



ООО "НИЛЕД"

ДЕРЕВЯННЫЕ ОПОРЫ ВЛ 6–10 кВ С ЗАЩИЩЕННЫМИ ПРОВОДАМИ
С АНКЕРНО–УГЛОВЫМИ ОПОРАМИ С ОТТЯЖКАМИ

Шифр 33.2020

Обозначение	Наименование	Стр.
33.2020-00	Содержание	2
33.2020-ПЗ	Пояснительная записка	3-28
33.2020-01	Номенклатура опор	29-31
33.2020-02	Промежуточные опоры П10-1Д	32
33.2020-03	Промежуточные опоры П10-1ДС	33
33.2020-04	Переходная промежуточная опора ПП10-1Д	34
33.2020-05	Узловая промежуточная опора УП10-1Д	35-36
33.2020-06	Концевая опора К10-1Д	37-38
33.2020-07	Анкерная опора А10-1Д	39-40
33.2020-08	Узловая анкерная опора УА10-1Д	41-42
33.2020-09	Ответвительная анкерная опора ОА10-1Д	43-44
33.2020-10	Узловая ответвительная анкерная опора УОА10-1Д	45-46
33.2020-11	Переходная анкерная опора ПА10-1Д	47-48
33.2020-12	Схема установки разрядников МСR 20 на опорах анкерного типа	49
33.2020-13	Схема установки разрядников МСR 20 на опорах промежуточного типа	50
33.2020-14	Схема установки разрядников МСRE 10 на опорах анкерного типа	51
33.2020-15	Схема установки разрядников МСRE 10 на опорах промежуточного типа	52
33.2020-16	Заземление опор	53
33.2020-17	Траверса ТМ101-Н	54
33.2020-18	Траверса ТМ102-Н	55
33.2020-19	Траверса ТМ103-Н	56
33.2020-20	Траверса ТМ104-Н	57
33.2020-21	Траверса ТМ105-Н	58
33.2020-22	Траверса ТМ106-Н	59
33.2020-23	Траверса ТМ107-Н	60
33.2020-24	Траверса ТМ108-Н	61
33.2020-25	Траверса ТМ109-Н	62
33.2020-26	Траверса ТМ110-Н	63
33.2020-27	Траверса ТМ111-Н	64
33.2020-28	Траверса ТМ 2016	65

Обозначение	Наименование	Стр.
33.2020-29	Накладка ОГ1	66
33.2020-30	Накладка ОГ2	67
33.2020-31	Крепление подкоса У101	68
33.2020-32	Стяжка Х101	69
33.2020-33	Шайбы Ш1, Ш2 и Ш3	70
33.2020-34	Оттяжка ОТ1	71
33.2020-35	Анкерный болт ОТ2	72
33.2020-36	Крепление анкеров КА-1	73
33.2020-37	Крепление плиты Г101	74
33.2020-38	Хомут Х102	75
33.2020-39	Плита Г102	76
33.2020-40	Анкер ДА-1	77
33.2020-41	Анкер ДА-2	78
33.2020-42	Стойка С9,5-1, С9,5-2, С9,5-3	79
33.2020-43	Стойка С10-1	80
33.2020-44	Стойка С10-2	81
33.2020-45	Стойка С12-1	82

Согласовано

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

						33.2020-00			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Содержание	Стадия	Лист	Листов
								2	1
							ООО "НИЛЕД"		
Утвердил	Мотовилов А.С.								
Проверил	Мотовилов А.С.								
Разработал	Копылов А.В.								

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Проект деревянных опор для ВЛ 6–10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами с оттяжками разработан ООО "НИЛЕД"

1.2. В составе данного проекта разработаны промежуточные, угловые промежуточные, анкерные, концевые, угловые анкерные, ответвительные анкерные, угловые ответвительные и переходные промежуточные и анкерные опоры ВЛ 6–10 кВ с защищенными проводами типа СИП–3.

1.3. Требования по подвеске СИП–3 в данном проекте приняты в соответствии с требованиями, предъявляемыми ПУЭ 7-издания к ВЛЗ (глава 2.5)

1.4. В данном проекте приводятся расчетные пролеты и монтажные таблицы проводов СИП–3, которые рассчитаны в соответствии с ПУЭ 7-издания.

1.5. Опоры ВЛЗ 6–10 кВ разработаны на базе деревянных стоек длиной 9,5м, 10м и 12м цельностоечной конструкции (без приставок).

2. КОНСТРУКЦИИ ОПОР ВЛ 6–10 кВ

– промежуточные П10–1Д, П10–2Д, П10–3Д, угловая промежуточная УП10–1Д, анкерная А10–1Д, концевая К10–1Д, угловая анкерная УА10–1Д, ответвительная анкерная ОА10–1Д, угловая ответвительная опора УОАЮ–1;

– переходные опоры повышенного габарита для пересечения с инженерными сооружениями: промежуточная ПП10–1Д и анкерная ПА10–1Д.

2.2. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции на базе деревянной стойки без приставок и устанавливаются непосредственно в грунт.

Промежуточные переходные опоры и опоры с подвесной изоляцией разрабатываются на базе деревянных стоек длиной 12 м.

Опоры анкерного типа, кроме переходной анкерной ПА10–1Д, выполнены одностоечными с тросовыми оттяжками, закрепляемыми деревянными анкерами.

Опора ПА10–1Д разработана с подкосом.

2.3. Опоры ВЛ 6–10 кВ разработаны для I–V районов по гололеду и ветру в ненаселенной и населенной местности для их закрепления в песчаных и глинистых грунтах, представленных в таблицах 1–2 Приложения–1 СНиП 2.02.01–83 «Основания зданий и сооружений».

2.4. Вершина деревянных стоек должна быть защищена крышками. Размер крышки выбирается исходя из типа стойки.

2.5. В деревянных стойках опор предусмотрено необходимое количество отверстий для закрепления траверс и оттяжек.

В деревянных стойках до их пропитки должны быть выполнены отверстия в соответствии с рабочими чертежами данного проекта. Затёсы в стойках не предусматриваются.

2.6. Опоры ВЛ 6–10 кВ с проводами типа СИП–3 должны изготавливаться из деревянных стоек, для которых должна применяться древесина сосны или лиственницы (древесину ели, пихты и других пород применять не следует).

2.7. Деревянные стойки и анкера ДА–1 и ДА–2 должны быть пропитаны водорастворимым антисептиком ССА методом вакуум–давление–вакуум по ТУ 5314–001–70629159–0А.

Стальные элементы опор предусматриваются оцинкованными.

2.8. Срок службы деревянных стоек, заглубленных в грунт, по техническим условиям завода–изготовителя должен составлять не менее 40 лет.

2.9. Деревянные стойки опор должны изготавливаться по рабочим чертежам данного проекта. Диаметры вершины и комля стойки должны быть не менее величин, приведенных в таблице 1

таблица 1

Марка стойки	Длина стойки, м	Минимальные диаметры вершины(комля), см	Применение стоек в опорах
С 9,5–1	9,5	18(25)	П10–1Д
С 9,5–2	9,5	16(23)	П10–2Д
С 9,5–3	9,5	20(27)	П10–3Д
С 12–1	12	20(30)	ПП10–1Д, ПА10–1Д
С 10–1	10	20(28)	УП10–1Д, К10–1Д, А10–1Д, УА10–1Д, УОАЮ–1Д
С 10–2	10	20(28)	ОАЮ–1Д

2.10. Опора П10–1Д на стойке С9,5–1(δв = 18 см) может применяться в I–V районах по ветру и гололеду, опора П10–2Д на стойке С9,5–2(δв = 16 см) допускается к применению в I и II районах по гололеду и в I–III ветровых районах, опора П10–3Д на стойке С9,5–3(с1в = 20 см) может применяться для увеличения пролетов, особенно в тяжелых климатических районах.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил					
Проверил					
Разработал					

33.2020–ПЗ

Пояснительная записка

Стадия Лист Листов
3.1 26

ООО "НИЛЕД"

Формат А3

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2.11. Данные опоры разработаны для применения опор 6-10 кВ в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно.

3. ПРОВОДА И РАСЧЕТНЫЕ ПРОЛЕТЫ

3.1. На опорах предусматривается возможность подвески трёх защищенных проводов типа СИП-3 сечением 50, 70, 95 и 120 мм².

3.2. Нормативные ветровые и гололедные нагрузки принимались в соответствии с ПУЭ 7- издания.

Нормативные ветровые нагрузки на провода и конструкции опор определены для условий, указанных в таблице 2; нормативные гололедные нагрузки – в таблице 3.

таблица 2

Район по ветру	Нормативное ветровое давление W0, Па (скорость ветра, V0, м/с)
I	400(25)
II	500(29)
III	650(32)
IV	800(36)
V	1000(40)

таблица 3

Район по гололеду	Нормативная толщина стенки гололеда бэ, мм
I	10
II	15
III	20
IV	25
V	30

3.3. Натяжку проводов при строительстве ВЛ следует выполнять в соответствии с величинами монтажных стрел провеса проводов, приведенными в таблицах 9-28.

3.4. В таблицах 9-28 приняты следующие условные обозначения для расчетных режимов проводов:

- « ВГ » – ветер при гололеде на проводах,
- « В » – максимальный ветер, гололед отсутствует,
- « -5Г » – провода покрыты гололедом, ветер отсутствует, температура минус 5°С.
- « - » – расчетная температура воздуха минус 40°С.

3.5. Максимальное тяжение в проводе при нормативной нагрузке принято 540 кгс(5400Н). При расчете проводов приняты следующие температуры воздуха: высшая плюс 40°С; низшая минус 40°С; среднегодовая 0°С; при гололеде. -5°С.

3.6. Расчетный пролет l для промежуточных опор следует определять как наименьший из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности проводов СИП-3 и прочности опор анкерного типа см. таблицы 4 и 5).

Промежуточные опоры рассчитаны на одновременное воздействие поперечной ветровой нагрузки на провод и на конструкцию опоры в безгололедном или гололедном режимах и на весовые нагрузки на стрелах прогиба опор. Анкерные опоры разработаны на расчетное тяжение провода 700 кгс.

Пролеты опор анкерного типа принимаются равными расчетному пролету промежуточных опор, за исключением: пролет отвода от опоры ОА10-1Д равен $l_0 = l - 5$ м; пролеты l_2 около угловой анкерной опоры УА10-1Д и пролеты l_1 переходных опор ПП10-1Д даны в таблице 5; пролеты l_n переходных анкерных опор ПА10-1Д рекомендуется принимать не более габаритных пролетов для ПП10-1Д, указанных в таблице 5.

4. АРМАТУРА, ИЗОЛЯТОРЫ

4.1. Крепление защищенных проводов на опорах анкерного типа предусмотрено на натяжных гирляндах стеклянных изоляторов ПС-70Е или на полимерных изоляторах SML 70/10 ГС (с оконцевателями "гнездо"- "серьга") посредством анкерных клиновых зажимов типа DN Rpi (РА Rpi) с использованием скобы СК-1.

При прохождении трассы ВЛ в лесистой местности на прямых участках без перепадов по высоте рекомендуется производить крепление на промежуточных опорах с подвесной изоляцией с помощью подвесных полимерных изоляторов марки SML и поддерживающих зажимов типа PSR 35-150.

В зависимости от комплектации траверс могут быть применены полимерные изоляторы с иными видами оконцевателей (серьга-пестик, серьга-серьга, гнездо-пестик).

В случае необходимости перехода на иной тип оконцевателя, может быть применена сцепная арматура (соединитель UU 7-16, серьга С 7-16 или СРС 7-16, ушко FIS 1-7-16).

Крепление защищенных проводов на промежуточных опорах, а также шлейфов, выполняется на штыревых фарфоровых изоляторах марки IF-27, либо на полимерных штыревых изоляторах марки PPI.

4.2. Крепление защищенных проводов к штыревым фарфоровым изоляторам необходимо выполнять при помощи спиральной вязки марки СВ 35, СВ 70, СВ 120, в зависимости от применяемого провода СИП-3. В случае применения полимерных штыревых изоляторов используется вязка типа BS.

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

4.3. Для крепления изоляторов на стальных штырях должны использоваться колпачки КП 22.

4.4. Для выполнения ответвлений и соединения проводов шлейфов должны использоваться ответвительные герметичные прокалывающие зажимы типа RP-150, RP-240, MP 150, O3-35-150.

Для соединения проводов шлейфов возможно применение прессуемых зажимов типа MJRP или цанговых зажимов типа MHV.

Для соединения провода СИП-3 в пролетах опор необходимо использовать соединительные прессуемые зажимы типа MJRP N или цанговые соединительные зажимы MHV-R.

4.5. Для защиты ВЛЗ от индуцированных перенапряжений применяются разрядники мультикамерного типа MCR 20. Для защиты от прямых ударов молнии применяются мультикамерные разрядники типа MCRE 10.

4.6. Необходимость крепления оттяжек к деревянным опорам через изоляторы определяется при конкретном проектировании ВЛ.

5. ЗАЗЕМЛЕНИЕ ОПОР

5.1. Заземление элементов деревянных опор ВЛЗ должно быть выполнено в тех случаях, которые предусмотрены требованиями гл.2.5 ПУЭ 7 издания.

5.2. Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи 0,38 кВ, 6-10 кВ, 20 и 35 кВ».

5.3. В качестве заземляющего устройства рекомендуется применять модульное заземление. Количество стержней выбирается исходя из удельного сопротивления грунта.

6. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ОПОР В ГРУНТЕ.

6.1. Расчет прочности крепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с «Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ» (Энергосетьпроект, № 3041 тм, 1977).

6.2. Закрепление промежуточных опор П10-1Д, П10-2Д и П10-3Д в грунте предусматривается в сверленные котлованы диаметром 350 мм глубиной 2,2 м, опоры ПП10-Д - 2,5 м.

Результаты расчета несущей способности крепления промежуточных опор в грунте, Мзр, представлены в таблицах 6 и 7.

Максимальные величины расчетных изгибающих моментов Mr, действующих на промежуточные опоры, равны для П10-1Д - 26 кН-м, П10-2Д - 20 кН-м, П10-3Д - 33 кН-м, ПП10-1Д-42 кН-м. При условии $M_{зр} > M_r$ опоры П10-1Д, П10-2Д, П10-3Д и ПП10-1Д закрепляются в грунте без ригеля на проектную глубину 2,2м или 2,5м; при $M_{зр} < M_r$ необходимо уменьшить Mr путем увеличения заглубления опоры и уменьшения габаритного пролета.

6.3. Опоры УП10-1Д, А10-1Д, УА10-1Д, ОАЮ-1Д, К10-1Д, УОАЮ-1Д устанавливаются во всех грунтах с анкерами ДА-1 для крепления оттяжек.

6.4. В таблице 8 указаны три способа крепления стоек угловых и анкерных опор в грунте в зависимости от типа опоры и характеристики грунта.

7. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

7.1. Защиту от коррозии элементов опор производить согласно СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»; стальные элементы опор должны быть оцинкованы.

8. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

8.1. При монтаже опор правила техники безопасности и «Правилам техники безопасности при производстве электромонтажных работ».

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	33.2020-ПЗ	Лист
						3.3

Таблица 4 - Расчетные пролеты l , м, для промежуточных деревянных опор с защищенными проводами ВЛ 6-10 кВ, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Показатели	Опоры П10-1Д, П10-2Д, П10-3Д																								
	Район по ветру, нормативное ветровое давление W_0 , Па																								
	I - 400					II - 500					III - 650					IV - 800					V - 1000				
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b_0 , мм																								
Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30
Опоры П10-1Д, П10-2Д, П10-3Д. Габаритные пролеты для ненаселенной местности																									
50	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	85	70	60	55	50
70	85	70	65	55	50	85	70	65	55	50	85	70	65	55	50	85	70	65	55	50	80	70	60	50	45
95	80	70	60	55	45	80	70	60	55	45	80	70	60	55	45	80	70	60	55	45	75	65	55	50	45
120	75	65	60	50	45	75	65	60	50	45	75	65	60	50	45	75	65	60	50	45	70	60	55	50	45
Опоры П10-1Д, П10-2Д, П10-3Д. Габаритные пролеты для населенной местности																									
50	70	60	50	45	40	70	60	50	45	40	70	60	50	45	40	70	60	50	45	40	65	55	50	40	35
70	65	55	45	40	35	65	55	45	40	35	65	55	45	40	35	65	55	45	40	35	60	50	45	40	35
95	60	50	45	40	35	60	50	45	40	35	60	50	45	40	35	60	50	45	40	35	55	50	40	40	35
120	55	50	45	40	35	55	50	45	40	35	55	50	45	40	35	55	50	45	40	35	50	45	40	35	35
Опора П10-1Д на стойке С9,5-1(дв=18 см). Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																									
50	82	59	46	37	31	82	59	46	37	31	82	59	46	37	31	71	59	46	37	31	52	47	37	30	26
70	78	56	44	36	30	78	56	44	36	30	78	56	44	36	30	61	56	44	36	30	45	45	36	30	25
95	74	54	43	35	30	74	54	43	35	30	72	54	43	35	30	54	54	43	35	30	41	41	35	29	24
120	70	52	41	34	29	70	52	41	34	29	65	52	41	34	29	49	49	41	34	29	37	37	34	28	24
Опора П10-2Д на стойке С9,5-2(дв=16 см). Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																									
50	60	44	-	-	-	60	44	-	-	-	60	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	57	42	-	-	-	57	42	-	-	-	57	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
95	54	40	-	-	-	54	40	-	-	-	54	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	51	39	-	-	-	51	39	-	-	-	51	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Опора П10-3Д на стойке С9,5-3(дв=20 см). Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																									
50	111	78	60	48	40	111	78	60	48	40	111	78	60	48	40	99	78	60	48	40	72	62	48	39	33
70	105	75	58	47	39	105	75	58	47	39	105	75	58	47	39	84	75	58	47	39	62	59	47	38	32
95	99	72	56	45	38	99	72	56	45	38	99	72	56	45	38	74	72	56	45	38	55	55	45	37	32
120	94	69	54	44	37	94	69	54	44	37	88	69	54	44	37	67	67	54	44	37	50	50	44	36	31

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

Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата

Таблица 5 - Расчетные пролеты l_1 и l_2 , м, для переходной промежуточной и угловой анкерной деревянных опор с защищенными проводами ВЛ 6-10 кВ, рассчитанные по ПУЭ 7 издания по картам климатических нагрузок с повторяемостью 1 раз в 25 лет (для ненаселенной и населенной местности)

Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опора ШП10-1Д																								
	I - 400					II - 500					III - 650					IV - 800					V - 1000				
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b_g , мм																								
	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30
Габаритные пролеты для ненаселенной и населенной местности																									
50	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	90	75	65	55	50	85	70	60	55	50
70	85	70	65	55	50	85	70	65	55	50	85	70	65	55	50	85	70	65	55	50	80	70	60	50	45
95	80	70	60	55	45	80	70	60	55	45	80	70	60	55	45	80	70	60	55	45	75	65	55	50	45
120	75	65	60	50	45	75	65	60	50	45	75	65	60	50	45	75	65	60	50	45	70	60	55	50	45
Ветровые пролеты для ненаселенной и населенной местности																									
50	86	61	47	38	32	86	61	47	38	32	86	61	47	38	32	70	61	47	38	32	49	49	38	31	26
70	81	59	45	37	31	81	59	45	37	31	81	59	45	37	31	61	59	45	37	31	43	43	37	30	26
95	77	56	44	36	30	77	56	44	36	30	72	56	44	36	30	53	53	44	36	30	39	39	36	29	25
120	74	54	43	35	29	74	54	43	35	29	65	54	43	35	29	49	49	43	35	29	35	35	35	29	24
Сечение защищенного провода СИП-3, мм ²	Опора УА10-1Д																								
	I - 400					II - 500					III - 650					IV - 800					V - 1000				
	Район по гололеду, нормативная толщина стенки гололеда b_g , мм																								
	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30	I-10	II-15	III-20	IV-25	V-30
Габаритные пролеты для ненаселенной местности																									
50	80	70	60	50	45	80	70	60	50	45	80	70	60	50	45	80	70	60	50	45	75	65	55	50	45
70	75	65	55	50	45	75	65	55	50	45	75	65	55	50	45	75	65	55	50	45	70	60	50	45	40
95	70	60	50	45	40	70	60	50	45	40	70	60	50	45	40	70	60	50	45	40	65	55	50	45	40
120	65	55	50	45	40	65	55	50	45	40	65	55	50	45	40	65	55	50	45	40	60	55	50	45	40
Габаритные пролеты для населенной местности																									
50	50	50	40	40	35	50	50	40	40	35	50	50	40	40	35	50	50	40	40	35	50	45	40	35	35
70	45	45	35	35	30	45	45	35	35	30	45	45	35	35	30	45	45	35	35	30	45	40	35	35	30
95	45	40	35	30	30	45	40	35	30	30	45	40	35	30	30	45	40	35	30	30	40	35	35	30	25
120	40	35	35	30	25	40	35	35	30	25	40	35	35	30	25	40	35	35	30	25	40	35	30	30	25

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

Изм. / Лист / № докум. / Подп. / Дата

Таблица 6 - Несущая способность закрепления в грунтах промежуточных опор П10-1Д, П10-2Д и П10-3Д длиной 9,5 м на опрокидывание, $M_{гр}$, кН·м.

Глубина заделки, h		2.2 м						
		Коэффициент пористости грунта «e»						
Наименование и виды грунтов		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
		ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	66	52	43	--	--
Средней крупности	54		47	37	--	--	--	--
Мелкие	52		43	32	23	--	--	--
Пылеватые	47		40	30	22	--	--	--
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0.25$	59	50	42	33	--	--	--
	$0.25 < I_L \leq 0.75$	48	39	33	26	21	--	--
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0.25$	76	60	50	41	36	30	--
	$0.25 < I_L \leq 0.5$	68	58	48	40	32	26	--
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	33	28	23	20	17
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0.25$	--	116	93	72	61	49	41
	$0.25 < I_L \leq 0.5$	--	--	73	62	52	42	33
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	42	37	31	27	21

Максимальный изгибающий момент, действующий на опору П10-1Д на уровне земли – $M_p = 26$ кН·м; П10-2Д - $M_p = 20$ кН·м; П10-3Д - $M_p = 33$ кН·м

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Таблица 7 - Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры ПП10-1Д длиной 12 м на опрокидывание, $M_{гр}$, кН·м.

Глубина заделки, h		2.5 м						
		Коэффициент пористости грунта «e»						
Наименование и виды грунтов		0.45	0.55	0.65	0.75	0.85	0.95	1.05
		ПЕСКИ	Гравелистые и крупные	114	90	75	--	--
Средней крупности	93		81	64	--	--	--	--
Мелкие	89		74	54	40	--	--	--
Пылеватые	81		68	50	37	--	--	--
СУПЕСИ	$0 < I_L \leq 0.25$	98	83	70	56	--	--	--
	$0.25 < I_L \leq 0.75$	81	66	56	45	36	--	--
СУГЛИНКИ	$0 < I_L \leq 0.25$	123	98	82	68	60	50	--
	$0.25 < I_L \leq 0.5$	110	95	79	66	53	43	--
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	55	47	38	33	28
ГЛИНЫ	$0 < I_L \leq 0.25$	--	184	149	115	98	80	66
	$0.25 < I_L \leq 0.5$	--	--	117	99	84	68	54
	$0.5 < I_L \leq 0.75$	--	--	68	60	51	43	35

Максимальный изгибающий момент, действующий на опору ПП10-1Д на уровне земли – $M_p = 42$ кН·м

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица 8 - Выбор типа крепления стойки угловых и анкерных опор

Опоры	Угол поворота	Тип крепления стойки угловых и анкерных опор
Угловая промежуточная опора УП10-1Д	$\leq 15^\circ$	К3 во всех грунтах
	$15 \div 30^\circ$	К2 для суглинков и глин $I_L > 0,75$ К3 во всех остальных грунтах
Угловая анкерная опора УА10-1Д	$0 \div 90^\circ$	К1 для суглинков и глин $0,5 < I_L < 0,75$ и супесей $0 < I_L < 1,0$ К2 для суглинков и глин $0,3 < I_L < 0,5$, для супесей $I_L < 0$, для песков мелких и пылеватых К3 для суглинков и глин $I_L < 0,3$, для песков гравелистых, крупных и средней крупности
Концевая опора К10-1Д		К2 для глин и суглинков $I_L > 0,5$, для супесей $I_L > 0$ К3 во всех остальных грунтах
Анкерная опора А10-1Д		К2 для глин и суглинков $I_L > 0,5$, для супесей $I_L > 0$ К3 во всех остальных грунтах
Ответвительная анкерная опора ОА10-1Д		К2 для глин и суглинков $I_L > 0,5$, для супесей $I_L > 0$ К3 во всех остальных грунтах
Угловая ответвительная анкерная опора ОА10-1Д		К1 для суглинков, глин и супесей $I_L > 0,75$ К2 для глин и суглинков $0,5 < I_L < 0,75$, для супесей $0 < I_L < 0,75$ К3 во всех остальных грунтах
Переходная анкерная опора ПА10-1Д		Плита Г102 во всех грунтах

К1 - закрепление стойки в грунте с помощью
деревянных анкеров ДА-2.
К2 - закрепление стойки в грунте с
использованием песчано-гравийной смеси
К3 - закрепление стойки в грунте без анкеров и
без подсыпки

Схемы исполнения закрепления стоек в грунте
К1, К2 и К3 см. 26.0004-07 л.2

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 9

Провод СИП-3 1x50

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

Максимальное тяжение провода $T^a = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 10 \text{ мм}$ I район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
40	СГ	89,5	87,1	66,6	92,9	68,1	45,0	31,0	18,1	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,46
45	СГ	94,2	91,7	69,0	91,9	67,4	45,0	31,7	19,5	0,14	0,19	0,29	0,40	0,66	0,56
50	СГ	98,8	96,0	71,3	90,9	66,7	45,0	32,5	20,8	0,17	0,24	0,35	0,49	0,76	0,68
55	СГ	102,9	99,8	73,5	89,8	66,0	45,0	33,2	22,0	0,21	0,29	0,43	0,58	0,87	0,79
60	СГ	106,7	103,4	75,6	88,6	65,2	45,0	33,9	23,1	0,26	0,35	0,51	0,67	0,99	0,92
65	ВГ	109,1	105,4	76,2	84,5	61,8	43,1	33,2	23,6	0,32	0,43	0,62	0,81	1,14	1,07
70	ВГ	109,1	105,0	74,3	75,5	54,5	38,6	30,7	23,0	0,41	0,57	0,80	1,01	1,35	1,27
75	ВГ	109,1	104,7	72,8	66,7	48,0	35,1	28,8	22,5	0,53	0,74	1,02	1,24	1,58	1,49
80	ВГ	109,1	104,4	71,5	58,6	42,7	32,4	27,5	22,2	0,69	0,95	1,25	1,48	1,83	1,72
85	ВГ	109,1	104,1	70,5	51,5	38,5	30,4	26,4	22,0	0,89	1,19	1,51	1,73	2,08	1,97
90	ВГ	109,1	103,7	69,7	45,7	35,4	28,9	25,6	21,8	1,12	1,45	1,77	2,00	2,36	2,24
95	ВГ	109,1	103,4	69,0	41,2	33,0	27,8	25,0	21,7	1,39	1,73	2,06	2,29	2,64	2,52

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 10

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вр} = \sigma_{\dots} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^H = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_0 = 15 \text{ мм} \quad \text{II район}$$

Пролет, м	Режим	ВЛ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
40	СГ	105,2	87,1	80,1	92,9	68,1	45,0	31,0	18,1	0,11	0,15	0,23	0,33	0,56	0,60
45	ВГ	109,1	89,1	81,3	86,8	62,6	40,9	28,9	18,3	0,15	0,21	0,31	0,44	0,70	0,75
50	ВГ	109,1	87,1	78,5	71,9	49,4	32,1	24,1	17,1	0,22	0,32	0,49	0,66	0,93	0,96
55	ВГ	109,1	85,4	76,5	57,7	38,7	26,5	21,3	16,4	0,33	0,50	0,72	0,90	1,17	1,19
60	ВГ	109,1	84,0	75,0	45,0	31,0	23,1	19,6	16,0	0,51	0,74	0,99	1,16	1,43	1,44
65	ВГ	109,1	82,7	73,9	35,3	26,2	21,0	17,8	15,6	0,76	1,02	1,27	1,50	1,71	1,71
70	ВГ	109,1	81,6	73,0	29,2	23,2	19,6	17,7	15,4	1,06	1,34	1,58	1,76	2,02	2,01
75	ВГ	109,1	80,7	72,3	25,4	21,3	18,6	17,1	15,2	1,40	1,67	1,91	2,08	2,34	2,33
80	ВГ	109,1	79,8	71,8	23,0	20,1	18,0	16,7	15,1	1,76	2,02	2,26	2,43	2,68	2,67

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 11

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^H = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 20 \text{ мм} \quad \text{III район}$$

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	СГ	87,0	67,2	72,1	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,24
25	СГ	96,4	72,4	78,4	95,1	69,7	45,0	28,5	13,2	0,04	0,06	0,09	0,14	0,30	0,35
30	СГ	105,3	77,5	84,5	94,5	69,2	45,0	29,3	14,9	0,06	0,08	0,13	0,19	0,38	0,46
35	ВГ	109,1	77,0	85,2	83,5	58,8	36,5	24,2	14,5	0,09	0,13	0,21	0,32	0,54	0,63
40	ВГ	109,1	73,0	82,3	62,9	40,6	24,7	18,3	13,1	0,16	0,25	0,41	0,55	0,77	0,85
45	ВГ	109,1	69,9	80,1	42,4	26,8	18,7	15,5	12,3	0,30	0,48	0,69	0,83	1,04	1,10
50	ВГ	109,1	67,6	78,3	27,5	19,9	15,9	13,9	11,8	0,58	0,80	1,00	1,14	1,34	1,39
55	ВГ	109,1	65,8	77,3	20,8	16,9	14,4	13,1	11,5	0,92	1,14	1,33	1,46	1,66	1,71
60	ВГ	109,1	64,3	76,6	17,5	15,2	13,5	12,6	11,4	1,30	1,50	1,68	1,81	2,00	2,05
65	ВГ	109,1	63,1	76,1	15,8	14,2	13,0	12,2	11,2	1,70	1,89	2,06	2,19	2,38	2,42
70	ВГ	109,1	62,0	75,7	14,7	13,5	12,6	12,0	11,2	2,12	2,30	2,47	2,59	2,78	2,82

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 12

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода $\sigma_{ог} = \sigma_{\dots} = 114 \text{ МПа}$ $\sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$

Максимальное тяжение провода $T^{\text{ог}} = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 25 \text{ мм}$ IV район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	СГ	97,5	67,2	82,2	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,29
25	СГ	108,8	72,4	90,6	95,1	69,7	45,0	28,5	13,2	0,04	0,06	0,09	0,14	0,30	0,41
30	ВГ	109,1	65,0	87,5	70,3	46,0	25,8	17,0	11,0	0,08	0,12	0,22	0,34	0,52	0,62
35	ВГ	109,1	59,6	84,9	42,6	24,8	15,9	12,8	9,9	0,18	0,31	0,49	0,61	0,78	0,87
40	ВГ	109,1	56,0	83,0	22,4	15,8	12,5	11,0	9,4	0,45	0,64	0,81	0,92	1,08	1,16
45	ВГ	109,1	53,5	81,6	15,2	12,7	11,0	9,9	9,0	0,84	1,01	1,16	1,30	1,42	1,49
50	ВГ	109,1	51,8	80,5	12,6	11,2	10,2	9,6	8,8	1,26	1,41	1,55	1,65	1,80	1,86
55	ВГ	109,1	50,4	80,1	11,4	10,5	9,8	9,3	8,7	1,68	1,83	1,96	2,06	2,21	2,27
60	ВГ	109,1	49,4	79,7	10,6	10,0	9,5	9,1	8,6	2,14	2,28	2,41	2,50	2,65	2,71

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 13

Провод СИП-3 1x50

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^* = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 30 \text{ мм} \quad \text{V район}$$

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	СГ	78,9	57,0	70,2	96,3	70,6	45,0	26,3	6,7	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10	0,11
15	СГ	94,4	62,0	82,1	96,0	70,4	45,0	26,9	9,1	0,01	0,02	0,03	0,05	0,16	0,22
20	СГ	108,7	67,2	93,4	95,6	70,1	45,0	27,6	11,2	0,03	0,04	0,06	0,09	0,23	0,34
25	ВГ	109,1	56,3	90,3	64,4	40,0	20,7	13,4	8,8	0,06	0,10	0,19	0,30	0,45	0,55
30	ВГ	109,1	49,3	87,9	29,7	16,8	11,7	9,7	7,9	0,19	0,34	0,49	0,59	0,73	0,81
35	ВГ	109,1	45,4	86,2	14,0	11,0	9,3	8,4	7,4	0,56	0,70	0,83	0,92	1,05	1,13
40	ВГ	109,1	43,0	85,0	10,4	9,2	8,3	7,8	7,1	0,97	1,10	1,22	1,30	1,42	1,49
45	ВГ	109,1	41,4	84,1	9,0	8,3	7,8	7,5	7,0	1,42	1,54	1,64	1,72	1,84	1,91
50	ВГ	109,1	40,4	83,5	8,3	7,9	7,5	7,2	6,9	1,90	2,02	2,12	2,19	2,31	2,38
55	ВГ	109,1	39,5	83,3	7,9	7,6	7,3	7,1	6,8	2,42	2,52	2,63	2,70	2,82	2,88

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 14

Провод СИП-3 1x70

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^m = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_0 = 10 \text{ мм} \quad \text{I район}$$

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
30	-	61,8	61,9	47,0	77,9	53,0	30,5	18,9	11,0	0,07	0,10	0,17	0,27	0,47	0,30
35	-	66,7	66,8	49,9	77,9	53,3	31,5	20,5	12,5	0,09	0,13	0,22	0,34	0,56	0,38
40	-	71,3	71,4	52,7	77,9	53,6	32,6	22,1	14,0	0,12	0,17	0,28	0,42	0,66	0,48
45	-	75,7	75,9	55,4	77,9	53,9	33,6	23,5	15,4	0,15	0,22	0,35	0,50	0,76	0,57
50	В	77,8	77,9	55,4	73,0	49,9	31,6	23,1	16,0	0,20	0,29	0,46	0,62	0,90	0,71
55	В	77,9	77,9	53,9	64,3	43,0	28,1	21,7	16,0	0,27	0,40	0,62	0,80	1,09	0,88
60	ВГ	77,9	77,9	52,6	55,6	37,1	25,6	20,7	16,0	0,37	0,56	0,81	1,00	1,29	1,07
65	ВГ	77,9	77,7	51,5	47,5	32,4	23,7	19,9	16,1	0,51	0,75	1,02	1,22	1,51	1,29
70	ВГ	77,9	77,6	50,7	40,5	29,0	22,4	19,4	16,1	0,70	0,97	1,26	1,45	1,75	1,52
75	ВГ	77,9	77,5	50,0	35,2	26,5	21,5	19,0	16,2	0,92	1,22	1,51	1,70	2,00	1,76
80	ВГ	77,9	77,3	49,6	31,3	24,8	20,8	18,7	16,2	1,18	1,49	1,77	1,97	2,27	2,02
85	ВГ	77,9	77,2	49,2	28,6	23,5	20,3	18,5	16,3	1,46	1,77	2,05	2,25	2,55	2,30
90	ВГ	77,9	77,0	48,9	26,6	22,6	19,9	18,3	16,4	1,75	2,06	2,35	2,54	2,85	2,59

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 15

Провод СИП-3 1x70

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

Максимальное тяжение провода $T^H = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 15 \text{ мм}$ II район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	-	59,2	51,6	47,4	77,9	52,6	28,5	15,3	7,7	0,03	0,04	0,08	0,15	0,30	0,20
25	-	65,9	56,9	51,8	77,9	52,8	29,5	17,1	9,4	0,05	0,07	0,12	0,21	0,38	0,29
30	-	72,3	61,9	56,1	77,9	53,0	30,5	18,9	11,0	0,07	0,10	0,17	0,27	0,47	0,38
35	ВГ	77,9	66,3	59,7	77,0	52,4	30,8	20,1	12,4	0,09	0,13	0,23	0,35	0,57	0,49
40	ВГ	77,9	64,8	57,3	63,5	40,6	23,9	17,3	12,1	0,15	0,23	0,39	0,53	0,76	0,66
45	ВГ	77,9	63,6	55,4	49,3	30,3	19,6	14,6	12,0	0,24	0,38	0,59	0,80	0,97	0,87
50	ВГ	77,9	62,7	53,9	36,3	23,5	17,2	14,6	11,9	0,40	0,61	0,84	0,99	1,21	1,10
55	ВГ	77,9	61,8	53,0	27,6	19,9	15,9	14,0	11,8	0,63	0,87	1,10	1,25	1,47	1,35
60	ВГ	77,9	61,1	52,4	22,6	17,8	15,0	13,6	11,8	0,92	1,16	1,38	1,53	1,75	1,63
65	ВГ	77,9	60,5	51,9	19,7	16,5	14,4	13,3	11,8	1,23	1,47	1,68	1,83	2,05	1,93
70	ВГ	77,9	59,9	51,6	17,9	15,7	14,0	13,1	11,9	1,57	1,80	2,01	2,15	2,38	2,25
75	ВГ	77,9	59,5	51,4	16,8	15,1	13,8	13,0	11,9	1,93	2,15	2,35	2,50	2,72	2,59

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 16

Провод СИП-3 1x70

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

Максимальное тяжение провода $T^H = 5400$ Н

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000$ Па I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 20$ мм III район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	49,1	40,5	42,3	77,9	52,3	27,0	11,1	4,1	0,01	0,01	0,02	0,05	0,14	0,08
15	-	58,5	46,1	48,7	77,9	52,4	27,7	13,2	6,0	0,02	0,02	0,05	0,10	0,22	0,16
20	-	67,3	51,6	55,0	77,9	52,5	28,5	15,3	7,7	0,03	0,04	0,08	0,15	0,30	0,25
25	-	75,5	56,9	60,9	77,9	52,8	29,5	17,1	9,4	0,05	0,07	0,12	0,21	0,38	0,35
30	ВГ	77,9	55,9	60,8	65,5	41,3	22,1	14,6	9,6	0,08	0,13	0,23	0,36	0,54	0,50
35	ВГ	77,9	53,2	58,7	46,2	26,3	15,9	12,3	9,4	0,15	0,27	0,44	0,57	0,75	0,70
40	ВГ	77,9	51,3	57,2	28,6	17,9	13,2	11,2	9,2	0,32	0,51	0,70	0,82	1,00	0,94
45	ВГ	77,9	49,9	56,0	19,0	14,3	11,8	10,5	9,1	0,61	0,81	0,99	1,11	1,28	1,22
50	ВГ	77,9	48,8	55,1	15,1	12,6	11,0	10,1	9,0	0,96	1,14	1,31	1,42	1,59	1,53
55	ВГ	77,9	47,9	54,8	13,3	11,7	10,6	9,9	9,0	1,31	1,49	1,65	1,76	1,93	1,86
60	ВГ	77,9	47,2	54,5	12,2	11,1	10,3	9,8	9,0	1,69	1,86	2,02	2,12	2,30	2,23
65	ВГ	77,9	46,6	54,3	11,6	10,8	10,1	9,7	9,0	2,10	2,26	2,41	2,52	2,69	2,62

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 17

Провод СИП-3 1x70

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

Максимальное тяжение провода $T^H = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 25 \text{ мм}$ IV район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	54,2	40,5	47,0	77,9	52,3	27,0	11,1	4,1	0,01	0,01	0,02	0,05	0,14	0,10
15	-	65,6	46,1	55,5	77,9	52,4	27,7	13,2	6,0	0,02	0,02	0,05	0,10	0,22	0,19
20	-	76,0	51,6	63,6	77,9	52,6	28,5	15,3	7,7	0,03	0,04	0,08	0,15	0,30	0,29
25	ВГ	77,9	47,9	62,8	59,2	35,0	17,2	11,4	7,7	0,06	0,10	0,21	0,32	0,47	0,46
30	ВГ	77,9	43,9	60,9	33,7	17,9	11,6	9,4	7,4	0,15	0,29	0,45	0,55	0,70	0,68
35	ВГ	77,9	41,5	59,5	17,0	12,1	9,7	8,2	7,3	0,41	0,58	0,73	0,86	0,97	0,94
40	ВГ	77,9	39,9	58,6	12,0	10,0	8,8	8,1	7,2	0,77	0,92	1,05	1,14	1,28	1,25
45	ВГ	77,9	38,8	57,9	10,2	9,1	8,3	7,8	7,1	1,15	1,28	1,41	1,50	1,63	1,60
50	ВГ	77,9	38,1	57,4	9,2	8,5	8,0	7,6	7,1	1,56	1,69	1,81	1,89	2,03	2,00
55	ВГ	77,9	37,4	57,2	8,7	8,2	7,8	7,5	7,1	1,99	2,12	2,24	2,32	2,45	2,42
60	ВГ	77,9	36,9	57,2	8,4	8,0	7,7	7,4	7,1	2,47	2,58	2,70	2,79	2,92	2,89

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 18

Провод СИП-3 1x70

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вр} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^H = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 30 \text{ мм} \quad \text{V район}$$

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	59,7	40,5	52,4	77,9	52,3	27,0	11,1	4,1	0,01	0,01	0,02	0,05	0,14	0,11
15	-	73,0	46,1	63,1	77,9	52,4	27,7	13,2	6,0	0,02	0,02	0,05	0,10	0,22	0,21
20	ВГ	77,9	42,7	65,3	60,4	35,7	16,1	9,8	6,3	0,04	0,06	0,14	0,24	0,36	0,37
25	ВГ	77,9	37,1	63,3	28,3	14,1	9,2	7,6	6,0	0,13	0,25	0,39	0,48	0,60	0,59
30	ВГ	77,9	34,1	61,9	12,0	9,1	7,6	6,8	5,9	0,43	0,57	0,69	0,76	0,88	0,87
35	ВГ	77,9	32,5	61,1	8,8	7,6	6,9	6,3	5,8	0,81	0,92	1,03	1,12	1,21	1,20
40	ВГ	77,9	31,4	60,5	7,6	7,0	6,5	6,2	5,8	1,21	1,32	1,42	1,49	1,60	1,59
45	ВГ	77,9	30,7	60,1	7,0	6,6	6,3	6,1	5,7	1,66	1,76	1,86	1,92	2,03	2,02
50	ВГ	77,9	30,3	59,8	6,7	6,4	6,1	6,0	5,7	2,15	2,26	2,34	2,42	2,53	2,51
55	ВГ	77,9	29,8	59,7	6,5	6,3	6,1	5,9	5,7	2,69	2,78	2,87	2,94	3,06	3,04

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 19

Провод СИП-3 1x95

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

Максимальное тяжение провода $T^* = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 10 \text{ мм}$ I район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, C°								Стрелы провеса провода, м, при температуре, C°					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
30	-	46,5	47,8	33,6	58,4	34,8	18,0	12,4	8,6	0,08	0,14	0,27	0,40	0,57	0,36
35	-	50,8	52,3	36,5	58,4	35,4	19,5	13,9	9,8	0,11	0,19	0,34	0,48	0,68	0,45
40	-	54,9	56,5	39,2	58,4	36,1	20,9	15,4	11,1	0,15	0,24	0,42	0,57	0,79	0,55
45	В	56,7	58,4	39,5	53,1	32,6	20,2	15,6	11,7	0,21	0,34	0,54	0,70	0,94	0,69
50	В	56,6	58,4	38,2	43,2	26,9	18,4	15,1	11,9	0,31	0,51	0,74	0,90	1,14	0,88
55	В	56,6	58,4	37,4	35,4	23,4	17,4	14,8	12,1	0,47	0,70	0,95	1,11	1,36	1,08
60	В	56,6	58,4	36,9	29,5	21,1	16,7	14,6	12,3	0,66	0,93	1,17	1,34	1,59	1,31
65	В	56,6	58,4	36,5	25,5	19,6	16,2	14,5	12,5	0,90	1,17	1,42	1,58	1,83	1,55
70	В	56,7	58,4	36,3	22,9	18,6	15,9	14,5	12,7	1,16	1,43	1,68	1,84	2,10	1,81
75	В	56,8	58,4	36,2	21,2	17,9	15,7	14,4	12,9	1,44	1,71	1,95	2,12	2,38	2,08
80	В	56,9	58,4	36,1	20,1	17,4	15,5	14,4	13,0	1,74	2,00	2,41	2,41	2,67	2,37

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 20

Провод СИП-3 1x95

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

Максимальное тяжение провода $T^m = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 15 \text{ мм}$ II район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
				-5Г	-40	-20'	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	-	43,8	38,0	33,5	58,4	33,7	14,6	9,0	5,9	0,04	0,06	0,15	0,24	0,37	0,23
25	-	49,9	43,1	37,8	58,4	34,2	16,4	10,7	7,2	0,06	0,10	0,21	0,32	0,47	0,33
30	-	55,5	47,8	41,9	58,4	34,8	18,0	12,4	8,6	0,08	0,14	0,27	0,40	0,57	0,42
35	ВГ	58,4	49,8	43,2	52,3	30,4	17,2	12,7	9,3	0,13	0,22	0,39	0,52	0,71	0,56
40	ВГ	58,4	49,0	41,8	38,7	22,4	14,8	12,0	9,5	0,22	0,39	0,59	0,72	0,92	0,75
45	ВГ	58,4	48,4	40,8	27,4	17,8	13,5	11,1	9,6	0,40	0,62	0,82	0,99	1,15	0,98
50	ВГ	58,4	48,0	40,0	20,7	15,4	12,6	11,3	9,7	0,66	0,88	1,08	1,21	1,41	1,23
55	ВГ	58,4	47,5	39,6	17,4	14,2	12,2	11,1	9,8	0,94	1,16	1,35	1,48	1,68	1,50
60	ВГ	58,4	47,1	39,4	15,6	13,4	11,9	11,0	9,9	1,26	1,46	1,65	1,78	1,98	1,80
65	ВГ	58,4	46,8	39,2	14,5	12,8	11,6	10,9	10,0	1,59	1,79	1,97	2,10	2,30	2,12
70	ВГ	58,4	46,5	39,1	13,7	12,5	11,5	10,9	10,1	1,94	2,14	2,32	2,45	2,65	2,46

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 21

Провод СИП-3 1x95

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

Максимальное тяжение провода $T^H = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 20 \text{ мм}$ III район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	34,3	26,3	27,8	58,4	33,0	10,7	5,0	3,0	0,01	0,02	0,05	0,11	0,18	0,10
15	-	43,1	32,4	34,4	58,4	33,3	12,7	7,1	4,5	0,02	0,04	0,10	0,17	0,27	0,18
20	-	50,9	37,9	40,4	58,4	33,7	14,6	9,0	5,9	0,04	0,06	0,15	0,24	0,37	0,27
25	-	58,2	43,1	45,9	58,4	34,2	16,4	10,7	7,2	0,06	0,10	0,21	0,32	0,47	0,37
30	ВГ	58,4	41,2	44,5	40,8	21,4	12,5	9,7	7,4	0,12	0,23	0,39	0,50	0,66	0,56
35	ВГ	58,4	39,8	43,3	24,2	14,6	10,7	9,1	7,5	0,28	0,46	0,62	0,73	0,89	0,78
40	ВГ	58,4	38,8	42,5	15,9	11,9	9,8	8,8	7,6	0,55	0,73	0,89	0,99	1,15	1,03
45	ВГ	58,4	38,1	41,9	12,7	10,6	9,3	8,5	7,6	0,87	1,04	1,19	1,29	1,44	1,33
50	ВГ	58,4	37,6	41,5	11,2	9,9	8,9	8,4	7,7	1,22	1,38	1,52	1,62	1,78	1,66
55	ВГ	58,4	37,1	41,3	10,4	9,5	8,8	8,3	7,7	1,58	1,74	1,87	1,97	2,13	2,01
60	ВГ	58,4	36,7	41,2	9,9	9,2	8,7	8,3	7,8	1,98	2,12	2,26	2,36	2,52	2,40
65	ВГ	58,4	36,4	41,2	9,6	9,0	8,6	8,3	7,8	2,40	2,54	2,68	2,78	2,94	2,82

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 22

Провод СИП-3 1x95

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\mu} = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_0 = 25 \text{ мм} \quad \text{IV район}$$

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С°								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С°					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	38,9	26,3	32,4	58,4	33,0	10,7	5,0	3,0	0,01	0,02	0,05	0,11	0,18	0,11
15	-	49,2	32,4	40,6	58,4	33,3	12,7	7,1	4,5	0,02	0,04	0,10	0,17	0,27	0,20
20	-	58,4	38,0	48,0	58,4	33,7	14,6	9,0	5,9	0,04	0,06	0,15	0,24	0,37	0,31
25	ВГ	58,4	34,6	46,3	34,6	16,6	9,8	7,7	6,0	0,10	0,20	0,35	0,44	0,57	0,50
30	ВГ	58,4	32,6	45,2	16,2	10,6	8,2	7,2	6,1	0,30	0,46	0,59	0,68	0,81	0,73
35	ВГ	58,4	31,4	44,4	10,8	8,8	7,5	6,7	6,1	0,62	0,76	0,88	0,99	1,09	1,01
40	ВГ	58,4	30,6	43,9	9,0	7,9	7,2	6,7	6,1	0,97	1,10	1,21	1,30	1,42	1,34
45	ВГ	58,4	30,1	43,6	8,1	7,5	6,9	6,6	6,2	1,35	1,47	1,59	1,66	1,79	1,71
50	ВГ	58,4	29,7	43,3	7,6	7,2	6,8	6,5	6,2	1,78	1,89	2,00	2,08	2,21	2,12
55	ВГ	58,4	29,3	43,3	7,4	7,0	6,7	6,5	6,2	2,23	2,34	2,45	2,53	2,65	2,57

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 23

Провод СИП-3 1x95

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

Максимальное тяжение провода $T^н = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 30 \text{ мм}$ V район

Пролет, м	Режим	ВГ	В	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰						Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
				-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	43,8	26,3	37,4	58,4	33,0	10,7	5,0	3,0	0,01	0,02	0,05	0,11	0,18	0,13
15	-	55,7	32,4	47,3	58,4	33,3	12,7	7,1	4,5	0,02	0,04	0,10	0,17	0,27	0,23
20	ВГ	58,4	30,0	48,2	36,1	16,0	8,4	6,4	4,9	0,06	0,14	0,26	0,34	0,44	0,40
25	ВГ	58,4	27,2	47,0	12,9	8,5	6,7	5,9	5,0	0,26	0,40	0,51	0,58	0,68	0,63
30	ВГ	58,4	25,8	46,3	8,2	6,9	6,0	5,6	5,0	0,60	0,71	0,81	0,88	0,98	0,93
35	ВГ	58,4	25,0	45,8	6,9	6,2	5,7	5,4	5,0	0,97	1,07	1,16	1,23	1,33	1,27
40	ВГ	58,4	24,5	45,5	6,3	5,9	5,6	5,3	5,0	1,38	1,48	1,56	1,63	1,73	1,68
45	ВГ	58,4	24,2	45,3	6,0	5,7	5,4	5,3	5,0	1,84	1,93	2,03	2,09	2,19	2,13
50	ВГ	58,4	23,9	45,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0	2,35	2,44	2,53	2,60	2,70	2,64

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 24

Провод СИП-3 1x120

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вг} = \sigma_{в} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^H = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_0 = 10 \text{ мм} \quad \text{I район}$$

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	-	28,7	30,1	20,4	46,2	22,7	10,0	7,0	5,0	0,04	0,09	0,21	0,29	0,41	0,23
25	-	33,1	34,8	23,5	46,1	23,7	11,7	8,5	6,2	0,07	0,14	0,28	0,38	0,52	0,31
30	-	37,2	39,1	26,3	46,1	24,6	13,3	9,9	7,4	0,10	0,19	0,35	0,47	0,63	0,40
35	-	41,1	43,1	29,0	46,1	25,6	14,8	11,3	8,5	0,14	0,25	0,43	0,56	0,75	0,50
40	В	43,9	46,2	30,7	43,9	25,0	15,5	12,3	9,4	0,19	0,33	0,53	0,67	0,88	0,61
45	В	43,7	46,2	29,7	34,1	20,5	14,4	12,0	9,7	0,31	0,51	0,73	0,87	1,08	0,80
50	В	43,6	46,2	28,9	26,4	17,8	13,7	11,9	9,9	0,49	0,73	0,94	1,09	1,30	1,02
55	В	43,6	46,2	28,6	22,0	16,3	13,3	11,9	10,2	0,71	0,96	1,17	1,32	1,53	1,25
60	В	43,6	46,2	28,4	19,3	15,4	13,1	11,9	10,4	0,96	1,21	1,42	1,57	1,79	1,49
65	В	43,6	46,2	28,3	17,7	14,8	12,9	11,9	10,6	1,24	1,47	1,69	1,84	2,06	1,76
70	В	43,7	46,2	28,2	16,6	14,4	12,8	11,9	10,8	1,53	1,76	2,12	2,12	2,35	2,05
75	В	43,7	46,2	28,2	15,9	14,1	12,8	12,0	11,0	1,83	2,06	2,28	2,42	2,65	2,35

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 25

Провод СИП-3 1x120

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

Максимальное тяжение провода $T^H = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_3 = 15 \text{ мм}$ II район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
20	-	34,6	30,1	25,9	46,2	22,7	10,0	7,0	5,0	0,04	0,09	0,21	0,29	0,41	0,26
25	-	40,0	34,8	29,9	46,2	23,7	11,7	8,5	6,2	0,07	0,14	0,28	0,38	0,52	0,35
30	-	45,0	39,1	33,6	46,2	24,6	13,3	9,9	7,4	0,10	0,19	0,35	0,47	0,63	0,45
35	ВГ	46,2	39,6	33,5	35,9	19,4	12,4	10,0	7,9	0,18	0,33	0,51	0,63	0,80	0,62
40	ВГ	46,2	39,2	32,7	24,6	15,4	11,4	9,8	8,1	0,34	0,54	0,72	0,84	1,02	0,83
45	ВГ	46,2	38,9	32,2	18,1	13,3	10,8	9,3	8,3	0,58	0,79	0,97	1,12	1,26	1,07
50	ВГ	46,2	38,6	31,7	15,0	12,2	10,5	9,5	8,4	0,86	1,06	1,24	1,36	1,54	1,33
55	ВГ	46,2	38,3	31,5	13,5	11,5	10,2	9,5	8,6	1,16	1,36	1,53	1,65	1,83	1,62
60	ВГ	46,2	38,1	31,4	12,5	11,1	10,1	9,5	8,7	1,49	1,67	1,84	1,96	2,14	1,94
65	ВГ	46,2	37,8	31,4	11,9	10,8	10,0	9,5	8,8	1,83	2,02	2,18	2,30	2,49	2,28
70	ВГ	46,2	37,6	31,4	11,5	10,6	10,0	9,5	8,9	2,20	2,38	2,54	2,67	2,85	2,64

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 26

Провод СИП-3 1x120

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вг} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{ст} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^{\text{д}} = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

$$b_3 = 20 \text{ мм} \quad \text{III район}$$

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	25,9	19,2	20,4	46,2	21,1	5,9	3,7	2,6	0,01	0,02	0,09	0,14	0,20	0,11
15	-	33,8	25,0	26,5	46,1	21,9	8,1	5,4	3,8	0,03	0,05	0,14	0,21	0,30	0,20
20	-	40,8	30,1	31,9	46,1	22,7	10,0	7,0	5,0	0,04	0,09	0,21	0,29	0,41	0,29
25	ВГ	46,2	33,7	35,9	43,1	21,4	11,0	8,2	6,1	0,08	0,15	0,29	0,40	0,53	0,41
30	ВГ	46,2	32,5	34,8	25,5	13,6	9,4	7,8	6,3	0,18	0,34	0,50	0,60	0,73	0,60
35	ВГ	46,2	31,6	34,1	15,2	10,7	8,6	7,6	6,5	0,42	0,59	0,73	0,83	0,97	0,84
40	ВГ	46,2	31,1	33,6	11,6	9,5	8,2	7,5	6,6	0,71	0,87	1,01	1,10	1,25	1,11
45	ВГ	46,2	30,7	33,3	10,1	8,8	7,9	7,4	6,7	1,04	1,19	1,32	1,42	1,56	1,41
50	ВГ	46,2	30,4	33,0	9,3	8,4	7,7	7,3	6,8	1,39	1,54	1,67	1,76	1,91	1,76
55	ВГ	46,2	30,1	33,0	8,8	8,2	7,7	7,3	6,9	1,77	1,91	2,04	2,13	2,28	2,13
60	ВГ	46,2	29,8	33,0	8,5	8,0	7,6	7,3	6,9	2,19	2,32	2,44	2,54	2,68	2,54

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 27

Провод СИП-3 1x120

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

Максимальное тяжение провода $T^m = 5400 \text{ Н}$

Нормативное ветровое давление $W_0 = 400-1000 \text{ Па}$ I-V район

Нормативная толщина стенки гололеда $b_0 = 25 \text{ мм}$ IV район

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, C°								Стрелы провеса провода, м, при температуре, C°					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	30,0	19,2	24,5	46,2	21,1	5,9	3,7	2,6	0,01	0,02	0,09	0,14	0,20	0,13
15	-	39,2	25,0	31,9	46,2	21,9	8,1	5,4	3,8	0,03	0,05	0,14	0,21	0,30	0,22
20	ВГ	46,2	29,0	37,4	42,7	20,1	9,2	6,7	4,9	0,05	0,10	0,22	0,31	0,42	0,33
25	ВГ	46,2	27,0	36,3	20,2	10,6	7,5	6,3	5,2	0,16	0,31	0,43	0,51	0,63	0,53
30	ВГ	46,2	25,9	35,6	10,8	8,2	6,8	6,1	5,3	0,43	0,57	0,69	0,76	0,88	0,78
35	ВГ	46,2	25,2	35,2	8,5	7,3	6,4	5,8	5,4	0,75	0,87	0,98	1,08	1,18	1,07
40	ВГ	46,2	24,8	34,9	7,5	6,8	6,2	5,9	5,5	1,10	1,22	1,33	1,40	1,52	1,41
45	ВГ	46,2	24,5	34,7	7,0	6,5	6,1	5,9	5,5	1,50	1,61	1,71	1,79	1,90	1,80
50	ВГ	46,2	24,2	34,5	6,7	6,3	6,0	5,8	5,5	1,94	2,05	2,15	2,22	2,33	2,23
55	ВГ	46,2	24,0	34,5	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	2,41	2,52	2,62	2,69	2,80	2,70

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Монтажные таблицы защищенных проводов типа СИП-3 для подвески на деревянных опорах ВЛ 6-10 кВ

Таблица 28

Провод СИП-3 1x120

Допустимое напряжение провода

$$\sigma_{вр} = \sigma_{-} = 114 \text{ МПа} \quad \sigma_{сг} = 45 \text{ МПа}$$

Максимальное тяжение провода

$$T^H = 5400 \text{ Н}$$

Нормативное ветровое давление

$$W_0 = 400-1000 \text{ Па} \quad \text{I-V район}$$

Нормативная толщина стенки гололеда

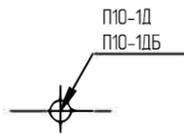
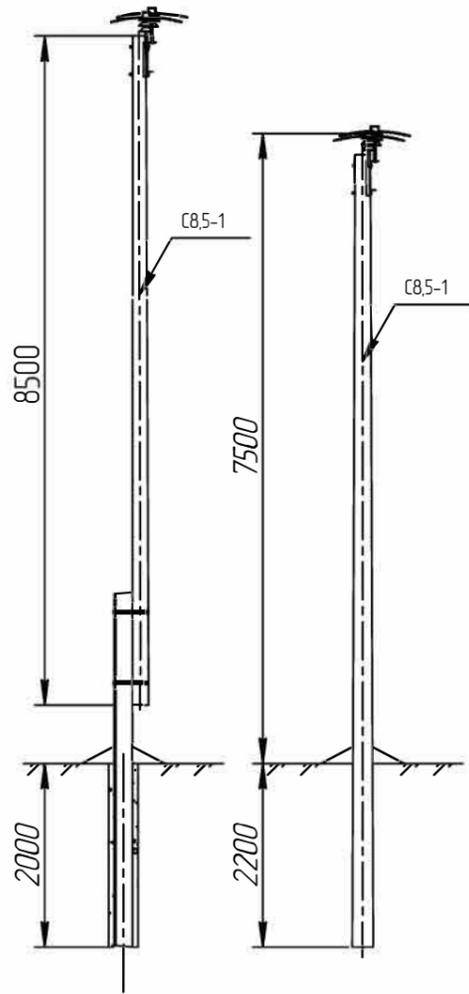
$$b_3 = 30 \text{ мм} \quad \text{V район}$$

Пролет, м	Режим	Напряжения в проводе, МПа, при температуре, С ⁰								Стрелы провеса провода, м, при температуре, С ⁰					
		ВГ	В	-5Г	-40	-20	0	15	40	-40	-20	0	15	40	-5Г
10	-	34,3	19,2	28,9	46,2	21,1	5,9	3,7	2,6	0,01	0,02	0,09	0,14	0,20	0,14
15	-	44,8	25,0	37,7	46,1	21,9	8,1	5,4	3,8	0,03	0,05	0,14	0,21	0,30	0,24
20	ВГ	46,2	23,0	37,7	21,0	9,5	6,3	5,2	4,2	0,10	0,22	0,33	0,40	0,49	0,42
25	ВГ	46,2	21,5	37,0	8,7	6,6	5,5	5,0	4,3	0,37	0,49	0,58	0,65	0,74	0,67
30	ВГ	46,2	20,7	36,6	6,6	5,8	5,2	4,9	4,4	0,70	0,80	0,89	0,95	1,05	0,97
35	ВГ	46,2	20,3	36,3	5,9	5,4	5,1	4,8	4,5	1,07	1,17	1,25	1,31	1,41	1,33
40	ВГ	46,2	20,0	36,2	5,5	5,2	4,9	4,8	4,5	1,50	1,59	1,67	1,73	1,83	1,75
45	ВГ	46,2	19,8	36,0	5,3	5,1	4,9	4,7	4,5	1,98	2,06	2,15	2,21	2,31	2,22
50	ВГ	46,2	19,7	35,9	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	2,52	2,60	2,67	2,73	2,82	2,75

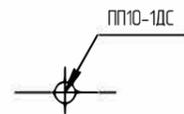
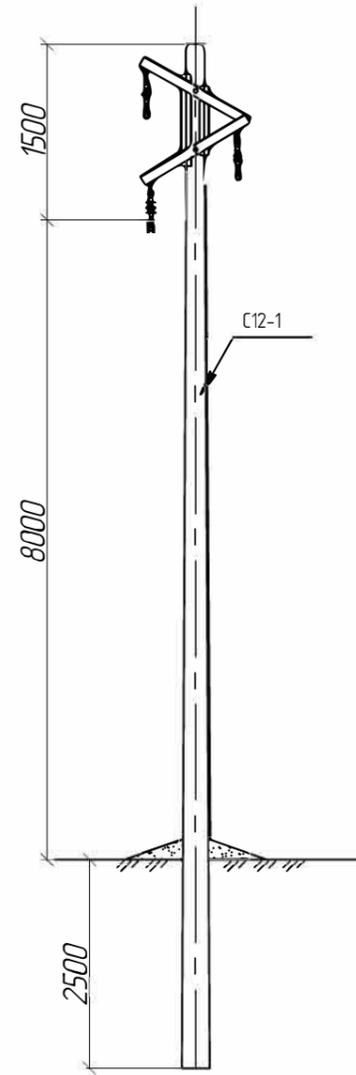
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

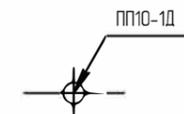
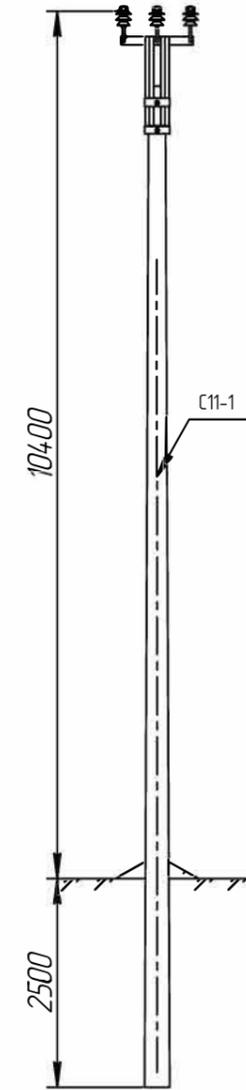
Промежуточная опора
П10-1Д



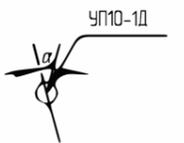
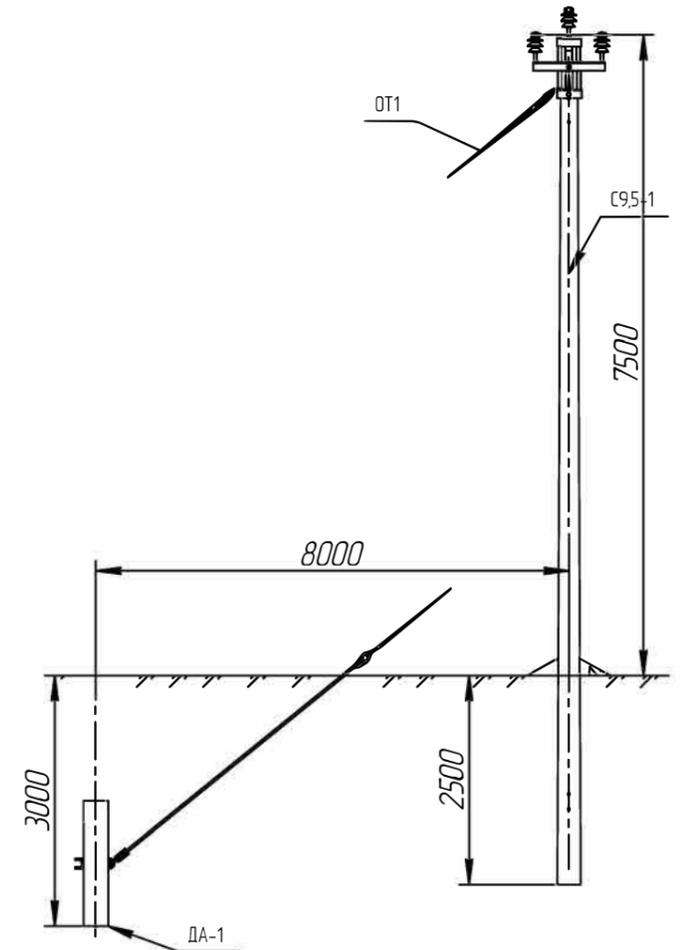
Промежуточная опора
П10-1ДС



Переходная промежуточная опора
ПП10-1Д



Угловая промежуточная опора
УП10-1Д

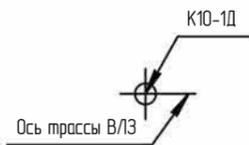
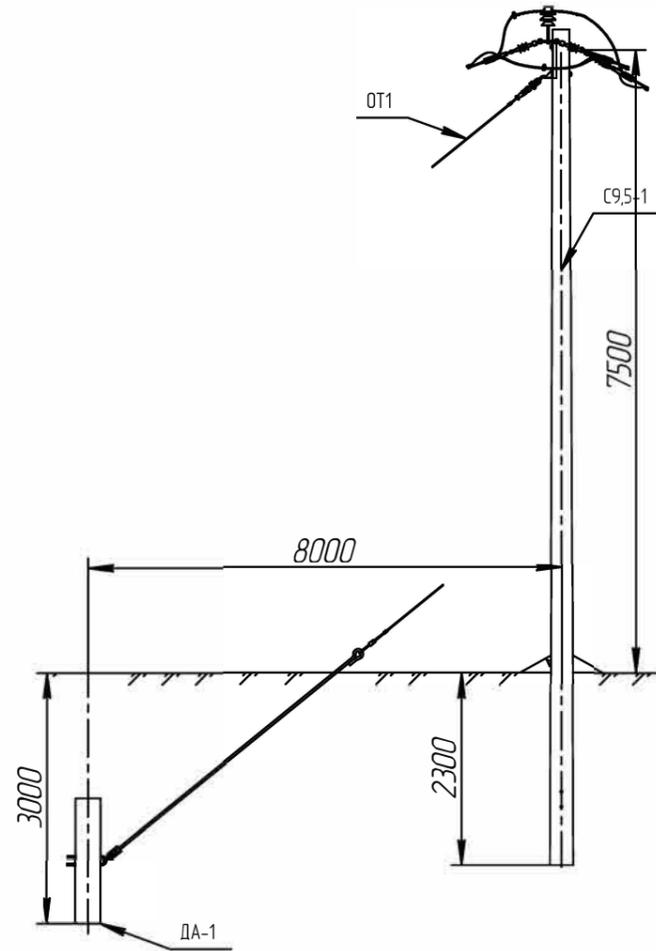


Создано

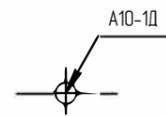
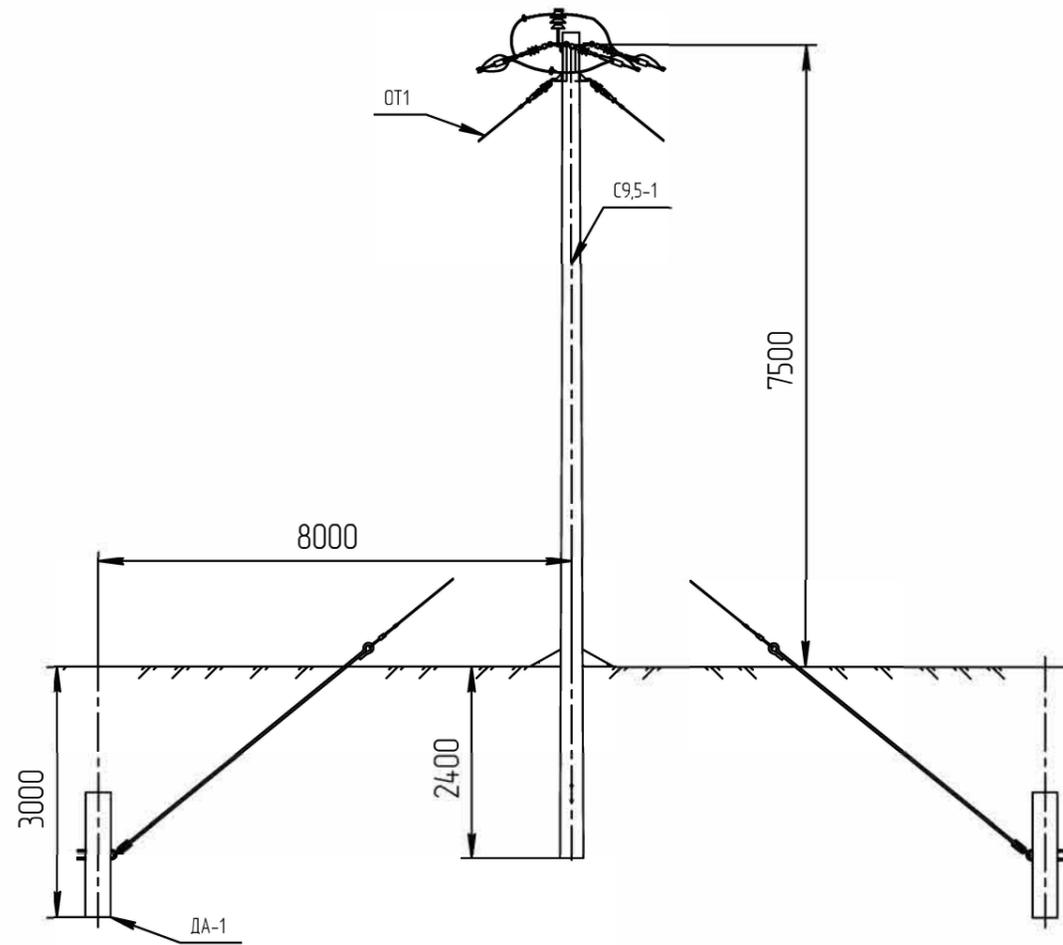
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

33.2020-01					
Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами и оттяжками					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Номенклатура опор				Стадия	Лист
					3
Утвердил	Матавилов А.С.				
Проверил	Матавилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				
ООО "НИЛЕД"					

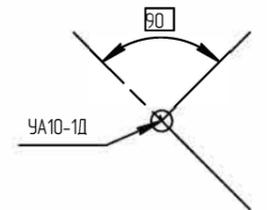
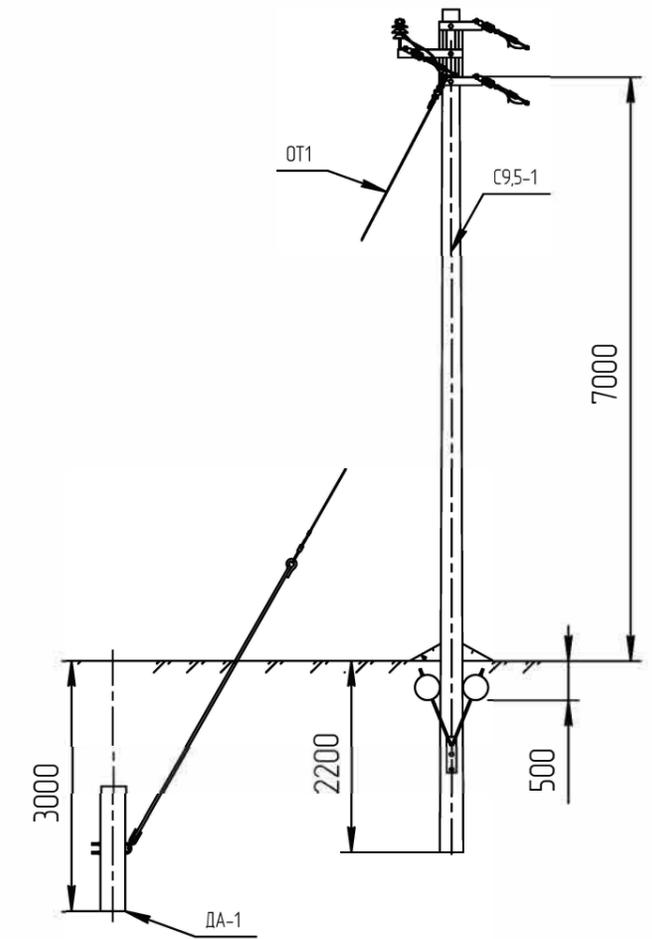
Концевая опора
К10-1Д



Анкерная опора
А10-1Д



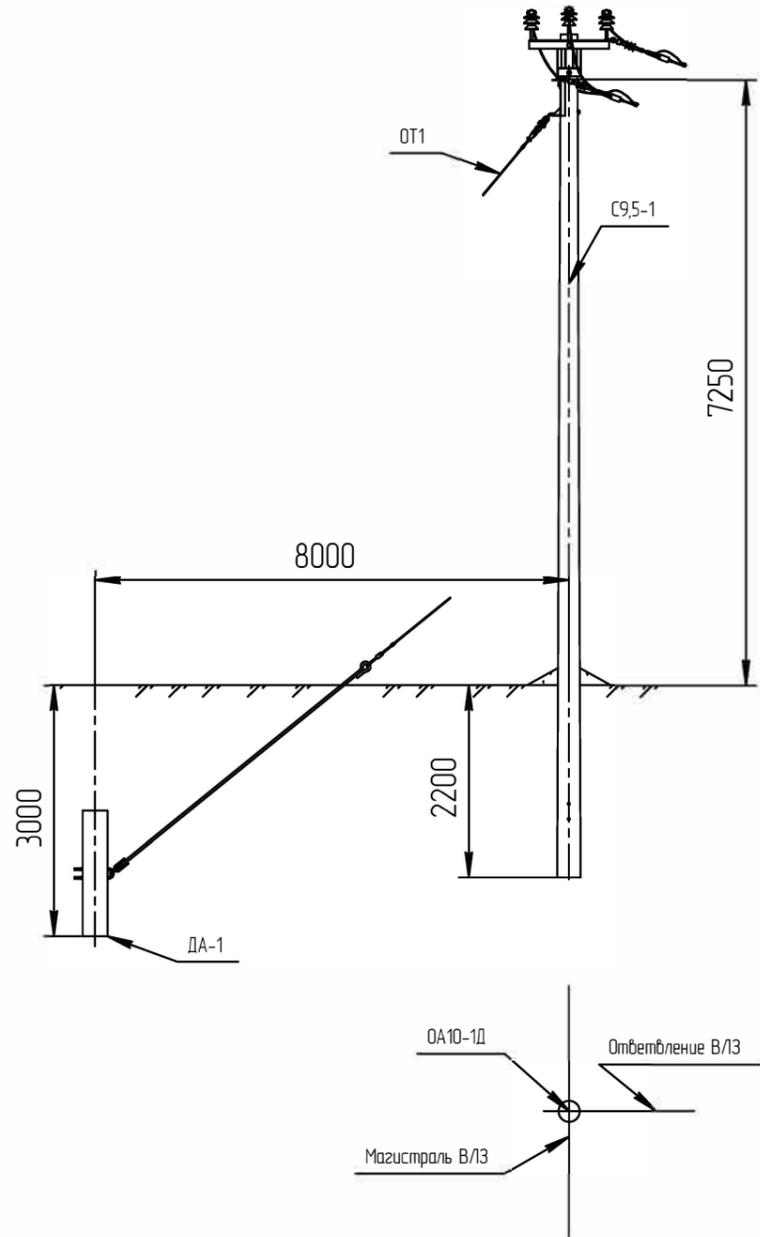
Угловая анкерная опора
УА10-1Д



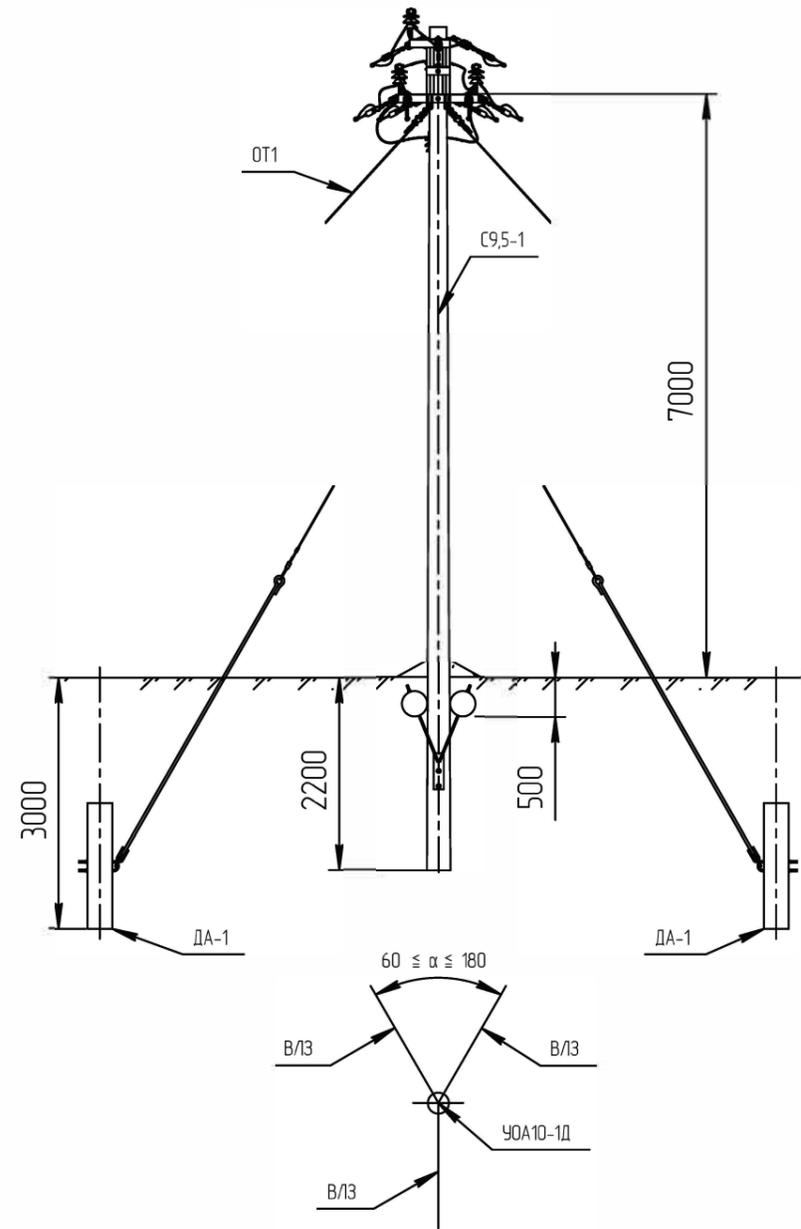
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ док-м	Подп.	Дата

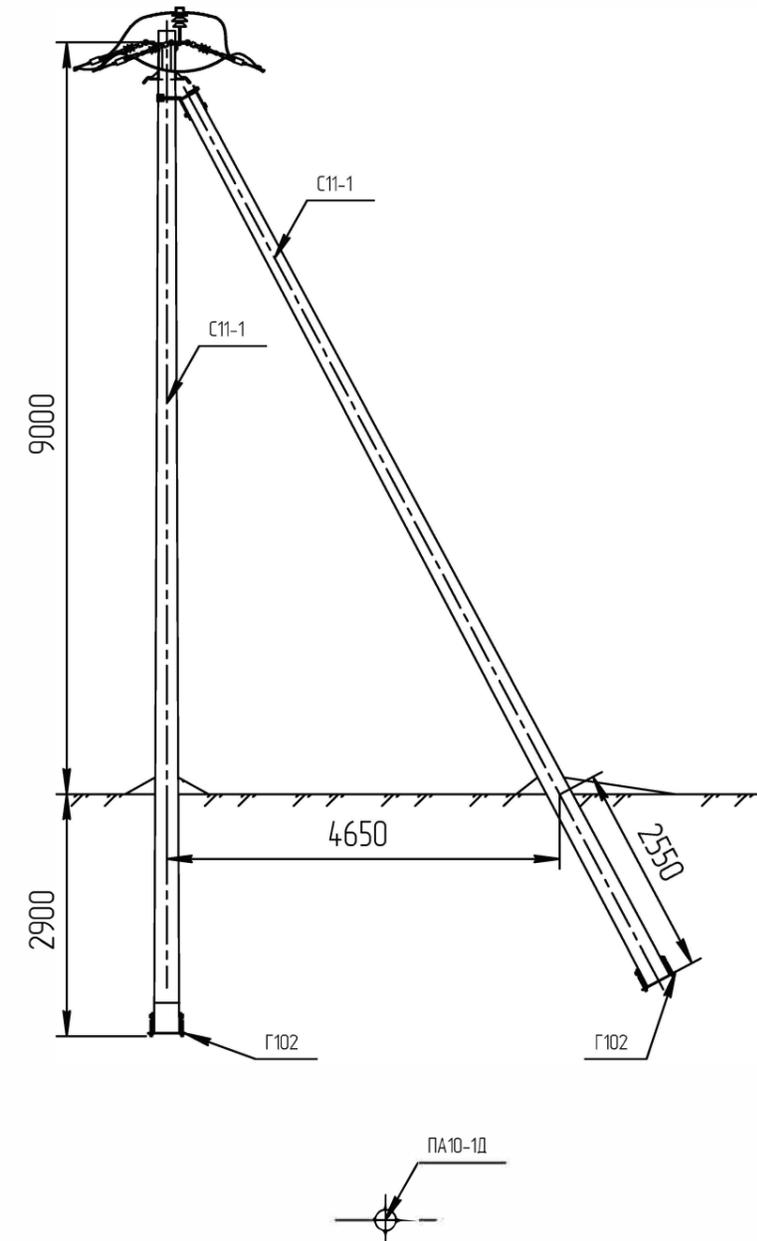
Ответвительная анкерная опора
ОА10-1Д



Узловая ответвительная анкерная опора
УОА10-1Д



Переходная анкерная опора
ПА10-1Д



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

Изм.	Лист	№ док-м	Подп.	Дата

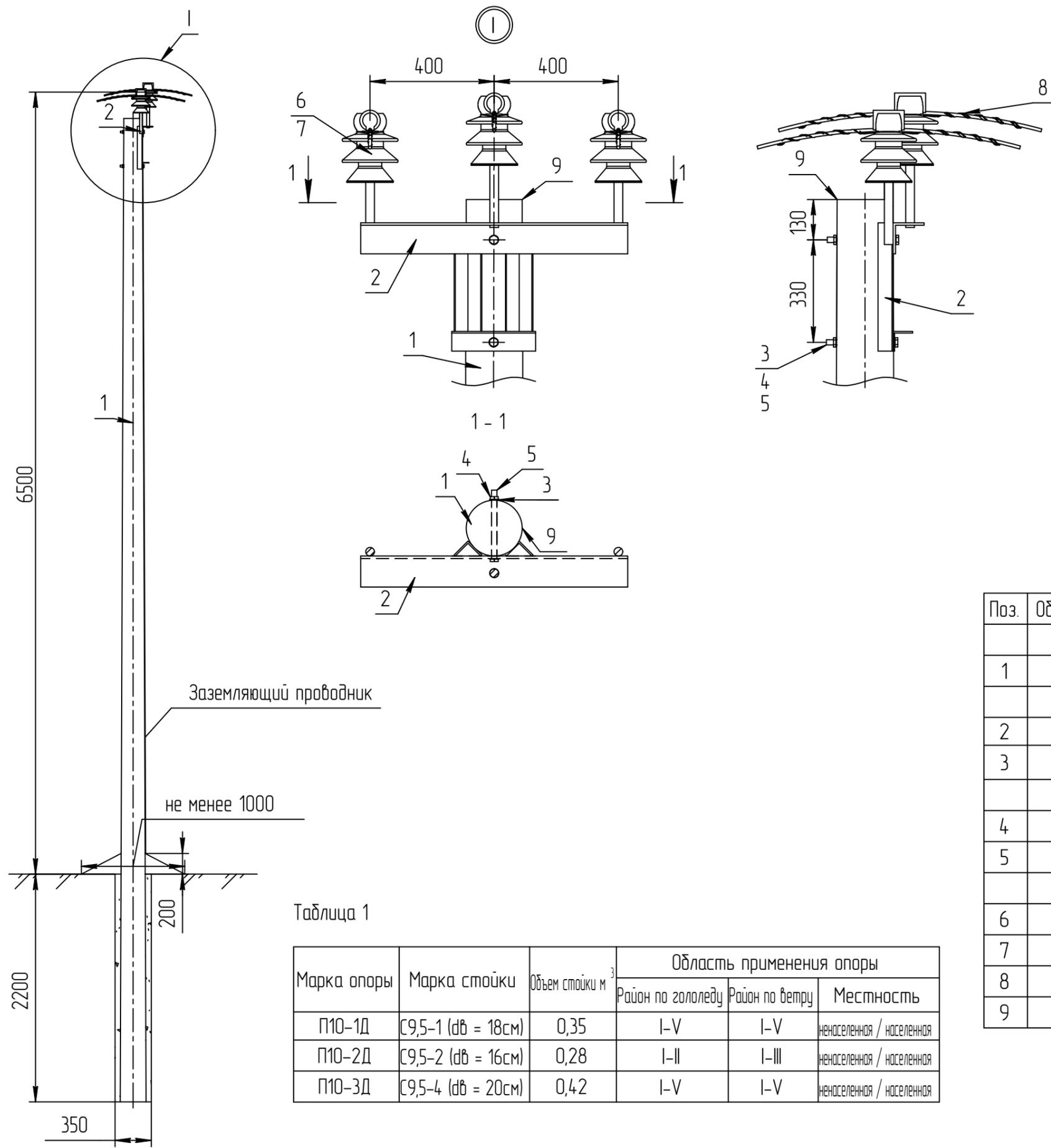


Схема установки промежуточных опор на ВЛ

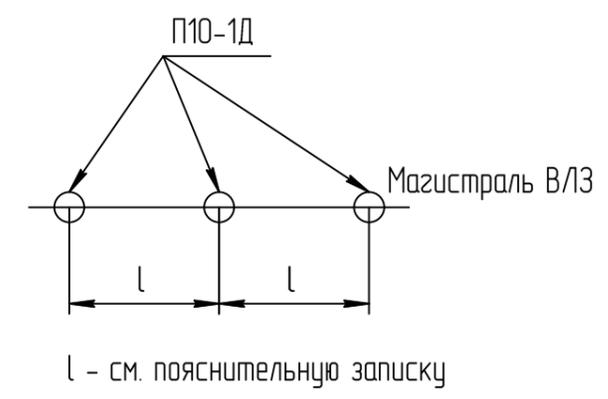


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Объем стойки м ³	Область применения опоры		
			Район по гололеду	Район по ветру	Местность
П10-1Д	С9,5-1 (dв = 18см)	0,35	I-V	I-V	ненаселенная / населенная
П10-2Д	С9,5-2 (dв = 16см)	0,28	I-II	I-III	ненаселенная / населенная
П10-3Д	С9,5-4 (dв = 20см)	0,42	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Стойка С 8,5-1	1		СК МТР - 5314.110059
		Стальные конструкции			
2		Траверса ТМ101-Н	1	17,0	
3		Шайба Ш1 (60x60x6)	2	0,17	
		Стандартные изделия			
4		Болт М16x220	2	0,38	
5		Гайка М16	2	0,033	
		Линейная арматура			
6		Изолятор ИФ 27 (РР1)*	3		
7		Колпачок КП-22*	3		
8		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	6		
9		Крышка полиэтиленовая	1		

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

*Подбор арматуры и ТХ изделий указаны в Приложении А

33.2020-02

Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами и оттяжками

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П10-1Д, П10-2Д и П10-3Д	32	1

Общий вид.
Спецификация.

ООО "НИЛЕД"

Формат А3 2

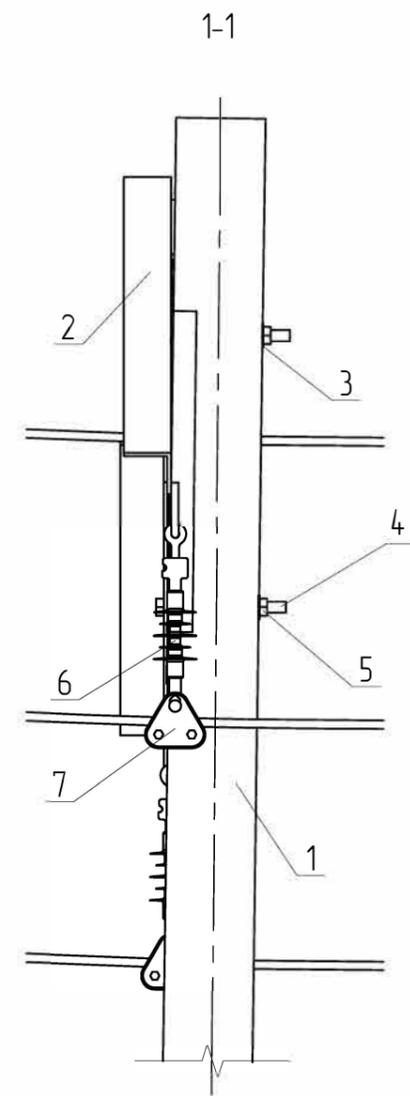
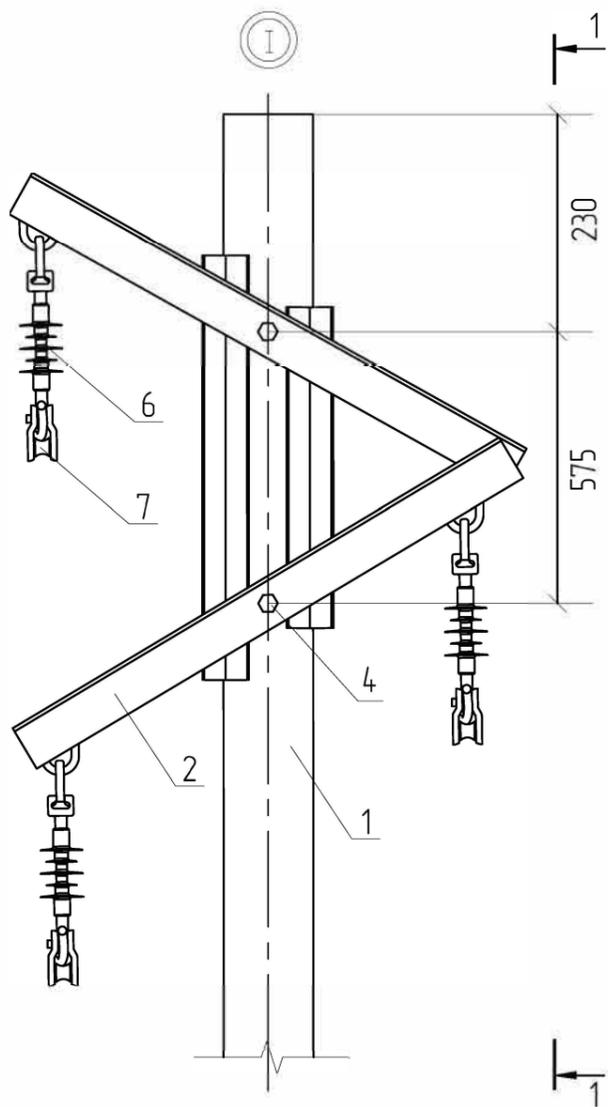
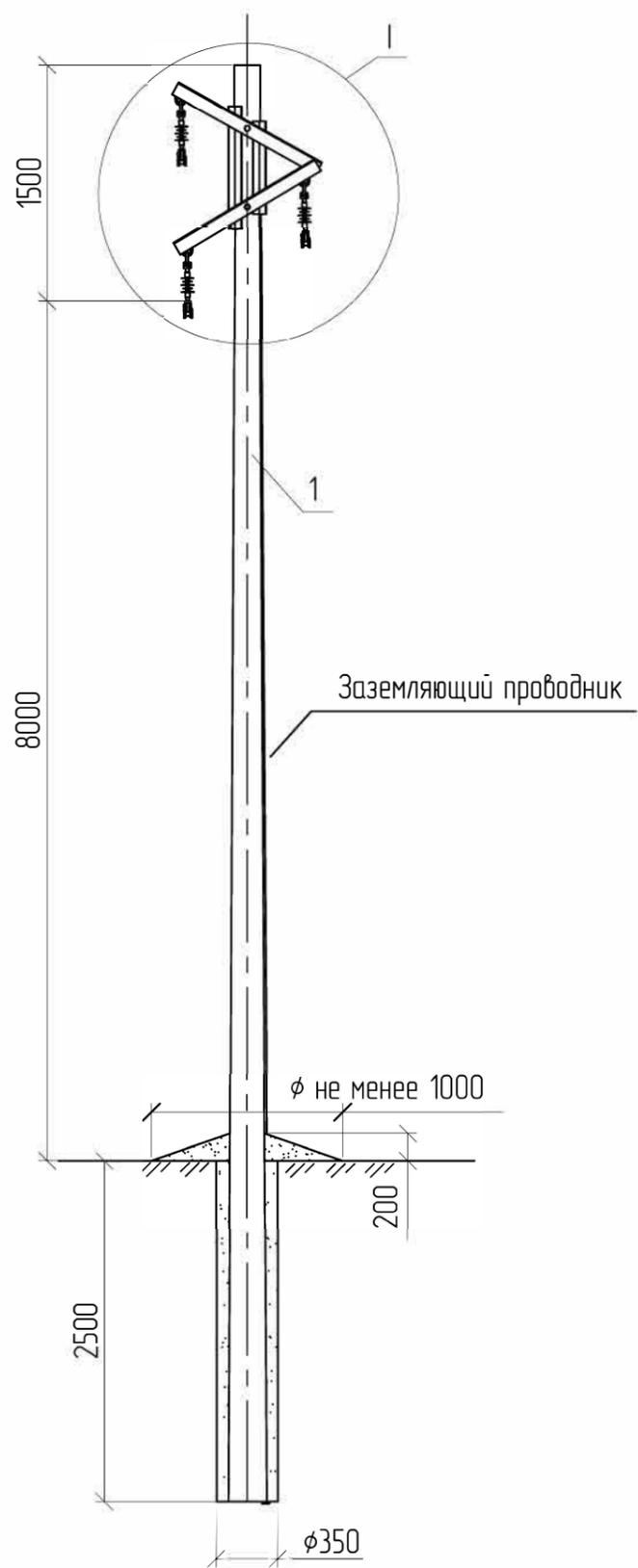
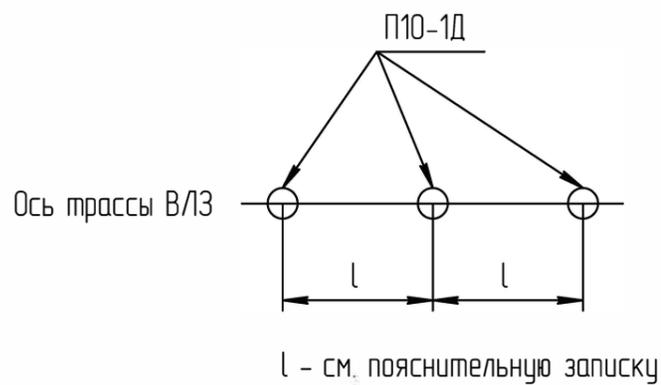


Схема установки промежуточных опор на ВЛ



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Стойка С12-1 (d=20 см, L=12м)	1		
		Стальные конструкции			
2		Траверса ТМ 2016	1	40,86	НИЛЕД
3		Шайба Ш2 (60x60x6)	2	0,17	
		Стандартные изделия			
4		Болт М24x240	2	0,9	
5		Гайка М24	2	0,107	
		Линейная арматура			
6		Подвесной изолятор SML 70/10 ГС	3	1,1	НИЛЕД
7		Поддерживающий зажим PSR 35-150	3	0,9	НИЛЕД

						33.2020-03			
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами и оттяжками			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промежуточные опоры П10-1ДС	Стадия	Лист	Листов
								33	1
Утвердил	Мотовилов А.С.					Общий вид.		ООО "НИЛЕД"	
Проверил	Мотовилов А.С.					Спецификация.			
Разработал	Копылов А.В.								

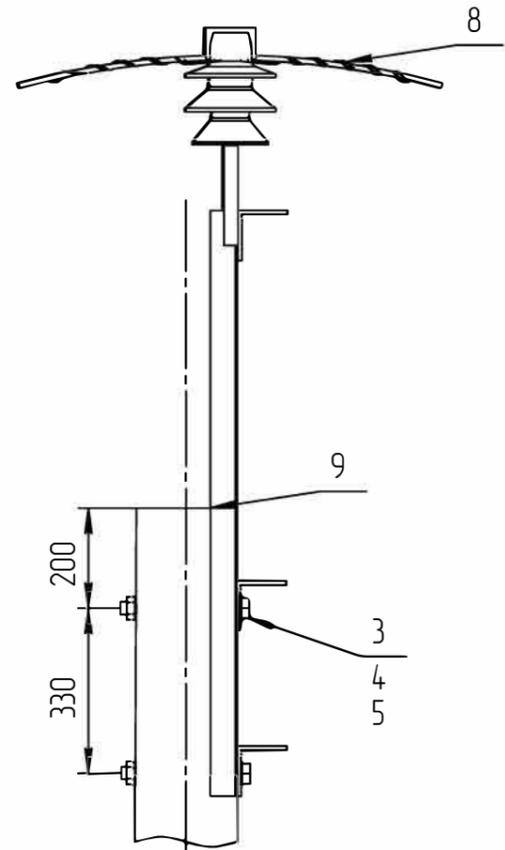
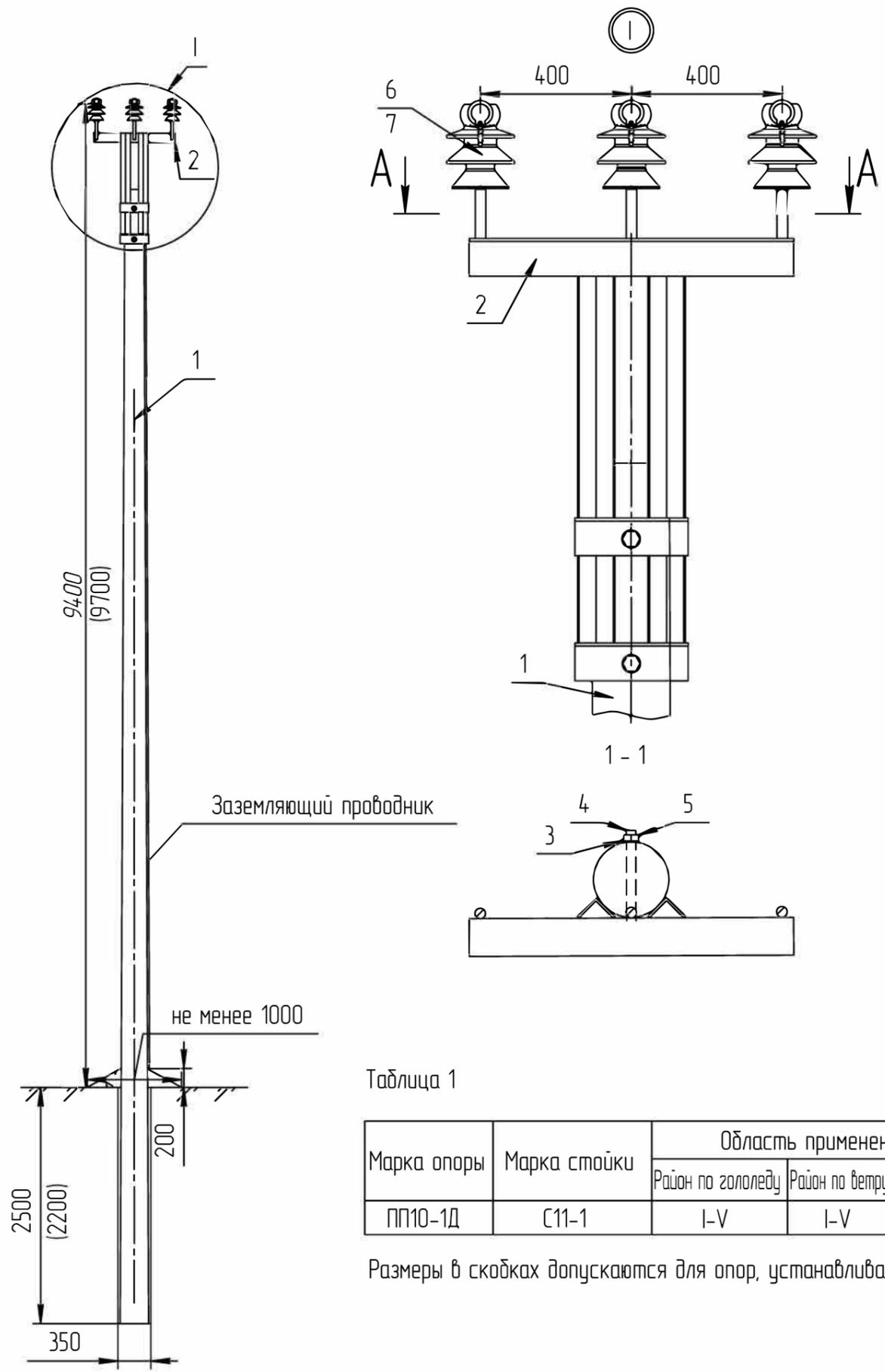


Схема установки переходных промежуточных опор на ВЛ

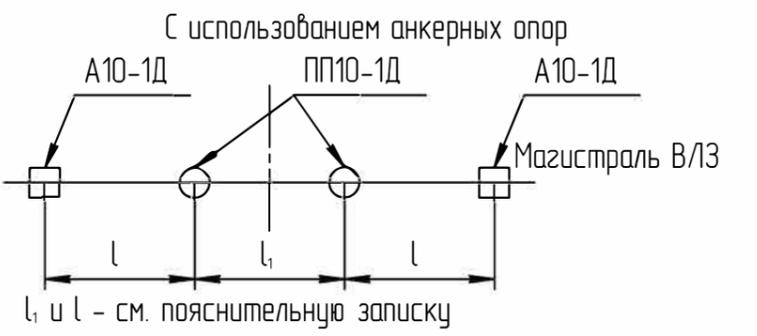
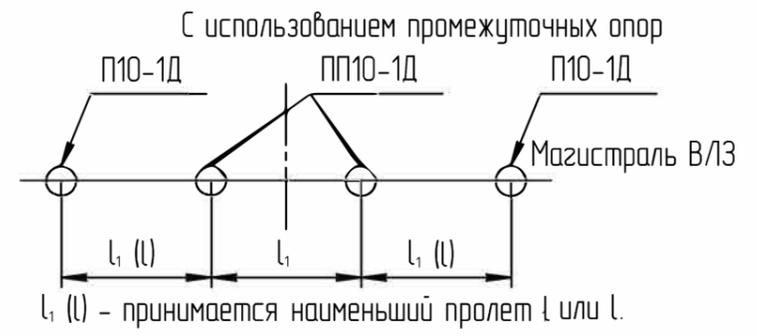


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
ПП10-1Д	С11-1	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

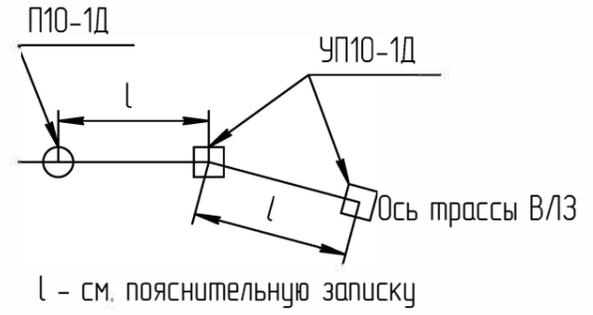
Размеры в скобках допускаются для опор, устанавливаемых в прочных грунтах.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
Деревянные элементы					
1		Стойка С 11-1 (d=25 см, L=11м)	1		
Стальные конструкции					
2		Траверса ТМ103-Н	1	36,8	
3		Шайба Ш2 (60x60x6)	2	0,17	
Стандартные изделия					
4		Болт М24x220	2	0,9	
5		Гайка М24	2	0,107	
Линейная арматура					
6		Изолятор ИФ 27 (РР1)*	3		
7		Колпачок КП-22*	3		
8		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	6		
9		Крышка полиэтиленовая*	1		

						33.2020-04			
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Переходная промежуточная опора ПП10-1Д	Стандия	Лист	Листов
								34	1
Утвердил	Матавилов АС					Общий вид. Спецификация.	ООО "НИЛЕД"		
Проверил	Матавилов АС								
Разработал	Копылов АВ								

*Подбор арматуры и ТХ изделий указаны в Приложении А

Схема установки угловых промежуточных опор на ВЛ



l - см. пояснительную записку

Схема установки стойки и анкера ДА-1

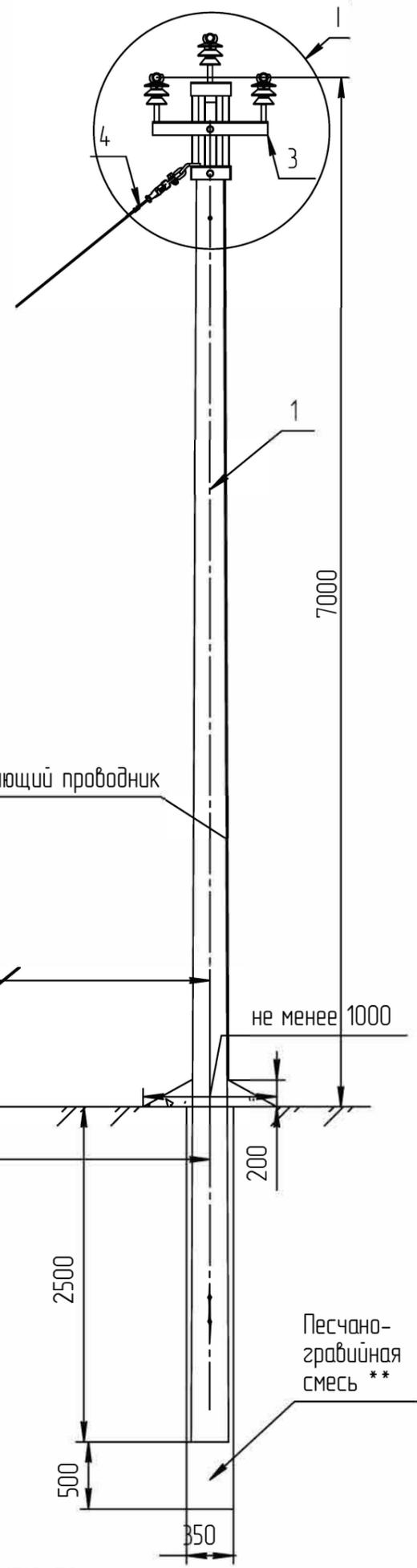
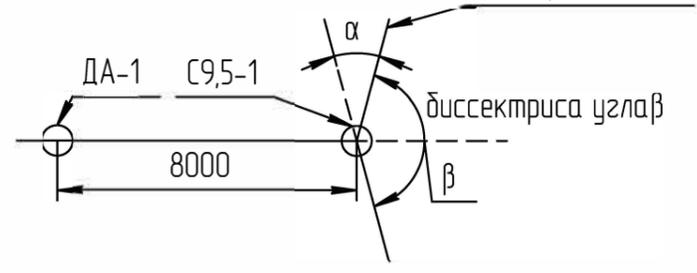


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
УП10-1Д	С9,5-1	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Стойка С 9,5-1 (d=21 см, L=9,5м)	1		СК МТР - 5314.110060
2		Анкер ДА-1	1		
		Стальные конструкции			
3		Траверса ТМ105-Н	1	35,8	
4		Оттяжка ОТ1	1	67,8	
5		Анкерный болт ОТ2	1	29,4	
6		Шайба Ш2 (60x60x6)	2	0,17	
		Стандартные изделия			
7		Болт М24x260	2	1,05	
8		Гайка М24	2	0,107	
		Линейная арматура			
9		Изолятор ИФ 27 (РР1)*	3		
10		Колпачок КП-22*	3		
11		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	6		
12		Крышка полиэтиленовая*	1		

3000
350
2500
500
350
8000
6000
200
не менее 1000
Заземляющий проводник
Песчано-гравийная смесь **

*Подбор арматуры и ТХ изделий указаны в Приложении А
 **Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 13.1519-ПЗ.
 Максимальный угол поворота трассы ВЛ3 $\alpha=30^\circ$

33.2020-05

Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами и оттяжками

Изм	Кол	Лист	№ док	Подп	Дата

Угловая промежуточная опора УП10-1Д

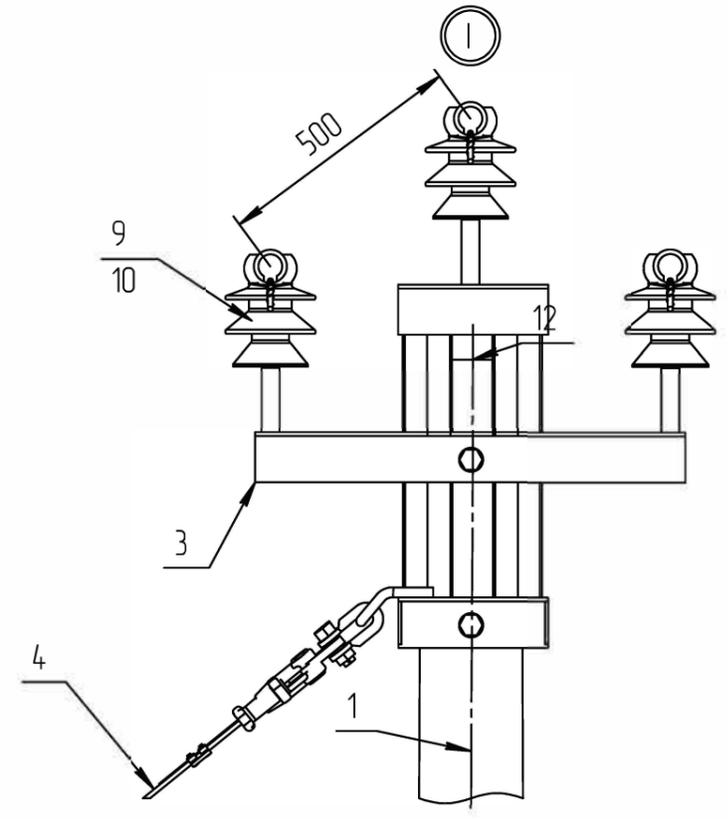
Стадия	Лист	Листов
	35	2

Общий вид. Спецификация.

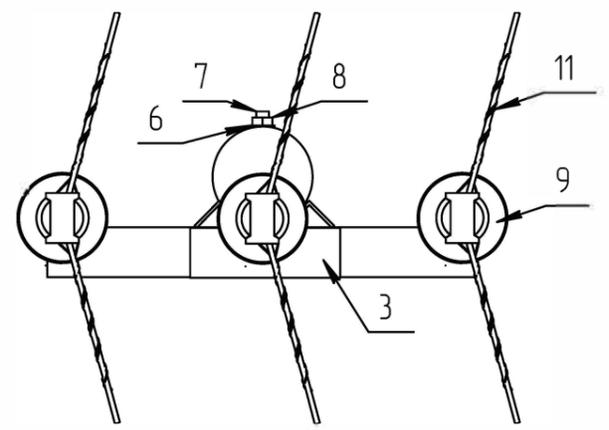
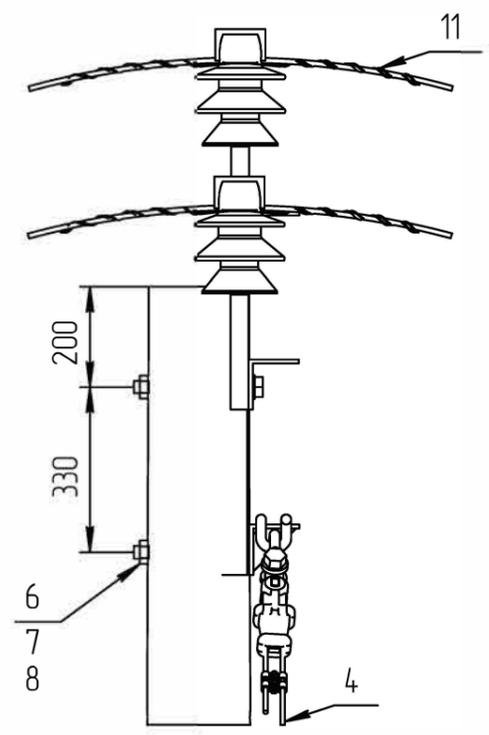
ООО "НИЛЕД"

Утвердил Мотовилов А.С.
 Проверил Мотовилов А.С.
 Разработал Копылов А.В.

Формат А3 2



1-1



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

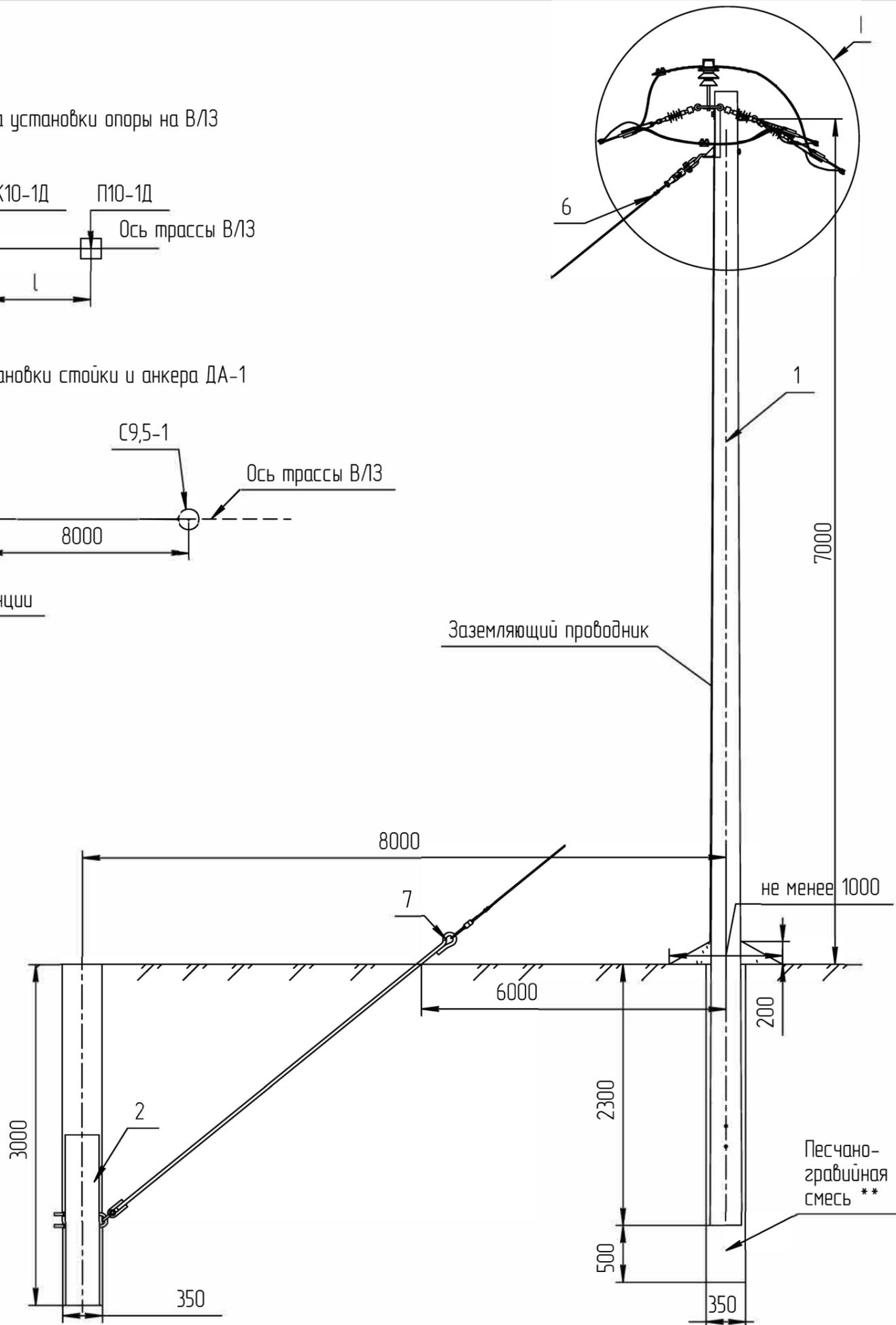
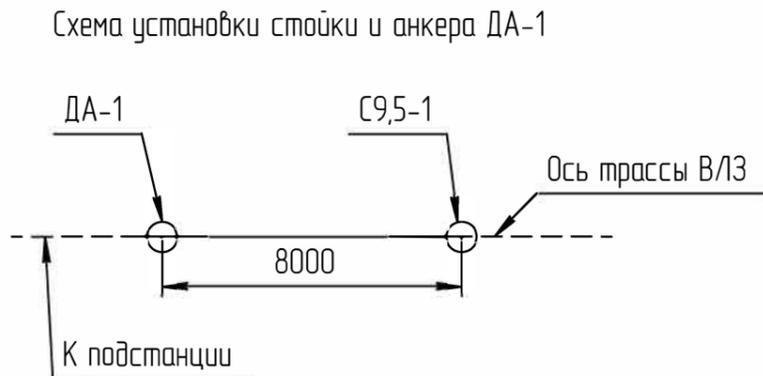
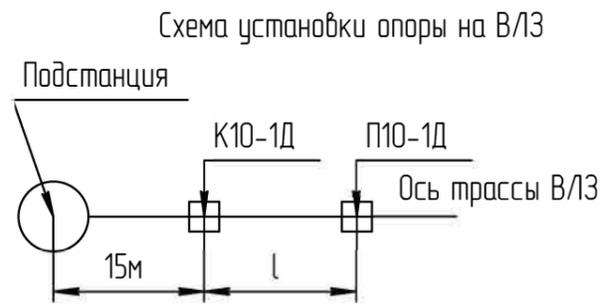


Таблица 1

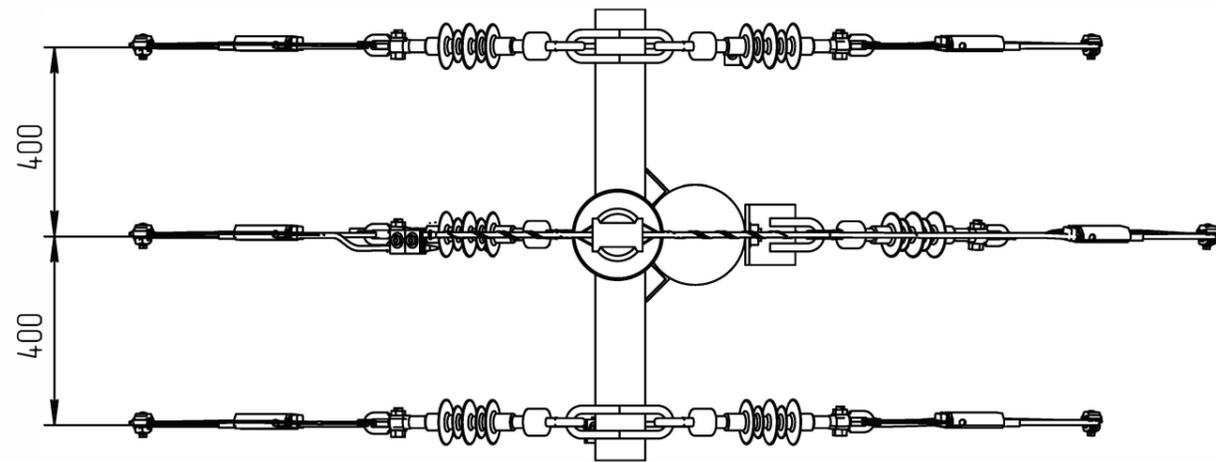
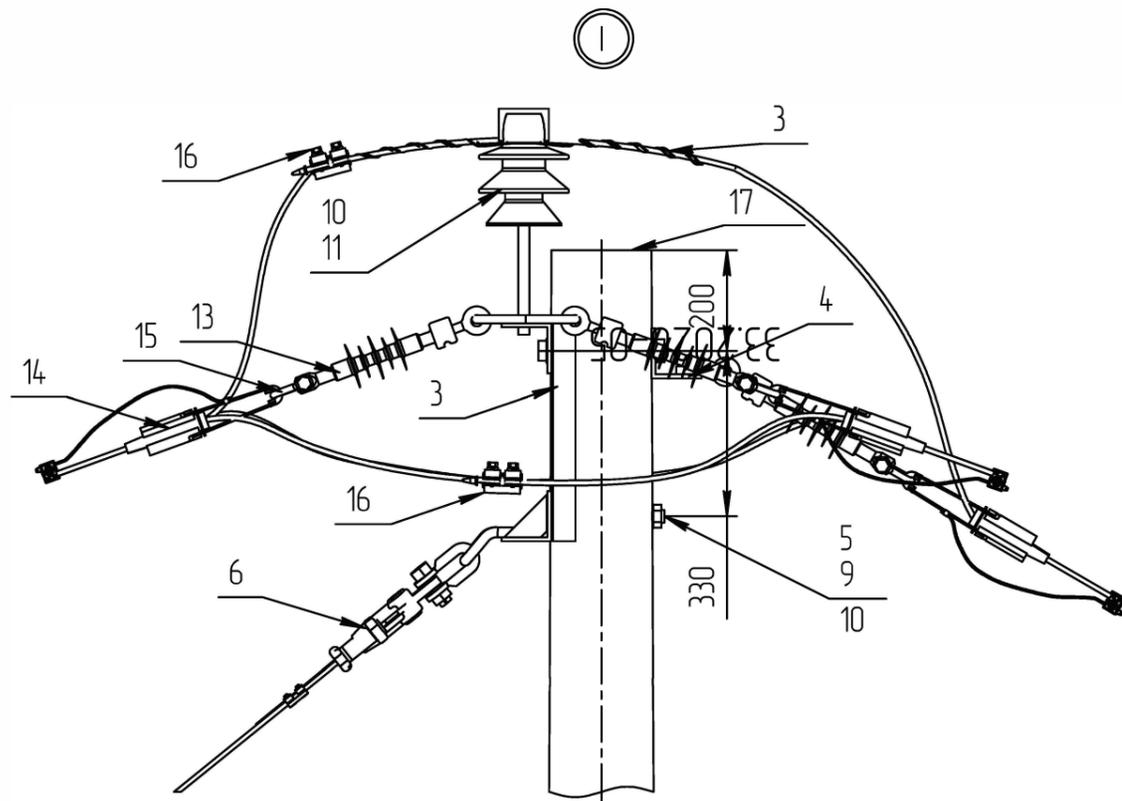
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
К10-1Д	С9,5-1	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Стойка С 9,5-1 (d=21 см, L=9,5м)	1		СК МТР - 5314110060
2		Анкер ДА-1	1		
		Стальные конструкции			
3		Траверса ТМ102-Н	1	24,8	
4		Накладка ОГ1	1	2,2	
5		Шайба Ш2 (60x60x6)	2	0,17	
6		Оттяжка ОТ1	1	67,8	
7		Анкерный болт ОТ2	1	29,4	
		Стандартные изделия			
8		Болт М24x260	2	1,05	
9		Гайка М24	2	0,107	
		Линейная арматура			
10		Изолятор ИФ 27 (РР1)*	1		
11		Колпачок КП-22*	1		
12		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	2		
13		Полимерный изолятор SML 70/10 ГС*	6		
14		Анкерный зажим DN Rpi (PA Rpi)*	6		
15		Скоба СК-1*	6		
16		Ответственный зажим RP (MP)*	3		
17		Крышка полиэтиленовая*	1		

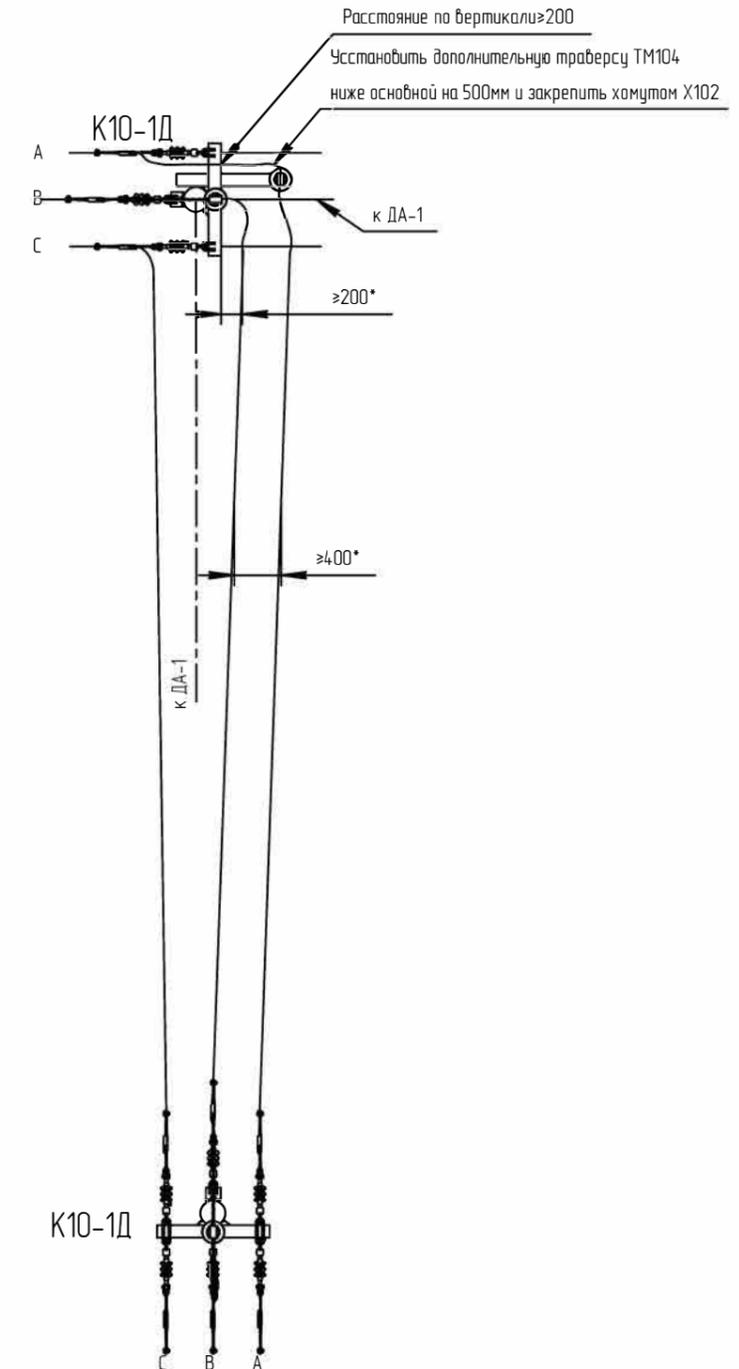
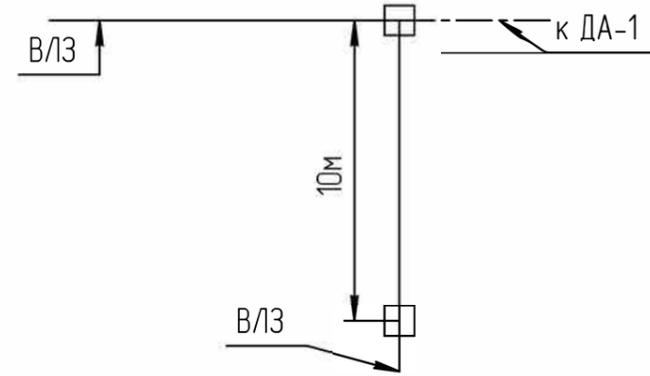
						33.2020-06		
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками		
						Концевая опора К10-1Д		
						Общий вид. Спецификация.		
						ООО "НИЛЕД"		
						Формат А3 2		

*Подбор арматуры и ТХ изделий указаны в Приложении А
 **Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 13.1519-ПЗ.

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



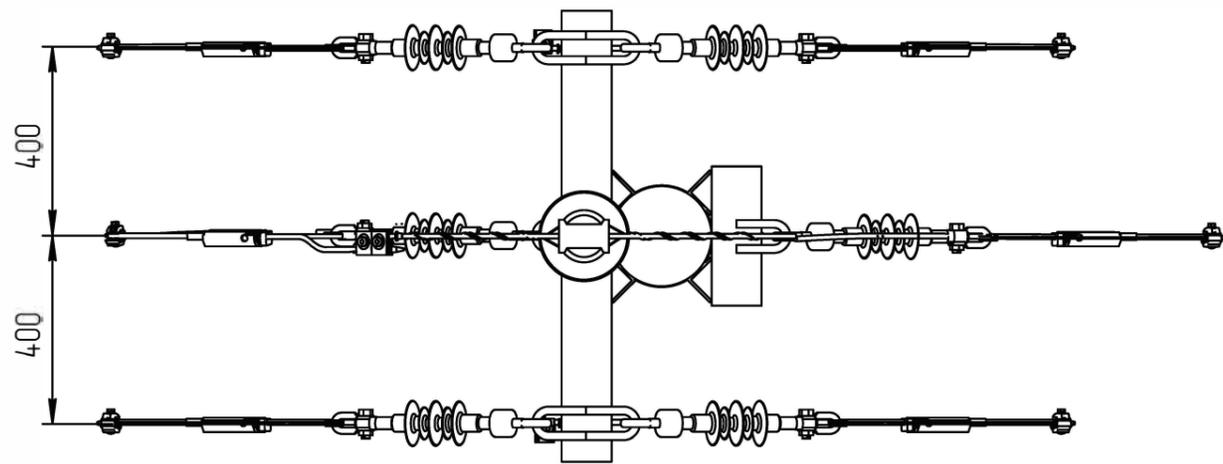
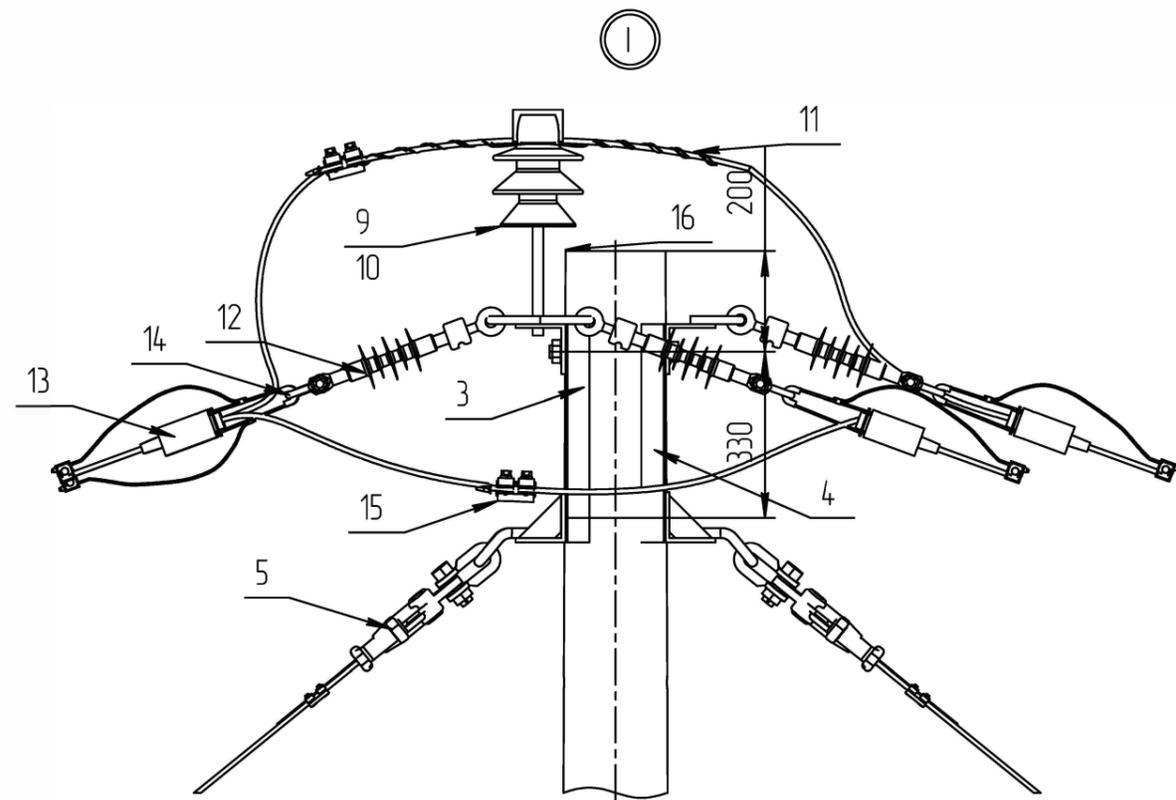
Применение концевых опор К10-1Д на углах поворота ВЛ



*При необходимости к концу траверсы ТМ102 приварить дополнительный штырь и установить изолятор

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

Изм.	Лист	№ докцм	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Стойка С 9,5-1 (d=21 см, L=9,5м)	1		СК МТР - 5314 110060
2		Анкер ДА-1	2		
		Стальные конструкции			
3		Траверса ТМ102-Н	1	24,8	
4		Траверса ТМ106-Н	1	13,5	
5		Оттяжка ОТ1	2	67,8	
6		Анкерный болт ОТ2	2	29,4	
		Стандартные изделия			
7		Болт М24х260	2	1,05	
8		Гайка М24	2	0,107	
		Линейная арматура			
9		Изолятор ИФ 27 (РР)*	1		
10		Колпачок КП-22*	1		
11		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	2		
12		Полимерный изолятор SML 70/10 ГС*	6		
13		Анкерный зажим ДН Ррi (РА Ррi)*	6		
14		Скоба СК-1*	6		
15		Ответвительный зажим РР (МР)*	3		
16		Крышка полиэтиленовая*	1		

*Подбор арматуры и ТХ изделий указаны в Приложении А

Изм.	Лист	№ докцм	Подп.	Дата

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

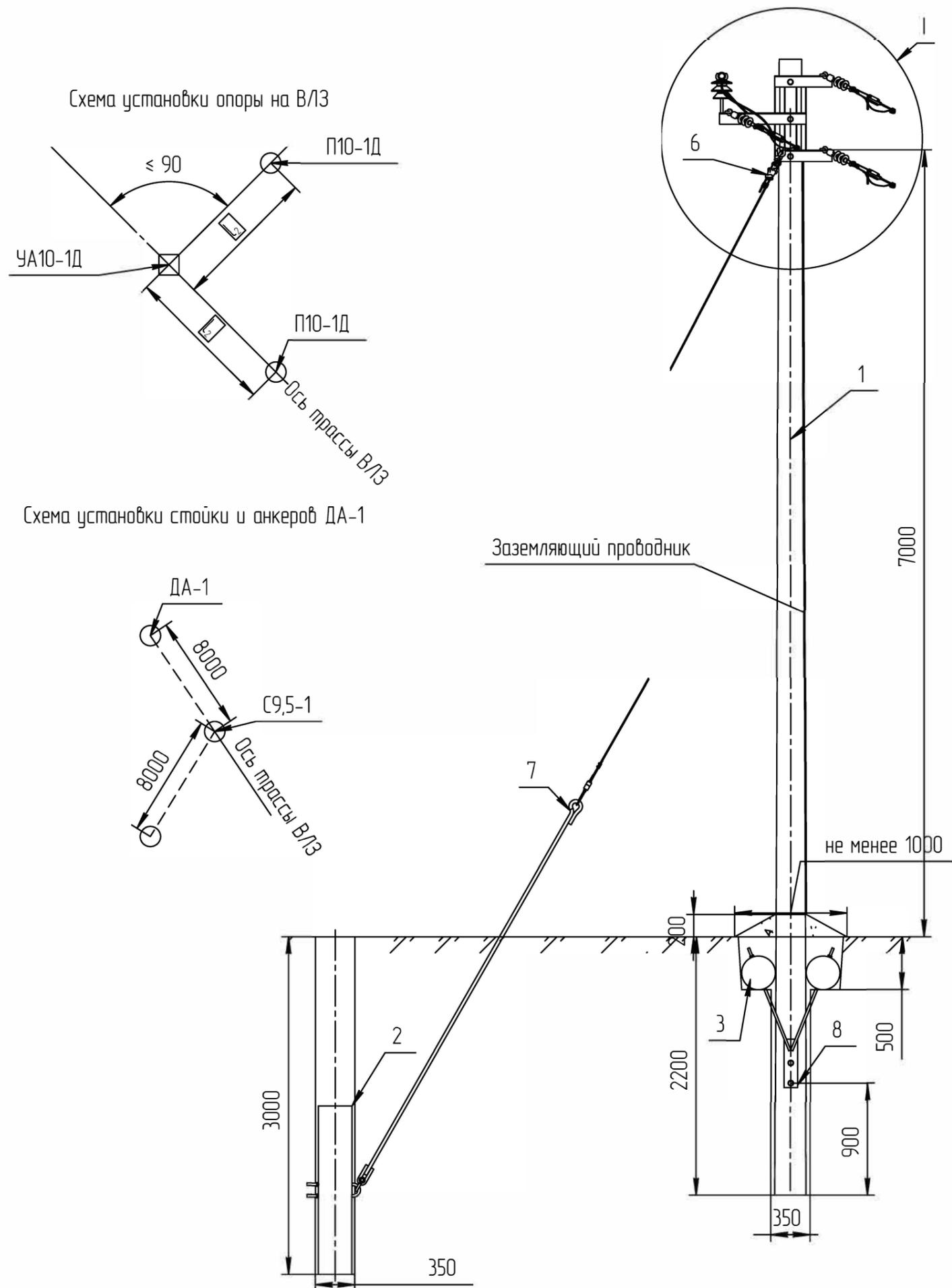


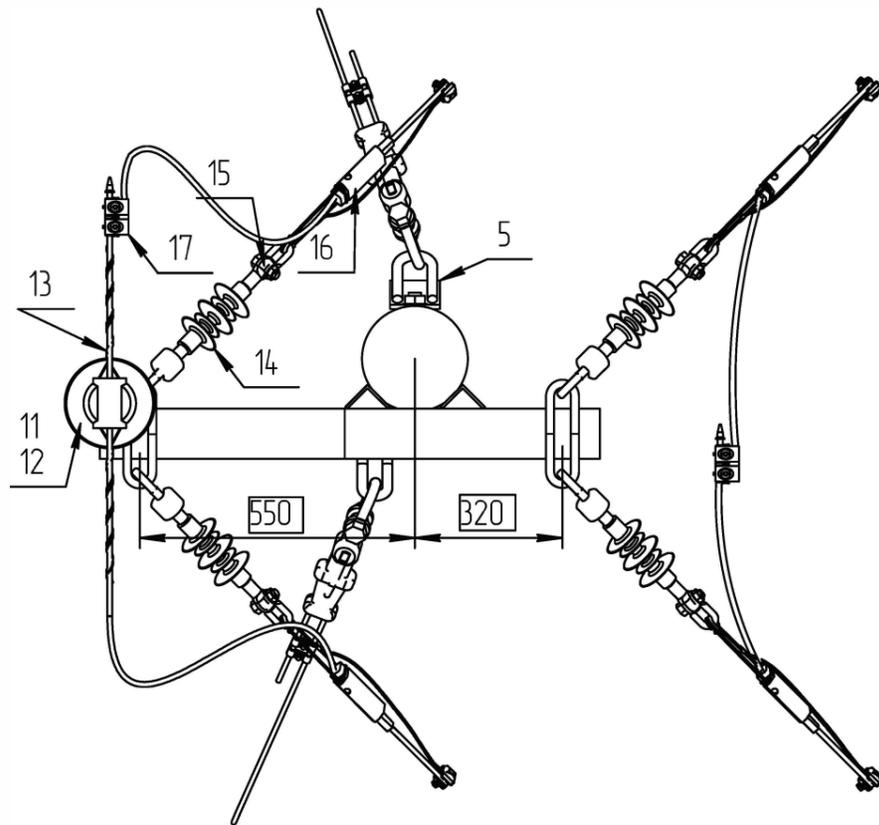
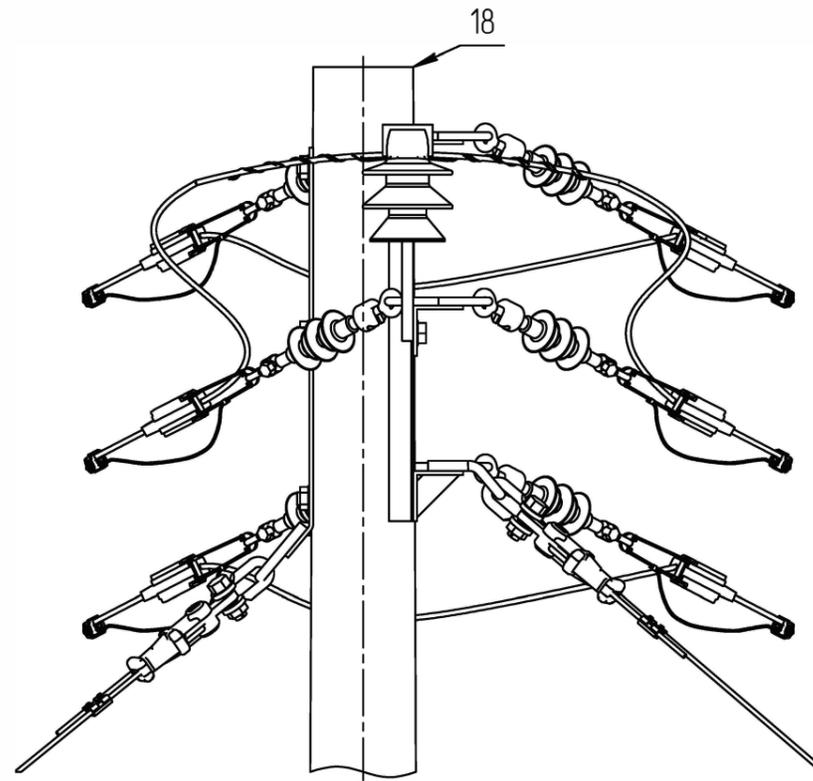
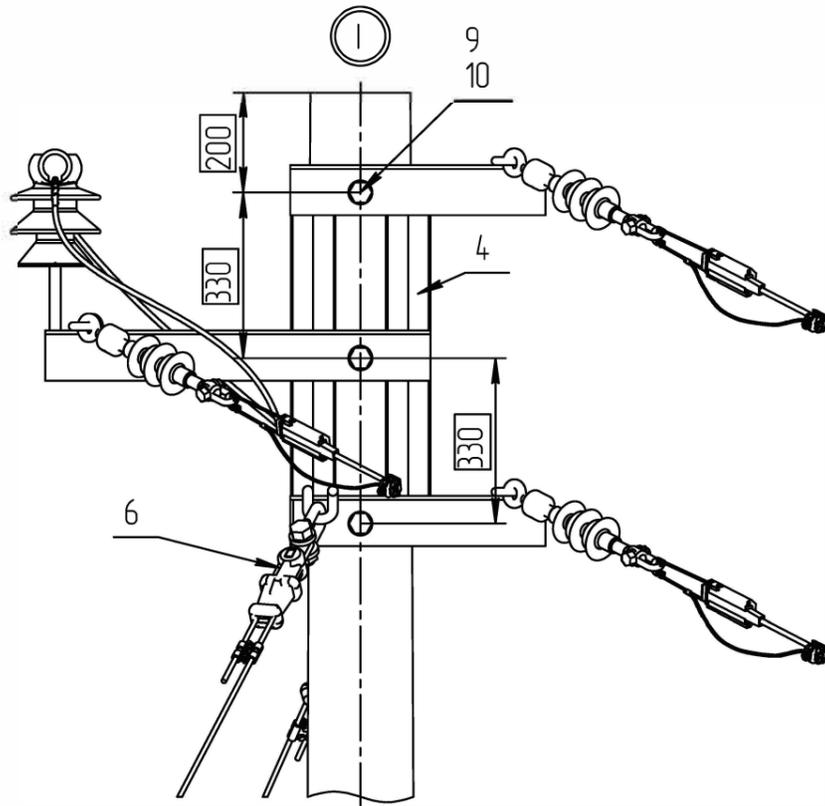
Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
А10-1Д	С9,5-1	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

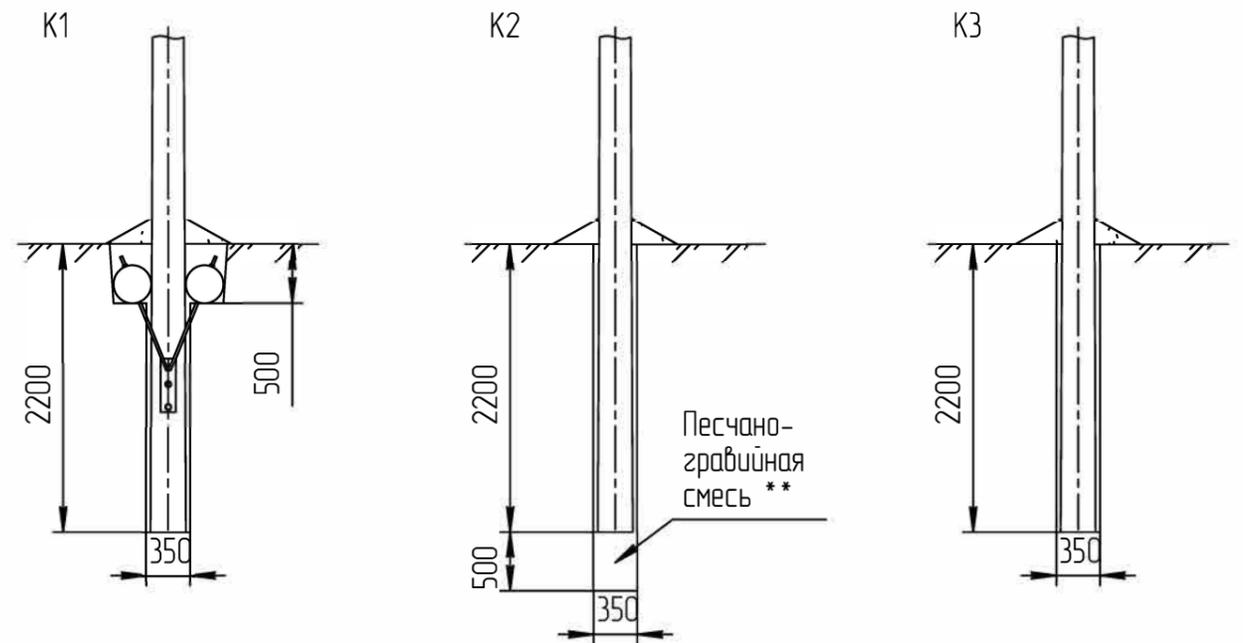
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
Деревянные элементы					
1		Стойка С 9,5-1 (d=21 см, L=9,5м)	1		СК МТР - 5314.110060
2		Анкер ДА-1	2		
3		Анкер ДА-2	2		
Стальные конструкции					
4		Траверса ТМ108-Н	1	35,8	
5		Накладка ОГ2	1	6,3	
6		Оттяжка ОТ1	2	67,8	
7		Анкерный болт ОТ2	2	29,4	
8		Крепление анкеров КА-1	1	20,5	
Стандартные изделия					
9		Болт М24х260	3	1,05	
10		Гайка М24	3	0,107	
Линейная арматура					
11		Изолятор ИФ 27 (РР1)*	1		
12		Колпачок КП-22*	1		
13		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	2		
14		Полимерный изолятор SML 70/10 ГС*	6		
15		Анкерный зажим DN Rpi (PA Rpi)*	6		
16		Скоба СК-1*	6		
17		Ответственный зажим RP (MP)*	3		
18		Крышка полиэтиленовая*	1		

*Подбор арматуры и ТХ изделий указаны в Приложении А
Опора допускает поворот трассы ВЛ на угол до 90°

						33.2020-08					
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками					
Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подп	Дата	Узловая анкерная опора УА10-1Д			Стадия	Лист	Листов
										41	2
Утвердил	Мотовилов А.С.					Общий вид. Спецификация.			ООО "НИЛЕД"		
Проверил	Мотовилов А.С.										
Разработал	Копылов А.В.										
						Формат А3 2					



Варианты исполнения закрепления стойки в грунте**



**Рекомендации по закреплению опор для различных групп грунтов см. ПЗ

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

Изм.	Лист	№ докцм	Подп.	Дата

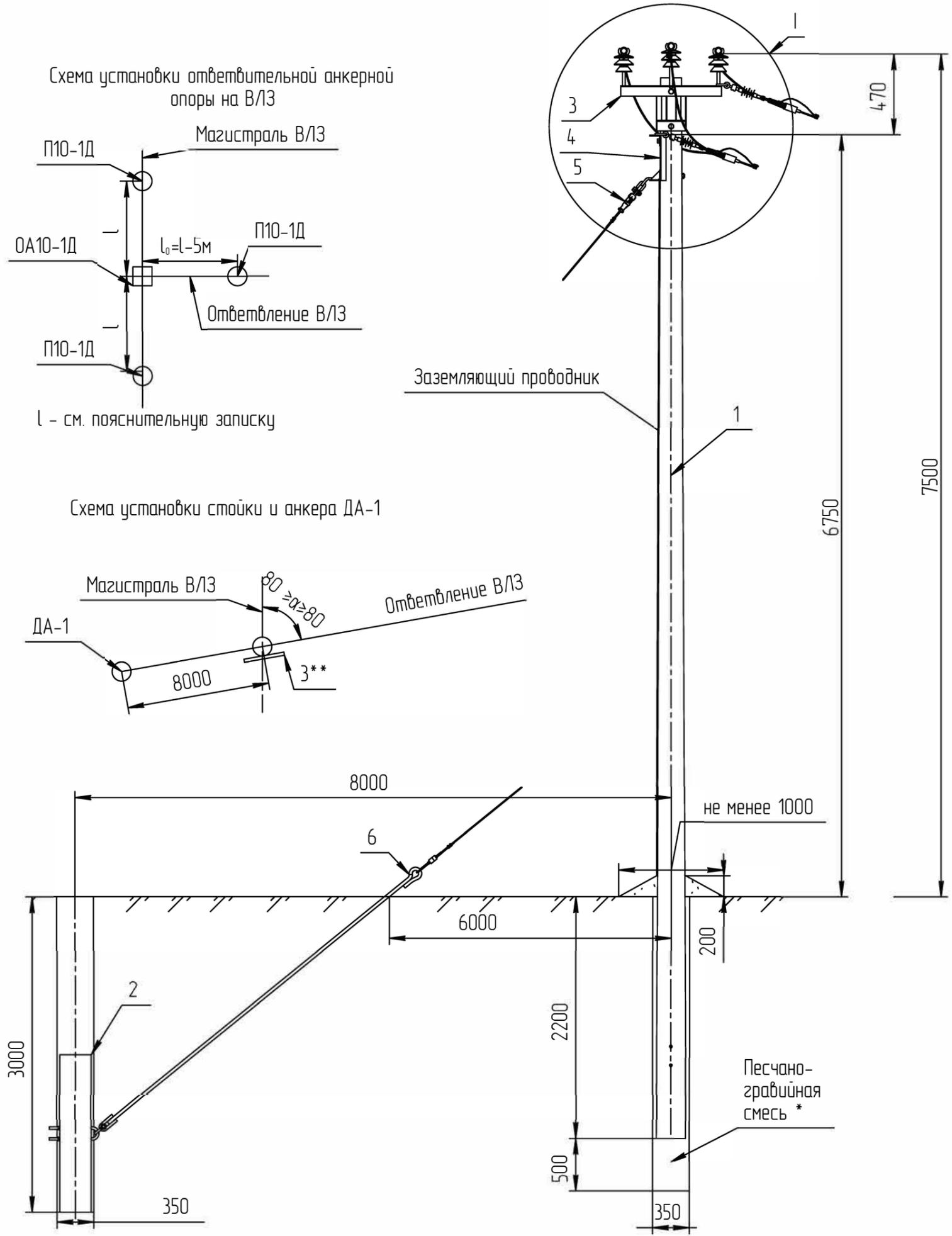


Схема установки ответвительной анкерной опоры на ВЛЗ

Магистраль ВЛЗ

П110-1Д

$l_0 = l - 5\text{м}$

П110-1Д

Ответвление ВЛЗ

ОА10-1Д

П110-1Д

l - см. пояснительную записку

Заземляющий проводник

Схема установки стойки и анкера ДА-1

Магистраль ВЛЗ

Ответвление ВЛЗ

ДА-1

8000

$80^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$

3**

8000

не менее 1000

6

6000

200

3000

2200

500

350

350

Песчано-гравийная смесь *

7500

6750

470

Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
ОА10-1Д	С9,5-1	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
Деревянные элементы					
1		Стойка С 9,5-1 (d=21 см, L=9,5м)	1		СК МТР - 5314110060
2		Анкер ДА-1	1		
Стальные конструкции					
3		Траверса ТМ107-Н	1	25,6	
4		Траверса ТМ109-Н	1	23,4	
5		Оттяжка ОТ1	1	67,8	
6		Анкерный болт ОТ2	1	29,4	
7		Шайба Ш2 (60x60x6)	4	0,17	
Стандартные изделия					
8		Болт М24x260	4	1,05	
9		Гайка М24	4	0,107	
Линейная арматура					
10		Изолятор ИФ 27 (РР1)*	3		
11		Колпачок КП-22*	3		
12		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	6		
13		Полимерный изолятор SML 70/10 ГС*	3		
14		Анкерный зажим DN Rpi (PA Rpi)*	3		
15		Скоба СК-1*	3		
16		Ответвительный зажим RP (MP)*	3		
17		Крышка полиэтиленовая*	1		

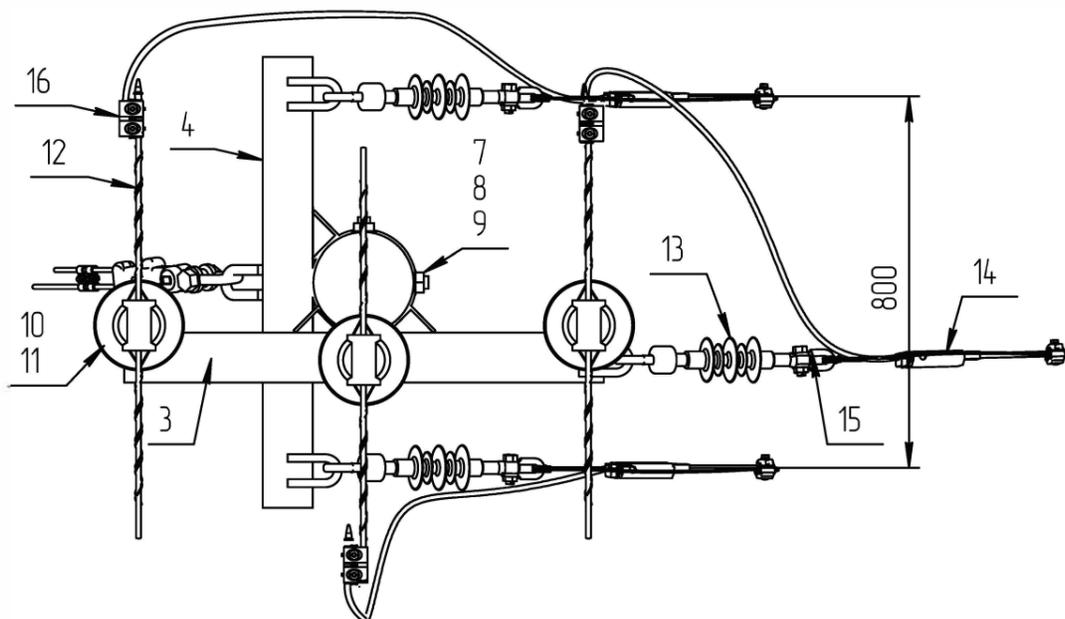
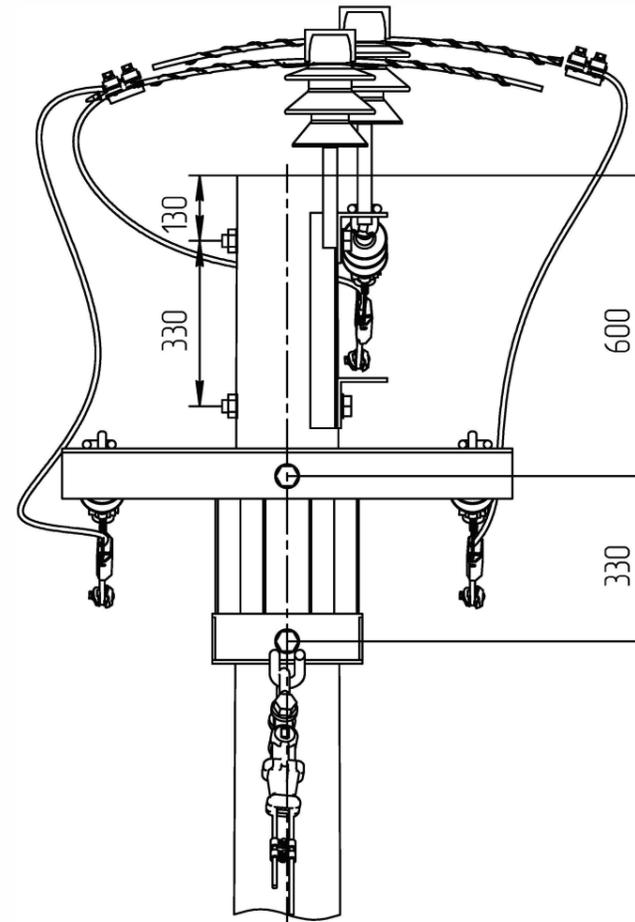
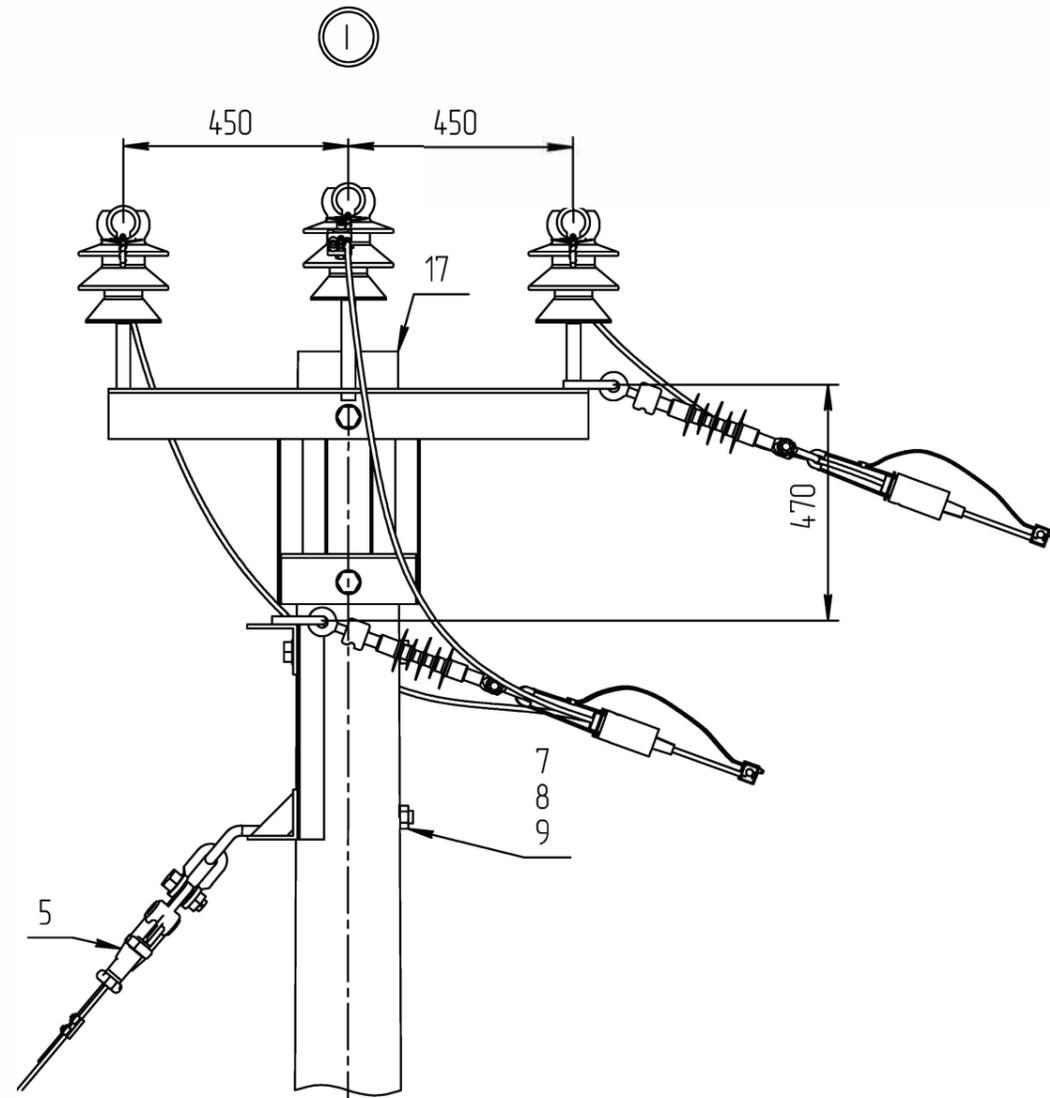
Согласовано	
Инв. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инв. №	

						33.2020-09		
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками		
						Ответвительная анкерная опора ОА10-1Д		
						Общий вид. Спецификация.		
						ООО "НИЛЕД"		
						Формат А3 2		

Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Утвердил	Матовилов А.С.
Проверил	Матовилов А.С.
Разработал	Копылов А.В.

Стадия	Лист	Листов
	43	2



*Подбор арматуры и ТХ изделий указаны в Приложении А
 **Необходимость выполнения песчано-гравийной подсыпки см. 13.1519-ПЗ.
 Опору следует устанавливать в котловане так, чтобы траверса поз. 3 оказалась параллельна оси отвлечения В/ЛЗ

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

Изм.	Лист	№ докцм	Подп.	Дата

Схема установки опоры на В/ЛЗ

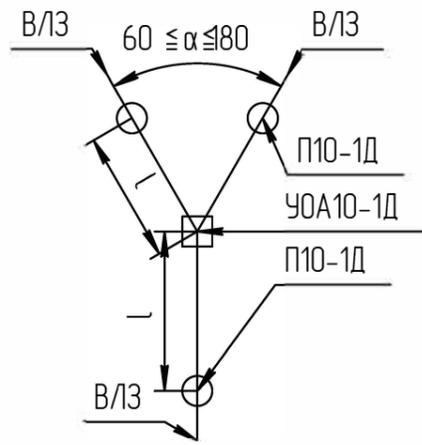


Схема установки стойки и анкеров ДА-1

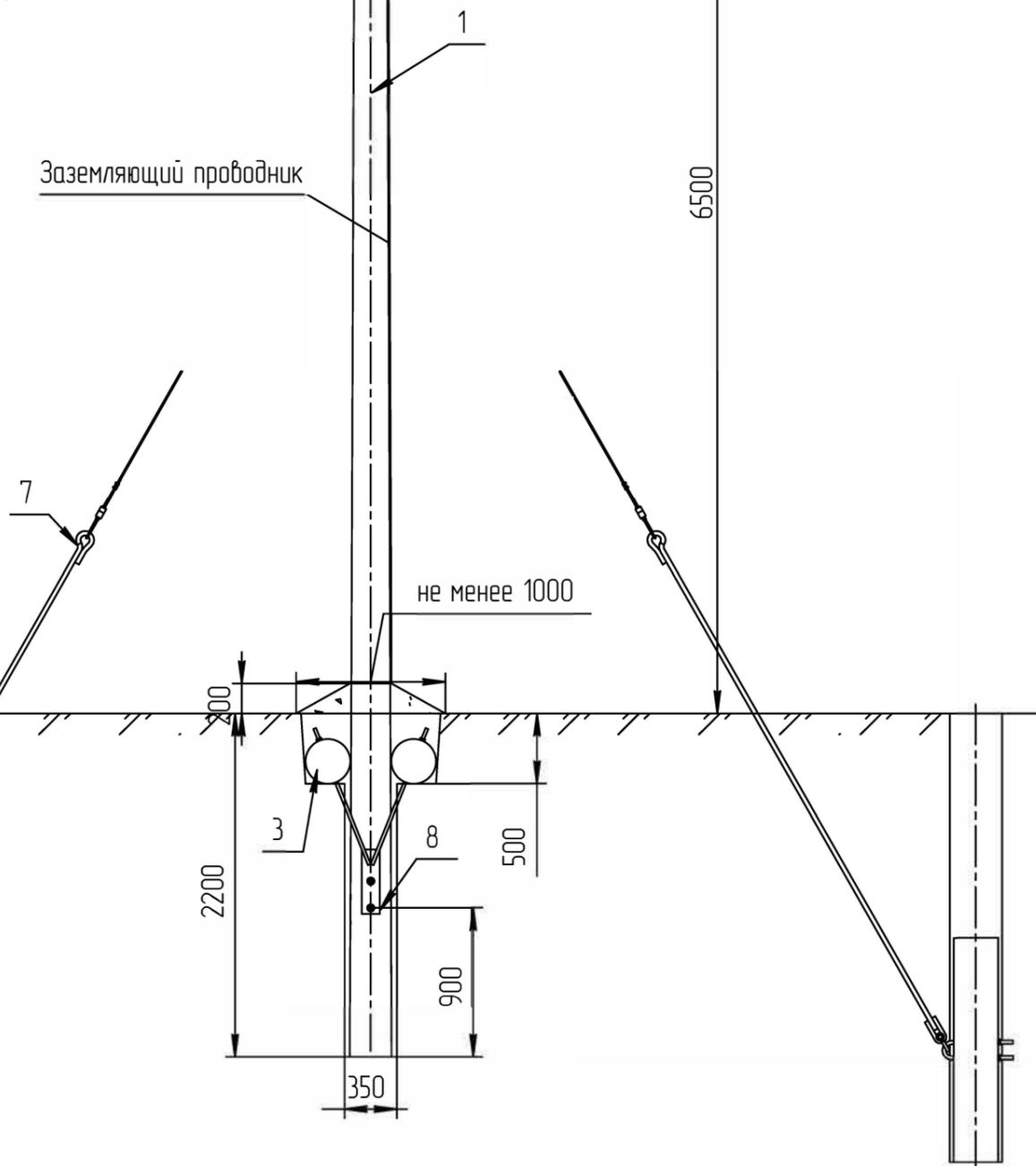
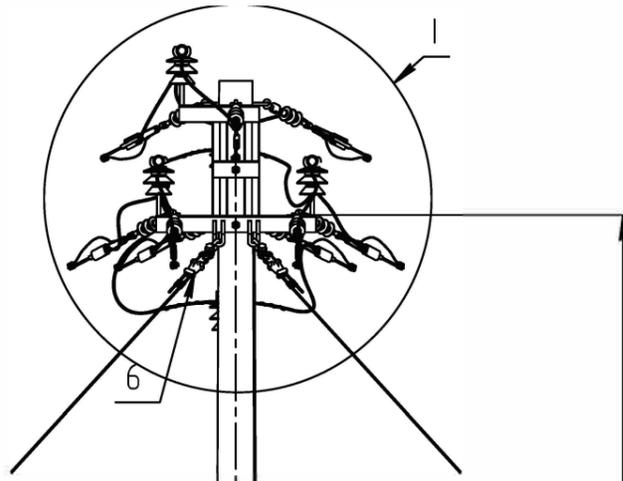
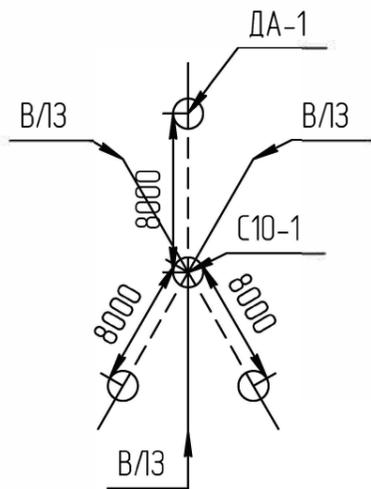
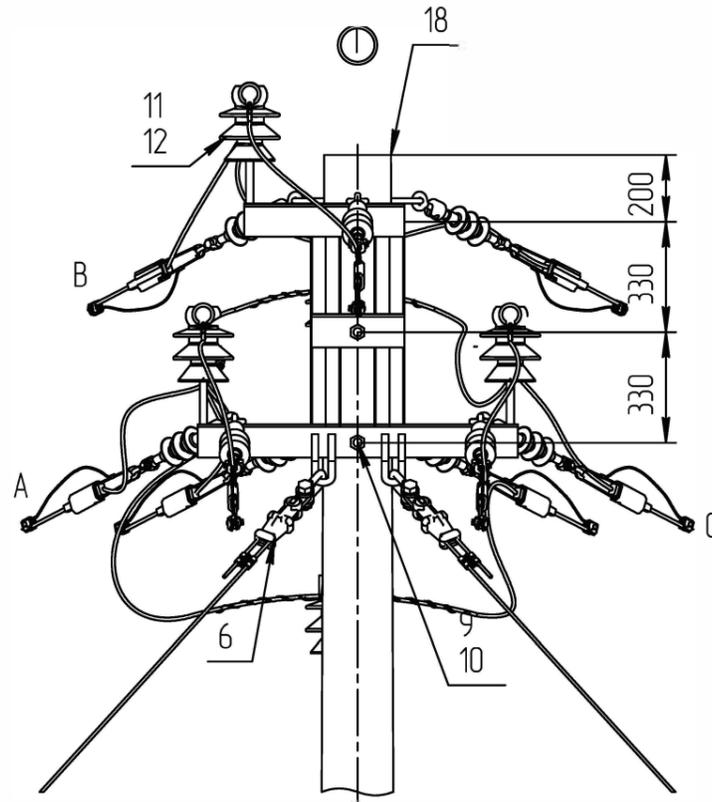


Таблица 1

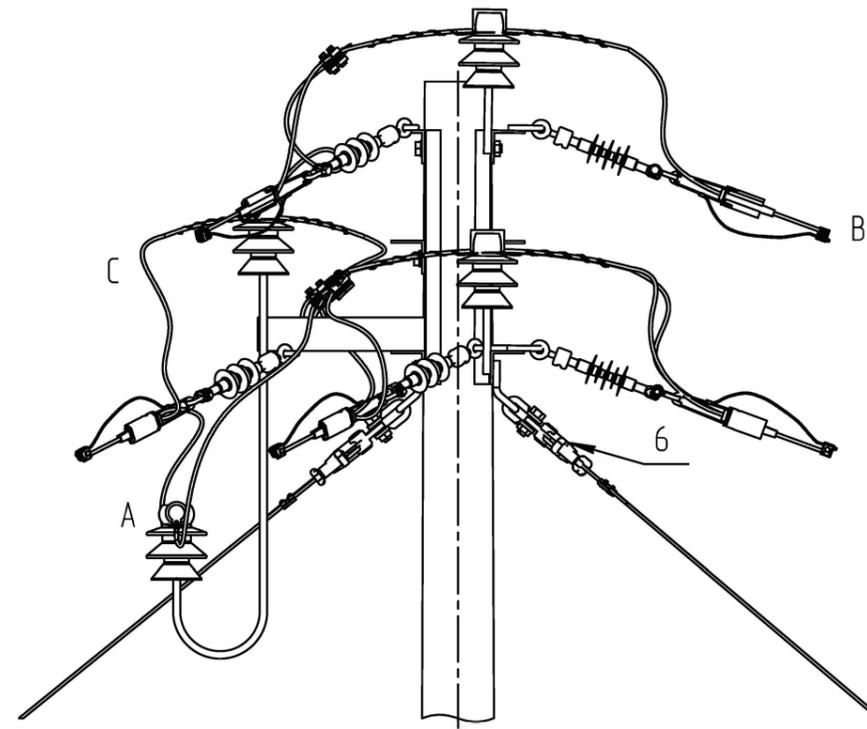
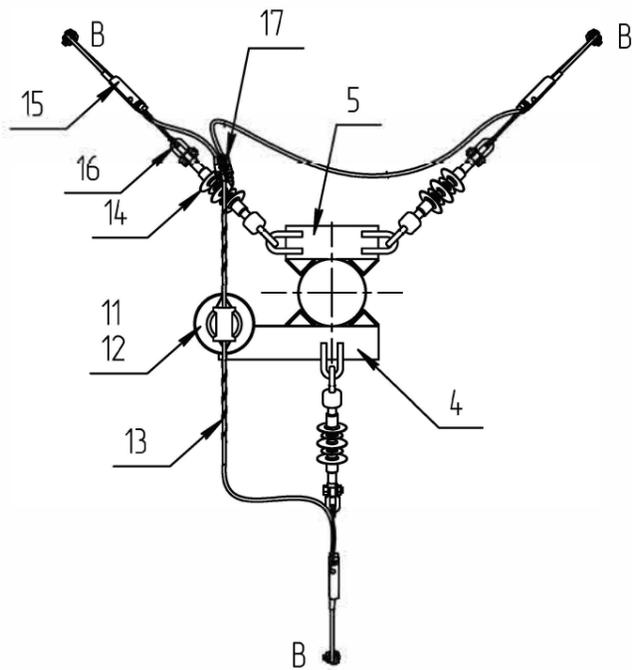
Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
ЧОА10-1Д	С9,5-1	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Стойка С 9,5-1 (d=21 см, L=9,5м)	1		СК МТР - 5314.110060
2		Анкер ДА-1	3		
3		Анкер ДА-2	2		
		Стальные конструкции			
4		Траверса ТМ110-Н	1	36,3	
5		Траверса ТМ111-Н	1	31,9	
6		Оттяжка ОТ1	3	67,8	
7		Анкерный болт ОТ2	3	29,4	
8		Крепление анкеров КА-1	1	20,5	
		Стандартные изделия			
9		Болт М24х260	3	1,05	
10		Гайка М24	3	0,107	
		Линейная арматура			
11		Изолятор ИФ 27 (РРІ)*	5		
12		Колпачок КП-22*	5		
13		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	10		
14		Полимерный изолятор SML 70/10 ГС*	9		
15		Анкерный зажим DN Rpi (PA Rpi)*	9		
16		Скоба СК-1*	9		
17		Ответительный зажим RP (MP)*	6		
18		Крышка полиэтиленовая*	1		

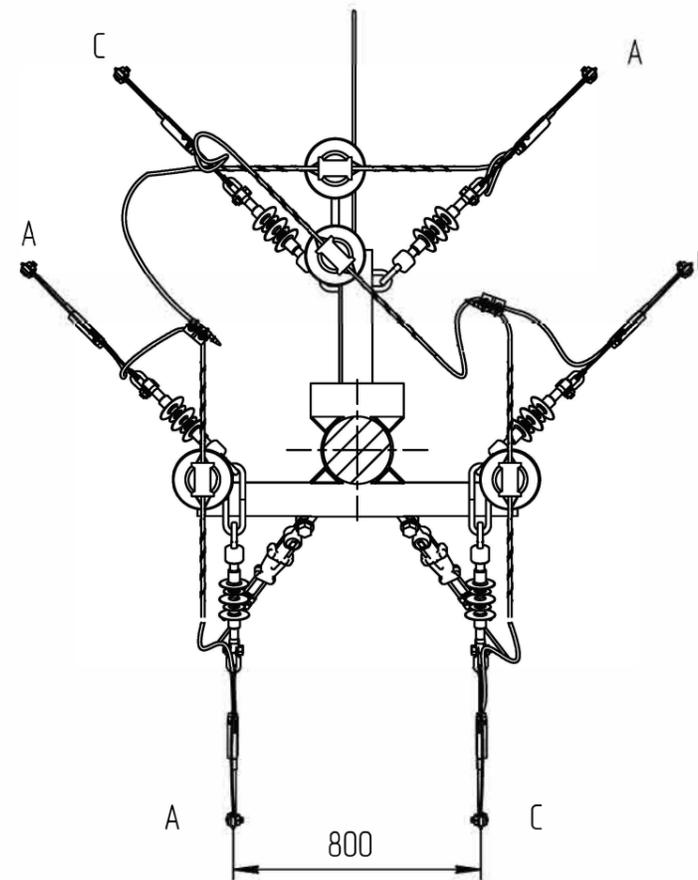
						33.2020-10		
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками		
Изм.	Кол-ч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Узловая ответительная анкерная опора ЧОА10-1Д		
						Стадия	Лист	Листов
							45	2
Утвердил	Мотовилов А.С.					Общий вид. Спецификация.		
Проверил	Мотовилов А.С.							
Разработал	Копылов А.В.							
						ООО "НИЛЕД"		



Крепление фазы В



Крепление фазы А и С



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

Изм.	Лист	№ док.цм	Подп.	Дата

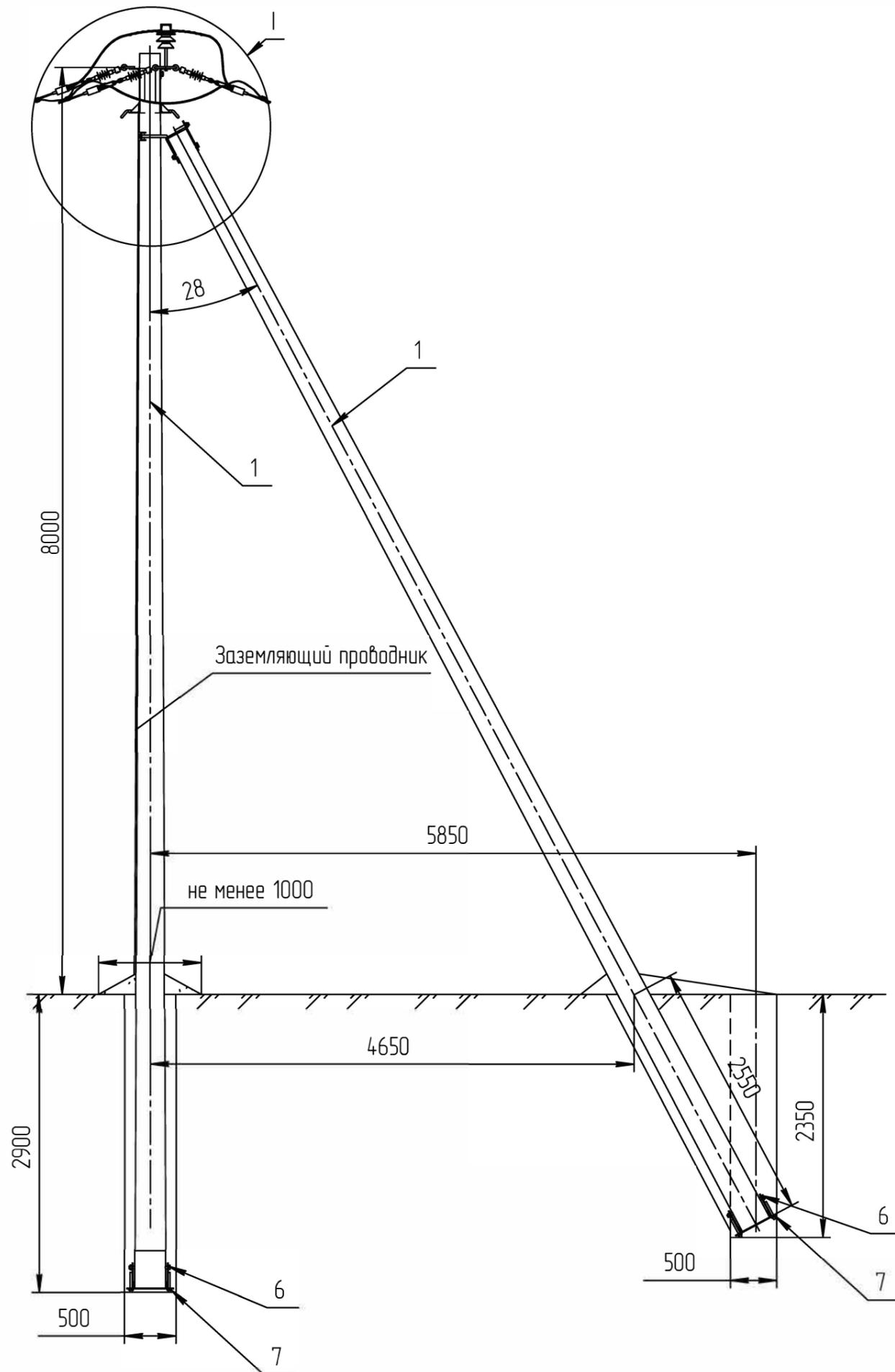


Таблица 1

Марка опоры	Марка стойки	Область применения опоры		
		Район по гололеду	Район по ветру	Местность
ПА10-1Д	С11-1	I-V	I-V	ненаселенная / населенная

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
Деревянные элементы					
1		Стойка С 11-1 (d=25 см, L=11м)	2		СК МТР - 5314.110058
Стальные конструкции					
2		Крепление подкоса У101	1	11,1	
3		Траверса ТМ102-Н	1	24,8	
4		Траверса ТМ106-Н	1	13,5	
5		Стяжка Х101*	1(2)	5,1	
6		Крепление плиты Г101	2	4,25	
7		Плита Г102	2	15,0	
Стандартные изделия					
8		Болт М24х260	2	1,05	
9		Гайка М24	2	0,107	
Линейная арматура					
10		Изолятор ИФ 27 (РР1)*	1		
11		Колпачок КП-22*	1		
12		Спиральная вязка СВ-70 (BS)*	2		
13		Полимерный изолятор SML 70/10 ГС*	6		
14		Анкерный зажим DN Rpi (PA Rpi)*	6		
15		Скоба СК-1*	6		
16		Ответственный зажим RP (MP)*	3		
17		Крышка полиэтиленовая*	1		

33.2020-11

Изм						Кол			Лист			№ док			Подп			Дата		
Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками																				
Переходная анкерная опора																				
ПА10-1Д																				
												Стадия	Лист	Листов						
													47	2						
Утвердил												Матвильов А.С.								
Проверил												Матвильов А.С.								
Разработал												Копылов А.В.								
Общий вид.												000 "НИЛЕД"								
Спецификация.																				

*Стяжку поз.5 устанавливать на опоре в соответствии с указаниями на листе 2.

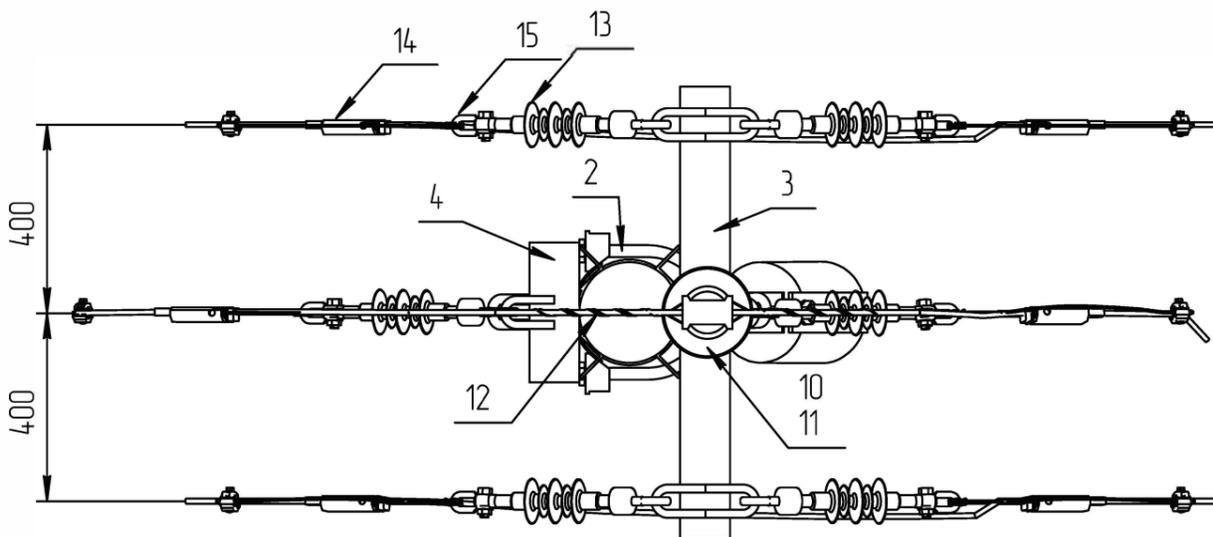
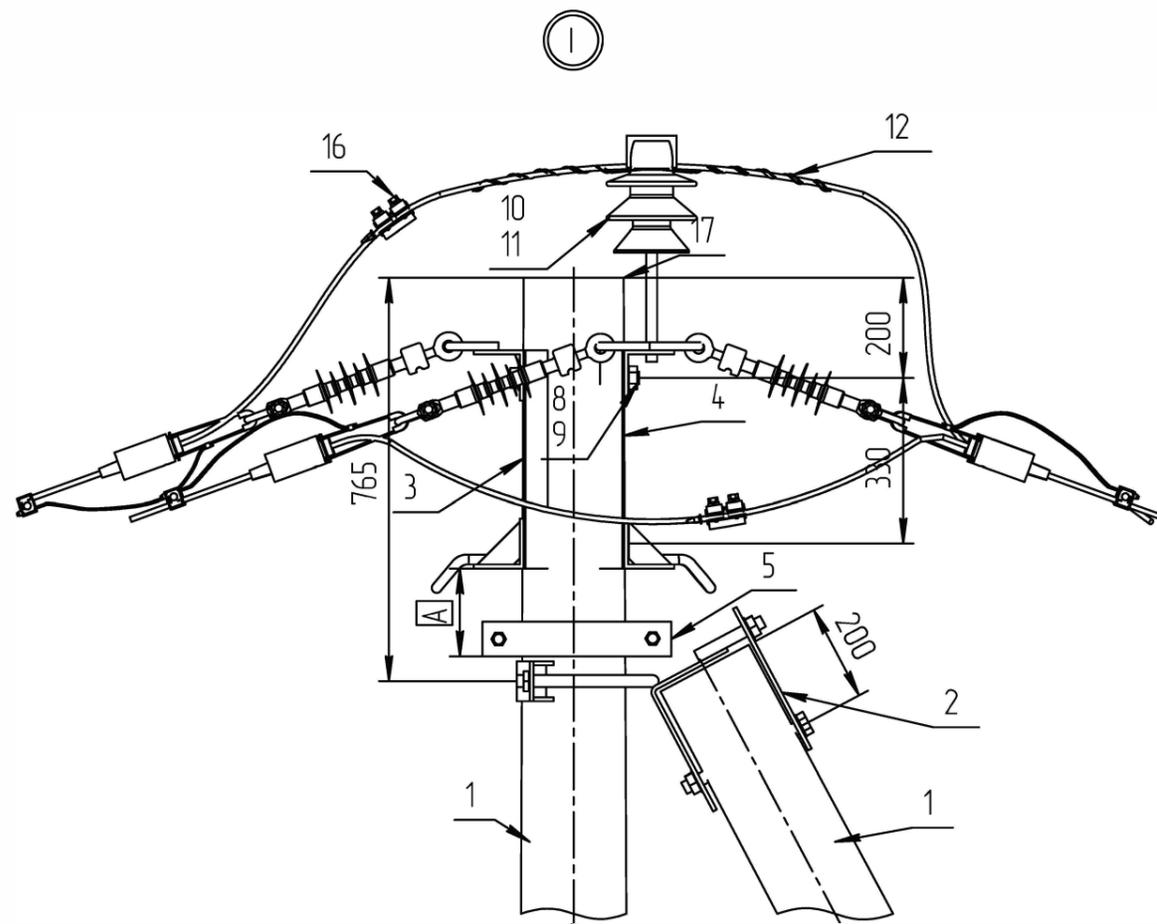
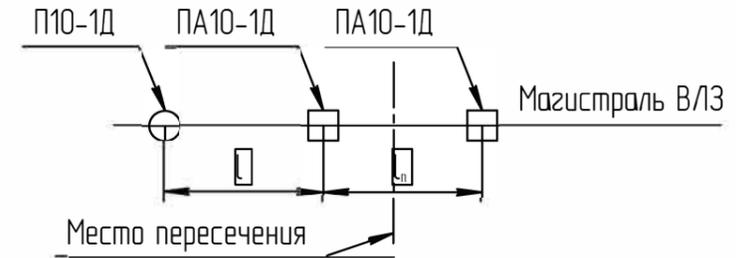
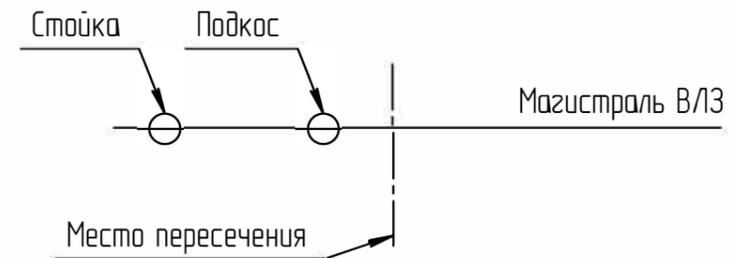


Схема установки переходной анкерной опоры на В/Л



Пролет l , рекомендуется принимать не более габаритного пролета для ПП10-1Д, указанного в таблице 5 ПЗ.

Схема установки стоек опоры ПА10-1Д



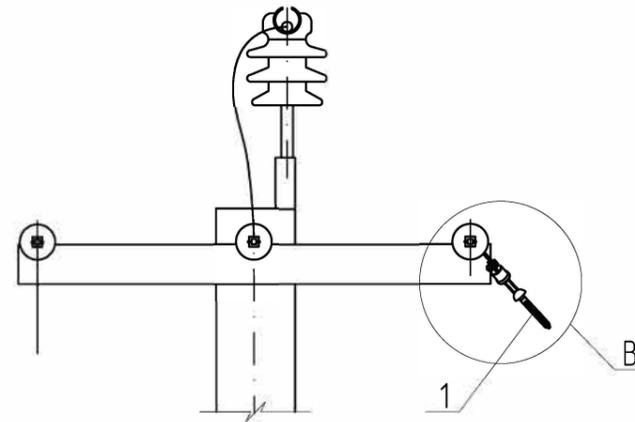
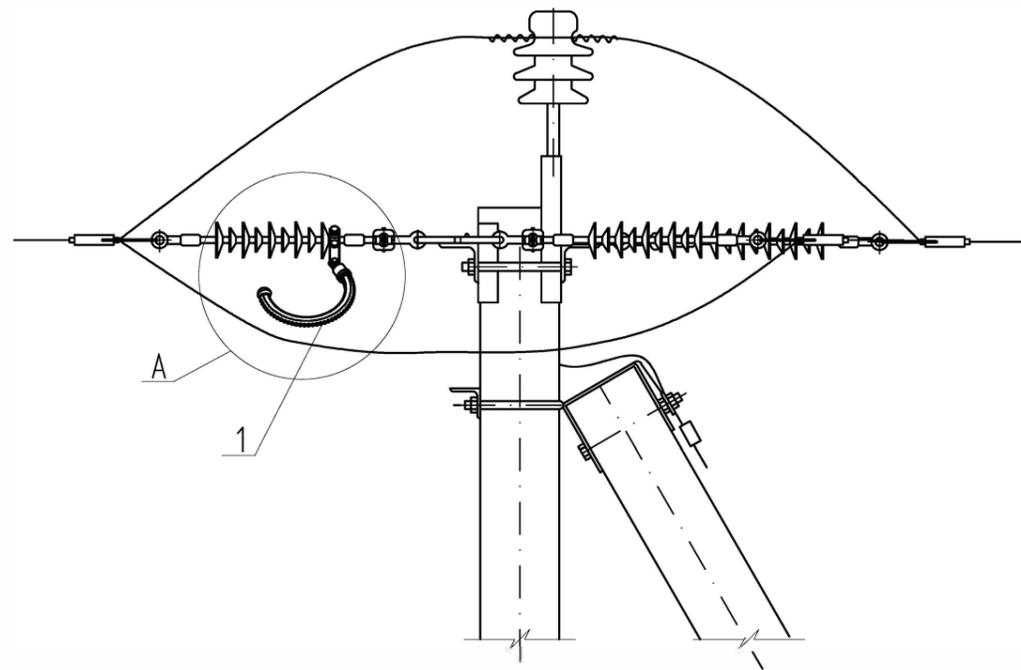
1. Необходимость установки поз.5 определяется после монтажа подкоса.

При $A < 80$ - не устанавливать поз. 5,
 При $80 < A < 160$ - устанавливать поз. 5 - 1шт.,
 При $A > 160$ - устанавливать поз. 5 - 2шт.,
 При $A > 250$ - следует выполнить демонтаж подкоса, выполнить подсыпку котлована подкоса, выполнить трамбование дна этого котлована и установить подкос заново.

2. Крышку на подкос допускается не ставить

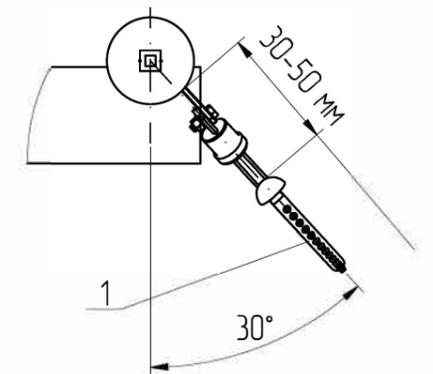
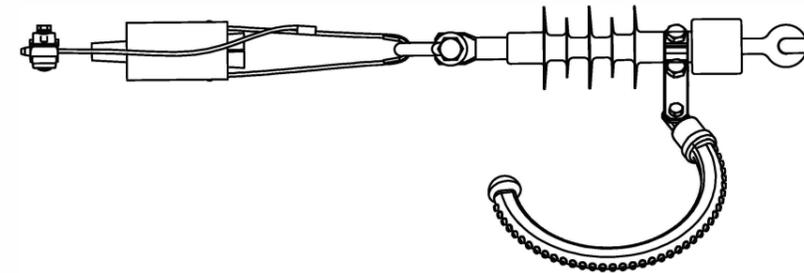
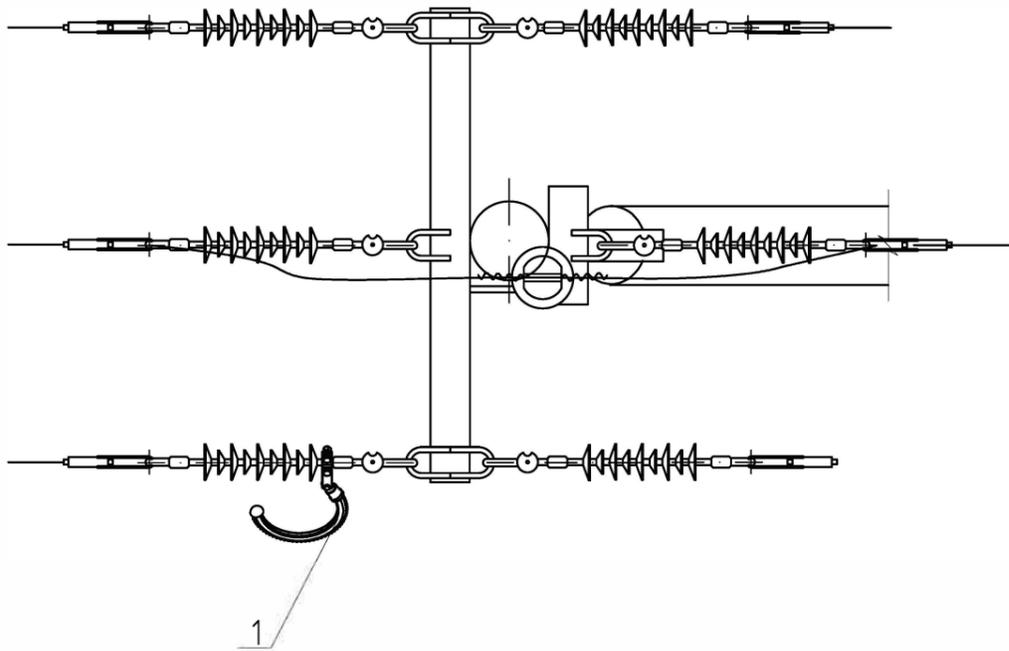
Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата.

Изм.	Лист	№ док.цм	Подп.	Дата



A 1:10

B 1:10



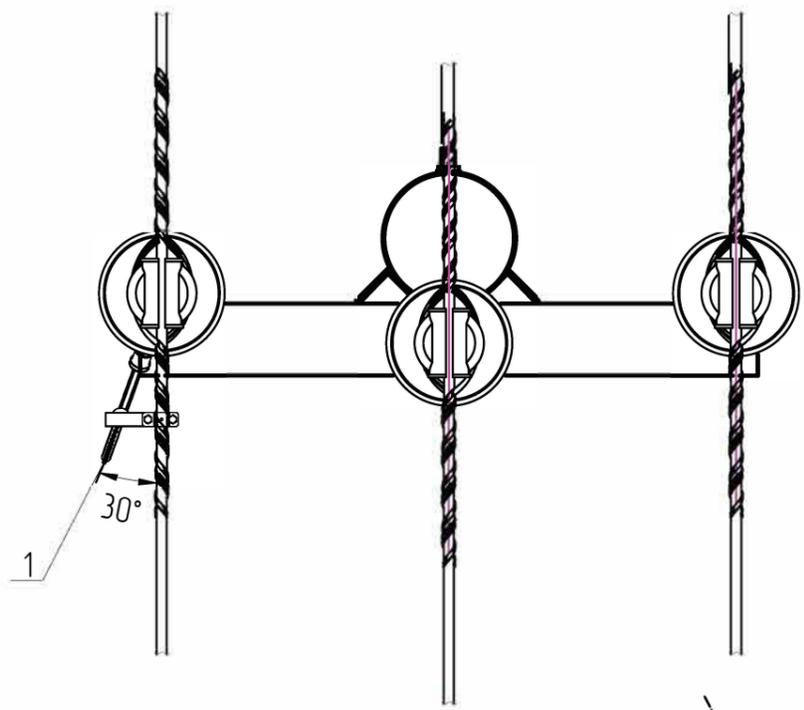
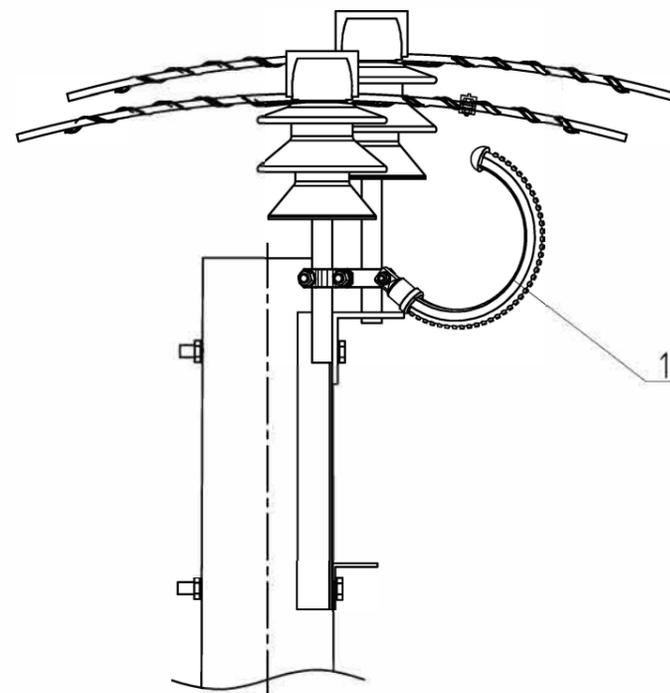
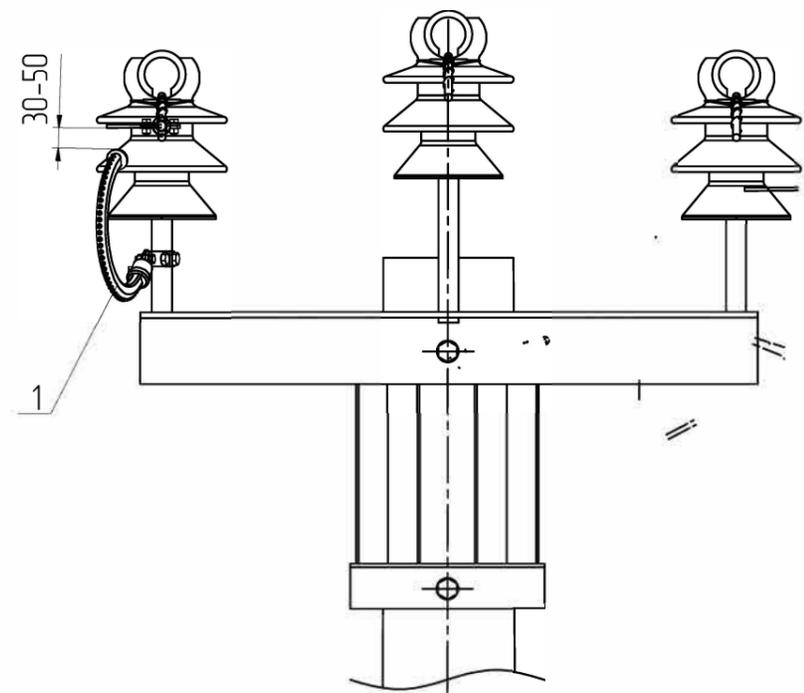
Разрядник устанавливается на ВЛЗ 6-20 кВ для защиты от индуктированных грозозных перенапряжений.

Устанавливается по одному разряднику на опору с чередованием фаз, например, на первой опоре разрядник устанавливается на фазу А, на второй на фазу В, на третьей - на фазу С.

Модификация МСР 20А имеет антивандальное исполнение.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Разрядник МСР 20 (МСР 20А)	1		

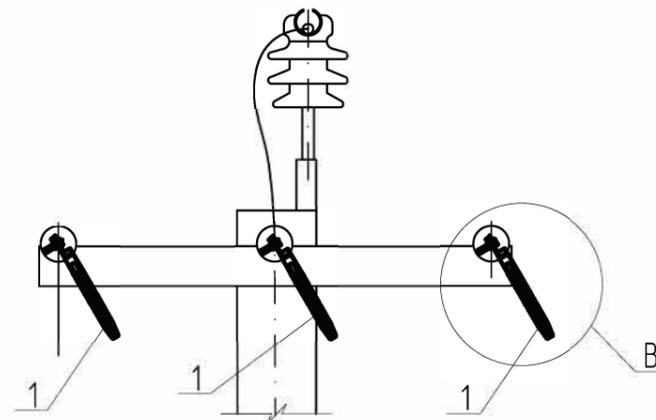
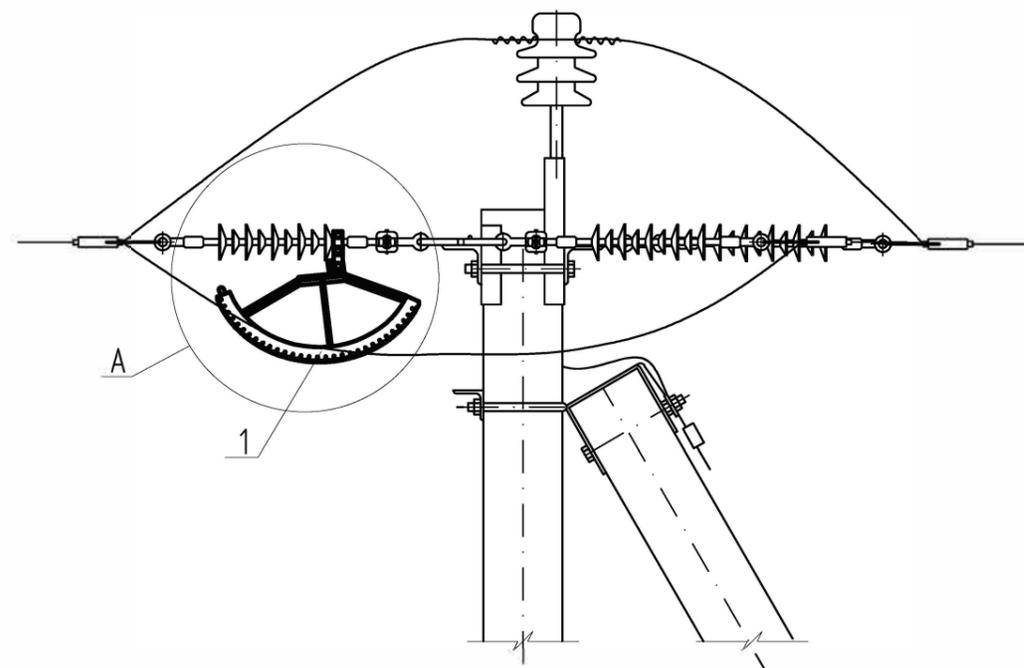
33.2020-012					
Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками					
Изм.	Кол-ч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Схема установки разрядников МСР 20 на опорах анкерного типа				Стадия	Лист
					49
					1
Утвердил	Мотовилов А.С.			Общий вид.	
Проверил	Мотовилов А.С.			Спецификация.	
Разработал	Копылов А.В.			ООО "НИЛЕД"	



Разрядник устанавливается на ВЛЗ 6-20 кВ для защиты от индуктированных грозových перенапряжений.
 Устанавливается по одному разряднику на опору с чередованием фаз, например, на первой опоре разрядник устанавливается на фазу А, на второй на фазу В, на третьей - на фазу С.
 Модификация МСR 20А имеет антивандальное исполнение.

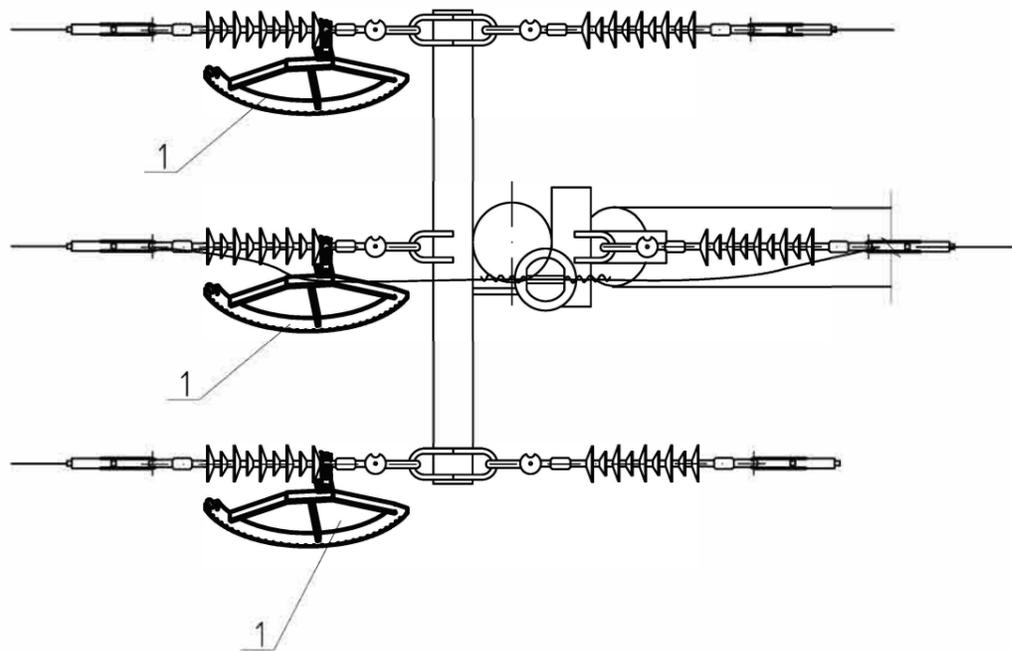
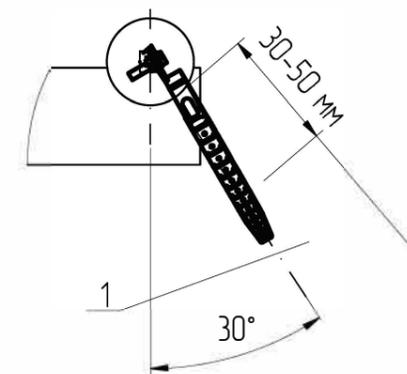
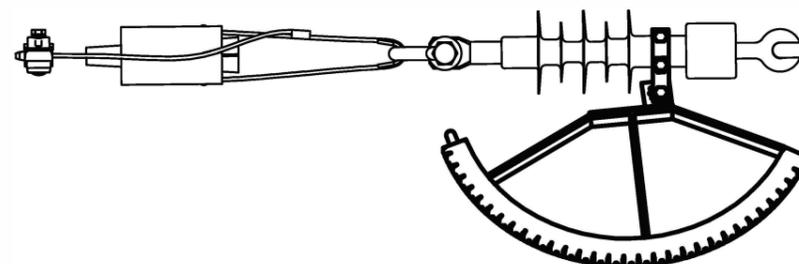
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Разрядник МСR 20 (МСR 20А)	1		

						33.2020-013		
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами и оттяжками		
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Схема установки разрядников МСR 20 на опорах промежуточного типа		
						Стандия	Лист	Листов
							50	1
						Общий вид. Спецификация.		ООО "НИЛЕД"



A 1:10

B 1:10

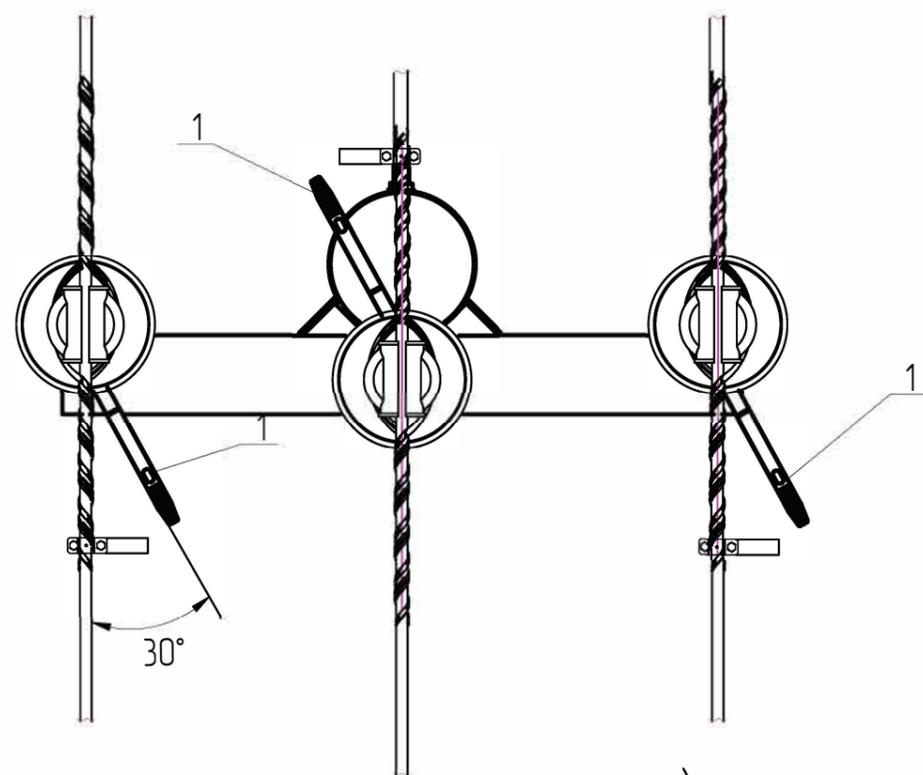
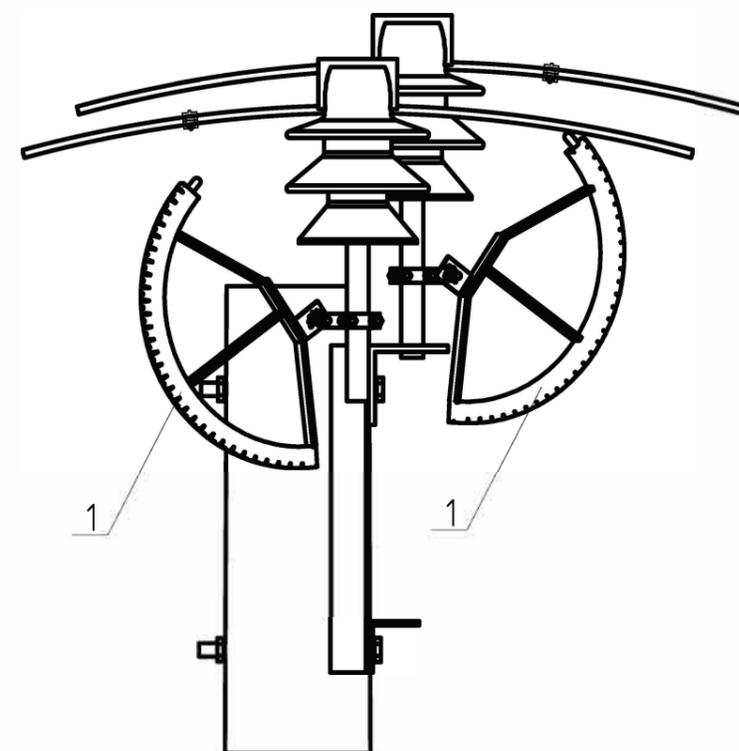
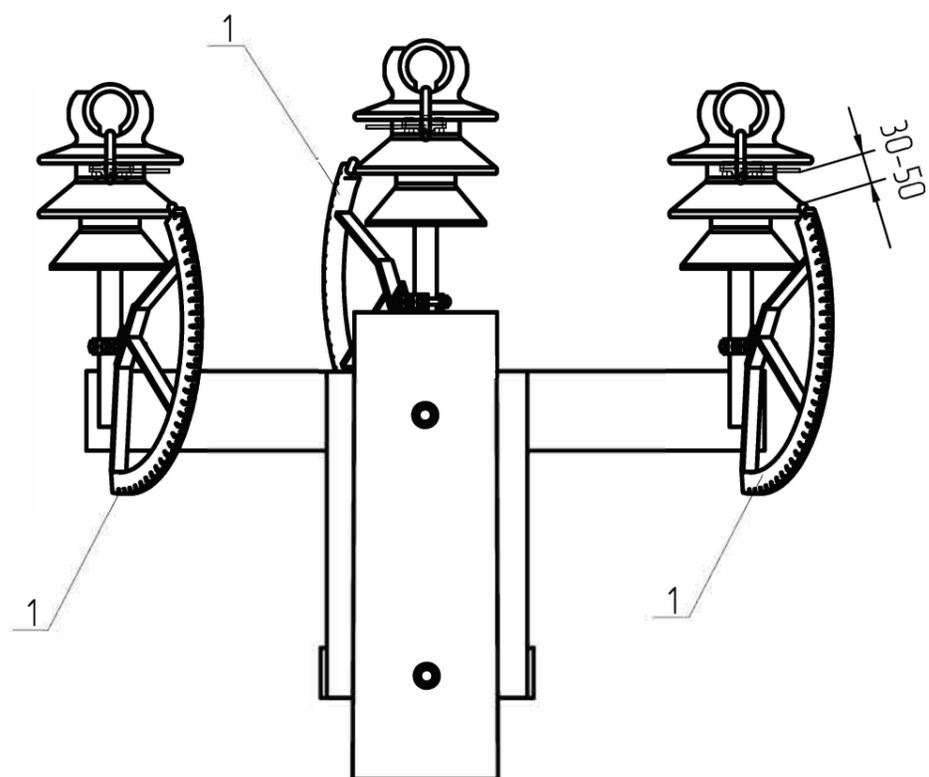


Разрядник устанавливается на ВЛ/Л 6-10 кВ:

1. Для защиты ВЛ от отключений при индуцированных перенапряжениях разрядники устанавливаются по одному на каждую опору с последовательным регулярным чередованием фаз.
2. Для защиты ВЛ от отключений при индуцированных перенапряжениях и прямых ударах молний разрядники устанавливаются по три штуки на каждую опору (по одному на фазу).
3. Для защиты подходов одноцепных ВЛ к подстанциям от отключений при грозовых перенапряжениях разрядники устанавливаются по три штуки на каждую опору (по одному на фазу) на расстоянии 200 м до подстанции. Модификация МСRE 10А имеет антивандальное исполнение

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Разрядник МСRE 10 (МСRE 10А)	3		

33.2020-14					
Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-узловыми опорами и оттяжками					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Схема установки разрядников МСRE 10 на опорах анкерного типа				Стадия	Лист
				51	1
Утвердил Мотовилов А.С.					
Проверил Мотовилов А.С.					
Разработал Копылов А.В.					
Общий вид. Спецификация.				ООО "НИЛЕД"	

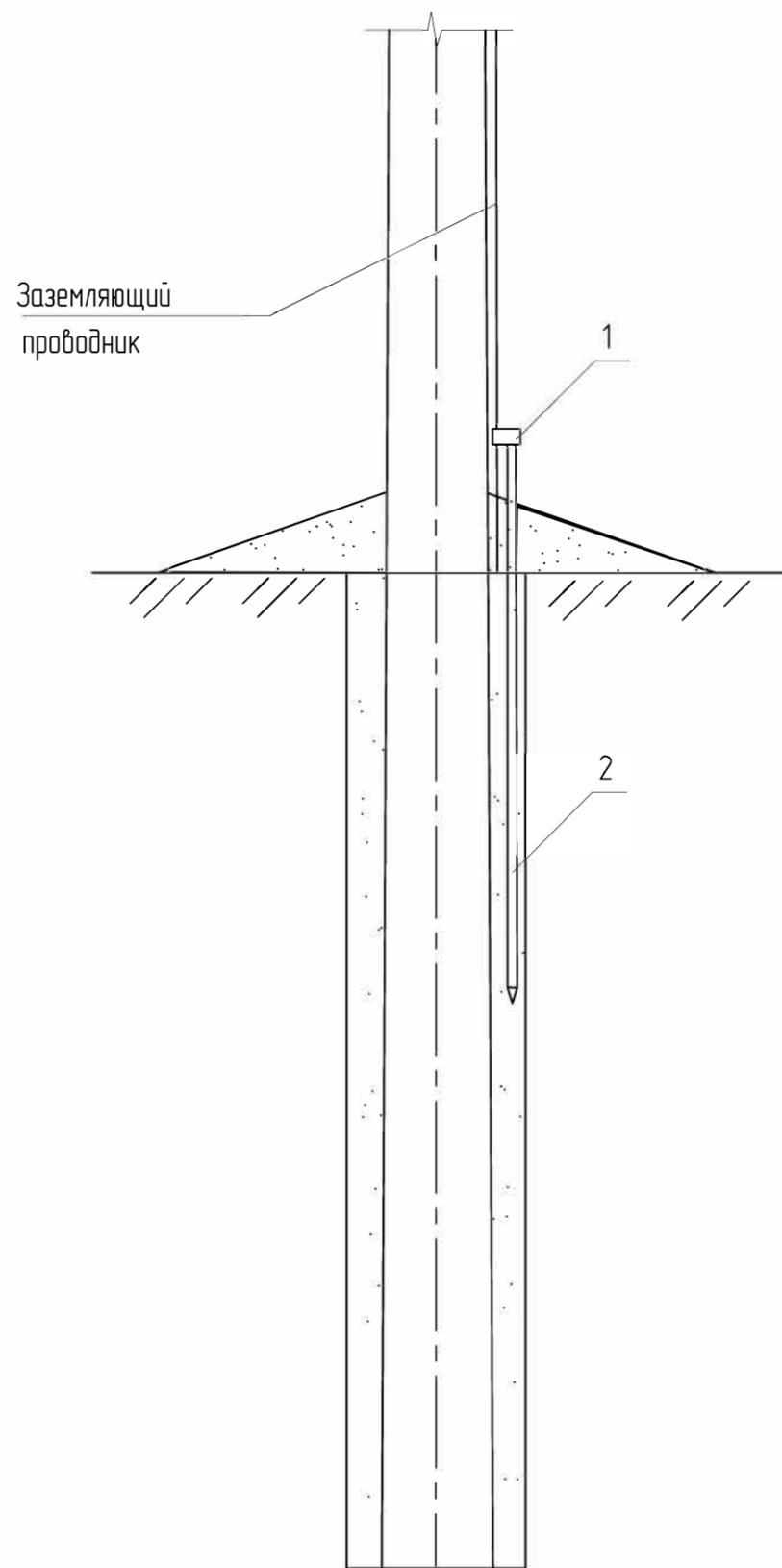


Разрядник устанавливается на ВЛЗ 6-10 кВ:

1. Для защиты ВЛ от отключений при индуцированных перенапряжениях разрядники устанавливаются по одному на каждую опору с последовательным чередованием фаз.
2. Для защиты ВЛ от отключений при индуцированных перенапряжениях и прямых ударах молний разрядники устанавливаются по три штуки на каждую опору (по одному на фазу).
3. Для защиты подходов одноцепных ВЛ к подстанциям от отключений при грозовых перенапряжениях разрядники устанавливаются по три штуки на каждую опору (по одному на фазу) на расстоянии 200 м до подстанции. Модификация МСРЕ 10А имеет антивандальное исполнение

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		Деревянные элементы			
1		Разрядник МСРЕ 10 (МСРЕ 10А)	3		

						33.2020-015		
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами и оттяжками		
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Схема установки разрядников МСРЕ 10 на опорах промежуточного типа		
						Стадия	Лист	Листов
							52	1
Утвердил	Мотовилов А.С.					Общий вид. Спецификация.		ООО "НИЛЕД"
Проверил	Мотовилов А.С.							
Разработал	Копылов А.В.							



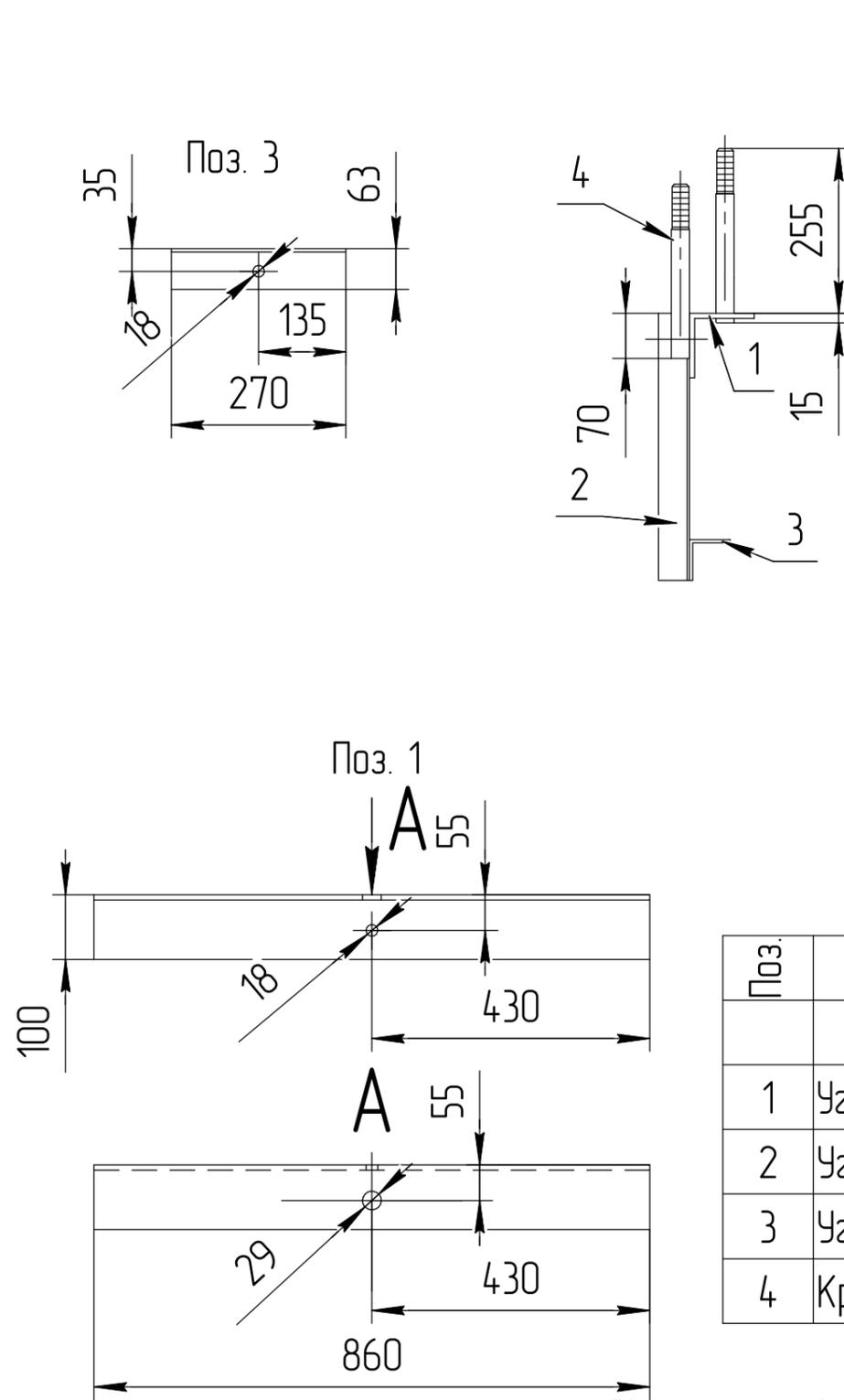
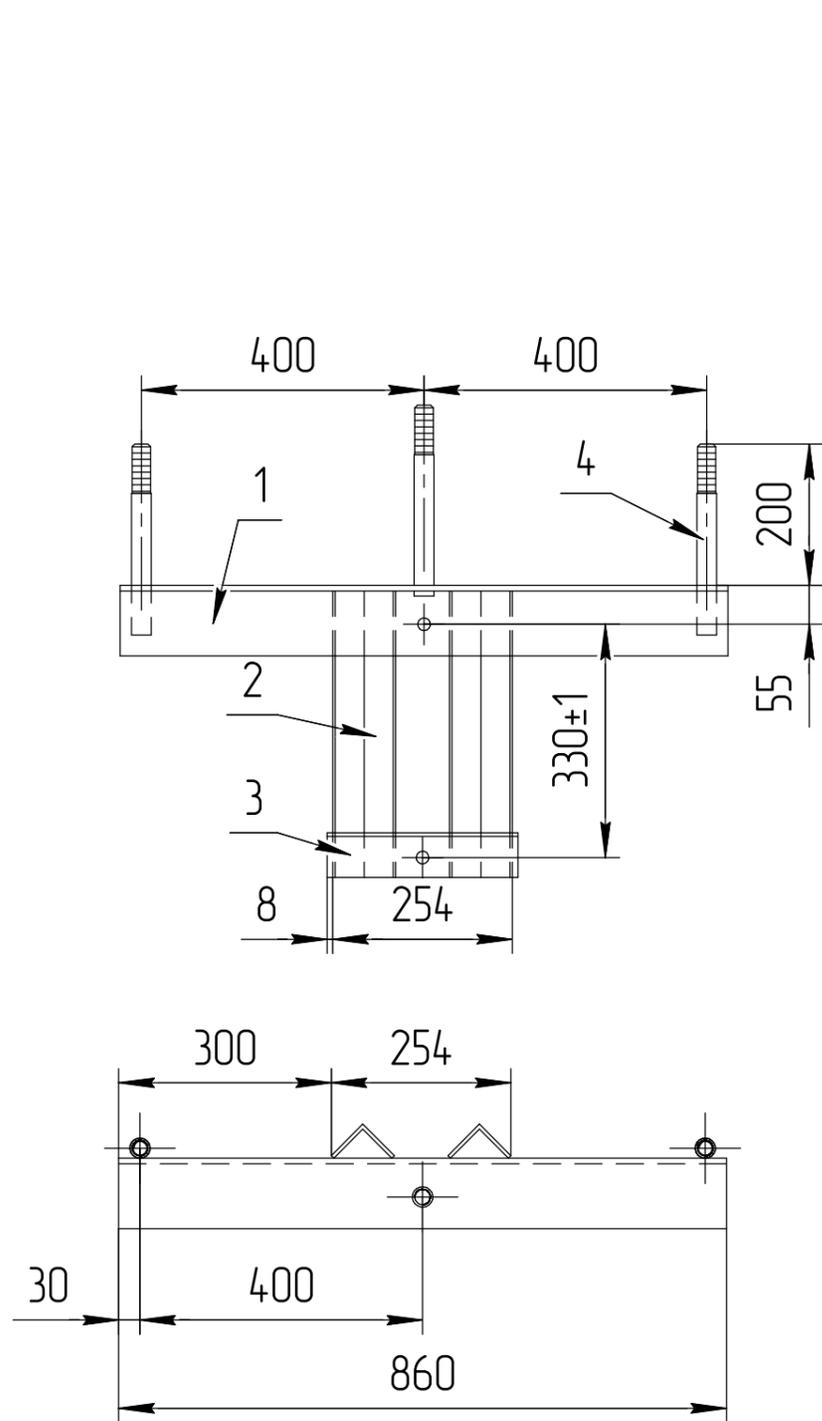
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Линейная арматура			
1		Клемма для вертикального заземления GT10-50	1	0,058	
2		Стержень модульного заземления MGR-150	1	1,87	
3		Муфта соединительная МС**		0,085	

* Количество стержней выбирается в зависимости от удельного сопротивления грунта.

** Муфта соединительная МС используется для соединения стержней MGR-150 между собой. Количество зависит от числа стержней.

						33.2020-016				
						Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ с защищенными проводами с анкерно-угловыми опорами и оттяжками				
Изм	Кол-ч	Лист	№ док	Подп	Дата	Заземление опор		Стадия	Лист	Листов
									53	1
Утвердил	Матвилов А.С.					Общий вид.		ООО "НИЛЕД"		
Проверил	Матвилов А.С.					Спецификация.				
Разработал	Копылов А.В.									

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



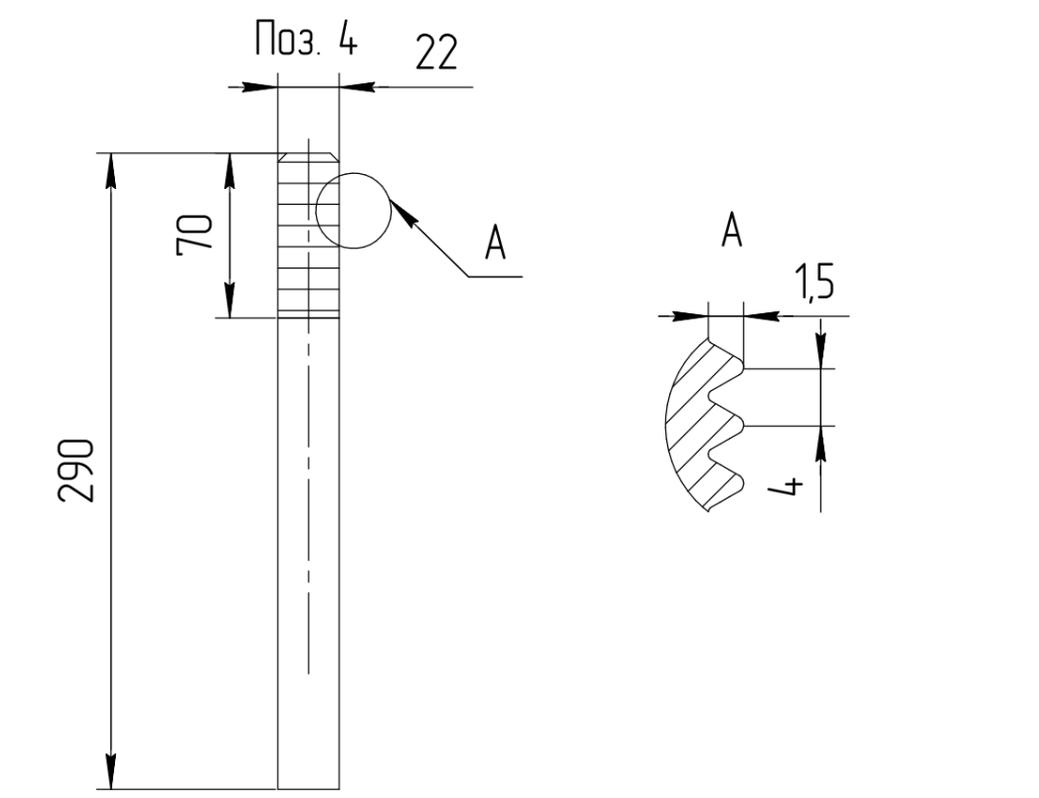
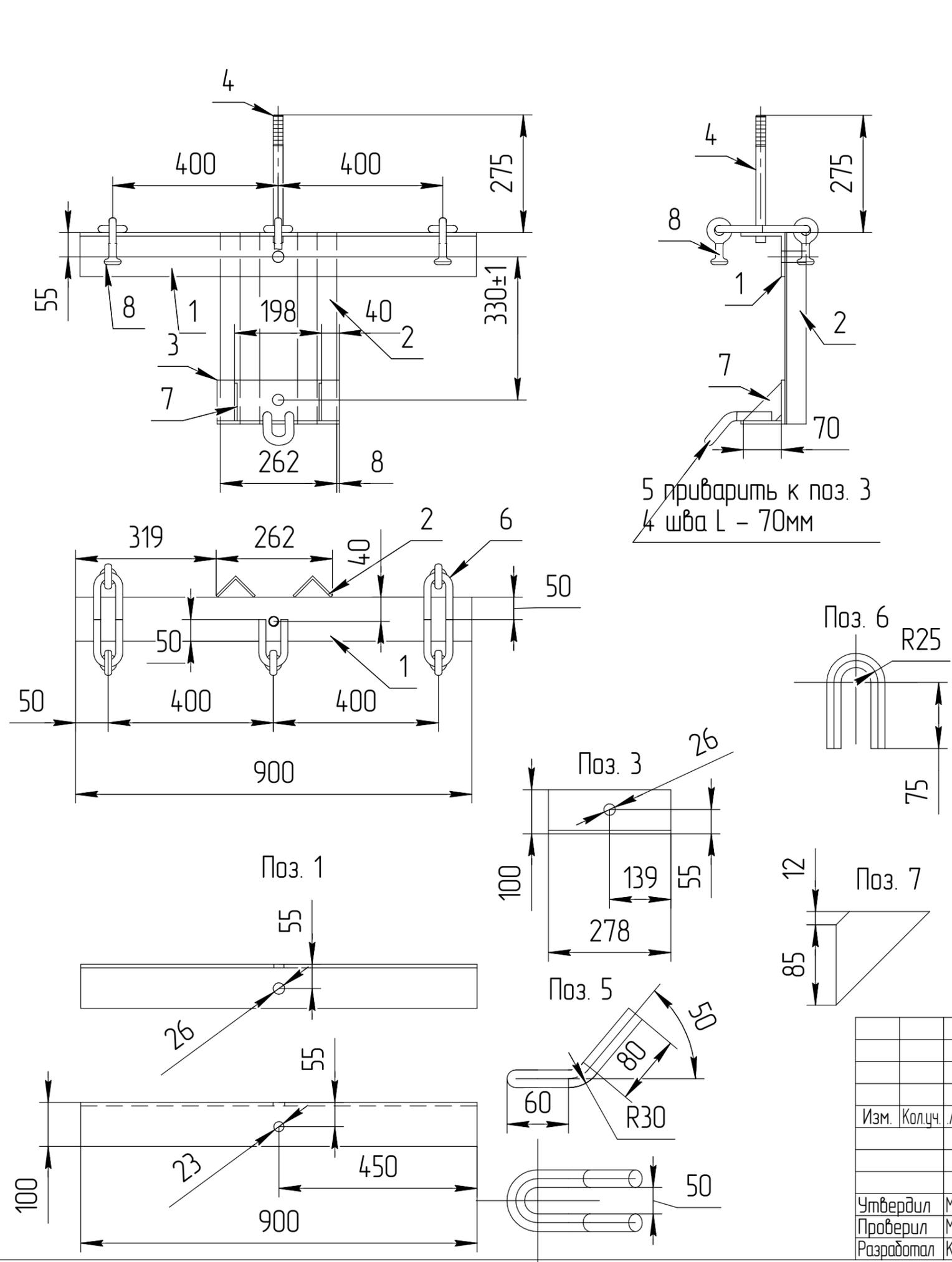
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Узлок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=860	1	10,5 кг
2	Узлок 63x63x5 ГОСТ 8509-93 L=413	2	2,0 кг
3	Узлок 63x63x5 ГОСТ 8509-93 L=270	1	1,3 кг
4	Круг 28 ГОСТ 2590-88 L=270	3	1,3 кг

Сварку производить электродом Э42А. Катеты швов $k_r=6$ мм

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

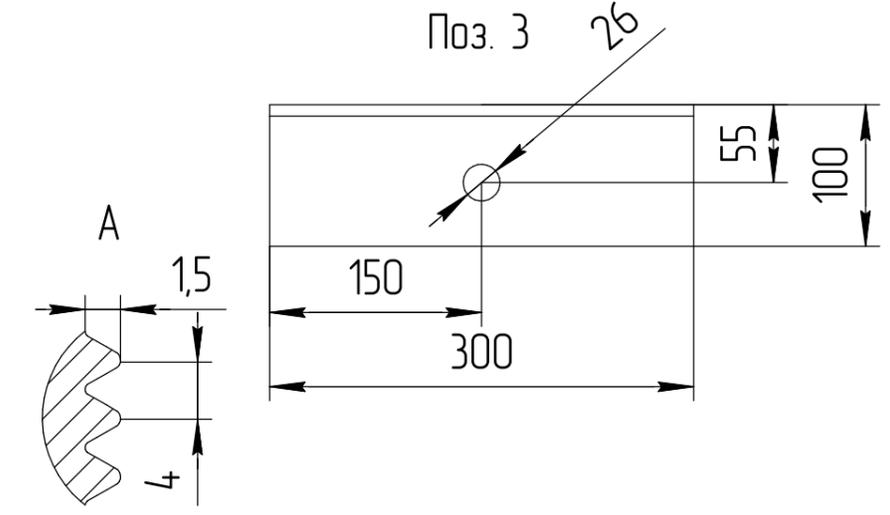
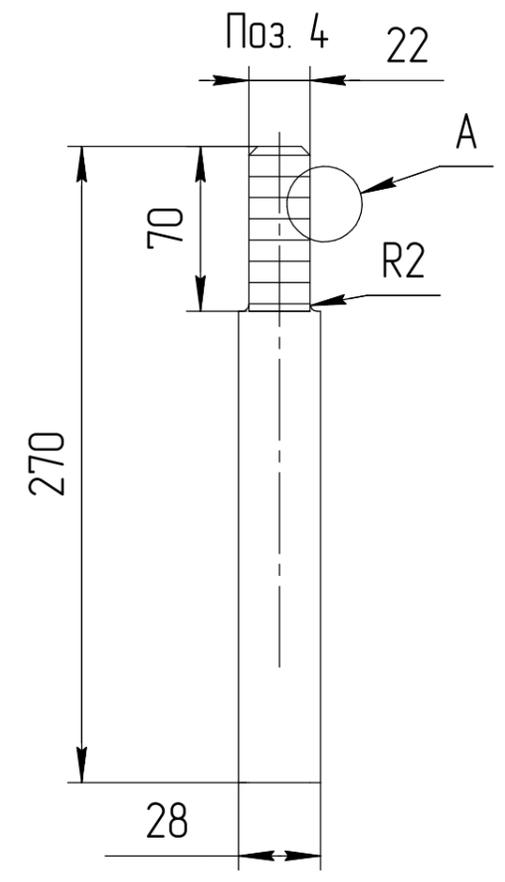
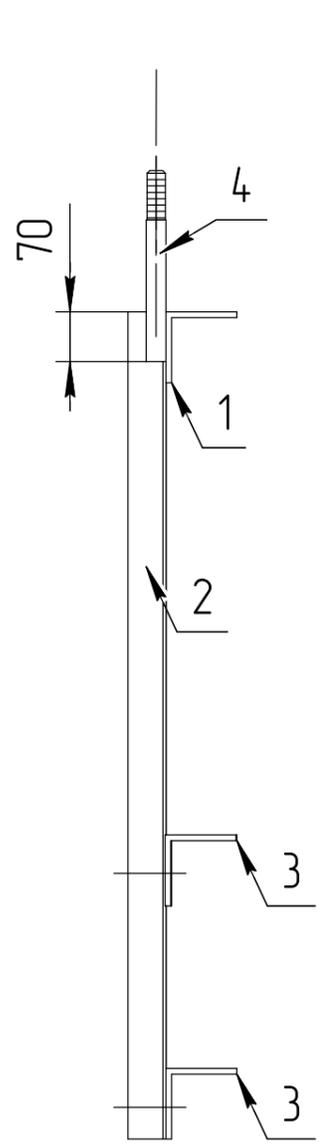
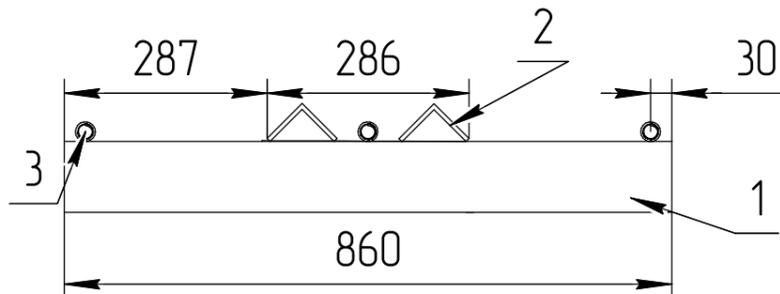
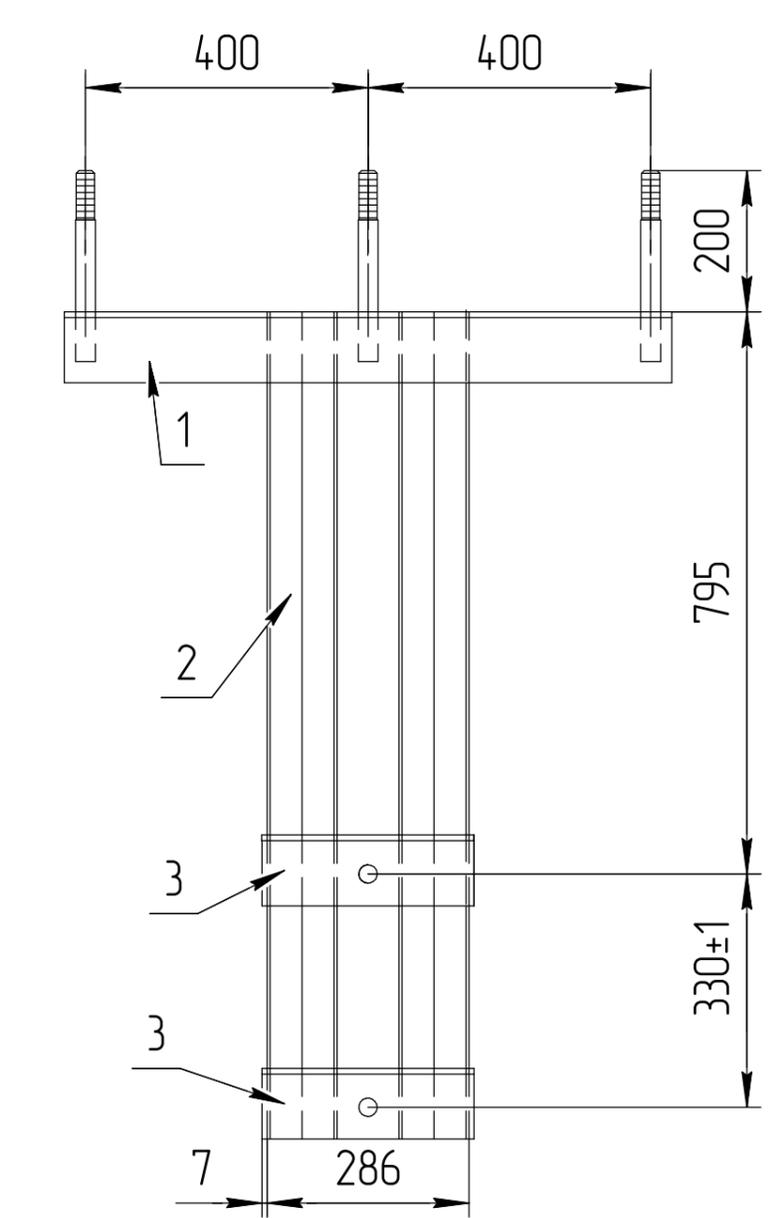
33.2020-17					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				
Траверса ТМ101					
Стадия			Масса	Масштаб	
			17,1	1:10	
Лист 54			Листов 1		
ООО "НИЛЕД"					

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



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=900	1	11 кг
2	Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-93 L=435	2	2,1 кг
3	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=278	1	3,4 кг
4	Круг 22 ГОСТ 2590-88 L=290	1	0,86 кг
5	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=390	1	1,0 кг
6	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=254	5	0,4 кг
7	Полоса 6x85 ГОСТ 103-76 L=85	2	0,34 кг
Стандартные изделия			
8	Серьга СРС-7-16	5	0,3 кг

33.2020-18					
Траверса ТМ102					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				
Стадия			Масса	Масштаб	
			24,8	1:10	
Лист 55			Листов 1		
ООО "НИЛЕД"					



Сварку производить электродом Э42А. Катеты швов $k_r=6$ мм

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=860	1	10,5 кг
2	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93 L=1170	2	7,5 кг
3	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=300	2	3,7 кг
4	Круг 28 ГОСТ 2590-88 L=270	3	1,3 кг

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

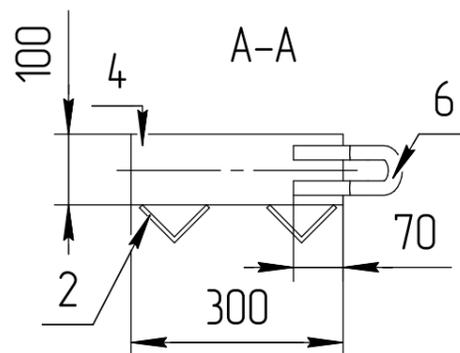
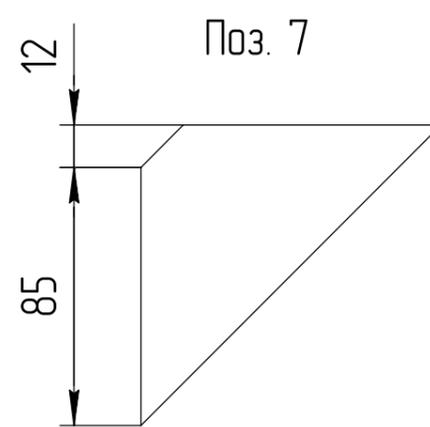
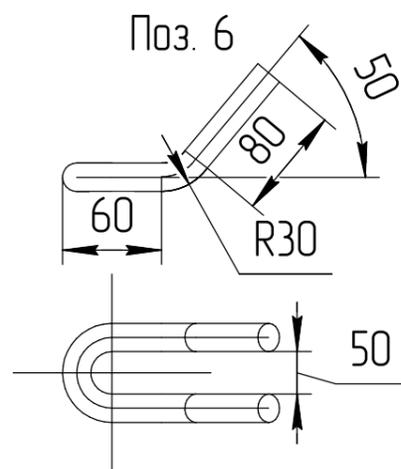
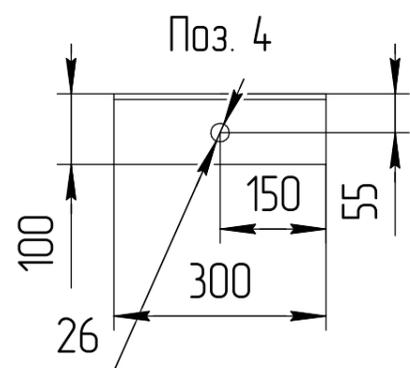
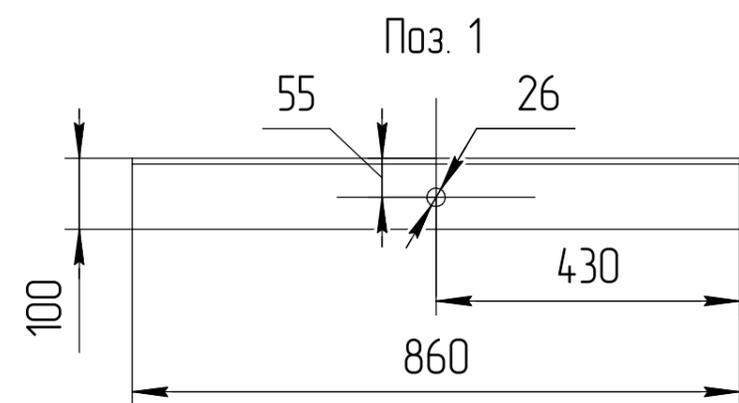
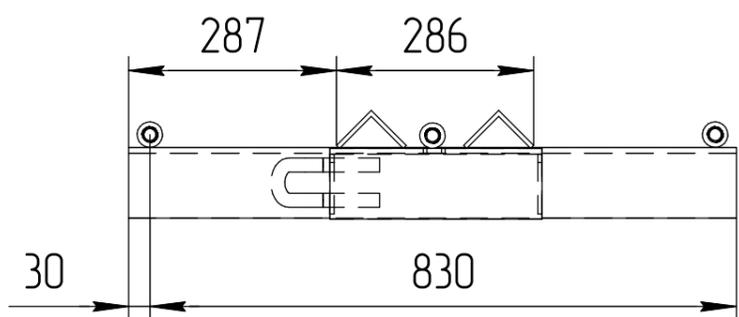
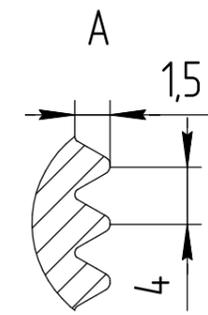
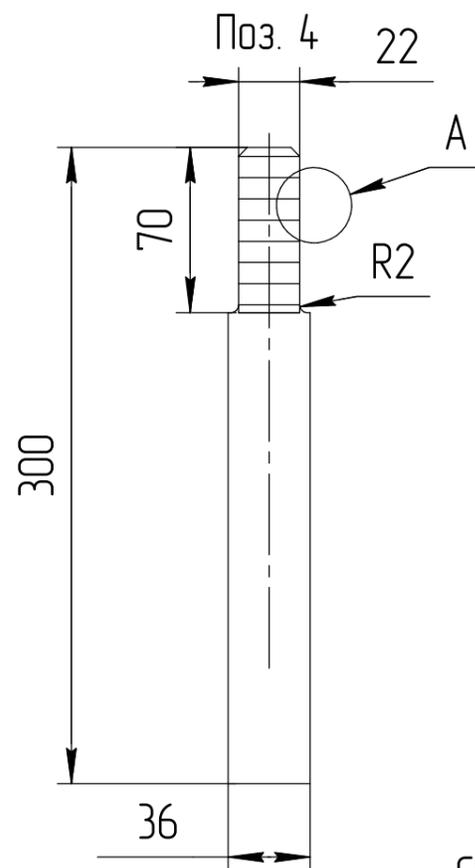
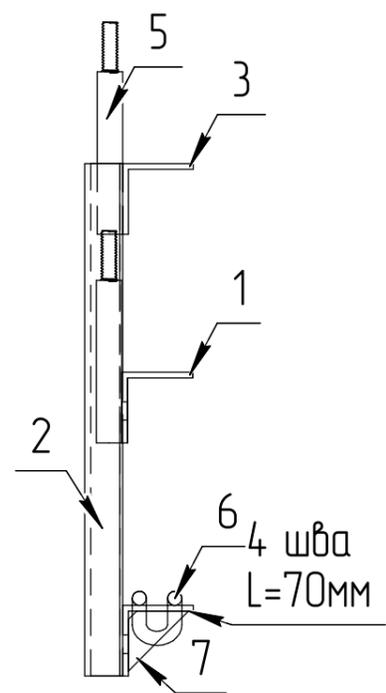
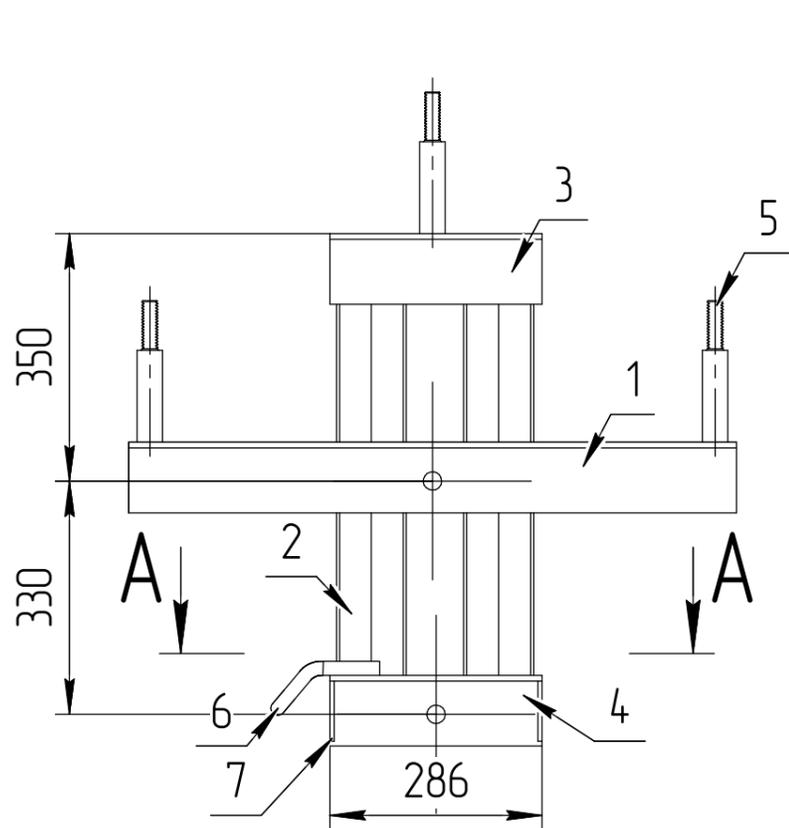
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

33.2020-19

**Траверса
ТМ103**

Стадия	Масса	Масштаб
	36,8	1:10
Лист 56	Листов 1	

ООО "НИЛЕД"



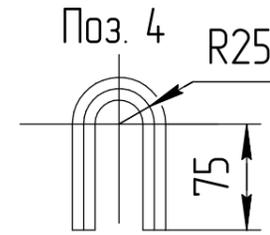
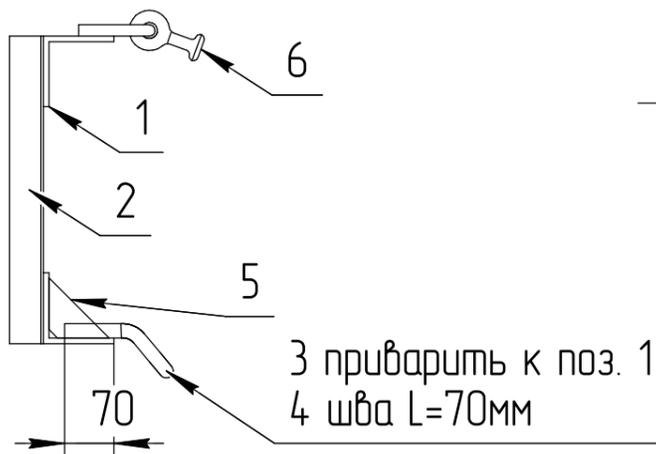
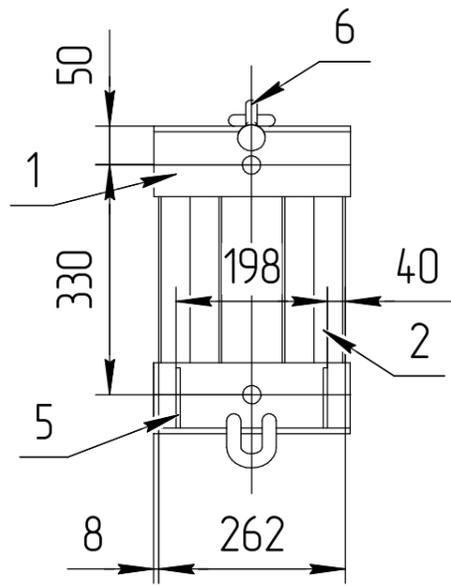
Сварку производить электродом Э42А. Катеты швов $k_r=6$ мм

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=860	1	10,5 кг
2	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93 L=725	2	4,65 кг
3	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=300	1	3,7 кг
4	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=300	1	3,7 кг
5	Круг 36 ГОСТ 2590-88 L=300	3	2,4 кг
6	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=390	1	1,0 кг
7	Полоса 6x85 ГОСТ 103-76 L=85	1	0,34 кг

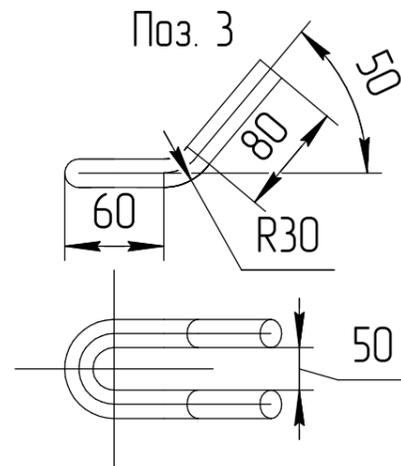
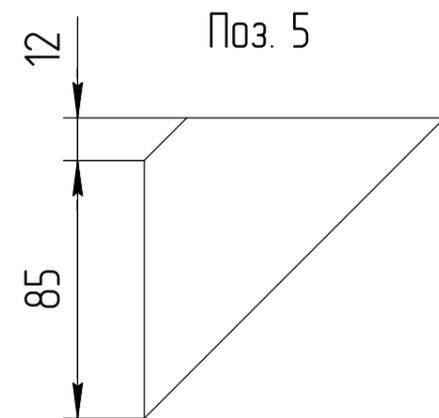
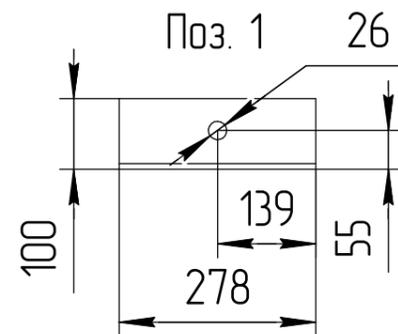
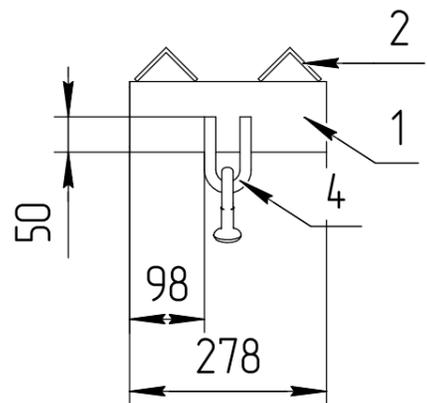
Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

33.2020-21			
Траверса ТМ105	Стадия	Масса	Масштаб
		35,8	1:10
	Лист 58	Листов 1	
ООО "НИЛЕД"			



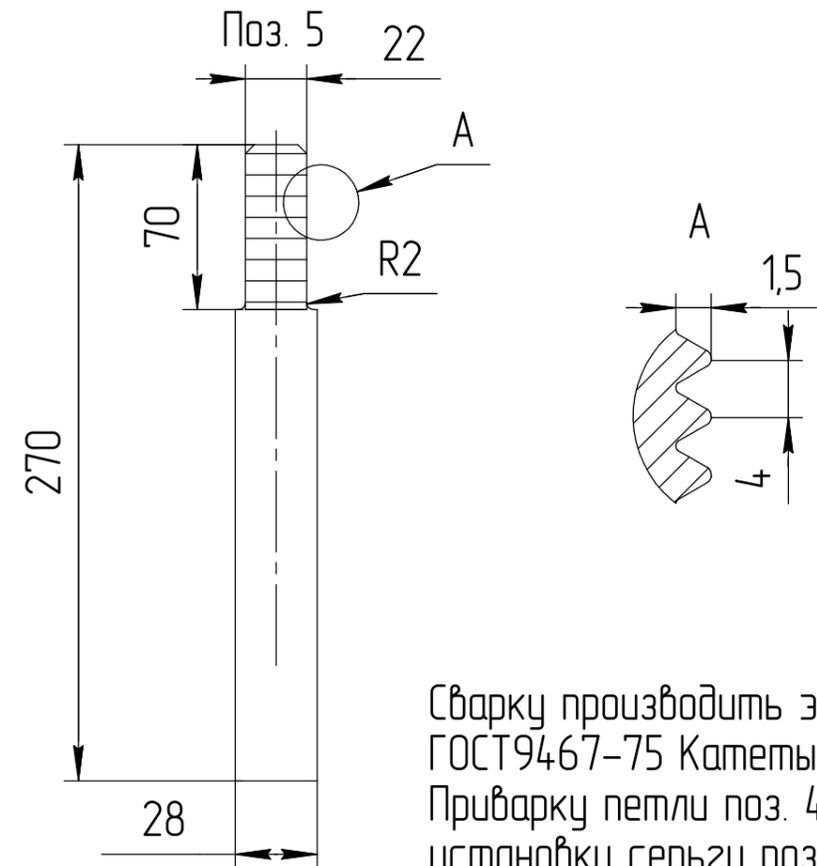
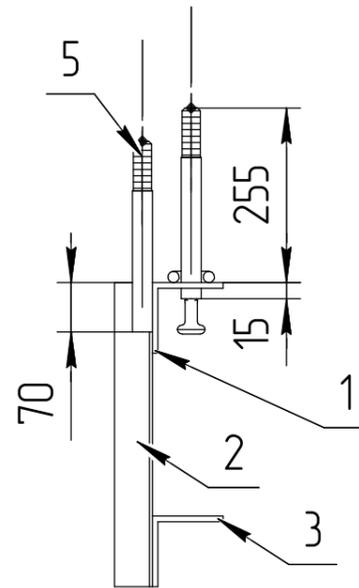
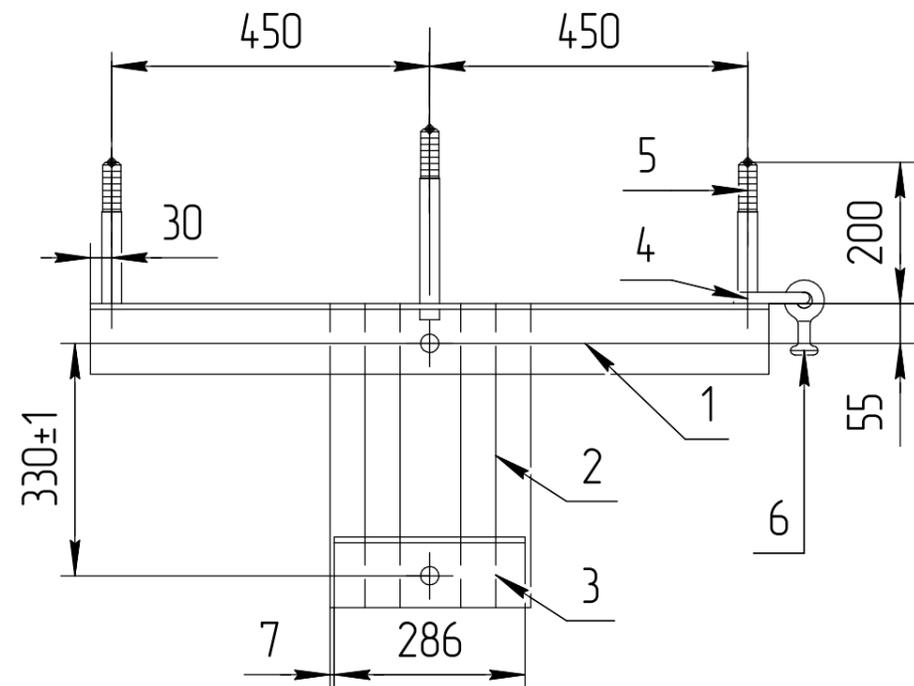
Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов $k_r=6$ мм
Приварку петли поз. 4 производить после
установки серьги поз. 6



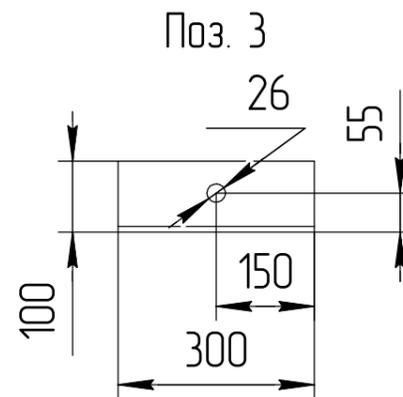
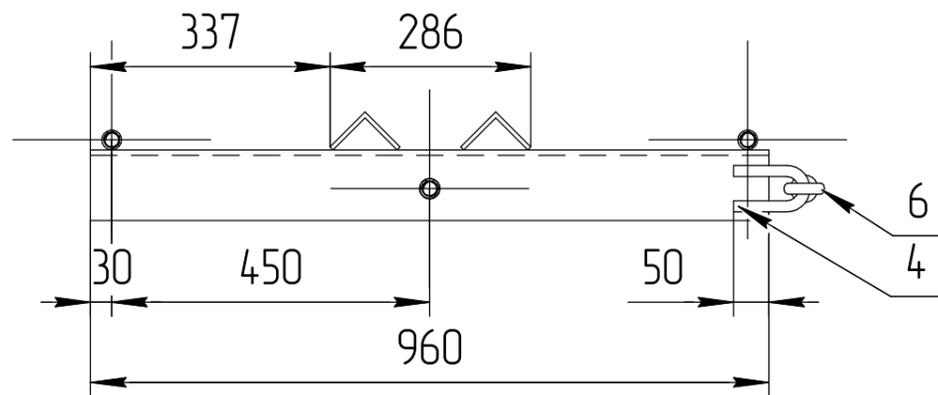
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Узлок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=278	2	10,5 кг
2	Узлок 63x63x5 ГОСТ 8509-93 L=435	2	4,65 кг
3	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=390	1	2,4 кг
4	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=254	1	1,0 кг
5	Полоса 6x85 ГОСТ 103-76 L=85	2	0,34 кг
	Стандартные изделия		
6	Серьга СРС-7-16	1	0,3 кг

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

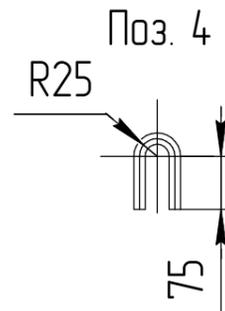
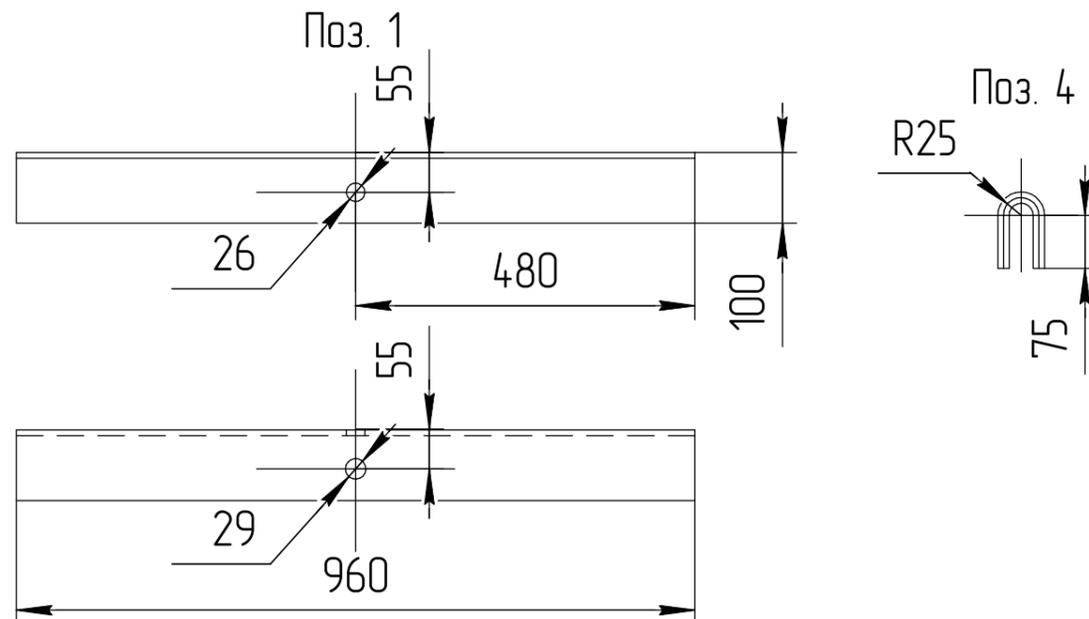
						33.2020-22			
						Траверса ТМ106	Стадия	Масса	Масштаб
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			13,5	1:10
							Лист 59	Листов 1	
Утвердил	Мотовилов А.С.					ООО "НИЛЕД"			
Проверил	Мотовилов А.С.								
Разработал	Копылов А.В.								



Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов $k_r=6$ мм
Приварку петли поз. 4 производить после
установки серьги поз. 6



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=960	1	11,8 кг
2	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93 L=430	2	2,75 кг
3	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=300	1	3,7 кг
4	Круж 16 ГОСТ 2590-88 L=254	1	0,4 кг
5	Круж 28 ГОСТ 2590-88 L=270	3	1,3 кг
Стандартные изделия			
6	Серьга СРС-7-16	1	0,3 кг



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

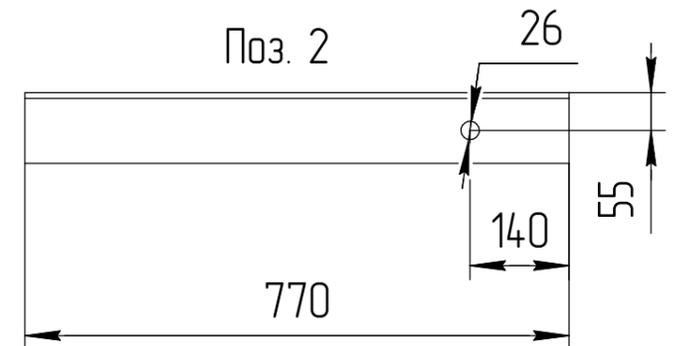
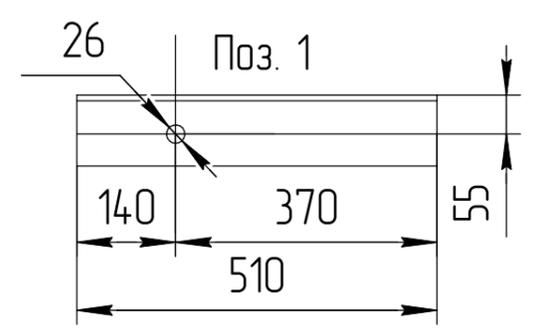
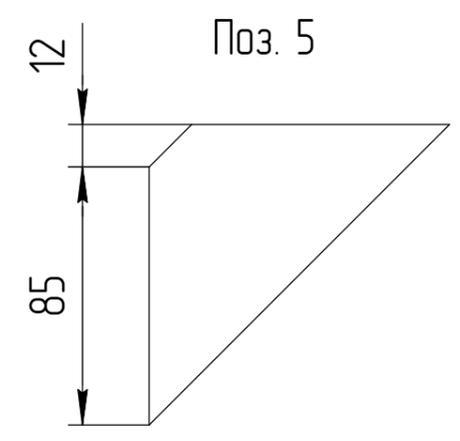
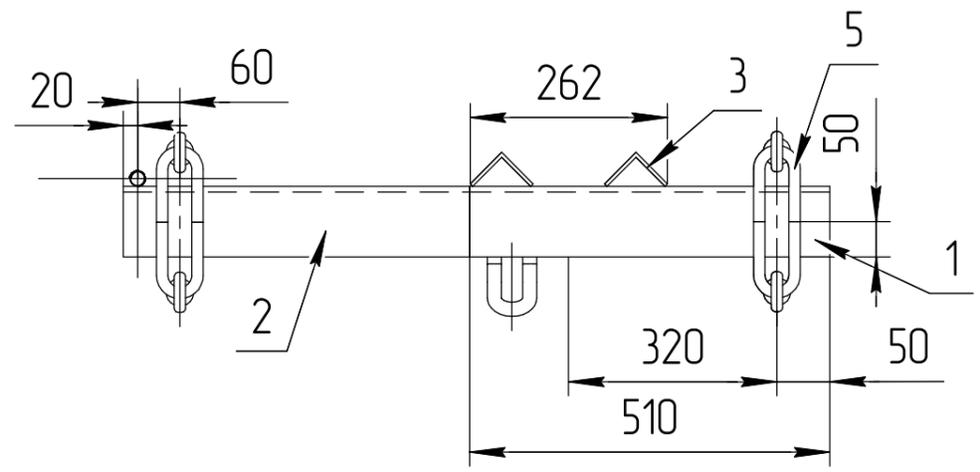
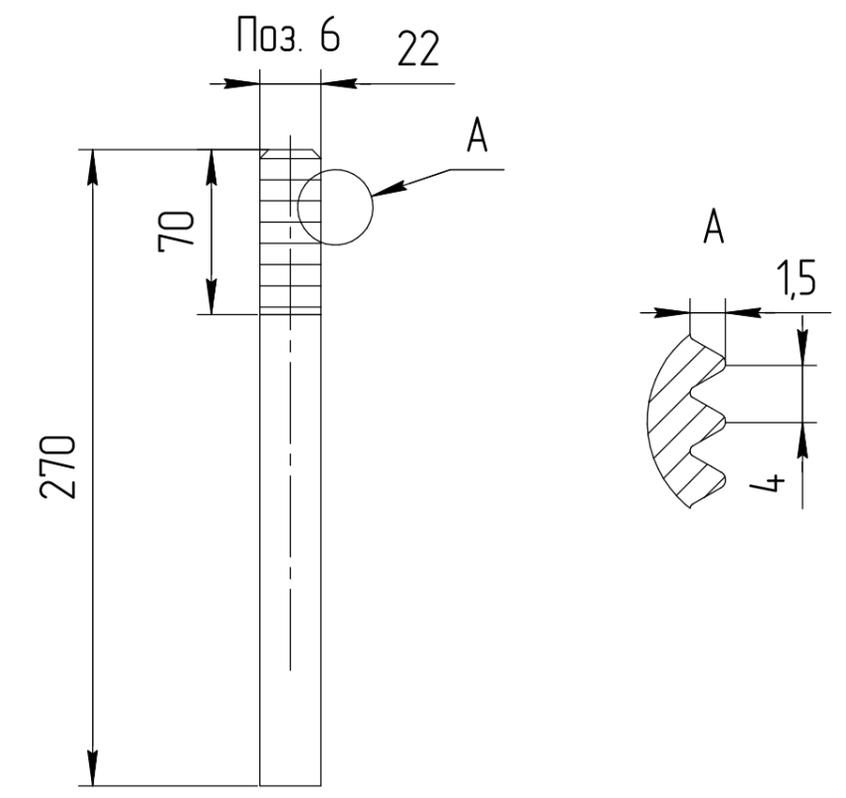
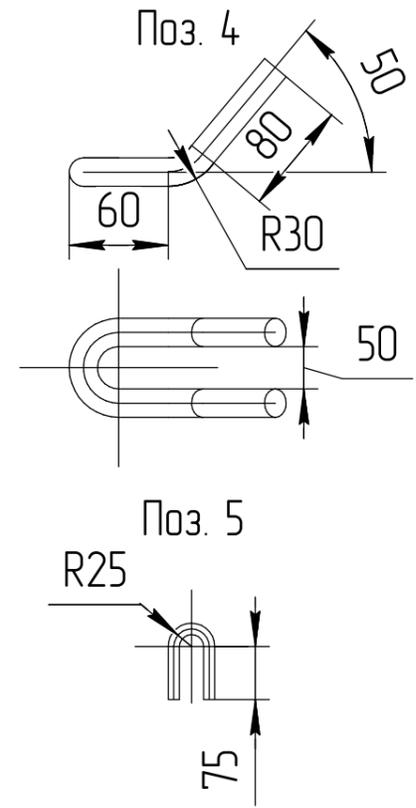
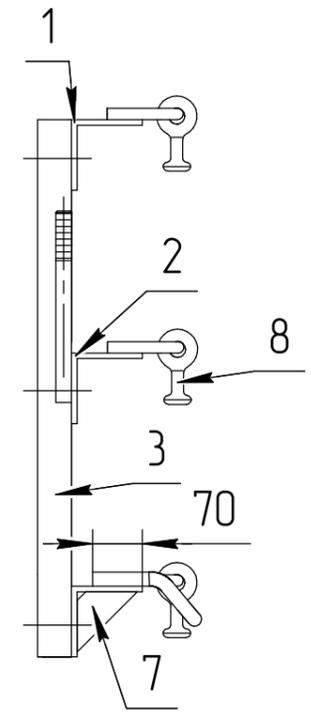
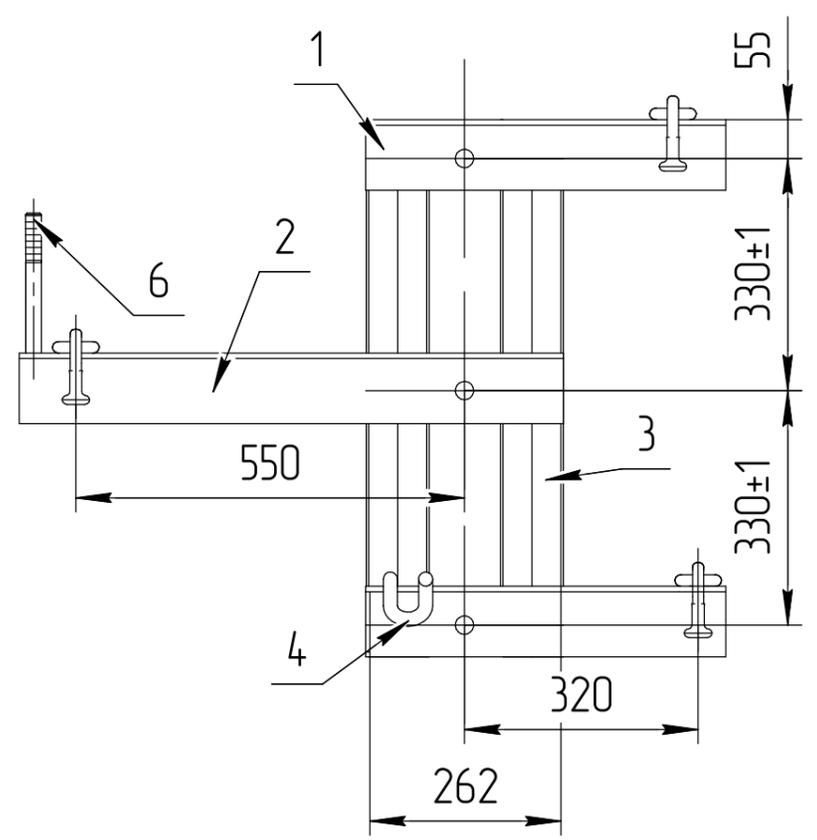
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

33.2020-23

Траверса
ТМ107

Стадия	Масса	Масштаб
	25,6	1:10
Лист 60	Листов 1	

ООО "НИЛЕД"



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=510	2	6,3 кг
2	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=770	1	9,4 кг
3	Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-93 L=760	2	3,7 кг
4	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=390	1	1,0 кг
5	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=254	6	0,4 кг
6	Круг 22 ГОСТ 2590-88 L=270	1	0,8 кг
7	Полоса 6x85 ГОСТ103-76 L=85	1	0,34 кг
Стандартные изделия			
8	Серьга СРС-7-16	6	0,3 кг

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Проверил					
Разработал					

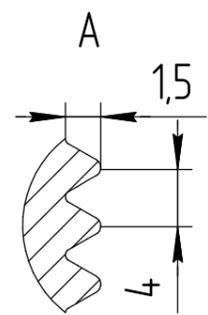
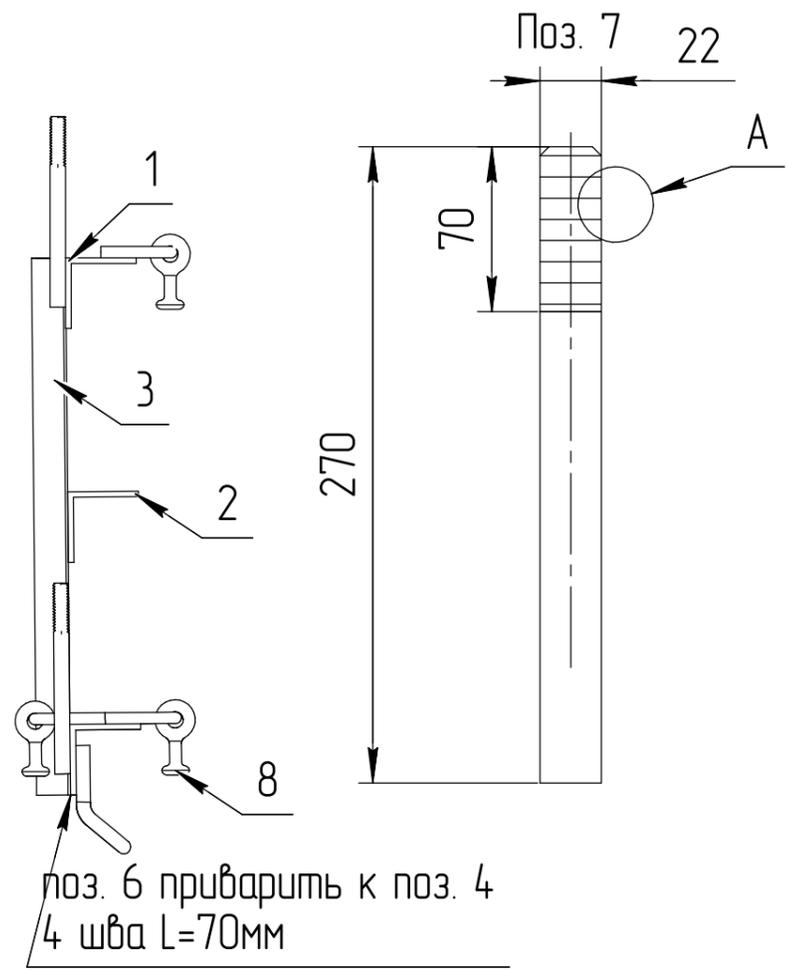
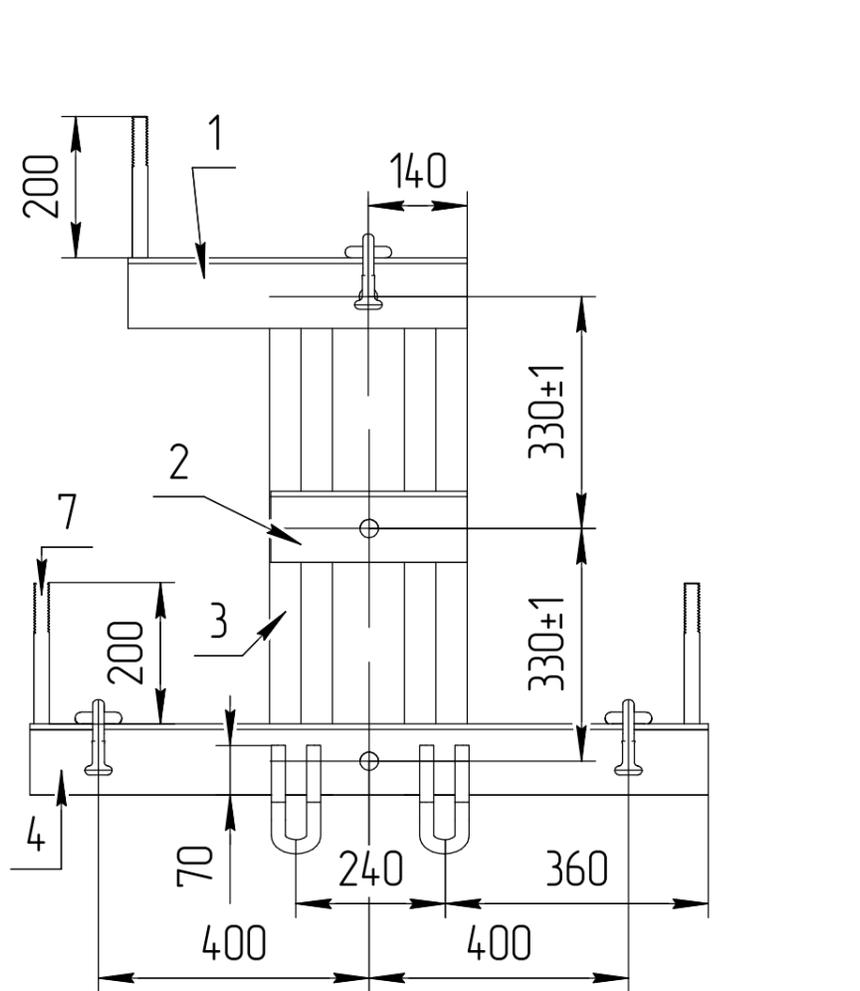
33.2020-24

**Траверса
ТМ108**

Стадия	Масса	Масштаб
	35,8	1:10
Лист 61	Листов 1	

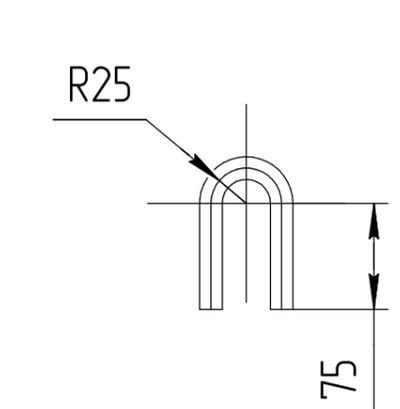
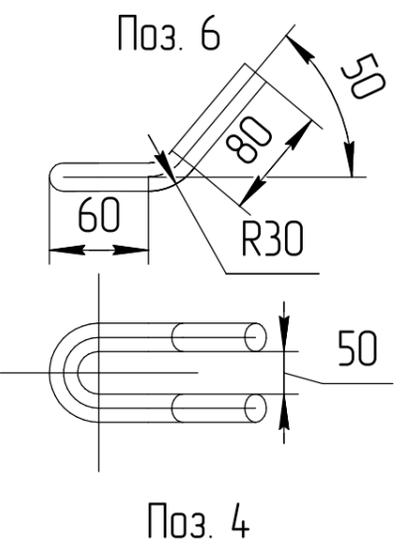
ООО "НИЛЕД"

Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов k_r=6 мм
Приварку петли поз. 4 производить после
установки серьги поз. 6



Сварку производить электродом Э42А.
 Катеты швов $k_r=6$ мм
 Приварку петли поз. 4 производить после
 установки серьги поз. 7

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=480	1	5,9 кг
2	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=278	1	3,4 кг
3	Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-93 L=760	2	3,7 кг
4	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=960	1	11,7 кг
5	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=254	5	0,4 кг
6	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=390	2	1,0 кг
7	Круг 22 ГОСТ 2590-88 L=270	3	0,8 кг
Стандартные изделия			
8	Серьга СРС-7-16	5	0,3 кг



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

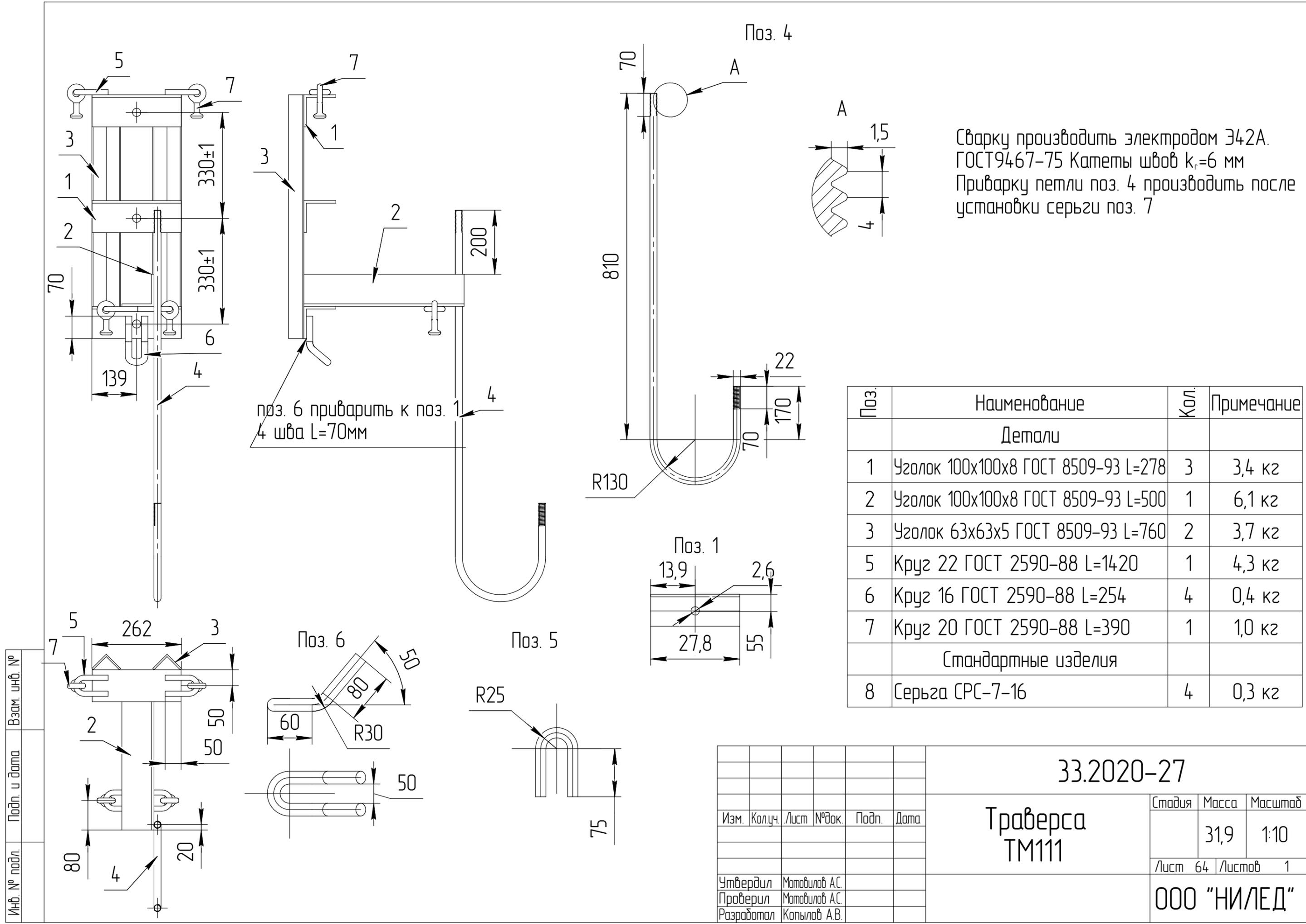
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

33.2020-26

Траверса
ТМ110

Стадия	Масса	Масштаб
	36,3	1:10
Лист 63	Листов 1	

ООО "НИЛЕД"

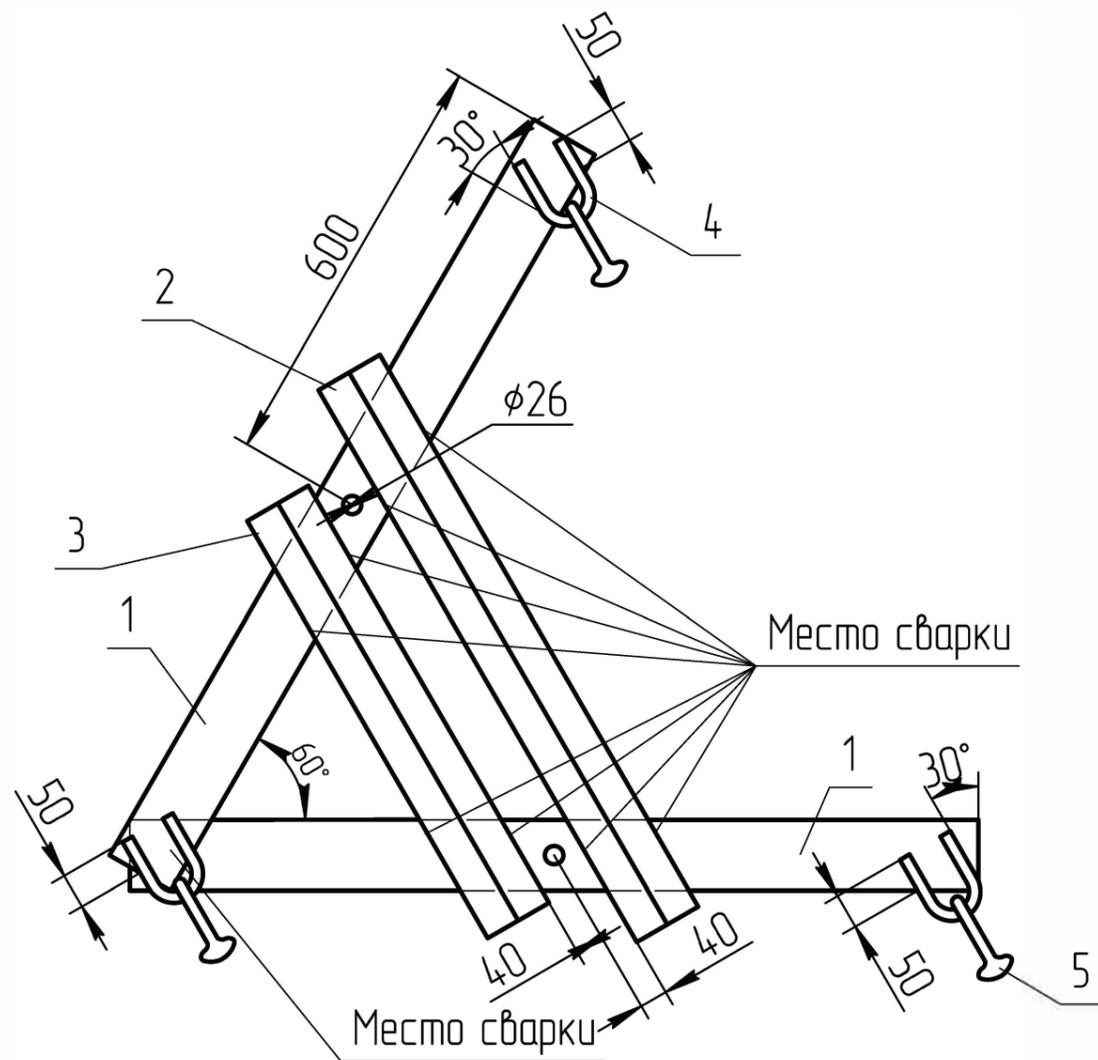


Сварку производить электродом Э42А.
 ГОСТ 9467-75 Катеты швов $k_1=6$ мм
 Приварку петли поз. 4 производить после
 установки серьги поз. 7

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=278	3	3,4 кг
2	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=500	1	6,1 кг
3	Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-93 L=760	2	3,7 кг
5	Круг 22 ГОСТ 2590-88 L=1420	1	4,3 кг
6	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=254	4	0,4 кг
7	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=390	1	1,0 кг
Стандартные изделия			
8	Серьга СРС-7-16	4	0,3 кг

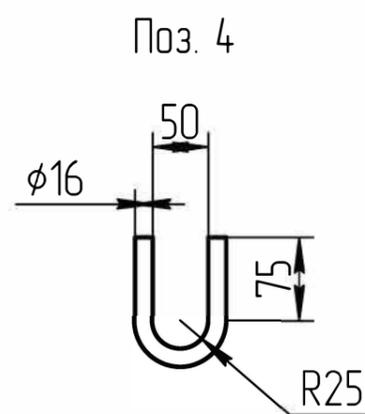
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

33.2020-27					
Траверса ТМ111					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				
Лист 64			Листов 1		
ООО "НИЛЕД"					



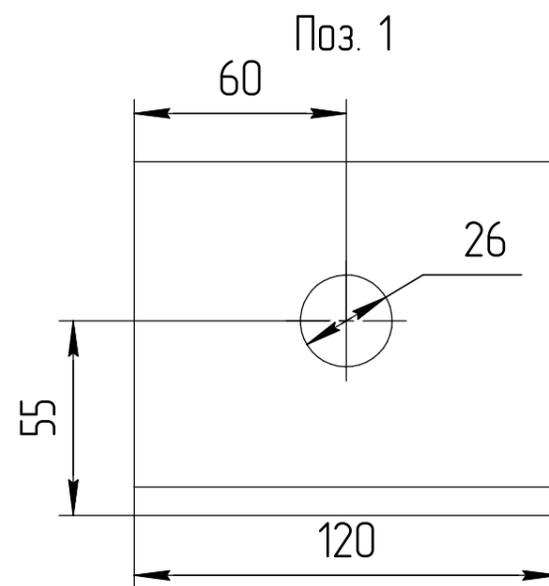
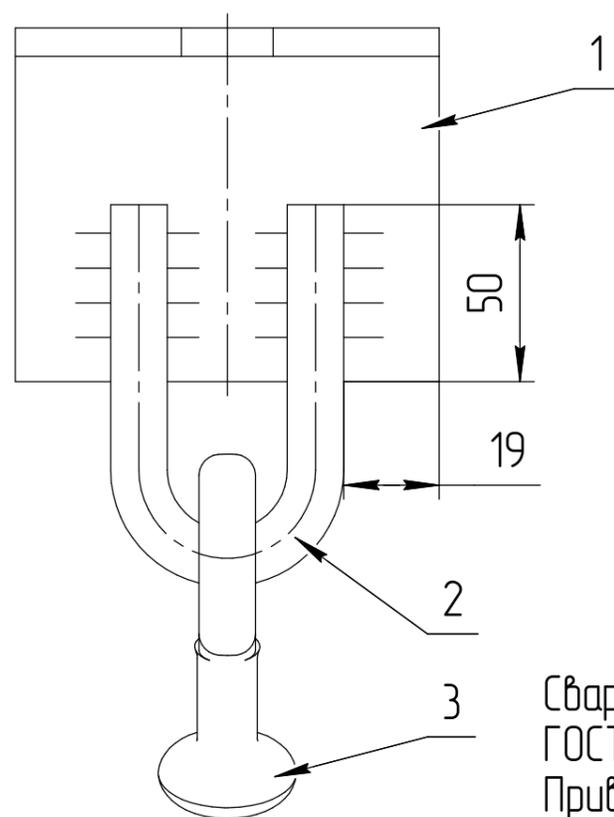
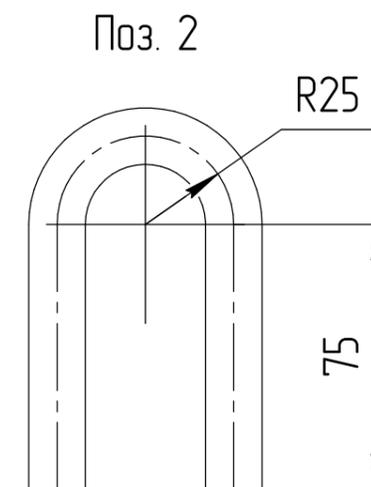
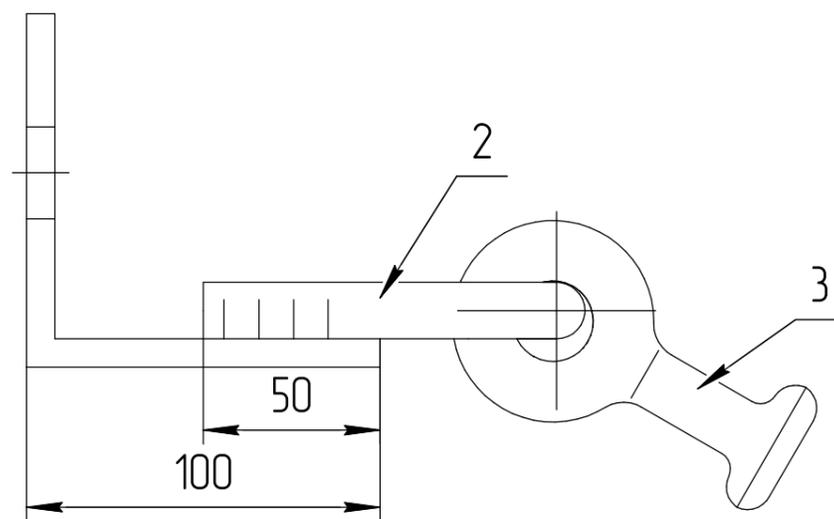
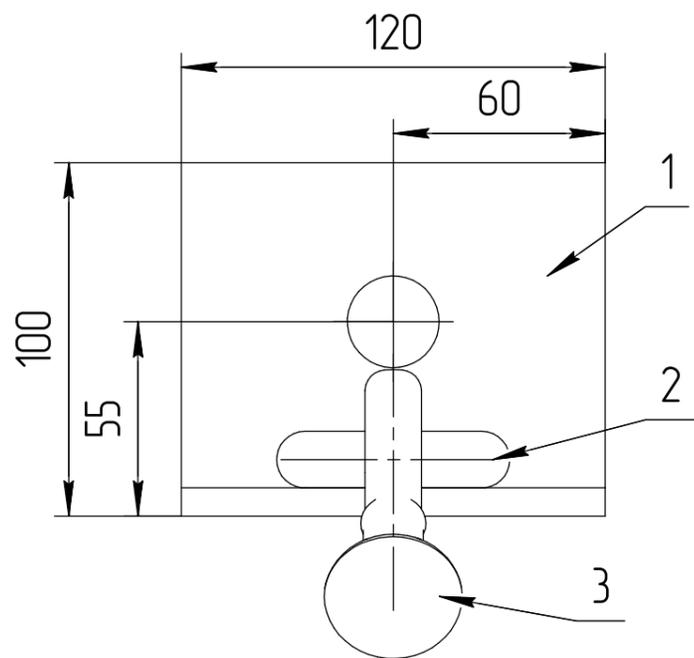
Сварку производить электродом Э50А.
 ГОСТ9467-75 Катеты швов $k_f=6$ мм
 Приварку петли поз. 4 производить после
 установки серьги поз. 5 четырьмя швами
 длиной по 50 мм.

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=1200	2	
2	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93 L=900	1	
3	Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-93 L=680	1	
4	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=254	3	
	Стандартные изделия		
8	Серьга СРС-7-16	3	



						33.2020-28			
						Траверса ТМ 2016	Стадия	Масса	Масштаб
									1:10
							Лист 65	Листов 1	
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Утвердил	Мотовилов А.С.								
Проверил	Мотовилов А.С.								
Разработал	Копылов А.В.					ООО "НИЛЕД"			

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



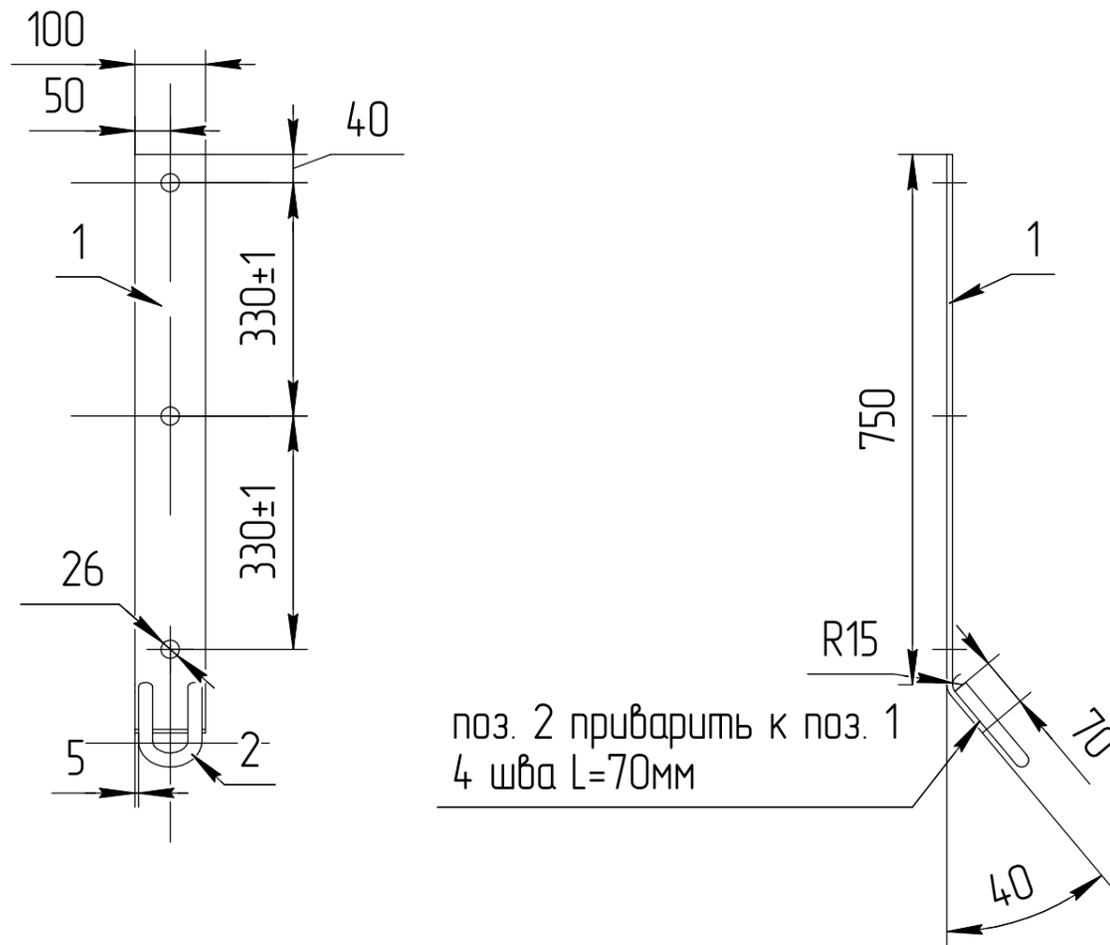
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-93 L=120	1	1,47 кг
2	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=254	1	0,4 кг
Стандартные изделия			
3	Серьга СРС-7-16	1	0,3 кг

Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов $k_f=6$ мм
Приварку петли поз. 2 производить после
установки серьги поз. 3

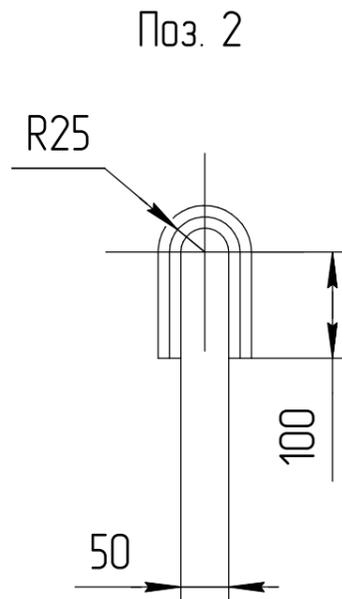
						33.2020-29		
						Накладка ОГ1		
						Стадия	Масса	Масштаб
							2,2	1:2
						Лист 66	Листов 1	
						ООО "НИЛЕД"		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов АС.				
Проверил	Мотовилов АС.				
Разработал	Копылов А.В.				



поз. 2 приварить к поз. 1
4 шва L=70мм



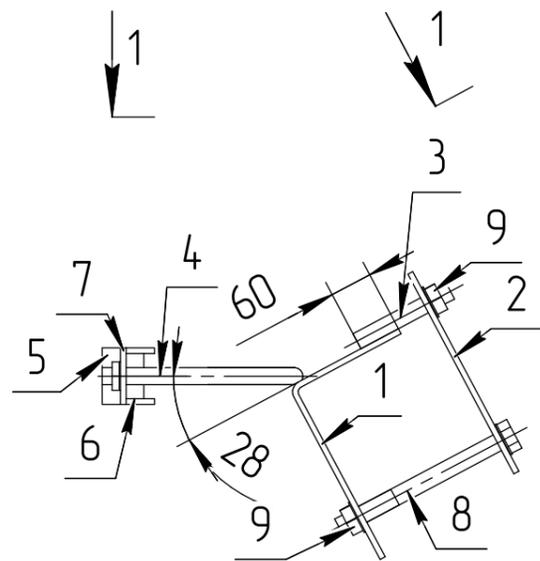
Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов $k_r=6$ мм

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 8x100 ГОСТ103-763 L=870	1	5,47 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=310	1	0,77 кг

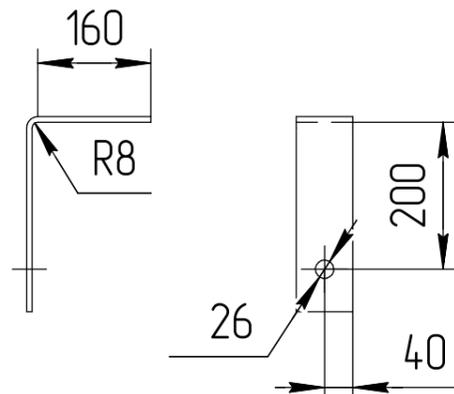
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						33.2020-30			
						Накладка ОГ2	Стадия	Масса	Масштаб
								6,3	1:10
							Лист 67	Листов 1	
Утвердил	Мотовилов А.С.						ООО "НИЛЕД"		
Проверил	Мотовилов А.С.								
Разработал	Копылов А.В.								

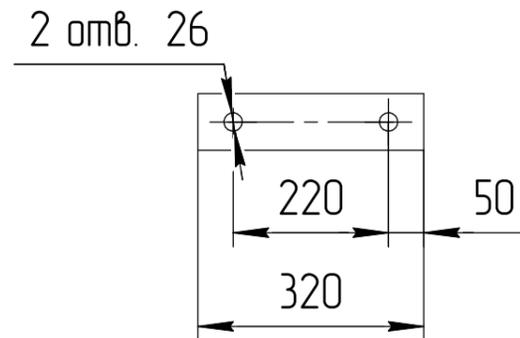
Сварку производить электродом Э42А.
Катеты швов $k_r=8$ мм



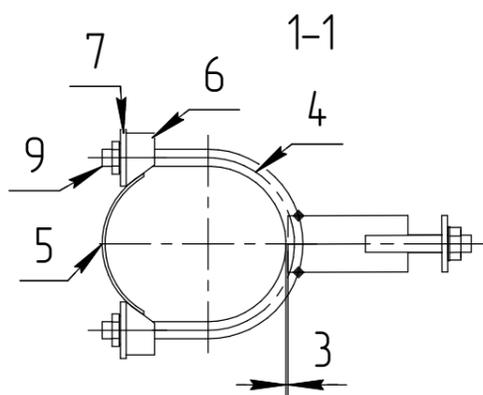
Поз. 1



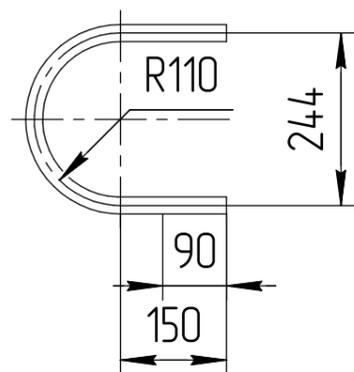
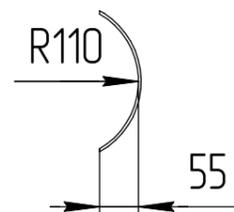
Поз. 2



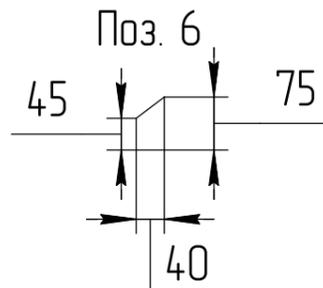
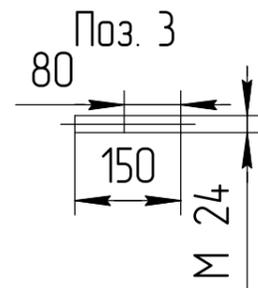
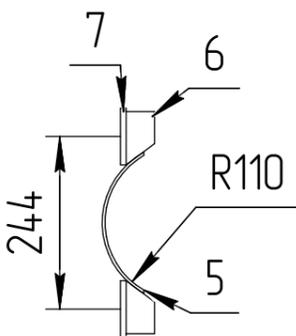
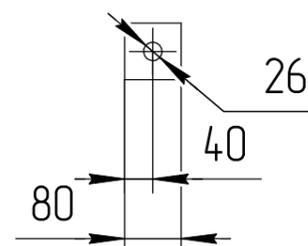
Поз. 4



Поз. 5



Поз. 7



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Полоса 8x80 ГОСТ103-76 L=420	1	2,1 кг
2	Полоса 8x80 ГОСТ103-76 L=320	1	1,6 кг
3	Круг 24 ГОСТ 2590-88 L=150	1	0,53 кг
4	Круг 24 ГОСТ 2590-88 L=685	1	2,3 кг
5	Полоса 8x80 ГОСТ103-76 L=290	1	1,46 кг
6	Полоса 8x80 ГОСТ103-76 L=40	4	0,2 кг
7	Полоса 8x80 ГОСТ103-76 L=80	2	0,4 кг
Стандартные изделия			
8	Болт М24x260 ГОСТ7798-70	1	1,05 кг
9	Гайка М24 ГОСТ5915-70	4	0,107 кг

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

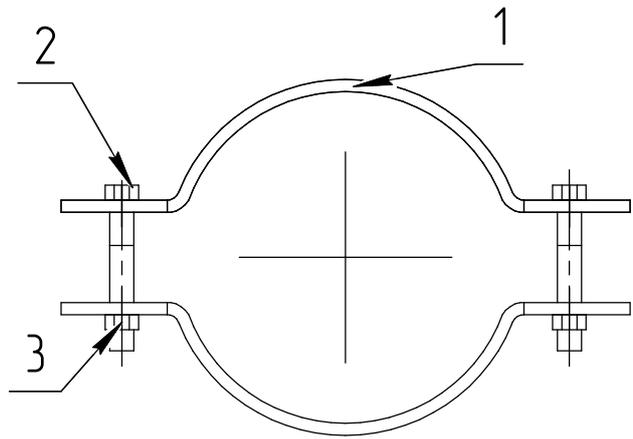
33.2020-31

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

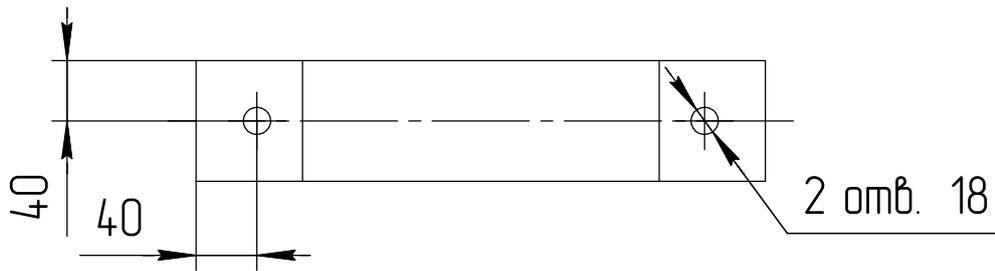
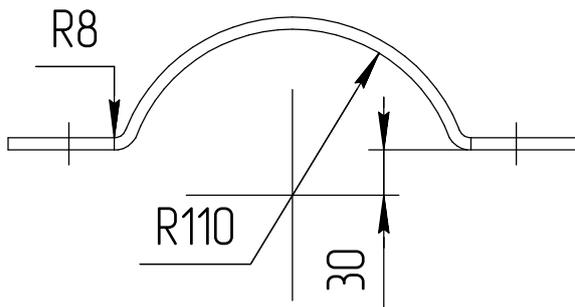
Крепление подкоса У101

Стадия	Масса	Масштаб
	11,1	1:5
Лист 68	Листов 1	

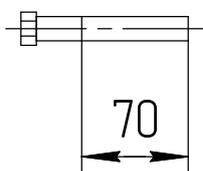
ООО "НИЛЕД"



Поз. 1



Поз. 2



Болт поз. 2 отличается от болта М16 по ГОСТ 7798-70 только длиной нарезки

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 8x80 ГОСТ103-76 L=460	2	2,3 кг
	Стандартные изделия		
2	Болт М16x100 ГОСТ7798-70	2	0,19 кг
3	Гайка М16 ГОСТ5915-70	2	0,033 кг

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Утвердил	Мотовилов А.С.	
Проверил	Мотовилов А.С.	
Разработал	Копылов А.В.	

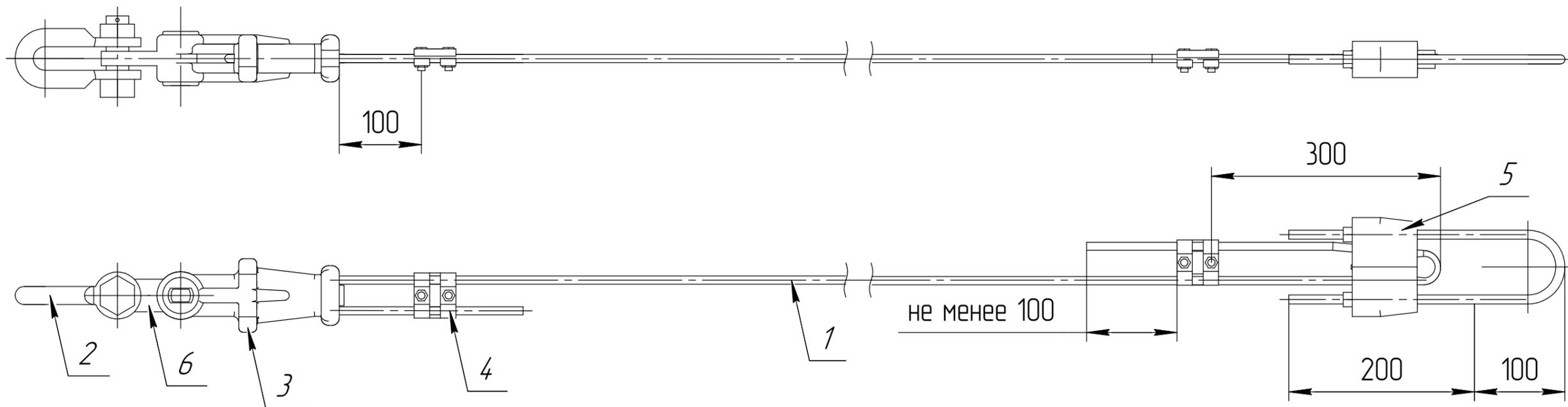
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

33.2020-32

Стяжка X101

Стадия	Масса	Масштаб
	5,1	1:5
Лист 69	Листов 1	

ООО "НИЛЕД"



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Трос S=68мм ² L=10000	1	60 кг
	Стандартные изделия		
2	Скоба СК-16-1А	1	1,22 кг
3	Зажим натяжной НКК-2-1	1	3,1 кг
4	Зажим ПС-2-1	2	0,42 кг
5	Зажим натяжной клиновой	1	1,6 кг
6	Звено ПР-7	1	0,44 кг

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

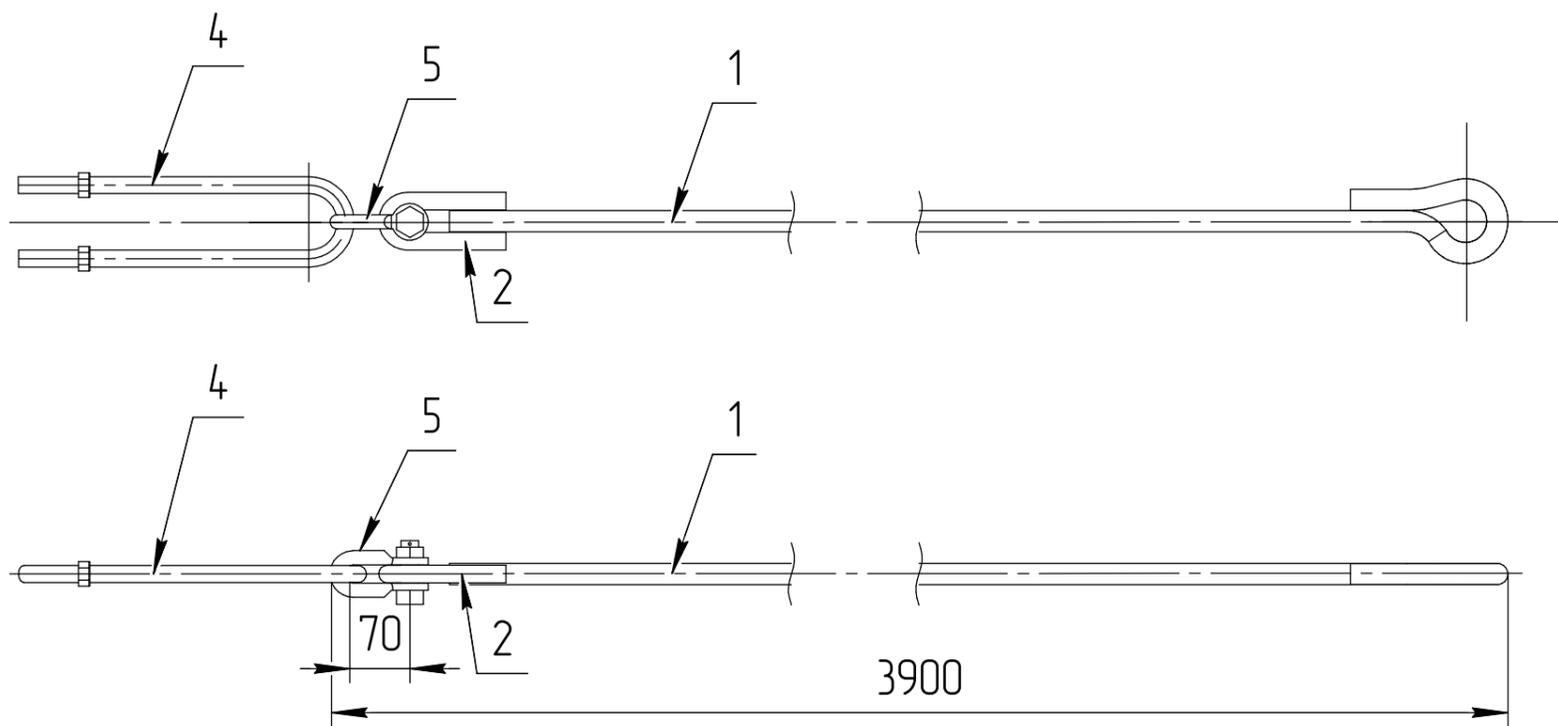
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

33.2020-34

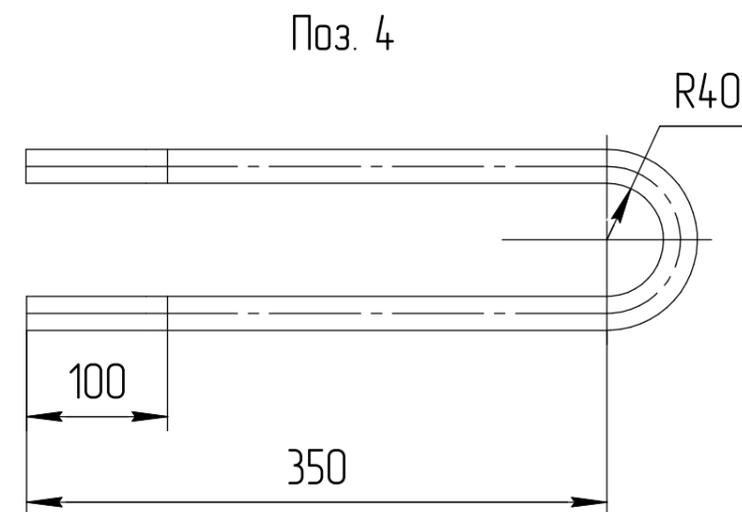
Оттяжка ОТ1

Стадия	Масса	Масштаб
	67,8	1:5
Лист 71	Листов 1	

ООО "НИЛЕД"

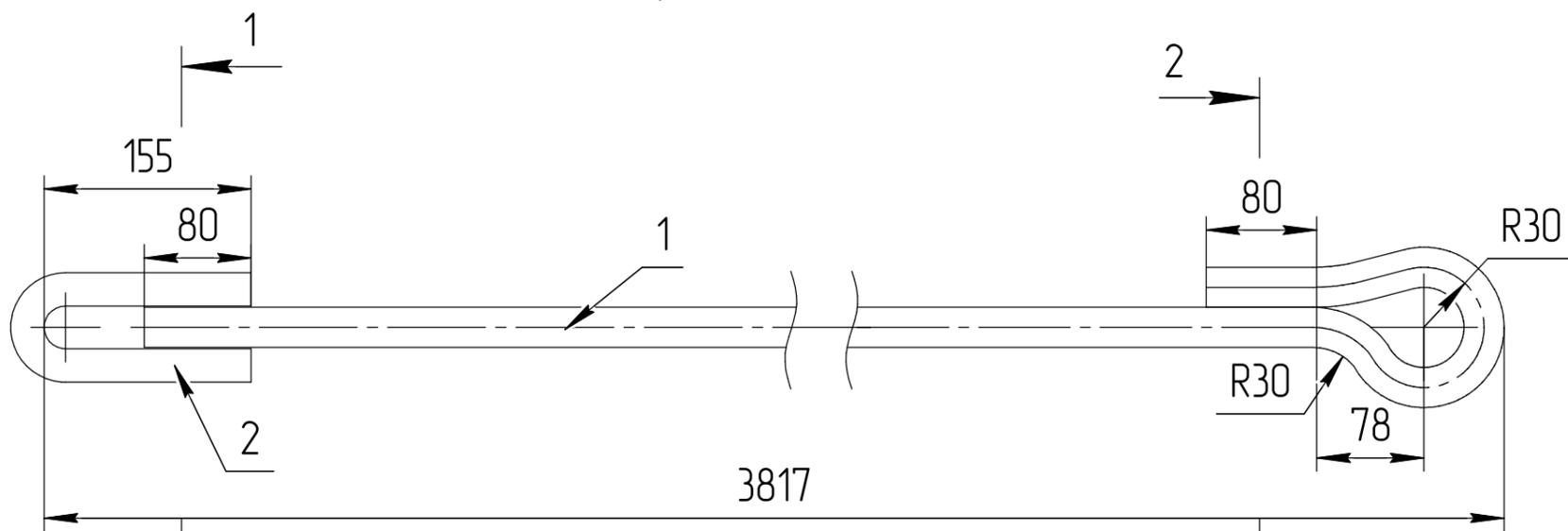


Поз. 1, 2



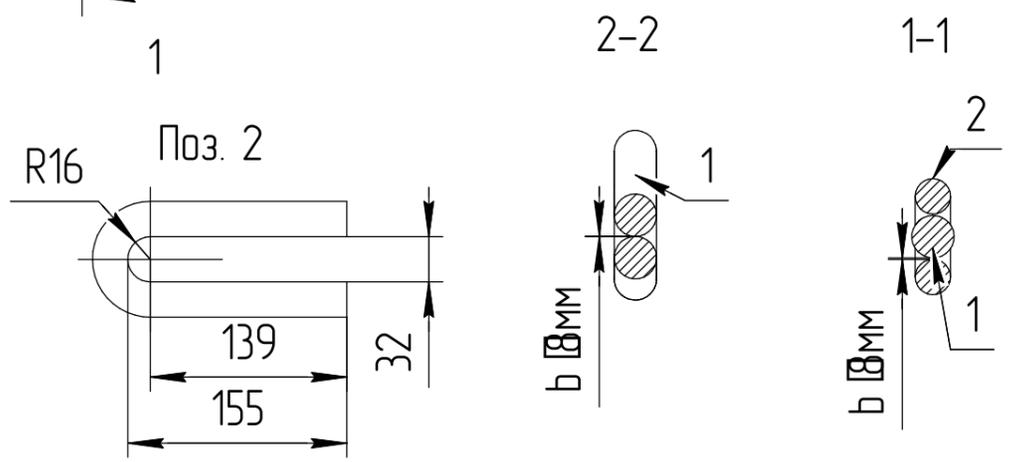
Поз. 4

Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов в 8 мм



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Круг 30 ГОСТ2590-88 L=4030	1	22,4 кг
2	Квадрат 25 ГОСТ2591-71 L=370	1	2,0 кг
3	Шайба Ш2 (60x60x6)	2	-
4	Круг 24 ГОСТ2590-88 L=900	1	3,2 кг
	Стандартные изделия		
5	Скоба СК-16-1А	1	1,22 кг
6	Гайка М24 ГОСТ5915-70	2	0,107 кг

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



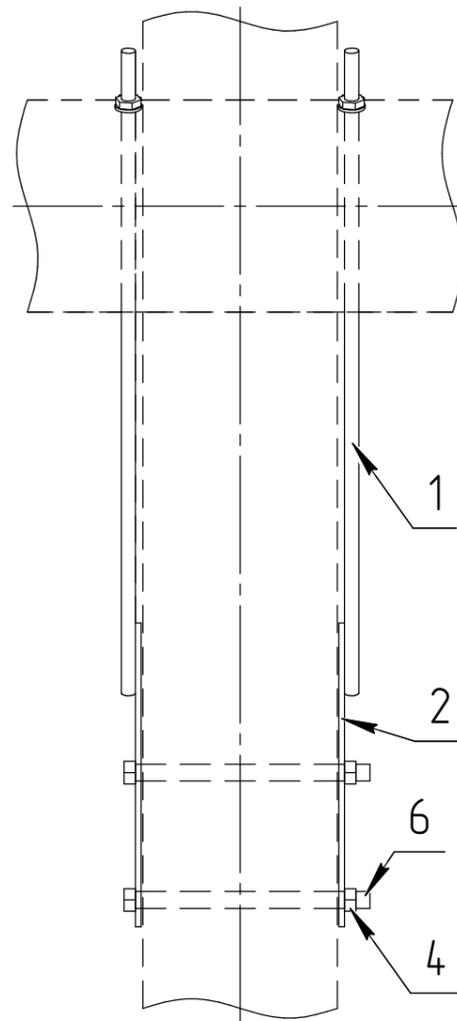
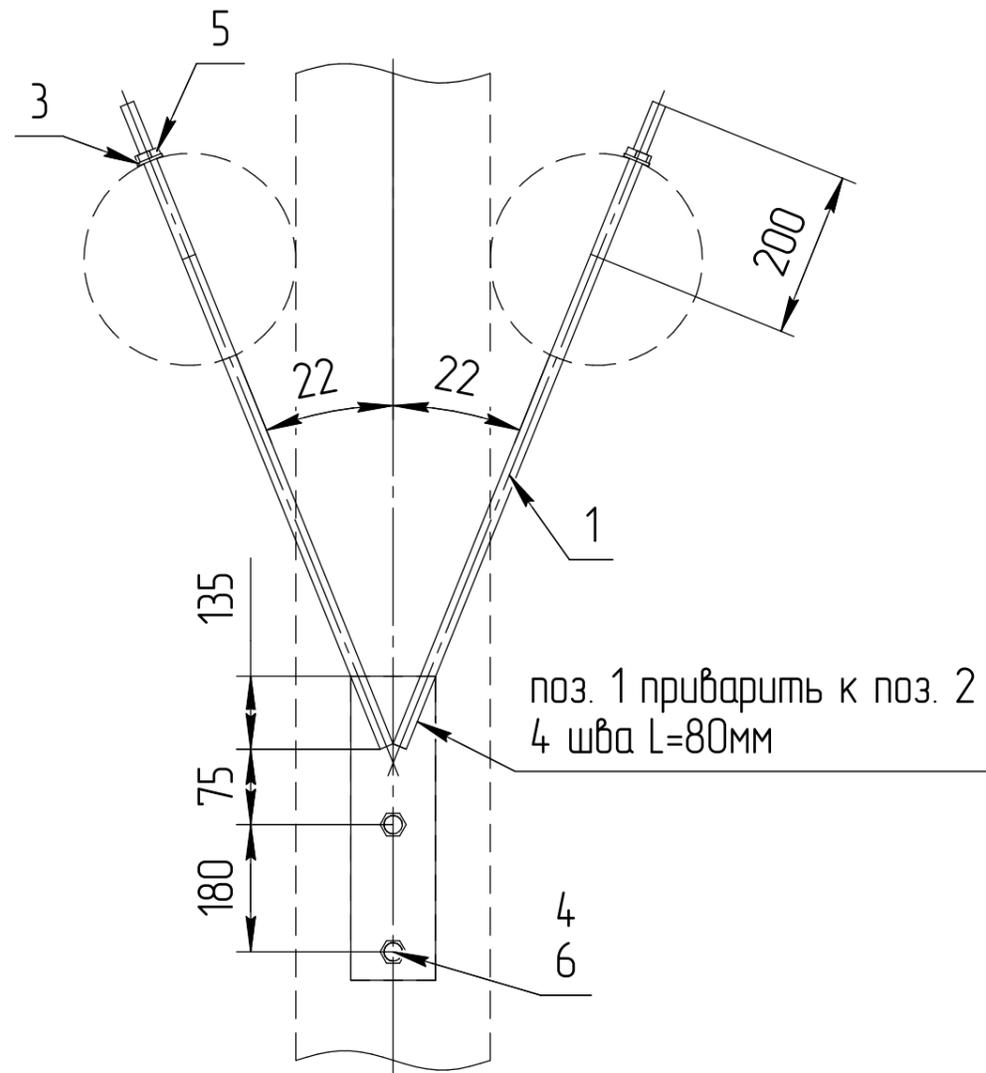
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

33.2020-35

Анкерный болт
ОТ2

Стадия	Масса	Масштаб
	29,4	1:10
Лист 72	Листов 1	

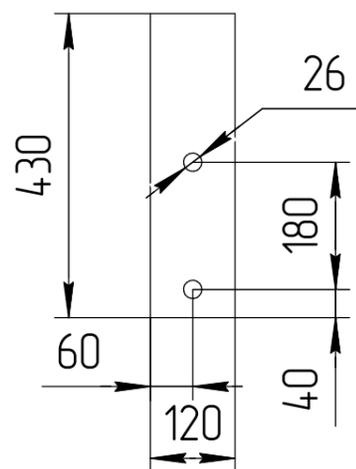
ООО "НИЛЕД"



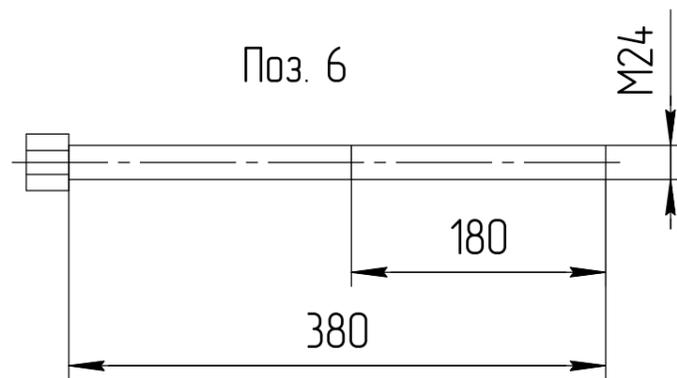
1. Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов $k_r=6$ мм
2. Болт поз. 6 отличается от болта М24 по
ГОСТ7798-70 общей длиной и длиной нарезки

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
Детали			
1	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=980	4	2,43 кг
2	Полоса 8x120 ГОСТ103-76 L=430	2	3,3 кг
3	Шайба ШЗ (60x60x6)	4	-
Стандартные изделия			
4	Гайка М24 ГОСТ5915-70	2	0,107 кг
5	Гайка М20 ГОСТ5915-70	4	0,06 кг
6	Болт М24x380 ГОСТ7798-70	2	1,5 кг

Поз. 2



Поз. 6



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

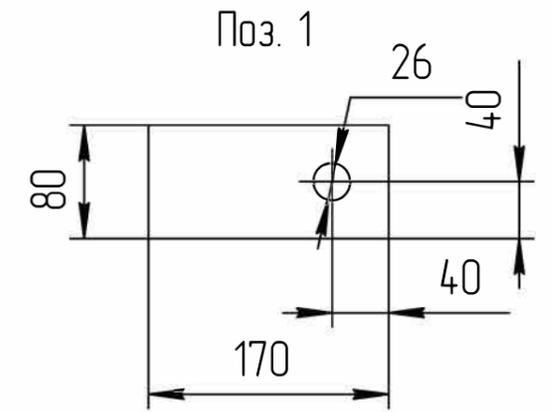
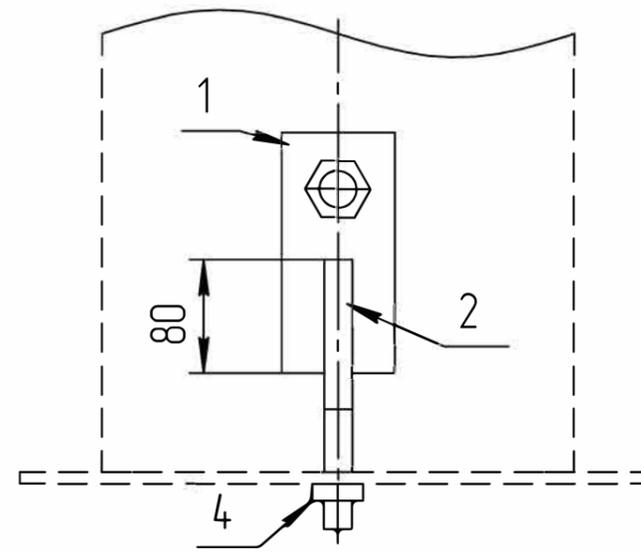
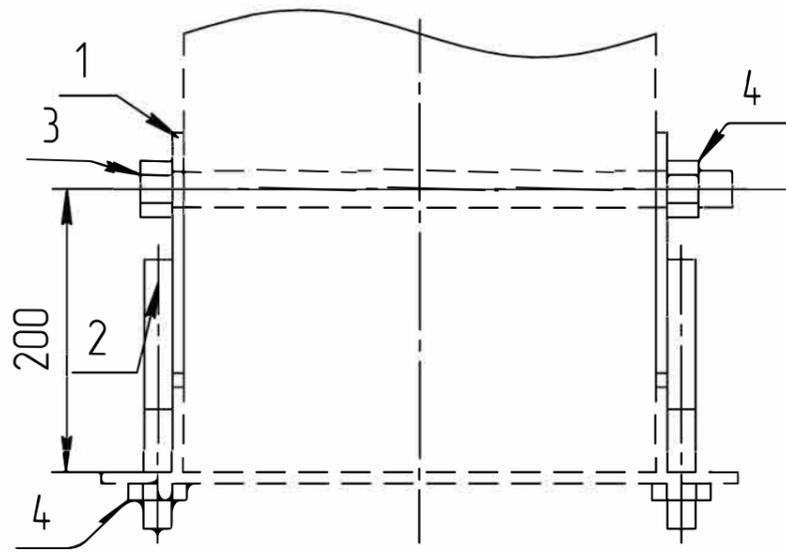
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.				
Проверил	Мотовилов А.С.				
Разработал	Копылов А.В.				

33.2020-36

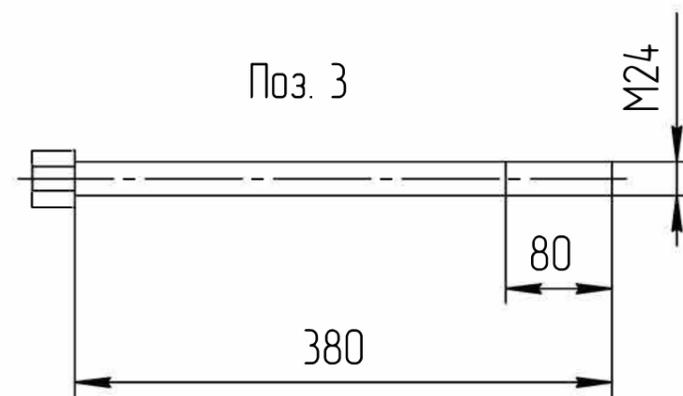
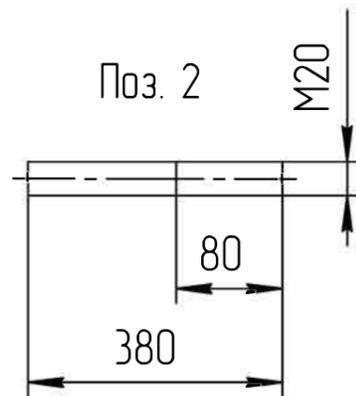
Крепление анкеров
КА-1

Стадия	Масса	Масштаб
	20,5	1:10
Лист 73	Листов 1	

ООО "НИЛЕД"



Сварку производить электродом Э42А.
ГОСТ9467-75 Катеты швов $k_r=6$ мм



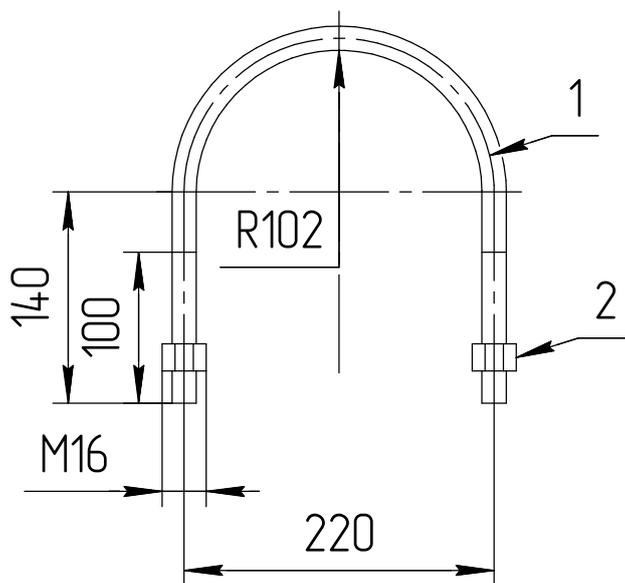
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Полоса 8x80 ГОСТ103-76 L=170	2	0,85 кг
2	Круг 20 ГОСТ 2590-88 L=190	2	0,47 кг
	Стандартные изделия		
3	Болт М24x380 ГОСТ7798-70	1	1,4 кг
4	Гайка М20 ГОСТ5915-70	3	0,06 кг

Болт поз. 3 отличается от болта М24 по ГОСТ 7798-70 своей длиной и длиной нарезки.

33.2020-37

Изм.	Кол.	И. ис.	№ док.	П. ин.	Дата	Крепление плиты Г101	Стадия	Масса	Масштаб
								4,25	1:5
								Лист 74	Листов 1
Утвердил		Мотовилов А.С.				ООО "НИЛЕД"			
Проверил		Мотовилов А.С.							
Разработал		Копылов А. В.							

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



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
	Детали		
1	Круг 16 ГОСТ 2590-88 L=630	1	1,0 кг
	Стандартные изделия		
2	Гайка М16 ГОСТ5915-70	2	0,033 кг

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Утвердил	Мотовилов А.С.	
Проверил	Мотовилов А.С.	
Разработал	Копылов А.В.	

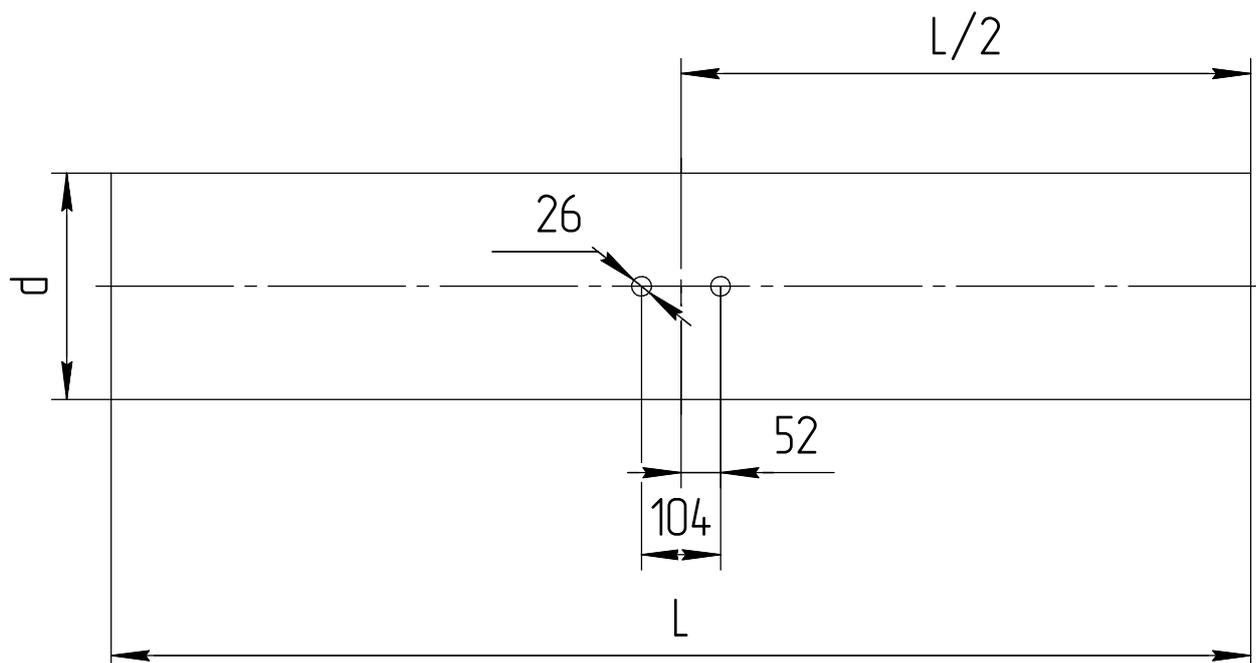
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

33.2020-38

Хомут Х102

Стадия	Масса	Масштаб
	1,1	1:5
Лист 75	Листов 1	

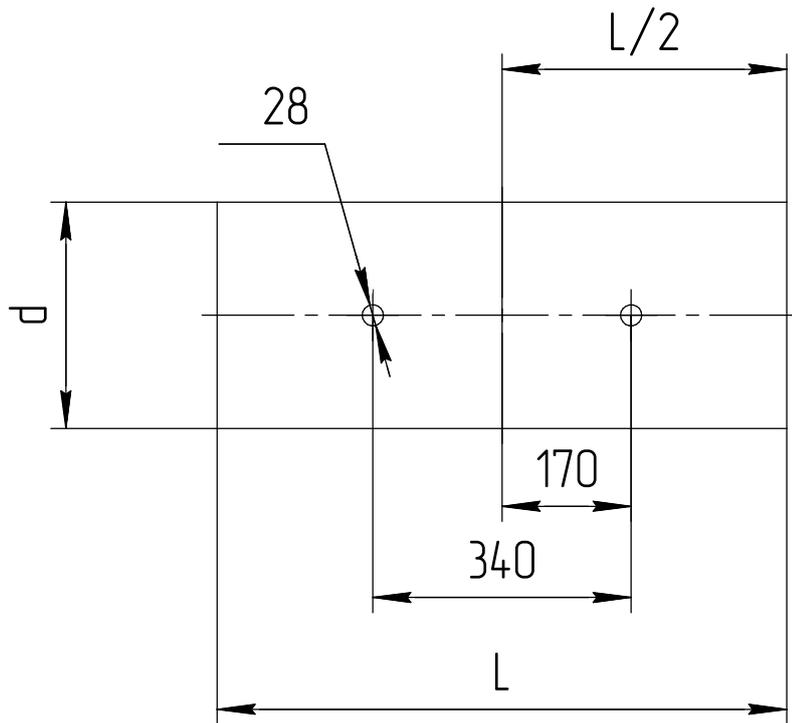
ООО "НИЛЕД"



Вариант исполнения	Диаметр d, см	Длина L, м	Объем м ³
1	30	1,5	0,119
2	28	1,6	0,112
3	26	1,8	0,109
4	24	1,9	0,097
5	22	2,0	0,084
6	20	2,2	0,075

Анкер ДА-1 используется для закрепления оттяжек

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	33.2020-40							
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса
Утвердил	Мотовилов А.С.									
Проверил	Мотовилов А.С.									
Разработал	Копылов А.В.									
Анкер ДА-1								Лист 77	Листов 1	
								ООО "НИЛЕД"		

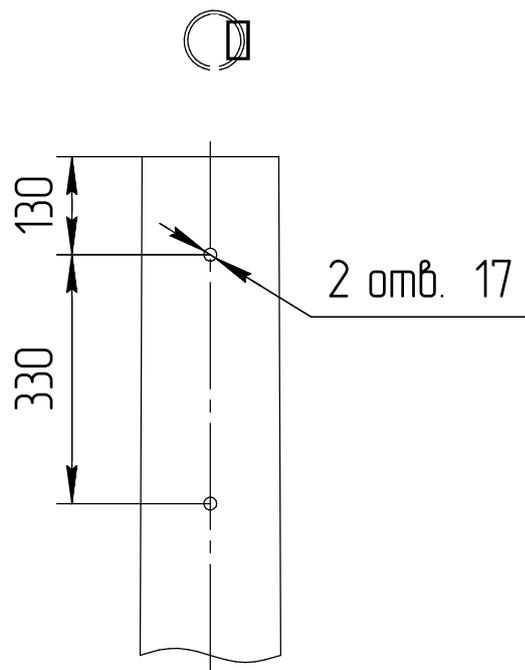
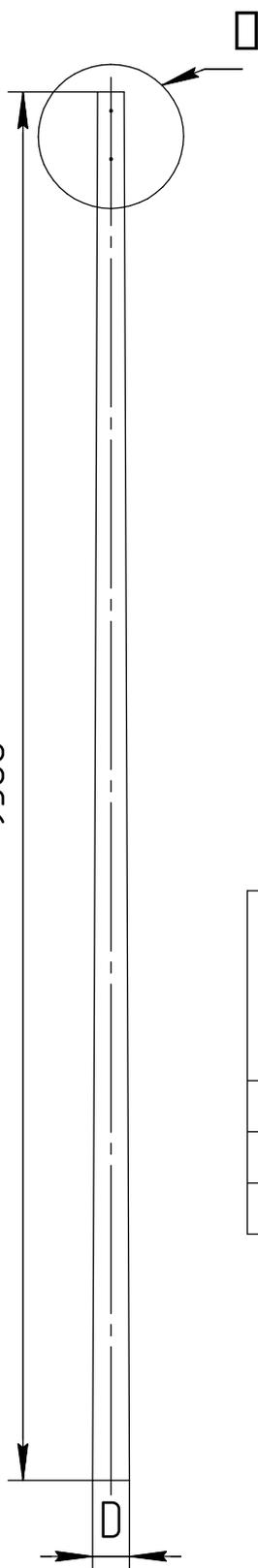


Вариант исполнения	Диаметр d, см	Длина L, м	Объем м ³
1	30	0,75	0,06
2	28	0,8	0,056
3	26	0,9	0,055
4	24	0,95	0,049
5	22	1,0	0,044
6	20	1,1	0,038

Анкер ДА-2 используется для опор УА10-1Д и УОА10-1Д

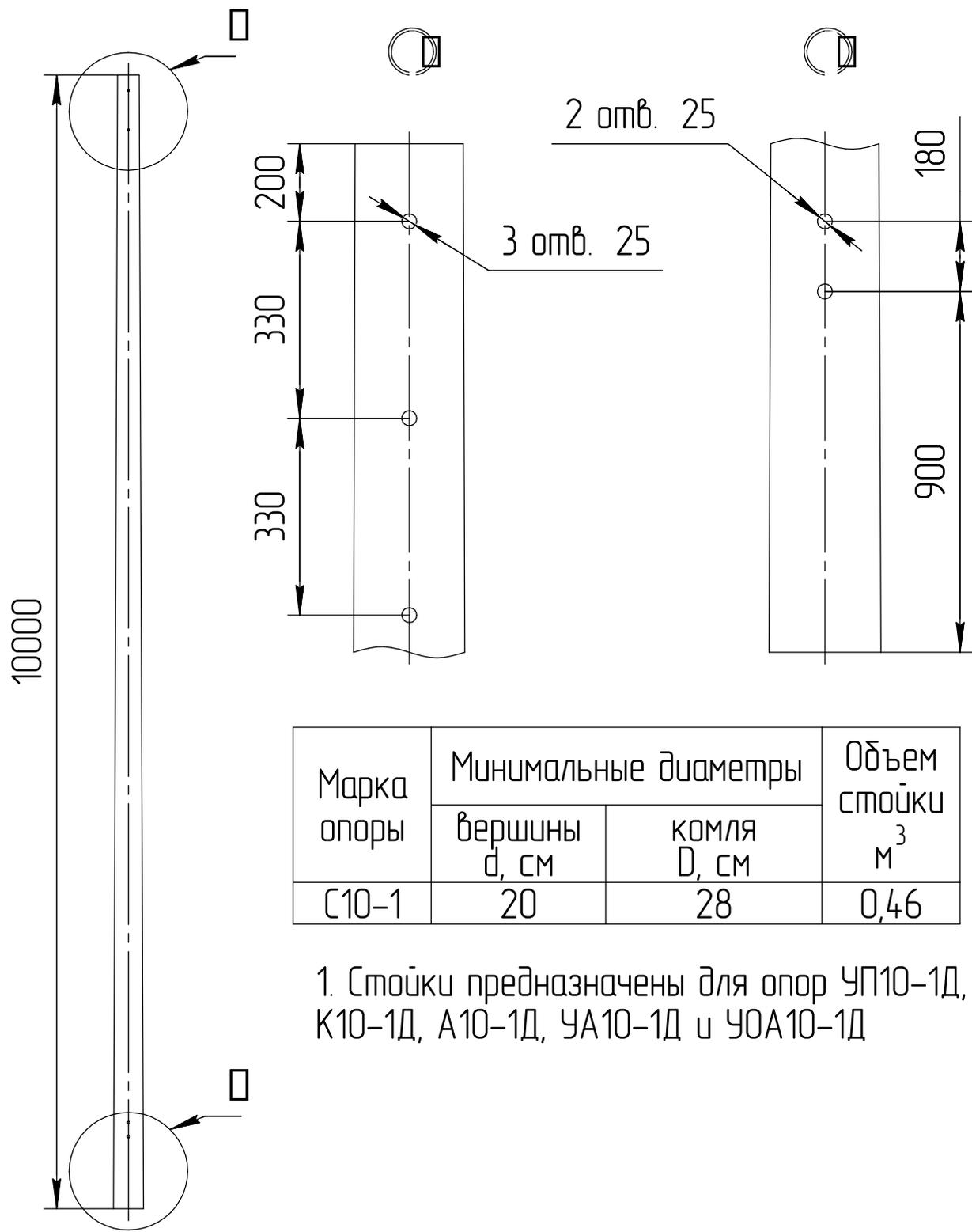
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	33.2020-41						
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Утвердил	Мотовилов А.С.						Стадия	Масса	Масштаб
Проверил	Мотовилов А.С.								
Разработал	Копылов А.В.						Лист 78	Листов 1	
Анкер ДА-2								ООО "НИЛЕД"	

9500



Марка опоры	Марка стойки	Минимальные диаметры		Объем стойки м ³
		вершины d, см	комля D, см	
П10-1Д	С9,5-1	18	25	0,35
П10-2Д	С9,5-2	16	23	0,28
П10-3Д	С9,5-3	20	27	0,42

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				33.2020-42		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Утвердил	Мотовилов А.С.				Стойки С9,5-1, С9,5-2, С9,5-3			1:50
Проверил	Мотовилов А.С.							Лист 79 / Листов 1
Разработал	Копылов А.В.							ООО "НИЛЕД"



Марка опоры	Минимальные диаметры		Объем стойки м ³
	вершины d, см	комля D, см	
С10-1	20	28	0,46

1. Стойки предназначены для опор УП10-1Д, К10-1Д, А10-1Д, УА10-1Д и УОА10-1Д

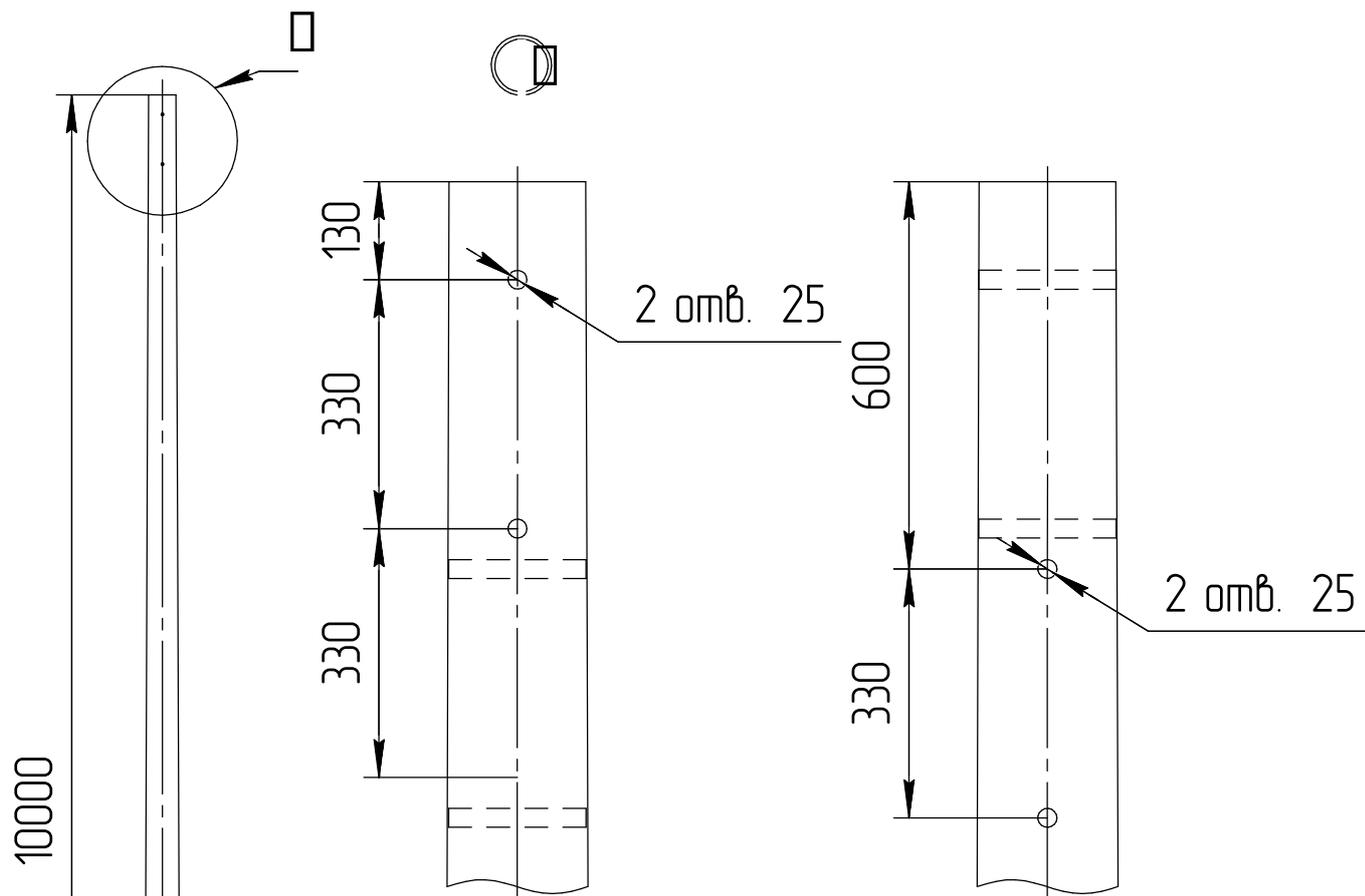
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол.уч.	Лист
№ док.	Подп.	Дата
Утвердил	Мотовилов А.С.	
Проверил	Мотовилов А.С.	
Разработал	Копылов А.В.	

33.2020-43

Стойки С10-1

Стадия	Масса	Масштаб
		1:50
Лист 80	Листов 1	

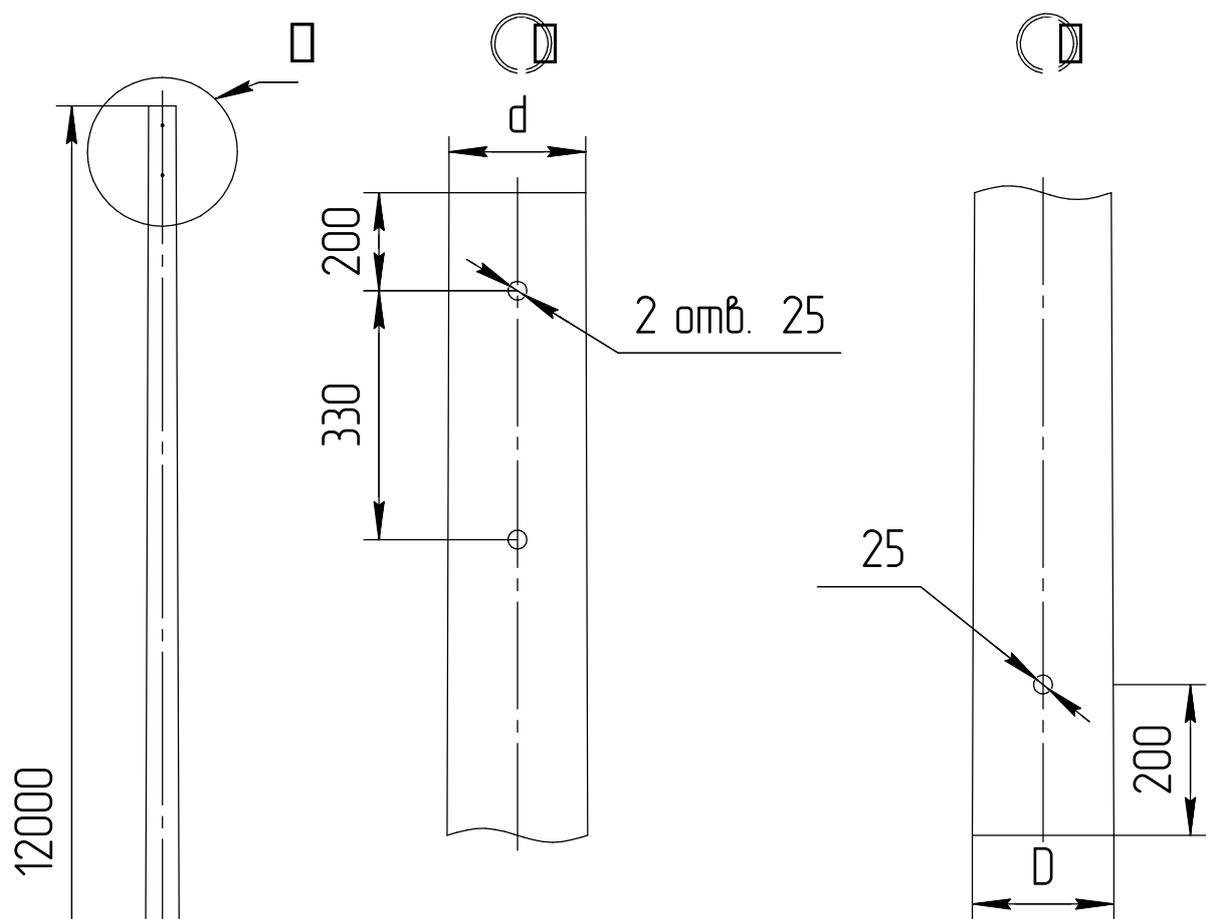
ООО "НИЛЕД"



Марка опоры	Минимальные диаметры		Объем стойки м ³
	вершины d, см	комля D, см	
С10-2	20	28	0,46

1. Стойки предназначены для опор ОА10-1Д

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					13.1519-44		
Утвердил	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Масса	Масштаб
Проверил									1:50
Разработал							Лист 81	Листов 1	
							ООО "НИЛЕД"		



Марка опоры	Минимальные диаметры		Объем стойки м ³
	вершины d, см	комля D, см	
С12-1	20	30	0,59

1. Стойки предназначены для опор ПП10-1Д и ПА10-1Д

Инв. № подл.	Подп. и дата						Взам. инв. №
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Утвердил	Мотовилов А.С.						000 "НИЛЕД"
Проверил	Мотовилов А.С.						
Разработал	Копылов А.В.						

13.1519-45

Стойки С12-1

Стадия	Масса	Масштаб
		1:50
Лист 82	Листов 1	