

**ОАО РАО «ЕЭС России»**  
Открытое акционерное общество по проектированию  
сетевых и энергетических объектов  
**ОАО «РОСЭП»**

# Установка разъединителей РЛК в электрических распределительных сетях напряжением 10 кВ

Выпуск 2.

## **Установка разъединителей РЛК и РЛКВ на железобетонных стойках СВ110 опор ВЛ 10 кВ**

## Типовые материалы для проектирований

ШИФР ОБЪЕКТА ТМП - 24.0029

## Заместитель генерального директора

Главный инженер проекта

О.П. Скородумов

Ю.М. Кадыков

A circular official stamp from the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Moscow. The text "МВД РОССИИ" and "МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ" is visible around the perimeter. In the center, it says "040 760391". To the right of the stamp, there are two sets of handwritten signatures.

Москва 2004 г.

				Привязан:		
					Листов	

Лист	Наименование	Стр.
1	Содержание	2
1..6	Пояснительная записка	3
	<u>Архитектурно-строительные чертежи марки АС</u>	
1	Общие данные (начало)	9
2	Общие данные (окончание)	10
3	Установка разъединителей на опорах ВЛ 10 кВ. Обзорный лист	11
4	Спецификация	12
5	Установка разъединителей РЛКВ.1б и РЛКВ на промежуточной опоре П10-2	13
6	Установка разъединителей РЛКВ.1б и РЛКВ на концевой опоре К10-1 (А10-1)	14
7	Установка разъединителей РЛК.1б и РЛК на анкерной опоре А10-1	15
8	Установка разъединителя РЛК.1а на ответвительной анкерной опоре ОА10-1	16
9	Установка разъединителя РЛК на ответвительной анкерной опоре ОА10-1	17
10	Установка разъединителя РЛК.1а и кабельной муфты на концевой опоре К10-1	18

Лист	Наименование	Стр.
	<u>Электротехнические чертежи марки ЭС</u>	
1	Варианты применения РП в сетях 10 кВ	19
1	Приложения	20
	Кронштейн РА4	
	Кронштейн Р4	
	Траверса ТМ2	
	Кронштейн КМ1	
	Скоба КМ3	
	Хомут Х7	
	Хомут Х8	
	Проводник ЗП1	

Привязан:

ИЗМ	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	Н.ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА
				Утвердил	Кадыков
				Проверил	Ломоносов
				Н.контр.	Ломоносов
Инв.Н				Разраб.	Ломоносова

ТМП - 24.0029 - С

Содержание

СТАДИЯ    ЛИСТ    ЛИСТОВ  
П        1        1

ОАО "РОСЭП"

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1. Введение

Типовые материалы для проектирования установки разъединителей РЛК в электрических распределительных сетях напряжением 10 кВ представлены двумя выпусками:

- Выпуск I – «Установка разъединителей РЛК с горизонтальным и вертикальным расположением на железобетонных стойках СВ105 опор ВЛ 10 кВ».
- Выпуск II – «Установка разъединителей РЛК с горизонтальным и вертикальным расположением на железобетонных стойках СВ110 опор ВЛ 10 кВ».

Разъединители серии РЛК на напряжение 10 кВ с приводом типа ПР-7 (далее по тексту – РЛК) разработаны, изготавливаются, комплектуются и поставляются ЗАО «Завод электротехнического оборудования» (г. Великие Луки).

Типовые материалы для проектирования разработаны ОАО «РОСЭП» (г. Москва) в соответствии с техническими условиями ТУ3414-052-49040910-2004 (ИВЕЖ.674212.061ТУ), руководством по эксплуатации (ИВЕЖ.674212.061РЭ) и действующими на дату выпуска нормами и правилами. При соблюдении указаний руководства по эксплуатации и требований техники безопасности монтаж и эксплуатация РЛК по данному проекту безопасна.

В данной работе представлен выпуск 2 «Установка разъединителей РЛК с горизонтальным и вертикальным расположением на железобетонных стойках СВ110 опор ВЛ 10кВ».

### 2. Назначение и условия эксплуатации

Разъединители серии РЛК на напряжение 10 кВ предназначены для: включения и отключения обесточенных участков электрической цепи, находящихся под напряжением, заземления отключенных участков при помощи заземлителей (при их наличии), составляющих единое целое с разъединителями, отключения токов холостого хода трансформаторов и зарядных токов воздушных и кабельных линий силой 1А.

РЛК разработаны для эксплуатации в следующих условиях:

- Климатическое исполнение – УХЛ, категория размещения – I.
- Высота над уровнем моря, м., не более – 1000.
- Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - +40°C.
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - -60°C.
- Скорость ветра не более 40 м/с при отсутствии гололеда и не более 15 м/с в условиях гололеда толщиной не более 20 мм.

- Окружающая среда невзрывоопасная, содержание коррозионно-активных агентов соответствует атмосфере II по ГОСТ15150.
- В части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам РЛК соответствуют группе механического исполнения (М13+ДТ13) по ГОСТ17516.1.

### 1. Технические данные

3.1. Основные технические данные разъединителей исполнения РЛК и РЛКВ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование параметра	Норма для разъединителя	
	РЛК	РЛКВ
Номинальное напряжение (соответствующее наибольшее рабочее напряжение), кВ	10 (12)	
Номинальный ток, А	400	
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	10	
Наибольший пик номинального кратковременного выдерживаемого тока (ток электродинамической стойкости), кА		25
Допустимый ток нагрузки для значений температуры окружающего воздуха, А		
плюс 20°C	530	515
0°C	620	600
минус 20°C	700	680
Время протекания номинального кратковременно выдерживаемого тока, с :		
для главных ножей	3	
для заземлителей	1	
Допустимая механическая нагрузка на выводы с учетом влияния ветра и образования льда, Н, не более	200	
Номинальная частота, Гц	50	
Электрическое сопротивление главного контура, не более, Ом	150x10 <sup>-6</sup>	

Привязан:

Инв.№

изм	кол.уч	лист	н док	подпись	дата
Утвердил	Кадыков				
Н.контр.	Ломоносов				

Проверил Ломоносов Разраб. Ломоносова

ТМП - 24.0029 - П3

Пояснительная записка

стадия	лист	листов
П	1	6
ОАО РОСЭП		

3.2. Разъединители РПК изготавливаются в трехполюсном исполнении.

Управление разъединителем осуществляется ручным приводом типа ПР-7, угол поворота выходных валов приводов -  $90^\circ \pm 3^\circ$ .

3.3. Структура условного обозначения разъединителей РЛК:

**Р Л К В. XX – 10. IV / 400 УХЛ1**

- Разъединитель
- Линейный
- Качающегося типа
- Для вертикальной установки  
(в случае горизонтальной установки  
буква опускается)
- Исполнение по наличию и расположению  
заземлителей:  
1a – заземлитель со стороны неподвижной колонки  
1б – заземлитель со стороны подвижной колонки  
(при отсутствии заземлителей индекс опускается)
- Номинальное напряжение, кВ
- Степень загрязнения с удельной проводимостью слоя  
загрязнения не менее 30 мкСм (ГОСТ9920)
- Номинальный ток, А
- Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ15150

Примеры записи условного обозначения разъединителей при оформлении заказа и в документации другого изделия:

а) разъединитель двухполюсный с одним заземлителем со стороны подвижной колонки и привода к нему с соединительными тягами для высоты установки разъединителя 6200 мм:

«Разъединитель РЛК.16-10.IV/400УХЛ1, двухполюсный

ТУ3414-052-49040910-2004, с соединительными тягами для высоты установки 6200 мм»;

б) разъединитель трехполюсный с одним заземлителем со стороны неподвижной колонки и привода к нему с соединительными тягами для высоты установки разъединителя 6500 мм:

«Разъединитель РЛК.1a-10.IV/400 УХЛ1 ТУ3414-052-49040910-2004, с соединительными тягами для высоты установки 6500 мм».

3.4. Комплектность поставки разъединителей с завода-изготовителя указана в таблице 3.2. и приложении 1.

В комплект поставки входят соединительные тяги с соответствующими деталями и узлами для высот установки 6200, 6500 и 6800 мм. Составы комплектов тяг приведены в приложениях 2, 3 и 4. Для других высот установки соединительные тяги изготавливаются по отдельному заказу.

Завод-изготовитель предупреждает, что, в связи с возможными изменениями конструкций разъединителей, может изменяться состав комплектующих.

Таблица 3.2.

Разъединители			Приводы		
Обозначения типоисполнения и основного конструктор- ского документа	Масса, кг	Констру- тивное исполнение	Обозначения типоисполнения и основного конструктор- ского документа	Масса, кг	Констру- тивное исполнение
РЛК.16-10.IV/400 ИВЕЖ.674212.061- -01	43.0	Разъединитель с заземлителем со стороны подвижной колонки	ПР-01-7 ИВЕЖ.303333.021	11.3	
РЛКВ.16-10.IV/400 ИВЕЖ.674212.065- -01	43.1		ПР-06-7 ИВЕЖ.303333.021- -02	12.0	Имеет вал для главных ножей и один вал для заземлителей
РЛК.1a-10.IV/400 ИВЕЖ.674212.061- -02	50.0	Разъединитель с заземлителем со стороны неподвижной колонки	ПР-01-7 ИВЕЖ.303333.021	11.3	
РЛКВ.1a-10.IV/400 ИВЕЖ.674212.065- -02	50.1		ПР-04-7 ИВЕЖ.303333.021- -01	11.8	
РЛК-10.IV/400 ИВЕЖ.674212.061- -03	38.0	Разъединитель без заземлителей	ПР-00-7 ИВЕЖ.303333.020	8.2	Имеет вал для главных ножей
РЛКВ-10.IV/400 ИВЕЖ.674212.065- -03	38.05		ПР-03-7 УХЛ1 ИВЕЖ.303333.020- -01	8.8	

### 1. Конструкция разъединителей

4.1. Собственно разъединитель состоит из рамы, изоляции, токоведущей системы, заземляющего контура и опорной металлоконструкции.

Рама трехполюсного разъединителя представляет собой сварную конструкцию из трех параллельных гнутых швеллеров (двух швеллеров - для двухполюсного разъединителя), на которые устанавливаются неподвижные изоляторы и к которым крепятся при помощи осей кронштейны подвижных изоляторов и заземлители. Два поперечных швеллера объединяют перечисленные детали в трех- или двухполюсную конструкцию.

Изоляция каждого полюса разъединителя состоит из трех полимерных изоляторов типа ОСК2-10-А-4УХЛ1. Воздушные минимальные изоляционные промежутки составляют:

- в отключенном положении разъединителя между кожухами главного и основного контактов – 180 мм;
- во включенном положении разъединителя между частями, находящимися под напряжением, и заземленными – 165 мм.

Токоведущая система каждого полюса состоит из главного ножа, основного контакта и гибкой связи. Главный нож закреплен на неподвижном изоляторе и является одним из контактных выводов. Еще одним контактным

ИЗМ	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	Н.ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА

ТМП – 24.0029 – П3

ЛИСТ  
2

КОПИРОВАЛ

выводом (или вводом) является закрепленный на втором неподвижном изоляторе конец тибкой связи. Другой конец гибкой связи, представляющей собой многослойную гибкую медную пластину, закреплен на подвижном изоляторе вместе с парой ламелей, образующих основной контакт. Контактное усилие обеспечивается пластинчатыми пружинами и регулировочными болтами. Главный нож и основной контакт защищены от обледенения кожухами.

Заземляющий контур состоит из заземлителей, контактов, гибких связей и болта, к которому присоединяется внешняя ошиновка заземляющего контура. Электрическая связь заземлителей с рамой обеспечивается через элементы крепления и гибкие связи.

Металлоконструкции для установки разъединителей на железобетонные стойки опор ВЛ 10 кВ предложены заводом-изготовителем в двух вариантах:

- разъединители типа РЛК – традиционное горизонтальное (относительно поверхности земли) крепление с помощью кронштейна и двух хомутов;
- разъединители типа РЛКВ – рама разъединителя, соединенная с металлоконструкцией, выполненной в виде гнутой скобы, располагается параллельно оси стойки опоры (перпендикулярно поверхности земли) и крепится к стойке хомутами.

4.2. Привод разъединителя состоит из корпуса, в котором установлены вал управления главными ножами, валы управления заземлителями, механизмы фиксации и блокировки. Для предотвращения несанкционированного оперирования привод имеет защитный кожух, запирающийся замком (замок в комплект поставки не входит).

Валы управления главными ножами и заземлителями оснащены рычагами, к которым крепятся соединительные тяги, и пластинами для установки съемной рукоятки управления приводом.

Блокировки осуществляются при помощи установленных на валах дисков, расположение и форма которых не допускает включения заземлителей при включенных главных ножах и исключает включение главных ножей при включенных заземлителях.

Фиксирование валов управления в отключенном или во включенном положении обеспечивает механизм, включающий фиксатор, кольцо и пружины.

4.3. Для оперирования приводом следует:

- снять замок и откинуть защитный кожух;
- на пластину надеть рукоятку управления приводом;
- потянув за кольцо и сжимая пружину, вывести фиксатор из отверстия в блокировочном диске;
- повернуть рукояткой управления пластину с валом в указанном на корпусе направлении, удерживая фиксатор в отжатом положении;

- отпустить кольцо и довернуть вал управления до конечного положения привода;
- опустить защитный кожух и закрыть замок.

## 5. Монтаж разъединителей

5.1. Предприятие-изготовитель поставляет разъединители отрегулированными в собранном виде.

Разъединители, приводы, комплектующие сборочные единицы и детали упаковываются в решетчатые деревянные ящики.

5.2. Распаковка, осмотр и расконсервация изделий производятся перед доставкой их к месту установки.

В процессе монтажа и перед включением разъединителя в сеть следует выполнить проверочные и регулировочные операции, рекомендованные «Руководством по эксплуатации»(ИВЕЖ.674212.061РЭ), входящем в комплект поставки.

5.2.1. Проверить контактное усилие отключенных главных ножей разъединителя. Проверку проводить приложением вытягивающего усилия, направленного вдоль оси основного контакта, к отрезку медной шины сечением 3x40 мм, вставленному в основной контакт в зоне контактирования. Величина усилия в смазанном контакте должна составить 88 ... 108 Н (от 9 до 11 кгс). Регулировка усилия производится специальным болтом.

5.2.2. Проверить контактное усилие отключенного заземлителя. Проверку производить вытягиванием отрезка медной шины сечением 4x25, вставленного в заземлитель на расстоянии  $10\pm2$  мм от концов контактных пальцев, перпендикулярно их оси. Это усилие в смазанном контакте должно составлять 98 ... 118 Н (от 10 до 12 кг). Величина усилия регулируется гайками.

5.2.3. Замерить величину электрического сопротивления главного токоведущего контура, которое должно быть не более 150 мкОм. При необходимости подтянуть болтовые контактные соединения. Допускается при отсутствии микроомметра проверку производить только по п.п. 5.2.1. и 5.2.2.

5.3. Монтаж и предварительные регулировки взаимодействия разъединителя, привода и других комплектующих узлов и деталей допускается выполнять на не установленной опоре, в процессе ее сборки.

5.3.1. Закрепить на вертикальной стойке опоры с помощью хомутов металлоконструкции, предназначенные для монтажа выбранного типа разъединителя (для горизонтальной установки - РЛК, для вертикальной – РЛКВ) и соответствующего ему привода.

5.3.2. Установить (с возможностью последующих регулировок) на металлоконструкции разъединитель и привод.

5.3.3. Соединить вал привода посредством тяги с валом управления главными ножами разъединителя. Отрегулировать длину тяги. Произвести пробные операции «включения-отключения» и замерить расстояние между кожухами главного и основного контактов в отключенном положении.

Инв. № опоры      Порядок и дата      Время инв. №

изм.	кол. уч.	лист	н. док.	подпись	дата

ТМП - 24.0029 - П3

ЛИСТ  
3

КОПИРОВАЛ

Величина этого расстояния должна быть не менее 180 мм. Угол поворота вала главных ножей составляет  $54^\circ$ .

5.3.4. Соединить посредством тяги соответствующий вал привода с валом управления заземлителями, для чего следует предварительно отключить главные ножи. После регулировки длины тяги произвести пробные операции включения – отключения заземлителей. При необходимости произвести регулировку величины выхода заземлителей над поверхностью неподвижных контактов, которая должна составлять не более 8мм. Угол поворота вала заземлителей составляет  $70^\circ$ .

5.3.5. Проверить действие механической блокировки: при включенных главных ножах должна быть исключена возможность включения заземлителей и наоборот, при включенных заземлителях исключается включение главных ножей.

5.4. Оперирование главными ножами и заземлителями следует выполнять плавно, без резких рывков, при этом заключительную стадию включения производить с ускорением для обеспечения полного включения всех контактов.

5.5. После окончания монтажа и установки опоры в проектное положение присоединить провода к разъединителю и заземлить рамы разъединителя и привода в соответствии с указаниями настоящего проекта.

5.6. Перед включением разъединителя сеть следует:

- проверить чистоту поверхностей изоляторов;
- проверить надежность резьбовых и крепежных соединений;
- проверить наличие смазки на основных разъемных контактах главных ножей и заземлителей разъединителя и, при необходимости, нанести рекомендованную заводом-изготовителем смазку;
- проверить наличие и состояние заземления разъединителя и привода;
- проверить контактные усилия в основных контактах главных ножей и заземлителей в соответствии с указаниями п.п. 2.10. и 2.11. «Руководства по эксплуатации» и при необходимости произвести регулировку;
- выполнить несколько контрольных включений и отключений разъединителя с целью проверки надежности контактных соединений главных ножей и пальцев заземлителей; проверить величину воздушных изоляционных промежутков (см. п. 1.3.4. «Руководства по эксплуатации»).

После выполнения вышеуказанных пунктов разъединитель может быть включен в сеть.

## 6. Варианты установки разъединителей

В данном выпуске разработаны чертежи установки разъединителей типов РЛК и РЛКВ на опоры ВЛ 10 кВ по типовому проекту 3.407.1-143

«Железобетонные опоры ВЛ10 кВ», выпуск 2 «Опоры на базе железобетонных стоек длиной 11 м».

При разработке чертежей установки разъединителей использованы стальные конструкции и элементы, изоляторы и линейная арматура, применяемые для комплектации опор ВЛ по типовому проекту. На чертежах установки разъединителей состав комплекта поставки разъединителя и привода, а также спецификация на опору ВЛ не приводятся.

Все требования, предъявляемые в типовом проекте к установке на опорах ВЛ электрооборудования, относятся и к установке разъединителей РЛК и РЛКВ.

Возможные варианты применения разъединителей в распределительных сетях и электрические схемы представлены на листах АС-3 и ЭС-1...

В данном выпуске рассматриваются варианты установки разъединителя с одним заземлителем или разъединителя без заземлителей.

Проектом предусматривается установка разъединителей на опоры П10-4, К10-2, А10-2 и ОА10-2. Для присоединения разъединителей следует применять провода того же сечения и марки, что и провода магистрали. Для соединения проводов ответвления с проводами магистрали следует применять плашечные зажимы в соответствии маркой соединяемых проводов. Для присоединения к контактным выводам разъединителя провода ответвления следует оснастить прессуемыми аппаратными зажимами. Аппаратные зажимы проводов следует крепить к нижней поверхности контактных выводов (см. п.2.17 и стр.20 «Руководства по эксплуатации»).

Величина тяжения провода ответвления от контактного вывода разъединителя к трансформаторной подстанции или к опоре присоединяемой линии (при стреле провеса 0.7 м) должна составлять:

- при длине пролета 5.0 м – 100 Н (10 кгс);
- при длине пролета 10.0 м – 380 Н (38 кгс).

Выбор изоляции следует производить в соответствии с рекомендациями типового проекта 3.401.1-143 «Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ».

Заземление металлических элементов разъединителя и привода осуществляется присоединением их непосредственно к верхнему и нижнему заземляющим проводникам или к заземленным конструкциям опоры ВЛ сваркой или зажимами ПС. Контактные болтовые соединения заземляющих элементов должны быть предварительно зачищены и покрыты слоем чистого технического вазелина. При необходимости к нижнему заземляющему проводнику должны быть приварены дополнительные заземлители.

Монтаж разъединителя, привода, соединительных тяг, а также необходимые проверочные и регулировочные операции необходимо выполнять в соответствии с требованиями действующих правил техники безопасности и «Руководства по эксплуатации» ИВЕЖ.674212.061РЭ, входящего в комплект поставки разъединителя.

изм	кол	уч	лист	н	док	подпись	дата

ТМП - 24.0029 - П3

ЛИСТ  
4

КОПИРОВАЛ

## 7. Приложения

### Приложение 1. Комплект поставки разъединителей.

Кроме указанных в таблице 3.2 типов разъединителей и приводов к ним в состав комплектов входят следующие изделия.

Обозначение	Наименование	Количество на разъединитель типа		Масса, кг
		РЛК	РЛКВ	
ВИЛЕ.746714.029	Хомут	-	2	0.85
ВИЛЕ.746714.029 - 01	Хомут	2	2	0.996
ВИЛЕ.745515.002	Кронштейн	-	1	7.6
ВИЛЕ.301568.205	Кронштейн	1	-	16.3
ГОСТ5915-70	Гайка M16.6Н.5.ТД.Ц9	4	8	0.004
ГОСТ6402-70	Шайба 16.65Г.ТД.Ц9	4	8	0.001
ГОСТ11371-78	Шайба A 16x1.02.019	4	8	0.001
ВИЛЕ.715613.011	Ключ	1	1	0.10
МИЖК.303658.002	Рукоятка	1	1	1.0

В комплект поставки входят паспорт на разъединитель и руководство по эксплуатации – на каждую партию изделий, поставляемых в один адрес, но не менее одного экземпляра на 10 разъединителей.

В комплект поставки входят соединительные тяги. В зависимости от высоты установки разъединителя на опоре предусмотрены соединительные тяги на 6200 мм (приложение 2), на 6500 мм (приложение 3) и на 6800 мм (приложение 4). Для других высот установки разъединителя соединительные тяги изготавливаются по отдельному заказу.

### Приложение 2. Состав узлов и деталей соединительных тяг для высоты установки разъединителя 6200 мм.

Наименование	Длина, мм	Количество на разъединитель					Масса, кг
		РЛК.16-10	РЛК.1а-10	РЛК-10	РЛКВ.16-10	РЛКВ.1а-10	
Тяга ВИЛЕ.304591.300	1631				1		5.14
Тяга ВИЛЕ.304591.300-03	2046				1	2	6.42
Тяга ВИЛЕ.304591.300-04	2141	1	1				6.72
Тяга ВИЛЕ.304591.300-06	2346	1	1	1			7.30
Тяга ВИЛЕ.304591.300-08	2526	2	2	1	2	2	7.91
Муфта ВИЛЕ.713161.042		2	2	1	2	2	0.98
Контргайка 32-Ц ГОСТ8968-75		4	4	2	4	4	0.105

### Приложение 3. Состав узлов и деталей соединительных тяг для высоты установки разъединителя 6500 мм.

Наименование	Длина, мм	Количество на разъединитель					Масса, кг
		РЛК.16-10	РЛК.1а-10	РЛК-10	РЛКВ.16-10	РЛКВ.1а-10	
Тяга ВИЛЕ.304591.300-02	1931				1		6,07
Тяга ВИЛЕ.304591.300-06	2346				1	2	7,30
Тяга ВИЛЕ.304591.300-07	2441	1	1				7,64
Тяга ВИЛЕ.304591.300-08	2526	2	2	1	2	2	7,91
Тяга ВИЛЕ.304591.300-09	2611	1	1	1			8,17
Муфта ВИЛЕ.713161.042		2	2	1	2	2	0,98
Контргайка 32-Ц ГОСТ8968-75		4	4	2	4	4	0,105

Приложение 4. Состав узлов и деталей соединительных тяг для высоты установки разъединителя 6800 мм.

Наименование	Длина, мм	Количество на разъединитель						Длина, мм
		РЛК.1б-10	РЛК.1а-10	РЛК-10	РЛКВ.1б-10	РЛКВ.1а-10	РЛКВ-10	
Тяга ВИЛЕ.304591.300-05	2261				1			7,08
Тяга ВИЛЕ.304591.300-08	2526	2	2	1	2	2	1	7,91
Тяга ВИЛЕ.304591.300-09	2611				1	2	1	8,17
Тяга ВИЛЕ.304591.300-10	2751	1	1					8,60
Тяга ВИЛЕ.304591.300-11	2901	1	1	1				9,06
Муфта ВИЛЕ.713161.042		2	2	1	2	2	1	0,98
Конгрейка 32-Ц ГОСТ8968-75		4	4	2	4	4	2	0,105

Приложение 5. Перечень запасных частей, поставляемых по заказу

Наименование	Масса, кг
Связь гибкая ВИЛЕ.685161.020	1.6
Связь гибкая ВИЛЕ.685528.066	0.32
Связь гибкая ВИЛЕ. 685528.066-01	0.38
Втулка ВИЛЕ.715329.001	0.046
Втулка ВИЛЕ.715359.003	0.001
Втулка ВИЛЕ.715399.001	0.044
Пружина ВИЛЕ.741124.597	0.03
Ламель ВИЛЕ.757467.039	0.064
Проток ВИЛЕ.757471.033	0.040
Контакт ВИЛЕ.757474.192	0.22
Контакт ВИЛЕ.757474.193	0.1
Контакт ВИЛЕ.757474.194	0.05

изм	кол.уч	лист	н.док	подпись	дата

ТМП - 24.0029 - ПЗ

ЛИСТ  
6

КОПИРОВАЛ

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
	<u>Чертежи марки АС</u>	
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Установка разъединителей на опорах ВЛ 10 кВ. Обзорный лист	
4	Спецификация	
5	Установка разъединителей РЛКВ.1б и РЛКВ на промежуточной опоре П10-2	
6	Установка разъединителей РЛКВ.1б и РЛКВ на концевой опоре К10-1 (А10-1)	
7	Установка разъединителей РЛК.1б и РЛК на анкерной опоре А10-1	
8	Установка разъединителя РЛК.1а на ответвительной анкерной опоре ОА10-1	
9	Установка разъединителя РЛК на ответвительной анкерной опоре ОА10-1	
10	Установка разъединителя РЛК.1а и кабельной муфты на концевой опоре К10-1	

Лист	Наименование	Примечание
	<u>Чертежи марки ЭС</u>	
1	Варианты применения РП в сетях 10 кВ	

Приложение

Инв. №			

TMII - 24.0029 - AC

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Установка разъединителей РЛК в электрических распределительных  
сетях напряжением 10 кВ

Выпуск 2.  
Установка разъединителей РЛК и РЛКЕ  
на железобетонных стойках СВ110

## Общие данные (начало)

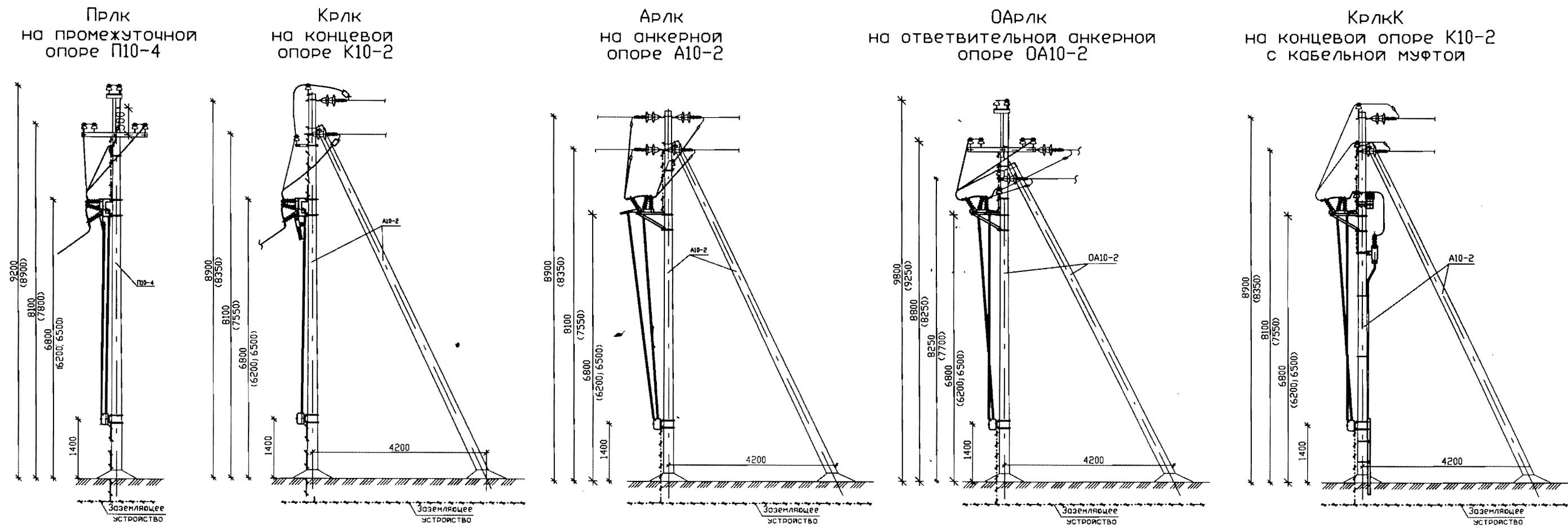
Формат А3

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
Серия 3.407.1 – 143	Типовые строительные конструкции, изделия и узлы. Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	
ТУ 34-09-11232-87	Колпачки	
ТУ 34-13-10273-88	Зажимы соединительные плашечные типа ПА. Зажимы петлевые плашечные типа ПС-1/3-1	
ТУ 34-13-10619-91	Изоляторы фарфоровые типа ШФУ 10	
ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ 20Г	
ТУ 34-13-11229-87	Изолятор ШФ 10Г	

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
3.407.1 - 143.8.66	Кронштейн РА4	
3.407.1 - 143.8.61	Кронштейн Р4	
3.407.1 - 143.8.2	Траверса ТМ2	
3.407.1 - 143.8.55	Кронштейн КМ1	
3.407.1 - 143.8.56	Скоба КМ3	
3.407.1 - 143.8.68	Хомуты Х7, Х8	
3.407.1 - 143.8.54	Проводник ЗП1	

# Установки разъединителей РЛК и РЛКВ на железобетонных стойках СВ110 опор ВЛ 10 кВ



卷之三

Имя. N подг.	Погибла и грама	Был	имя. N

Привя  
Инв.№

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	Н.ДОК.	ПОДПИСЬ
				ДАТА

TMN - 24.0029 - AC

А

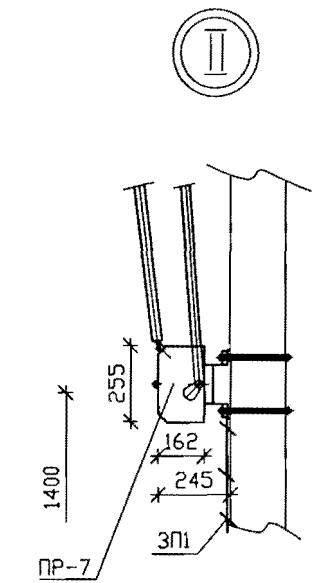
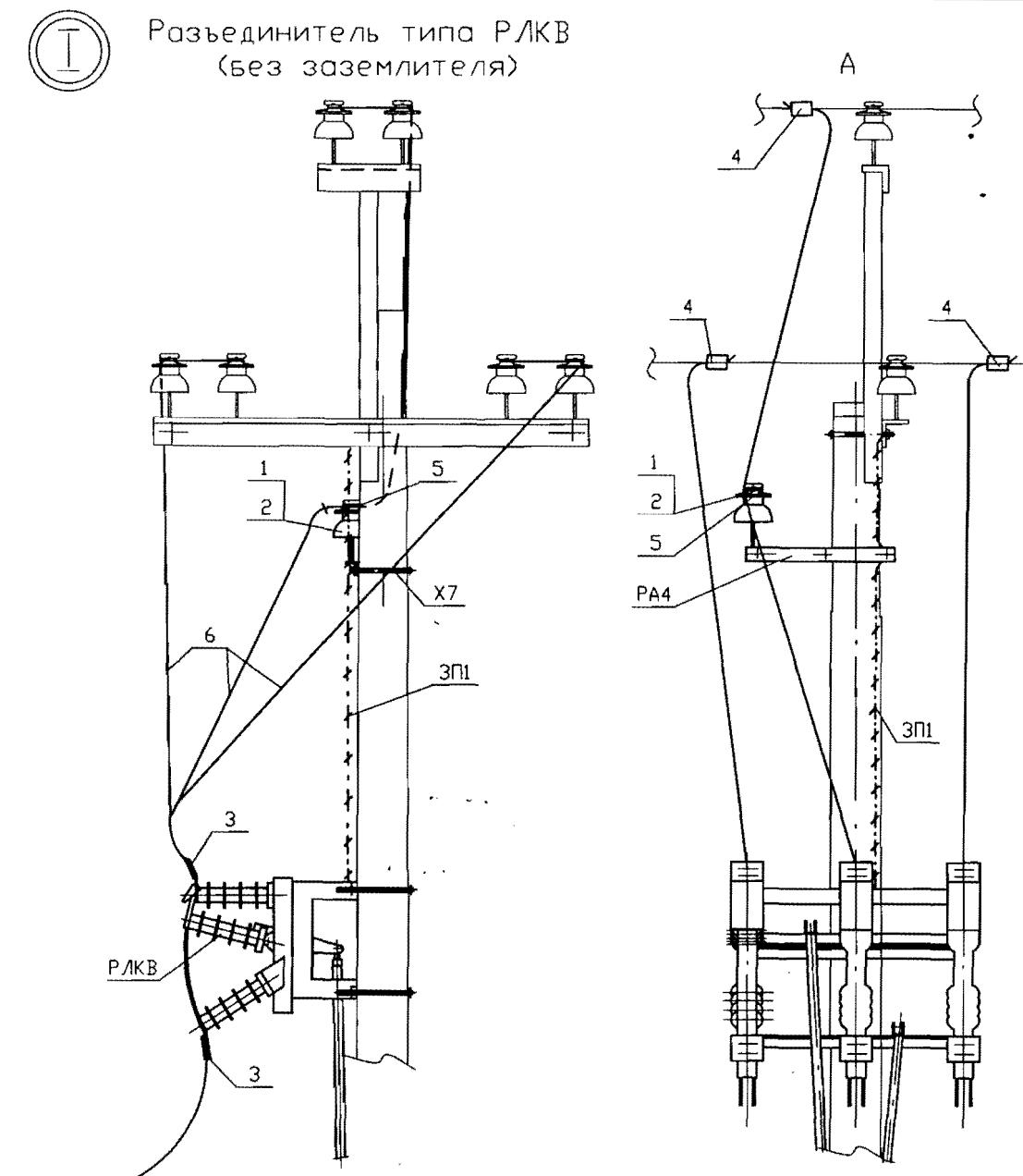
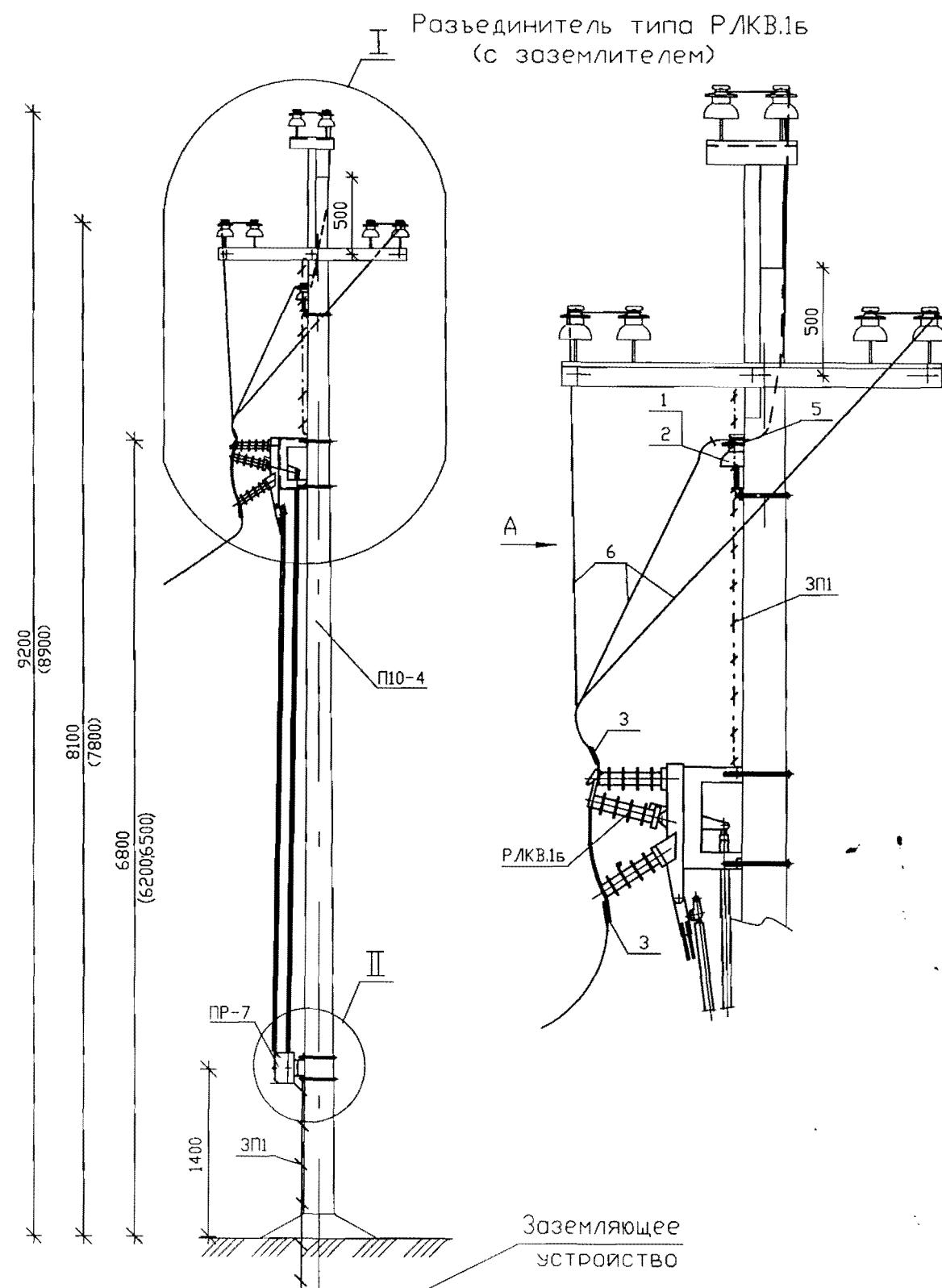
ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Установка разединителей РЛК в электрических распределительных  
сетях напряжением 10 кВ

**Выпуск 2.**  
**Установка разъединителей РЛК и РЛКВ**  
**на железобетонных стойках СВ110**  
**опор ВЛ 10 кВ**

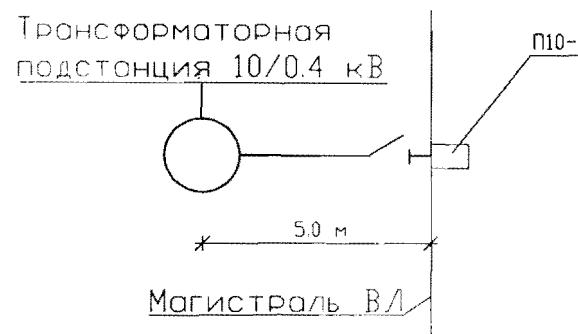
ОАО 'РОСЭП'

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на установку					Масса ед., кг	Приме- чание
			ПРЛ	КРЛ	АРЛ	ОАРЛ	КРЛ		
		<u>Стальные конструкции</u>							
РА4	3.407.1-143.8.66	Кронштейн РА4	1	1	1	1	—	1.5	
Р4	3.407.1-143.8.61	Кронштейн Р4	—	—	—	—	3	1.5	
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	—	—	—	—	1	10.9	
КМ1	3.407.1-143.8.55	Кронштейн КМ1	—	—	—	—	1	2.7	
КМ3	3.407.1-143.8.56	Скоба КМ3	—	—	—	—	4	0.6	
Х7	3.407.1-143.8.68	Хомут Х7	1	1	1	1	1	0.7	
Х8	3.407.1-143.8.68	Хомут Х8	—	—	—	—	4	0.8	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	4.5	4.5	4.5	4.5	6.0	0.9	м
		<u>Линейная арматура</u>							
1	ТУ34-13-11214-87	Изолятор	1	1	1	1	5		
2	ТУ34-09-11232-87	Колпачок КП22	1	1	1	1	5		
3	ТУ34-13-10273-88	Зажим аппаратный прессуемый	6	6	6	6	9		
4	ТУ34-13-10273-88	Зажим марки ПА	6	6	6	6	9		
5		Крепление провода	1	1	1	2	5		
6		Ошиновка (провод ВЛ)	6.0	6.0	6.0	12.0	18.0		
		Разрядник	—	—	—	—	3		
		Мяфта кабельная	—	—	—	—	1		
		<u>Стандартные изделия</u>							
7		Болт М8x60 ГОСТ7798-70	—	—	—	—	3	0.03	
8		Гайка М8 ГОСТ5915-70	—	—	—	—	3	0.005	
9		Шайба 8 ГОСТ11371-70	—	—	—	—	3	0.0023	
10		Шайба 8 65Г ГОСТ6402-70	—	—	—	—	3	0.001	
11		Уголок 80x80x6 ГОСТ8509-93 С245 ГОСТ27772-88	—	—	—	—	2.4	8.51	м

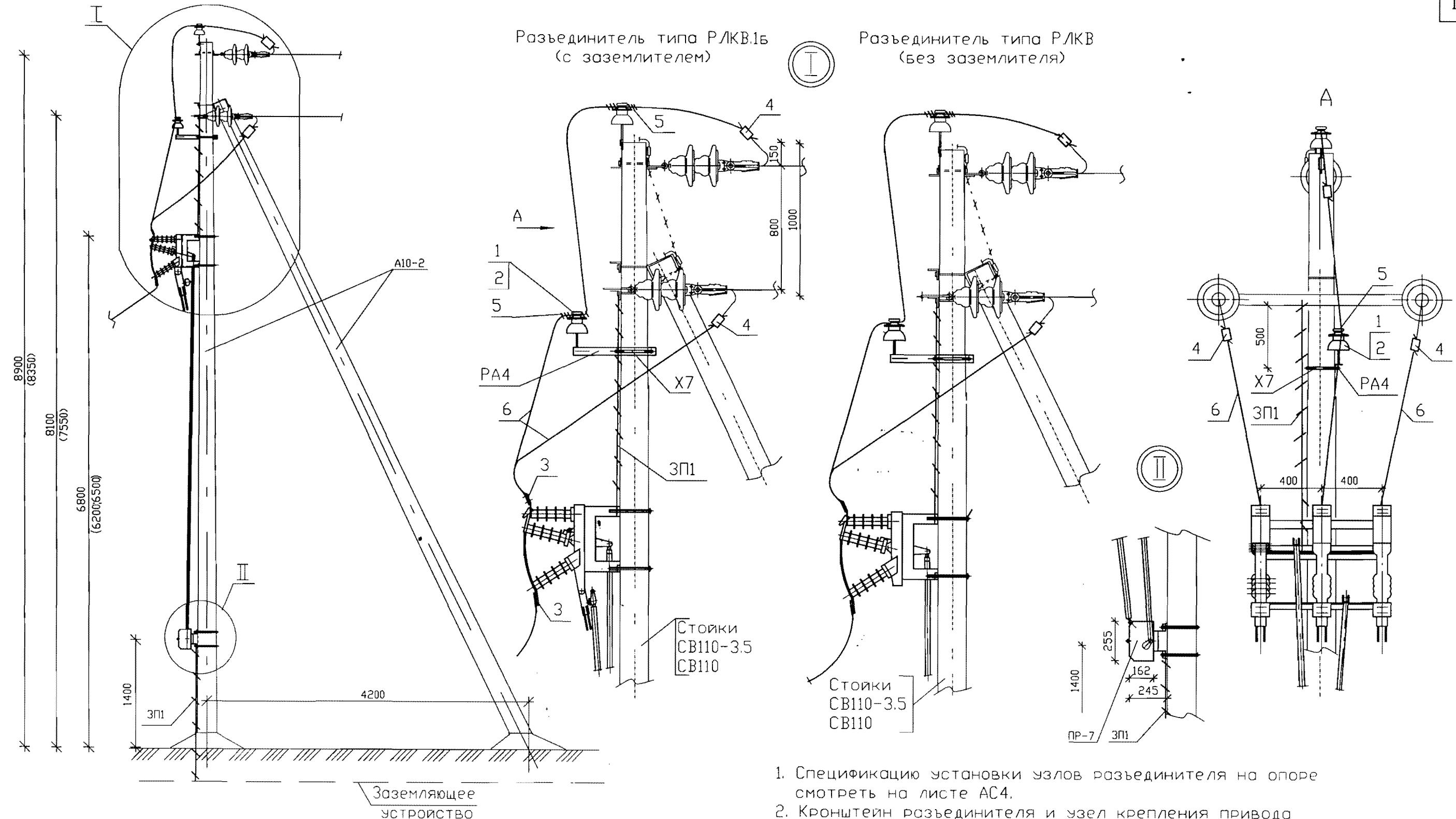
Узлы, элементы и детали, входящие в комплектацию рассматриваемых в проекте спор ВЛ, в спецификации не включены и должны приниматься по спецификации типового проекта 3.407.1-143, док.3.407.1-143.1.4 и др.



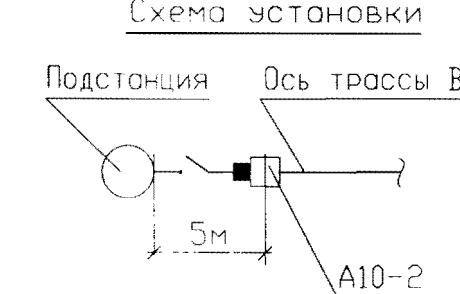
## Схема установки



1. Спецификацию установки узлов разъединителя на опоре смотреть на листе АС4.
2. Кронштейн разъединителя и узел крепления привода заземлить проводником ЗП1.
3. При необходимости установки разъединителя на ответвлении, начинающемся с промежуточной опоры, разъединитель устанавливать на концевой опоре, расположенной в 10 метрах от промежуточной опоры магистрали.
4. На ручном приводе ПР-7 предусмотреть установку замка.



- Спецификацию установки узлов разъединителя на опоре смотреть на листе АС4.
- Кронштейн разъединителя и узел крепления привода заземлить проводником ЗП1.
- На ручном приводе ПР-7 предусмотреть установку замка.



Привязон:

Инв.Н

ТМП - 24.0029 - АС

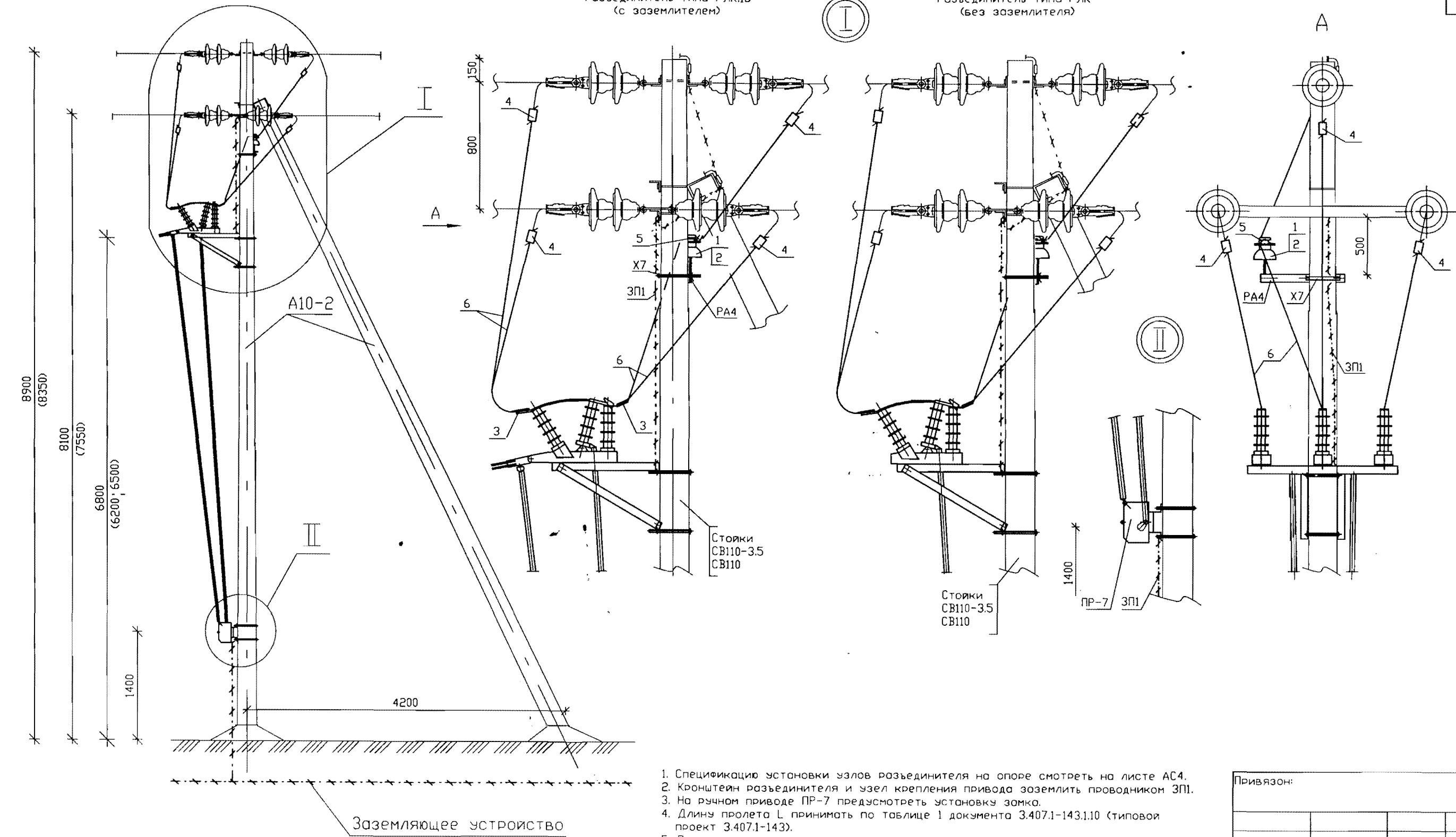
ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Установка разъединителей РЛК и РЛКВ в электрических распределительных сетях напряжением 10 кВ

Выпуск 2.  
Установка разъединителей РЛК и РЛКВ на железобетонных стойках СВ110 опор ВЛ 10 кВ

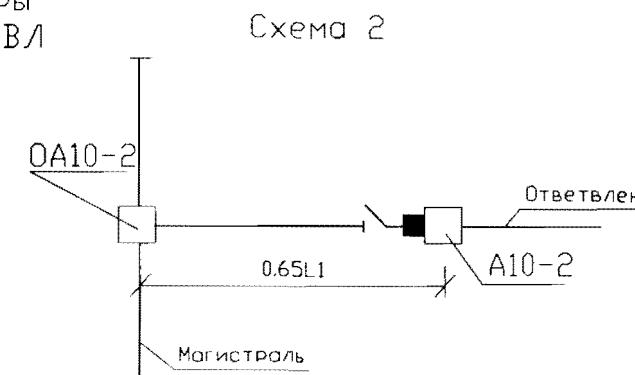
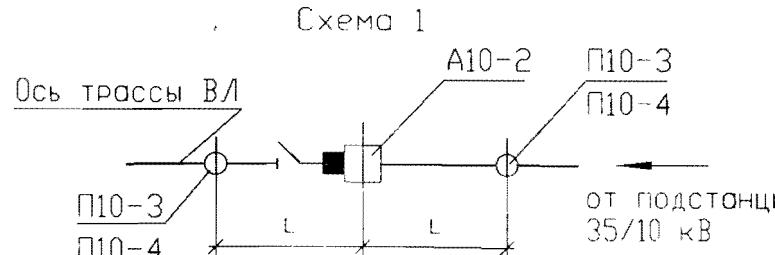
СТАДИЯ    ЛИСТ    ЛИСТОВ

II    6

ОАО РОСЭП

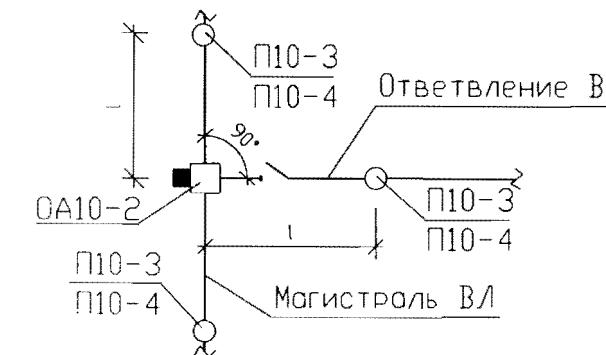
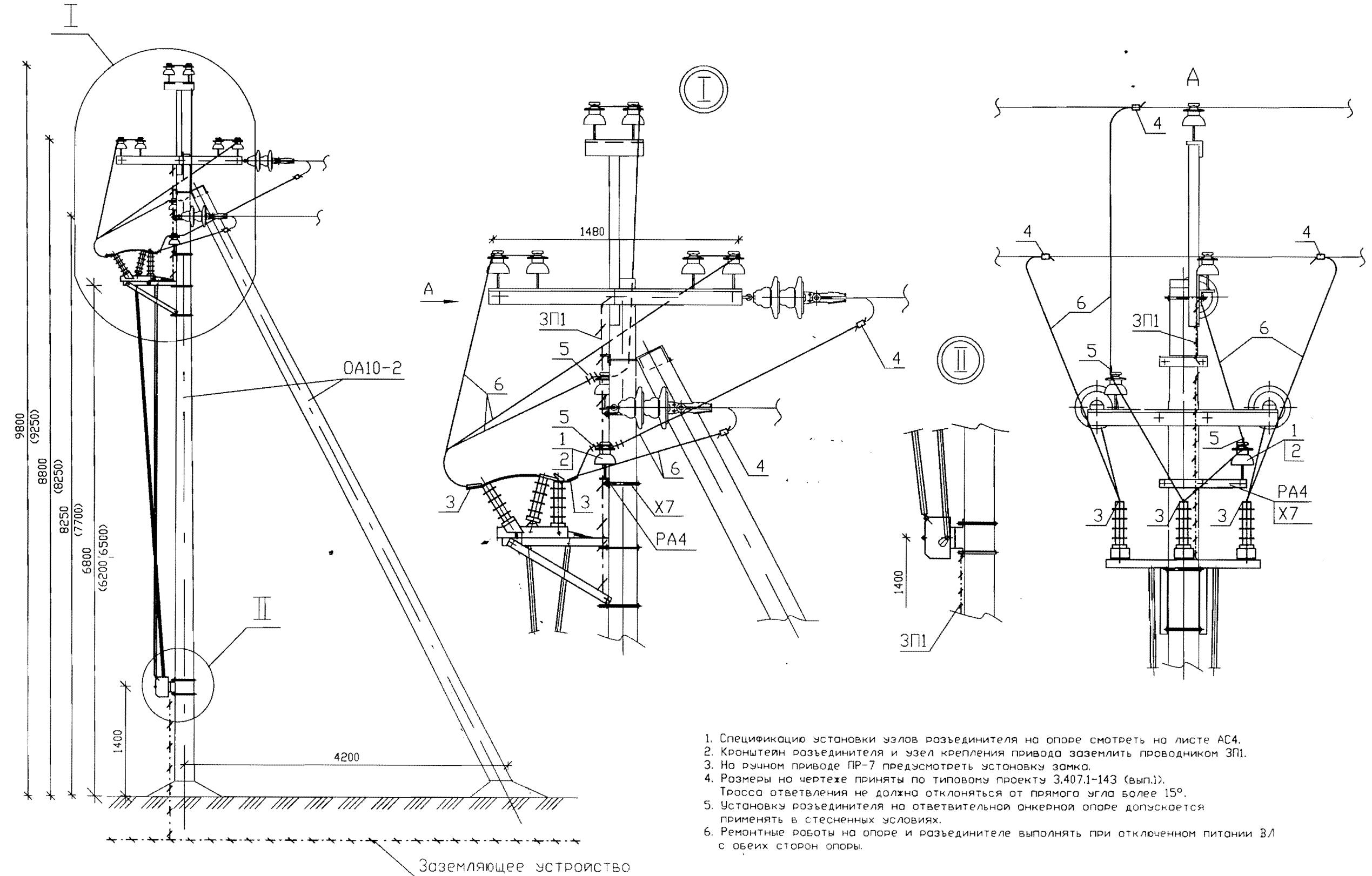


## Схемы установки опоры с разъединителем на ВЛ



- Спецификацию установки узлов разъединителя на опоре смотреть на листе АС4.
  - Кронштейн разъединителя и узел крепления привода заземлить проводником ЗП1.
  - На ручном приводе ПР-7 предусмотреть установку замка.
  - Длину пролета L принимать по таблице 1 документа 3.407.1-143.1.10 (типовой проект 3.407.1-143).
  - Ремонтные работы на опоре и разъединителе выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

						ИВ.Н			
						ТМП - 24.0029 - АС			
						ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ			
						Установка разъединителей РЛК в электрических распределительных			
						сетях напряжением 10 кВ			
ИЗМ	КОЛ УЧ	ЛИСТ	Н ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА				
Утвердил	Кодыков	<i>Р-б</i>				Выпуск 2.	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Н.контр.	Ломносов	<i>А.С.Б. 64.64</i>				Установка разъединителей РЛК и РЛКВ на железобетонных стойках СВ110 опор ВЛ 10 кВ	П	7	
Проверил	Ломносов	<i>А.С.Б. 64.64</i>				Установка разъединителей РЛК.1б и РЛК на анкерной опоре А10-2	ОАО "РОСЭП"		
Разраб.	Ломносов	<i>А.С.Б. 64.64</i>							



Привязон:

Имя, фамилия

ТМП - 24.0029 - АС					
ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ					
Установка разъединителей РЛК в электрических распределительных сетях напряжением 10 кВ					
ИЗМ	КОЛ	УЧ	ЛИСТ	Н ДОК	ПОДПИСЬ
Имя	Фамилия	должность	дата	подпись	дата
Утвердил	Кодыков	И. С. Кодыков	14.04.04		
Н.контр.	Ломоносов	И. С. Ломоносов	14.04.04		
Проверил	Ломоносов	И. С. Ломоносов	14.04.04		
Разраб.	Ломоносов	И. С. Ломоносов	14.04.04		

Выпуск 2.  
Установка разъединителей РЛК и РЛКВ  
на железобетонных стойках СВ110  
опор ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ

Лист

Листов

ПАО "РОСЭП"

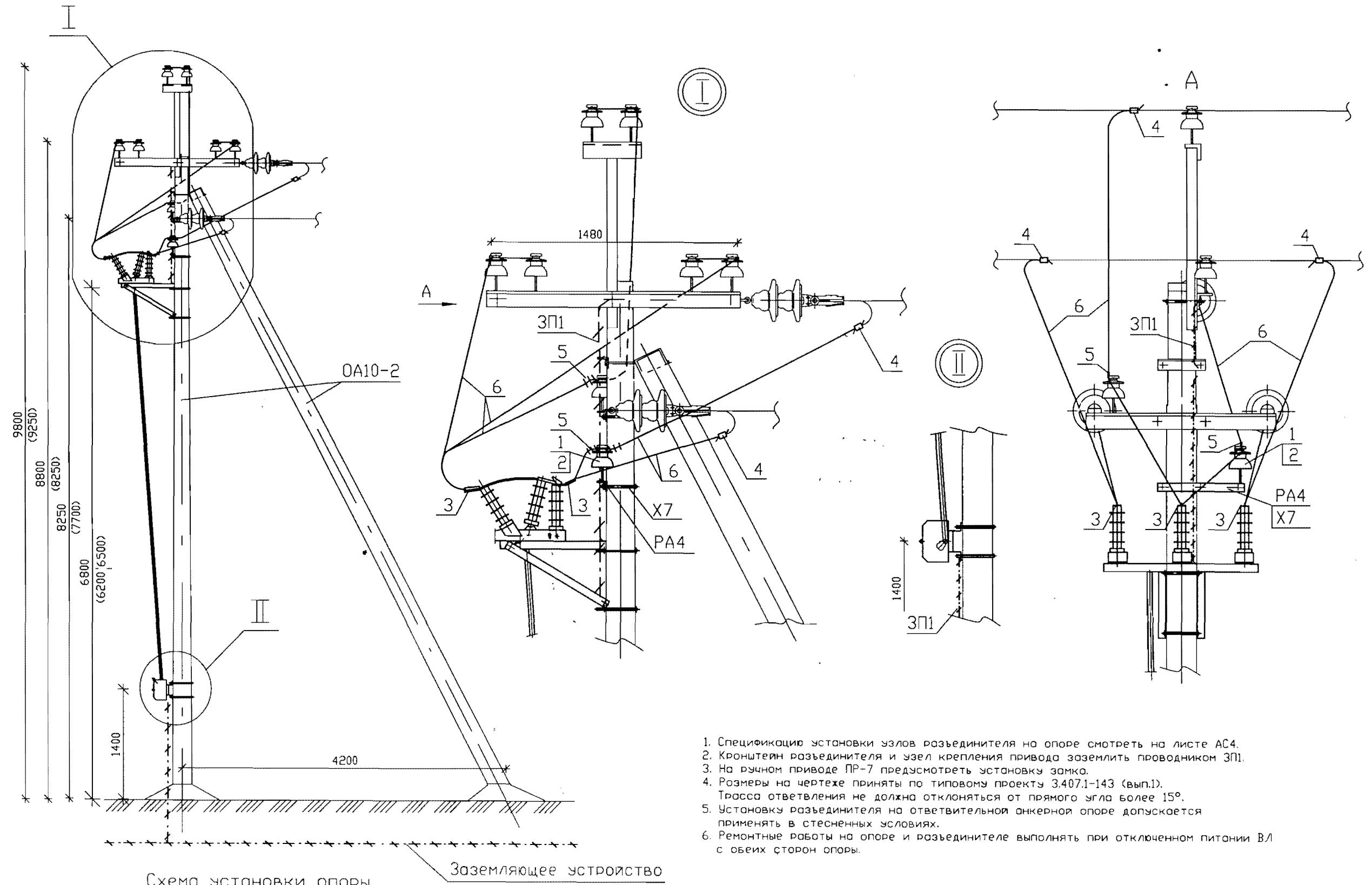
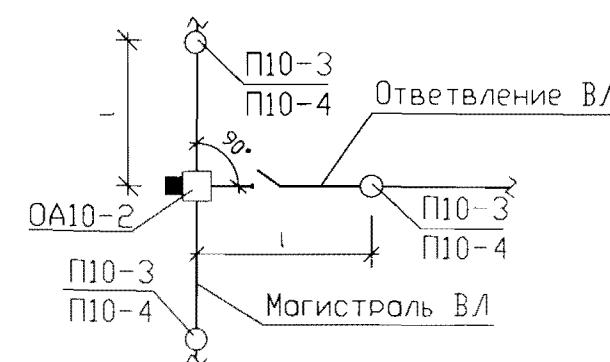


Схема установки опоры с разъединителем на ВЛ



Приязон:						
Утвердил	Кадыков	<i>Кадыков</i>				
Н.контр.	Ломоносов	<i>Ломоносов</i>				
Проверил	Ломоносов	<i>Ломоносов</i>				
Инв.№	Разраб.	Ломоносов	<i>Ломоносов</i>			

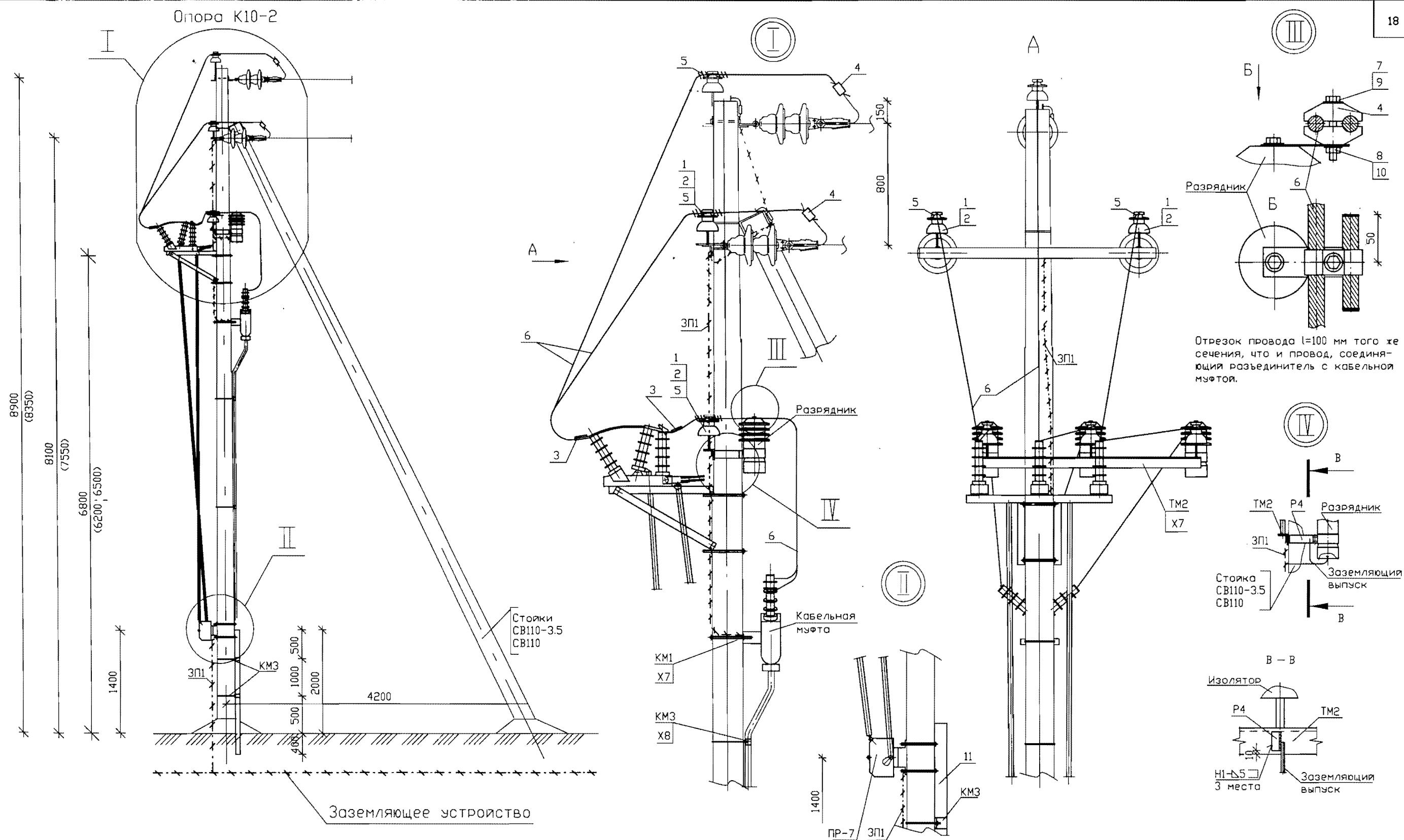
TMN - 24.0029 - AC

# ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ Установка разъединителей РЛК в электрических распределительных сетях напряжением 10 кВ

Выпуск 2.  
Установка разъединителей РЛК и РЛКВ  
на железобетонных стойках СВ110  
протяжка ВЛ 10 кВ

Листов

ОАО «РОСЭП»



- Спецификацию установки узлов разъединителя, кабельной муфты и разрядников на опоре смотреть на листе АС4.
  - Кронштейн разъединителя и узел крепления привода заземлить проводником ЗП.
  - На ручном приводе ПР-7 предусмотреть установку замка.
  - Для крепления проводов на разряднике допускается использовать верхние одноболтовые плашки зажимов ПА, болты М8x60, гайки М8 и шайбы 8.
  - Концы заземляющих выпусков всех трех морок Р4 соединить между собой и с верхним заземляющим выпуском подкоса.
  - Установку разъединителя с кабельной муфтой на концевой опоре допускается применять в стесненных условиях.

Привязан:  
\_\_\_\_\_

ИЗМ	КОЛ УЧ	ЛИСТ	Н ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА
Утвердил		Кадыков			
Н.контр.		Ломносов			04.06
Проверил		Ломносов			
Разраб.		Ломносова			04.06

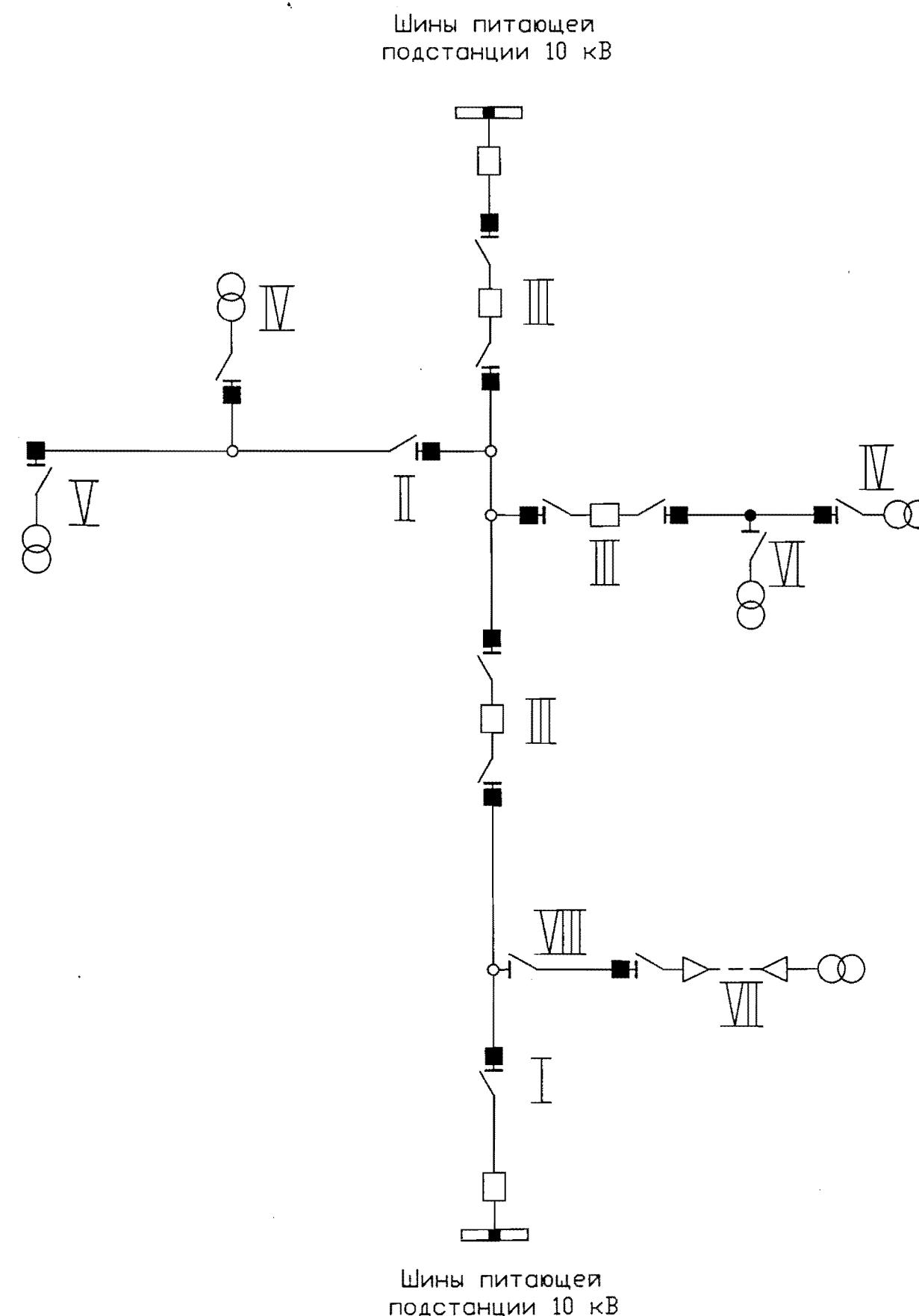
TMΠ - 24.0029 - AC

# ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ Установка разъединителей РЛК в электрических распределительных сетях напряжением 10 кВ

Выпуск 2.  
единителей РЛК и РЛКВ  
етонных стойках СВ110  
ор ВА 10 кв

разъединителя РЛК.1а и  
на концевой опоре К10-

ОАО «Росатом»



## Варианты применения разъединительного пункта

- I - для секционирования магистрали
  - II - для секционирования отпайки
  - III - для присоединения секционирующего выключателя
  - IV - для присоединения подстанции 10/0,4 кВ с воздушным вводом
  - V - для присоединения подстанции 10/0,4 кВ с воздушным вводом (под 90° к стволу ВЛ)
  - VI - для присоединения подстанции 10/0,4 кВ с воздушным вводом (с ответвлением от промежуточной опоры)
  - VII - для присоединения подстанции 10/0,4 кВ с кабельным вводом
  - VIII - на ответвительной опоре

## Условные обозначения

-  - разъединительный пункт
  -  - подстанция 10/0,4 кВ
  -  - секционирующий выключатель
  -  - промежуточная опора
  -  - ответвительная опора
  -  - концевая или анкерная опора

Выбор средств грозозащиты производить в соответствии с требованиями ПУЭ (седьмое издание)

							ТМП - 24.0029 - ЭС		
							ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ		
							Установка разъединителей РЛК в электрических распределительных		
							сетях напряжением 10 кВ		
ИЗМ	КОЛ	УЧ	ЛИСТ	Н ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА			
							Выпуск 2.		
							Установка разъединителей РЛК и РЛКВ на железобетонных стойках СВ110 опор ВЛ 10 кВ		
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
							П	1	1
Привязан:							Варианты применения РП в сетях 10 кВ	ОАО РОСЭП	
Утвердил Кадыков 									
Нконтр. Ломоносов  05.04									
Проверил Ломоносов  05.04									
Инв.№ Разраб. Ломоносова  05.04									

ПРИЛОЖЕНИЯ

( чертежи серии 3.407.1 - 143 )

Инв. под.	Подпись и дата	Без. инв. №

Привязан:

ИЗМ.	КОЛ.УЧ	ЛИСТ	Н.ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА	
				Утвердил Кодыков	<i>Кодыков</i>	05.04
				Проверил Ломоносов	<i>Ломоносов</i>	05.04
				Н.контр.	Ломоносов	05.04
Инв.№				Розрб.	Ломоносова	10.04.05.04

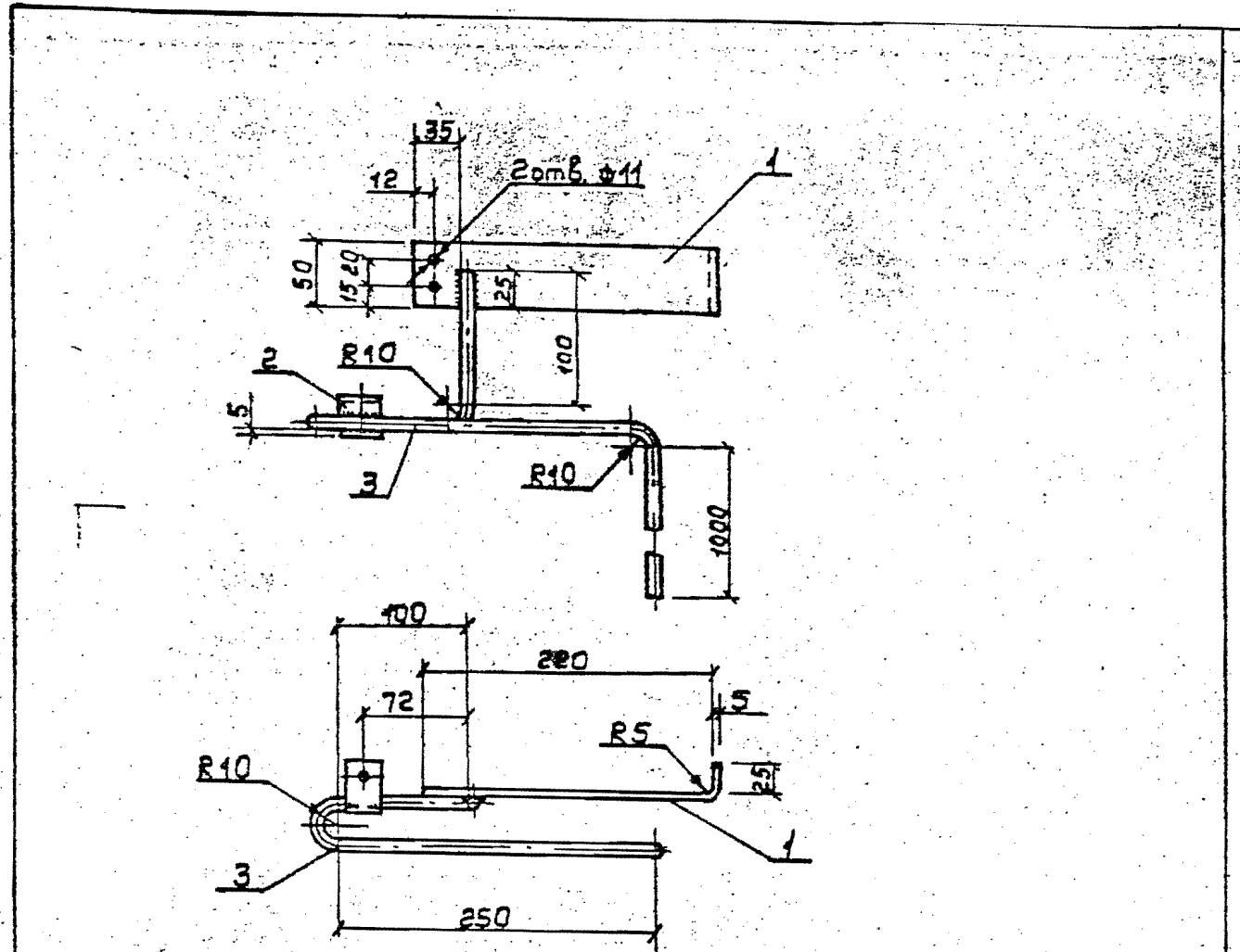
ТМП - 24.0029 - П

Приложения

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
П	1	8

ОАО "РОСЭП"

КОПИРОВАЛ



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Полоса 5x50 ГОСТ 103-76, L=250	1	0,49 кг
2	Полоса 5x30 ГОСТ 103-76, L=19	1	см. № документа 3.407.1-143.8.61
3	Круг 10 ГОСТ 2590-71, L=1520	1	0,93 кг
Инв.№24.0029			

3.407.1-143.8.61

Кронштейн Р4

Стадия Масса Масштаб

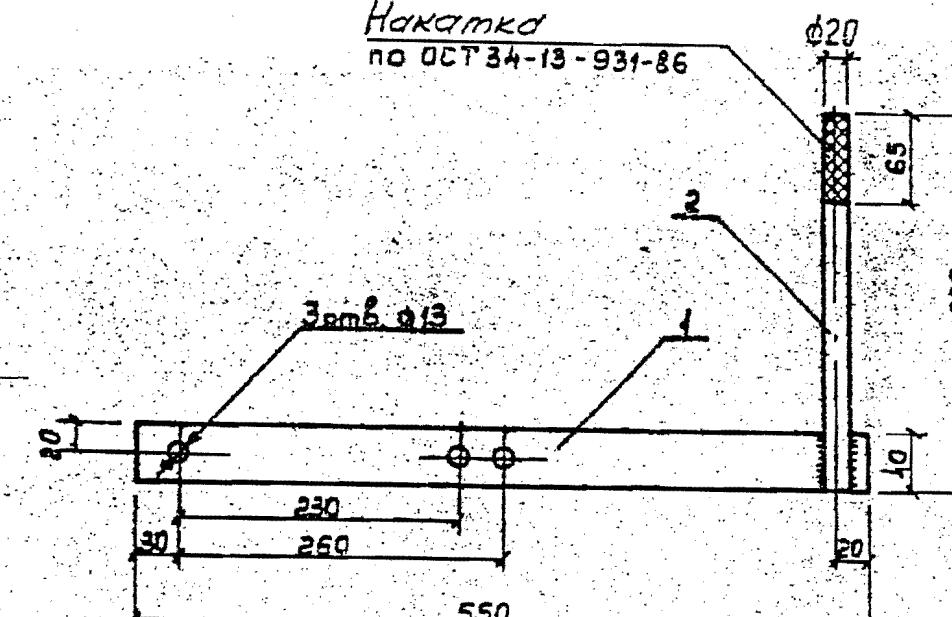
Р 1,5 1:5

Лист Листов 1

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

Накладка

по ОСТ 34-13-931-86



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Полоса 5x40 ГОСТ 103-76	1	0,86 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-71	1	0,67 кг
Инв.№24.0029			

3.407.1-143.8.66

Кронштейн РЯ4

Стадия Масса Масштаб

Р 1,5 1:5

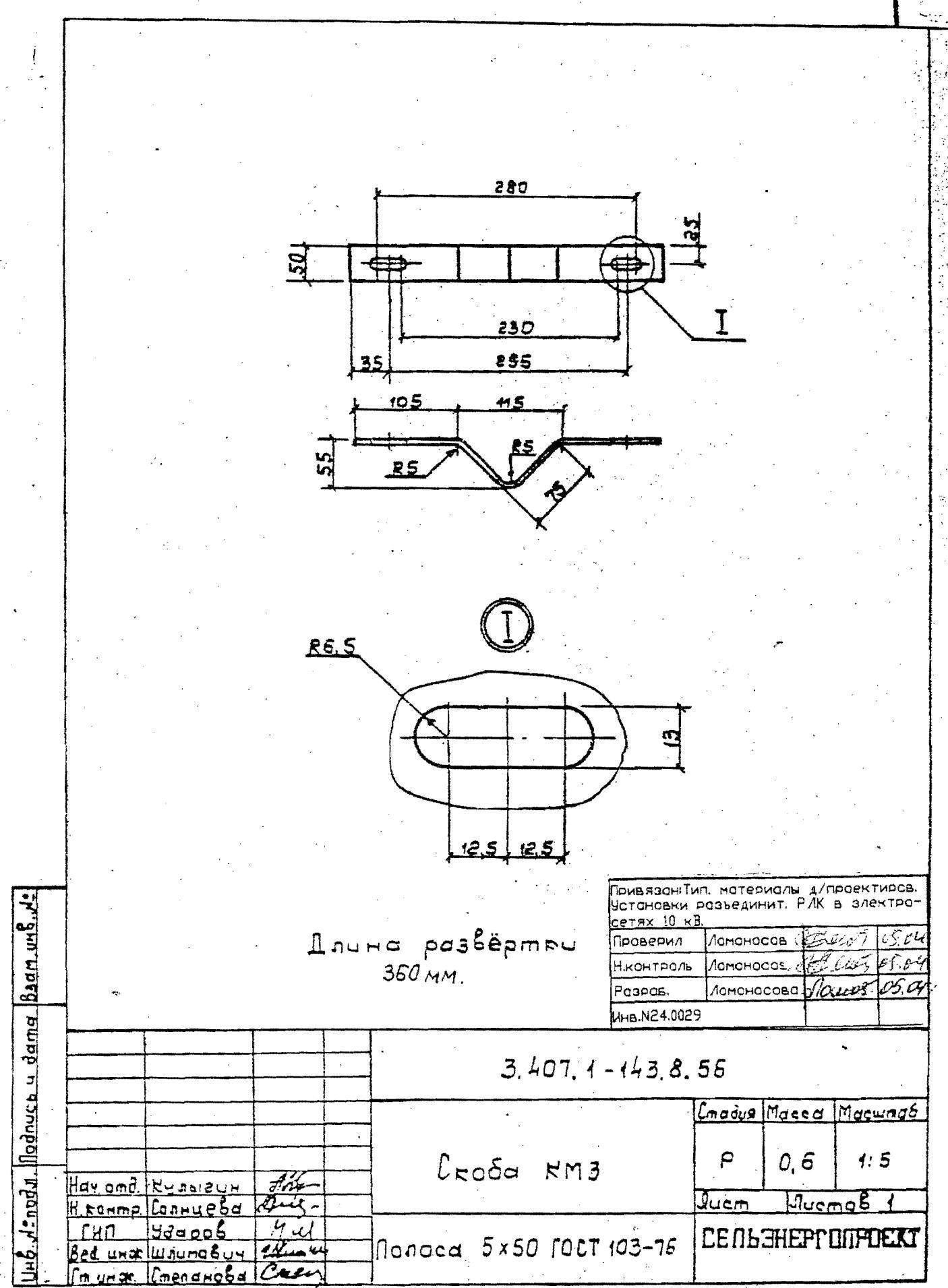
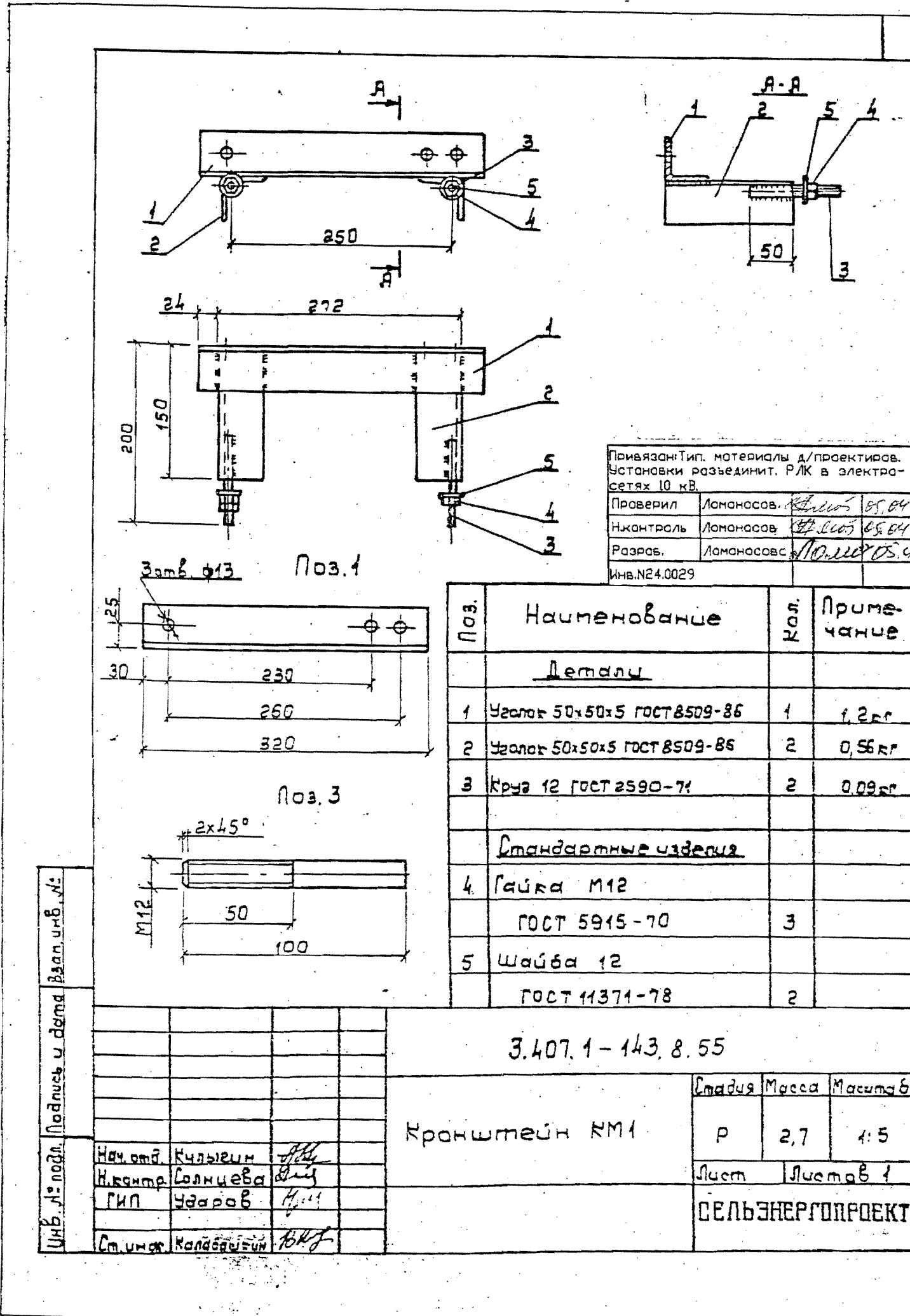
Лист Листов 1

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

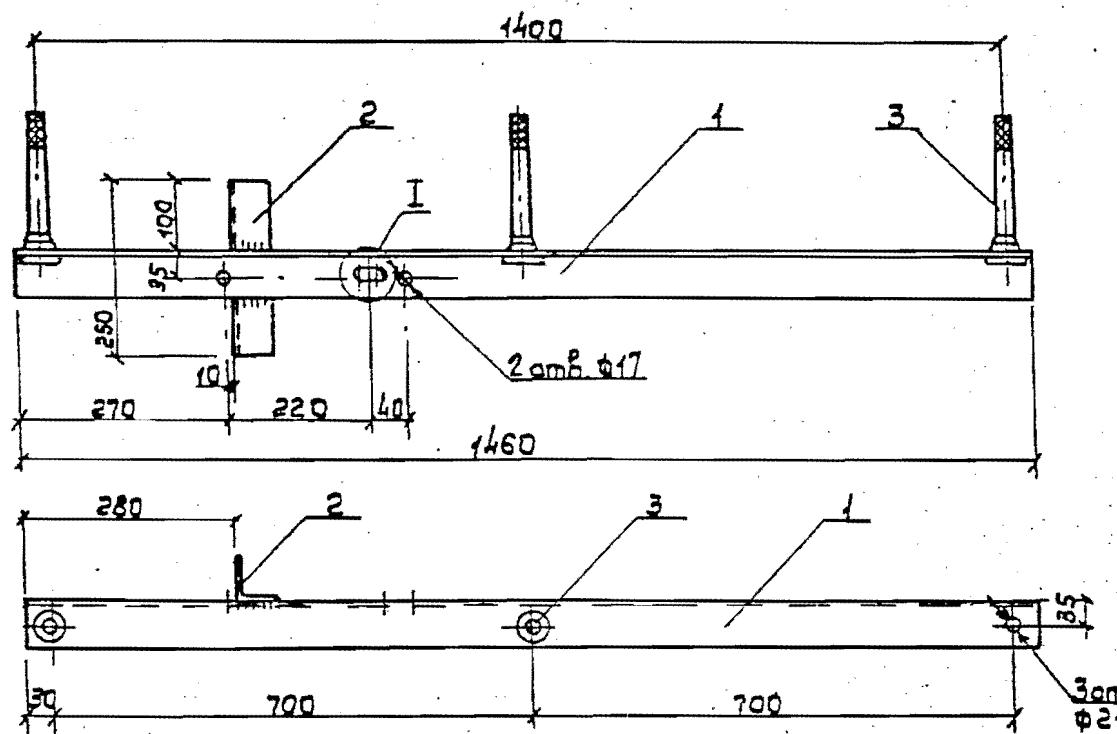
Инв.№24.0029  
Подпись и дата: 19.01.2010

Привязан: Тип, материалы и/проектирован.  
Установки разъединит. РЛК в электро-  
сетях 10 кВ.  
Проверил Ломоносов, № документа 3.407.1-143.8.61  
Н.контроль Ломоносов, № документа 3.407.1-143.8.61  
Разраб. Ломоносова, № документа 3.407.1-143.8.61  
Инв.№24.0029

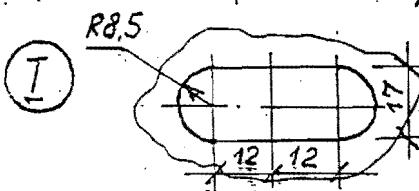
Нач.отд Кчлыгин  
Н.контр. Солникова  
ГИП Чхаров  
Ведущий Шлимоевич  
Ст.инженер Степанова  
Ст.инженер Степанова







1. Допускается приварка штырей Ш-20-2-С (поз. 3).
2. Вместо штырей Ш-20-2 допускается применение круга ф22 (поз. 3 docum. 3.407.1-143.8.9 вариант -01).



Инв. №: 24.0029  
Проверил: Ломоносов  
Подпись и фамилия: Ломоносов  
Видимый №:

Привязан: Тип. материалы д/проектиров.  
Установки разъединит. РЛК в электро-  
сетях 10 кВ.  
Проверил: Ломоносов  
Н.контроль: Ломоносов  
Разраб.: Ломоносова  
Инв.№24.0029

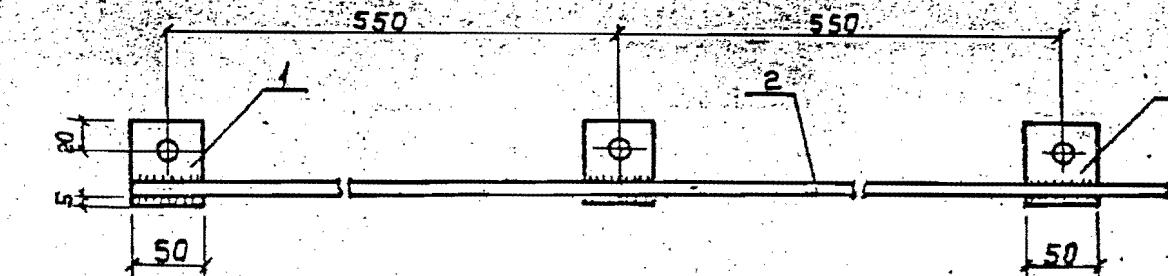
Поз.	Наименование	Б/у	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Уголок 70x70x5 ГОСТ 8509-86	1	7,85 кг
2	Уголок 50x50x5 ГОСТ 8509-86	1	0,94 кг
<u>Стандартные изделия</u>			
3.	Штырь Ш-20-2-К-30	3	
	ГОСТ 34-13-931-86		

3.407.1-143.8.2

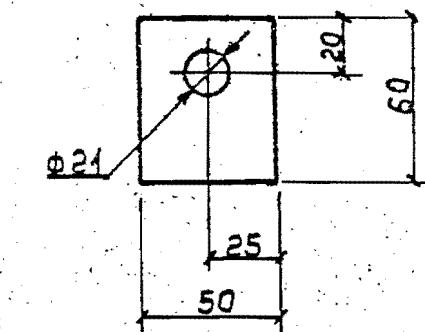
Траверса ТМ2

Станд.	Масса	Масштаб
Р	10,9	1:10
Лист	Лист № 6	

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ



Поз. 1



Привязан: Тип. материалы д/проектиров.  
Установки разъединит. РЛК в электро-  
сетях 10 кВ.  
Проверил: Ломоносов  
Н.контроль: Ломоносов  
Разраб.: Ломоносова  
Инв.№24.0029

Поз.	Наименование	Б/у	Примечание
	<u>Детали</u>		
1	Полоса 5x60 ГОСТ 103-76	2	0,12 кг
2	Круг 10 ГОСТ 2590-71		
	L=1000 мм	1	0,62 кг

3.407.1-143.8.54

Проводник ЗП1

Станд.	Масса	Масштаб
Р	0,9	1:5
Лист	Лист № 1	

СЕЛЬЗНЕРГОПРОЕКТ

Избр. подп.	Подпись членов	Видимый №:
Науч. отп. Кульгин		
Н.контр. Солинцева		
ГИП Ударов		
Ст.член. Степанова		