



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«БАЙКАЛЭЛЕКТРО»

**Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения  
п. Октябрьский, п. Манинск  
от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6**

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Строительно-монтажные решения**

**2019-01/2-ЭС**

*Главный инженер*



*Д.В. Голуб*

*г. Иркутск  
2019*

Инв. N	подл.	Подписи дата	Взамен инв. N

Ведомость чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2 - 13	План трассы ЛЭП 10 кВ. Участок №1. М 1:2000	12 листов
14 - 18	План трассы ЛЭП 10 кВ. Участок №2. М 1:1000	5 листов
19	План трассы ЛЭП 10 кВ. Участок №3. М 1:1000	
20	Общие указания	
21	Ведомость координат узлов поворота трассы ЛЭП 10/0,4 кВ	
22	Однолинейная схема сети 10 кВ	
23	Ведомость опор	
24	Закрепление опор ЛЭП 10 кВ в сверлённые котлованы	
25 - 25.7	Монтажные схемы опор на поверхностных фундаментах	8 листов
26	Закрепление опор ЛЭП 10 кВ в песчаном и щебенуистом грунте	
27	Закрепление опор ВЛИ 0,4 кВ в песчаном и щебенуистом грунте	
28	Объёмы разработки грунта для опор, устанавливаемых в сверлённые котлованы	
29	Объёмы разработки грунта для установки опор ВЛ 10 кВ в открытые котлованы	
30	Объёмы разработки грунта для установки опор ВЛЗ 10 кВ в открытые котлованы	
31	Объёмы разработки грунта для установки опор ВЛИ 0,4 кВ в открытые котлованы	
32	Объёмы для установки опор на поверхностном фундаменте	
33	Общий вид опор 20/0,4	
34	Надставка ПН-1 (ПН-1У)	
35	Надставка УН-1	
36	Крепление СИП-2 на опорах	
37	Ведомость монтажных стрел провеса проводов	
38	Ведомость пересечений	
39 - 39.2	Ведомость заземляющих устройств	3 листа
40	Электрическая схема столбовой трансформаторной подстанции (СКТП)	
41 - 41.1	Схема установки ПСС (реклоузера)	2 листа
42	Схема установки мультикамерного разрядника РМК-20	
43	Ведомость птицезащитных устройств	
44	Натяжная гирлянда НГ-2	
45	Ведомость отвода земли	
46	Ведомость рубки просеки	

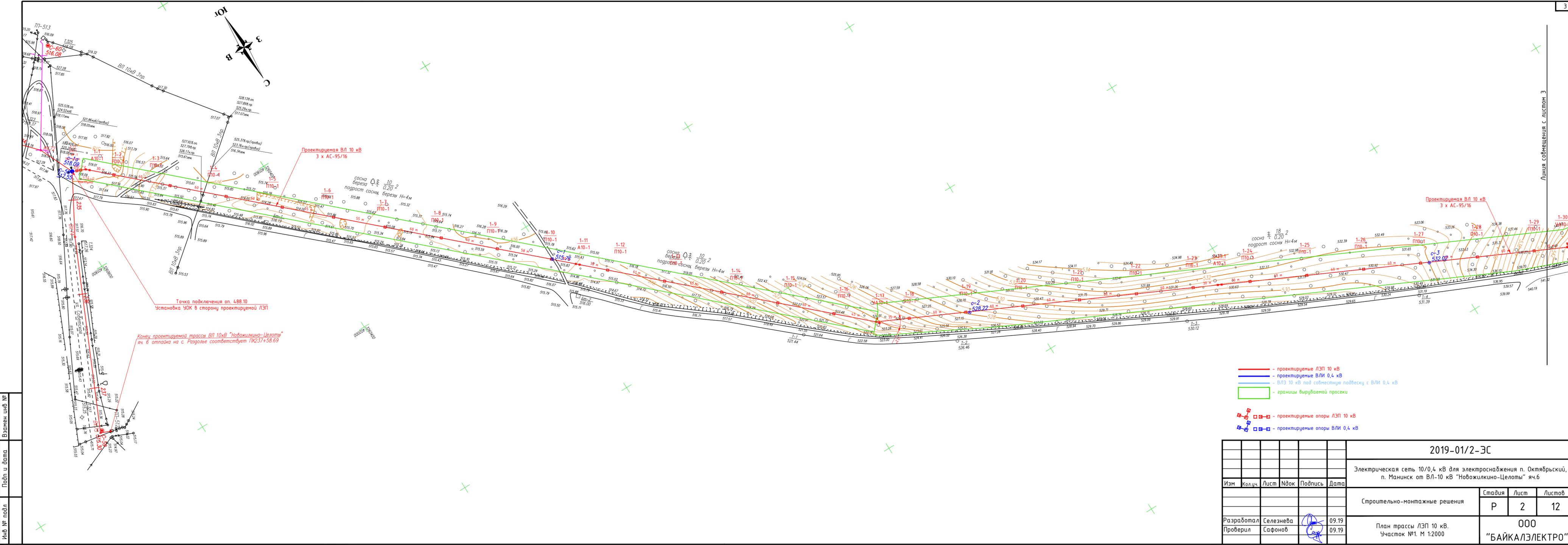
Ведомость прилагаемых и ссылочных документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ТУ 5863-003-001355794	Стойки железобетонные вибрированные для опор воздушных линий электропередач	
ГОСТ 31946-2012	Провода самонесущие изолированные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия	
ГОСТ 839-80	Провода неизолированные для воздушных линий электропередач	
3.407-150	Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ	
3.407.1-14.3, т.1,5,7,8	Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ	
27.0002	Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищёнными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"	
25.0017	Одноцепные, двухцепные и переходные железобетонные опоры ВЛИ 0,38 кВ с СИП-2А с линейной арматурой ООО "Нилед"	
АКТП25001.2000ЭРЭ	Комплекты типа КТПМ для мачтовых трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ мощностью 25...250 кВА	
Каталог Нилед	Рекомендации по применению самонесущего изолированного провода на ВЛ 0,38 кВ	
Серия 4.407-59/71	Закрепления деревянных опор воздушных линий электропередачи 6-10,20 и 35 кВ на болотах и слабых грунтах	
<u>Прилагаемые документы</u>		
2019-01/2-ЭС.С, л.л.1-4	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2019-01/2-ЭС.РЗА, л.1	Релейная защита и автоматика	
2019-01/2-0/Л.1	Задание заводу на изготовление СКТП 10/0,4 кВ	
2019-01/2-0/Л.2	Задание заводу на изготовление трансформаторов 10/0,4 кВ	
2019-01/2-0/Л.3	Задание заводу на изготовление разъединителей-предохранителей ПРВТ-10	
2019-01/2-0/Л.4	Задание заводу на изготовление вакуумного реклоузера	
27.0002-02	Промежуточная опора П20-1Н	
27.0002-03	Угловая промежуточная опора УП20-1Н	
27.0002-04	Анкерная (концевая) опора А20-1Н	
27.0002-05	Угловая анкерная опора УА20-1Н	
27.0002-08	Устройство отвления УО-3 на промежуточной опоре П20-1Н	
3.407.1-14.3.1.7	Промежуточная опора П10-1	
3.407.1-14.3.1.9	Угловая-промежуточная опора УП10-1	
3.407.1-14.3.1.10	Анкерная (концевая) опора А10-1	
3.407.1-14.3.1.11	Угловая-анкерная опора УА10-1	
3.407.1-14.3.1.18	Анкерная опора А10/0,38	
3.407.1-14.3.1.23	Установка разъединителя АР-1 на анкерной опоре	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей		
Обозначение	Наименование	Примечание
Рабочая документация		
2019-01/2-ЭС	Строительно-монтажные решения	
2019-01/2-ЭС.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
2019-01/2-ЭС.РЗА	Релейная защита и автоматика	
Задания на изготовление оборудования		
2019-01/2-0/Л.1	Задание заводу на изготовление СКТП 10/0,4 кВ	
2019-01/2-0/Л.2	Задание заводу на изготовление трансформаторов 10/0,4 кВ	
2019-01/2-0/Л.3	Задание заводу на изготовление разъединителей-предохранителей ПРВТ-10	
2019-01/2-0/Л.4	Задание заводу на изготовление вакуумного реклоузера	

Виды работ, по которым необходимо наличие акта освидетельствования скрытых работ			
№ чертежа	Наименование работ	Наличие акта освидетельствования подтверждаю (заполняется при строительстве)	
		Заказчик подпись, дата	Подрядчик подпись, дата
2019-01/2-ЭС, л.л. 24 - 26	Закрепление опор в грунте		
2019-01/2-ЭС, л. 39	Устройство заземления		

2019-01/2-ЭС						
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манюньки от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6						
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	
Строительно-монтажные решения				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	55
Разработал	Селезнева			09.19		
Проверил	Сафонов			09.19		
Общие данные				ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

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



Инф. № подл.
Подп. и дата
Взамен инф. №

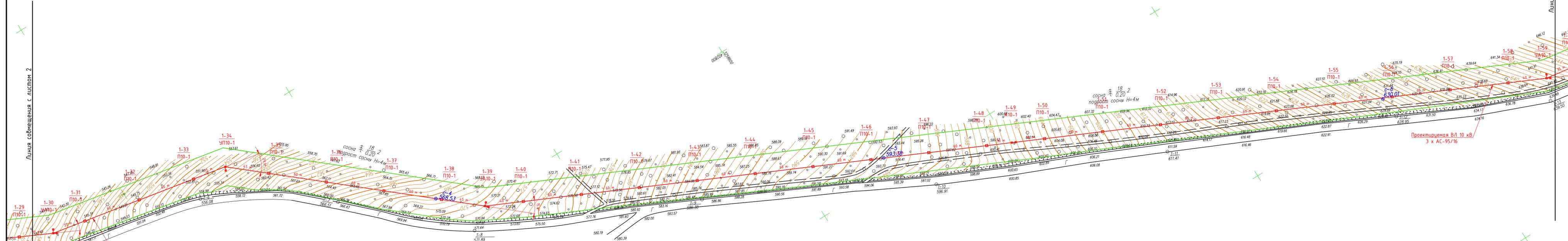
- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

2019-01/2-ЭС																			
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манчиск от ВЛ-10 кВ "Новожилино-Целомы" яч.6																			
Изм	Кол.ч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата														
Строительно-монтажные решения					<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	Р	2	12								
Стадия	Лист	Листов																	
Р	2	12																	
<table border="1"> <tr> <td>Разработал</td> <td>Селезнева</td> <td></td> <td>09.19</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Сафонов</td> <td></td> <td>09.19</td> </tr> </table>					Разработал	Селезнева		09.19	Проверил	Сафонов		09.19	<table border="1"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"</td> </tr> </table>	000			"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Разработал	Селезнева		09.19																
Проверил	Сафонов		09.19																
000																			
"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"																			
План трассы ЛЭП 10 кВ. Участок №1. М 1:2000																			



Линия совмещения с листом 2

Линия совмещения с листом 4



Проектируемая ВЛ 10 кВ  
3 x AC-95/16

- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под собственную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- - границы вырубаемой просеки

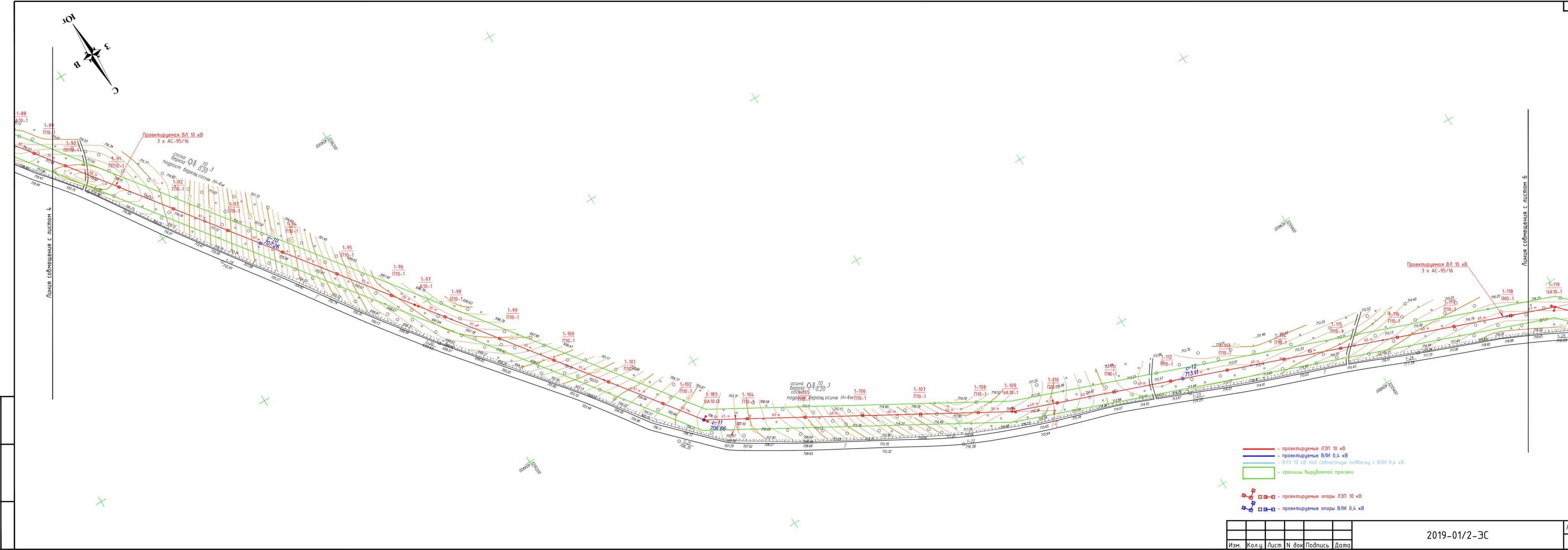
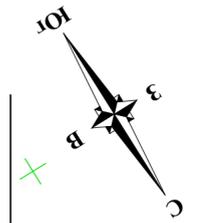
- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

Инф № подл	
Подп и дата	
Взамен инф №	



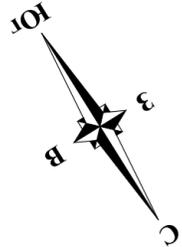


- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

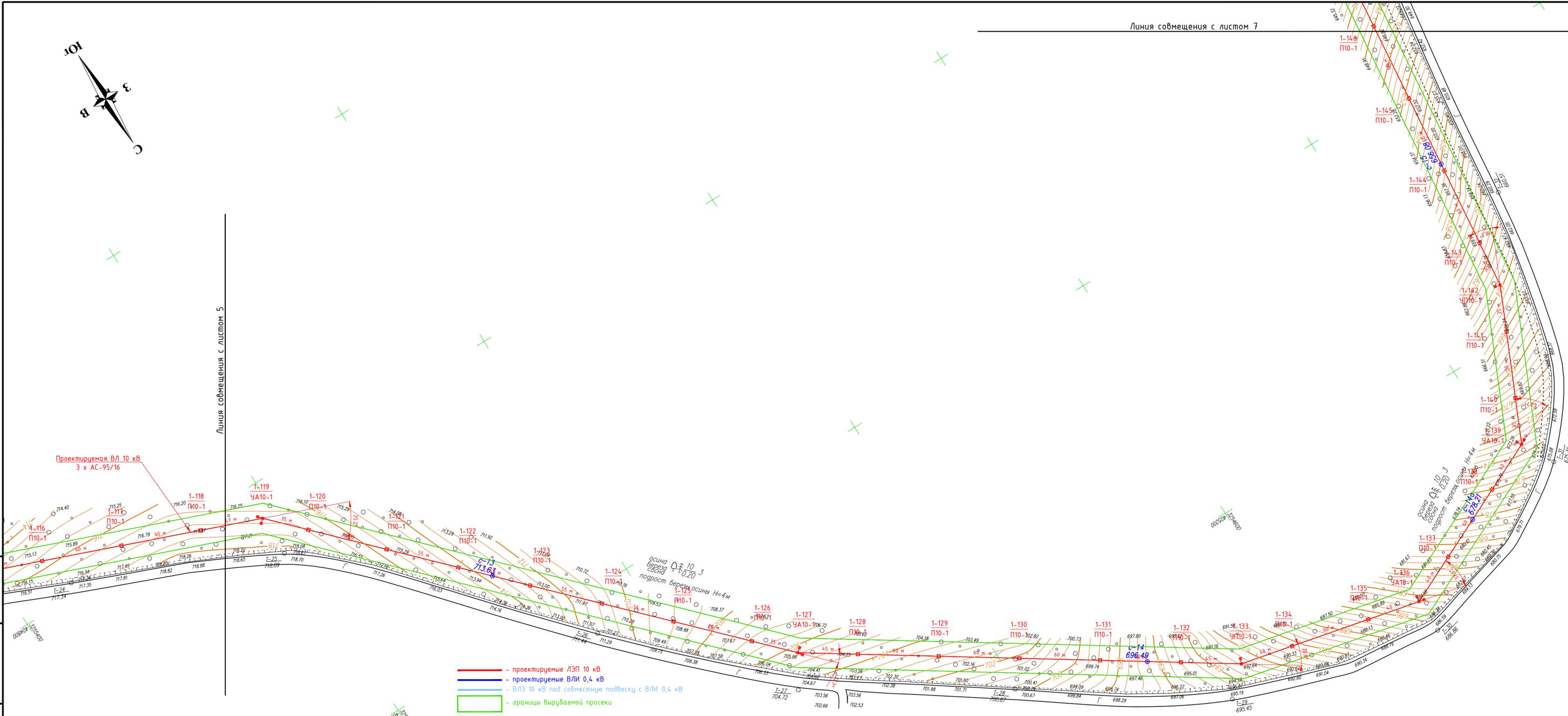
Инф № подл	
Подп и дата	
Взамен инф №	



Линия совмещения с листом 5

Проектируемая ВЛ 10 кВ  
3 x AC-95/16

Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл

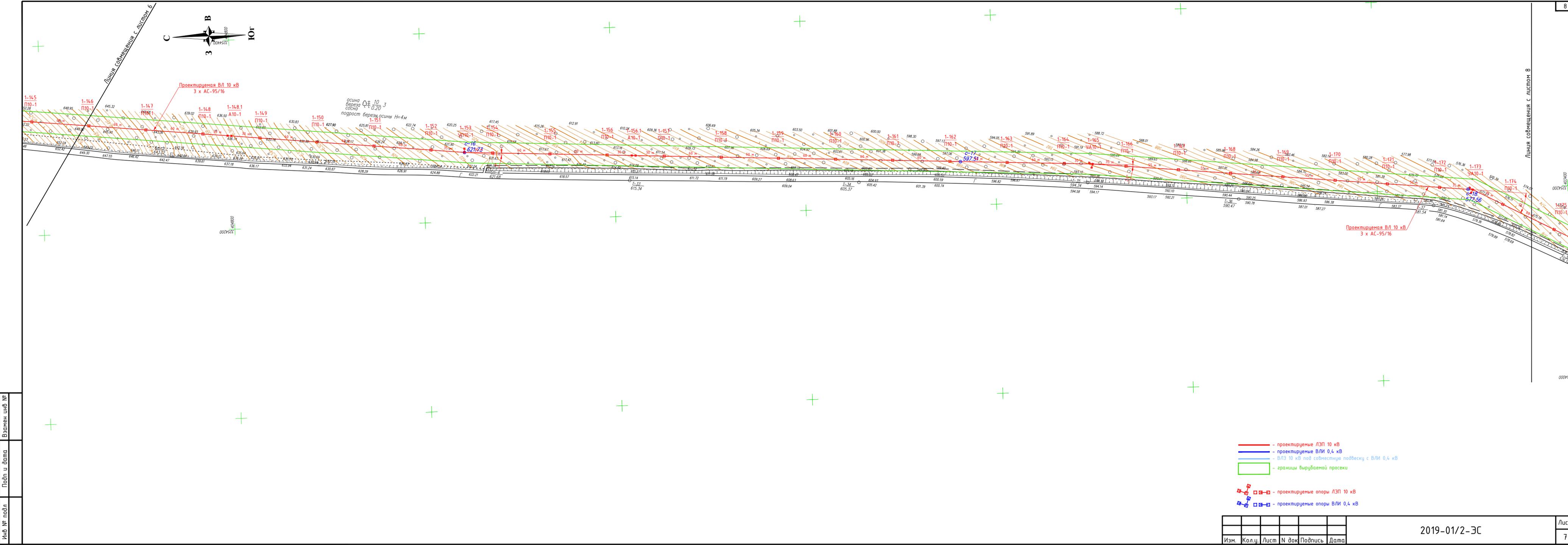


- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки

- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч.	Лист	N док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

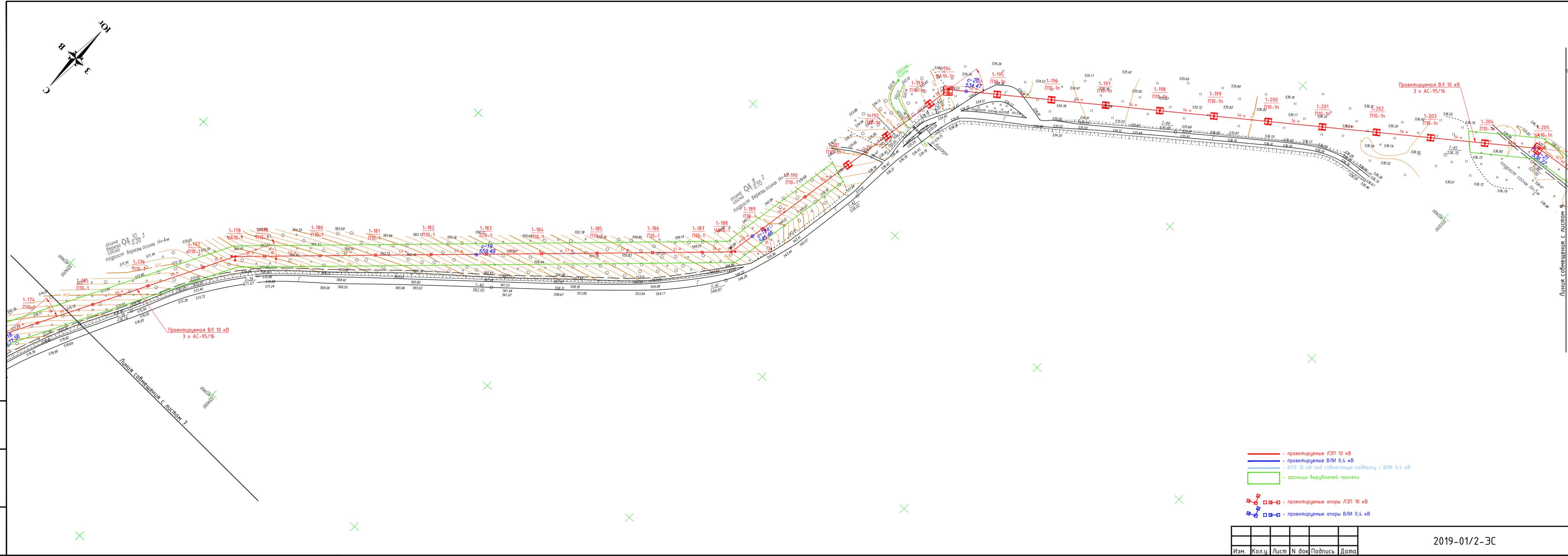
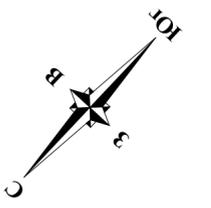


Инф № подл. Подп и дата. Взамен инф №

- проектируемые ЛЭП 10 кВ
- проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

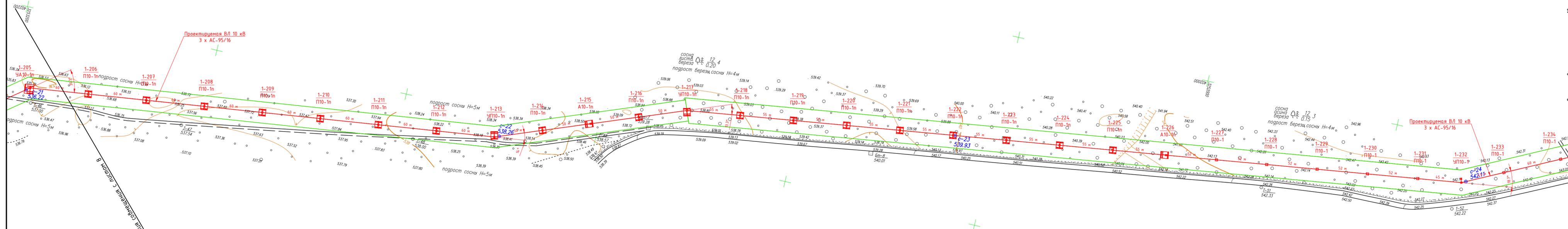


Инф. № подл.    Подп. и дата    Взам. инф. №

- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

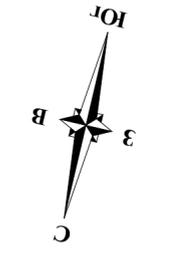


Инф № подл  
Подп и дата  
Взамен инф №

- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- □ □ □ - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- □ □ □ - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ц	Лист	№ док	Подпись	Дата

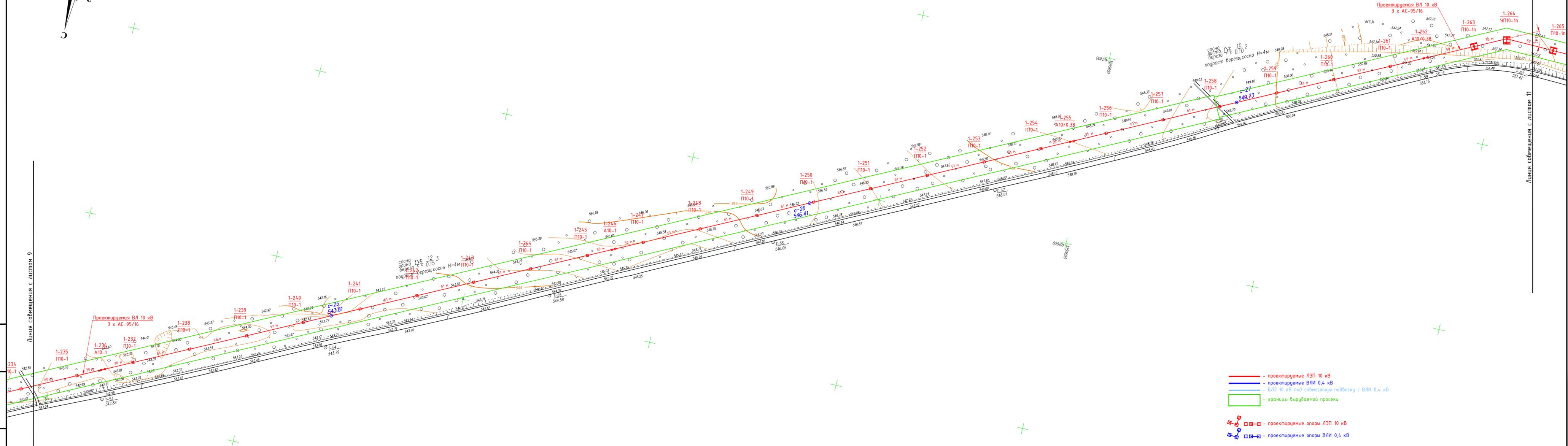
2019-01/2-ЭС



Инф. № подл. Подп. и дата. Взамен инф. №

Линия сообщения с листом 9

Линия сообщения с листом 11



Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

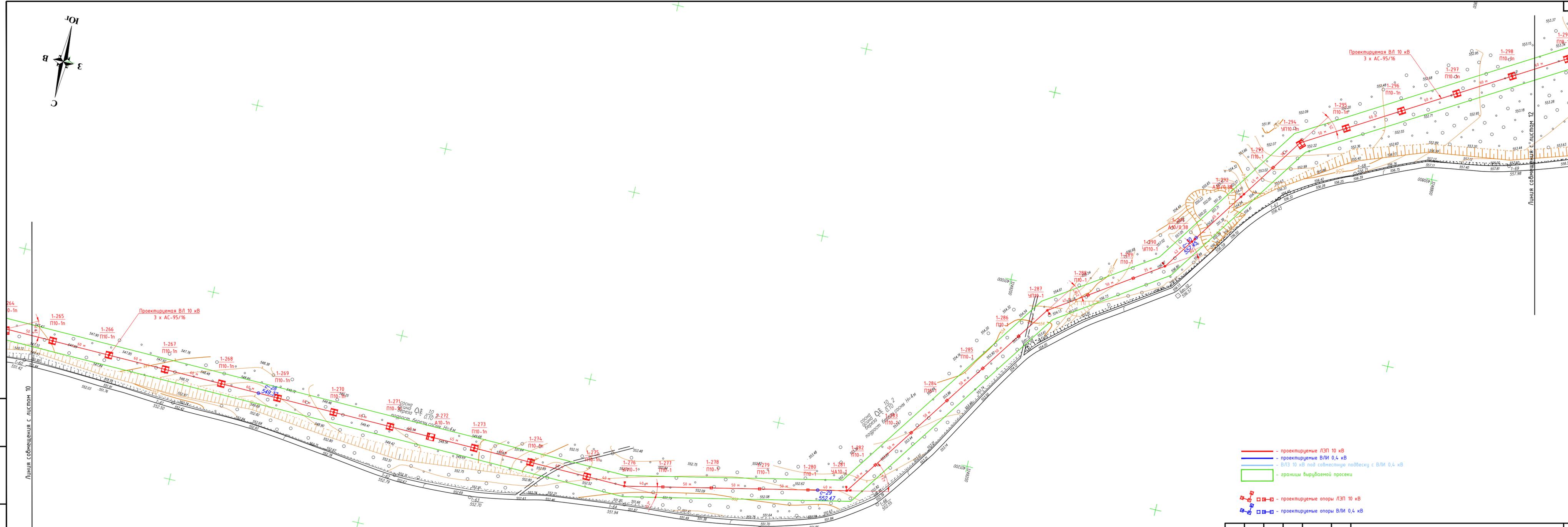
2019-01/2-ЭС



Инд № подл  
Подп и дата  
Взам инв №

Линия сообщения с листом 10

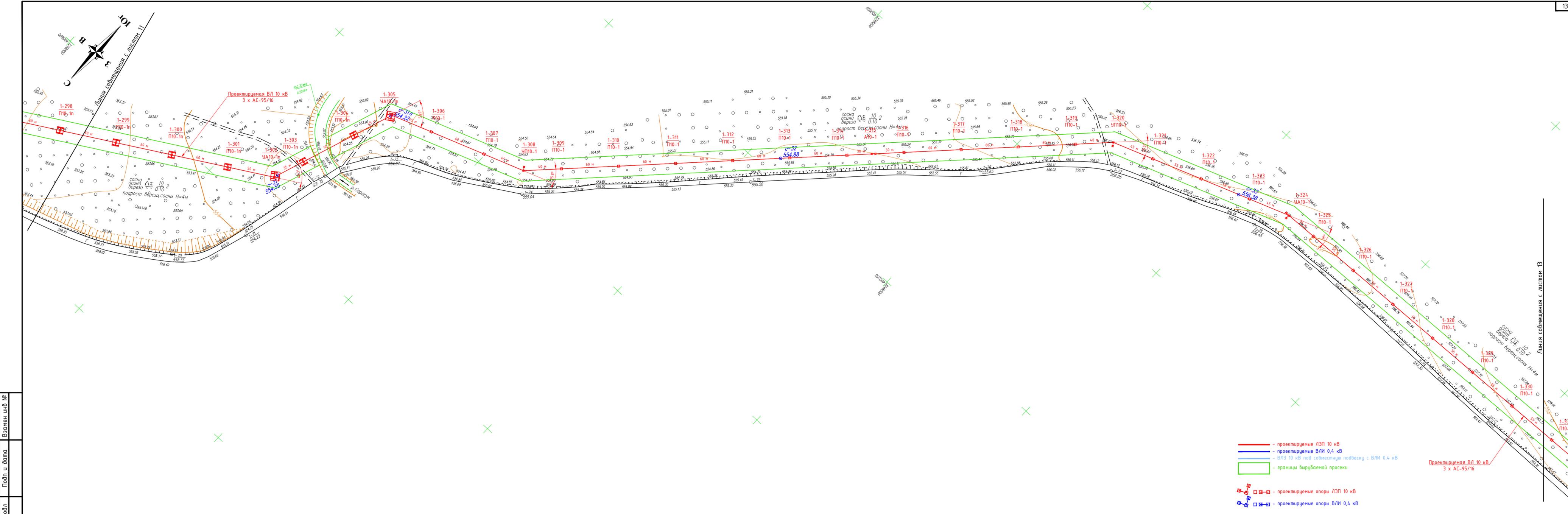
Линия сообщения с листом 12



- проектируемые ЛЭП 10 кВ
- проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- ВЛЗ 10 кВ под собственную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч	Лист	N док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС



Инд № подл

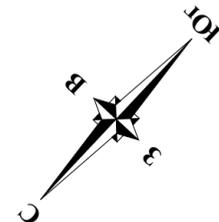
Подп и дата

Взамен инд №

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

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



Проектируемая ВЛ 10 кВ  
3 x AC-95/16

Граница совмещения с листом 12

Граница совмещения с листом 14

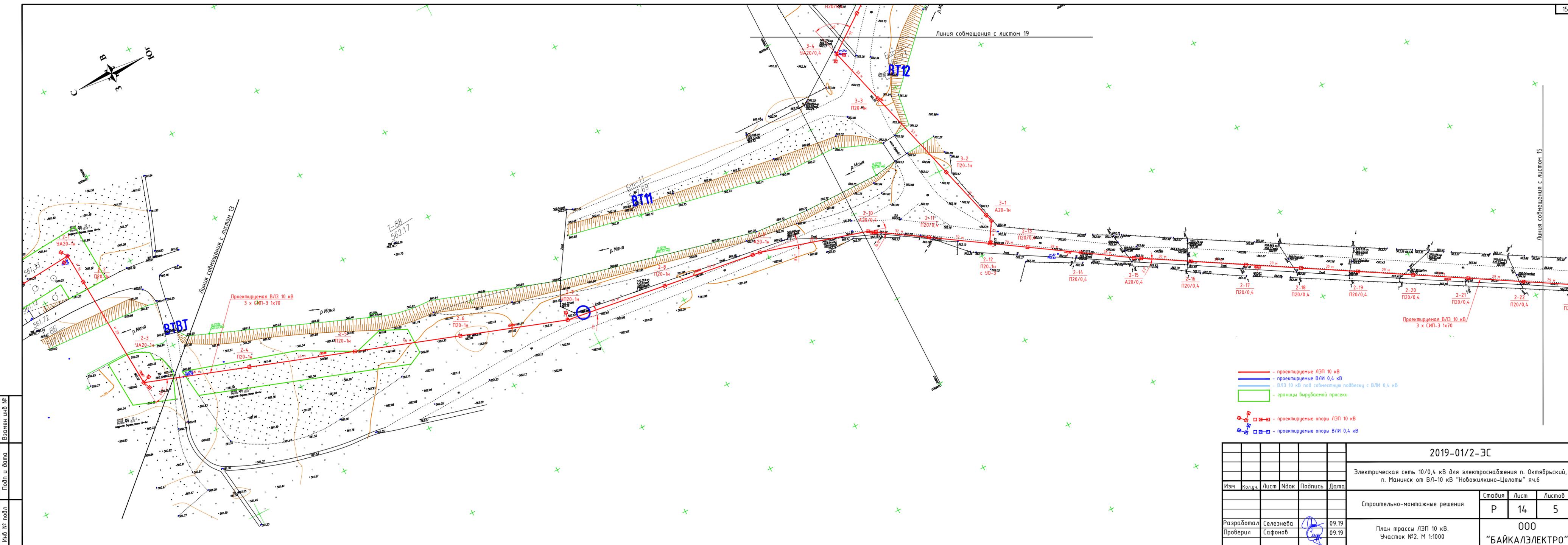
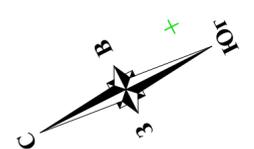
Средн. высота березы 10,2 м  
погрешность березы сосны Н=4м

Средн. высота березы 10,2 м  
погрешность березы сосны Н=4м

- проектируемые ЛЭП 10 кВ
- проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

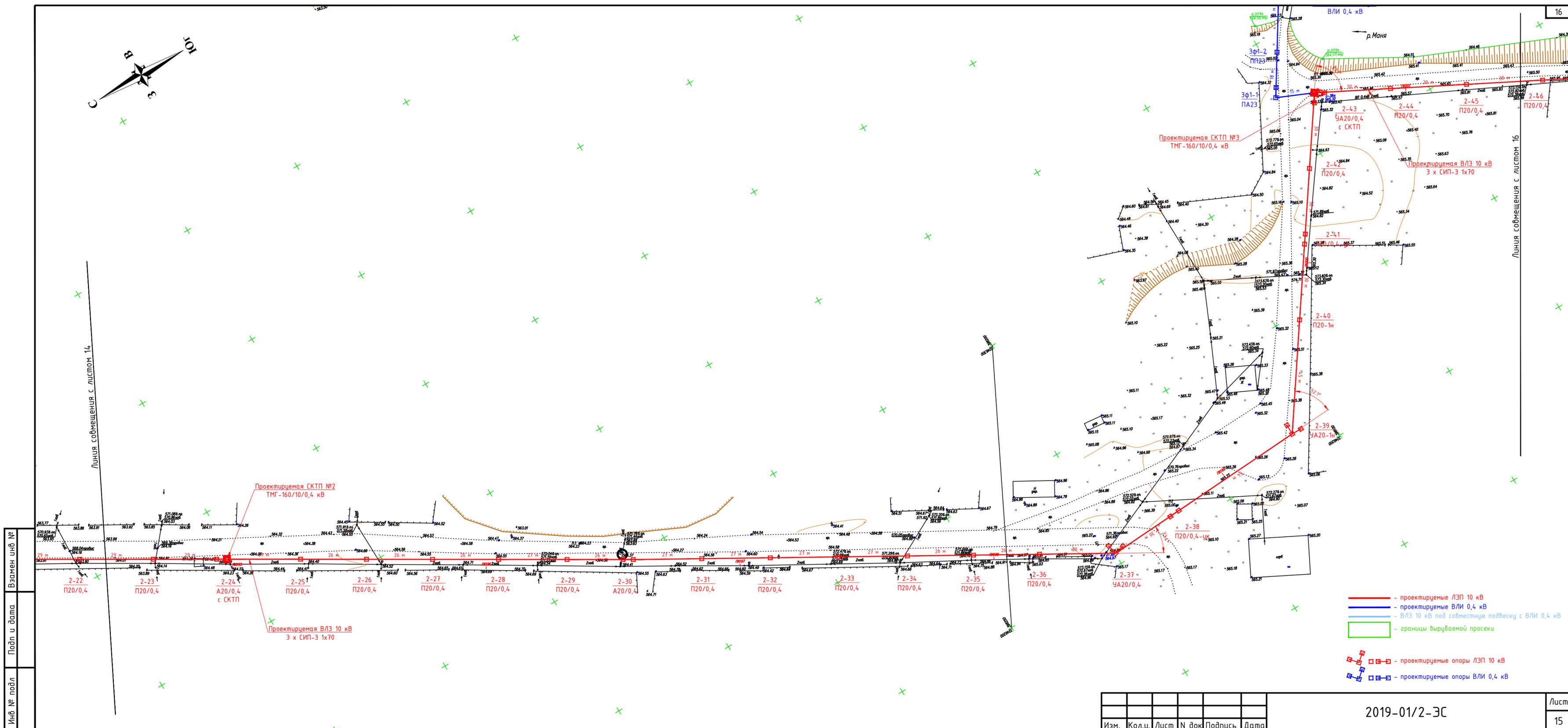
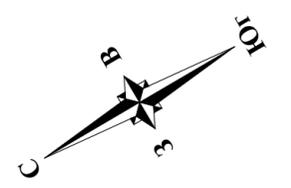
2019-01/2-ЭС



- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Инф № подл  
Подп и дата  
Взамен инф №

2019-01/2-ЭС																			
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манчск от ВЛ-10 кВ "Новожилино-Целомы" яч.6																			
Изм	Колуч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата														
Строительно-монтажные решения					<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>14</td> <td>5</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	Р	14	5								
Стадия	Лист	Листов																	
Р	14	5																	
<table border="1"> <tr> <td>Разработал</td> <td>Селезнева</td> <td></td> <td>09.19</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Сафонов</td> <td></td> <td>09.19</td> </tr> </table>					Разработал	Селезнева		09.19	Проверил	Сафонов		09.19	<table border="1"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">000</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"</td> </tr> </table>	000			"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Разработал	Селезнева		09.19																
Проверил	Сафонов		09.19																
000																			
"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"																			
План трассы ЛЭП 10 кВ. Участок №2. М 1:1000																			

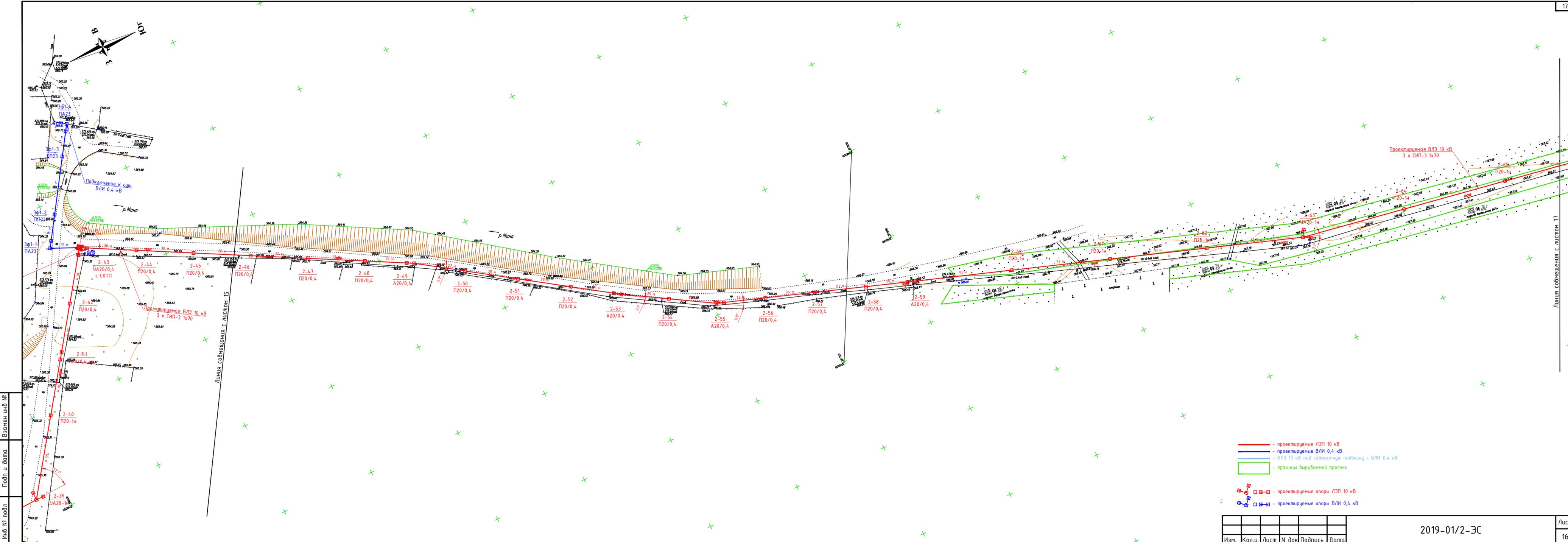


Инв № подл
Подп и дата
Взамен инв №

- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубленной просеки
- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС



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

- проектируемые ЛЭП 10 кВ
- проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- ВЛЗ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки
- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

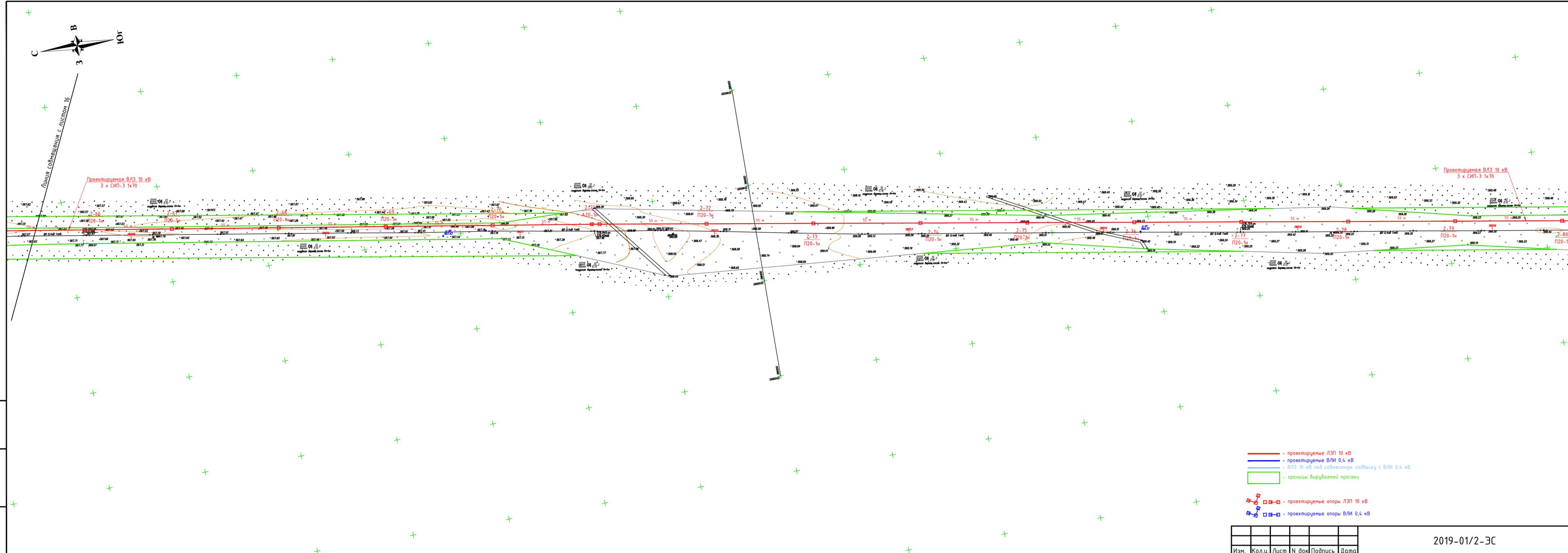
Изм.	Кол.ч	Лист	N док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС



Линия сообщения с листом 16

Линия сообщения с листом 18



- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые В/Л 0,4 кВ
- - В/Л 10 кВ под совместную подвеску с В/Л 0,4 кВ
- границы вырубаемой просеки

- □ □ □ - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- □ □ □ - проектируемые опоры В/Л 0,4 кВ

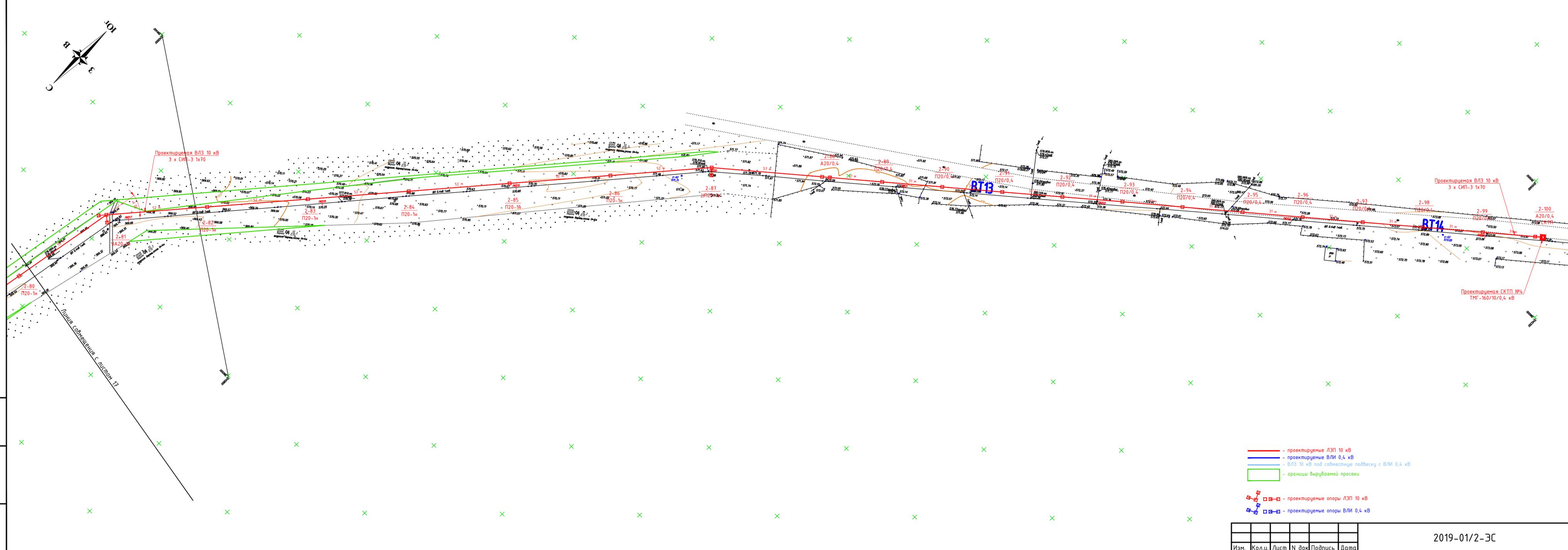
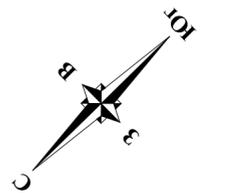
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

Инф № подл

Подп и дата

Взамен инф №



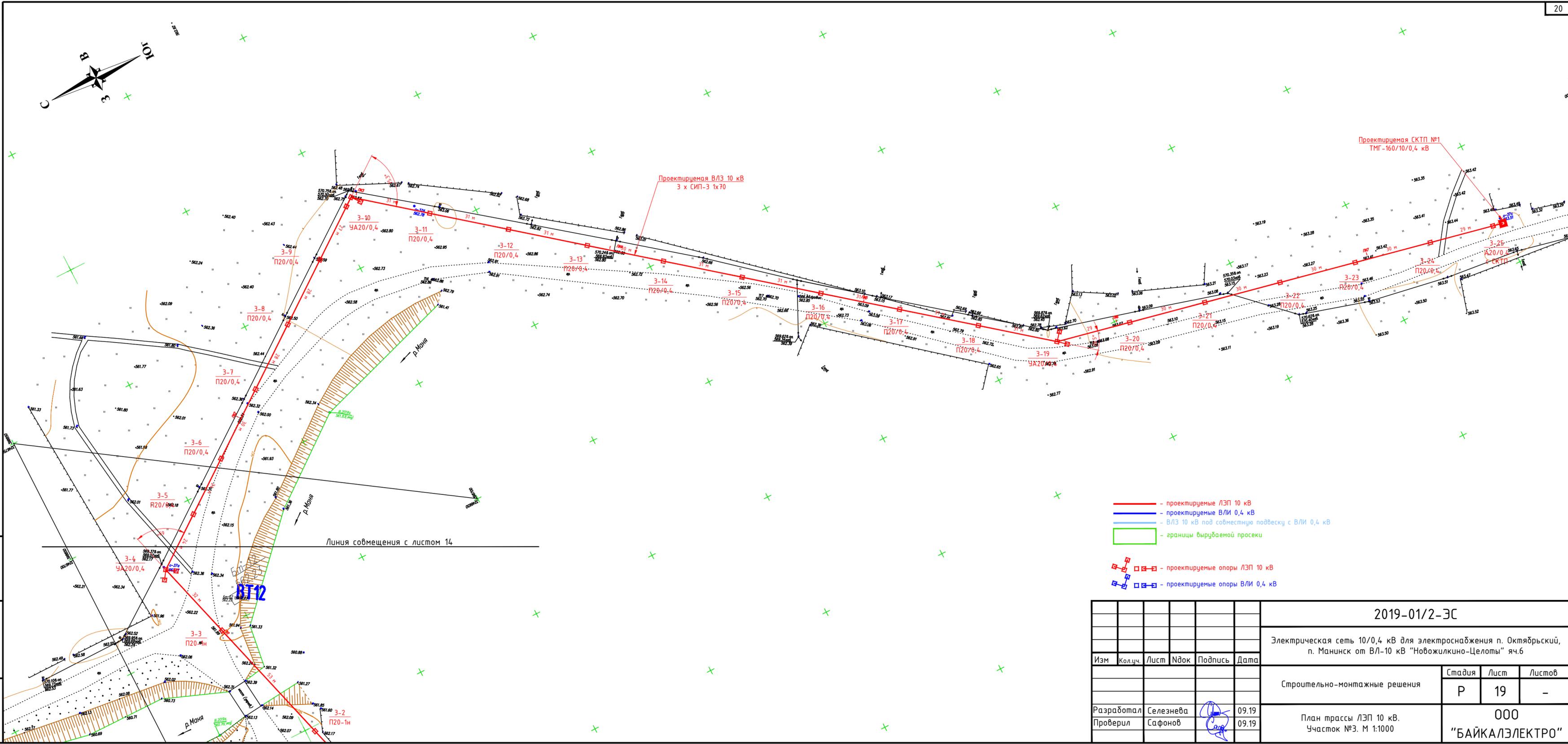
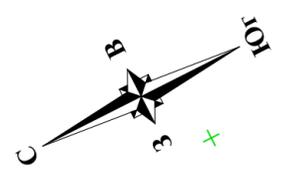
- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЗ 10 кВ под собственную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- - границы вырубаемой просеки

- - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

Инф. № подл.    Подп. и дата    Взамен инф. №



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

Линия совмещения с листом 14

- - проектируемые ЛЭП 10 кВ
- - проектируемые ВЛИ 0,4 кВ
- - ВЛЭ 10 кВ под совместную подвеску с ВЛИ 0,4 кВ
- границы вырубной просеки
- □ - проектируемые опоры ЛЭП 10 кВ
- □ - проектируемые опоры ВЛИ 0,4 кВ

						2019-01/2-ЭС				
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилино-Целоты" яч.6				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительно-монтажные решения		Стадия	Лист	Листов
								Р	19	-
Разработал	Селезнева				09.19	План трассы ЛЭП 10 кВ. Участок №3. М 1:1000		ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил	Сафонов				09.19					

Общие указания

1. Материал конструкций опор – железобетон (стойки СВ105-5, железобетонные приставки – бетон марки W4, B30, F150). Металлоконструкции опор – сталь С245 по ГОСТ27772-88\*.
2. Железобетонные элементы опор на глубину заделки в грунт +0,3м окрасить термостойкой эмалью КО-174 в 2 слоя. Поверхностные фундаменты, окраске не подлежат.
3. Сварные соединения заземляющих устройств опор окрасить термостойкой эмалью КО-174 в 2 слоя.
4. Работы производить в соответствии с указаниями СНиП 3.05.06-85, 3.03.01-87 с соблюдением правил безопасности труда в строительстве СНиП 12-04-2002.
5. Расчетная температура воздуха наиболее холодных суток (обесп. 0,98) – минус 45°С.
6. Места установки опор 10/0,4 кВ на территории жилой застройки должны быть дополнительно уточнены перед началом монтажных работ и при необходимости перенесены вдоль трассы на 1-2 м.

ЛЭП 10 кВ

1. На всех опорах ВЛЗ 10 кВ произвести установку разрядников РМК-20 по одному на фазу, с чередованием фаз.
2. На всех опорах ВЛ 10 кВ произвести установку птицезащитных устройств в соответствии с ведомостью черт. 2019-01/2-ЭС, л.43.
3. При прохождении проектируемой ЛЭП по залесённым участкам на территории жилой застройки, выполнить следующие мероприятия:
  - произвести вырубку кустарника в границах землеотвода проектируемой ЛЭП;
  - произвести вырубку отдельно стоящих деревьев, расстояние от стволов которых до проводов ЛЭП составляет менее 2м;
  - подрезать ветки деревьев на расстоянии не менее 2м от проводов ЛЭП;
  - древесину и порубочные остатки измельчить и вывезти на полигон ТБО.
4. Опоры ЛЭП, расположенные в болотистой местности, а так же в зоне возможного подтопления, монтируются на поверхностных фундаментах. Перед установкой фундамента, необходимо выполнить работы по выравниванию площадки (см. черт. 2019-01/2-ЭС, л.л. 25 - 25.7).
5. Работы по расчистке просеки, установке опор на заболоченных участках трассы, производить в зимний период.
6. На опоре подключения №488.10 ВЛ 10 кВ "Новожилкино-Целоты" отпайка на с. Раздолье" произвести установку устройства отключения ЧОК (серия 3.407.1-143.1.15) в сторону проектируемой ЛЭП.

Трансформаторные подстанции

1. В качестве защитных аппаратов на стороне 10 кВ необходимо использовать быстродействующие предохранители ПКТ-VK или аналогичные с номинальным током не более 16А для обеспечения селективности применённых систем РЗА.

ВЛИ 0,4 кВ

1. Произвести монтаж ОПН произвести в начале и в конце проектируемого фидера (по одному на каждую фазу).

АИИСКУЭ

1. Произвести установку трёхфазных счётчиков электроэнергии на всех проектируемых подстанциях. Дополнительно установить маршрутизаторы каналов связи.
2. Все счётчики электроэнергии должны иметь возможность интеграции в существующую систему АИИСКУЭ, организованную на базе оборудования ЗАО "РиМ".
3. Передача данных на маршрутизатор, и далее в Здание Районного Диспетчерского Пункта «РДП» Центральных Электрических Сетей «ЦЭС», с последующей ретрансляцией в существующий информационно-вычислительный комплекс (ИБК), осуществляется по GSM каналу. Для этого, счётчики дополнительно комплектуются соответствующими коммуникаторами.

Взамен инв №							2019-01/2-ЭС		
							Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6		
Подп и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Иднок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
							Р	20	
Инв № подл	Строительно-монтажные решения						000		
	Разработал	Селезнева				09.19	"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
	Проверил	Сафонов				09.19			
Общие указания									

Номер	X	Y
Опоры ВЛ 10 кВ		
сущ.оп. 488.10	401698,3985	3260573,4663
оп. 1-1	401704,1973	3260560,0679
оп. 1-17	402279,3178	3259940,9867
оп. 1-30	402595,8420	3259283,1779
оп. 1-34	402630,9542	3259096,4505
оп. 1-39	402806,5827	3258891,3782
оп. 1-59	403271,2117	3257894,3227
оп. 1-74	403399,8674	3257054,1157
оп. 1-84	403672,0422	3256599,3400
оп. 1-103	404458,3067	3256022,7873
оп. 1-109	404619,9879	3255746,6366
оп. 1-119	404825,1553	3255209,4855
оп. 1-127	405120,3781	3254924,9797
оп. 1-133	405301,8128	3254649,3324
оп. 1-136	405332,1492	3254512,6587
оп. 1-139	405272,8318	3254385,8461
оп. 1-142	405163,4412	3254336,5135
оп. 1-153	404556,7409	3254273,1514
оп. 1-165	403897,6200	3254239,0994
оп. 1-173	403499,6560	3254198,7917
оп. 1-178	403279,3536	3254080,6103
оп. 1-188	402927,4086	3253711,5105
оп. 1-194	402651,6408	3253663,0118
оп. 1-205	402281,5408	3253178,1139
оп. 1-213	402222,8519	3252701,7153
оп. 1-217	402151,1964	3252514,9922
оп. 1-232	402043,4398	3251722,2826
оп. 1-264	401285,8592	3250200,4181
оп. 1-276	401300,4403	3249540,5792
оп. 1-281	401253,0376	3249315,5170
оп. 1-287	401022,8385	3249156,1169
оп. 1-290	400950,6271	3249048,0174
оп. 1-294	400793,5620	3248941,1036
оп. 1-302	400558,8462	3248545,4920
оп. 1-305	400426,4790	3248499,8969
оп. 1-308	400374,9164	3248359,0377
оп. 1-320	399929,8650	3247927,3790
оп. 1-324	399860,2851	3247739,8726
оп. 1-341	399823,4475	3246850,6353
оп. 1-345	399652,9716	3246728,0059

Номер	X	Y
Опоры ВЛ/ЛЗ 10 кВ		
оп. 2-1	399228,0400	3246767,1600
оп. 2-3	399222,7021	3246689,3429
оп. 2-7	399009,2348	3246618,2323
оп. 2-9	398903,1224	3246604,4786
оп. 2-10	398847,3206	3246588,6623
оп. 2-15	398729,4322	3246513,1486
оп. 2-24	398502,6177	3246380,0164
оп. 2-30	398364,8045	3246298,7298
оп. 2-37	398199,8005	3246204,5295
оп. 2-39	398110,7145	3246211,5544
оп. 2-43	398035,5368	3246319,5288
оп. 2-49	397883,5561	3246241,1522
оп. 2-53	397791,4601	3246180,9998
оп. 2-55	397748,1592	3246155,9991
оп. 2-59	397648,3908	3246123,2690
оп. 2-63	397453,4932	3246059,7085
оп. 2-81	396486,0464	3245903,3993
оп. 2-86	396269,4996	3245721,2002
оп. 2-100	395967,5095	3245370,2430
оп. 3-1	398787,1987	3246564,3651
оп. 3-4	398819,7494	3246679,8660
оп. 3-10	398690,7598	3246776,2126
оп. 3-19	398473,2105	3246603,1337
оп. 3-25	398299,0784	3246566,2282
Опоры ВЛИ 0,4 кВ		
оп. 3ф1-1	398054,0758	3246327,8771
оп. 3ф1-4	398018,8609	3246384,0941

Взамен инв №

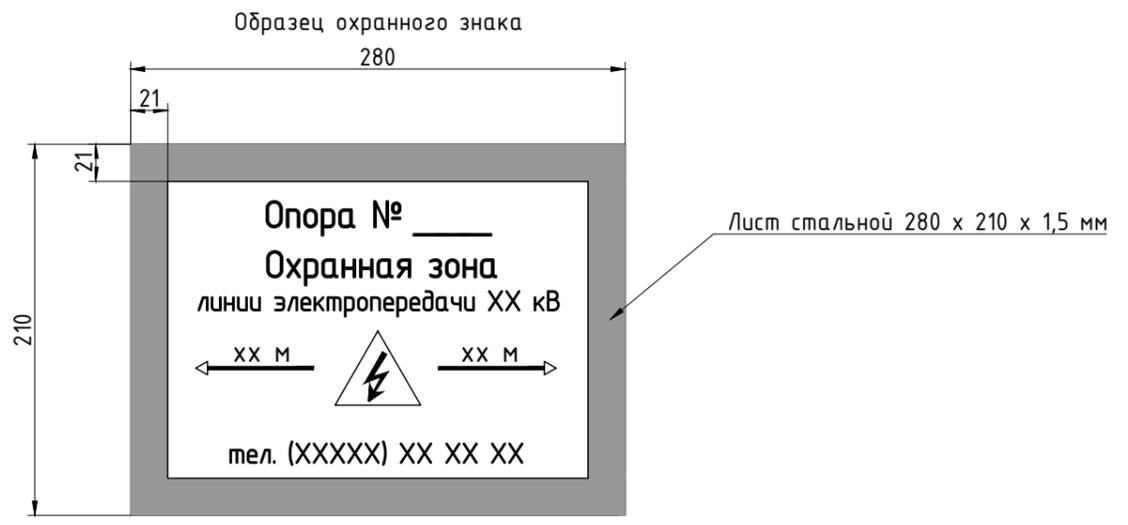
Подп и дата

Инв № подл

						2019-01/2-ЭС		
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6		
Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	21	
Строительно-монтажные решения								
Разработал Селезнева						ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил Сафонов								



Номера опор										Шифр опоры	Кол-во опор	Обозначение	Номера опор										Шифр опоры	Кол-во опор	Обозначение
Опоры ВЛ 10 кВ													Опоры ВЛИ 0,4 кВ												
1-1.2										Реклоузер	1	2019-01/2-ЭС, л41	Эф1-1	Эф1-4							ПА23	2	25.0017-10		
1-1	1-11	1-49	1-88	1-97	1-236	1-246	1-333	1-231	1-67.1	А10-1	13	3.407.1-143.1.10	Эф1-2	Эф1-3						ПП23	2	25.0017-04			
1-148.1	1-156.1	1-315											А10-1 с АР-1 без укоса	1	3.407.1-143.1.10 3.407.1-143.1.22	Итого:									
1-1.1										УА10-1	18	3.407.1-143.1.11													
1-17	1-30	1-39	1-59	1-103	1-109	1-119	1-127	1-136	1-139				УП10-1	12	3.407.1-143.1.9										
1-165	1-173	1-178	1-188	1-281	1-324	1-341	1-345			П10-1	246	3.407.1-143.1.7													
1-34	1-74	1-84	1-133	1-142	1-153	1-232	1-276	1-287	1-290																
1-308	1-320																								
1-2 - 1-10	1-12 - 1-16	1-18 - 1-29	1-31 - 1-33	1-35 - 1-38																					
1-40 - 1-48	1-50 - 1-58	1-60 - 1-73	1-75 - 1-83	1-85 - 1-87																					
1-89	1-92 - 1-96	1-98 - 1-102	1-104 - 1-108	1-110 - 1-118																					
1-120 - 1-126	1-128 - 1-132	1-134 - 1-135	1-137 - 1-138	1-140 - 1-141																					
1-143 - 1-152	1-154 - 1-164	1-166 - 1-172	1-174 - 1-177	1-179 - 1-187																					
1-189 - 1-190	1-227 - 1-231	1-233 - 1-235	1-237 - 1-245	1-247 - 1-254																					
1-256 - 1-261	1-277 - 1-280	1-282 - 1-286	1-288 - 1-289	1-293																					
1-306 - 1-307	1-309 - 1-314	1-316 - 1-319	1-321 - 1-323	1-325 - 1-332																					
1-334 - 1-340	1-342 - 1-344	1-346 - 1-352																							
1-90	1-91									ПП10-1	2	3.407.1-143.5.3													
1-76.1	1-255	1-262	1-291	1-292						А10/0,38	5	3.407.1-143.1.10													
1-215	1-226	1-272								А10-1н	3	3.407.1-143.1.10 2019-01/2-ЭС, л25													
1-194	1-205	1-302	1-305							УА10-1н	4	3.407.1-143.1.11 2019-01/2-ЭС, л25.2													
1-213	1-217	1-264	1-294							УП10-1н	4	3.407.1-143.1.9 2019-01/2-ЭС, л25.1													
1-191 - 1-193	1-195 - 1-204	1-206 - 1-212	1-214	1-216	1-218 - 1-225					П10-1н	50	3.407.1-143.1.7 2019-01/2-ЭС, л25													
1-263	1-265 - 1-271	1-273 - 1-275	1-295 - 1-301	1-303 - 1-304																					
											Итого:	359													
Опоры ВЛЗ 10 кВ																									
2-9	2-71	3-1								А20-1н	3	27.0002-04													
2-7	2-87									УП20-1н	2	27.0002-03													
2-1	2-3	2-39	2-63	2-81						УА20-1н	5	27.0002-05													
2-2	2-4 - 2-6	2-8	2-40	2-60 - 2-62	2-64 - 2-70					П20-1н	32	27.0002-02													
2-72 - 2-80	2-82 - 2-86	3-2	3-3																						
2-12										П20-1н с ЧО-3	1	27.0002-02 27.0002-08													
											Итого:	43													
Опоры ВЛЗ 10 кВ с вертикальным расположением проводов																									
2-24	2-100	3-25								А20/0,4 с СКТП	3	27.0002-04 2019-01/2-ЭС, л.33 АКТП25001.20003РЭ													
2-43										УА20/0,4 с СКТП	1	27.0002-05 2019-01/2-ЭС, л.33 АКТП25001.20003РЭ													
2-37	3-4	3-10	3-19							УА20/0,4	4	27.0002-05 2019-01/2-ЭС, л.33													
2-10	2-15	2-30	2-49	2-53	2-55	2-59	2-88			А20/0,4	8	27.0002-04 2019-01/2-ЭС, л.33													
2-11	2-13 - 2-14	2-16 - 2-23	2-25 - 2-29	2-31 - 2-36						П20/0,4	64	27.0002-02 2019-01/2-ЭС, л.33													
2-42	2-44 - 2-48	2-50 - 2-52	2-54	2-56 - 2-58																					
2-89 - 2-99	3-5 - 3-9	3-11 - 3-18	3-20 - 3-24							П20/0,4-ук	2	27.0002-02 2019-01/2-ЭС, л.33													
2-38	2-41																								
											Итого:	82													

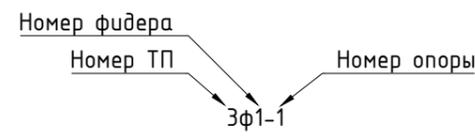


Расшифровка условного обозначения типов опор и их нумерации

**Типовые опоры:**  
 П10-1, УП10-1, А10-1, УА10-1 - типовые ж/б опоры 10 кВ по серии 3.407.1-143.1  
 П20-1н, УП20-1н, А20-1н, УА20-1н - типовые ж/б опоры 10 кВ по серии 27.0002  
 ПП23, ПА23 - типовые одноцепные ж/б опоры по серии 25.0017

**Разработанные типы опор:**  
 П20/0,4 - на базе опоры П20-1н, с траверсой под вертикальное расположение проводов  
 А20/0,4 - на базе опоры А20-1н, с траверсой под вертикальное расположение проводов  
 Реклоузер - узел установки секционированного пункта (А10-1 без укоса)

**Дополнения к опорам всех типов:**  
 АР-1 - установка разъединителя на анкерной опоре согласно 3.407.1-143.1.23  
 с ЧО-3 - с установкой устройства отключения на опоре согласно 27.0002-08  
 с СКТП - с установкой СКТП 10/0,4 кВ  
 -ук - с установкой дополнительного укоса в сторону не типового тяжения  
 -1н - опоры на поверхностных фундаментах

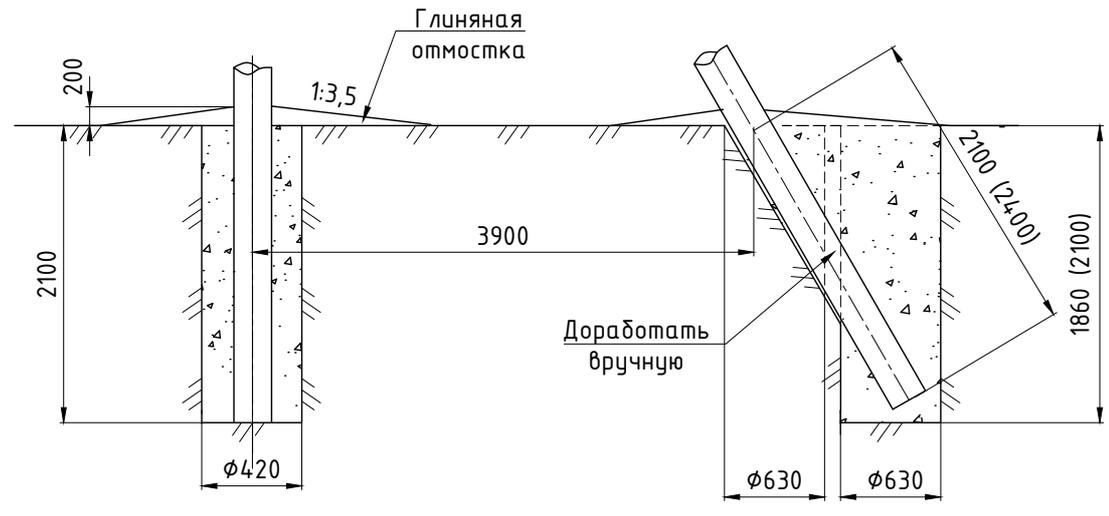


- Стойки опор на глубину заделки в грунт +0,3м от поверхности земли окрасить термостойкой эмалью КО-174 в 2 слоя.
- Изготовление охранных знаков и нанесение на них надписей выполнить в заводских условиях. Монтаж знаков на опоры произвести при помощи ленты F207 и скоб NC20 (по 2м. ленты и 2 скобы на опору).

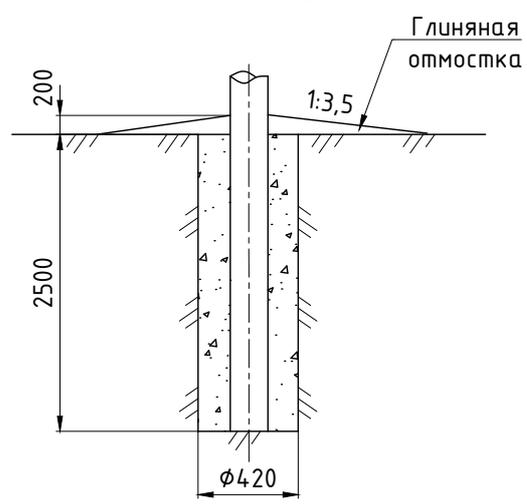
Взамен инв №	Подл и дата	Инв № подл
2-24	2-100	3-25
2-43		
2-37	3-4	3-10
2-10	2-15	2-30
2-11	2-13 - 2-14	2-16 - 2-23
2-42	2-44 - 2-48	2-50 - 2-52
2-89 - 2-99	3-5 - 3-9	3-11 - 3-18
2-38	2-41	

						2019-01/2-ЭС		
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.б		
Изм	Кол.уч.	Лист	Иднок	Подпись	Дата			
						Строительно-монтажные решения		
						Р	23	
Разработал	Селезнева				09.19	Ведомость опор ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил	Сафонов				09.19			

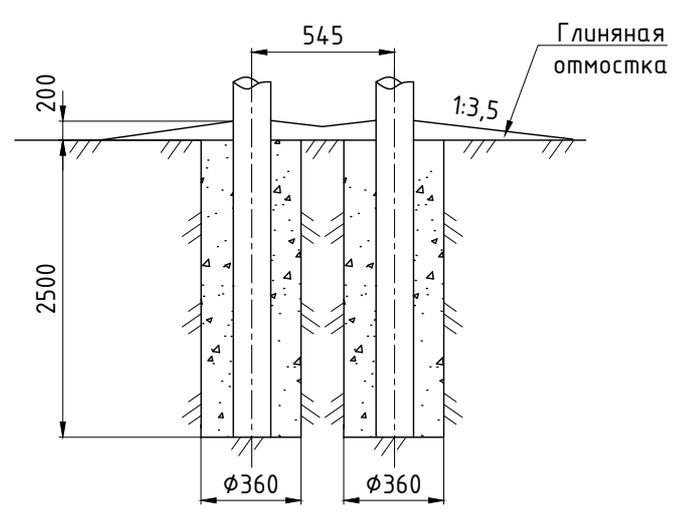
Закрепление двухстоечных и трёхстоечных опор по серии З.407.1-143 (УП10-1, А10-1, УА10-1)



Закрепление одностоечных опор (П10-1, Реклоузер)



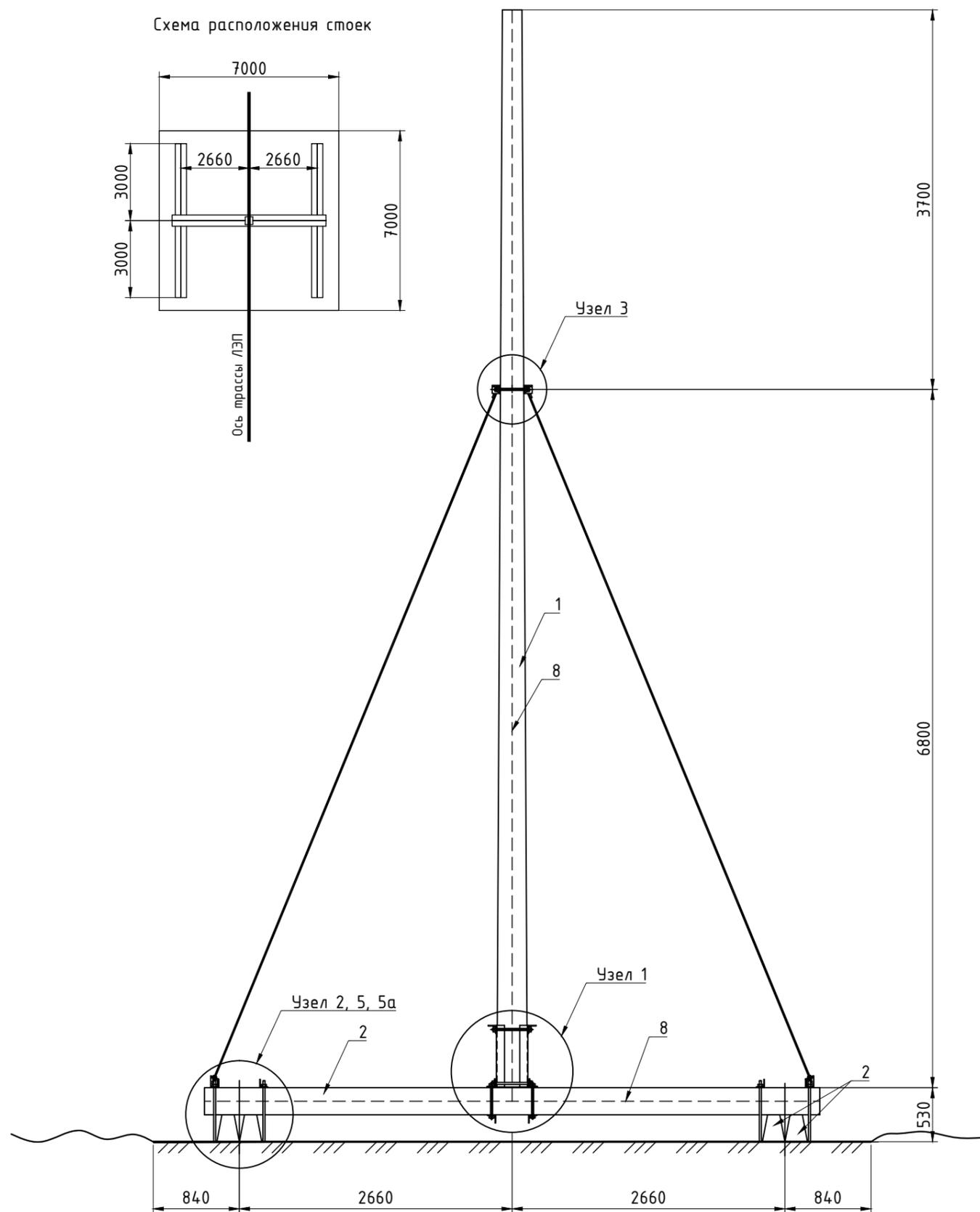
Закрепление повышенных одностоечных опор (ПП10-1)



1. Обратная засыпка котлованов производится песчано-гравийной смесью (ПГС, ЩПС фр. 0 - 40мм) либо разработанным непучинистым грунтом. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20 см с помощью трамбовки (коэффициент уплотнения грунта - 0,95). Поверхность котлованов защитить глиняной отмосткой.
2. Стойки железобетонных опор на глубину заделки в грунт +0,3м окрасить термостойкой эмалью КО-174 в 2 слоя.
3. Размеры в скобках приведены для второго подкоса трёхстоечных опор.

Взамен инв №	2019-01/2-ЭС							
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6							
Подп и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата		
	Строительно-монтажные решения							
Инв № подл	Закрепление опор ЛЭП 10 кВ в сверлёные котлованы					Стадия	Лист	Листов
						Р	24	
	Разработал	Селезнева			09.19	000		
Проверил	Сафонов			09.19	"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			

Одноствоечная опора на поверхностном фундаменте



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Железобетонные элементы							
1	серия 3.407-57/87	Стойка СВ105	1	-			
2	серия 3.407.1-143.7	Приставка ПТ60	6	-			
Металлоконструкции							
3	2019-01/2-ЭС, л.25.3	Узел 1	1	53,9	53,9	189,2	
4	2019-01/2-ЭС, л.25.4	Узел 2	2	25	50		
5	2019-01/2-ЭС, л.25.5	Узел 3	1	39,3	39,3		
6	2019-01/2-ЭС, л.25.7	Узел 5	4	10,7	42,8		
7	2019-01/2-ЭС, л.25.7	Узел 5а	4	0,8	3,2		
Материалы							
8	ГОСТ 535-88	Сталь $\phi 10$ для заз. спусков	18,6	-			кг
-		Электроды Э42А	6	-			кг
Подготовка территории							
-	Разработка грунта бульдозерами с перемещением до 10 м		12,3	-			м <sup>3</sup>

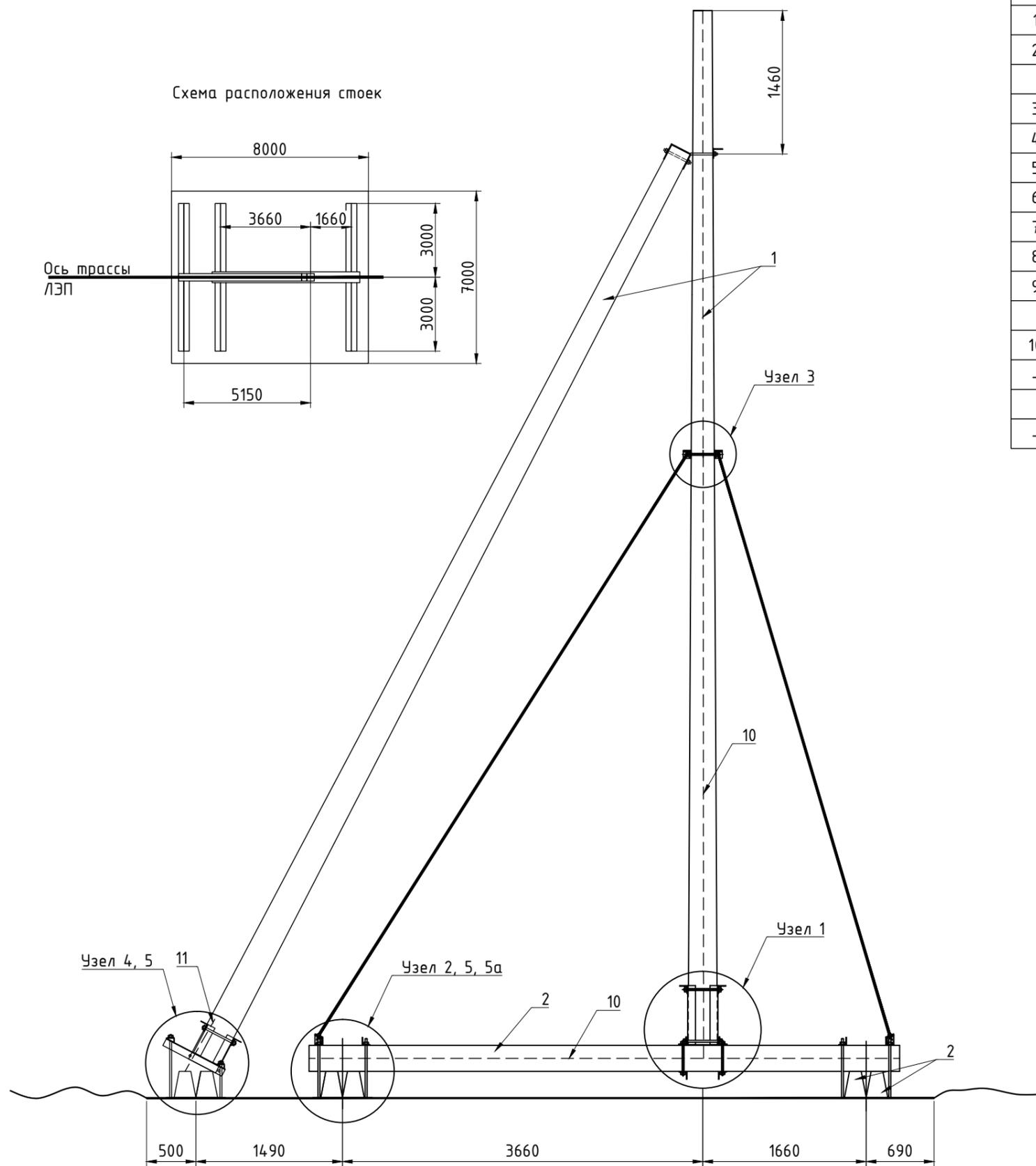
Указания по монтажу опор на поверхностном фундаменте:

1. Металлоконструкции опоры приняты из стали С245 по ГОСТ 27772-88\*.
2. Все отверстия - 22 мм, кроме оговоренных.
3. Электроды для сварки-Э42А по ГОСТ9467-75\*.
4. Болты и гайки класса прочности соответственно 5,8 и 4 по ГОСТ 1759.4-87 и ГОСТ 1759.5 -87.
5. Защита металлоконструкций фундамента от коррозии - окрашивание краской БТ-177 за 2 раза по ОСТ6-10-426-79 по грунтовке ГФ-021 в заводских условиях.
6. Все металлические детали опоры заземлить, присоединив на сварке к заземляющему контуру опоры, и соединить их между собой и с контуром заземляющим проводником из круглой стали диаметром 10мм.
7. Сварные соединения окрасить эмалью КО-174 в 2 слоя.
8. Сталь  $\phi 6$  проложить вдоль стоек СВ105 и вдоль каждой пары приставок ПТ60. Соединение отдельных отрезков между собой, а также присоединение к заземляющим выпускам железобетонных элементов выполнить сваркой

Взамен инв №  
 Подл и дата  
 Инв № подл

						2019-01/2-ЭС			
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6			
Изм	Кол.уч.	Лист	Иднок	Подпись	Дата	Строительно-монтажные решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	25	8
Разработал	Селезнева				09.19	Монтажные схемы опор на поверхностных фундаментах	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил	Сафонов				09.19				

Двухстоечная опора на поверхностном фундаменте



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Железобетонные элементы							
1	серия 3.407-57/87	Стойка СВ105	2	-	-	-	
2	серия 3.407.1-143.7	Приставка ПТ60	8	-	-	-	
Металлоконструкции							
3	2019-01/2-ЭС, л.25.3	Узел 1	1	53,9	53,9	264,8	
4	2019-01/2-ЭС, л.25.4	Узел 2	2	25	50		
5	2019-01/2-ЭС, л.25.5	Узел 3	1	39,3	39,3		
6	2019-01/2-ЭС, л.25.6	Узел 4	1	47,2	47,2		
7	2019-01/2-ЭС, л.25.7	Узел 5	6	10,7	64,2		
8	2019-01/2-ЭС, л.25.7	Узел 5а	4	0,8	3,2		
9	серия 3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	1	7	7		
Материалы							
10	ГОСТ 535-88	Сталь $\phi 10$ для заз. спусков	28	-	-		кг
-		Электроды Э42А	8	-	-		кг
Подготовка территории							
-		Разработка грунта бульдозерами с перемещением до 10 м	14	-	-		м <sup>3</sup>

1. Сталь  $\phi 10$  проложить вдоль стоек СВ105 и вдоль каждой пары приставок ПТ60. Соединение отдельных отрезков между собой, а также присоединение к заземляющим выпускам железобетонных элементов выполнить сваркой

Взамен инв №  
Подл и дата  
Инв № подл

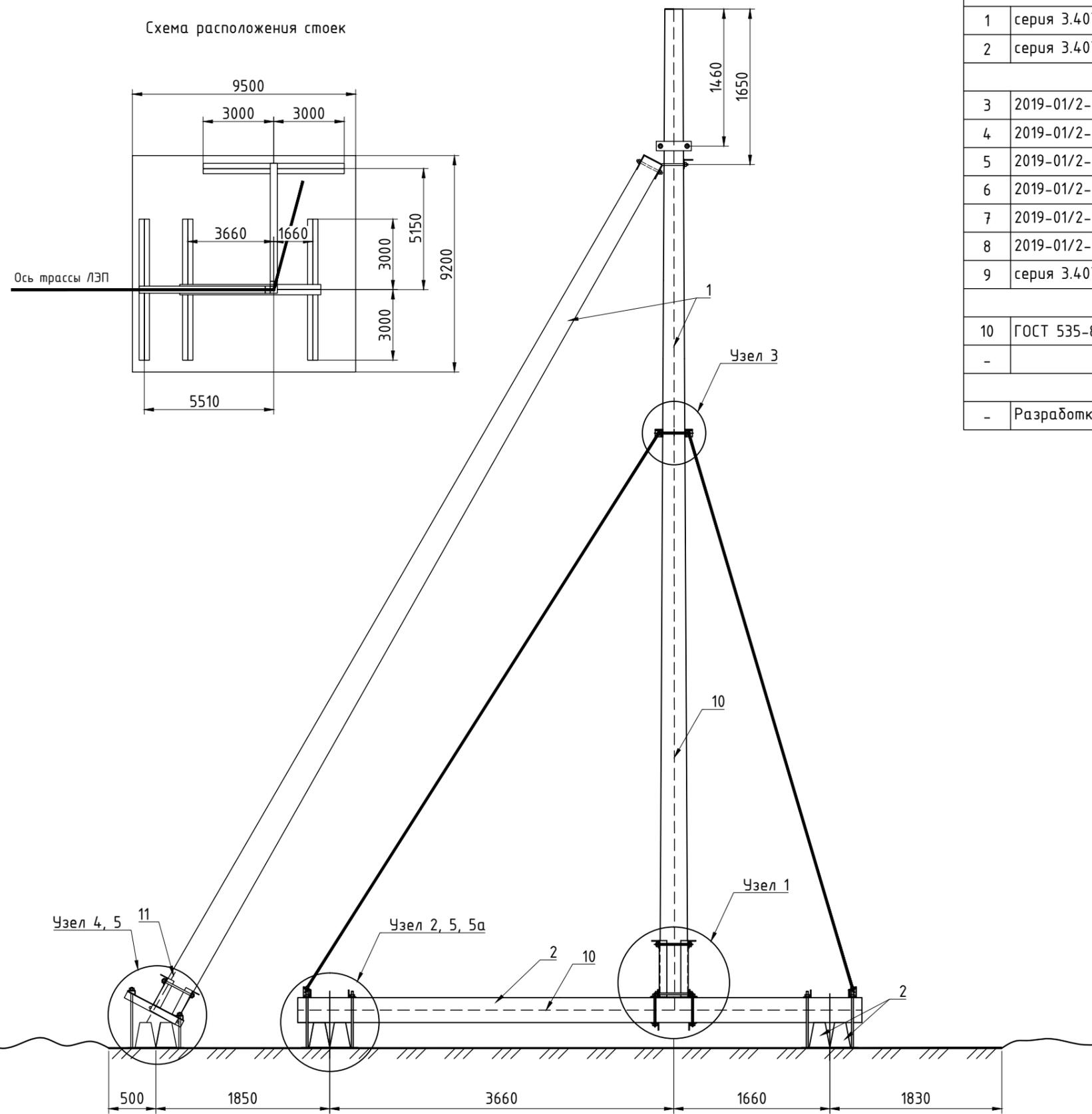
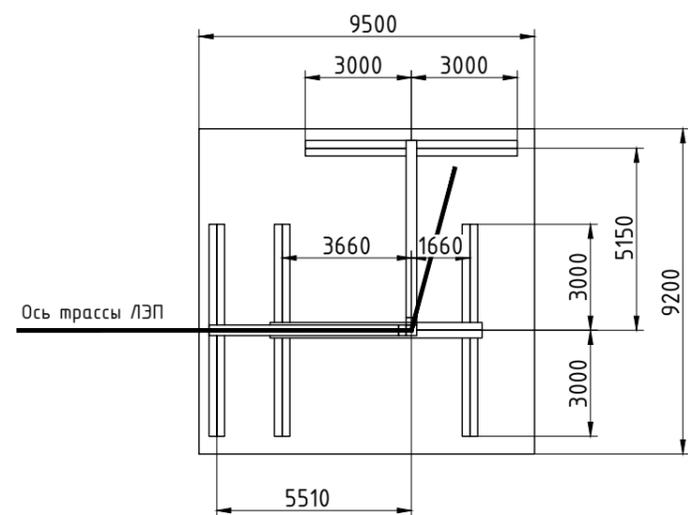
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

Лист  
25.1

Трехстоечная опора на поверхностном фундаменте

Схема расположения стоек



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Железобетонные элементы							
1	серия 3.407-57/87	Стойка СВ105	3	-	-	-	
2	серия 3.407.1-143.7	Приставка ПТ60	10	-	-	-	
Металлоконструкции							
3	2019-01/2-ЭС, л.25.3	Узел 1	1	53,9	53,9	340,4	
4	2019-01/2-ЭС, л.25.4	Узел 2	2	25	50		
5	2019-01/2-ЭС, л.25.5	Узел 3	1	39,3	39,3		
6	2019-01/2-ЭС, л.25.6	Узел 4	2	47,2	94,4		
7	2019-01/2-ЭС, л.25.7	Узел 5	8	10,7	85,6		
8	2019-01/2-ЭС, л.25.7	Узел 5а	4	0,8	3,2		
9	серия 3.407.1-143.8.40	Кронштейн У1	2	7	14		
Материалы							
10	ГОСТ 535-88	Сталь $\Phi 10$ для заз. спусков	28	-	-	-	кг
-		Электроды Э42А	9	-	-	-	кг
Подготовка территории							
-		Разработка грунта бульдозерами с перемещением до 10 м	22	-	-	-	м <sup>3</sup>

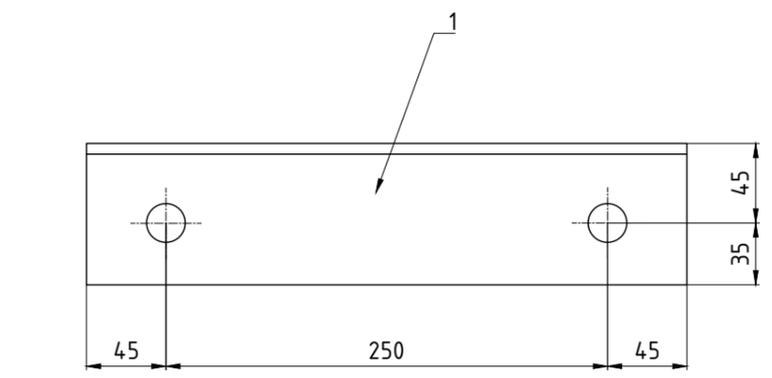
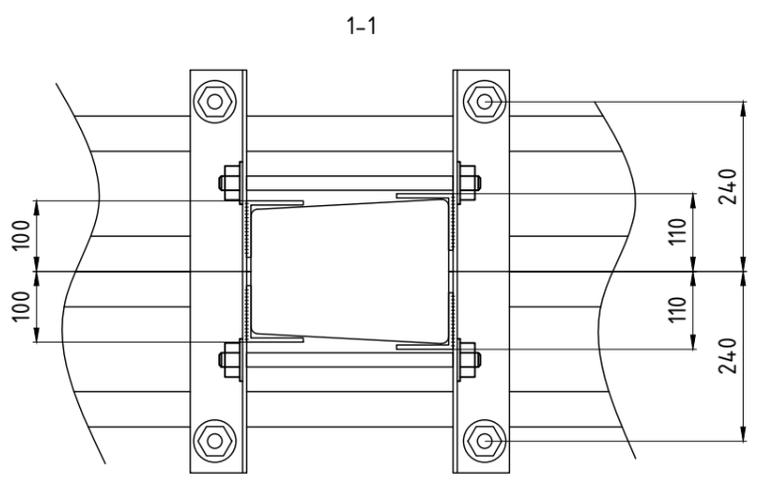
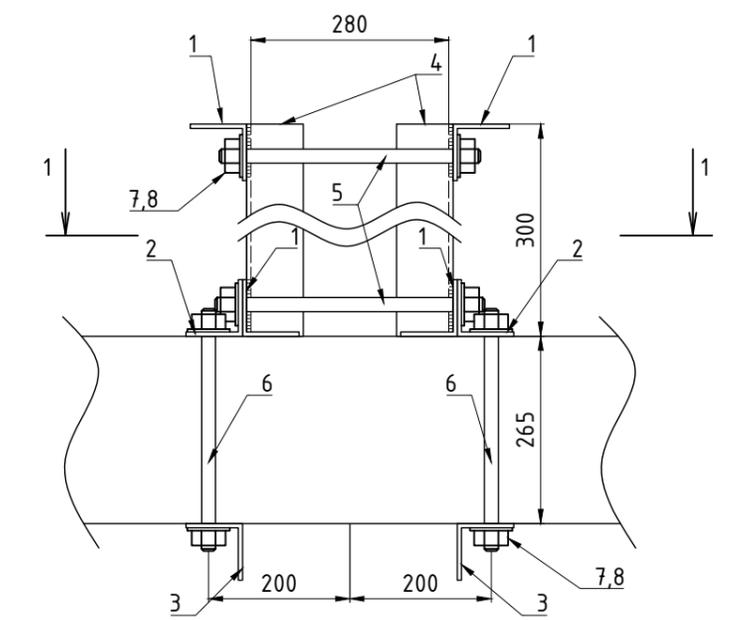
1. Сталь  $\Phi 6$  проложить вдоль стоек СВ105 и вдоль каждой пары приставок ПТ60. Соединение отдельных отрезков между собой, а также присоединение к заземляющим выпускам железобетонных элементов выполнить сваркой.
2. Установку второго укоса произвести по черт. 2019-01/2-ЭС, л.25.1.

Взамен инв №  
 Подл и дата  
 Инв № подл

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

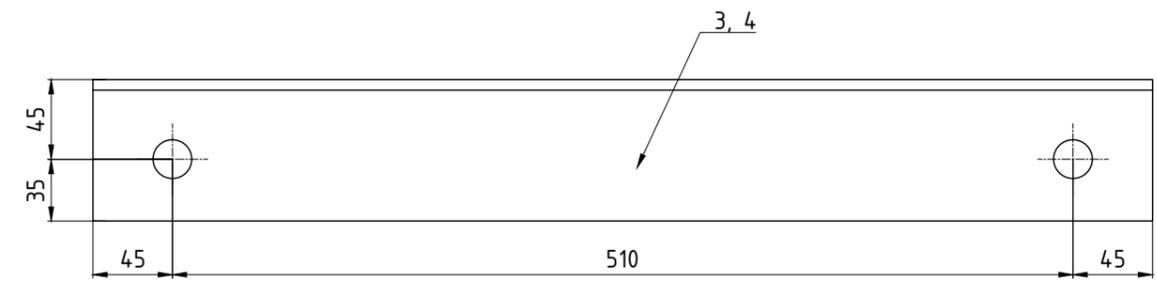
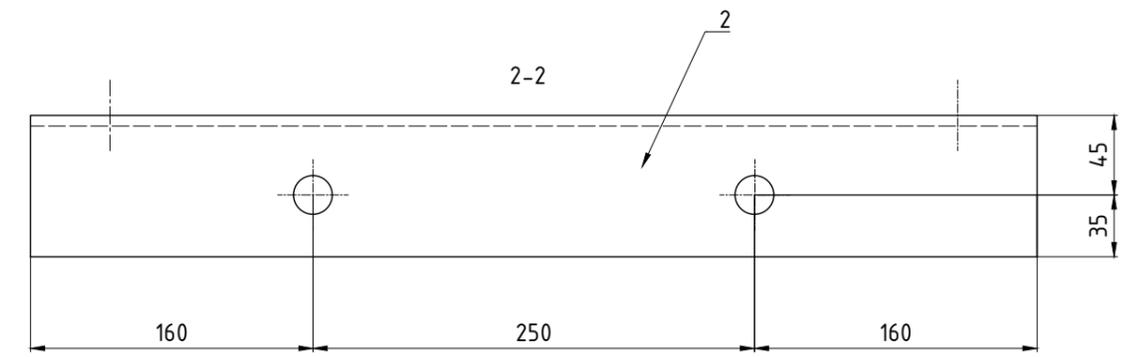
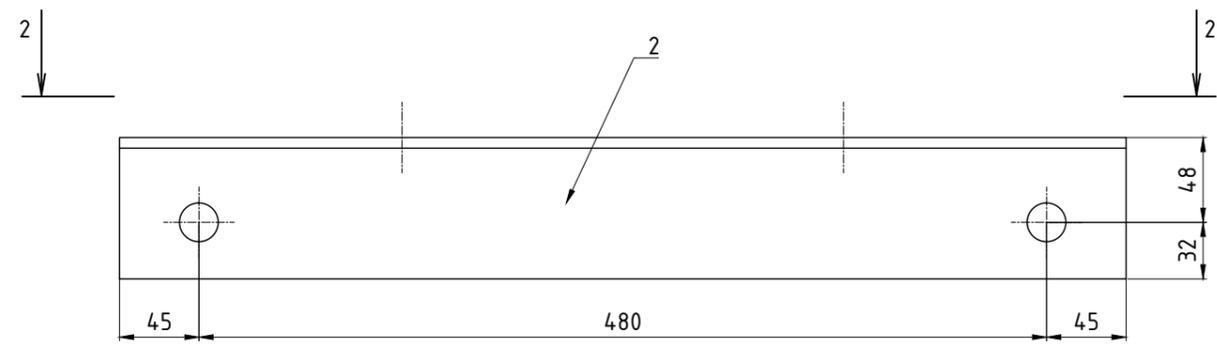
2019-01/2-ЭС

Лист  
25.2



Спецификация материалов для детали: "Узел 1"

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Металлические детали							
1	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=340мм	4	2,5	10	44,92	
2	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=570мм	2	4,2	8,4		
3	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=600мм	2	4,42	8,84		
4	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=600мм	4	4,42	17,68		
Металлические изделия							
5	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=370мм	4	0,71	2,84	8,956	
6	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=350мм	4	1,18	4,72		
7	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	16	0,071	1,14		
8	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20	16	0,016	0,26		
				Итого:		53,9	



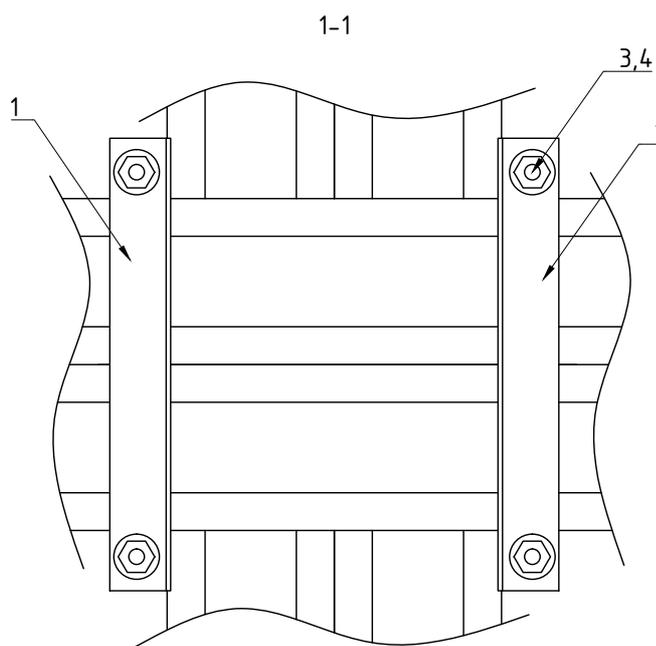
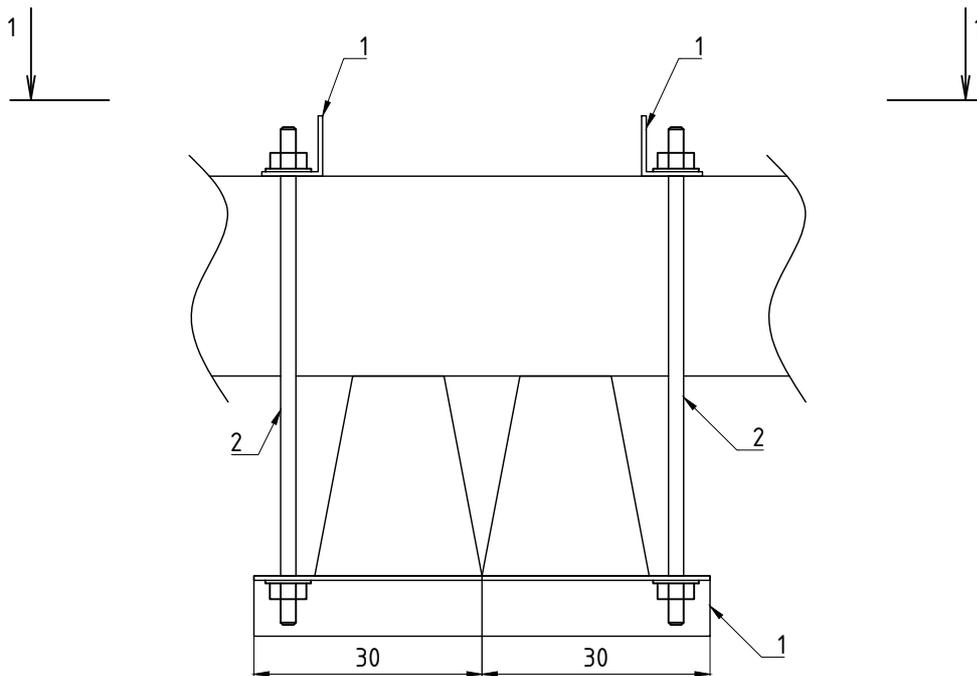
Инв № подл  
Подп и дата  
Взамен инв №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

Спецификация материалов для детали: "Узел 2"

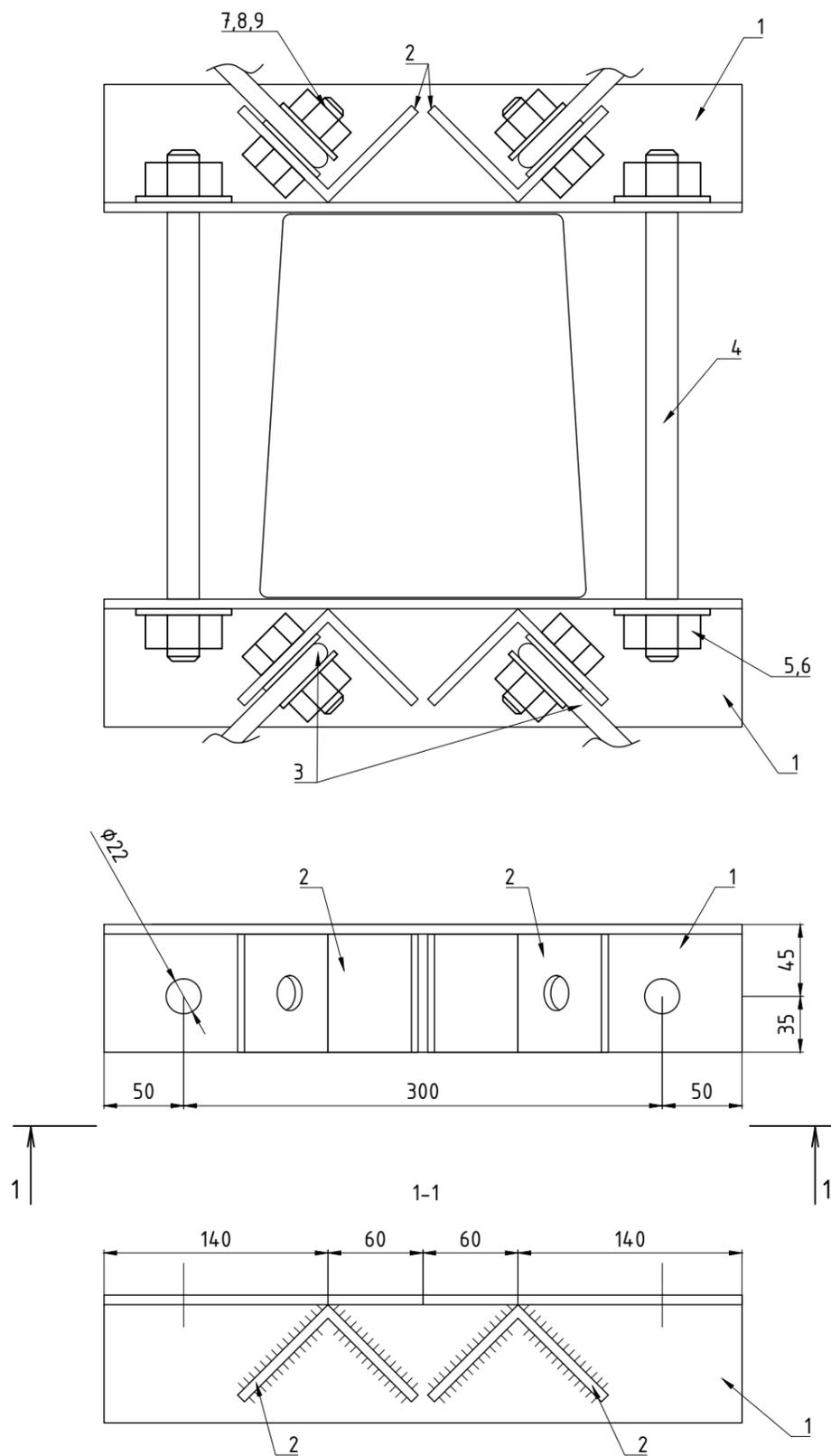
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Металлические детали							
1	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=600мм	4	4,42	17,68	17,68	см. "Узел 1"
Металлические изделия							
2	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=660мм	4	1,65	6,6	7,3	
3	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	8	0,071	0,57		
4	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20	8	0,016	0,13		
Итого:						25	



Взамен инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

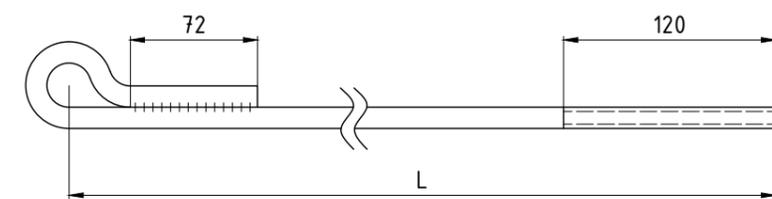
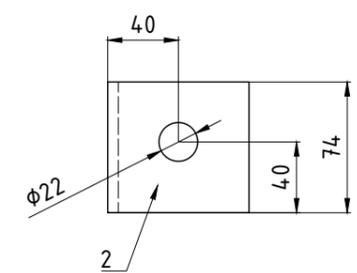
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС



Спецификация материалов для детали: "Узел 3"

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Металлические детали							
1	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=400мм	2	2,95	5,9	36,5	
2	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=74мм	4	0,55	2,2		
3	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая d=12мм; L=8000мм	4	7,1	28,4		
Металлические изделия							
4	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=320мм	2	0,8	1,6	2,733	
5	ГОСТ 5915-70	Гайка M20	4	0,071	0,28		
6	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20	4	0,016	0,06		
7	ГОСТ 7798-70*	Болт M16; L=65мм	4	0,137	0,55		
8	ГОСТ 5915-70	Гайка M16	4	0,038	0,15		
9	ГОСТ 11371-78*	Шайба 16	8	0,01	0,08		
Итого:						39,3	



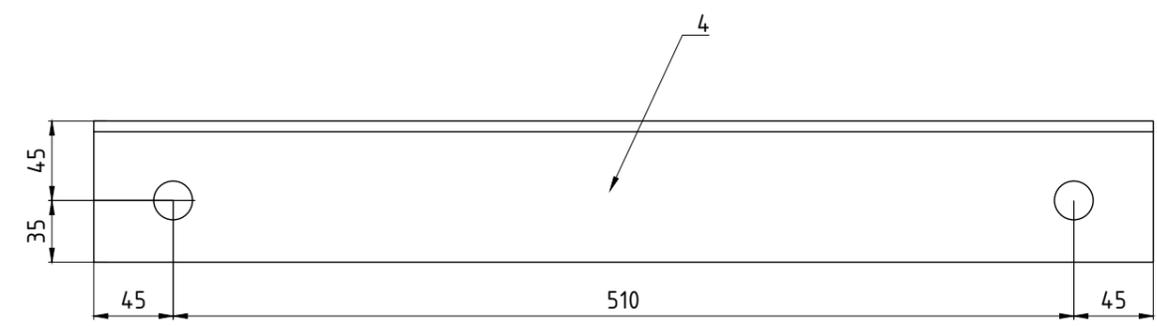
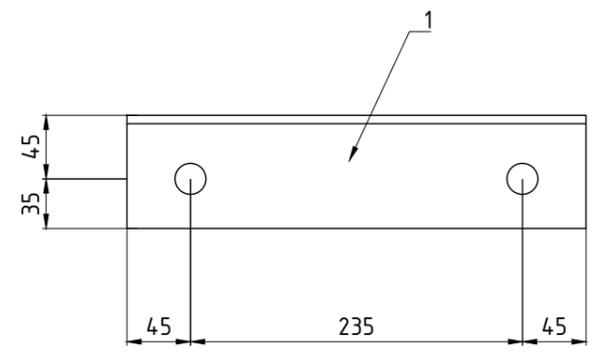
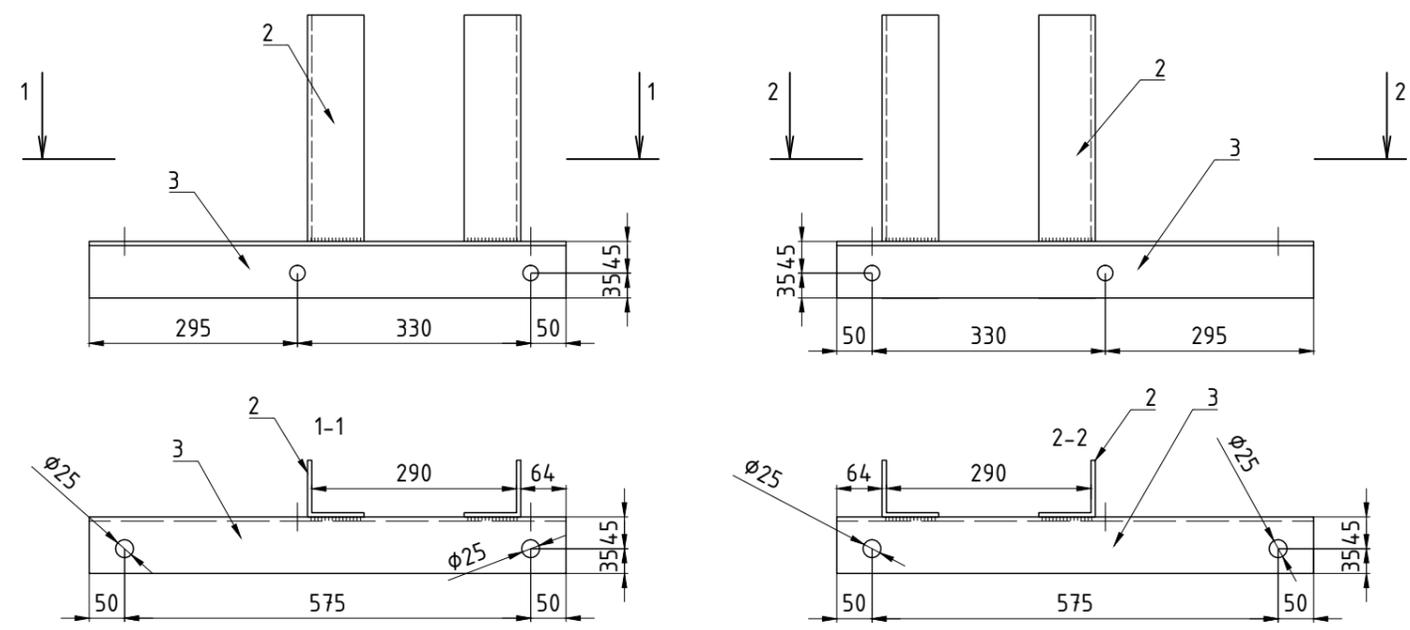
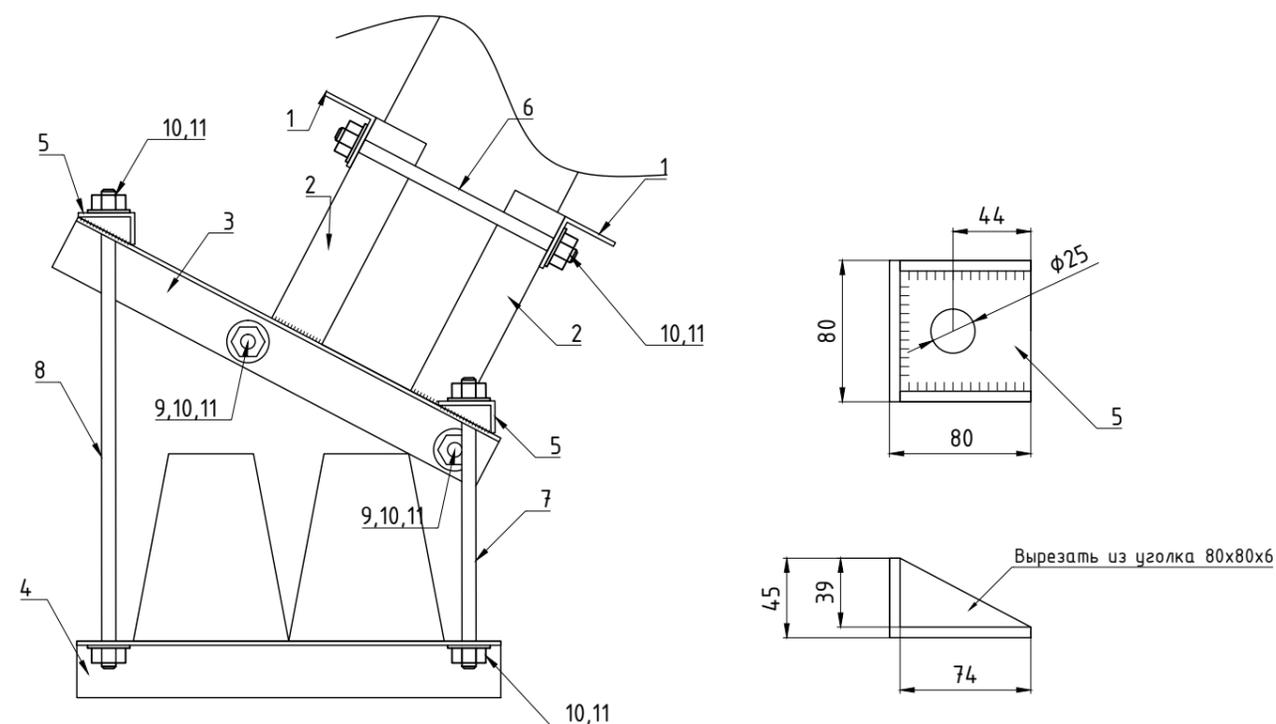
Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

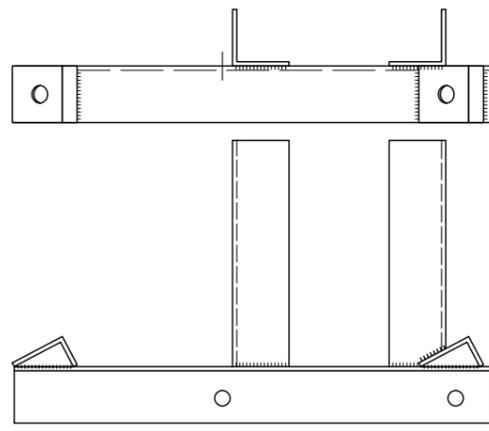
2019-01/2-ЭС

Спецификация материалов для детали: "Узел 4"

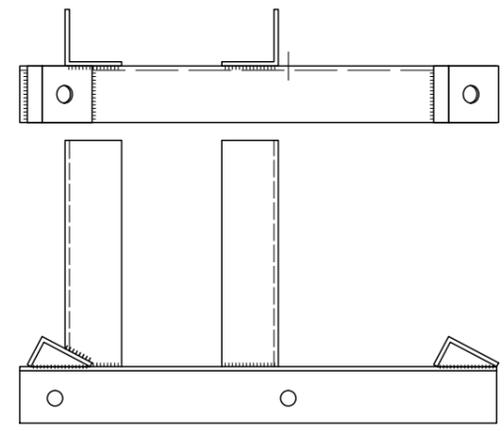
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Металлические детали							
1	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=325мм	2	2,4	4,8	39,22	
2	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=400мм	4	2,95	11,8		
3	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=675мм	2	4,97	9,94		
4	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=600мм	2	4,42	8,84		
5	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=130мм	4	0,96	3,84		
Металлические изделия							
6	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=380мм	2	0,79	1,58	7,892	
7	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=420мм	2	0,87	1,74		
8	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=690мм	2	1,44	2,88		
9	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=320мм	2	0,67	1,34		
10	ГОСТ 5915-70	Гайка M20	4	0,071	0,28		
11	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20	4	0,016	0,06		
				Итого:		47,2	



Приварка деталей №5 к металлоконструкциям



Приварка деталей №5 к металлоконструкциям

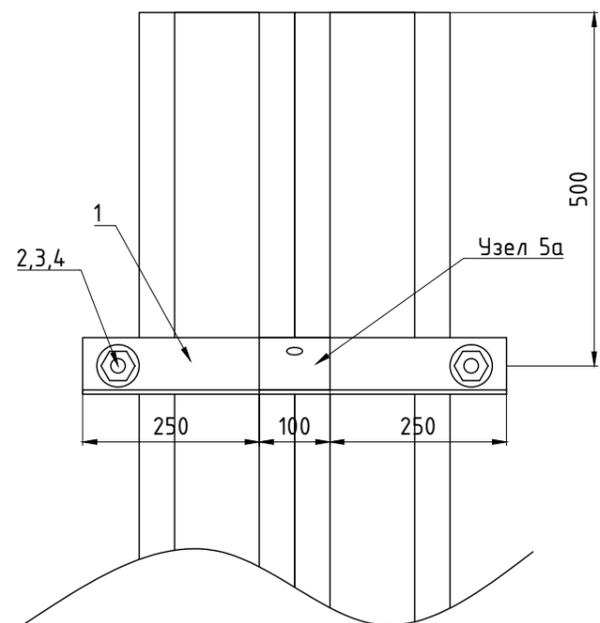


Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл

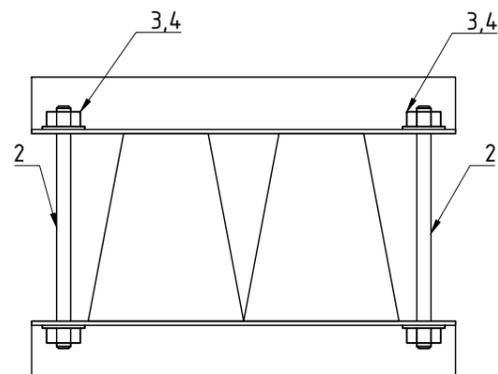
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

2019-01/2-ЭС

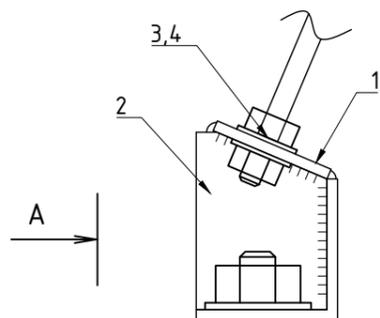
Узел 5, 5а



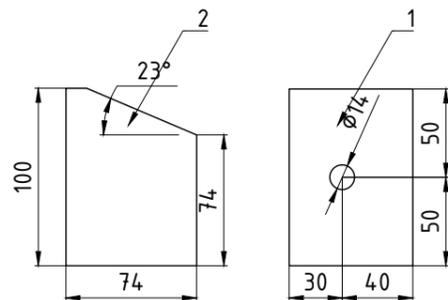
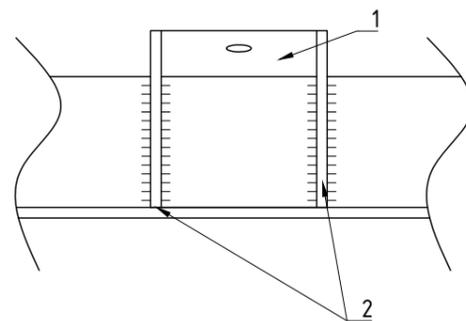
Узел 5



Узел 5а



Вид по А (оттяжка условно не показана)

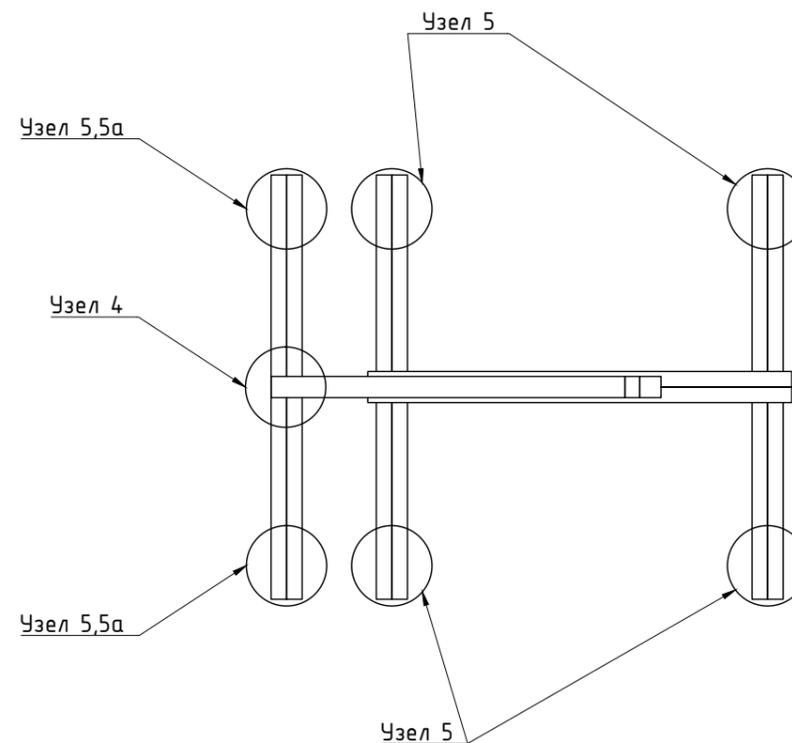


Спецификация материалов для детали: "Узел 5"

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание	
				ед.	общ.	всего		
Металлические детали								
1	ГОСТ 8509-86*	Уголок 80x80x6; L=600мм	2	4,42	8,84	8,84	см. "Узел 1"	
Металлические изделия								
2	ГОСТ 22042-76*	Шпилька d=20мм; L=350мм	2	0,73	1,46	1,813		
3	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,071	0,28			
4	ГОСТ 11371-78*	Шайба 20	4	0,016	0,06			
				Итого:			10,7	

Спецификация материалов для детали: "Узел 5а"

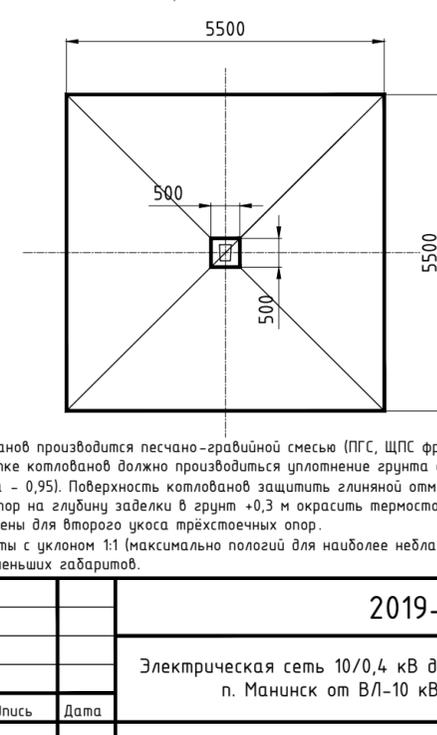
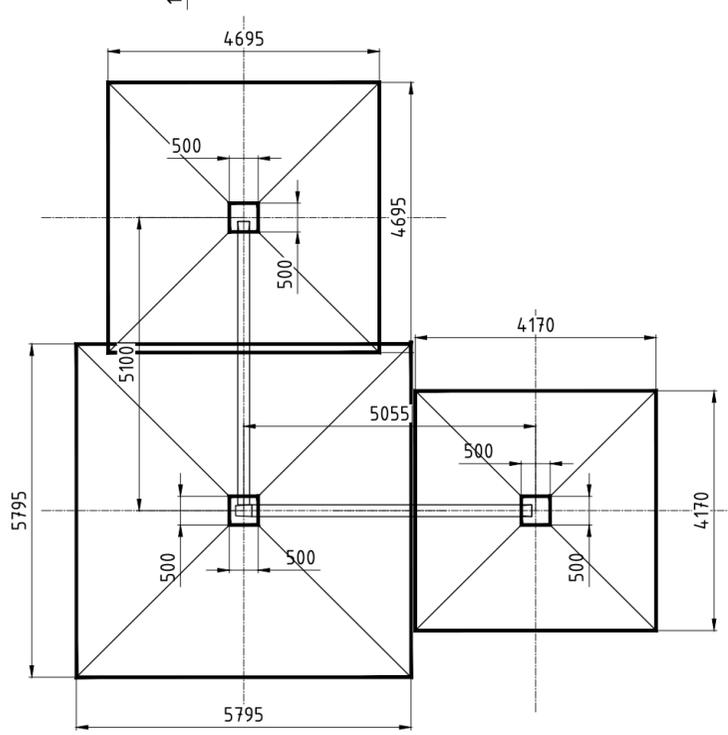
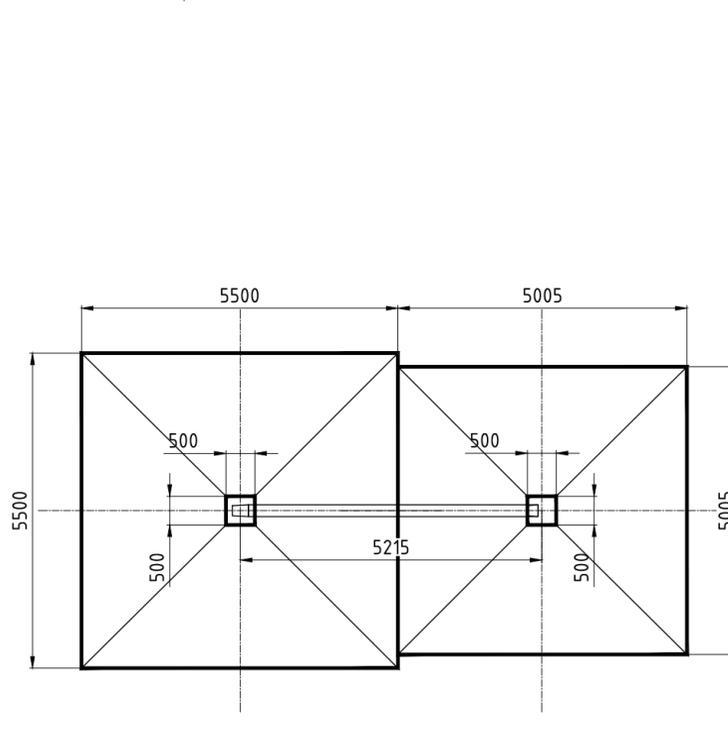
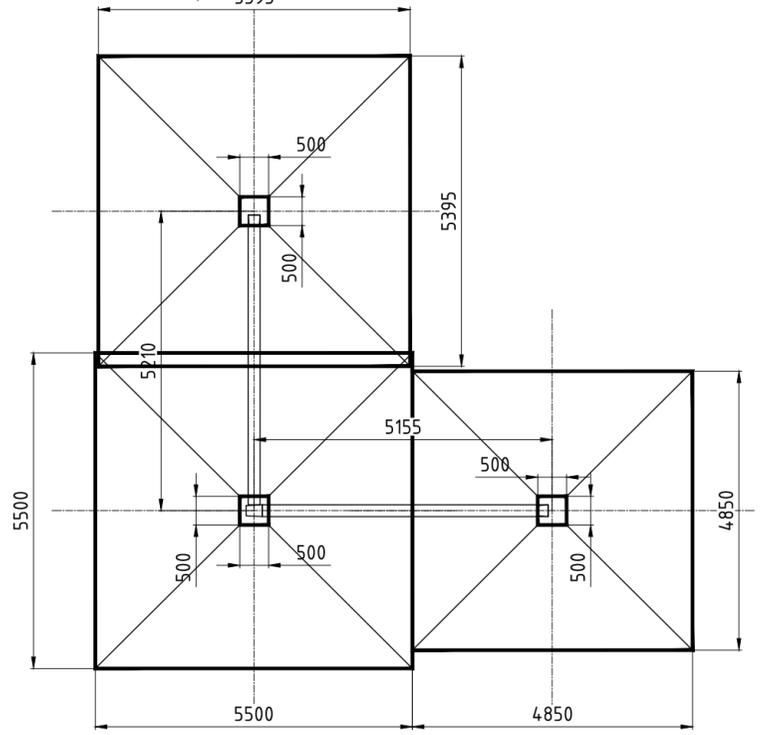
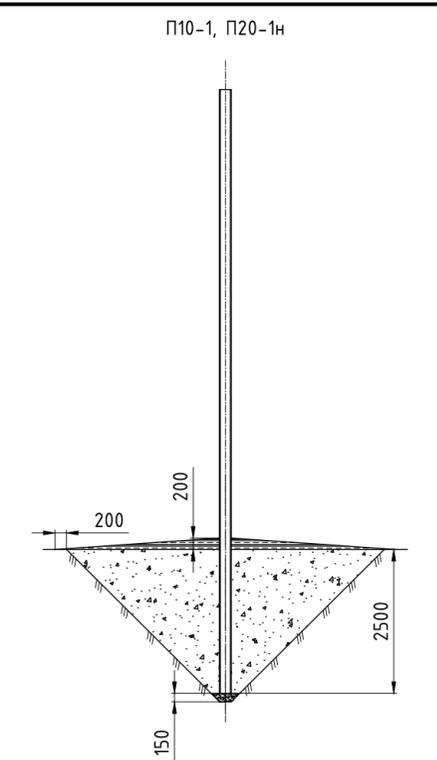
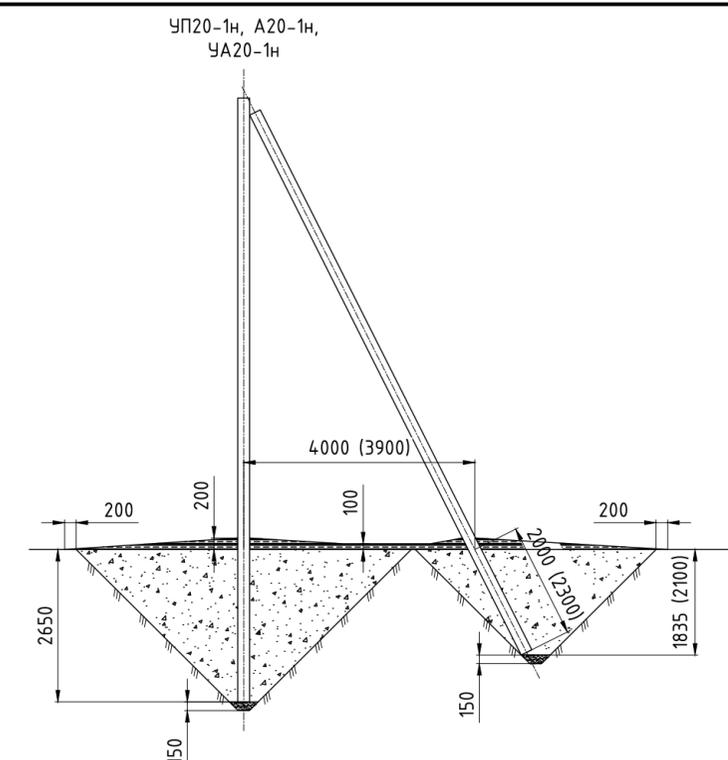
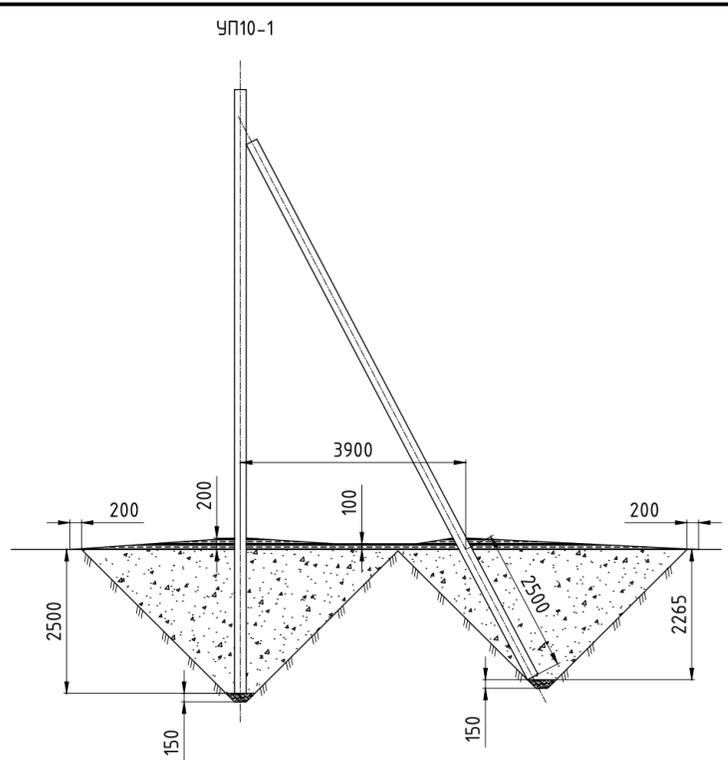
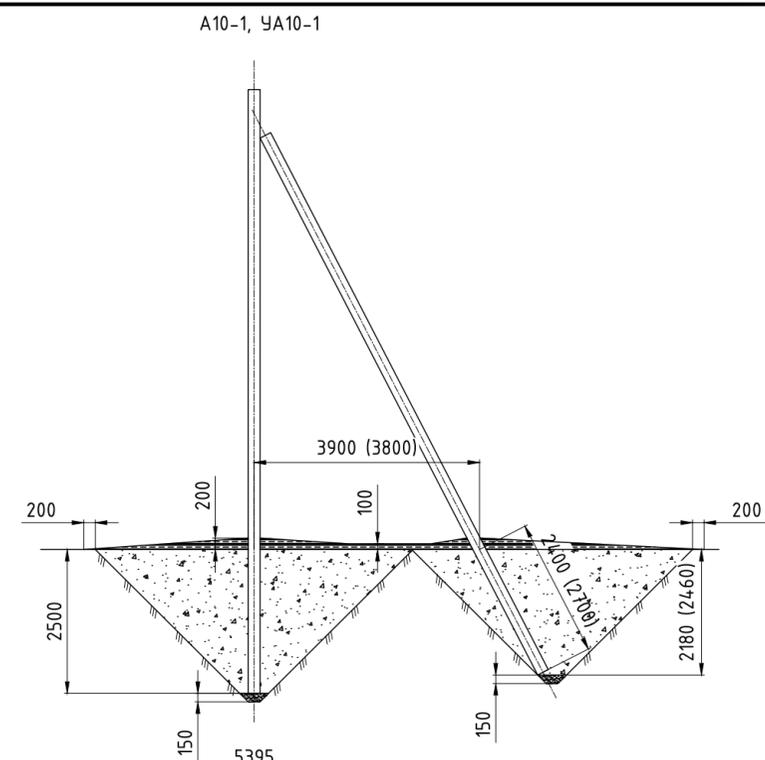
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание	
				ед.	общ.	всего		
Металлические детали								
1	ГОСТ 103-76*	Полоса стальная 100x6; L=70мм	1	0,33	0,33	0,66		
2	ГОСТ 103-76*	Полоса стальная 100x6; L=74мм	1	0,33	0,33			
Металлические изделия								
3	ГОСТ 5915-70	Гайка М12	2	0,018	0,04	0,101		
4	ГОСТ 11371-78*	Шайба 12	2	0,03	0,06			
				Итого:			0,8	



Инв № подл  
Подп и дата  
Взамен инв №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	--------	------	-------	---------	------

2019-01/2-ЭС



1. Обратная засыпка котлованов производится песчано-гравийной смесью (ПГС, ЩПС фр. 0 - 40мм) либо разработанным непучнистым грунтом. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20см с помощью трамбовки (коэффициент уплотнения грунта - 0,95). Поверхность котлованов защитить глиняной отмосткой.
2. Стойки железобетонных опор на глубину заделки в грунт +0,3 м окрасить термостойкой эмалью КО-174 в 2 слоя.
3. Размеры в скобках приведены для второго укоса трёхстоечных опор.
4. Откосы котлованов приняты с уклоном 1:1 (максимально пологий для наиболее неблагоприятных условий). Котлован следует выполнять, по возможности, наименьших габаритов.

						2019-01/2-ЭС		
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6		
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата			
						Строительно-монтажные решения		
						Р 26		
						000		
						"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Разработал	Селезнева				09.19			
Проверил	Сафонов				09.19			
						Закрепление опор ЛЭП 10 кВ в песчаном и щебенистом грунте		

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

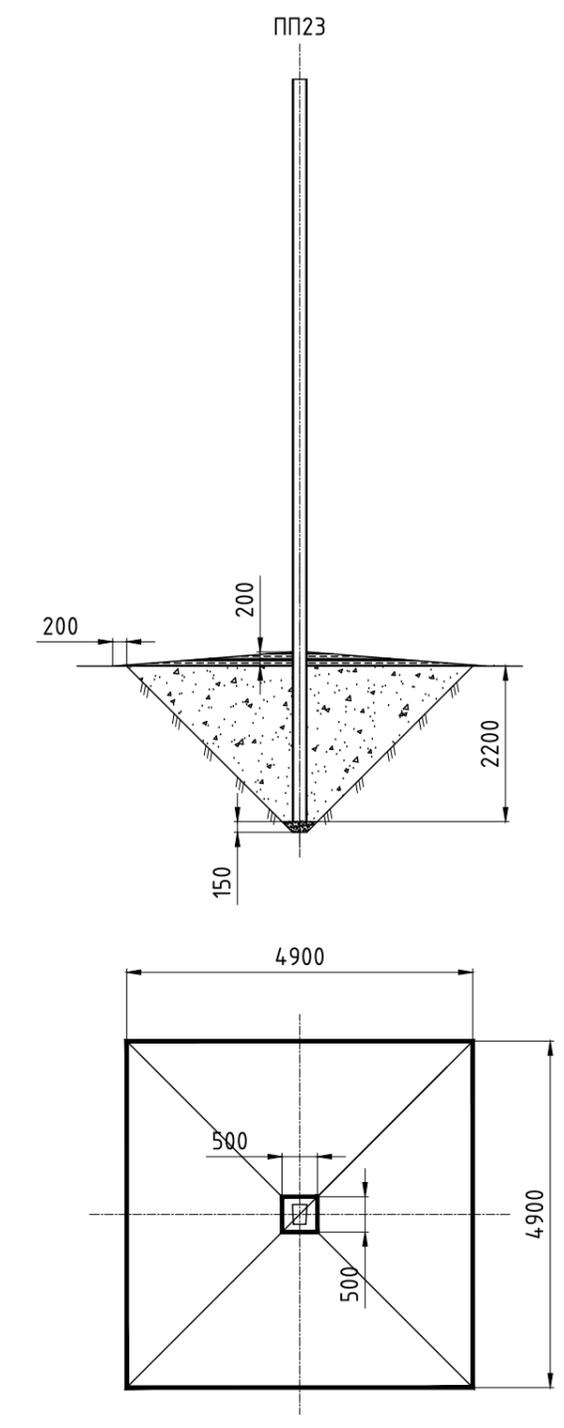
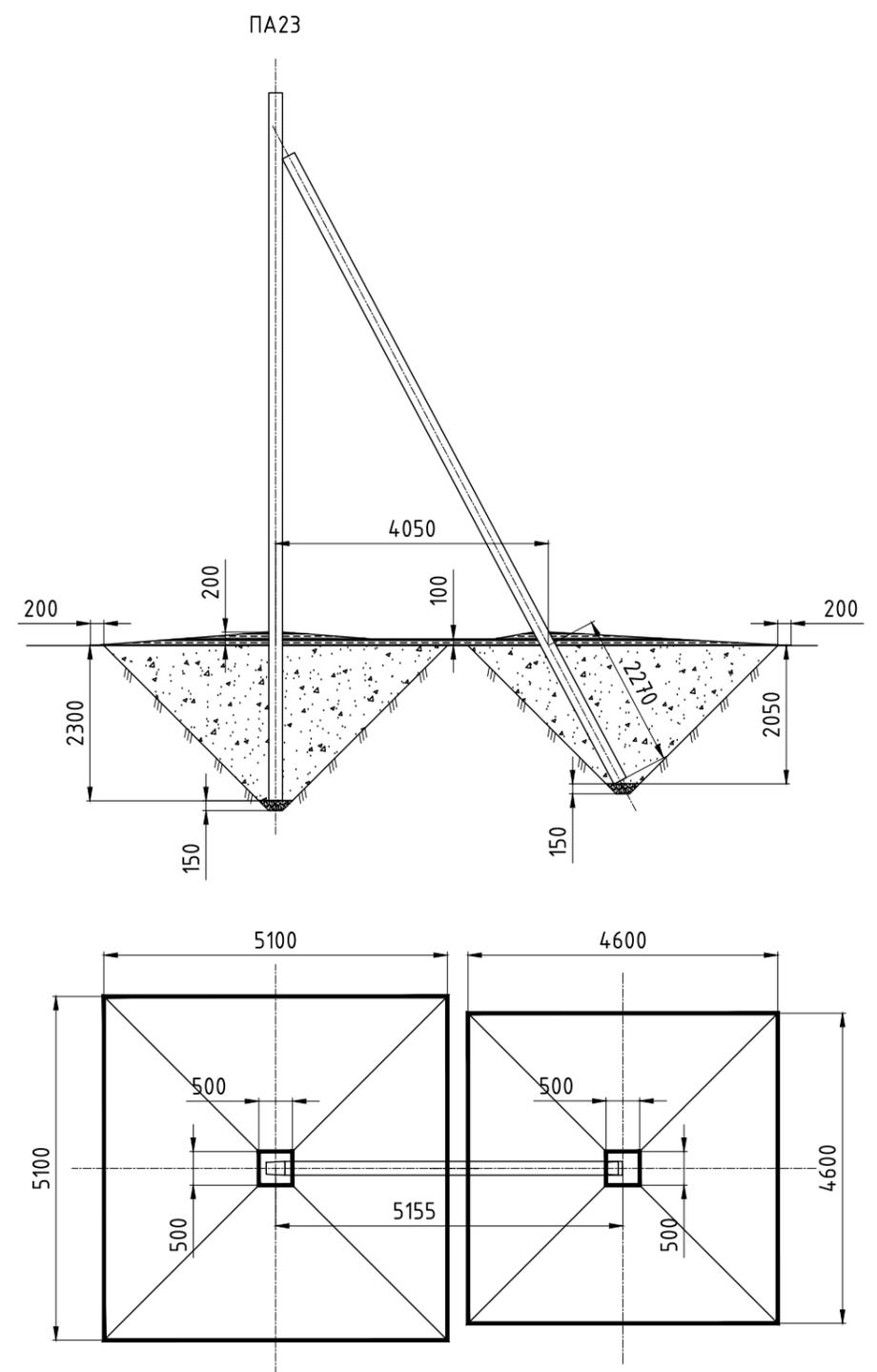
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата

Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата



1. Обратная засыпка котлованов производится песчано-гравийной смесью (ПГС, ЩПС фр. 0 - 40мм) либо разработанным непучнистым грунтом. При засыпке котлованов должно производиться уплотнение грунта слоями не более 20см с помощью трамбовки (коэффициент уплотнения грунта - 0,95). Поверхность котлованов защитить глиняной отмосткой.
2. Стойки железобетонных опор на глубину заделки в грунт + 0,3м окрасить термостойкой эмалью КО-174 в 2 слоя.
3. Откосы котлованов приняты с уклоном 1:1 (максимально пологий для наиболее неблагоприятных условий). Котлован следует выполнять, по возможности, наименьших габаритов.

Взамен инв №
Подл и дата
Инв № подл

2019-01/2-ЭС					
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6					
Изм	Кол.уч.	Лист	Ивок	Подпись	Дата
Строительно-монтажные решения					Стадия
					Р
					Лист
					27
					Листов
Разработал	Селезнева			09.19	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"
Проверил	Сафонов			09.19	

## Опоры ВЛ 10 кВ, устанавливаемые в сверлёные котлованы

Номера опор										Шифр опоры	Кол-во опор	
Опоры ВЛ 10 кВ												
1-1.2											Реклоузер	1
1-1	1-11	1-88	1-97	1-156.1							A10-1	5
1-1.1											A10-1 с AP-1 без укоса	1
1-17											ЧА10-1	1
1-84	1-153										УП10-1	2
1-2 - 1-10		1-12 - 1-16		1-18 - 1-19		1-85 - 1-87		1-89			П10-1	35
1-92 - 1-96		1-98 - 1-102		1-154 - 1-158								
1-90	1-91										ПП10-1	2
											Итого:	47

## Объёмы разработки грунта бурением для ВЛ 10 кВ

Тип опоры	Объёмы котлованов									Объём обмазки		Объём отсыпки	
	Кол-во опор	Кол-во скважин		Диаметр скважины, мм	Глубина скважины, м	Объём вынимаемого грунта		Засыпка пазух, м <sup>3</sup>		Площадь пов-ти	Кол-во КО-174, кг	На ед., м <sup>3</sup>	Всего, м <sup>3</sup>
		на опору	всего			на ед., м <sup>3</sup>	всего, м <sup>3</sup>	Излишки грунта	ПГС				
П10-1	36	1	36	420	2,5	0,346	12,463	4,086	8,377	2,464	26,611	0,15	5,4
ПП10-1	2	2	4	360	2,5	0,509	1,017	0,704	0,313	4,928	5,914	0,40	0,8
A10-1 без укоса	1	1	1	420	2,1	0,291	0,291	0,095	0,195	2,112	0,634	0,15	0,15
УП10-1, A10-1	7	1 / 1,5	7 / 10,5	420/630	2,1 / 1,86	1,16	8,12	1,469	6,651	4,013	8,427	0,50	3,5
ЧА10-1	1	1 / 3	1 / 3	420/630	2,1 / 2,1	2,254	2,254	0,223	2,031	6,072	1,822	0,80	0,8
		Итого:	62,5				24,19	6,62	17,61		43,45		10,7

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

2019-01/2-ЭС

Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6

Изм Кол.уч. Лист Ндок Подпись Дата

Строительно-монтажные решения

Стадия

Лист

Листов

Р

28

Разработал Селезнева 09.19

Проверил Сафонов 09.19

Объёмы разработки грунта для опор, устанавливаемых в сверлёные котлованы

000

"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"

Установка опор ВЛ 10 кВ в открытые котлованы с заменой грунта												
Номера опор										Шифр опоры	Кол-во опор	
1-23.1	1-315	1-333									A10-1	3
1-30	1-324	1-341	1-345								УА10-1	4
1-34	1-308	1-320									УП10-1	3
1-20 - 1-29		1-31 - 1-33		1-35 - 1-38		1-306 - 1-307		1-309 - 1-314			П10-1	57
1-316 - 1-319		1-321 - 1-323		1-325 - 1-332		1-334 - 1-340		1-342 - 1-344				
1-346 - 1-352												
Итого:											67	

Объёмы установки опор ВЛ 10 кВ в открытые котлованы с заменой грунта											
Поз.	Наименование	П10-1		А10-1		УП10-1		УА10-1		Итого	Примечание
		ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего		
Количество опор		57		3		3		4		67	
Работа											
1	Выемка грунта механизированным способом, м³	27,71	1579,38	46,75	140,24	48,7	146,1	73,03	292,12	2157,82	Экскаватор с ковшом 300-400 мм
2	Выравнивание дна котлована песком, м³	0,05	2,85	0,1	0,3	0,1	0,3	0,15	0,6	4,05	Слой не менее 150 мм
3	Обратная засыпка котлована ПГС, ЩПС, м³	27,58	1571,79	46,48	139,45	48,43	145,3	72,62	290,5	2147,05	Коэфф. уплотнения грунта - 0,95
4	Устройство глиняной отмостки, м³	2,4	136,8	4,5	13,5	4,6	13,8	6,9	27,6	191,7	
5	Защитная обмазка эмалью КО-174, м²	2,538	144,67	4,982	14,95	5,076	15,23	7,708	30,83	205,67	
Материалы											
1	ПГС, ЩПС, м³	27,58	1571,79	46,48	139,45	48,43	145,3	72,62	290,5	2147,05	
2	Песок, м³	0,05	2,85	0,1	0,3	0,1	0,3	0,15	0,6	4,05	
3	Глина, м³	2,4	136,8	4,5	13,5	4,6	13,8	6,9	27,6	191,7	
4	Эмаль КО-174, кг	0,76	43,4	1,49	4,48	1,52	4,57	2,31	9,25	61,7	

Установка опор ВЛ 10 кВ в открытые котлованы с заменой грунта и предварительным разрыхлением												
Номера опор										Шифр опоры	Кол-во опор	
1-165											УА10-1	1
1-159 - 1-164		1-166 - 1-172									П10-1	13
Итого:											14	

Объёмы установки опор ВЛ 10 кВ в открытые котлованы с заменой грунта и предварительным разрыхлением											
Поз.	Наименование	П10-1		А10-1		УП10-1		УА10-1		Итого	Примечание
		ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего		
Количество опор		13		0		0		1		14	
Работа											
1	Измельчение скальной породы (VI группа) механизированным способом	27,71	360,21	46,75	0	48,7	0	73,03	73,03	433,24	
2	Выемка грунта механизированным способом, м³	27,71	360,21	46,75	0	48,7	0	73,03	73,03	433,24	Экскаватор с ковшом 300-400 мм
3	Выравнивание дна котлована песком, м³	0,05	0,65	0,1	0	0,1	0	0,15	0,15	0,8	Слой не менее 150 мм
4	Обратная засыпка котлована ПГС, ЩПС, м³	27,58	358,48	46,48	0	48,43	0	72,62	72,62	431,1	Коэфф. уплотнения грунта - 0,95
5	Устройство глиняной отмостки, м³	2,4	31,2	4,5	0	4,6	0	6,9	6,9	38,1	
6	Защитная обмазка эмалью КО-174, м²	2,538	32,99	4,982	0	5,076	0	7,708	7,71	40,7	
Материалы											
1	ПГС, ЩПС, м³	27,58	358,48	46,48	0	48,43	0	72,62	72,62	431,1	
2	Песок, м³	0,05	0,65	0,1	0	0,1	0	0,15	0,15	0,8	
3	Глина, м³	2,4	31,2	4,5	0	4,6	0	6,9	6,9	38,1	
4	Эмаль КО-174, кг	0,76	9,9	1,49	0	1,52	0	2,31	2,31	12,21	

Установка опор ВЛ 10 кВ в открытые котлованы без замены грунта												
Номера опор										Шифр опоры	Кол-во опор	
1-49	1-67.1	1-148.1	1-236	1-246							A10-1	5
1-39	1-59	1-103	1-109	1-119	1-127	1-136	1-139	1-173	1-178		УА10-1	12
1-188	1-281											
1-74	1-133	1-142	1-232	1-276	1-287	1-290					УП10-1	7
1-293		1-40 - 1-48		1-50 - 1-58		1-60 - 1-73		1-75 - 1-83			П10-1	141
1-104 - 1-108		1-110 - 1-118		1-120 - 1-126		1-128 - 1-132		1-134 - 1-135				
1-137 - 1-138		1-140 - 1-141		1-143 - 1-152		1-174 - 1-177		1-179 - 1-187				
1-189 - 1-190		1-227 - 1-231		1-233 - 1-235		1-237 - 1-245		1-247 - 1-254				
1-256 - 1-261		1-277 - 1-280		1-282 - 1-286		1-288 - 1-289						
1-76.1	1-255	1-262	1-291	1-292							A10/0,38	5
Итого:											170	

Объёмы установки опор ВЛ 10 кВ в открытые котлованы без замены грунта											
Поз.	Наименование	П10-1		А10-1		УП10-1		УА10-1		Итого	Примечание
		ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего		
Количество опор		141		10		7		12		170	
Работа											
1	Выемка грунта механизированным способом, м³	27,71	3906,88	46,75	467,45	48,7	340,89	73,03	876,35	5591,57	Экскаватор с ковшом 300-400 мм
2	Выравнивание дна котлована песком, м³	0,05	7,05	0,1	1	0,1	0,7	0,15	1,8	10,55	Слой не менее 150 мм
3	Обратная засыпка котлована разработанным непучинистым грунтом, м³	27,58	3888,12	46,48	464,85	48,43	339,03	72,62	871,5	5563,5	Коэфф. уплотнения грунта - 0,95
4	Устройство глиняной отмостки, м³	2,4	338,4	4,5	45	4,6	32,2	6,9	82,8	498,4	
5	Защитная обмазка эмалью КО-174, м²	2,538	357,86	4,982	49,82	5,076	35,53	7,708	92,5	535,71	
Материалы											
1	Песок, м³	0,05	7,05	0,1	1	0,1	0,7	0,15	1,8	10,55	
2	Глина, м³	2,4	338,4	4,5	45	4,6	32,2	6,9	82,8	498,4	
3	Эмаль КО-174, кг	0,76	107,36	1,49	14,95	1,52	10,66	2,31	27,75	160,71	

В открытые котлованы устанавливаются все опоры, кроме опор на поверхностных фундаментах, а также опор, указанных на черт. 2019-01/2-ЭС, л.28.

2019-01/2-ЭС							
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.б							
Изм	Кол.уч.	Лист	Издок	Подпись	Дата		
Строительно-монтажные решения					Стадия	Лист	Листов
					Р	29	
Разработал	Селезнева			09.19	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил	Сафонов			09.19			

Взамен инв №

Подл и дата

Инв № подл

## Установка опор ВЛЗ 10 кВ в открытые котлованы с заменой грунта

## Опоры ВЛЗ 10 кВ

2-9	2-71	3-1								А20-1н	3
2-7	2-87									УП20-1н	2
2-1	2-3	2-39	2-63	2-81						УА20-1н	5
2-2		2-4 - 2-6		2-8	2-40	2-60 - 2-62		2-64 - 2-70		П20-1н	32
2-72 - 2-80		2-82 - 2-86		3-2	3-3						
2-12										П20-1н с УО-3	1
Итого:											43

## Опоры ВЛЗ 10 кВ с вертикальным расположением проводов

2-24	2-100	3-25								А20/0,4 с СКТП	3
2-43										УА20/0,4 с СКТП	1
2-37	3-4	3-10	3-19							УА20/0,4	4
2-10	2-15	2-30	2-49	2-53	2-55	2-59	2-88			А20/0,4	8
2-11		2-13 - 2-14		2-16 - 2-23		2-25 - 2-29		2-31 - 2-36		П20/0,4	64
2-42		2-44 - 2-48		2-50 - 2-52		2-54		2-56 - 2-58			
2-89 - 2-99		3-5 - 3-9		3-11 - 3-18		3-20 - 3-24					
2-38	2-41									П20/0,4-ук	2
Итого:											82

## Объёмы установки опор ВЛЗ 10 кВ в открытые котлованы с заменой грунта

Поз.	Наименование	1 ст		2 ст		3 ст		Итого	Примечание
		ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего		
	Количество опор		97		18		10	125	
	Работа								
1	Выемка грунта механизированным способом, м <sup>3</sup>	27,71	2687,71	44,51	801,16	61,76	617,57	4106,44	Экскаватор с ковшом 300-400 мм
2	Выравнивание дна котлована песком, м <sup>3</sup>	0,05	4,85	0,1	1,8	0,15	1,5	8,15	Слой не менее 150 мм
3	Обратная засыпка котлована ПГС, ЩПС, м <sup>3</sup>	27,58	2674,81	44,26	796,71	61,39	613,87	4085,39	Кoeff. уплотнения грунта - 0,95
4	Устройство глиняной отмостки, м <sup>3</sup>	2,4	232,8	4,3	77,4	6,2	62	372,2	
5	Защитная обмазка эмалью КО-174, м <sup>2</sup>	2,538	246,19	4,747	85,45	7,097	70,97	402,6	
	Материалы								
1	ПГС, ЩПС, м <sup>3</sup>	27,58	2674,81	44,26	796,71	61,39	613,87	4085,39	
2	Песок, м <sup>3</sup>	0,05	4,85	0,1	1,8	0,15	1,5	8,15	
3	Глина, м <sup>3</sup>	2,4	232,8	4,3	77,4	6,2	62	372,2	
4	Эмаль КО-174, кг	0,76	73,86	1,42	25,63	2,13	21,29	120,78	

В открытые котлованы устанавливаются все опоры, кроме опор на поверхностных фундаментах, а также опор, указанных на черт. 2019-01/2-ЭС, л.28.

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

2019-01/2-ЭС

Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6

Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	30	
Разработал	Селезнева				09.19	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил	Сафонов				09.19			

Строительно-монтажные решения

Объёмы разработки грунта для установки опор ВЛЗ 10 кВ в открытые котлованы

Установка опор ВЛИ 0,4 кВ в открытые котлованы с заменой грунта

Опоры ВЛИ 0,4 кВ

Зф1-1	Зф1-4								ПА23	2
Зф1-2	Зф1-3								ПП23	2
									Итого:	4

Объёмы установки опор ВЛ/З 10 кВ в открытые котлованы с заменой грунта

Поз.	Наименование	ПП23		ПА23		Итого	Примечание
		ед.	всего	ед.	всего		
	Количество опор	2		2		4	
	Работа						
1	Выемка грунта механизированным способом, м <sup>3</sup>	19,59	39,17	38,29	76,58	115,75	Экскаватор с ковшом 300-400 мм
2	Выравнивание дна котлована песком, м <sup>3</sup>	0,05	0,1	0,1	0,2	0,3	Слой не менее 150 мм
3	Обратная засыпка котлована ПГС, ЩПС, м <sup>3</sup>	19,47	38,94	38,05	76,09	115,03	Козф. уплотнения грунта - 0,95
4	Устройство глиняной отмостки, м <sup>3</sup>	2,0	4	4,1	8,2	12,2	
5	Защитная обмазка эмалью КО-174, м <sup>2</sup>	2,256	4,51	4,6718	9,34	13,86	
	Материалы						
1	ПГС, ЩПС, м <sup>3</sup>	19,47	38,94	38,05	76,09	115,03	
2	Песок, м <sup>3</sup>	0,05	0,1	0,1	0,2	0,3	
3	Глина, м <sup>3</sup>	2	4	4,1	8,2	12,2	
4	Эмаль КО-174, кг	0,68	1,35	1,4	2,8	4,16	

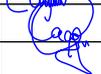
Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

2019-01/2-ЭС

Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6

Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	31	
Разработал	Селезнева				09.19	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил	Сафонов				09.19			

Строительно-монтажные решения

Объёмы разработки грунта для установки опор ВЛИ 0,4 кВ в открытые котлованы

## Опоры, устанавливаемые на поверхностном фундаменте

Номера опор									Шифр опоры	Кол-во опор	
1-215	1-226	1-272							A10-1п	3	
1-194	1-205	1-302	1-305						УА10-1п	4	
1-213	1-217	1-264	1-294						УП10-1п	4	
1-191 - 1-193		1-195 - 1-204		1-206 - 1-212		1-214	1-216	1-218 - 1-225		П10-1п	50
1-263		1-265 - 1-271		1-273 - 1-275		1-295 - 1-301		1-303 - 1-304			
Итого:										61	

## Объёмы установки опор на поверхностных фундаментах

Поз.	Наименование	1см		2см		3см		Итого	Примечание
		ед.	всего	ед.	всего	ед.	всего		
	Количество опор	50		7		4		61	
	Работа								
1	Разработка грунта бульдозерами с перемещением до 10 м, м <sup>3</sup>	12,3	615	14	98	22	88	801	
	Материалы								
1	Ж/б стойка, шт	1	50	2	14	3	12	76	Учтено в спецификации
2	Ж/б приставка, шт	6	300	8	56	10	40	396	
3	Металлоконструкции, т	0,1892	9,46	0,2648	1,85	0,3404	1,36	12,68	

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

2019-01/2-ЭС

Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6

Изм Кол.уч. Лист Ндок Подпись Дата

Строительно-монтажные решения

Стадия

Лист

Листов

Р

32

Разработал Селезнева 09.19

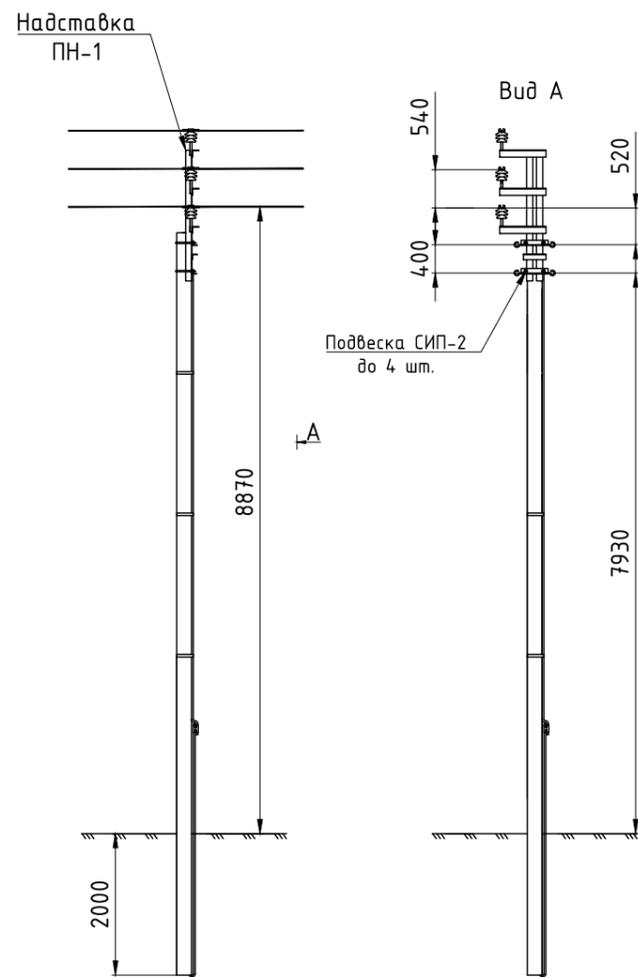
Проверил Сафонов 09.19

Объёмы для установки опор на поверхностном фундаменте

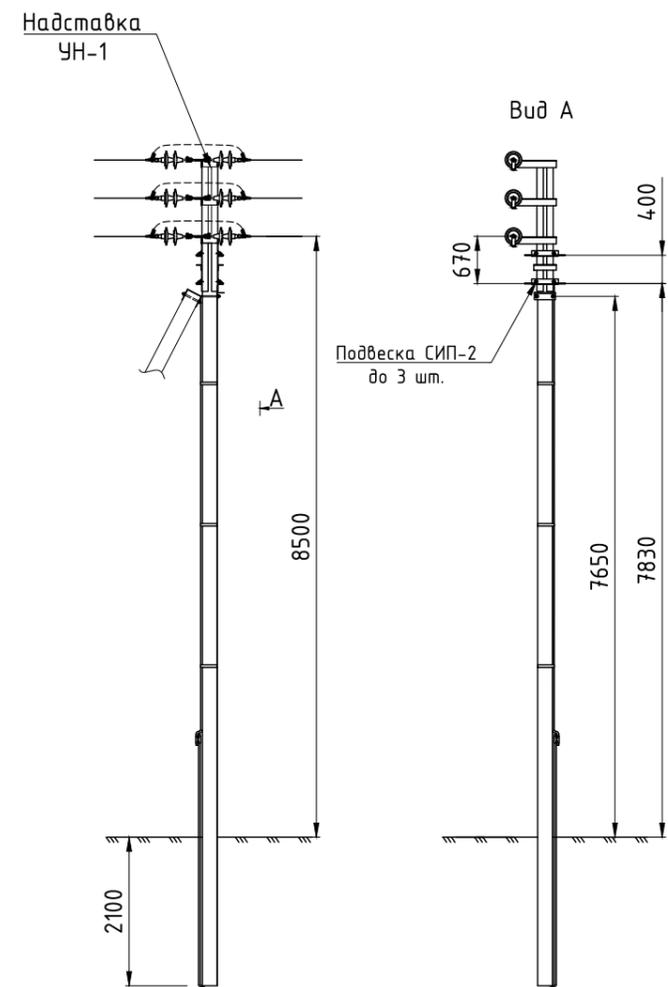
000

"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"

Общий вид опоры П20/0,4  
М 1:100



Общий вид опоры А20/0,4, УА 20/0,4  
М 1:100

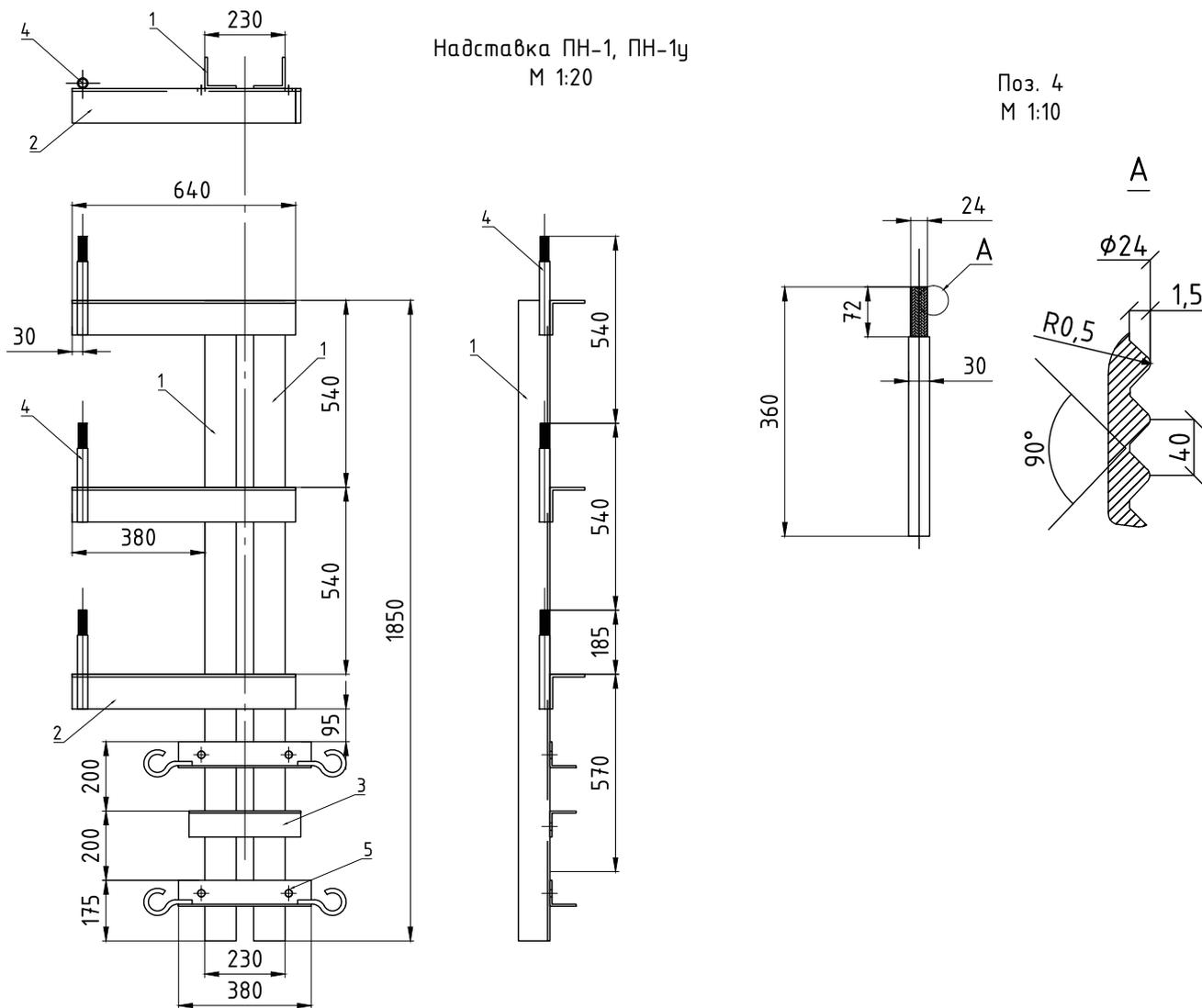


Инд № подл	Взамен инв №
Подп и дата	

						2019-01/2-ЭС			
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6			
Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Строительно-монтажные решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	33	
Разработал		Селезнева			09.19	Общий вид опор 20/0,4	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил		Сафонов			09.19				

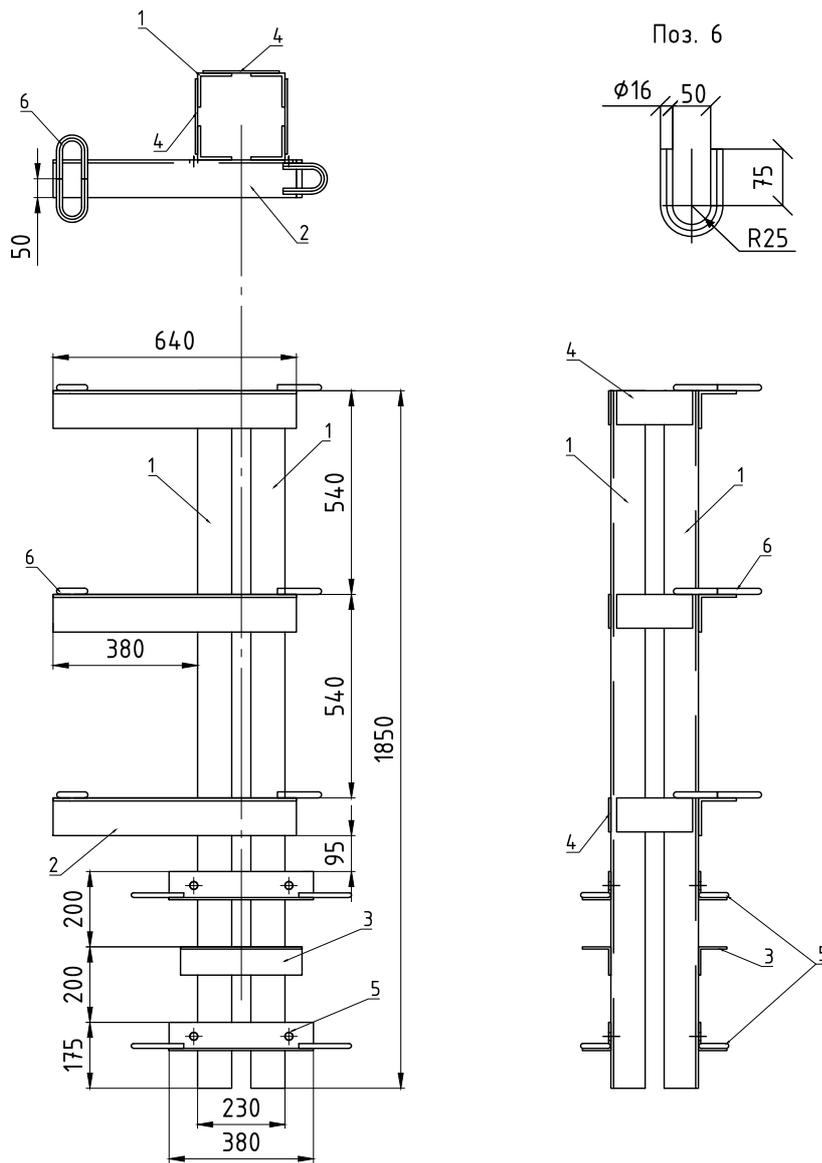
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Надставка ПН-1							
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 90×90×8, L=1850	2	20,22	40,44	77,4	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 100×100×8, L=640	3	7,84	23,52		
3	ГОСТ 8509-93	Уголок 75×75×6, L=320	1	2,2	2,2		
4	ГОСТ 2590-2006	Круг 30, L=360	3	2	6		
5	Серия 21.0045-17	Траверса ТН-18	2	2,6	5,2		

Изменения для надставки ПН-1у							
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 100×100×8, L=1850	2	22,66	45,32	93,1	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 100×100×12, L=640	3	11,46	34,38		



Взамен инв №	2019-01/2-ЭС							
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомты" яч.6							
Подп и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Иднок	Подпись	Дата		
Инв № подл	Строительно-монтажные решения					Стадия	Лист	Листов
	Надставка ПН-1 (ПН-1у)					Р	34	
						000		
Разработал	Селезнева		09.19					
Проверил	Сафонов		09.19					

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг			Примечание
				ед.	общ.	всего	
Надставка УН-1							
1	ГОСТ 8509-93	Уголок 90×90×8, L=1850	4	20,22	80,88	121,9	
2	ГОСТ 8509-93	Уголок 100×100×8, L=640	3	7,84	23,52		
3	ГОСТ 8509-93	Уголок 75×75×6, L=320	1	2,2	2,2		
4	ГОСТ 103-2006	Полоса 200×90×6	9	0,85	7,65		
5	Серия 21.0045-17	Траверса ТН-18	2	2,6	5,2		
6	ГОСТ 2590-2006	Круг 16, L=255	6	0,4	2,4		



Взамен инв №							2019-01/2-ЭС		
							Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6		
Подп и дата							Строительно-монтажные решения		
							Стадия	Лист	Листов
Инв № подл							Р	35	
	Разработал		Селезнева				09.19		
	Проверил		Сафонов				09.19		
						Надставка УН-1			
						000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			

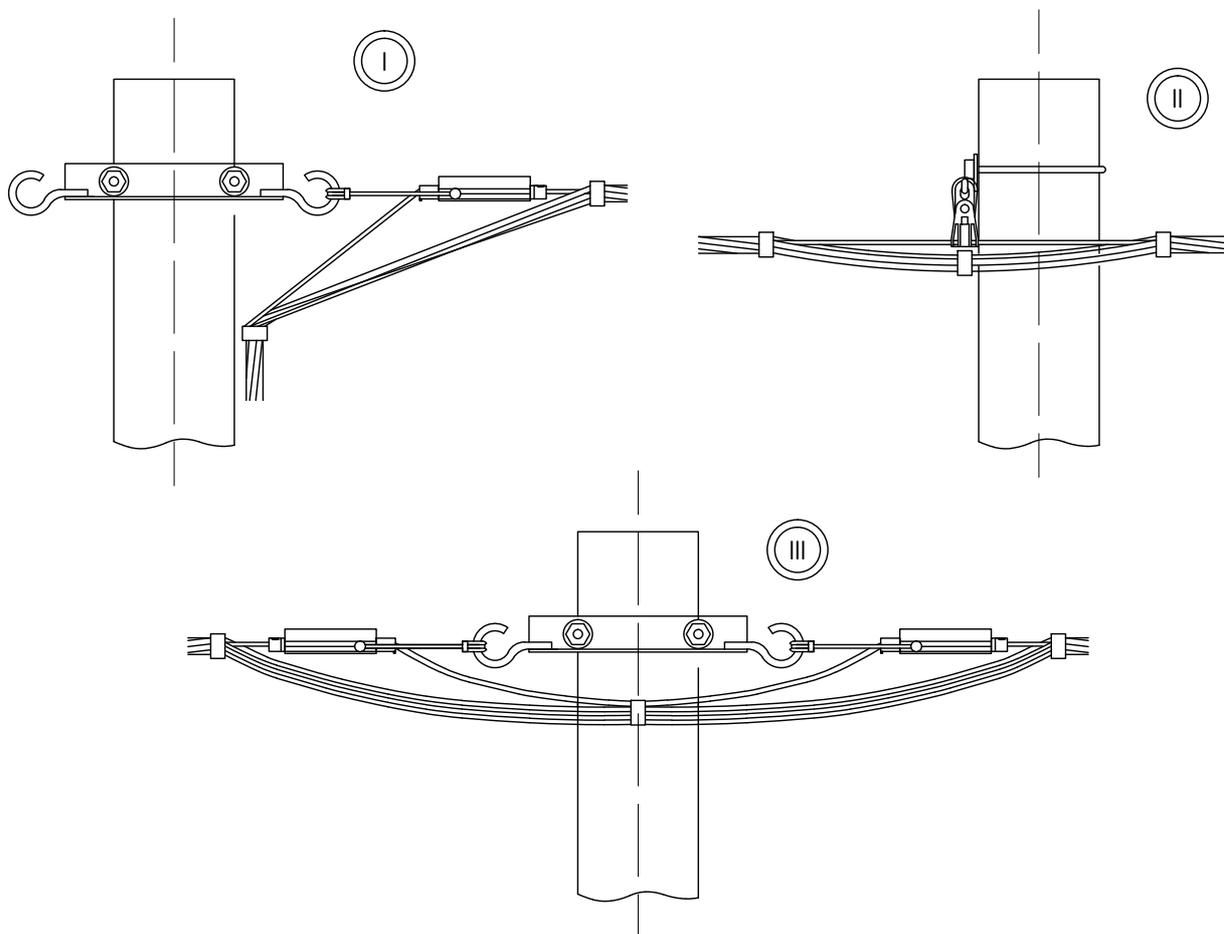
Наименование арматуры	Количество арматуры		
	Анкерная	Концевая	Промежуточная
Натяжной зажим РА2200	2	1	-
Поддерживающий зажим PS 1500+LM-E	-	-	1
Траверса ТН-18 (серия 21.0045-17)	1	1	1
Хомут Х11 (серия 21.0045-15)	1	1	1

1. Для повторного заземления нулевого проводника применить следующую арматуру:

- Зажим для соединения алюминиевых или стальных проводов ПС-2-1;
- Зажим для повторного заземления Р 72.

2. В начале и конце фидера для подключения измерителя напряжения, закорачивания и защитного заземления установить ответвительные зажимы РС 481.

Концевое (I), промежуточное (II) и анкерное (III) крепление СИП на железобетонных опорах



Взамен инв №							2019-01/2-ЭС		
							Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6		
Подп и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
							Р	36	
Инв № подл	Строительно-монтажные решения						000		
	Разработал	Селезнева			09.19	"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			
	Проверил	Сафонов			09.19				

Таблица монтажных стрел провеса провода АС-95/16

Напряжения в проводе, МПа при температуре, °С								Стрелы провеса, м при температуре, °С						
Пролёт, м	Напряжения в проводе, МПа при температуре, °С							Стрелы провеса, м при температуре, °С						
	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30
20	35,5	21,2	12,7	9,0	7,2	6,1	5,4	0,05	0,09	0,15	0,21	0,27	0,31	0,36
25	36,2	22,7	14,7	10,8	8,8	7,5	6,7	0,08	0,13	0,20	0,28	0,34	0,40	0,45
30	36,9	24,2	16,6	12,6	10,3	8,9	8,0	0,12	0,18	0,26	0,34	0,42	0,48	0,54
35	37,7	25,7	18,3	14,2	11,8	10,3	9,2	0,16	0,23	0,32	0,41	0,50	0,57	0,64
40	38,5	27,1	19,9	15,8	13,3	11,6	10,4	0,20	0,28	0,39	0,49	0,58	0,66	0,74
45	31,8	23,5	18,6	15,5	13,4	12,0	10,9	0,31	0,41	0,53	0,63	0,72	0,81	0,89
50	24,3	19,6	16,6	14,5	13,0	11,9	11,0	0,50	0,51	0,73	0,83	0,92	1,01	1,09
55	20,2	17,4	15,4	13,9	12,8	11,9	11,1	0,72	0,84	0,95	1,05	1,14	1,23	1,31
60	17,9	16,0	14,6	13,5	12,6	11,8	11,2	0,97	1,08	1,19	1,28	1,38	1,46	1,55
70	15,5	14,5	13,7	12,9	12,3	11,8	11,3	1,52	1,62	1,72	1,82	1,91	2,00	2,08

Таблица монтажных стрел провеса провода СИП-3 1x70

Напряжения в проводе, МПа при температуре, °С								Стрелы провеса, м при температуре, °С						
Пролёт, м	Напряжения в проводе, МПа при температуре, °С							Стрелы провеса, м при температуре, °С						
	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30
20	30,4	20,5	12,4	7,7	5,6	4,6	3,9	0,05	0,07	0,11	0,18	0,25	0,30	0,35
25	30,7	21,1	13,5	9,0	6,8	5,6	4,8	0,07	0,10	0,16	0,24	0,32	0,39	0,45
30	30,9	21,7	14,5	10,2	7,9	6,6	5,7	0,10	0,14	0,21	0,30	0,39	0,47	0,54
35	29,1	20,5	14,4	10,7	8,6	7,3	6,4	0,15	0,21	0,30	0,40	0,49	0,58	0,66
40	19,1	14,0	10,9	9,1	7,9	7,0	6,4	0,29	0,40	0,51	0,61	0,70	0,79	0,87
45	13,3	10,9	9,3	8,2	7,5	6,8	6,3	0,53	0,64	0,75	0,85	0,94	1,02	1,10
50	10,7	9,4	8,5	7,7	7,2	6,7	6,3	0,81	0,92	1,02	1,12	1,21	1,29	1,37

Таблица монтажных стрел провеса провода СИП-2 3x120+1x95

Напряжения в проводе, МПа при температуре, °С											Стрелы провеса, м при температуре, °С									
Пролёт, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа при температуре, °С										Стрелы провеса, м при температуре, °С								
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-40	-20	-15	0	+15	+20	+40	-5Г	
10	+	7,1	3,7	6,7	1,8	1,8	1,7	1,8	1,7	1,7	1,7	1,31	1,32	1,33	1,32	1,33	1,33	1,33	1,32	
12	+	10,2	5,4	9,7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,31	1,32	1,32	1,34	1,34	1,34	1,35	1,33	
14	+	13,8	7,3	13,1	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3	1,31	1,32	1,33	1,34	1,34	1,35	1,36	1,34	
16	+	17,9	9,4	17,0	4,5	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,3	1,31	1,33	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,35	
18	+	22,5	11,8	21,3	5,7	5,6	5,6	5,6	5,5	5,5	5,4	1,31	1,33	1,34	1,35	1,37	1,38	1,4	1,36	
20	+	27,4	14,5	26,0	7,1	6,9	6,9	6,8	6,7	6,7	6,6	1,31	1,34	1,34	1,36	1,38	1,39	1,41	1,37	
22	+	32,8	17,4	31,1	8,6	8,4	8,3	8,2	8,0	8,0	7,8	1,31	1,34	1,35	1,37	1,4	1,4	1,43	1,39	
24	+	38,5	20,5	36,5	10,2	9,9	9,8	9,6	9,5	9,4	9,2	1,31	1,35	1,36	1,39	1,41	1,42	1,45	1,41	
26	+	44,4	23,8	42,2	12,0	11,6	11,5	11,2	11,0	10,9	10,6	1,31	1,36	1,37	1,4	1,43	1,44	1,48	1,43	
28	+	50,7	27,3	48,1	13,9	13,4	13,2	12,9	12,6	12,5	12,1	1,31	1,36	1,37	1,41	1,44	1,45	1,5	1,45	
30	+	57,0	30,8	54,0	15,8	15,2	14,9	14,6	14,2	14,1	13,6	1,31	1,36	1,37	1,42	1,45	1,46	1,52	1,47	
32	+	63,3	34,3	59,9	17,7	17,0	16,6	16,3	15,8	15,7	15,1	1,31	1,36	1,37	1,43	1,46	1,47	1,54	1,49	

1. В пролётах менее 10м, стрелы провеса проводов АС-95/16, СИП-3 1x70 принять равными 0,2 м при любой температуре.

2. В пролётах менее 10м, стрелу провеса провода СИП-2 3x120+1x95 принять равной 0,5 м при любой температуре.

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

2019-01/2-ЭС

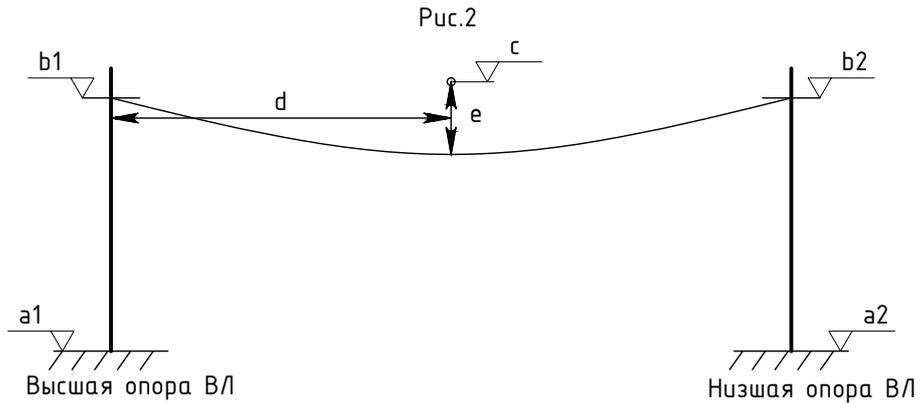
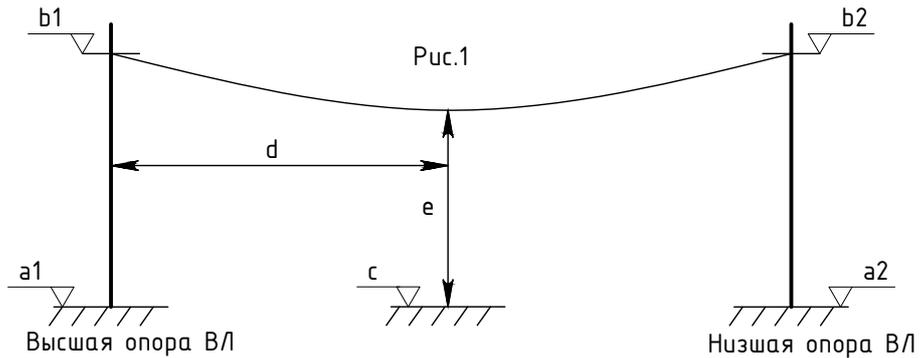
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский,  
п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6

Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Строительно-монтажные решения								
Разработал Селезнева						ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил Сафонов								
09.19								
09.19								

Ведомость пересечений проектируемой ЛЭП 10 кВ							
№ п/п	Начало пересечения			Окончание пересечения			Пересекаемый объект
	№ опоры	X	Y	№ опоры	X	Y	
1	1-3	401765,4527	3260494,1302	1-4	401806,2897	3260450,1718	ЛЭП 10 кВ
2	1-76.1	403472,7897	3256932,2702	1-77	403488,1958	3256906,5281	Грунтовая дорога
3	1-90	403881,7127	3256445,5926	1-91	403930,0982	3256410,1125	Возвышенность рельефа
4	1-262	401323,7382	3250276,5113	1-263	401301,4565	3250231,7506	Возвышенность рельефа

Исходные данные									
Номер высшей опоры	Номер низшей опоры	Расчётный пролёт провода, м	a1	b1	a2	b2	c	d	Рис.
1-4	1-3	60	515,60	524,45	515,54	524,39	525,52	24	2
1-76.1	1-77	30	713,77	722,97	713,62	721,37	713,83	10	1
1-90	1-91	60	718,22	729,07	717,83	728,68	719,27	25	1
1-263	1-262	60	551,14	561,89	547,38	556,58	551,30	14	1

Результаты расчёта					
Провод пересекающей ВЛ	Напряжение при $t = +36^{\circ}\text{C}$ , кгс/мм <sup>2</sup>	Стрела провеса при расч. $t$ , м	Габарит (e), м		№ п/п
			Расчётный	Нормативный	
АС-95/16	1,24 (при +15°C)	1,26	2,30	2,00	1
АС-95/16	0,71	0,55	8,12	7,00	2
АС-95/16	1,08	1,44	8,24	7,00	3
АС-95/16	1,08	1,44	8,32	7,00	4



Взамен инв №  
 Подл и дата  
 Инв № подл

Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата
Разработал	Селезнева				09.19
Проверил	Сафонов				09.19

2019-01/2-ЭС

Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6

Строительно-монтажные решения	Стадия	Лист	Листов
	Р	38	

Ведомость пересечений

ООО  
"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"

Номер опоры	Тип и обозначение заземл. устройства	Кол-во опор с ЗУ, шт	Контур		Горизонтальные заземлители		Вертикальные электроды		Диам. стали, мм	Масса металла, кг	Нормируемое сопротивление заземляющего устройства не более, Ом	Примечание					
			Ширина, м	Длина, м	Длина заземл. электрода, м	Количество заземлителей на одну опору	Длина заземл. электрода, м	Количество заземлителей на одну опору									
ВЛ 10 кВ																	
1-1 - 1-19	1-84 - 1-102	1-153 - 1-158	1-156.1			2019-01/2-ЭС, л.39.1, схема 1	45	-	-	15	2	-	-	12	1202	15	
1-191 - 1-226	1-263 - 1-275	1-294 - 1-305				2019-01/2-ЭС, л.39.2, схема 4	61	-	-	15	2	-	-	12	1629	15	Опоры на пов. фундаменте
1-1.1	1-1.2					2019-01/2-ЭС, л.39.1, схема 3	1	2	18	5	2	5	6	12/18	48/60	10	Реклоузер. Общий с АР-1
Все опоры ВЛ 10 кВ, кроме указанных выше						2019-01/2-ЭС, л.39.1, схема 6	251	Общая длина L = 2 x 11956 м				12	21282	15	Протяжённый заземлитель		
											Итого:	24160/60					
ВЛЗ 10 кВ																	
Все опоры ВЛЗ 10 кВ, кроме указанных ниже						2019-01/2-ЭС, л.39.1, схема 6	119	Общая длина L = 2 x 4478 м				12	7971	15	Протяжённый заземлитель		
2-1	2-2					2019-01/2-ЭС, л.39.1, схема 6	2	Общая длина L = 2 x 62 м				12	110	15	Протяжённый заземлитель		
2-24	2-43	2-100	3-25			2019-01/2-ЭС, л.39.2, схема 5	4	2	6	5	4	5	8	12/18	135/320	4	Опора с СКТП
											Итого:	8217/320					
ВЛИ 0,4 кВ																	
Все опоры ВЛИ 0,4 кВ						2019-01/2-ЭС, л.39.1, схема 2	4	-	-	-	-	5	1	18	40	30	

1. Все соединения должны выполняться сваркой внахлестку. Сварку производить электродами по ГОСТ 9467-75\*. При соединении заземлителей из круглой стали длина сварного шва должна быть не менее шести диаметров. Для защиты от коррозии сварные стыки следует покрывать эмалью КО-174 в два слоя.
2. Присоединение спуска к заземляемым элементам - болтовое (зажим ПС 2-1). Закрепление спусковой лентой F207 и скрепой NC20.
3. Соединение заземлителя (сталь  $\phi$ 12-18мм) с заземляющим спуском (сталь  $\phi$ 10мм) производится через переходной проводник (сталь  $\phi$ 12 мм).
4. Контур заземления опоры с реклоузером выполнить совместным с контуром заземления опоры с разъединителем.
5. Удельное сопротивление грунта определялось по таблице обобщённых значений удельных сопротивлений грунтов. Среднее значение для суглинков, а так же обводнённых грунтов составило 100 Ом\*м, для галечниковых, песчаных и насыпных - от 300 до 1000 Ом\*м.
6. Заземление опор в грунтах с высоким удельным сопротивлением выполняется путем укладки двух противовесов из стали d=12 мм в траншею глубиной 0,5м (горизонтальные заземлители, прокладываемые вдоль оси ВЛ от опоры к опоре, схема 9). Засыпку траншеи выполнить глинистым грунтом. Минимальная протяженность заземлителя для обеспечения нормативного сопротивления 20 Ом составляет 300-1000м. На участках пересечения ВЛ с автодорогами допустимо не производить прокладку противовесов, если протяженность получившихся в результате разделения заземляющих устройств превышает 300м.
7. Заземляющее устройство опор № 2-1 и №2-2 подключить к протяжённому заземлителю ВЛ 10 кВ (оп. 1-352).
8. Количество стали  $\phi$ 10 для опор на поверхностных фундаментах:
  - одноствоечные опоры: 30 м (18,5 кг);
  - двух и трёхствоечные опоры: 45 м (27,7 кг).

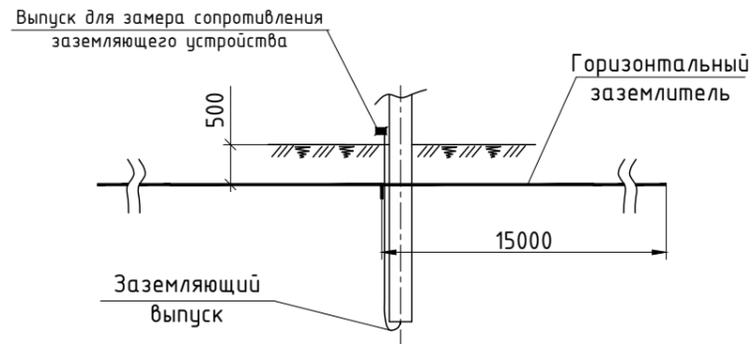
Заземляющие спуски опор					
Тип и обозначение заземл. устройства	Кол-во опор с ЗУ, шт	Кол-во стали на опору	Диаметр стали, мм	Масса металла, кг	
ВЛ 10 кВ					
2019-01/2-ЭС, л.39.2	359	8	10	2689	
ВЛЗ 10 кВ					
2019-01/2-ЭС, л.39.2	125	8	10	616	
ВЛИ 0,4 кВ					
2019-01/2-ЭС, л.39.2	4	8	10	20	
Переходные проводники					
Тип и обозначение заземл. устройства	Кол-во опор с ЗУ, шт	Кол-во стали на опору	Диаметр стали, мм	Масса металла, кг	
ВЛ 10 кВ					
2019-01/2-ЭС, л.39.2	359	1.5	12	479	
ВЛЗ 10 кВ					
2019-01/2-ЭС, л.39.2	125	1.5	12	167	
ВЛИ 0,4 кВ					
2019-01/2-ЭС, л.39.2	4	1.5	12	6	

Взамен инв №  
 Подп и дата  
 Инв № подл

2019-01/2-ЭС					
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.б					
Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата
Строительно-монтажные решения					Стадия <b>Р</b>
Ведомость заземляющих устройств					Лист <b>39</b>
Разработал Селезнева					Листов <b>3</b>
Проверил Сафонов					09.19
09.19					ООО <b>"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"</b>

Схема заземления №1

Одноствоечные ж/б опоры



Двух- и трех стоечные ж/б опоры

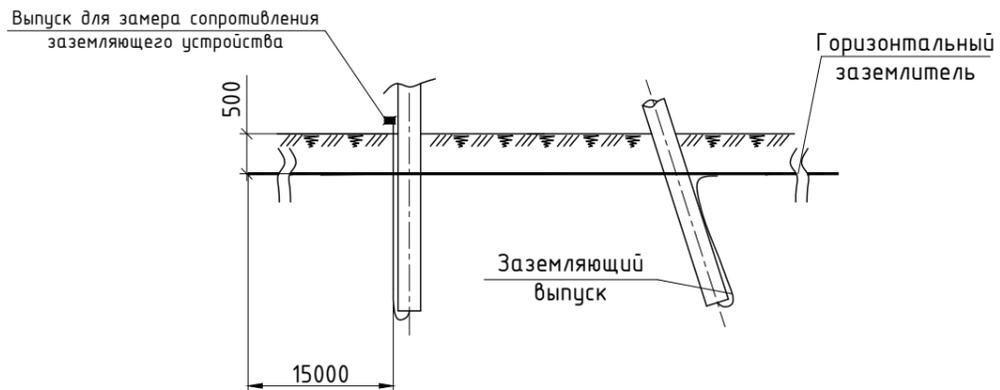


Схема заземления №2

Опоры ВЛИ 0,4 кВ

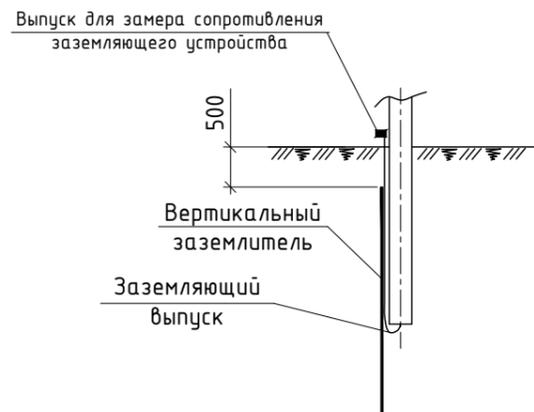


Схема заземления №3  
Опоры с реклоузером и разъединителем

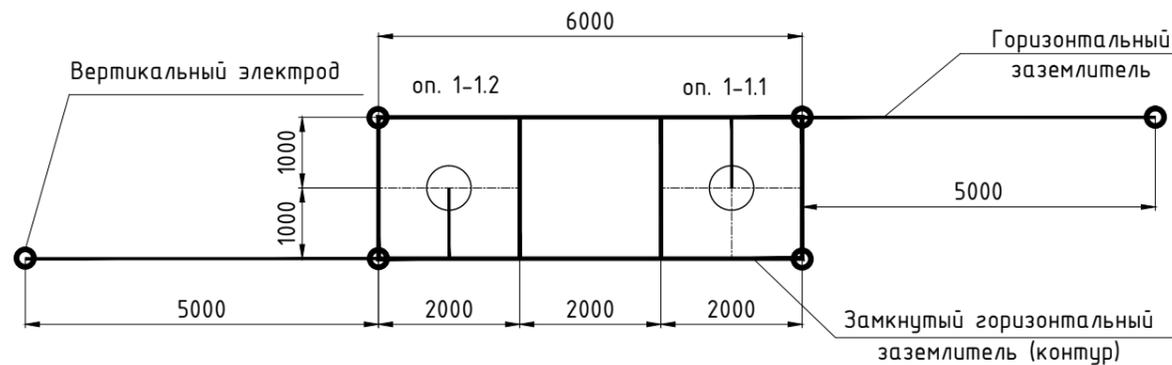
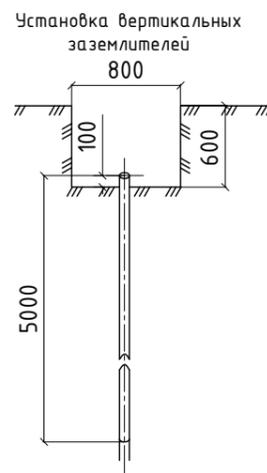
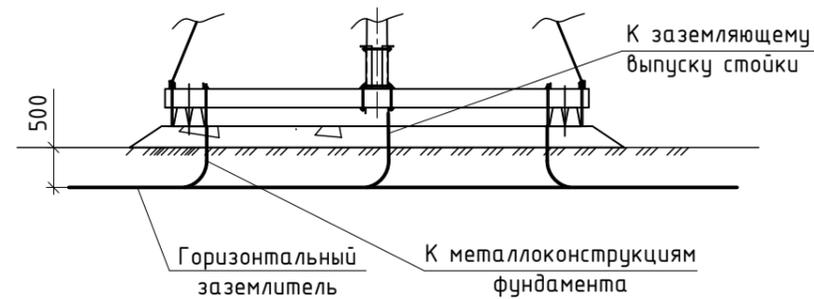
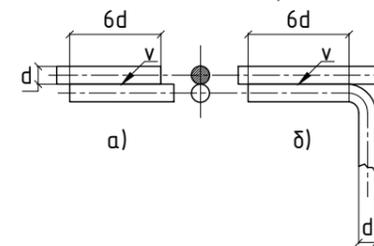


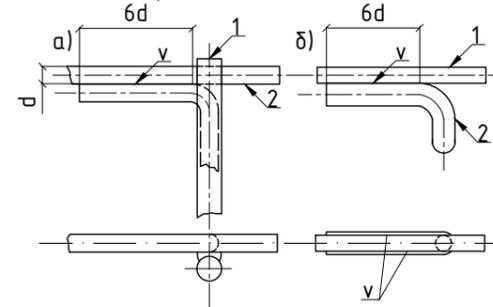
Схема заземления №4



Сварные соединения горизонтальных заземлителей и заземляющих проводников



Сварные соединения горизонтальных и вертикальных заземлителей



Взамен инв №
Подп и дата
Инв № подл

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

Схема заземления №5  
Опора с СКТП 10/0,4 кВ

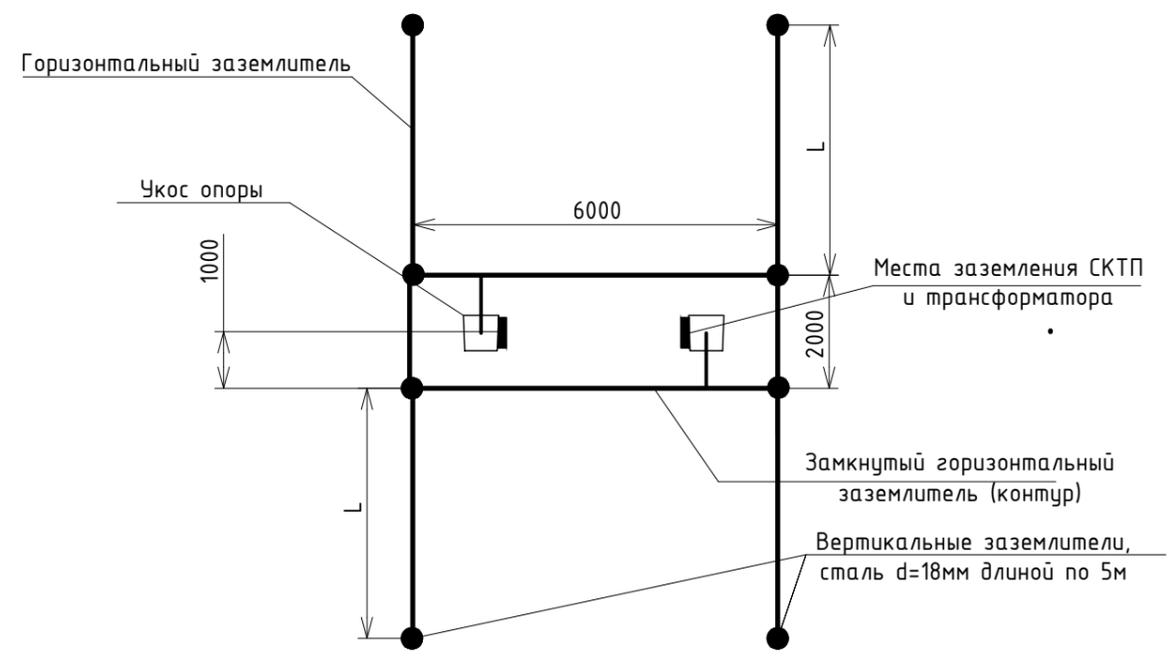
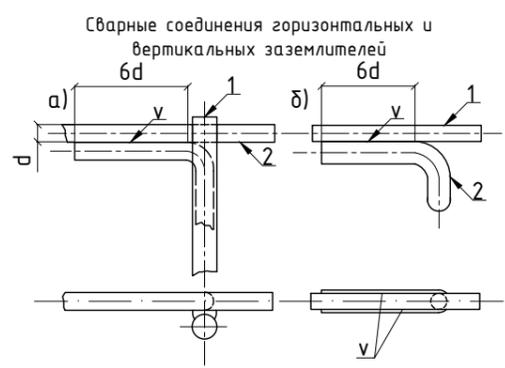
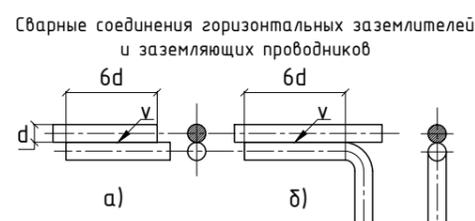
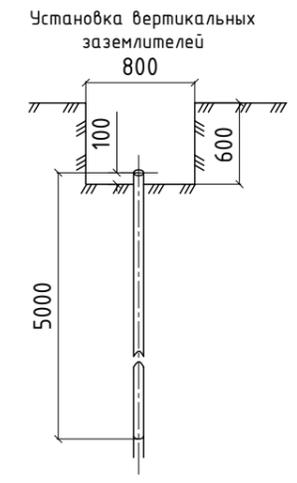
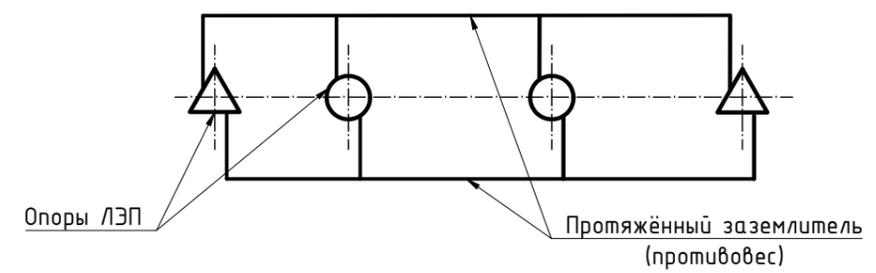
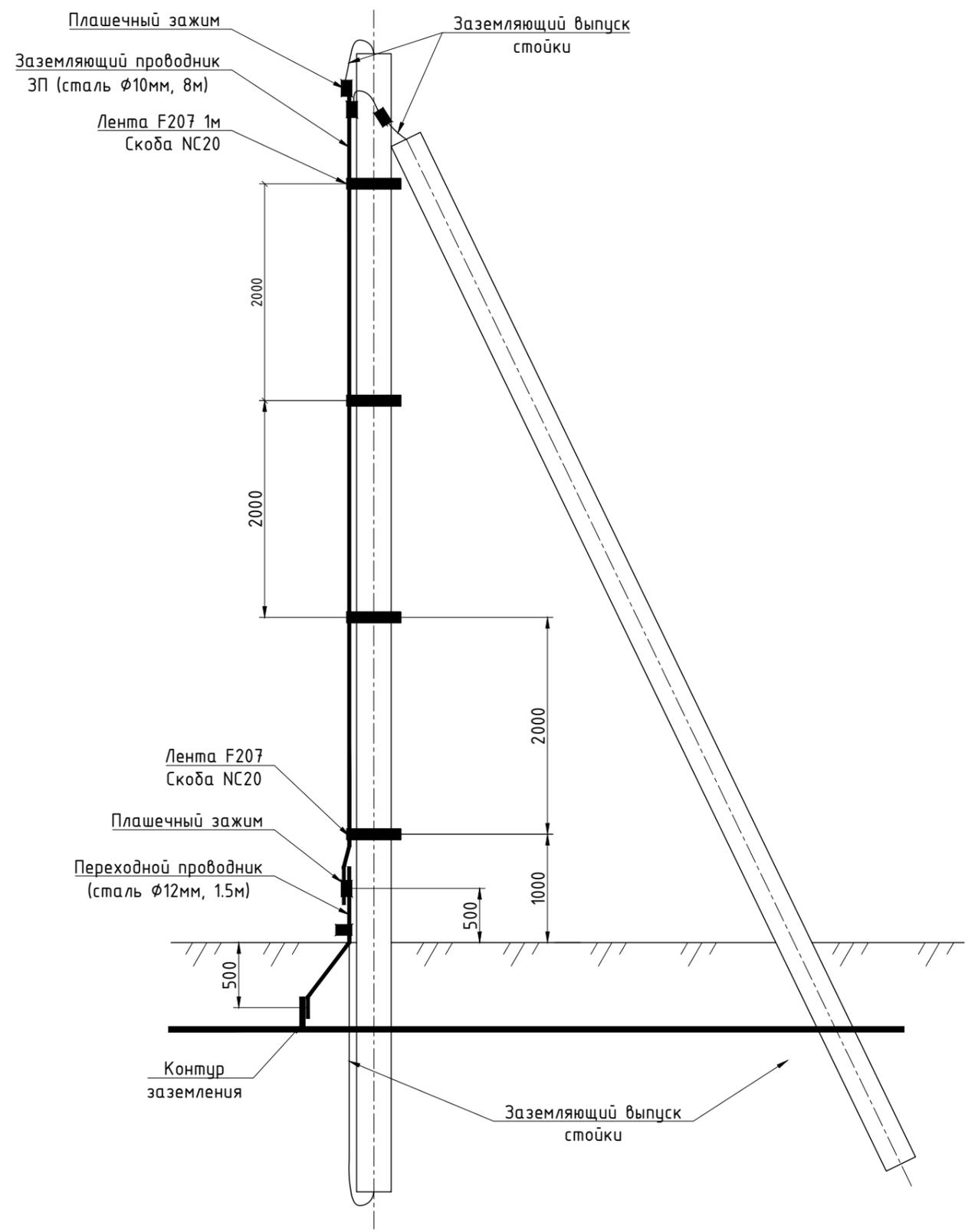


Схема заземления №6  
Протяжённый заземлитель



- 1. Вертикальный заземлитель
- 2. Горизонтальный заземлитель

Монтаж заземляющего спуска на железобетонных опорах



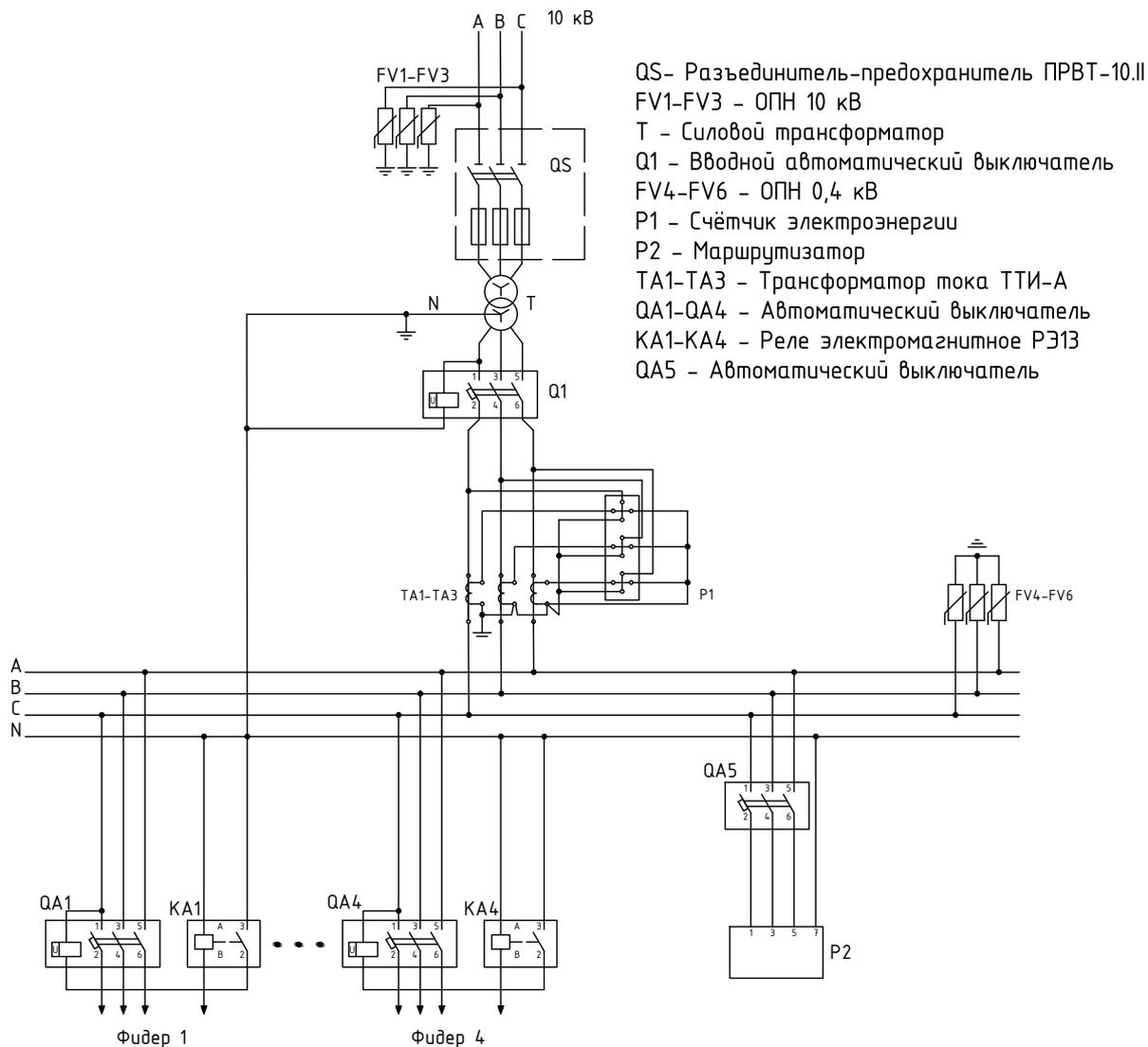
- 1. Заземляющее устройство СКТП должно иметь сопротивление не более 4 Ом в любое время года.
- 2. Заземлению подлежат нейтраль и корпус трансформатора, разрядники, а также все другие металлические части, могущие оказаться под напряжением при повреждении изоляции.
- 3. Заземляющее устройство выполняется общим для СКТП и разъединителя на опоре.
- 4. Сварные соединения окрасить эмалью КО-174 в 2 слоя.

Инд № подл
Подп и дата
Взамен инв №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

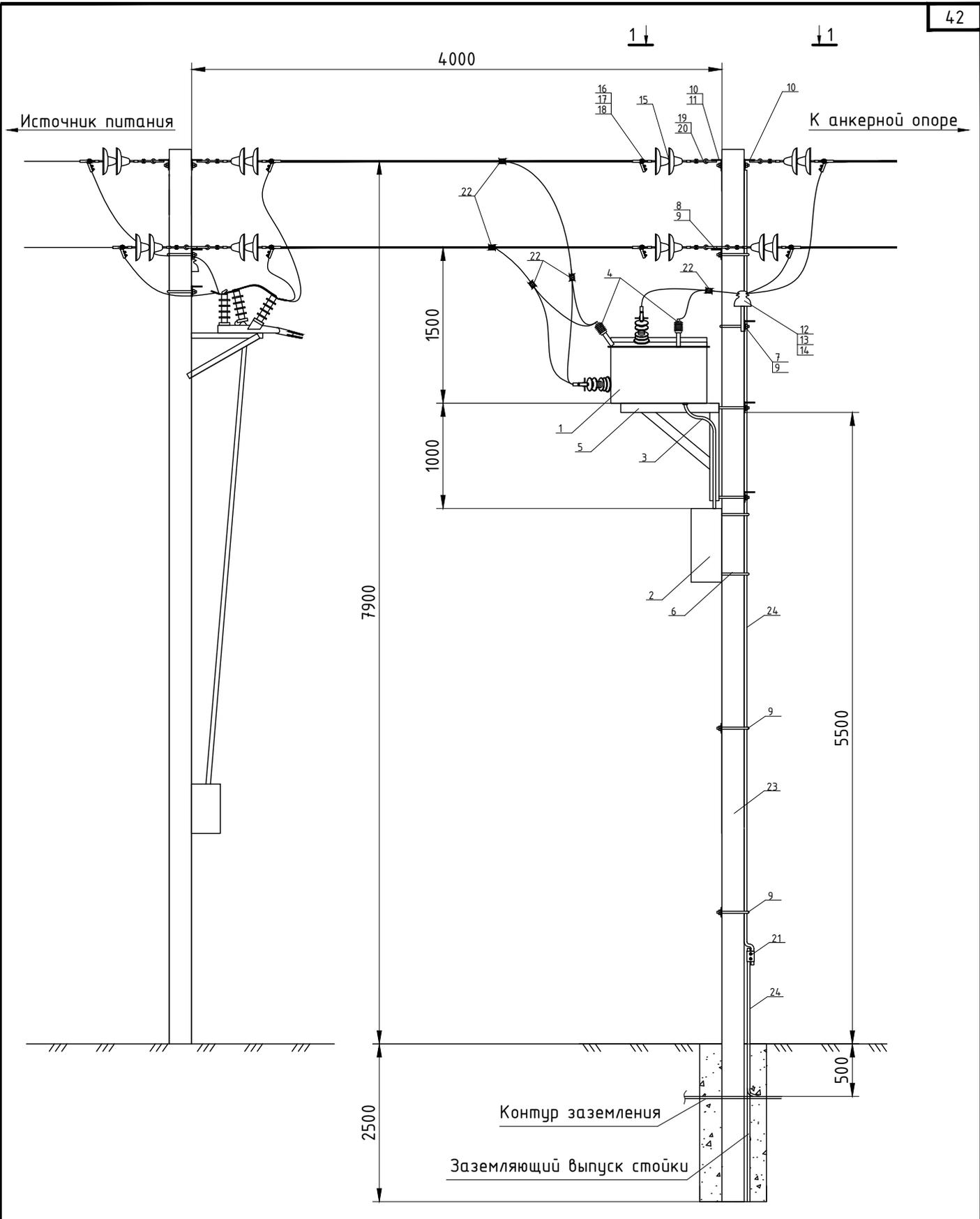
2019-01/2-ЭС

№ ТП	Номинальная мощность тр-ра, кВА	Номинальный ток тр-ра, А	Номинальный ток вводного автоматического выключателя ВА 57-39, А	Номинальный ток теплового расцепителя автомата ВА57-35, А			Ток плавкой вставки предохранителя ПРВТ-10, А	Коефф. трансформации тр-ра тока ТТИ-А
				Фидеры 1-2	Фидер 3	Фидер 4		
Все ТП	160	231	250	160	100	-	16	250/5



1. Нейтраль трансформатора должна быть присоединена к сети заземления с помощью отдельного проводника. Последовательное соединение заземляющими проводниками нескольких элементов электроустановки не допускается. (п. 2.7.6 ПТЭЭП).
2. Прибору учёта электроэнергии должны иметь возможность интеграции в существующую систему АИИСКУЭ.
3. Предохранители 10 кВ – типа ПКТ-ВК или иные быстро срабатывающие.

Взамен инв №	2019-01/2-ЭС						
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6						
Подп и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	
	Строительно-монтажные решения						
Инв № подл	Стадия					Лист	Листов
	Р					40	
	Электрическая схема столбовой трансформаторной подстанции (СКТП)					000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"	
Разработал		Селезнева		[Подпись]		09.19	
Проверил		Сафонов		[Подпись]		09.19	

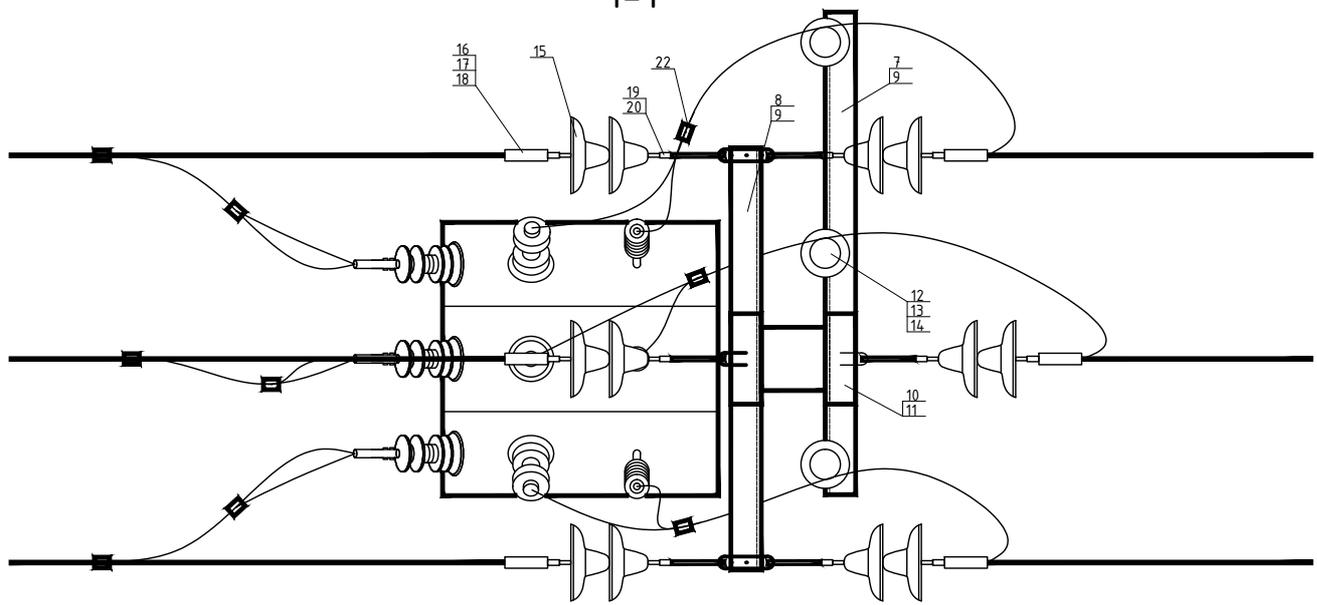


Взамен инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата
Разработал	Селезнева				09.19
Проверил	Сафонов				09.19

2019-01/2-ЭС		
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6		
Стадия	Лист	Листов
Р	41	2
Строительно-монтажные решения		
Схема установки ПСС (реклоузера)		
ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

1-1



Поз.	Наименование Оборудование	Кол.	Примечание
1	Высоковольтный модуль ПСС-10	1	Входит в комплект поставки ПСС-10
2	Низковольтный модуль ПСС-10	1	
3	Кабель соединительный	1	
4	Ограничитель перенапряжения ОПН-П-10/12/10/550 III УХЛ1-А	6	
5	Монтажный комплект коммутационного модуля	1	
6	Монтажный комплект шкафа управления	1	
7	Траверса ТМ2, серия 3.407.1-143.8.2	1	масса ед.: 10,9 кг
8	Траверса ТМ6, серия 3.407.1-143.8.6	1	масса ед.: 23,0 кг
9	Хомут Х1, серия 3.407.1-143.8.49	4	масса ед.: 1,2 кг
10	Накладка ОГ2, серия 3.407.1-143.8.27	2	масса ед.: 1,6 кг
11	Болт Б5, серия 3.407.1-143.8.39	1	масса ед.: 0,6 кг
12	Изолятор ШС10Д ГОСТ 1232-93	3	IF27 для ВЛЗ
13	Колпачок К-6	3	
14	Вязка (проволока d=3мм, L=2,2м) ВШ1	3	СВ70 для ВЛЗ
15	Изолятор подвесной ПС70Е, ТУ 34-27-91-93 (строительная длина 127мм)	12	
16	Чшко однолапчатое У1-7-16, ТУ 3449-013-40064547-01	6	
17	Звено промежуточное трёхлапчатое ПРТ-7, ТУ 3449-013-40064547-01	6	
18	Зажим натяжной НЗ-2-7, ТУ 3449-016-40064547-01	6	
19	Скоба СК-7-1А, ТУ 3449-013-40064547-01	6	
20	Серьга СРС-7-16, ТУ 3449-013-40064547-01	6	
21	Зажим ПС-2-1, ТУ 3449-013-40064547-01	1	
22	Зажим ПА-2-2, ТУ 3449-013-40064547-01	9	ПА-3-2 для 95мм <sup>2</sup>
23	Стойка СВ105 (изгибающий момент 50 кН·м), серия 3.407.1-143.7.3	1	
Материалы			
24	Заземляющий проводник, сталь $\phi$ 16, ГОСТ 535-88*	10	м
-	Электроды Э42А	0,5	кг

Взамен инв №  
 Подп и дата  
 Инв № подл

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС

Схема установки мультикамерного разрядника РМК-20 на штыревой изолятор

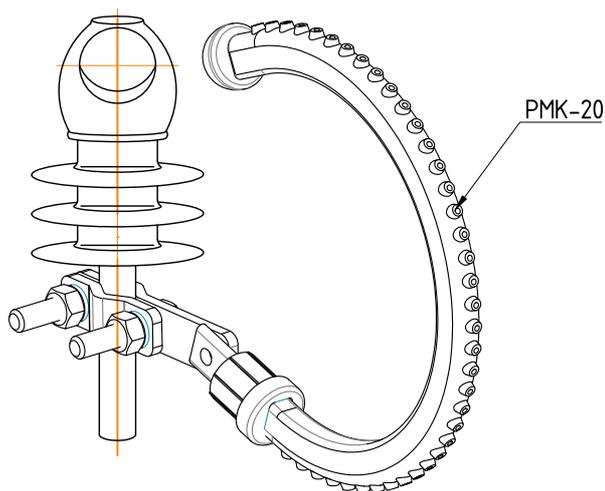
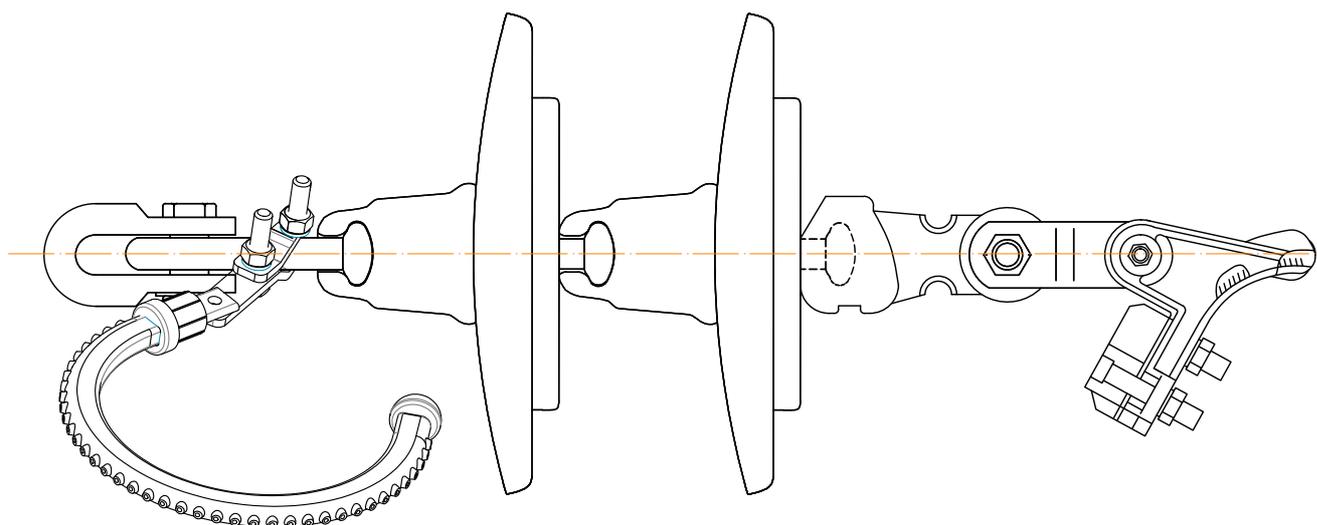


Схема установки мультикамерного разрядника РМК-20 на натяжную гирлянду



В целях защиты от грозовых перенапряжений на проектируемой ВЛЗ 10 кВ предусматривается использование мультикамерных разрядников типа РМК-20 (по 1 шт. на опору, с чередованием фаз на последующих опорах).

Взамен инв №							2019-01/2-ЭС		
							Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6		
Подп и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
							Р	42	
Инв № подл	Строительно-монтажные решения						000		
	Разработал	Селезнева		[Подпись]		09.19	"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
	Проверил	Сафонов		[Подпись]		09.19			

Шифр опоры	Кол-во опор	Количество ПЗУ по типу опор, шт			Общее количество ПЗУ, шт		
		ПЗУ-6-10кВ-SC	ПЗУ-6-10кВ-line	ПЗУ-6-10кВ-line-ext	ПЗУ-6-10кВ-SC	ПЗУ-6-10кВ-line	ПЗУ-6-10кВ-line-ext
Реклоузер, А10-1, А10-1 с АР-1, А10/0,38, А10-1п	23	6		12	138		276
УА10-1, УА10-1п	22	6		8	132		176
УП10-1, УП10-1п	16		6			96	
П10-1, П10-1п	296		3			888	
ПП10-1	2		6			12	
Итого:					270	996	452

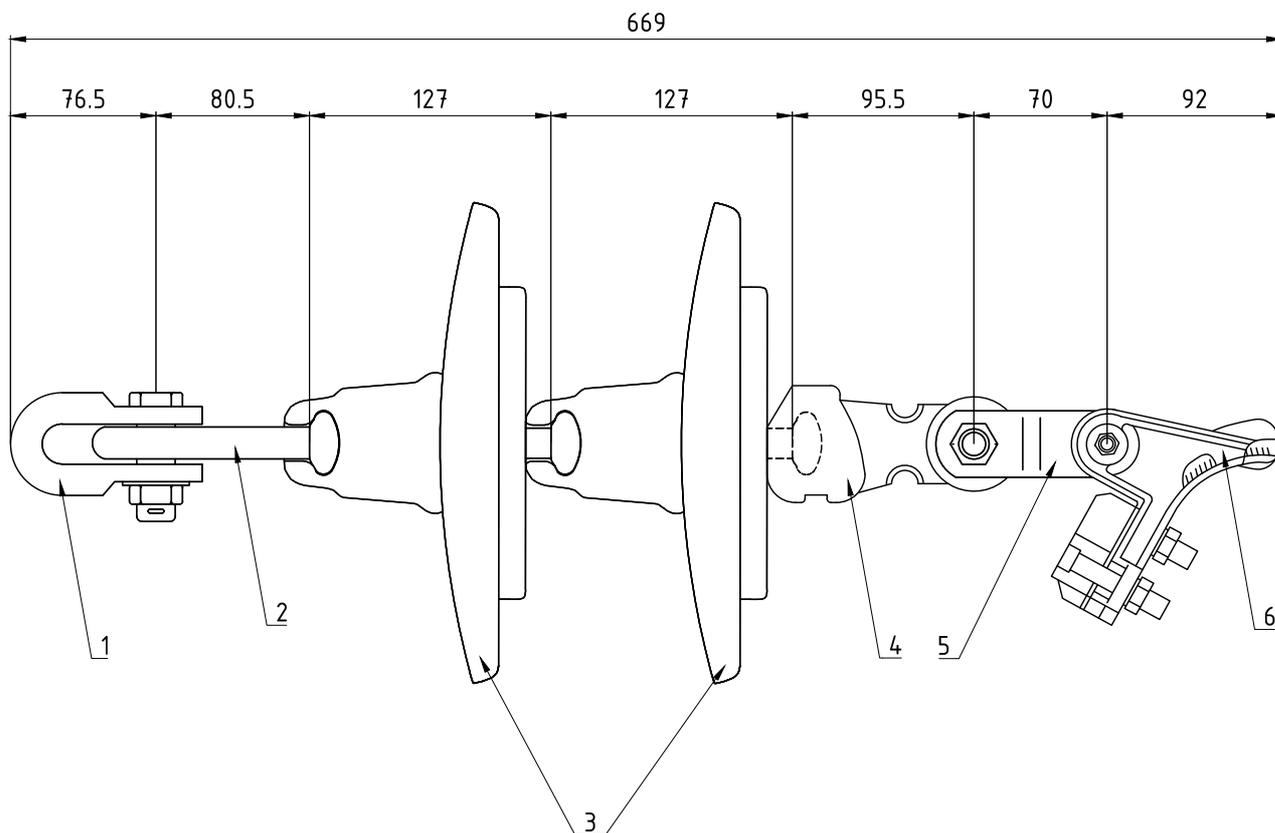
- ПЗУ-6-10кВ-line применяется на промежуточных, концевых и повышенных опорах как с одиночным, так и с двойным креплением.
- Комплект ПЗУ-6-10-SC предназначен для изоляции оголенных, находящихся под напряжением частей натяжных зажимов типа НБ-2-6А.
- ПЗУ-6-10кВ-line-ext применяется для изоляции голого провода, отходящего от натяжного зажима.

Взамен инв №								
Подп и дата	2019-01/2-ЭС							
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6							
Инв № подл	Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата		
Строительно-монтажные решения						Стадия	Лист	Листов
						Р	43	
Разработал Селезнева							09.19	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"
Проверил Сафонов							09.19	
Ведомость птицезащитных устройств								

## Натяжная гирлянда НГ-2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол., шт	Масса ед., кг	Примечание
1	СК-7-1А	Скоба	1	0,38	
2	СРС-7-16	Серьга	1	0,30	
3	ПС70Е	Изолятор	2	3,40	
4	У1-7-16	Ушко однолапчатое	1	0,67	
5	ПРТ-7-1	Звено промежуточное трёхлапчатое	1	0,43	
6	НБ-2-6А	Зажим натяжной болтовой	1	0,70	
Масса арматуры, кг				2,48	
Масса изолирующей подвески, кг				9,28	

## Натяжная гирлянда НГ-2



Взамен инв №							2019-01/2-ЭС		
							Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6		
Подп и дата	Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
							Р	44	
Инв № подл	Строительно-монтажные решения						000		
	Натяжная гирлянда НГ-2						"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
	Разработал	Селезнева			09.19				
	Проверил	Сафонов			09.19				

Ведомость отвода земли														
Землепользователи	Длина в плане, км	Тип опоры	Одно-стоечная опора	Одно-стоечная опора с доп. уклоном	Одно-стоечная повышенная опора	Двух-стоечная опора	Двух-стоечная опора с СКТП	Трёх-стоечная опора	Трёх-стоечная опора с СКТП	Одно-стоечная опора на поверх. фунд.	Двух-стоечная опора на поверх. фунд.	Трёх-стоечная опора на поверх. фунд.	ПСС-10 (Реклоузер)	Общее кол-во, шт
			Площадь под одну опору, м <sup>2</sup>	0,06	0,12	0,18	0,12	9	0,18	9	49	56	87,4	9
ВЛ 10 кВ														
	18,626	Кол-во опор, шт	247	-	2	30	-	18	-	50	7	4	1	359
		Площадь, м <sup>2</sup>	14,82	-	0,36	3,6	-	3,24	-	2450	392	349,6	9	3222,62
ВЛЗ 10 кВ														
	4,558	Кол-во опор, шт	97	2	-	13	3	9	1	-	-	-	-	125
		Площадь, м <sup>2</sup>	5,82	0,24	-	1,56	27	1,62	9	-	-	-	-	45,24
ВЛИ 0,4 кВ														
	0,082	Кол-во опор, шт	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4
		Площадь, м <sup>2</sup>	0,12	-	-	0,24	-	-	-	-	-	-	-	0,36

Общий отвод: во временное пользование - 50,449 га  
 в постоянное пользование - 0,3268 га

- Отвод земли в постоянное и временное пользование для строительства определен в соответствии с «Нормами отвода земель для электрических сетей 0,38-750 кВ»/14278мм -м1/ и Постановления Правительства Российской Федерации от 11 августа 2003г № 486 г. Москва «Об утверждении Правил определения размеров земельных участков для размещения воздушных линий электропередачи и опор линии связи, обслуживающих электрические сети».
- Минимальная ширина полосы отвода равна расстоянию между крайними проводами +2 м в каждую сторону и принята равной:
  - для ВЛИ 0,4 кВ: 4,5 м;
  - для ЛЭП 10/0,4 кВ: 6,0 м.
- При прохождении ЛЭП по землям лесного фонда, минимальная ширина полосы отвода равна охранной зоне ЛЭП и принята равной 22 м. Площадь вырубаемой просеки также включена в границы отвода во временное пользование.
- Под сборку опор на поверхностных фундаментах, во временное пользование дополнительно выделяется площадь, равная площади отвода в постоянное пользование под соответствующие типы опор.
- Под сборку и дальнейшую эксплуатацию столбовых трансформаторных подстанций выделяется площадь 9 м<sup>2</sup>.
- Площадь отвода во временное пользование принята согласно выделенным под строительство границам землеотвода.

Взамен инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

						2019-01/2-ЭС			
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6			
Изм	Кол.чч.	Лист	Идок	Подпись	Дата	Строительно-монтажные решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	45	
Разработал		Селезнева			09.19	Ведомость отвода земли	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил		Сафонов			09.19				

## Ведомость рубки просеки

Начало залесённого участка (номер опоры)	Конец залесённого участка (номер опоры)	Ширина просеки, м	Протяжённость залесённого участка, м	Количество вырубаемых деревьев, шт				Площадь вырубаемого леса, га
				Лес крупный d > 32 см	Лес средний d 24..32 см	Лес мелкий d 16..24 см	Тонкомерный (подлесок) d < 11 см	
1-11 + 9м	1-17	22	850	-	-	1122	4488	1,87
1-17	1-64	38	2565	-	-	5563	22254	9,2723
1-64	1-190 + 42м	22	6682	-	-	8816	35264	14,6934
1-203 + 40м	1-217	22	752	-	-	-	3970	1,654
1-217	1-257 + 58м	26	2189	-	-	3413	13653	5,6886
1-257 + 58м	1-303 + 14м	22	2310	-	-	-	12197	5,082
1-303 + 32м	2-2 + 4м	22	2590	-	-	-	13677	5,6988
2-2 + 45м	2-3 + 16м	22	33	-	-	-	165	0,0686
2-3 + 22м	2-5 + 31м	22	122	-	-	-	431	0,1797
2-59 + 21м	2-70 + 37м	22*	615	-	-	-	1799	0,7495
2-73	2-83 + 28м	22*	744	-	-	-	611	0,2544
Всего:				-	-	18915	108507	45,2113

\* - очистка существующей просеки, рубка отдельно стоящих деревьев

Взамен инв №								
Подп и дата	2019-01/2-ЭС							
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6							
Инв № подл	Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата		
Строительно-монтажные решения						Стадия	Лист	Листов
						Р	46	
Разработал						Селезнева		09.19
Проверил						Сафонов		09.19
Ведомость рубки просеки						000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

Поз	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество	Примечания
ВЛ 10 кВ					
1	Провод, ГОСТ 839-80	АС-95/16	км	58,4	
2	Сталь круглая для заземляющих спусков ВЛ 10 кВ d=10мм, ГОСТ 535-2005	d=10мм	кг	2689	
3	Сталь круглая для заземления опор ВЛ 10 кВ d=12мм, ГОСТ 535-2005	d=12мм	кг	24639	
4	Сталь круглая для заземления опор ВЛ 10 кВ d=18мм, ГОСТ 535-2005	d=18мм	кг	60	
5	Электроды	Э50А	кг	741	
6	Охранный знак (см. 2019-01/2-ЭС, л.29)	Охранный знак	шт	359	
7	Металлическая лента для закрепления заземляющих спусков	F 207	м	2154	
8	Скрепа для фиксации ленты	НС 20	шт	2154	
9	Железобетонная стойка (изгибающий момент 50 кН·м), ТУ 5863-007-00113557-94	СВ105-5	шт	440	
10	Приставка, серия 3.407-57/87	ПТ45	шт	4	
11	Приставка, серия 3.407-57/87	ПТ60	шт	396	
12	Кронштейн, серия 3.407.1-143.8.40	У1	шт/кг	80/560	
13	Траверса, серия 3.407.1-143.8.1	ТМ1	шт/кг	296/5091,2	
14	Траверса, серия 3.407.1-143.8.2	ТМ2	шт/кг	2/21,8	
15	Траверса, серия 3.407.1-143.8.3	ТМ3	шт/кг	2/42	
16	Траверса, серия 3.407.1-143.8.5	ТМ5	шт/кг	16/276,8	
17	Траверса, серия 3.407.1-143.8.6	ТМ6	шт/кг	40/920	
18	Траверса, серия 3.407.1-143.8.8	ТМ8	шт/кг	5 130	
19	Оголовок, серия 3.407.1-143.8.26	ОГ1	шт/кг	16/124,8	
20	Накладка, серия 3.407.1-143.8.27	ОГ2	шт/кг	80/128	
21	Накладка, серия 3.407.1-143.8.28	ОГ5	шт/кг	39/46,8	
22	Надставка, серия 3.407.1-143.8.24	ТС2	шт/кг	5/114	
23	Хомут, серия 3.407.1-143.8.49	Х1	шт/кг	358/429,6	
24	Хомут, серия 3.407.1-143.8.49	Х2	шт/кг	16/22,4	
25	Хомут, серия 3.407.1-143.8.49	Х3	шт/кг	10/13	
26	Хомут, серия 3.407.1-143.8.58	Х7	шт/кг	3/2,1	
27	Хомут, серия 3.407.1-143.8.58	Х8	шт/кг	1/0,8	
28	Хомут, серия 3.407.1-143.8.50	Х25	шт/кг	8/39,2	
29	Болт, серия 3.407.1-143.8.39	Б5	шт/кг	40/24	
30	Проводник, серия 3.407.1-143.8.54	ЗП1	м	130	
31	Кронштейн, серия 3.407.1-143.8.64	РА1	шт/кг	1 / 13,8	
32	Кронштейн, серия 3.407.1-143.8.65	РА2	шт/кг	1 / 2	
33	Вал привода, серия 3.407.1-143.8.69	РА3	шт/кг	2 / 24	
34	Кронштейн, серия 3.407.1-143.8.66	РА4	шт/кг	1 / 1,5	
35	Кронштейн, серия 3.407.1-143.8.67	РА5	шт/кг	1 / 1,5	
36	Разъединитель, серия ТМП-24.0029	РЛК.1а-10.IV/400 УХЛ1	шт	1	
37	Привод, серия ТМП-24.0029	ПР-1-07 УХЛ1	шт	1	

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата	2019-01/2-ЭС.С			
						Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6			
						Строительно-монтажные решения	Стадия	Лист	Листов
							Р	1	4
Разработал		Селезнева			09.19	Спецификация оборудования, изделий, материалов	ООО "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		
Проверил		Сафонов			09.19				

Поз	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество	Примечания
ВЛ 10 кВ (продолжение)					
38	Болт, ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	шт	9	
39	Гайка, ГОСТ 5915-70	Гайка М12	шт	9	
40	Шайба, ГОСТ 11371-78	Шайба 12	шт	9	
41	Изолятор стеклянный, ТУ 3493-187-76935199	ШС10Д	шт	1123	Запас 5%
42	Колпачок, ТУ-3493-01-45649212-2000	К-6	шт	1003	Запас 3%
43	Колпачок, ТУ-3493-01-45649212-2000	К-9	шт	99	
44	Вязка, серия 3.407.1-143.1.28	СШ-1	шт	1100	
45	Зажим плашечный, ТУ 3449-115-00111120-95	ПС-2-1	шт	455	
46	Зажим плашечный, ТУ 3449-115-00111120-95	ПА-3-2А	шт	230	
47	Изолятор стеклянный, ТУ 34-13-10874-87	ПС70Е	шт	567	Запас 5%
48	Ушко однолапчатое, ТУ 3449-111-00111120-95	У1-7-16	шт	279	Запас 3%
49	Звено промежуточное, ТУ 3449-109-00111120-95	ПРТ-7-1	шт	324	
50	Зажим натяжной болтовой, ТУ 3413.11310-88	НБ-2-6А	шт	279	
51	Скоба, ТУ 3449-107-00111120-94	СК-7-1А	шт	279	
52	Серьга, ТУ 3449-105-00111120-94	СРС-7-16	шт	279	
53	Зажим аппаратный, ТУ 34 13.11404-90	А2А-95-2	шт	7	
54	Зажим соединительный, ТУ 3449-009-4006454	СОАС-95-3	шт	116	1 шт на 0,5 км провода
55	Эмаль	КО-174	кг	292,02	
56	Глина для отмостки	Глина	м <sup>3</sup>	728,2	
57	ПГС	ПГС	м <sup>3</sup>	2595,8	
58	Песок	Песок	м <sup>3</sup>	15,4	
59	Металлоконструкции для опор на поверхностных фундаментах (см. 2019-01/2-ЭС, л.л. 25 - 25.7)	Металлоконструкции	т	12,68	
60	Птицезащитное устройство изолирующего типа для опор ВЛ-10 кВ (комплект на 1 подвесной изолятор)	ПЗУ-6-10кВ-SC	шт	270	
61	Птицезащитное устройство изолирующего типа для опор ВЛ-10 кВ (комплект на 1 штыревой изолятор)	ПЗУ-6-10кВ-line	шт	996	
62	Птицезащитное устройство изолирующего типа для опор ВЛ-10 кВ (1 гофрированный рукав)	ПЗУ-6-10кВ-line-ext	шт	452	

Взамен инв №

Подл и дата

Инв № подл

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС.С

Лист

2

Поз	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество	Примечания
ВЛЗ 10 кВ					
1	Провод самонесущий защищённый, ГОСТ 31946-2012	СИП-3 1x70	км	14,29	
2	Сталь круглая для заземляющих спусков ВЛ 10 кВ d=10мм, ГОСТ 535-2005	d=10мм	кг	616	
3	Сталь круглая для заземления опор ВЛ 10 кВ d=12мм, ГОСТ 535-2005	d=12мм	кг	8384	
4	Сталь круглая для заземления опор ВЛ 10 кВ d=18мм, ГОСТ 535-2005	d=18мм	кг	320	
5	Электроды	Э50А	кг	262	
6	Охранный знак (см. 2019-01/2-ЭС, л.23)	Охранный знак	шт	125	
7	Металлическая лента для закрепления заземляющих спусков	F 207	м	750	
8	Скрепа для фиксации ленты	НС 20	шт	750	
9	Железобетонная стойка (изгибающий момент 50 кН·м), ТУ 5863-007-00113557-94	СВ105-5	шт	163	
10	Крепление укоса, серия 27.0002-40	У1	шт/кг	38/285	
11	Траверса, серия 27.0002-16	ТМ51	шт/кг	32/713,6	
12	Траверса, серия 27.0002-17	ТМ52	шт/кг	2/66,8	
13	Траверса, серия 27.0002-18	ТМ53	шт/кг	3/56,4	
14	Траверса, серия 27.0002-19	ТМ54	шт/кг	3/20,1	
15	Траверса, серия 27.0002-20	ТМ55	шт/кг	5/19,5	
16	Траверса, серия 27.0002-21	ТМ56	шт/кг	5/165	
17	Траверса, серия 27.0002-26	ТМ61	шт/кг	1/9,9	
18	Траверса, серия 27.0002-27	ТМ62	шт/кг	1/13	
19	Надставка, черт. 2019-01/2-ЭС, 33	ПН-1	шт/кг	66/5108,4	
21	Надставка, черт. 2019-01/2-ЭС, 34	УН-1	шт/кг	16/1950,4	
22	Хомут, серия 27.0002-42	Х1	шт/кг	200/400	
23	Проводник, серия Э.407.1-14Э.8.54	ЭП1	м	36	
24	Болт, ГОСТ 7798-70	Болт М20x260	шт	48	
25	Гайка, ГОСТ 5915-70	Гайка М20	шт	80	
26	Изолятор	ИФ27	шт	338	Запас 5%
27	Колпачок, ТУ-3493-01-45649212-2000	К-9	шт	331	Запас 3%
28	Вязка спиральная	СВ70	шт	662	
29	Изолятор стеклянный, ТУ 34-13-10874-87	ПС70Е	шт	334	Запас 5%
30	Скоба, ТУ 3449-107-00111120-94	СК-7-16	шт	164	Запас 3%
31	Серьга, ТУ 3449-105-00111120-94	СРС-7-16	шт	164	
32	Ушко однолапчатое, ТУ 3449-111-00111120-95	У1-7-16	шт	164	
33	Звено промежуточное, ТУ 3449-109-00111120-95	ПРТ-7-1	шт	164	
34	Зажим натяжной болтовой, ТУ 3413.11310-88	НБ-2-6А	шт	164	
35	Зажим плашечный, ТУ 3449-115-00111120-95	ПС-2-1	шт	121	
36	Зажим прокалывающий ответственный	РР 150	шт	9	
37	Зажим соединительный, ТУ 3449-009-4006454	СОАС-70-3	шт	29	1 шт на 0,5 км провода
38	Эмаль	КО-174	кг	127,03	
39	Глина для отмостки	Глина	м <sup>3</sup>	372,2	
40	ПГС	ПГС	м <sup>3</sup>	4085,39	
41	Песок	Песок	м <sup>3</sup>	8,15	
42	Разрядник мультикамерный	РМК-20	шт	125	

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

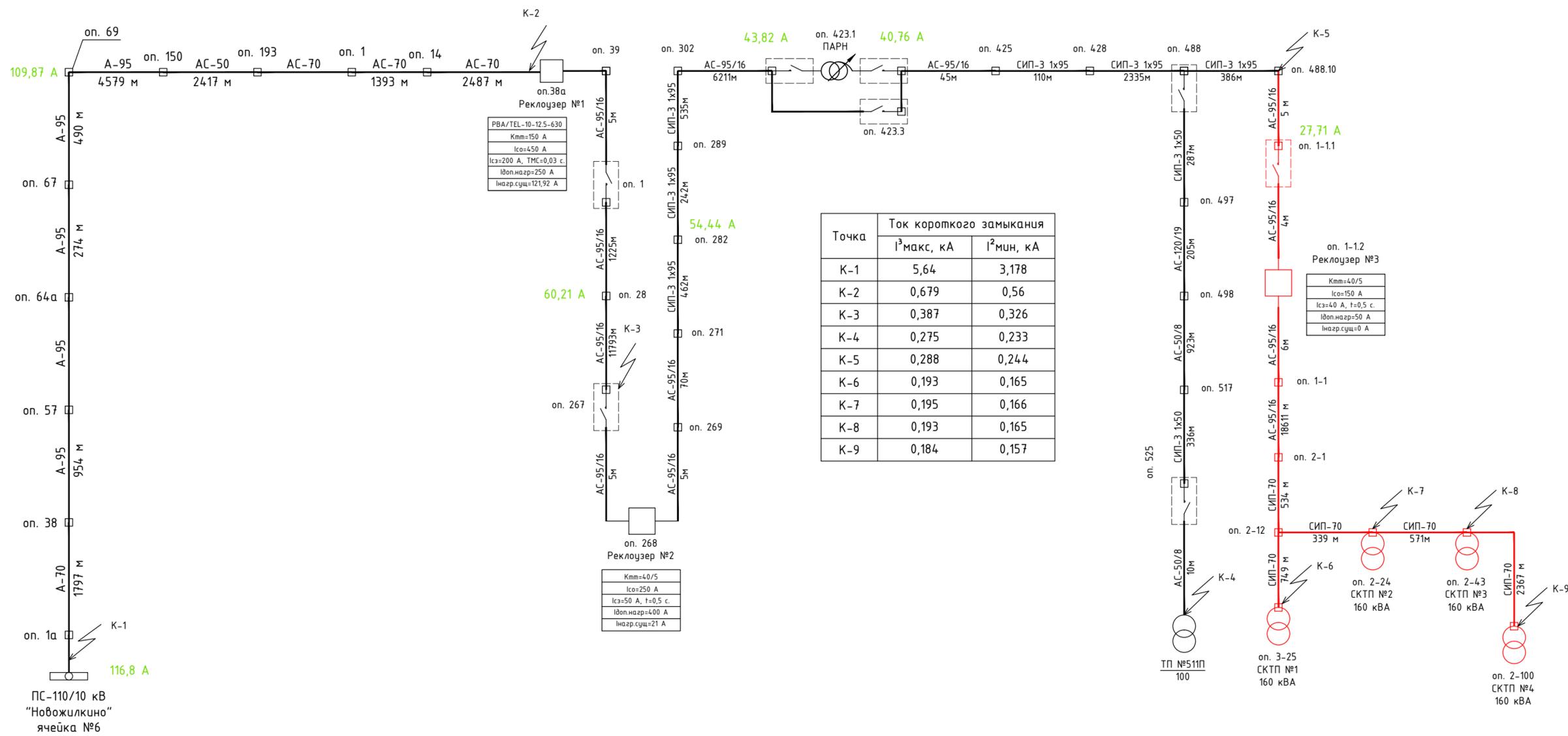
Изм.	Кол.у.	Лист	№ док	Подпись	Дата

2019-01/2-ЭС.С

Лист

3

Поз	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Единица измерения	Количество	Примечания
ВЛИ 0,4 кВ					
1	Провод самонесущий изолированный, ГОСТ 31946-2012	СИП-2 3x120+1x95	км	0,09	
2	Сталь круглая для заземляющих спусков ВЛ 10 кВ d=10мм, ГОСТ 535-2005	d=10мм	кг	20	
3	Сталь круглая для заземления опор ВЛ 10 кВ d=12мм, ГОСТ 535-2005	d=12мм	кг	6	
4	Сталь круглая для заземления опор ВЛ 10 кВ d=18мм, ГОСТ 535-2005	d=18мм	кг	40	
5	Электроды	Э50А	кг	2	
6	Железобетонная стойка (изгибающий момент 50 кН·м), ТУ 5863-007-00113557-94	СВ105-5	шт	6	
7	Кронштейн У1, серия 25.0017-36	У1	шт/кг	2/14	
8	Зажим плашечный, ТУ 3449-115-00111120-95	ПС-2-1	шт	9	Запас 3%
9	Заземляющий проводник, серия 11.0016-52	ЗП6	м	2	
10	Траверса, серия 21.0045-17	ТН18	шт/кг	4/10,4	
11	Хомут, серия 21.0045-15	Х11	шт/кг	4/4,8	
12	Зажим анкерный	РА2200	шт	5	
13	Зажим поддерживающий	PS1500	шт	2	
14	Зажим прокалывающий для повторного заземления	P72	шт	4	
15	Зажим прокалывающий для ответвления от магистрали	P150	шт	4	Подключение к сущ. ВЛИ
16	Ремешок	E778	шт	16	
17	Лента монтажная	F207	шт	16	
18	Скоба	НС20	шт	16	
19	Колпачок	СЕ 25.150	шт	4	
20	Наконечник болтовой прессуемый	СРТА R 95	шт	1	
21	Наконечник болтовой прессуемый	СРТА R 120	шт	3	
22	Зажим для подключения временного заземления	РС481	шт	8	Монтаж в начале и в конце каждого фидера
23	Ограничитель перенапряжения нелинейный	ОР 600/50	шт	6	
24	Эмаль	КО-174	кг	4,36	
25	ПГС	ПГС	м <sup>3</sup>	115,03	
26	Песок	Песок	м <sup>3</sup>	0,3	
27	Глина	Глина	м <sup>3</sup>	12,2	
КТП 10/0,4 кВ					
1	Трансформаторная подстанция столбового типа, номинальной мощностью 160 кВА	СКТП-160/10/0,4 кВ	шт	4	см. 2019-01/2-0Л.1
2	Трансформатор силовой со схемой соединения обмоток Y/Yн-0	ТМГ-160/10/0,4 кВ	шт	4	см. 2019-01/2-0Л.2
3	Предохранитель-разъединитель	ПРВТ-10/16	шт	4	см. 2019-01/2-0Л.3
Комплектное оборудование					
1	Реклоузер вакуумный (пункт секционирования) на номинальный ток до 100А	ПСС-10/100	шт	1	см. 2019-01/2-0Л.4
АИISKУЭ					
1	Счётчик электрической энергии с возможностью интеграции в существующую систему АИISKУЭ:				
1.1	- трёхфазный, для установки в подстанцию, косвенного включения;	Счётчик э/э 3ф	шт	4	
2	Маршрутизатор с коммуникатором GSM для работы совместно со счётчиком в подстанции	Маршрутизатор + GSM	шт	4	
Взамен инв №					
Подп и дата					
Инв № подл					
2019-01/2-ЭС.С					Лист
Изм. Кол.ч. Лист N док Подпись Дата					5



Точка	Ток короткого замыкания	
	I³max, кА	I²min, кА
К-1	5,64	3,178
К-2	0,679	0,56
К-3	0,387	0,326
К-4	0,275	0,233
К-5	0,288	0,244
К-6	0,193	0,165
К-7	0,195	0,166
К-8	0,193	0,165
К-9	0,184	0,157

1. Максимальная токовая защита линий 10 кВ

- Отстройка от тока нагрузки:

Ток нагрузки принят исходя из мощности СКТП с  $K_{\text{одн}} = 0,65$

Уставка защиты  $I_{\text{с.з.}} > I_{\text{нагр. макс}} \cdot 1,5$

Реклоузер №3:  $I_{\text{с.з.}} > 24 \cdot 1,5 = 36 \text{ А}$ .  $I_{\text{с.з.}} = 40 \text{ А}$

- Проверка МТЗ по условию чувствительности при двухфазном КЗ в электрически наиболее удаленной точке:

$K_{\text{ч}} = I_{\text{мин}}^{(2)} / I_{\text{сз}} > 1,5$

Проверка по чувствительности МТЗ в нормальном режиме:

Реклоузер №3 (К-9):  $K_{\text{ч}} > I_{\text{мин}}^{(2)} / I_{\text{сз}} = 157 / 40 = 3,92 > 1,5$

2. Токвая отсечка линий 10 кВ

Уставка защиты  $I_{\text{с0}} < I_{\text{мин}}^{(2)} / 1,2$

Реклоузер №2 (К-3):  $I_{\text{с0}} < I_{\text{мин}}^{(2)} / 1,2 = 157 / 1,2 = 130,8 \text{ А}$ .  $I_{\text{с0}} = 150 \text{ А}$

3. Проверка провода по термической стойкости

Минимальное сечение провода:  $S_{\text{мин}} = \frac{I_{\text{к}}}{C} \cdot \sqrt{t_{\text{отж}}} = \frac{288}{90} \cdot \sqrt{0,11} = 1,06 \text{ мм}^2$

где  $C$  - температурный коэффициент,  $C = 90$  - для линий 10 кВ;

$t_{\text{отж}} = t_{\text{с.з.}} + t_{\text{откл. выкл.}} = 0,05 + 0,06 = 0,11 \text{ сек.}$

Минимальное сечение меньше, чем у применённого провода (70 - 95 мм²).

4. Согласование защит со временем горения плавкой вставки

Ввиду низких значений токов КЗ, рекомендуется применять быстродействующие предохранители серии ПКТ-ВК.

- Согласование с МТЗ

Уставка МТЗ входит в зону, защищаемую предохранителем, поэтому необходимо ее согласовать со временем плавления плавкой вставки. Время-токовая характеристика срабатывания МТЗ располагается выше характеристики плавления плавкой вставки на ток 16 А при КЗ в трансформаторе с учетом ее 20% разброса, значит МТЗ согласована с предохранителем с  $I_{\text{пл. вст.}} = 16 \text{ А}$

- Согласование с ТО

ТО чувствительна при КЗ на выводах 10 кВ трансформатора подключаемой ТП, защищаемую предохранителем, поэтому необходимо проверить время работы предохранителя тр-ра при токе срабатывания ТО.

Время плавления плавкой вставки на ток 16 А при уставке отсечки при расчетном токе с 20% запасом составляет:

Реклоузер №3:  $t_{\text{расч}} = I_{\text{с.з.}} / 1,2 = 150 / 1,2 = 125 \text{ А}$ .  $t_{\text{пл. вст.}} = 0,04 \text{ сек}$

Время отключения линии при работе токовой отсечки складывается из времени работы защиты и выключателя:

$t_{\text{отж}} = t_{\text{с.з.}} + t_{\text{откл. выкл.}} = 0,05 + 0,06 = 0,11 \text{ сек.}$

Селективность срабатывания ТО обеспечивается временной уставкой защиты.

Выводы и рекомендации

1. Рекомендуется применять быстродействующие предохранители типа ПКТ-ВК.
2. Провод сечением от 70 до 95 мм² термически устойчив к воздействию тока короткого замыкания.
3. Расчётный ток нагрузки не превышает допустимых токов для проводов.
4. Ввиду отключения ВЛ 10 кВ на в. яч. №6 ПС "Новожилино". Расчётный  $K_{\text{тп}} = 150/5$  для нагрузки 116,7 А.

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

Ктп=200/5
Ис=2500 А
Исз=315 А, t=1,4 с.
Идоп.нагр=630 А
Инагр.сущ.=168,88 А

2019-01/2-ЭС.РЗА					
Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилино-Целоты" яч.б					
Изм	Кол.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
Строительно-монтажные решения				Стадия	Лист
Разработал Селезнева				Р	1
Проверил Сафонов				000	
Релейная защита и автоматика				"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"	

**2019-01/2-ОЛ.1**

Задание заводу на изготовление СКТП 10/0,4 кВ

ОБЪЕКТ: Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6"

№п/п	Наименование, характеристика, назначение	Стандартная комплектация						Комплектация по требованию заказчика	Предлагаемые технические характеристики (заполняется участником)
		25	40	63	100	160	250		
1	Мощность подстанции							160	
2	Номинальное напряжение сети на стороне ВН, кВ (6 или 10)							10	
3	Трансформатор силовой (У/Ун-0): да-входит в комплект поставки, нет - не входит в комплект поставки	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	
4	Исполнение вводов ВН-НН: воздух-воздух (ВВ*), воздух-кабель (ВК)	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	ВВ	
5	Ввод РУНН, вводной коммутационный аппарат:							-	
	- Рубильник РБ-32 250А (для КТП мощностью 25-160кВА)	да	да	да	да	да		нет	
	- Рубильник РБ-34 400А (для КТП мощностью 250кВА)						да	-	
	- Автомат. выключатель ВА57-35 40 А (Iз=400А) (для КТП мощностью 25кВА)							-	
	- Автомат. выключатель ВА57-35 63 А (Iз=800А) (для КТП мощностью 40кВА)							-	
	- Автомат. выключатель ВА57-35 100 А 'Туп (для КТП мощностью 63кВА)							-	
	- Автомат. выключатель ВА57-35 160 А (для КТП мощностью 100кВА)							-	
	- Автомат. выключатель ВА57-39 250 А (Iз=1000А) (для КТП мощностью 160кВА)							да	
- Автомат. выключатель ВА57-39 400 А (Iз=1000А) (для КТП мощностью 250кВА)							-		
6	Отходящие линии РУНН 0,4 кВ, общее количество:	до 4	до 4	до 4	до 4	до 4	до 4	3	
	- Автоматический выключатель ВА57-35 31.5А (Iз=100А)	2	1	1				-	
	- Автоматический выключатель ВА57-35 40А (Iз=125А)		1	2	2			-	
	- Автоматический выключатель ВА57-35 63А (Iз=500А)				2	2		-	
	- Автоматический выключатель ВА57-35 80А (Iз=500А)						2	-	
	- Автоматический выключатель ВА57-35 100А (Iз=1000А)					2		1	
	- Автоматический выключатель ВА57-35 160А (Iз=1000А)						2	2	
	- Автоматический выключатель ВА57-35 250А (Iз=630А)							-	
7	Комплектация КТП проводом АГВ в отходящих линиях 0,4кВ для исп.ВВ, КВ: (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
8	Комплект РВО или ОПН, 6, 10 кВ (Р, О, нет) Ун.р.-11,5кВ	Р	Р	Р	Р	Р	Р	О	
	Комплект ОПН, 0,4 кВ (да, нет)	да	да	да	да	да	да	да	
9	Учет электроэнергии: Предусмотреть место под установку прибора учета эл.энергии и комплекта АИИСКУЭ. Выполнить цепи питания АИИСКУЭ от отдельного автоматического выключателя с номинальным током 10 А							да	
	Трансформаторы тока типа.... (класс точности 0,5), коэффициент трансформации							250/5	
10	Фидер уличного освещения (да, нет)	да	да	да	да	да	да	нет	
11	Фотореле для фидера уличного освещения (да, нет)	да	да	да	да	да	да	нет	
12	Разъединитель линейный РЛНД-10-400 с прив. ПРНЗ (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	нет	
13	Предохранитель-разъединитель ПРВТ-10	да	да	да	да	да	да	да	
14	Номинальный ток плавкой вставки предохранителей ВН, А	6 кВ	8	10	16	20	31,5	40	-
		10 кВ	5	8	10	16	20	31,5	16
15	Хомут для крепления КТП к железобетонной стойке (да, нет)	нет	нет	нет	нет	нет	нет	да	
16	Количество заявленных КТП							4	
17	Предусмотреть маркировку КТП путем нанесения краской логотипа ОАО ИЭСК и аббревиатурой ЦЭС.							да	
18	Гарантийный срок эксплуатации, лет							5	

1. Силовой трансформатор входит в комплект поставки СКТП и поставляется по отдельному опросному листу (2019-03/5-ОЛ.2.2).
2. Если в заявленной комплектации заказчика, сумма значений номинальных токов превысит показатель при стандартной комплектации, изготовитель снимет с себя ответственность за возможный перегруз силового электрооборудования во время эксплуатации подстанции.
3. При положительном ответе на п. 3, укажите в примечаниях тип трансформатора, номинальное напряжение сторон ВН/НН и группу соединения обмоток.
4. При наличии воздушных вводов/выводов высокого/низкого напряжений, комплектация подстанции разрядниками, штыревыми изоляторами является обязательной.  
Примечание: \* Исполнение по типу (ВВ) означает наличие воздушных выводов в количестве не более 4-х линий 0,4кВ от автоматов с ном. током до 250А, остальные выводы - кабельные
5. Прибор учета электроэнергии в комплект поставки не входит и поставляется по отдельным техническим требованиям

**ЗАКАЗЧИК: Проекты региональных администраций (с целевым финансированием) для присоединения к электросетям филиала на 3 кв. 2019 г. (филиал ОАО "ИЭСК" ЦЭС)**

(наименование организации, отгрузочные реквизиты, ФИО, подпись, печать)

Согласовано	<u>Начальник СРС ЦЭС</u>	<u>С.Н. Адушинов</u>
Согласовано	<u>Начальник ПТО ЦЭС</u>	<u>Р.В. Борознов</u>
Согласовано	<u>Начальник ПТС ИД</u>	<u>А.В. Потапов</u>

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Опросный лист для заказа силового трансформатора, п. Октябрьский, п. Манинск	

Взамен инв №								
Подп и дата	2019-01/2-0Л.2							
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6							
Инв № подл	Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата		
Инв № подл	Задания на изготовление оборудования. Задание заводу на изготовление трансформаторов 10/0,4 кВ					Стадия	Лист	Листов
						Р	1	
	Разработал	Селезнева		09.19	Общие данные			
Проверил	Сафонов		09.19					
						000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"		

№	Наименование, характеристика, назначение	Значение
Все СКТП 10/0,4 кВ		
1	Конструкция трансформатора	ТМГ
2	Мощность, кВА	160
3	Номинальное высшее напряжение, кВ	10
4	Номинальное низшее напряжение, кВ	0,4
5	Схема и группа соединений обмоток	Y / Yн-0
6	Климатическое исполнение	УХЛ-1
7	Номинальная частота, Гц	50
8	Переключение без возбуждения (ПБВ) ±2 x 2,5%	да
9	Количество заявленных силовых трансформаторов	4

Начальник СРС \_\_\_\_\_ С.Н. Адушинов

Взамен инв №							2019-01/2-0Л.2					
							Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6					
Подп и дата							Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата
Инв № подл							Задания на изготовление оборудования. Задание заводу на изготовление трансформаторов 10/0,4 кВ			Стадия	Лист	Листов
							Опросный лист для заказа силового трансформатора, д. Октябрьский, д. Манинск			Р	2	
	Разработал	Селезнева				09.19						
Проверил	Сафонов				09.19							
									000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"			

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Опросный лист на предохранители-разъединители ПРВТ-10/16, п. Октябрьский, п. Манинск	

Взамен инв №									
Подп и дата									
Инв № подл	2019-01/2-0Л.3								
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6								
	Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата			
	Задания на изготовление оборудования. Задание заводу на изготовление разъединителей-предохранителей ПРВТ-10								
						Стадия	Лист	Листов	
						Р	1		
Разработал Селезнева							09.19	000 "БАЙКАЛЭЛЕКТРО"	
Проверил Сафонов							09.19		
Общие данные									

**Опросный лист на предохранители-разъединители  
серии ПРВТ-10 У1**

Почтовый адрес и реквизиты покупателя:

Заказчик: Филиал ООО "ИЭСК" Центральные электрические сети

код города/телефон:

Факс:

Предохранители-разъединители выхлопного типа. Исполнение аппарата однополюсное. Для монтажа в двух- и трехполюсную установки предоставляются комплекты монтажных частей. Тип изоляции - фарфоровая (степень загрязнения изоляции II\* по ГОСТ 9920). Управление с земли специальной оперативной штангой.

Работоспособность ПРВТ-10 обеспечивается в условиях

- высота над уровнем моря - не более 1000 м;
- верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - плюс 36°С;
- нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха - минус 50°С;
- скорость ветра - не более 40 м/с;
- скорость ветра при оперировании штангой - не более 15 м/с;
- гололед толщиной до 20 мм.

Основные параметры:

Номинальное напряжение, кВ 10  
 Наибольшее рабочее напряжение, кВ 12  
 Номинальный ток основания, А 200  
 Номинальный ток отключения, кА 6,3  
 Аперриодическая составляющая номинального тока отключения, кА 11

Запасные части (входят в обязательную поставку):

- на один полюс ПРВТ - 5 токопроводов;
- на три полюса ПРВТ - 16 токопроводов и 1 держатель заменяемого элемента.

Параметры	Варианты исполнения			Значение заказа	
1	Количество заказа (полюсов ПРВТ), шт.			4	
2	Номинальный ток плавкой вставки	5; 6,3; 8; 10; 16; 20;	25; 31,5; 40; 50	16	
3	Тип плавкого элемента (см. время-токовые характеристики в приложении)	К (быстрого срабатывания)		К	
		Т (медленного срабатывания)		-	
4	Количество комплектов монтажных частей по типу установки для новых объектов (см. рисунки в приложении 1)	КМЧ №1	Рис. А1	трехполюсная установка	
				двухполюсная	
		КМЧ №2	Рис. В1	трехполюсная на концевой опоре А10-1	КМЧ №2
		КМЧ №3	Рис. В2	трехполюсная на концевой опоре А10-1(90)	
		КМЧ №4	Рис. В3	трехполюсная на концевой опоре А10-1(90)	
5	Количество комплектов монтажных частей по типу установки для модернизации существующих трансформаторных подстанций шкафного типа (см. рисунки в приложении 2)	КМЧ №5	Рис. В4	трехполюсная на промежуточной опоре П10-2	
		КМЧ №6	Рис. 1	трехполюсная на концевой опоре А10-1	
		КМЧ №7	Рис. 2	трехполюсная на концевой опоре А10-1(90)	
		КМЧ №8	Рис. 3	трехполюсная на концевой опоре А10-1(90)	
6	Оперативная штанга Количество, шт.	ШОПР-15 (ОАО "Завод РЭТО")		4	
		ШЗУ-15-3-3,8Д (ЗАО «Техношанс»)			
7	Дополнительные требования				

Начальник СРС \_\_\_\_\_ С.Н. Адушинов

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

**2019-01/2-ОЛ.3**

Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский,  
п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целомы" яч.6

Изм	Кол.уч.	Лист	Индок	Подпись	Дата
-----	---------	------	-------	---------	------

Задания на изготовление оборудования.	Стадия	Лист	Листов
Задание заводу на изготовление разъединителей-предохранителей ПРВТ-10	Р	2	

Разработал	Селезнева		09.19
Проверил	Сафонов		09.19

Опросный лист на  
предохранители-разъединители  
ПРВТ-10/16, д. Октябрьский, д. Манинск

ООО  
**"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"**

Ведомость чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Опросный лист для заказа вакуумного реклоузера (пункта секционирования) на ток до 50А, п. Октябрьский, п. Манинск	

Взамен инв №						
Подп и дата						
Инв № подл	2019-01/2-0Л.4					
	Электрическая сеть 10/0,4 кВ для электроснабжения п. Октябрьский, п. Манинск от ВЛ-10 кВ "Новожилкино-Целоты" яч.6					
	Задания на изготовление оборудования.			Стадия	Лист	Листов
	Задание заводу на изготовление вакуумного реклоузера			Р	1	
	Изм	Кол.уч.	Лист	Идок	Подпись	Дата
	Разработал	Селезнева			09.19	
	Проверил	Сафонов			09.19	
Общие данные			000			"БАЙКАЛЭЛЕКТРО"



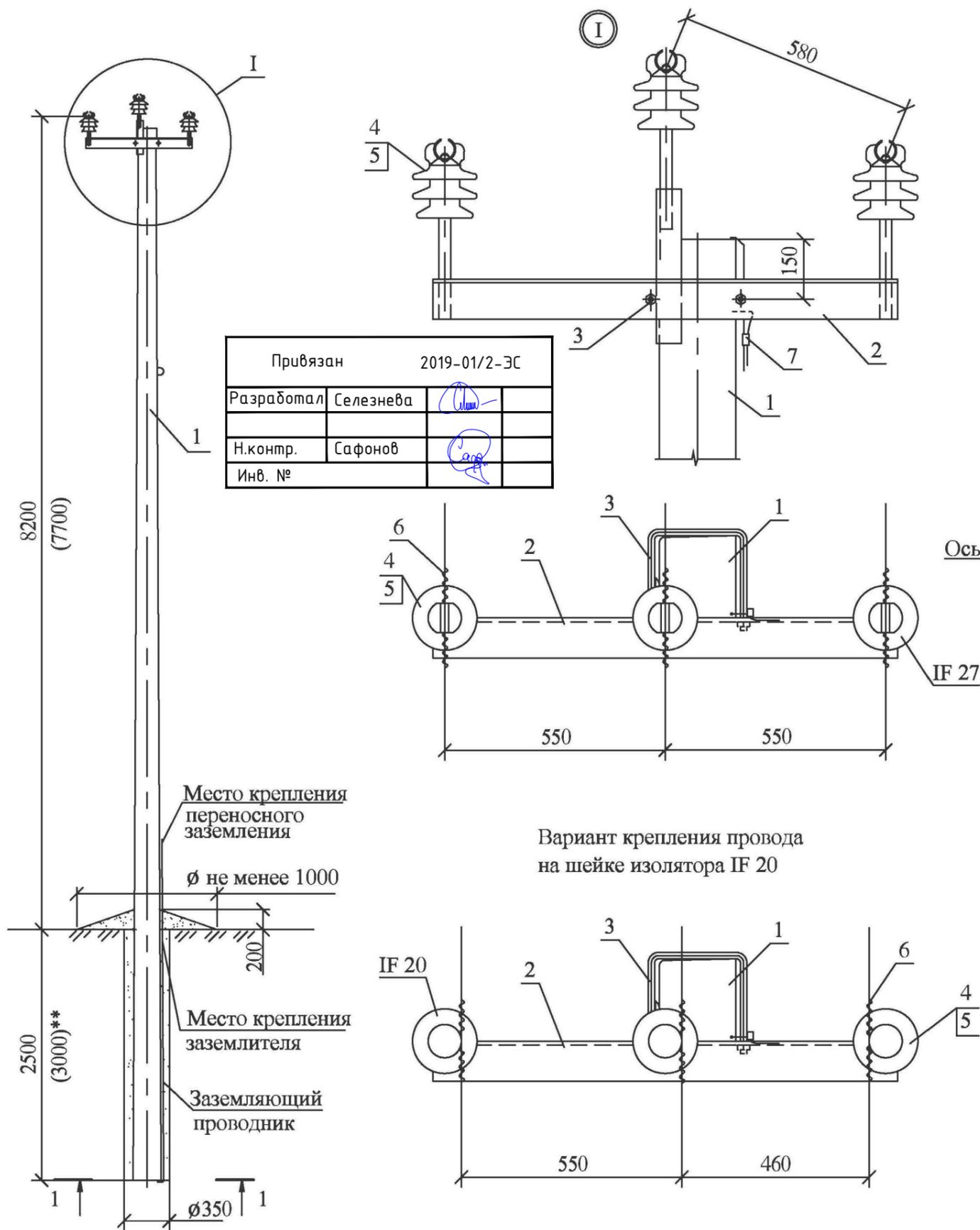


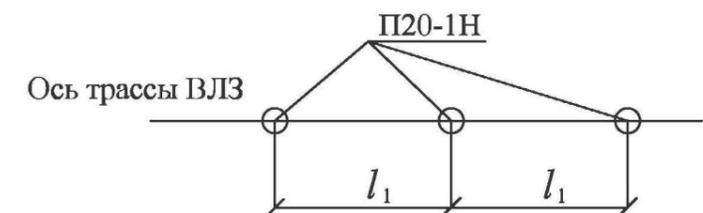
Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П20-1Н	СВ105-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки стойки опоры

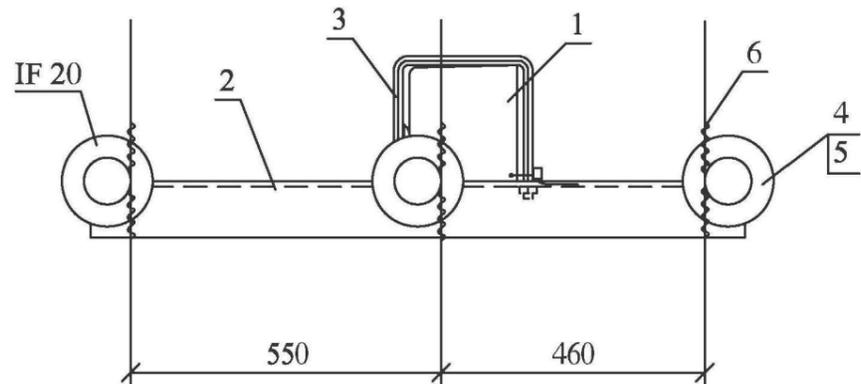


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Пролеты  $l_1$  - 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 СВ105-5	1	1180	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-16	Траверса ТМ51	1	22,3	
3	27.0002-42	Хомут Х1	1	2,0	
<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

27.0002-02

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой  
ООО "НИЛЕД-ТД"

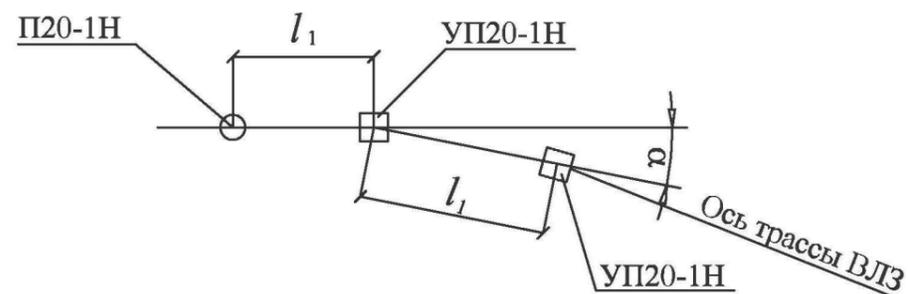
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП	Ударов				
Н. контр.	Амелина				
Пров.	Гореленко				
Разраб.	Смирнова				

Промежуточная опора П20-1Н	Стадия	Лист	Листов
	Р		1
Общий вид Спецификация		Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП	

\*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм<sup>2</sup>, СВ70 для проводов сечением 70-95мм<sup>2</sup>, СВ120 - для проводов сечением 120-150мм<sup>2</sup>, при этом для варианта крепления провода на изоляторе IF 20 количество вязок в ненаселенной местности 3 штуки, в населенной 6 штук.  
\*\* См. пояснительную записку.

Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл

Схема установки угловой промежуточной опоры на ВЛ



Пролеты  $l_1$  - см. пояснительную записку

Таблица 1

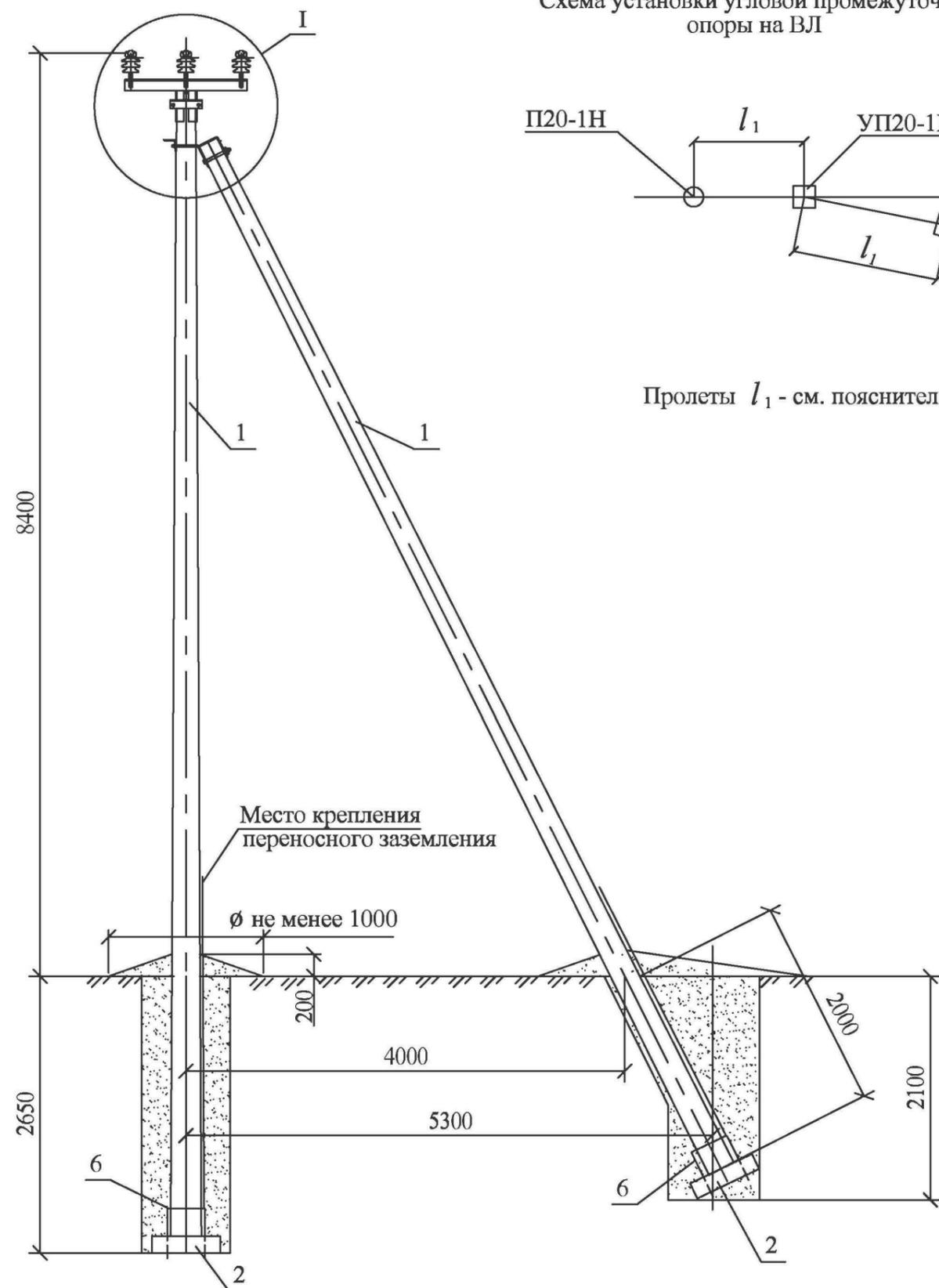
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УП20-1Н	СВ105-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Привязан 2019-01/2-ЭС

Разработал Селезнева

Н.контр. Сафонов

Инв. №



Место крепления переносного заземления

$\varnothing$  не менее 1000

200

4000

5300

2000

2100

\*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм<sup>2</sup>, СВ70 для проводов сечением 70-95мм<sup>2</sup>, СВ120 - для проводов сечением 120-150мм<sup>2</sup>.  
Максимальный угол поворота трассы ВЛЗ  $\alpha = 20^\circ$ .

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Железобетонные элементы</u>			
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ105-5	2	1180	
		<u>Стальные конструкции</u>			
2	27.0002-45	Плита П-3и	2	110	
3	27.0002-40	Крепление подкоса У1	1	7,5	
4	27.0002-17	Траверса ТМ52	1	33,4	
5	27.0002-42	Хомут Х1	1	2,0	
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		Плашечный зажим CD35	1		НИЛЕД-ТД

27.0002-03

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  
УП20-1Н

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Общий вид  
Спецификация

Филиал ОАО  
"НТЦ электроэнергетики"-  
РОСЭП

ГИП	Ударов
Н. контр.	Амелина
Пров.	Гореленко
Разраб.	Смирнова

Взамен инв №

Подп и дата

Инв № подл

I

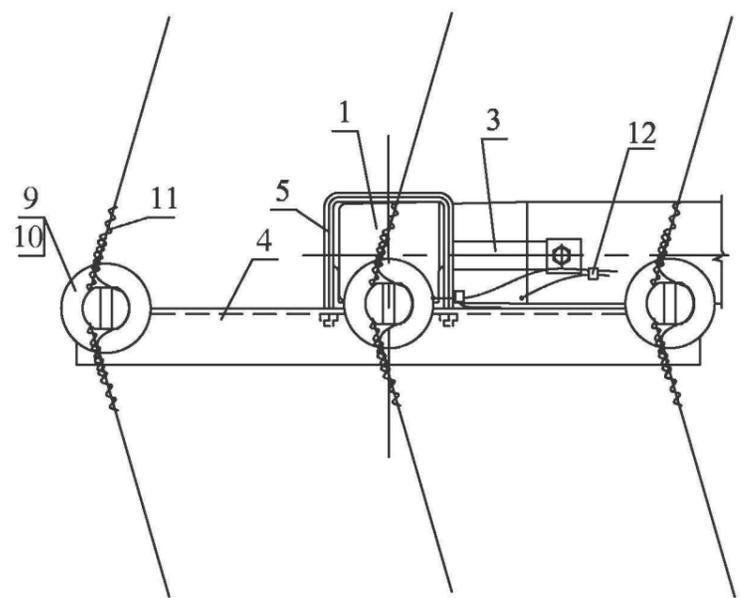
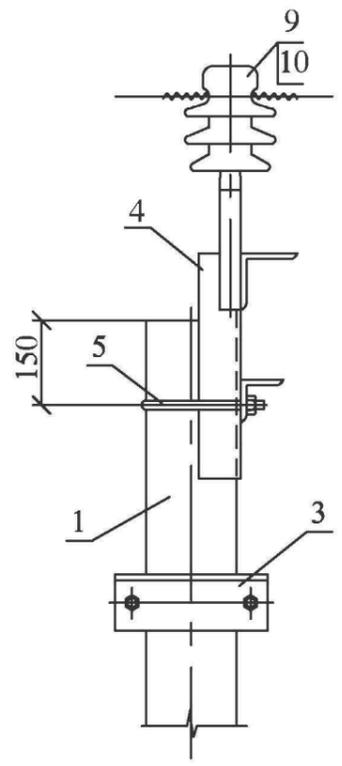
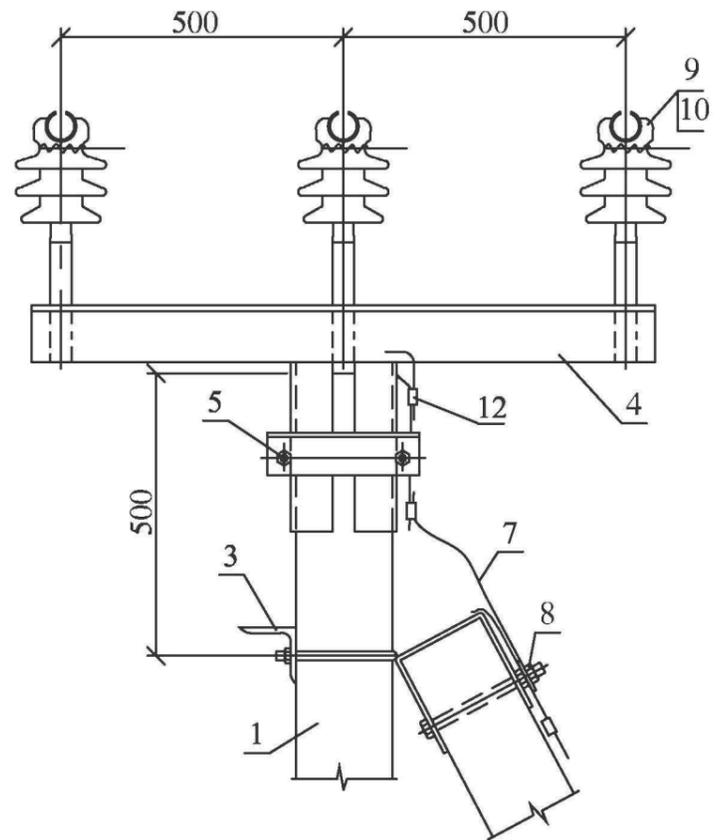
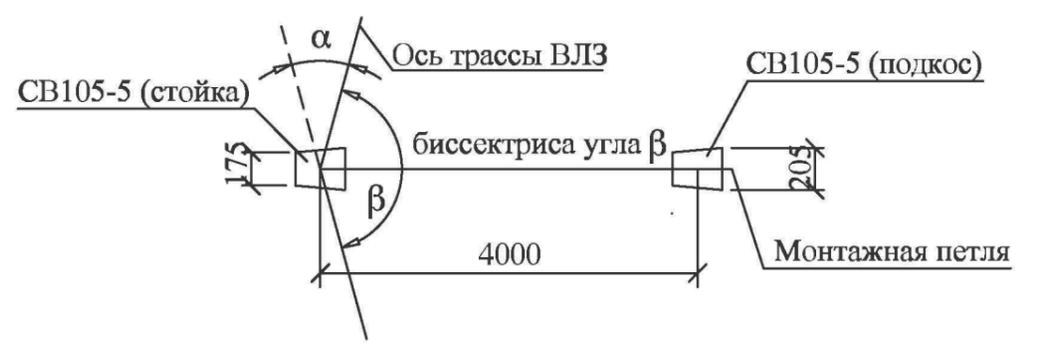


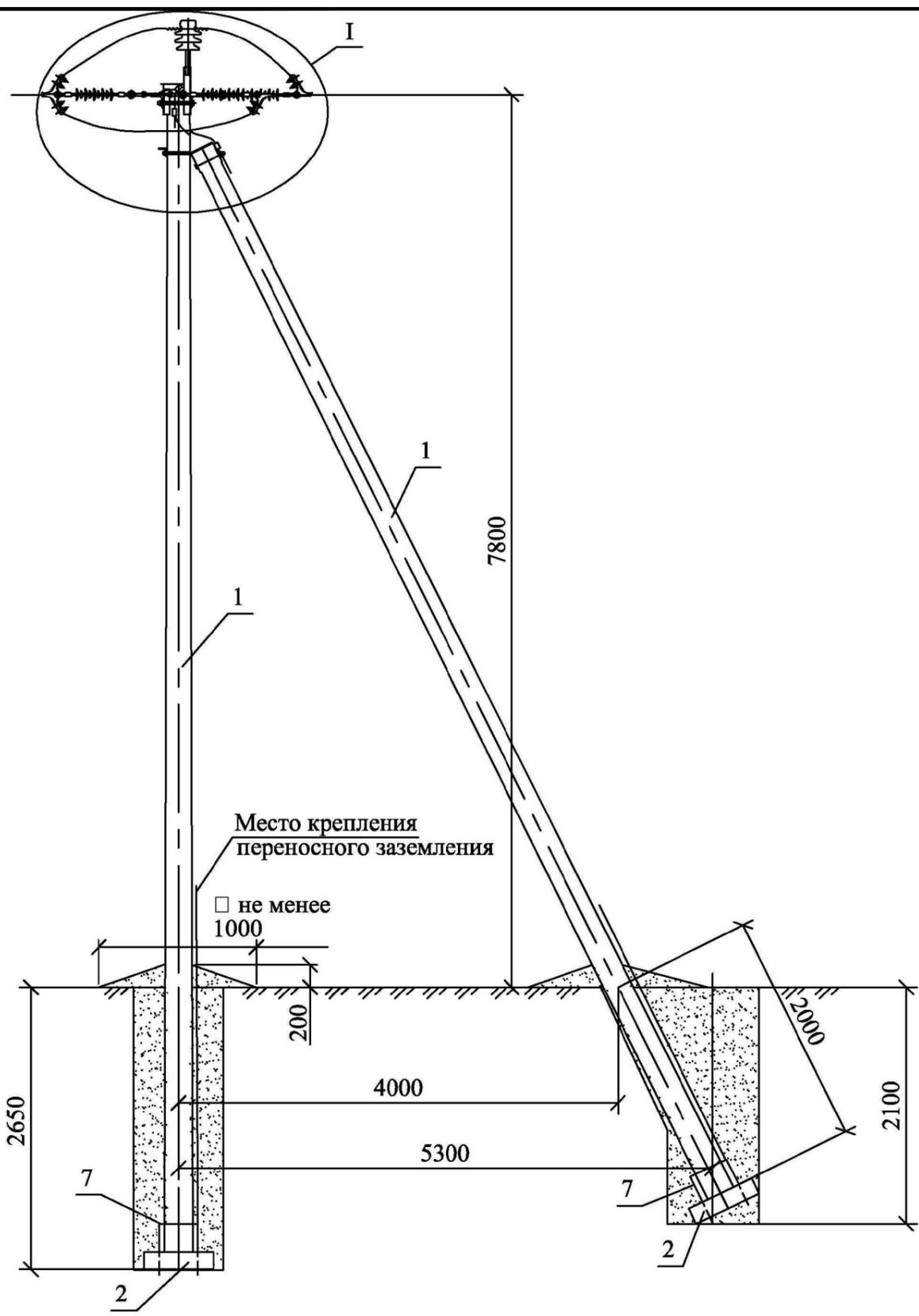
Схема установки стойки и подкоса



Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл

Привязан		2019-01/2-ЭС			
Разработал	Селезнева				
Н.контр.	Сафонов				
Инв. №					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-03



Привязан		2019-01/2-ЭС	
Разработал	Селезнева		
Н.контр.	Сафонов		
Инв. №			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ105-5	2	1180	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-45	Плита П-3и	2	110	
3	27.0002-40	Крепление подкоса У1	1	7,5	
4	27.0002-18	Траверса ТМ53	1	18,8	
5	27.0002-19	Траверса ТМ54	1	6,7	
6	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1,0м		
7	27.0002-44	Стяжка Г1	2	5,85	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	3	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
10		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	1		НИЛЕД-ТД
11		Колпачок К9	1		НИЛЕД-ТД
12		Спиральная вязка СВ*	2		НИЛЕД-ТД
13		Подвесной изолятор SML 70/20Г	6		НИЛЕД-ТД
14		Соединитель UU 7-16	6		НИЛЕД-ТД
15		Анкерный зажим PAZ***	6		НИЛЕД-ТД
16		Плашечный зажим CD35	3		НИЛЕД-ТД

<b>27.0002-04</b>					
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
				Анкерная (концевая) опора А20-1Н	Стадия
					Лист
					Листов
					Р
					1
					2
				Общий вид	Филиал ОАО
				Спецификация	"НТЦ электроэнергетики"
					РОСЭП

\*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм<sup>2</sup>, СВ70 для проводов сечением 70-95мм<sup>2</sup>, СВ120 - для проводов сечением 120-150мм<sup>2</sup>.  
 \*\*Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ( l нарезки = 70мм).  
 \*\*\* Анкерный зажим PAZ 1 применять для крепления проводов сечением 50мм<sup>2</sup>, PAZ 2 - для проводов сечением 70-120мм<sup>2</sup>.

Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл

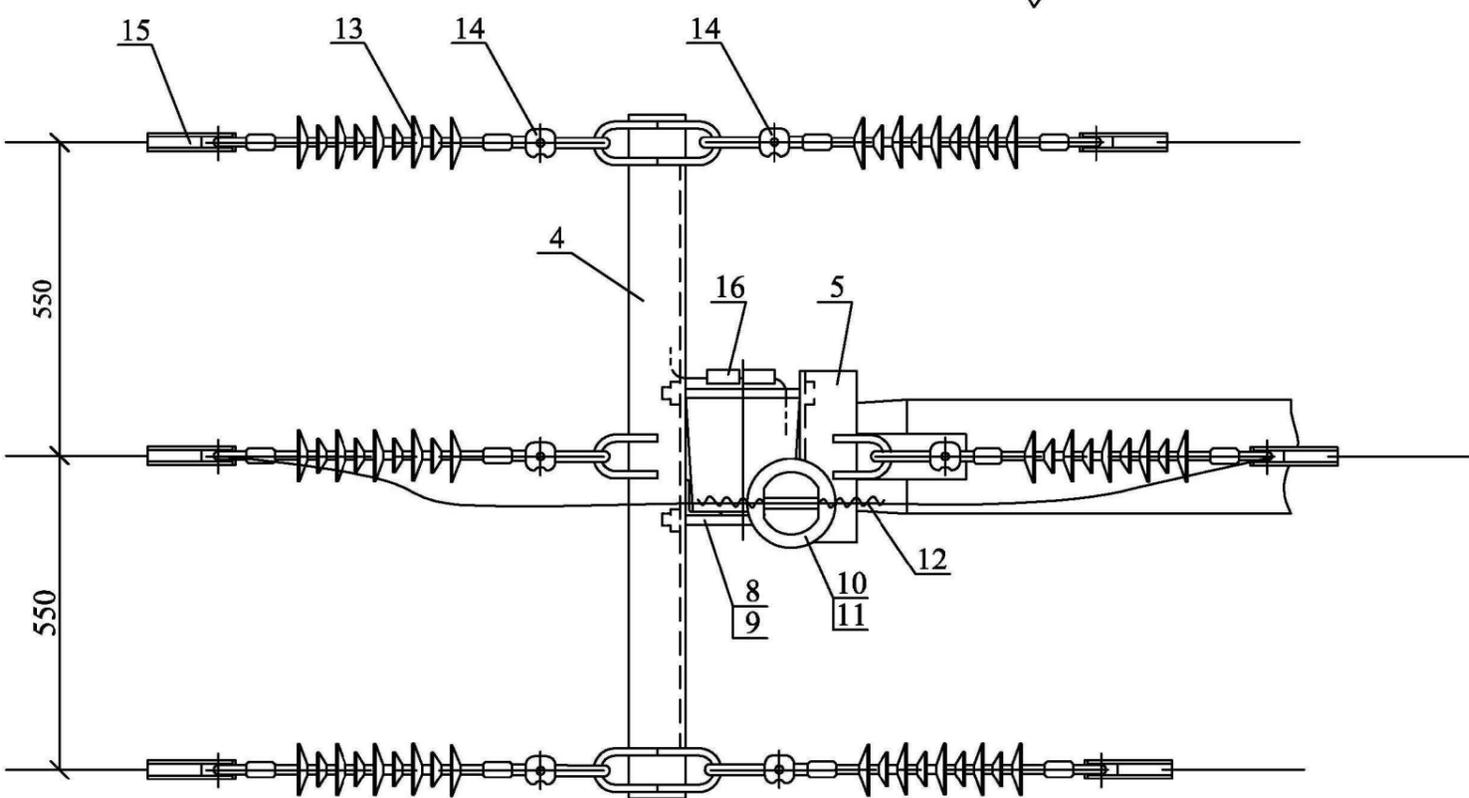
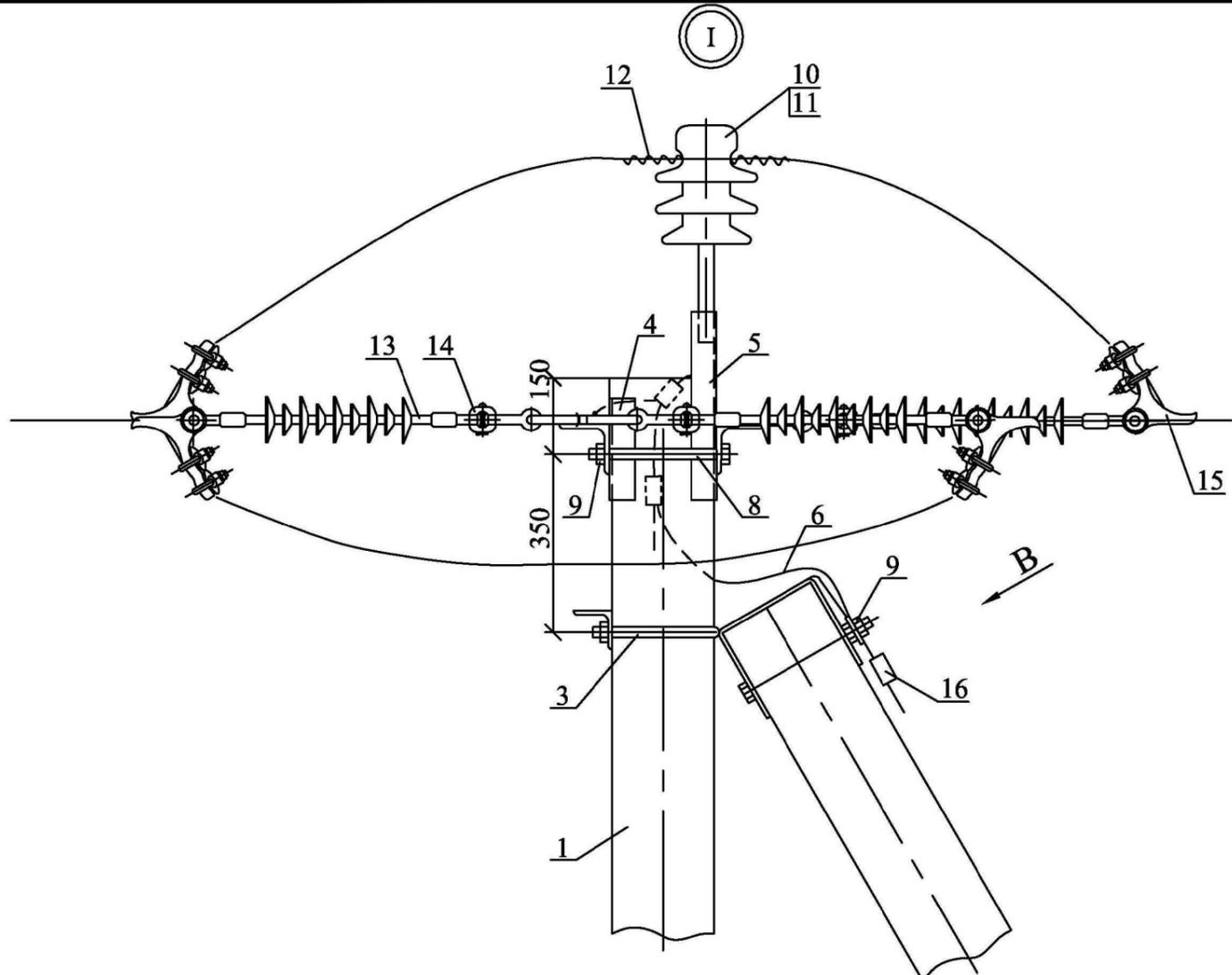


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
A20-1H	CB105-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная



Привязан	2019-01/2-ЭС		
Разработал	Селезнева		
Н.контр.	Сафонов		
Инв. №			

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

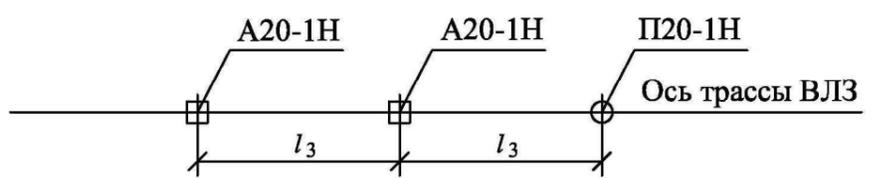


Схема 2 установки на ВЛЗ А20-1Н в качестве концевой опоры

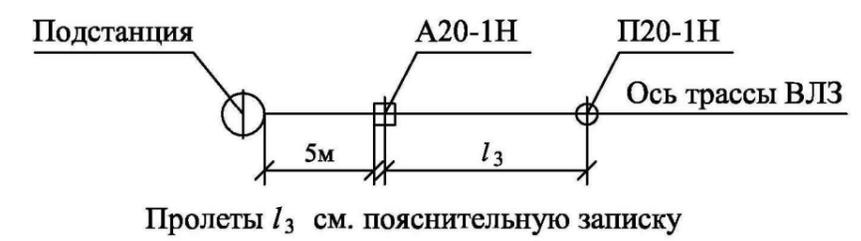
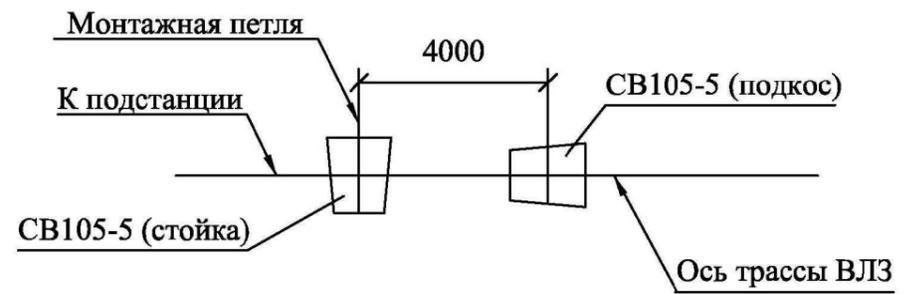


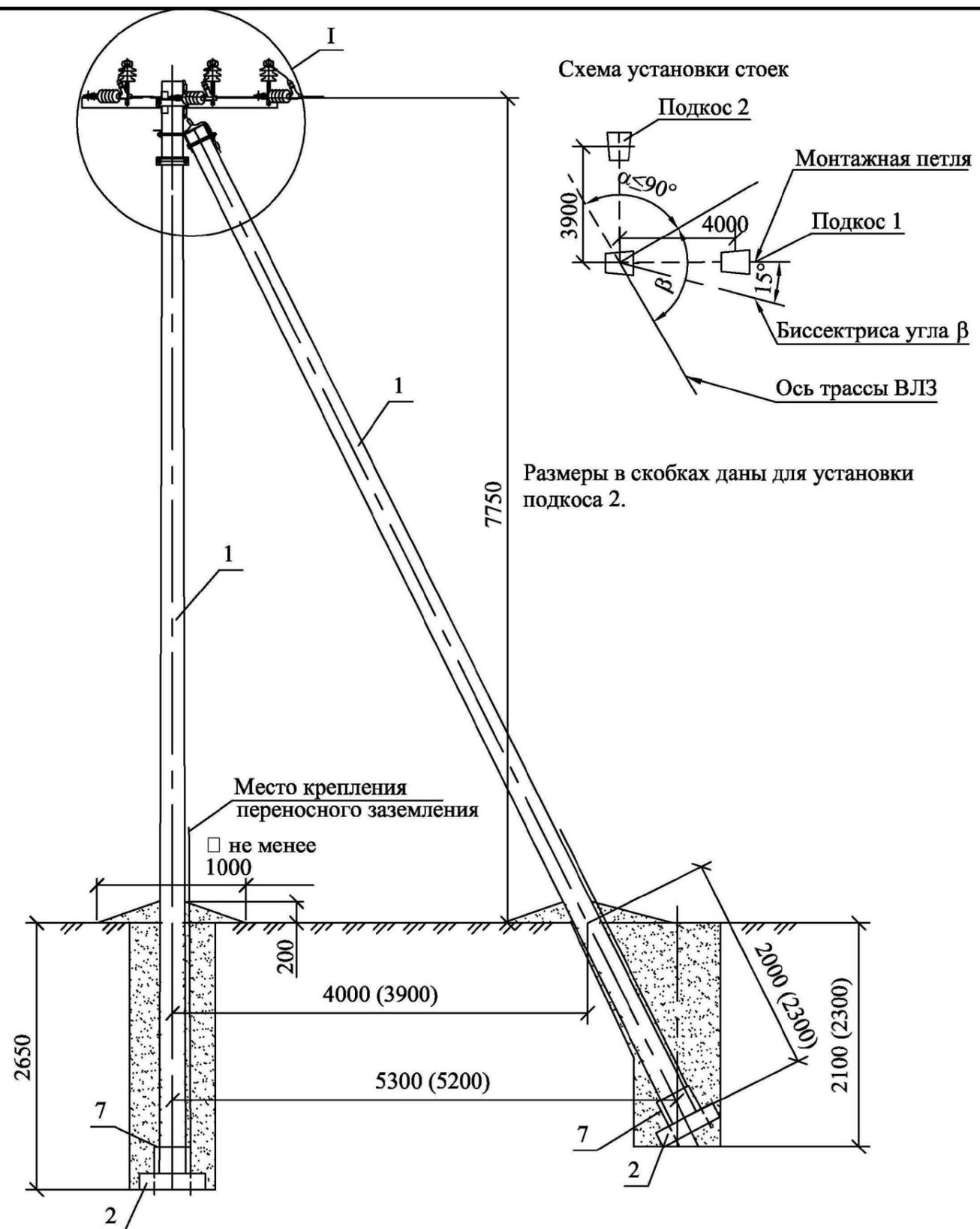
Схема установки стоек



Инв № подл  
Подп и дата  
Взамен инв №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

27.0002-04



Размеры в скобках даны для установки подкоса 2.

Привязан		2019-01/2-ЭС	
Разработал	Селезнева		
Н.контр.	Сафонов		
Инв. №			

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
<u>Железобетонные элементы</u>					
1	ТУ 5863-007-00113557-94	Стойка СВ105-5	3	1180	
<u>Стальные конструкции</u>					
2	27.0002-45	Плита П-3и	3	110	
3	27.0002-40	Крепление подкоса У1	2	7,5	
4	27.0002-21	Траверса ТМ56	1	33,0	
5	27.0002-20	Траверса ТМ55	1	3,9	
6	27.0002-43	Заземляющий проводник ЗП1	1,5м		
7	27.0002-44	Стяжка Г1	3	5,85	
<u>Стандартные изделия</u>					
8	ГОСТ 7798-70	Болт М20х260**	2	0,71	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	4	0,063	
<u>Линейная арматура</u>					
10		Штыревой изолятор ИФ27 или ИФ20	3		НИЛЕД-ТД
11		Колпачок К 9	3		НИЛЕД-ТД
12		Спиральная вязка СВ*	6		НИЛЕД-ТД
13		Подвесной изолятор SML 70/20Г	6		НИЛЕД-ТД
14		Соединитель UU 7-16	6		НИЛЕД-ТД
15		Анкерный зажим РАЗ***	6		НИЛЕД-ТД
16		Плашечный зажим CD35	3		НИЛЕД-ТД

<b>27.0002-05</b>						
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Угловая анкерная опора УА20-1Н				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	2
Общий вид Спецификация				Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики"- РОСЭП		
ГИП	Ударов					
Н. контр.	Амелина					
Пров.	Гореленко					
Разраб.	Смирнова					

Максимальный угол поворота ВЛЗ  $\alpha = 90^\circ$ .  
 \*Спиральные вязки СВ35 применять для закрепления проводов сечением 35-50мм<sup>2</sup>, СВ70 для проводов сечением 70-95мм<sup>2</sup>, СВ120 - для проводов сечением 120-150мм<sup>2</sup>.  
 \*\*Болт поз.8 отличается от болта М20 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки ( l нарезки = 70мм).  
 \*\*\* Анкерный зажим РАЗ 1 применять для крепления проводов сечением 50мм<sup>2</sup>, РАЗ 2 - для проводов сечением 70-120мм<sup>2</sup>.

Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл

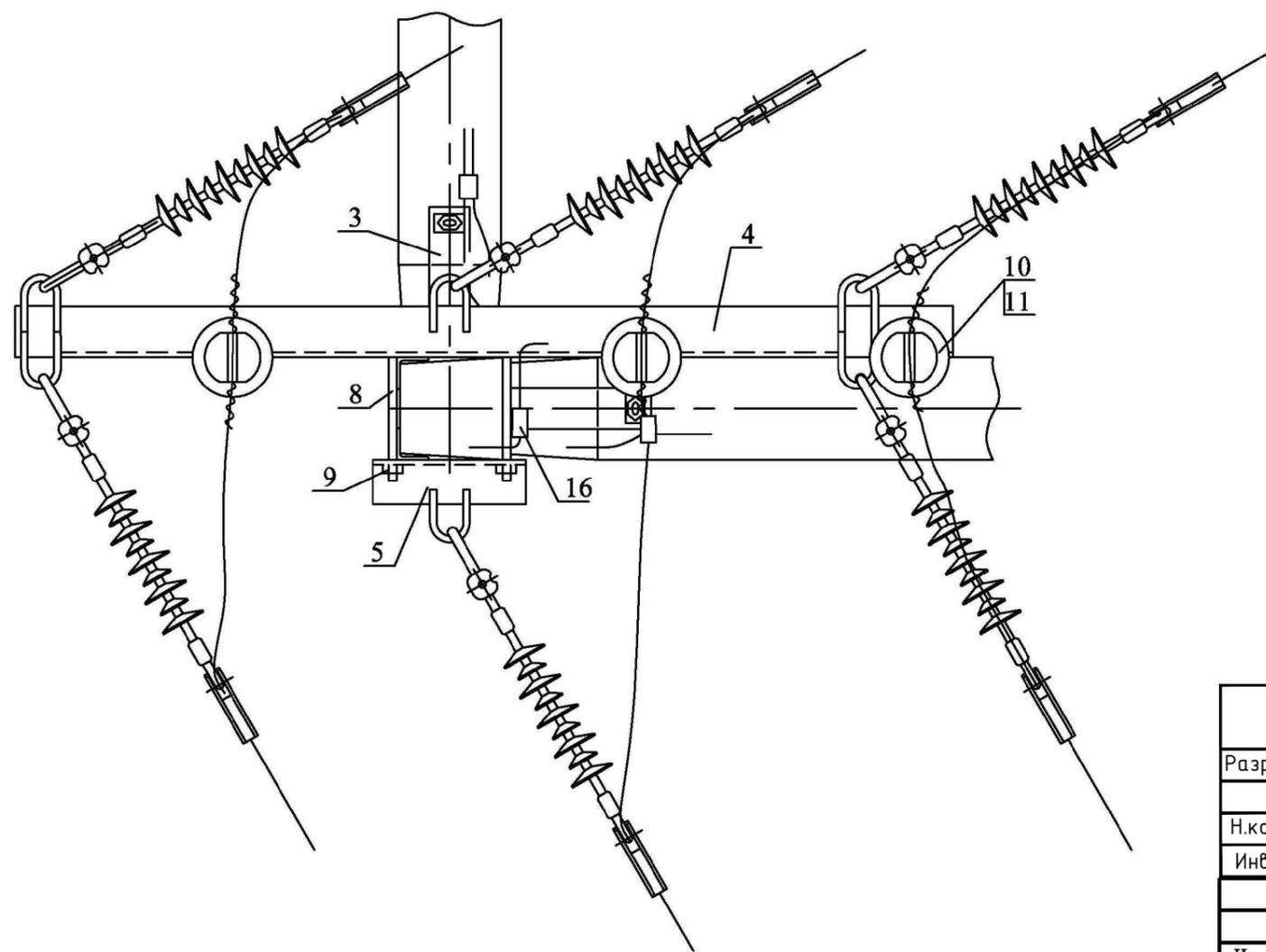
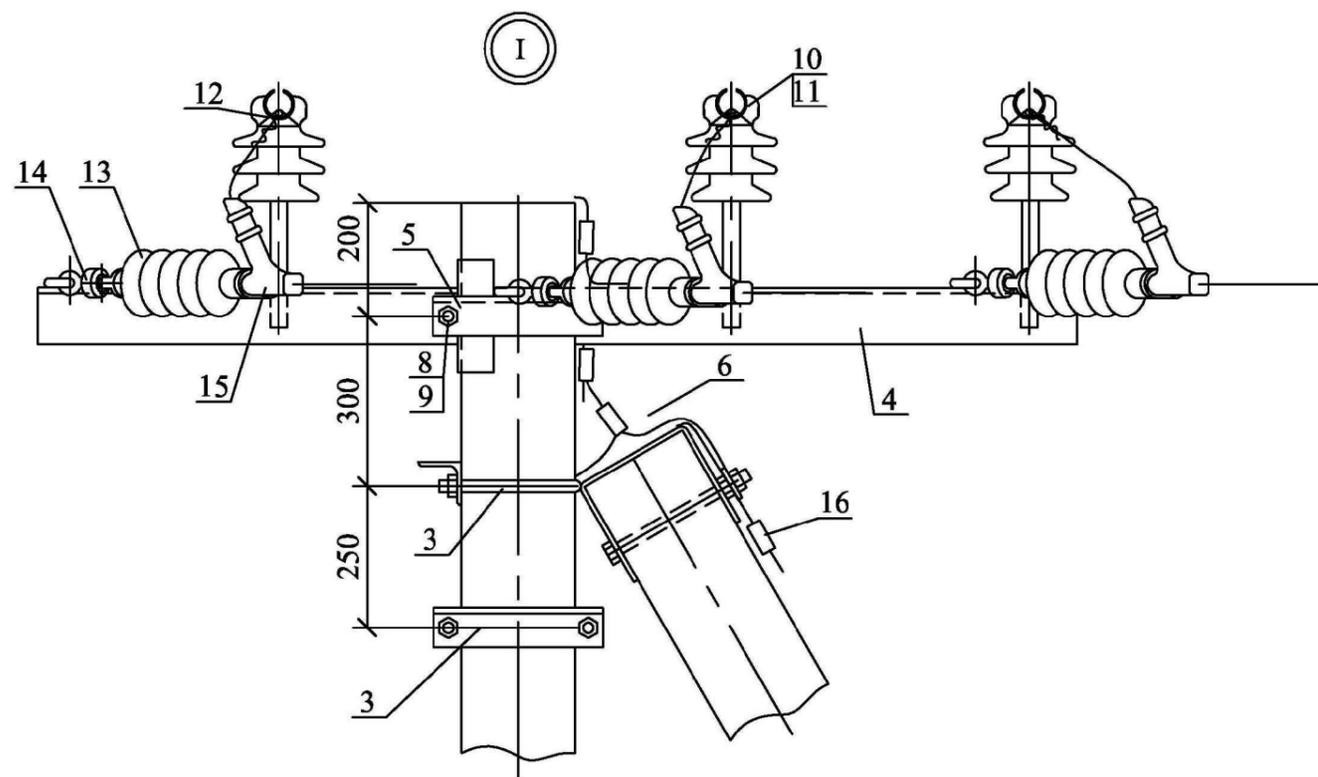
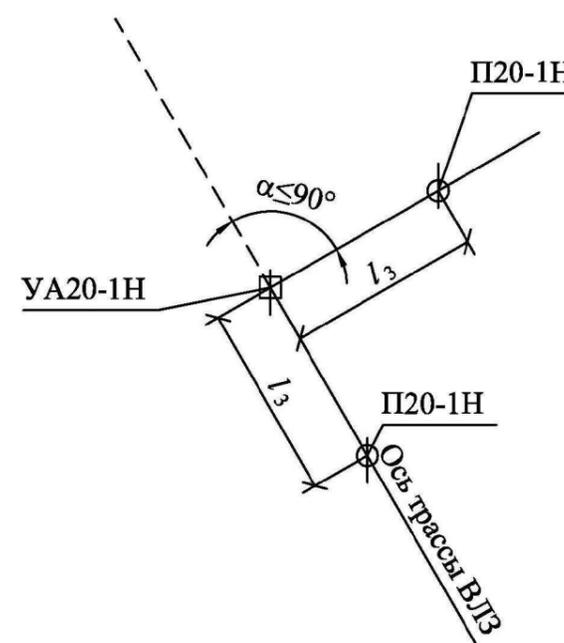


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УА20-1Н	СВ105-5	I-IV	I-IV	ненаселенная, населенная

Схема установки опоры на ВЛЗ

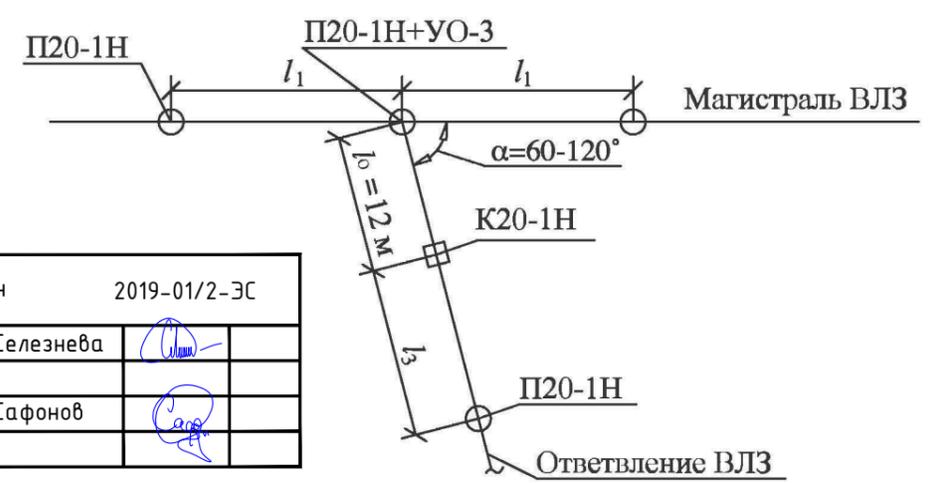


Инв № подл  
Подп и дата  
Взамен инв №

Привязан		2019-01/2-ЭС			
Разработал	Селезнева				
Н.контр.	Сафонов				
Инв. №					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

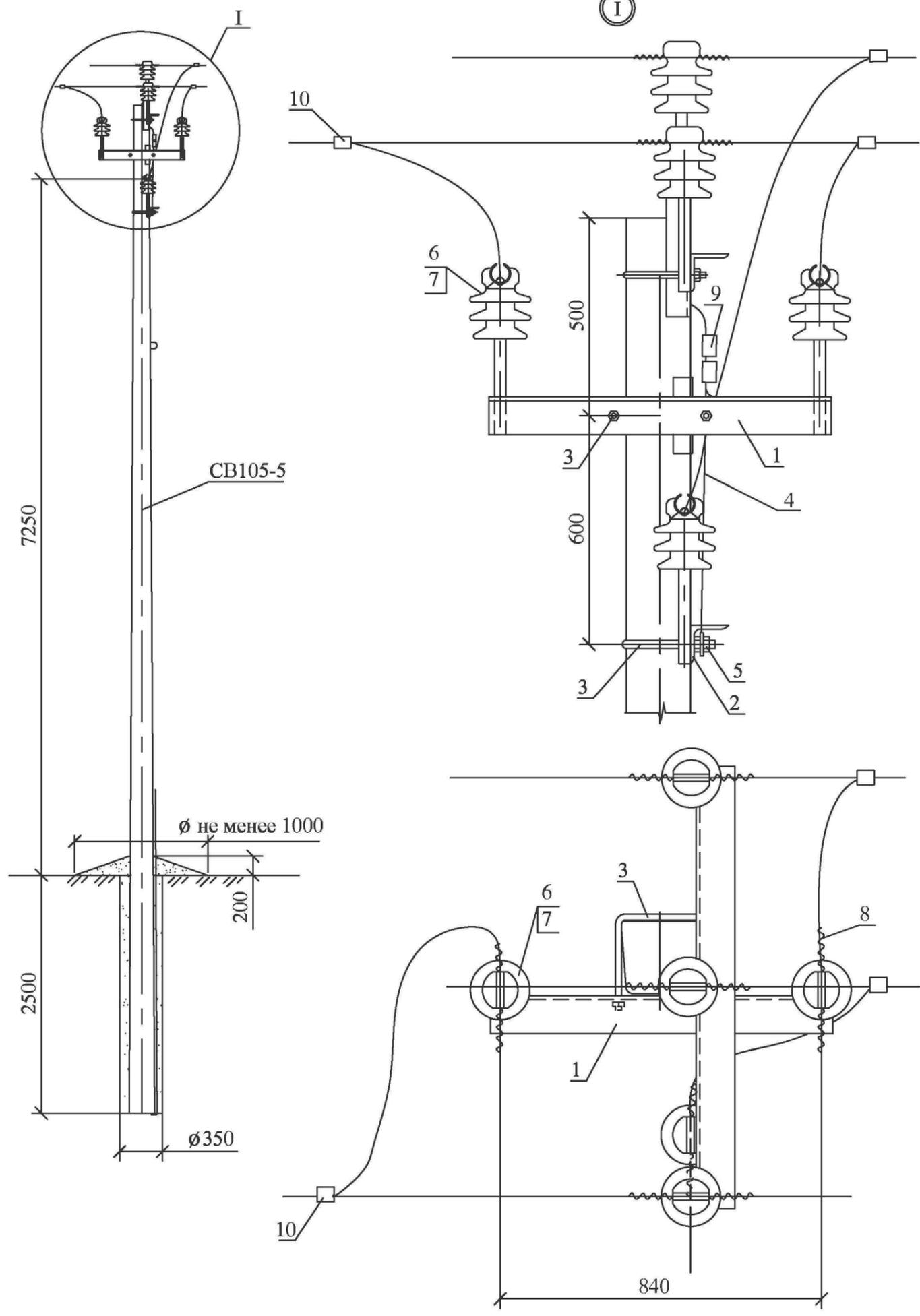
27.0002-05

Схема отвлечения от ВЛ на промежуточной опоре П20-1Н



Привязан	2019-01/2-ЭС		
Разработал	Селезнева		
Н.контр.	Сафонов		
Инв. №			

В пролете отвлечения  $l_0$  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	27.0002-27	Траверса ТМ62	1	13,0	
2	27.0002-26	Траверса ТМ61	1	9,85	
3	27.0002-42	Хомут Х1	2	2,0	
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		Отвительный зажим RP150	3		НИЛЕД-ТД

<b>27.0002-08</b>						
Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 6-20 кВ с защищенными проводами с линейной арматурой ООО "НИЛЕД-ТД"						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Устройство отвлечения УО-3 на промежуточной опоре П20-1Н				Стадия	Лист	Листов
				Р		1
Общий вид Спецификация				Филиал ОАО "НТЦ электроэнергетики" РОСЭП		
ГИП	Ударов					
Н. контр.	Амелина					
Пров.	Гореленко					
Разраб.	Смирнова					

Взамен инв №	
Подп и дата	
Инв № подл	

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дин/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет e, м	95	90	75	65

Таблица 2

Марка опоры	Марка стоек	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Ветровой район	Местность
П10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	Ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

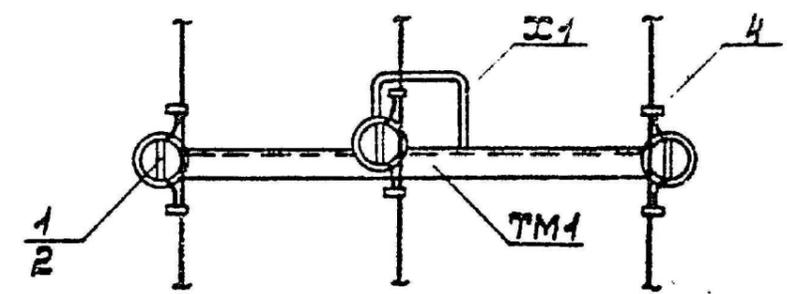
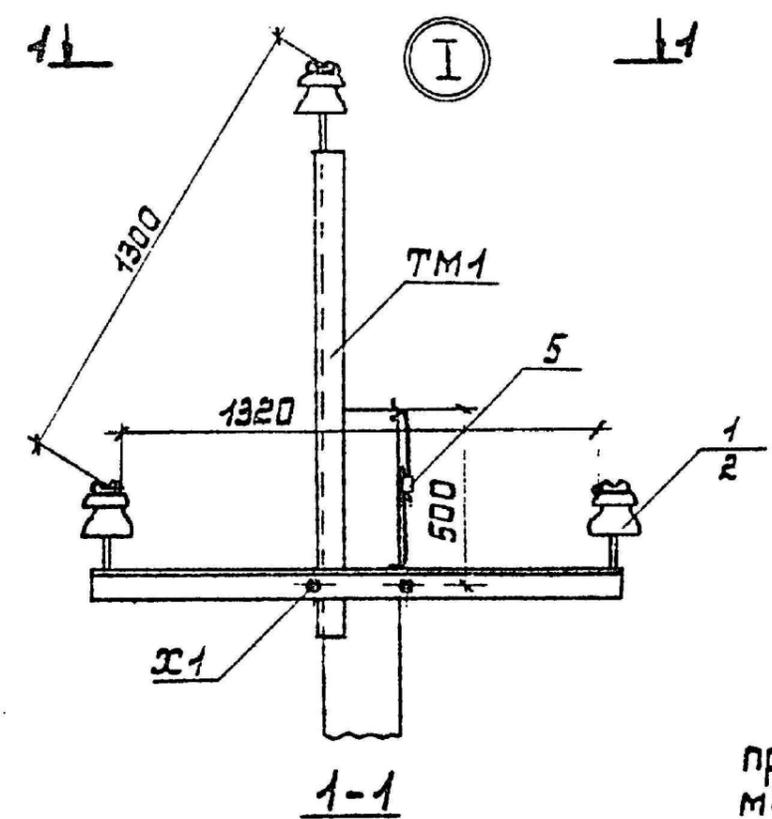
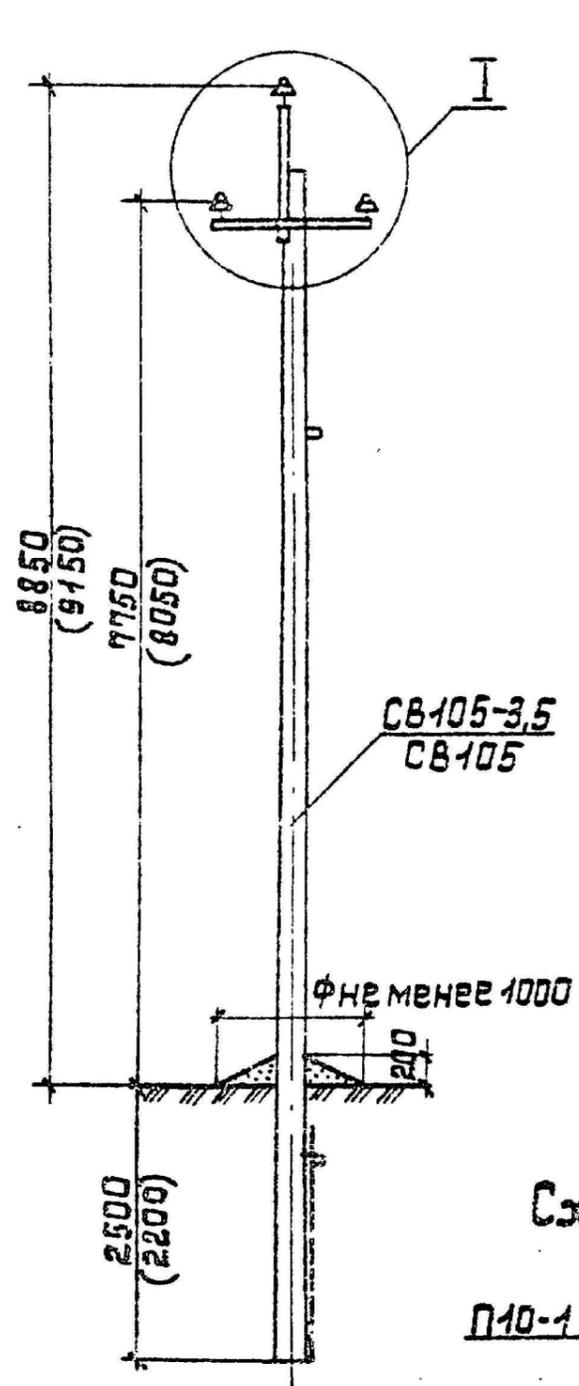


Схема крепления проводов при установке опоры в ненаселенной местности для районов с повышенной вероятностью гибели крупных птиц

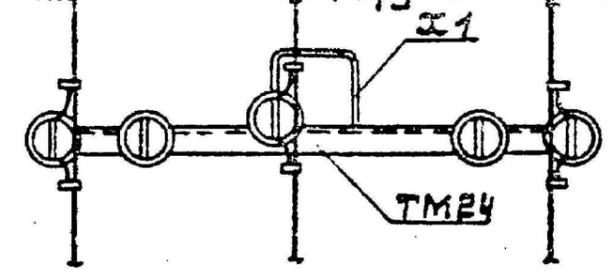


Схема установки опоры на ВЛ

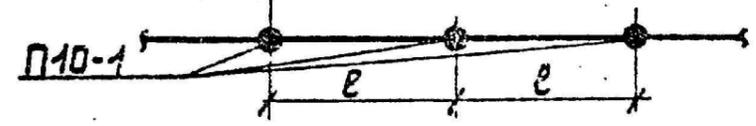
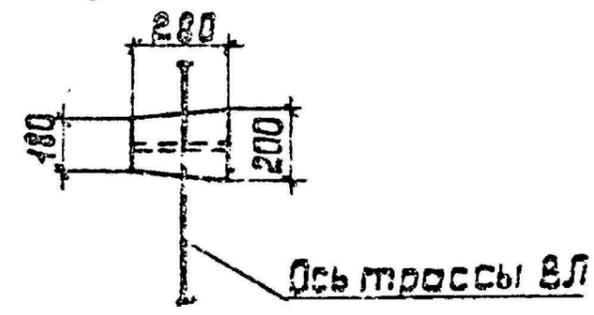


Схема установки стойки опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
2. Размеры в скобках см. лист 7 пз п.5.3.
3. При заглублении опоры 2800мм расчетные пролеты уменьшить на 10м в районах с в-5-10мм, а в районах с в-15-20мм на 5м.
4. В районах с повышенной вероятностью гибели крупных птиц на опорах ВЛ рекомендуется применять траверсу ТМ24.
5. При заглублении опоры на 2200мм пролеты принимать по табл. 1.

Привязан		2019-01/2-ЭС	
Разработал	Селезнева		
Н.контр.	Сафонов		
Инв. №			

3.407.1-143.1.7			
Нач. отд.	Кулыгин		Промежуточная опора П10-1 Схема расположения
Н.контр.	Солнцева		
Гип.	Чайров		
Буд. инж.	Шимович		
Ст. чл. эк.	Степанова		
			Старший инж. участка Сельэнергопроект

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

Привязан	2019-01/2-ЭС
Разработал	Селезнева
Н.контр.	Сафонов
Инв. №	

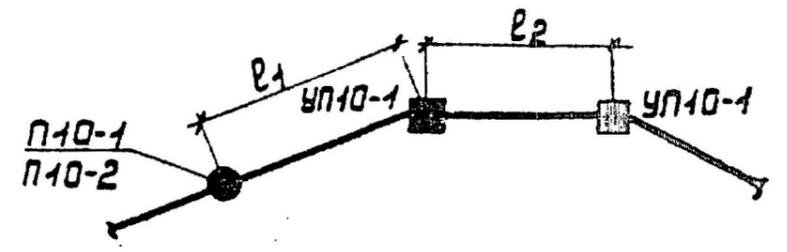
Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дм/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет $l_1$ для ненасел. местн., м	80	80	65	55
Расчетный пролет $l_1$ для населен. местн., м	55	55	55	45

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		район по гололеду	ветровой район	местность
УП10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	населен.
		I-II	IV-V	

Схема установки опоры на ВЛ



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол  $\alpha$  до 30°.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
3. Пролеты  $l_2$  принимать равными  $0,8l_1$  в ненасел. местн.; в населенной  $l_2 = l_1$ .
4. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в п.3 п.5.7.
5. Вместо плит П-4 допускается применение металлических ригелей Г7.

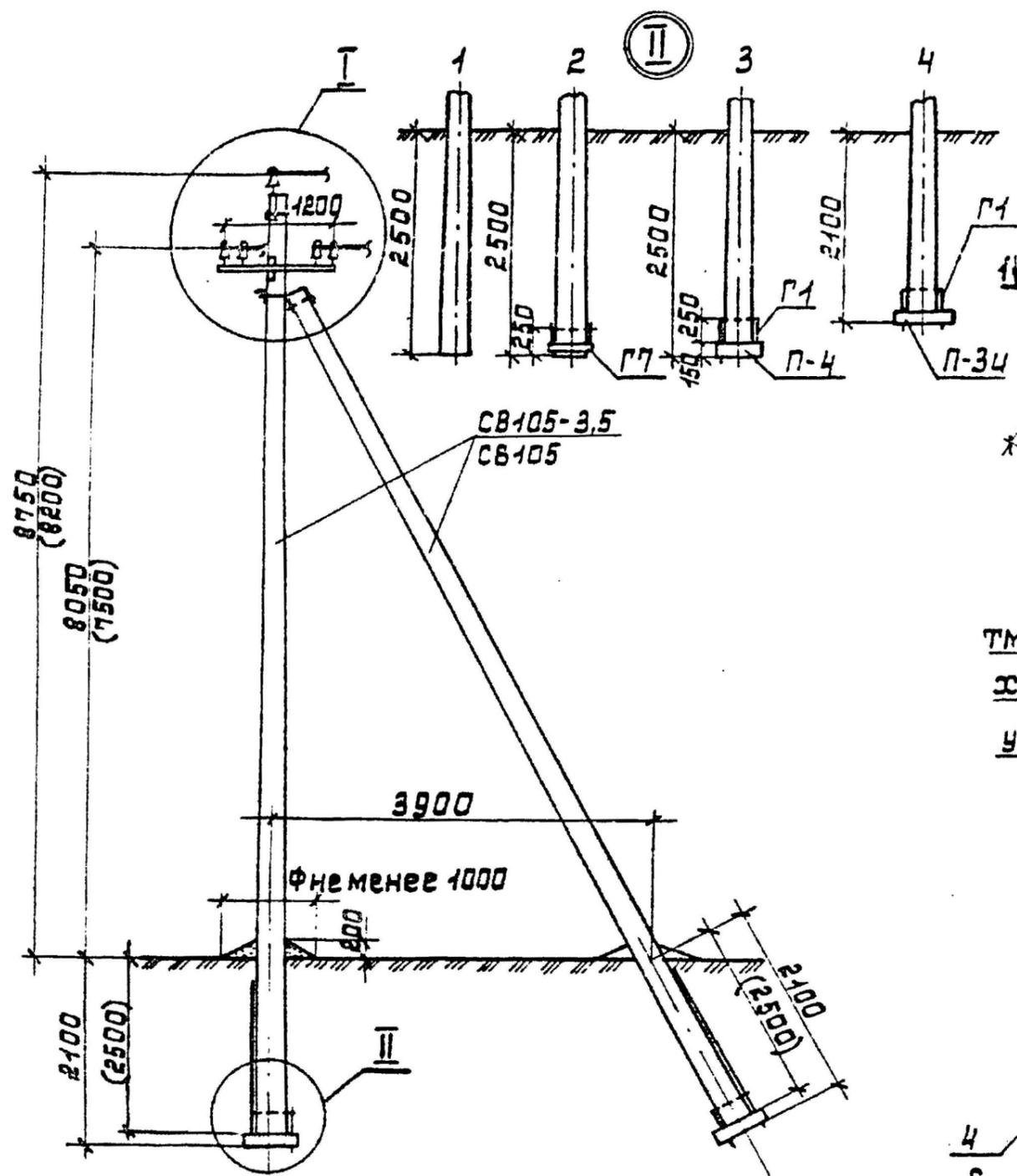
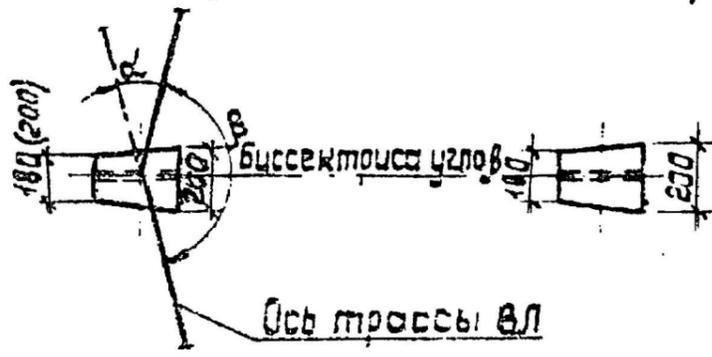
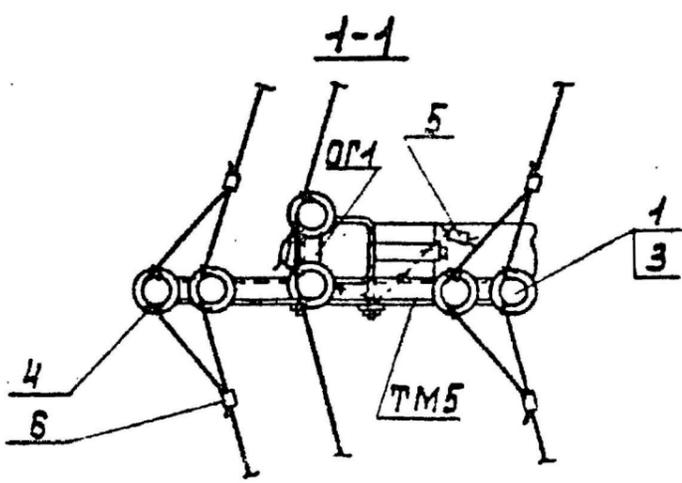
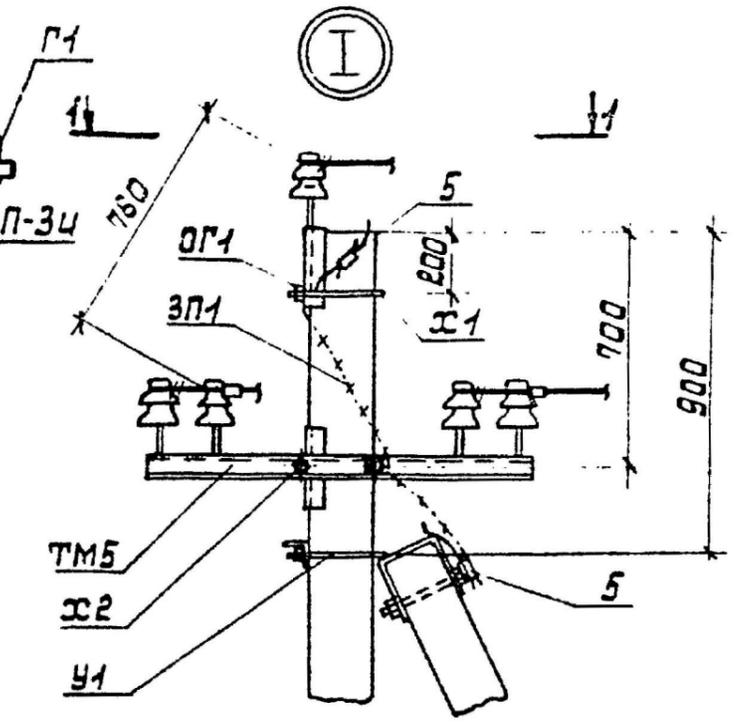


Схема установки стоек опоры



6. При установке опор по п.4 в населенной местности при заглублении опоры П10-2 на 25м  $l_1=40$ м, а  $l_2=35$ м для всех климатических районов.

5. Вместо плит П-4 допускается применение металлических ригелей Г7.

3.407.1-143.1.9			
Нач. отд.	Кулыгина	А.И.	Узловая промежуточная опора УП10-1
Н. контр.	Солнцева	В.И.	
Г.И.П.	Иванов	В.И.	Схема расположения
Инв. №	Иванов	В.И.	
Ст. центр.	Селезнева	С.И.	Страница 1

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

Привязан	2019-01/2-ЭС		
Разработал	Селезнева		
Н.контр.	Сафонов		
Инв. №			

Установка опоры без плит  
 ненаселен. местн. населен. местность

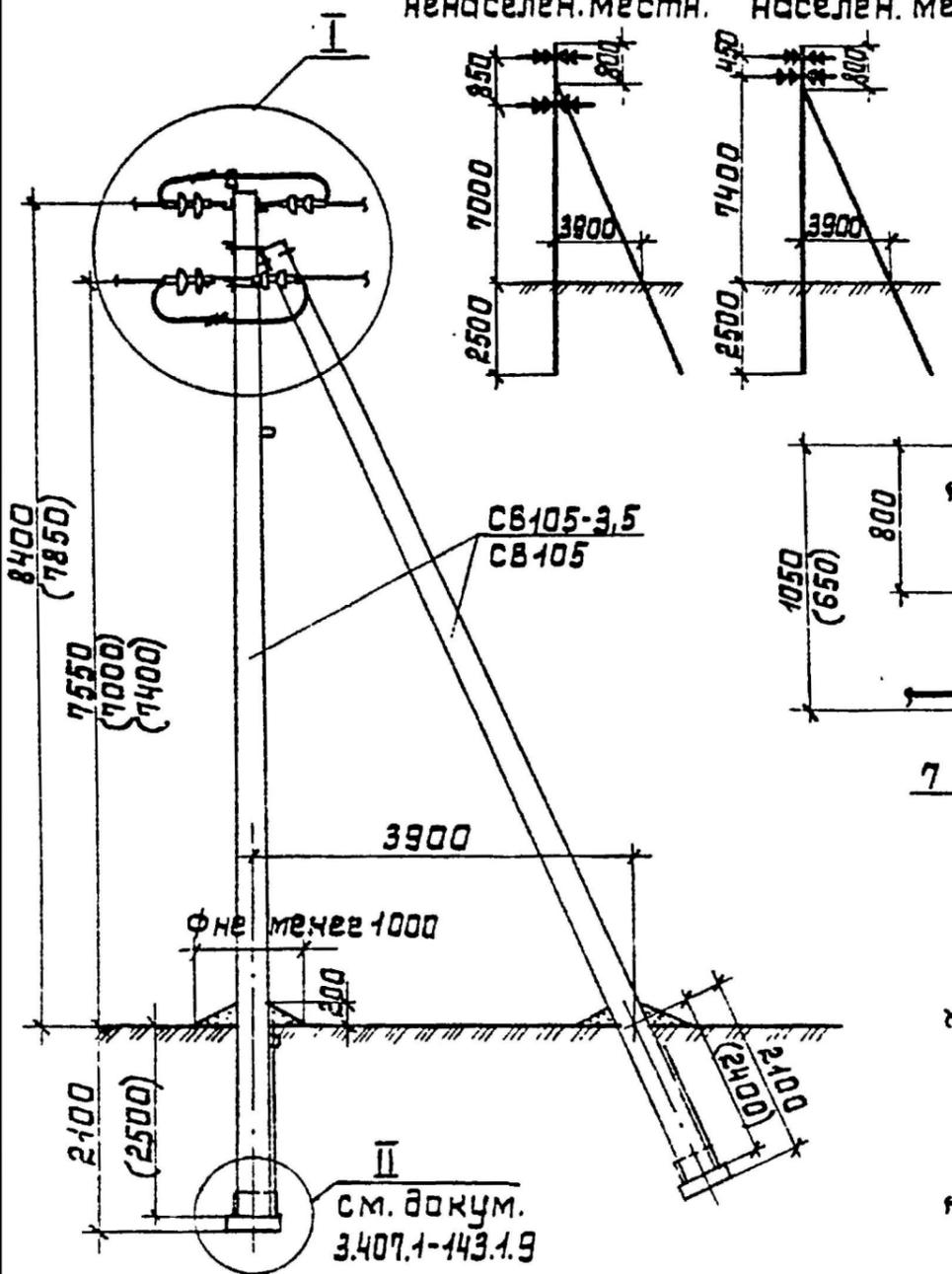
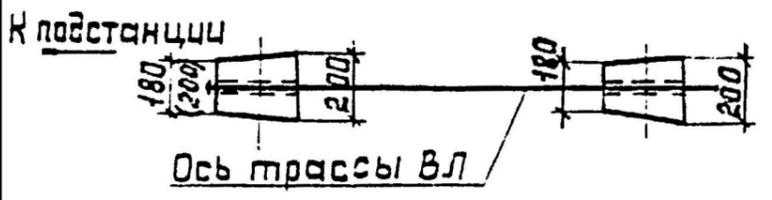
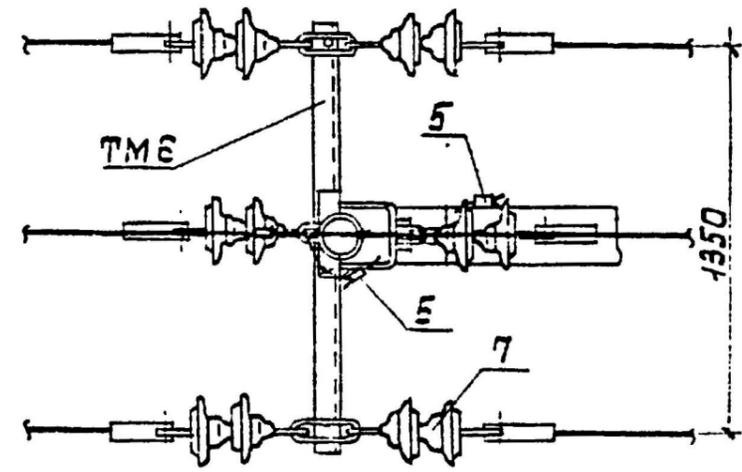
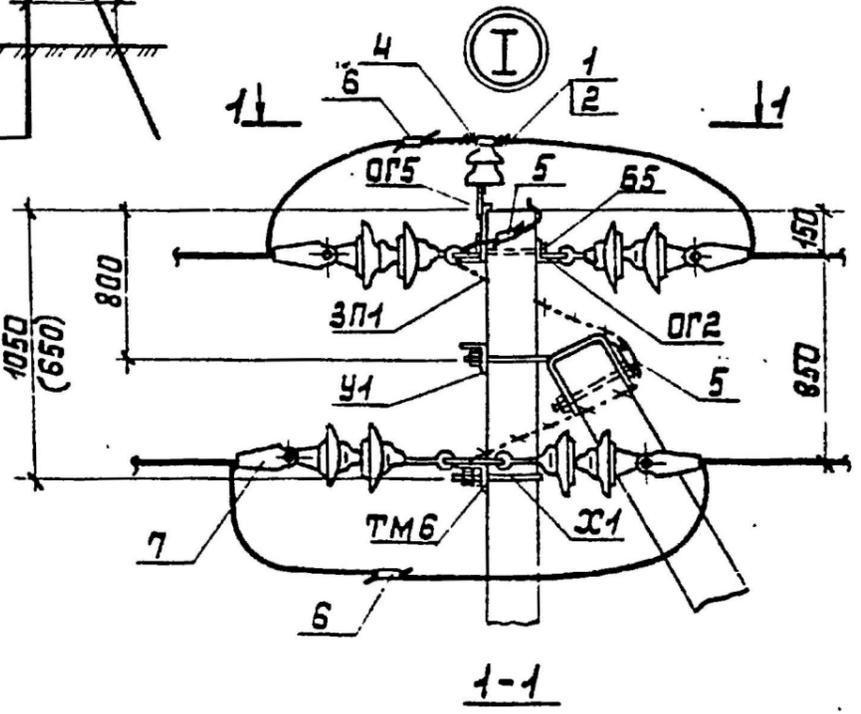
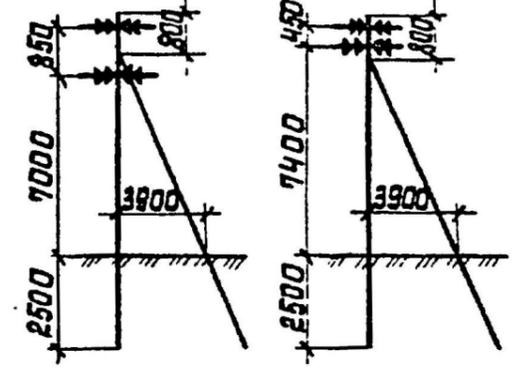


Схема установки стоек опоры



1. Спецификацию элементов опоры см. док. 3.407.1-143.1.4.  
 2. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-Эи в случаях, указанных в ПЗ п. 5.7. при этом при заглублении опоры П10-2 на 2,5 м в населенной местности пролет  $l_1=40$  м для всех климатических районов.

Таблица 1

Ветровой район	I-V, 40-80 дин/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
Расчетный пролет $l_1$ для ненаселенной местности, м	80	80	65	55
Расчетный пролет $l_1$ для населенной местности, м	55	55	55	45

Таблица 2

Марка опоры	Марка стоек	Область применения опоры		
		район до гололеда	ветровой район	местность
А10-1	СВ105-3,5	I-II	I-III	ненасел. и насел.
	СВ105	III-IV	I-V	
		I-II	IV-V	

Схемы установки опоры на ВЛ  
 Схема 1 (для анкерной опоры)

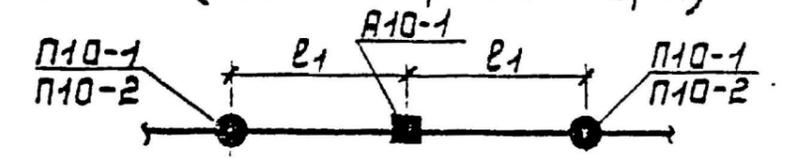
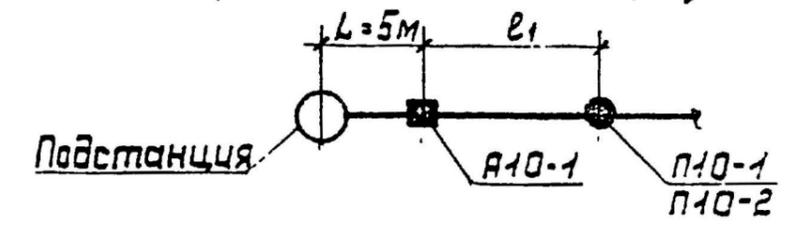


Схема 2 (для концевой опоры)



3.407.1-143.1.10			
Нач. отд.	Кулыгин		
Н.контр.	Солнцева		
Г.ч.п.	Ударов		
Вед. инж.	Шлимавич		
Ст. инж.	Степанова		
Анкерная (концевая) опора А10-1		Страница	Лист
Схема расположения		Р	1
		Листов	1
СЕЛЪЭНЕРГОПРОЕКТ			

Взамен инв №  
 Подп и дата  
 Инв № подл

Привязан	2019-01/2-ЭС
Разработал	Селезнева
Н.контр.	Сафонов
Инв. №	

Таблица 1

ветровой район	I-V, 40-80 дан/м <sup>2</sup>			
Толщина стенки гололеда, мм	5	10	15	20
расчетный пролет $l_1$ для ненас. местн., м	80	80	65	55
расчетный пролет $l_1$ для населен местн., м	45	45	45	40

Таблица 2

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	ветровой район	местность
УА10-1	СВ105-3,5	I, II	I-III	Ненасел.
	СВ105	III-IV	I-V	и населен
		I, II	IV, V	

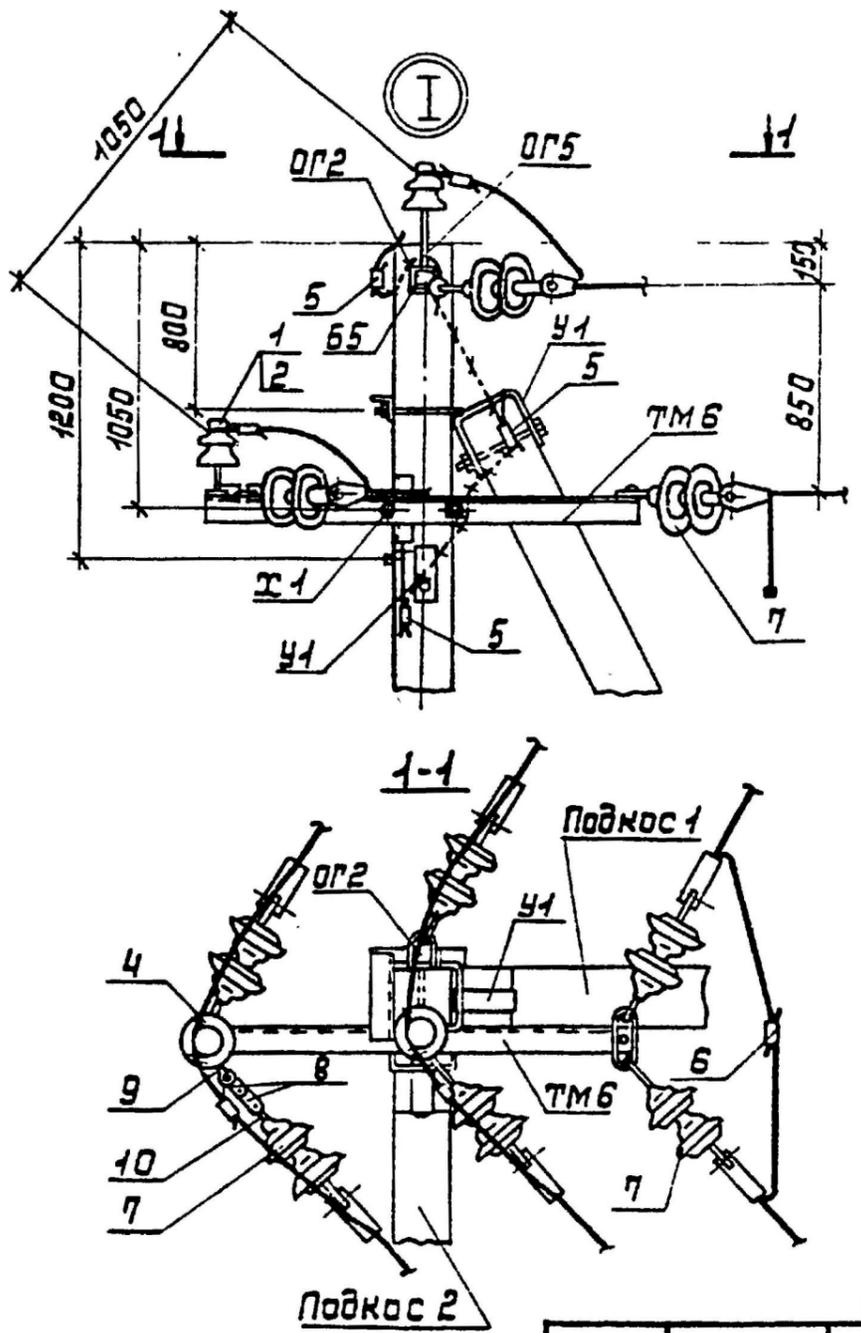
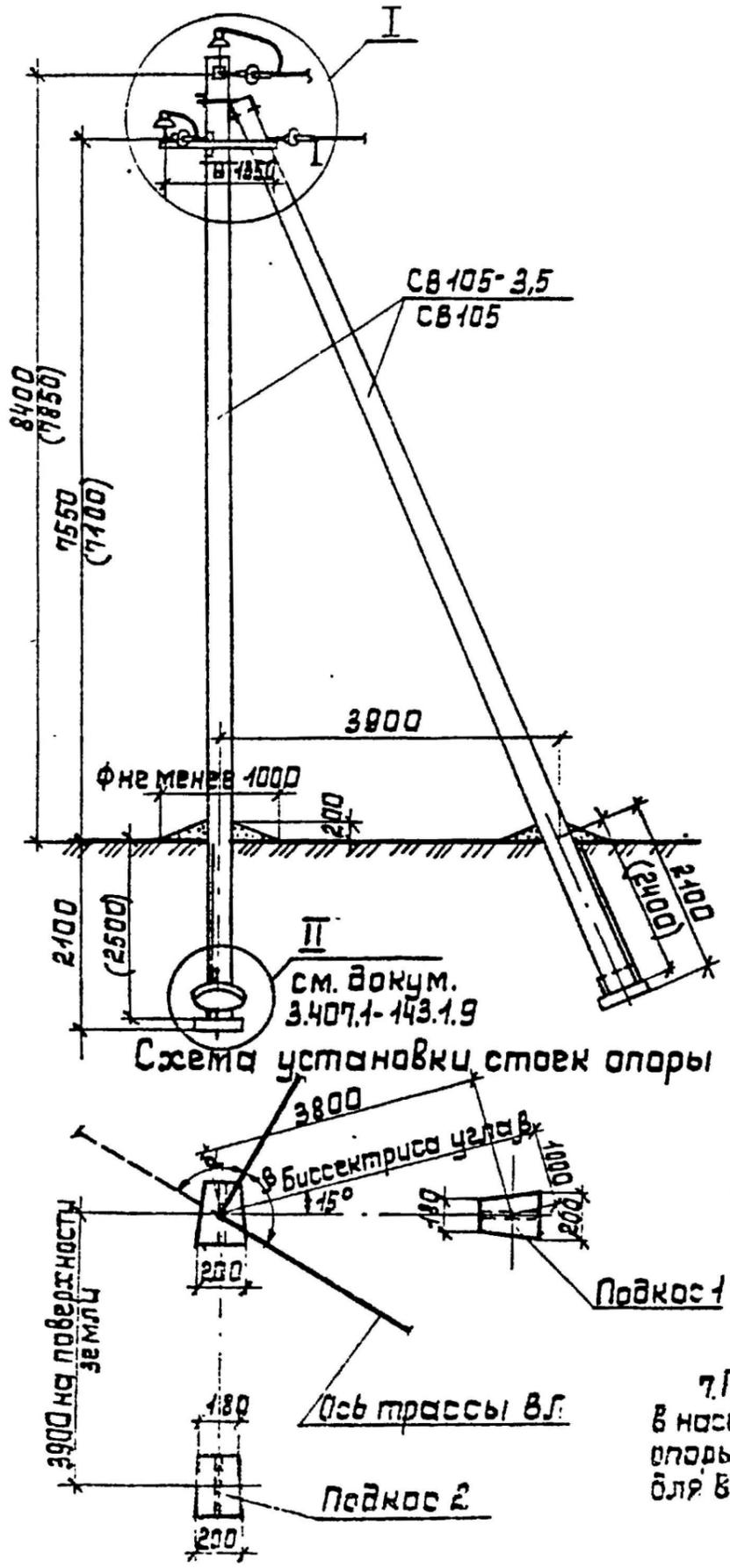
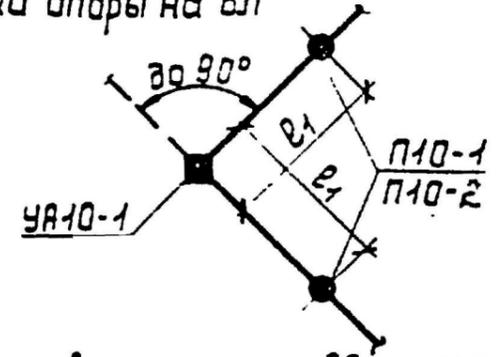


Схема установки опоры на ВЛ



1. Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол  $\alpha$  до 90°.
2. Спецификацию элементов опоры см. докум. 3.407.1-143.1.4.
3. Заглубление подкоса 2-2400мм (2700мм).
4. Размеры в скобках - для опоры при установке без плит П-3и в случаях, указанных в п.3 п. 5.7.
5. Промежуточные звенья ПРТ-7 (поз.8) устанавливаются в одной из подвесок только при углах поворота ВЛ от 30° до 90°.
6. Установку двух опор УА10-1 подряд в населенной местности выполнять с плитой П-3и с пролетом 40м, в ненаселенной местности по п.4 пролет  $l_1$  уменьшить на 10м.

7. При установке опор без плит в населенной местности и заглублении опоры П10-2 на 2,5м пролет  $l_1=30м$  для всех климатических районов.

3.407.1-143.1.11

Нач. отд.	Кулыгин	И.К.	Угловая анкерная опора УА10-1 Схема расположения	Студия Лист Листов р СЕЛЗНЕРГПРОЕКТ
Н.контр.	Селенева	И.С.		
Г.И.П.	Чабаров	С.В.		
Ст.инж.	Львович	И.И.		
Ст.инж.	Степанова	С.И.		

Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл





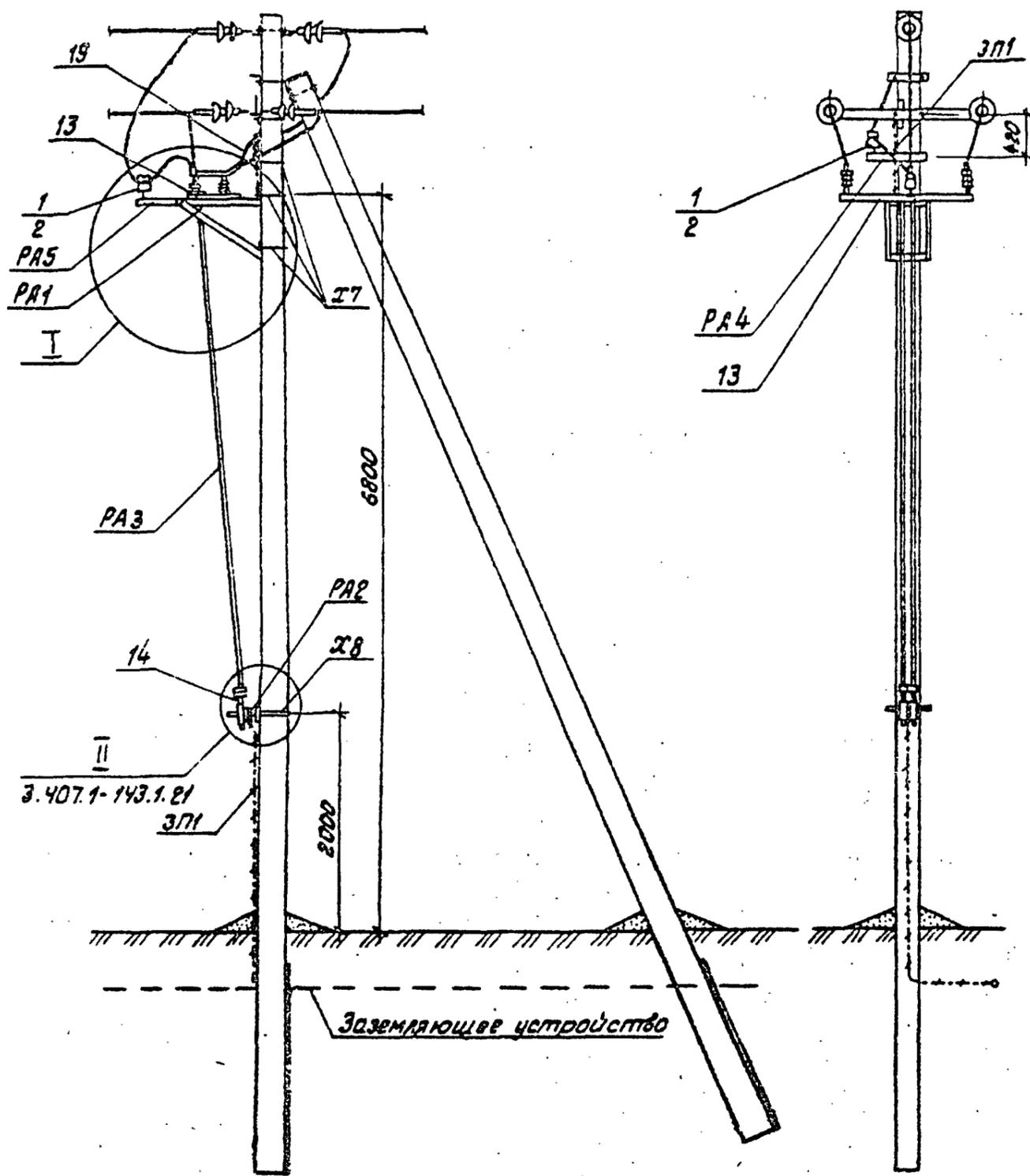


Схема установки опоры на ВЛ

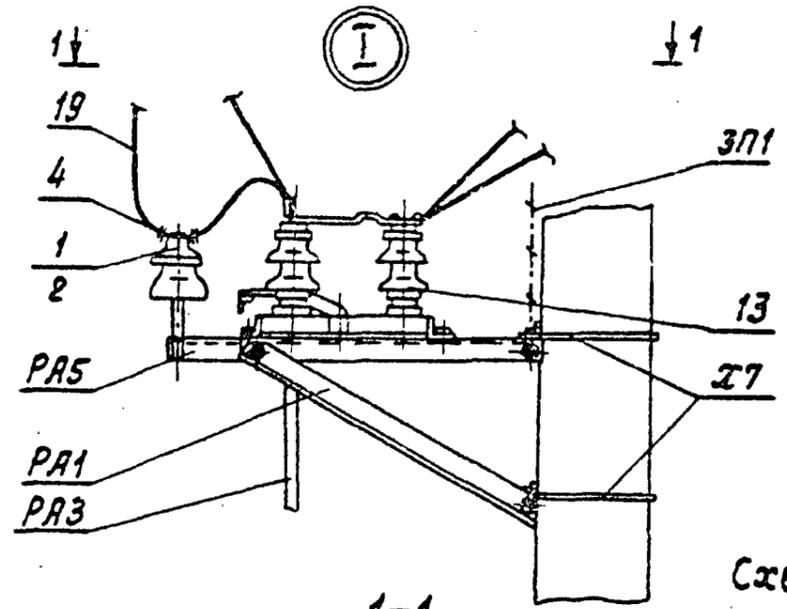
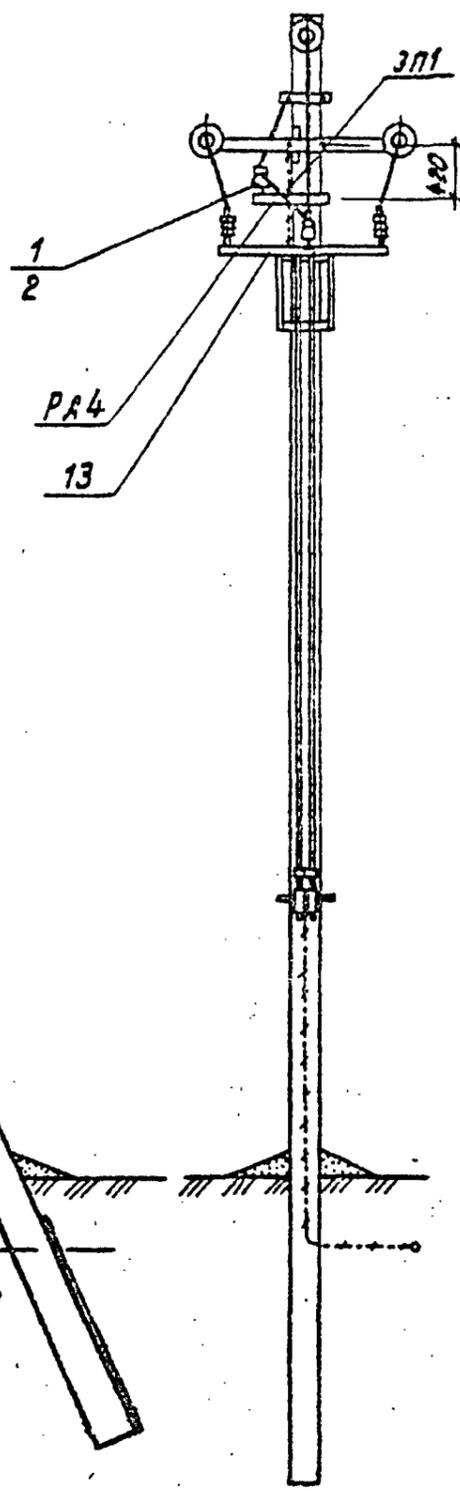
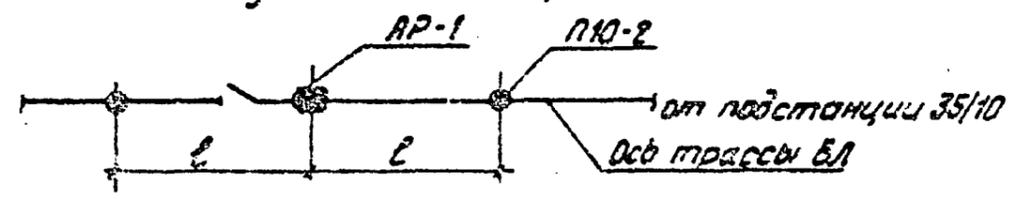
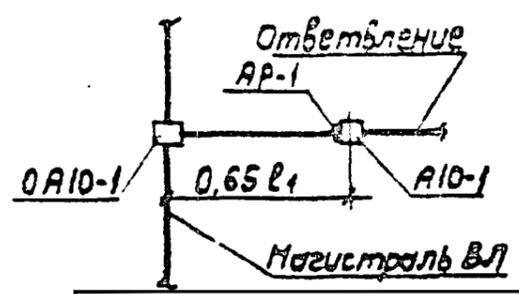
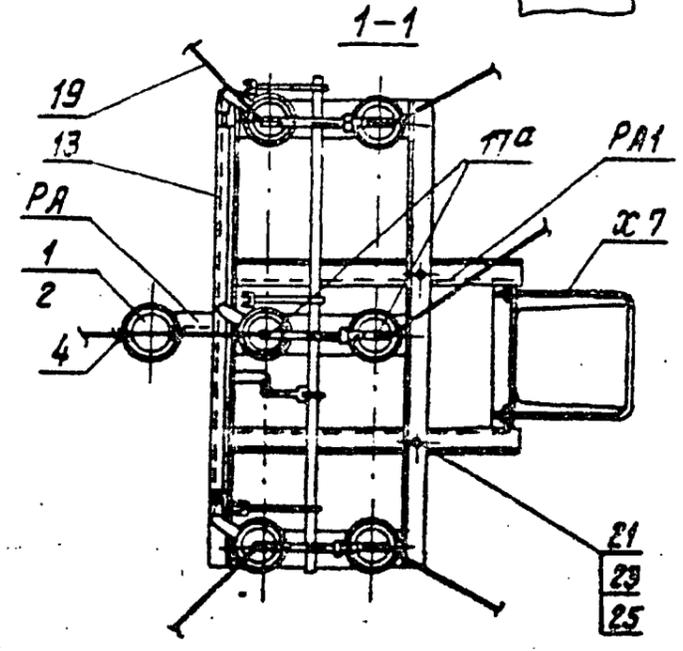


Схема установки опоры с разъединителем на ответвлении от ВЛ



Привязан		2019-01/2-ЭС	
Разработал	Селезнева		
Н.контр.	Сафонов		
Инв. №			

1. Спецификацию установки разъединителя на опоре см. докум. 3.407.1-143.1.6.
2. Пролет  $\ell$  принимать по табл.1 докум. 3.407.1-143.1.10.
3. Все кронштейны и вал привода заземлить проводником ЗП1.
4. На приводе (поз.14) предусмотреть установку замка.
5. Ремонтные работы на опоре выполнять при отключенном питании ВЛ с обеих сторон опоры.

3.407.1-143.1.23			
Нач. отд.	Кульбизин		Установка разъединителя АР-1 на анкерной опоре Схема расположения
Н.контр.	Солнцева		
ГМП	Ударов		
Ст.инж.	Степанов	Степ	
Этадия	Лист	Листов	
Р		1	СЕЛЬСНЕРГООБЪЕКТ

Взамен инв №  
Подп и дата  
Инв № подл