

**Общество ограниченной ответственности «АрхиГрад»**

(Свидетельство № 0109.02-2009-5190149478-П-031 от 29.05.2012г. )

***Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а  
до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)***

Адрес: Мурманская область, п. Никель, район «Заречье»,  
кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Основной комплект рабочих чертежей**

**Электроснабжение**

**4/18-20-ЭС**

Главный инженер проекта

**А. В. Красных**

**Мурманск  
2020**



Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Ведомость рабочих чертежей


Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
3	Принципиальная однолинейная схема подключения проектируемого участка ВЛИ-0,4кВ к сетям РУ-0,4кВ ТП-12	
4	План прокладки сетей 0,4 кВ (начало)	
5	План прокладки сетей 0,4 кВ (продолжение)	
6	План прокладки сетей 0,4 кВ (окончание)	
7	Перечень материалов для устройства сетей 0,4 кВ (начало)	
8	Перечень материалов для устройства сетей 0,4 кВ (окончание)	
9	План заземляющего контура опоры	
10	Шкаф учёта ШУ (на базе ЭЩУ-С-1). Общий вид. Схема установки	

Эксплуатационные показатели

Наименование	Количество
Категория электроснабжения	III
Напряжение сети кВ	0,4
Расчётная мощность заявителя кВт	5,0
Коэффициент мощности	0,94
Потери напряжения в питающей линии 0,4кВ %	4,1

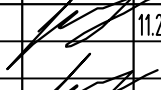
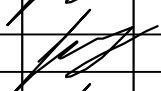

ВСЕ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДАННОМ ПРОЕКТЕ МАТЕРИАЛЫ, ИЗДЕЛИЯ, КОНСТРУКЦИИ И ОБОРУДОВАНИЕ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО НА ПРИМЕНЕНИЕ ИХ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
(Постановление РФ №1636 от 27.12.1997г.)

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта  /Красных А.В./

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
4/18-20-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов по электроснабжению.	
ТП 11.0016-02	Промежуточные одноцепные деревянные опоры Пд7 и Пд71. Общий вид.	2 листа
ТП 11.0016-04	Переходные промежуточные одноцепные деревянные опоры ППд7 и ППд71. Общий вид.	2 листа
ТП 11.0016-08	Угловые промежуточные одноцепные деревянные опоры УПд7 и УПд71. Общий вид.	2 листа
ТП 11.0016-19	Анкерные (концевые) деревянные одноцепные опоры Ад7 и Ад71. Общий вид.	3 листа
ТП 11.0016-23	Угловые анкерные одноцепные деревянные опоры УАд7 и УАд71. Общий вид.	3 листа
	Ссылочные документы	
А10-93	Защитное заземление и зануление электрооборудования.	
НК 19.8-99	Арматура для силовых кабелей	
ТП 11.0016	Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 и линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"	

						4/18-20-ЭС			
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			11.2020г.		Р	1	10
ГИП		Красных							
Н.контр.		Красных							
						Общие данные (начало)	ООО "АрхиГрад"		



Взаим. инв. N		
Подп. и дата		
Инв N подл.		

Общие данные

Проект строительства нового участка линии ВЛИ-0,4кВ (Л-12/5а) выполнен на основании технического задания АО "МЭС" (Приложение №1 к дог. №4Б-20-1436 от 02.10.20г.) в соответствии со всеми нормативными документами: ПУЭ (7-е изд.), СП 256.1325800.2016, комплекса ГОСТ Р 50571, СП 76.13330.2016.

Категория надёжности электроснабжения – III.

Схема внешнего электроснабжения принята с учетом действующих норм ПУЭ, СНиП и СП, а также с учетом минимизации затрат на расходные материалы и оптимизации схемы электроснабжения.

Подключение вновь строящегося участка линии ВЛИ-0,4кВ (фидер "Ф12/5а-1") производится от опоры №5 существующей линии ВЛИ-0,4кВ (фидер "Л-12/5а"), и является её продолжением.

Источником питания существующей линии ВЛИ-0,4кВ (фидер "Л-12/5а") служит существующая трансформаторная подстанция ТП-12.

Проектом предусматривается устройство нового участка распределительной сети 0,4кВ территории дачного товарищества, выполненной в виде ВЛИ-0,4кВ.

В качестве опор для ВЛИ-0,4кВ применяются деревянные опоры (высотой 9,5 и 11 метров), которые устанавливаются в грунт. Закрепление опор в грунте предусмотрен без ригеля, с применением открытой разработки грунта, при помощи механизированной техники (котлован глубиной 2,2 – 2,5м и габаритным размером 1,5х1,5 м). Обратная засыпка котлованов производится вынутым при производстве работ грунтом, послойно уплотненным с доведением его плотности до 1,7 т/м3.

Устанавливаемые опоры подразделяются на четыре основных вида:

- Промежуточные одностоечные опоры;
- Узловые анкерные опоры – применяются при повороте основной трассы ВЛИ-0,4кВ (угол поворота до 90°).
- Узловые промежуточные опоры – применяются в случае поворота основной трассы ВЛИ-0,4кВ (угол поворота не более 20°).
- Анкерные опоры – устанавливаются в местах окончания трассы ВЛИ-0,4кВ, а так же в местах ответвлений от основной трассы ВЛИ-0,4кВ.

Тип устанавливаемых опор и способ их крепления уточнить при монтаже.

Расстояние между устанавливаемыми опорами ВЛИ-0,4кВ в нормальных условиях должно составлять не более 35м.

Монтаж ВЛИ-0,4кВ, а так же установку опор выполнить в соответствии с типовым проектом серии ТП 11.0016.

В качестве провода для ВЛИ-0,4кВ используется провод марки СИП-2 (для магистральных линий и ответвлений от них) и СИП-4 (для ответвлений к конечным потребителям).

Монтаж ВЛИ-0,4кВ к опорам осуществляется при помощи специальной монтажной арматуры для проводов типа СИП-2, изготовленной предприятием "НИЛЕД". Данная арматура крепится к опорам при помощи бандажной ленты.

Ответвления от ВЛИ-0,4кВ к домам потребителей выполняются 2-мя способами:

- воздушным способом при помощи СИП-4;
- скрытым способом, путём прокладки кабеля в земле по участку потребителя.

Ответвления к потребителям (новые подключения) выполняются силами потребителей, по согласованию с сетевой организацией.

Для подключения новых потребителей к проектируемой ВЛИ-0,4кВ, силами сетевой организации предусматривается установка шкафа учёта (шкаф ШУ), выполненного на базе щита ЭПЩУ-С-1 (производства ПКП "Энергопласт"), в котором предусматривается установка защитных коммутационных аппаратов, прибора учёта марки СЕ208 S7, а так же оборудования для передачи данных по каналу GSM (опционально). Установка данного ШУ производится на опоре линии ВЛИ-0,4кВ, которая ближе всего расположена к земельному участку потребителя.

Проектом предусматривается система заземления типа TN-C-S в которой применяется: на головном участке питающей сети совмещённый нулевой защитный и рабочий проводник (PEN), а в остальной части электроцепи – отдельный нулевой защитный проводник (PE). Разделение совмещённого PEN-проводника на отдельные PE- и N-проводники произвести в ВРУ потребителя.

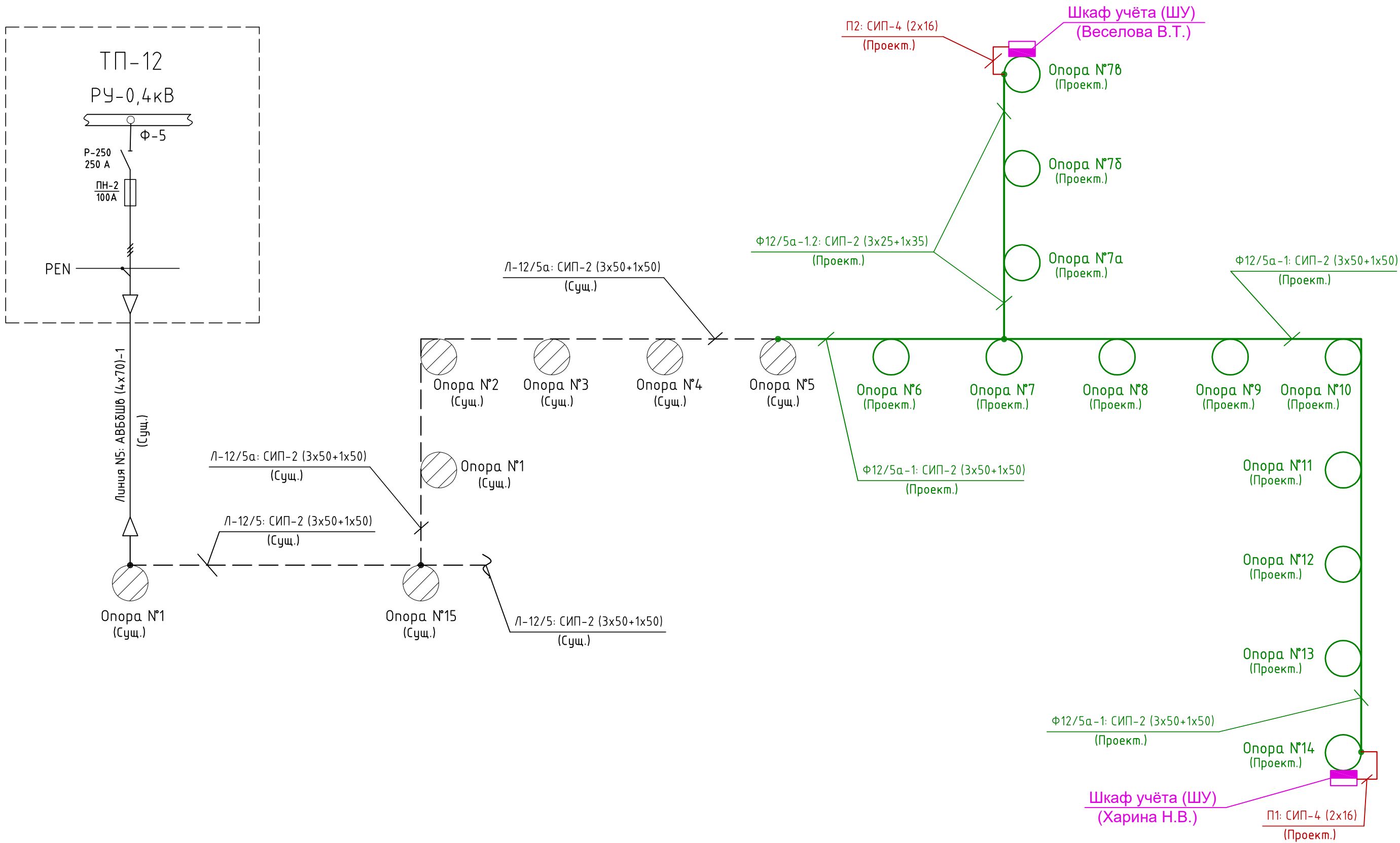
Согласно ГОСТ 32144-2013 "Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения", к показателям качества электроэнергии относятся: отклонение напряжения, отклонение частоты, провал напряжения, временное перенапряжение, ответственность за качество которых лежит на энергоснабжающих организациях. А также колебания и несинусоидальность напряжения, ответственность за качество которых лежит на потребителе.

Мероприятия по компенсации реактивной мощности проектом не предусматриваются.  
Проектируемыми потребителями в данном проекте являются частные жилые дома, которые формируют "бытовой" характер нагрузки, который компенсации не подлежит (в соответствии с п. 5.2.9 (РД 34.20.185-94) и п.7.3.1 (СП 256.1325800.2016)).

						4/18-20-ЭС		
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Красных			11.2020г.	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист
		Красных					Р	2
ГИП		Красных				Общие данные (окончание)	ООО "АрхиГрад"	
Н.контр.		Красных						




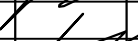

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			



Условные обозначения:

№1 - Деревянная опора ВЛИ-0,4кВ (существующая)

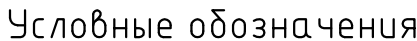
№4 - Деревянная опора ВЛИ-0,4кВ (проектируемая)

						4/18-20-ЭС			
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			11.2020г.		Р	3	
ГИП		Красных				Принципиальная однолинейная схема подключения проектируемого участка ВЛИ-0,4 кВ к сетям РУ-0,4кВ ТП-12	ООО "Архиград"		
Н.контр.		Красных							



Согласовано

Ματωπαδ Μ1:500



Примечание:

1. На опорах №7б и №14 произвести установку ответительных зажимов (марка РС 481) для подключения переносного заземления линии ВЛИ-0,4кВ. Установка производится из расчёта: 4 шт. на 1 опору.
2. При прохождении ВЛИ-0,4кВ по лесным массивам и зелёным насаждениям вырубка специализированных просек не требуется. При этом расстояние от проводов до деревьев и кустов при наибольшей стреле провеса СИП и наибольшем их отклонении должно быть не менее 0,3 м. (п.2.4.8 ПУЭ).
3. Перед началом производства работ выполнить расчистку территории от кустарника и мелкого мусора, а так же крупного мусора, которые попадают в границы проведения работ.

Расчётно – климатические условия.

Проектом приняты следующие расчётные климатические условия (РКУ):

1. Район по гололёду – III ( $b=20\text{ мм}$ );
2. Район по ветру – III ( $650 \text{ Па}/32 \text{ м/с}$ );
3. Расчётная скорость ветра –  $25 \text{ м/с}$ ;
4. Расчётная скорость ветра при гололёде –  $15 \text{ м/с}$ ;
5. Тяжение в проводе принято  $400 \text{ кгс}$  из условия без ригельного закрепления опор.

В соответствии с РКУ и типовым проектом серии 11.0016, пролёты провода составляют:

Местность	Тип опоры	Заглубление опоры, м	Марка и сечение провода	Напряжение в проводе до Н/мм2	Пролёт, м	Стрела пробеса (max), м
					L <sub>э</sub>	
Населённая	Пд7	2,2	СИП-2 (3х50+1х50)	8,0	35	0,5




						4/18-20-ЭС			
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)			
Изм.	Колуч	Лист	№доп	Подп.	Дата	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			11.2020		Р	4	
ГИП		Красных							
Н.контр.		Красных				План прокладки сетей 0,4 кВ (начало)	000 "Архиград"		



Ведомость объёмов работ.

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Линия ВЛИ-0,4кВ			
1	Общая протяжённость ВЛИ-0,4кВ	м	311
2	Тип местности: - ненаселённая местность	м	--
	- населённая местность	м	311
3	Общее количество силового распределительного провода СИП-2,		
	в том числе:	м	345
	- СИП-2 (3х50+1х50)	м	260
	- СИП-2 (3х25+1х35)	м	85
4	Общее количество силового распределительного провода СИП-4 для		
	присоединения потребителей, в том числе:	м	16
	- существующие потребители: СИП-4 (2х16)	м	--
	- новые потребители: СИП-4 (2х16)	м	16
5	Устройство просеки для строительства ВЛИ-0,4кВ (очистка площадей		
	от кустарника и мелколесья), в том числе:	м²/мн	468/2,34
	- Мелкая поросль	м²/мн	468/2,34
	- Средняя поросль	м²/мн	--
	- Высокая поросль	м²/мн	--
Установка деревянных опор			
6	Установка деревянных опор, в том числе:	шт	12
	- промежуточная и угловая промежуточная опора (Пд7, ППд7, УПд7)	шт	7
	- анкерная (концевая) опора (Ад7, Ад71)	шт	3
	- угловая анкерная опора (УАд7, УАд71)	шт	2
7	Разработка грунта для устройства котлованов под	м³	95,0
	установку опор, в том числе:		
	- Механизированная разработка грунта	м³	85,5
	- Ручная разработка грунта	м³	9,5
8	Обратная засыпка грунта для установки опор,	м³	94,0
	в том числе:		
	- Механизированная засыпка грунта	м³	84,5
	- Ручная засыпка грунта	м³	9,5
	- Уплотнение (трамбовка) грунта	м³	94,0
9	Устройство заземления опоры	шт	3

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Пусконаладочные работы			
10	Замер полного сопротивления цепи "фаза-нуль"	мокопр.	2
11	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами (опоры)	точка	3
12	Фазировка электрической линии 0,4кВ с сетью напряжением до 1 кВ	шт	2
Дополнительные работы			
13	Установка шкафа учёта потребителя (щит ШУ)	шт	2
14	Прокладка провода СИП-4 (2х16) по конструкции опоры для подключения шкафа ШУ к питающей ВЛИ-0,4кВ	м.п.	16

						4/18-20-ЭС				
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Красных			11.2020г.	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151		Стадия	Лист	Листов
ГИП		Красных						Р	5	
Н.контр.		Красных				План прокладки сетей 0,4 кВ (продолжение)		ООО "Архиград"		



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

Проектом предусматривается устройство распределительной сети 0,4 кВ, выполненной в виде ВЛИ-0,4кВ, подключение которой осуществляется от существующей концевой опоры №5 (Л-12/5а).

В качестве опор для ВЛИ-0,4кВ применяются деревянные опоры (высотой 9,5 метров), которые устанавливаются в грунт. Исключение составляют опоры №12 и №13, в качестве деревянной стойки которой применяется опора высотой 11 м (для создания требуемого габарита при пересечении с существующей дорогой).

Проектом так же предусмотрена возможность установки части опор на опорную поверхность земли при помощи специализированных бетонных оснований “подпятников”. В этом случае, в качестве опор для монтажа в бетонных основаниях, применяются деревянные опоры высотой 7 метров. Данный тип монтажа предусматривается в местах, где невозможно установить опору в грунт по разным причинам. Необходимость данного типа монтажа уточняется по месту, перед производством работ.

Закрепление опор в грунте предусмотрен без ригеля, с применением открытой разработки грунта, при помощи механизированной техники (котлован глубиной 2,2-2,5 м и габаритным размером 1,5х1,5 м). Обратная засыпка котлованов производится вынутым при производстве работ грунтом, послойно уплотненным с доведением его плотности до 1,7 т/м³.

Устанавливаемые опоры подразделяются на четыре основных вида: промежуточные опоры, угловые промежуточные опоры, анкерные опоры и угловые анкерные опоры. Угловые промежуточные опоры устанавливаются в местах поворота трассы ВЛИ-0,4кВ на угол не более 20°. Анкерные опоры устанавливаются в местах окончания трассы ВЛИ-0,4кВ, а так же в местах ответвлений от основной трассы ВЛИ-0,4кВ. Угловые анкерные опоры устанавливаются в местах поворота трассы ВЛИ-0,4кВ на угол до 90°.

Тип устанавливаемых опор и способ их крепления уточнить при монтаже.

Расстояние между устанавливаемыми опорами ВЛИ-0,4кВ в нормальных условиях должно составлять не более 35м.

Монтаж ВЛИ-0,4кВ, а так же установку опор выполнить в соответствии с типовым проектом серии ТП 11.0016.

Монтаж ВЛИ-0,4кВ к опорам осуществляется при помощи специальной монтажной арматуры для проводов типа СИП-2 и СИП-4, изготовленной предприятием “НИЛЕД”.

Данная арматура крепится к опорам при помощи бандажной ленты.

В качестве провода для ВЛИ-0,4кВ используется провод марки СИП-2 (для магистральных линий и ответвлений от них) и СИП-4 (для ответвлений к конечным потребителям).

Проектом предусматривается прокладка следующих линий ВЛИ-0,4кВ:

Магистральные линии ВЛИ-0,4кВ:

- фидер “Ф12/5а-1”: выполняется проводом СИП-2 (3х50+1х50) общей длиной 260 м, и предназначен для подключения существующих и проектируемых потребителей (продолжение существующей линии Л-12/5а).

Ответвления от магистральных линий ВЛИ-0,4кВ:

- ответвление “Ф12/5а-1.2”: выполняется проводом СИП-2 (3х25+1х35) общей длиной 85 м.

Ответвления от ВЛИ-0,4кВ к домам потребителей выполняются 2-мя способами:

- воздушным способом при помощи СИП-4;
- скрытым способом, путём прокладки кабеля в земле по участку потребителя.

Ответвления к потребителям (новые подключения) выполняются силами потребителей, по согласованию с сетевой организацией.

Для подключения новых потребителей к проектируемой ВЛИ-0,4кВ, силами сетевой организации предусматривается установка шкафа учёта (шкаф ШУ), выполненного на базе щита ЭПЩУ-С-1 (производства ПКП “Энергопласт”), в котором предусматривается установка защитных коммутационных аппаратов, прибора учёта марки СЕ208 S7, а так же оборудования для передачи данных по каналу GSM (опционально, при необходимости).

Установка данного ШУ производится на опоре линии ВЛИ-0,4кВ, которая ближе всего расположена к земельному участку потребителя.

						4 / 18-20-ЭС		
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Красных			11.2020г.	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист
ГИП		Красных					Р	6
Н.контр.		Красных				План прокладки сетей 0,4 кВ (окончание)	ООО “АрхиГрад”	



## Перечень материалов




Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	ВЛИ-0,4 кВ (основная магистраль)			
1	СИП-2 (3х50+1х50)-0,6/1	Самонесущий изолированный провод 0,4кВ	260	м
	<u>Арматура для крепления СИП-2 к опорам:</u>			
	<u>Промежуточное крепление</u>		6	компл.
2	F 207	Лента крепления	2	м
3	NC 20	Скрепа для фиксации ленты	2	шт
4	ES 1500	Комплект промежуточной подвески	1	шт
5	E 778	Ремешок кабельный	2	шт
	<u>Анкерное крепление</u>		4	компл.
6	F 207	Лента крепления	2	м
7	NB 20	Бугель для фиксации ленты	2	шт
8	CS 10.3	Кронштейн анкерный	1	шт
9	PA1500	Анкерный зажим для нулевой жилы сечением 50-70 мм <sup>2</sup>	1	шт
10	E778	Ремешок кабельный	2	шт
11	CD 35	Плашечный зажим (для заземления)	1	шт
12	P72	Зажим для ЗПБ (для заземления)	1	шт
	<u>Угловое анкерное крепление</u>		1	компл.
13	F 207	Лента крепления	4	м
14	NB 20	Бугель для фиксации ленты	4	шт
15	CS 10.3	Кронштейн анкерный	2	шт
16	PA1500	Анкерный зажим для нулевой жилы сечением 50-70 мм <sup>2</sup>	2	шт
17	E778	Ремешок кабельный	4	шт
18	P 70	Ответительный зажим для соединения		
		СИП-2 между собой	4	шт
19	SF50	Фасадное крепление для СИП	3	шт

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Дополнительная арматура:			
20	СЕ 25.150	Защитный колпачок	4	шт
21	P 70	Ответительный зажим для подключения		
		СИП-2 к магистральному СИП.	4	шт
22	РС 481	Ответительный зажим для подключения		
		переносного заземления	4	шт
	ВЛИ-0,4 кВ (ответвление от магистрали)			
23	СИП-2 (3х25+1х35)-0,6/1	Самонесущий изолированный провод 0,4кВ	85	м
	<u>Арматура для крепления СИП-2 к опорам:</u>			
	<u>Угловое промежуточное крепление</u>		1	компл.
24	F 207	Лента крепления	2	м
25	NB 20	Бугель для фиксации ленты	2	шт
26	ES 1500	Комплект промежуточной подвески	1	шт
27	E 778	Ремешок кабельный	2	шт
	<u>Анкерное крепление</u>		2	компл.
28	F 207	Лента крепления	2	м
29	NB 20	Бугель для фиксации ленты	2	шт
30	CS 10.3	Кронштейн анкерный	1	шт
31	DN 35	Анкерный зажим для нулевой жилы сечением 25-35 мм <sup>2</sup>	1	шт
32	E778	Ремешок кабельный	2	шт
33	CD 35	Плашечный зажим (для заземления)	1	шт
34	P72	Зажим для ЗП6 (для заземления)	1	шт

						4/18-20-ЭС			
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Красных				11.2020г.	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Красных						Р	7	
Н.контр.	Красных					Перечень материалов для устройства сетей 0,4 кВ (начало)	ООО "АрхиГрад"		

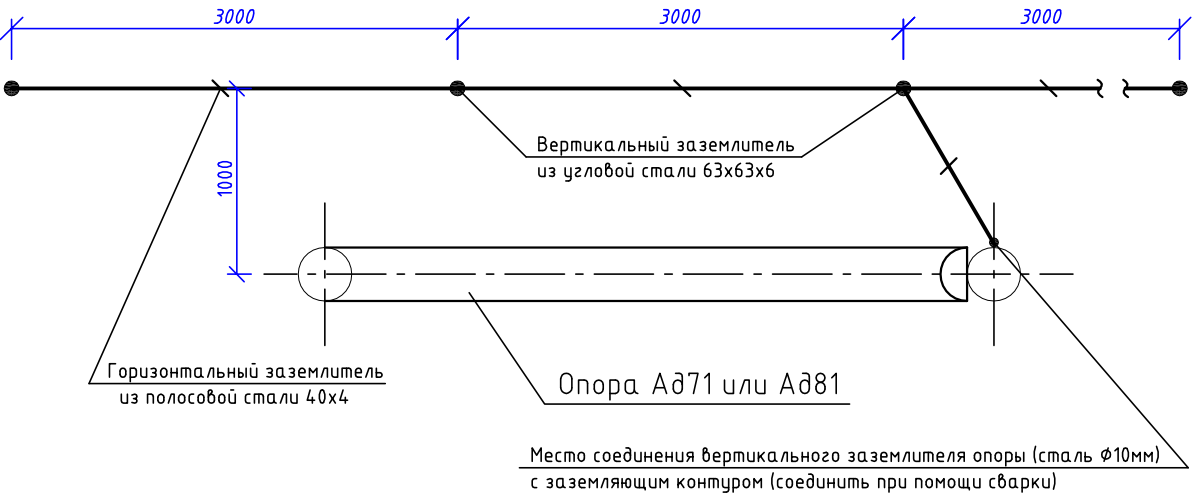


Инв N подл.	Подп. и дата	—					
		Взаим. инв N					

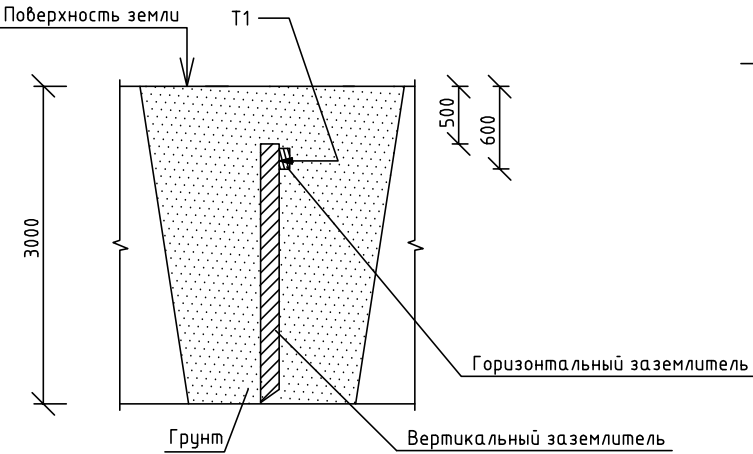
						4/18-20-ЭС			
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			11.2020г.		Р	8	
						Перечень материалов для устройства сетей 0,4 кВ (окончание)	ООО "АрхиГрад"		
ГИП		Красных							
									
Н.контр.		Красных							



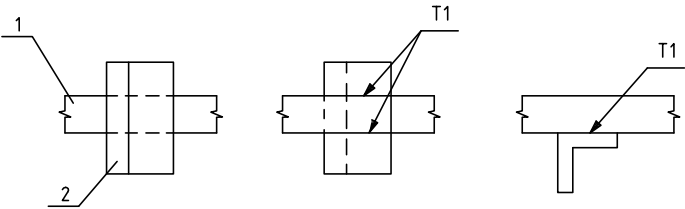
План заземляющего контура опоры (М1:50).



Установка заземлителей



Соединение горизонтального заземлителя (1) с вертикальным заземлителем (2)



Сварку стыков (Т1) выполнить по ГОСТ 5264.

Спецификация материала

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Контур заземления опоры (на 1 опору)	3	компл.
1	Ст. пол. 40x4	Прокат полосовой 40x4	11	м
2	Ст.угл. 63x63x6	Электрод заземления (L=2,5м)	4	шт
3	Траншея (размер 0,4x0,6 м)	Траншея для заземляющего контура	10	м.п.
4	Ст. круг. φ10 мм	Прокат стальной круглый φ10 мм (заземляющий спуск)	8	м

Ведомость объёмов работ по устройству заземляющего контура опор.

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Общее количество грунта для устройства траншеи ручным способом	м <sup>3</sup>	7,2
2	Обратная засыпка	м <sup>3</sup>	7,2

Согласно ПУЭ, требуемая величина сопротивления заземляющего устройства опор ВЛ-0,4кВ (ВЛИ-0,4кВ) не должна превышать 30 Ом при повторном заземлении PEN-проводника. (табл.1.8.38 ПУЭ-7). Искусственное заземляющее устройство предполагается выполнить из вертикальных заземлителей (сталь угловая размером 63х63х6 мм, длиной 2,5 м) и соединённых между собой горизонтальным заземлителем (полосовая сталь 40х4 мм) на расстоянии 3,0 м. При принятом удельном сопротивлении равном 200 Ом, расчётное количество вертикальных заземлителей составляет 4 шт, а общая длина горизонтальных заземлителей составит 11 м. Таким образом площадь для размещения выносного контура заземления составит 9 м<sup>2</sup>. Выносной элемент контура защитного заземления расположить на свободном участке земли с учётом того, что наименьшее расстояние от вертикальных заземлителей до фундаментов и проложенных в земле инженерных сетей должно быть не менее 1м. Для заземления электрооборудования опоры (разъединители, разрядники о ОПНы) и кабельных муфт устанавливаемых на опоре, проектом предусматривается подключение данных устройств к заземляющему контуру, при помощи вертикального заземлителя опоры, выполненного из круглой стали φ 10мм, который соединяется с заземляющим контуром опоры при помощи сварки. В случае если после проведения измерительных испытаний общее сопротивление контура будет выше нормативного показателя (более 30 Ом), то проектом предусматривается добавление количества вертикальных и горизонтальных заземлителей, установку которых определить по месту.

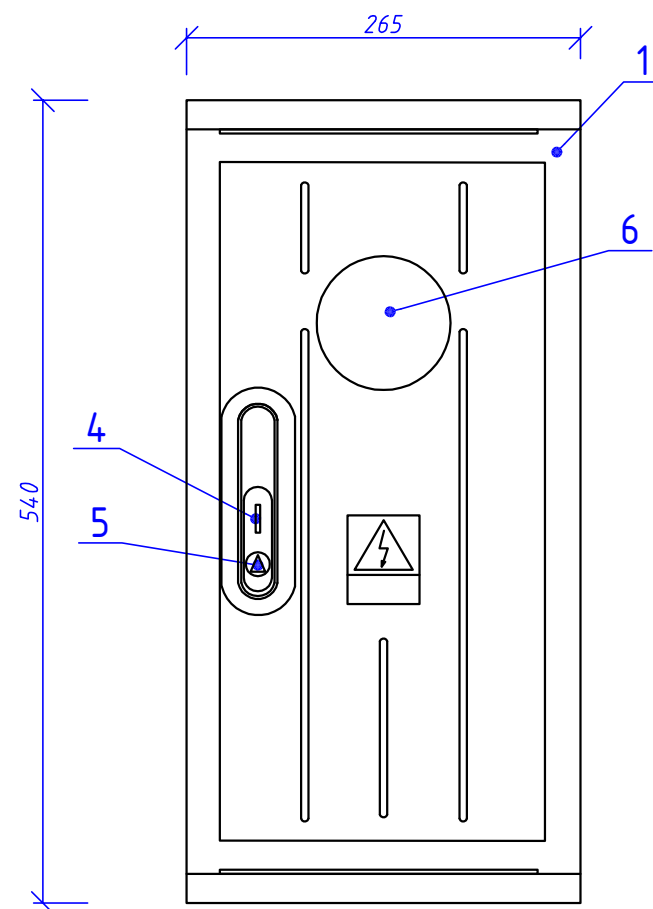
Примечание:

1. Длина вертикальных заземлителей может быть изменена, в случае если при производстве работ обнаружится в месте расположения заземлителя тяжёлых грунтов (каменистая или скальная породы). В этом случае, допускается уменьшение длины вертикальных заземлителей, при условии увеличения их числа. Данные мероприятия выполняются по месту, при условии согласования с сетевой организацией.

						4/18-20-ЭС
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)
Изм. Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151
Разраб.	Красных			11.2020г.		Стадия Лист Листов
ГИП	Красных					Р 9
Н.контр.	Красных					План заземляющего контура опоры
						ООО "АрхиГрад"



ՕՃԱԿԱՆ ԹԱԺ ԷՊԱԿ-Շ-1 (Մ1:5)



### План размещения оборудования в шкафу (М1:5)

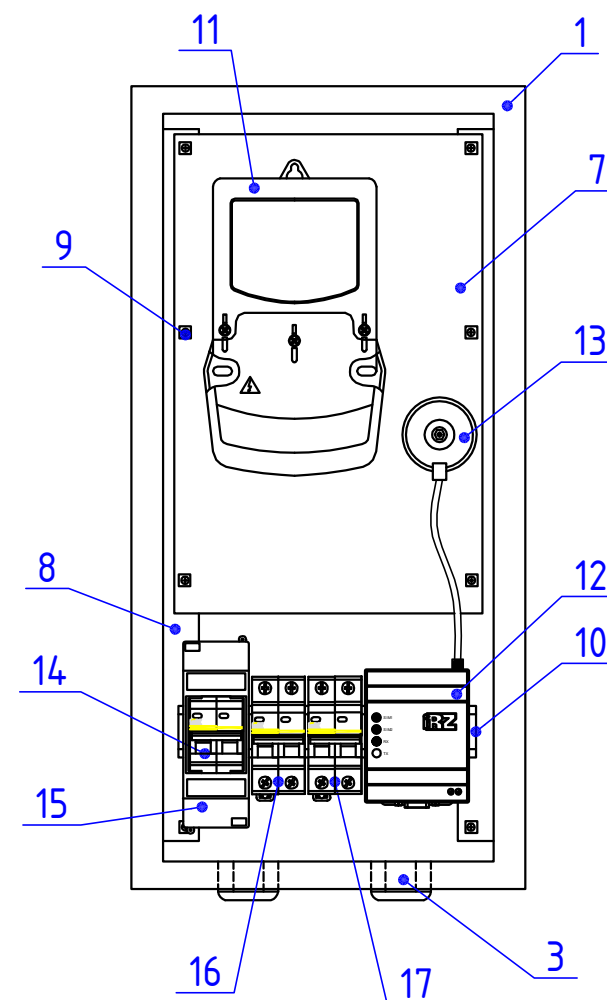
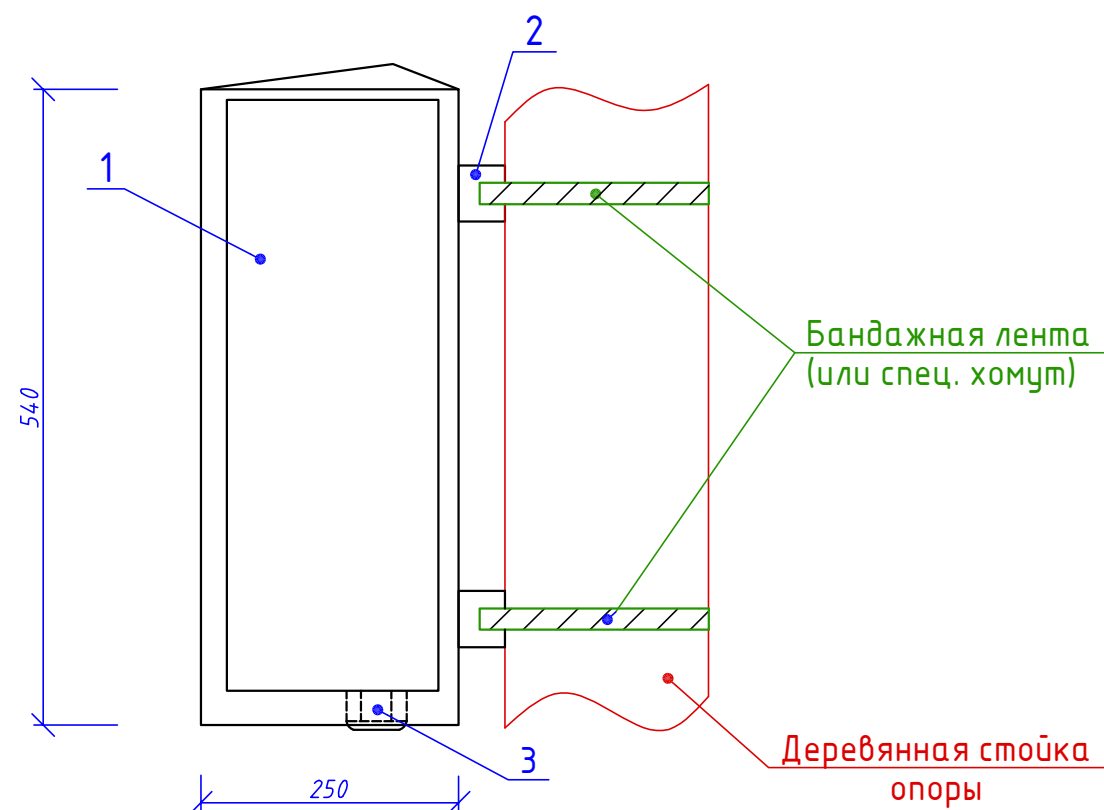




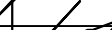
Схема крепления ЭПЩУ-С-1 к опоре  
(М1:5)



Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		<u>Шкаф ЭЩУ-С-1 (Я265025-01)</u>	1	компл.
1		Корпус шкафа (размер 265х540х250мм)	1	шт
2		Крепление на столб	2	шт
3		Сальник RG21	2	шт
		<u>Аксессуары для двери:</u>		
4		Ручка с дополнительной пломбировкой	1	шт
5		Замочная личинка (треугольная)	1	шт
6		Смотровое окно (Ø 90 мм)	1	шт
		<u>Аксессуары для монтажа:</u>		
7		Панель для установки счётчика	1	шт
8		Боковой монтажный профиль	2	шт
9		Пломба-саморез	8	шт
10		DIN-рейка	1	шт
		<u>Оборудование узла учёта</u>		
11	CE208 S7 *	Счётчик электронный 1-ф. (модификация	1	шт
		CE208 S7.846.2.0A.QYUVFLZ SPDS)		
12	ATM21.B (IRZ) *	Модем передачи данных (опционально)	1	шт
13	mini-GSM 5,5dBa SMA *	Внешняя GSM-антенна (опционально)	1	шт
14	BA47-29 C40 (2P) *	Автоматический выключатель (2ф.; 40А)	1	шт
15	КМПн 1/2 *	Бокс пластиковый для опломбировки	1	шт
16	BA47-29 C32 (2P) *	Автоматический выключатель (2ф.; 32А)	1	шт
17	BA47-29 C2 (2P) *	Автоматический выключатель (2ф.; 2А)	1	шт

Примечание

1. " \* " – оборудование не входит в комплект шкафа учёта и поставляется отдельно;
2. Кабельно-проводниковая продукция для подключения счётчика и модема передачи данных уточняется по месту перед монтажом (по необходимости);
3. Расстановка оборудования в шкафу учёта может быть изменена по усмотрению заказчика.
4. Установка оборудования (модема передачи данных и внешней GSM-антенны) показана условно, и не включается в объём работ на данном этапе.

						4/18-20-ЭС			
						Строительство воздушной линии 0,4кВ от опоры №5 воздушной линии 0,4кВ ОЛ-12/5а до ВРУ-0,23кВ (дачный домик)			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Адрес: Мурманская область, п.Никель, район «Заречье», кадастровый номер земельного участка 51:03:0080201:151	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Красных			11.2020г.		Р	10	
ГИП		Красных							
Н.контр.		Красных				Шкаф учёта ШУ (на базе ЭПЩУ-С-1). Общий вид. Схема установки	ООО "АрхиГрад"		

Инв N подл.	Подп. и дата	—				
		Взаим. инв.N				



[illegible]



[illegible]

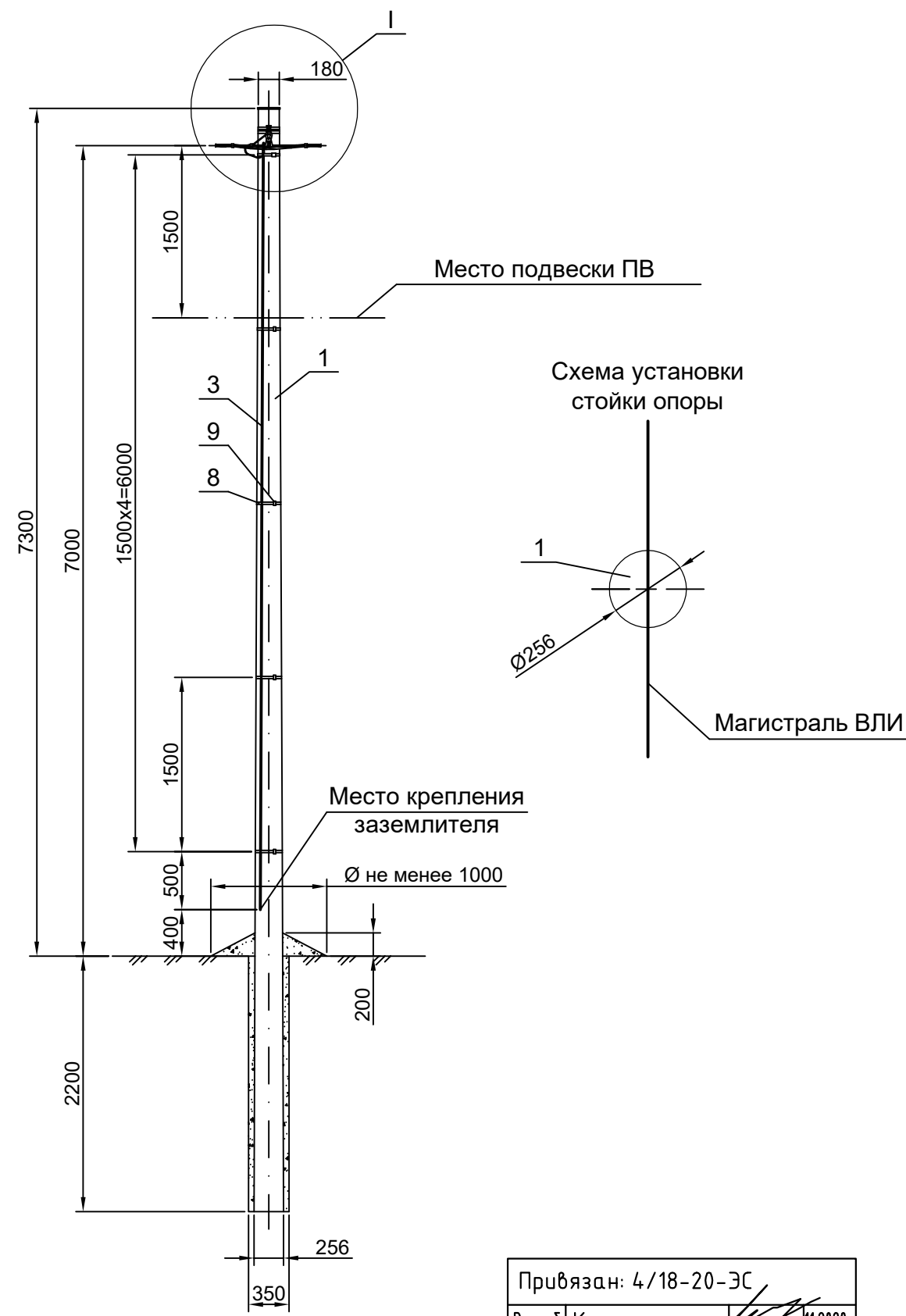


Инв. №	1	2	3	4	5	6	7	8	9								
										Фидер "Ф12/5а-1.2" (ответвление)							
										Провод силовой самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией из							
										22	светостабилизированного сшитого ПЭ, с нулевой несущей жилой из	СИП-2 (3х25+1х35)-0,6/1			м	85	Уточнить по месту
										алюминиевого сплава, изолированной светостабилизированным сшитым							
										ПЭ, на напряжение 0,4кВ. ГОСТ 31946-2012							
										Арматура для СИП-2:							
										23	Лента крепления	F 207		"НИЛЕД"	м	10	Уточнить по месту
										24	Бугель для фиксации ленты	NB 20		"НИЛЕД"	шт.	10	Уточнить по месту
										25	Комплект промежуточной подвески	ES 1500		"НИЛЕД"	шт.	1	Уточнить по месту
										26	Ремешок кабельный (сеч. жил менее 70 мм²)	E 778		"НИЛЕД"	шт.	10	Уточнить по месту
										27	Зажим для ЗПб	P72		"НИЛЕД"	шт.	2	Уточнить по месту
										28	Кронштейн анкерный	CS 10.3		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										29	Анкерный натяжной зажим (сеч. несущ. жилы 25-35мм²)	DN 35		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										30	Зажим пласечный	CD 35		"НИЛЕД"	шт.	2	Уточнить по месту
										31	Колпачок изоляционный	CE 6.35		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										32	Ответительный зажим для жил СИП (прокалывающий)	P635		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										33	Ответительный зажим для подключения переносного заземления	PC 481		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										34	Фасадное крепление для СИП	SF50		"НИЛЕД"	шт.	3	Уточнить по месту
										35	Ответительный зажим для жил СИП (прокалывающий)	P70		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										Ответвления к потребителям (Проект.)							
										36	Провод силовой самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией						
											из светостабилизированного сшитого ПЭ, без самонесущего элемента,	СИП-4 (2х16)			м	16	Уточнить по месту
											на напряжение 0,4кВ. ГОСТ 31946-2012						
										Арматура для СИП-4:							
										37	Ответительный зажим для жил СИП (прокалывающий)	P616R		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										38	Ремешок кабельный (сеч. жил менее 70 мм²)	E 778		"НИЛЕД"	шт.	4	Уточнить по месту
										39	Дистанционный фиксатор	BIC-15.50		"НИЛЕД"	шт.	12	Уточнить по месту
										Заземление опор							
										40	Прокат стальной круглый Ø10 мм (заземляющий спуск)				м	24	Уточнить по месту
										41	Прокат стальной полосовой 40х4 мм (гориз. заземлитель)				м	33	Уточнить по месту
										42	Прокат стальной угловой 63х63х6 мм (вертик. заземлитель)				м	30	Уточнить по месту
				Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	4 / 18-20-ЭС.С	3						



[illegible]





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед.,кг	Приме- чание
			Пд7	Пд71		
		Деревянные элементы				
1	11.0016-40	Стойка С1, L=9500, дв=180	1	1		
		Металлические изделия				
2	11.0016-52	Заземляющий проводник				
		ЗП6, L=500		1	0,25	
3		Проводник заземления				
		Круг В10 ГОСТ2590-71, L=6600		1	4,06	
		Линейная арматура				
4		Крышка пластиковая				
		для опоры	1	1		
5		Комплект промежуточной				
		подвески ES 1500	1	1	0,65	
6		Зажим Р 72 для ЗП6		1	0,11	
7		Плашечный зажим CD35		1	0,06	
8		Металлическая лента F207	2	7	0,078	м
9		Скрепа NC20	2	7	0,01	
10		Стяжной хомут E778 (E260 - для				
		фазных жил сечением больше 70 мм²)	2	2	0,015	

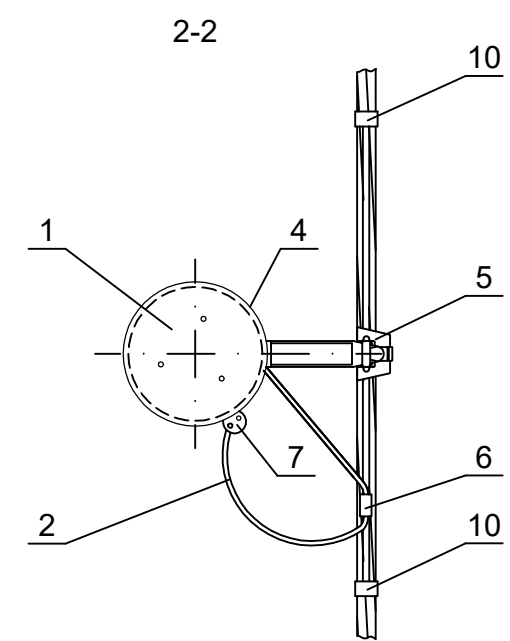
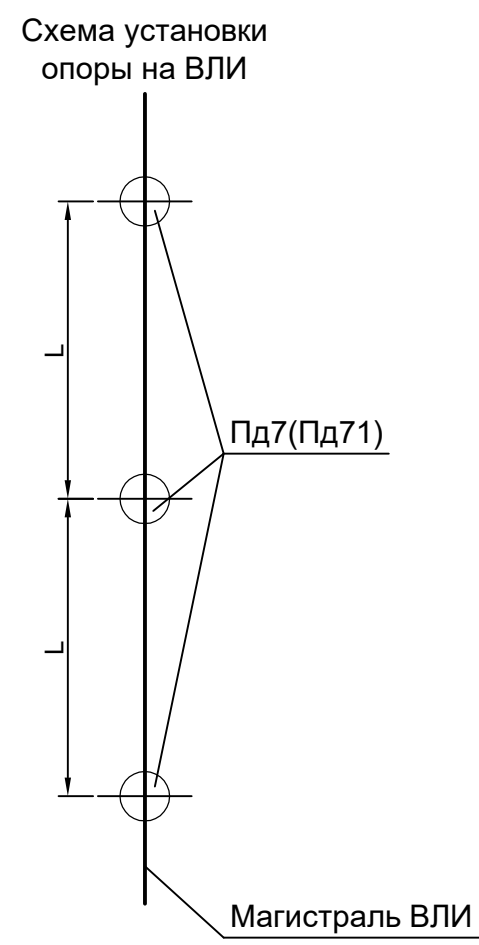
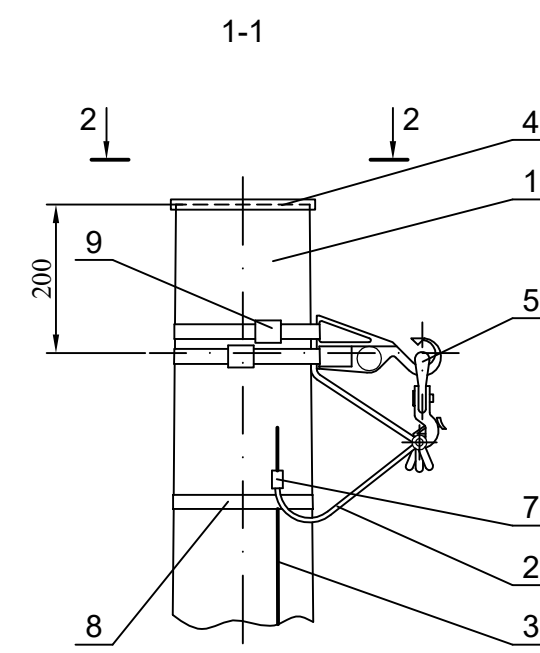
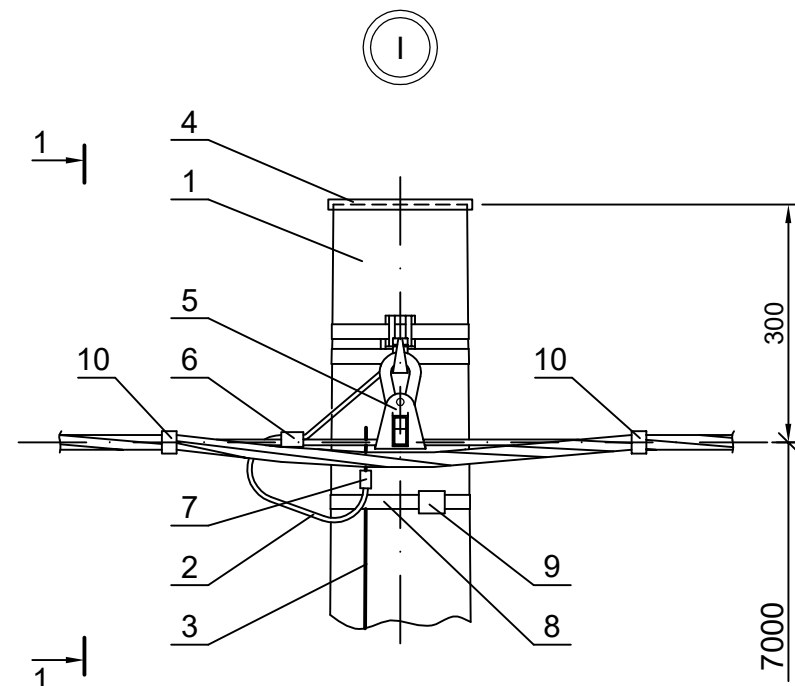
1. Устройство ответвления от ВЛИ 0,4 кВ к вводам см. документ 11.0016-31.  
2. Опора Пд71 устанавливается в случаях, где, согласно ПУЭ, требуется выполнять повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений.  
3. Чертеж выполнен на 2х листах, узел I см. лист 2.

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

Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			

						11.0016-02			
						Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Промежуточные одноцепные деревянные опоры Пд7 и Пд71			Стадия
									Лист
ГИП		Жирнов							Листов
Н. контр.		Скородумов				Р			1
Пров.		Жирнов							2
Разраб.		Кутьев				Общий вид Схемы установки Спецификация			ОАО "НИИЦ МРСК"



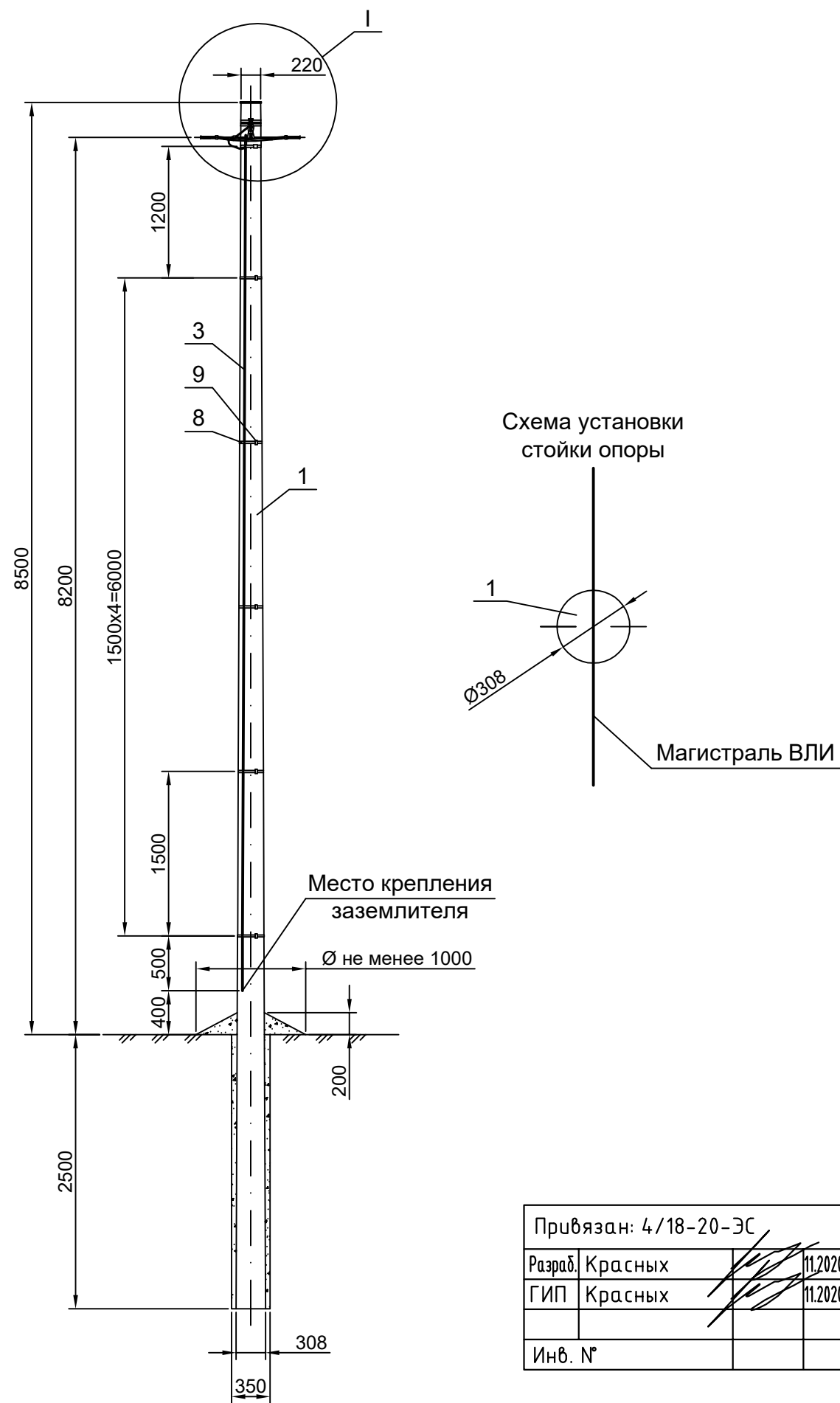


Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			

- 4. Спецификацию и общий вид см. лист 1.
- 5. Пролет L и область применения опоры см. докум. 11.0016-ПЗ.

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





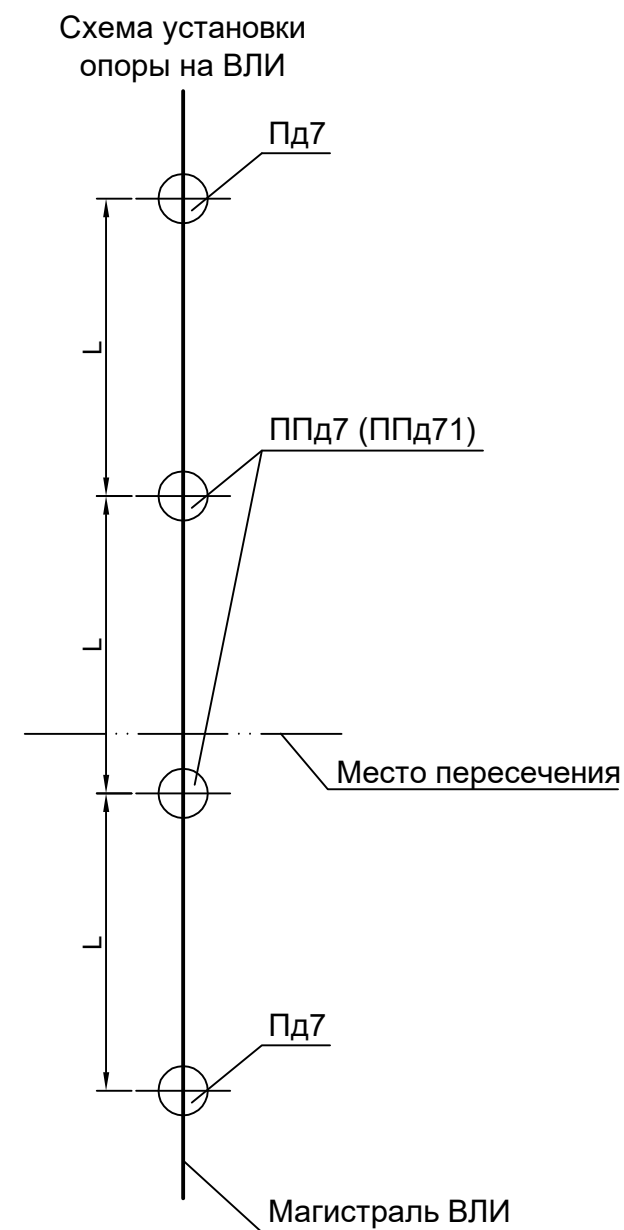
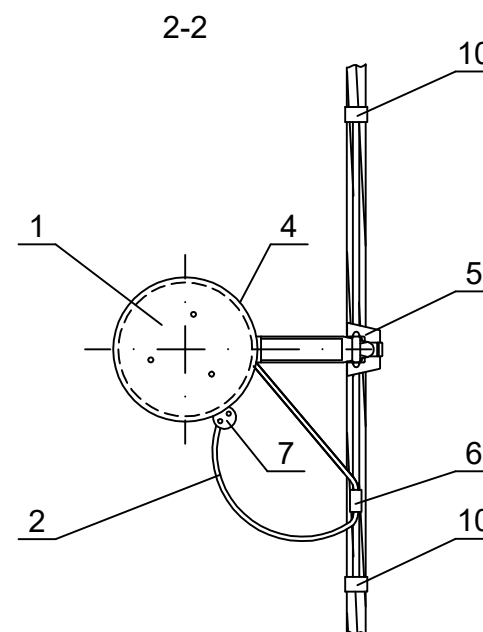
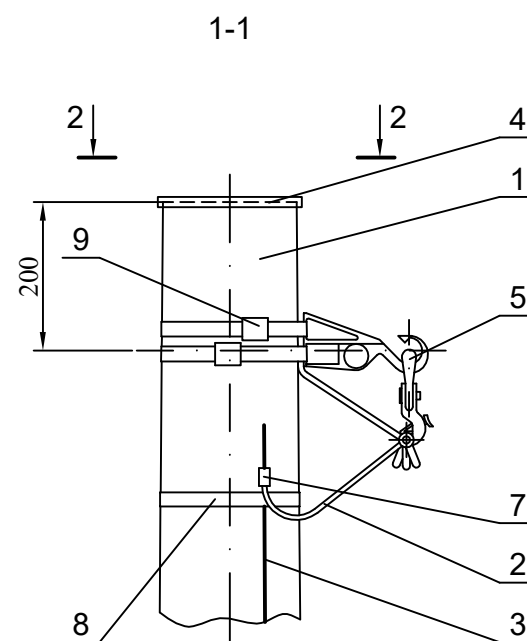
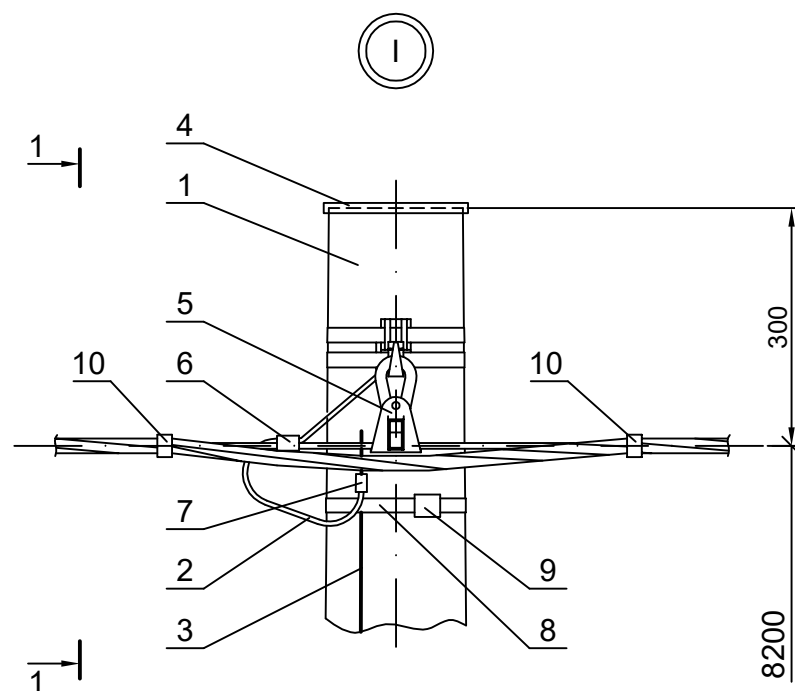
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед.,кг	Приме- чение
			ППд7	ППд71		
		Деревянные элементы				
1	11.0016-40	Стойка С3, L=11000, дв=220	1	1		
		Металлические изделия				
2	11.0016-52	Заземляющий проводник				
		ЗП6, L=500		1	0,25	
3		Проводник заземления				
		Круг В10 ГОСТ2590-71, L=7800		1	4,8	
		Линейная арматура				
4		Крышка пластиковая				
		для опоры	1	1		
5		Комплект промежуточной				
		подвески ES 1500	1	1	0,65	
6		Зажим Р 72 для ЗП6		1	0,11	
7		Плащечный зажим CD35		1	0,06	
8		Металлическая лента F207	2	8	0,078	
9		Скрепа NC20	2	8	0,01	
10		Стяжной хомут E778 (E260 - для				
		фазных жил сечением больше 70 мм²)	2	2	0,015	

1. Устройство ответвления от ВЛИ 0,4 кВ к вводам см. документ 11.0016-31.  
2. Опора ППд71 устанавливается в случаях, где, согласно ПУЭ, требуется выполнять повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений.  
3. Чертеж выполнен на 2х листах, узел I см. лист 2.

11.0016-04						
Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Переходные промежуточные одноцепные деревянные опоры ППд7 и ППд71						Стадия
						Лист
						Листов
ГИП Жирнов						Р
Н. контр. Скородумов						1
Пров. Жирнов						2
Разраб. Кутьев						
Общий вид Схемы установки Спецификация						ОАО "НИИЦ МРСК"

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





Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			

4. Спецификацию и общий вид см. лист 1.  
5. Пролет L и область применения опоры см. докум. 11.0016-ПЗ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

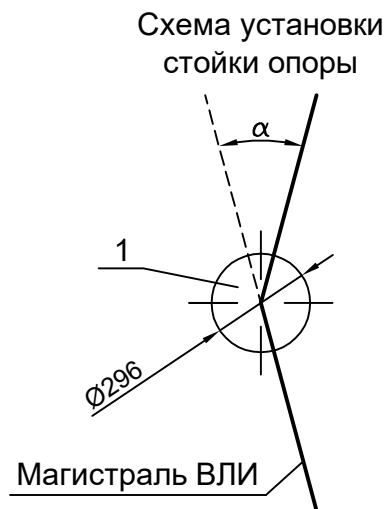
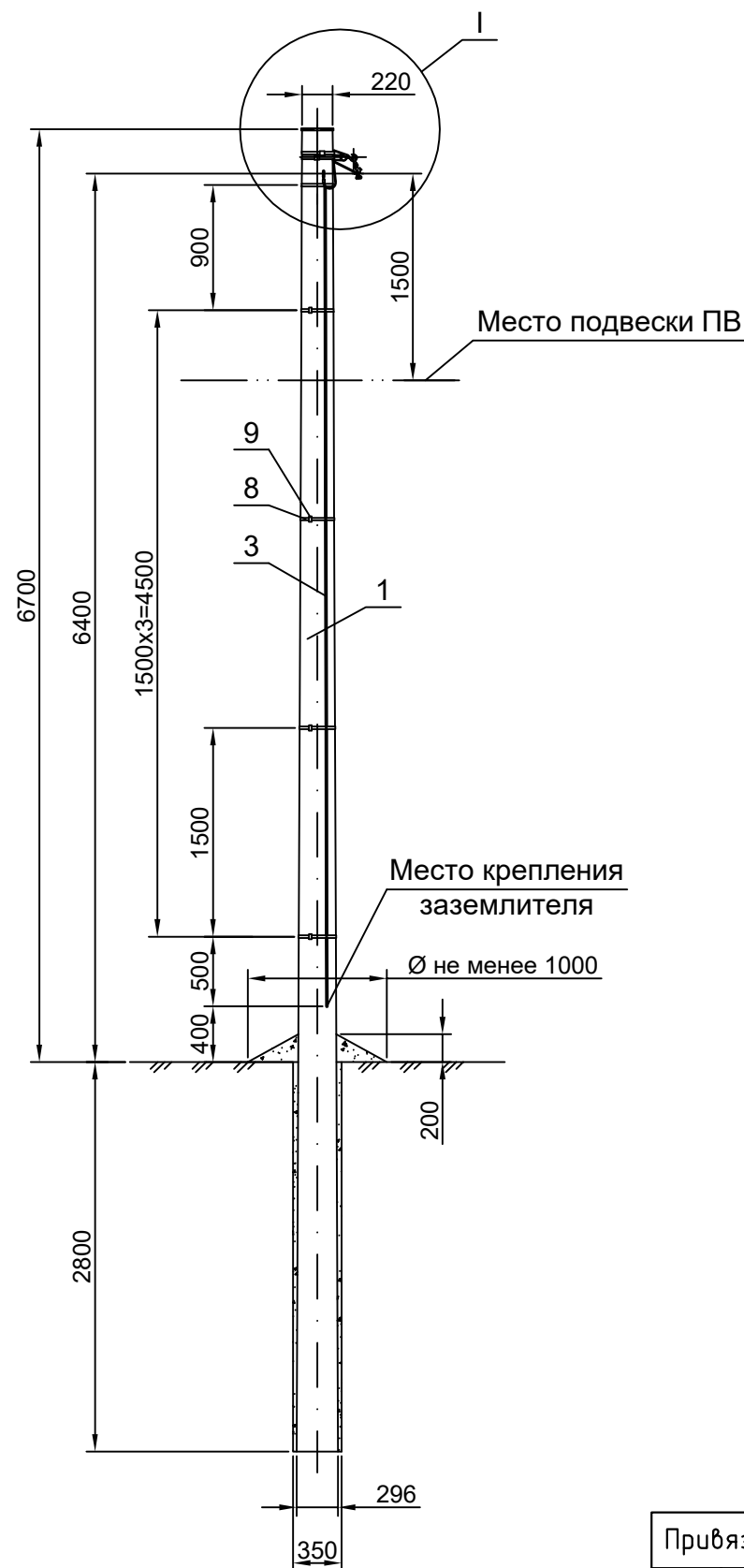
11.0016-04

Лист

2

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





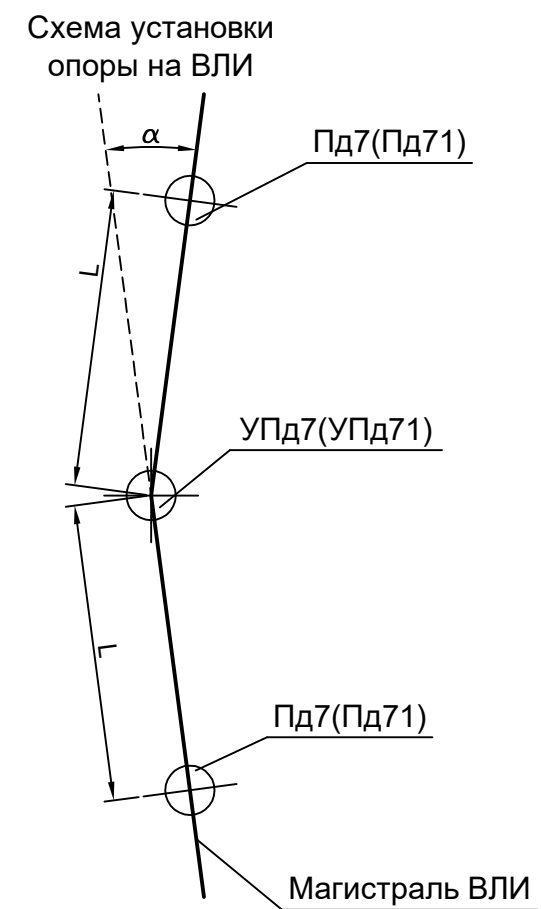
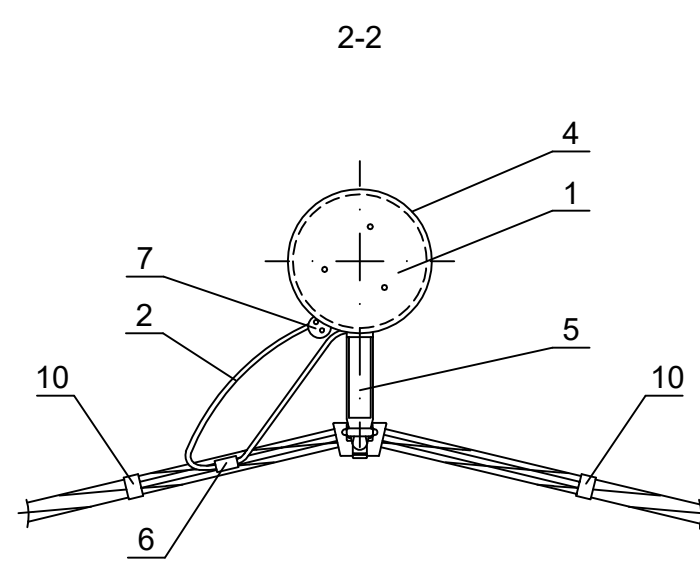
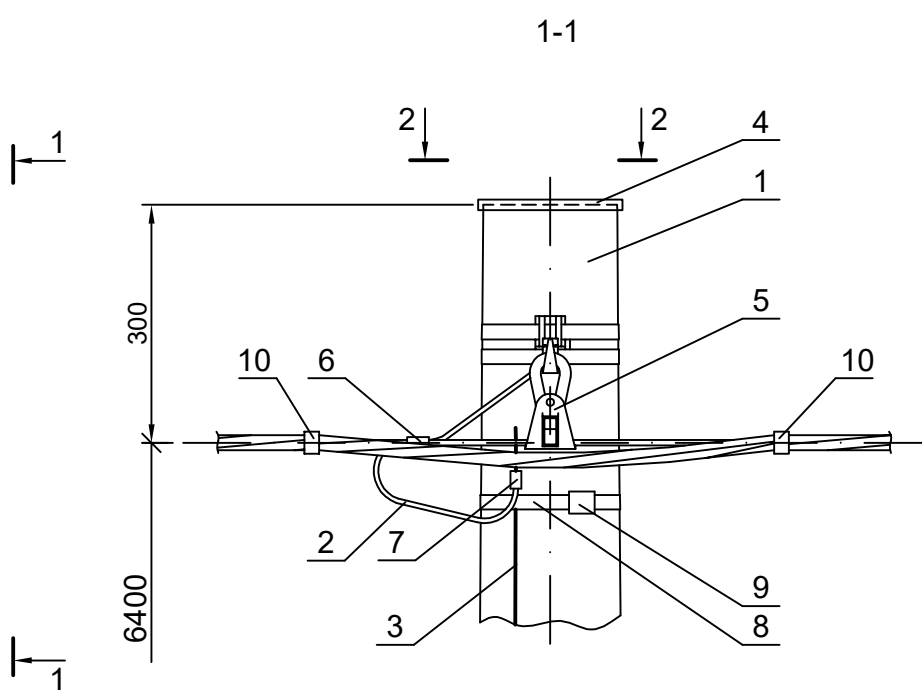
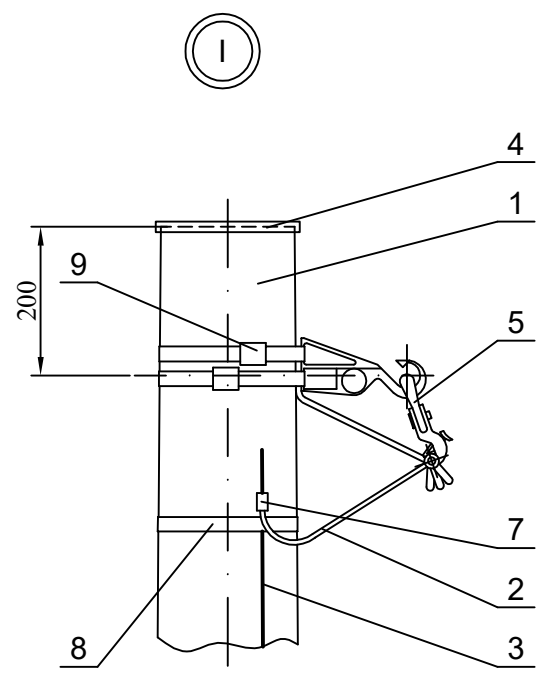
Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед., кг	Приме- чание
			УПд7	УПд71		
		Деревянные элементы				
1	11.0016-40	Стойка С2, L=9500, дв=220	1	1		
		Металлические изделия				
2	11.0016-52	Заземляющий проводник				
		ЗП6, L=500		1	0,25	
3		Проводник заземления				
		Круг В10 ГОСТ2590-71, L=6600		1	4,06	
		Линейная арматура				
4		Крышка пластиковая				
		для опоры	1	1		
5		Комплект промежуточной				
		подвески ES 1500	1	1	0,65	
6		Зажим Р 72 для ЗП6		1	0,11	
7		Плашечный зажим CD35		1	0,06	
8		Металлическая лента F207	2	7	0,078	
9		Скрепка NC20	2	7	0,01	
10		Стяжной хомут Е778 (Е260 - для				
		фазных жил сечением больше 70 мм²)	2	2	0,015	

1. Устройство ответвления от ВЛИ 0,4 кВ к вводам см. документ 11.0016-31.  
2. Опора УПд71 устанавливается в случаях, где, согласно ПУЭ, требуется выполнять повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений.  
3. Максимально допустимый угол ( $\alpha$ ) поворота ВЛИ 20°.\*  
4. Чертеж выполнен на 2х листах, узел I см. лист 2.
- \* Опоры УПд7 и УПд71 могут устанавливаться на повороте ВЛ до 90° для перекидки провода между двумя концевыми опорами (см. докум. 11.0016-17).

						11.0016-08				
						Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловые промежуточные одноцепные деревянные опоры УПд7 и УПд71	Стадия	Лист	Листов	
							Р	1	2	
ГИП		Жирнов					Общий вид Схемы установки Спецификация			
Н. контр.		Скородумов								
Пров.		Жирнов								
Разраб.		Кутьев				ОАО "НИИЦ МРСК"				





Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			

5. Спецификацию и общий вид см. лист 1.  
6. Пролет L и область применения опоры см. докум. 11.0016-ПЗ.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11.0016-08



Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			

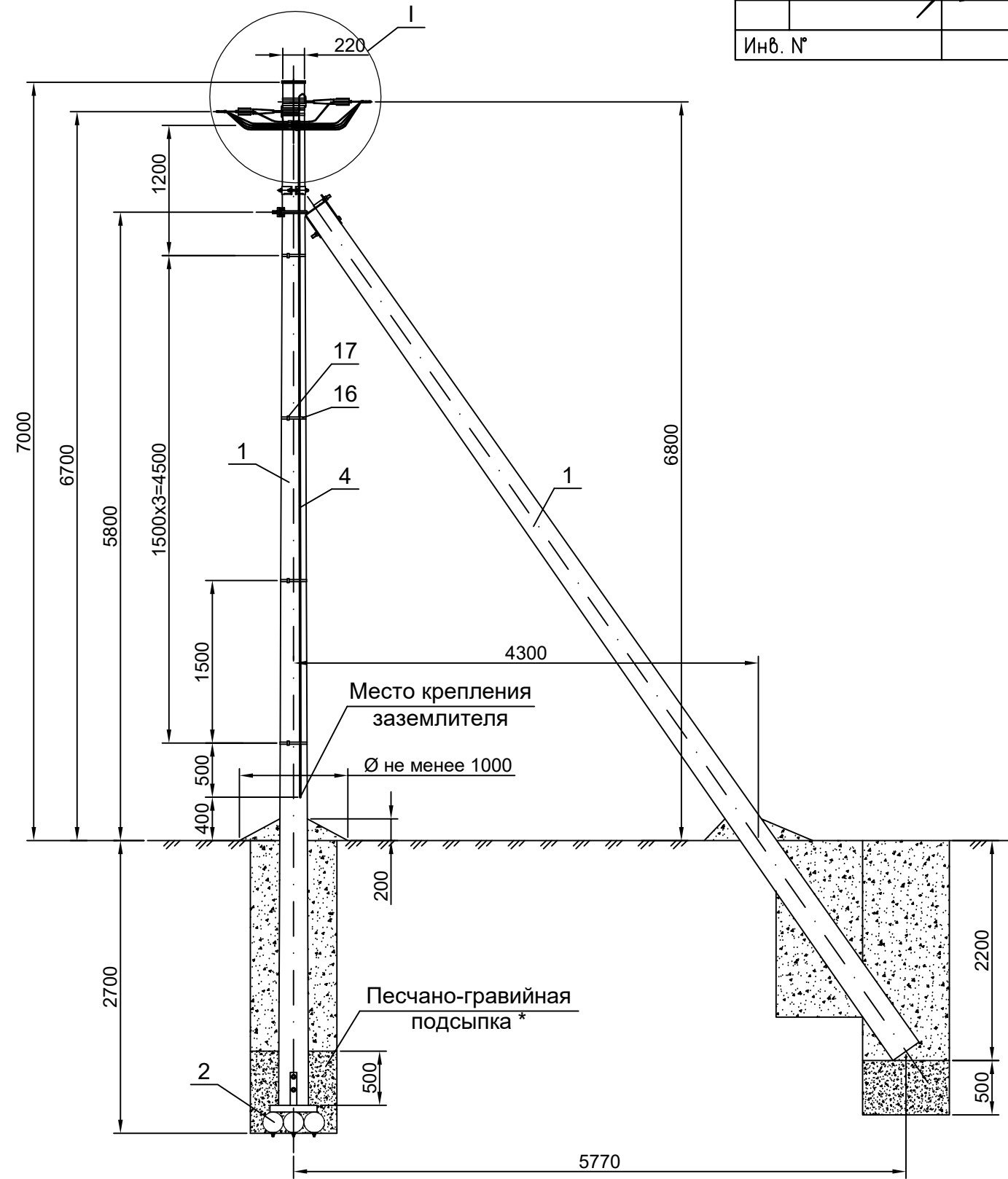


Схема основных котлованов для установки стойки и подкоса опоры

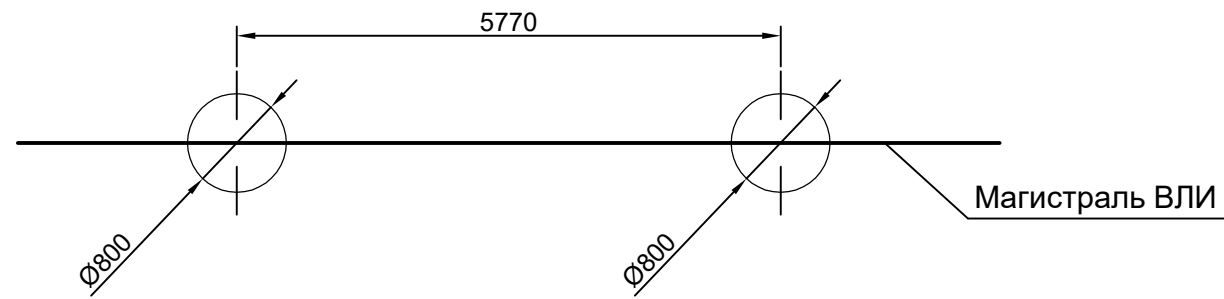
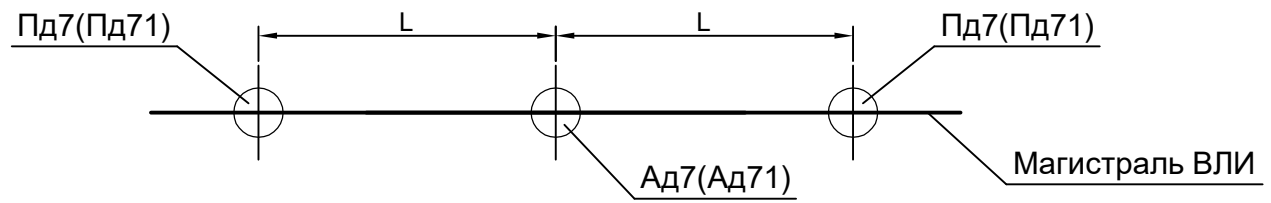


Схема установки опоры на ВЛИ



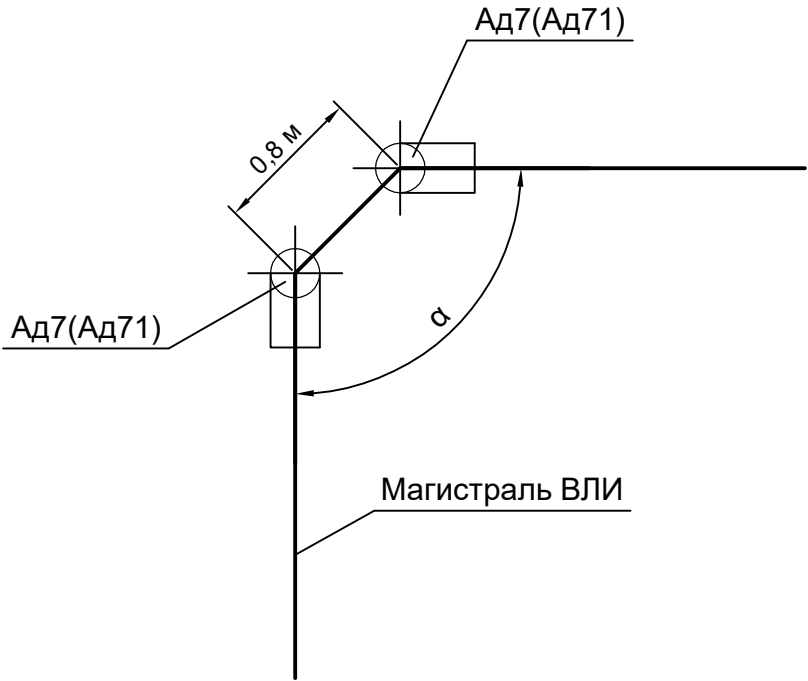
1. Устройство ответвления от ВЛИ 0,4 кВ к вводам см. документ 11.0016-32.
2. Опора Ад71 устанавливается в случаях, где, согласно ПУЭ, требуется выполнять повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений.
3. Чертеж выполнен на 3х листах, спецификацию см. лист 2, узел I см. лист 3.
4. Пролёт L и область применения опоры см. докум. 11.0016-ПЗ.

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

						11.0016-19						
						Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Анкерные (концевые) деревянные одноцепные опоры Ад7 и Ад71		Стадия	Лист	Листов		
								Р	1	3		
ГИП		Жирнов										
Н. контр.		Скородумов				Общий вид Схемы установки Спецификация		ОАО "НИИЦ МРСК"				
Пров.		Жирнов										
Разраб.		Кутьев										



Вариант поворота ВЛИ на угол  $\alpha$  до 90°  
с использованием анкерных (концевых) опор



Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			

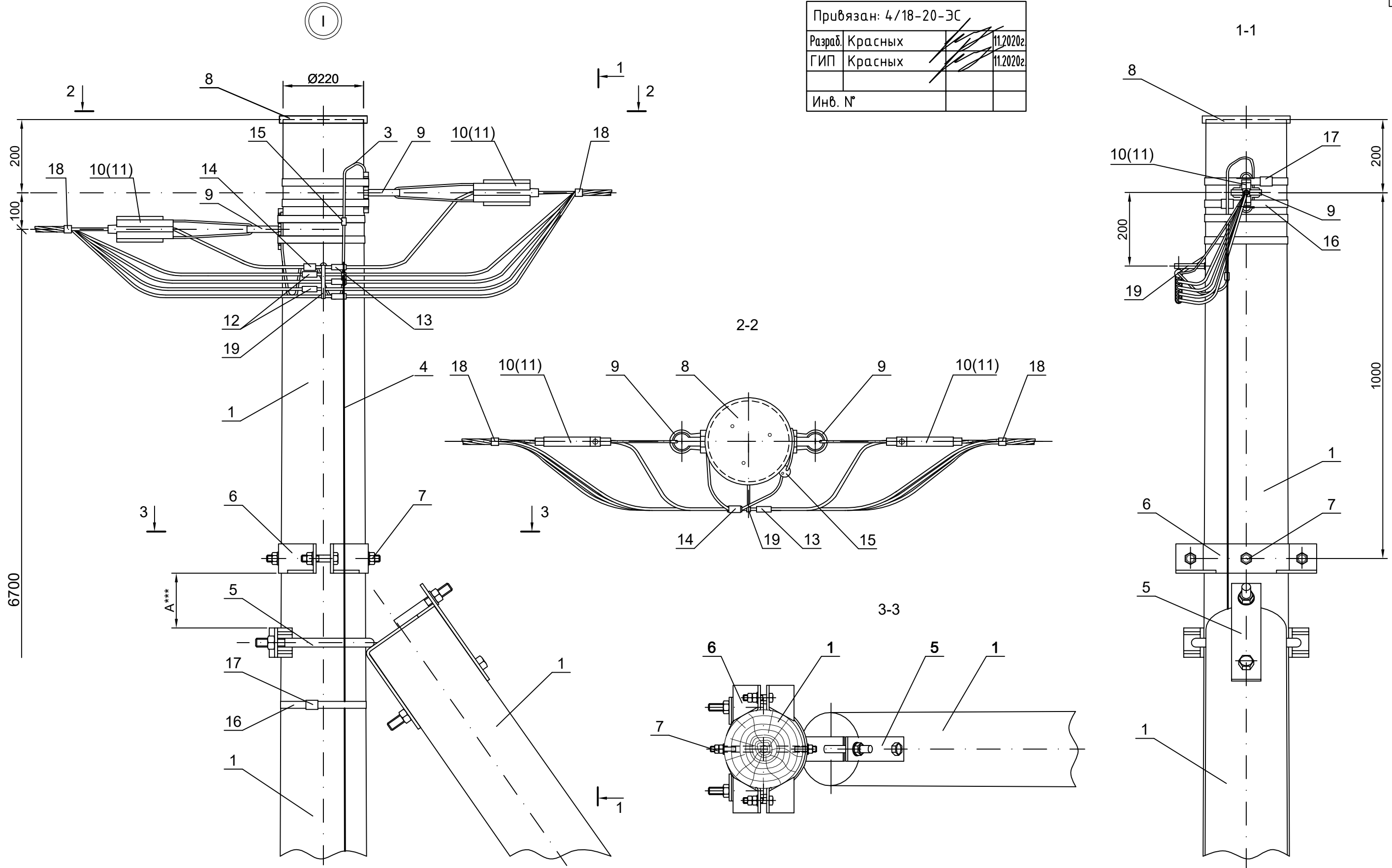
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед.,кг	Приме- чение
			Ад7	Ад71		
		Деревянные элементы				
1	11.0016-40	Стойка С2, L=9500, дв=220	2	2		
2	11.0016-41	Анкерная деревянная плита ДА-4	1	1	67,6	При слабых грунтах
		Металлические изделия				
3	11.0016-52	Заземляющий проводник ЗП6, L=800		1	0,4	
4		Проводник заземления				
		Круг В10 ГОСТ2590-71, L=6200		1	3,81	
5	11.0016-44	Кронштейн У102	1	1	11,38	
6	11.0016-47	Стяжка Х102	1	1	8,01	
7	11.0016-49	Шпилька Шд1	1	1	1,05	
		Линейная арматура				
8		Крышка пластиковая для опоры	1	1		
9		Анкерный кронштейн СС10.3	2	2	0,3	
10		Анкерный зажим РА 1500 для				
		СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм²	2	2	0,46	
11		Анкерный зажим РА 2200 для				
		СИП с сечением нулевой жилы 95 мм²	2	2	0,58	
12		Зажим Р 70 для фазных жил СИП	4	4	0,18	
13		Зажим Р 70 для нулевой жилы СИП	1	1	0,18	
14		Зажим Р 72 для ЗП6		1	0,11	
15		Плашечный зажим СД35		1	0,06	
16		Металлическая лента F207	4	9	0,078	м
17		Бугель NB20	4	9	0,02	
18		Стяжной хомут Е778 (Е260 - для				
		фазных жил сечением больше 70 мм²)	2	2	0,015	
19		Фасадное крепление для СИП SF50	1	1	0,07	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	11.0016-19	Лист 2
------	----------	------	--------	-------	------	------------	-----------



Привязан: 4/18-20-ЭС					
Разраб.	Красных			11.2020г	
ГИП	Красных			11.2020г	
Инв. №					



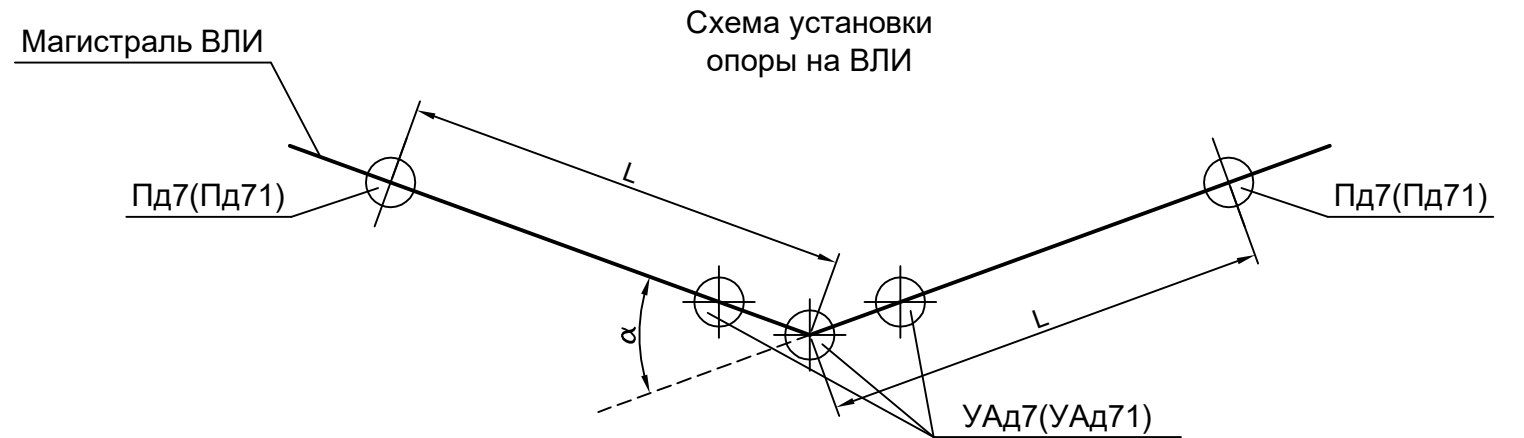
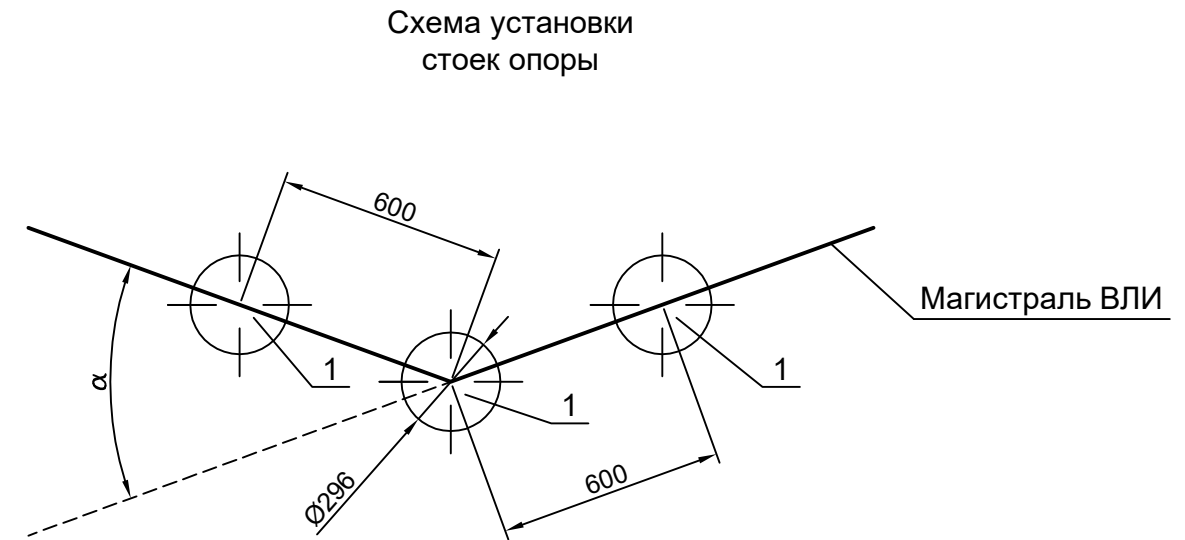
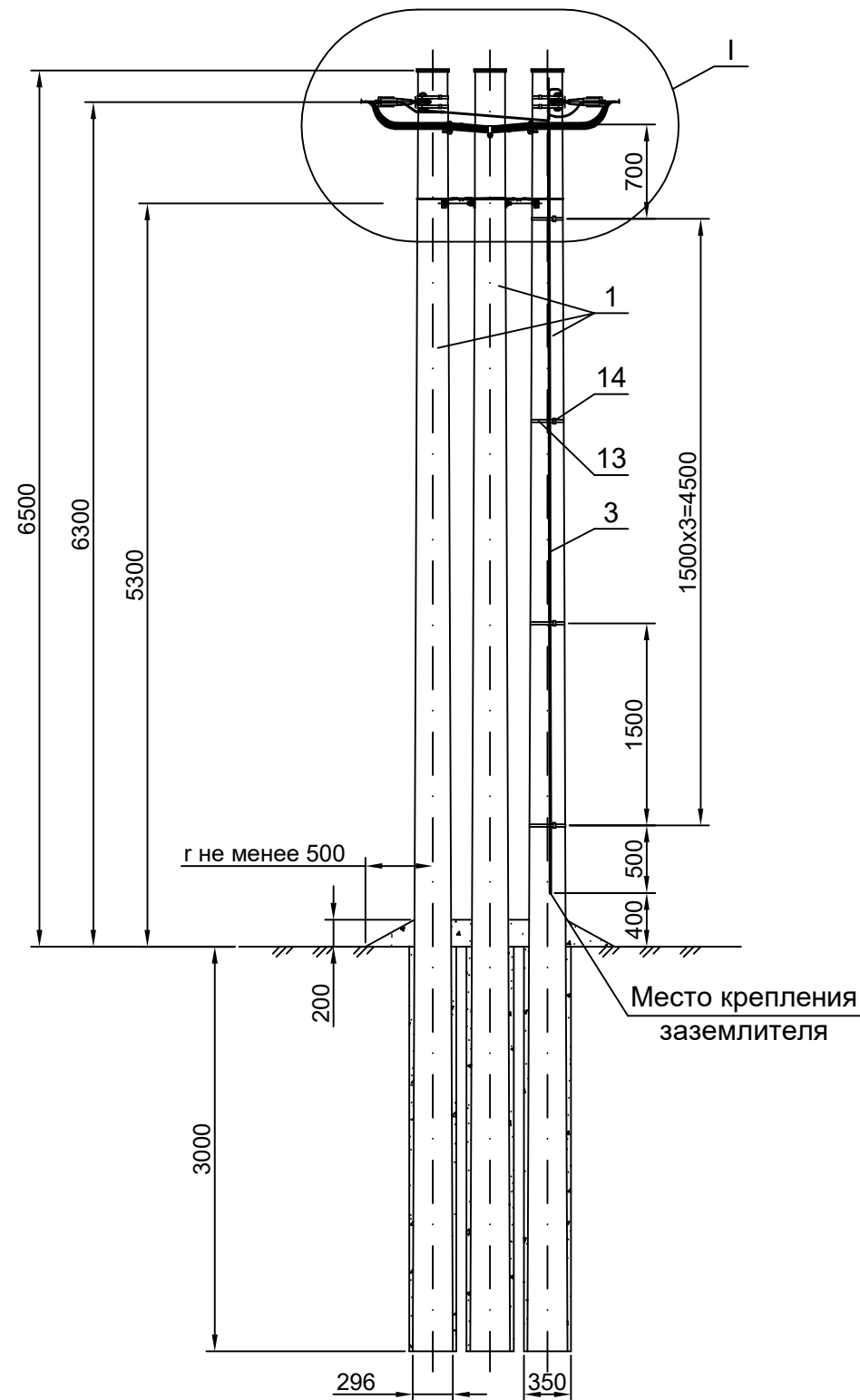
\*\*\* При  $A > 250$  - следует выполнить демонтаж подкоса, выполнить подсыпку котлована подкоса, выполнить трамбование дна этого котлована и установить подкос заново.  
При  $A > 160$  - установить дополнительно 2 шт. поз. 6.  
При  $80 < A < 160$  - установить дополнительно 1 шт. поз. 6.  
При  $A < 80$  - не устанавливать дополнительно поз. 6.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11.0016-19





1. Устройство отвления от ВЛИ 0,4 кВ к вводам см. документ 11.0016-32.
2. Опора УАд71 устанавливается в случаях, где, согласно ПУЭ, требуется выполнять повторные заземления и заземления для защиты от атмосферных перенапряжений.
3. Максимально допустимый угол ( $\alpha$ ) поворота ВЛИ 90°.
4. Чертеж выполнен на 3х листах, спецификацию см. лист 2, узел I см. лист 3.
5. Пролёт  $L$  и область применения опоры см. докум. 11.0016-ПЗ.

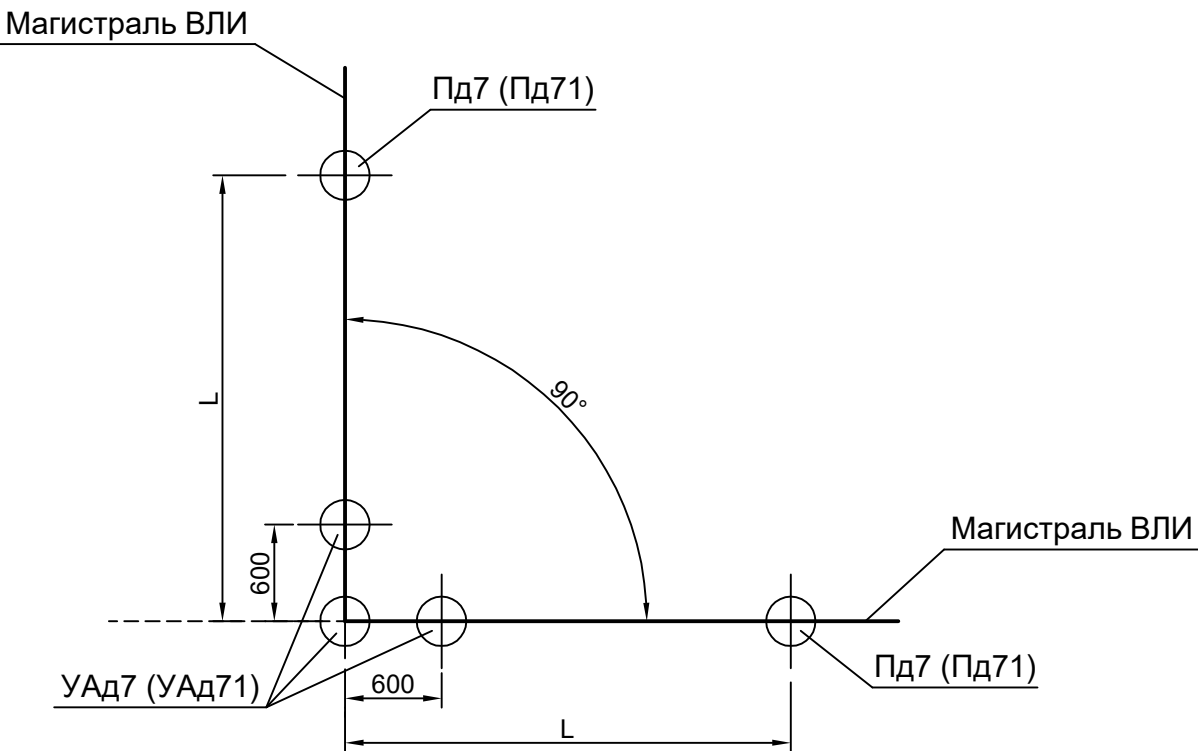
Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г
ГИП	Красных		11.2020г
Инв. №			


						11.0016-23				
						Одноцепные, двухцепные и переходные деревянные опоры ВЛИ 0,4 кВ с проводами СИП-2 с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Угловые анкерные одноцепные деревянные опоры УАд7 и УАд71		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	3
ГИП		Жирнов				Общий вид Схемы установки Спецификация		ОАО "НИИЦ МРСК"		
Н. контр.		Скородумов								
Пров.		Жирнов								
Разраб.		Кутьев								

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



Вариант поворота ВЛИ на угол 90°

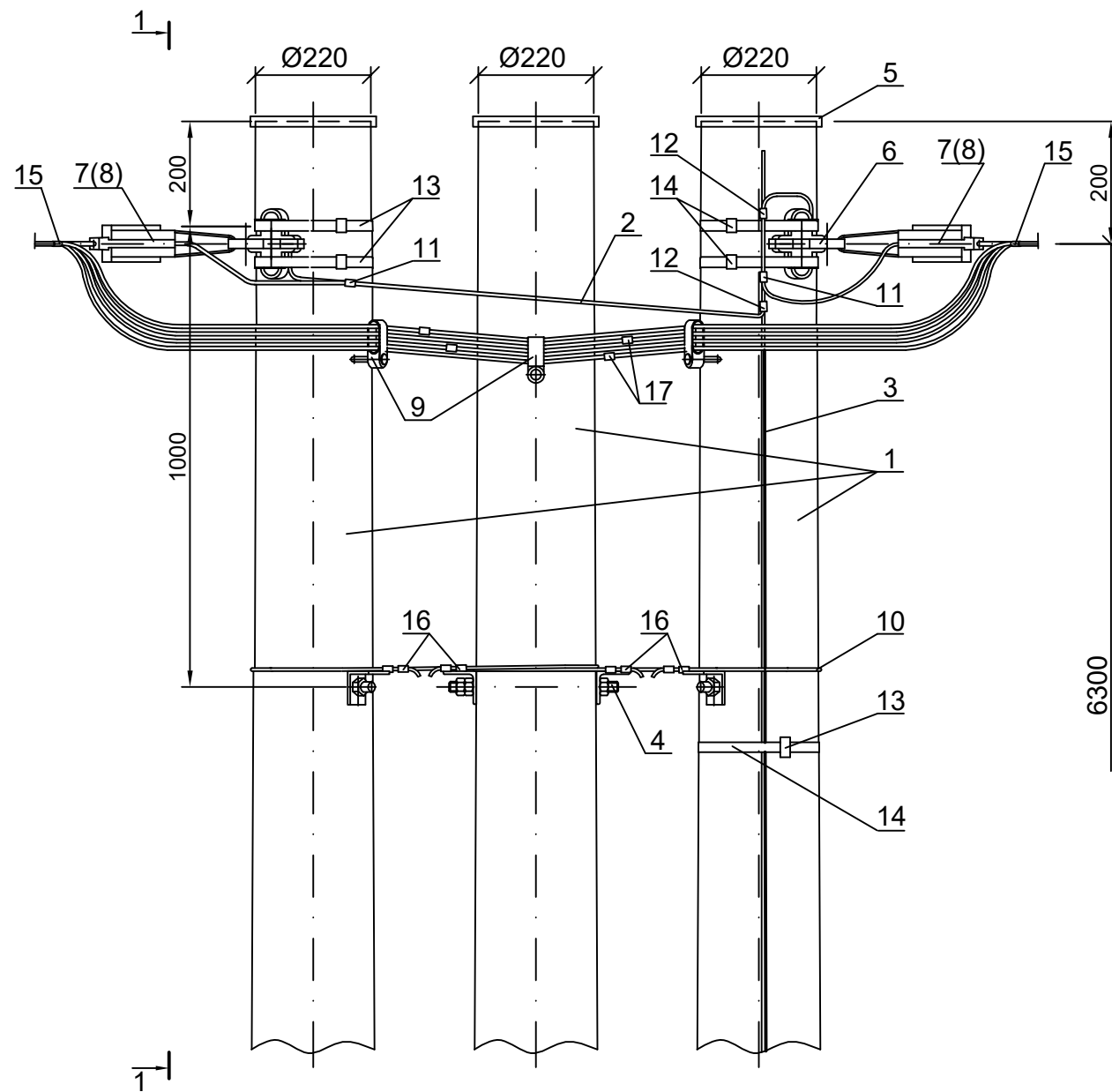


Привязан: 4/18-20-ЭС			
Разраб.	Красных		11.2020г.
ГИП	Красных		11.2020г.
Инв. №			

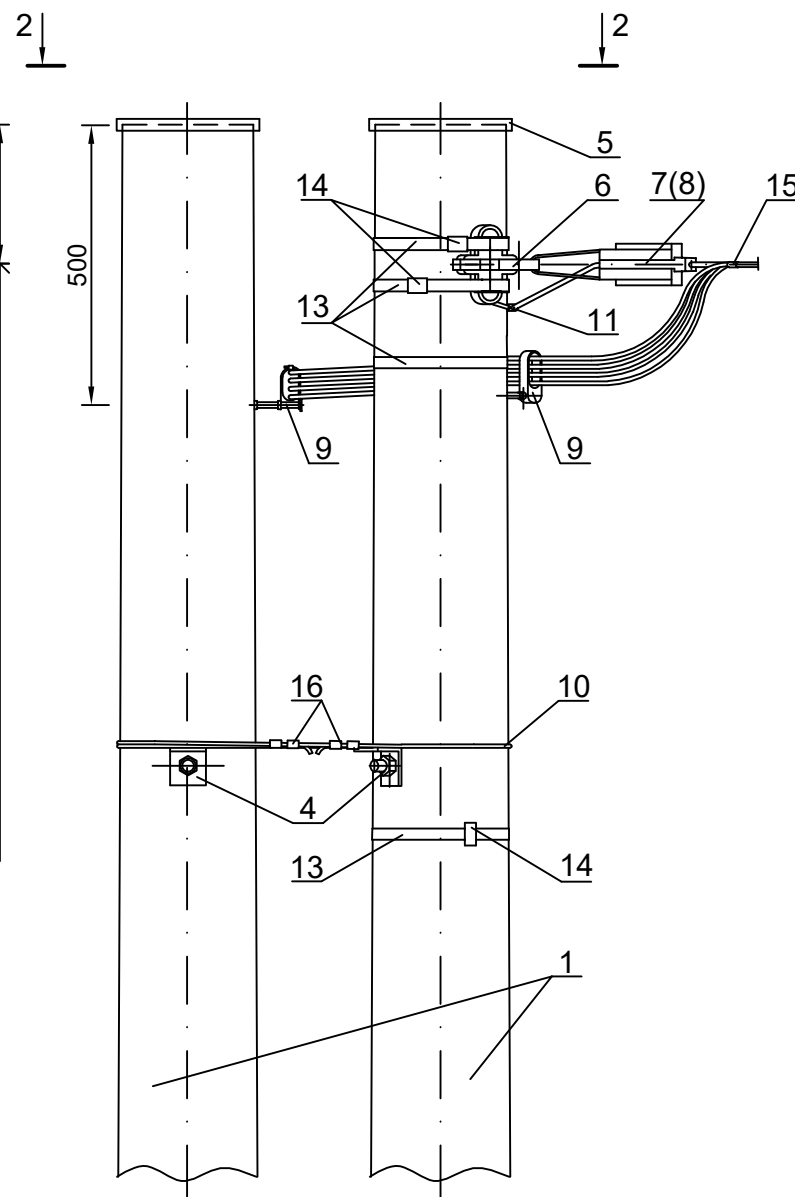
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Масса ед.,кг	Приме- чание
			УАд7	УАд71		
		Деревянные элементы				
1	11.0016-40	Стойка С2, L=9500, дв=220	3	3		
		Металлические изделия				
2	11.0016-52	Заземляющий проводник				
		ЗП6, L=1500		1	0,75	
3		Проводник заземления				
		Круг В10 ГОСТ2590-71, L=5800		1	3,56	
4	11.0016-50	Шпилька Шд2	3	3	1,5	
		Линейная арматура				
5		Крышка пластиковая для опоры	3	3		
6		Анкерный кронштейн CS10.3	2	2	0,3	
7		Анкерный зажим РА 1500 для				
		СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм²	2	2	0,46	
8		Анкерный зажим РА 2200 для				
		СИП с сечением нулевой жилы 95 мм²	2	2	0,58	
9		Фасадное крепление SF50	3	3	0,07	
10		Канат 12,0-СС-140ГОСТ3064-80	2	2	2,2	L=2000
11		Зажим Р 72 для ЗП6		2	0,11	
12		Плашечный зажим CD35		2	0,06	
13		Металлическая лента F207	4	8	0,078	
14		Бугель NB20	4	8	0,02	
15		Стяжной хомут Е778 (Е260 - для				
		фазных жил сечением больше 70 мм²)	2	2	0,015	
16		Зажим ПС-2 ТУ34-13.10273-88	8	8	0,25	
17		Зажим Р70 для жил СИП	5	5	0,18	



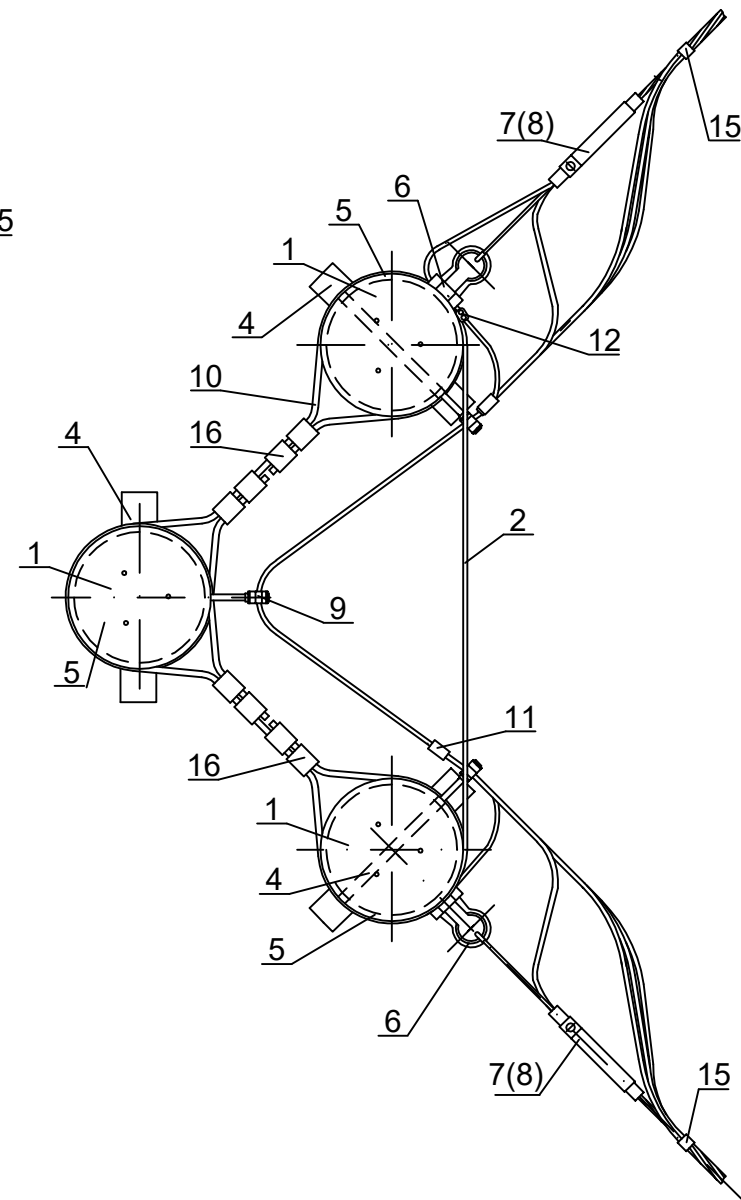
1



1-1



2-2



Привязан: 4/18-20-ЭС		
Разраб.	Красных	11.2020г.
ГИП	Красных	11.2020г.
Инв. №		

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

11.0016-23