

*общество с ограниченной ответственностью
"Интеллект Плюс"*

*Куйбышевский район, г.Новокузнецк
Кемеровской области*

*Реконструкция закрытой трансформаторной
подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4 кВ
0,25 МВА*

шифр 02-2191-ЭС

г.Новокузнецк 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:Технический директор по электроснабжению
ООО «Горэлектросеть»В.В.Грунин
« 23 » января 2024г.**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на выполнение проектных работ по теме:

«Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25 МВА»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1	Наименование предприятия	ООО «Горэлектросеть»
2	Наименование объекта	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4 кВ 0,25 МВА
3	Основание для проектирования	ТЗ
4	Вид строительства	Реконструкция
5	Местоположение	г.Новокузнецк, ул.Хмельницкого
6	Категория электроприемников по надежности электроснабжения	III категория
7	Класс напряжения	0,38кВ; 6кВ
8	Объёмы проектирования	Выполнить проект по реконструкции закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4 кВ 0,25 МВА
9	Основные технические решения	1. Запроектировать реконструкцию закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 по адресу: ул.Хмельницкого в Куйбышевском районе с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА. 2. Запроектировать подстанцию киоскового типа без тамбура для обслуживания. Предусмотреть габариты камеры ТМ для возможного увеличения трансформатора до ТМГэ2-400кВА. 3. Запроектировать перезаводки (перекладки) линий 6кВ и 0,4кВ в новую установленную БКТП (ТП-2). 4. Проект согласовать со всеми заинтересованными сторонами, ПБ ПТО ООО «Горэлектросеть», начальником ЦК ЭСР.
10	Заказчик	ООО «Горэлектросеть»
11	Срок выполнения	февраль 2024г.
12	Приложение	1. План расположения трасс ЛЭП-0,4кВ и ЛЭП-6кВ. 2. Схема электроснабжения ТП-2. 3. Перечень потребителей с указанием наименования кабелей и сечений.

Инженер ПБ ПТО

Согласовано:
Начальник ПБ ПТОШевцова А.М.Кузьмина С.Ю.

9.02.

СОДЕРЖАНИЕ												
Наименование							Лист		Примечание			
Общие данные							1.1					
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС							1.2, 1.3					
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов							1.4					
Общие указания							1.5-1.9					

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭС															
Формат		Обозначение		Наименование		Кол.		Примечание							
А 4		02 - 2191- ЭС , л.1.1-1.9		Общие данные		9									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.2		Схема электроснабжения 6, 0,4 кВ		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.3		Схема электрическая однолинейная		1									
А 2		02 - 2191- ЭС , л.4		План трассы и строительно -монтажная часть ВЛЗ -6 кВ, ВЛИ -0,4 кВ		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.5		Заземляющее устройство МТП		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.6		БКТП -6/0,4 кВ . Общий вид .		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.7		Заземляющие устройства опор ВЛЗ -6 кВ		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.8		Заземляющие устройства опор ВЛИ -0,4 кВ		1									
А 4		02 - 2191- ЭС , л.9		Натяжная гирлянда для крепления провода СИП -3, сечением 70 мм² к опорам 6 кВ		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.10.1, 10.2		Установка разъединителя на концевой опоре		2									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.11.1, 11.2		Угловая анкерная опора УА 10		2									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.12.1, 12.2		Анкерная (концевая) опора К 10		2									
А 4		02 - 2191- ЭС , л.13		Кронштейн РА 1		1									
А 4		02 - 2191- ЭС , л.14		Кронштейн РА 2		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.15		Кронштейн РА 5		1									
А 4		02 - 2191- ЭС , л.16		Вал привода РА 3, РА 7		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.17		Хомут Х 7, Х 8		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.18		Крепление подкоса У52И		1									
А 4		02 - 2191- ЭС , л.19		Заземляющий проводник ЗП 1		1									
А 3		02 - 2191- ЭС , л.20		Траверса ТМ 75 И		1									
Инв. N док.		Подпись и дата		Взамен инв. N											
Изм		Кол.уч		Лист		N док		Подпись		Дата		02-2191- ЭС		Лист	
										1.2					

Формат	Обозначение	Наименование	Кол .	Примечание
A 4	02 - 2191-ЭС , л.21	Траверса ТМ 85 И	1	
A 3	02 - 2191-ЭС , л.22	Траверса ТМ 85 ИШ	1	
A 3	02 - 2191-ЭС , л.23	Траверса ТМ 90 ИШ	1	
A 3	02 - 2191-ЭС , л.24	Стяжка Г 1	1	
A 3; A 4	02 - 2191-ЭС , л.25.1, 25.2	Анкерная (концевая) опора К 0,4	2	
A 3; A 4	02 - 2191-ЭС , л.26.1, 26.2	Угловая анкерная опора УА 0,4	2	
A 4	02 - 2191-ЭС , л.27	Кронштейн У 4	1	
A 3	02 - 2191-ЭС , л.28	Пример установки ограничителя перенапряжений (ОПН)	1	
A 4	02 - 2191-ЭС , л.29	Заземляющие проводники ЗП 1 М, ЗП 2 М	1	
A 3	02 - 2191-ЭС.СО , л.1-4	Спецификация оборудования , изделий и материалов	4	
A 4	02 -2191-ЭС.ОЛ1	Оп росный лист для заказа киосковых подстанций	1	
A 4	02 -2191-ЭС.ОЛ2	Опросный лист на нетиповые трансформаторы	1	
A 4	02 - 2191-ЭС.ВР , л.1-4	Ведомость объемов работ для сметных расчетов	4	

Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N							Лист	
			Изм	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата	02-2191-ЭС	Лист 1.3

Общие указания

- 1. Основания для проектирования и общие вопросы.
- 2. Расчётные климатические условия.
- 3. Трассы ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ.
- 4. Конструктивное выполнение ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ.
- 5. БКТП-6/0,4кВ, 250кВА.
- 6. Пересечение препятствий.
- 7. Организация строительства.
- 8. Охрана окружающей среды.
- 9. Охранные мероприятия.

1. Основания для проектирования и общие вопросы

Основанием для разработки рабочей документации является задание на проектирование, выданное ООО «Горэлектросеть» от 23.01.2024г.

Проектом предусматривается реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 по адресу ул.Хмельницкого, с установкой БКТП 0,25МВА.

Предусмотрена перезаводка воздушных линий 6кВ и 0,4кВ в новую, установленную БКТП-6/0,4кВ.

Категория надежности электроснабжения – III.

2. Расчётные климатические условия

Расчетные климатические условия района проектирования приняты по региональным картам ветровых и гололедных нагрузок, разработанных Томским филиалом ОАО «Энергосетьпроект» для Кемеровской области, и представлены с учетом повторяемости 1 раз в 25лет, данным метеостанций, ПУЭ, СНиП 23-01-99*.

Основные показатели климатических условий следующие:

- 1. Расчетный ветровой район – V. Максимальный скоростной напор ветра на уровне 10м от земли 1000Па (при скорости ветра 40м/с), скоростной напор ветра при гололеде – 250Па.
- 2. Район по гололеду – V. Толщина стенки гололеда – 30мм.
- 3. Температура воздуха, в градусах °С:
 - среднегодовая +0,7;
 - максимальная..... +38;
 - минимальная..... -55;
 - самой холодной пятидневки -39;
 - при гололеде -5;
 - при максимальном ветре -5.

Средняя продолжительность гроз за год 40-60 часов.

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл				

						02-2191-ЭС	Лист
							1.5
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3. Трассы ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ.

Трассы проектируемых ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ расположены в Кемеровской области и проходят по землям Куйбышевского района г.Новокузнецка.

Проектируемая БКТП размещается вблизи существующей ТП-2, выход из БКТП-6/0,4кВ - воздушный.

Начальной точкой проектируемого участка ВЛЗ-6кВ является существующая концевая опора ВЛ-6кВ ф.«22-Точирино», конечной - РУ-6кВ проектируемой БКТП-6/0,4кВ.

Начальными точками проектируемых участков ВЛИ-0,4кВ для ф.«Таймырская», ф.«Юдина» являются существующие концевые опоры ВЛИ-0,4кВ, конечными – РУ-0,4кВ проектируемой БКТП-6/0,4кВ (ТП-2).

На ВЛЗ-6кВ предусмотрена подвеска СИП-3, на ВЛИ-0,4кВ предусмотрена подвеска самонесущего изолированного провода с изолированным нулевым несущим проводником СИП-2. Сечения проводов выбраны по аналогии с существующими.

На проектируемых концевых опорах ВЛИ-0,4кВ устанавливаются ограничители перенапряжения.

План трасс ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ см. л.4.

4. Конструктивное выполнение ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ.

Для подвески на ВЛЗ-6кВ предусматривается подвеска защищенных проводов марки СИП-3, сечением 70мм².

Для подвески на ВЛИ-0,4кВ предусматривается провод самонесущий с алюминиевыми фазными токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (ПЭ), с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым ПЭ, сечением 3х95+1х95мм², марки СИП-2.

Схема электроснабжения 6, 0,4кВ приведена на л. 2.

Проектируемые участки ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ выполняются на железобетонных опорах, изготавливаемых по типовому проекту "Одноцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20кВ», шифр 1.10-20.МИ.15 (Корректировка 2017г.), по типовому проекту "Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ-0,38кВ с СИП-2 с линейной арматурой ООО "МЗВА". Альбом 1. Опоры с креплением кронштейнов при помощи нержавеющей стальной ленты. 26.0085 (Корректировка 2017г.) с линейной арматурой ООО "МЗВА", на базе стоек СВ110-5.

Расстановка опор приведена на ситуационном плане М 1:500, см.л.4.

Типы опор в зависимости от условий установки указаны на л.4.

Закрепление ж/б опор в грунт выполняется в сверленные котлованы с подсыпкой под опоры слоя щебня толщиной 300мм с обратной засыпкой гравийно-песчаной смесью.

Типы креплений см. на листе 4.

Стойки ж/б опор предусматривается обмазать битумной мастикой «Технониколь» №24 слоем 2-3мм по огрунтовке «Технониколь» №01 на высоту 2,5м.

Подвеска провода на опорах выполнена при помощи линейной арматуры для защищенных проводов СИП-3 и самонесущих изолированных проводов ВЛИ-0,4кВ

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл				

Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	02-2191-ЭС	Лист
							1.6

производства ООО «МЗВА».

Крепление проводов ВЛЗ-6кВ выполняется при помощи стеклянных изоляторов ПС 70Е, скомплектованных в гирлянды при помощи линейной арматуры, а также штыревых изоляторов ШФ-20Г1.

Ведомость гирлянд изоляторов и оборудования, см. л.4.

Узлы креплений проводов см. листы 10.1- 12.2, 25.1-26.2.

На концевой опоре №2 ВЛЗ-6кВ предусмотрена установка разъединителя РЛНД1-П-10/400УХЛ1 с приводом ПРНЗ-10. Для заземления опоры с разъединителем предусмотрен замкнутый горизонтальный заземлитель (контур), который прокладывается вокруг стойки и к которому присоединяется заземляющий спуск. Заземление выбрано в соответствии с п.2.5.129 ПУЭ согласно типовому проекту ЗСО «Сельэнергопроект» инв.№3.407-150. Сопротивление заземляющего устройства опоры с разъединителем должно быть не более 10 Ом.

Во избежание коррозии сварные швы заземляющих проводников, расположенные в земле, подлежат окраске лаком БТ-577.

Ведомость заземляющих устройств приведена на л. 7,8.

На опорах №1, №2 для защиты ВЛЗ-6кВ от индуктированных грозовых перенапряжений и их последствий устанавливается РМК-20-IV-УХЛ1. Разрядники устанавливаются по одному на опору с чередованием фаз.

На ВЛИ-0,4кВ для защиты от импульсного перенапряжения предусмотрена установка ограничителей перенапряжения типа LVA-450-4 на концевых опорах. Заземляющие зажимы ОПН должны быть присоединены к заземляющему устройству отдельным оцинкованным спуском Ø6мм.

5. БКТП-250-6/0,4кВ

Схема электрических соединений подстанции - тупиковая, с заходом питания по ВЛ-6кВ от РУ-6кВ ф.«22-Точирино», сторона 0,4кВ принята воздушного исполнения.

Ситуационный план расположения БКТП см.л.4.

В БКТП предусмотрена установка силового масляного энергоэффективного трансформатора серии ТМГэ2, мощностью 250кВА.

На основании технического задания монтаж учета электрической энергии проектом не предусмотрен.

Количество отходящих линий 0,4кВ – 4шт., в т.ч. 2шт. – резерв.

Электрическую однолинейную схему БКТП см. черт. 02-2191-ЭС, л.3.

БКТП-6/0,4кВ представляет собой сборносварную конструкцию, состоящую из 3-х блоков:

- блок РУВН – 1шт;
- блок трансформаторный – 1шт;
- блок РУНН (без тамбура) – 1шт.

Установка КТП предполагается на фундамент, выполненный из бетонных блоков серии ФБС24.6.6, ФБС12.6.6, которые укладываются на горизонтальную, хорошо спланированную, выверенную по нивелиру площадку, покрытую щебнем, утрамбованным в грунт, толщиной 500мм.

Согласовано							02-2191-ЭС	Лист 1.7
Взам. инв. №							02-2191-ЭС	Лист 1.7
Подп. и дата							02-2191-ЭС	Лист 1.7
Инв. № подл.							02-2191-ЭС	Лист 1.7
Изм.	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Все работы должны выполняться в соответствии с технологическими картами.

Транспортная сеть района развита хорошо. Доставка материалов и оборудования возможна автотранспортом по существующим дорогам. Проезд по трассе возможен автотранспортом.

Строительно-монтажные работы будут производиться с минимальным нарушением почвенных покровов и других элементов окружающей среды.

Твердые отходы и строительный мусор практически отсутствуют.

Площадь, отводимая под подстанцию ТП-2, принимается не более 50м².

8. Охрана окружающей среды

После окончания строительства участков проектируемых ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ должны быть выровнены и рекультивированы все нарушенные участки естественного покрова земли.

Проектируемые ВЛЭП не являются источником загрязнения атмосферы пылью, газами, аэрозолями, радиоактивными излучениями, не оказывают влияния на поверхностные и подземные воды, почвы и недра, не оказывают вредного воздействия на человека.

При строительстве и монтаже ВЛЭП должны соблюдаться нормы противопожарной безопасности.

С учетом изложенного, строительство проектируемой ВЛЭП не вызовут каких-либо значительных изменений в природе и не приведут к воздействию на флору и фауну.

9. Охранные мероприятия

Ширина охранной зоны для ВЛЗ-6кВ составляет по 5м от крайних проводов (только в границах населенного пункта).

На опорах ВЛ на высоте 2÷3м должны быть нанесены следующие постоянные знаки:

- плакаты с порядковым номером опоры, номером ВЛ и ее условное обозначение на всех опорах;
- информационные знаки с указанием ширины охранной зоны ВЛ;
- предупреждающие плакаты – на всех опорах;
- плакаты с указанием расстояния от опоры ВЛ до кабельной линии связи.

Размеры плакатов с номерами опор и обозначением ВЛ должны быть 25÷30 см и устанавливаться сбоку опоры поочередно с правой и с левой стороны, а на переходах через автодороги плакаты должны быть обращены в сторону дороги.

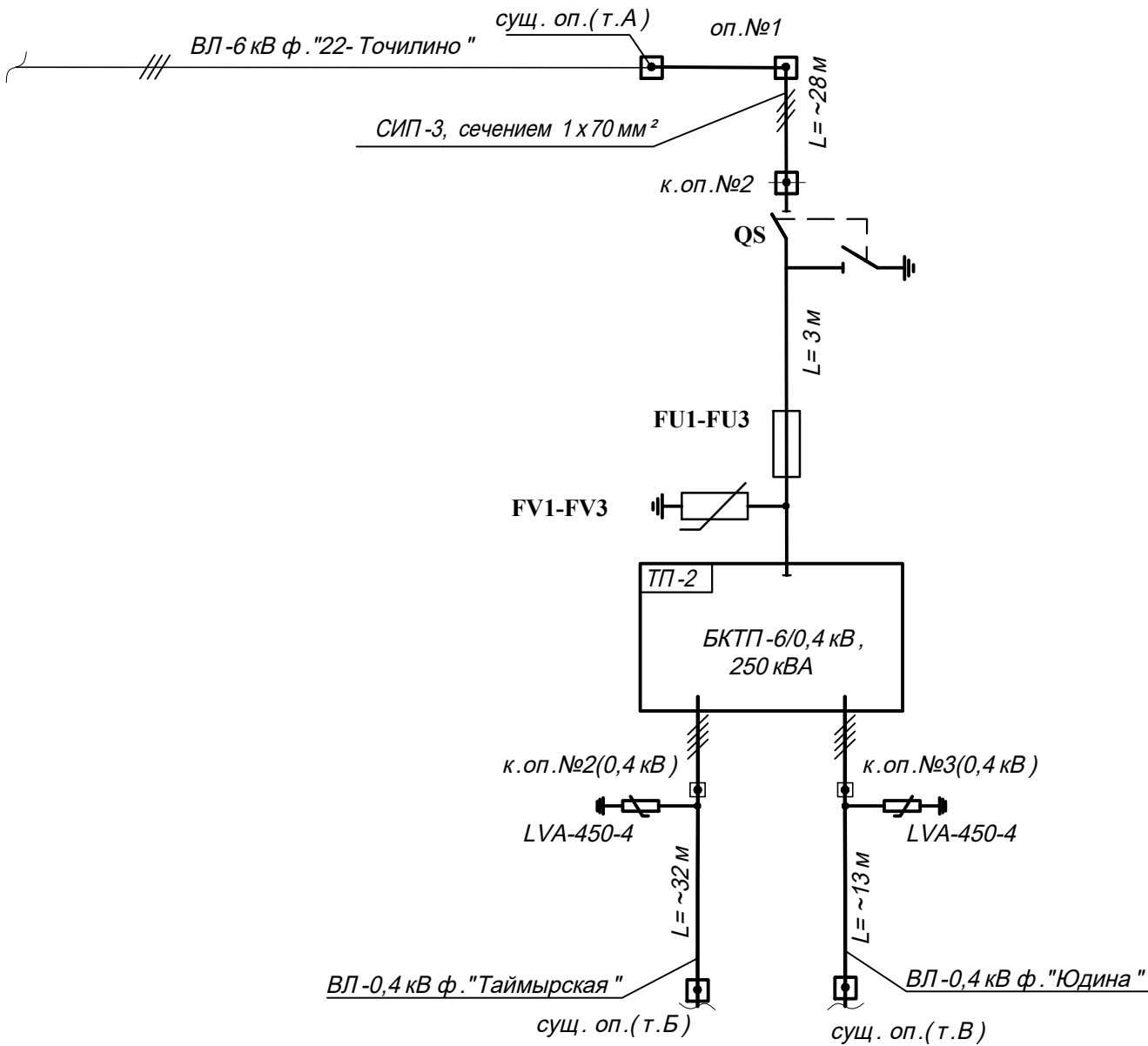
Сооружение ВЛЗ-6кВ, ВЛИ-0,4кВ не вызовет каких-либо значительных изменений в природе и не приведет к воздействию на флору и фауну.

Все работы при монтаже электрооборудования вести согласно требований ПУЭ и ПТЭЭП.

Рабочая документация выполнена в соответствии с действующими государственными нормами, правилами и стандартами

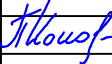

Согласовано							02-2191-ЭС	Лист 1.9	
Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл. <input type="checkbox"/>	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм. № подл. <input type="checkbox"/>


Схема электроснабжения

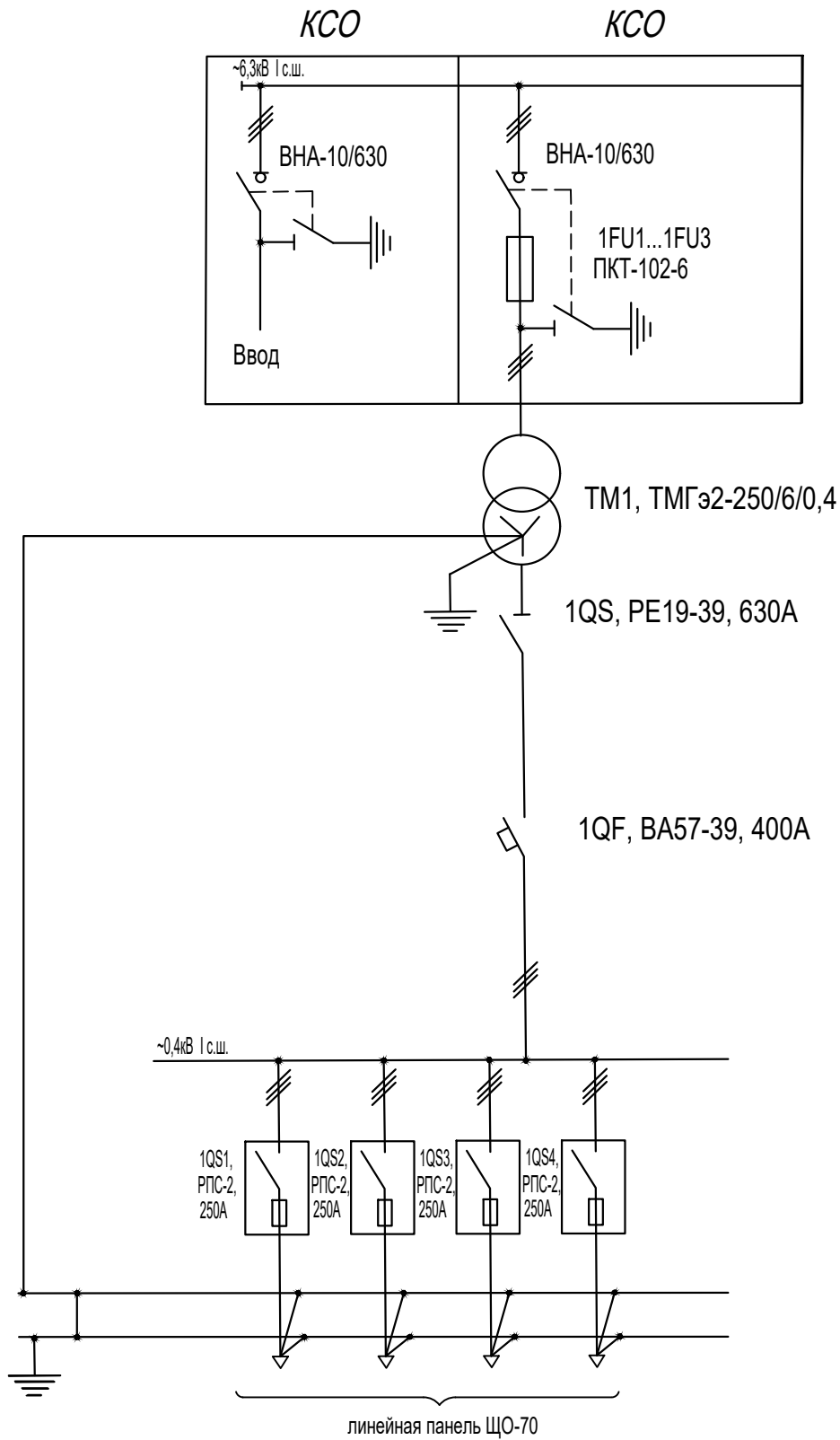


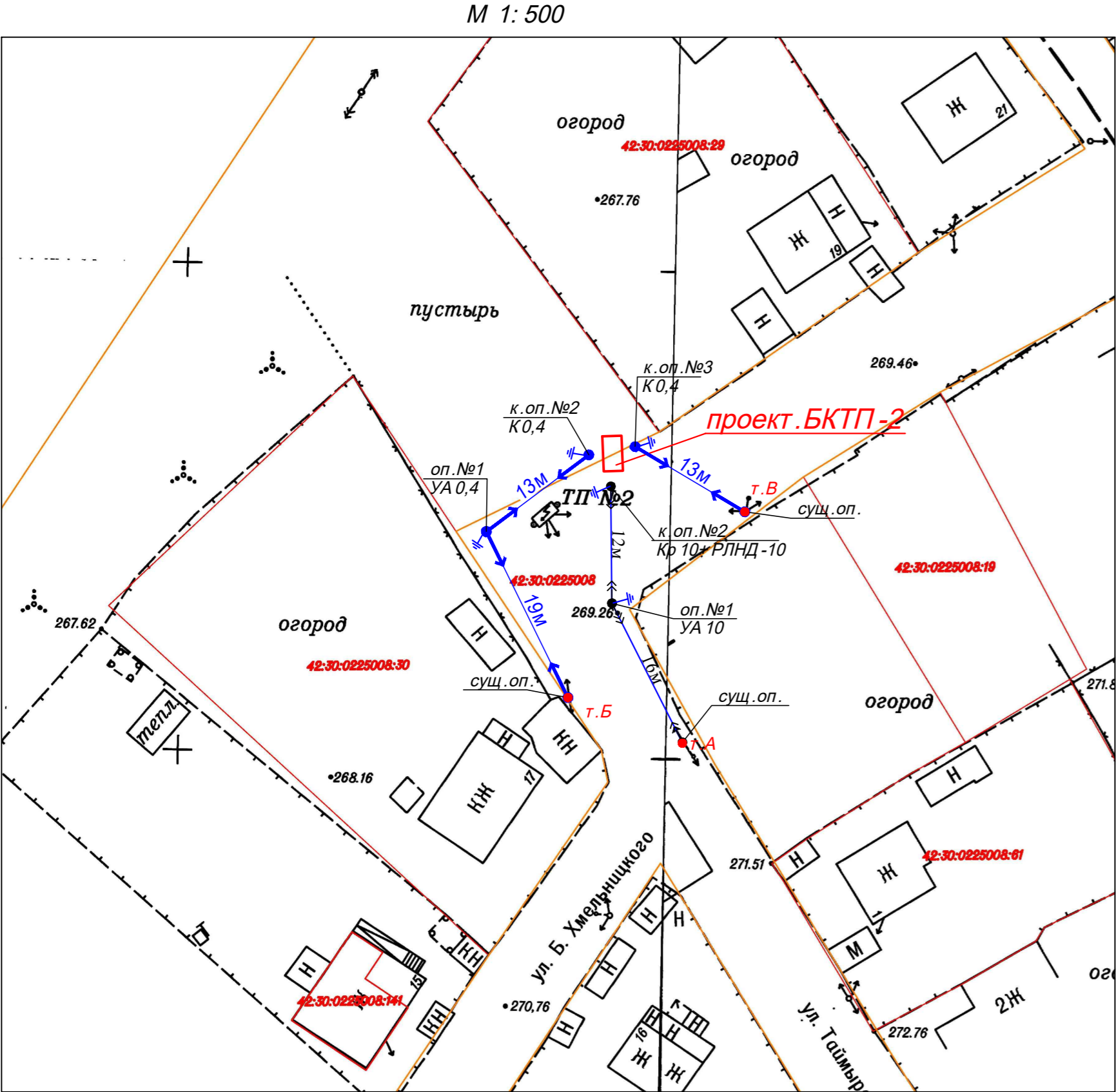
1. Схема питающей сети выполнена на основании технического задания ООО "Горэлектросеть" от 23.01.2024 г.
2. Электроснабжение БКТП-6/0,4 кВ выполнить ВЛЗ-6кВ от существующей опоры ВЛ-6кВ ф."22-Точирино" проводом марки СИП-3, сечением 1х70 мм².
3. ВЛИ-0,4 выполнить проводом марки СИП-2, сечением 3х95+1х95 мм².
4. Утолщенными линиями выделены проектируемые сети.

Иув. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова						р	2	
Нач. ПБ	Алексеева					Схема электроснабжения 6, 0,4 кВ	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N						
			02-2191-ЭС					
			Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области					
			Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
			Выполн.	Коновалова	И.Коновалов	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА		
			Нач. ПБ	Алексеева	С.Алексеев	Схема электрическая однолинейная		
			Стадия	Лист	Листов	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		
			р	3				

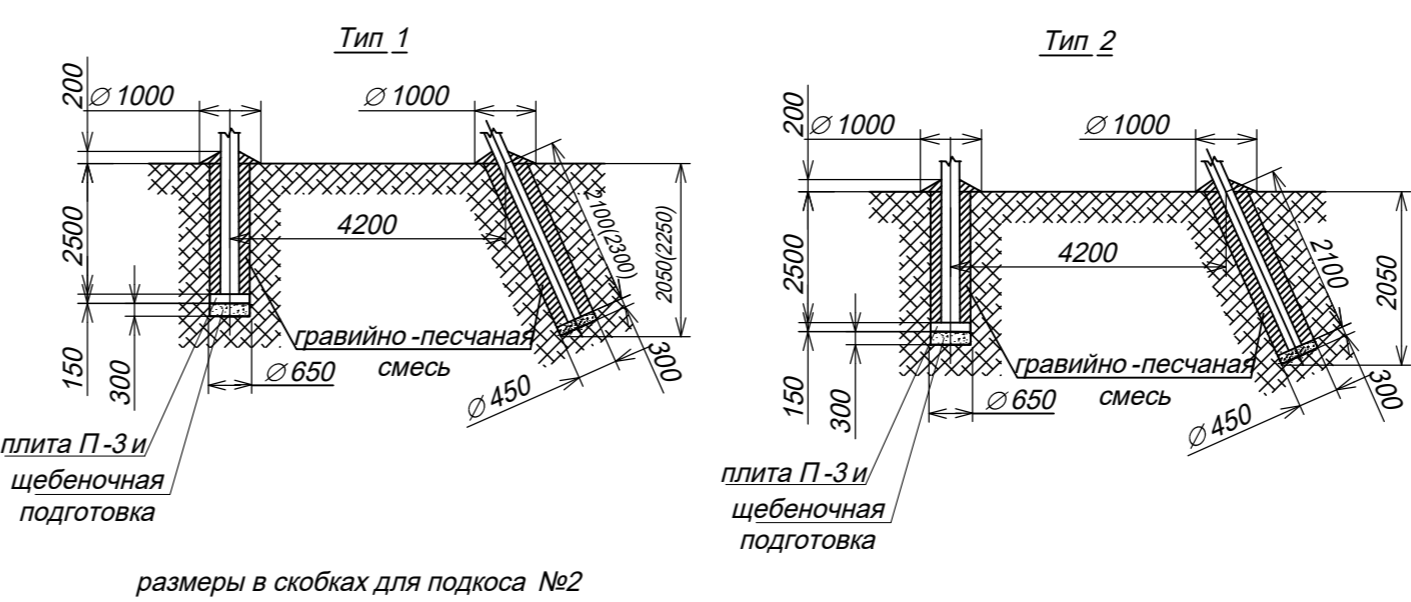




Ведомость опор и креплений ВЛИИ-0,4кВ										
Опоры		Фундаменты, крепления				Номер опоры				К-во опор
Обозначения	Шифр	Обозначение маркировоч- ной схемы	Шифр	Стойка	Подкос					
				Кол-во	Кол-во					
02-2191 -ЭС, л.25	К0,4	02-2191-ЭС, л.4	Тип 1	СВ110-5	СВ110-5	2	3			2
				1	1					
02-2191 -ЭС, л.26	УА0,4	02-2191-ЭС, л.4	Тип 2	СВ110-5	СВ110-5	1				1
				1	2					

Таблица объемов закреплений железобетонных опор ВЛИ-0,4кВ													
Шифр опоры	Тип закрепления	Номер опоры	К-во опор	Сверленный котлован				Щебеночная подготовка, м ³		Количество плит П-Зп, шт		Гидроизоляция, м ²	
				Сверление котлована, м ³		Засыпка гравийно- песчаной смесью, м ³							
				ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего
К0,4	2	2, 3	2	1,4	2,8	1,2	2,4	0,15	0,3	1	2	5	10
УА0,4	1	1	1	1,8	1,8	1,45	1,45	0,2	0,2	1	1	7,5	7,5
Всего			3	-	4,6	-	3,9	-	0,50	-	3	-	18

Номер опоры					Шифр (номер) гирлянды	Кол. на 1 оп.	Дополнительное оборудование, шифр(номер) чертежа	Кол. на 1 оп.
ВЛИ-0,4кВ								
2	3				-	-	ОПН-450-4	3 (компл.)



Ведомость опор и креплений ВЛЗ-6кВ										
Опоры		Фундаменты, крепления				Номер опоры				К-во опор
Обозначения	Шифр	Обозначение маркировоч- ной схемы	Шифр	Стойка	Подкос					
				Кол-во	Кол-во					
02-2191 -ЭС, л.10.1	Кр10	02-2191-ЭС, л.4	Тип 1	СВ110-5	СВ110-5	2				1
				1	1					
02-2191 -ЭС, л.11.1	УА10	02-2191-ЭС, л.4	Тип 2	СВ110-5	СВ110-5	1				1
				1	2					



Таблица объемов закреплений железобетонных опор ВЛЗ-6кВ													
Шифр опоры	Тип закрепления	Номер опоры	К-во опор	Сверленный котлован				Щебеночная подготовка, м ³		Количество плит П-Зп, шт		Гидроизоляция, м ²	
				Сверление котлована, м ³		Засыпка гравийно- песчаной смесью, м ³							
				ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего
Кр10	2	2	1	1,4	1,4	1,2	1,2	0,15	0,15	1	1	5	5
УА10	1	1	1	1,8	1,8	1,45	1,45	0,2	0,2	1	1	7,5	7,5
Всего			2	-	3,2	-	2,7	-	0,35	-	2	-	13

Номер опоры				Шифр опоры	Шифр (номер) гирлянды	Кол. на 1 оп.	Дополнительное оборудование, шифр(номер) чертежа	Кол. на 1 оп.
сущ.оп.				-	02-2191-ЭС, л.4	3	РМК-20-IV-УХЛ1	1
					ШФ-20Г1	3		
1				УА10	02-2191 -ЭС, л.4	6	РМК-20-IV-УХЛ1	1
					ШФ-20Г1	3		
2				Кр10	02-2191-ЭС, л.4	3	РМК-20-IV-УХЛ1	1
					ШФ-20Г1	1		

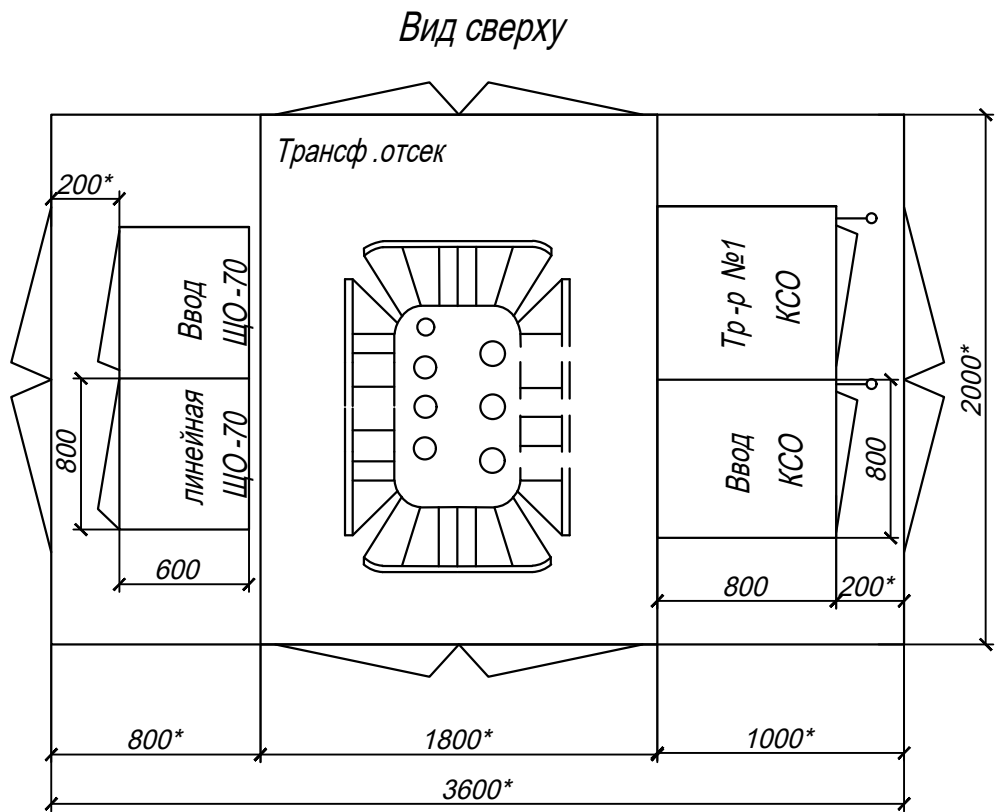
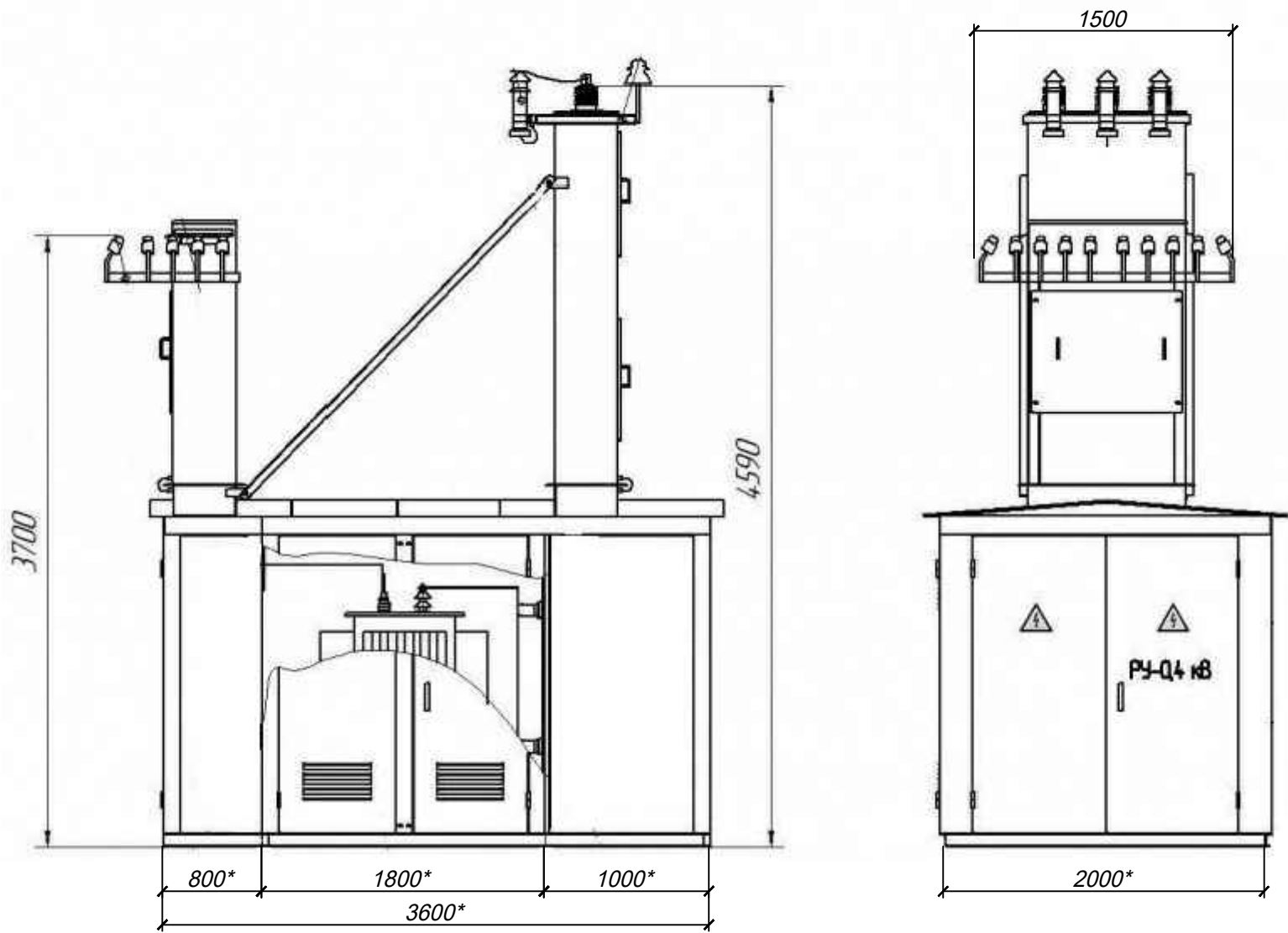
Монтажные стрелы провеса СИП-3 на ВЛ-6кВ													
Провод СИП-3 Тх70 Максимальное напряжение провеса Региональные коэффициенты Нормативное ветровое давление Нормативная толщина стенки гололеда							Т _г = 7000 Н γ _г = γ _л = 1 W _в = 1000 Па V район b _г = 30 мм V район						
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, град. С											Стрелы провеса провода, м, при температуре, град. С		
Пролет	Режим	ВГ	В	(-5)Г	-40	-20	0	15	40		-40	-20	0
30	ВГ	101,0	54,7	84,4	62,7	38,8	20,6	13,9	9,4		0,08	0,13	0,25
35	ВГ	101,0	49,5	82,6	35,8	20,2	13,4	10,9	8,7		0,20	0,35	0,53
40	ВГ	101,0	46,2	81,2	18,7	13,5	10,9	9,7	8,3		0,49	0,68	0,85

Монтажные стрелы провеса СИП-2 3x95+1x95													
Провод СИП-2 3x95+1x95 Допустимое напряжение σ _г = 112 МПа σ _л = 84 МПа Нормативное ветровое давление W _в = 400 - 800 Па I - IV район Нормативная толщина стенки гололеда b _г = 25 мм IV район													
Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°											Стрелы провеса проводов, м, при температуре, С°		
Пролеты	Режим	ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20
10	+	6,7	3,5	6,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,31	1,32
12	+	9,6	4,9	9,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,1	2,1	1,31	1,32
14	+	13,0	6,7	12,2	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	1,31	1,33
16	+	16,9	8,7	15,9	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	1,31	1,33
18	+	21,2	10,9	19,9	5,0	4,9	4,9	4,8	4,7	4,7	4,7	1,31	1,33
20	+	25,9	13,4	24,3	6,1	6,0	6,0	5,9	5,8	5,8	5,7	1,31	1,34
22	+	30,9	16,1	29,1	7,4	7,2	7,2	7,1	6,9	6,9	6,8	1,31	1,34
24	+	36,3	18,9	34,1	8,8	8,6	8,5	8,3	8,2	8,1	7,9	1,31	1,35
26	+	41,9	22,0	39,5	10,3	10,0	9,9	9,7	9,5	9,4	9,2	1,31	1,35
28	+	47,8	25,2	45,0	12,0	11,5	11,4	11,2	10,9	10,8	10,5	1,31	1,36

- Данный чертеж составлен на основании топографической съемки, выданной ООО "Геодезический центр" г.Новокузнецка.
- Масштаб М 1: 500
- Чертеж рассматривать совместно с 02-2191-ЭС, л.7,8.
- Место врезки проектируемой ВЛЗ-6 кВ в существующую ВЛ-6 кВ ф.22- Точилино выполняется на существующей опоре (т.А см. план).
- Место врезки проектируемых ВЛИ-0,4 кВ в существующие ВЛИ-0,4 кВ ф.Таймырская, ф.Юдина выполняется на существующих опорах (т.Б, т.В см. план).
- Расстояние от неизолированных токоведущих частей КТП напряжением 6 кВ до земли должно быть не менее 4,5 м и напряжением 0,4 кВ - не менее 3,5 м. При этом должны быть приняты меры исключющие возможность проезда автотранспорта в пролетах между КТП и концевыми опорами ВЛ.

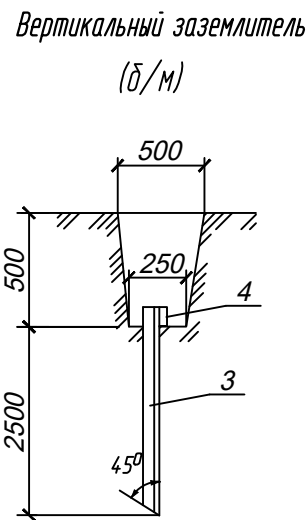
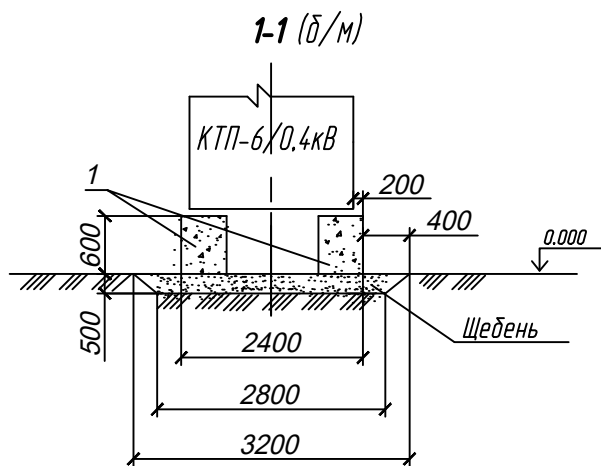
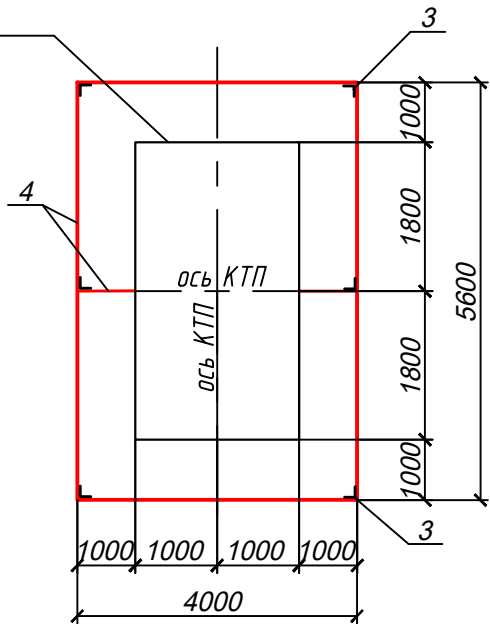
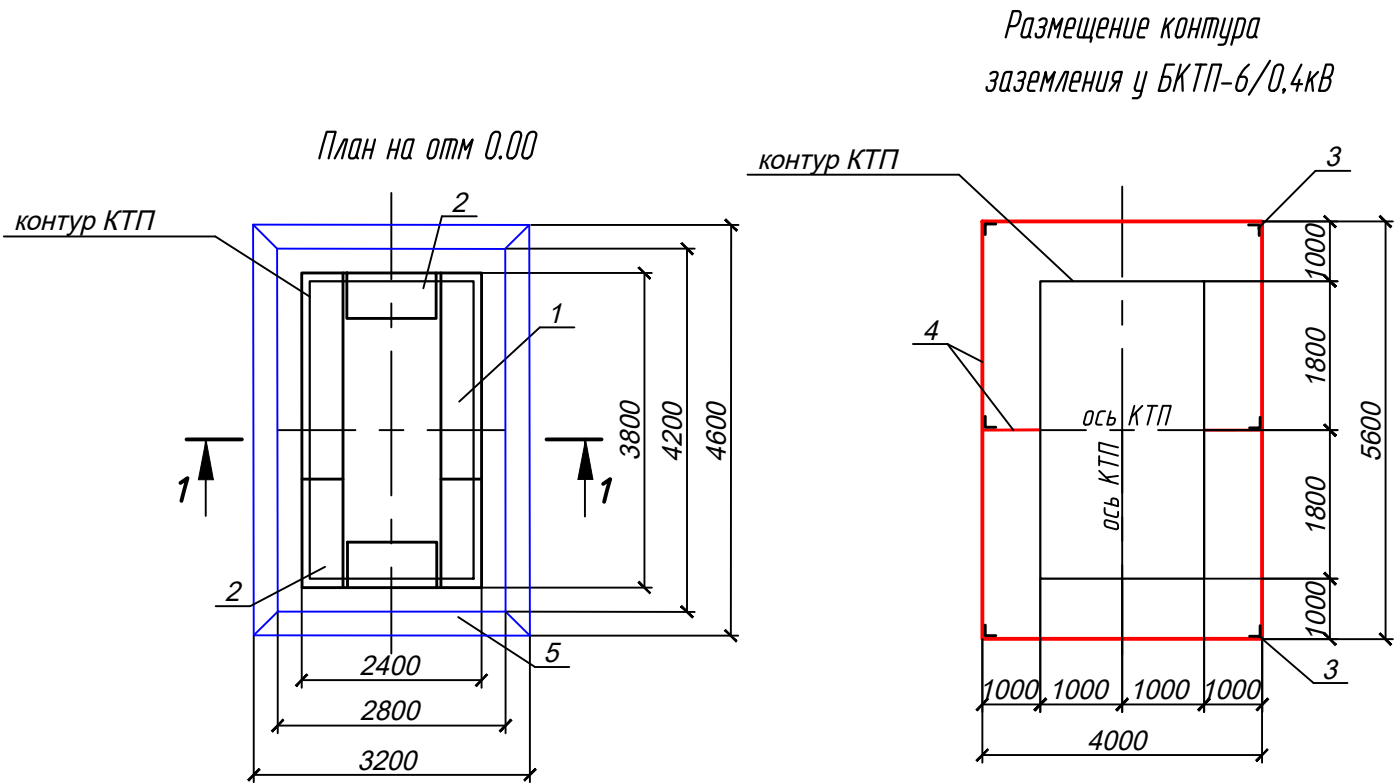
						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова						Р	4	
Нач. ПБ	Алексеева					План трассы и строительно-монтажная часть ВЛЗ-6 кВ, ВЛИ-0,4 кВ	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

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



1. * Размер для справок .

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова	ЖКовал					р	5	
Нач. ПБ	Алексеева	Алексеева				БКТП-6/0,4 кВ . Общий вид .		ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк	

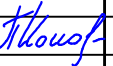
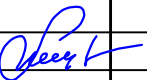


- Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком для защиты от коррозии.
- Сопrotивление заземляющего контура в любое время года не должно превышать 4 Ом. По окончании монтажа необходимо замерить величину сопротивления заземления, если величина сопротивления окажется более 4 Ом, то следует забить дополнительное количество электродов.
- Корпус подстанции соединить полосовой сталью с контуром заземления.

└ - вертикальный электрод ст. уголок 63 х 63 х 5
— - горизонтальный заземлитель

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Строительные конструкции			
		Бетонный блок ГОСТ 13579-78			
1		ФБС 24.6.6Т	2		
2		ФБС 12.6.6Т	4		
		Материалы			
3		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93, L=2500 мм	6	12.0	
4		Полоса 40х5 ГОСТ 103-76	24	1.57	м
5		Щебень фр.20-40	7		м ³
6		Лак БТ-577	2		кг
7		Раствор марки В 7,5	0,1		м ³
8		Битумная мастика «Технониколь» №24	70		кг
		Изделия по чертежам			
9	3.407-150 ЭС42	Траншея 22м	2,5		м ³

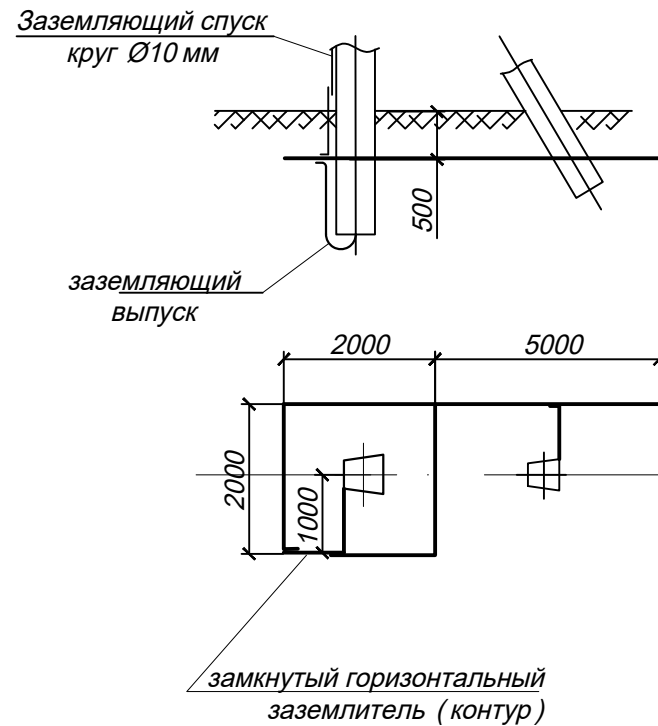
- Фундаментные блоки ФБС устанавливают на заранее подготовленную, горизонтальную, покрытую щебнем, утрамбованную площадку. Площадка должна быть спланирована так, чтобы обеспечивался отвод поверхностных вод.
- С внешней стороны блоки фундамента подлежат гидроизоляции в 2 слоя битумной мастикой.
- Заземляющее устройство КТП выполняется общим для ВН -6 кВ и РУНН -0,4 кВ. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, а также все другие металлические части, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
- При выполнении заземляющего устройства электроды из уголка забить на глубину 2,5 м и соединить горизонтальным заземлителем, проложенным в траншее на глубине 0,5 м.
- Соединение заземляющих проводников между собой и с заземлителем выполнить сваркой в нахлестку. При этом длина нахлестки должна быть равна двойной ширине проводника. Длина сварного шва равна ширине стальной полосы.

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова						р	6	
Нач. ПБ	Алексеева					Установка на железобетонных фундаментах . Заземление БКТП .	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

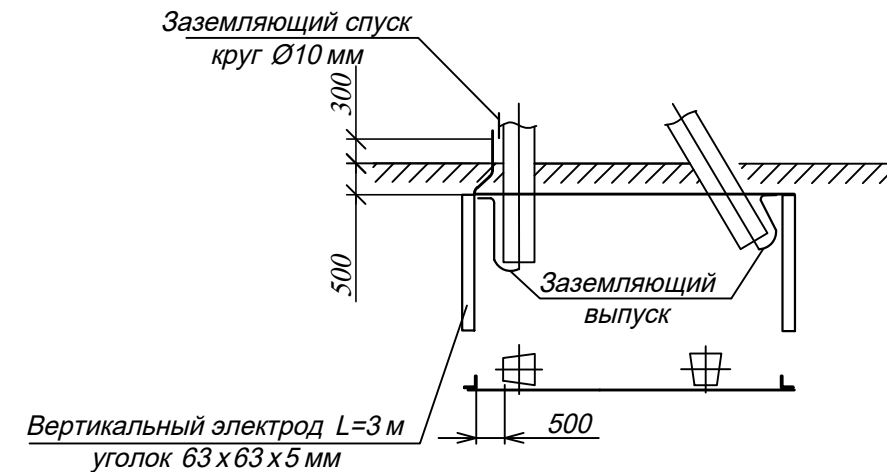
Ведомость заземляющих устройств

Номера опор						Кол-во опор, шт.	Тип, обозначение заземляющего устройства	Расчетное сопротивление заземляющего устройства R, (Ом)	Длина вертикал. электрода, м	Кол-во вертикальных электродов, шт		Прокладка протяженных заземлителей, м		Расход металла и объем работ				Расход металла и объем работ				Расход металла и объем работ			
										Сталь круглая Ø 10 мм		Сталь круглая Ø 12 мм		уголок 63х63х5 мм											
										м		кг		м		кг		м		кг					
										ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего		
1						1	Тип 1	10	3	2	2	5	5	10	10	6,2	6,2	5	5	4,5	4,5	6	6	28,9	28,9
2						1	Тип 2	10	3	-	-	15,3	15,3	10	10	6,2	6,2	15,3	15,3	13,6	13,6	-	-	-	-
Всего:						2	-	-	-	-	2	-	20,3	-	20	-	12	-	20,3	-	18	-	6	-	29

Тип 1
Опора с
разъединителем



Тип 2
Опоры с подкосом

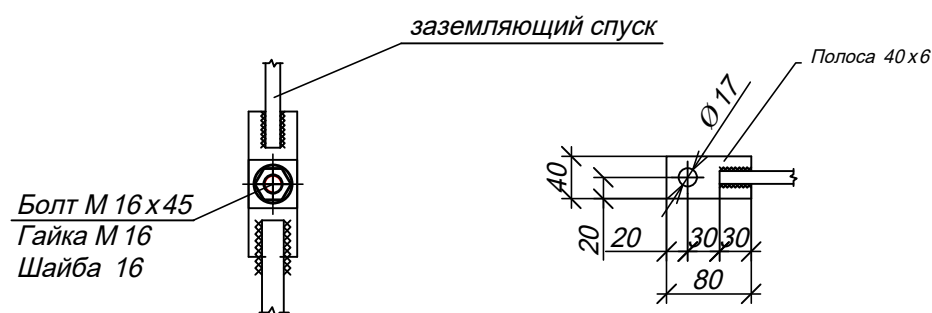




Спецификация стали на присоединение заземлителя к опоре

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Вес, кг		Прим.
				ед.	всего	
1	ГОСТ 7798-70	Болт М16×45	2	0,106	0,21	
2	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	2	0,038	0,08	
3	ГОСТ 6402-70	Пружинная шайба Ø16	2	0,011	0,02	
4	ГОСТ 103-2006	Полоса 40×6 L=80	4	0,151	0,6	

1. *Заземление и защиту от грозовых перенапряжений выполнить согласно требованиям ПУЭ, п.2.5.129, 2.5.132, 2.5.133.*
2. *Сварные швы, расположенные в земле, покрыть битумным лаком для защиты от коррозии.*
3. *Для крепления заземляющего спуска по опоре использовать монтажную ленту.*
4. *Чертеж рассматривать совместно с 02-2191-ЭС, л.4.*

Присоединение заземляющего спуска к контуру заземлителя



						02-2191-ЭС		
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области		
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
Выполн.	Коновалова					Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия р	Лист 7
Нач. ПБ	Алексеева					Заземляющие устройства опор ВЛЗ-6 кВ	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк	

Взамен инв. N

Подпись и дата

ИНВ. N ДОК.

Изм.

№уч.

Лист

№док

Подпись

Дата

Выполн.

Коновалова

Нач. ПБ

Алексеева

02-2191-ЭС

Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области

Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА

Заземляющие устройства опор ВЛИ -0,4 кВ

Стадия

Лист

Листов

р

8

ООО "Интеллект Плюс"

г.Новокузнецк

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N док.

Ведомость заземляющих устройств

Номера опор					Кол-во опор, шт.	Тип, обозначение заземляющего устройства	Расчетное сопротивление заземляющего устройства R, (Ом)	Длина вертикал. электрода, м	Кол-во вертикальных электродов, шт		Расход металла и объем работ				Расход металла и объем работ			
											Сталь круглая Ø 6 мм				уголок 50х50х5 мм			
									м		кг		м		кг			
ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего					
1					1	Тип 1	30	-	1	1	10	10	2,2	2,2	3	3	11,3	11,3
2	3				2	Тип 1	4	3	1	2	20	40	4,4	8,8	3	6	11,3	22,6
Всего:					3	-	-	-	-	3	-	50	-	11,0	-	9	-	33,9

Тип 1

Опоры с подкосом

Заземляющий спуск круг Ø6 мм

Заземляющий выпуск

Вертикальный электрод L=3 м уголок 50 х 50 х 5 мм

* - отдельный заземляющий спуск при установке ОПН на опоре

Спецификация стали на присоединение заземлителя к опоре

№ п/п	Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Вес, кг		Прим.
				ед.	всего	
1	ГОСТ 7798-70	Болт М16×45	5	0,106	0,53	
2	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	5	0,038	0,19	
3	ГОСТ 6402-70	Пружинная шайба Ø16	5	0,011	0,06	
4	ГОСТ 103-2006	Полоса 40×6 L=80	10	0,151	1,5	

Присоединение заземляющего спуска к контуру заземлителя

заземляющий спуск

Полоса 40 х 6

Болт М 16 х 45
Гайка М 16
Шайба 16

1. Заземление и защиту от грозových перенапряжений выполнить согласно требованиям ПУЭ , п.2.4.38-2.4.42, 2.4.44-2.4.48.

2. Сварные швы , расположенные в земле , покрыть битумным лаком для защиты от коррозии .

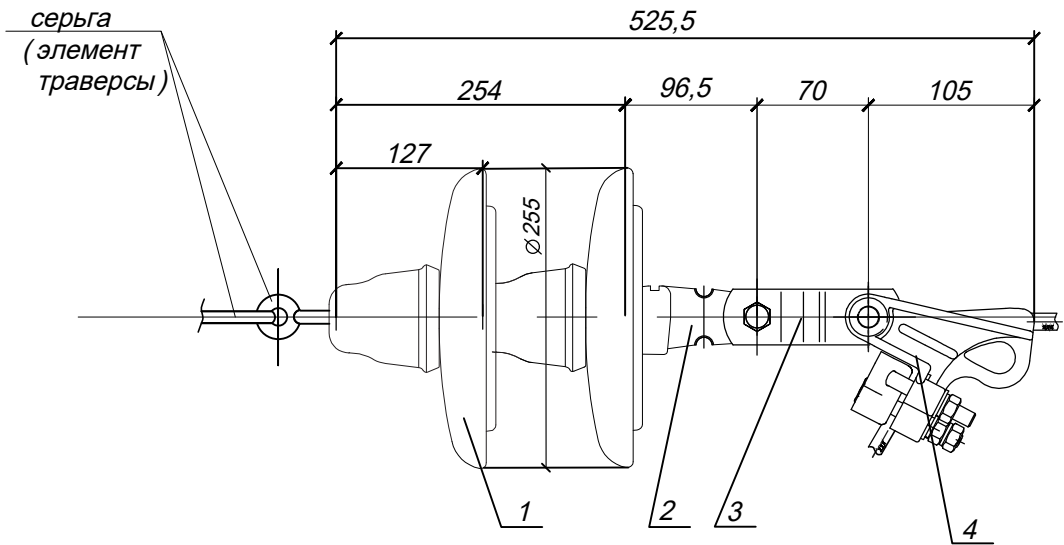
3. Для крепления заземляющего спуска по опоре использовать монтажную ленту .

4. Чертеж рассматривать совместно с 02-2191 - ЭС , л.4.

Формат А3

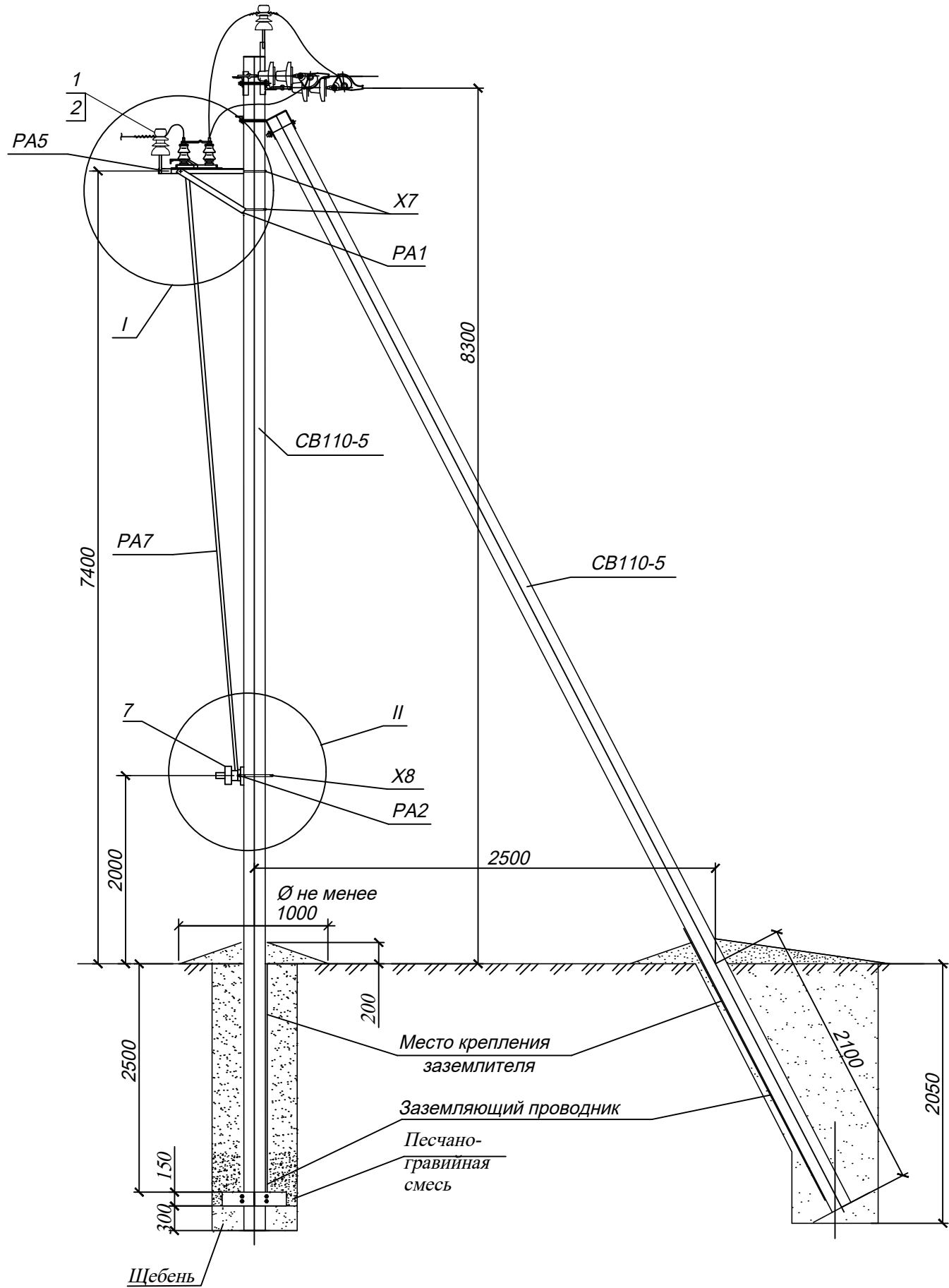
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примеч.
1	ПС 70 Е	Изолятор стеклянный	2	3,4	
2	У 1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0,67	
3	ПРТ-7-1	Звено промежуточное	1	0,43	
4	НБ-60/11-16	Зажим натяжной болтовой	1	0,65	

Масса арматуры 1,75 кг
Масса подвески 8,55 кг

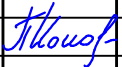
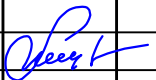


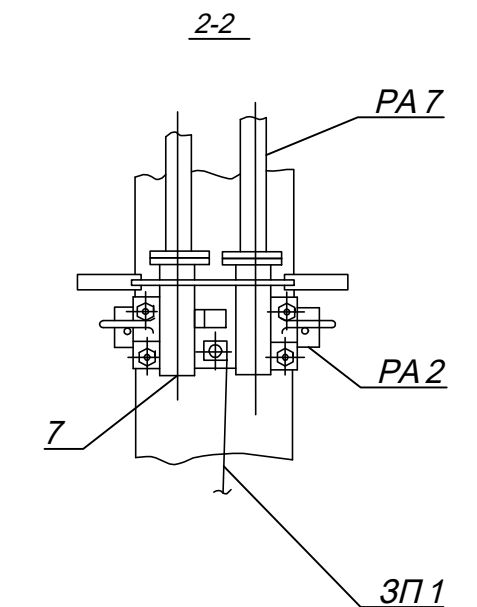
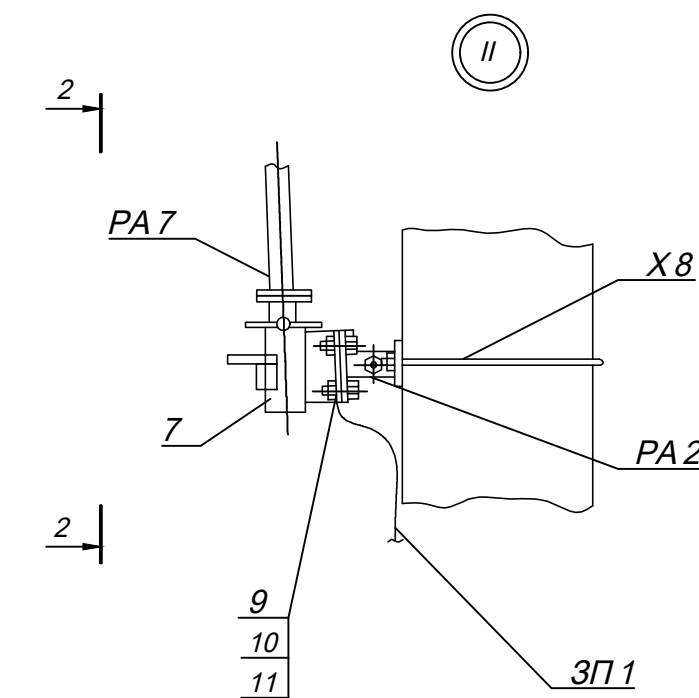
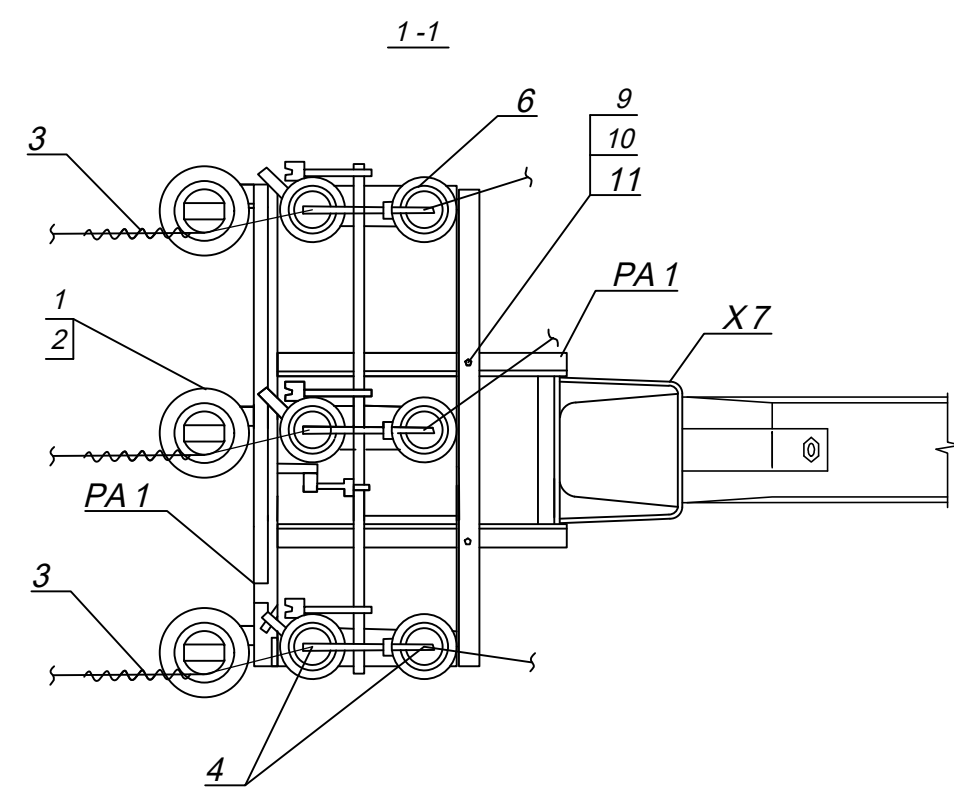
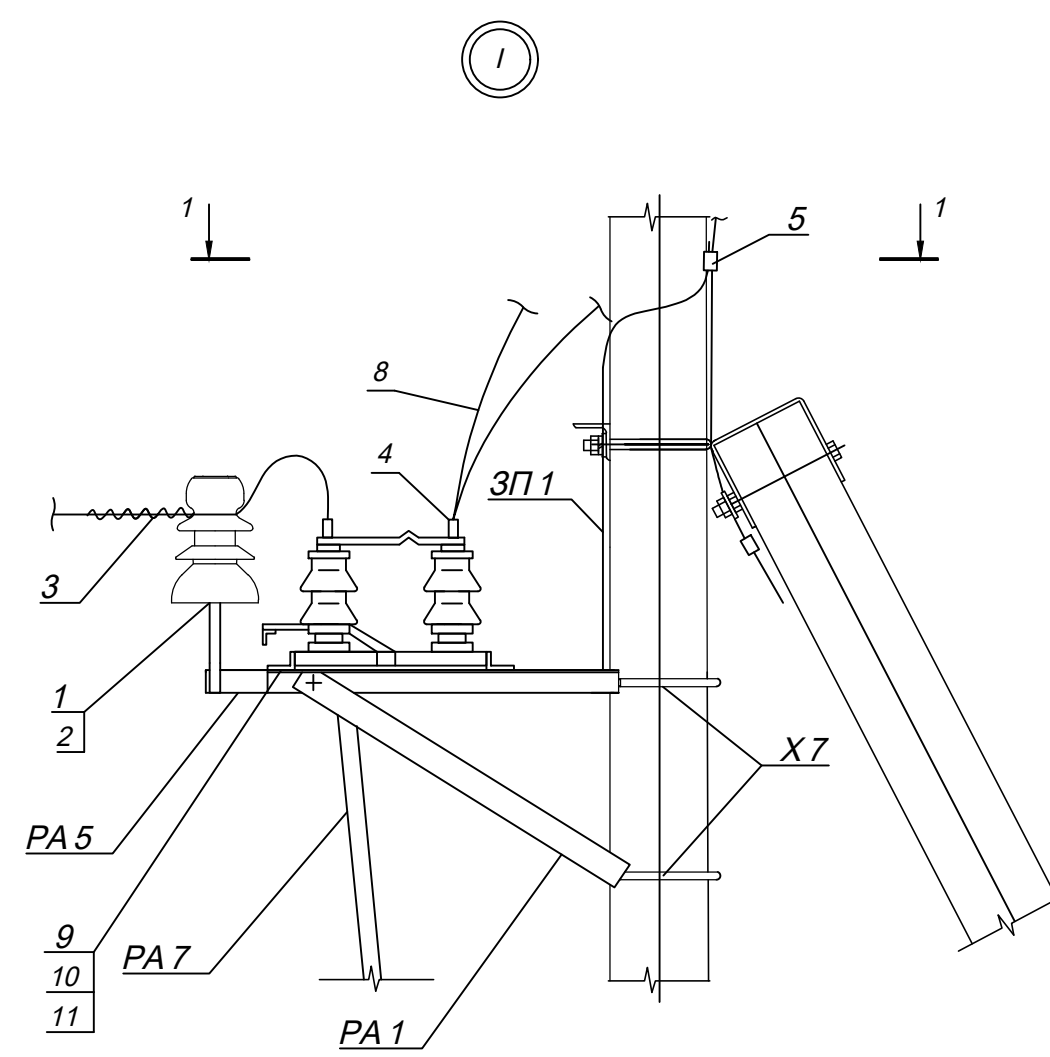
Изм. №	уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	02-2191-ЭС			
Изм. №	уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм. №	уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
							р	9	
Изм. №	уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Натяжная гирлянда для крепления провода СИП-3, сечением 70 мм ² к опорам 6кВ	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

Иув. N док.	Подпись и дата	Взамен иув. N



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Стальные конструкции</u>					
PA1	02-2191-ЭС, л.13	Кронштейн PA1	1	13,8	
PA2	02-2191-ЭС, л.14	Кронштейн PA2	1	2,0	
PA7	02-2191-ЭС, л.16	Вал привода PA7	2	13,5	
PA5	02-2191-ЭС, л.15	Кронштейн PA5	3	1,5	
X7	02-2191-ЭС, л.17	Хомут X7	2	0,7	
X8	02-2191-ЭС, л.17	Хомут X8	1	0,8	
ЗП1	02-2191-ЭС, л.19	Заземляющий проводник ЗП1	4,0м		
<u>Изоляторы, арматура и оборудование</u>					
1		Изолятор ШФ-20Г1	3		
2	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К-9	3		
3	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС 70/95.2	3		
4	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим А2А-70-3Т	6	0,075	
5	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	1	0,22	
6		Разъединитель РЛНД	1		
7		Привод ПРНЗ	1		
<u>Стандартные изделия</u>					
8		Провод СИП-3	6м		
9	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	11	0,05	
10	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	11	0,02	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 12	11	0,01	

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Выполн.	Коновалова					Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
							Р	10.1	2
Нач. ПБ	Алексеева					Установка разъединителя на концевой опоре	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		



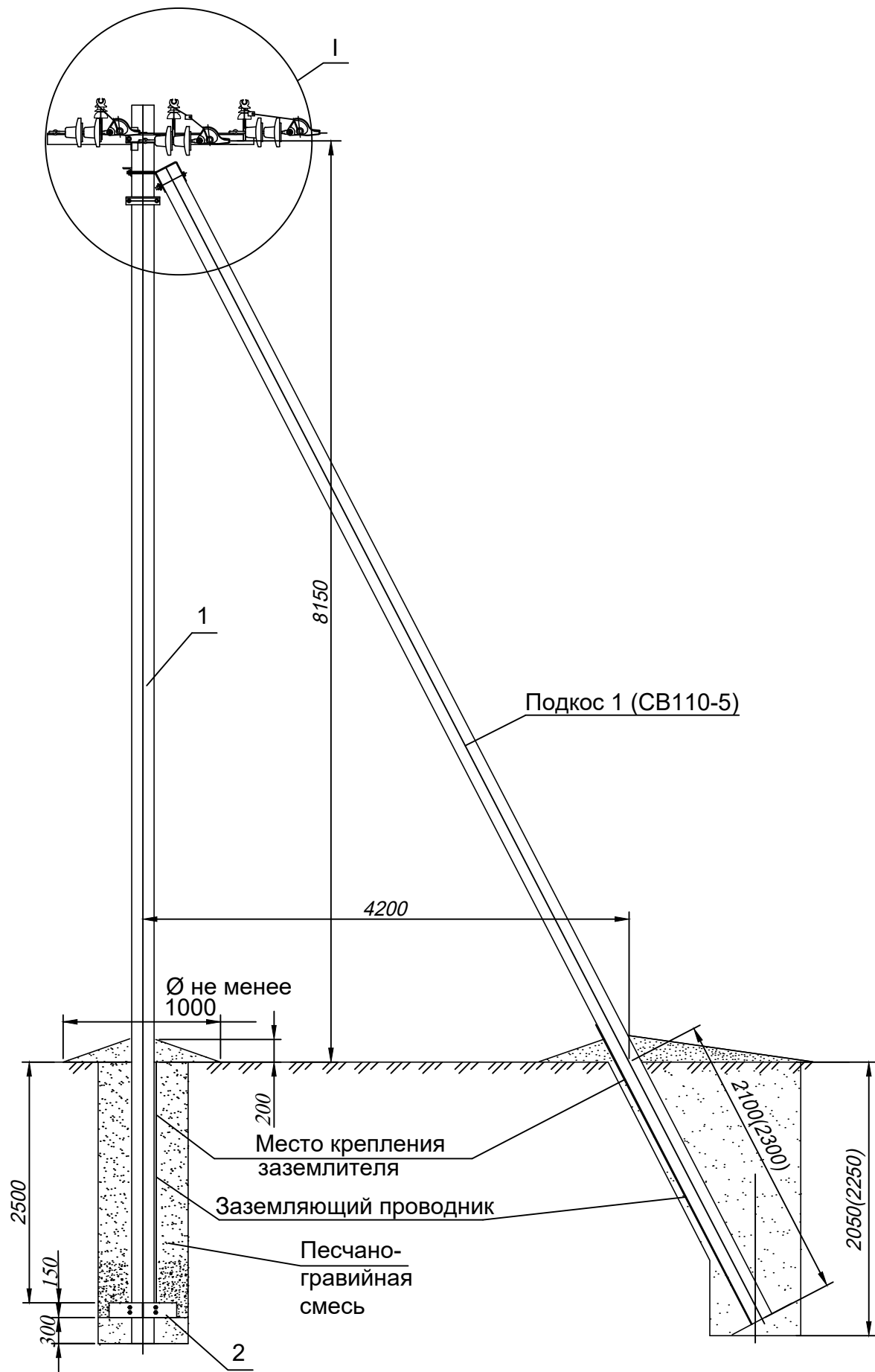
1. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП 1.
2. На приводе (поз. 7) предусмотреть установку замка.

Изм. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата

02-2191-ЭС

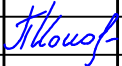

Лист
10.2

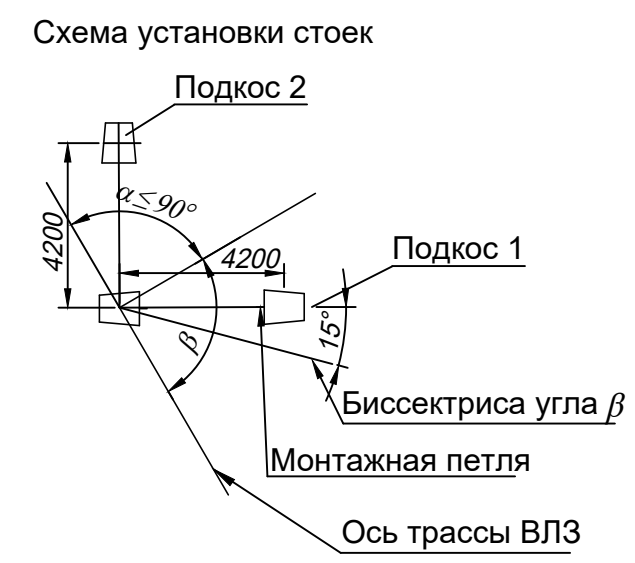
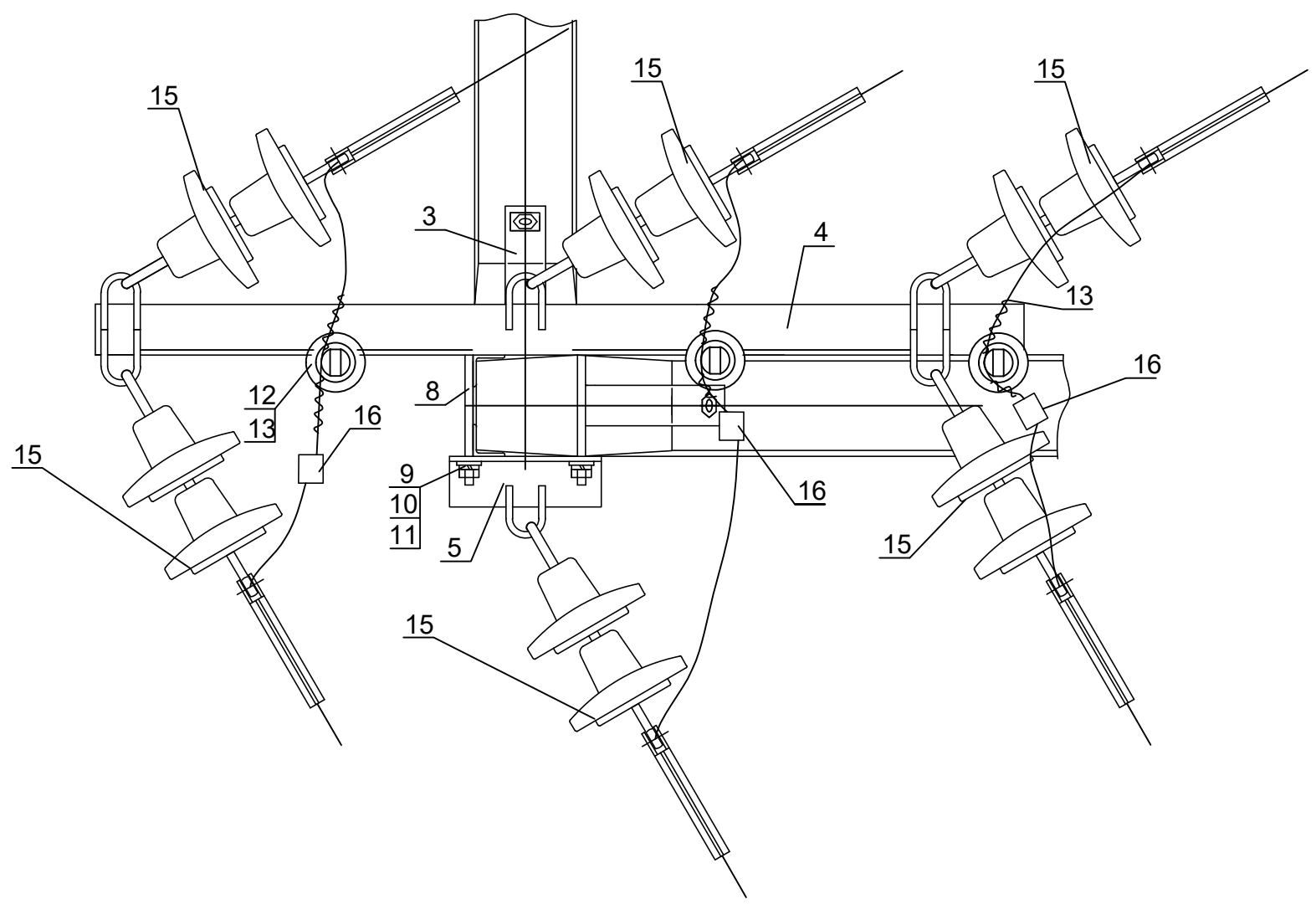
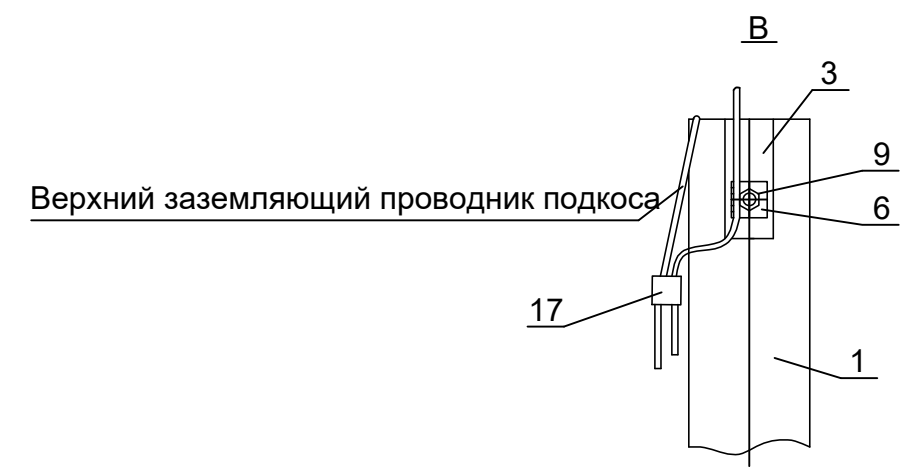
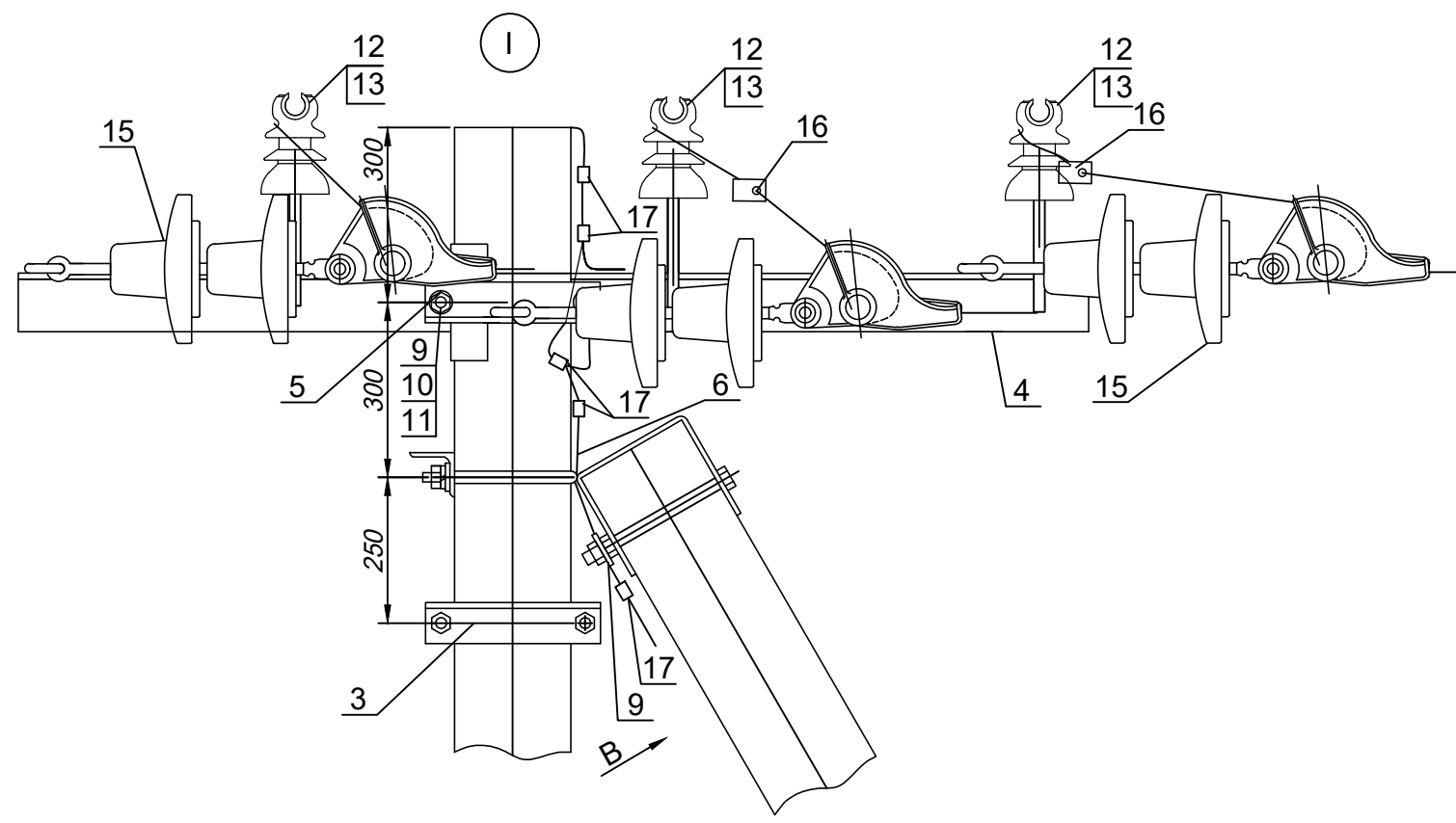


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1		Стойка СВ110-5	3	1125	
<u>Стальные конструкции*</u>					
2		Плита П-3и	1	110,0	
3	02-2191-ЭС, л.18	Крепление подкоса У52И	2	7,1	
4	02-2191-ЭС, л.23	Траверса ТМ 90ИШ	1	30,3	
5	02-2191-ЭС, л.21	Траверса ТМ 85И	1	4,1	
6	02-2191-ЭС, л.19	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7		Плита П104И	-	32,2	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
10	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
11	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
<u>Изоляторы и арматура</u>					
12		Изолятор ШФ-20Г1	3		
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К9	3		
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС 70/95.2	3		
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	6		
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный ОАЗ-1	3	0,27	
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	6	0,22	

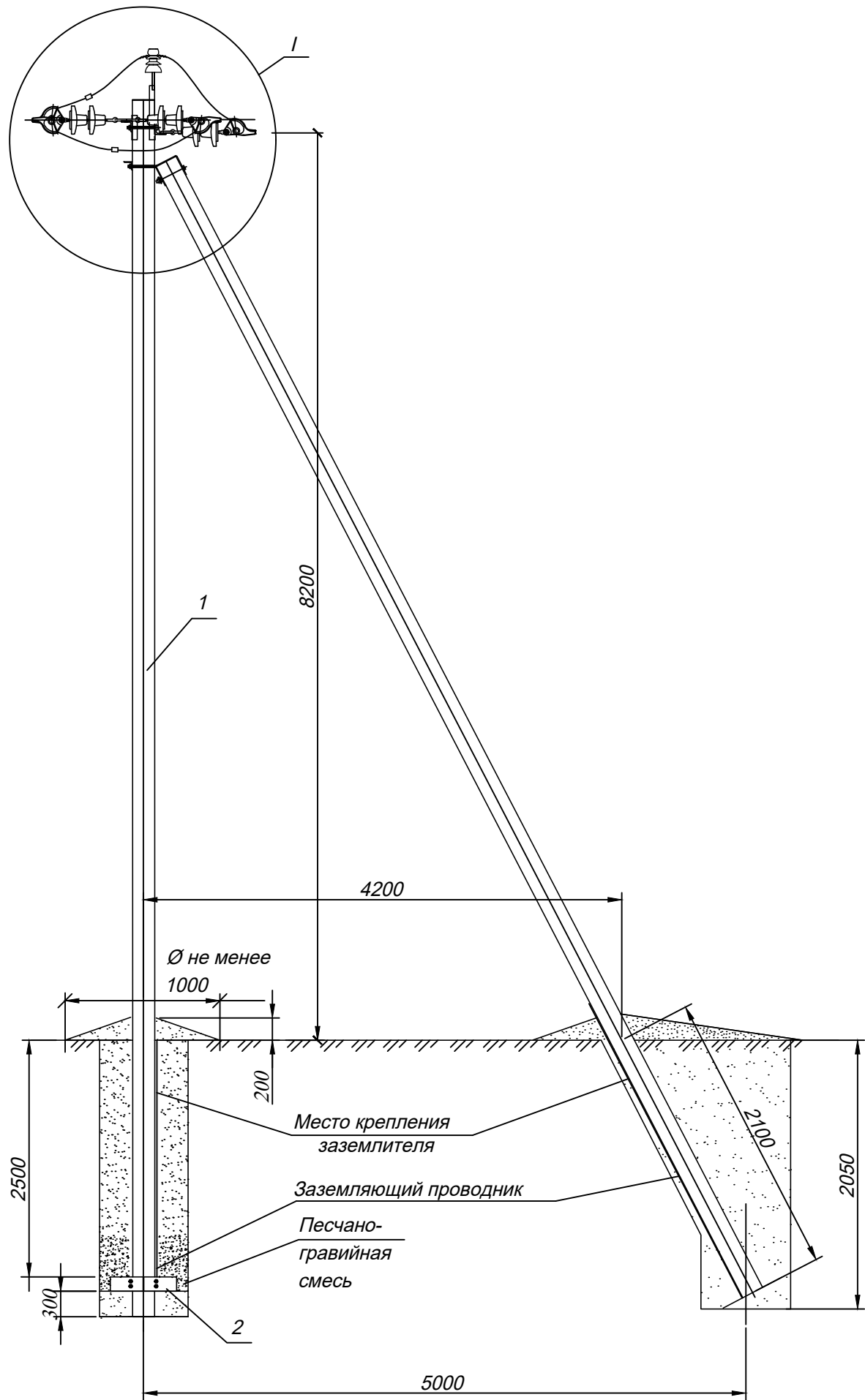
1. Глубина котлована для установки подкоса 2 дана в скобках .
2. Максимальный угол поворота ВЛЗ а=90°.
* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс · м.
** Болт поз.8 отличается от болта М 20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70 мм).

Иув. N док.	Подпись и дата	Взамен иув. N

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Выполн.	Коновалова					Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
							Р	11.1	2
Нач. ПБ	Алексеева					Угловая анкерная опора УА 10	ООО"Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		



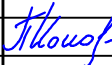

Изм. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N

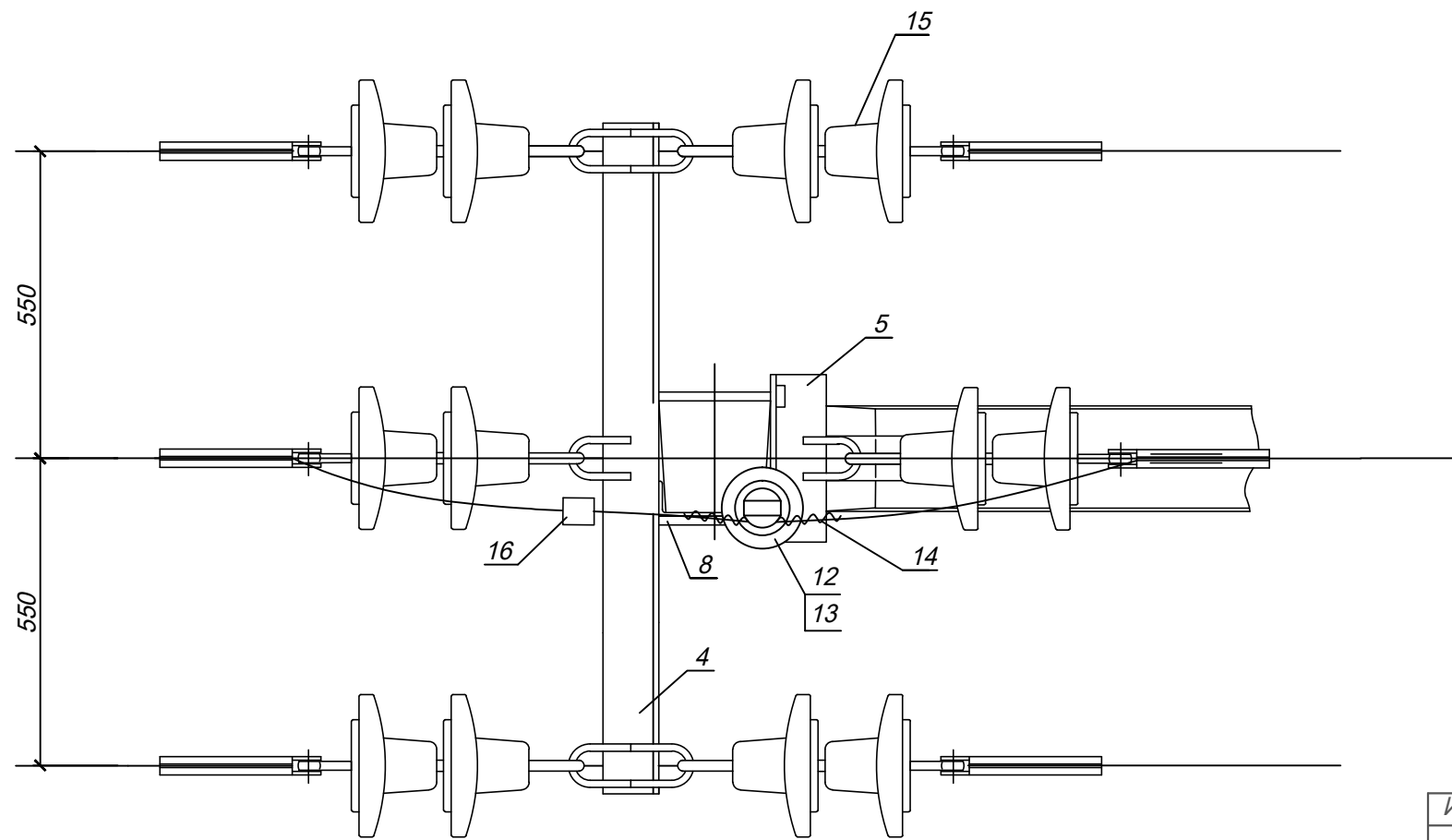
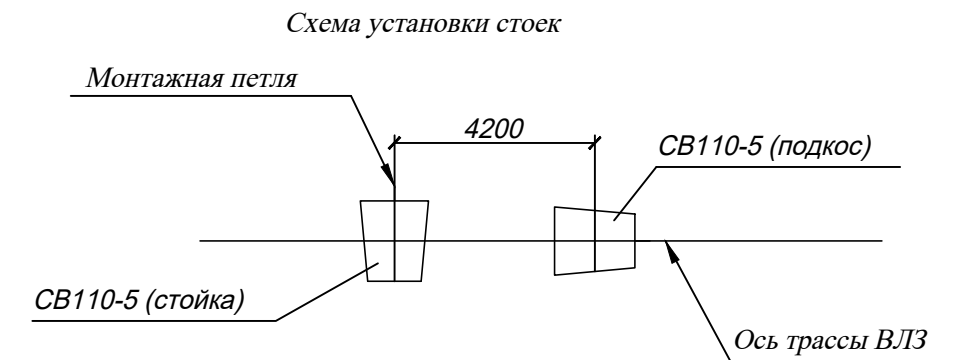
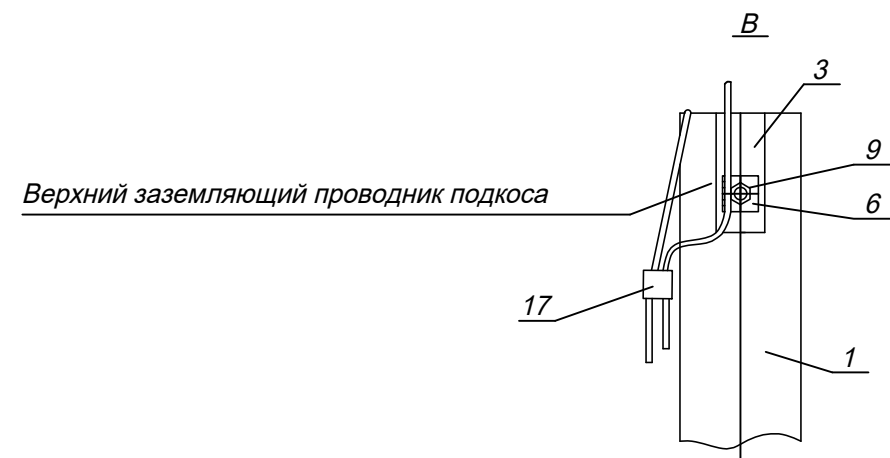
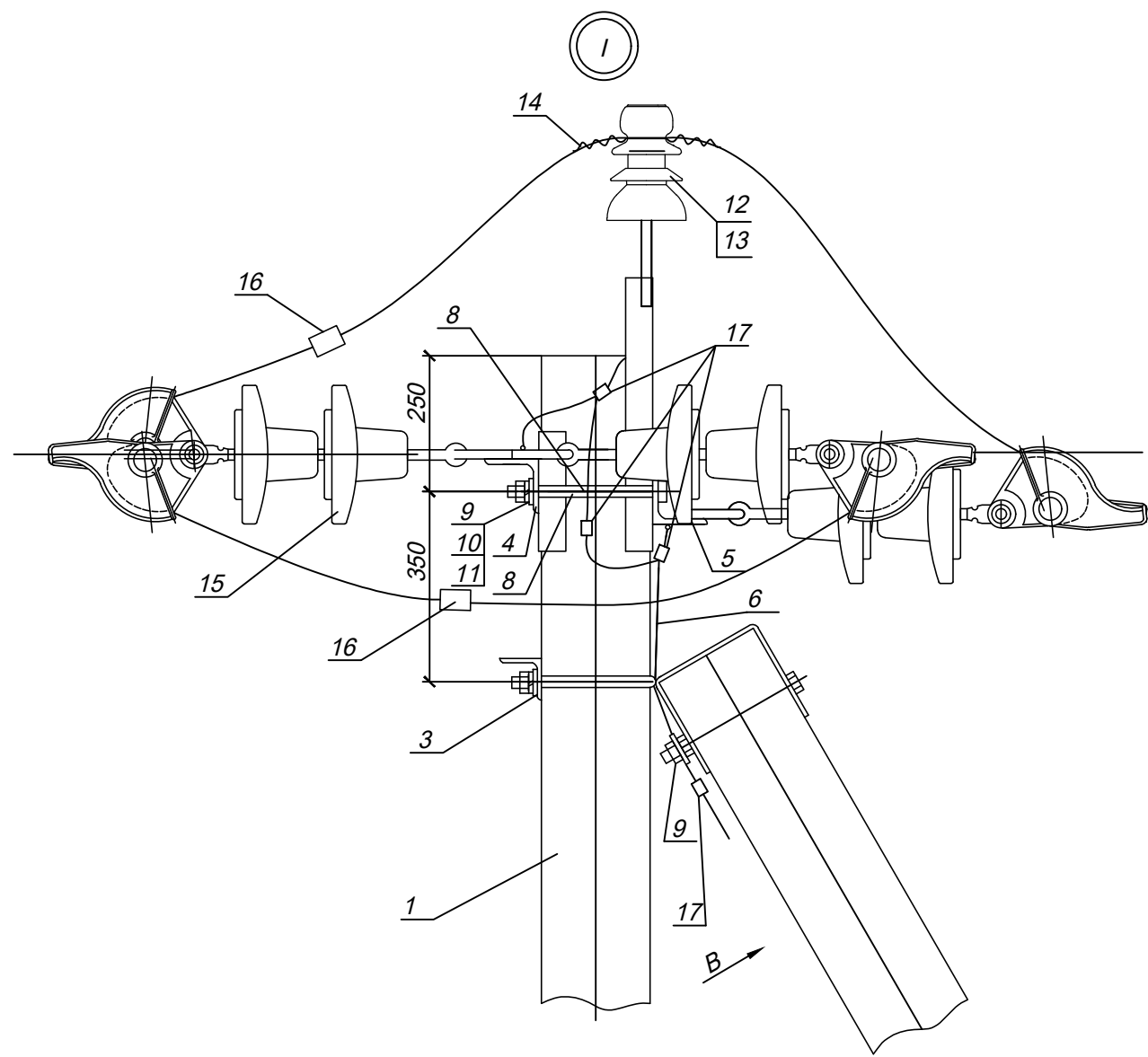


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1		Стойка СВ110-5	2	1125	
		<u>Стальные конструкции*</u>			
2		Плита П-3и	1	110,0	
3	02-2191-ЭС, л.18	Крепление подкоса У52И	1	7,1	
4	02-2191-ЭС, л.20	Траверса ТМ 75И	1	19,5	
5	02-2191-ЭС, л.22	Траверса ТМ 85ИШ	1	6,1	
6	02-2191-ЭС, л.19	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7		Плита П104И	-	32,2	
		<u>Стандартные изделия</u>			
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
10	ГОСТ11371-78	Шайба 20	2	0,023	
11	ГОСТ 6402-70	Шайба М20.65Г	2	0,016	
		<u>Изоляторы и арматура</u>			
12		Изолятор ШФ-20Г1	1		
13	ТУ 3494-01-53844979-2013	Колпачок полиэтиленовый К9	1		
14	ТУ 3449-014-52819896-2005	Вязка ВС ВС 70/95.2	1		
15	1.10-20.МИ.15-54	Подвеска изолирующая	6***		
16	ТУ 3449-001-52819896-2011	Зажим ответвительный ОА3-1	3	0,27	
17	ТУ 3449-001-52819896-2010	Зажим ПС-2-1А	4	0,22	

* Момент затяжки болтовых соединений стальных элементов не менее 15 кгс · м.
** Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки (l нарезки = 70 мм).
*** При установке на опоре А 10 кабельной муфты количество натяжных изолирующих подвесок уменьшается в два раза.

Иув. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова						Р	12.1	2
Нач. ПБ	Алексеева					Анкерная (концевая) опора К 10	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

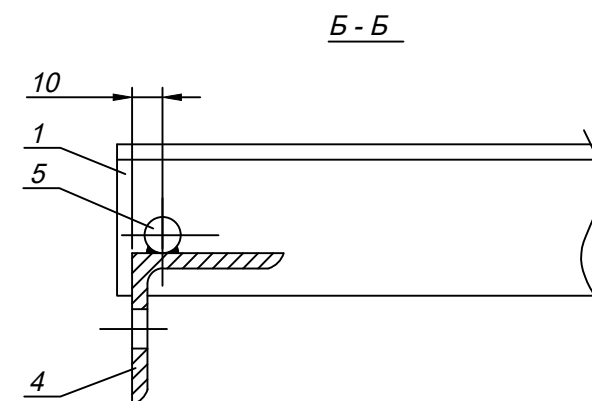
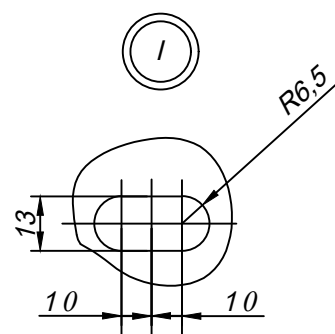
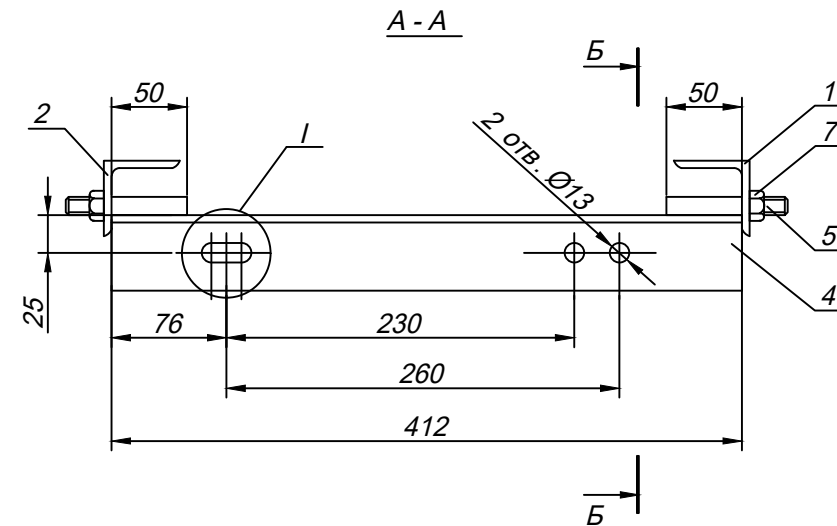


Иув. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

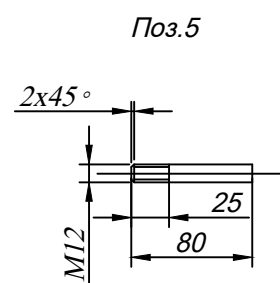
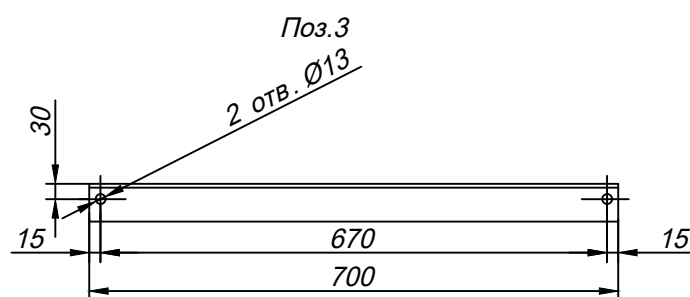
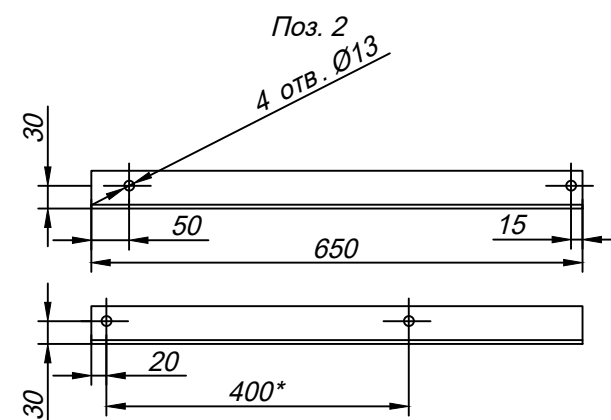
02-2191-ЭС

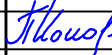

Лист
12.2



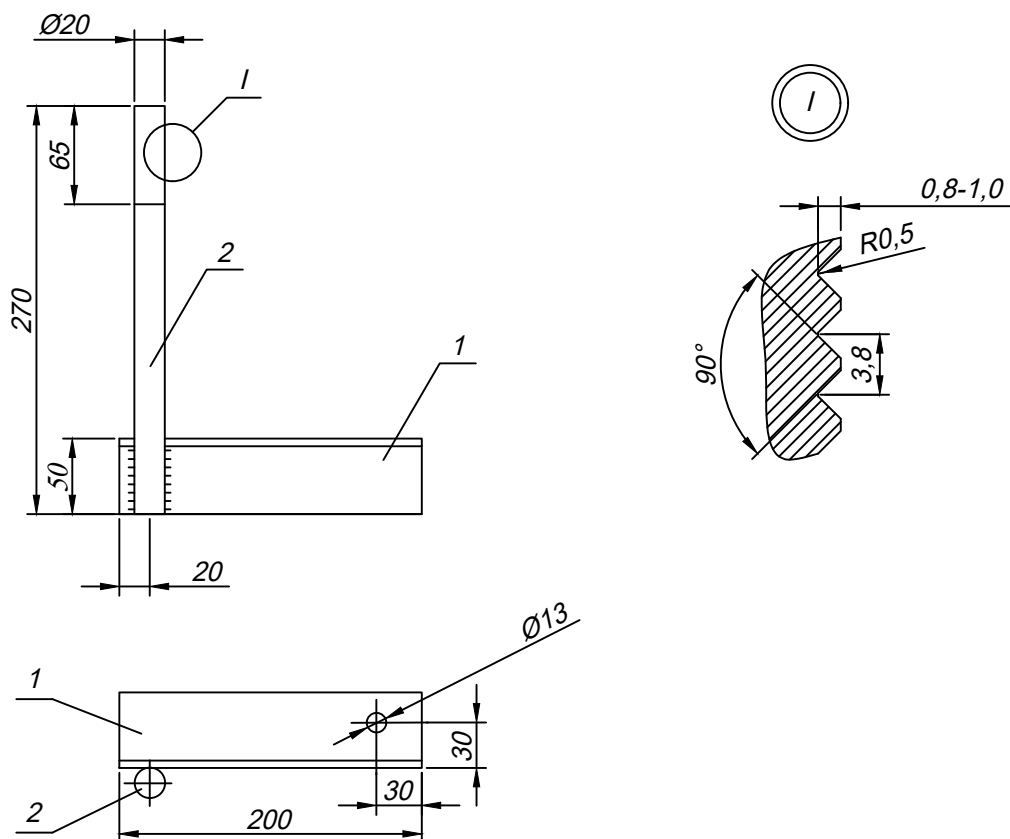
* Размер уточнить по разъединителю

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=650	1	2,45 кг
2	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=650	1	2,45 кг
3	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=700	2	2,64 кг
4	Уголок 50х50х5 ГОСТ 8509-93		
	L=412	2	1,55 кг
5	Круг 12 ГОСТ 2590-2006, L=80	4	0,07 кг
	<u>Стандартные изделия</u>		
6	Болт М12х40 ГОСТ 7798-70	2	0,05 кг
7	Гайка М12 ГОСТ5915-70	6	0,016 кг



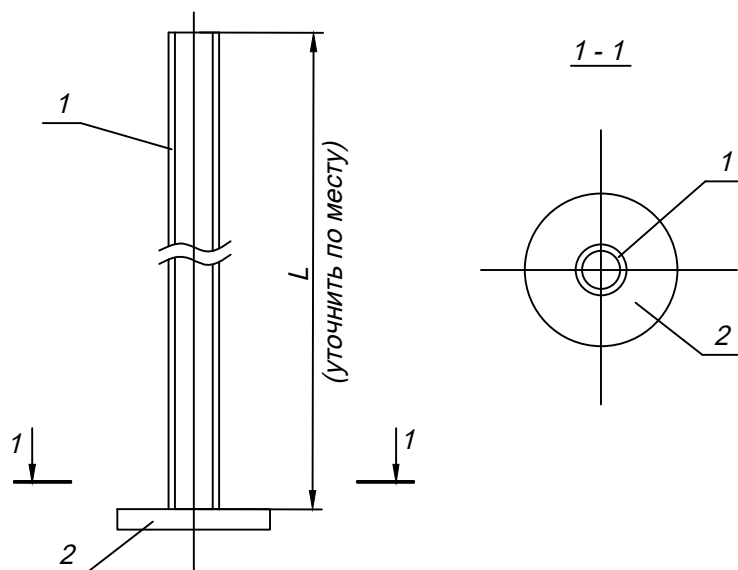
						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Выполн .	Коновалова					Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
							р	13	
Нач . ПБ	Алексеева						Кронштейн РА1	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк	

Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-93,		
	L=200	1	0,75 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=270	1	0,67 кг

Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N						
			02-2191-ЭС					
			Куйбышевский район, г. Новокузнецк Кемеровской области					
			Изм.	№уч.	Лист	№докум.	Подпись	Дата
			Выполн.	Коновалова	Т. Коновалова	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА		
			Нач. ПБ	Алексеева	А. Алексеева	Кронштейн РА5		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	15	
						ООО "Интеллект Плюс" г. Новокузнецк		

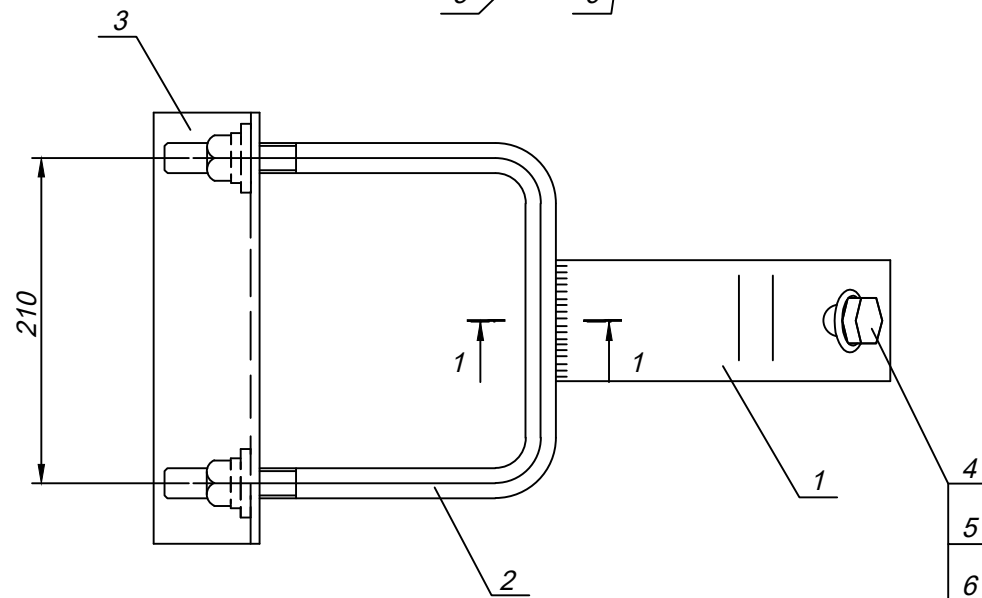
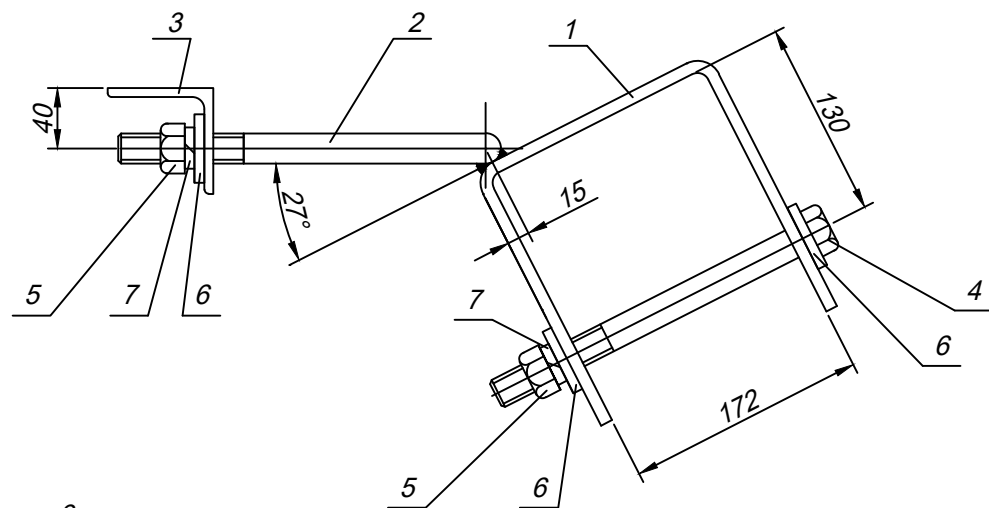


Марка	L, мм	Масса, кг
РА3	5000	12,0
РА7	5600	13,5

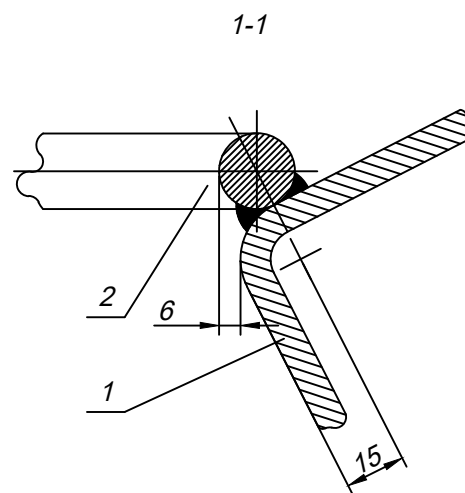
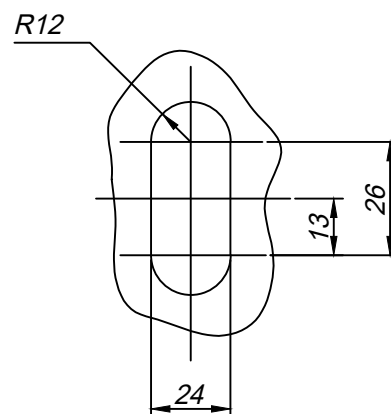
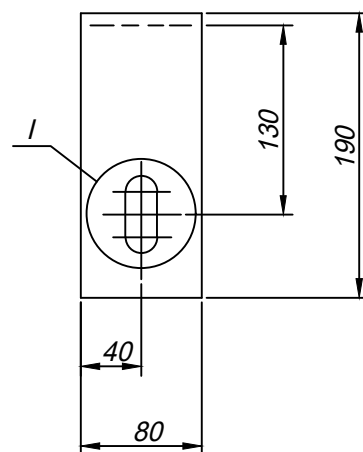
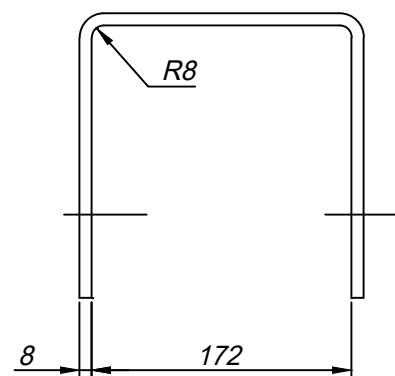
Поз.	Наименование	Количество		Примечание
		РА3	РА7	
	<u>Детали</u>			
1	Труба 25 ГОСТ 3262-76, L=5000	1	-	12,0 кг
	Труба 25 ГОСТ 3262-76, L=5600	-	1	13,5 кг
	<u>Стандартные изделия</u>			
2	Фланец ТУ 16-520.151-83 *	1	1	

* Прилагается к приводу

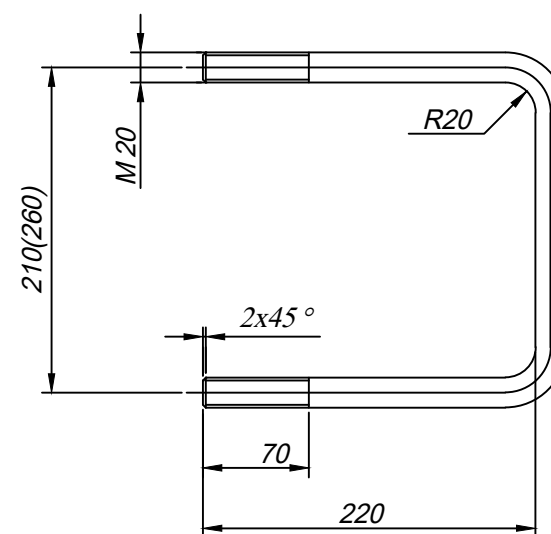
Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N								
			02-2191-ЭС							
			Куйбышевский район, г. Новокузнецк Кемеровской области							
			Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата		
			Выполн.	Коновалова			<i>Коновалова</i>		Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	
									Стадия	Лист
									р	16
									Листов	
			Нач. ПБ	Алексеева			<i>Алексеева</i>		ООО "Интеллект Плюс" г. Новокузнецк	



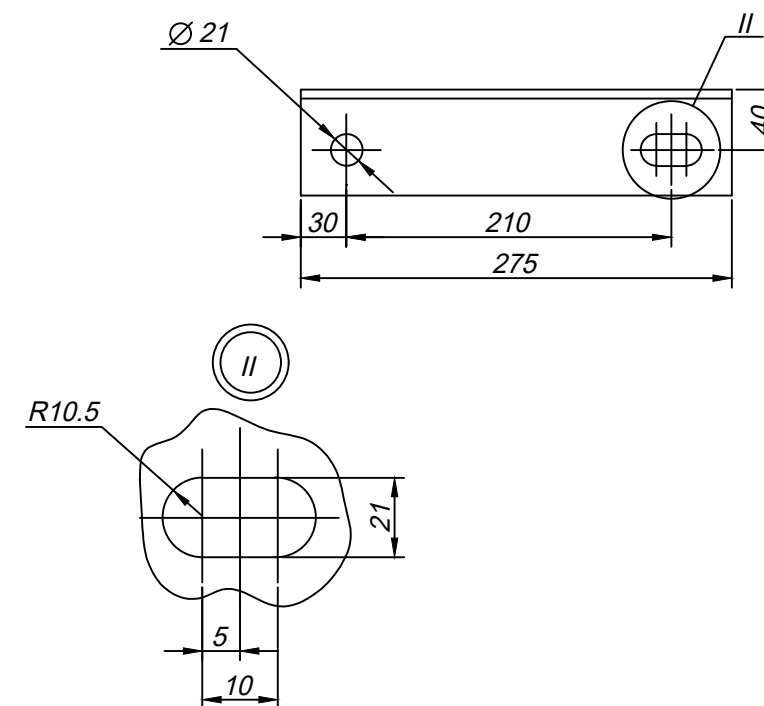
Поз. 1



Поз. 2



Поз. 3

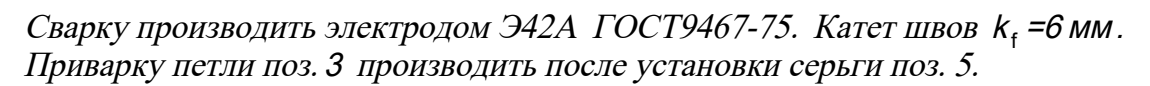
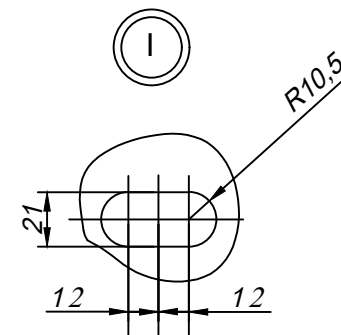
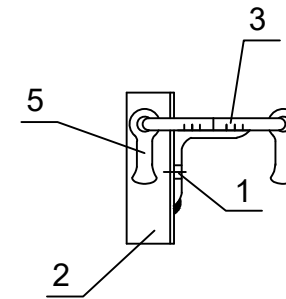


Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Полоса 80x8 ГОСТ 103-2006, L=550	1	2,76 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-2006, L=650	1	1,6 кг
3	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93, L=275	1	1,76кг
<u>Стандартные изделия</u>			
4	Болт М20х240 ГОСТ 7798-70	1	0,61 кг
5	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	3	0,063 кг
6	Шайба 20 ГОСТ 11371-78	4	0,023 кг
7	Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70	3	0,016 кг

1. Сварку производить электродом Э42 А ГОСТ9467-75. Катет сварных швов $k_f = 5\text{мм}$.

Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Выполн.	Коновалова	Алексеева			
Нач. ПБ	Алексеева				

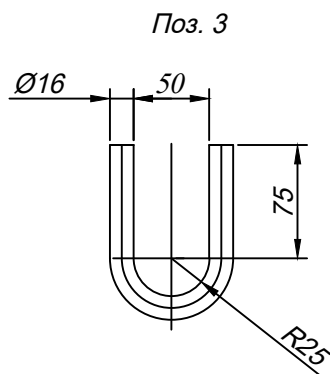
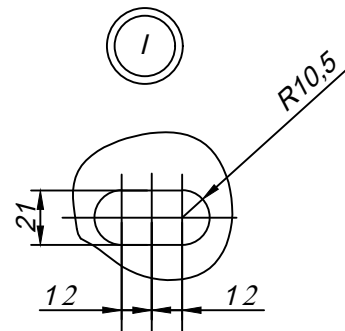
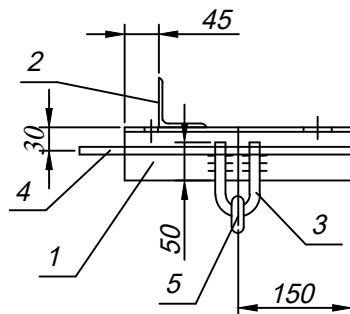
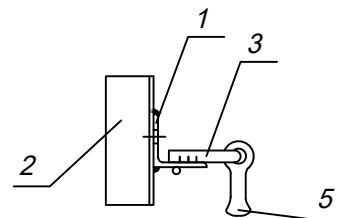
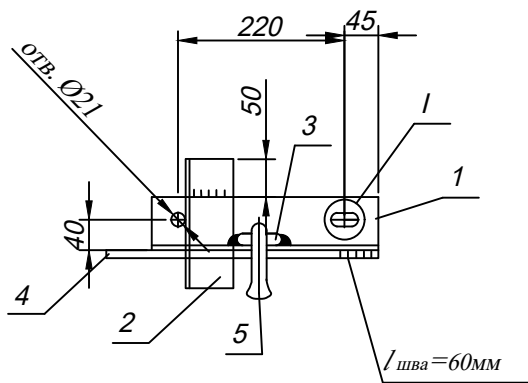
02-2191-ЭС					
Куйбышевский район, г.Новокузнецк Кемеровской области					
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Выполн.	Коновалова	Алексеева			
Нач. ПБ	Алексеева				
Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА				Стадия	Лист
Крепление подкоса У52И				р	18
ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк				Листов	



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=1200	1	14,7 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	5	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
	<u>Стандартные изделия</u>		
5	Серьга СРС-7-16	5	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N

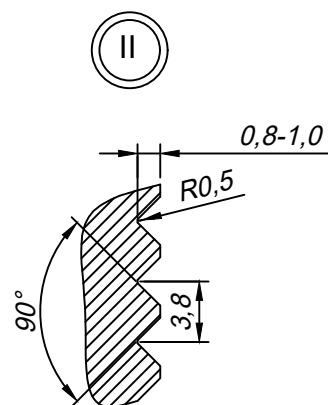
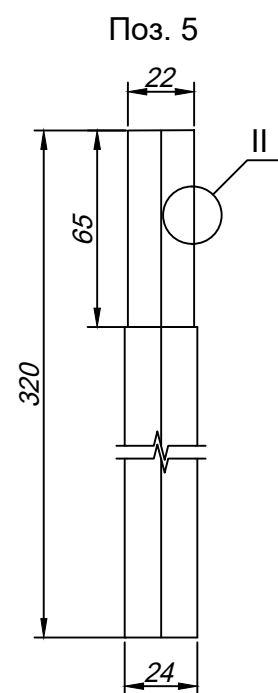
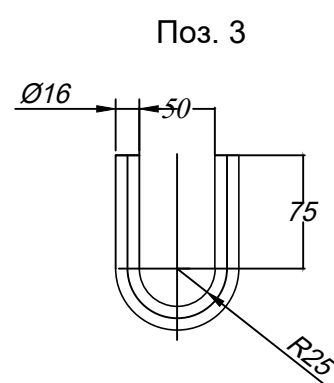
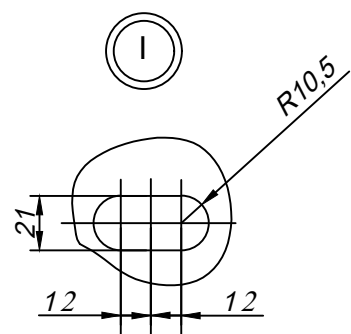
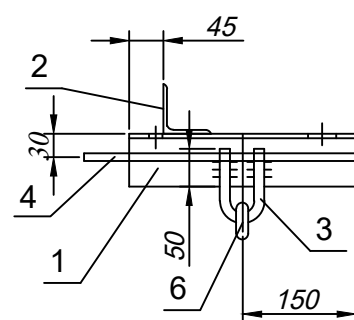
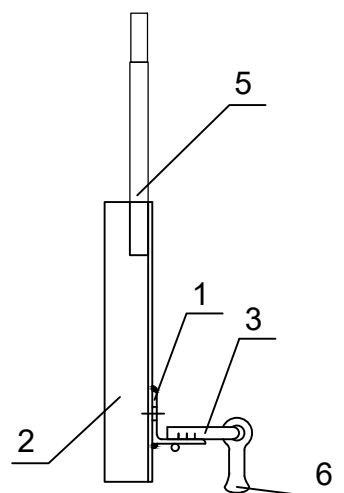
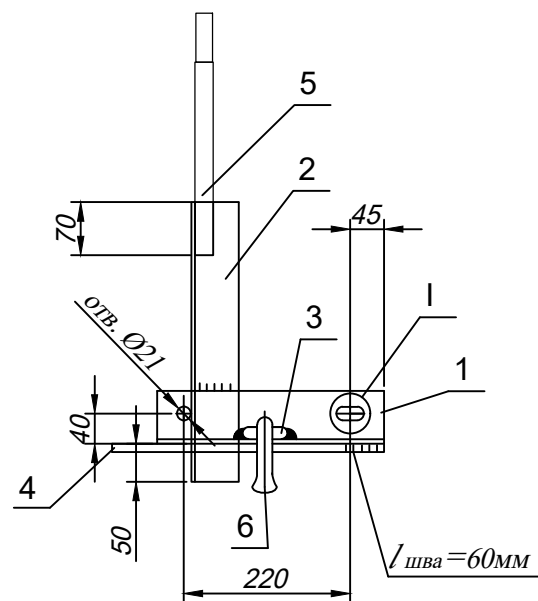
						02-2191-ЭС						
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области						
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата							
						Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА				Стадия	Лист	Листов
Выполн .	Коновалова									р	20	
						Траверса ТМ 75И				ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		
Нач . ПБ	Алексеева											



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Уголок 80х80х6 ГОСТ 8509-93		
	L=300	1	2,21(2,5) кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	1	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
	<u>Стандартные изделия</u>		
5	Серьга СРС-7-16	1	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6$ мм.
2. Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 5.

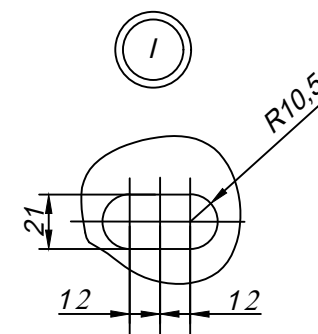
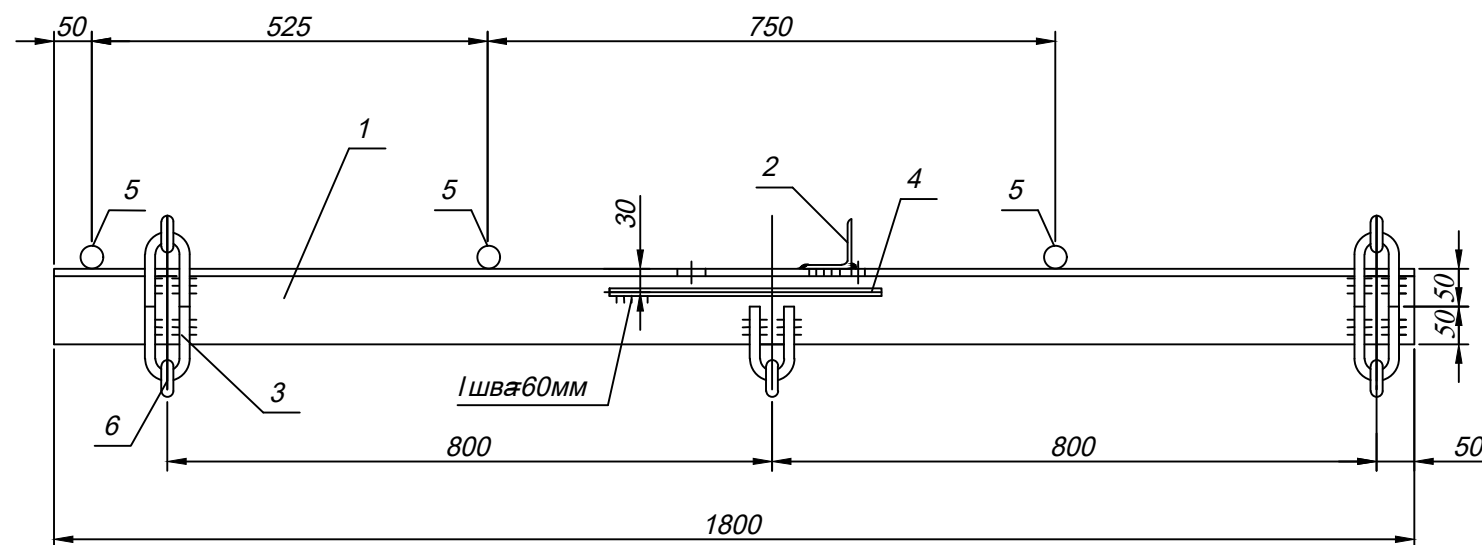
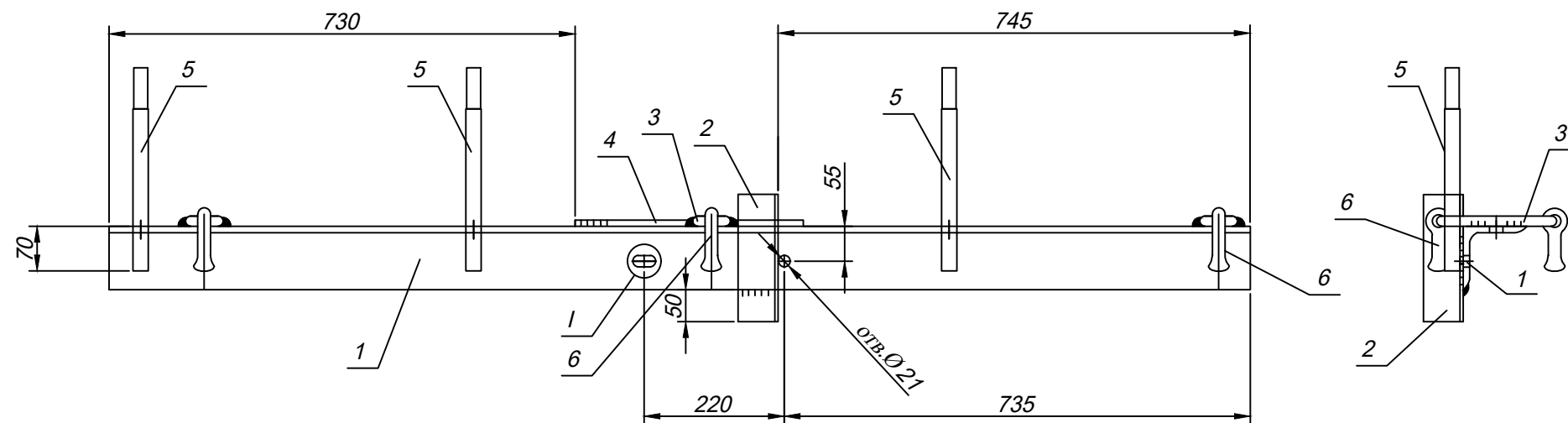
Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N	02-2191-ЭС						
			Куйбышевский район, г. Новокузнецк Кемеровской области						
			Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	
			Выполн.	Коновалова	<i>[Signature]</i>				
Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА				Стадия	Лист	Листов
			Траверса ТМ 85И				р	21	
Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N	Нач. ПБ Алексеева <i>[Signature]</i>				ООО "Интеллект Плюс" г. Новокузнецк		



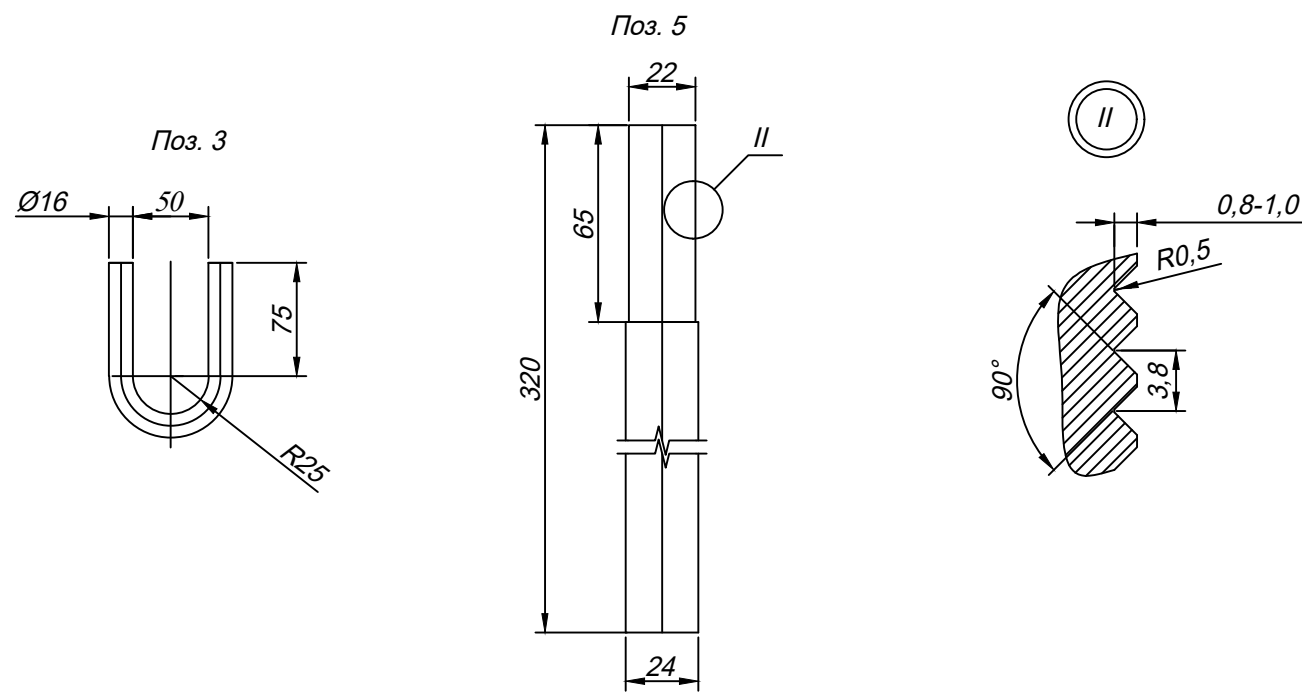
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Уголок 80x80x6 ГОСТ 8509-93		
	L=300	1	2,21 кг
2	Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-93		
	L=370	1	1,78 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	1	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
5	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	1	1,14 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
6	Серьга СРС-7-16	1	0,32 кг
	ТУ 3449-001-52819896-2010		

Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6$ мм.
Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз. 6.

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район, г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова	И.Коновалов					р	22	
Нач. ПБ	Алексеева	С.Алексеев				Траверса ТМ 85ИШ	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

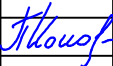
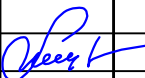


Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Уголок 100х100х8 ГОСТ 8509-93		
	L=1800	1	22,1 кг
2	Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-93		
	L=200	1	0,96 кг
3	Круг 16 ГОСТ 2590-2006, L=254	5	0,4 кг
4	Круг 10 ГОСТ 2590-2006, L=360	1	0,22 кг
5	Круг 24 ГОСТ 2590-2006, L=320	3	1,14 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
6	Серьга СРС-7-16	5	0,32 кг
ТУ 3449-001-52819896-2010			

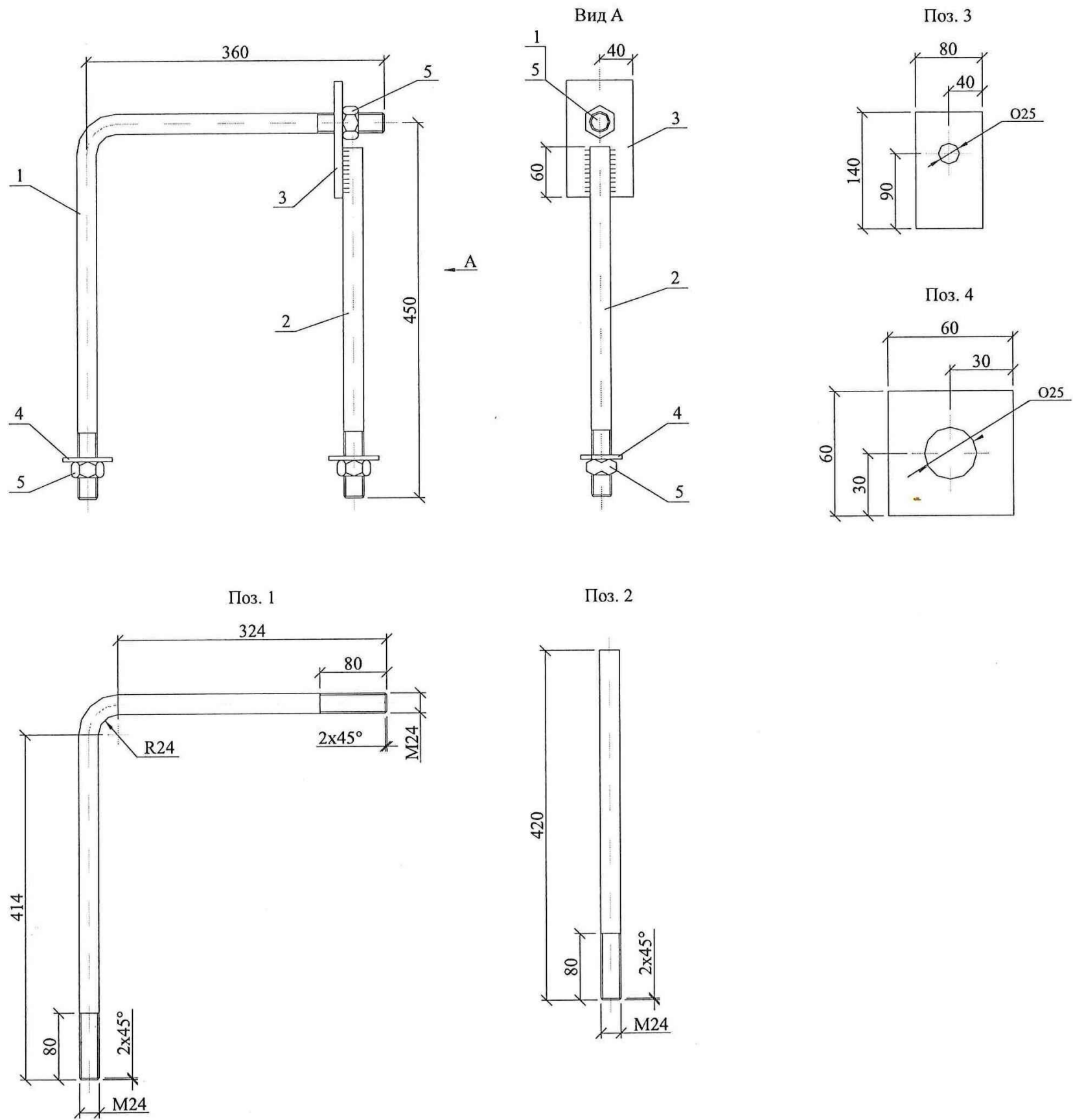


1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75. Катет швов $k_f=6\text{мм}$.
2. Приварку петли поз. 3 производить после установки серьги поз.6.

Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Выполн.	Коновалова	Алексеева			
Нач. ПБ					

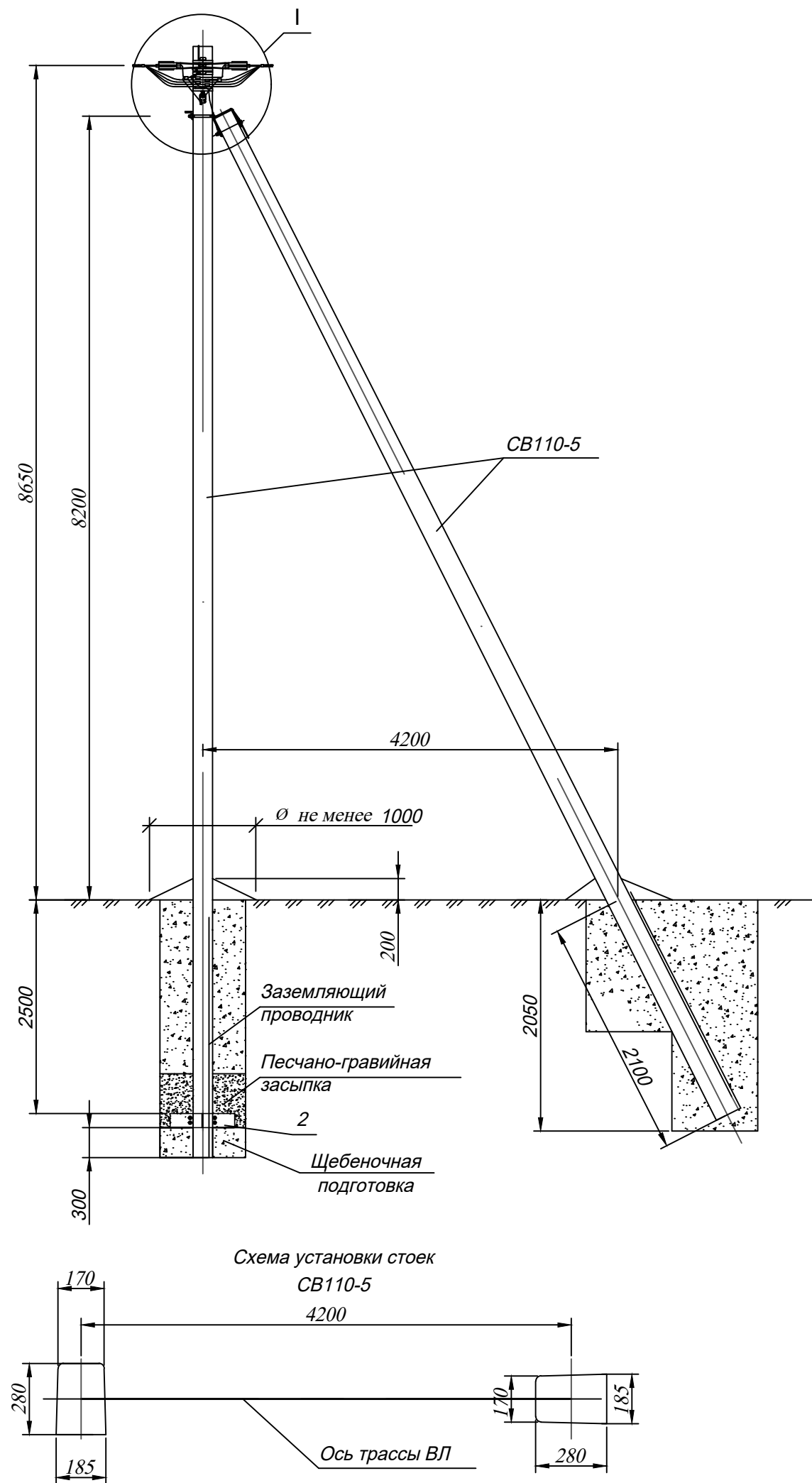
						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата				
Выполн .	Коновалова					Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
							р	23	
Нач . ПБ	Алексеева					Траверса ТМ 90ИШ	ООО"Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

Иув. N док.	Подпись и дата	Взамен иув. N



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Круг 24 ГОСТ2590-88, L=800	1	2,9 кг
2	Круг 24 ГОСТ2590-88, L=420	1	1,49 кг
3	Полоса 10x80 ГОСТ103-76	1	0,66 кг
4	Полоса 5x60 ГОСТ103-76	2	0,10 кг
Стандартные изделия			
5	Гайка М24 ГОСТ5915-70	3	

02-2191-ЭС					
Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области					
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Выполн.	Коновалова	А.Коновалов			
Нач. ПБ	Алексеева	О.Алексеева			
Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА				Стадия	Лист
Стяжка Г1				р	24
				Листов	
				ООО "Интеллект Плюс"	
				г.Новокузнецк	

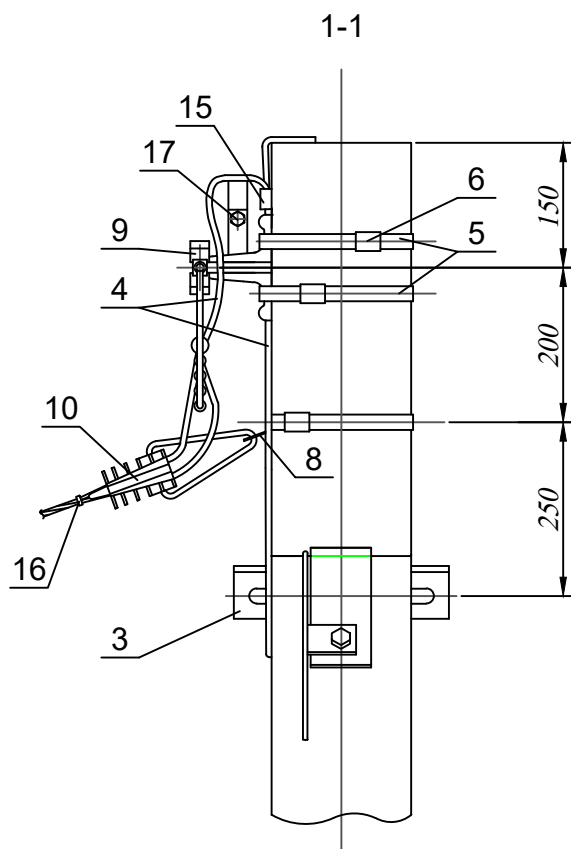
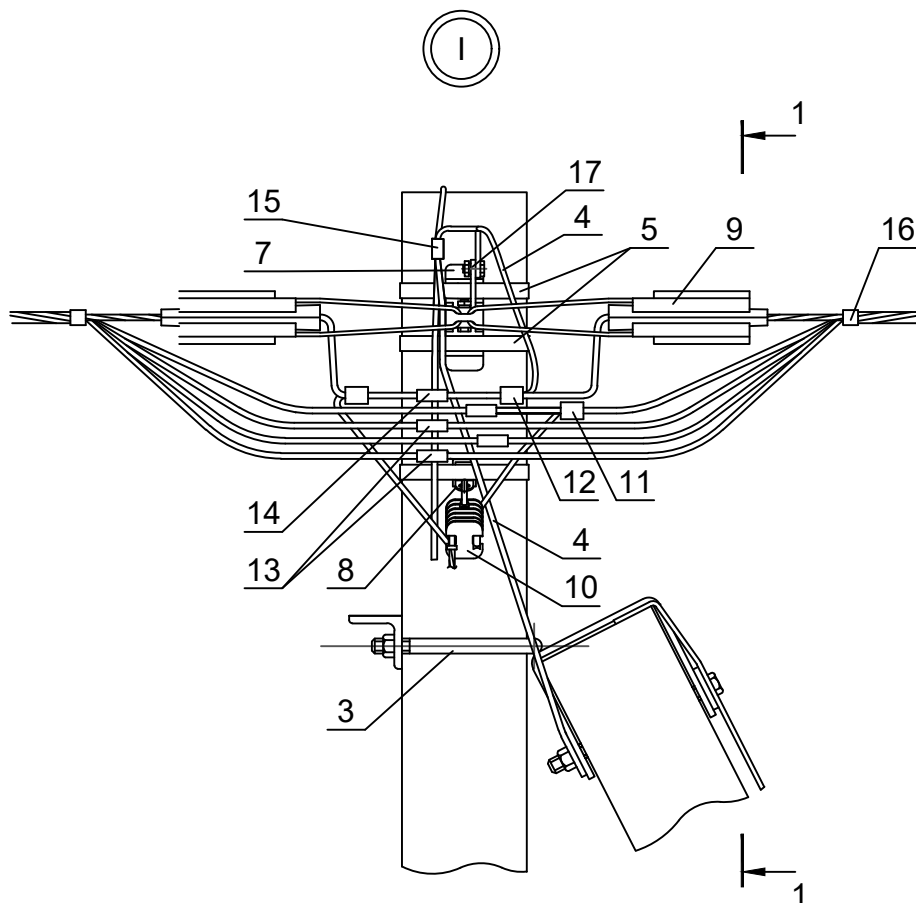


Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2x2	2	4		2x2
	<u>Железобетонные элементы</u>								
СВ110	Стойки СВ110-5	2	2			2			1175
	<u>Стальные конструкции</u>								
1	Плита МУ103	-	-			-			32,0
2	Плита П-3и	1	-			-			110,0
3	Кронштейн У4 см.02-2191-ЭС, л.27	1	1			1			7,1
4	Заземляющий проводник ЗП2М см.02-2191-ЭС, л.28	1	1			1			
	<u>Линейная арматура</u>								
5	Металлическая лента 20x0,7(0,8)x1000 мм F 20	2	3			4			0,122
6	Скрепа С20	2	3			4			0,01
7	Анкерный кронштейн СА 2000.1 (СА 2000)	1	1			1			0,17
8	Кронштейн анкерный СА 25* (полиамидный)	—	1			2			0,015
9	Натяжной зажим РА 1500 для СИП с нулевой жилой 35-70 мм² (РА 2200 с жилой 95-120 мм²)	2	2			2			0,4
10	Натяжной зажим РА 25x100 для СИП 2×16 - 2×25	—	1	—	2	2	—	4	0,08
	Натяжной зажим РА 25x100 для СИП 4×16 - 4×25	—	—	1	—	—	2	—	0,08
	Натяжной зажим РА 1500 для СИП 35÷70								0,4
11	Зажим ОР 645 для ответв. от магистрали 16÷150 к отв. 4÷50	—	2	4	4	4	8	8	0,11
	Зажим ОР 95 для ответв. от магистрали 16÷150 к отв. 16÷150								0,14
12	Зажим ЗПВ	1	1			1			0,14
13	Зажим МЖРТ-50÷120** для фазных жил СИП	4	4			4			0,50
14	Зажим МЖРТ-54,6÷95N** для нулевой жилы СИП	1	1			1			0,75
15	Зажим ПС-1-1А	2	2			2			0,20
16	Кабельный ремешок KR 1, для d=45 мм, СИП 35÷95	2	3	3	4	4	4	6	0,026
	Кабельный ремешок KR 2, для d=62 мм, СИП 120								0,036
17	Зажим КЗРЗ (для установки с СА 2000.1), КЗР1 (для установки с СА 2000)	1	1			1			0,15

1. Кронштейны СА 2000 присоединяются к верхнему заземляющему проводнику железобетонной стойки с помощью ЗП2 М путем зажатия "флажка" заземляющего проводника ЗП2 М болтом М 10 зажима КЗР1.
2. При концевом креплении провода натяжной зажим и провода монтировать в соответствии с чертежом 01-1923-ЭС, л.44.
3. * При использовании для поз. 10 натяжного зажима РА 1500 и в любом случае для ответвления 2x2, кронштейн СА 25 поз.8 следует заменить на кронштейн СА 2000.1 (СА 2000) с добавлением скрепы поз.6, одного метра металлической ленты поз.5 и зажима КЗР3 (для СА 2000.1), КЗР1 (для СА 2000) поз.17.
4. ** Зажимы поз. 13 и 14 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

						02-2191-ЭС					
						Куйбышевский район, г.Новокузнецк Кемеровской области					
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА			Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова								Р	25.1	2
Нач. ПБ	Алексеева					Анкерная (концевая) опора К0,4			ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП.



Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N
Изм	Кол.уч	Лист
N док	Подпись	Дата
<div>02-2191-ЭС</div>		
<div>Лист 25.2</div>		

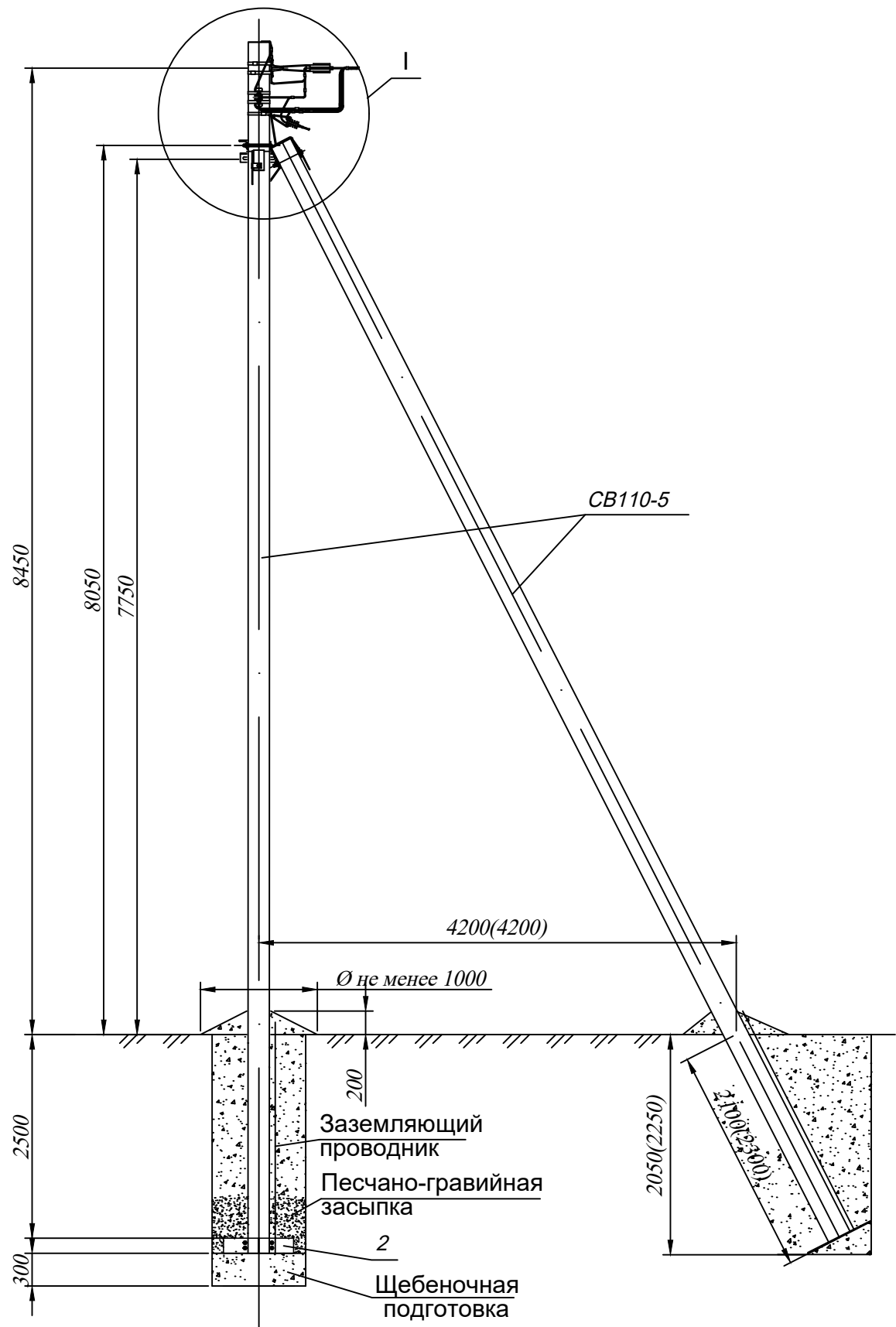
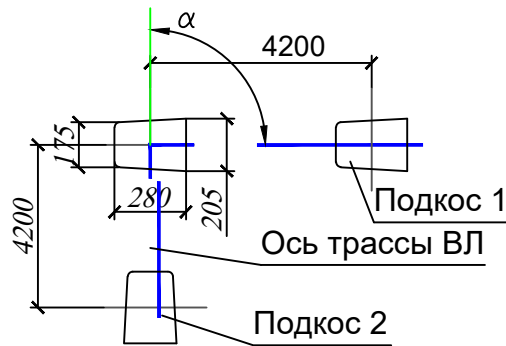


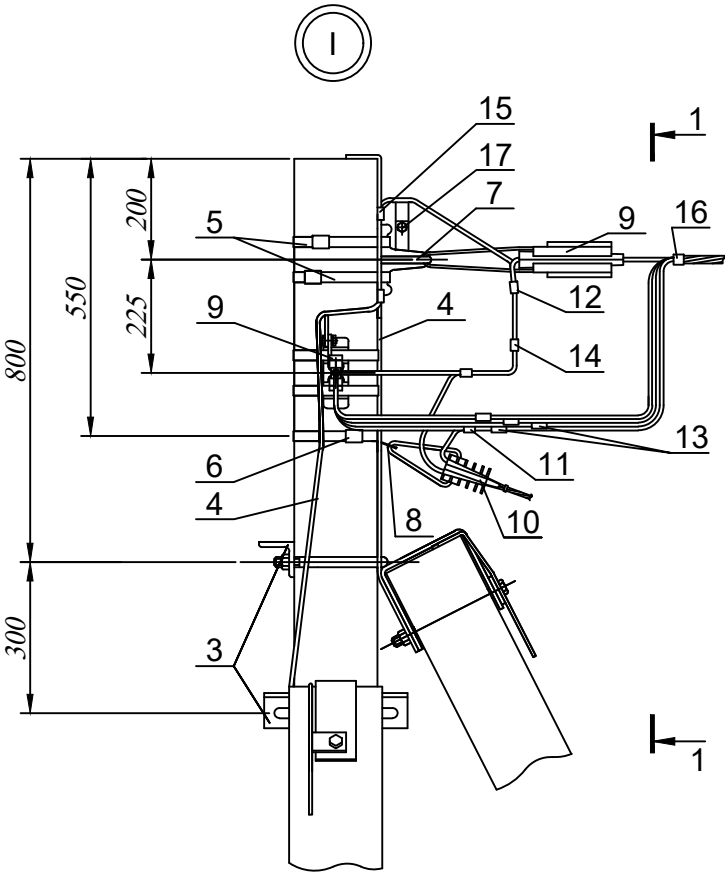
Схема установки стоек



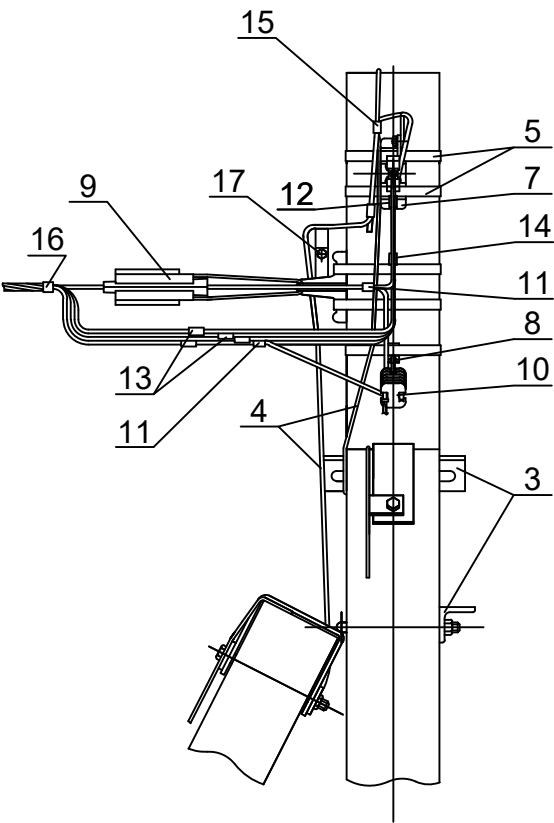
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2х2	2	4		2х2
	<u>Железобетонные элементы</u>								
СВ 110	Стойка СВ110-5	3	3			3			1175
	<u>Стальные конструкции</u>								
1	Плита МУ103	-	-			-			32,0
2	Плита П-3и	1	-			-			110,0
3	Кронштейн У4, см.02-2191-ЭС, л.27	2	2			2			7,1
4	Заземляющий проводник ЗП2М, см.21-2191-ЭС, л.28	2	2			2			
	<u>Линейная арматура</u>								
5	Металлическая лента 20х0,7(0,8)х1000 мм F 20	4	5			6			0,122
6	Скрепа С20	4	5			6			0,01
7	Анкерный кронштейн СА 2000.1 (СА 2000)	2	2			2			0,17
8	Кронштейн анкерный СА 25* (полиамидный)	–	1			2			0,015
9	Натяжной зажим РА 1500 для СИП с нулевой жилой 35-70 мм² (РА 2200 с жилой 95-120 мм²)	2	2			2			0,4
10	Натяжной зажим РА 25х100 для СИП 2×16 - 2×25	–	1	–	2	2	–	4	0,08
	Натяжной зажим РА 25х100 для СИП 4×16 - 4×25	–	–	1	–	–	2	–	0,08
	Натяжной зажим РА 1500 для СИП 35÷70								0,4
11	Зажим ОР 645 для ответв. от магистрали 16÷150 к отв. 4÷50	–	2	4	4	4	8	8	0,11
	Зажим ОР 95 для ответв. от магистрали 16÷150 к отв. 16÷150								0,14
12	Зажим ЗПВ	1	1			1			0,14
13	Зажим MJPT-50÷120** для фазных жил СИП	4	4			4			0,50
14	Зажим MJPT-54,6÷95N** для нулевой жилы СИП	1	1			1			0,75
15	Зажим ПС-1-1А	2	2			2			0,20
16	Кабельный ремешок KR 1, для d=45 мм, СИП 35÷95	2	3	3	4	4	4	6	0,026
	Кабельный ремешок KR 2, для d=62 мм, СИП 120								0,036
17	Зажим KZP3 (для установки с СА 2000.1), KZP1 (для установки с СА 2000)	2	2			2			0,15

1. Кронштейны СА 2000 присоединяются к верхнему заземляющему проводнику железобетонной стойки с помощью ЗП2М путем зажатия "флажка" заземляющего проводника ЗП2М болтом М 10 зажима KZP1.
2. Максимально допустимый угол (а) поворота трассы ВЛ до 90°.
3. Размер в скобках для подкоса №2.
4. * При использовании для поз. 10 натяжного зажима РА 1500 и в любом случае для ответвления 2х2, кронштейн СА 25 поз. 8 следует заменить на кронштейн СА 2000.1 (СА 2000) с добавлением скрепы поз. 6, одного метра металлической ленты поз. 5 и зажима KZP3 (для СА 2000.1), KZP1 (для СА 2000) поз. 17.
5. ** Зажимы поз. 13 и 14 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.

						02-2191-ЭС					
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области					
Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА			Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова	И.Коновалова				Угловая анкерная опора УА 0,4			р	26.1	2
Нач. ПБ	Алексеева	С.Алексеева				ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк					



1-1

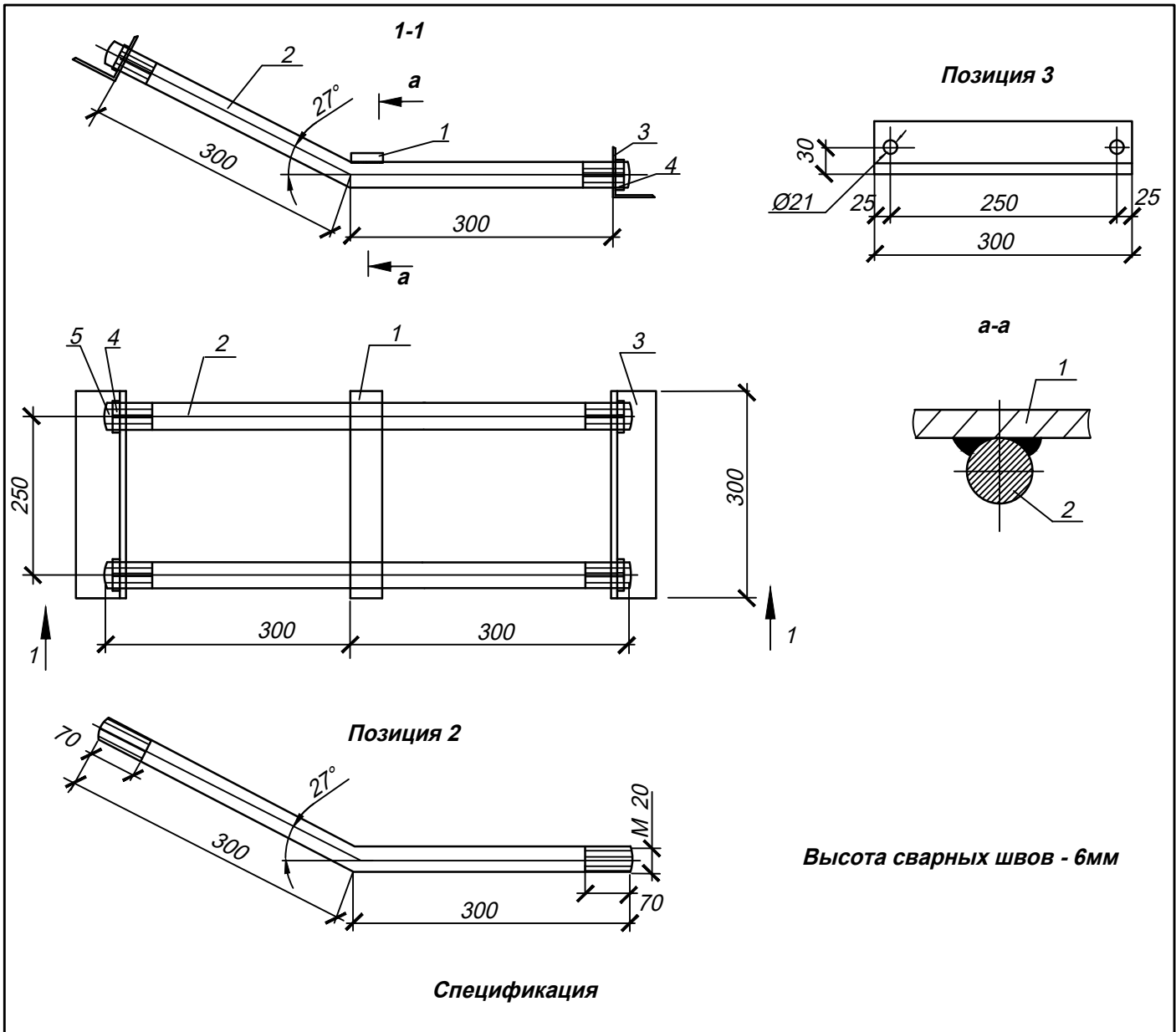


Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата

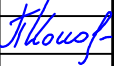
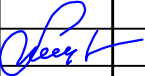
02-2191-ЭС

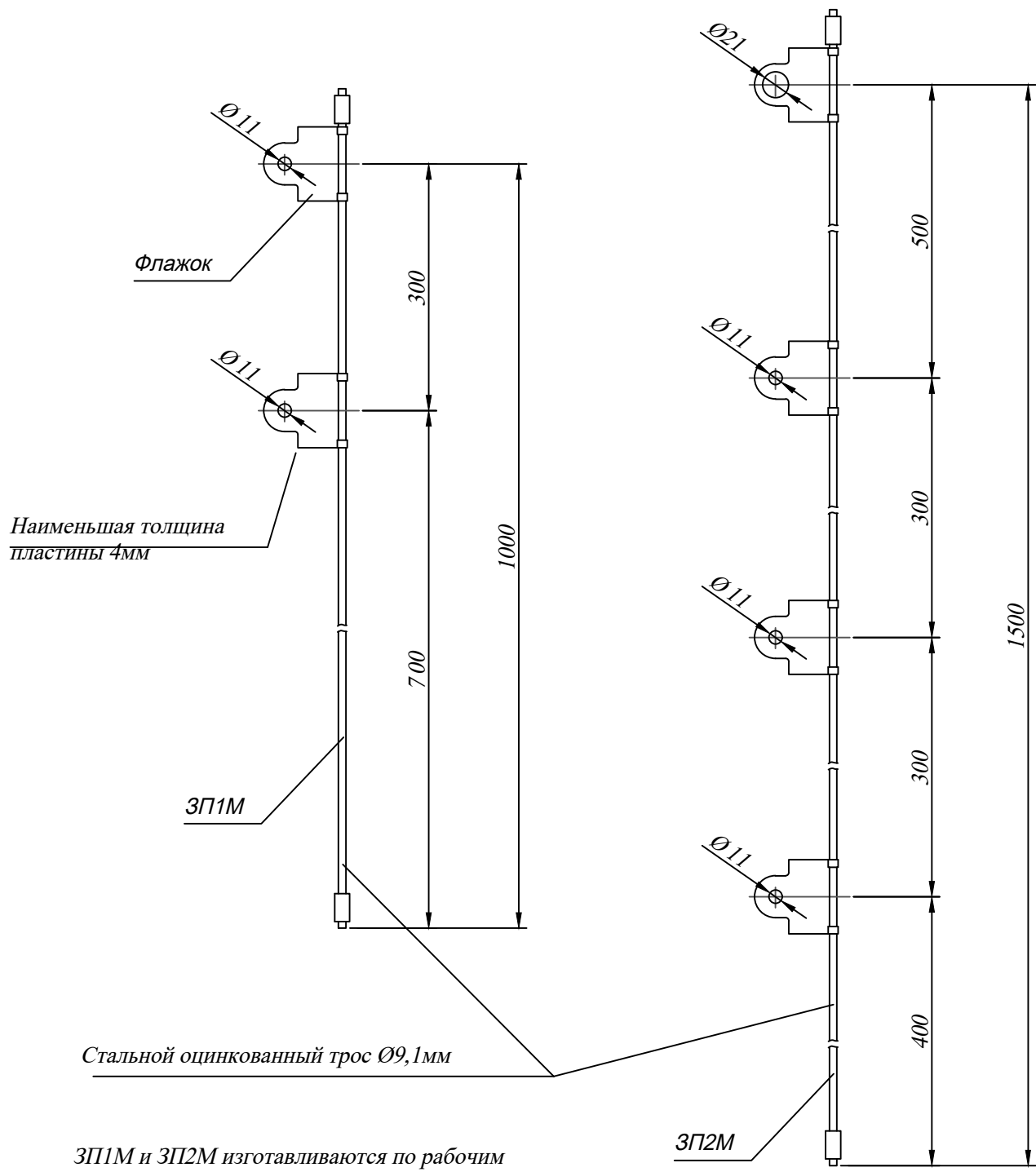
Лист
26.2



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Приме- чение
1	Гост 107-76	Полоса 50x5 L=300 мм	1	0.7	
2	Гост 2590-71	Круг Ø20мм L=1200 мм	1.2	3	п/м
3	Гост 8509-93	Уголок 63x5 L=600 мм	0.6	3	п/м
4	Гост 5915-70	Гайка М20	4	0.071	
5		Шайба М20	4	0.016	

Общий вес : 7.1

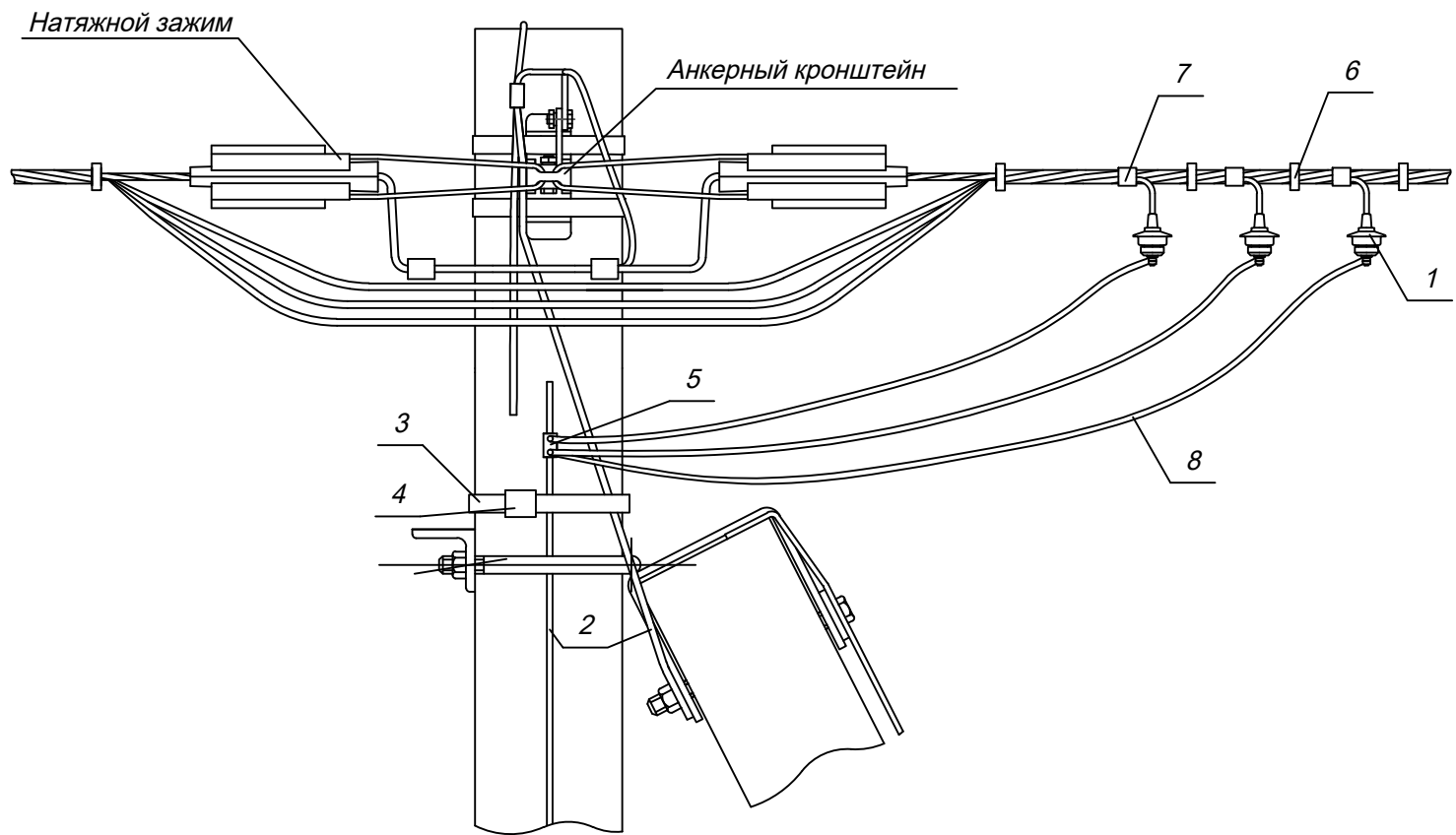
Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N	4	Гост 5915-70			Гайка М 20			4	0.071			
			5				Шайба М 20			4	0.016			
			Общий вес :									7.1		
Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N							02-2191-ЭС					
									Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области					
			Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата						
			Выполн.	Коновалова					Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов		
						Р	27							
	Нач. ПБ		Алексеева				Кронштейн У4	ООО "Интеллект Плюс"						
								г.Новокузнецк						



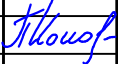

3П1М и 3П2М изготавливаются по рабочим чертежам АО "МЗБА".
 В состав 3П1М входит болт М10 - 1шт., гайка М10 - 1шт., шайба Ø10мм - 1шт.
 В состав 3П2М входит болт М10 - 2шт., гайка М10 - 2шт., шайба Ø10мм - 2шт.

Инв. N док	Подпись и дата	Взамен инв. N	М10 - 1шт., шайба Ø10мм - 1шт. В состав ЗП2М входит болт М10 - 2шт., гайка М10 - 2шт., шайба Ø10мм - 2шт.								
									02-2191-ЭС		
			Изм.	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата			
			Выполн . Коновалова			И.Коновалов		Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
									р	28	
			Нач . ПБ Алексеева			А.Алексеева		Заземляющие проводники ЗП 1 М, ЗП 2 М	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

Иув. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N



Марка, поз.	Наименование обозначение	Кол.	Масса, ед, кг	Примечание
	<u>Оборудование</u>			
1	Ограничитель перенапряжения LVA-450-4	3		компл.
	<u>Стальные конструкции</u>			
2	Оцинкованный круг Ø6 мм			по проекту
	<u>Линейная арматура</u>			
3	Монтажная лента 20 x 0,7(0,8) x 1000 мм F20	1	0,122	
4	Бугель В 200	1	0,02	
5	Зажим ПС -1-1 А	1	0,2	
6	Кабельный ремешок KR1	2		
7	Зажим ответвительный ОР 645	3	0,11	
8	Медный изолированный заземляющий проводник Ø6 мм² (входит в комплект ограничителя перенапряжений LVA-450-4)	3		

						02-2191-ЭС			
						Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области			
Изм	№уч.	Лист	№док	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов
Выполн.	Коновалова						Р	29	
Нач. ПБ	Алексеева					Пример установки ограничителя перенапряжений (ОПН)	ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

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					
	1. <u>Оборудование и изделия БКТП-6/0,4кВ</u>												
	1.1 <u>Оборудование</u>												
1.1.1	Блочная комплектная однострансформаторная подстанция тупикового типа наружной установки, напряжением 6/0,4кВ мощностью 250кВА	БКТП-ВВ-250/6/0,4кВ-УХЛ1 Опросный лист 02-2191 ЭС.ОЛ1			к-т	1							
1.1.2	Трансформатор	ТМГэ2-250-6/0,4 УХЛ1, У/Ун-0 Опросный лист 02-2191-ЭС.ОЛ2			к-т	1							
	2. <u>Материалы</u>												
2.1	Сталь угловая равнополочная горячекатаная, размерами в мм: 63×63×5	ГОСТ8509-93			м/кг	15/72	4,81						
2.2	Сталь полосовая, размерами в мм: 40×5	ГОСТ103-2006			м/кг	24/38	1,57						
2.3	Лак БТ-577	ГОСТ 5631-79			кг	2							
2.4	Битумная мастика «Технониколь» №24	ТУ5775-034-17925162-2005			кг	70							
2.5	Праймер битумный «Технониколь» №01				кг	7							
2.6	Щебень ф.20-40				м³	7							
	3. <u>Железобетонные изделия</u>												
3.1	Бетонный блок	ФБС 12.6.6т ГОСТ 13579-78			шт.	4	640						
3.2	Бетонный блок	ФБС 24.6.6т ГОСТ 13579-78			шт.	2	1630						
	1. <u>Оборудование и изделия ВЛЗ-6кВ</u>												
	1.1 <u>Оборудование</u>												
1.1.1	Разъединитель линейный наружной установки в комплекте с приводом ПРНЗ-10	РЛНД1-П-10/400, УХЛ1			компл.	1							
1.1.2	Разрядник мультикамерный	РМК-20-IV-УХЛ1			шт	2	1,5						
	1.2 <u>Линейная арматура</u>												
1.2.1	Изолятор подвесной стеклянный	ПС 70Е			шт	25	3,4	с запасом 3%					
1.2.2	Изолятор	ШФ-20Г1			шт	8	3,8						
1.2.3	Колпачок	К9			шт	8							
1.2.4	Зажим натяжной болтовой	НБ-60/11-16			шт	12	0,65						
1.2.5	Звено промежуточное	ПРТ-7-1			шт	12	0,43						
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подп.							02-2191-ЭС.СО				
									Куйбышевский район, г.Новокузнецк				
									Кемеровской области				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА		Стадия	Лист	Листов
			Выполнил		Коновалова		Иванов		Р.		1	4	
			Нач.ПБ		Алексеева		Алексеева		Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО «Интеллект Плюс» г.Новокузнецк		

		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	
		1.2.6	Ушко однолапчатое	У1-7-16			шт	12	0,67		
		1.2.7	Серьга	СРС-7-16			шт	12	0,32		
		1.2.8	Спиральная вязка	ВС 70/95.2			шт	9			
		1.2.9	Зажим плашечный соединительный	ПС-2-1А			шт	16	0,22		
		1.2.10	Ответвительный прокалывающий зажим	ОА3-2			шт	3	0,27		
		1.2.11	Защитный кожух	К3-02			шт	3	0,057		
		1.2.12	Зажим аппаратный	А2А-70-3Т			шт	6	0,075		
		1.2.13	Монтажная лента (стальная) L=1000	F20			шт	6	0,122		
		1.2.14	Скрепа	С20			шт	6	0,01		
		1.2.15	Наконечник прессуемый	СРТАУ-70			шт	3	0,07		
				2. <u>Провода, тросы</u>							
	2.1	Провод самонесущий изолированный, с сталеалюминиевыми жилами, покрытыми изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена, сечением в мм кв.: 1х70	<u>СИП-3</u> ГОСТ 31946-2012			<u>км</u> т	<u>0,120</u> 0,04	334	длина провода с учетом запаса 10%		
		3. <u>Стальные конструкции</u>									
		3.1	Кронштейн	РА1 02-2191-ЭС, л.13			шт	1	13,8		
		3.2	Кронштейн	РА2 02-2191-ЭС, л.14			шт	1	2,0		
		3.3	Кронштейн	РА5 02-2191-ЭС, л.15			шт	3	1,5		
		3.4	Вал привода	РА7 02-2191-ЭС, л.16			шт	2	13,5		
		3.5	Хомут	Х7 02-2191-ЭС, л.17			шт	2	0,7		
		3.6	Хомут	Х8 02-2191-ЭС, л.17			шт	1	0,8		
		3.7	Стяжка	Г1 02-2191-ЭС, л.24			шт	2	5,7		
		3.8	Заземляющий проводник	ЗП1 02-2191-ЭС, л.19			м	8	0,9		
		3.9	Траверса	ТМ90ИШ 02-2191-ЭС, л.23			шт	1	30,3		
		3.10	Траверса	ТМ85И 02-2191-ЭС, л.21			шт	1	4,1		
		3.11	Траверса	ТМ85ИШ 02-2191-ЭС, л.22			шт	1	6,1		
		3.12	Траверса	ТМ75И 02-2191-ЭС, л.20			шт	2	19,5		
		3.13	Крепление подкоса	У52И 02-2191-ЭС, л.18			шт	3	7,1		
Инв.№ подп.											Лист
							02-2191-ЭС.СО				2
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	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
			4. <u>Железобетонные изделия</u>							
		4.1	Стойка	СВ110-5			шт	5		
		4.2	а) бетон		В «30»		м³	2,25		0,45
		4.3	Плита	П-3и			шт	2		
		4.4	а) бетон		В «25»		м³	0,1		0,05
			5. <u>Материалы</u>							
		5.1	Сталь угловая равнополочная горячекатаная, размерами в мм: 63×63×5	ГОСТ 8509-93			м/кг	6/29	4,81	
		5.2	Сталь полосовая, размерами в мм: 40×6	ГОСТ 103-2006			м/кг	0,32/0,6	1,88	
		5.3	Сталь круглая оцинкованная диаметром в мм: 10	ГОСТ 9.307-89			м/кг	20/12	0,62	
		5.4	Сталь круглая горячекатаная диаметром в мм: 12	ГОСТ 2590-2006			м/кг	20,3/18	0,89	
		5.5	Болт М20х260	ГОСТ 7798-70			шт	6	0,71	
		5.6	Болт М12х40	ГОСТ 7798-70			шт	11	0,05	
		5.7	Болт М16х45	ГОСТ 7798-70			шт	2	0,106	
		5.8	Гайка М20	ГОСТ 5915-70			шт	10	0,063	
		5.9	Гайка М16	ГОСТ 5915-70			шт	2	0,038	
		5.10	Гайка М12	ГОСТ 5915-70			шт	11	0,02	
		5.11	Шайба 20	ГОСТ 11371-78			шт	6	0,01	
		5.12	Шайба 12	ГОСТ 11371-78			шт	11	0,01	
		5.13	Пружинная шайба М20.65Г	ГОСТ 6402-70			шт	6	0,016	
		5.14	Пружинная шайба М16.65Г	ГОСТ 6402-70			шт	2	0,011	
		5.15	Щебень ф.20-40				м³	0,35		
		5.16	Песчано-гравийная смесь, состав 5:1, фракция 20-40мм	ГОСТ 23735-79			м³	2,7		
		5.17	Битумная мастика «Технониколь» №24	ТУ5775-034-17925162-2005			кг	42		
		5.18	Праймер битумный «Технониколь» №01				кг	4		
		5.19	Лак БТ-577	ГОСТ 5631-79			кг	1,5		
		5.20	Алюминиевая пудра (20%-я)	ГОСТ 5494-95			кг	0,35		
			<u>ВЛИ-0,4кВ</u>							
			<u>1.1 Оборудование</u>							
		1.1.1	Ограничитель перенапряжения	LVA-450-4			компл.	6		
			<u>1.2 Линейная арматура</u>							
		1.2.1	Монтажная лента (стальная)	20х0,7(0,8) х1000мм F20			шт	21	0,122	
		1.2.2	Бугель	B200			шт	12	0,02	
		1.2.3	Скрепа	C20			шт	9	0,01	
		1.2.4	Анкерный кронштейн	СА 2000			шт	6	0,17	
		1.2.5	Натяжной зажим	РА 2200			шт	8	0,4	
		1.2.6	Зажим	ЗПВ			шт	5	0,14	
		1.2.7	Зажим	ПС-1-1А			шт	8	0,2	
Инв.№ подл.										
								02-2191-ЭС.СО		Лист
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			3

		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
		1.2.8	Зажим	KZP1			шт	6	0,15	
		1.2.9	Кабельный ремешок	KR1			шт	10		
		1.2.10	Зажим ответвительный прокалывающий	OP 645			шт	6	0,11	
		1.2.11	Зажим ответвительный прокалывающий	OP 95			шт	8	0,14	
		1.2.12	Колпачок изолирующий	CI 25-150			шт	8	0,008	
		1.2.13	Наконечник прессуемый	СРТАU-95			шт	8	0,07	
		1.2.14	Гильзы соединительные прессуемые	MJPT-95N			шт	1	0,08	
		1.2.15	Гильзы соединительные прессуемые	MJPT-95			шт	3	0,08	
				2. Провода, тросы						
		2.1	Провод самонесущий с алюминиевыми и сталеалюминиевыми жилами, покрытыми изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (ПЭ), сечением в мм кв.: 3х95+1х95	СИП-2 ГОСТ 31946-2012			км т	0,06 0,09	1480	длина провода с учетом запаса 10%
			3. Стальные конструкции							
		3.1	Заземляющий проводник	ЗП 2М 02-2191-ЭС, л.28		ООО «МЗВА»	шт	4	1,6	
		3.2	Кронштейн	У4 02-2291-ЭС, л.27			шт	4	7,1	
			4. Железобетонные изделия							
		4.1	Стойка	CB110-5			шт	7		
		4.2	а) бетон		В «30»		м³	3,15		0,45
		4.3	Плита	П-3и			шт	3		
		4.4	а) бетон		В «25»		м³	0,15		0,05
			5. Материалы							
		5.1	Сталь угловая равнополочная горячекатаная, размерами в мм: 50×50×5	ГОСТ 8509-93			м/кг	9/33,9	3,77	
		5.2	Сталь полосовая, размерами в мм: 40×6	ГОСТ 103-2006			м/кг	0,8/1,5	1,88	
		5.3	Сталь круглая оцинкованная диаметром в мм: 6	ГОСТ 9.307-89			м/кг	50/11	0,22	
		5.4	Болт М16х45	ГОСТ 7798-70			шт	5	0,106	
		5.5	Гайка М16	ГОСТ 5915-70			шт	5	0,038	
		5.6	Пружинная шайба М16.65Г	ГОСТ 6402-70			шт	5	0,011	
		5.7	Щебень ф.20-40				м³	0,5		
		5.8	Песчано-гравийная смесь, состав 5:1, фракция 20-40мм	ГОСТ 23735-79			м³	3,9		
		5.9	Битумная мастика «Технониколь» №24	ТУ5775-034-17925162-2005			кг	58		
		5.10	Праймер битумный «Технониколь» №01				кг	5		
		</								

Инв. N док.	Изм.	№уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	<div>02-2191 -ЭС.ОЛ1</div> <div>Куйбышевский район , г.Новокузнецк Кемеровской области</div>											
										Выполн.	Коновалова	Иванов	Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА	Стадия	Лист	Листов		
														Нач. ПБ	Алексеева	Сидорова	ООО "Интеллект Плюс"	г.Новокузнецк

		<div>Опросный лист</div> <div>для заказа киосковых подстанций</div> <div>Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА</div> <div>Заказчик</div> <div>Контактное лицо, телефон</div>							
									Ответы заказчика
1	Конструкция ТП	Тупиковая Проходная						Тупиковая	
2	Мощность КТП, кВА							250	
3	Климатическое исполнение	У1 УХЛ1						УХЛ1	
Трансформатор									
4	Количество силовых трансформаторов							1	
5	Комплектация силовым трансформатором	Да Нет						Нет	
6	Тип силового трансформатора	ТМГ ТМГСУ						ТМГэ2	
7	Мощность силового трансформатора, кВА							250	
8	Схема и группа соединения обмоток силового трансформатора	Δ/Υн-11 Υ/Υн-0 Υ/Zн-11						Υ/Υн-0	
УВН 6(10)кВ									
9	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	6 10						6	
10	Ввод на стороне ВН	Воздушный (в), Кабельный (к)						Воздушный	
11	Наличие коридора обслуживания	Да Нет						Нет	
12	Тип коммутационного аппарата Ввода	ВНА, РВЗ, ВВ(вакуумный)						ВНА	
13	Секционирование	Да Нет						Нет	
14	Тип коммутац. аппаратов отходящих линий	ВНА РВЗ						ВНА	
15	Ток предохранителей на вводе ВН силового трансформатора, А	5, 10, 16, 20, 31.5, 40, 50, 80, 100, 160						50	
16	Общее количество камер в УВН	2, 6, 8 или иное						2 (ВВ, ТМ)	
17	Наличие ОПН-6(10)кВ	Да Нет						Да	
РУНН									
18	Номинальное напряжение на стороне ВН, кВ	0.4 0.69						0,4	
19	Вывод на стороне НН	Воздушный (в) Кабельный (к) комбинированный (вк)						Воздушный	
20	Наличие коридора обслуживания	Да Нет						Нет	
21	Тип и номинальный ток вводного аппарата	ВА РЕ						ВА 57-39 400А, РЕ 19-39 630А	
22	Исполнение вводного ком. аппарата	стационарный выкатной						Стационарный	
23	Трансформаторы тока на вводе НН (ток, класс точности)	0.5 0.5S 0.2 0.2S						Нет	
24	Прибор учета электроэнергии на вводе НН	Да(указать марку) Нет						Нет	
25	Приборы контроля тока и напряжения на вводе НН силового трансформатора	Амперметр (А), вольтметр(V)						Нет	
26	Секционирование на стороне НН	Да Нет						Нет	
27	Наличие АВР на стороне НН	Да Нет						Нет	
28	Тип и номинальный ток секционного ком. аппарата.	ВА РЕ						-	
29	Тип ком. аппаратов на отходящих линиях	ВА РПС						РПС-2 с ПН-2	
1 секция		1	2	3	4	5	6	7	8
Номинальный ток, А		250	2500	250	250	Нет	Нет	Нет	Нет
Трансформатор тока, А		Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Счетчик (тип)		Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
2 секция		1	2	3	4	5	6	7	8
Номинальный ток ,А		250	250	250	250	Нет	Нет	Нет	Нет
Трансформатор тока		Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Счетчик (тип)		Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
30	Наличие ОПН-0,38	Да Нет						Нет	
31	Фидер уличного освещения (на фотореле)	Да (16,25,32А) Нет						Нет	
32	Дополнительные требования								
Навесные замки на каждой двери; Конструктив РУ-6кВ – ячейки КСО; конструктив РУ-0,4кВ – панели распределитов серии ЩО-70. Предусмотреть ошиновку трансформатора ТМГэ2-250-6/0,4 с габаритами камеры ТМ с возможным увеличением трансформатора до ТМГэ2-400кВА.									

Опросный лист на нетиповые трансформаторы

Мощность трансформатора, кВА*	250
Тип трансформатора:*	ТМГэ2
ТМГ, ТМГэ2, ТМГ (столбовой), ОМГ (столбовой), ТМГФ «правый», ТМГФ «левый», ТМ	
Схема и группа соединения:*	У/УН-0
У/ЗН-11, Д/УН-11, У/УН-0, 1/1-0 (для ОМГ), другое**	
Напряжение ВН, кВ:*	6
6; 10, другое	
Напряжение НН, кВ:*	0,4
0,4; 0,23 (для ОМГ), другое	
Регулировка напряжения:	ВН, $\pm 2 \times 2,5\%$
По стороне ВН ступенями $\pm 2 \times 2,5\%$; по стороне НН тремя ступенями $\pm 5\%$ (для ОМГ); другое	
Особые требования к потерям трансформатора	
Комплектация жидкостным термометром ТТЖ для измерения температуры верхних слоев масла:	нет
Да, Нет	
Комплектация поплавковым маслоуказателем:	да
Да, Нет	
Комплектация транспортными катками:	Да
Да, Нет (трансформаторы мощностью 400-1250 кВА стандартно комплектуются катками)	
Особые требования	
Количество, шт.	1
Наименование организации-заказчика	ООО «Горэлектросеть» г.Новокузнецк
Контактное лицо, телефон, e-mail	
Дополнительные сведения	
Дата заполнения	

* - Обязательные для заполнения ячейки

** - Рекомендуемая схема соединения для трехфазных трансформаторов мощностью 25-250 кВА - У/ЗН-11, рекомендуемая схема соединения для трехфазных трансформаторов мощностью 400-1250 кВА - Д/УН-11.

Инв. N док.	Подпись и дата	Взамен инв. N	<div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold; margin-bottom: 10px;">01-2191-ЭС.ОЛ2</div> <div style="text-align: center; font-weight: bold;">Куйбышевский район, г.Новокузнецк Кемеровской области</div>					
			Изм	№уч.	Лист	№докум	Подпись	Дата
			Выполн.		Коновалова		И. Коновалов	
			Нач. ПБ		Алексеева		А. Алексеева	
Реконструкция закрытой трансформаторной подстанции ТП-2 с установкой БКТП-6/0,4кВ 0,25МВА						Стадия	Лист	Листов
Опросный лист на нетиповые трансформаторы						р		
						ООО "Интеллект Плюс" г.Новокузнецк		

Согласовано																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Согласовано				Поз.	Наименование вида работ	Ед. изм.	Кол.		
				5	кронштейн У52И	шт.	1		
						кг	7,1		
				6	Установка ж.б. трехстоечной угловой анкерной опоры типа УА10 по ровной трассе в сверленные котлованы глубиной 2,95м + 2,4м+2,6м, в грунтах II категории, в том числе:	шт.	1		
				7	стойка СВ110-5 «В30»	шт.	3		
						м³	1,35		
				8	плита П-3и «В25»	шт.	1		
						м³	0,05		
				9	кронштейн У52И	шт.	2		
						кг	14,2		
				Итого:					
				10	Всего опор	шт.	2		
				11	Всего стоек СВ110-5	шт.	5		
				12	Всего плит П-3и	шт	2		
				13	бетон «В30»	м³	2,25		
				14	бетон «В25»	м³	0,1		
				15	Гидроизоляция	м²	13		
						кг	42		
				16	Всего кронштейнов У52И	шт.	3		
						кг	21,3		
					Монтаж провода				
				1	Монтаж трех проводов СИП-3, сечением 1х70мм² по сущ. концевой опоре (опора отпайки)	км	0,003		
				2	Монтаж трех проводов СИП-3, сечением 1х70мм² по концевой опоре с разъединителем	км	0,002		
				3	Монтаж трех проводов СИП-3, сечением 1х70мм² по ровной трассе	км	0,031		
Взам. инв. №				4	Всего провода СИП-3 1х70мм² с запасом 10% (L*1,1)	км	0,120		
						т	0,04		
Подп. и дата					Заземление опор				
				1	Заземляющий спуск по ж/б опоре из стали диаметром 10мм	м	20		
						кг	12		
				2	Изготовление соединительного узла из полосы 40х6 для заземления	м	0,32		
						кг	0,6		
Инв. № подл□									
				Изм.	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
02-2191-ЭС.ВР							Лист		
							2		

Поз.		Наименование вида работ				Ед. изм.	Кол.
3		Прокладка замкнутого контура из протяженных заземлителей из стали Ø 12 мм в грунтах II категории при длине заземлителя 5м				м	20,3
						кг	18
4		Забивка вертикальных заземлителей длиной 3м из уголка 63х63х5 в грунтах 2 категории				шт	2
						кг	29
		Итого:					
5		Всего стали Ø10				кг	12
6		Всего стали Ø12				кг	18
7		Всего стали 40х6				кг	0,6
8		Всего стали 63х63х5				кг	29
		Монтаж оборудования					
1		Монтаж РМК-20				компл.	2
2		Монтаж на концевой опоре линейного разъединителя РЛНД-10 с приводом ПРНЗ-10				шт	1
3		Монтаж наконечников СРТАУ-70				шт	3
		Строительные работы ВЛИ-0,4кВ					
		Установка ж/б опор					
1		Установка ж.б. угловой анкерной трехстоечной опоры по ровной трассе в сверленные котлованы глубиной 2,95м + 2,4м+2,6м в грунтах II категории, в том числе:				шт.	1
2		стойка СВ110-5 «В30»				шт.	3
						м³	1,35
3		плита П-3и «В25»				шт.	1
						м³	0,05
4		кронштейн У4				шт.	2
						кг	14,2
5		Установка ж.б. анкерной (концевой) двухстоечной опоры по ровной трассе в сверленные котлованы глубиной 2,95м + подкос 2,4м, в грунтах II категории, в том числе:				шт.	2
6		стойка СВ110-5 «В30»				шт.	4
						м³	1,8
7		плита П-3и «В25»				шт.	2
						м³	0,1
8		кронштейн У4				шт.	2
						кг	14,2
		Итого:					
9		Всего опор				шт.	3
						Лист	
						3	

[illegible]