



Акционерное Общество
«Дальневосточная распределительная сетевая компания»
филиал «Амурские электрические сети»

Свидетельство СРО от 13 декабря 2010 года
№П-0110-02-2010-0096

*ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство),
(ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")*

ПРОЕКТНО-СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1200-11-10/18

*г. Благовещенск
2018*

СОСТАВ ПРОЕКТА													
Лист		Наименования								Примечание			
1		Общие данные											
3		Общая пояснительная записка											
6-10		План сети ВЛ-6 кВ											
11		Объем работ на строительство ВЛ-6 кВ											
12-15		Рабочие чертежи											
		Спецификация								2 листа			
ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ													
Обозначения		Наименования								Примечание			
		Ссылочные документы											
Шифр 27.0002		Типовой проект "Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД""											
Серия 3.407-150		Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ											
ПУЭ 7 издание		Правила устройства электроустановок											
ГОСТ 32144-2013		Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения											
РД 34.20.185-94		Инструкция по проектированию городских электрических сетей											
ГОСТ 12.1.051		Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 1-20 кВ											
Постановление № 87		Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию											
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							1200-11-10/18				
									ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")				
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата					
									Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов	
										ПЗ	1	15	
									Общие данные	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП			
			Проверил		Соловьева		01.18						
Разработал		Сухов		01.18									

Обозначения	Наименования	Примечание
	“Уточнение карт климатического районирования территории Амурской области, Еврейской автономной области, Алданского и Нерюнгринского районов республики (Якутия) по ветровой нагрузке при гололеде, толщине стенки гололеда, среднегодовой продолжительности гроз”, выполненное в 2009 г. ГУ “Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Войекова” Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды	
	Регламент формирования, согласования и утверждения сметной документации АО “ДРСК”	
ГОСТ 28249-93	Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ	
27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО “Нилед - ТМ”	
3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ. Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5 м	
	Прилагаемые документы	
1200-11-10/18	Спецификация материалов и оборудования	

Инв.№ подл.	Взам. инв.№	Подп. и дата							1200-11-10/18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

Общая пояснительная записка

Исходные данные

1. Основанием для разработки рабочего проекта "ВЛ 6 кВ в пгт.Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока)" является технические условия № 15-09/108/1601 и техническое задание от 22 января 2018 г.

2. Проект предусматривает проектирование и строительство ВЛ 6 кВ от РУ 6 кВ ПС 35/6 кВ "Экимчан", до границы участка заявителя.

3. Электрический адрес технологического присоединения:
РУ 6 кВ ПС 35/6 кВ Экимчан.

Конструктивное исполнение

1. Для электроснабжения аэропорта, расположенного в Амурской области, Селемджинский р-н, мощностью 1300 кВт, предусмотрено строительство ВЛ-6 кВ. Проектирование строительства выполнено в соответствии с нормами ПУЭ (издание 7), заявитель III категории.

2. В сооружении проектируемой ВЛ-6 кВ предусмотрена установка железобетонных промежуточных (П20-1Н), угловых анкерных (УА20-1Н), анкерных (А20-1Н), угловых промежуточных (УП20-1Н) опор по типовому проекту №27.0002 с применением стоек СВ105-5, на всю длину проектируемой линии предусмотрена навеска изолированного провода СИП 3. В местах пересечения дорожного полотна, для установки надлежащего габарита, производится установка надставок.

Выбор сечения проводов произведен по экономической плотности тока:

$$I_p = \sqrt{(P^2 + Q^2)} / (\sqrt{3} \cdot 6) = \sqrt{(1300^2 + 520^2)} / (\sqrt{3} \cdot 6) = 135 \text{ А}$$

$$P = 1300 \text{ кВт}; Q = P \cdot \tan \phi = 1300 \cdot 0,4 = 520 \text{ кВАр};$$

Длительно допустимый ток для провода СИП 3 1 х 70 не более 310 А.

$$I_p \leq I_{\text{дл. доп}}; 135 \text{ А} \leq 310 \text{ А.}$$

В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.

Параметры воздушной линии СИП 3, сечением 70 мм² :

$$r_0 = 0,493 \text{ Ом/км}; x_0 = 0,29 \text{ Ом/км}; l = 3,5 \text{ км};$$

Необходимо рассчитать потери напряжения на конце проектируемого участка линии:

$$\Delta U = ((P \cdot r_0 + Q \cdot x_0) \cdot l) / U_{\text{ном}} \cdot 1000, \quad (1)$$

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	<p>Длительно допустимый ток для провода СИП 3 1 x 70 не более 310 А.</p> <p>$I_p \leq I_{дл. доп}; \quad 135 \text{ А} \leq 310 \text{ А}.$</p> <p>В нормальном режиме провод нагрузку выдерживает.</p> <p>Параметры воздушной линии СИП 3, сечением 70 мм² :</p> <p>$r_0=0,493 \text{ Ом/км}; \quad x_0=0,29 \text{ Ом/км}; \quad l=3,5 \text{ км};$</p> <p>Необходимо рассчитать потери напряжения на конце проектируемого участка линии:</p> <p>$\Delta U=((P \cdot r_0 + Q \cdot x_0) \cdot l) / U_{ном} \cdot 1000, \qquad (1)$</p>								
			1200-11-10/18						Лист		
									3		
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата						

Значение напряжения на конце проектируемого участка: $6000 - 462 = 5538 \text{ В}$.

Потеря напряжения на конце существующего участка линии составляет 7,7%, что соответствует требованиям ГОСТ 32144-2013 (10 %).

На опорах ВЛ - 6 кВ должны быть смонтированы заземлители. Заземление расставляется на каждой опоре.

Потребитель электрической энергии по надежности электроснабжения относится ко III категории. Электроснабжение потребителей III категории предусмотрено в соответствии с ПУЭ. п.1.2. Надежность электроснабжения обеспечивается выполнением решений, принятых в проекте.

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Проектируемые ВЛ сооружаются для передачи электроэнергии напряжением 6 кВ. Указанный технологический процесс является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую природную среду (как воздушную, так и водную).

В нормальном режиме эксплуатации ВЛ 6 кВ воздействие на атмосферный воздух с точки зрения его загрязнения не оказывается.

Безопасность труда в строительстве и эксплуатацию электроустановок следует производить в строгом соответствии со СНиП 12-03-2001, требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

При невозможности обеспечения нормируемых ПОТ ЭЭ расстояний от работающих механизмов до находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок, последние необходимо отключить и заземлить. Количество, продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией.

Раздел составлен на основании:

- СП 48.13330.2014 "Организация строительства";
- СНиП 1.04.03-85* "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений";
- ВСН 33-82* -Минэнерго СССР "Инструкции по разработке проектов организации строительства (электроэнергетика).

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	1200-11-10/18	Лист
							4

Нормативная продолжительность строительства объектов энергетики в соответствии со СНиП 1.04.03-85, определенная методом интерполяции, составляет 1,5 месяца. С учетом строительства на территории Амурской области ($K=1,2$), в городских стесненных условиях жилой застройки ($K_{ст}=1,1$) продолжительность строительства составит 1,5 месяца.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№							1200-11-10/18	Лист
										5
			Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

ПС 35/6 кВ Экимчан



Линия сводки с Листом 7

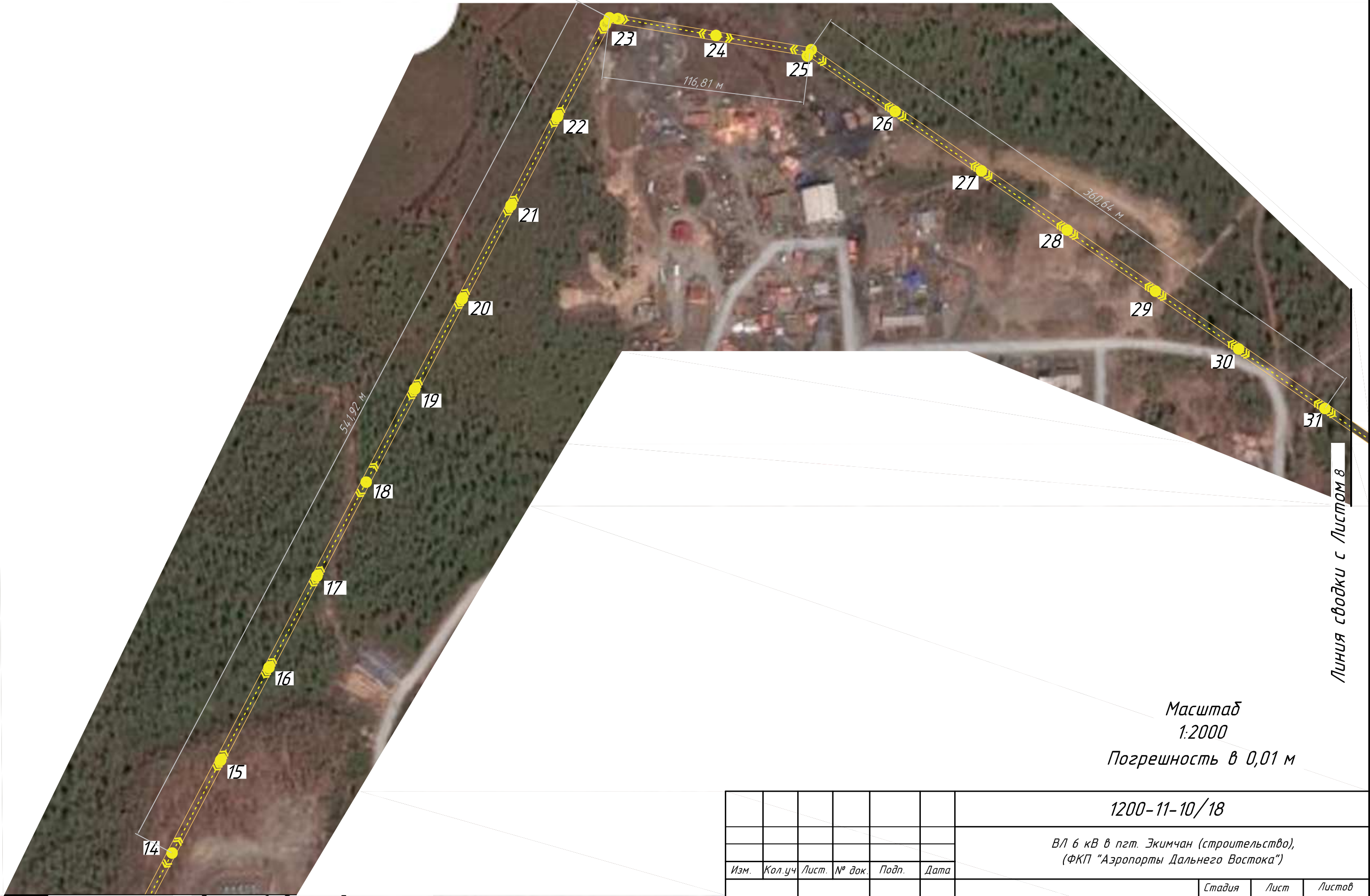
Переход через дорогу
выполнить
на повышенных траверсах

Масштаб
1:2000

Погрешность в 0,01 м

						1200-11-10/18			
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")			
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РП	6	15
Проверил	Соловьева				01.18	План электрической сети	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				01.18				

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№



Линия сводки с Листом 6

Линия сводки с Листом 8

Масштаб
1:2000
Погрешность в 0,01 м

						1200-11-10/18				
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")				
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация		Стадия	Лист	Листов
								РП	7	15
Проверил	Соловьева				01.18	План электрической сети		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				01.18					

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



Масштаб
1:2000
Погрешность в 0,01 м

						1200-11-10/18			
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РП	8	15
Проверил	Соловьева				01.18		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				01.18	План электрической сети			



- Условные обозначения:
- «●» - проектируемая ж/б опра 6 кВ
 - ⏏ - заземляющее устройство
 - «—» - проектируемая линия 6 кВ

Масштаб
1:2000

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

						1200-11-10/18			
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")			
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата				
						Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РП	6	8
							Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Проверил	Соловьева			01.18	План электрической сети				
Разработал	Сухов			01.18					

ВЕДОМОСТЬ ОПОР ВЛ 6 кВ				
№	Типовой проект	Наименования опор, обозначение	Кол-во	№ по плану
1	27.0002-03	Промежуточная опора, (П20-1Н)	44	9-11,14-22,24,26-35,37,40,44,45,47-49,50,52-55,56,57,59
2	27.0002-04	Анкерная (концевая) опора, (А20-1Н)	2	1,60
3	27.0002-05	Угловая анкерная опора, (УА20-1Н)	11	12,13,23,25,36,38,39,41-43,58
4	27.0002-02	Угловая промежуточная опора, (УП20-1Н)	3	2,46,51

Примечание:

- На опоры №12,13,42,43 применить надставки ТС-2 для предоставления надлежащего габарита;
- Средняя величина пролётов составляет ~60 м (типовая серия №27.0002).

Взам. инв. №										
Подп. и дата							1200-11-10/18			
							ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")			
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
								РП	10	15
	Проверил	Соловьева			05.18	Ведомость опор	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП			
	Разработал	Сухов			05.18					

ОБЪЕМ РАБОТ

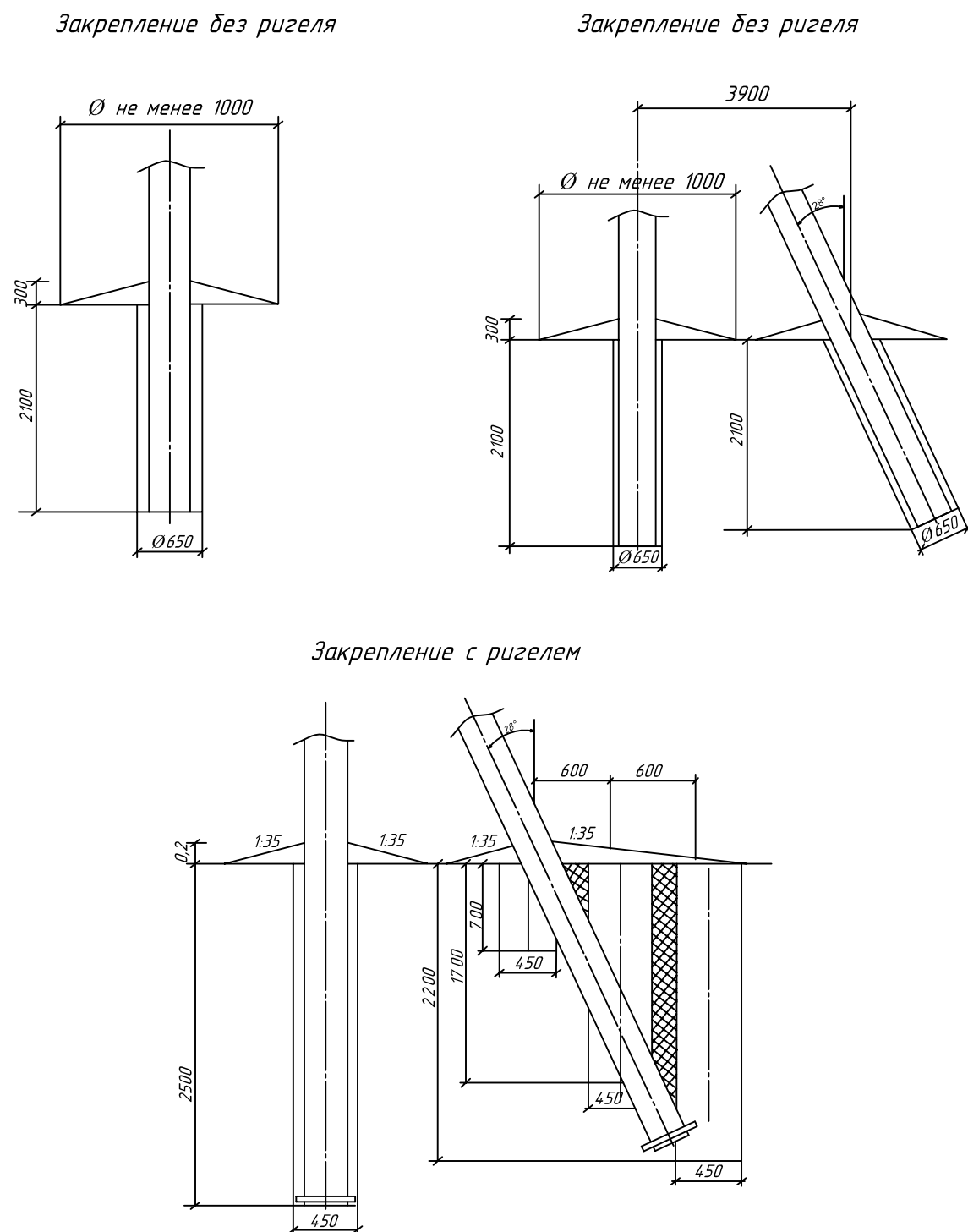
№№ по порядку	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Демонтажные работы				
1	Валка деревьев твердых пород, Ø ствола 30-70 см	Га	2,88	
2	Погрузка порубочных остатков для транспортировки	т	20,7	
3	Перевозка порубочных остатков до свалки	км	15	
4	Сдача порубочных остатков	т	20,7	
5	Разделка древесины	т	20,7	
6	Срезка кустарника (средних размеров)	Га	2,88	
Монтажные работы на ВЛ - 6 кВ (Строительство)				
1	Развозка по трассе ж/б опор	шт	80	
2	Развозка по трассе материалов оснастки сложных опор	шт	16	
3	Развозка по трассе материалов оснастки простых опор	шт	44	
4	Установка одностоечных ж/б опор	шт	44	
5	Установка одностоечных ж/б опор с одним подкосом	шт	12	
6	Установка одностоечных ж/б опор с двумя подкосами	шт	4	
7	Гидроизоляция ж/б стоек битумная (в 2 слоя)	т/м³	19,8/5,2	
8	Подвеска изолированного провода СИП - 3 1 x 70	км линии	3,4	
9	Подключение проводов ВЛ - 6 кВ в РУ 6 кВ	шт	3	
10	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 0,5 м	м³	19,5	
11	Забивка вертикальных заземлителей мех. способом, L=3 м	шт	180	
12	Монтаж горизонтального заземлителя	м	120	
13	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям	м³	19	
1	Комплекс пусконаладочных работ	шт	57	

Примечание:

1. Строительство ВЛ ведется в населенной местности;
2. Селемджинский район.

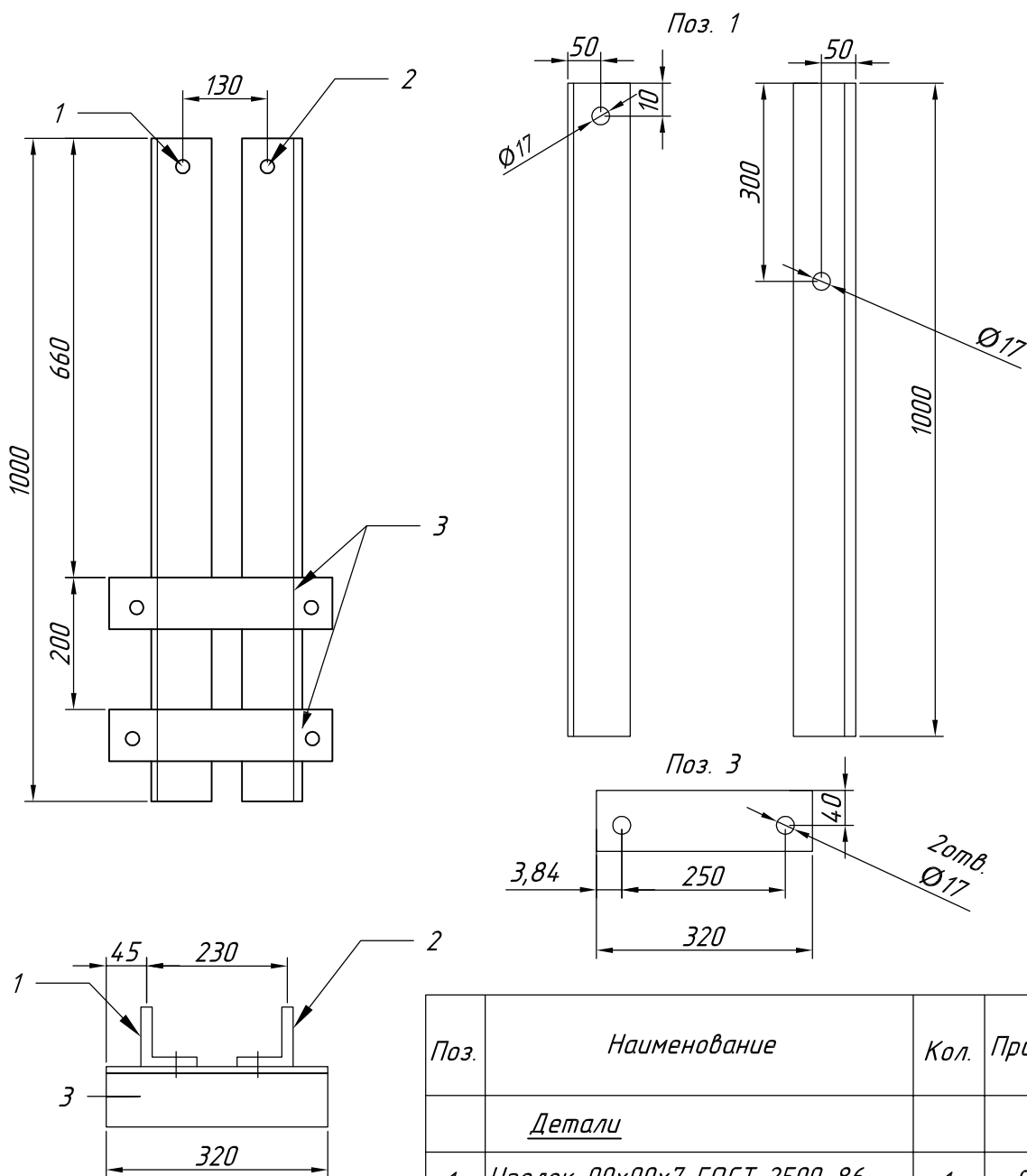
Взам. инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл.	Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата
	Проверил	Головьева			01.18	
	Разработал	Сухов			01.18	
1200-11-10/18						
ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")						
Рабочая документация						Стадия
						Лист
Объем работ по ВЛ						Листов
						РП
						11
						15
						Филиал АО "ДРСК"
						Амурские электрические
						сети ГРП

Закрепление в грунтах с ненарушенной структурой



- Примечания:
- Материал элементов заземления – сталь круглая (ГОСТ 2590-2006).
- Электроды и шину окрашивать не допускается.
- Шину с электродами соединить сваркой внахлестку по длине 60 мм (ГОСТ 52544-2006).
- Для защиты от коррозии сварные швы покрыть битумным лаком.
- Траншею для заземлителей следует засыпать однородным грунтом, не содержащим камней, щебня и строительного мусора.
- После монтажа контура повторного заземления выполнить замеры сопротивления.

						1200-11-10/18			
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Электроснабжение	Стадия	Лист	Листов
							РП	12	15
Проверил	Головьева				01.18	Конструктивное выполнение элементов заземляющих устройств. Закрепление опор в грунте	Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				01.18				



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
<u>Детали</u>			
1	Уголок 90х90х7 ГОСТ 2509-86	1	9,64 кг
2	Уголок 90х90х7 ГОСТ 2509-86	1	9,64 кг
3	Уголок 70х70х5 ГОСТ 2509-86	2	1,72 кг

Примечание:

В данном проекте применяется для устройства необходимого габарита между ВЛ 6 кВ и дорожным полотном.

		3		Уголок 70х70х5 ГОСТ 2509-86		2		1,72 кг	
Взам. инв.№		<p>Примечание: В данном проекте применяется для устройства необходимого габарита между ВЛ 6 кВ и дорожным полотном.</p>							
Подп. и дата									

Инов.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№

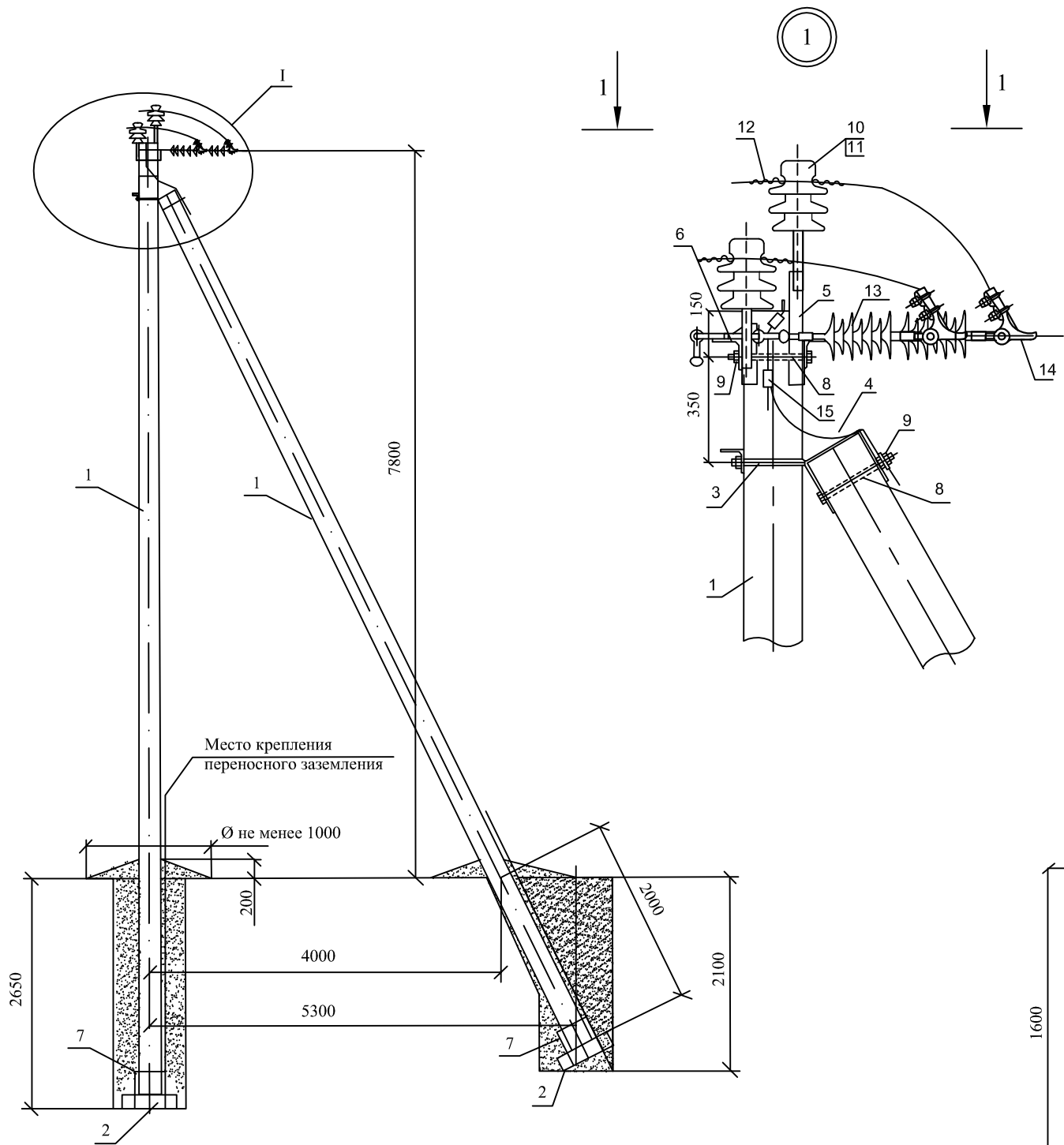
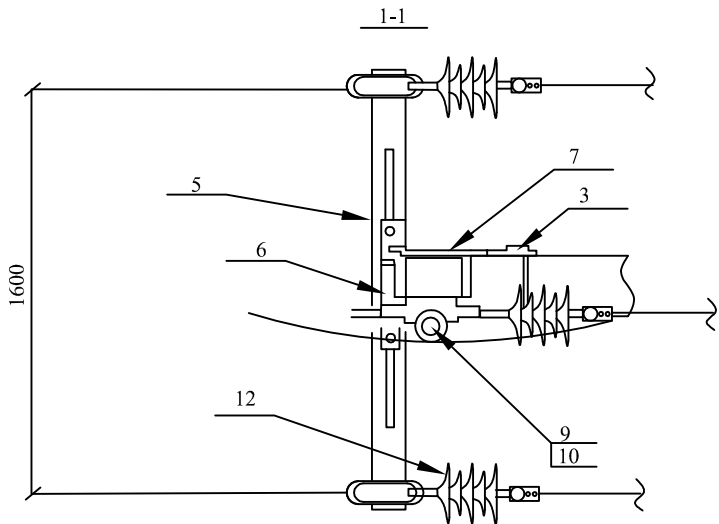
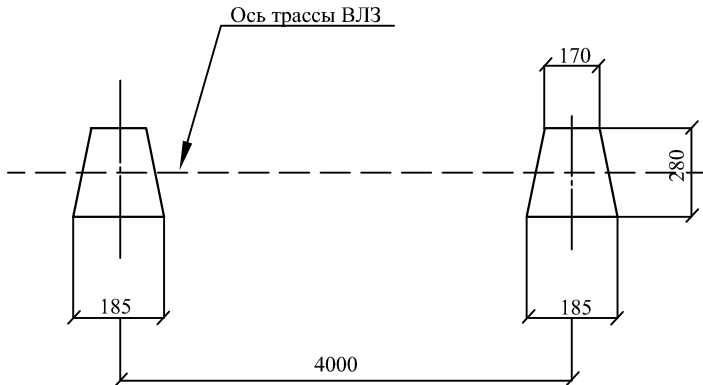


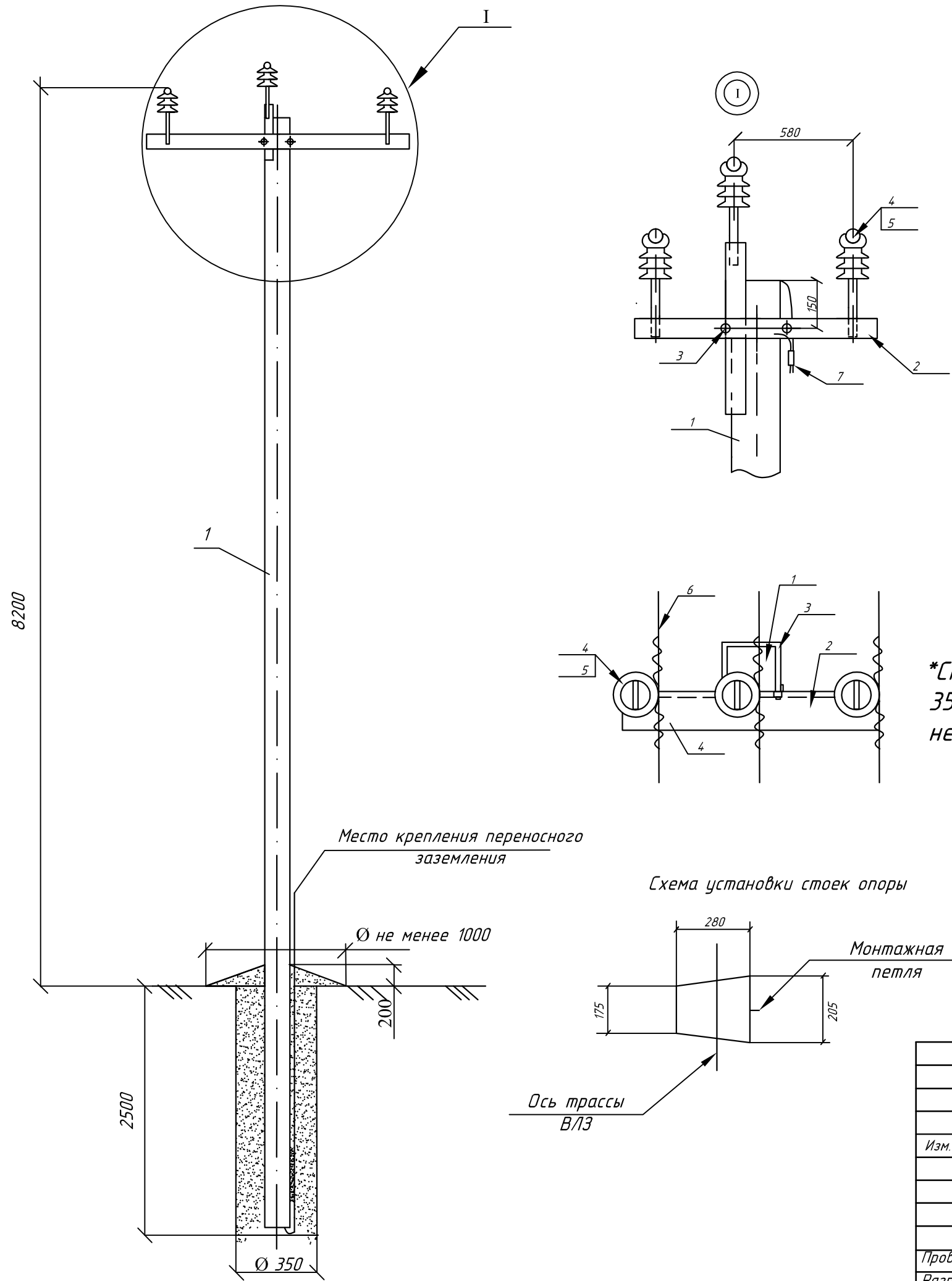
Схема установки стоек опоры



№ п/п	Наименование обозначение	Кол. на опору без отв.	Масса ед. кг	Примечание
<u>Железобетонный элементы</u>				
1	Стойка СВ105-5 ТУ 5863-007-00113557-94	2	1180	
<u>Стальные конструкции</u>				
2	Крепление подкоса У1 27.0002-40	1	7,5	
3	Заземляющий проводник ЗП1 27.0002-43	1,5	0,5	м
4	Траверса ТМ5327.0002-19	1	6,7	
5	Траверса ТМ54 27.0002-24	1	17,66	
<u>Стандартные изделия</u>				
8	Болт М20х260 ГОСТ 7798-70	2	0,71	
9	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	4	0,063	
<u>Линейная арматура</u>				
10	Штыревой изолятор ИФ20	3		
11	Колпачок К9	3		
12	Спиральная вязка СВ35	6		
13	Подвесной изолятор SML 70/10Г	3		
14	Анкерный зажим РАЗ2	3		
15	Плащечный зажим CD120	3		

						1200-11-10/18				
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
						Рабочая документация		Стадия	Лист	Листов
								Р	13а	15
Проверил	Соловьева				03.18	Анкерная (концевая) одноцепная опора А20-1Н		Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов			03.18						

Изм. №	подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

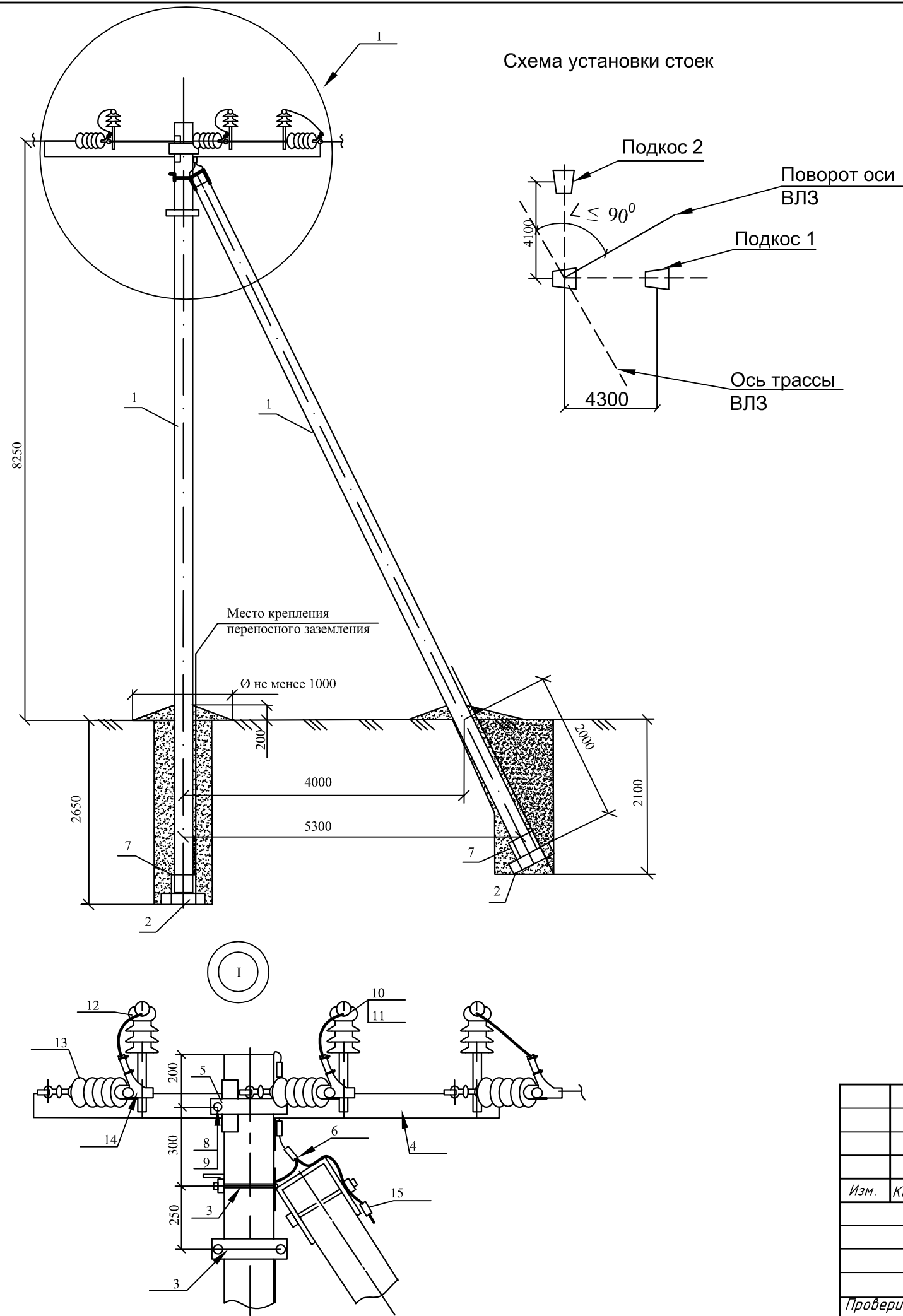


№ п/п	Наименование обозначение	Кол. на опору без отв.	Масса ед. кг	Приме- чание
<u>Железобетонный элементы</u>				
1	Стойка СВ105-5 ТУ 5863-007-00113557-94	1	1180	
<u>Стальные конструкции</u>				
2	Траверса ТМ51 27.0002-16	1	22,3	
3	Хомут Х1 27.0002-42	1	2	
4				
5	<u>Линейная арматура</u>			
6	Штыревой изолятор ИФ20	3		
7	Колпачок К9	3		
8	Спиральная вязка СВ*	6		
9	Плассечный зажим СД120	1		

*Спиральная вязка СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50 мм², СВ70 для проводов сечением ИФ 20 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.

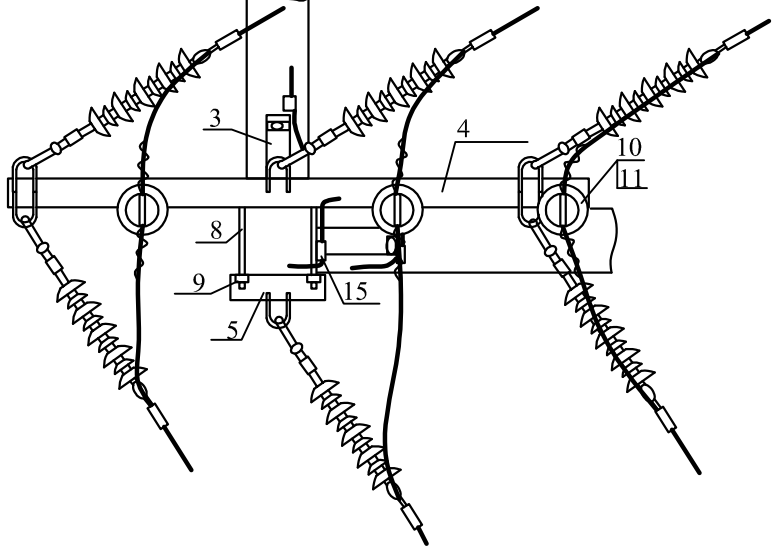
						1200-11-10/18			
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")			
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов
							РП	14	15
Проверил	Соловьева				03.18	Промежуточная опора П20-1Н	Филиал ОАО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Разработал	Сухов				03.18				

Инов.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв.№



№ п/п	Наименование обозначение	Кол. на опору без отв.	Масса ед. кг	Примечание
<u>Железобетонный элементы</u>				
1	Стойка СВ105-5 ТУ 5863-007-00113557-94	3(2)	1125	
<u>Стальные конструкции</u>				
3	Крепление подкоса У52 27.0002-41	2	7,1	
4	Траверса ТМ55 27.0002-33	1	33	
5	Траверса ТМ56 27.0002-32	1	3,9	
6	Заземляющий проводник ЗП1 27.0002-43	1,5 м	0,5	
<u>Стандартные изделия</u>				
8	Болт М20х260 ГОСТ 7798-70	2	0,71	
9	Гайка М20 ГОСТ 5915-70	4	0,063	
<u>Линейная арматура</u>				
10	Штыревой изолятор ИФ20	3		
11	Колпачок К9	3		
12	Спиральная вязка СВ70	6		
13	Подвесной изолятор SML 70/10Г	6		
14	Анкерный зажим РАЗ2	6		
15	Плашечный зажим CD120	3		

*в проекте применяется конструктивное исполнение угловой опоры с двумя стойками, ввиду нендобности дополнительного подкоса, но применение анкерной арсауры необходимо.



						1200-11-10/18				
						ВЛ 6 кВ в пгт. Экимчан (строительство), (ФКП "Аэропорты Дальнего Востока")				
Изм.	Кол.уч	Лист.	№ док.	Подп.	Дата	Рабочая документация	Стадия	Лист	Листов	
							РП	15	15	
							Угловая анкерная опора УА20-1Н	Филиал ОАО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Проверил	Соловьева									
Разработал	Сухов									

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			Материал для ВЛ 6 кВ (Строительство)								
			1 ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ								
		1.1	Стойка	СВ105-5			шт	80			
			2 ПРОВОДА. КАБЕЛИ.								
		2.1	Провод изолированный СИП 3 1 х 70	СИП 3 ГОСТ Р 52373-2005			км	11		с учетом коэффициента провиса и 3-х проводов	
			3 СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ								
		3.1	Траверса	ТМ-51 (П20-1Н)			шт	44			
		3.2	Траверса	ТМ-52 (УП20-1Н)			шт	3			
		3.3	Траверса	ТМ-53 (А20-1Н)			шт	2			
		3.4	Траверса	ТМ-54 (А20-1Н)			шт	2			
		3.5	Траверса	ТМ-55 (УА20-1Н)			шт	11			
		3.6	Траверса	ТМ-56 (УА20-1Н)			шт	11			
		3.7	Надставка	ТС-2			шт	4			
		3.8	Крепления подкоса	У-1			шт	20			
		3.9	Заземляющий проводник	ЗП1			м	20,8			
		3.10	Хомут	Х1			шт	47			
		3.11	Болт	М20 х 260			шт	26			
		3.12	Гайка	М20			шт	52			
		3.13	Шайба	20			шт	52			
			4 ЛИНЕЙНАЯ АРМАТУРА								
		4.1	Штыревой изолятор	ИФ27			шт	179			
		4.2	Колпачок	К-9			шт	179			
		4.3	Спиральная вязка	СВ70			шт	354			
		4.4	Подвесной изолятор	SML 70/20Г			шт	78			
		4.5	Анкерный зажим	PAZ 2			шт	78			
		4.6	Плассечный зажим	CD 120			шт	168			
		4.7	Зажим для переносного заземления	SE20			шт	6			
		4.8	Наконечник	СРТАР 70			шт	6			
						</					

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Материал для ВЛ 6 кВ (Строительство)							
	5 МАТЕРИАЛ ДЛЯ ЗАЗЕМЛЕНИЯ							
5.1	Сталь круглая 16 мм	ГОСТ 2590-88			м/кг	540/853,2		
5.2	Сталь круглая 10 мм	ГОСТ 2590-88			м/кг	120/74,04		
	6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ							
6.1	Печано-гравийная смесь				м³	48		
6.2	Электроды	МРЗ			кг	4		
6.3	Битумная мастика				л	40		
6.4	Краска				кг	2,4		

						1200-11-10/18			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
						СПЕЦИФИКАЦИЯ	Стадия	Лист	Листов
							РП	2	2
							Филиал АО "ДРСК" Амурские электрические сети ГРП		
Проверил	Соловьева			01.18					
Разработал	Сухов			01.18					