

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННАЯ
ДИРЕКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СКОЛКОВО»**

Свидетельство № 0170.03-2011-7701897582-П-091 от 08 августа 2016г.

Заказчик: ООО «ОДПС Сколково»

Инновационный центр "Сколково. Освобождение земельных участков от электрических сетей относящихся к объекту «Временные сети электроснабжения» для целей строительства объекта «Центральный парк». РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"

Сети и электрооборудование 0,4-20кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ОДПС2018-01-СК-ЭС



Общество с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по проектированию и строительству
Центра разработки и коммерциализации новых технологий (инновационного центра «Сколково»)»

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННАЯ
ДИРЕКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СКОЛКОВО»**

Свидетельство № 0170.03-2011-7701897582-П-091 от 08 августа 2016г.
Заказчик: ООО «ОДПС Сколково»

Инновационный центр "Сколково. Освобождение земельных участков
от электрических сетей относящихся к объекту «Временные сети
электрооборудования» для целей строительства объекта «Центральный
парк». РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"

Сети и электрооборудование 0,4-20кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электрооборудование

Основной комплект рабочих чертежей

ОДПС2018-01-СК-ЭС

Главный инженер проекта

М.А. Крючок

2018



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13, www.projectplaneta-sro.ru, № СРО-П-091-18122009

г. Москва, ул. Русаковская, д. 13

"08" августа 2016 г.

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность
объектов капитального строительства

№ 0170.03-2011-7701897582-П-091

**Выдано члену саморегулируемой организации:
обществу с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по
проектированию и строительству Центра разработки и коммерциализации
новых технологий (инновационного центра Сколково)»**
ОГРН 1107746949793, ИНН 7701897582,
Российская Федерация, 121205, г. Москва, ул. Луговая, дом 4, корп. 2

Основание выдачи Свидетельства: Решение Совета саморегулируемой организации НП
«Объединение проектировщиков в области строительства «Проект-Планета», Протокол заседания
Совета Партнерства от 01 августа 2016 года.

Настоящим Свидетельством подтверждается допуск к работам по подготовке проектной
документации, указанным в приложении к настоящему Свидетельству, которые оказывают
влияние на безопасность объектов капитального строительства.

Начало действия с "08" августа 2016 г.

Свидетельство без приложения не действительно.

Свидетельство выдано без ограничения срока и территории его действия.

Свидетельство выдано взамен ранее выданного:

№ 0087.02-2011-7701897582-П-091.

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»



Мирзоян Г.С.

00000074



Приложение к Свидетельству
о допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от "08" августа 2016г. № 0170.03-2011-7701897582-П-091

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект-Планета» общество с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по проектированию и строительству Центра разработки и коммерциализации новых технологий (инновационного центра Сколково)» имеет Свидетельство:

	Наименование вида работ
1.	Нет

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект-Планета» общество с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по проектированию и строительству Центра разработки и коммерциализации новых технологий (инновационного центра Сколково)» имеет Свидетельство:

	Наименование вида работ
1.	Нет

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов капитального строительства, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член Некоммерческого партнерства «Объединение проектировщиков в области строительства «Проект-Планета» общество с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по проектированию и строительству Центра разработки и коммерциализации новых технологий (инновационного центра Сколково)» имеет Свидетельство:

	Наименование вида работ
1.	1. Работы по подготовке схемы планировочной организации земельного участка: 1.1. Работы по подготовке генерального плана земельного участка 1.2. Работы по подготовке схемы планировочной организации трассы линейного объекта 1.3. Работы по подготовке схемы планировочной организации полосы отвода линейного сооружения.
2.	2. Работы по подготовке архитектурных решений
3.	3. Работы по подготовке конструктивных решений
4.	4. Работы по подготовке сведений о внутреннем инженерном оборудовании, внутренних сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий: 4.1. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем отопления, вентиляции, кондиционирования, противодымной вентиляции, теплоснабжения и холодоснабжения 4.2. Работы по подготовке проектов внутренних инженерных систем водоснабжения и канализации



Приложение к Свидетельству
о допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от "08" августа 2016г. № 0170.03-2011-7701897582-П-091

	<p>4.3. Работы по подготовке проектов внутренних систем электроснабжения*</p> <p>4.4. Работы по подготовке проектов внутренних слаботочных систем*</p> <p>4.5. Работы по подготовке проектов внутренних диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами</p> <p>4.6. Работы по подготовке проектов внутренних систем газоснабжения</p>
5.	<p>5. Работы по подготовке сведений о наружных сетях инженерно-технического обеспечения, о перечне инженерно-технических мероприятий:</p> <p>5.1. Работы по подготовке проектов наружных сетей теплоснабжения и их сооружений</p> <p>5.2. Работы по подготовке проектов наружных сетей водоснабжения и канализации и их сооружений</p> <p>5.3. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения до 35 кВ включительно и их сооружений</p> <p>5.4. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения не более 110 кВ включительно и их сооружений</p> <p>5.5. Работы по подготовке проектов наружных сетей электроснабжения 110 кВ и более и их сооружений</p> <p>5.6. Работы по подготовке проектов наружных сетей слаботочных систем</p> <p>5.7. Работы по подготовке проектов наружных сетей газоснабжения и их сооружений</p>
6.	<p>6. Работы по подготовке технологических решений:</p> <p>6.1. Работы по подготовке технологических решений жилых зданий и их комплексов</p> <p>6.2. Работы по подготовке технологических решений общественных зданий и сооружений и их комплексов</p> <p>6.3. Работы по подготовке технологических решений производственных зданий и сооружений и их комплексов</p> <p>6.4. Работы по подготовке технологических решений объектов транспортного назначения и их комплексов</p> <p>6.5. Работы по подготовке технологических решений гидротехнических сооружений и их комплексов</p> <p>6.6. Работы по подготовке технологических решений объектов сельскохозяйственного назначения и их комплексов</p> <p>6.7. Работы по подготовке технологических решений объектов специального назначения и их комплексов</p> <p>6.8. Работы по подготовке технологических решений объектов нефтегазового назначения и их комплексов</p> <p>6.9. Работы по подготовке технологических решений объектов сбора, обработки, хранения, переработки и утилизации отходов и их комплексов</p> <p>6.11. Работы по подготовке технологических решений объектов военной инфраструктуры и их комплексов</p> <p>6.12. Работы по подготовке технологических решений объектов очистных сооружений и их комплексов</p>
7.	<p>7. Работы по разработке специальных разделов проектной документации:</p> <p>7.1. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне</p> <p>7.2. Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера</p> <p>7.3. Разработка декларации по промышленной безопасности опасных производственных объектов</p>



Приложение к Свидетельству
о допуске к работам по подготовке проектной документации,
которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
от "08" августа 2016г. № 0170.03-2011-7701897582-П-091

	7.4. Разработка декларации безопасности гидротехнических сооружений
8.	8. Работы по подготовке проектов организации строительства, сносу и демонтажу зданий и сооружений, продлению срока эксплуатации и консервации*
9.	9. Работы по подготовке проектов мероприятий по охране окружающей среды
10.	10. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению пожарной безопасности
11.	11. Работы по подготовке проектов мероприятий по обеспечению доступа маломобильных групп населения
12.	12. Работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений
13.	13. Работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком)

Общество с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по проектированию и строительству Центра разработки и коммерциализации новых технологий (инновационного центра Сколково)» вправе заключать договоры на работы по организации подготовки проектной документации, привлекаемым застройщиком или заказчиком на основании договора юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (генеральным проектировщиком), стоимость которых по одному договору не превышает (составляет) 5 000 000 (пять миллионов) рублей.

Генеральный директор
НП «Объединение проектировщиков
в области строительства «Проект - Планета»

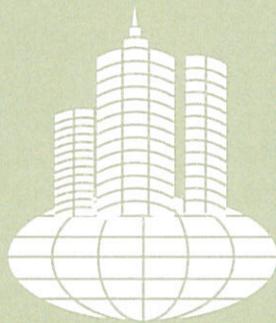


Г.С. Мирзоян

Всего прошито,
пронумерованно и скреплено
печатью
4 (четыре)
лист а



генеральный директор
Мирзоян Г.С.
дата выдачи
17 августа 2016



САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«ПРОЕКТ-ПЛАНЕТА»
ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

1. Содержание

Лист	Наименование	Примечание
1	Содержание	1
2	Пояснительная записка	2-3
3	Раздел организации строительства и демонтажных работ	4-5
4	Ведомости объемов работ	6-27
5	Рабочая документация по строительству ВЛЗ-20кВ от КТП-7 до КТП-8	28-56
6	Рабочая документация по строительству ВЛИ-0,4кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала	57-87

Инв. № подл.	
Подл. и дата	
Инв. № подл.	

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Крючок				02.18
ГИП	Крючок				02.18
Н. Контр.	Ионина				02.18
Пояснительная записка					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	27
ООО «ОДПС Сколково»					

- Технических требований к системе электроснабжения утвержденных Некоммерческой организацией Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий от июля 2013г.

5. Настоящая рабочая документация предусматривает выполнение работ по освобождению земельных участков с кадастровыми номерами 77:15:0020109:151, 77:15:0020109:152, 77:15:0020109:166, 77:15:0020109:153, 77:15:0020321:148, 77:15:0020109:158, 77:15:0020321:104, 77:15:0020109:332, 77:15:0020109:377 от объекта «Временные сети электроснабжения» предназначенного для электроснабжения механизации строительства объектов инновационного центра «Сколково».
6. С целью обеспечения бесперебойного, гарантированного электроснабжения объектов Инновационного центра Сколково, выполнение строительно-монтажных работ по освобождению земельных участков от электрических сетей для целей строительства объекта "Центральный парк", предусматривается строгое соблюдение технологической последовательности выполнения работ: в первую очередь выполняется монтаж и включение воздушных линий 20кВ и 0,4 кВ, а также переключения потребителей с временной схемы на постоянную (СП-16). Учитывая сжатые сроки, указанные работы выполнять параллельно в две смены. Вторым этапом выполняются демонтажные работы. Демонтажные работы также выполняются параллельно в две смены.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №					ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

3. Раздел организации строительства и демонтажных работ

1 этап. Производство монтажных работ

- 1.1 Строительство воздушной линии защищенной 20 кВ от КТП-7 до КТП-8 проводом самонесущим защищенным СИП-3 1x95 на железобетонных стойках СВ110-5 и СВ164-12 и ввод в эксплуатацию;
- 1.2 Строительство четырехцепной воздушной линии изолированной 0,4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала на железобетонных стойках СВ110-5, проводом самонесущим изолированным СИП-2А 4x95 и ввод в эксплуатацию;
- 1.3 Переключения потребителей с временной схемы ИВРУ на постоянную схему в СП-16/СП-17 согласно проекта 3797-12-01-ЭС2.

Учитывая сжатые сроки, указанные работы необходимо выполнять параллельно в две смены.

2 этап. Производство демонтажных работ

- 1.1 Демонтаж воздушной линии 20 кВ от БКТП-1 до КТП-12;
- 1.2 Демонтаж воздушной линии 20 кВ от БКТП-1 до КТП-5;
- 1.3 Демонтаж воздушной линии 20 кВ от БКТП-1 до КТП-6;
- 1.4 Демонтаж воздушной линии 0,4 кВ от БКТП-1 до Преподавательского квартала;
- 1.5 Демонтаж сетей ВЛ-20кВ в Центральном парке;
- 1.6

Учитывая сжатые сроки, указанные работы необходимо выполнять параллельно в две смены.

Места размещения баз материально-технического обеспечения, производственных организаций и объектов энергетического обеспечения, обслуживающих строительство зависит от субподрядной организации производящей работы. Организация мест проживания персонала участвующего в строительстве и пунктов социально-бытового обслуживания не требуется т.к. к строительству привлекаются организации расположенные на территории города Москвы.

Организация временных подъездных дорог, а так же временной дороги вдоль линейного объекта не требуется т.к. объект располагается в близи проезжих частей.

Типы и мощность машин уточняются при разработке проекта производства работ (ППР) с учетом данных баз механизации генподрядной строительной организации и субподрядных организаций.

Специальные вспомогательные сооружения, стенды, установки, приспособления и устройства не применяются. Разработки рабочих чертежей для их строительства не требуется.

До начала строительных работ должна быть выполнена геодезическая разбивка территории строительства. Ось трассы при переносе ее в натуру закрепляют специальными

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист
			ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

знаками с привязкой их к постоянным объектам или специально проложенным теодолитным ходом.
Разбивку трассы электрических сетей в натуре производить по плану трассы М 1:500.

Использование отдельных участков проектируемого линейного объекта для нужд строительства не предполагается.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	

6	Установка железобетонной опоры ВЛ3-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с одним подкосом, со сборкой опоры (А20-3Н, УП20-3Н)	опора	4	<p>На одну опору:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры СВ 110-5 - 2 шт., - плита П-3И - 2 шт.; - траверсы стальные (ТМ6) - 23 кг; - накладка ОГ2 - 1,9 кг*2 шт.; - накладка ОГ5 - 1,1 кг*1 шт.; - хомут Х42 - 1,2 кг *1 шт.; - болт Б5 - 0,6 кг *1 шт.; - кронштейн Ч4 - 6,5 кг*1 шт.; - стяжка Г1 5,7 кг* 2 шт.; - штыревой изолятор высоковольтный ШФ-20-Г - 3 шт.; - колпачок КБ - 1 шт.; - зажим плашечный - 2 шт. <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач:</p> <p style="text-align: center;">3 опоры</p>
7	Установка железобетонной опоры ВЛ3-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с двумя подкосами, со сборкой опоры.(УАж20-1)	опора	6	<p>На одну опору:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры СВ 110-5 - 3 шт., - плита П-3И - 3 шт.; - траверсы стальные (ТМ56) - 33 кг; - траверсы стальные (ТМ55) - 3,9 кг; - стяжка Г1 5,7 кг* 3 шт.; - болт М20х260 - 0,71 кг *2 шт.; - штыревой изолятор высоковольтный ШФ-20-Г - 3 шт.; - колпачок К9 - 3 шт.; - спиральная вязка СВ 120 - 6 шт.; - анкерный зажим - 6 шт.; - зажим плашечный СД35 - 3 шт. <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач:</p> <p style="text-align: center;">2 опоры</p>
8	Монтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	226,1	<p>сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг</p> <p>общий вес: 0,888 кг x 226,1 = 200,78 кг</p>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

7

9	Подвеска провода СИП-3 1x95-20кВ в населенной местности с помощью механизмов (3 провода)	м	1340	26 опор
10	Развозка по трассе материалов оснастки одностоечных опор	опора	26	
11	Установка длинно-искрового разрядника петлевого типа PDR 10 с заземлением с помощью механизмов	компл.	26	Тип: PDR 10 Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 8 шт.
12	Монтаж опусков из круглой стали диам. 10 для заземления разрядников	м	226,1	сталь круглая диаметром 10 мм, вес 1 м – 0,616 кг общий вес: 0,616 кг x 226,1=139,28 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 69,57 м
13	Забивка вертикальных заземлителей механизированная на глубину до 5 м	шт.	78	сталь угловая 50x50x5 L=3 м, вес 1 м – 3,77 кг общий вес: 3,77 кг x 3 x 78=882,18 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 24 шт.
14	Полоса стальная 40x5мм для соединения электродов	м	236	полоса стальная 40x5мм, вес 1 м – 1,57 кг общий вес: 1,57 кг x 236=370,52 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 56 м
15	Разработка грунта (2 группа) в траншеях вручную для заземляющего устройства без креплений с откосами	м ³	35,4	(Д*Ш*Г) 7м*0,3м*0,5м (для одной опоры) Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 8,4 м ³

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

8

16	Засыпка вручную траншеи (2 группа грунтов)	мЗ	35,4	Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 8,4 мЗ
----	--	----	------	--

Демонтаж ВЛЗ-20 кВ после ввода СП-8

1	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной без подкоса, со сборкой опоры (П20-ЗН)	опора	16	<p>Вес одной опоры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг <p>Общий вес демонтируемых опор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг. x 16 = 18000 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг x 16 = 441,6 кг <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 3 опоры</p>
---	---	-------	----	--

2	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с одним подкосом, со сборкой опоры (А10-2), включая демонтаж ж/б плиты П-ЗИ	опора	4	<p>Вес одной опоры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг*2 шт.; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг*2 шт. - стальные конструкции - 45,82 кг <p>Общий вес демонтируемых опор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг. x 2 x 4 = 9000 кг; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг x 2 x 4 = 880 кг - стальные конструкции - 45,82 кг x 4 = 183,28 кг <p>На одну опору:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры СВ 110-5 - 2 шт.; - плита П-ЗИ - 2 шт.; - траверсы стальные (ТМ6) - 23 кг; - накладка ОГ2 - 1,9 кг*2 шт.; - накладка ОГ5 - 1,1 кг*1 шт.; - хомут Х42 - 1,2 кг *1 шт.; - болт Б5 - 0,6 кг *1 шт.; - кронштейн Ч4 - 6,5 кг*1 шт.; - стяжка Г1 5,7 кг* 2 шт.; - штыревой изолятор высоковольтный ШФ-20-Г - 3 шт.; - колпачок КБ - 1 шт.; - зажим плашечный - 2 шт.
---	--	-------	---	--

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

9

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

				Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 3 опоры
3	Демонтаж железобетонной опоры В/ЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одноствоечной с двумя подкосами, со сборкой опоры.(УАж20-1), включая демонтаж ж/б плиты П-ЗИ	опора	6	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/б) - 1180 кг*3 шт.; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг*3 шт. - стальные конструкции - 71,12 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/б) - 1180 кг. х 3 х 6 = 21240 кг; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг х 3 х 6=1980 кг - стальные конструкции - 71,12 кг х 6 = 426,72 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 2 опоры
4	Демонтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	226,1	сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг Общий вес: 0,888 кг х 226,1=200,78 кг
5	Демонтаж провода СИП-3 1х120-20кВ в населенной местности с помощью механизмов (3 провода)	м	1340	26 опор 0,364 кг/м Общий вес: 0,364 х 4020 = 1463,28 кг
11	Демонтаж длинно-искрового разрядника петлевого типа PDR 10 с заземлением с помощью механизмов	компл.	26	Тип: PDR 10 вес: 2,3 кг Общий вес: 2,3 кг х 26=59,8 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 8 шт.
12	Демонтаж опусков из круглой стали диам. 10 для заземления разрядников	м	226,1	сталь круглая диаметром 10 мм, вес 1 м - 0,616 кг Общий вес: 0,616 кг х 226,1=137,28 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	10

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

				воздушной линии электропередач: 69,57 м
7	Демонтаж вертикальных заземлителей механизированная на глубину до 5 м	шт.	78	сталь угловая 50x50x5 L=3 м, вес 1 м – 3,77 кг Общий вес: 3,77 кг x 3 x 78 =882,18 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 24 шт.
8	Демонтаж полосы стальной 40x5мм для соединения электродов	м	236	полоса стальная 40x5мм, вес 1 м – 1,57 кг Общий вес: 1,57 кг x 236 =370,52 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 56 м
11	Погрузка демонтируемых конструкций, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	т	55,265	вес ж/б конструкций: (18000+9000+880+21240+1980)/1000= 51,1 т вес стальных конструкций: (441,6 кг+183,28 кг+426,72 кг+200,78 кг+59,8 кг+137,28кг+882,18кг+370,52кг)/1000 = 2,702 т вес проводов: 1463,28/1000=1,463 т общий вес: 51,1 т +2,702 т +1,463 т =55,265 т
10	Разработка грунта (2 группа) в траншеях вручную для заземляющего устройства без креплений с откосами	м3	35,4	(Д*Ш*Г) 7м*0,3м*0,5м (для одной опоры) Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 8,4 м
11	Засыпка вручную траншеи (2 группа грунтов)	м3	35,4	Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 8,4 м
ПНР ВЛ3-20 кВ				
1	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	1 измерение	26	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
							11

2	Измерение переходных сопротивлений контактных соединений	1 измерение	182	
3	Проверка электрической цепи между заземлителями и заземляемыми элементами	1 точка	182	
4	Измерение сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов	1 измерение	6	

Ведомость объемов работ по строительству ВЛ-0,4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала

Все работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач

№ п\п	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Монтаж ВЛИ-0,4 кВ				
1	Установка железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одноствоечной без подкоса, со сборкой опоры (П20)	опора	17	На одну опору: - стойка опоры СВ 110-5 - 1 шт., - Заземляющий проводник ЗП6 - 1,3м; - Зажим ПС-1-1 - 1 шт.; - Траверса ТН18 -2 шт. (2x2,6 кг); - Хомут Х11 - 2шт.; - Зажим поддерживающий PS54 14+LM - 4 шт.; - Зажим ответвительный PZ22 - 4 шт.
2	Установка железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одноствоечной с одним подкосом, со сборкой опоры (К020)	опора	6	На одну опору: - стойка опоры СВ 110-5 - 2 шт., - Плита П-3и -2 шт.; - стяжка Г1 5,7 кг* 2 шт.; - Заземляющий проводник ЗП6 - 3,2м; - Зажим ПС-1-1 - 5 шт.; - кронштейн У4 - 6,5 кг*1 шт.; - Траверса ТН19 -4 шт. (4x2,6 кг); - Хомут Х11 - 2шт.; - Зажим натяжной РА54 1500Р - 8 шт.; - Зажим соединительный MJPT95 для фазных проводников - 12 шт.; - Зажим соединительный MJPT95N для нулевой жилы - 4 шт.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
							12

3	Установка железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одноствоечной с двумя подкосами, со сборкой опоры.(УАЖ20-1)	опора	6	<p>На одну опору:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры СВ 110-5 - 3 шт., - Плита П-3и -3 шт.; - стяжка Г1 5,7 кг* 3 шт.; - Заземляющий проводник ЗП6 - 3,8м; <li style="text-align: right;">- Зажим ПС-1-1 - 5 шт.; - кронштейн У4 - 6,5 кг*1 шт.; - Траверса ТН19 -4 шт. (4х2,6 кг); <li style="text-align: right;">- Хомут Х11 - 2шт.; - Зажим натяжной РА54 1500Р - 8 шт.; - Зажим соединительный МЖРТ95 для фазных проводников - 12 шт.; - Зажим соединительный МЖРТ95N для нулевой жилы - 4 шт.
4	Монтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	290	<p>сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг</p> <p>общий вес: 0,888 кг x 290 =257,52 кг</p>
6	Монтаж провода СИП-2 4х95 в населенной местности с помощью механизмов	опора	29	<p>1,3 кг/м.</p> <p>850 метров по трассе</p> <p>3400 метров СИП-2 (кол-во СИП-2 4х95, идущих по опоре - 4)</p>
6	Развозка по трассе материалов оснастки одноствоечных опор	опора	29	
8	Забивка вертикальных заземлителей механизированная на глубину до 5 м	шт.	87	<p>сталь угловая 50х50х5 L=3 м, вес 1 м - 3,77 кг</p> <p>общий вес: 3,77 кг x 3 x 87=983,97 кг</p>
9	Полоса стальная 40х5мм для соединения электродов	м	264	<p>полоса стальная 40х5мм, вес 1 м - 1,57 кг</p> <p>общий вес: 1,57 кг x 264 =414,48 кг</p>
10	Разработка грунта (2 группа) в траншеях вручную для заземляющего устройства без креплений с откосами	м3	39,6	(Д*Ш*Г) 7м*0,3м*0,5м (для одной опоры)
11	Засыпка вручную траншеи (2 группа грунтов)	м3	39,6	
ПНР ВЛИ-0,4 кВ				
1	Измерение сопротивления растеканию тока заземлителя	1 измерение	17	
3	Измерение переходных сопротивлений контактных соединений	1 измерение	119	
4	Проверка электрической цепи между заземлителями и заземляемыми	1 точка	119	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

13

	элементами			
5	Измерение сопротивлений и емкости электрических машин и аппаратов	1 измерение	6	

Ведомость объемов работ по перефиксации КЛ-0,4 кВ из ИВРУ в СП-16/СП-17

Все работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач

№ п\п	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Выполнение СМР				
1	Разработка грунта вручную в траншеях	м ³	47,24	группа грунтов - 2;
2	Шурфление	м ³	6	группа грунтов - 2;
3	Устройство постели под кабель	м ³	4	1 траншея 7 КЛ 1 КЛ-0,4 кВ 40 метров + 6 последующие Песок: 4 м ³ Коэффициент уплотнения: до 0,92
4	Прокладка кабеля в траншее с покрытием из глиняного обыкновенного кирпича	м	280	АПвзБдШп 4x16 - 80 м (вес 1 м - 0,93 кг); АПвзБдШп 4x25 - 120 м (вес 1 м - 1,41 кг); АПвзБдШп 4x35 - 80 м (вес 1 м - 1,73 кг); Количество кирпича: 320 шт.
5	Прокладка кабеля по металлоконструкциям с креплением кабеля по всей длине	м	100	АПвзБдШп 4x16 - 20 м (вес 1 м - 0,93 кг); АПвзБдШп 4x25 - 60 м (вес 1 м - 1,41 кг); АПвзБдШп 4x35 - 20 м (вес 1 м - 1,73 кг);
6	Монтаж концевых кабельных муфт	шт.	7	для АПвзБдШп 4x16 - 2 шт. (4ПКТп(д) - 1 16/25); для АПвзБдШп 4x25 - 3 шт. (4ПКТп(д) - 1 25/50); для АПвзБдШп 4x35 - 2 шт. (4ПКТп(д) - 1 25/50);

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
							14

7	Монтаж соединительных кабельных муфт	шт.	7	для АПвзБДШп 4х16- 2 шт. (4ПСТ(δ)-1-16/25(Б) - 2 шт.) для АПвзБДШп 4х25- 3 шт. (4ПСТ(δ)-1-16/25(Б) - 3 шт.) для АПвзБДШп 4х35 - 2 шт. (4ПСТ(δ)-1-25/50(Б) - 2 шт.);
8	Присоединение к зажимам жил кабелей к устройствам	кол-во	28	сеч. 16 - 8 шт., сеч. 25 - 12 шт., сеч. 35 - 8 шт.
9	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 2 с трамбовкой.	м3	53,24	
10	Укладка сигнальной ленты	м	40	

Демонтаж ИВРУ в районе СП-16/СП-17 и демонтаж ВЛ-0,4 кВ от КТП-5 до ИВРУ

1	Демонтаж железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одностоечной без подкоса (П20-3Н)	опора	4	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/δ) - 1125 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/δ) - 1125 кг. x 4 = 4500 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг x 4 = 110,4 кг
2	Демонтаж железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с одним подкосом (А10-2), включая демонтаж ж/δ плиты П-3И	опора	4	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/δ) - 1125 кг*2 шт.; - плита П-3И (ж/δ) - 110 кг*2 шт. - стальные конструкции - 45,82 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/δ) - 1125 кг. x 2 x 4 = 9000 кг; - плита П-3И (ж/δ) - 110 кг x 2 x 4=880 кг - стальные конструкции - 45,82 кг x 4 = 183,28 кг
3	Демонтаж железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с двумя подкосами (УАж20-1), включая демонтаж ж/δ плиты П-3И	опора	1	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/δ) - 1180 кг*3 шт.; - плита П-3И (ж/δ) - 110 кг*3 шт. - стальные конструкции - 71,12 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/δ) - 1180 кг. x 3 x 1 = 3540 кг; - плита П-3И (ж/δ) - 110 кг x 3 x 1=330 кг - стальные конструкции - 71,12 кг x 1 = 71,12 кг
4	Демонтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	72	сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг общий вес: 0,888 кг x 72 =63,936 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

15

5	Демонтаж провода СИП-2 4x95 в населенной местности с помощью механизмов	опора	9	1,3 кг/м. 280 метров по трассе 560 метров СИП-2 (кол-во СИП-2 4x95, идущих по опоре - 2) общий вес: 1,3 кг x 560 = 728 кг
6	Демонтаж распределительных шкафов 2000x600 мм	шт.	2	Вес одного шкафа: 90кг общий вес: 90 кг x 2 = 180 кг
7	Отключение жил проводов	шт.	16	сеч. 95 - 16 шт.
8	Демонтаж ограждения ИВРУ	м	8,4	Количество столбов: 5 (9,6 кг шт.) Сетка: 3 шт. размером 2500*1700 (2,35 кг. 1 секции.) Калитка (ворота): 1шт. (12,3 кг) Общий вес: 0,067 т
9	Погрузка демонтируемых конструкций, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	т	19,654	вес ж/б конструкций: (4500 кг+9000 кг+880 кг+3540 кг+330 кг)/1000= 18,25 т вес стальных конструкций: (110,4 кг+183,28 кг+71,12 кг+63,936 кг+67 кг)/1000 = 0,496 т вес проводов: 728/1000=0,728 т шкаф: 180 кг/1000=0,18 т общий вес: 18,25 т+0,496 т+0,728 т+0,18 т=19,654 т

ПНР КЛ-0,4 кВ

1	Фазировка жил кабеля	фазировка	28	
2	Измерение сопротивления изоляции	линия	7	

Ведомость объемов работ по демонтажу ВЛ-20кВ от БКТП-1 до КТП-12 и КТП-12

№ п\п	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Демонтаж ВЛ-20 кВ				
1	Демонтаж железобетонной опоры ВЛ-20 кВ с траверсами без приставок, одноствоечной без подкоса (П20-ЗН)	опора	3	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг. x 3=3375 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг x 3 = 82,8 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
							16

2	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с одним подкосом (А10-2), включая демонтаж ж/б плиты П-ЗИ	опора	2	<p>Вес одной опоры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг*2 шт.; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг*2 шт. - стальные конструкции - 45,82 кг <p>Общий вес демонтируемых опор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг x 2 x 2 = 4500 кг; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг x 2 x 2 = 440 кг; - стальные конструкции - 45,82 кг x 2 = 91,64 кг <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 1 опора</p>
3	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с двумя подкосами (УАж20-1) и плитой П-ЗИ, включая демонтаж ж/б плиты П-ЗИ	опора	2	<p>Вес одной опоры:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1180 кг*3 шт.; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг.*3 шт. - стальные конструкции - 71,12 кг <p>Общий вес демонтируемых опор:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стойка опоры (ж/б) - 1180 кг x 3 x 2 = 7080 кг; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг x 3 x 2 = 660 кг; - стальные конструкции - 71,12 кг x 2 = 142,24 кг
4	Демонтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	56	<p>сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг</p> <p>Общий вес: 0,888 кг x 56 = 49,73 кг</p>
5	Демонтаж провода СИП-3 1x120-20кВ в населенной местности с помощью механизмов (3 провода)	опора	7	<p>0,364 кг/м. 190 метров по трассе 570 метров СИП-3</p> <p>Общий вес: 0,364 кг x 570 м = 207,48 кг</p>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

17

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаи. инв. №							Лист 18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

6	Демонтаж ограничителей перенапряжения ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1с заземлением с помощью механизмов	компл.	2	<p>Все одного комплекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - траверсы стальные - (14кг); - ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1 - (5,3 кг) - сталь круглая диаметром 10 мм (8м), вес 1 м - 0,616 кг <p>Общий вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> - траверсы стальные - 14 кг x 2 = 28 кг; - ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1 - 5,3 кг x 2 =10,6 кг; - сталь круглая - 0,616 кг x 8 x 2 =9,86 кг <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 1 компл.</p>
7	Демонтаж вертикальных заземлителей длина до 5 м	шт.	21	<p>сталь угловая 50x50x5 L=3 м, вес 1 м - 3,77 кг</p> <p>Общий вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сталь угловая - 3,77 кг x 3 x 21=237,51 кг <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 3 шт.</p>
8	Демонтаж полосы стальной 40x5мм для соединения электродов	м	49	<p>полоса стальная 40x5мм, вес 1 м - 1,57 кг</p> <p>Общий вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полоса стальная - 1,57 кг x 49=76,93 кг <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 7 м</p>
9	Разработка грунта (2 группа) в траншеях вручную для демонтажа заземляющего устройства без креплений с откосами	м3	7,35	<p>(Д*Ш*Г) 7м*0,3м*0,5м (для одной опоры)</p> <p>Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 1,05 м3</p>

№ п\п	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Демонтаж ВЛЗ-20 кВ				
1	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной без подкоса (П20-3Н)	опора	10	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/д) - 1125 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/д) - 1125 кг. х 10=11 250 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг х 10 = 276 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 3 опоры
2	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с одним подкосом (А10-2), включая демонтаж ж/д плиты П-ЗИ	опора	3	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/д) - 1125 кг*2 шт.; - плита П-ЗИ (ж/д) - 110 кг*2 шт. - стальные конструкции - 45,82 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/д) - 1125 кг. х 2 х 3=6750 кг; - плита П-ЗИ (ж/д) - 110 кг х 2 х 3 =660 кг; - стальные конструкции - 45,82 кг х 3 = 137,46 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 1 опора
3	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с двумя подкосами (УАж20-1), включая демонтаж ж/д плиты П-ЗИ	опора	2	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/д) - 1180 кг*3 шт.; - плита П-ЗИ (ж/д) - 110 кг*3 шт. - стальные конструкции - 71,12 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/д) - 1180 кг. х 3 х 2=7080 кг; - плита П-ЗИ (ж/д) - 110 кг х 3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

20

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

				<p>x 2 =660 кг; - стальные конструкции - 71,12 кг x 2 = 142,24 кг</p>
4	Демонтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	120	<p>сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг Общий вес: 0,888 кг x 120 =106,56 кг</p>
5	Демонтаж провода СИП-3 1x120-20кВ в населенной местности с помощью механизмов (3 провода)	опора	15	<p>0,364 кг/м. 443 метра по трассе 1330 метров СИП-3 Общий вес: 0,364 кг x 1330 м = 484,12 кг</p>
6	Демонтаж ограничителей перенапряжения ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1с заземлением с помощью механизмов	компл.	2	<p>Все одного комплекта: - траверсы стальные - (14кг); - ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1 - (5,3 кг) - сталь круглая диаметром 10 мм (8м), вес 1 м - 0,616 кг Общий вес: - траверсы стальные - 14 кг x 2 = 28 кг; - ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1 - 5,3 кг x 2 =10,6 кг; - сталь круглая - 0,616 кг x 8 x 2 =9,86 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 1 компл.</p>
7	Демонтаж вертикальных заземлителей длина до 5 м	шт.	45	<p>сталь угловая 50x50x5 L=3 м, вес 1 м - 3,77 кг Общий вес: - сталь угловая - 3,77 кг x 3 x 45=508,95 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 12 шт.</p>

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист
21

8	Демонтаж полосы стальной 40х5мм для соединения электродов	м	105	полоса стальная 40х5мм, вес 1 м – 1,57 кг Общий вес: – полоса стальная – 1,57 кг х 105=164,85 кг Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 28 м
9	Разработка грунта (2 группа) в траншеях вручную для демонтажа заземляющего устройства без креплений с откосами	м3	15,75	(Д*Ш*Г) 7м*0,3м*0,5м (для одной опоры) Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 4.2 м3
10	Засыпка вручную траншеи (2 группа грунтов)	м3	15,75	Работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач: 4.2 м3
11	Погрузка демонтируемых конструкций, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	т	28,269	вес ж/б конструкций: (11250 кг + 6750 кг + 660 кг + 7080 кг + 660 кг)/1000=26,4 т вес стальных конструкций: 1,191 т (276 кг + 137,46 кг + 142,24 кг + 106,56 кг + 28 кг + 10,6 кг + 9,86 кг + 508,95 кг + 164,85 кг)/1000=1,385 т вес проводов: 484,12/1000=0,484 т общий вес: 26,4 т + 1,385 т + 0,484 т = 28,269 т
12	Устройство подъездной дороги из ж.б. плит (ПАГ-18)	м	24	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм Материал заказчика
13	Разборка подъездной дороги из ж.б. плит (ПАГ-18)	м	24	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм
14	Погрузка демонтируемых ж.б. плит, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	м3	17,28	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм Вес одной плиты: 5,4 т.; объем одной плиты: 2,16 м3

Ведомость объемов работ по демонтажу ВЛ-0,4 кВ от БКТП-1 до Преподавательского квартала

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
							22

Все работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач

№ п\п	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Демонтаж ВЛИ-0,4 кВ				
1	Демонтаж железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одностоечной без подкоса (П20-3Н)	опора	6	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг. x 6 = 6750 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг x 6 = 165,6 кг
2	Демонтаж железобетонной опоры ВЛИ-0,4 кВ с траверсами без приставок, одностоечной с одним подкосом (А10-2), включая демонтаж ж/б плиты П-ЗИ	опора	3	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг x 2 шт.; - стальные конструкции - 45,82 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг. x 2 x 3 = 6750 кг; - стальные конструкции - 45,82 кг x 3 = 137,46 кг
3	Демонтаж ж.б. подставок под временные опоры	шт.	9	Вес одной подставки: 960 кг. Объем подставки: 0,4 м ³ Общий вес: 960 кг x 9 = 8640 кг
4	Демонтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	72	сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг Общий вес: 0,888 кг x 72 = 63,936 кг
5	Демонтаж провода СИП-2 4x95 в населенной местности с помощью механизмов	опора	9	1,3 кг/м. 270 метров по трассе 1080 метров СИП-2 (кол-во СИП-2 4x95, идущих по опоре - 4) Общий вес: 1,3 кг x 1080 м = 1404 кг

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взаи. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

23

7	Погрузка демонтируемых конструкций, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	м	23,911	вес ж/б конструкций: (6750 кг + 6750 кг + 8640 кг)/1000=22,14 м вес стальных конструкций: (165,6 кг + 137,46 кг + 63,936 кг)/1000=0,367 м вес проводов: 1404 кг/1000=1,404 м общий вес: 22,14 м+0,367 м+1,404 м=23,911 м
8	Устройство подъездной дороги из ж.б. плит (ПАГ-18)	м	24	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм Материал заказчика
9	Разборка подъездной дороги из ж.б. плит (ПАГ-18)	м	24	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм
10	Погрузка демонтируемых ж.б. плит, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	м3	17,28	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм Вес одной плиты: 5,4 т.; объем одной плиты: 2,16 м3

Ведомость объемов работ по демонтажу сетей ВЛ-20кВ в Центральном парке

Все работы выполняются вблизи объектов, находящихся под высоким напряжением, в т.ч. в охранной зоне действующей воздушной линии электропередач

№ п\п	Виды работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
Демонтаж ВЛ3-20 кВ				
1	Демонтаж железобетонной опоры ВЛ3-20 кВ с траверсами без приставок, одноствоечной без подкоса (П20-3Н)	опора	3	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг. х 3 = 3375 кг; - стальные конструкции - 27,6 кг х 3 = 82,8 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
							24

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

2	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ с траверсами без приставок, одноствоечной с одним подкосом (А10-2), включая демонтаж ж/б плиты П-ЗИ	опора	3	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг*2 шт.; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг*2 шт. - стальные конструкции - 45,82 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/б) - 1125 кг. х 2 х 3 =6750 кг; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг х 2 х 3=660 кг - стальные конструкции - 45,82 кг х 3 = 137,46 кг
3	Демонтаж железобетонной опоры ВЛЗ-20 кВ СВ-164 (повышенная) с траверсами без приставок, одноствоечной с одним подкосом (А10-2), включая демонтаж ж/б плиты П-ЗИ	опора	1	Вес одной опоры: - стойка опоры (ж/б) - 3550 кг*1 шт.; - стойка опоры (ж/б) - 1180 кг*1 шт.; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг*2 шт. - стальные конструкции - 71,12 кг Общий вес демонтируемых опор: - стойка опоры (ж/б) - 3550 кг+1180 кг =4730 кг; - плита П-ЗИ (ж/б) - 110 кг х 2 = 220 кг - стальные конструкции - 71,12 кг х 1 = 71,12 кг
4	Демонтаж опусков из круглой стали диам. 12 для заземления опор	м	56	сталь круглая диаметром 12 мм, вес 1 м - 0,888 кг Общий вес: 0,888 кг х 56 =49,728 кг
5	Демонтаж провода СИП-3 1х120-20кВ в населенной местности с помощью механизмов (3 провода)	опора	7	0,364 кг/м. 443 метра по трассе 1330 метров СИП-3 Общий вес: 0,364 кг х 1330 = 484,12 кг

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист
25

6	Демонтаж ограничителей перенапряжения ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1с заземлением с помощью механизмов	компл.	2	<p>Все одного комплекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - траверсы стальные - (14кг); - ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1 - (5,3 кг) - сталь круглая диаметром 10 мм (8м), вес 1 м - 0,616 кг <p>Общий вес:</p> <ul style="list-style-type: none"> - траверсы стальные - 14 кг x 2 = 28 кг; - ОПН-П/ЗЗУ-20/24.0/10/400 УХЛ1 - 5,3 кг x 2 = 10,6 кг; - сталь круглая - 0,616 кг x 8 x 2 = 9,86 кг
7	Демонтаж вертикальных заземлителей длина до 5 м	шт.	21	<p>сталь угловая 50x50x5 L=3 м, вес 1 м - 3,77 кг</p> <p>Общий вес: 3,77 кг x 3 x 21=237,51 кг</p>
8	Демонтаж полосы стальной 40x5мм для соединения электродов	м	49	<p>полоса стальная 40x5мм, вес 1 м - 1,57 кг</p> <p>Общий вес: 1,57 кг x 49 =76,93 кг</p>
9	Разработка грунта (2 группа) в траншеях вручную для демонтажа заземляющего устройства без креплений с откосами	м3	7,35	(Д*Ш*Г) 7м*0,3м*0,5м (для одной опоры)
10	Засыпка вручную траншеи (2 группа грунтов)	м3	7,35	
11	Погрузка демонтируемых конструкций, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	т	16,923	<p>вес ж/б конструкций: (3375 кг+6750 кг+ 660 кг+4730 кг+220 кг)/1000= 15,735 т</p> <p>вес стальных конструкций: (82,8 кг+ 137,46 кг+71,12 кг+49,728 кг+28 кг+10,6 кг+9,86 кг+237,51 кг+76,93 кг)/1000=0,704т</p> <p>вес проводов: 484,12/1000=0,484 т</p> <p>общий вес: 15,735 т+0,704 т+0,484 т=16,923 т</p>
12	Устройство подъездной дороги из ж.б. плит (ПАГ-18)	м	24	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм Материал заказчика
13	Разборка подъездной дороги из ж.б. плит (ПАГ-18)	м	24	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ

Лист

26

14	Погрузка демонтируемых ж.б. плит, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	м ³	17,28	8 плит ж.б. 6000*2000*180 мм Вес одной плиты: 5,4 т.; объем одной плиты: 2,16 м³
----	--	----------------	-------	---

Монтаж ВЛЗ-20 кВ

1	Подвеска провода СИП-3 1x120-20кВ в населенной местности с помощью механизмов (3 провода)	м	20	1 опора
---	---	---	----	---------

Оборудование 20 кВ

1	Демонтаж КРУН-3	шт.	1	Вес: 0,74 т.
2	Демонтаж блоков ФБС, погрузка демонтируемых блоков ФБС, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка (Основание под КРУН 3)	шт.	4	Марка: ФБС 12-4-3 ФБС размером: 1180*400*280 мм Вес одного ФБС: 0,3 т; Общий вес ФБС: 0,3 т x 4=1,2 т Объем: 0,13 м ³
3	Демонтаж БКТП 0,4/20-1000	шт.	1	Вес: 7 т.
4	Демонтаж блоков ФБС, погрузка демонтируемых блоков ФБС, перевозка на расстояние 2 км и разгрузка (Основание под БКТП)	шт.	7	Марка: ФБС 9.6.3 ФБС размером: 880*600*280 мм Вес одного ФБС: 0,37 т Общий вес ФБС: 0,37 т x 7=2,59 т Объем: 0,148 м ³
5	Демонтаж ИКВН	шт.	1	Вес: 0,46 т.
6	Погрузка демонтируемых конструкций (КРУН-3, Блоки ФБС, БКТП, ИКВН), перевозка на расстояние 2 км и разгрузка	т	11,99	вес КРУН-3 - 740 кг вес БКТП 0,4/20-1000 - 7000 кг вес ИКВН - 460 кг Вес Ж.б. блоков: 1200 кг + 2590 кг Общий вес: (740 кг+7000 кг+460 кг+1200 кг+2590 кг)/1000=11,99 т

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ОДПС2018-01-СК-ЭС.ПЗ	Лист
							27

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННАЯ
ДИРЕКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СКОЛКОВО»**

Свидетельство № 0170.03-2011-7701897582-П-091 от 08 августа 2016г.

Заказчик: ООО «ОДПС Сколково»

Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 20кВ
от КТП-7 до КТП-8. РФ, г. Москва, территория инновационного
центра "Сколково"

Воздушная линия защищенная 20кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ОДПС2018-01-СК-ЭС



Общество с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по проектированию и строительству
Центра разработки и коммерциализации новых технологий (инновационного центра «Сколково»)»

***ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННАЯ
ДИРЕКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СКОЛКОВО»***

Свидетельство № П-2-16-1158 от 29 февраля 2016г.
Заказчик: ООО «ОДПС Сколково»

Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 20кВ
от КТП-7 до КТП-8. РФ, г. Москва, территория инновационного
центра "Сколково"

Воздушная линия защищенная 20кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ОДПС2018-01-СК-ЭС

Главный инженер проекта

М.А. Крючок

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
A10-92	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
12.019	Одноцепные, двухцепные железобетонные опоры ВЛЗ 6-20 кВ с проводам СИП-3 с установкой устройств грозовых перенапряжений	
27.0002-01	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищёнными проводами	
3.407.1-143	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ОДПС2018-01-СК-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Справка ГИПа

Разработанная Рабочая документация, соответствует техническим регламентам, государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, заданию на проектирование, а также техническим условиям и требованиям, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации; предусматривают мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрыво-пожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечают требованиям Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

Главный инженер проекта:

Крючок М.А.

« 23» января 2018 г.

Инв. № подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

ОДПС2018-01-СК-ЭС

Инновационный центр "Сколково". Строительство сетей 20кВ от КТП-7 до КТП-8. РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"

Изм	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Крючок			01.18	Р	1.2	
Проверил		Баулин			01.18			
Общие данные						ООО «ОДПС Сколково»		

Общие указания

1. Решение о разработке рабочей документации принято на основании:
 - требования арендатора земельного участка об освобождении территории.
2. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования;
3. Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 - "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ) 7-е издание;
 - СП 76.13330.2016 - "Электротехнические устройства";
 - Серия ГОСТ Р 50571.1...10-94...2009 - "Электроустановки зданий";
 - СП 31-110-2003 - "Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий";
 - РД 34.20.185-94 - "Инструкция по проектированию городских электрических сетей";
 - СП 52.13330.2016 (СНиП 23-05-95) "Естественное и искусственное освещение";
 - ГОСТ 21.614-88 "СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах";
 - ГОСТ Р 21.1101-2013 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
 - ГОСТ 21.613-2014 " СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования";
 - Технических требований к системе электроснабжения утверждённых Некоммерческой организацией Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий от июля 2013г.
4. Перечень видов работ, на которые необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:
 - освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств;
5. Напряжение питающей сети 20кВ;
6. Проектом предусматривается:
 - строительство воздушной линии защищенной 20кВ от КТП-7 до КТП-8 проводом самонесущим защищенным СИП-3 95мм²;
7. На опорах №1-26 устанавливаются длинно-искровые разрядники PDR-10;

Инв. № подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

						ОДПС2018-01-СК-ЭС			
						Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 20кВ от КТП-7 до КТП-8. РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"			
Изм	Кол.	Лист	И док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Крючок			01.18	Воздушная линия защищенная 20кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Баулин			01.18		Р	1.3	
						Общие данные			
						ООО «ОДПС Сколково»			

8. Все строительнo-монтажные работы должны производиться специализированной монтажной организацией;
9. Сопротивления заземляющих устройств железобетонных опор должно быть не более 10 Ом;
10. Для каждой опоры выполнить дополнительный заземляющий спуск из круглой стали диаметром не менее 10мм;
11. Заземлители опор выполнить на глубине не менее 0,5 м; Стойку и подкос соединить стальной полосой 5x40мм;
12. Заземляющие зажим защитных аппаратов должны быть соединены металлическими частями опор по кратчайшему пути. Заземляющий зажим защитного аппарата должен быть соединен с заземлителем отдельным проводником;
13. Соединение отдельно проложенного заземляющего проводника и заземлителя должно быть болтовым (плашечным зажимом), доступно для осмотра и находится на 0,3м над землей.
14. Заземляющее устройство для опор выполняется из трех электродов (стальной уголок 50x50x5мм) длиной 2,5м соединенных стальной полосой 40x5мм. Расстояние между электродами 2,5м. Первый электрод расположить на расстоянии 1м от опоры; Расположение заземляющего устройства в плане смотри лист 2-3.
15. Район по ветру II, нормативное ветровое давление 500Па, район по гололеду II, нормативная толщина стенки гололеда 15мм.

Инв. № подл.

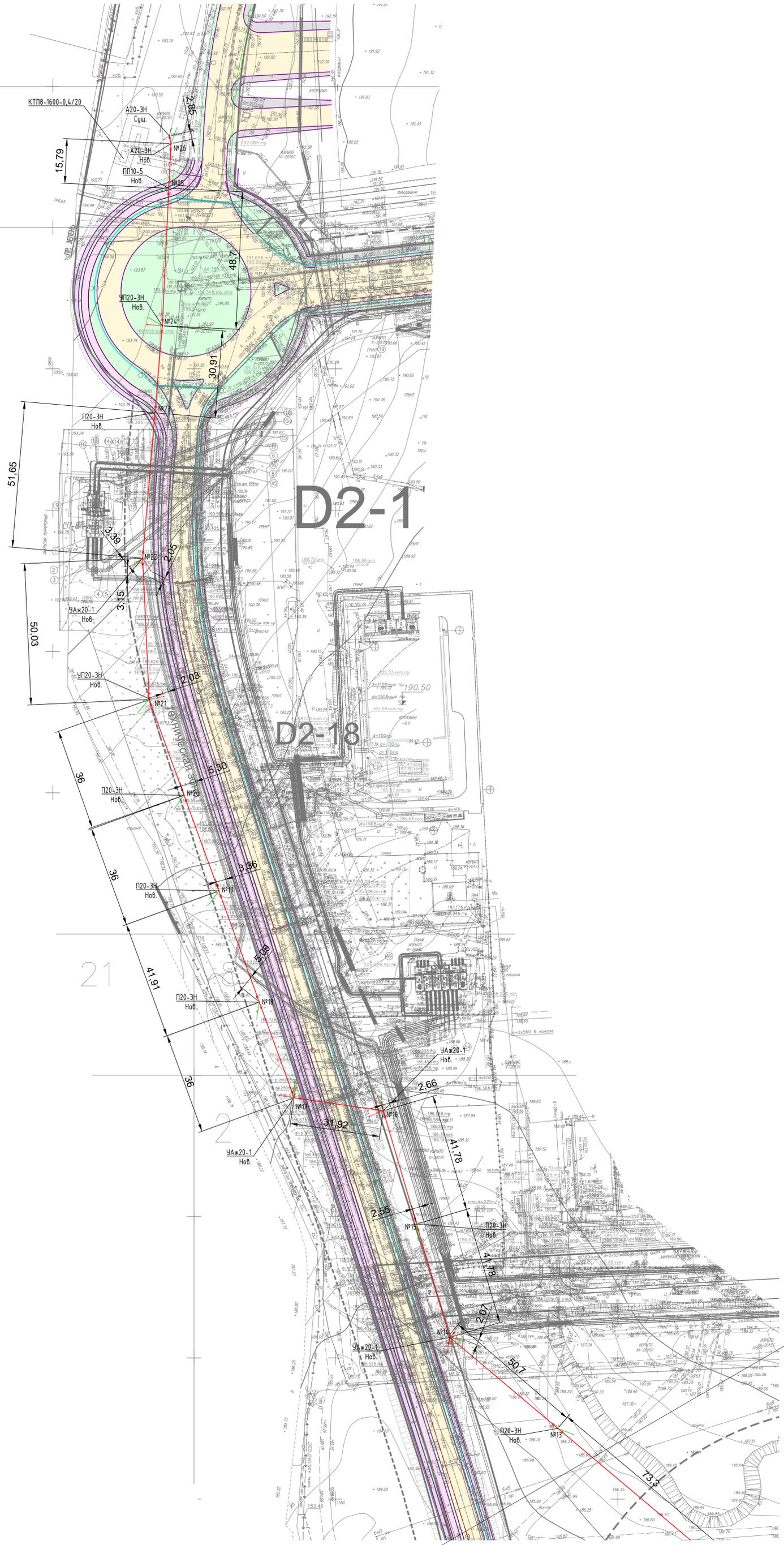
Подл. и дата

Инв. № подл.

						ОДПС2018-01-СК-ЭС			
						Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 20кВ от КТП-7 до КТП-8. РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"			
Изм	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Крючок			01.18	Воздушная линия защищенная 20кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Баулин			01.18		Р	1.4	
						Общие данные			
						ООО «ОДПС Сколково»			

6

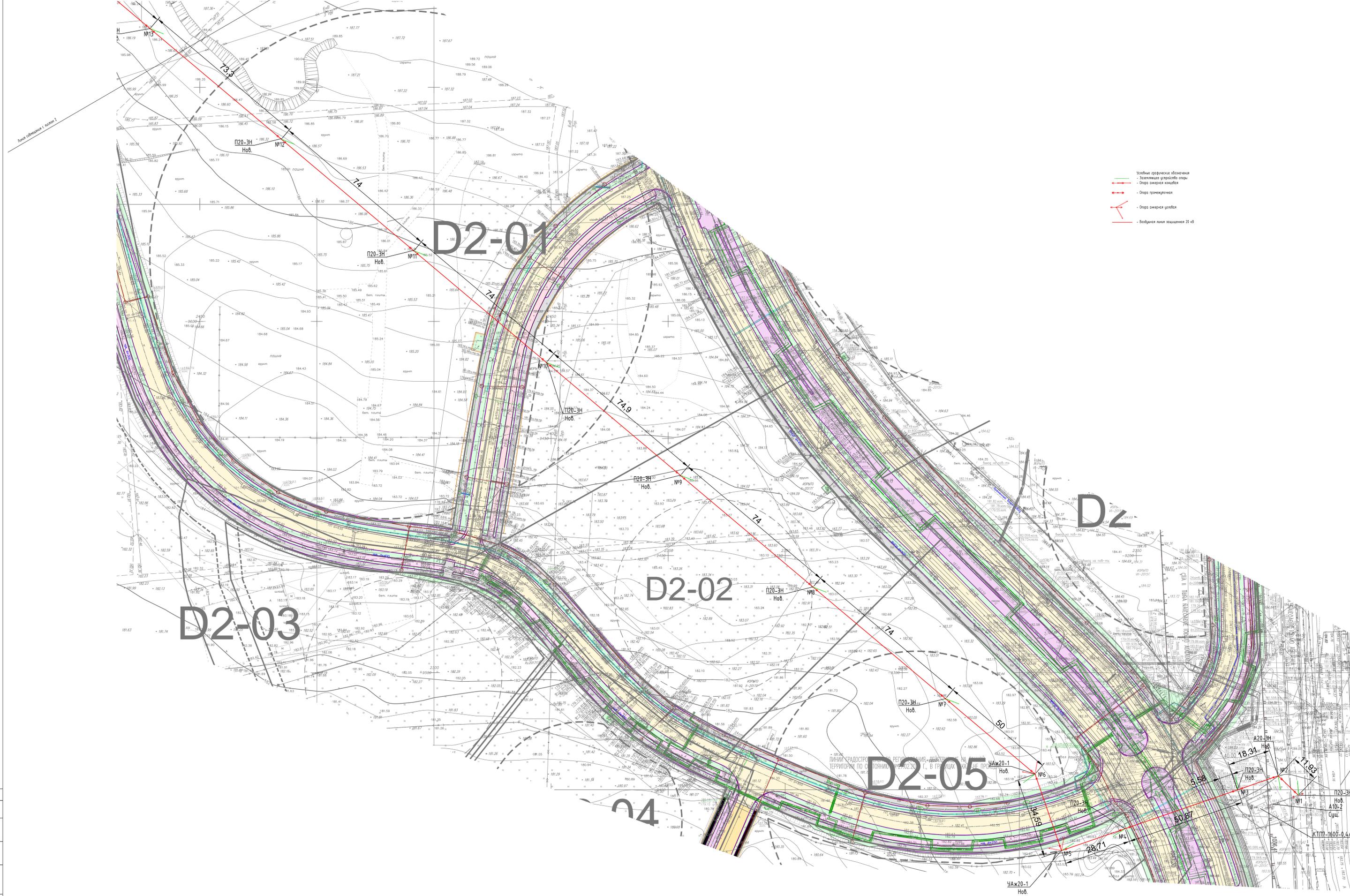
17



- Условные графические обозначения
- - Двухплечевые промежуточные опоры
- - Опора опорной конечная
- - Опора промежуточная
- - Опора опорная конечная
- - Воздушная линия защищенная 20 кВ

Примечания:
 1. Определяемые от существующих сетей 20кВ выполняются по требованиям, указанным в СНиП 3-05-06-80.
 2. ВЛ 20 кВ выполняются по требованиям СНиП 3-05-06-80.

ОДПС2018-01-СК-ЭС					
Инвентарный центр "Сколкото" Строительство сетей 20кВ оп. КТП-1 до КТП-8 Р4, г. Москва, территория инновационного центра "Сколкото"					
Изм.	№	дата	Исполн.	Проверен.	Дата
Разработчик	Кричак				01.2018
Воздушная линия защищенная 20кВ					
ГИП	Кричак				01.2018
Инженер	Будиль				01.2018
Лист проекта ВЛЗ 20 кВ для временного электропитания КТП-8 №1550					
			Страница		Лист
			Р		2
				ОДПС «Сколкото»	



- Условные графические обозначения
- Замыкающие устройства электросети
- Опора с мерными кронштейнами
- Опора промежуточная
- Опора с мерными цоколем
- Воздушная линия электропередачи 20 кВ

Примечания:
 1. Обеспечение от существующей сети 20кВ выполняется на существующих опорах;
 2. ВЛ 20 кВ является проектом СИП-3 95 мм².

ОДПС2018-01-СК-ЭС					
Инвентарный центр "Сети" Службы эксплуатации сетей 20кВ					
на КТП-1 до КТП-8 Р. 2, Москва, периметр инвентаризации центра "Сети"					
Имя	И. Ф. О. И. у. к.	Лист	Полость	Дата	
Работник	Крыжко			01.2018	
Воздушная линия электропередачи 20кВ					
Страница	Лист	Листов			
Р	3				
ГМП	Крыжко	01.2018	План присоединения ВЛ 20 кВ для временного электроснабжения КТП-8		
Контроль	Будлов	01.2018	М:500		
ОДПС "Сколково"					
АИ 1188.041					

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
	<u>Сети 20 кВ</u>							
1	Провод самонесущий защищённый сечением 95 мм.кв. 20 кВ	СИП-3			м	4020		
2	Длинно-искровой разрядник петлевого типа	PDR 10			шт	26		
3	Опора промежуточная П20-3Н	Шифр 27.0002-01			Шт	15		
4	Опора угловая анкерная УАж20-1	Шифр 12.019			Шт	6		
5	Опора концевая анкерная А20-3Н	Шифр 27.0002-11			Шт	2		
6	Опора угловая промежуточная УП20-3Н	Шифр 27.0002-10			Шт	2		
7	Опора переходная промежуточная ПП10-5	Шифр 3.407.1-143.5.7			Шт	1		
8	Уголок стальной 50х50х5мм, L=2.5м	ГОСТ 8509-93			Шт	78		Электроды ЗУ
9	Сталь полосовая 40х5мм для соединения подкосов и электродов заземляющего устройства (ЗУ)	ГОСТ 103-2006			м	236		6*26+5*(6*2+4)
10	Устройство для присоединения переносных защитных заземлений	УППЗ			шт	78		
11	Сталь круглая Д.10мм для спусков от защитных аппаратов	ГОСТ 2590-2006			м	226,1		13,6+25*8,5
12	Сталь круглая Д.12мм для спусков заземления опор	ГОСТ 2590-2006			м	226,1		13,6+25*8,5
13	Устройство отвлечения УО-4				шт	1		
14	Материалы для отвлечения на существующей концевой опоре возле КТП-8: 14.1 Траверса ТМ56 – 1шт; 14.2 Хомут Х1 – 1шт; 14.3 Заземляющий проводник ЗП1 – 1,5м; 14.4 Штыревой изолятор ИФ20 – 3шт; 14.5 Колпачок К9 – 3шт; 14.6 Спиральная вязка СВ120 – 6 шт; 14.7 Подвесной изолятор SML70/120Г – 3шт; 14.8 Соединитель УУ7-16 – 3шт; 14.9 Плашечный зажим CD35 – 3 шт; 14.10 Анкерный зажим PAZ2 – 3 шт.				Компл.	1		Устанавливается на существующей анкерной опоре

Примечание:

Допускается применение оборудования других заводов изготовителей, с аналогичными характеристиками.

						ОДПС2018-01-СК-ЭС.СО			
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крючок			01.18		Р	1	1
Проверил		Баулин			01.18		ООО «ОДПС Сколково»		

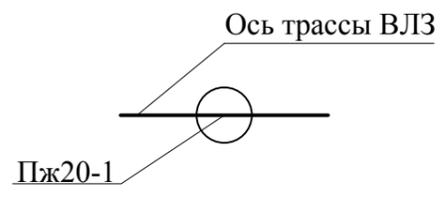
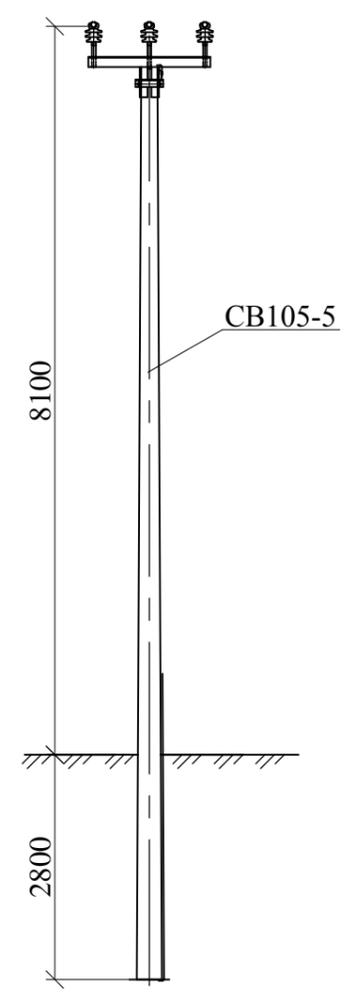
Согласовано

Взам. инв. №

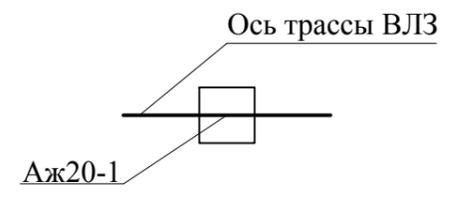
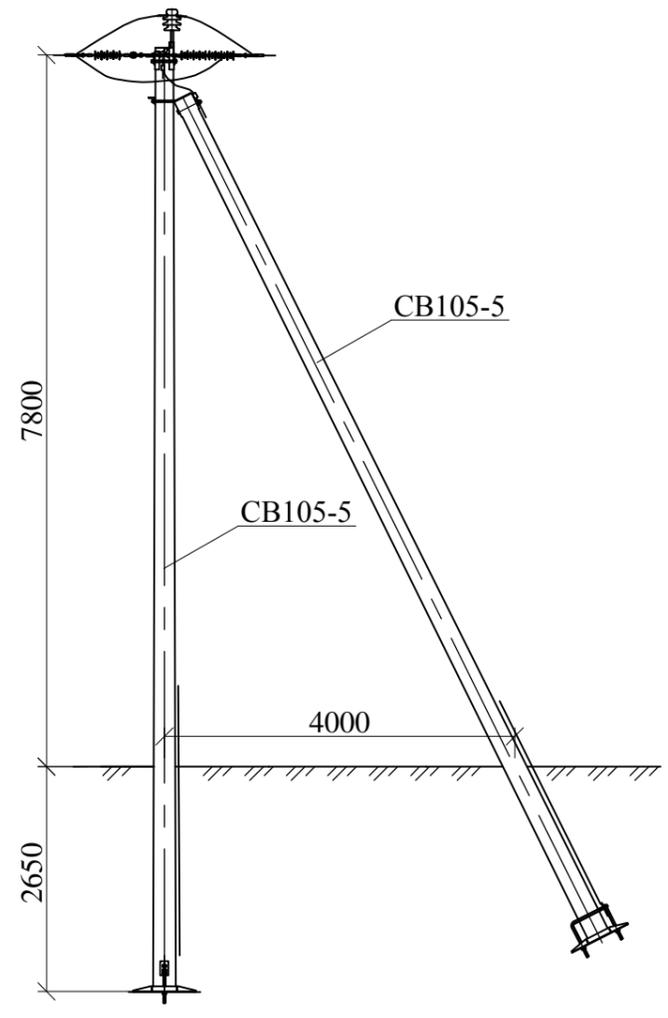
Подп. и дата

Взам. инв. №

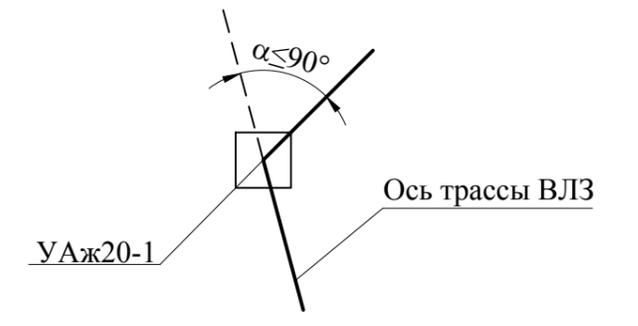
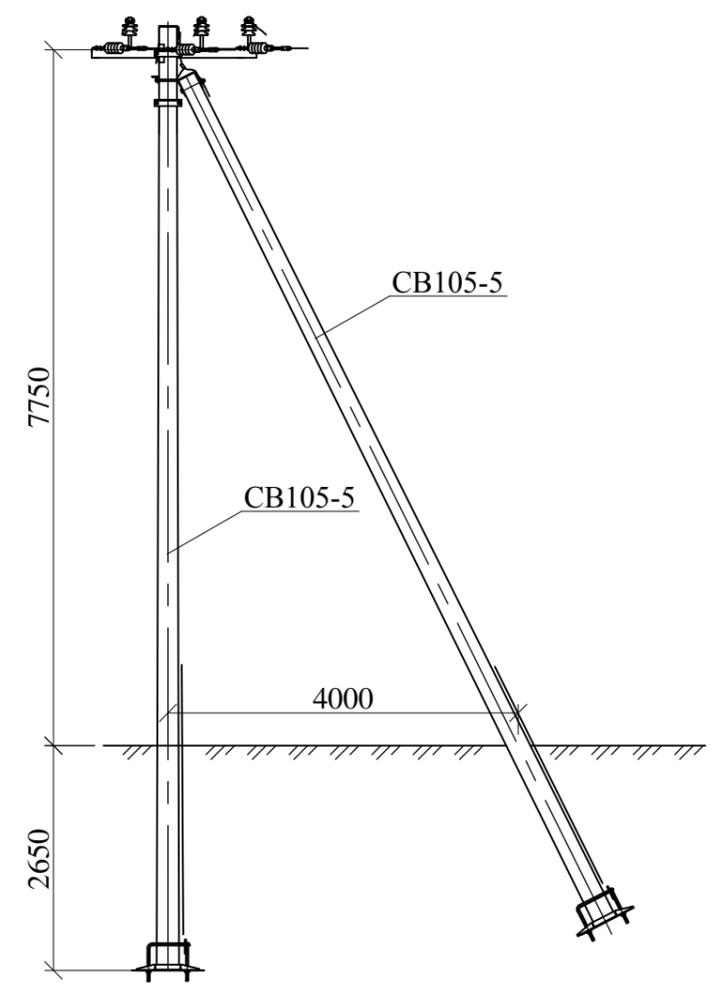
Промежуточная одноцепная опора
Пж20-1



Анкерная (концевая) одноцепная опора
Аж20-1



Угловая анкерная одноцепная опора
УАж20-1



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

						12.019-01		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Номенклатура опор		
Гип			Калабашкин А					
Н.контр.			Холова					
Пров.			Калабашкин Д			Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Зыбанов			Р	1	2
						ОАО "НИИЦ МРСК"		

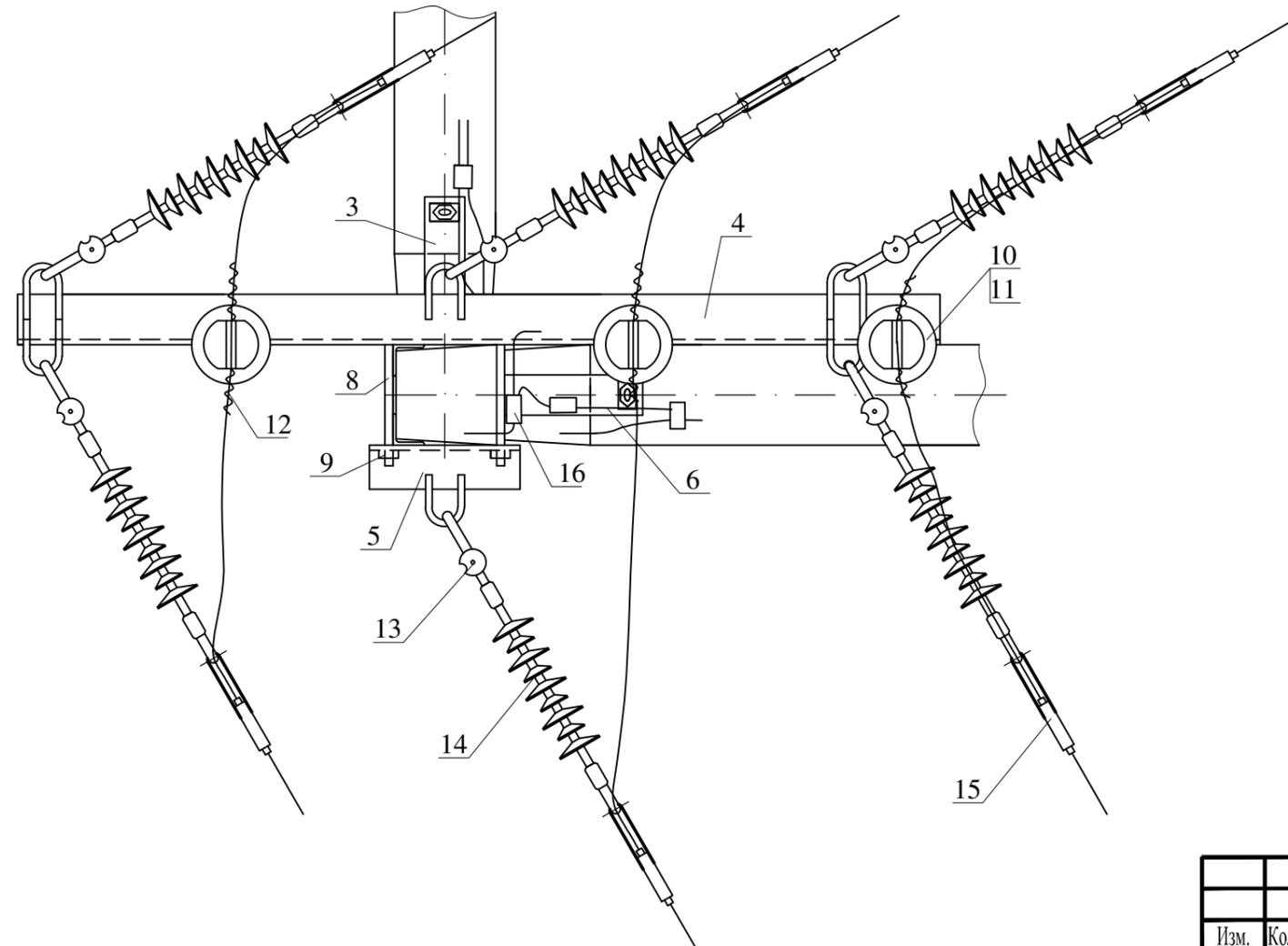
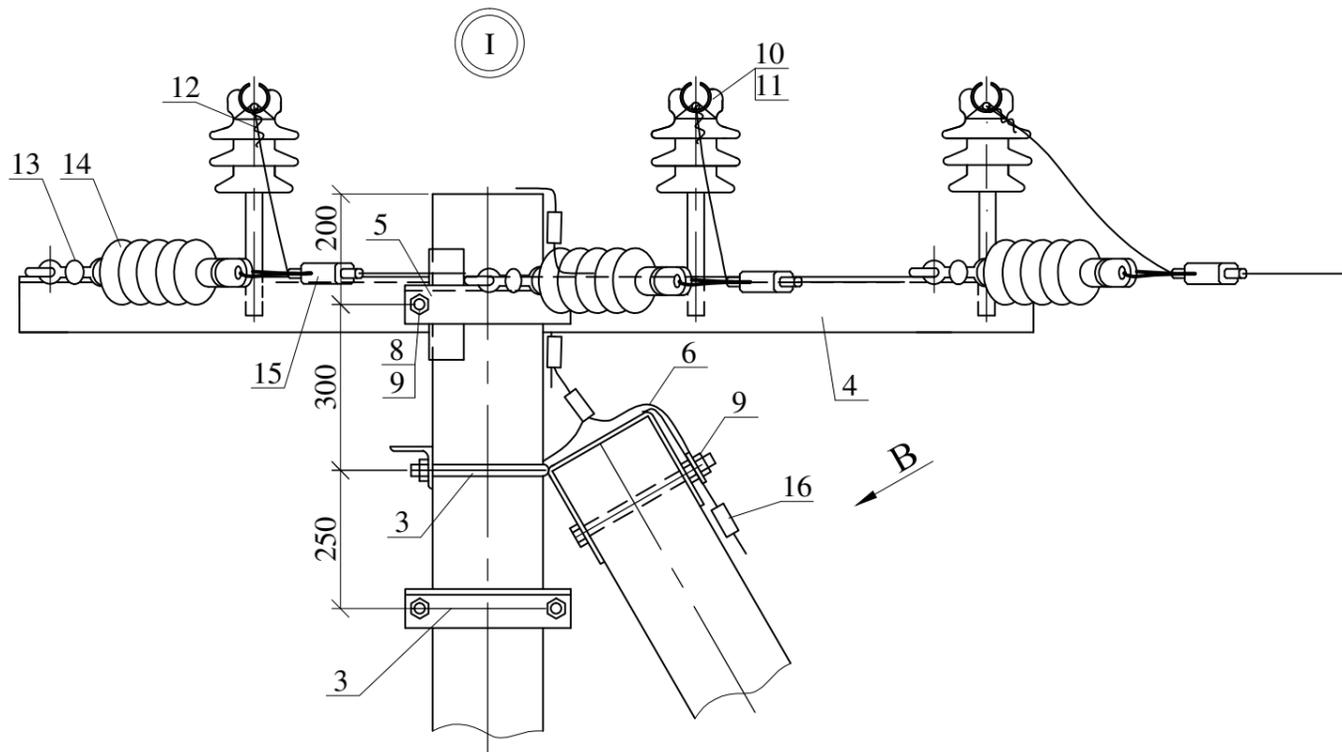
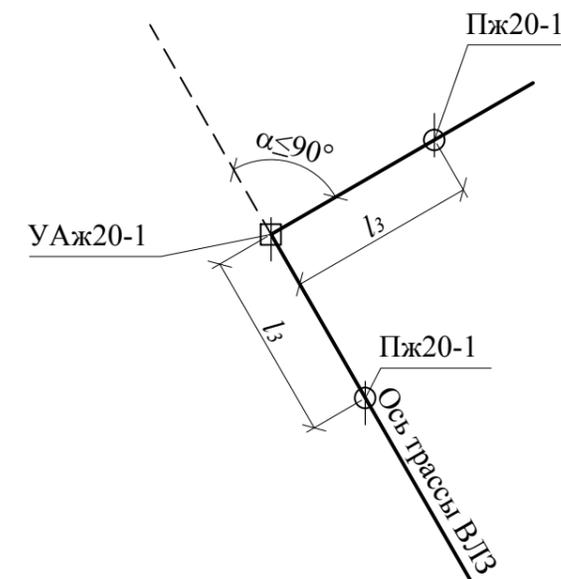


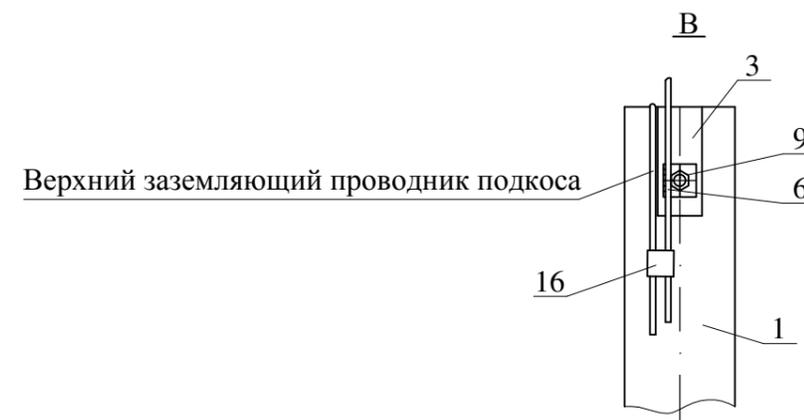
Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УАж20-1	СВ105-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки опоры на ВЛЗ



Пролеты l_3 см. пояснительную записку

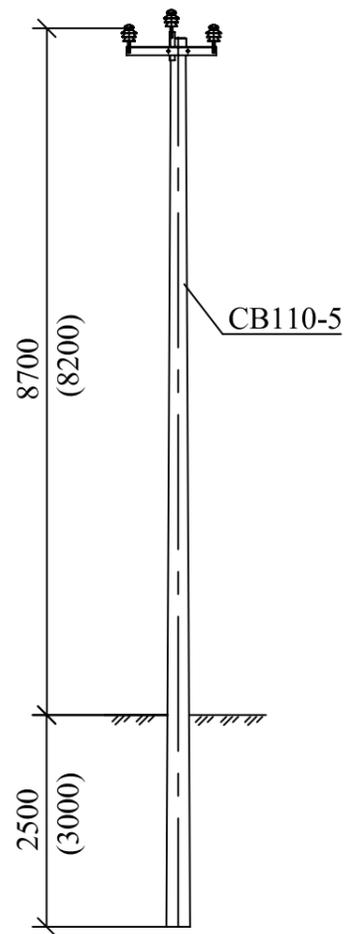


Инв. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

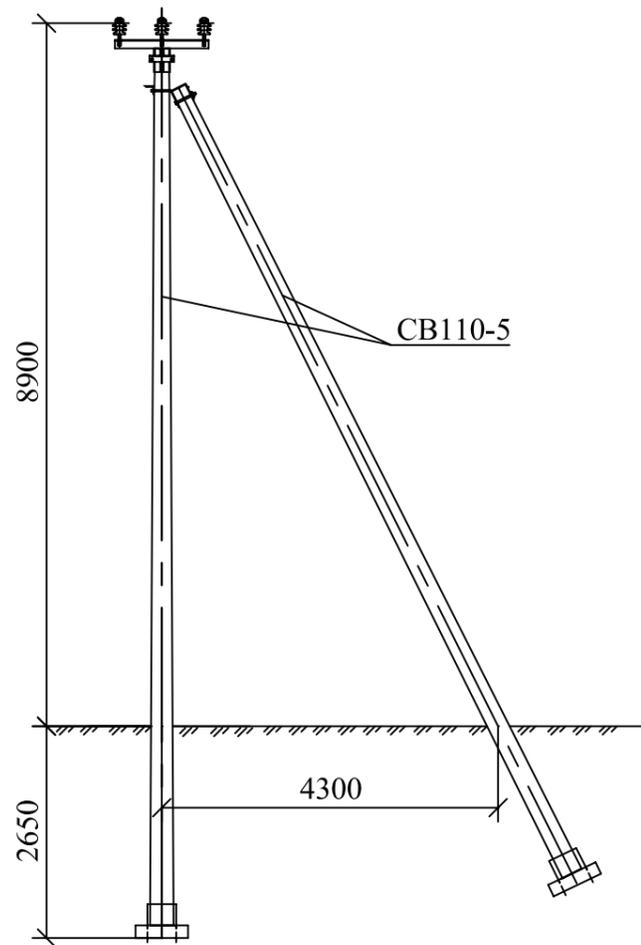
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

12.019-04

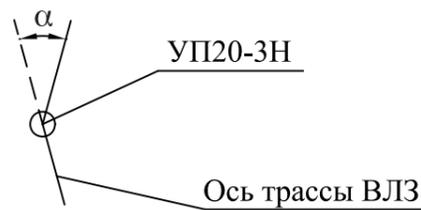
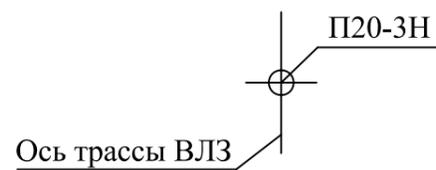
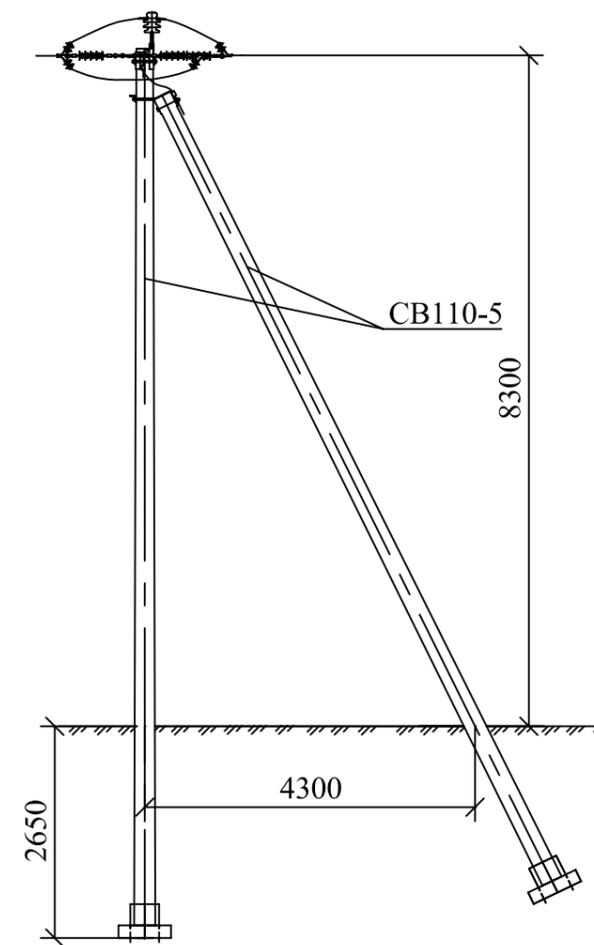
Промежуточная опора
П20-3Н



Угловая промежуточная опора
УП20-3Н



Анкерная (концевая) опора
А20-3Н



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-01

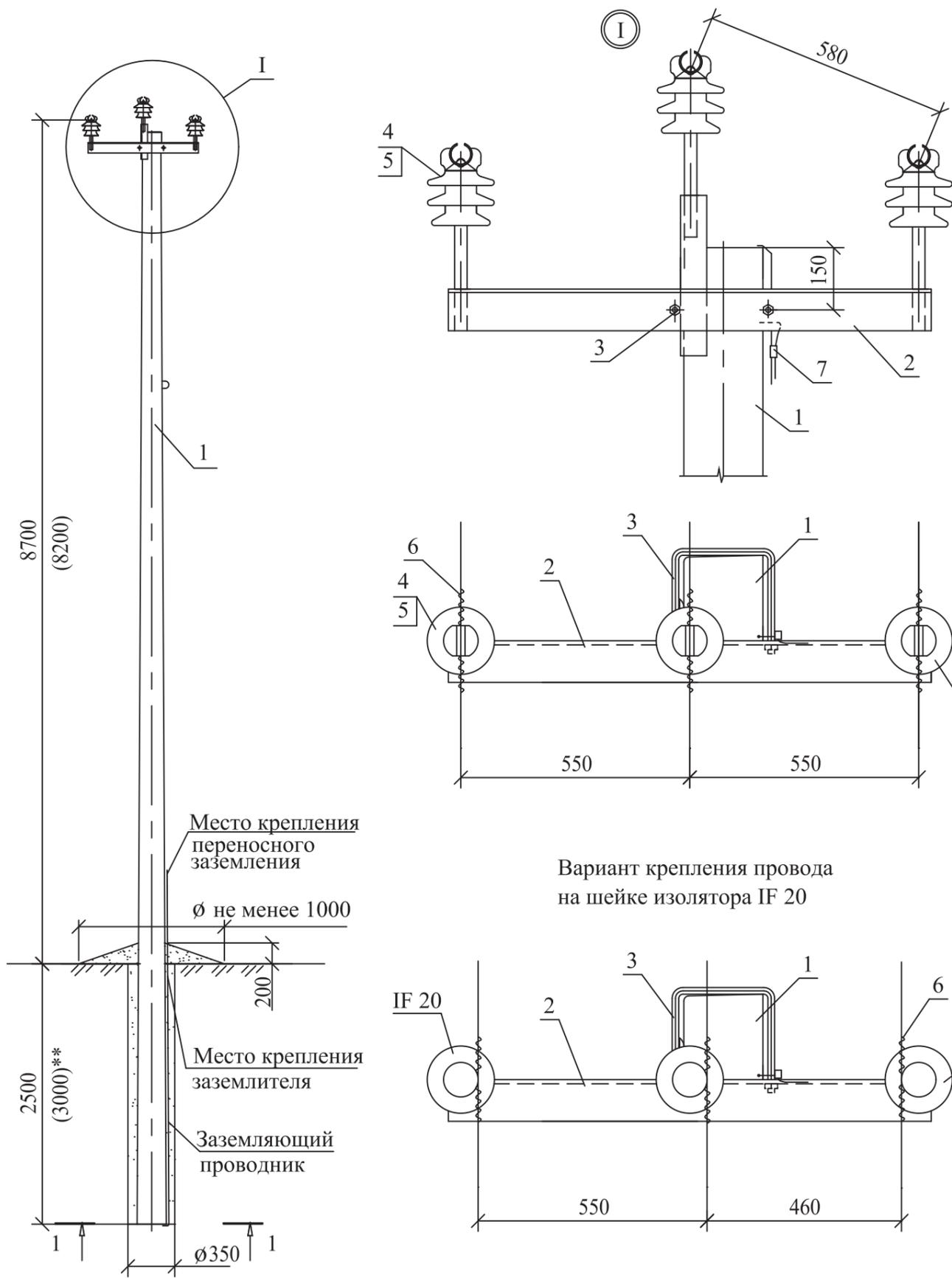
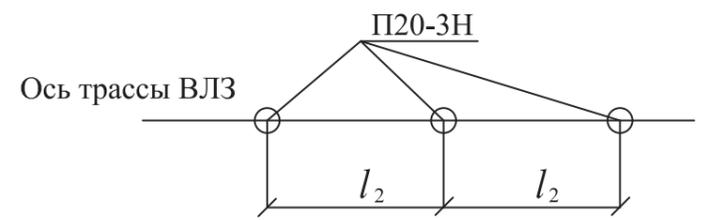
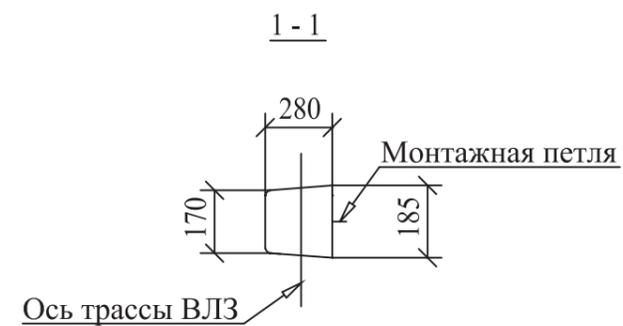


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

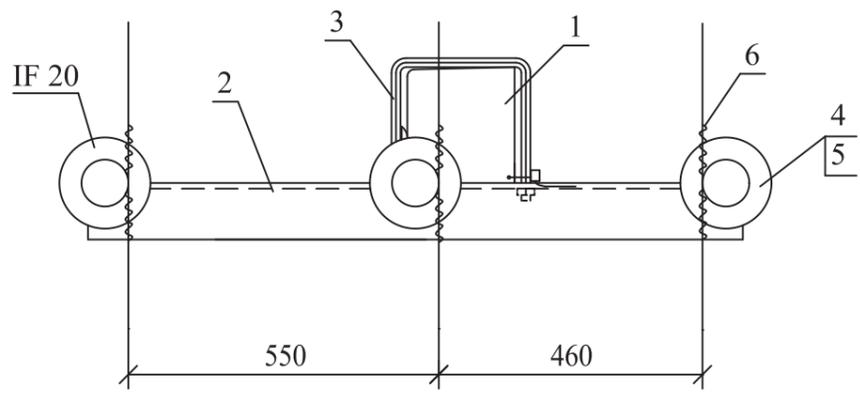
Схема установки стойки опоры

Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Пролеты l_2 - см. пояснительную записку

Вариант крепления провода на шейке изолятора IF 20



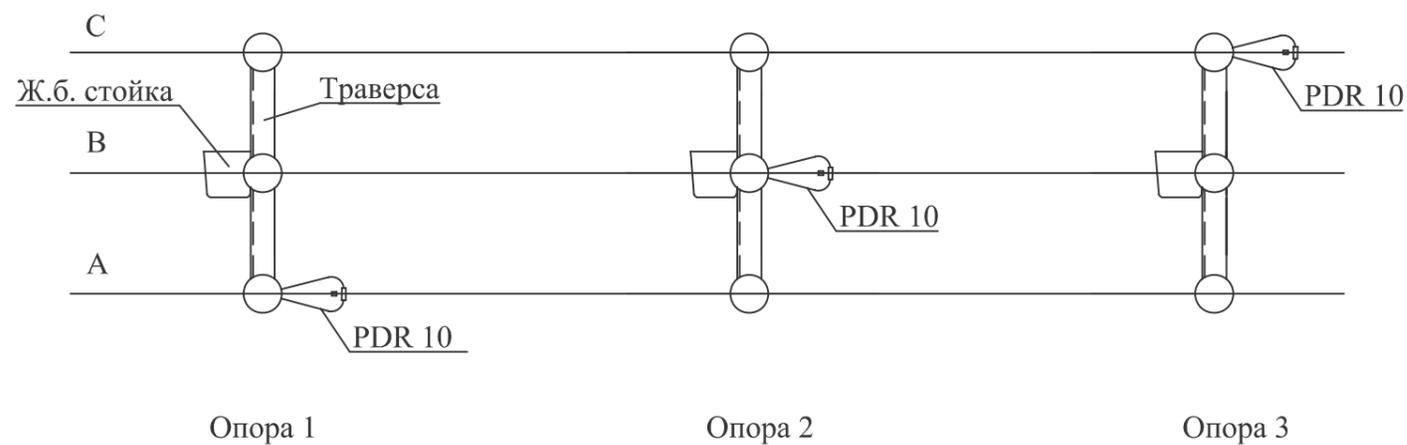
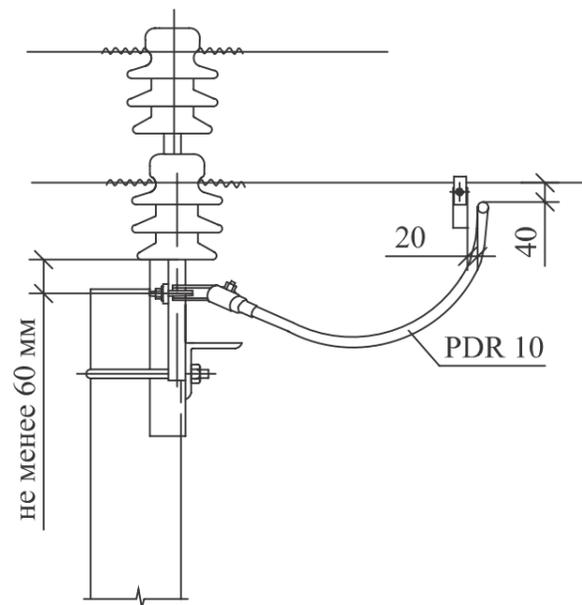
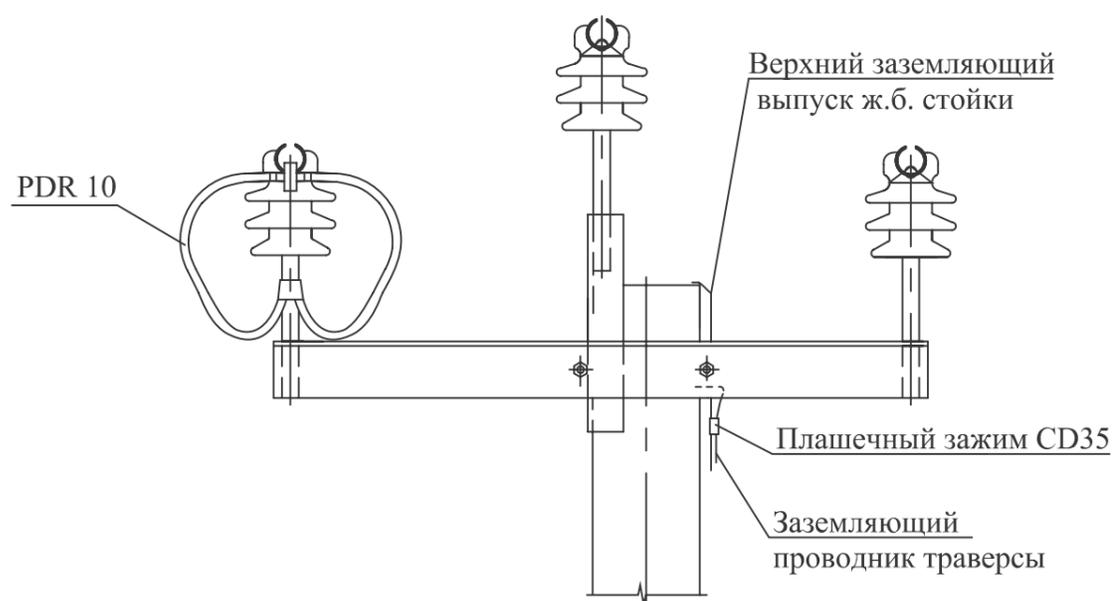
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	1	1125	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-28	Траверса ТМ63	1	22,3	
3	27.0002-42	Хомут Х51	1	1,9	
<u>Линейная арматура</u>					
4		Штыревой изолятор IF27 или IF 20	3		НИЛЕД-ТД
5		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
6		Спиральная вязка типа СВ*	3(6)		НИЛЕД-ТД
7		Плашечный зажим CD35	1		НИЛЕД-ТД

27.0002-09					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Промежуточная опора П20-3Н			Стадия	Лист	Листов
			Р		1
Общий вид			Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП		
Спецификация					
ГИП	Ударов				
Н. контр.	Амелина				
Пров.	Гореленко				
Разраб.	Смирнова				

*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм², при этом для варианта крепления провода на изоляторе IF 20 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.
 ** См. пояснительную записку.

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

Устройство защиты от дуги длинно-искровым разрядником типа PDR 10



1. В соответствии с ПУЭ 7 издания на ВЛЗ 6-20 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях.
2. Защиту изоляции проводов при грозовых перекрытиях следует выполнять с помощью длинно-искровых разрядников PDR 10 (ООО "НИЛЕД-ГД").
3. Разрядник PDR 10 (1шт.) устанавливается пофазно на каждой опоре.

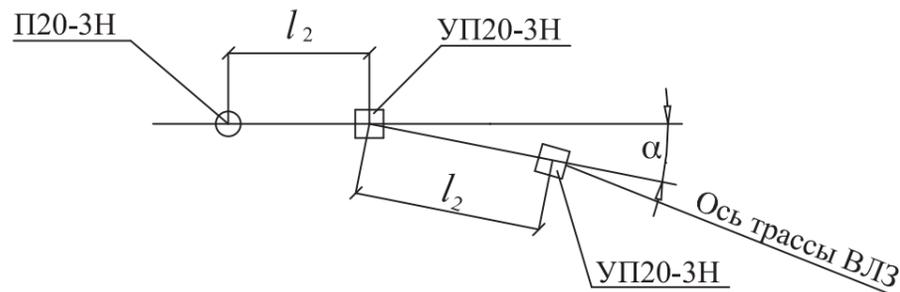
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Гореленко			
Разраб.		Смирнова			

27.0002-46

Схема устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП			

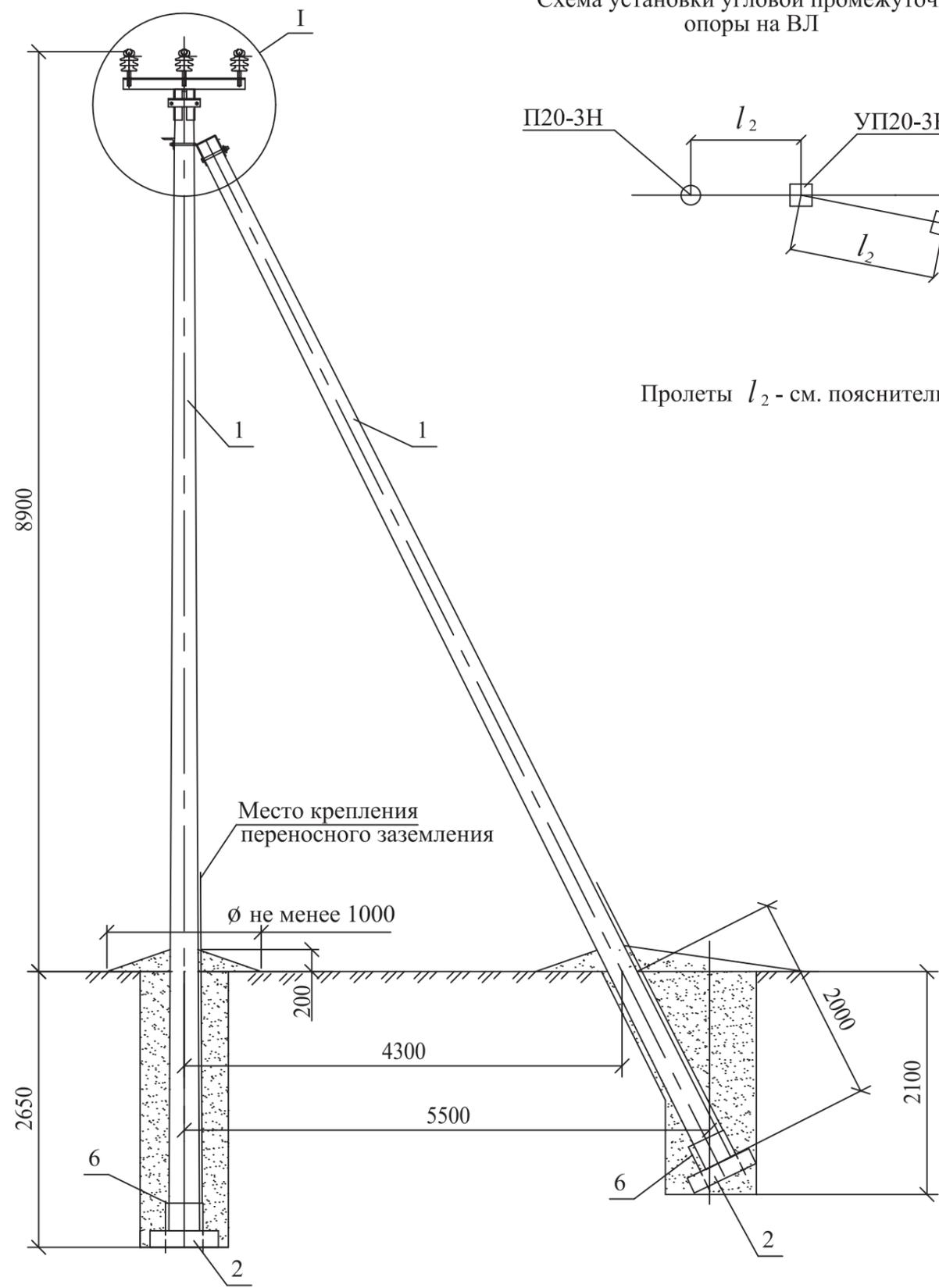
Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ



Пролеты l_2 - см. пояснительную записку

Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УП20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ110-5	2	1125	
		<u>Стальные конструкции</u>			
2	27.0002-45	Плита П-3и	2	110	
3	27.0002-41	Крепление подкоса У52	1	7,1	
4	27.0002-29	Траверса ТМ64	1	33,4	
5	27.0002-42	Хомут Х51	1	1,9	
6	27.0002-44	Стяжка Г1	2	5,85	
7	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1		0,7м	
		<u>Стандартные изделия</u>			
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
		<u>Линейная арматура</u>			
9		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	3		НИЛЕД-ТД
10		Колпачок К 9	3		НИЛЕД-ТД
11		Спиральная вязка типа СВ*	6		НИЛЕД-ТД
12		Плащечный зажим CD35	1		НИЛЕД-ТД

27.0002-10						
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Угловая промежуточная опора УП20-3Н				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	2
Общий вид Спецификация				Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП		
ГИП	Ударов					
Н. контр.	Амелина					
Пров.	Гореленко					
Разраб.	Смирнова					

*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм², СВ70 для проводов сечением 70-95мм², СВ120 - для проводов сечением 120-150мм². Максимальный угол поворота трассы ВЛЗ $\alpha = 20^\circ$.

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

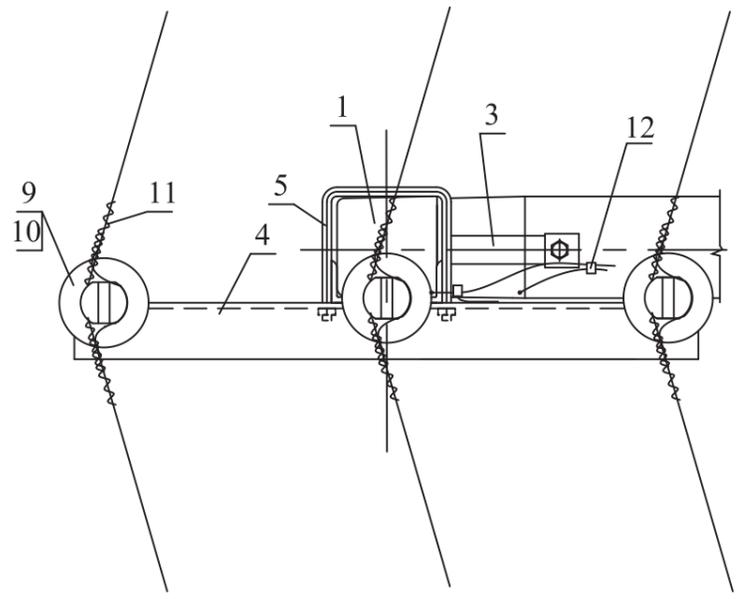
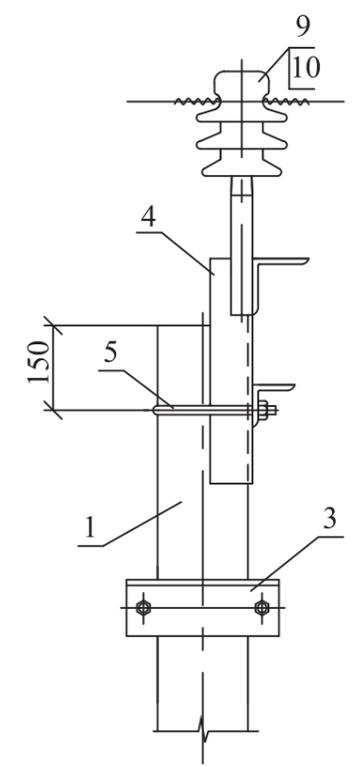
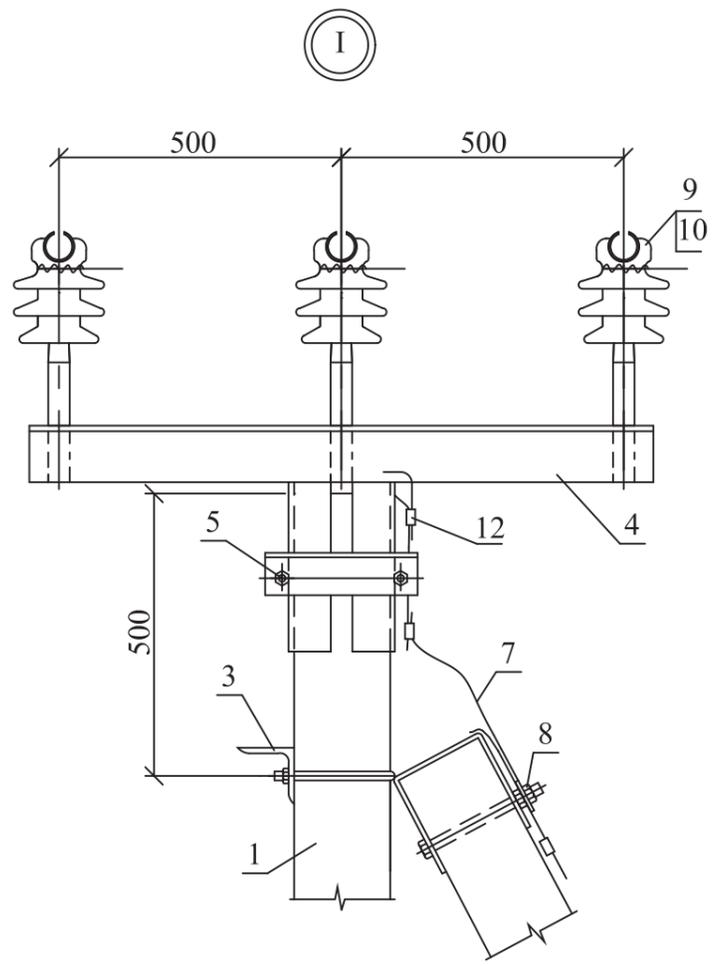
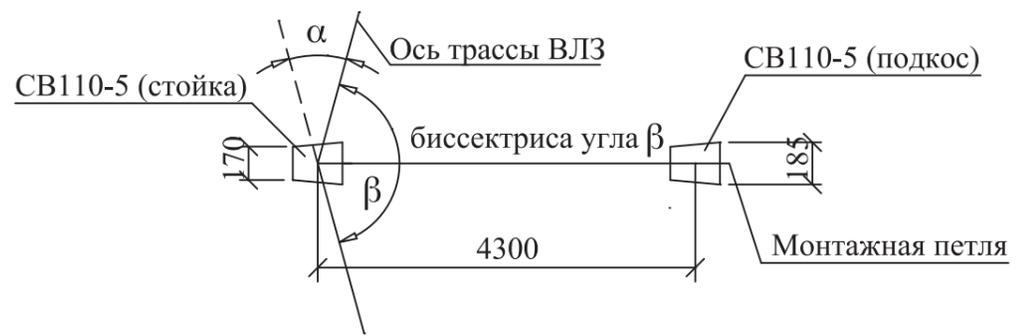


Схема установки стойки и подкоса



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-10

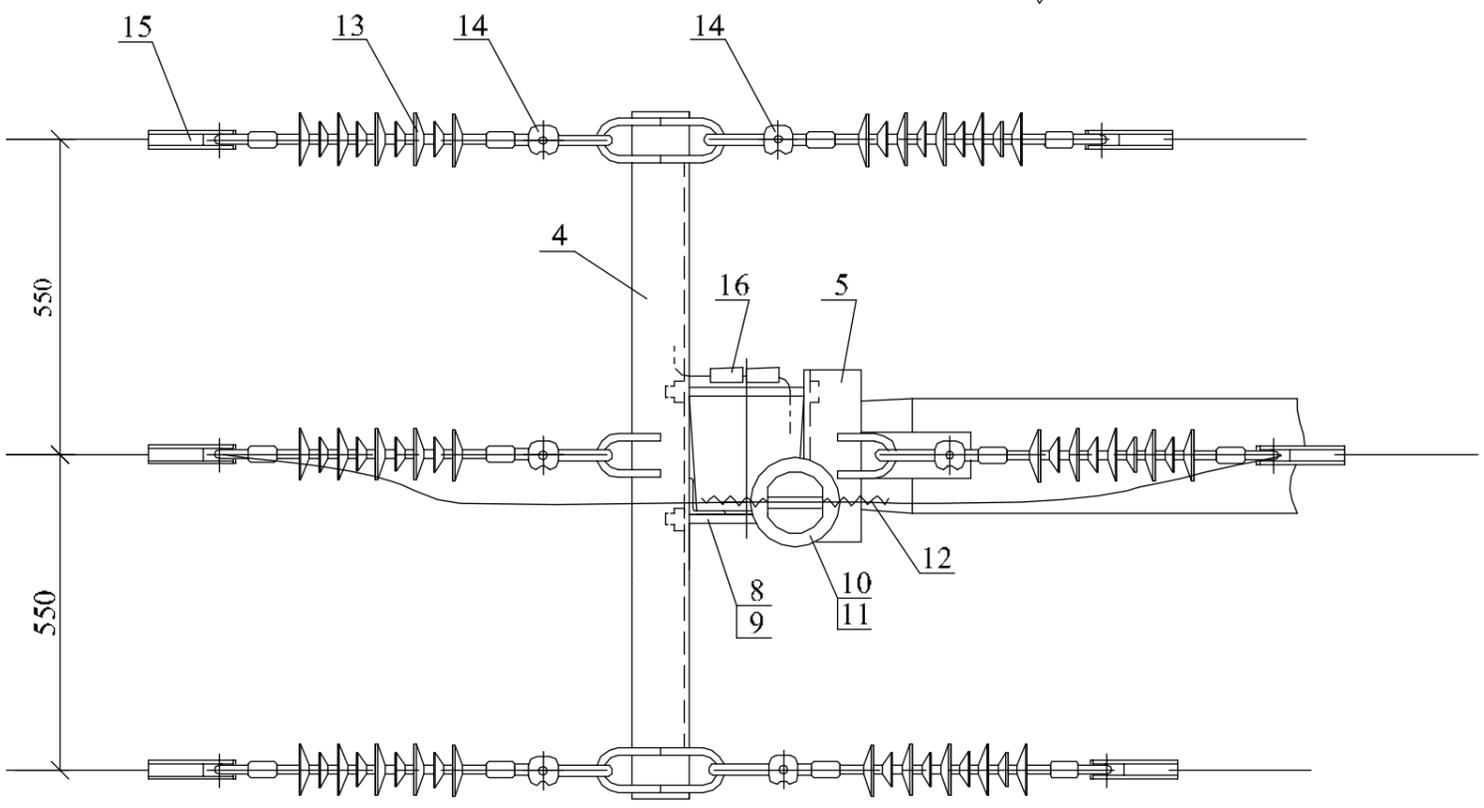
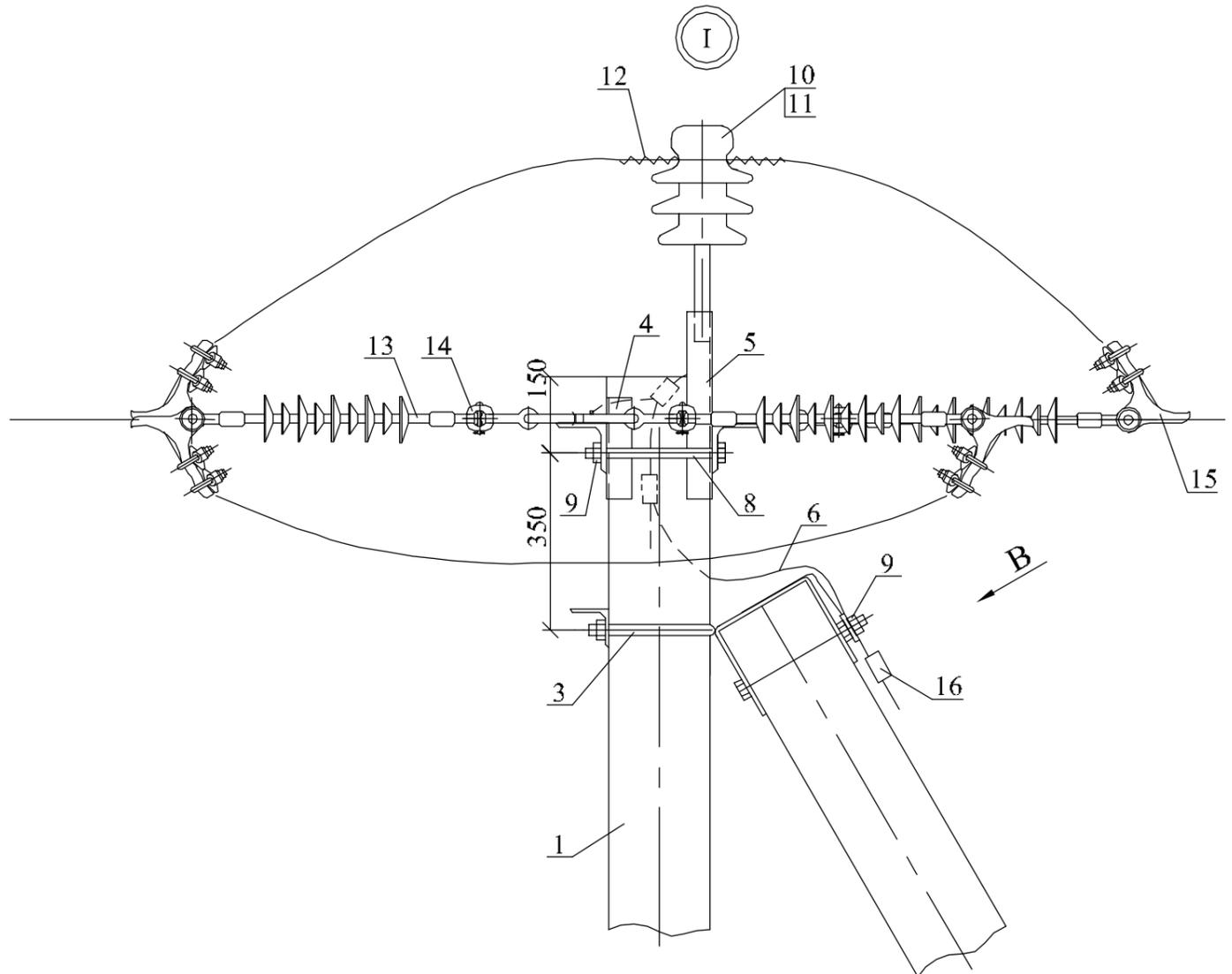


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
А20-3Н	СВ110-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

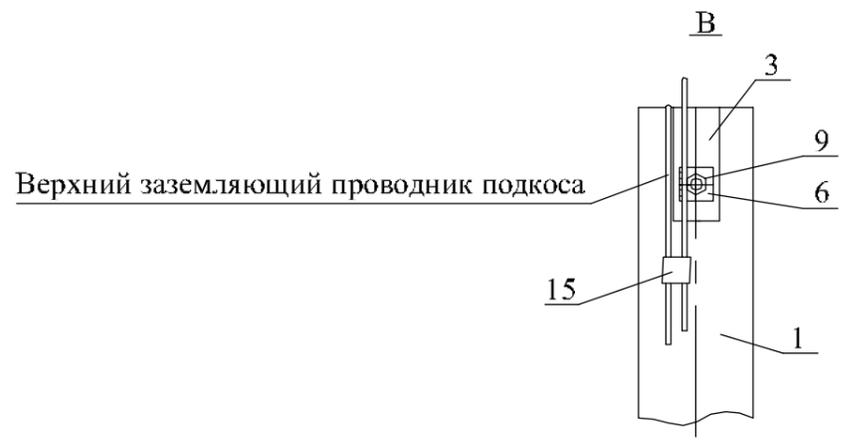


Схема 1 установки на ВЛЗ А20-3Н в качестве анкерной опоры

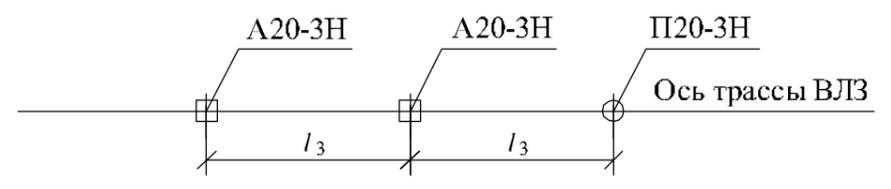


Схема 2 установки на ВЛЗ А20-3Н в качестве концевой опоры

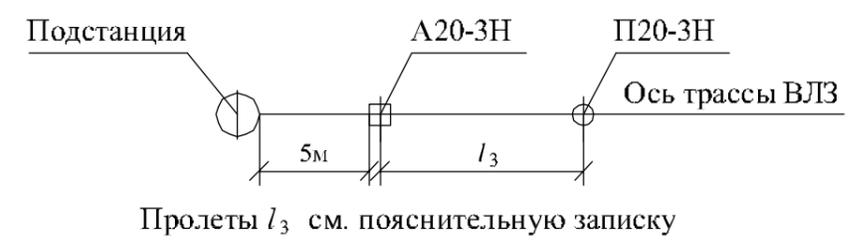
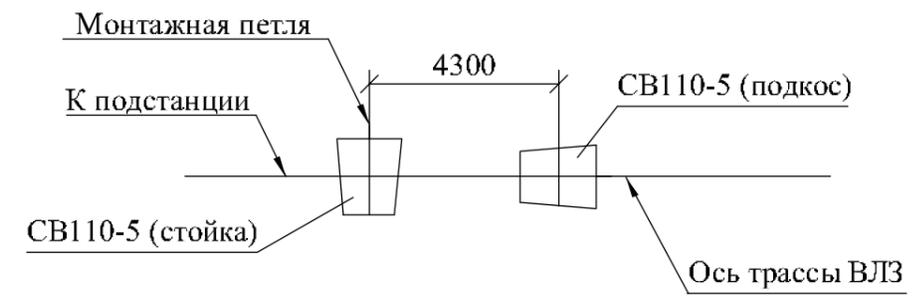


Схема установки стоек

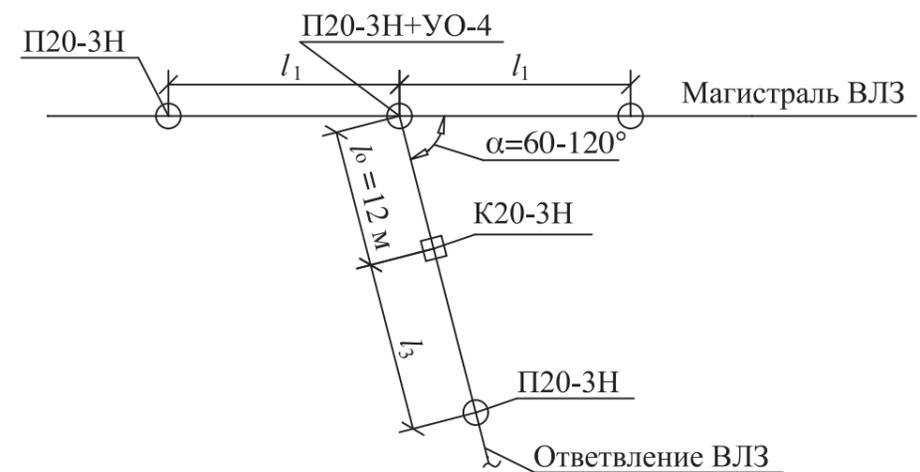


Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

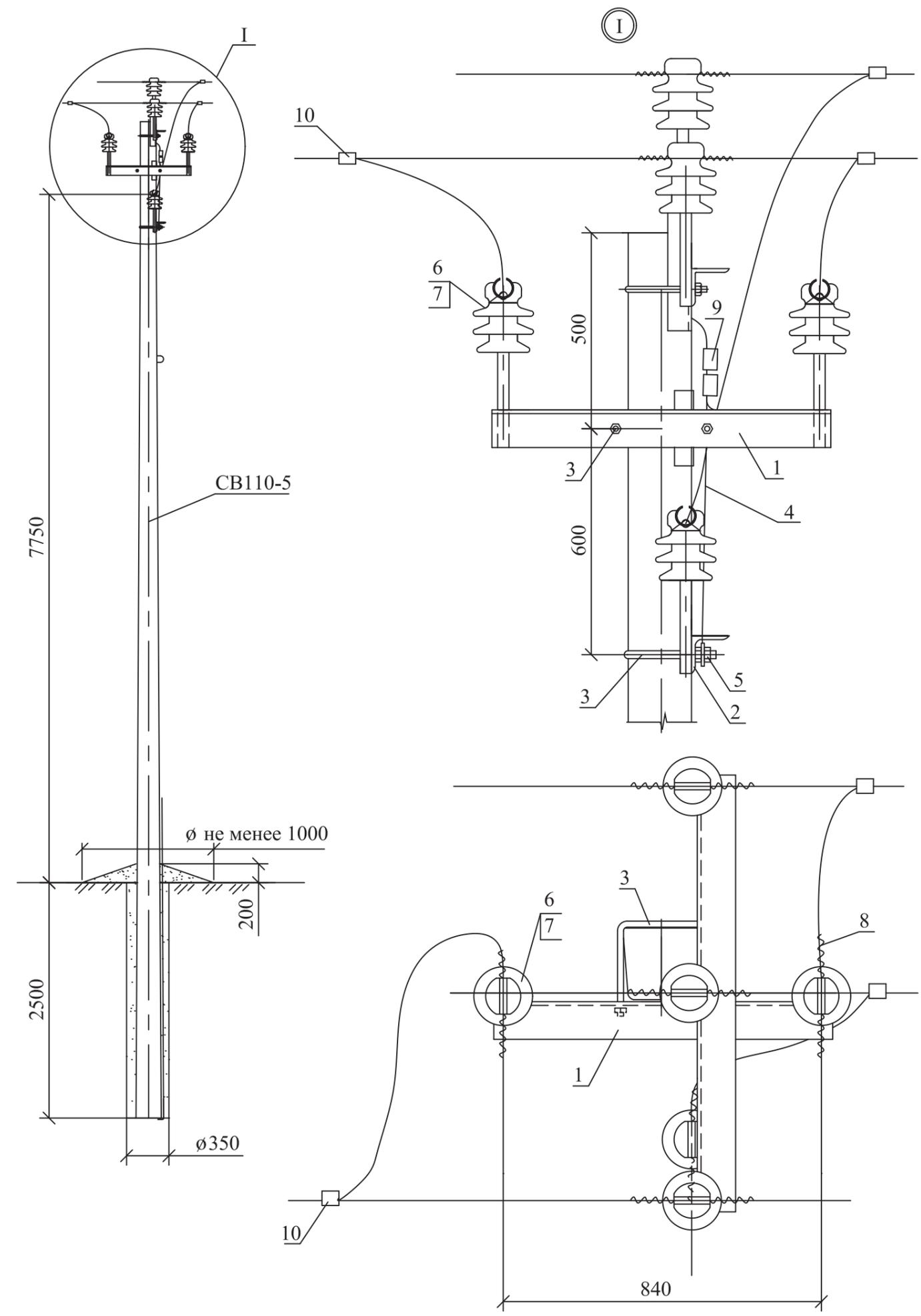
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

27.0002-11

Схема отщвления от ВЛ на промежуточной опоре П20-3Н



В пролете отщвления l_0 монтажная стрела провеса должна быть равна в ненаселенной местности - 1,5 м, а в населенной местности - 1,0 м.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Стальные конструкции</u>					
1	27.0002-39	Траверса ТМ74	1	13,0	
2	27.0002-38	Траверса ТМ73	1	9,85	
3	27.0002-42	Хомут Х51	2	1,9	
4	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1м		
<u>Стандартные изделия</u>					
5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	1	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
6		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ 20	3		НИЛЕД-ТД
7		Колпачок К9	3		НИЛЕД-ТД
8		Спиральная вязка типа СВ	6		НИЛЕД-ТД
9		Плащечный зажим CD35	2		НИЛЕД-ТД
10		Отщвительный зажим RP150	3		НИЛЕД-ТД

27.0002-15							
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"							
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Устройство отщвления УО-4 на промежуточной опоре П20-3Н					Стадия	Лист	Листов
Общий вид Спецификация					Р		1
Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" - РОСЭП							
ГИП	Ударов						
Н. контр.	Амелина						
Пров.	Гореленко						
Разраб.	Смирнова						

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

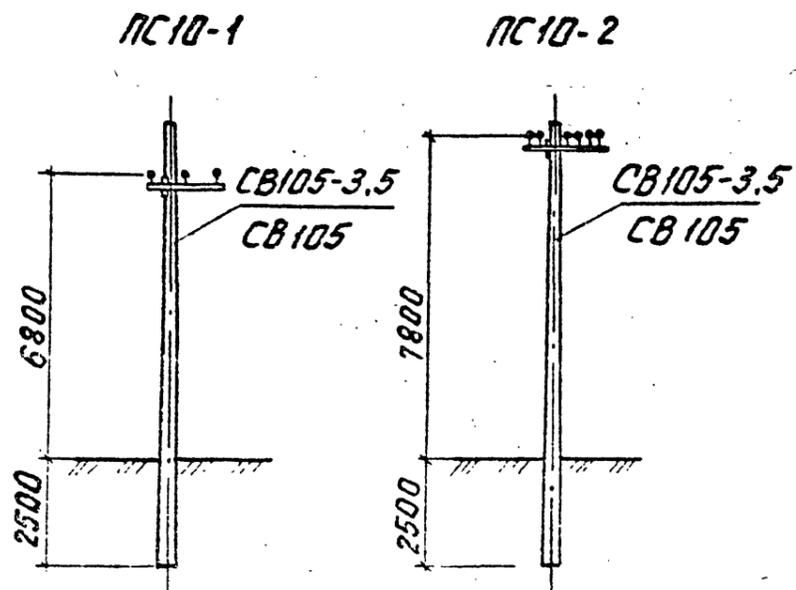
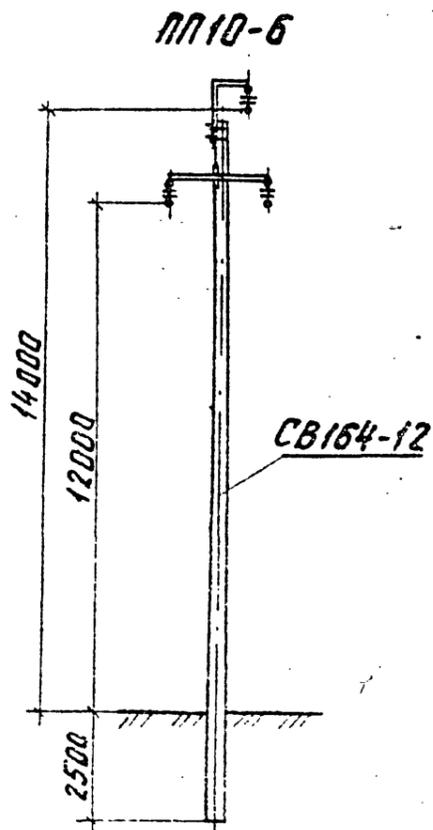
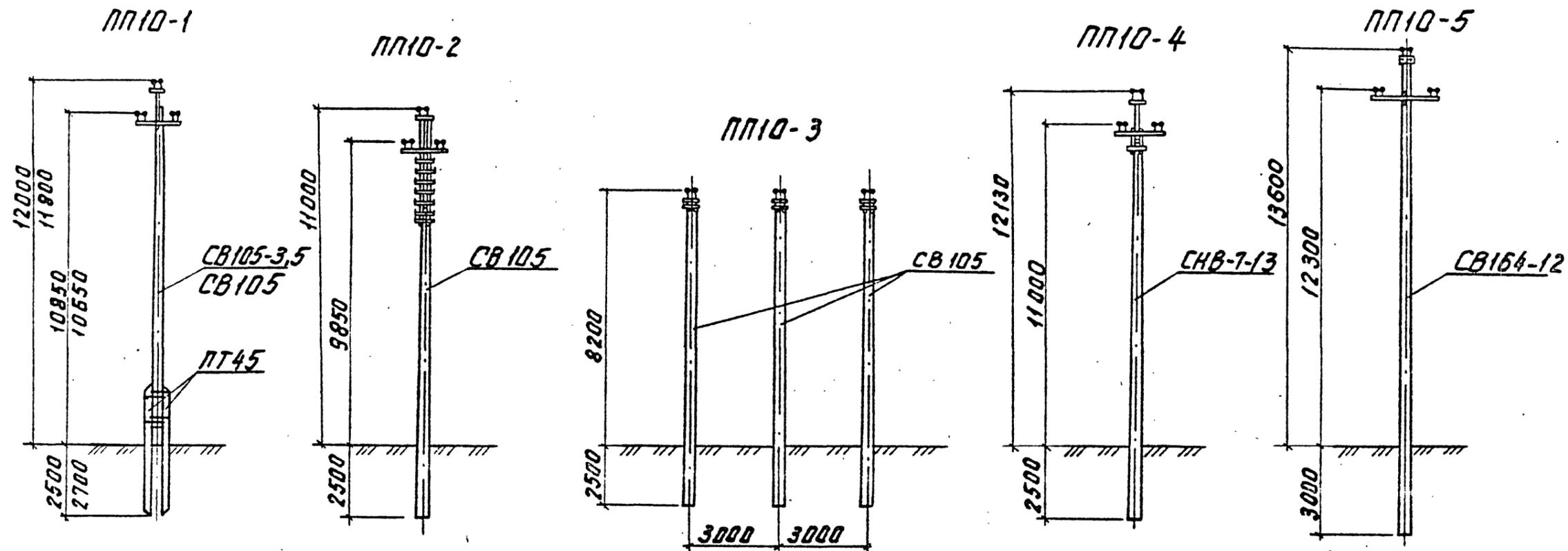
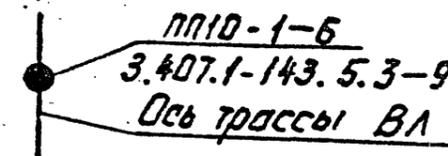


Схема установки переходной промежуточной опоры



Имя, № листа, Подпись и дата

				3.407.1-143.5.1			
Имя отб.	Кудыгин	И.И.		Номенклатура опор	Страниц	Лист	Листов
Имя контр.	Солнцев	В.И.			9	1	3
Имя ГИП	Убаров	Л.И.		СЕЛЬЗНЕФТОПРОЕКТ			
Имя ред. инж.	Шимович	И.И.					
Имя инж.	Колосовский	В.И.					

Таблица 1

Ветровой район	I-IV, 40-65 гсм/м ²				V, 80 гсм/м ²			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20	5	10	15	20
Расчетный пролет l_1 , м	110	95	80		70			
Расчетный пролет l_2 , м	95	90	75	65	70		65	

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
ПП10-5	СВ164-12	I-IV	I-V	Ненасел. и населен.

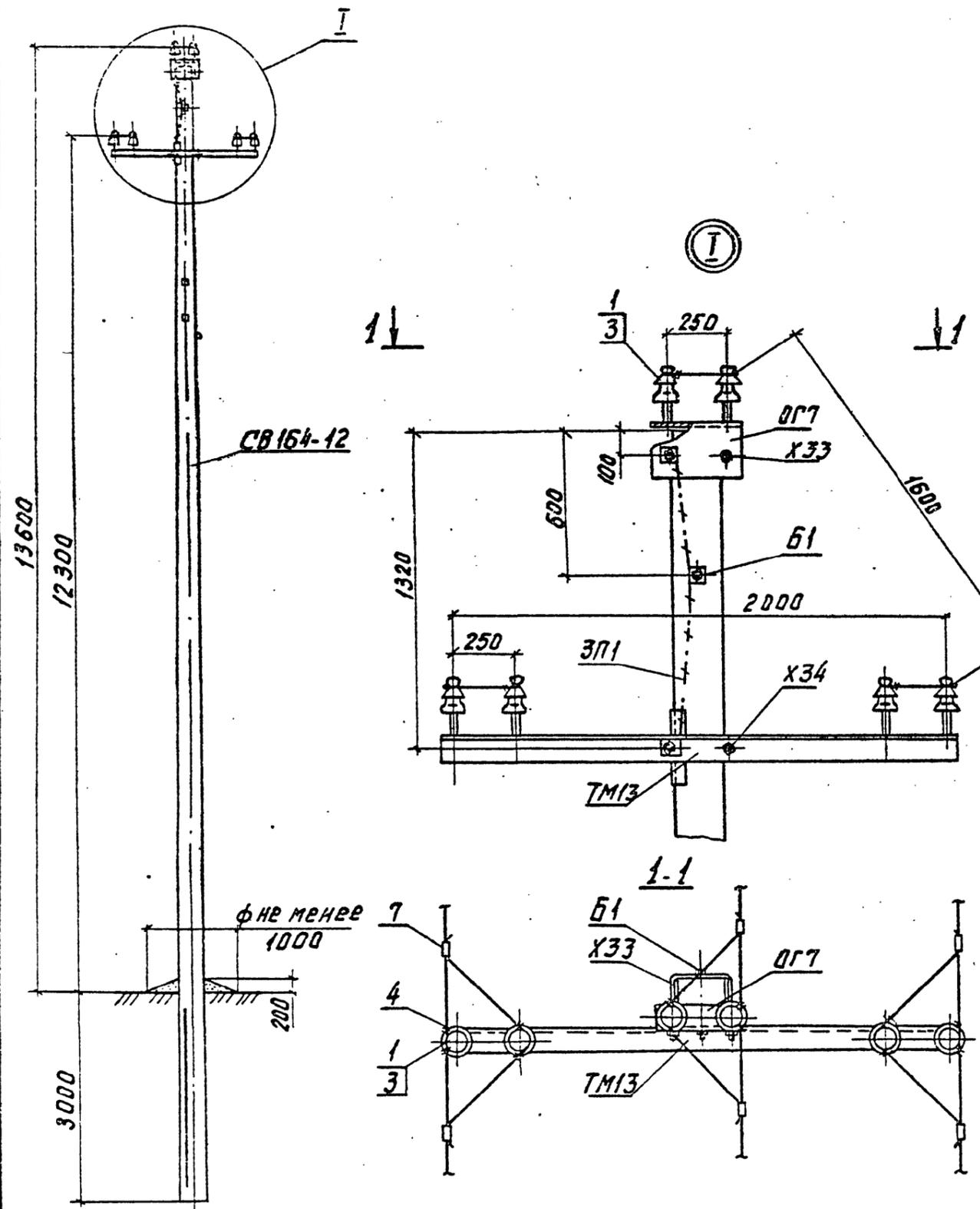
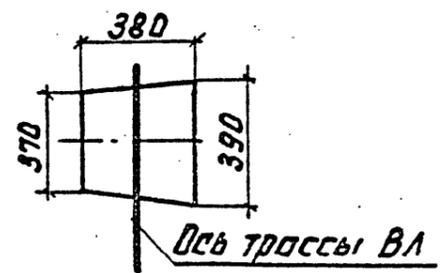
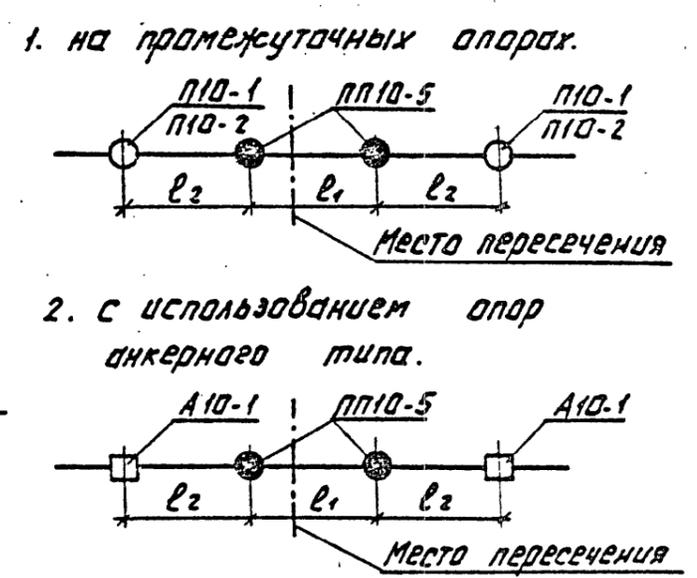


Схема установки стойки опоры



Схемы пересечения



1. Спецификация элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.5.2.

3.407.1-143.5.7

Лист № подл. Подпись и дата

Нач. отд.	Кулыгин	И.И.	Переходная промежуточная опора ПП10-5 Схема расположения	Страница	Лист	Листов
Н.контр.	Солнцева	В.В.		Р		1
ГИП	Ударов	С.И.		СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		
Вед. инж.	Шимович	И.И.				
Инж.	Колобашкин	В.В.				

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.																Масса ед., кг	Примечание
			ЛЛ10-1	ЛЛ10-2	ЛЛ10-3	ЛЛ10-4	ЛЛ10-5	ЛЛ10-6	ЛС10-1	ЛС10-2	ЛП10-1	ЛР10-1	ЛР10-2	ЛР10-3	ЛР10-4	ЛР10-5	ЛУА10-1	ЛУА10-2		
		Железобетонные элементы																		
СВ105-3.5	3.407.1-143.7.1	Стойка СВ105-3.5	1	-	-	-	-	-	1	1	-	2	4	-	-	-	-	-	1180	
СВ105	3.407.1-143.7.3	Стойка СВ105		1	3	-	-	-											1180	
СНВ-7-13	3.407.1-143.7.4	Стойка СНВ-7-13	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	1850	
СВ164-12	3.407.1-143.7.5	Стойка СВ164-12	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	2	-	1	3550	
ПТ45	3.407-57/72	Приставка ПТ45 ГОСТ 14295-75	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510	
ПТ43-2		Приставка ПТ43-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	325	
П-3ц	3.407.1-143.7.6	Плита П-3ц	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	1	1	3	1	110	
АЦ-1	3.407.1-143.7.7	Янкер АЦ-1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3	300	
		Всего на опору, кг	2200	1180	3540	1850	3550	3550	1180	1180	3960	3560	4720	3920	4260	7210	5880	4560		
		Стальные конструкции																		
ТМ2	3.407.1-143.8.2	Траверса ТМ2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,9	
ТМ3	3.407.1-143.8.3	Траверса ТМ3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21,0	
ТМ4	3.407.1-143.8.4	Траверса ТМ4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	14,2	
ТМ6	3.407.1-143.8.6	Траверса ТМ6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	23,0	
ТМ13	3.407.1-143.8.13	Траверса ТМ13	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	32,6	
ТМ14	3.407.1-143.8.14	Траверса ТМ14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	25,3	
ТМ17	3.407.1-143.8.17	Траверса ТМ17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	23,6	
ТМ21	3.407.1-143.8.20	Траверса ТМ21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	24,5	
ТМ22	3.407.1-143.8.21	Траверса ТМ22	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40,8	
ТМ23	3.407.1-143.8.22	Траверса ТМ23	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34,9	
ТМ30	3.407.1-143.8	Траверса ТМ30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	38,1	

Инв. № подл. Подпись и дата 15.04.2008

Схемы расположения опор см. докум. 3...17

3.407.1-143.5.2		
Нач. отд.	Кульбигин	<i>Кульбигин</i>
Н. контр.	Солнцева	<i>Солнцева</i>
Гип	Ударов	<i>Ударов</i>
Вед. инж.	Шлимович	<i>Шлимович</i>
Инж.	Карабашкин	<i>Карабашкин</i>
Стадия	Лист	Листов
Р	1	4
Спецификация элементов опор		
СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ		

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт.														Масса ед., кг	Примечание	
			ПП10-1	ПП10-2	ПП10-3	ПП10-4	ПП10-5	ПП10-6	ПС10-1	ПС10-2	ПУ10-1	ПЯ10-1	ЛЯ10-2	ЛЛ10-3	ЛЯ10-4	ЛЛ10-5			ЛУ10-1
ТС1	З. 407.1-143.8.23	Надставка ТС1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	76,5	
ТС4	З. 407.1-143.8.25	Надставка ТС4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,3	
ТС6	З. 407.1-143.8.71	Надставка ТС6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	35,7	
ОГ1	З. 407.1-143.8.26	Оголовок ОГ1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,8	
ОГ5	З. 407.1-143.8.28	Накладка ОГ5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1,1	
ОГ7	З. 407.1-143.8.30	Оголовок ОГ7	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	8,4	
ОГ8	З. 407.1-143.8.31	Накладка ОГ8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3,1	
ОГ11	З. 407.1-143.8.34	Штырь ОГ11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	0,7	
ОГ12	З. 407.1-143.8.35	Кронштейн ОГ12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4,3	
ОГ13	З. 407.1-143.8.36	Оголовок ОГ13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	7,3	
ОГ14	З. 407.1-143.8.37	Оголовок ОГ14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	7,5	
ОГ15	З. 407.1-143.8.38	Оголовок ОГ15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	14,7	
Б1	З. 407.1-143.8.39	Болт Б1	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	3	-	1	0,7
Б5	З. 407.1-143.8.39	Болт Б5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	0,6	
Б6	З. 407.1-143.8.39	Болт Б6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	1,2	
Х1	З. 407.1-143.8.49	Хомут Х1	1	2	3	-	-	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	1,2	
Х4	З. 407.1-143.8.49	Хомут Х4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	1,4	
Х5	З. 407.1-143.8.49	Хомут Х5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	1,4	
Х24	З. 407.1-143.8.73	Хомут Х24	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	4,7	
Х25	З. 407.1-143.8.50	Хомут Х25	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	
Х33	З. 407.1-143.8.51	Хомут Х33	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	1	1,9	
Х34	З. 407.1-143.8.51	Хомут Х34	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2,0	
Х36	З. 407.1-143.8.51	Хомут Х36	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	
У1	З. 407.1-143.8.40	Кронштейн У1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	7,0	
У2	З. 407.1-143.8.41	Кронштейн У2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	20,6	
У5	З. 407.1-143.8.43	Кронштейн У5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	24,2	
Г1	З. 407.1-143.8.44	Стяжка Г1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	3	-	5,7	
Г6	З. 407.1-143.8.72	Упор Г6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2,6	
ОТ3	З. 407.1-143.8.45	Оттяжка ОТ3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	9,6	

3.407.1-143.5.2

Лист

2

17

23413-06

Инв. № по опр. Подпись и дата Взам. инв. №

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Количество на опору, шт																Масса ед., кг	Примечание
			ЛП10-1	ЛП10-2	ЛП10-3	ЛП10-4	ЛП10-5	ЛП10-6	ЛС10-1	ЛС10-2	ЛЭП10-1	ЛЭ10-1	ЛЭ10-2	ЛЭ10-3	ЛЭ10-4	ЛЭ10-5	ЛЭ10-6			
0Т4	3.407.1-143.8.46	Оттяжка 0Т4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3	54,0	
0Т5	3.407.1-143.8.47	Стяжка 0Т5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	2	20,5	
0Т6	3.407.1-143.8.48	Накладка 0Т6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5,0	
ЗП1	3.407.1-143.8.54	Проводник ЗП1	-	-	-	-	1,3м	1,0м	1,5м	0,5м	2,0м	1,0м	1,0м	1,5м	2,7м	1,9м	1,1м	2,7м	0,9	
		Всего на опору, кг	41,8	789	27,0	31,7	46,1	83,1	13,5	15,9	131,9	80,9	124,4	71,5	220,3	102,7	98,9	314,8		
	Изоляторы	Линейная арматура																		
1		Изолятор ШФ20-В *																		
		ГОСТ 22863-77	6	6	6	6	6	-	3	6	6	1	-	1	1	1	3	1	3,4	
2		Колпачок К-6																		
		ГОСТ 18380-80	6	6	6	6	-	-	3	6	-	1	-	1	1	1	3	1	0,02	
3		Колпачок К-9																		
		ГОСТ 18380-80	-	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	0,03	
4	3.407.1-143.5.18	Крепление провода	6	6	6	6	6	-	3	6	6	1	-	1	1	1	3	1	□	
5		Зажим ПС-2																		
		ГОСТ 4261-82	1	1	3	1	-	-	1	1	-	2	4	2	-	-	3	-	0,5	
6		Зажим ПС-3																		
		ГОСТ 4261-82	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	3	1,0	
7	3.407.1-143.5.19	Зажимы	6	6	6	6	6	-	-	6	6	3	3	3	3	3	3	3	□	
8	3.407.1-143.5.20	Подвеска натяжная																		
		изолирующая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	6	6	6	3	6	6	□	
9	3.407.1-143.5.21	Подвеска натяжная																		
		изолирующая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	□	
10	3.407.1-143.5.22	Подвеска поддерживающая																		
		изолирующая	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	□	

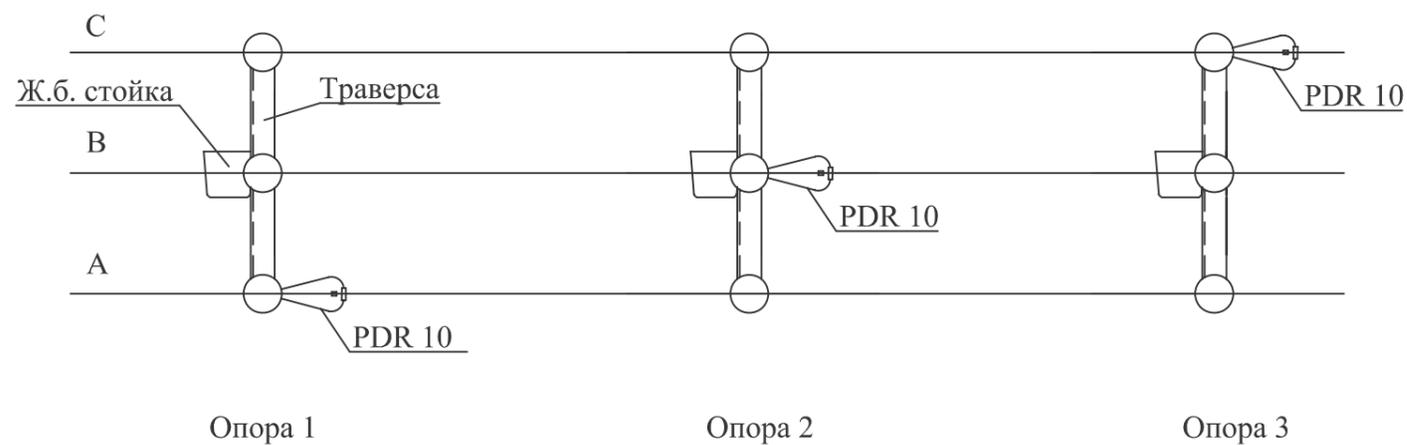
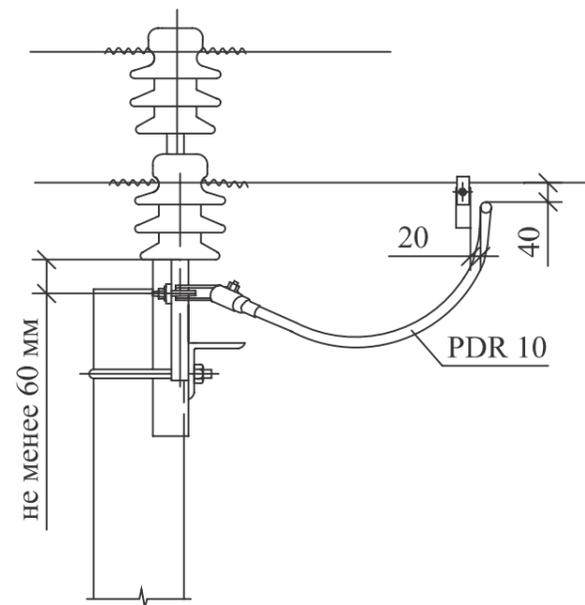
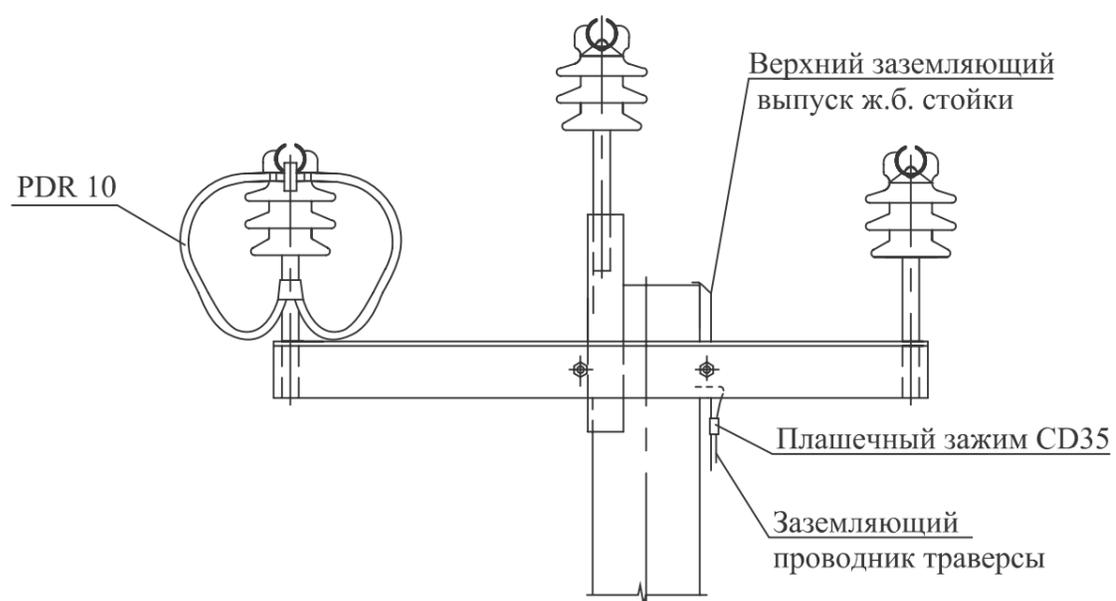
Инв. и подл. Лист. и с. 173

* Марка изолятора принимается в соответствии с докум. 3.407.1-143.1ПЗ, п 3, в.

3.407.1-143.5.2

Лист
3

Устройство защиты от дуги длинно-искровым разрядником типа PDR 10



1. В соответствии с ПУЭ 7 издания на ВЛЗ 6-20 кВ рекомендуется устанавливать устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях.
2. Защиту изоляции проводов при грозовых перекрытиях следует выполнять с помощью длинно-искровых разрядников PDR 10 (ООО "НИЛЕД-ГД").
3. Разрядник PDR 10 (1шт.) устанавливается пофазно на каждой опоре.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амелина			
Пров.		Гореленко			
Разраб.		Смирнова			

27.0002-46

Схема устройства защиты изоляции проводов при грозовых перекрытиях

Стадия	Лист	Листов
Р		1
Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" - РОСЭП		

Таблица 5 - Расчетные пролеты l_3 , м, для опор анкерного типа ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опоры Аж20-1 и УАж20-1															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_0 , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b_0 , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
для ненаселенной и населенной местности																
50	75	65	55	50	75	65	55	50	75	65	55	50	75	65	55	50
70	80	70	60	50	80	70	60	50	80	70	60	50	80	70	60	50
95	75	65	55	50	75	65	55	50	75	65	55	50	75	65	55	50
120	70	60	55	50	70	60	55	50	70	60	55	50	70	60	55	50

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12.019-ПЗ

Лист
6

Таблица 4 - Расчетные пролеты l_2 , м, для промежуточных железобетонных опор ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опора П20-3Н на стойке СВ110-5															
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_0 , Па															
	I - 400				II - 500				III - 650				IV - 800			
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b_0 , мм															
	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25	I-10	II-15	III-20	IV-25
Габаритные пролеты для ненаселенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
70	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75	120	100	85	75
95	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75	115	100	85	75
120	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75	110	95	85	75
Габаритные пролеты для населенной местности при заглублении опоры на 2,5 м*																
50	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
70	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65	100	85	70	65
95	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65	95	85	70	65
120	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65	90	80	70	65
Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																
50	124	87	67	53	124	87	67	53	98	87	67	53	61	61	61	53
70	117	83	64	52	117	83	64	52	84	83	64	52	54	54	54	52
95	111	80	62	50	111	80	62	50	75	75	62	50	48	48	48	48
120	106	77	60	49	106	77	60	49	68	68	60	49	44	44	44	44

*При заглублении опоры П20-3Н на 3 м габаритные пролеты принять равными l_1 (см. таблицу 3).

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-ПЗ

Лист

5

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на железобетонных опорах ВЛ 6-20 кВ

Таблица 22

Провод **СИП-3 1x120**

Допустимое напряжение провода $\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114$ МПа $\sigma_{сг} = 45$ МПа

Максимальное тяжение провода $T^H = 7000$ Н

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400 \div 800$ Па I-IV район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_э = 15$ мм II район

		Напряжения в проводе, МПа , при температуре, С°								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
Пролет, м	Режим	ВГ	В	(-5) Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	26,3	23,0	22,8	59,8	34,3	11,3	5,0	2,9	0,01	0,02	0,05	0,10	0,18	0,07
20	-	37,5	31,9	31,5	59,8	34,9	15,0	8,9	5,7	0,03	0,06	0,14	0,23	0,36	0,21
30	-	46,9	39,5	39,0	59,8	35,9	18,2	12,2	8,3	0,08	0,13	0,26	0,38	0,56	0,39
40	-	55,4	46,3	45,7	59,8	37,0	21,0	15,1	10,7	0,14	0,22	0,39	0,55	0,77	0,59
50	ВГ	59,8	49,2	48,5	51,9	32,1	20,5	16,1	12,2	0,25	0,40	0,63	0,81	1,06	0,87
60	ВГ	59,8	47,8	47,5	35,8	23,9	17,9	14,6	12,6	0,52	0,78	1,04	1,27	1,48	1,28
70	ВГ	59,8	46,6	47,0	26,1	20,1	16,6	14,9	12,8	0,97	1,26	1,52	1,70	1,97	1,76
80	ВГ	59,8	45,7	46,7	21,5	18,2	15,9	14,7	13,1	1,54	1,82	2,08	2,26	2,53	2,32
90	ВГ	59,8	45,0	46,6	19,3	17,1	15,5	14,5	13,3	2,17	2,45	2,70	2,88	3,16	2,94
100	ВГ	59,8	44,3	46,6	18,0	16,5	15,3	14,5	13,4	2,87	3,14	3,39	3,57	3,85	3,63
110	ВГ	59,8	43,9	46,6	17,2	16,0	15,1	14,4	13,5	3,64	3,91	4,16	4,33	4,62	4,39

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

12.019-ПЗ

***ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННАЯ
ДИРЕКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СКОЛКОВО»***

Свидетельство № 0170.03-2011-7701897582-П-091 от 08 августа 2016г.

Заказчик: ООО «ОДПС Сколково»

Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0.4 кВ от
КТП-8 до Преподавательского квартала.

РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"

Воздушная линия изолированная 0,4 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ОДПС2018-01/2-СК-ЭС



Общество с ограниченной ответственностью «Объединенная дирекция по проектированию и строительству
Центра разработки и коммерциализации новых технологий (инновационного центра «Сколково»)»

***ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННАЯ
ДИРЕКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ СКОЛКОВО»***

Свидетельство № П-2-16-1158 от 29 февраля 2016г.
Заказчик: ООО «ОДПС Сколково»

Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0.4 кВ от
КТП-8 до Преподавательского квартала.
РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"

Воздушная линия изолированная 0,4 кВ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Электроснабжение

Основной комплект рабочих чертежей

ОДПС2018-01/2-СК-ЭС

Главный инженер проекта

М.А. Крючок

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1.1	Общие данные	
1.2	Общие данные	
1.3	Общие данные	
1.4	Общие данные	
2	План трассы ВЛИ 0,4 кВ для временного электроснабжения Преподавательского квартала. М1:500	
3	Принципиальная однолинейная схема электроснабжения механизации строительной площадки Преподавательского квартала от КТП-8.	
4	Карты селективности защиты между КТП8 и потребителем	

Инв. № подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

						ОДПС2018-01/2-СК-ЭС			
						Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0.4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала. РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"			
Изм	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Крючок			01.18	Воздушная линия изолированная 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Ионина			01.18		Р	1.1	6
						Общие данные		ООО «ОДПС Сколково»	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
A10-92	Защитное заземление и зануление электрооборудования	
21.0045	Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ОДПС2018-01/2-СК-ЭС.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Справка ГИПа

Разработанная Рабочая документация, соответствует техническим регламентам, государственным нормам, правилам, стандартам, исходным данным, заданию на проектирование, а также техническим условиям и требованиям, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации; предусматривают мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрыво-пожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечают требованиям Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

Главный инженер проекта:

Крючок М.А.

« 26» января 2018 г.

Инв. № подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

ОДПС2018-01/2-СК-ЭС						
Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0.4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала. РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"						
Изм	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	
Разраб.		Крючок			01.18	Стадия
Проверил		Ионина			01.18	Лист
						Листов
Воздушная линия изолированная 0,4 кВ						Р
						1.2
Общие данные					ООО «ОДПС Сколково»	

Общие указания

1. Решение о разработке рабочей документации принято на основании:
 - требования арендатора земельного участка об освобождении территории.
2. Рабочая документация соответствует заданию на проектирование, выданным техническим условиям, требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил, других документов, содержащих установленные требования;
3. Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:
 - "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ) 7-е издание;
 - СП 76.13330.2016 - "Электротехнические устройства";
 - Серия ГОСТ Р 50571.1...10-94...2009 - "Электроустановки зданий";
 - СП 31-110-2003 - "Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий";
 - РД 34.20.185-94 - "Инструкция по проектированию городских электрических сетей";
 - СП 52.13330.2016 (СП 23-05-95) "Естественное и искусственное освещение";
 - ГОСТ 21.614-88 "СПДС. Изображения условные графические электрооборудования и проводок на планах";
 - ГОСТ Р 21.1101-2013 "СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации";
 - ГОСТ 21.613-2014 "СПДС. Правила выполнения рабочей документации силового электрооборудования";
 - Технических требований к системе электроснабжения утверждённых Некоммерческой организацией Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий от июля 2013г.
4. Перечень видов работ, на которые необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:
 - освидетельствования скрытых работ по монтажу заземляющих устройств;
5. Напряжение питающей сети 0,4кВ;
6. Проектом предусматривается:
 - строительство четырёхцепной, воздушной линии изолированной 0,4 кВ, от КТП-8 до Преподавательского квартала, самонесущим изолированным проводом СИП-2А 4х95мм²;
7. Для опор №1,3,6,12,19,25,26,27,28,30 выполнить заземляющие устройства;

Инв. № подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

						ОДПС2018-01/2-СК-ЭС			
						Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0.4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала.			
						РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"			
Изм	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Воздушная линия изолированная 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Крючок			01.18		Р	1.3	
Проверил		Ионина			01.18				
						Общие данные			
						ООО «ОДПС Сколково»			

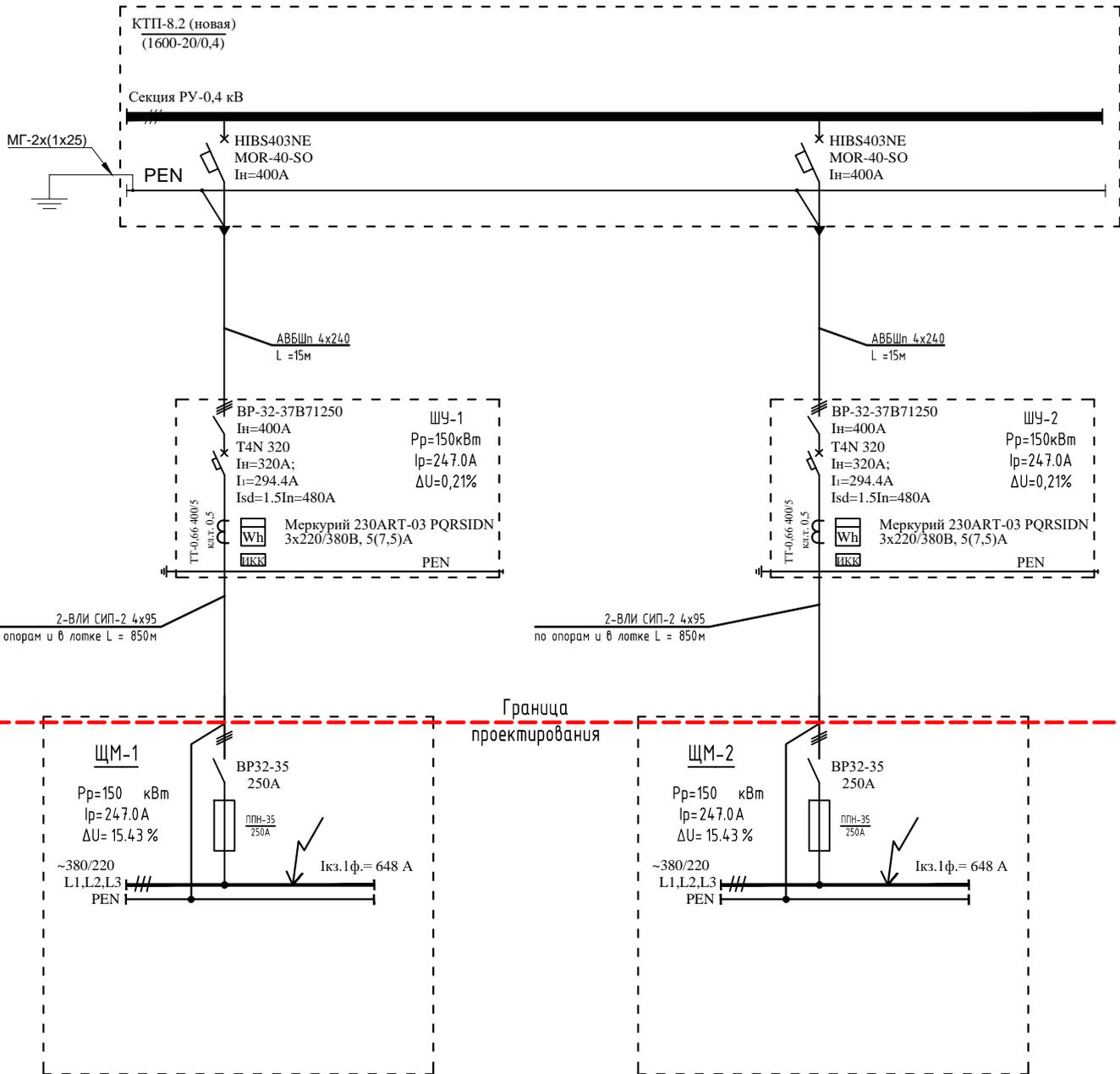
8. Все строительнo-монтажные работы должны производиться специализированной монтажной организацией;
9. Сопротивления заземляющих устройств железобетонных опор должно быть не более 30 Ом;
10. Для указанных опор выполнить заземляющий спуск из круглой стали диаметром не менее 10мм;
11. Заземлители опор выполнить на глубине не менее 0,5 м; Стойку и подкос соединить стальной полосой 5x40мм;
12. Заземляющие зажим защитных аппаратов должны быть соединены металлическими частями опор по кратчайшему пути. Заземляющий зажим защитного аппарата должен быть соединен с заземлителем отдельным проводником;
13. Соединение отдельно проложенного заземляющего проводника и заземлителя должно быть болтовым (плашечным зажимом), доступно для осмотра и находится на 0,3м над землей.
14. Заземляющее устройство для опор выполняется из трех электродов (стальной уголок 50x50x5мм) длиной 2,5м соединенных стальной полосой 40x5мм. Расстояние между электродами 2,5м. Первый электрод расположить на расстоянии 1м от опоры; Расположение заземляющего устройства в плане смотри лист 2.
15. Район по ветру II, нормативное ветровое давление 500Па, район по гололеду II, нормативная толщина стенки гололеда 15мм.

Инв. № подл.

Подл. и дата

Инв. № подл.

						ОДПС2018-01/2-СК-ЭС			
						Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0.4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала.			
						РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"			
Изм	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Воздушная линия изолированная 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Крючок			01.18		Р	1.4	
Проверил		Ионина			01.18	Общие данные		ООО «ОДПС Сколково»	



Согласовано

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

ОДПС2018-01/2-СК-ЭС

Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0,4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала. РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"

Изм.	N док	N уч.	Лист	Подпись	Дата
Разработал		Крючок			01.2018
ГИП		Крючок			01.2018
N. контроль		Июнина			01.2018

Воздушная линия изолированная 0,4 кВ

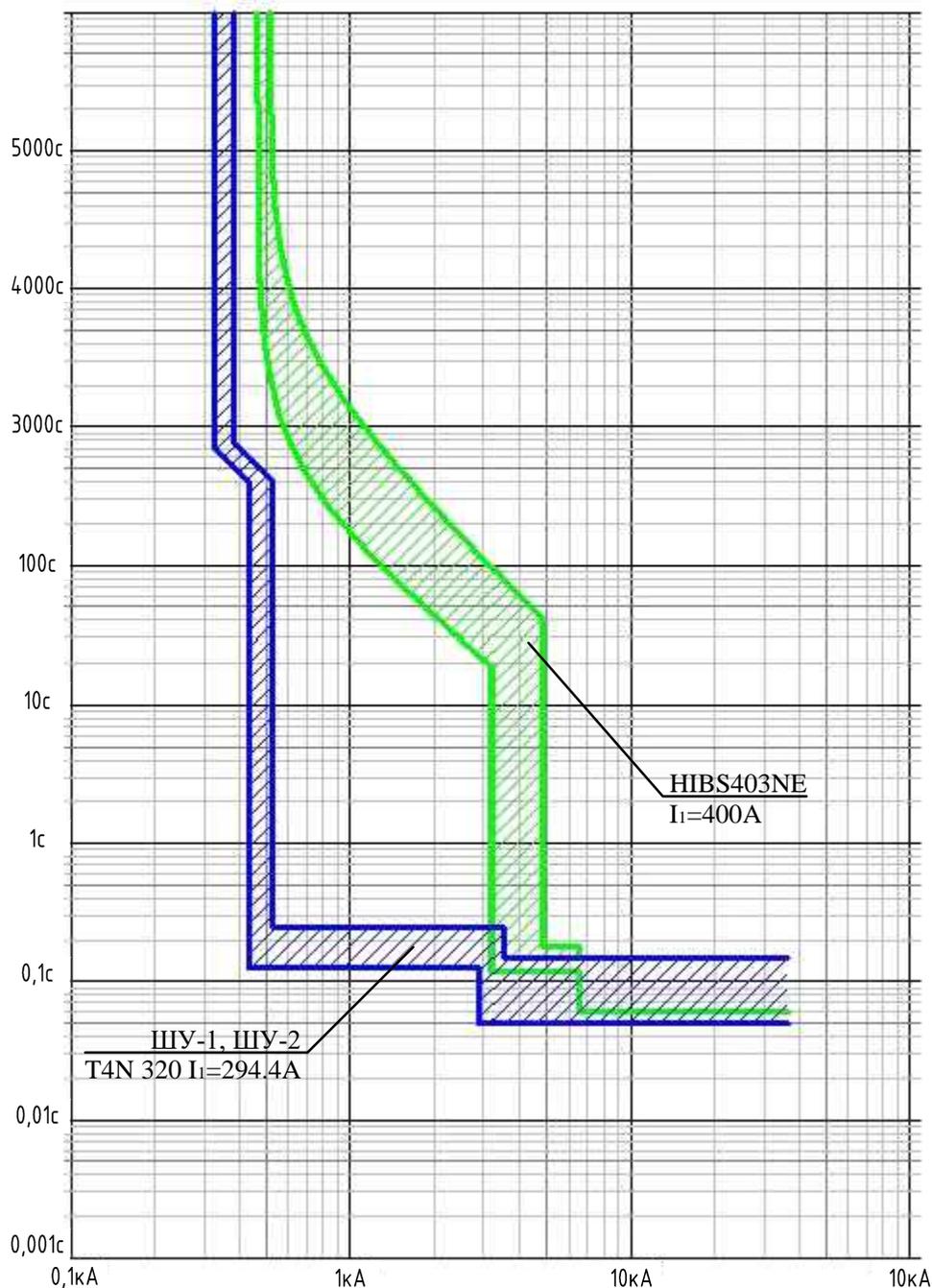
Принципиальная однолинейная схема электроснабжения механизации строительной площадки Преподавательского квартала от КТП-8.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	



**ОДПС
«СКОЛКОВО»**

Согласовано



Примечания:

1. После регулировки уставок защиты в ШУ-1 и ШУ-2 регуляторы опломбировать. Оформить акт между ООО "ОДПС Сколково" и абонентом с указанием выставленных уставок защиты.

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

					ОДПС2018-01/2-СК-ЭС				
					Инновационный центр "Сколково. Строительство сетей 0.4 кВ от КТП-8 до Преподавательского квартала. РФ, г. Москва, территория инновационного центра "Сколково"				
Изм.	N док	N уч.	Лист	Подпись	Дата	Воздушная линия изолированная 0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крючок			01.2018		Р	4	
ГИП		Крючок			01.2018	Карты селективности защиты между КТП8 и потребителем	 ОДПС «Сколково»		
Н. контроль		Ионина			01.2018				

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
<i>Сети электроснабжения Преподавательского квартала</i>								
1	Провод самонесущий изолированный	СИП-2А 4х95			м	3400		
2	Промежуточная опора П20	Шифр 21.0045-02			Шт	15		
3	Угловая промежуточная опора УП20	Шифр 21.0045-03			Шт	9		
4	Концевая опора К20	Шифр 21.0045-04			Шт	1		
5	Концевая ответвительная опора КО20	Шифр 21.0045-05			Шт	2		
6	Уголок стальной 50х50х5мм, L=2.5м для заземления опор	ГОСТ 8509-93			Шт	87		Электроды ЗУ
7	Сталь полосовая 40х5мм для соединения укусов и электродов заземляющего устройства (ЗУ)	ГОСТ 103-2006			м	264		92*6+10*10
8	Сталь круглая Д.10				м	290		
9	Кабель с алюминиевыми жилами с ПФХ изоляцией, бронированный	АВБШп 4х240-1			м	30		
10	Двухстенные гибкие электротехнические трубы из полиэтилена диаметром 63 мм	ТУ 2248-015-47022248-2006			м	80		Для защиты при спуске с опоры и прокладки в земле
11	Шкаф учета 1200х750х300 мм в составе: - Корпус металлический ЩМП-6-0 36 УХЛ3 – 1шт. - рубильник ВР-32-37В71250 In=400А – 1шт. - авт. Выкл. Т4N 320 In=320А с расцепителем PR221DS – 1шт. - счетчик Меркурий 230ART-03 PQRSIDN 3х220/380В, 5(7,5)А – 1шт. - Транс. тока ТТ-0,66 400/5 кл.т. 0,5 – 3шт. - испытательная клеммная колодка ИКК – 1шт.				Шт	2		ШУ-1, ШУ-2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Примечание:

Допускается применение оборудования других заводов изготовителей, с аналогичными характеристиками.

						ОДПС2018-01/2-СК-ЭС.СО			
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Спецификация оборудования, изделий и материалов	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Крючок			01.18		Р	1	1
Проверил		Июнина			01.18		ООО «ОДПС Сколково»		

РАО "ЕЭС России"
Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов

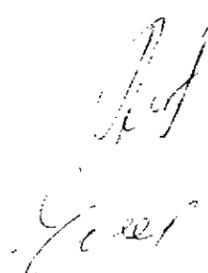
АООТ "РОСЭП"

ЧЕТЫРЕХЦЕПНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛИ 0,4 кВ С САМОНЕСУЩИМИ
ИЗОЛИРОВАННЫМИ ПРОВОДАМИ.

Шифр объекта 21.0045

Зам. генерального директора

Руководитель работы



А. С. Лисковец

В. М. Ударов

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

1.1. Данный проект "Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами" разработан АООТ "РОСЭП" по техническому заданию Департамента электрических сетей РАО "ЕЭС России".

1.2. В работе предлагаются к применению опоры ВЛИ 0,4 кВ на базе железобетонных стоек СВ95-3 и СВ95-3с длиной 9,5 м с расчетным изгибающим моментом 3 тс·м. Все железобетонные стойки имеют выводы контактов для присоединения к ним переносных заземлений с целью увеличения безопасности работы при ремонте ВЛИ и соответствуют проекту арх. № 20.0139 "Железобетонные стойки для опор ВЛ 0,4 кВ, повышающие долговечность и электробезопасность их эксплуатации", разработанному и утвержденному АООТ "РОСЭП", рекомендованному Департаментом электрических сетей РАО "ЕЭС России" для обязательного применения во всех АО-энерго страны (№ 11-02/252 от 18.06.2001).

Стойка СВ95-3 представляет собой верхнюю часть типовой стойки типа СВ110, что позволяет для новых стоек использовать имеющиеся на заводах ЖБК стальные формы. Стойка СВ95-3с изготавливается в типовых металлоформах для стоек СВ95-2.

1.3. Предлагаются к применению четырехцепные опоры ВЛИ 0,4 кВ следующих типов: промежуточная П20, угловая промежуточная УП20, конечная К20 и конечная ответвительная КО20.

1.4. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции. Угловая промежуточная, конечная и конечная ответвительная опоры выполнены с подкосами.

1.5. В данной работе габарит подвески СИП до земли, равный 5 м, принят в соответствии с проектом гл. 2.4. ПУЭ седьмого издания.

2. ПРОВОДА И АРМАТУРА.

2.1. Самонесущий изолированный провод (СИП) состоит из нулевого неизолированного (или изолированного) провода, выполняющего роль несущего троса, трех фазных изолированных проводов и одного изолированного фонарного провода; возможен вариант четырехжильного СИП без фонарного провода.

2.2. На разработанных в данной работе опорах могут быть подвешены СИП следующих марок:

- СИП-1, СИП-1А, СИП-2, СИП-2А (Россия) - с неизолированной (типа 1,2) и изолированной (1А,2А) несущей жилой, изготавливаемые по ТУ16.К71-268-98 «Провода самонесущие изолированные»;

- «АМКА» (Финляндия) - с неизолированной несущей жилой, изготавливаются по финскому стандарту SCF F 2200/1992;

- «Торсада» (Франция) - с изолированной несущей жилой; изготавливаются по французскому стандарту NFC 33-209.1988 российско-французским СП «Элсика».

2.3. Фазные провода СИП выполнены из алюминия; несущая нулевая жила - из термоупрочненного алюминиевого сплава с временным сопротивлением около 30 кгс/мм² или используется сталеалюминиевый провод.

2.4. Основные технические характеристики СИП сечением 50-95 мм² даны в табл. 1.

Таблица 1

Количество и сечение, мм ² , фазных, фонарного и нулевого проводов	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км
3x50 + 1x35 + 1x70 (Россия) 3x50 + 1x25 + 1x70 (Финляндия) 3x50 + 1x16 + 1x54,6 (Франция)	33-35	700-900
3x70 + 1x35 + 1x95 (Россия) 3x70 + 1x25 + 1x95 (Финляндия) 3x70 + 1x16 + 1x70 (Франция)	36-41	1000-1200
3x95 + 1x35 + 1x95 (Россия)	38-40	1200-1400

2.5. Основные технические характеристики СИП для ответвлений от магистралей ВЛИ к вводам даны в табл. 2.

Таблица 2

Количество жил и их сечение, мм ²	Диаметр СИП, мм	Масса СИП, кг/км	Минимальная разрушающая прочность каждой жилы, кгс
2x16	15	140	190
2x25	18	220	300
4x16	18	280	190
4x25	22	430	300

Для проводов ответвлений к вводам могут применяться также провода СИП 25, СИП 35 и СИП 50.

2.6. Длина пролетов ответвления к вводам в случае четырехцепной ВЛИ 0,4 кВ при нормативной толщине стенки гололеда b = 5-10 мм равен 10 м, при b = 15-20 мм - 5 м, в случае трехцепной ВЛИ 0,4 кВ пролет ответвления - до 20 м.

2.7. Для строительства ВЛИ 0,4 кВ рекомендуется приобретать СИП и линейную арматуру в комплекте.

2.8. Конструкции опор предусмотрены с траверсами ТН18 и ТН19, закрепленными на опорах хомутами. Для крепления СИП к траверсам применяются финские зажимы для проводов «АМКА», французская арматура для проводов марки «Торсада», отечественные зажимы, разработанные ЗАО «ЗЭТО» (г. Великие Луки).

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

21.0045					
Изм.	Код. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Удиров				
Н. контр.	Амелина				
Пров.	Ивяхин				
Разраб.	Калыбаликин А.				
Пояснительная записка					
					Страница
					Лист
					Листов
					Р 1 4
АООТ "РОСЭП"					

2.9. Крепление несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах выполняется с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM, SO57.2, ПК-1, ПИ1 и др.

2.10. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа выполняется с помощью натяжных зажимов PA54 1500P, SO93, SO4.95, HP25-95, НЦ25-95, НКИ25-95 и др..

2.11. Концевое крепление для СИП ответвления к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов PA25, PA25/2, PA54 600P, SO3.25, ЗК2, ЗК4 и др.

2.12. Зажимы ответвительные устанавливаются, как правило, без снятия изоляционного покрова фазных жил СИП. Электрическое соединение обеспечивается зубчатыми контактами плашек зажимов, прокусывающими изоляцию фазных жил СИП.

Зажимы располагаются в изолирующих предохранительных футлярах.

На ВЛИ 0,4кВ могут применяться ответвительные зажимы следующих марок: PZ21, PZ22, SL9.2, К-ОНМ-1, К-ОФ-1, ОК1-2, ОН2-1, ОИ7-1 и др.

На ВЛИ 0,4кВ могут применяться соединительные зажимы следующих марок: JZ31/70-70, MJPT95, SJ2,4, СФ, СНА и др.

3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР И СИП.

3.1. Ветровые нагрузки на провод и конструкции опор определены для условий, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Ветровой район	Нормативный скоростной напор ветра, кгс/м ²		
	Без гололеда, q _{max}	При толщине стенки гололеда, q _г	
		5мм	10, 15, 20мм
I	16(27)*	7	18
II	21(35)*	9	18
III	27(45)*	11	18
IV	35(55)*	14	18
V	45	18	18

* В скобках указано для незастроенной местности.

3.2. Нормативная толщина стенки гололеда принята равной: для I и II районов по гололеду – 5мм, для III района – 10мм, для IV района – 15мм, для особого района по гололеду – 20мм.

3.3. Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески четырех изолированных проводов (СИП), двух проводов ПВ и четырехжильного ответвления к вводам в здание.

3.4. При расчете проводов принято: при любом пролете максимальная стрела провеса магистрального провода СИП равна 1,5 м при соблюдении допустимых напряжений, равных $\sigma_r = \sigma = 11,4 \text{ кгс/мм}^2$ и $\sigma_{ст} = 5 \text{ кгс/мм}^2$; для проводов ответвлений к вводам в здания максимальная стрела провеса равна 0,6м.

3.5. Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущей жилы СИП и прочности опор анкерного типа (см. табл. 4 и табл. 5).

Таблица 4

Расчетные пролеты, $l_{расч.}$, м, для застроенной местности.

СИП сечением 50-95 мм ²	Скоростной напор ветра, q _{max} =16-45 кгс/м ²			
	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
$l_{расч.}$, м	40	35	30	25

Таблица 5

Расчетные пролеты, $l_{расч.}$, м, для незастроенной местности.

СИП сечением 50-95 мм ²	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
Скоростной напор ветра, q _{max} =27-45 кгс/м ²				
$l_{расч.}$, м	40	35	30	25
Скоростной напор ветра, q _{max} =55 кгс/м ²				
$l_{расч.}$, м	35	30	30	25

3.6. Провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0,5м независимо от величины пролета во всех климатических районах при любой температуре.

3.7. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 50-95 мм² на ВЛИ 0,4 кВ должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 6.

Таблица 6

Монтажные стрелы провеса СИП 50-95 мм², м.

Температура воздуха при монтаже, град. С	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
-40	1,00	1,19	1,28	1,35
-20	1,23	1,30	1,35	1,40
0	1,31	1,36	1,39	1,43
+20	1,41	1,43	1,45	1,46
+40	1,49	1,49	1,49	1,49

Взам. инв. №

Лист в деталях

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0045 ПЗ

Лист

2

4. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОПОР В ГРУНТЕ.

4.1. Расчет прочности закрепления свободностоящих опор в грунте произведен в соответствии с "Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ" (Энергосетьпроект, №-3041 тм, 1977).

4.2. Закрепление свободностоящих промежуточных опор П20 в грунте предусматривается без ригеля, в сверленные котлованы опор глубиной 2.4м диаметром 350 – 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления свободностоящих промежуточных опор П20 представлены в табл.8.

4.3. Выбор типа закрепления промежуточных опор П20 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента M_p по табл. 7. и несущей способности грунта $M_{гр}$ по табл. 8. При условии $M_{гр} > M_p$ опоры закрепляются в грунте без ригеля, при $M_{гр} < M_p$ необходимо установить ригель на глубине 0,5м.

4.4. Угловая промежуточная опора УП20, концевая опора К20, концевая ответвительная КО20 разработаны с подкосами и с обязательной установкой анкерных плит П-3и под стойкой и под подкосом.

4.5. Опоры УП20, К20 и КО20 применяются во всех грунтах, а в случае четырехцепной ВЛИ 0,4 кВ в суглинках и глинах с показателем текучести $J_L > 0.5$ производится песчано-гравийная засыпка 5:1 толщиной 1 м

Таблица 7.
Расчетные изгибающие моменты M_p , кН·м, действующие на промежуточную опору П20 для проводов СИП50-СИП95.

Ветровой район	Толщина стенки гололеда, мм			
	5	10	15	20
1. В застроенной местности				
I	12	26	28	28
II	16	26	28	28
III	20	26	28	28
IV	25	26	28	28
V	30	27	28	28
2. В незастроенной местности				
I	20	26	28	28
II	25	26	28	28
III	30	27	28	28
IV	30	27	27	28

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0045 ПЗ

Лист

3

ТАБЛИЦА 8.

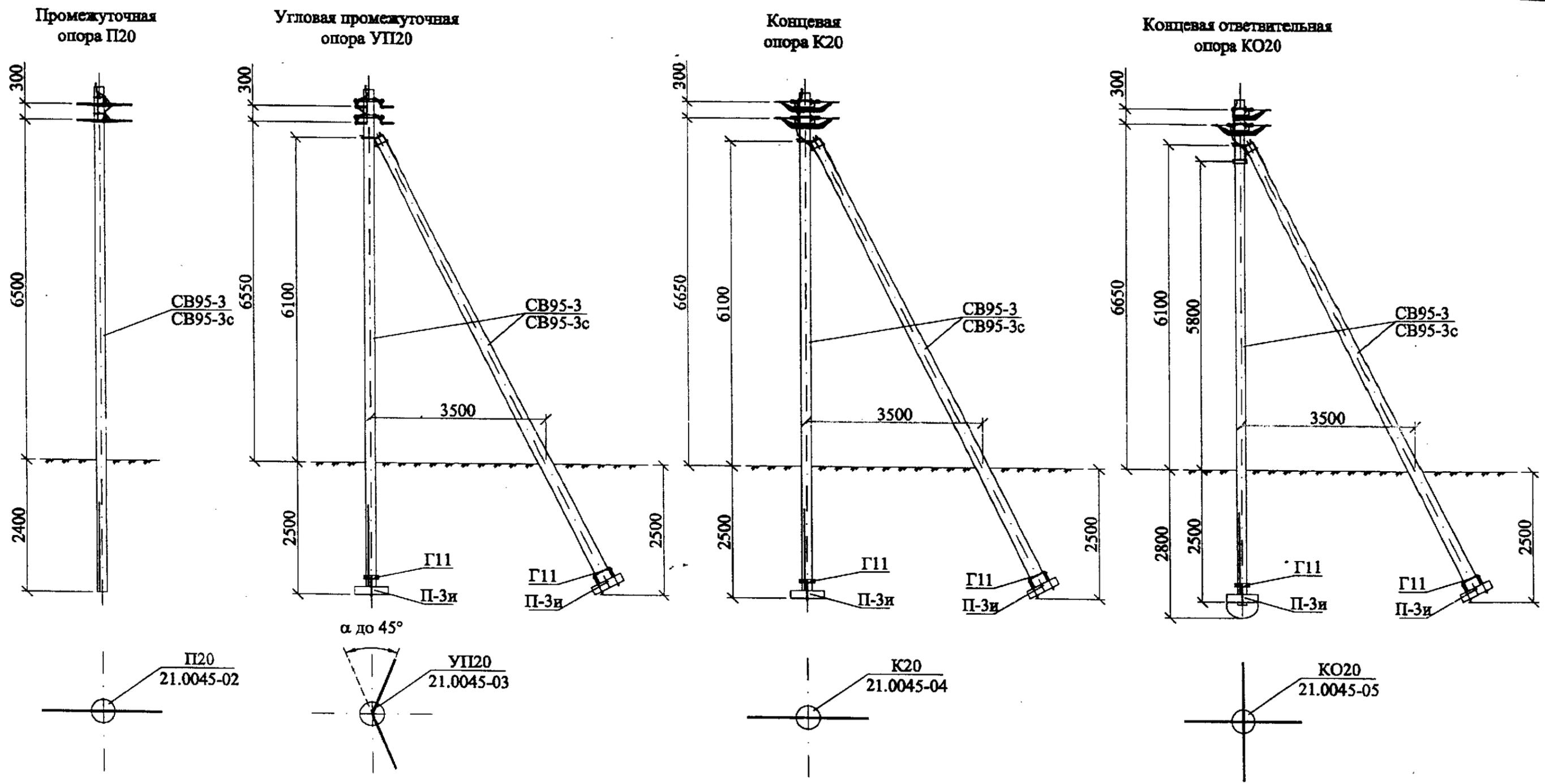
НЕСУЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРЫ П20 В ГРУНТАХ НА ОПРОКИДЫВАНИЕ, Мгр. , кНм.

Глубина заделки , h		2.4 м						
		Коэффициент пористости грунта « e »						
Наименование и виды грунтов		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
		ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	70	50	40	-	-
Средней крупности	65		47	33	-	-	-	-
Мелкие	60		44	29	20	-	-	-
Пылеватые	57		43	28	19	-	-	-
СУПЕСИ	$0 < I_L < 0,25$	70	57	46	25	-	-	-
	$0,25 < I_L < 0,75$	60	45	35	27	20	-	-
СУГЛИНКИ	$0 < I_L < 0,25$	100	100	70	55	46	34	-
	$0,25 < I_L < 0,5$	100	70	58	46	34	28	-
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	46	35	26	20	17
ГЛИНЫ	$0 < I_L < 0,25$	-	100	100	100	92	62	48
	$0,25 < I_L < 0,5$	-	-	100	92	64	51	37
	$0,5 < I_L < 0,75$	-	-	92	60	45	37	27

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0045 ПЗ



Пример трассы ВЛ



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов			
Н. контр.		Амслева			
Пров.		Ивксин			
Разраб.		Кашабошкин А			

21.0045-01

Номенклатура опор

Сталля	Лист	Листов
Р		1
АООТ "РОСЭП"		

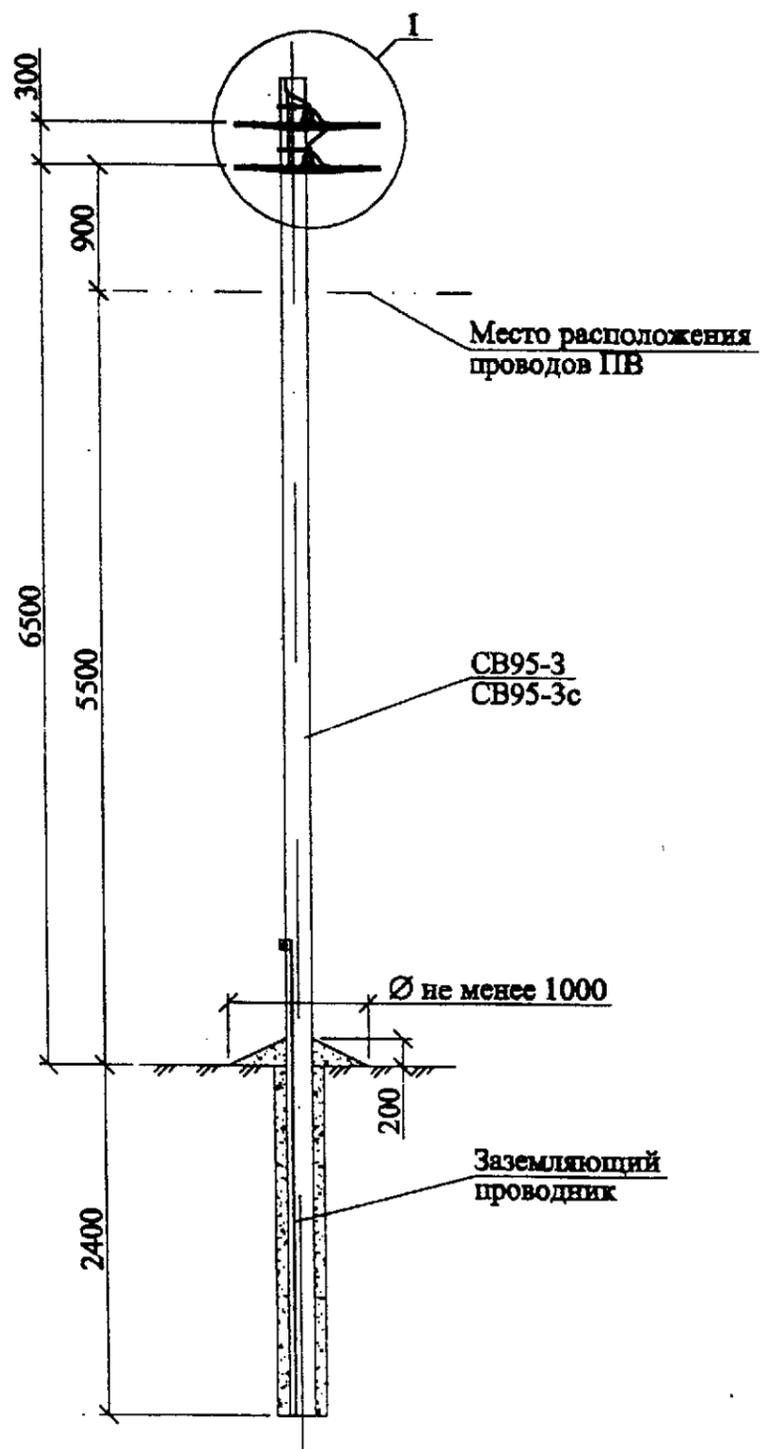
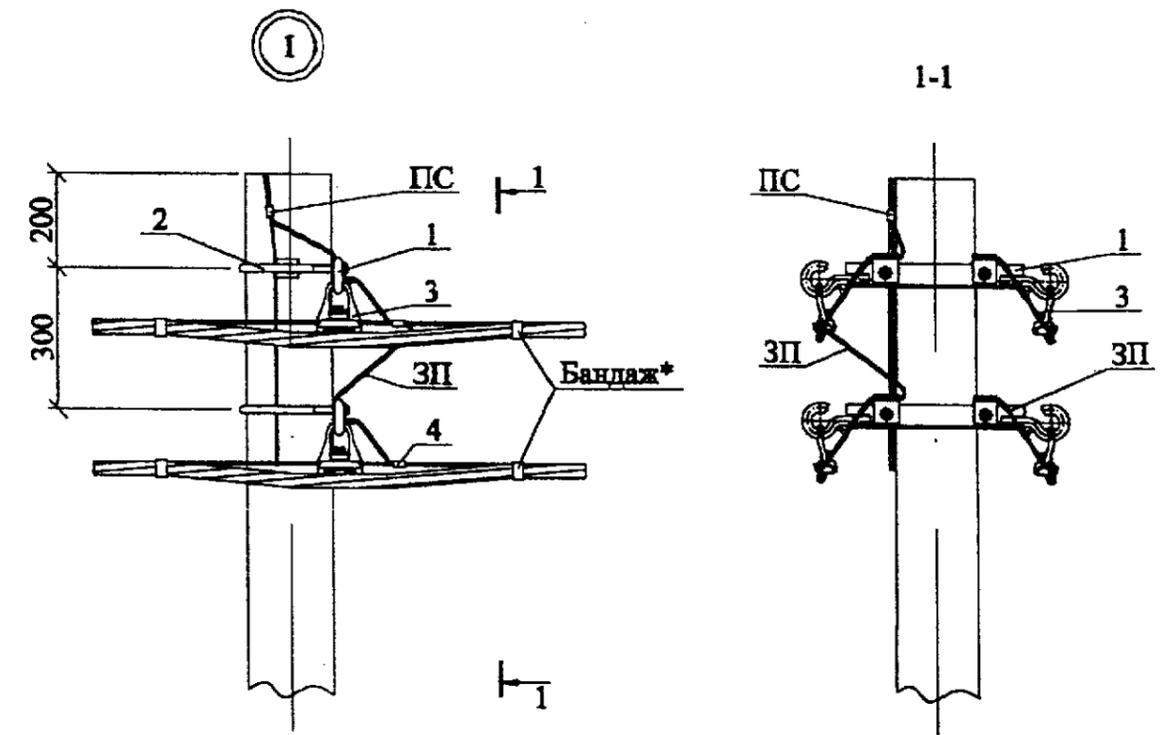
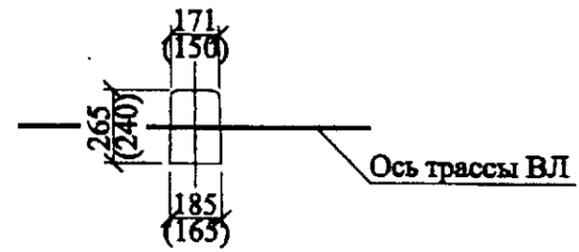


Схема установки стойки СВ95-3 (СВ95-3с)



- * Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
- ** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09 СБ.
- 1. Чертеж выполнен на двух листах.
- 2. Спецификацию см. лист 2.
- 3. В российском варианте в скобках дана арматура для подвески СИП с изолированной несущей жилой.

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

						21.0045-02			
						Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промежуточная опора П20	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	2
ГИП		Ударов				Общий вид Схема установки стойки	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.		Амелина							
Пров.		Инякин							
Разраб.		Калыбашкин А							

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Железобетонные элементы				
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	1	900	
Стальные элементы конструкции				
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0045-16.	1,3	0,5	м
ПС-1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	1	0,37	
1	Траверса ТН18 см. 21.0045-17.	2	2,6	
2	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
Линейная арматура вариант 1 - российская				
3	Зажим поддерживающий ПН1 (ПН1).	4	0,2	
4	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
Линейная арматура вариант 2 - финская				
3	Зажим поддерживающий SO14.1.	4	0,24	
4	Зажим ответвительный SM 2.21.	4	0,13	
Линейная арматура вариант 3 - французская				
3	Зажим поддерживающий PS54 14+LM.	4	0,3	
4	Зажим ответвительный PZ22.	4	0,16	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0045-02

Лист
2

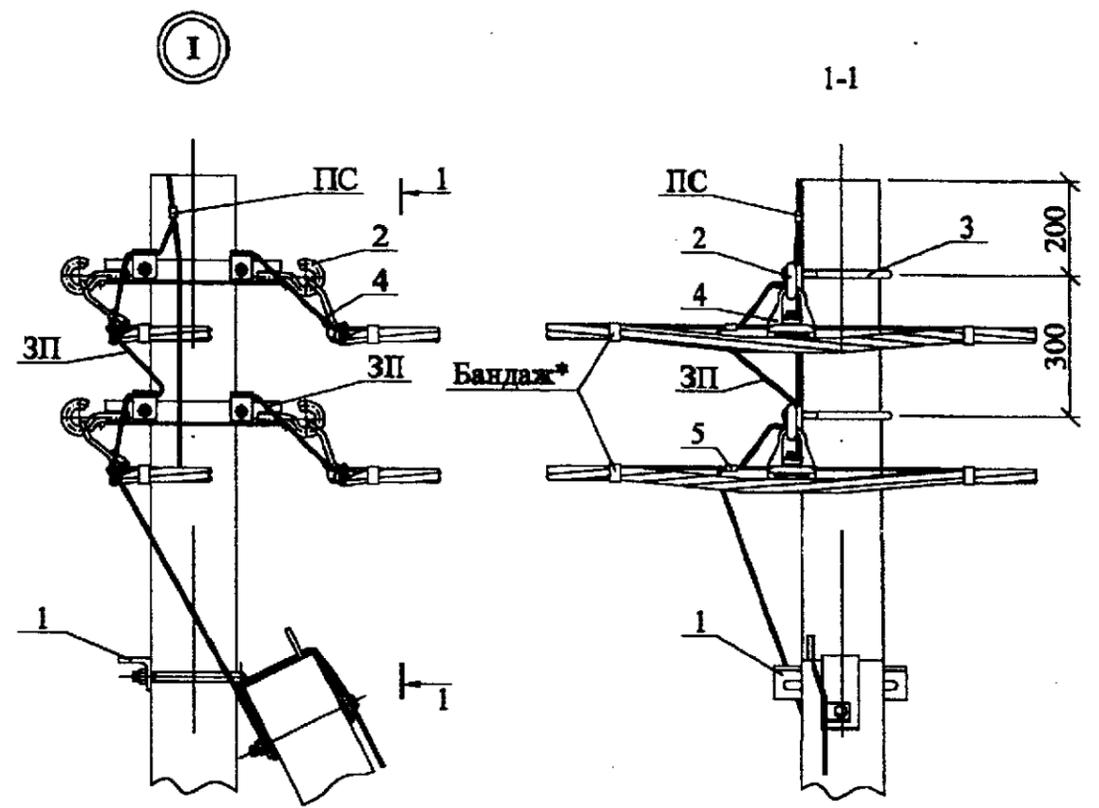
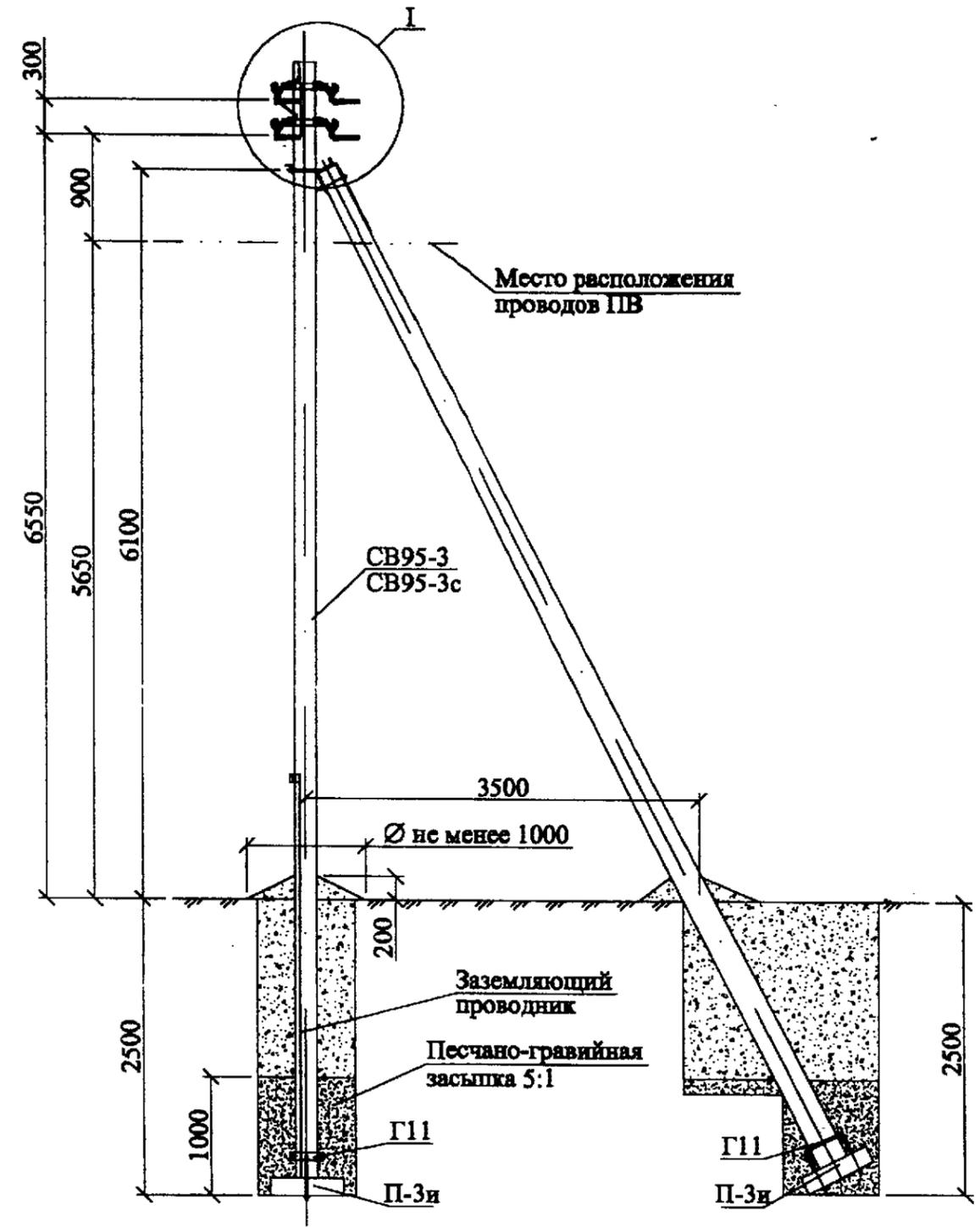
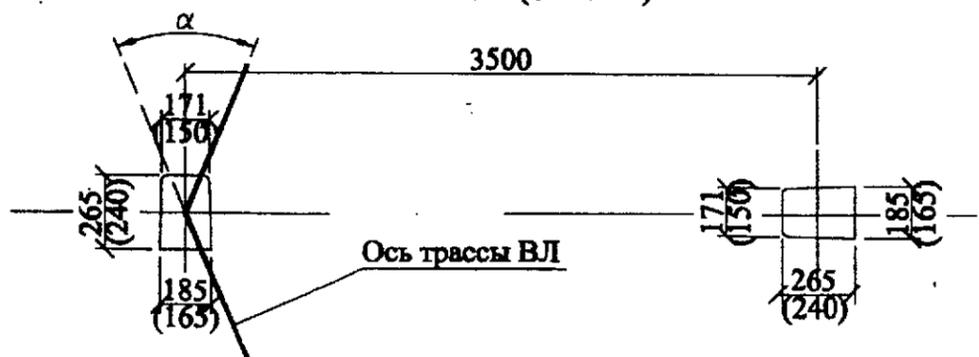


Схема установки стоек СВ95-3 (СВ95-3с)



- * Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
- ** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09 СБ.
- 1. Чертеж выполнен на двух листах.
- 2. Спецификацию см. лист 2.
- 3. В российском варианте в скобках дана арматура для подвески СИП с изолированной несущей жилой.
- 4. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛИ до 45°.

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

21.0045-03					
Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводниками					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Угловая промежуточная опора УП20				Стадия	Лист
				Р	1
Общий вид Схема установки стоек				Листов	2
				АООТ "РОСЭП"	

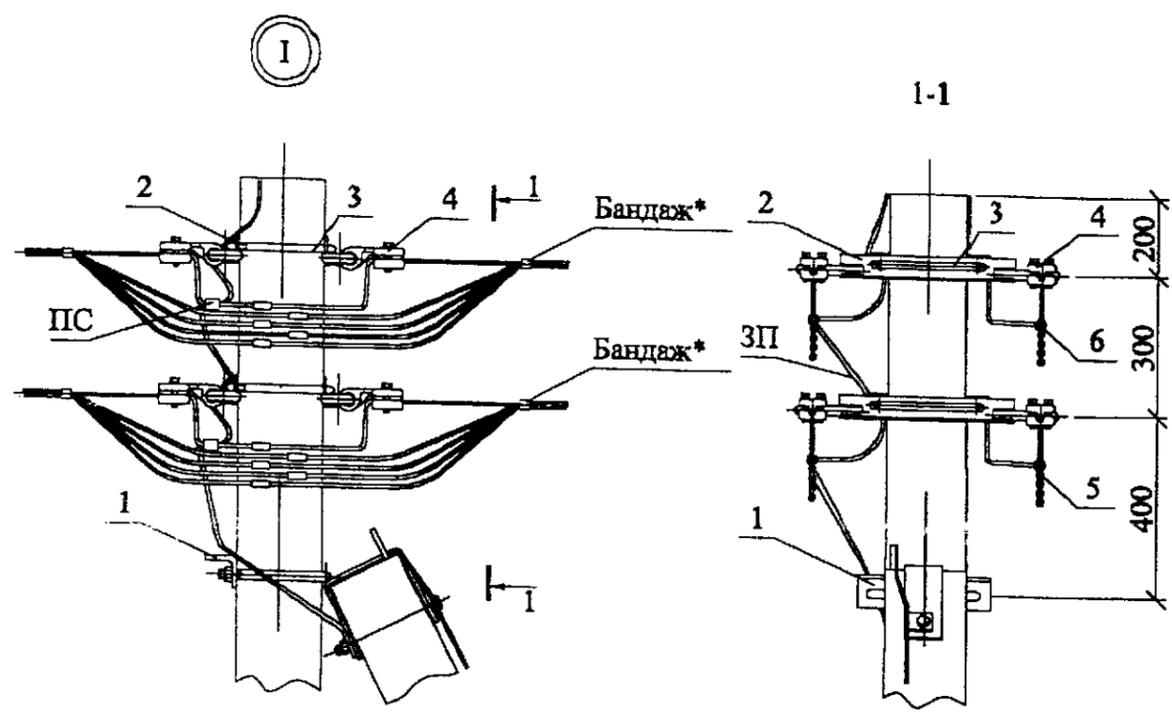
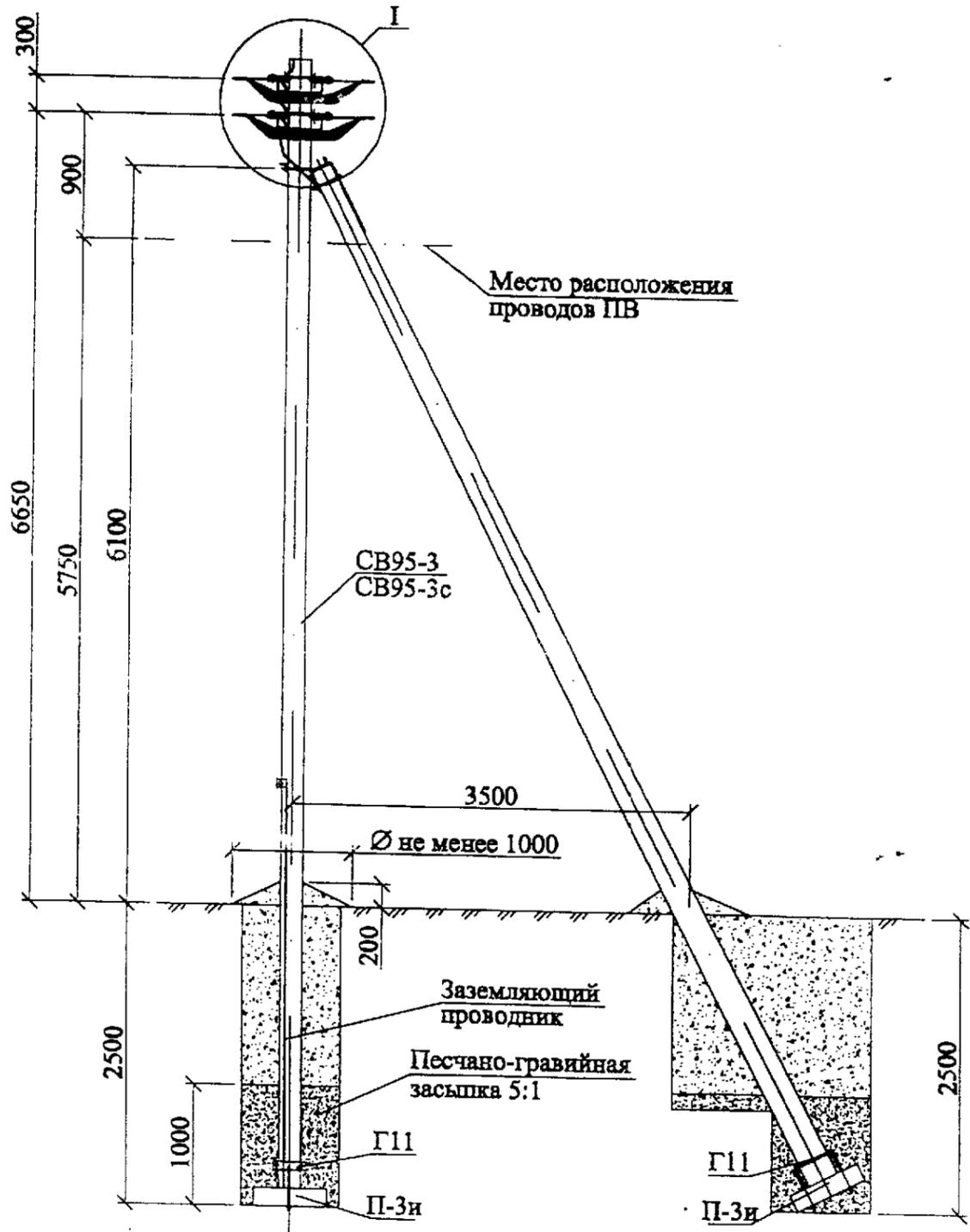
Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Железобетонные элементы				
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	2	900	
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и см. 21.0045-12.	2	110	
Стальные элементы конструкции				
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0045-16.	3,2	0,5	м
ПС-1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	1	0,37	
Г11	Стяжка Г11 см. 21.0045-14.	2	7,7	
1	Кронштейн У4 см. 21.0045-13.	1	6,8	
2	Траверса ТН18 см. 21.0045-17.	2	2,6	
3	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
Линейная арматура вариант 1 - российская				
4	Зажим поддерживающий ПН1 (ПН1).	4	0,2	
5	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
Линейная арматура вариант 2 - финская				
4	Зажим поддерживающий SO14.1.	4	0,24	
5	Зажим ответвительный SM 2.21.	4	0,13	
Линейная арматура вариант 3 - французская				
4	Зажим поддерживающий PS54 14+LM.	4	0,3	
5	Зажим ответвительный PZ22.	4	0,16	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

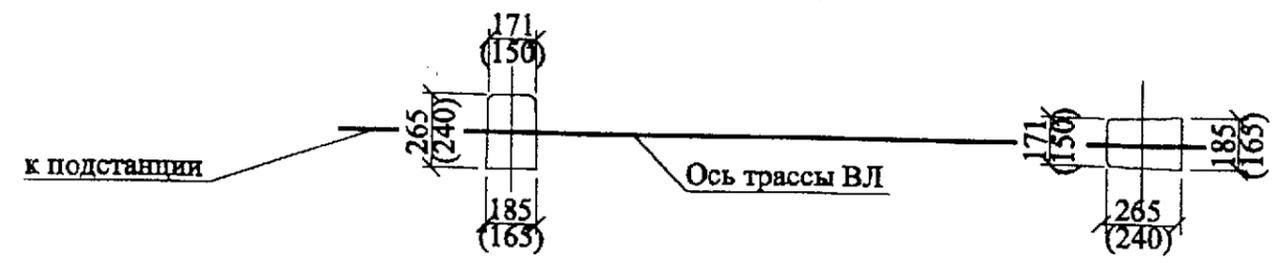
21.0045-03

Лист
2



* Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
 ** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09 СБ.
 1. Чертеж выполнен на двух листах.
 2. Спецификацию см. лист 2.

Схема установки стоек СВ95-3 (СВ95-3с)



						21.0045-04			
						Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Концевая опора К20	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	2
Гип		Ударов				Общий вид Схема установки стоек	АООТ "РОСЭП"		
Н. контр.		Амелина							
Пров.		Ивяхин							
Разраб.		Калыбашкин А							

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

Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Железобетонные элементы				
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	2	900	
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и см. 21.0045-12.	2	110	
Стальные элементы конструкции				
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП6 см. 21.0045-16.	3,2	0,5	м
ПС-1и	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	5	0,37	
Г11	Стяжка Г11 см. 21.0045-14.	2	7,7	
1	Кронштейн У4 см. 21.0045-13.	1	6,8	
2	Траверса ТН19 см. 21.0045-18.	4	2,6	
3	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
Линейная арматура вариант 1 - российская				
4	Зажим натяжной НР25-50, НР25-95.	8	0,35	
5	Зажим ответвительный фазный ОК1-2.	12	0,15	
6	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
Линейная арматура вариант 2 - финская				
4	Зажим натяжной SO93.	8	0,6	
5	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов.	12	0,1	
6	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы.	4	0,1	
Линейная арматура вариант 3 - французская				
4	Зажим натяжной PA54 1500P.	8	0,32	
5	Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для фазных проводов.	12		
6	Зажим соединительный JZ31/70-70 для нулевой жилы.	4	0,16	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0045-04

Лист

2

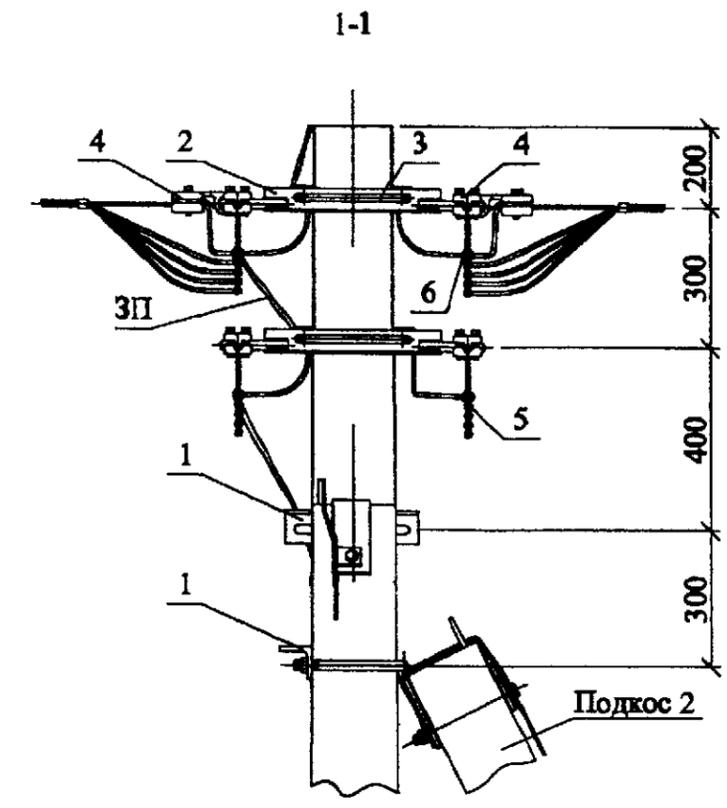
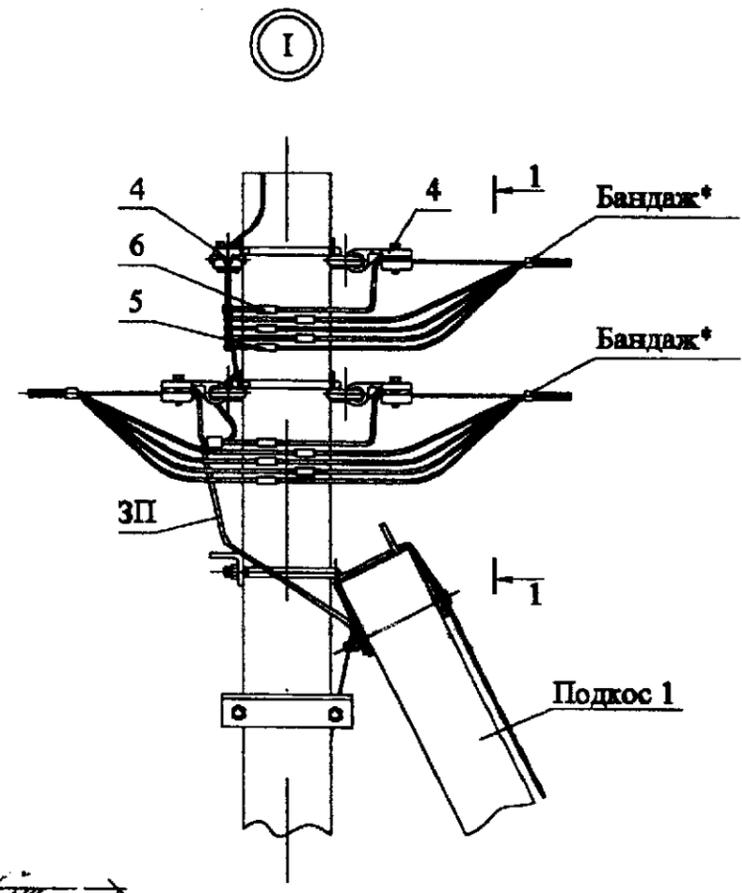
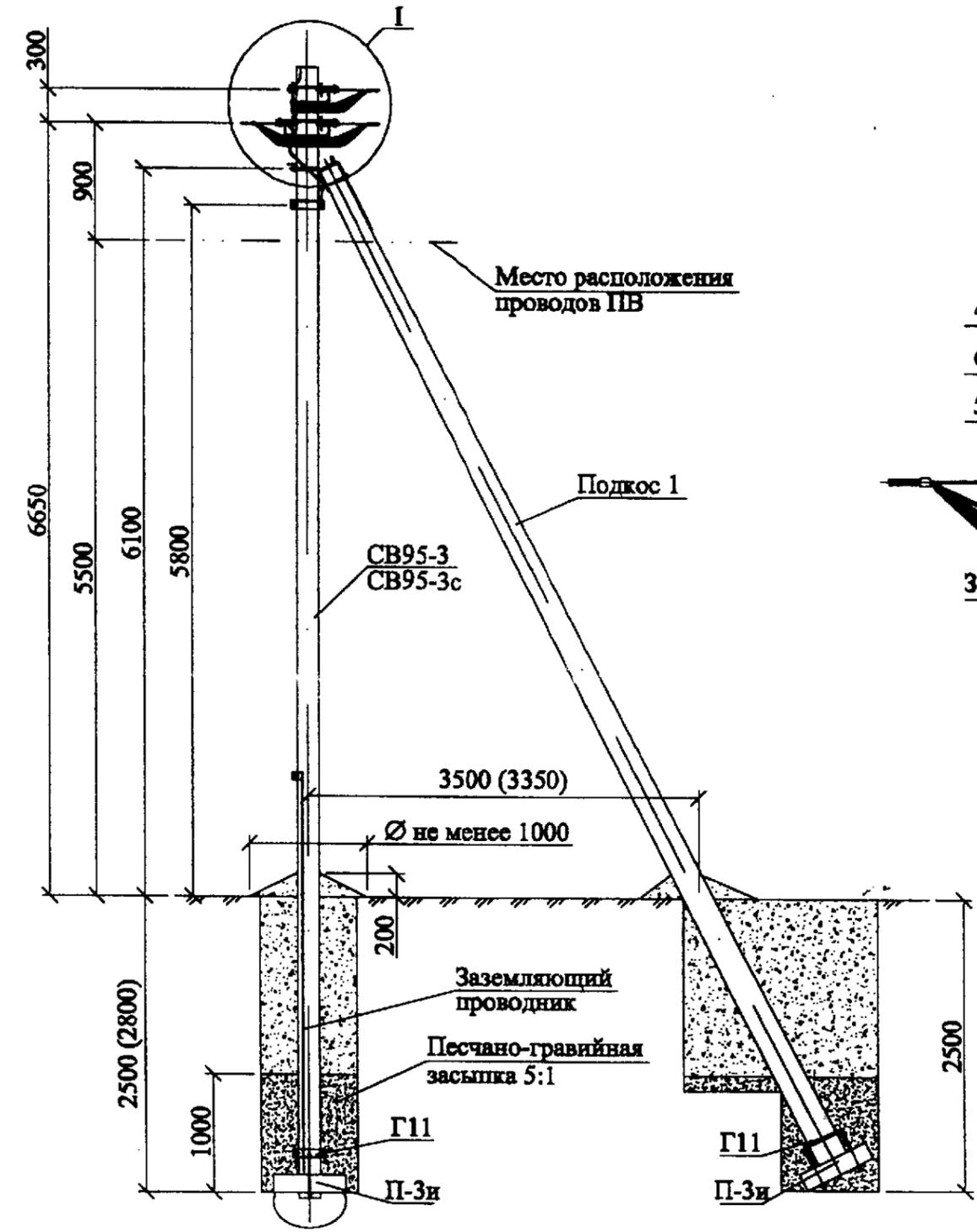
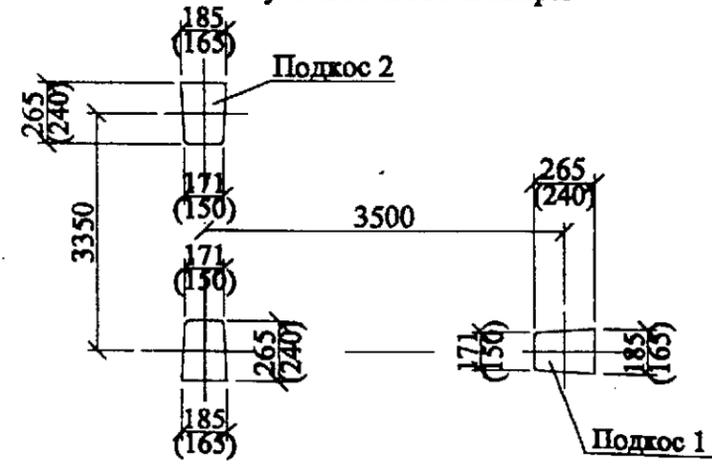


Схема установки стоек опоры



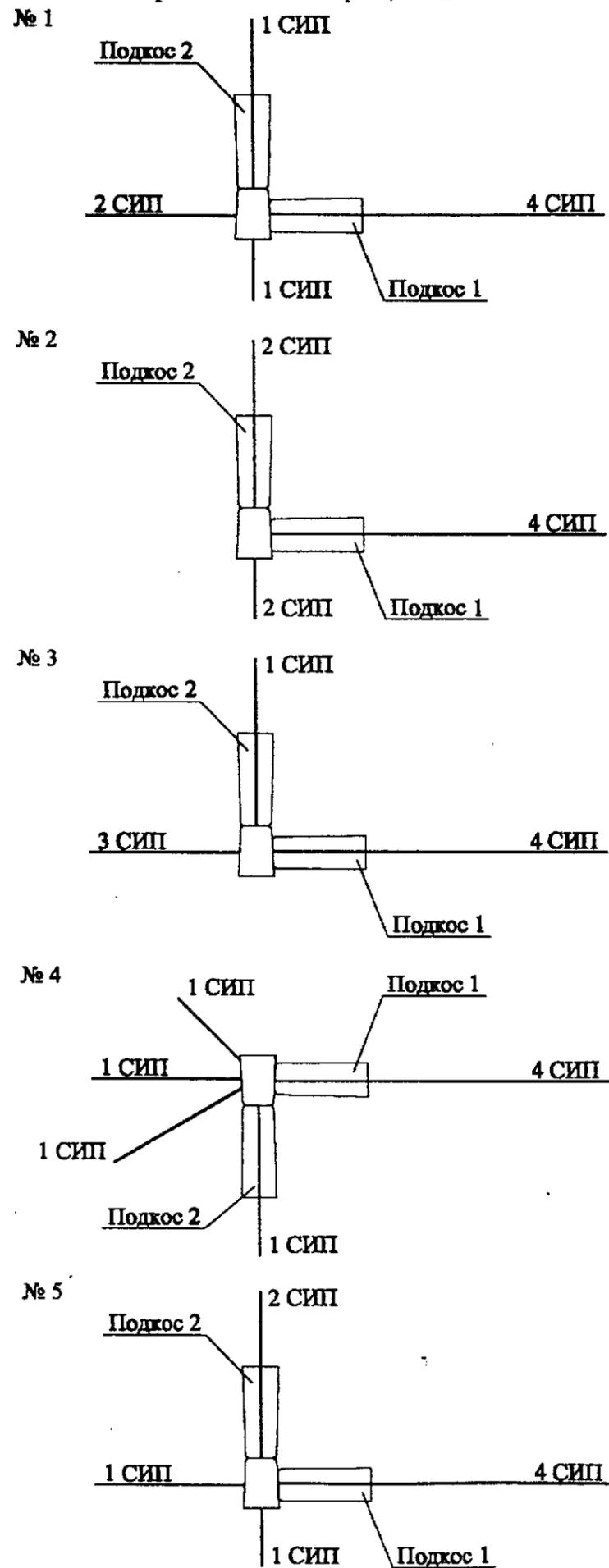
- * Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).
- ** Вместо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-3с см. 21.0045-09 сб.
- 1. Чертеж выполнен на двух листах.
- 2. Спецификацию см. лист 2.
- 3. Схемы № 1+5 разветвления четырехцепной ВЛИ и расположения подкосов опоры см. лист 2.
- 4. В скобках даны размеры для подкоса 2.

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

21.0045-05					
Четырехцепные железобетонные опоры ВЛИ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Концевая ответвительная опора КО20					Стадия
Общий вид Схема установки					Лист
					Листов
					Р
					1
					2
					АООТ "РОСЭП"

ГИП Ударов
Н. контр. Амелина
Пров. Ивжкин
Разраб. Калыбашкин А

Схема разветвления четырехцепной ВЛИ



Марка, поз.	Наименование и обозначение	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
Железобетонные элементы				
СВ95	Стойка СВ95-3 см. 21.0045-06 СБ**.	3	900	
П-3и	Опорно-анкерная плита П-3и см. 21.0045-12.	3	110	
Стальные элементы конструкции				
ЗП6	Заземляющий проводник ЗП-6 см. 21.0045-16.	3,8	0,5	м
ПС+1	Зажим ПС-1-1 ТУ34-13-10273-88.	5	0,37	
Г11	Стяжка Г11 см. 21.0045-14.	2	7,7	
1	Кронштейн У4 см. 21.0045-13.	1	6,8	
2	Траверса ТН19 см. 21.0045-18.	4	2,6	
3	Хомут Х11 см. 21.0045-15.	2	1,2	
Линейная арматура вариант 1 - российская				
4	Зажим натяжной НР25-50, НР25-95.	8	0,35	
5	Зажим ответвительный фазный ОК1-2.	12	0,15	
6	Зажим ответвительный ОН2-1, ОН3-2.	4	0,127	
Линейная арматура вариант 2 - финская				
4	Зажим натяжной SO93.	8	0,6	
5	Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов.	12	0,1	
6	Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы.	4	0,1	
Линейная арматура вариант 3 - французская				
4	Зажим натяжной РА54 1500Р.	8	0,32	
5	Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для фазных проводов.	12		
6	Зажим соединительный JZ3 1/70-70 для нулевой жилы.	4	0,16	

Изм. № подл. Подп. и дата. Взвм. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

21.0045-05

ОАО РАО "ЕЭС России"
Открытое акционерное общество по проектированию
сетевых и энергетических объектов

ОАО "РОСЭП"

ОДНОЦЕПНЫЕ, ДВУХЦЕПНЫЕ И ПЕРЕХОДНЫЕ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ВЛИ 0,38 кВ С СИП-2А
С ЛИНЕЙНОЙ АРМАТУРОЙ ООО "НИЛЕД"

Шифр 25.0017

Генеральный директор

Директор НИЦ

Главный инженер проекта



В. В. Князев

А. С. Лисковец

В. М. Ударов

2005

Монтажные таблицы самонесущих изолированных проводов ВЛ 0,38 кВ.

Таблица 51

Провод СИП-2А 3x95+1x95+ 2x16

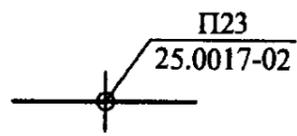
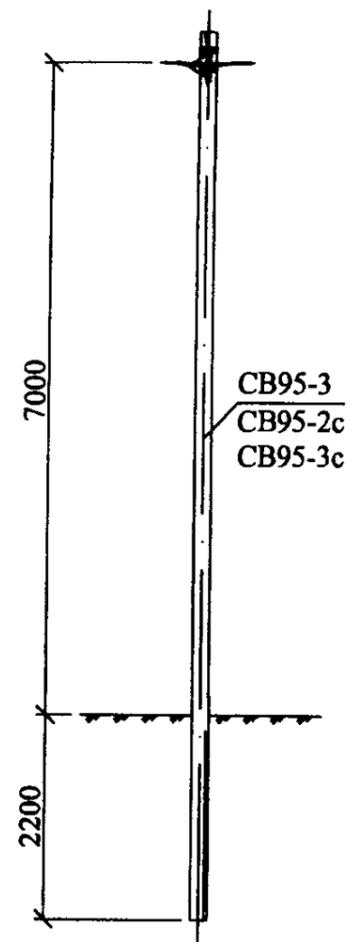
Допустимое напряжение $\sigma = \sigma_{вг} = 112 \text{ МПа}$ $\sigma_{ст} = 84 \text{ МПа}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400 - 800 \text{ Па}$ I - IV район

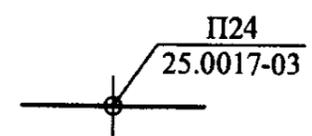
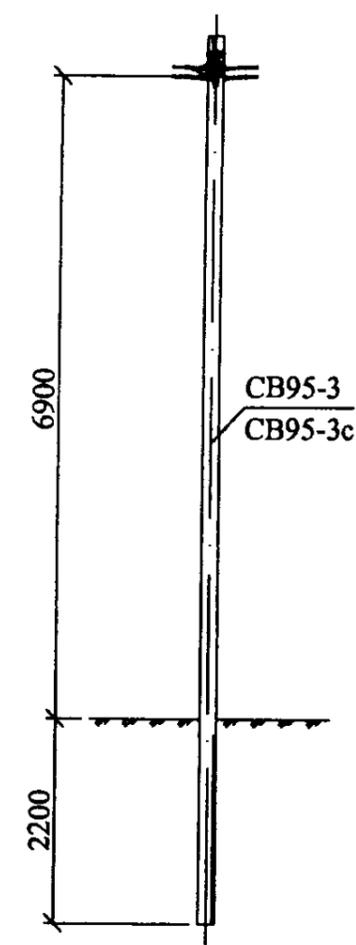
Нормативная толщина стенки гололеда $b_э = 15 \text{ мм}$ II район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰											Стрелы провеса проводов, м, при температуре, С ⁰							
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
16	+	11,8	9,4	10,8	4,2	4,2	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	1,22	1,23	1,24	1,25	1,26	1,27	1,29	1,25	
18	+	14,8	11,7	13,5	5,3	5,2	5,2	5,2	5,1	5,1	5,0	1,22	1,24	1,24	1,26	1,28	1,28	1,30	1,26	
20	+	18,1	14,4	16,6	6,6	6,4	6,4	6,3	6,2	6,2	6,1	1,22	1,24	1,25	1,27	1,29	1,30	1,32	1,27	
22	+	21,6	17,2	19,8	8,0	7,8	7,7	7,6	7,4	7,4	7,2	1,22	1,25	1,26	1,28	1,31	1,31	1,34	1,29	
24	+	25,4	20,2	23,3	9,5	9,2	9,1	8,9	8,7	8,7	8,4	1,22	1,25	1,27	1,29	1,32	1,33	1,37	1,30	
26	+	29,4	23,5	27,0	11,1	10,7	10,6	10,4	10,1	10,0	9,7	1,22	1,26	1,27	1,31	1,34	1,35	1,39	1,32	
28	+	33,5	26,8	30,8	12,9	12,4	12,3	11,9	11,6	11,5	11,1	1,22	1,27	1,28	1,32	1,36	1,37	1,42	1,34	
30	+	37,9	30,3	34,8	14,8	14,1	14,0	13,5	13,1	13,0	12,5	1,22	1,28	1,29	1,33	1,38	1,39	1,44	1,36	
32	+	42,3	34,0	39,1	16,9	16,0	15,8	15,2	14,7	14,5	13,9	1,22	1,28	1,30	1,35	1,40	1,41	1,47	1,38	
34	+	46,8	37,7	43,1	19,1	17,9	17,7	17,0	16,3	16,2	15,4	1,22	1,29	1,31	1,36	1,42	1,43	1,50	1,41	

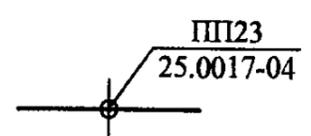
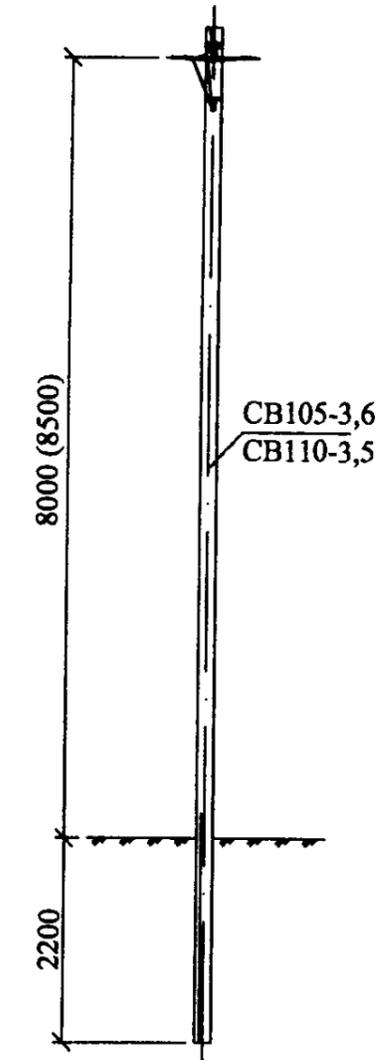
Промежуточная
одноцепная
опора П23



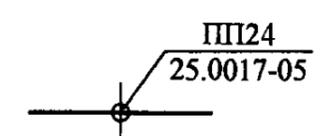
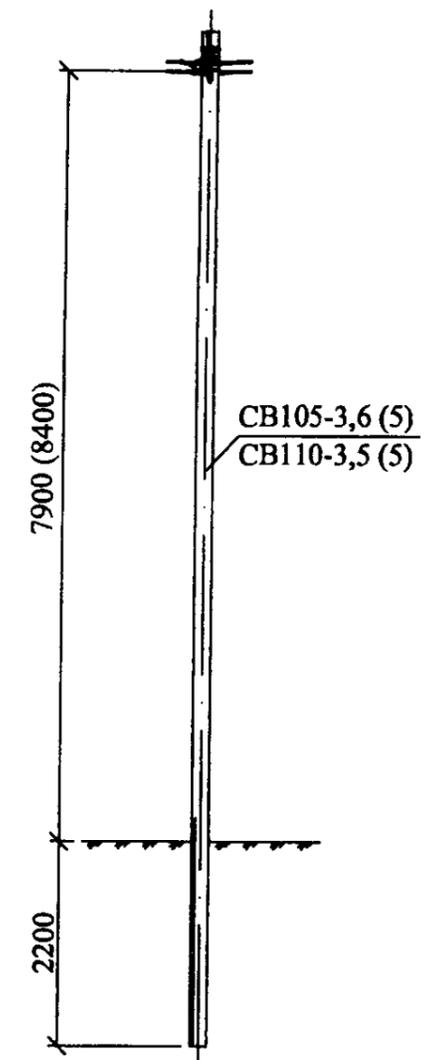
Промежуточная
двухцепная
опора П24



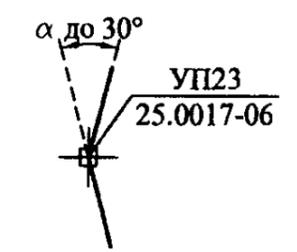
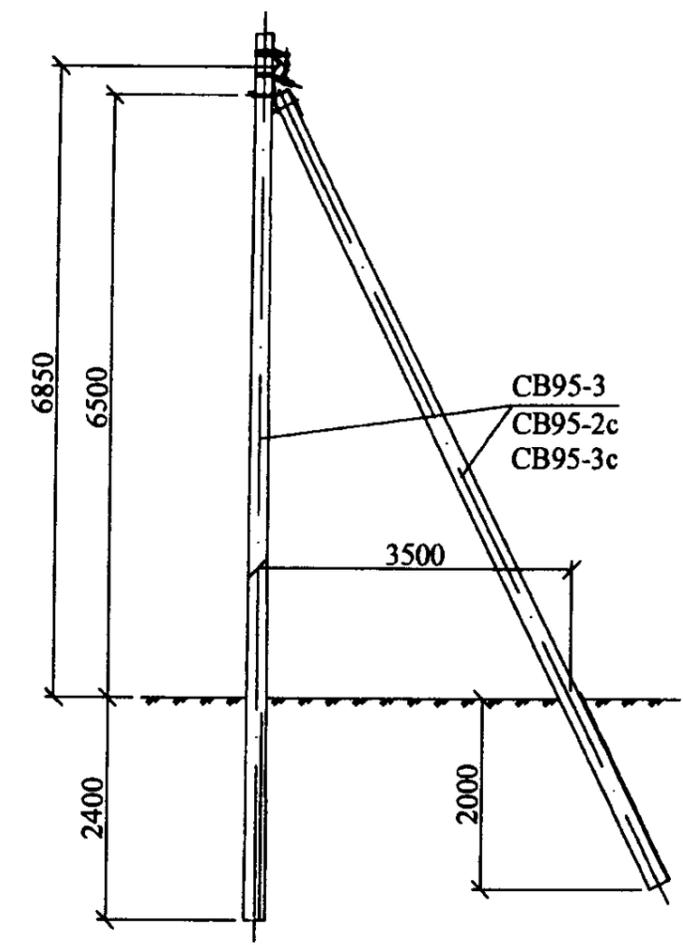
Переходная промежуточная
одноцепная
опора ПП23



Переходная промежуточная
двухцепная
опора ПП24

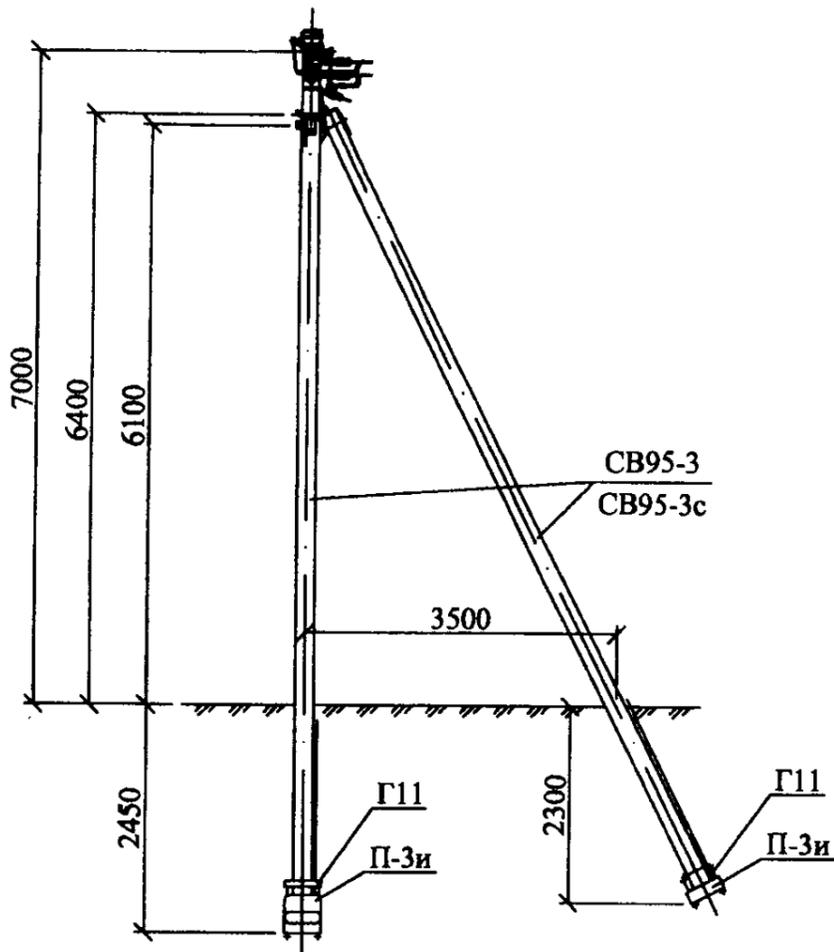


Угловая промежуточная
одноцепная
опора УП23

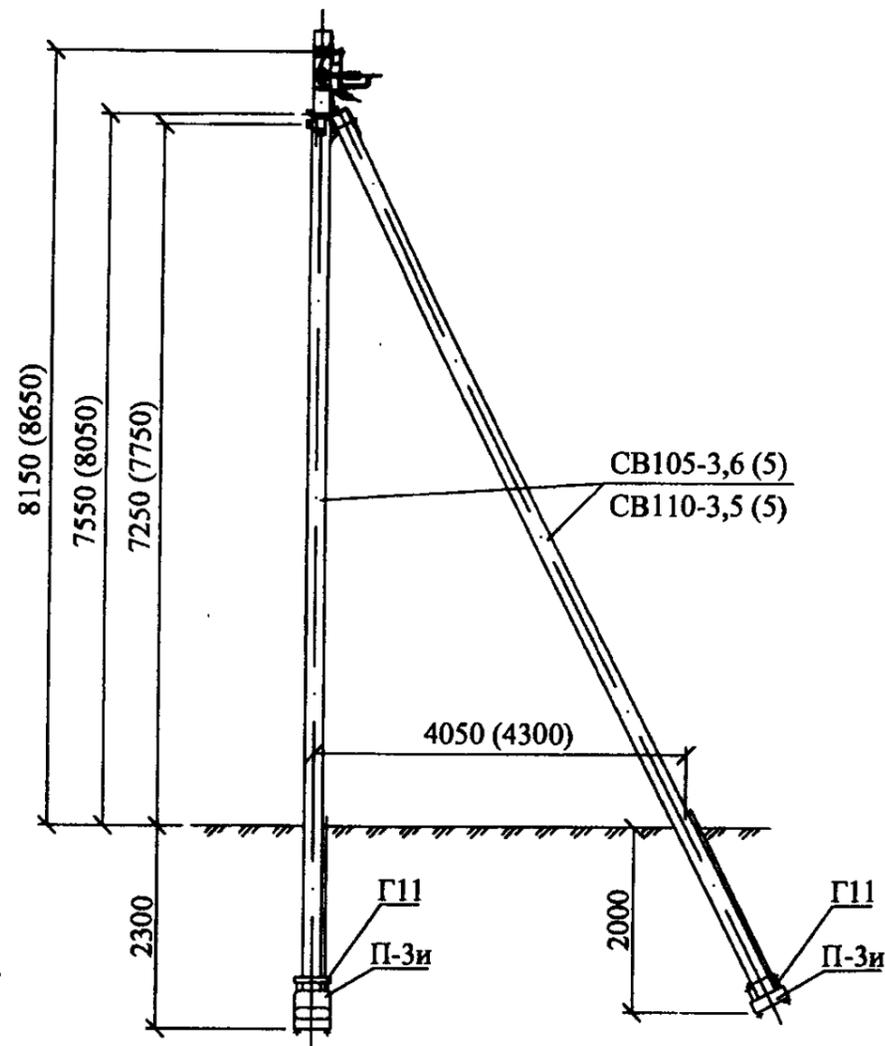


25.0017-01					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Ударов		<i>[Signature]</i>	31.05
Н. контр.		Амелина		<i>[Signature]</i>	31.05
Пров.		Гореленко		<i>[Signature]</i>	31.05
Разраб.		Калабашкин А.		<i>[Signature]</i>	31.05
Номенклатура опор					
					Стадия
					Лист
					Листов
					Р 1 6
ОАО "РОСЭП"					

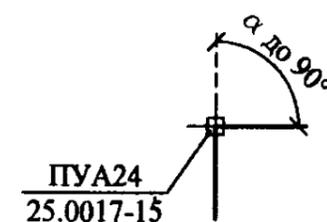
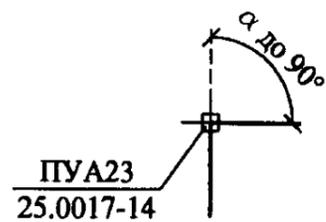
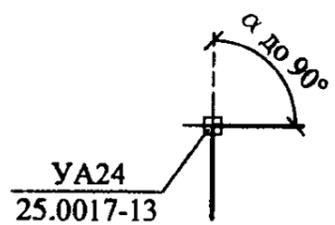
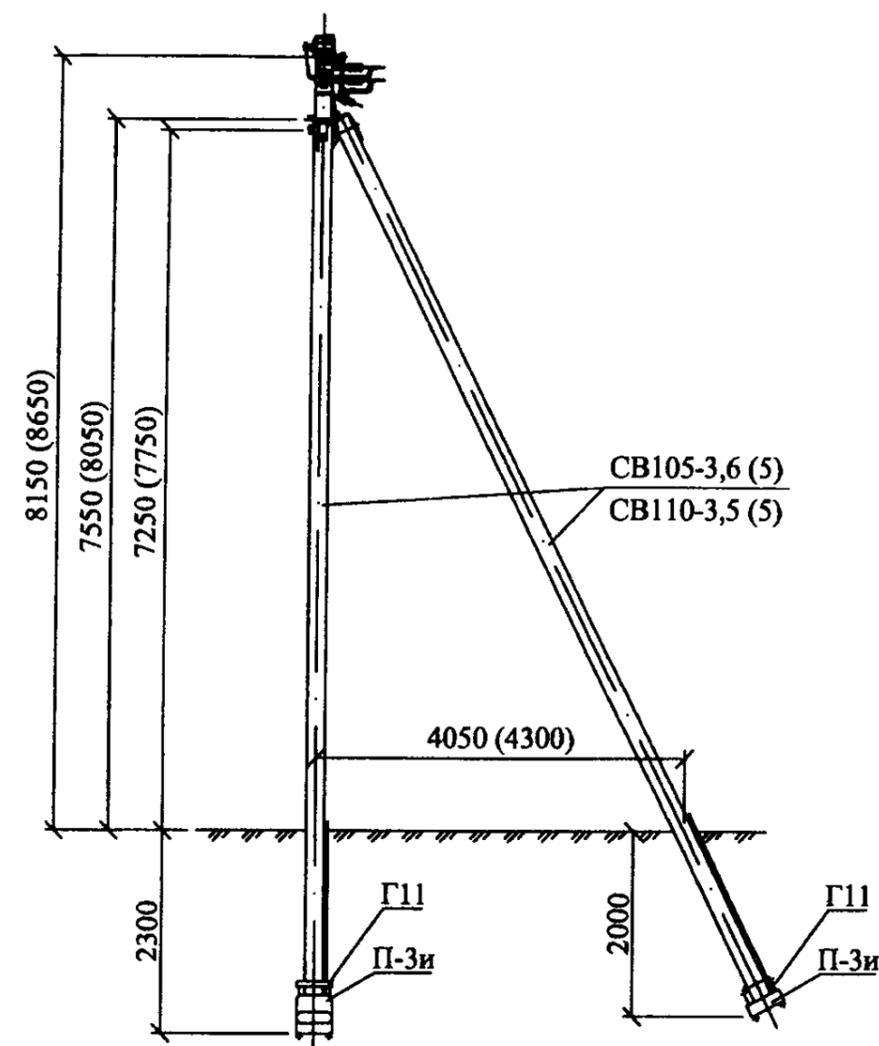
Угловая анкерная
двухцепная
опора УА24



Переходная угловая анкерная
одноцепная
опора ПУА23



Переходная угловая анкерная
двухцепная
опора ПУА24



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25.0017-01

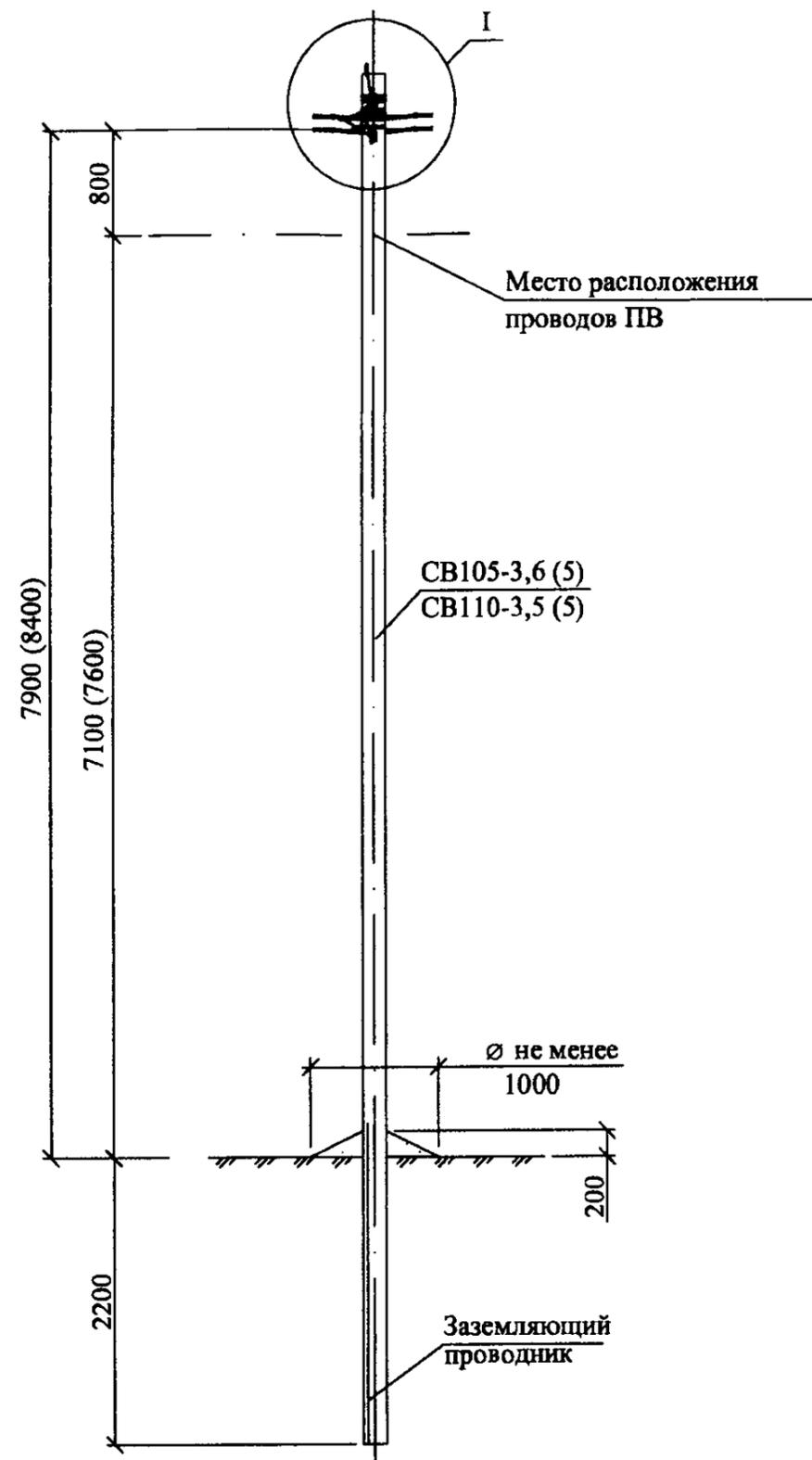
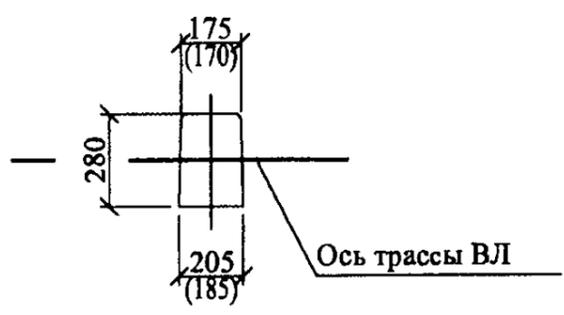


Схема установки стойки 105-3,6 (110-3,5)



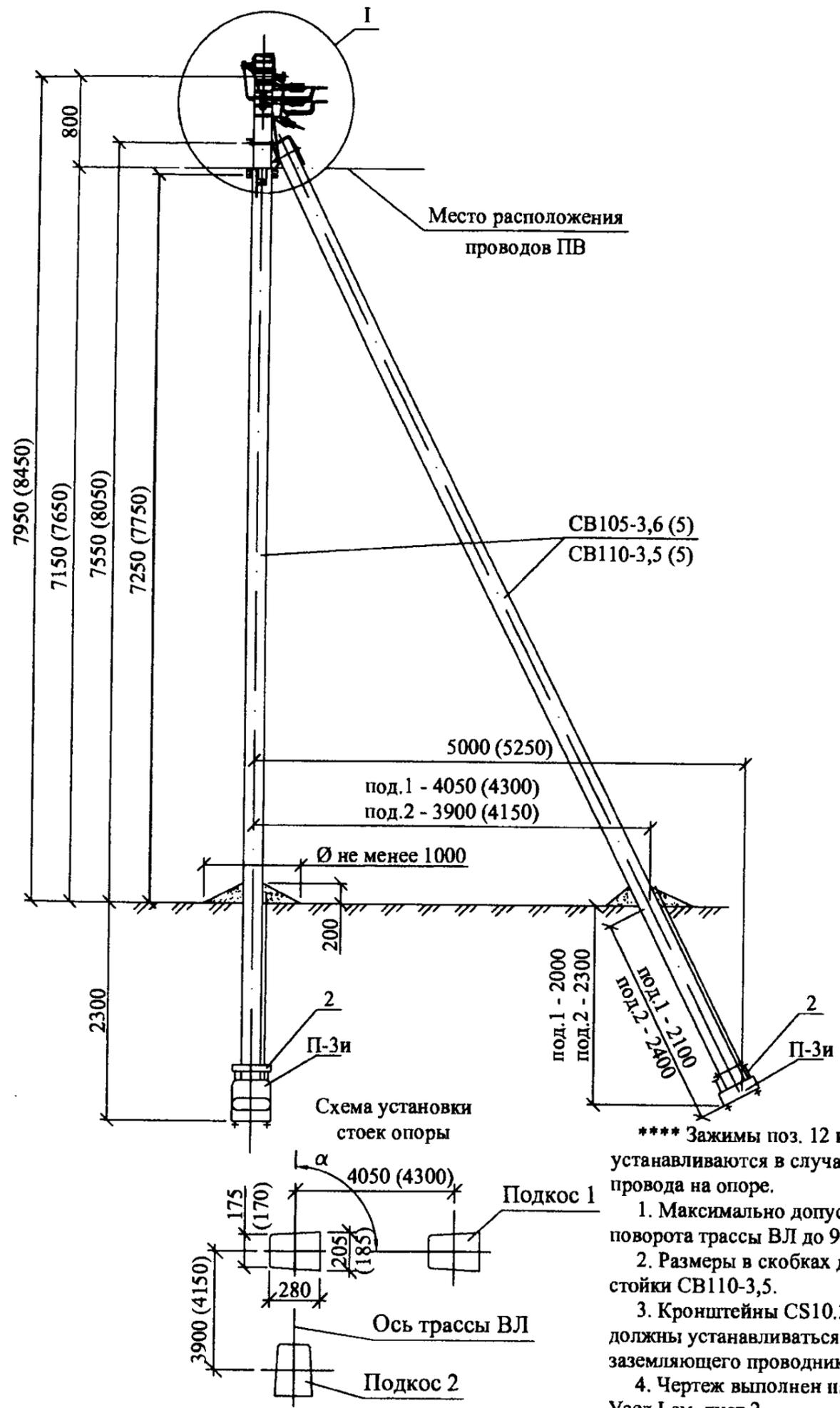
Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание	
		без отв.	в одну сторону			в две стороны				
			2	4	2x2	2	4			2x2
<u>Железобетонные элементы</u>										
CB105*	Стойка CB105 и CB110 см. проект шифр ЛЭП00.10	1	1			1			1175	
<u>Стальные конструкции</u>										
1	Заземляющий проводник ЗП6 см. 25.0017-43	0,5	1,1			1,65			0,5	м
<u>Линейная арматура</u>										
2	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F207	4	5			6			0,078	
3	Скрепа NC20	4	5			6			0,01	
4	Комплект промежуточной подвески ES 1500 E	2	2			2			0,65	
5	Кронштейн анкерный СА 16**	-	1			2			0,1	
6	Натяжной зажим DN 123 для СИП 2x16 - 2x25	-	1	-	2	2	-	4	0,11	
	Натяжной зажим DN123 для СИП 4x16 - 4x25	-	-	1	-	-	2	-	0,11	
	Натяжной зажим PA1500 для СИП 3x35+1x54,6; 3x50+1x54,6; 3x70+1x54,6	-	-	1	-	-	2	-	0,46	
7	Зажим P 645 для ответвления жилы СИП сечением 16, 25 и 35 мм ²	-	2	4	4	4	8	8	0,125	
	Зажим P 95 для ответвления жилы СИП сечением 50 и 70 мм ²	-	2	4	4	4	8	8	0,18	
8	Зажим P 72 для ЗП6	2	2			2			0,1	
9	Плашечный зажим CD35	1	2			3			0,13	
10	Стяжной хомут E778, для фазных жил сечением больше 70 мм² E260	4	5	5	6	6	6	8	0,015	

* Помимо стойки CB 105-3,6 (5) допускается применение стойки CB 110-3,5 (5). Размеры в скобках даны для стойки CB 110-3,5 (5).

** При использовании натяжного зажима PA 1500 и для ответвления 2x2, кронштейн СА 16 следует заменить на кронштейн CS 10.3 с добавлением скрепы поз. 3 и одного метра металлической ленты поз. 2.

1. Комплекты промежуточной подвески и кронштейны CS10.3, СА16 должны устанавливаться на "флажки" заземляющего проводника ЗП6.
2. Чертеж выполнен на 2х листах. Узел I см. лист 2.

						25.0017-05		
						Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						Переходная промежуточная двухцепная опора ПП24		Стация Р
								Лист 1
								Листов 2
ГИП		Ударов		<i>[Signature]</i>	31.05	Общий вид Схема установки стойки Спецификация		ОАО "РОСЭП"
Н. контр.		Амелина		<i>[Signature]</i>	31.05			
Пров.		Гореленко		<i>[Signature]</i>	31.05			
Разраб.		Калабашкин А.		<i>[Signature]</i>	31.05			



Марка поз.	Наименование обозначение	Кол. на опору при ответвлении						Масса ед., кг	Примечание
		без отв.	в одну сторону			в две стороны			
			2	4	2x2	2	4	2x2	
<u>Железобетонные элементы</u>									
СВ 105*	Стойка СВ105 и СВ110 см. проект шифр ЛЭП00.10	3	3			3			1175
П-3и**	Опорно-анкерная плита П-3и см. 25.0017-31	3	3			3			110
<u>Стальные конструкции</u>									
1	Кронштейн У1* см. 25.0017-36	2	2			2			7,0
2	Стяжка Г11 см. 25.0017-34	3	3			3			7,7
3	Заземляющий проводник ЗП6 см. 25.0017-43	1,5	2,0			2,0			0,5 м
<u>Линейная арматура</u>									
4	Металлическая лента 20x0,7x1000 мм F207	8	9			10			0,078
5	Бугель NB20	8	9			10			0,02
6	Анкерный кронштейн CS10.3	4	4			4			0,3
7	Анкерный кронштейн СА 16***	-	1			2			0,1
8	Натяжной зажим РА1500 для СИП с сечением нулевой жилы 50-70 мм ²	4	4			4			0,46
	Натяжной зажим РА2200 для СИП с сечением нулевой жилы 95 мм ²								0,58
9	Натяжной зажим DN 123 для СИП 2x16 - 2x25	-	1	-	2	2	-	4	0,11
	Натяжной зажим DN123 для СИП 4x16 - 4x25	-	-	1	-	-	2	-	0,11
	Натяжной зажим РА1500 для СИП 3x35+1x54,6; 3x50+1x54,6; 3x70+1x54,6	-	-	1	-	-	2	-	0,46
10	Зажим Р 645 для ответвления жилы СИП сечением 16, 25 и 35 мм ²	-	2	4	4	4	8	8	0,125
	Зажим Р 95 для ответвления жилы СИП сечением 50 и 70 мм ²	-	2	4	4	4	8	8	0,18
11	Зажим Р 72 для ЗП6	2	2			2			0,1
12	Зажим Р95 для фазных жил СИП ****	8	8			8			0,18
13	Зажим Р95 для нулевой жилы СИП ****	2	2			2			0,18
14	Плашечный зажим CD35	2	3			3			0,13
15	Стяжной хомут Е778, для фазных жил сечением больше 70 мм ² Е260	4	5	5	6	6	6	8	0,015

* Помимо стойки СВ 105-3,6 (5) допускается применение стойки СВ 110-3,5 (5) при этом кронштейн У1 поз. 1 следует заменить на кронштейн У4. Область применения стоек см. ПЗ.
 ** Необходимость установки плит см. ПЗ.
 *** При использовании натяжного зажима РА 1500 поз. 9 и для ответвления 2x2, кронштейн Са 16 следует заменить на кронштейн CS 10.3 с добавлением бугеля поз. 5 и одного метра металлической ленты поз. 4.

**** Зажимы поз. 12 и 13 устанавливаются в случае разрезания провода на опоре.
 1. Максимально допустимый угол (α) поворота трассы ВЛ до 90°.
 2. Размеры в скобках даны для стойки СВ110-3,5.
 3. Кронштейны CS10.3 и СА16 должны устанавливаться на "флажки" заземляющего проводника ЗП6.
 4. Чертеж выполнен на 2х листах. Узел I см. лист 2.

25.0017-15						
Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО "НИЛЕД"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
ГИП	Ударов				31.05	
Н. контр.	Амелина				31.05	
Пров.	Гореленко				31.05	
Разраб.	Калабацкий А				31.05	
Переходная угловая анкерная двухцепная опора ПУА24				Стадия	Лист	Листов
Общий вид Схема установки стойки Спецификация				Р	1	2
ОАО "РОСЭП"						