



**Российская Федерация
Ханты-Мансийский Автономный Округ-Югра
Общество с ограниченной ответственностью
«Академпроект»**

Свидетельство № СРО-П-179-12122012 от 25.04.2018г.

Заказчик: АО «Тюменьэнерго»

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ВЛ 110 КВ СЕВЕРНЫЙ
ВАРЬЕГАН – ТАВРИЧЕСКАЯ – 1 ЦЕПЬ (УСТАНОВКА ОПН)
ФИЛИАЛА АО «ТЮМЕНЬЭНЕРГО» КОГАЛЫМСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Молниезащита, заземление, защита от статического электричества

18-3347-2017-МЗ

2018



Российская Федерация
Ханты-Мансийский Автономный Округ-Югра
Общество с ограниченной ответственностью
«Академпроект»

Свидетельство № СРО-П-179-12122012 от 25.04.2018г.

Заказчик: АО «Тюменьэнерго»

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ВЛ 110 КВ СЕВЕРНЫЙ
ВАРЬЕГАН – ТАВРИЧЕСКАЯ – 1 ЦЕПЬ (УСТАНОВКА ОПН)
ФИЛИАЛА АО «ТЮМЕНЬЭНЕРГО» КОГАЛЫМСКИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Молниезащита, заземление, защита от статического электричества

18-3347-2017-МЗ

Главный инженер

В.А. Верховод

Главный инженер проекта

Д.С. Дементьева

2018

Технические требования к оборудованию
Требования к техническим характеристикам разрядникам вентильным
линейным класса напряжения 110 кВ

Для строительства	Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьеган – Таврическая – 1 цепь (установка ОПН)
Количество	(наименование объекта) 636 штук
Срок поставки на объект	
Адрес объекта	Территория Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, Сургутский район

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Требуемое значение
Условия эксплуатации		
1	Номинальное напряжение сети, кВ	110
2	Номинальная частота, Гц	50
3	Способ заземления нейтрали	Эффективно заземленная
4	Температура окружающей среды, °С	от минус 60 до плюс 40
5	Высота установки над уровнем моря, м,	не более 1000
6	Степень загрязнения атмосферы (СЗ по ГОСТ 9920), не более	II
Номинальные параметры и характеристики ЛР		
7	Номинальный разрядный ток, кА	10
8	Класс пропускной способности (по ГОСТ 52725)	2
9	Номинальное напряжение ЛР, кВ, не менее	75
10	Классификационное напряжение ЛР при классификационном токе 2 мА, кВ, не менее	70
11	Остающееся напряжение, кВ, не более, при коммутационном импульсе тока 30/60 мкс амплитудой: - 250 А; - 500 А; - 1000 А.	135 140 145
12	Остающееся напряжение, кВ, не более, при грозовом импульсе тока 8/20 мкс амплитудой: - 5 кА; - 10 кА; - 20 кА.	165 180 200
13	Остающееся напряжение при крутом импульсе тока 1/20 мкс с амплитудой 10 кА, кВ, не более	185

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Требуемое значение
14	Удельная энергоемкость при воздействии одного прямоугольного импульса тока длительностью 2000 мкс амплитудой не менее 680 А (по ГОСТ Р 52725), кДж/кВ $U_{нр}$, не менее	4,0
15	Выдерживаемый не менее 18 раз импульс тока большой длительности 2000 мкс (ток пропускной способности), А, не менее	680
16	Амплитуда грозового импульса тока синусоидальной формы длительностью 210 мкс (ток пропускной способности), кА	9,2
17	Выдерживаемый не менее 2 раз импульс большого тока 4/10 мкс, кА, не менее	100
18	Среднее разрядное напряжение промышленной частоты в сухом состоянии и под дождем, кВ, не менее	200
19	Пятидесятипроцентное разрядное напряжение грозового импульса положительной полярности, кВ, не более	450
20	Разрядное напряжение грозового импульса положительной полярности при времени до разряда 1 мкс, кВ, не более	900
21	Дугогасящая способность при номинальном напряжении ЛР с предварительным воздействием двух импульсов тока пропускной способности и нагревом до 60 °С.	Обрыв дуги сопровождающего тока за время не более одного полупериода частоты 50 Гц.
Требования к конструкции, изготовлению и материалам		
22	Конструктивное исполнение ЛР по типу искрового промежутка	Внешний искровой промежуток между электродом рабочего резистора ЛР 110 кВ и проводом. Длина искрового промежутка: - 500 ⁺⁵⁰ мм
23	Конструктивное исполнение ЛР по способу крепления на опоре	Для промежуточных опор: ВИП между электродом на РР и проводом. Для анкерных и анкерно-угловых опор: ВИП между фланцем РР и фланцем полимерного опорного изолятора. Конструкция искрового промежутка должна обеспечивать неизменность его длины при ветровых отклонениях провода во время грозы с допуском ± 10%
24	Длина внешнего искрового промежутка, мм	500 ⁺⁵⁰
25	Конструктивное исполнение, материал корпуса рабочего резистора ЛР	Корпус РР должен изготавливаться по технологии LSR (Liquid Silicon Rubber) с применением жидкой двухкомпонентной силиконовой резины
26	Конструктивное исполнение ЛР по способу крепления на опоре	Крепление на траверсе с помощью кронштейна на расстоянии 600,,,700 мм от оси ЛК

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Требуемое значение
		70/220 (ЛК 70/220) над проводом
27	Допустимая механическая сила на изгиб, Н, не менее	300
28	Допустимая механическая сила на растяжение (без учета собственного веса ЛР), Н, не менее	1000
29	Наличие противовзрывного устройства для сброса давления (да, нет)	да
30	Ток взрывобезопасности, кА, не менее	65
31	Тип внешней изоляции рабочего резистора (фарфор/полимер)	полимер (силикон)
32	Вибростойкость по ГОСТ 17516 (группа условий эксплуатации)	М1
33	Сейсмостойкость, баллов по шкале MSK, не менее	9
34	Масса, кг, не более	24
Требования к внешней изоляции		
35	Испытательные напряжения изоляции рабочего резистора, кВ, не менее: - грозового импульса; - переменного напряжения под дождем.	В соответствии с ГОСТ Р 52725-2007
36	Стойкость к проникновению влаги	по ГОСТ Р 52725
37	Удельная длина пути утечки внешней изоляции рабочего резистора, см/кВ, не менее	2,0
38	Уровень частичных разрядов, пКл, не более	10
Требования надежности		
39	Гарантийный срок, месяцев, не менее	60
40	Срок службы до списания, лет, не менее	30
41	Гарантийный срок сохраняемости, месяцев, не менее	24
Требования безопасности		
42	Требования безопасности	В соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75
Комплектность поставки		
43	Комплект поставки разрядников (партии разрядников)	ЛР-110 кВ в комплекте с электродом. Кронштейн для креп- ления разрядника на траверсе опоры в ком- плекте с арматурой крепления (в соответ- ствии с рабочей доку- ментацией на установ- ку разрядников на ВЛ).
44	Эксплуатационная документация на разрядники, прила- гаемая к комплекту поставки.	Паспорт (на каждый ЛР); Руководство по эксплуатации с указаниями по монтажу (в количестве по требованию заказчика, но

№ п/п	Наименование параметра (характеристики)	Требуемое значение
		не менее 2 экз. на партию ЛР, отправляемую в один адрес).

Согласовано

Инв. № подл.

Подпись и дата




Взам. инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1.1...1.2	Общие данные	
2.1...2.2	ОПЧ. Схема расположения НКЧ Схема установки линейных РВЛ 110 кВ на анкерных опорах ВЛ 110 кВ	
3	Монтажная схема РВЛ 110 кВ двухцепные опоры П220-2. Траверса 6,4 м	
4	Монтажная схема РВЛ 110 кВ двухцепные опоры П220-2. Траверса 4,2 м и 3,5 м	
5	Монтажная схема РВЛ 110 кВ анкерные опоры Ч220-2. Траверса 6,6 м	
6	Монтажная схема РВЛ 110 кВ анкерные опоры Ч220-2. Траверсы 4,6 м	
7	Сводная ведомость установки РВЛ 110 кВ на опорах ВЛ 110 кВ	
8	Схема устройства заземления металлических опор	

Настоящий проект выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами, в том числе и по взрыво-и пожаробезопасности.

Главный инженер проекта (Дементьева Д.С.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
18-3347-2017-МЗ.СО	Спецификация оборудования и материалов	
18-3347-2017-МЗ.ТТР	Требования к техническим характеристикам разрядникам вентильным линейным класса напряжения 110 кВ	
	Анализ грозозащиты ВЛ 110 кВ «Северный Варьеган – Таврический 1,2». Рекомендации	на 26-ти листах
	по снижению числа грозовых отключений при использовании линейных разрядников.	

						18-3347-2017-МЗ-Ч-001			
						Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьеган – Таврическая – 1 цепь (установка ОПН)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Молниезащита, заземление, защита от статического электричества	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Осипов			04.18		Р	1.1	2
Н. контр.		Овчаркина			04.18	Общие данные	ООО "Академпроект"		
ГИП		Дементьева			04.18				

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

1. Рабочая документация выполнена на основании:

Техническое задание «Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьезан – Таврическая – 1 цепь (установка ОПН)

» от 30.08.2017 г.;

- Сохранившаяся проектная, рабочая документация по обследуемой ВЛ;
- Паспорт ВЛ;
- Поопорные схемы ВЛ 110 кВ;
- Топографические схемы ВЛ 110 кВ;
- Журнал отключений.

2 Рабочие чертежи разработаны в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

3. В проекте учтены климатические условия согласно ПУЭ-2003 г.:

- II район по ветру (ветровое давление 500 Па);
- III район по гололеду (стенка гололеда 20 мм).

4. На существующих ВЛ 110 кВ принят провод АС120/19, АС240/32 и трос – ТК50, ТК-70 по ГОСТ 3063-80.

5. По снижению числа грозových отключений устанавливаются линейные разрядники ЛР 110 кВ.

- На ближайших опорах, примыкающих к защищаемому участку (слева и справа), независимо от сопротивления ЗУ этих опор.
- Для обеспечения наиболее эффективной защиты ЛР должны быть установлены на каждой опоре защищаемого участка ВЛ и на всех 3 фазах защищаемой цепи.

6. На опорах, где полоса заземления отошла от заземляющего болта, выполнить стяжку всех опор с существующей полосой заземления.

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

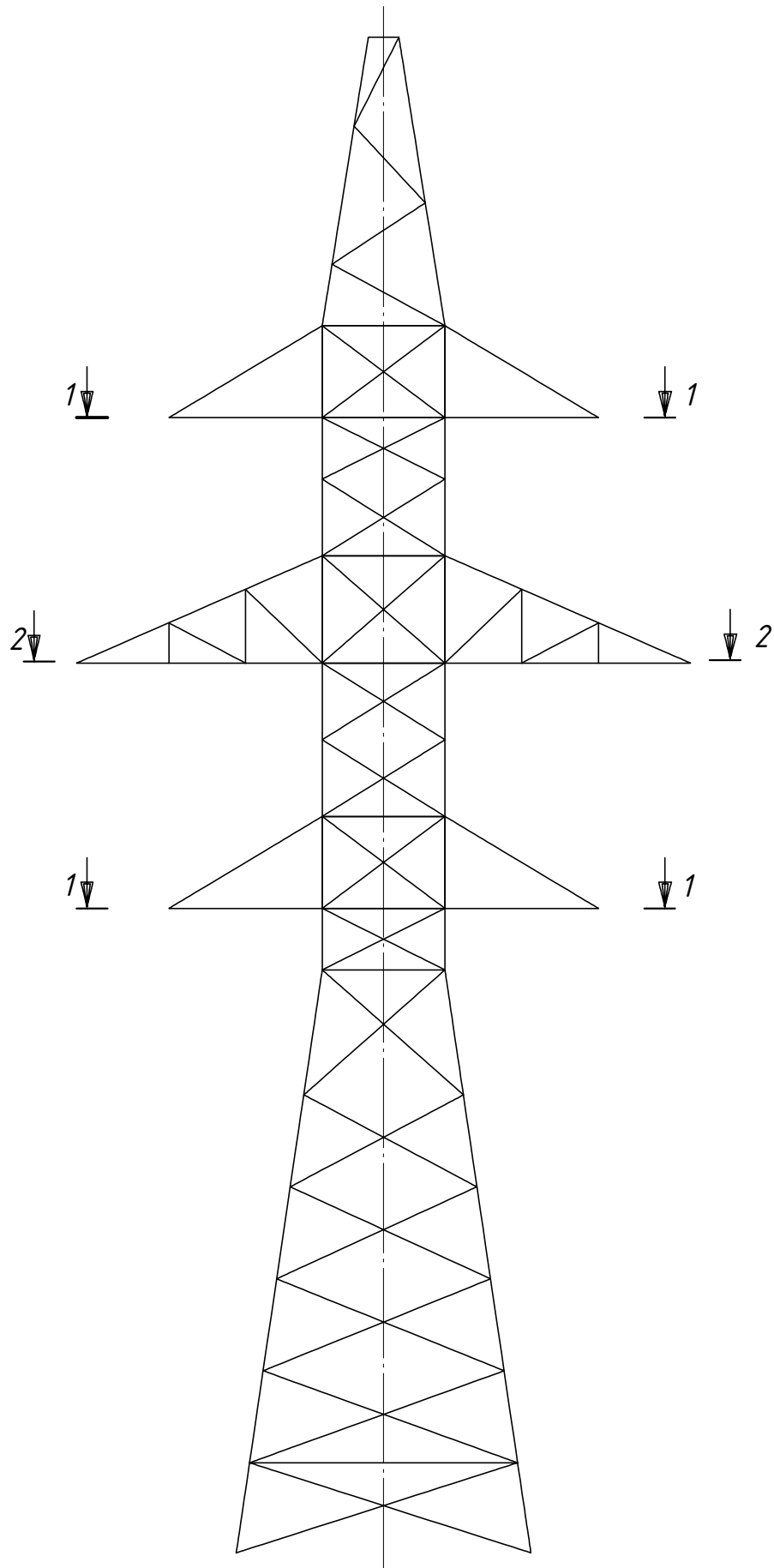
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18-3347-2017-МЗ-Ч-001

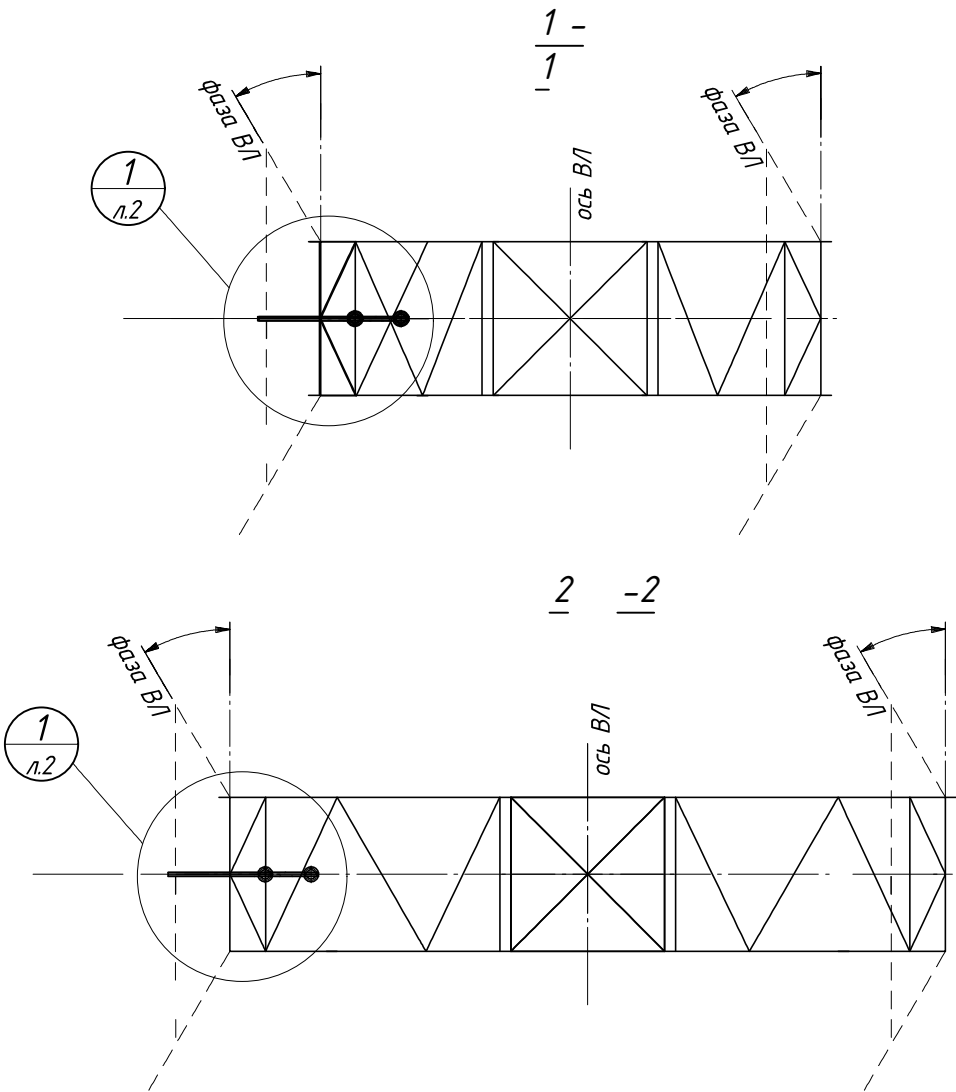
Лист
1.2




Согласовано

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

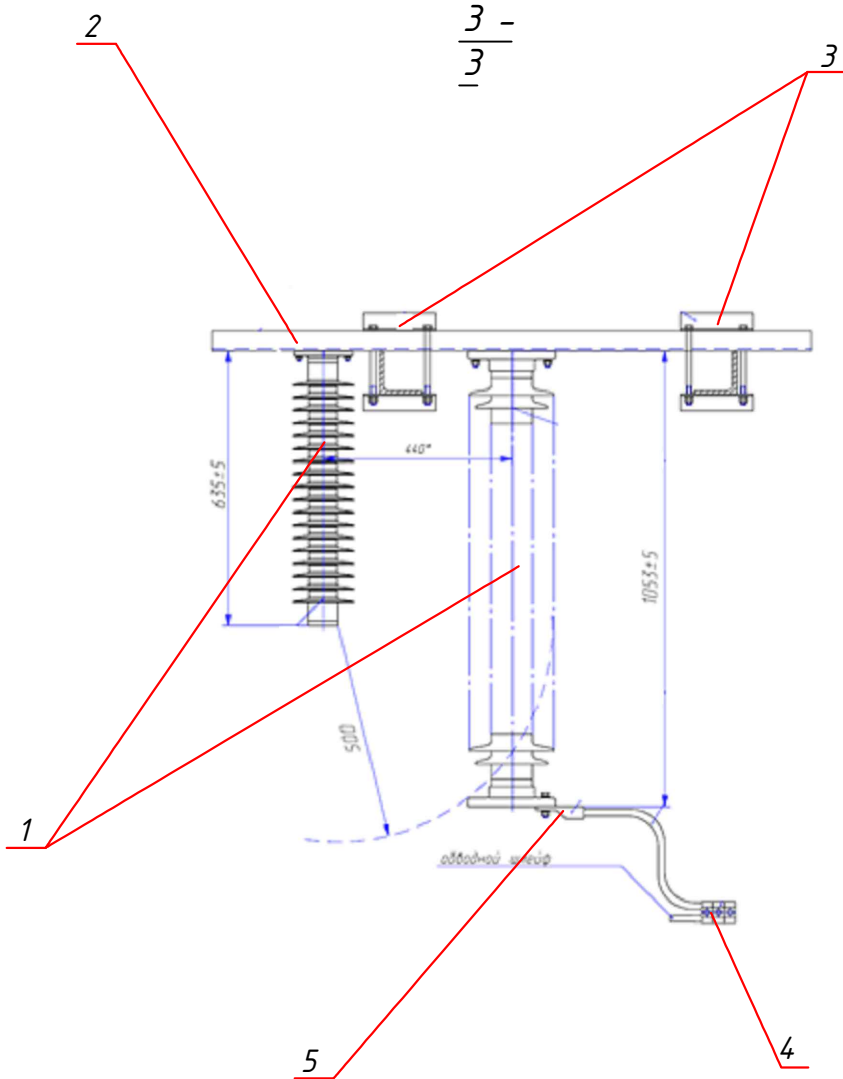
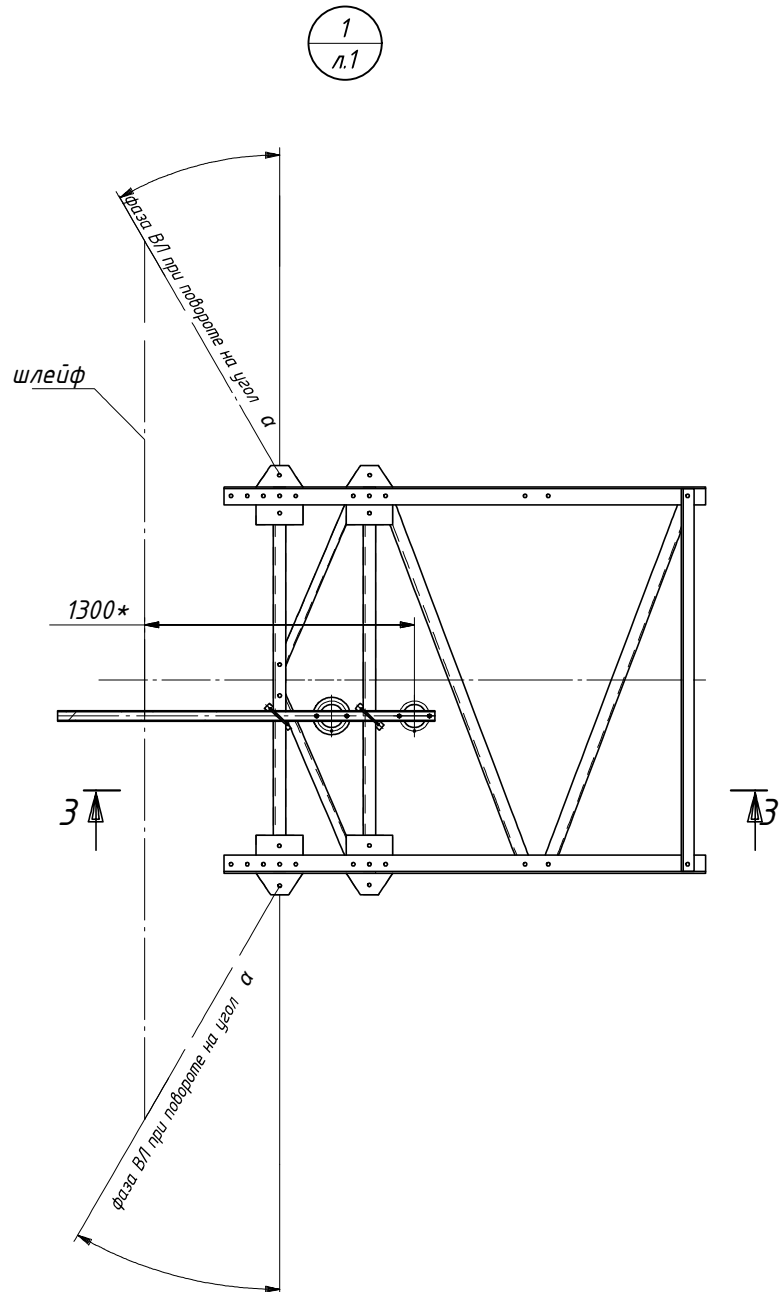


СПЕЦИФИКАЦИЯ					
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	РЭ 34 14-151801-15207362-2018	Линейный разрядник РВЛ 110/750-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	3		
2	РЭ 34 14-151801-15207362-2018	Кронштейн К2	3	30,1	
3	РЭ 34 14-151801-15207362-2018	Хомут Х4	6	1,2	
4	ТУ 3449-013-40064547-01	Плащечный зажим ПА-4-1 (ПА-5-1)	3	0,39	
5	ТУ 34 49-016-52819896-05	Аппаратный зажим А2А-120Т-3Т	3	0,142	
6		Болт М12х80	12		



						18-3347-2017-МЗ-Ч-002			
						Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьеган - Таврическая - 1 цепь (установка ОПН)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Молниезащита, заземление, защита от статического электричества	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Осипов			04.18		Р	2.1	2
Н. контр.		Овчаркина			04.18	Схема установки линейных РВЛ 110 кВ на анкерных опорах ВЛ 110 кВ	ООО "Академпроект"		
ГИП		Дементьева			04.18				

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



1. Расположение РВЛ на траверсе анкерно-угловой опоры определяется направлением угла поворота и удобством монтажа исходя из возможности обеспечения требуемого расстояния (1300 мм) между осью РВЛ и положением шлейфа.
2. Закрепить РВЛ с рабочим резистором на консоли и установить на траверсе.
3. Присоединение РВЛ к фазному проводу выполнить соединительным шлейфом с аппаратным (к выводу РВЛ) и плашечным зажимами (к фазному проводу). Соединительный шлейф выполнить проводом АС-120/19 и АС-240/32.
4. Спецификация дана на установку электрооборудования на одну опору.

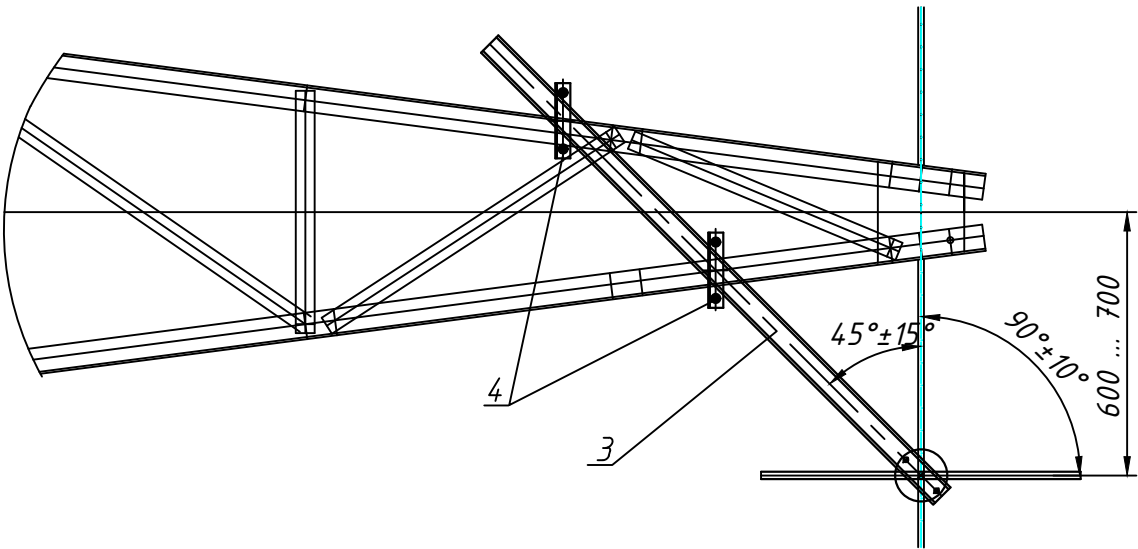
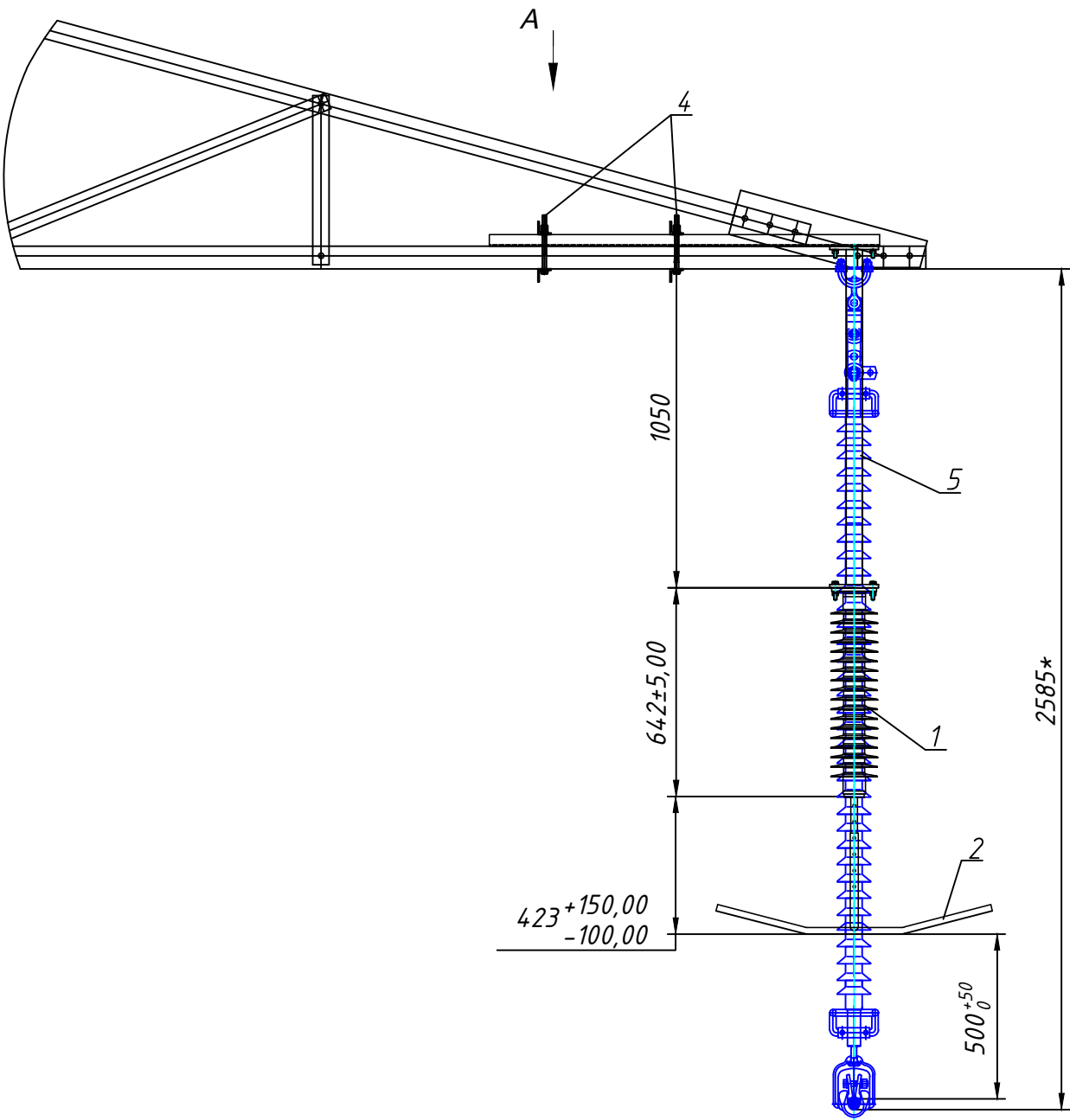
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18-3347-2017-M3-4-002

Лист
2.2

Траверса 6,4 м

Вид А

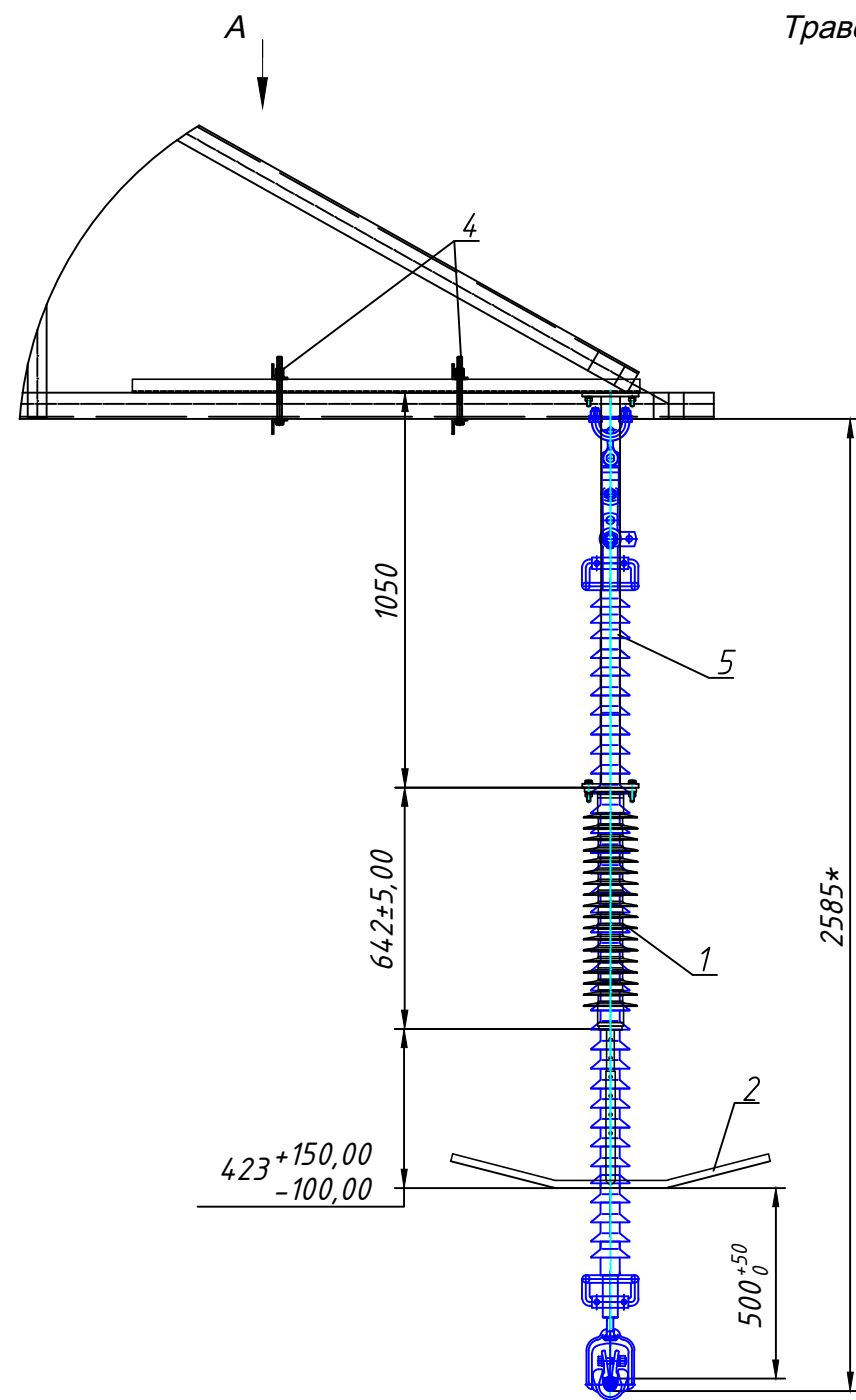


Спецификация комплект оборудования КО1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1Д	Рабочий рзистор РВЛ	1	11	
2	Э2	Электрод регулируемый	1	1.2	
3	К1	Кронштейн К1	1	10	
4	Х4	Хомут специальный	2	0.4	
5	ППр1050	Приставка упрямая 1050 мм	1	10	
18-334 7-2017-МЗ-Ч-003					
Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьеган - Табрическая - 1 цепь (установка ОПН)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Осипов				04.18
				Молниезащита, заземление, защита от статического электричества	
				Стадия	Лист
				Р	З
				Листов	
				Монтажная схема РВЛ 110 кВ двухцепные опоры П220-2. Траверса 6,4 м	
				ООО "Академпроект"	
Н. контр.	Овчаркина			04.18	
ГИП	Дементьева			04.18	

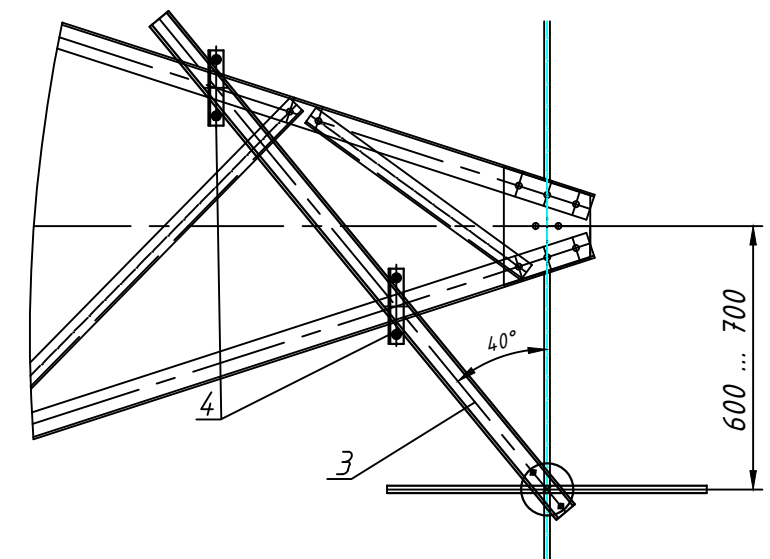
1. Представлена типовая схема монтажа РВЛ 110 кВ на траверсах промежуточных опор.
2. Кронштейн К1 крепится на траверсе под углом относительно оси ВЛ 110 кВ в указанном диапазоне (30...60 градусов) таким образом, чтобы электроды Э1 оказался под прямым углом относительно провода.
3. Рабочий резистор РВЛ должен отстоять от оси поддерживающей гирлянды вдоль провода на расстояние не менее 500 мм.
4. Искровой промежуток между проводом и электродом Э1 настраивается и должен быть не менее 500 мм.

1. Представлена типовая схема монтажа РВЛ 110 кВ на траверсах промежуточных опор.
2. Кронштейн К1 крепится на траверсе под углом относительно оси ВЛ 110 кВ в указанном диапазоне (30...60 градусов) таким образом, чтобы электроды Э1 оказался под прямым углом относительно провода.
3. Рабочий резистор РВЛ должен отстоять от оси поддерживающей гирлянды вдоль провода на расстояние не менее 500 мм.
4. Искровой промежуток между проводом и электродом Э1 настраивается и должен быть не менее 500 мм.



Траверсы 4,2м и 3,5 м

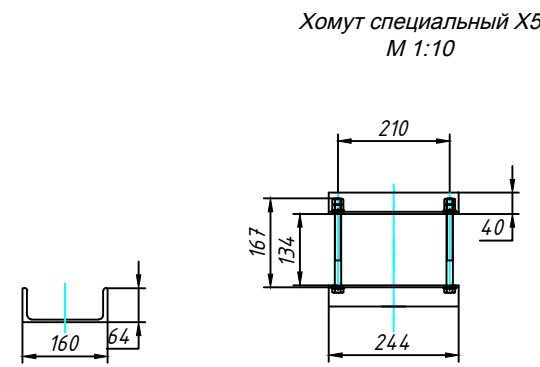
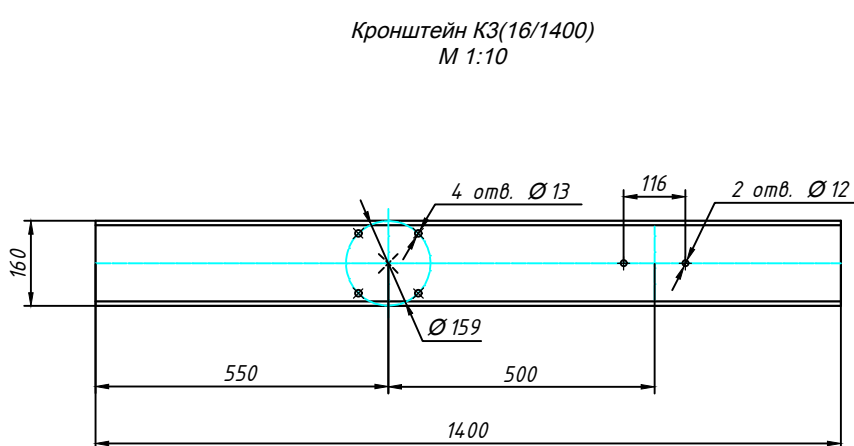
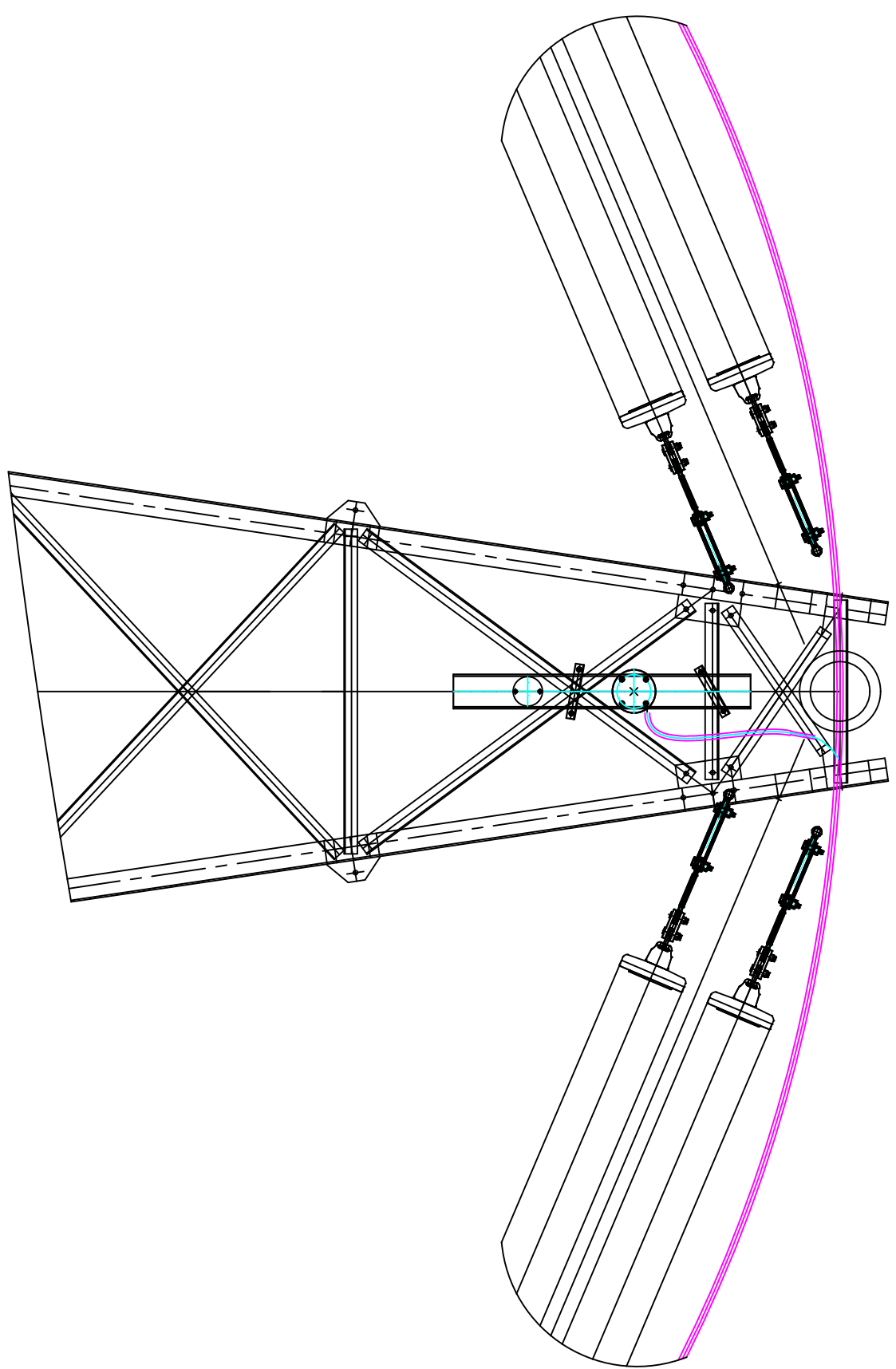
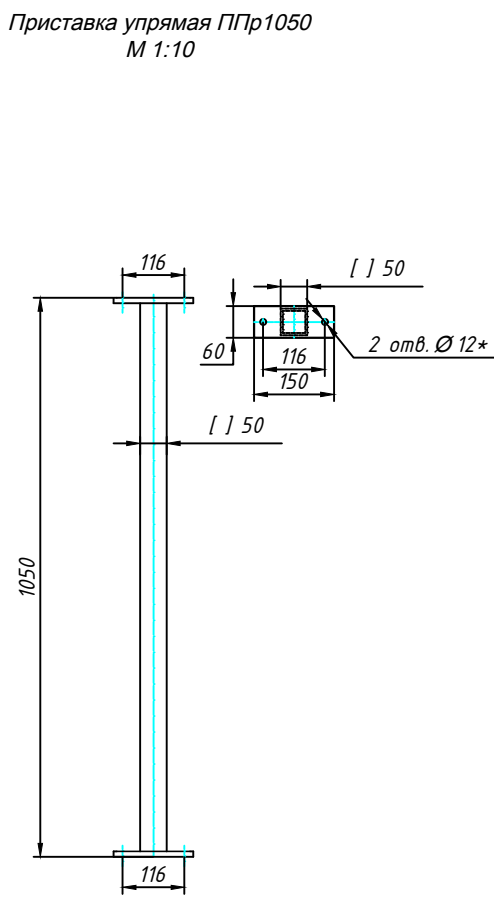
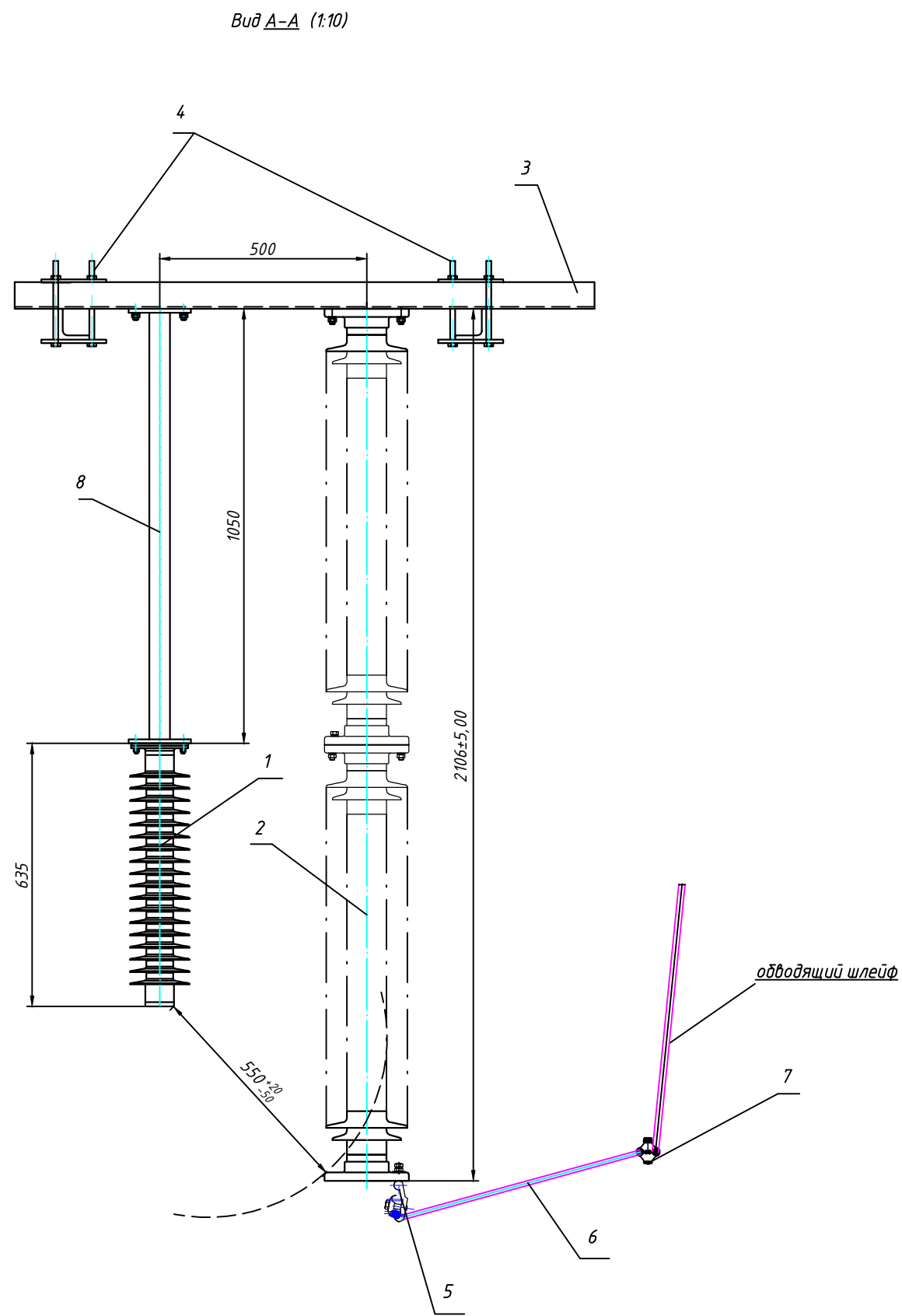
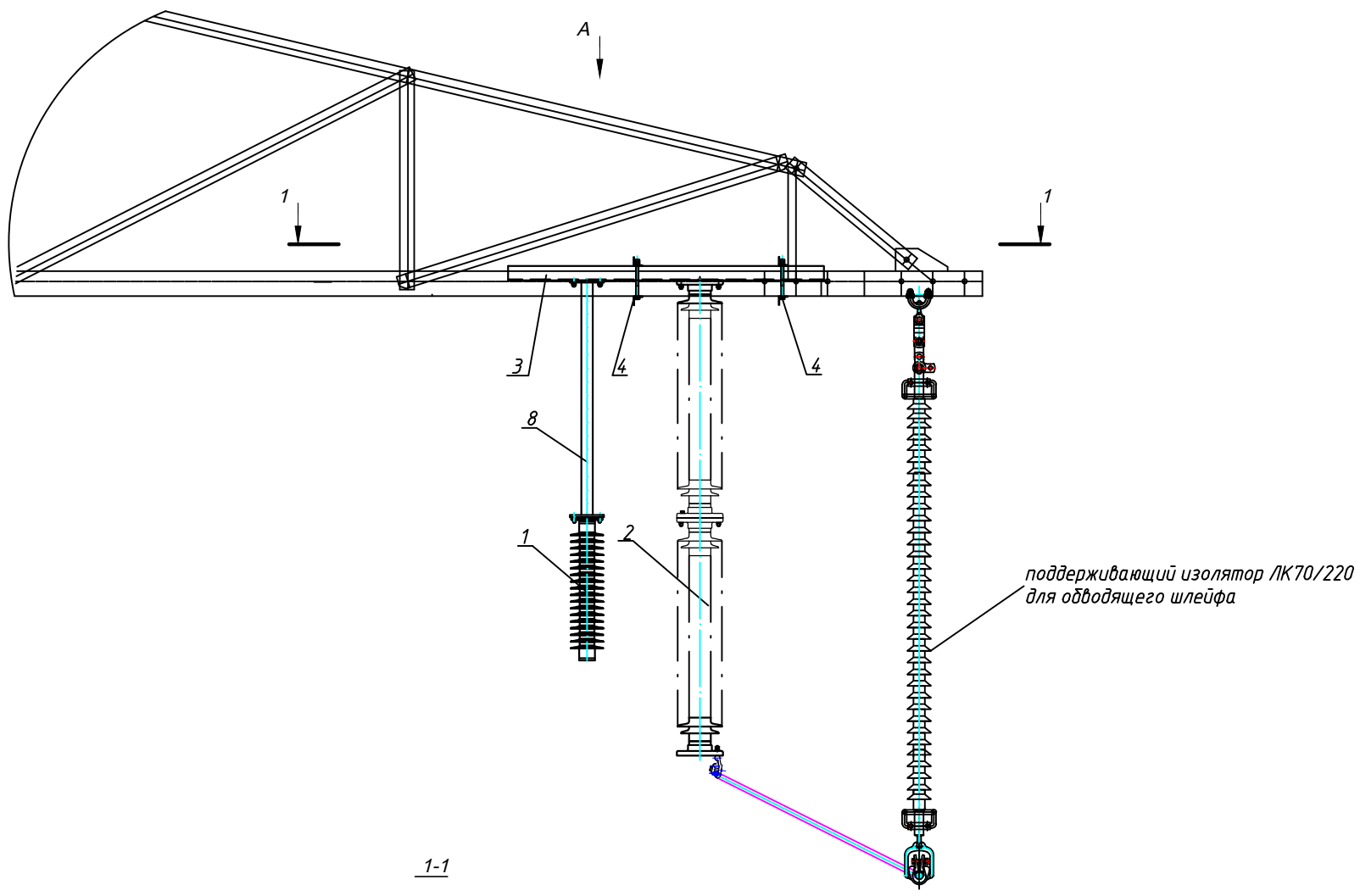
Вид А



Спецификация комплект оборудования КО1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1Д	Рабочий резистор РВЛ	1	11	
2	Э2	Электрод регулируемый	1	1.2	
3	К1	Кронштейн К1	1	10	
4	Х4	Хомут специальный	2	0.4	
5	ППр1050	Приставка упрямая 1050 мм	1	10	
18-334 7-2017-МЗ-Ч-004					
Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьеган - Табрическая - 1 цепь (установка ОПН)					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Осипов				04.18
				Молниезащита, заземление, защита от статического электричества	
				Стадия	Лист
				Р	4
				Монтажная схема РВЛ 110 кВ двухцепные опоры П220-2. Траверса 4,2 м и 3,5 м	
				ООО "Академпроект"	
Н. контр.	Овчаркина			04.18	
ГИП	Дементьева			04.18	

Угол поворота трассы 60° – 90° с внутренней стороны угла поворота трассы В/Л и при использовании полимерного изолятора для обводки шлейфа провода

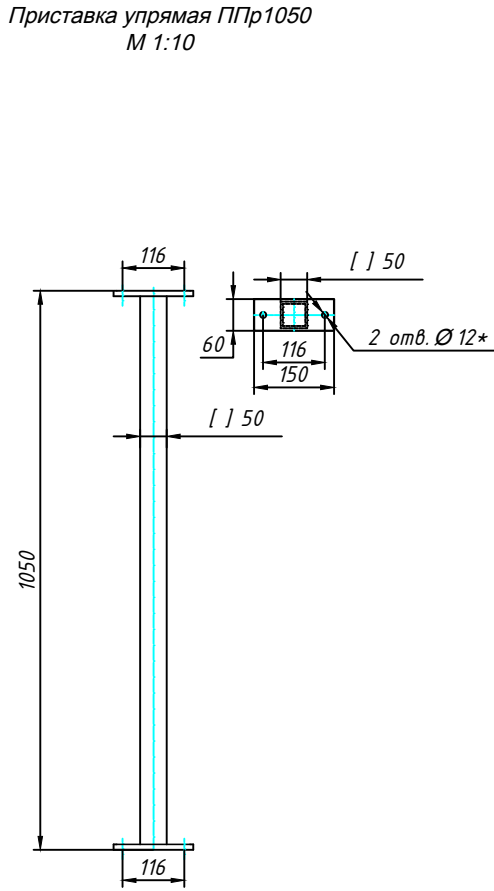
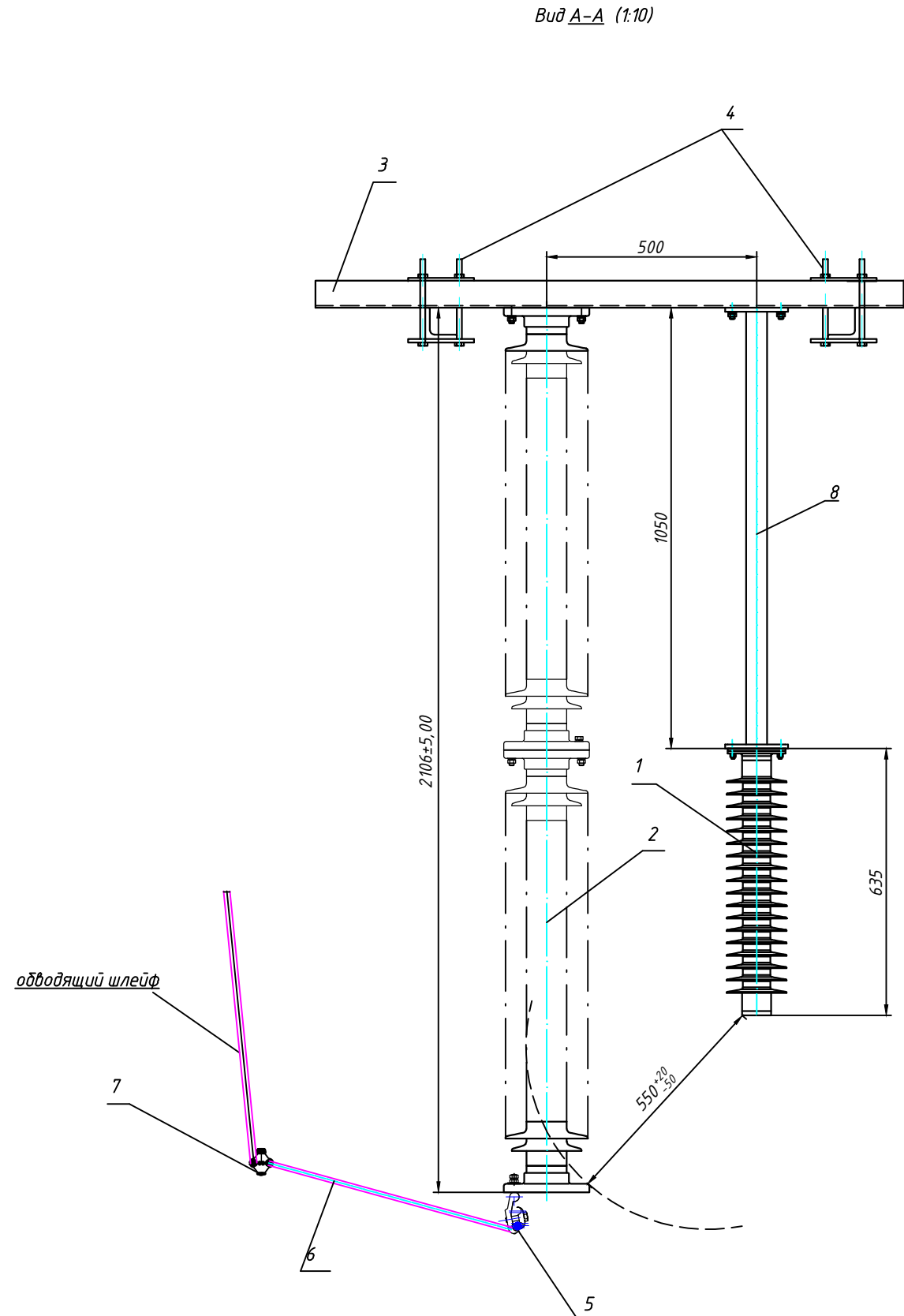
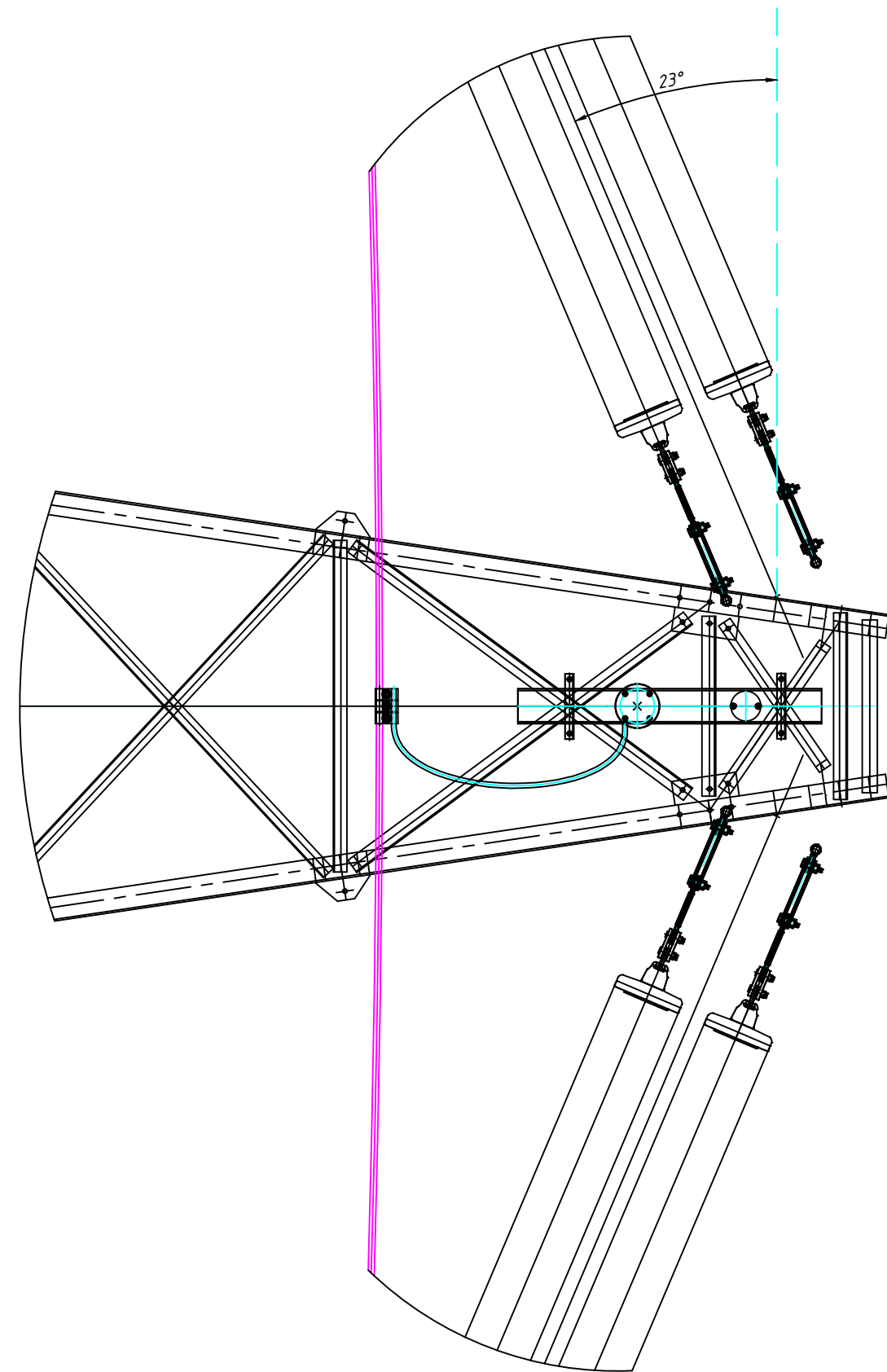
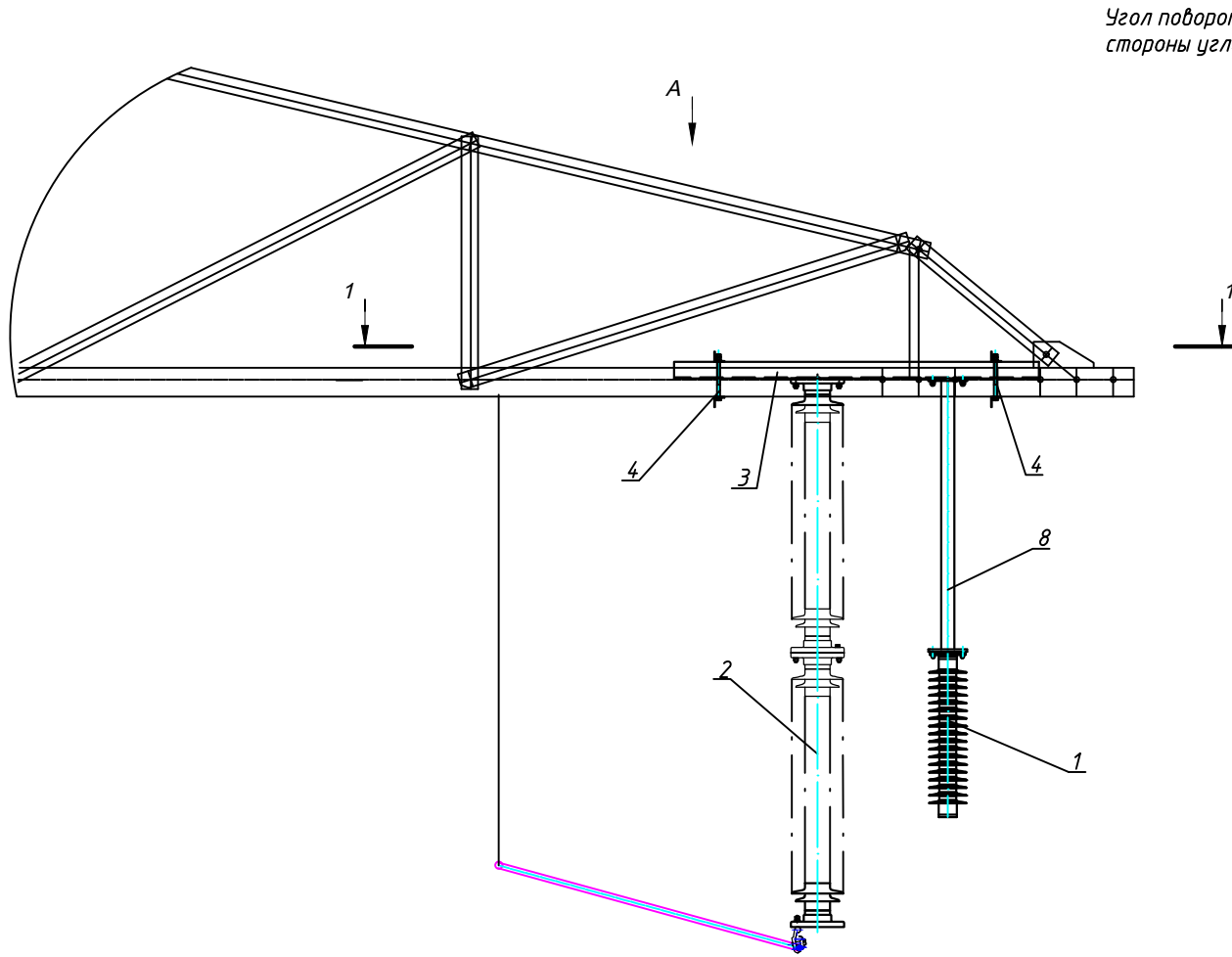


1. * – размеры даны для справок
2. ** – Рабочий резистор РВ/Л и изоляционная опора крепятся на кронштейне КЗ (16/1400).
3. Кронштейн КЗ крепится на траверсе при помощи хомутов Х5 таким образом, чтобы изоляционная опора находилась между рабочим резистором РВ/Л и обводным шлейфом (см. 2-2). Нижний фланец изоляционной опоры соединить с обводным шлейфом с помощью пласечного зажима. Обводной шлейф должен быть отклонен (притянут) в сторону изоляционной опоры на угол 5° – 15° (100 – 600 мм). Лишний провод соединения с шлейфом от изоляционной опоры должен быть обрезан.
4. При правильном монтаже рабочего и изоляционной опоры на кронштейне искровой промежуток длиной 550(+25/-50) мм будет обеспечен.

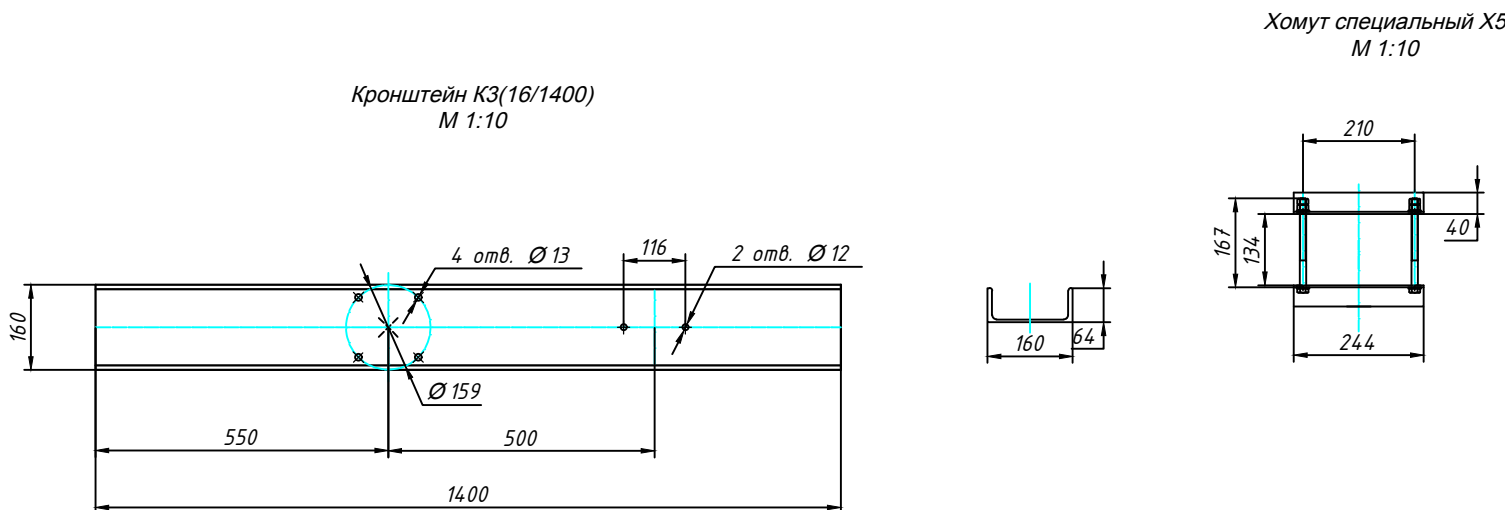
Спецификация комплект оборудования КО2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ11	Рабочий резистор	1	11	
2	ОТК-220	Изоляционная опора 220 кВ	1	1.2	
3	КЗ (16/1200)	Кронштейн КЗ	1	16.24	
4	Х5	Хомут специальный Х5	2	0.9	
5	УКО-30	Зажим специальный в сборе	1	1.2	
6	АС-240/32 (2 м.)	Провод соединительный	1	0.3	
7	ПА 5-1	Зажим пласечный	1	0.38	
8	КЗ (16/1400)	Кронштейн КЗ			
9	ППр1050	Приставка упрямая 1050 мм			
10					
11					

18-3347-2017-М3-Ч-005					
Техническое переоборудование ВЛ 110 кВ (Северный Варьеган - Таборическая - 1 цепь (установка ОПН))					
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Осипов				04.18
Молниезащита, заземление, защита от статического электричества				Стация	Лист
				Р	5
Монтажная схема РВЛ 110 кВ анкерные опоры У220-2. Траверса 6,6 м				ООО "Академпроект"	
Н. контр.	Обчаркина			04.18	
ГИП	Цеметштейна			04.18	



1. * – размеры даны для справок
2. ** – Рабочий резистор РВ/Л и изоляционная опора крепятся на кронштейне КЗ (16/1400).
3. Кронштейн КЗ крепится на траверсе при помощи хомутов Х5 таким образом, чтобы изоляционная опора находилась между рабочим резистором РВ/Л и обводным шлейфом (см. 2-2). Нижний фланец изоляционной опоры соединить с обводным шлейфом с помощью плашечного зажима. Обводной шлейф должен быть отклонен (притяннут) в сторону изоляционной опоры на угол 5° – 15° (100 – 600 мм). Лишний провод соединения с шлейфом от изоляционной опоры должен быть обрезан.
4. При правильном монтаже рабочего и изоляционной опоры на кронштейне искровой промежуток длиной 550(+20/-50) мм будет обеспечен.



Спецификация комплект оборудования КО2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме- чание
1	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ11	Рабочий резистор	1	11	
2	ОТК-220	Изоляционная опора 220 кВ	1	1.2	
3	КЗ (16/1200)	Кронштейн КЗ	1	16.24	
4	Х5	Хомут специальный Х5	2	0.9	
5	УКО-30	Зажим специальный в сборе	1	1.2	
6	АС-240/32 (2 м.)	Провод соединительный	1	0.3	
7	ПА 5-1	Зажим аппаратный	1	0.38	
8	КЗ (16/1400)	Кронштейн КЗ			
9	ППр1050	Приставка упрямая 1050 мм			
10					
11					

18-3347-2017-МЗ-Ч-006					
Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ (Северный Варьеган - Таблическая - 1 цепь (установка ОПН))					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Осипов				04.18
Молниезащита, заземление, защита от статического электричества				Стация	Лист
				Р	6
Монтажная схема РВЛ 110 кВ анкерные опоры У220-2 траверсы 4,6 м				ООО "Академпроект"	
Н. контр.	Обчаркина			04.18	
ГИП	Цеметштейна			04.18	

Согласовано

Тип опоры	Номер опоры	Тип ЛР	Количество
У110-3	203, 204	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	6
У110-3+5	1в, 1	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	6
У110-2	2	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	3
У110-2П	1а, 1		6
У110-2+5	3	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	3
У220-2	28, 32, 46, 64, 81, 93, 102, 110, 116, 121, 149, 168, 197, 201, 202, 118	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	48
У220-2т	4		3
У220-3	5, 8, 8	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	6
У220-2+5	155	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом	3
Итого:	29 шт.		87 шт.
П220-2	18-27, 29-31, 33-45, 47-49, 51-63, 65-80, 82-86, 88-92, 94-101, 103-109, 111-115, 117-120, 122-144, 146-148, 150-153, 156- 161, 164-167, 170-183, 185-196, 198-200	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с искровым промежутком	483
П220-2+5	6, 6, 6, 7, 7, 7, 50, 87, 145, 154, 162, 163, 169, 184	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с искровым промежутком	42
П220-2т	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1 с искровым промежутком	24
Итого:	183 шт.		549 шт.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.




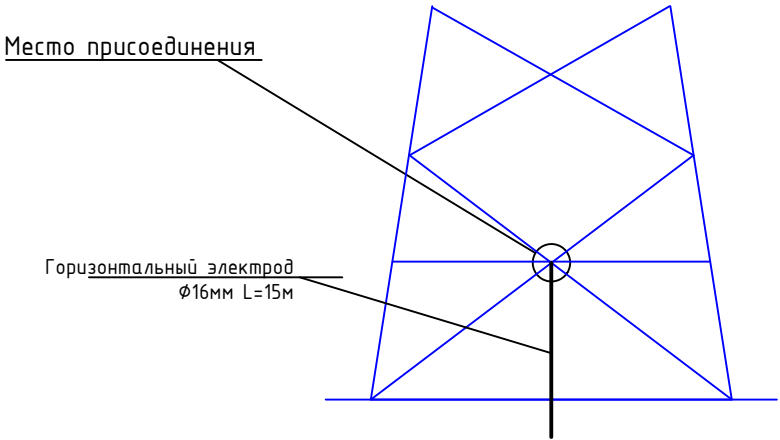
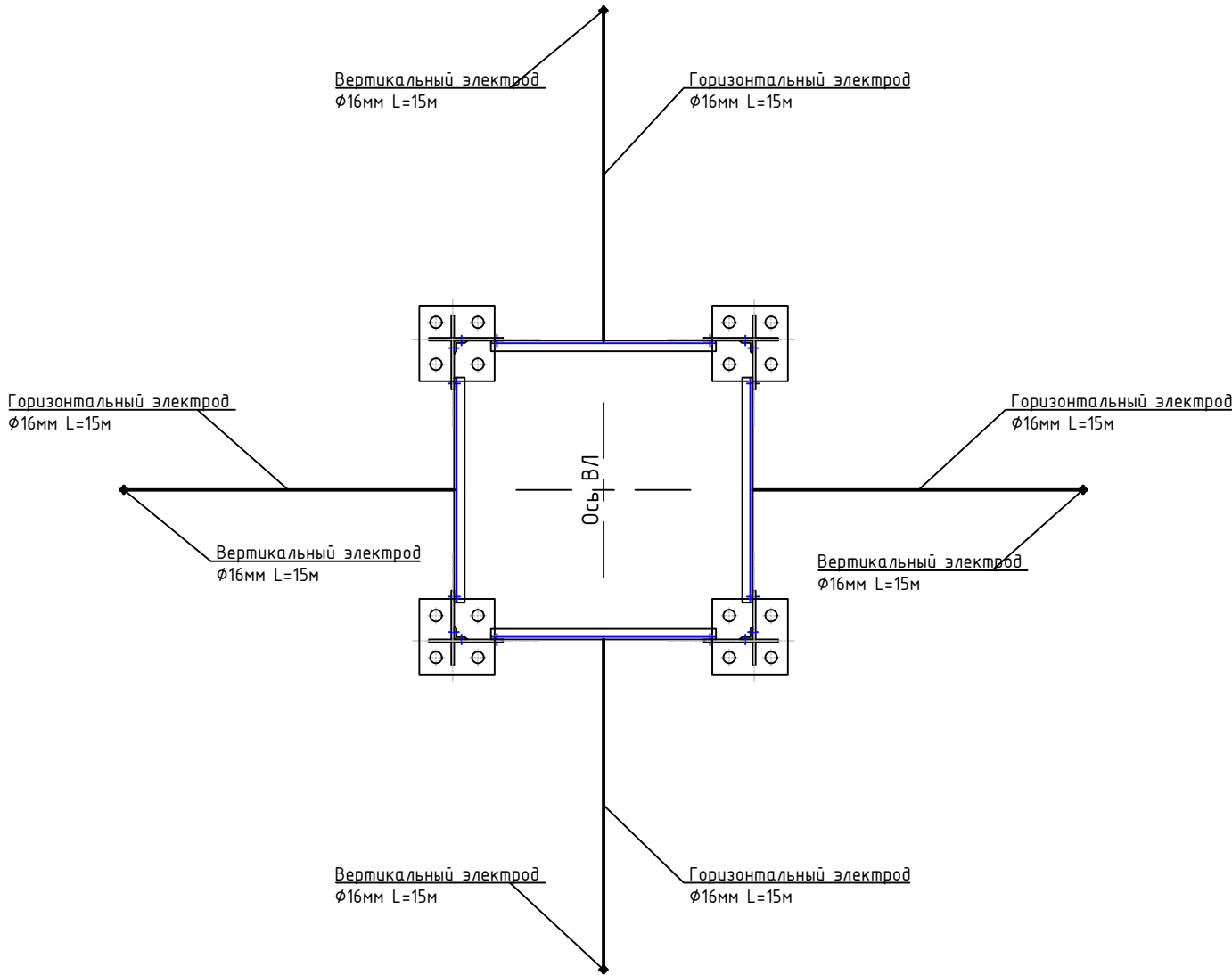
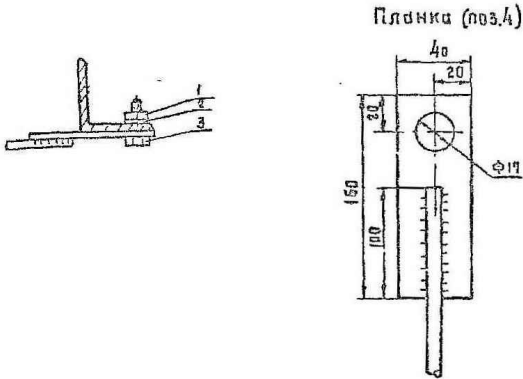
						18-3347-2017-МЗ-Ч-007				
						Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьеган – Таврическая - 1 цепь (установка ОПН)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разработал	Осипов				04.18	Молниезащита, заземление, защита от статического электричества		Стадия	Лист	Листов
								Р	7	
Н. контр.	Обчаркина				04.18	Сводная ведомость установки РВЛ 110 кВ на опорах ВЛ 110 кВ		ООО “Академпроект”		
ГИП	Дементьева				04.18					

Схема заземления опор




Схема присоединения опор к контуру заземления



Спецификация стали на 1 присоединение заземлителей к стаякам и оплеткам							
Детали для присоединения к стаякам	№ п/п	Наименование	Марка	Длина (мм)	Кол-во (шт)	Вес (кг)	ГОСТ
	1	Стойка	М-16	-	1	0,03	5915-70
	2	Пружинная шайба	Ф 17	-	1	0,01	6402-70
	3	Болт	М-16	60	1	0,13	7798-70
	4	Плоская стальная пластина 40x6	Сталь 160	160	1	0,3	103-57*



1. Заземление выполняется на всех опорах.
2. Заземление опор выполнено согласно ПУЭ-7
3. Соединение электродов между собой выполняется электросваркой в соответствии с требованиями ГОСТ 23792-79.
4. При использовании оцинкованных опор все детали заземления должны быть оцинкованы.
5. Глубина укладки горизонтальных электродов 0,5 м
6. Расход стали Ø16мм на 1 опору составляет 108м, 171 кг
7. Фундамент опоры показан условно

						18-3347-2017-МЗ-Ч-008			
						Техническое перевооружение ВЛ 110 кВ Северный Варьеган – Таврическая – 1 цепь (установка ОПН)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Молниезащита, заземление, защита от статического электричества	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Осипов				04.18		Р	8	
Н. контр.	Овчаркина				04.18	Схема устройства заземления металлических опор	ООО “Академпроект”		
ГИП	Дементьева				04.18				

[illegible]

0	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	1.2.8	Болт М10х40				шт.	732		Крепление рабочего резистора к кронштейну К1		
	1.2.9	Шайба С10				шт.	732				
	1.2.10	Шайба гровера диаметром 10				шт.	732				
	1.2.11	Гайка М10				шт.	732				
		Для анкерных опор 110 кВ:									
	2.1	Линейный разрядник РВЛ 110/75-10/680 УХЛ1 с изоляционным элементом в комплекте с:	РЭ 3414-151801-15207362-2018		НПО ЗАО "ПОЛИМЕР-АППАРАТ"	компл.	8				
	2.1.1	рабочий резистор				шт.	24				
2.1.2	Кронштейн К2 (крепление рабочего резистора и изоляционного элемента к траверсе опоры)				шт.	24					
Взам. инв. №	2.1.3	Хомут прямой Х4 в составе: прижимная планка, болт М12х80, гайка М12, Шайба С12				шт.	48		Крепление кронштейна К2 к траверсам опоры		
	2.1.4	Болт М10х40				шт.	24		Крепление рабочего резистора к кронштейну К2		
Подп. и дата											
Инов. № подл.											
						18-3347-2017-M3.CO			Лист		
									3		
						Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

O

Изм	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

0	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2.1.17	Гайка М10				шт.	48		Для присоединения изоляционного элемента кронштейна К2 к токоведущему проводу ВЛ
		Для анкерных опор 220 кВ:							
	2.2	РВЛ 110 кВ анкерные опоры У220-2. Траверса 6,6 м			НПО ЗАО "ПОЛИМЕР-АППАРАТ"	компл.	7		
	2.2.1	Рабочий резистор	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1			шт.	21	11	
	2.2.2	Изоляциоонная опора 220 кВ	ОТК-220			шт.	21	1,2	
	2.2.3	Кронштейн К3	К3			шт.	21	16,24	
	2.2.4	Хомут специальный Х5	Х5			шт.	42	0,9	
1	2.2.5	Зажим специальный в сборе	УКО-30			шт.	21	1,2	
	2.2.6	Зажим плащечный	ПА-5-1			шт.	21	0,38	
	2.2.7	Кронштейн К3	К3 (16/1400)			шт.	21	16,24	
	2.2.8	Приставка упрямая 1050 мм	ППр1050			шт.	21		
	2.2.9	Метизы				кг	200		
	2.3	РВЛ 110 кВ анкерные опоры У220-2. Траверса 4,6 м			НПО ЗАО "ПОЛИМЕР-АППАРАТ"	компл.	14		
	2.3.1	Рабочий резистор	РВЛ-110/75-10/680 УХЛ1			шт.	42	11	
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			18-3347-2017-M3.CO						6
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

