

РАО "ЕЭС России"
Акционерное общество по проектированию сетевых
и энергетических объектов
АО "РОСЭП"

Двухцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, С112, СВ164
ВЛ 10 кВ с защищёнными проводами

Арх. № Л57-97.

Генеральный директор АО "РОСЭП"

Директор НИЦ

Главный инженер проекта



В.И.Шевляков

А.С.Лисковец

В.Ф.Гоголев

Москва 1997 г.

№ п/п	Обозначение	Наименование	Стр.
I	2	3	4
I	Л57-97 00 ПЗ	"Двухцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СИ12, СВ164 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами"	
		<u>Пояснительная записка</u>	3
		<u>Чертежи</u>	
2	Л57-97. 01	Промежуточная опора ПДтБ10-I	12
3	Л57-97. 02	Промежуточная опора ПДтБ10-2(3)	13
4	Л57-97. 03	Промежуточная опора ПДтБ10-4	14
5	Л57-97. 04	Анкерная опора АДтБ10-I, Концевая опора КДтБ10-I	16
6	Л57-97. 05	Анкерная опора АДтБ10-2(3), Концевая опора КДтБ10-2(3)	20
7	Л57-97. 06	Анкерная опора АДтБ10-4, Концевая опора КДтБ10-4	22
8	Л57-97. 07	Угловая промежуточная опора УПДтБ10-I на угол поворота ВЛ 20°	26
9	Л57-97. 08	Угловая промежуточная опора УПДтБ10-2(3) на угол поворота ВЛ 20°	28
10	Л57-97. 09	Угловая промежуточная опора УПДтБ10-4 на угол поворота ВЛ 20°	30
11	Л57-97. 10	Угловая анкерная опора УАДтБ10-I на угол поворота ВЛ до 60°	32
12	Л57-97. 11	Угловая анкерная опора УАДтБ10-2(3) на угол поворота ВЛ до 60°	35
13	Л57-97. 12	Угловая анкерная опора УАДтБ10-4 на угол поворота ВЛ до 60°	37
14	Л57-97. 13	Ответвительная опора ОДтБ10-I	39
15	Л57-97. 14	Ответвительная опора ОДтБ10-2(3)	41
Л57-97.00 Д			
Н.контр.	Гоголев	Мом	
Нач.отд.	Кулыгин	А.Ку	
ГИП	Гоголев	Мом	
Гл.спец.	Куликова	Кул	
Инженер	Смирнова	Смф	
Содержание			Страница Лист Листов
			1 2
			АО "РОСЭП"

I	2	3	4
16	Л57-97. 15	Ответвительная опора ОДтБ10-4	43
17	Л57-97. 16	Подвеска натяжная изолирующая	45
<u>Металлические конструкции</u>			
18	Л57-97.00 Т0	Техническое описание Т0.	46
19	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52, У52-М	47
20	Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71, У71-М	48
21	Л57-97.01.01	Траверса ТМ68, ТМ68-М	50
22	Л57-97.09.01	Траверса ТМ73а, ТМ73а-М, ТМ74а, ТМ74а-М	50
23	Л57-97.06.07	Траверса ТМ71а, ТМ71а-М, ТМ71б, ТМ71б-М	51
24	Л57-97.04.02	Траверса ТМ72а, ТМ72а-М, ТМ72б, ТМ72б-М	51
25	Л57-97.03.01	Траверса ТБ51	52
26	Л57-97.07.01	Траверса ТМ73, ТМ73-М, ТМ74, ТМ74-М	54
27	Л57-97.07.04	Заземляющий проводник ЗП69, ЗП69-М	54
28	Л57-97.03.03	Заземляющий проводник ЗП65, ЗП65-М	55
29	Л57-97.04.03	Хомут Х53, Х53-М	55
30	Л57-97.13.01	Крепление изолятора КИЗ, КИЗ-М	56
31	Л57-97.09.04	Заземляющий проводник ЗП70, ЗП70-М	56
32	Л57-97.10.02	Болт Б60, Б61, Б60-М, Б61-М	57
33	Л57-97.06.04	Заземляющий проводник ЗП67, ЗП67-М	57
34	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64, ЗП64-М	58
35	Л57-97.03.06	Болт Б51	58
36	Л57-97.01.03	Хомут Х51, Х51-М	59
37	Л57-97.06.03	Хомут Х60, Х60-М	59
38	Л57-97.03.02	Хомут Х61, Х62	60
39	Л57-97.09.02	Хомут Х64, Х64-М	61
40	Л57-97.09.03	Упор УП51	61
41	Л57-97.07.03	Упор УП50, УП50-М	62
42	Л57-97.07.02	Хомут Х52, Х52-М	62
43	Л57-97.03.04	Кронштейн для грозозащиты Кр5	63
44	Л57-97.03.05	Стержень	63
45	Л57-97.10.01	Крепление изолятора КИ2, КИ2-М	64
46	Л57-97.04.05	Крепление анкера Г50, Г50-М	65
47	Л57-97.04.04	Ригельный анкер РАж-I	68
Л57-97.00 Д			Лист 2

Имя подл. Подпись и дата Взам инв.№
Л57-97

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общая часть

I.1. Проект содержит разработанные по договору с РАО "ЕЭС России" №2 от 15.01.97г. поз.16, рабочие чертежи двухцепных железобетонных опор

ВЛ 10 кВ с защищенными проводами, сооружаемых в ненаселенной и населенной местности на базе стоек марок СВ110-2, СВ164-I и СИ12-I(2), утвержденных для применения РАО "ЕЭС России".

Опоры на базе стоек СИ12 и СВ164 обеспечивают механическую надежность ВЛ согласно рекомендациям МЭК на уровне принятом в промышленно развитых странах Европы и Америки и позволяют избежать каскадного разрушения опор при воздействии на ВЛ гололедно-ветровых нагрузок.

I.2. Рассмотренная область применения опор включает:

- нормируемые ПУЭ, издание шестое, I-У районы по скоростному напору ветра и I-IV и особый районы по гололеду с нормируемыми ПУЭ расчётными нагрузками и для опор со стойками СИ12 и СВ164 - с повышенными фактическими расчётными нагрузками повторяемость не чаще одного раза в 50 лет;
- районы с расчётной температурой наружного воздуха равной:
 - а) максимальная - плюс 40°C;
 - б) минимальная - минус 40°C;
 - в) при гололеде - минус 5°C;
 - г) среднегодовая - 0°C;
- районы с условиями работы стоек при попеременном замораживании и оттаивании в водонасыщенном состоянии грунтов и в условиях эпизодического водонасыщения;
- районы строительства с неагрессивной, слабоагрессивной, среднеагрессивной и сильноагрессивной средами. Физическое состояние сред - газообразное, твёрдое и жидкое;
- районы с сейсмичностью площадки строительства до семи баллов включительно;
- районы с редкой и умеренной плаской проводов.

I.3. При применении опор следует учитывать указанные в п.1.2. условия эксплуатации и в зависимости от них в проектной документации следует указывать требования к строительным материалам согласно техническому описанию Т0 и ТУ 5863-002-00113557-94, ТУ 5863-003-00113557-94 и ТУ 5863-009-00113557-95.

Разработанные в настоящем проекте детали опор могут применяться при расчётной температуре наружного воздуха (средней температуре наиболее холодной пятидневки района строительства согласно СНиП 2.01.01-82) до

минус 55°C для железобетонных изделий и до минус 50°C для стальных деталей.

Стальные детали, показанные на чертежах проекта, предусмотрены для применения в районах с расчётной температурой воздуха до минус 40°C включительно.

I.4. На основании опыта эксплуатации защищенных проводов в зарубежных странах принято вертикальное расположение проводов на опорах для каждой цепи с горизонтальным расстоянием между проводами 450 + 500 мм и вертикальным - 750 + 900 мм.

Расстояния между проводами на опорах в местах их пересечения и расстояния между токоведущими частями и заземлёнными элементами согласуются с принятыми за рубежом и соответствуют требованиям п.п. 2.5.72 и 2.5.73 ПУЭ.

I.5. Расчёты опор и проводов выполнены по методу предельных состояний для сочетания климатических условий, указанных в п.1.2, с использованием следующих нормативных документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание шестое, переработанное и дополненное;
- Строительные нормы и правила (СНиП), главы 2.02.01-83, 2.03.11-85 П-23-81 и 2.03.01-84;
- Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередач, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ, разделы 1,2,3,4 и 6;
- Методические указания по расчёту проводов методом предельных состояний, утверждённые Минэнерго СССР (протокол № 99 от 26 апреля 1976г.) и откорректированные АО "РОСЭП" с учётом требований проекта ПУЭ, издание седьмое.

I.6. Нормируемые ПУЭ нагрузки определены на основании указаний:

- Правил устройства электроустановок, издание шестое, переработанное и дополненное, с учётом решения № 3-2/87 от 22.01.87 г.
 - СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".
- Требования решения Минэнерго СССР от 22.01.87 г. № 3-2/87

Н.контр.	Гоголев	Н.Г.	Л57-97	00 ПЗ
Нач.отд.	Кулыгин	А.Ку		
ГИП	Гоголев	Н.Г.	Разработать рекомендации по применению двухцепных ж/б опор ВЛ 10 кВ с изолированными проводами. Этап 3.	Стация Лист Листов
Гл.спец.	Куликова	Куликова		I 9
Инженер	Смирнова	Смирнова	Пояснительная записка	АО "РОСЭП"

по повышению надёжности ВЛ 10 кВ учтены только для опор со стойками СИИ2 которые рассчитаны на реальное сочетание фактических расчётных нагрузок на опоры в аварийном режиме работы ВЛ.

Фактические расчётные нагрузки, используемые при привязке опор в данном РКУ должны определяться на основе "Методических указаний по расчёту климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью один раз в 25 лет", утверждённых Главэлктросетью Минэнерго СССР 30.II.90 г. или по другим разработанным ВНИИЭ указаниям. При наличии региональных карт, разработанных по приведенным методическим указаниям фактические расчётные нагрузки могут определяться с их использованием.

1.7. Прогибы верхнего торца стоек определялись по схеме однопролётной балки с консолью по разработанной авторами проекта и согласованной НИИЖБ (письмо № 27/I-5254 от 25.II.83 г.) формуле

$$f = \frac{q \ell^2}{6n^2} \left[6 \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{\rho_i} + (3n-1) \frac{1}{\rho_0} \right] + \frac{q \ell}{3} \cdot \frac{1}{\rho_0};$$

где $\frac{1}{\rho}$ - полная величина кривизны элемента в сечении "i" от нагрузки, при которой определяется прогиб;

$\frac{1}{\rho_0}$ - то же в сечении на опоре у консоли;

n - чётное число равных участков (в расчёте принято 6), на которые разбивается консоль;

a - расстояние между опорами;

f - прогиб в месте приложения силы;

ℓ - длина вылета консольной части стойки от ближайшей опоры до точки приложения силы.

1.8. Шифры опор составлены из двух частей, соответственно указывающих:

- а) вид, материал опоры и напряжение ВЛ;
- б) типоразмер опоры.

Например: АДтВ10-I - анкерная двухцепная опора с траверсой, железобетонная, ВЛ 10 кВ, первый типоразмер.

2. Провода, расчётные пролёты и изоляторы.

2.1 Опоры разработаны для подвески проводов "РАС - SYSTEM" марки "SAX" сечением 50, 70, 95 и 120 мм² по ТУ НОККА КАБЕЛЬ АО. Возможность применения проводов в условиях агрессивных сред, указанных в п.1.2 ПЗ, уточняется дополнительно.

Максимальные расчётные тяжения в проводах на ВЛ со стойками СВ110 и СИИ2 450 кг и со стойкой марки СВ164 - 650 кг. обусловлены прочностью опор анкерного типа.

2.2. Принимаемые в проекте расчётные параметры для определения расчётных пролётов из условия прочности опор со стойками СИИ2, позволяют обеспечить надёжность их работы на уровне, принятом в промышленно развитых зарубежных странах Западной Европы, Америки и Канады.

Для опор со стойками марки СВ ветровые пролёты определены из условия непревышения расчётного изгибающего момента для железобетонных стоек. При определении ветровых пролётов учитывалась работа промежуточных опор по деформированной схеме. При этом принималась расчётная прочность, допустимая для стоек в плоскости наибольшего сопротивления.

При определении ветровых пролётов для опор со стойками СИИ2 учитывался допустимый расчётный изгибающий момент, величина которого существенно меньше расчётного изгибающего момента для стойки.

При определении величины допустимых расчётных изгибающих моментов на стойки учитывались следующие факторы, снижающие их несущую способность в нормальном режиме работы ВЛ:

- требование соблюдения обеспечения нормальной работы ВЛ при нагрузках с повторяемостью один раз в 50 лет (показатель риска $R \leq 0,55$),
- возможные обрывы проводов вследствие допускаемой их перетяжки при монтаже и повреждения при вибрации, пляске и схлестывании в период эксплуатации ВЛ,
- возможное появление остаточных трещин на стойках во время эксплуатации, в том числе учитывалось влияние потерь предвартительного напряжения бетона,
- влияние деформативности опор (в том числе и анкерного типа) и их оснований на работу стоек промежуточных опор,
- динамичность нагрузки на стойку при обрыве проводов,
- погрешность определения действующих расчётных нагрузок на ВЛ,
- повышенные напряжения в проводах при нагрузке от веса гололёда с повторяемостью более редкой, чем I раз в 25 лет.

В отдельных случаях ветровые пролёты ограничены величиной, при которой максимальная стрела провеса провода в пролёте не превышает 2,7 м до накопления опыта работы проводов в таких условиях.

2.3. Габаритные пролёты определены по методу предельных состояний согласно "Методическим указаниям по расчёту проводов методом предельных состояний", утверждённым Минэнерго СССР (протокол № 99 от 26.04.76 г.) и откорректированным АО "РОСЭП" с учётом проекта ПУЭ, издание седьмое,

Таблица № I.

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, дан/м ²								
	40 ÷ 50			65			80		
	Нормативная толщина стенки гололёда, мм								
	5 ÷ 10	15	20	5 ÷ 10	15	20	5 ÷ 10	15	20
	Опора ПДтВ10-1 на стойке СВ110-2								
SAX 50	$\frac{60(36)}{70}$	$\frac{47(28)}{50}$	$\frac{38(19)}{38}$	$\frac{59(36)}{48}$	$\frac{46(28)}{44}$	$\frac{37(19)}{33}$	$\frac{58(36)}{34}$	$\frac{45(28)}{34}$	$\frac{36(19)}{28}$
SAX 70	$\frac{56(30)}{62}$	$\frac{45(24)}{48}$	$\frac{37(18)}{36}$	$\frac{55(30)}{43}$	$\frac{44(24)}{42}$	$\frac{36(18)}{32}$	$\frac{54(30)}{30}$	$\frac{43(24)}{30}$	$\frac{35(18)}{27}$
SAX 95	$\frac{53(28)}{55}$	$\frac{42(23)}{45}$	$\frac{35(16)}{35}$	$\frac{52(28)}{38}$	$\frac{41(23)}{38}$	$\frac{34(16)}{31}$	$\frac{51(28)}{27}$	$\frac{40(23)}{27}$	$\frac{33(16)}{25}$
SAX 120	$\frac{50(25)}{50}$	$\frac{41(21)}{43}$	$\frac{34(15)}{34}$	$\frac{49(25)}{35}$	$\frac{40(21)}{35}$	$\frac{33(15)}{30}$	$\frac{48(25)}{25}$	$\frac{39(21)}{25}$	$\frac{32(15)}{25}$
Опора ПДтВ10-2(3) на стойке СИ12-1(2)									
SAX 50	$\frac{64(42)}{75}$	$\frac{51(33)}{51}$	$\frac{41(24)}{39}$	$\frac{63(42)}{50}$	$\frac{50(33)}{44}$	$\frac{40(24)}{34}$	$\frac{62(42)}{35}$	$\frac{49(33)}{35}$	$\frac{39(24)}{27}$
SAX 70	$\frac{59(36)}{66}$	$\frac{48(29)}{48}$	$\frac{39(22)}{38}$	$\frac{58(36)}{45}$	$\frac{47(29)}{42}$	$\frac{38(22)}{33}$	$\frac{58(36)}{31}$	$\frac{47(29)}{31}$	$\frac{37(22)}{27}$
SAX 95	$\frac{57(34)}{57}$	$\frac{45(28)}{46}$	$\frac{38(21)}{36}$	$\frac{56(34)}{40}$	$\frac{44(28)}{40}$	$\frac{37(21)}{31}$	$\frac{55(34)}{27}$	$\frac{43(28)}{27}$	$\frac{36(21)}{26}$
SAX 120	$\frac{54(31)}{52}$	$\frac{43(26)}{44}$	$\frac{37(20)}{35}$	$\frac{53(31)}{37}$	$\frac{42(26)}{37}$	$\frac{36(20)}{30}$	$\frac{52(31)}{26}$	$\frac{41(26)}{26}$	$\frac{35(20)}{25}$
Опора ПДтВ10-4 на стойке СВ164									
SAX 50	$\frac{94(80)}{95}$	$\frac{77(65)}{74}$	$\frac{63(52)}{56}$						
SAX 70	$\frac{90(76)}{83}$	$\frac{67(58)}{71}$	$\frac{59(50)}{52}$						
SAX 95	$\frac{87(74)}{72}$	$\frac{66(56)}{66}$	$\frac{57(49)}{50}$						
SAX 120	$\frac{81(69)}{67}$	$\frac{63(54)}{64}$	$\frac{54(47)}{49}$						

- В числителе дробных чисел даны габаритные пролёты для опоры, устанавливаемой в ненаселённой и населённой (в скобках) местностях, в знаменателе - ветровые пролёты.
- Ветровые пролёты рассчитаны из условия повторяемости расчётных нагрузок не чаще одного раза в 50 лет и 25 лет соответственно для стоек марок СИ12 и СВ110, СВ164.
- Габаритные пролёты принимать сокращёнными по сравнению с указанными в таблице №1:
 - для опор анкерного типа со стойкой СВ110
 - при смежных промежуточных опорах в ненаселённой и населённой местностях соответственно на 7,5% и 25%;
 - при смежных опорах анкерного типа в ненаселённой и населённой местностях соответственно на 13,5% и 60%;
 - для опор анкерного типа со стойкой СИ12
 - при смежных промежуточных опорах в ненаселённой и населённой местностях соответственно на 10% и 27%;
 - при смежных опорах анкерного типа в ненаселённой и населённой местностях соответственно на 20% и 50%.

2.4. Величины габаритных и ветровых пролётов для опор в РКУ с нормируемыми ПУЭ-85 расчётными нагрузками при принятых расчётных напряжениях в проводах приводятся в табл. №1.

Рекомендации по определению расчётных пролётов в РКУ с нагрузками, превышающими нормируемые ПУЭ приводятся в приложении.

2.5. Крепление проводов на промежуточных опорах со стойками СВ110 и СИ12 предусматривается выполнять с применением штыревых изоляторов марок ШФ10-Г по ТУ 34-13-11229-87, ШС10-Д по ТУ 34-13-10012-88 и ШФ20-Г по ТУ 34-13-11214-87. Крепление проводов на опорах со стойкой СВ164 выполняется с помощью стандартных поддерживающих гирлянд с подвесными изоляторами.

Изоляторы выбираются согласно "Инструкции по выбору изоляции электроустановок" РД 34.51.101-90.

2.6. Крепление проводов линии на опорах анкерного типа предусматривается выполнять на траверсах с применением натяжных изолирующих подвесок (см. черт. Л57-97.16).

2.7. Крепление изоляторов на штырях следует выполнять с помощью полиэтиленовых колпачков К-6 и К-7 (ШФ10-Г, ШС10-Д) по ТУ 35.2036-90 или КП-22 по ТУ 34-09-11232-87.

2.8. Крепление проводов к штыревым изоляторам должно осуществляться с помощью спиральных зажимов, указанных на чертежах опор.

3. Конструкции опор.

3.1. В проекте разработан комплекс железобетонных опор на базе усиленных предварительно напряжённых вибрированных стоек марок СВ110-2, СИ12-1(2) и СВ164.

Комплекс опор настоящего альбома включает следующие унифицированные типы нормальных опор:

- промежуточные опоры;
- анкерные и концевые опоры;
- угловые промежуточные опоры;
- угловые анкерные опоры;
- ответвительные опоры.

Рабочие чертежи стоек СИ12 даны в альбоме арх. № 14.0063, стоек СВ110 в альбоме арх. № 11.0463, стоек СВ164 даны в ТУ 5863-005-00113557-94.

3.2. Промежуточные опоры разработаны в виде одностоечных свободностоящих конструкций с расположением попарно двух проводов

на траверсе на опорах со стойками СВ110 и СИ12 и с расположением каждого из проводов на отдельной траверсе на опорах со стойками СВ164.

3.3. Опоры анкерного типа выполнены подкосной конструкции с закрепленными хомутами на стойке траверсами, что позволяет выполнить их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками.

3.4. Разработанные в теме опоры могут применяться в ненаселённой и населённой местности.

3.5. Требования к материалам элементов опор в зависимости от температурных условий, степени агрессивного воздействия среды и других условий эксплуатации приведены для стальных деталей в техническом описании Т0 и для железобетонных деталей в ТУ 5863-009-00113557-95, ТУ 5863-002-00113557-94 и ТУ 5863-005-00113557-94.

3.6. Указания по конструктивному выполнению закреплений опор в грунте даны в разделе 5 настоящей темы.

3.7. Монтаж опор следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 по сборочным чертежам опор, где даны схемы разработки котлованов, отдельные узлы, показано расположение деталей и болтов.

4. Заземление опор.

4.1. Для заземления опор на стойках СВ110 и СИ12 в верхней их части предусмотрен заземляющий проводник, на стойках СВ164 - закладная стальная пластина у верхнего отверстия; в нижней части стоек - заземляющий выпуск. Заземлители привариваются к заземляющему выпуску на стойке.

Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Конструктивное выполнение элементов показано на чертежах опор.

Электрическое соединение заземляющих проводников следует выполнять в соответствии с требованиями гл. 2.5 ПУЭ.

4.2. Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 "Заземляющее устройство опор ВЛ 0,38, 6-10, 20 и 35 кВ", а также гл. 2.5 ПУЭ.

5. Закрепление опор в грунте.

5.1. В настоящем проекте предусматриваются способы закрепления опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 350 + 650 мм. При этом учитывается возможность использования местного грунта для засыпки пазух котлованов и его влияния на деформативность оснований.

5.2. Рекомендации по закреплению опор даны для грунтов, классифицируемых СНиП 2.02.01-83 по физико-механическим характеристикам. Способы закрепления опор разработаны для указанных грунтов, обобщённых в отдельные группы, физико-механические характеристики которых для опор со стойками марок СВИ10 и СII2 даны в табл. 2 и 3 и для опор со стойками марки СВИ64 - в табл.5.

5.3. Способы закреплений в указанных грунтах промежуточных опор со стойками марок СВИ10 и СII2 даны в таблице 2 и аналогичных опор со стойками марки СВИ64 - в таблице 4.

5.4. Закрепление опор анкерного типа (подкосных) со стойками СВИ10 и СII2 выполняется:

- в грунтах группы I табл.3 без установки в основании анкерных устройств при выполнении требований п.5.8 настоящей п.з.;
- в грунтах группы II и при установке опор в грунтах группы I без соблюдения требований п.5.8 п.з. согласно рекомендациям серии 3.407.1-143 для условий подвески на ВЛ проводов АС50/8,0, АС70/11 и АС95/16 при $T_p=9$ кН (см. табл. п.з. 3.407.1-143.1 и 3.407.1-143.2) или серии 3.407-253, выбор плит по которой производится с учётом действующих в основании опор сил от расчётных тяжёлых в проводах, приведённых в табл.6 (см. стр. II п.з.)

Для закрепления опор в грунтах рекомендуется использовать также унифицированные ригельные устройства, конструктивное выполнение закреплений опор с помощью которых дано на листах 3 и 4 черт. Л57-97.04 .

При этом следует иметь в виду, что несущая способность грунтов при установке ригельных устройств и плит марки П-4 по серии 3.407-253 близки по величине, а по условию деформативности грунта ригельное устройство допускает большую в 1,7 раза выдёргивающую силу.

Закрепление опор анкерного типа со стойками марки СВИ64 следует выполнять по рекомендациям табл.5.

5.5. При использовании грунтов в качестве обратной засыпки прочностные и деформационные характеристики принимаются на основании указаний РУП 3041 тм-Т2 при условии уплотнения грунта с доведением объёмного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$.

5.6. Способы закрепления опор в более слабых грунтах (илы, затарфованные и др.), в структурных грунтах, в грунтовых условиях с большой толщиной почвенно-растительного слоя, регулярно обрабатываемого вспашкой, и в районах с интенсивными атмосферными осадками в настоящем проекте не рассматриваются. В этих случаях способы закрепления опор должны приниматься на основании данных дополнительно выполняемых расчётов.

Расчёт закреплений опор в районах с интенсивными атмосферными осадками должен выполняться с использованием характеристик грунтов, определённых с учётом режима осадков и возможных колебаний уровня грунтовых вод.

5.7. При разработке рекомендаций по способам закреплений опор в грунте учитывается следующее:

а) не допускается применение для обратной засыпки растительного, мёрзлого и переувлажнённого атмосферными осадками глинистого грунта. В этом случае засыпка котлована должна выполняться гравийно-песчаной смесью;

б) расчётная несущая способность и деформативность оснований имеет место только при тщательном уплотнении грунта обратной засыпки (с доведением его объёмного веса до $1,7 \text{ т/м}^3$), которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбовок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм;

в) необходимо тщательное уплотнение грунта на дне котлованов.

5.8. В целях повышения несущей способности, снижения деформативности и проверки несущей способности оснований опор анкерного типа со стойками СВИ10 и СII2 необходимо выполнять сборку опор в соответствии с нижеследующими указаниями.

Подкосные опоры монтируются на пикете в процессе установки в грунт её отдельных монтажных блоков с выполнением следующих технологических операций:

1. Выполняется показанный на монтажных схемах цилиндрический котлован и стойка с закреплённым на ней тросом на расстоянии 600 мм от вершины устанавливается в грунт с отклонением вершины на 0,30-0,35 м от вертикали в сторону от подкоса (от подкоса № I и на 0,25-0,30 м к подкосу № 2 на угловой анкерной опоре), котлован заполняется грунтом с послойным до 0,35 м уплотнением трамбовками.

Таблица 2.

Наименование грунтов	ОПОРЫ ПДтБЮ-1, ПДтБЮ-2, ПДтБЮ-3, ПДтБЮ-4		
	Характеристика грунта		Способ закрепления
	Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L	
Пески гравелистые и крупные Пески средней крупности	$e \leq 0,65$	-	$h_3 = 2,2 \text{ м}$
Пески мелкие и пылеватые	$0,45 \leq e \leq 0,65$	-	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
	$0,65 \leq e \leq 0,75$	-	$h_3 = 2,5 \text{ м}$ и ригель Р-1
Супеси	$0,45 \leq e \leq 0,65$ $0,45 \leq e \leq 0,75$	$0 \leq J_L \leq 0,25$ $0,25 \leq J_L \leq 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
Суглинки	$0,45 \leq e \leq 0,95$ $0,65 \leq e \leq 0,75$	$0 \leq J_L \leq 0,50$ $0,50 \leq J_L \leq 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
Глина	$0,55 \leq e \leq 1,05$ $0,65 \leq e \leq 0,75$	$0 \leq J_L \leq 0,50$ $0,50 \leq J_L \leq 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$
	$0,75 \leq e \leq 0,95$	$0,50 \leq J_L \leq 0,75$	$h_3 = 2,5 \text{ м}$ и ригель Р-1

1. Ригели устанавливать на глубину 0,3 м от дневной поверхности грунта до верха ригеля, располагая ригель вдоль оси ВЛ.

2. Для крепления ригелей к стойке применять хомут Х58 (см. черт. арх. № II.0817 01.20).

Таблица 3

Группа грунтов	Характеристики грунтов классифицируемых СНиП 2.02.01-83*
I	Пески гравелистые, крупные, средней крупности и мелкие с коэффициентом пористости $e \leq 0,65$, пески пылеватые при $e \leq 0,55$, супеси при $0 < J_L \leq 0,25$ и $e \leq 0,55$, суглинки при $J_L \leq 0,5$ и $e \leq 0,65$, глины при $J_L \leq 0,5$ и $e \leq 0,85$
II	Пески мелкие при $0,65 \leq e \leq 0,75$, пески пылеватые при $0,55 \leq e \leq 0,75$, супеси при $0 < J_L \leq 0,25$ и $0,55 \leq e \leq 0,65$, супеси при $0,5 < J_L \leq 0,75$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$, глины при $0 < J_L \leq 0,5$ и $0,85 \leq e \leq 1,05$, глины при $0,5 < J_L \leq 0,75$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$

* дополнительные данные по физико-механическим характеристикам грунтов следует принимать по серии 4.407-253.

Таблица 4.

Группа грунтов	Рекомендуемые способы закрепления опор марки ПДтБЮ-4		Допускаемые способы закрепления опор марки ПДтБЮ-4	
	Заглубление стоек, м	Марка ригеля	Заглубление стоек, м	Марка ригеля
I - II	2,75	-	-	-
III	3,1	-	-	-
IV	3,1	АР-7	3,45	-

Таблица 5

Группа грунтов			Группа I								Группа II											
Характеристики грунтов	Обозначения	Г л и н ы			Суглинки		Пески маловлаж. плотн.			Г л и н ы			Суглинки			Супеси пластично	Пески маловлажные					
		полутвёрдо	тугопластично	маткопластично	полутвёрдо	тугопластично	гравелисто и крупно	средней крупности	мелкие	пылеватые	полутвёрдо	тугопластично	маткопластично	полутвёрдо	тугопластично		маткопластично	средней плотности		плотные		
																		гравелисто крупно	средней крупности	мелкие	пылеватые	
Степень влажности		-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	
Показатель консистенции		<0,25	<0,5	<0,75	<0,25	<0,5	-	-	-	-	<0,25	<0,5	<0,75	<0,25	<0,5	<0,75	<0,25	-	-	-	-	
Коэффициент пористости		0,85	0,75	0,65	0,65	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	1,05	0,95	0,85	0,80	0,75	0,75	0,55	0,65	0,60	0,55	0,55	
Нормативные характеристики	Удельное сцепление	тс/м ²	4,7	5,0	4,5	3,1	3,4	0,1	0,3	0,6	0,8	3,6	3,7	3,6	2,35	2,3	2,0	1,1	-	0,15	0,4	0,6
	Угол внутреннего трения	град.	18	17	15	24	23	40	40	38	36	14	14	12	22,5	21	18	29	38	36,5	36	34
	Объёмный вес	тс/м ³	1,8	1,85	1,9	1,9	1,95	1,9	2,0	2,0	2,0	1,7	1,75	1,8	1,8	1,85	1,9	1,95	1,8	1,85	1,9	1,9
	Модуль деформации	кгс/см ²	180	180	180	220	250	400	500	480	390	120	120	120	150	140	120	240	300	350	320	230
Способы закрепления подкосных опор																						
При подвеске проводов сечением ≤ 50 мм ²		П 6,5										П 7,5 П 6,5 +Ар7	П 6,5			П 7,5 П 6,5 +Ар7	П 6,5					
При подвеске проводов сечением ≤ 120 мм ² *		П 6,5	П 7,5 П 6,5 +Ар7	П 6,5								П 7,5 П 6,5 +Ар7	П 6,5 +Ар7	П 7,5 П 6,5 +Ар7	П 6,5 +Ар7	П 6,5						

* Ригели устанавливаются на глубину 0,3 м от дневной поверхности грунта до верха ригеля.

Продолжение таблицы 6

Группа грунтов			Группа III									Группа IV					
Характеристики грунтов	Обозначения	Г л и н ы		С у г л и н к и					Пески маловлажные средней плотности			Глины	Суглинки		Пески влаж. средней плот.		
		тугопластичные	мягкопластичные	полутвёрдые	тугопластичные	мягкопластичные			средней крупности	мелкие	пылеватые	мягкопластичные	тугопластичные	мягкопластичные	мелкие	пылеватые	
Степень влажности			-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	-	-	-	0,8	0,8	
Показатель консистенции			<0,5	<0,75	<0,25	<0,5	<0,75	<0,25	<0,75	-	-	-	<0,75	<0,5	<0,75	-	-
Коэффициент пористости			1,05	0,95	0,95	0,85	0,85	0,65	0,75	0,65	0,65	0,65	1,05	0,95	1,05	0,75	0,75
Нормативные характеристики	Удельное сцепление	тс/м ²	3,2	3,3	1,9	1,8	1,6	0,8	0,3	0,1	0,2	0,4	2,9	1,5	1,2	-	0,2
	Угол внутреннего трения	град.	11	10	20	19	16	27	21	35	32	30	7	17	12	23	26
	Объёмный вес	тс/м ³	1,7	1,75	1,75	1,8	1,8	1,9	1,85	1,8	1,8	1,8	1,7	1,75	1,7	1,7	1,7
	Модуль деформации	кгс/см ²	90	90	110	110	80	160	100	300	230	180	70	80	50	130	110

Способы закрепления, подкосных опор

При подвеске проводов сечением $\leq 50 \text{ мм}^2$	П 7,5	П 6,5 +Ар7	П 7,5		П 7,5 +Ар7	П 6,5	П 7,5 +Ар7	П 6,5	П 6,5 +Ар7	-	П 7,5	
	П 6,5 +Ар7		П 6,5+Ар7								П 6,5+Ар7	
При подвеске проводов сечением $\leq 120 \text{ мм}^2$	П 6,5 +Ар7	П 7,5 +Ар7	П 6,5 +Ар7	П 7,5 +Ар7	-	П 7,5	-	П 6,5	П 7,5 П 6,5 +Ар7	П 7,5 +Ар7	-	П 7,5 +Ар7

2. Выполняется ступенчатый котлован, подкос (№1 при двух подкосах) со стальным узлом крепления на вершине устанавливается в грунт и выполняется предварительная затяжка гаек узла с обеспечением зазора до 3-х мм между стойкой и упором узла, котлован заполняется грунтом послойно (до 1,2 м первый слой и далее до 0,5 м) с уплотнением головкой бура.

3. Подкос №2 устанавливается аналогично, но с закреплением узла затяжкой гаек до проектной величины.

4. Выполняется нагружение опоры тросом с помощью буровой машины в направлении подкоса (№1 при двух подкосах) усилием примерно 0,4 т с обеспечением перемещения узла крепления подкоса до проектного полсжения, которое заранее обозначается специальной меткой на стойке, образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками. Затем нагрузка снимается.

5. Выполняется крепление подкоса на стойке затяжкой гаек узла до проектной величины и производится вторичное нагружение опоры последовательно в направлении подкоса №1 усилием до 1 т и от подкоса №2 усилием до 0,8 т, образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками.

Нагрузка выдерживается до прекращения деформации грунта, но не менее 5 мин. Загружение опоры следует прекращать при усилии менее 1,0 т, если на растянутой грани стойки образовались волосные трещины. Если при достижении контрольных нагрузок деформации продолжают и вершина стойки отклоняется от вертикали более 250 мм, необходимо на стойке и подкосе устанавливать ригельные анкеры, как на листах 3 и 4 черт. Л57-97.04 или другие устройства согласно рекомендациям серии 3.407-253.

Исключение представляет анкерная опора, установка которой выполняется аналогично угловой анкерной опоре только с одним подкосом № 2.

5.9. Закрепление в грунте опор анкерного типа принято в соответствии с рекомендациями темы 1981 и результатам расчётов по указаниям "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций" (№3041ТМ-Т2, раздел 6). Проверка несущей способности и деформативности оснований промежуточных опор выполнена по вышеуказанному "Руководству..." для условий работы опор в грунте естественного сложения.

Влияние на деформативность основания грунта обратной засыпки при безригельном закреплении промежуточных опор учтено введением повышающего коэффициента $K_I=2,5$ на максимально допустимый вышеуказанным "Руководством..." угол поворота стоек в грунте.

При определении величины вышеуказанного коэффициента учтены рекомендации ПО "Союзтехэнерго".

В расчётах принято пропорциональное изменение угла поворота стоек в зависимости от величины действующего опрокидывающего момента.

Таблица 6.

Расчётные вдавливающие силы N^P (кН) и выдёргивающие F^P (кН) действующие усилия на основание опор анкерного типа ВЛ 10 кВ для проводов марок САЗ 50 + 120

Марка опоры	угол поворота ВЛ на опоре α , град.	стойка		подкос №1		подкос №2	
		N^P	F^P	N^P	F^P	N^P	F^P
Угловая промежуточная	-	-	-	-	-	-	-
Анкерная АДТБ10-1 (2,3)	-	5,4	1,3	4,3	3,0	-	-
Концевая КДТБ10-1 (2,3)	-	-	2,7	6,0	-	-	-
Ответственная ОДТБ10-1 (2,3)	-	-	3,0	6,8	-	-	-
Угловая анкерная УАДТБ10-1 (2,3)	60	3,5	3,3	6,4	-	2,2	3,6
	30	4,8	3,0	4,0	-	3,8	3,5
	0	6,3	1,4	2,0	-	4,0	3,0

Приведенные в табл.6 силы определены при расчётных тяжениях в проводах 9 кН.

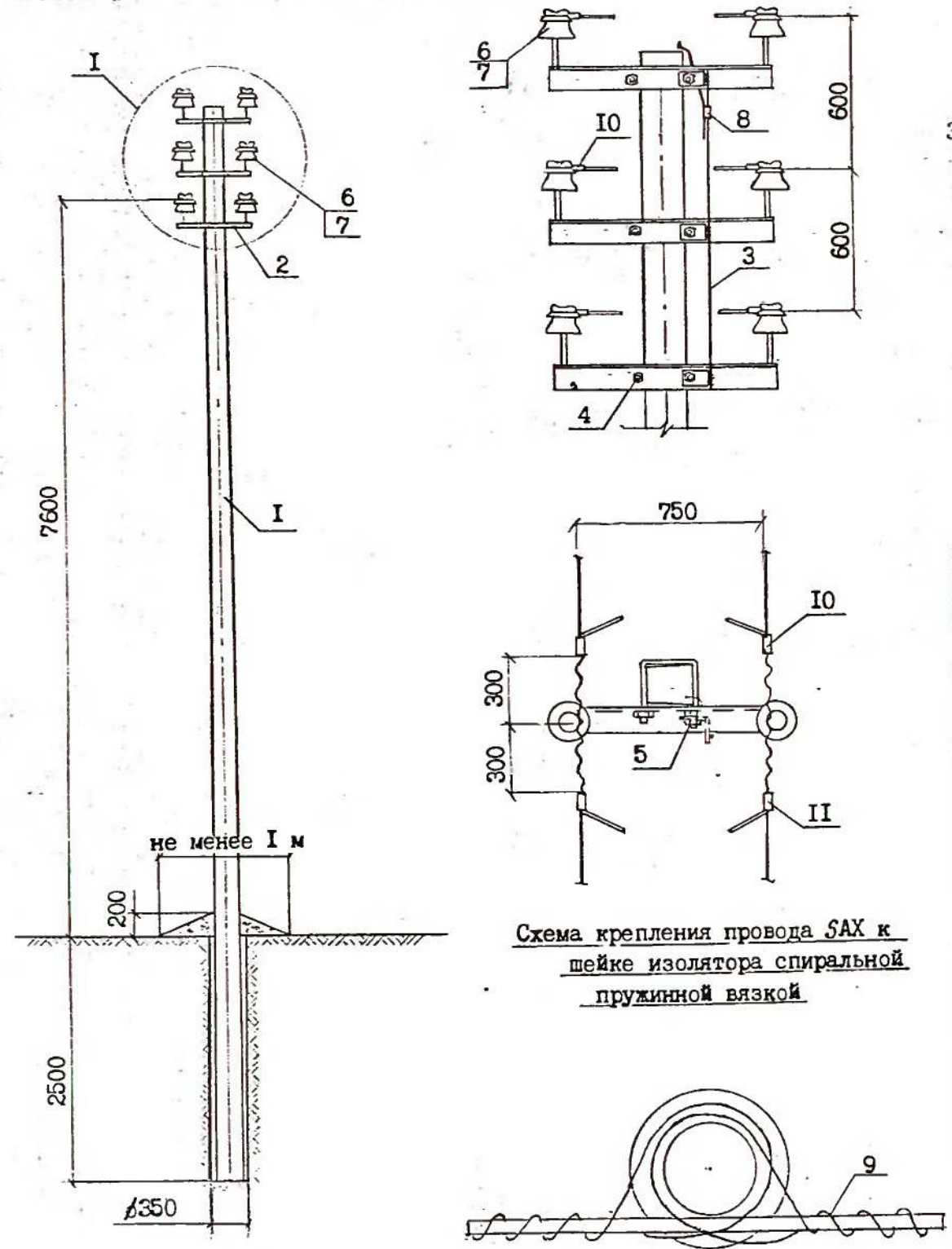


Схема крепления провода SAK к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой

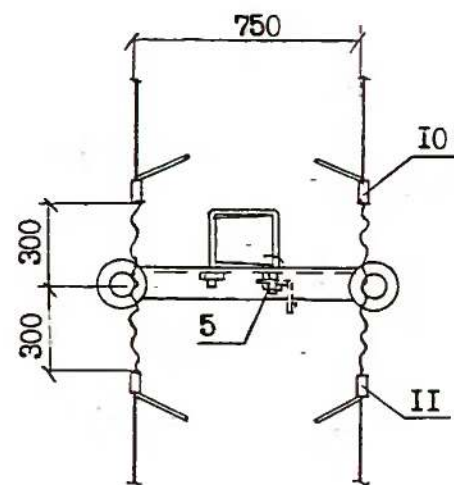
2. Марку изолятора принимать в соответствии с указаниями п.2.3 пояснительной записки.
3. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
4. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I		ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	I	
	2		Л57-97.01.01	Траверса ТМ68	3	39,3кг
	3		01.02	Заземляющий проводник ЗП64	I	1,96кг
	4		01.03	Хомут Х51	3	3,3кг
	5		ГОСТ 5915-70 ^х	Гайка 2М16.5	3	0,09кг
	6			Изолятор	6	
	7			Колпачок	6	см. ПЗ
	8		ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	I	
	9		Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная вязка (Т35(50,70,95))		
	10		Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	3	1,4кг
	II		Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	3	1,65кг

I. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

Н.контр	Гоголев	Л57-97.01
Нач.отд	Кулыгин	
ГИП	Гоголев	
Гл.спец	Куликова	
Инженер	Смирнова	
Промежуточная опора ПДБ10-1		
Стадия	Лист	Листов
АО "РОСЭП"		

Инв. подл. подписи и дата
Л57-97



A diagram showing a horizontal spring with a mass on top. The mass is represented by three concentric circles. The spring is shown in its equilibrium position, with a label '9' at the right end.

- | формат | зона | поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Примеч. |
|--------|------|------|---------------------------|--|------|---------|
| | | I | ТУ 5863-009-00II3557-95 | Стойка СИИ2-I (СИИ2-2) | I | |
| | | 2 | Л57-97.0I.0I | Траверса ТМ68 | 3 | 39,3кг |
| | | 3 | 0I.02 | Заземляющий проводник ЗП64 | I | I,96кг |
| | | 4 | 0I.03 | Хомут Х5I | 3 | 3,3кг |
| | | 5 | ГОСТ 59I5-70 ^x | Гайка 2МI6.5 | 3 | 0,09кг |
| | | 6 | | Изолятор | 6 | |
| | | 7 | | Колпачок | 6 | см. ПЗ |
| | | 8 | ТУ 34-I3-I0273-88 | Зажим ПС | I | |
| | | 9 | Каталог фирмы ENSTO | Спиральная пружинная
вязка ЛТ35(50,70,95) | | |
| | | 10 | Каталог фирмы ENSTO | Дугозащитное устройство
SE 20. I | 3 | I,4кг |
| | | II | Каталог фирмы ENSTO | Дугозащитное устройство
SE 20.2 | 3 | I,65кг |

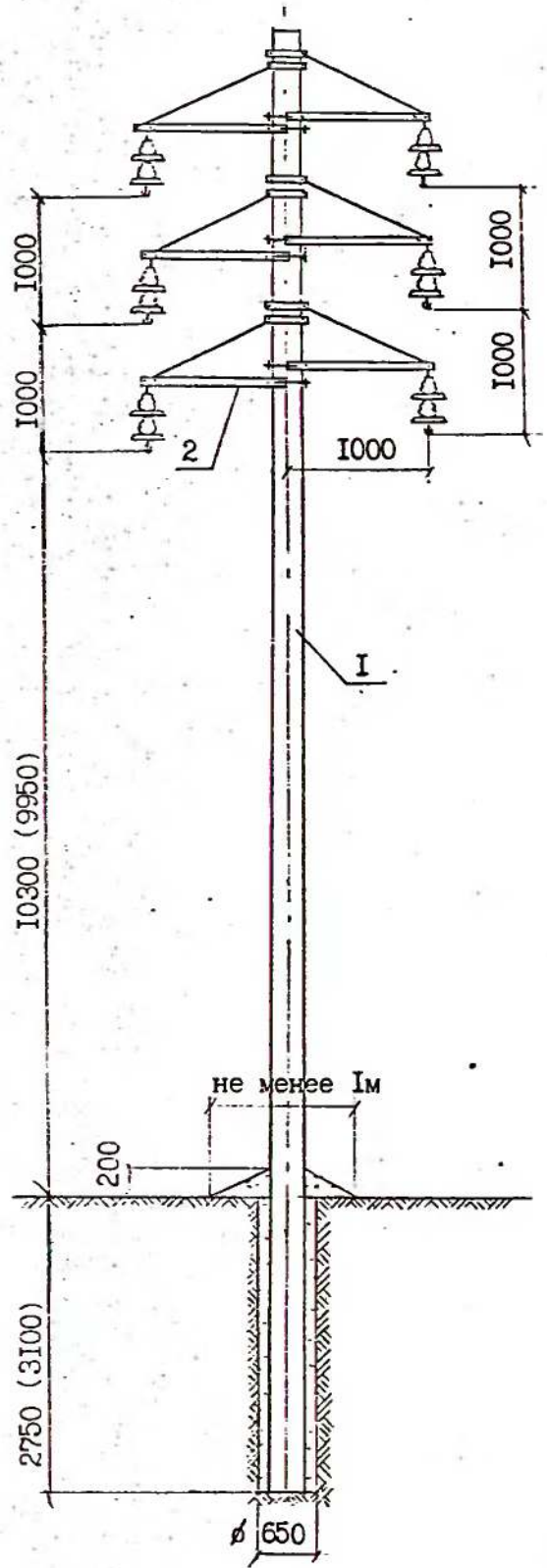
ГИП	Гоголев	Иван
Гл. спец	Куликова	Катерина
Инженер	Смирнова	Елена

Промежуточная опора
ПДТБЮ-2 (3)

АО "РОСЭП"

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.

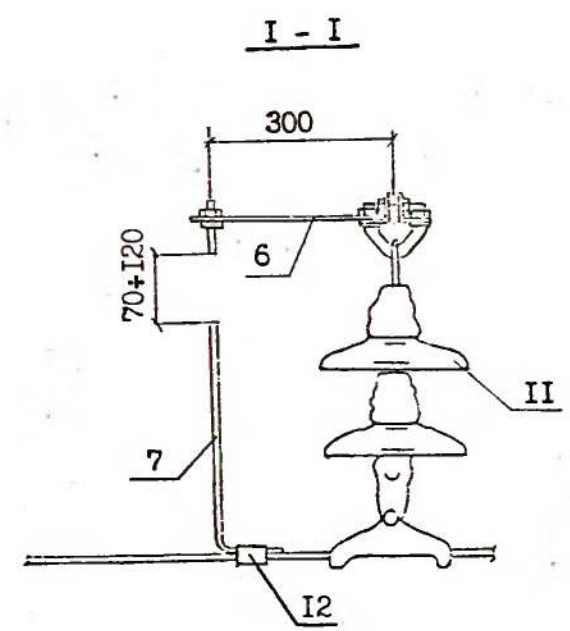
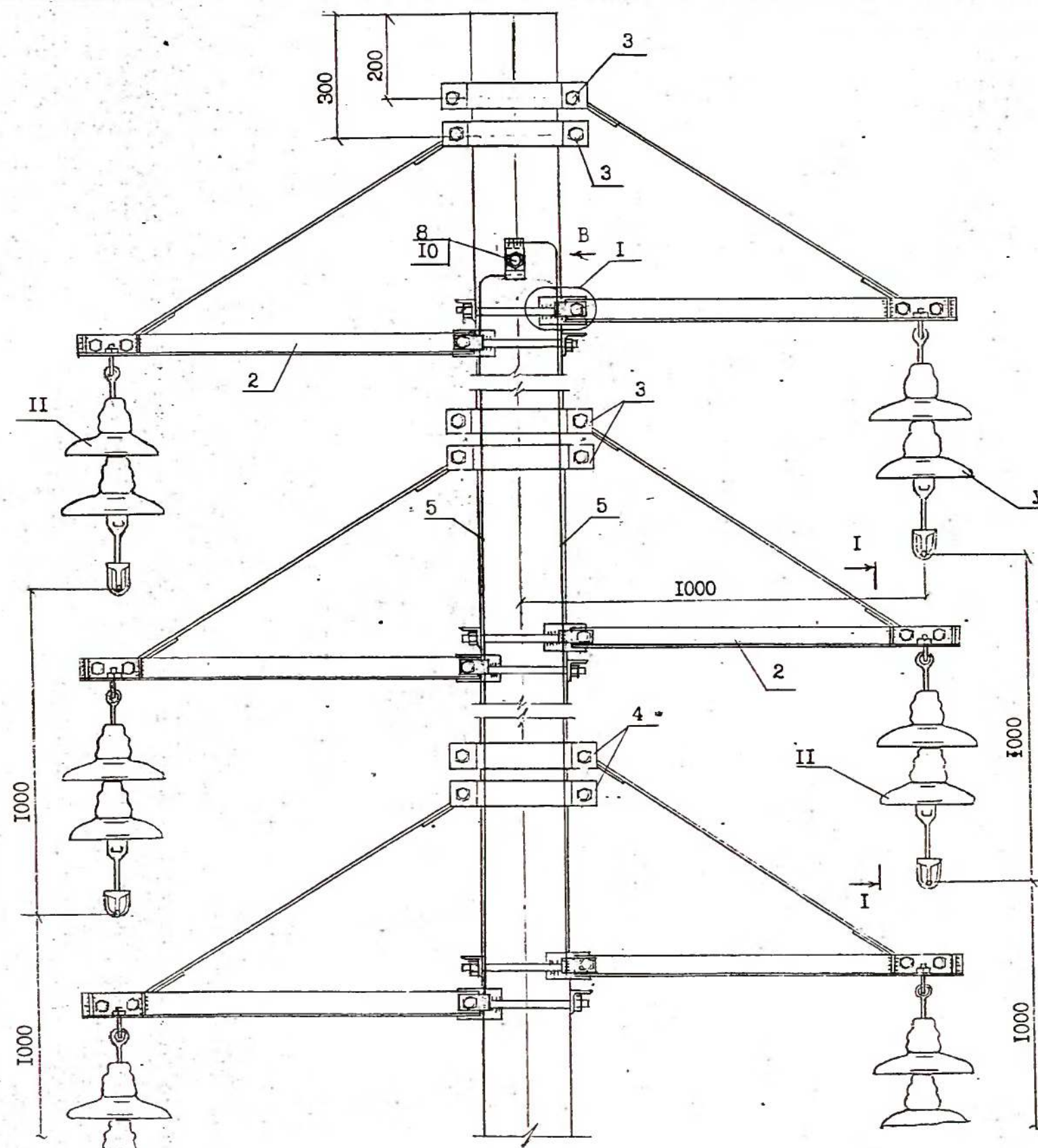
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 5 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.



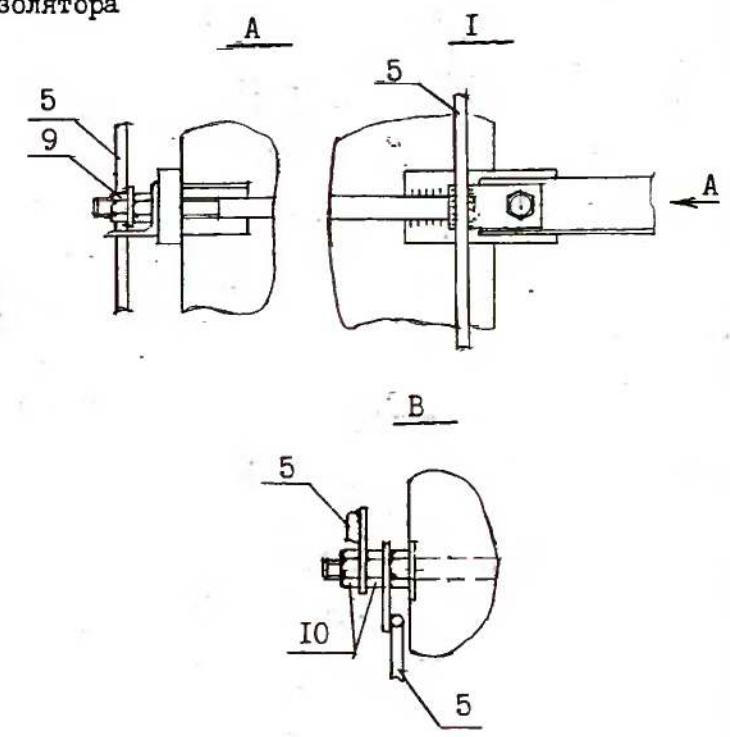
	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
I	ТУ 5863-005-00113557-94	Стойка СВ164	1	1,42м ³
2	Л57-97.03.01	Траверса ТВ51	6	94,8кг
3	03.02	Хомут Х61	4	20,8кг
4	03.02	Хомут Х62	2	10,4кг
5	03.03	Заземляющий проводник ЗП65	2	14,1кг
6	03.04	Кронштейн для грозозащиты		
		Кр5	6	6,0кг
7	03.05	Стержень	6	2,64кг
8	03.06	Болт Б51	1	0,8кг
9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	6	0,09кг
10	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	3	0,18кг
II		Типовая гирлянда ЗС-5906,		
		ЗС-5915	6	
12		Зажим ПА	6	

Н. КОТЛ. ГОРОДОВ	Л57-97.03	Стелля	Лист	Листов
Н. КОТЛ. КУЛИКОВ		1	2	
Г.П. ГОРОДОВ	Промежуточная опора			
Г.П. КУЛИКОВ	ПДТБ10-4			
Инженер-Смарты		АО "РОСЭП"		

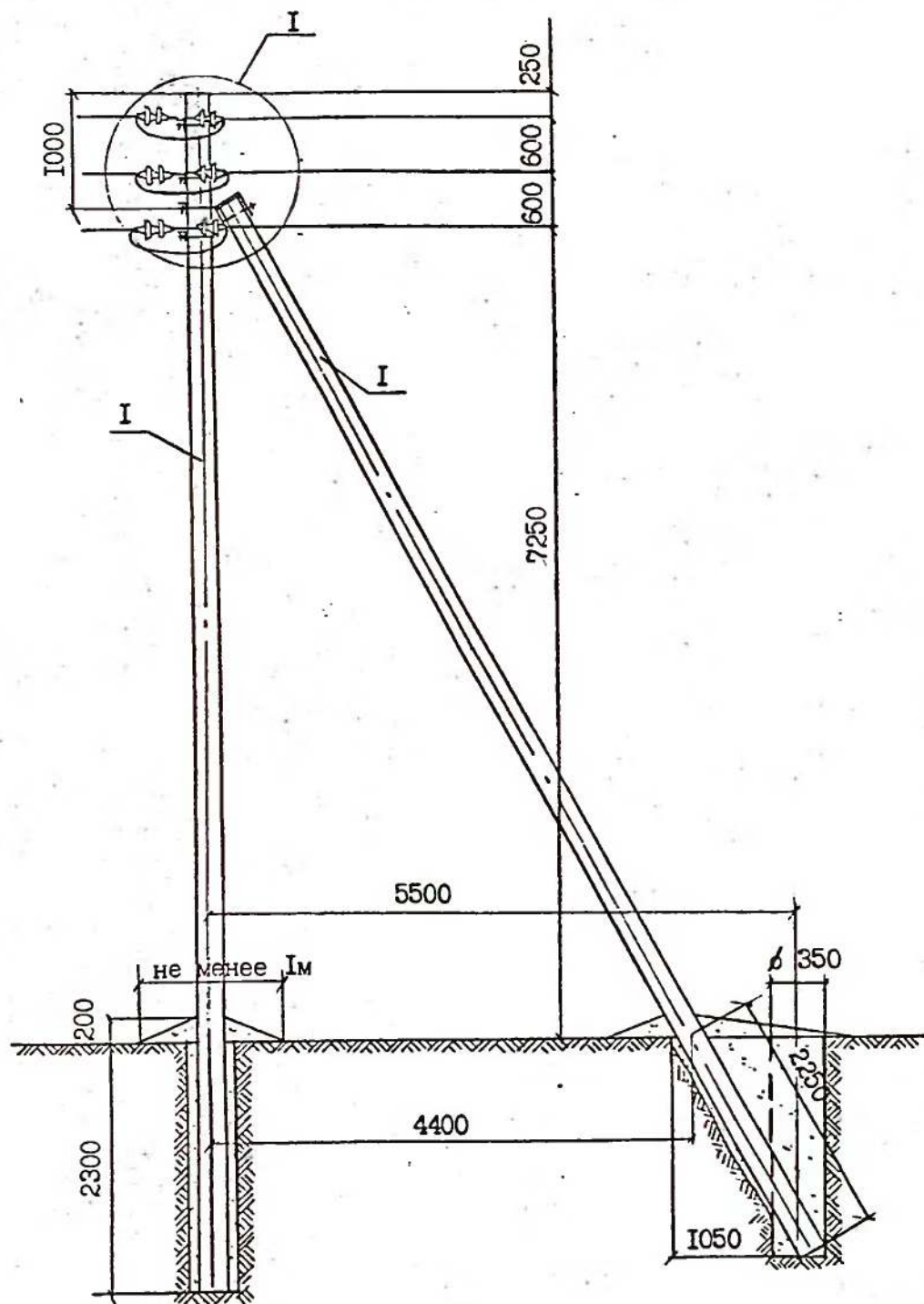
Инв. подл. Подпись и дата Взам инв.
Л57-97



устанавливается
2 изолятора



Инв. № подл. Подпись и дата Взам инв.
Л57-97



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. На концевой опоре изолирующие подвески и дугозащитные устройства могут устанавливаться только со стороны расположения подкоса.
4. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.04.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I		ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	39,0кг
		4	01.03	Хомут Х51	3	
		5	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		6		Зажим ПА	6	
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС -2-1	2	
		8	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	12	6,6кг
		10	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64 I	2	1кг

Н.контр Гоголев *Гоголев*
Нач.отд Кулыгин *Кулыгин*

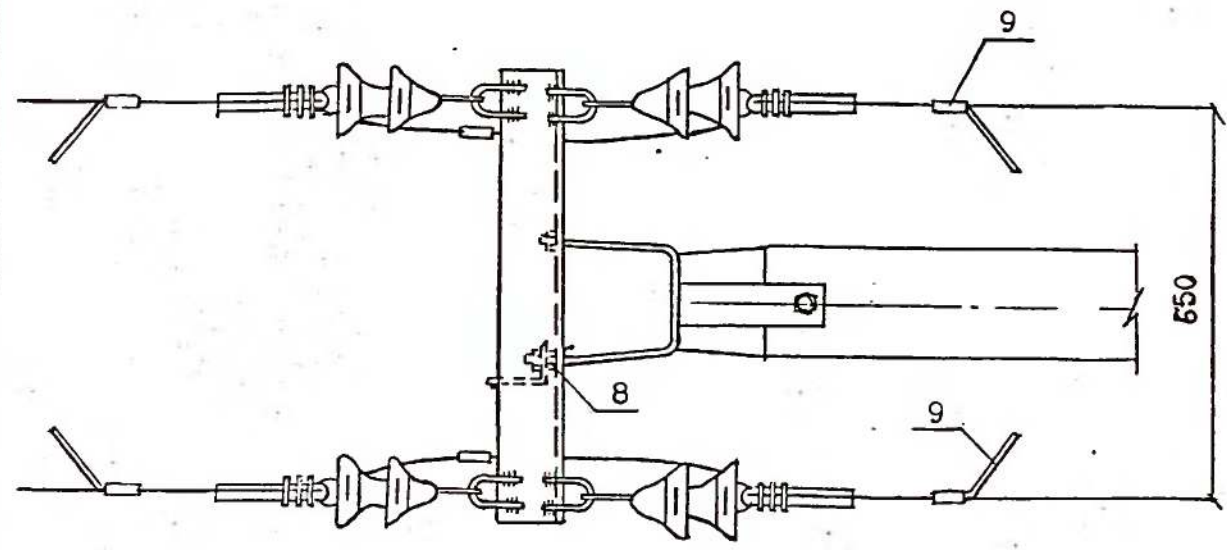
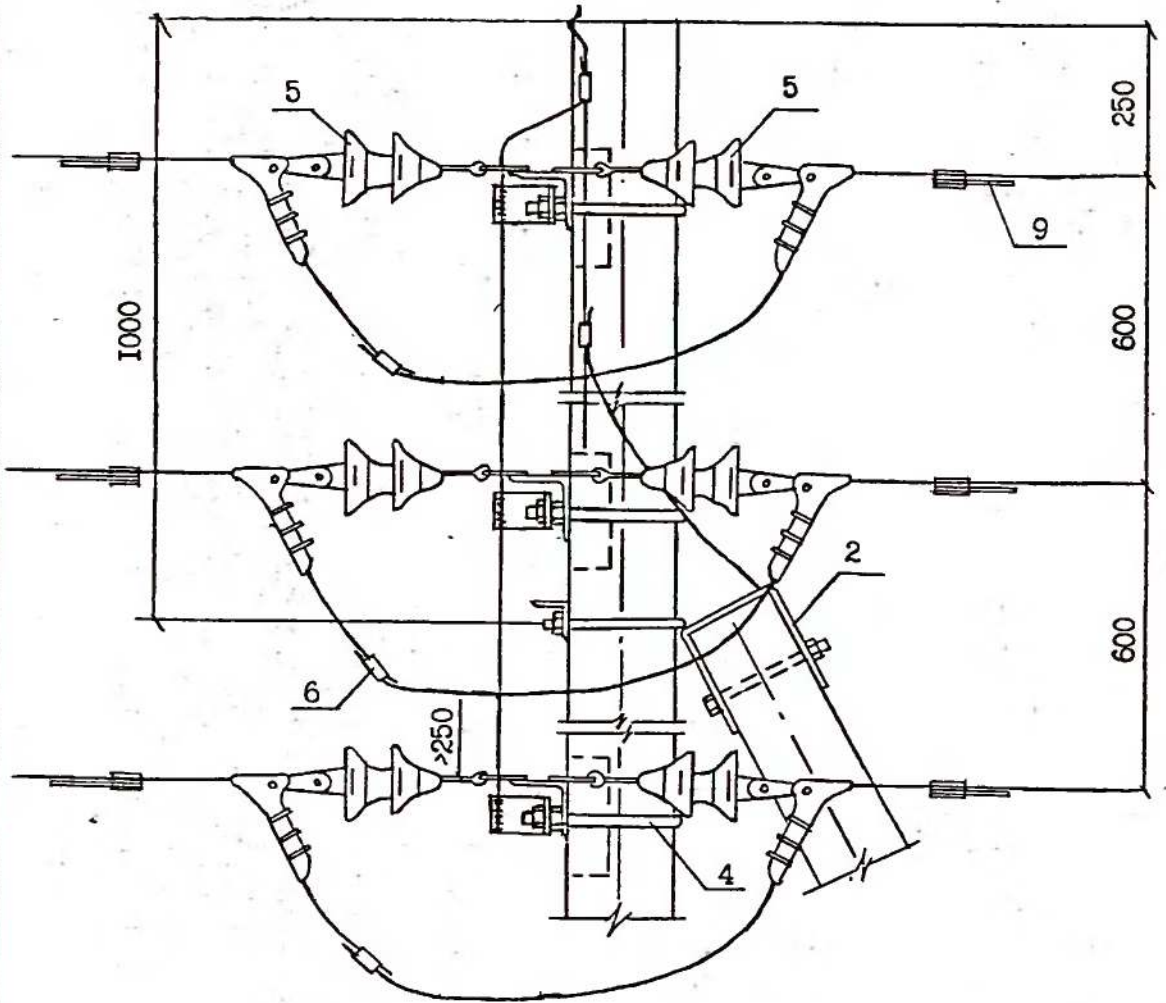
Л57-97.04

ГИП Гоголев *Гоголев*
Гл.спец Куликова *Куликова*
Инженер Смирнова *Смирнова*

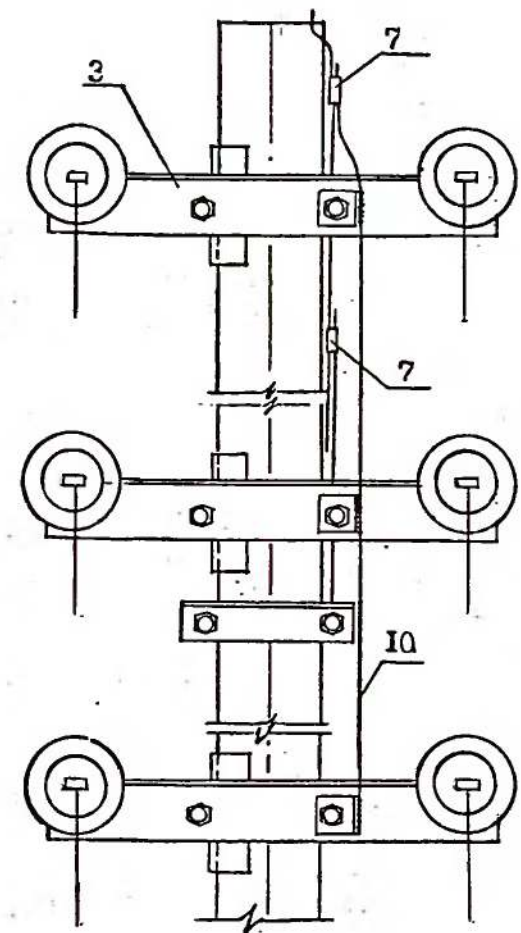
Анкерная опора АДТБ10-1,
Концевая опора КДТБ10-1.

Стадия Лист Листов

I 4
АО "РОСЭП"



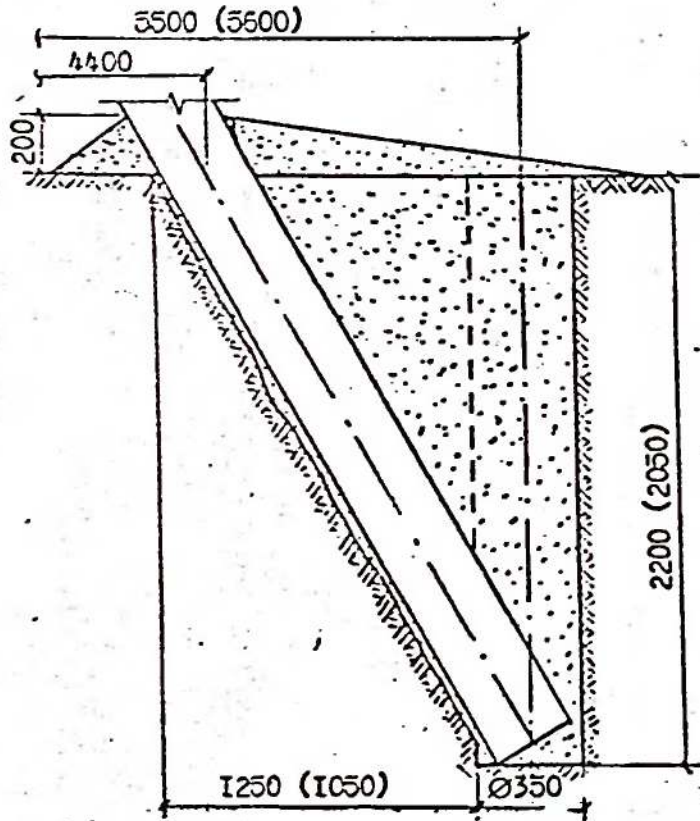
I



Имя подл. Подпись и дата Взам инв.
Л57-97.

Закрепление подкоса в котловане:

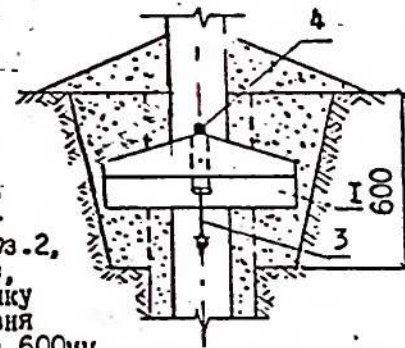
при помощи тяги



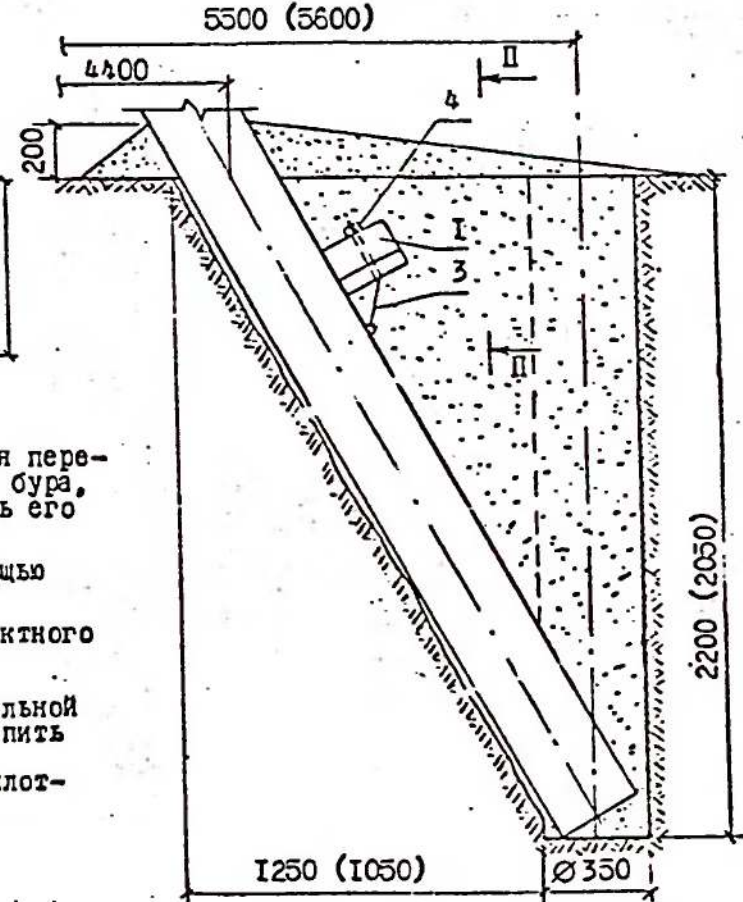
1. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью тяги необходимо:

- для котлована 350 мм выполнить его доработку, приподняв бур примерно на 300 мм и отклонив его в сторону на
- установить анкер в котловане,
- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения тяги поз.2,
- закрепить тягу на подкосе,
- произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600мм,
- произвести вдавливание анкера до рабочего положения передаточной дилеммы на грунт обратной засыпки с помощью бура,
- произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура,

П - П

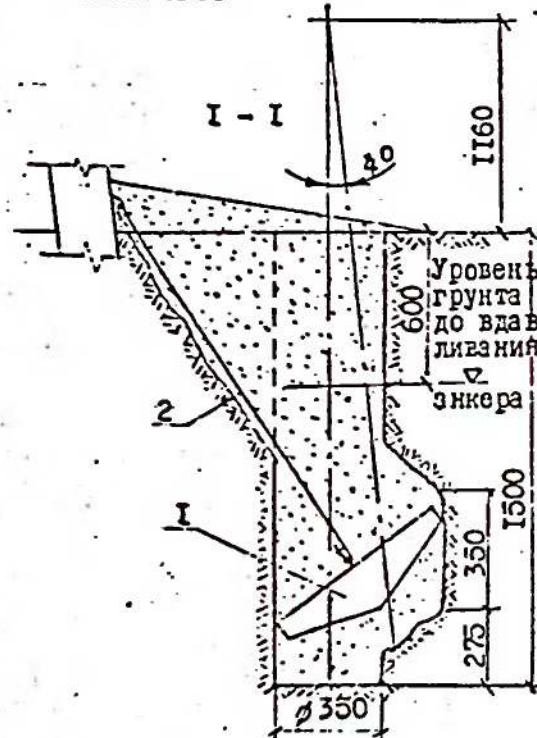
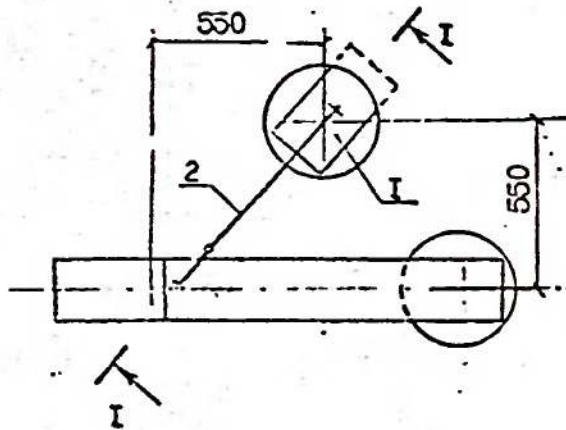


при помощи хомута

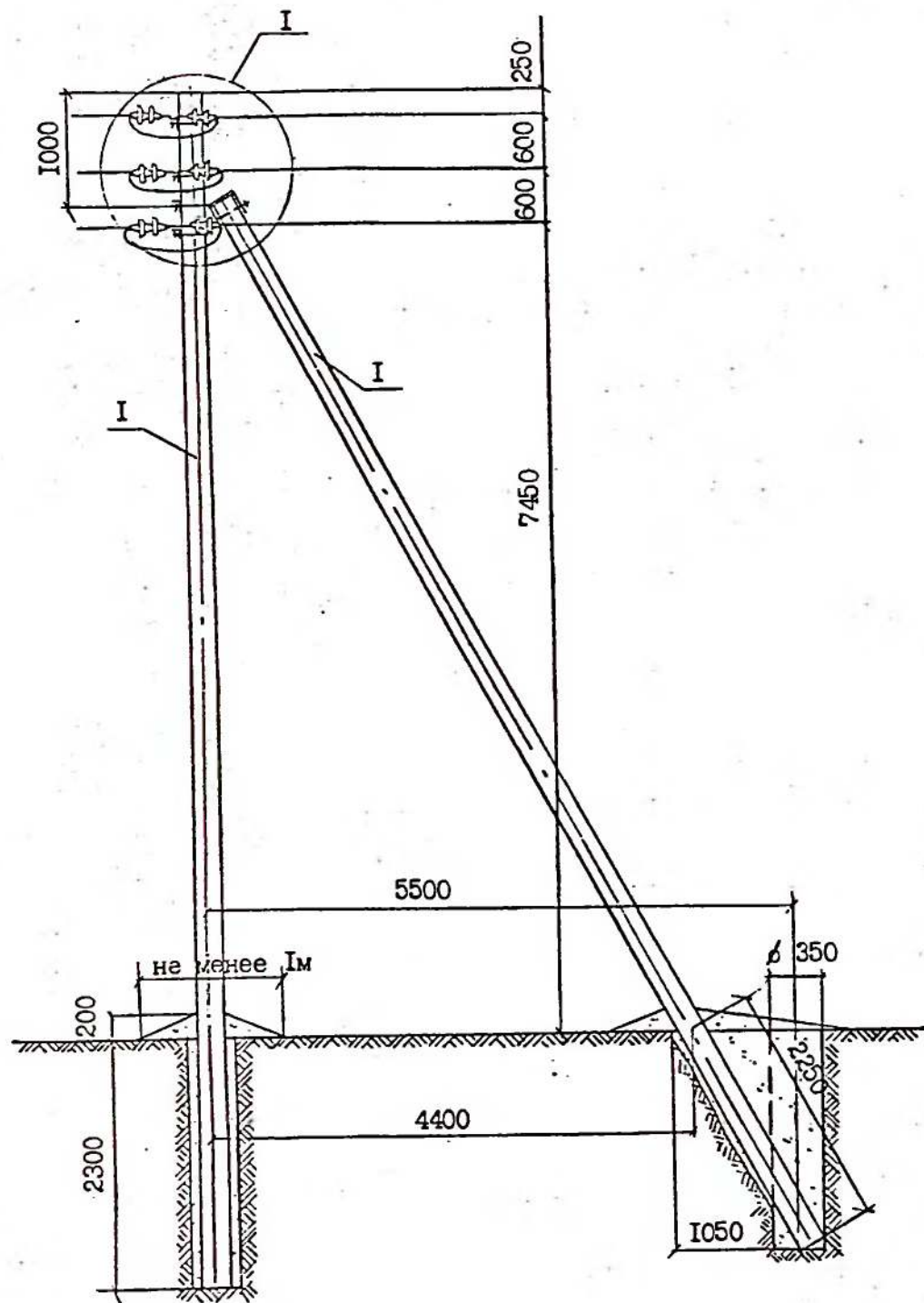


2. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:

- выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
- закрепить хомут на подкосе,
- установить ригельный анкер на хомуте (с предварительной подсыпкой до плотной его посадки на грунт) и закрепить с помощью клина, поз.4,
- произвести обратную засыпку котлована грунтом и уплотнить его.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
Закрепление ригельного анкера с помощью тяги						
		I	Л57-97.04.04	Ригельный анкер РАж-I	I	
		2	04.05	Крепление анкера Г50	I	2,26кг
Закрепление ригельного анкера с помощью хомута						
		I	Л57-97.04.04	Ригельный анкер РАж-I	I	
		3	04.03	Хомут Х53	I	0,97кг



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. На концевой опоре изолирующие подвески и дугозащитные устройства могут устанавливаться только со стороны расположения подкоса.
4. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.04.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СИИ2-1 (СИИ2-2)	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	39,0кг
		4	01.03	Хомут Х51	3	
		5	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		6		Зажим ПА	6	
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	12	6,6кг
		10	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64 I	1	2,1кг

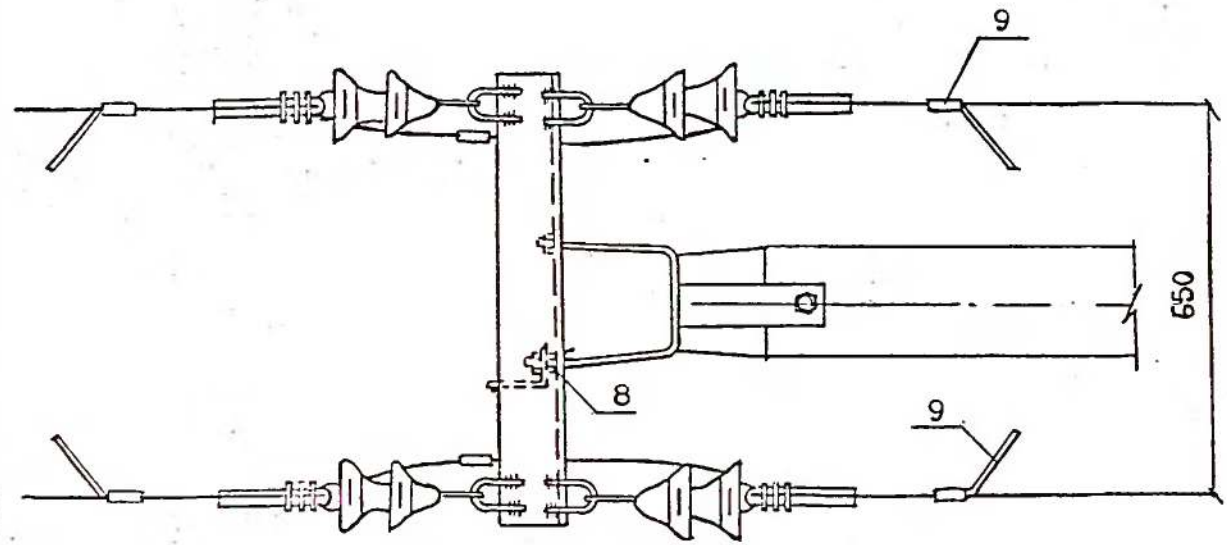
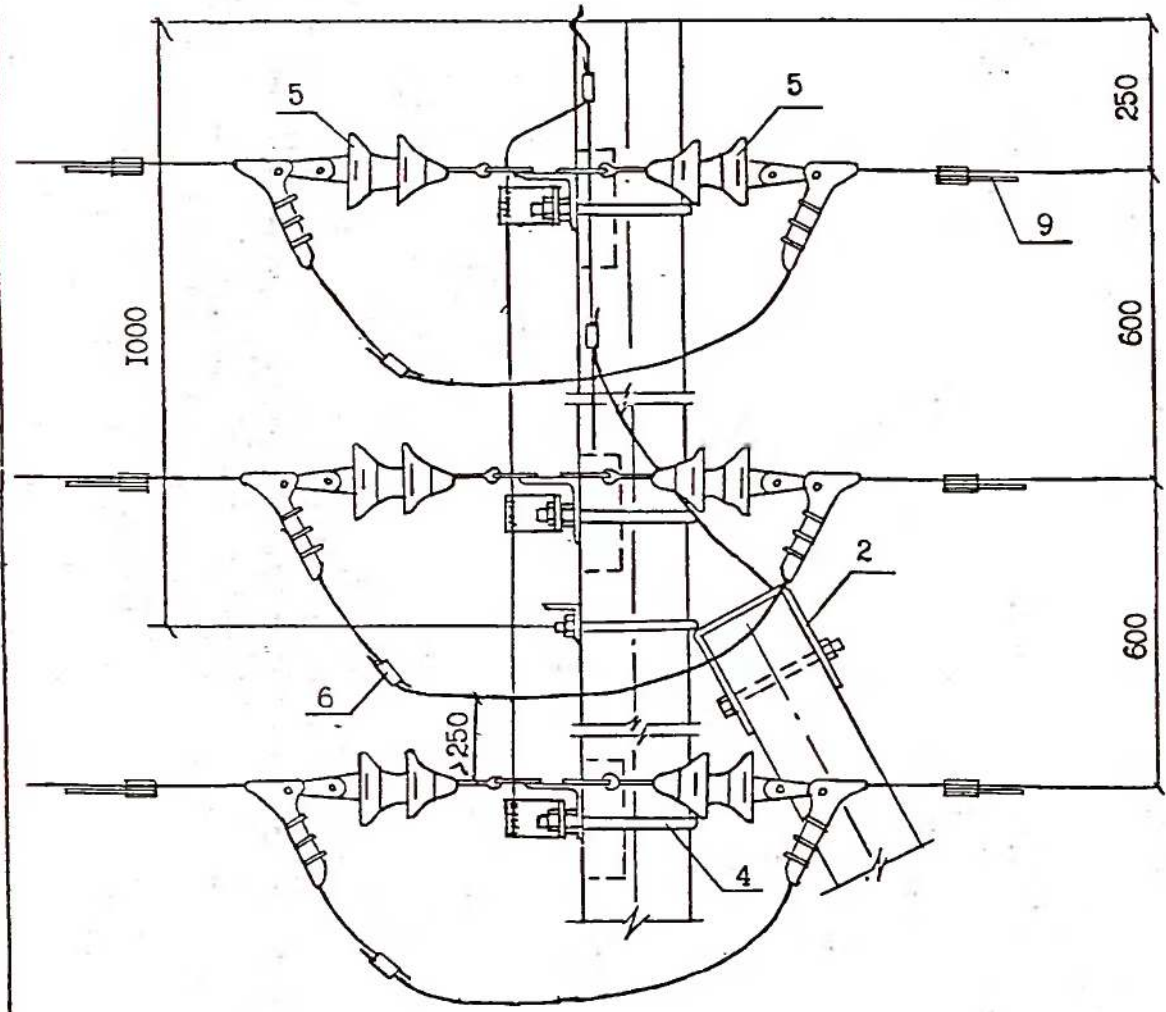
Н.контр Гоголев *А.С.*
 Нач.отд Кулыгин *А.С.*
 ГИП Гоголев *А.С.*
 Гл.спец Куликова *К.И.*
 Инженер Смирнова *Л.С.*

Л57-97.05

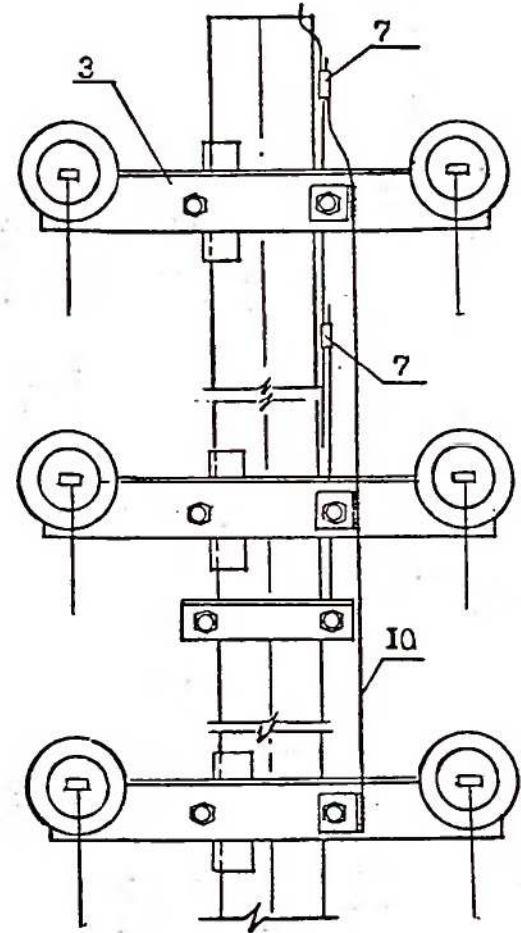
Анкерная опора АДБ10-2(3)
 Концевая опора КДБ10-2(3)

Стадия	Лист	Листов
	1	2

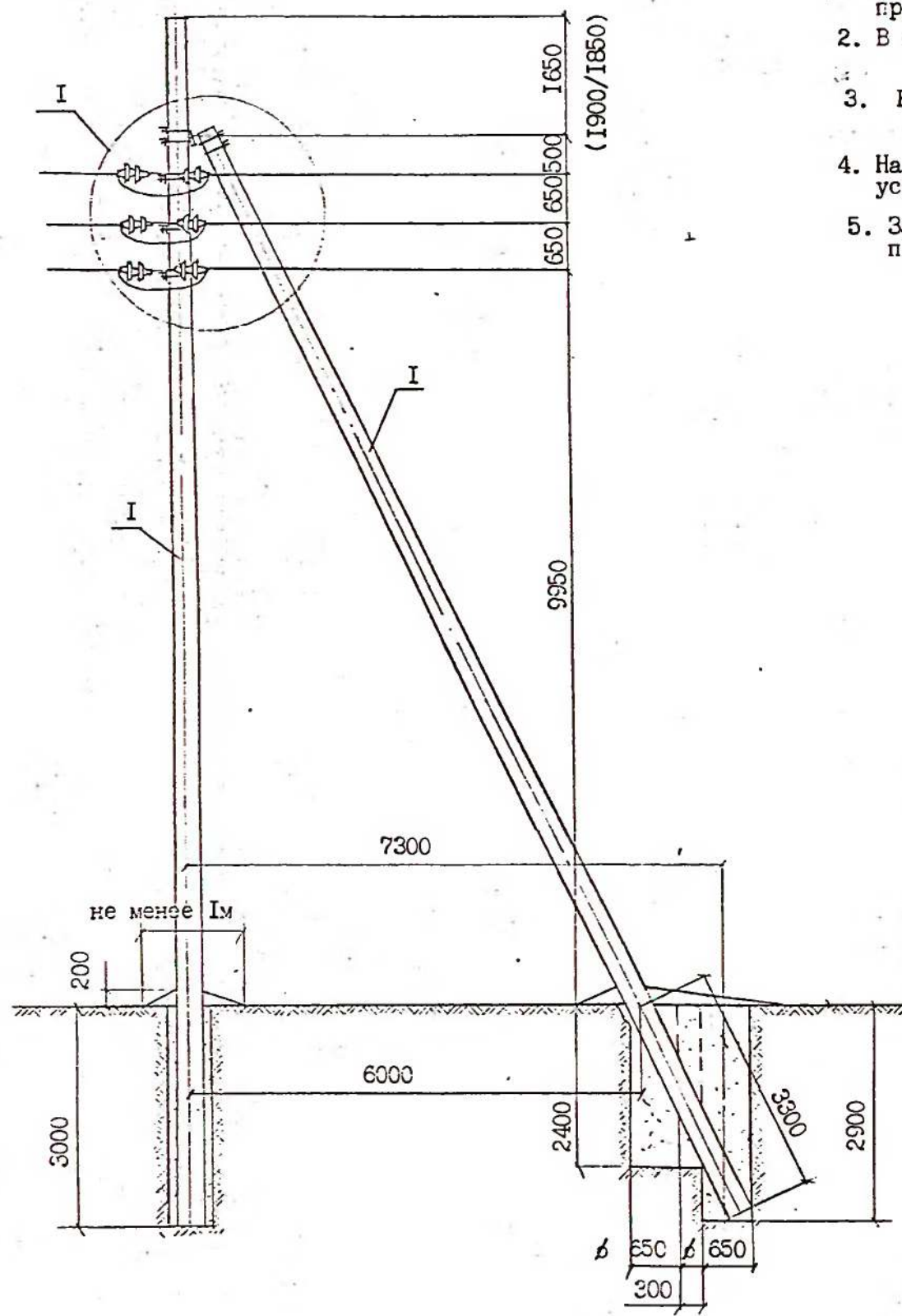
АО "РОСЭП"



I



Лист 2
Л57-97
Инв. подл. Подпись и дата Взам инв.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаск от самостёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. Размеры в скобках даются при установке плит в основании - 1900 для П 7,5, 1850 для П6,5.
4. На концевой опоре изолирующие подвески и дугозащитные устройства могут устанавливаться только со стороны расположения подкоса.
5. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.3. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.06.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	ТУ 12.11402-89	Стойка СВИ64	2	2,84м ³
		2	Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	1	23,7кг
		3	06.02	Траверса ТМ71а	3	48,3кг
		4	06.03	Хомут Х60	3	4,08кг
		5	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		6		Зажим ПА	6	
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1	
		8	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		9	Л57-97.03.06	Болт Б51	2	1,6кг
		10	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	2	0,126кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	12	6,6кг
		12	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64	1	2,1кг
		13	06.04	Заземляющий проводник ЗП67	1	3,0кг

Н.контр Гоголев АА

Нач.отд Кулыгин А.И.

ГИП Гоголев АА

Гл.спец Куликова А.И.

Инженер Смирнова А.И.

Л57-97.06

Анкерная опора АДТБ10-4

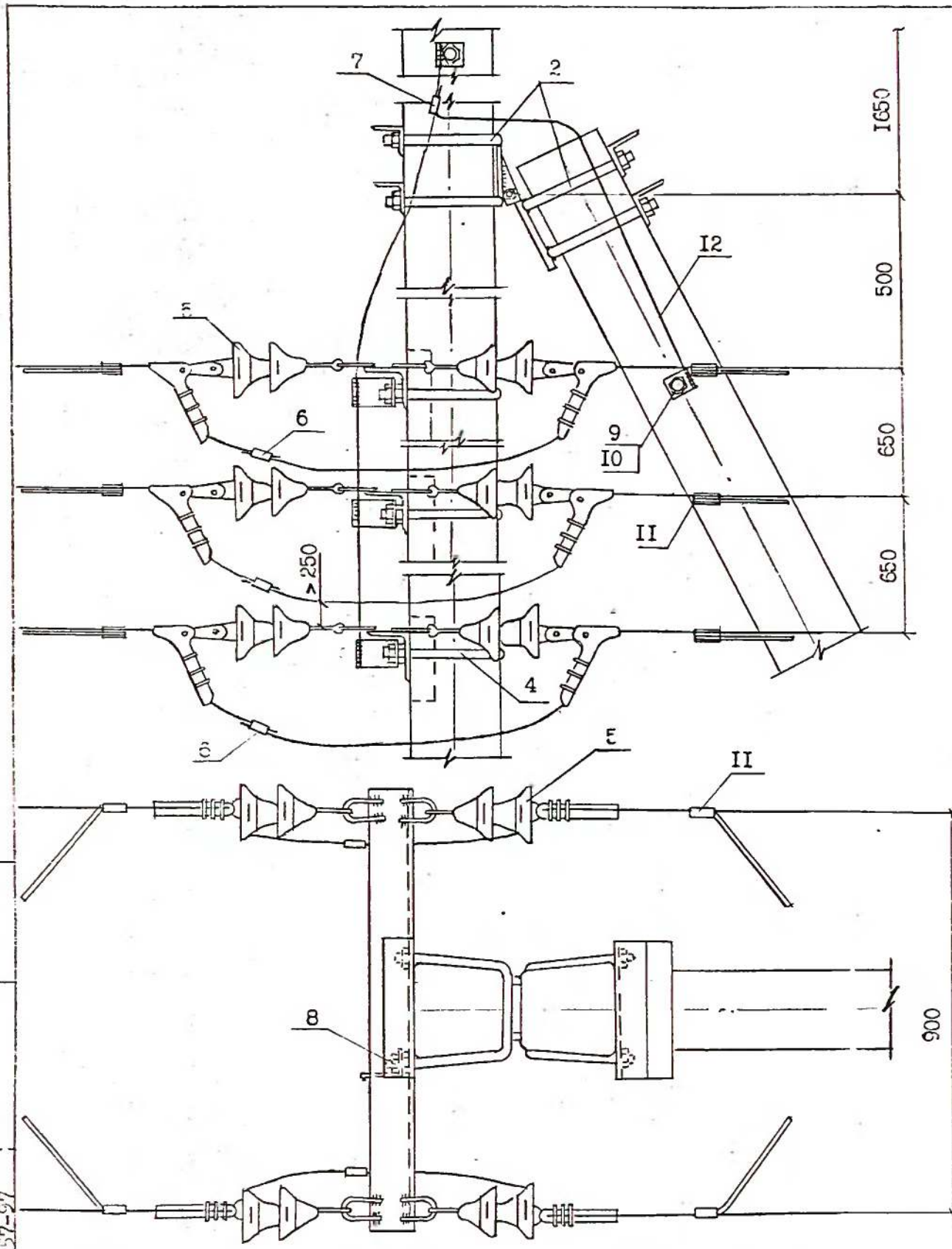
Концевая опора КДТБ10-4

Стадия Лист Листов

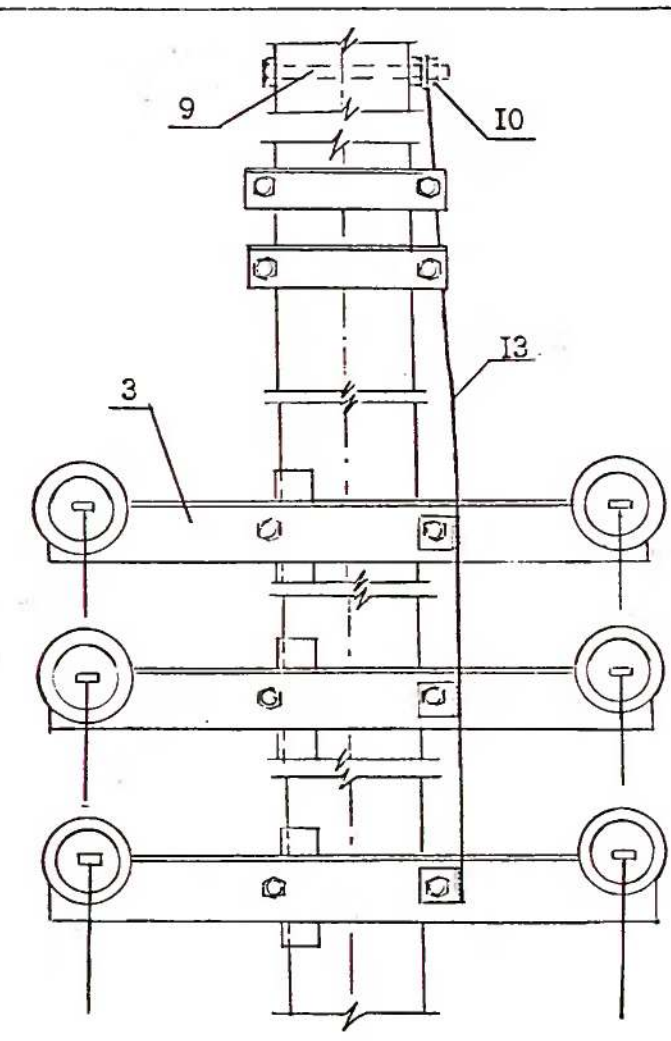
I 4

АО "РОСЭП"

ИНВЕНТАРИЗОВАНО И ДАТА ВЗАИМНОГО Л57-97

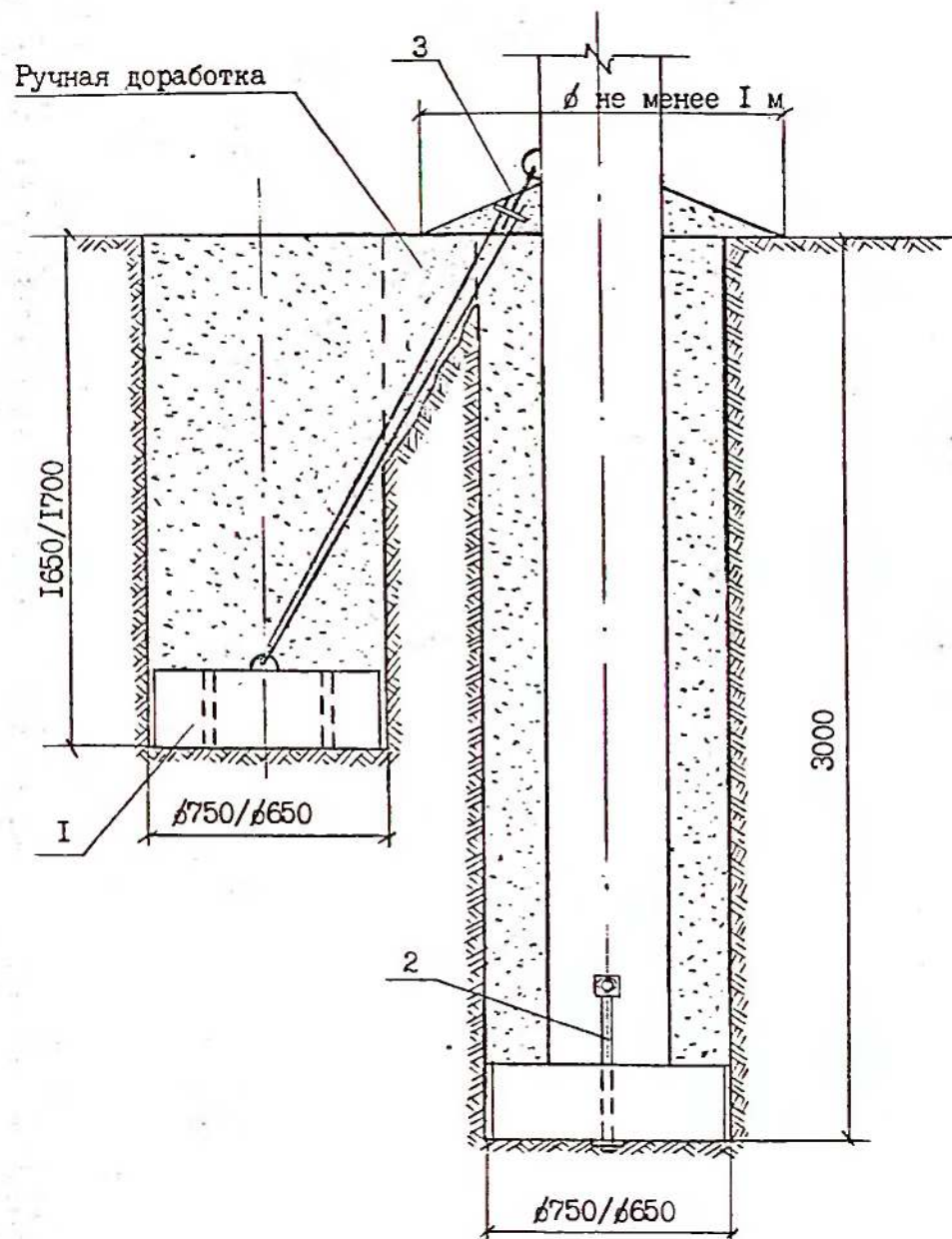


I

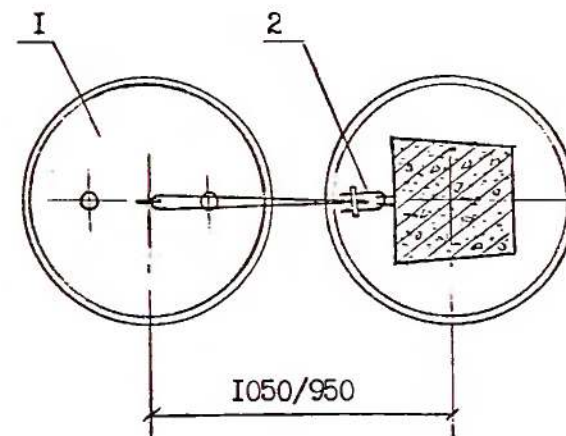


Исполнитель: Подпись и дата
Л57-97

Закрепление стойки в котловане



План

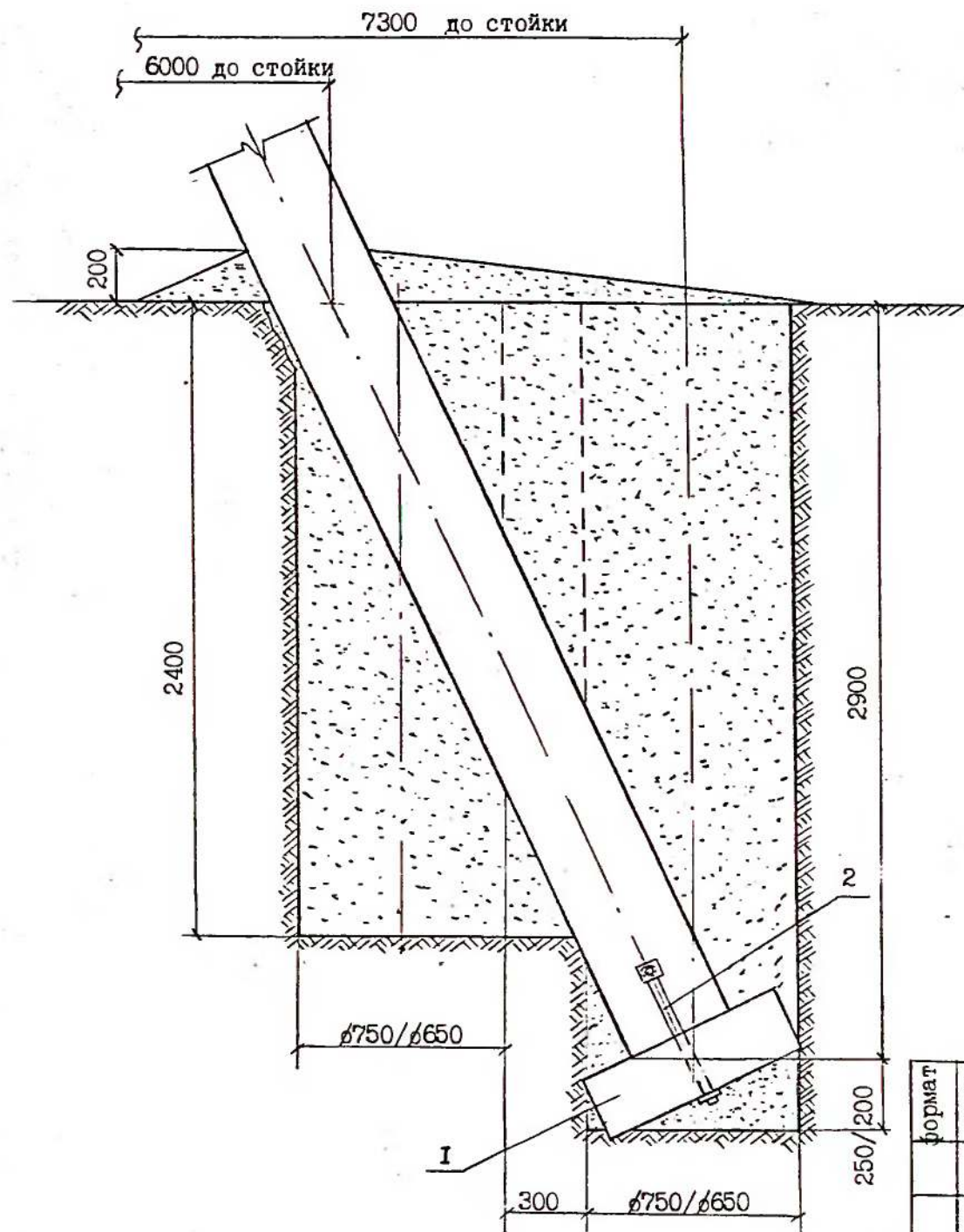


1. В числителе даны размеры для плиты П7,5, в знаменателе - для плиты П6,5.
2. Обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 250±300 мм с доведением его объемного веса до 1,7 т/м³.
3. Засыпка котлованов растительным, мерзлым и увлажненным грунтом не допускается.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				Сборочные единицы		
		I	арх. № 014626 черт. 03.10.00/03.20.00	Плита П7,5/ П6,5	I	0,11 м³ 0,065 м³
		2	Л57-97.06.05	Узел крепления плит Г51	I	6,0кг
		3	06.06	Узел крепления плит Г52	I	4,5кг

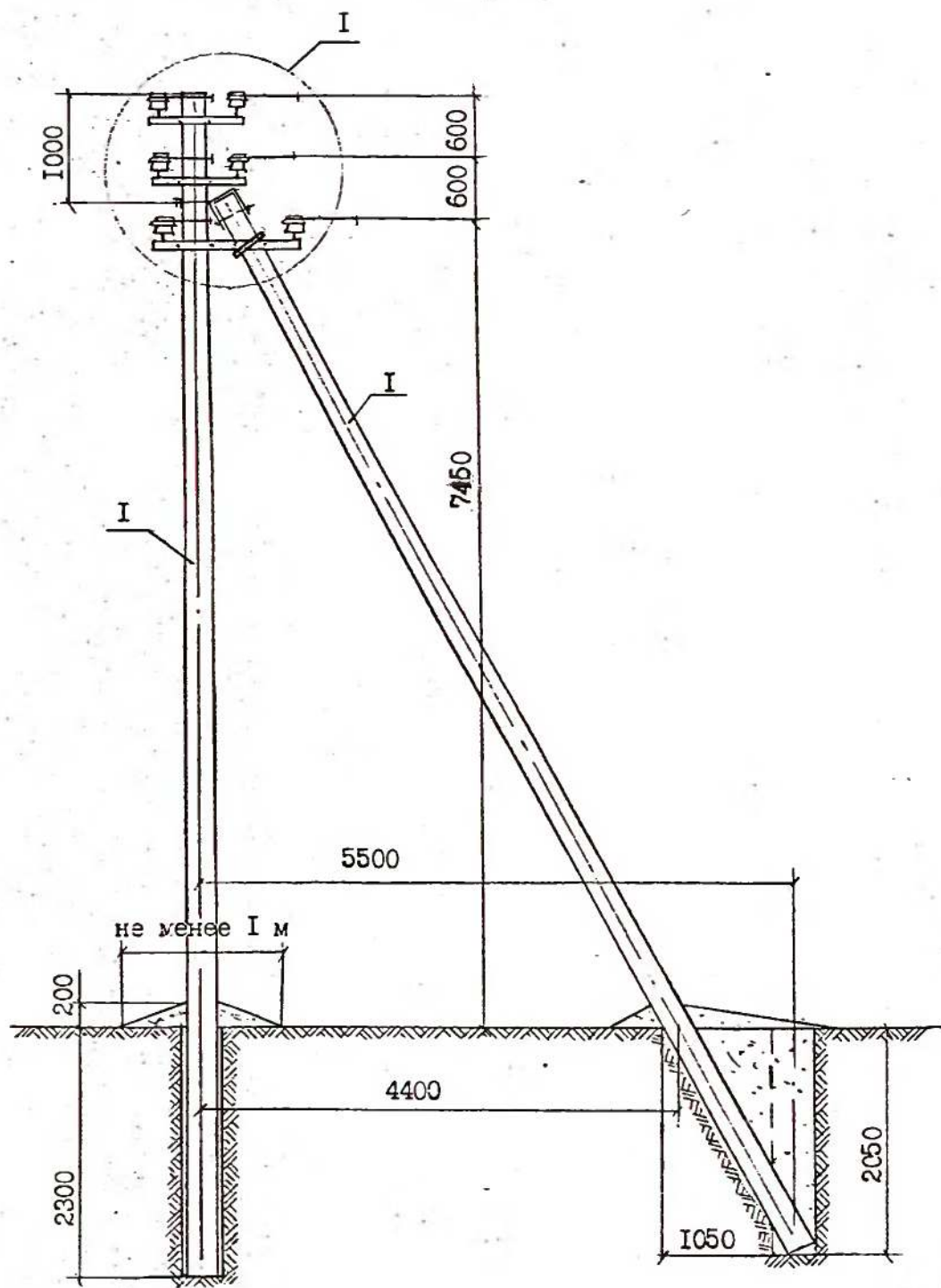
Л57-97.06

Закрепление подкоса в котловане



1. В числителе даны размеры для плиты П7,5, в знаменателе для плиты П6,5.
 2. Обратную засыпку производить с трамбованием грунта слоями не более 250÷300 мм с доведением его объёмного веса до 1,7 т/м³.
 3. Засыпка котлованов растительным, мёрзлым и увлажнённым грунтом не допускается.
 4. При необходимости установки на подкосе дополнительной плиты с тягой следует руководствоваться черт. № 4 Л57-97.04.
- Дополнительная плита устанавливается в котловане, с центром, расположенным на расстоянии 1,0 м от плоскости опоры и 1,0 м от подкоса на уровне земли. Глубина котлована 2,0 м.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	арх. № 014626 черт. 03.10.00/03.20.00	Плита П7,5/П6,5	I	0,11 0,065 м³
		2	Л57-97.06.05	Узел крепления плит Г51	I	6,0 кг

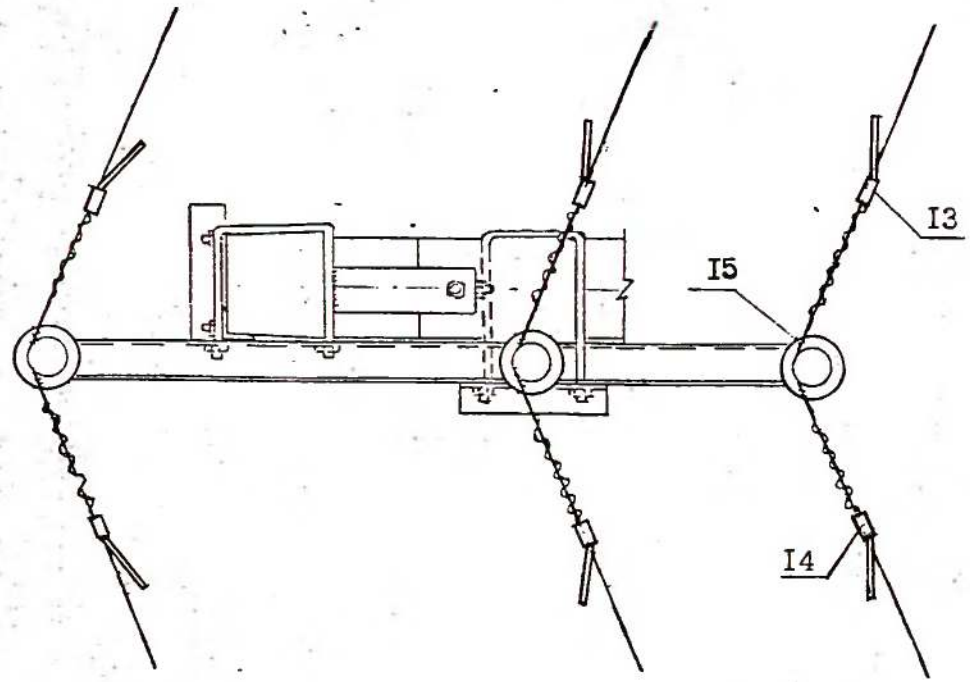
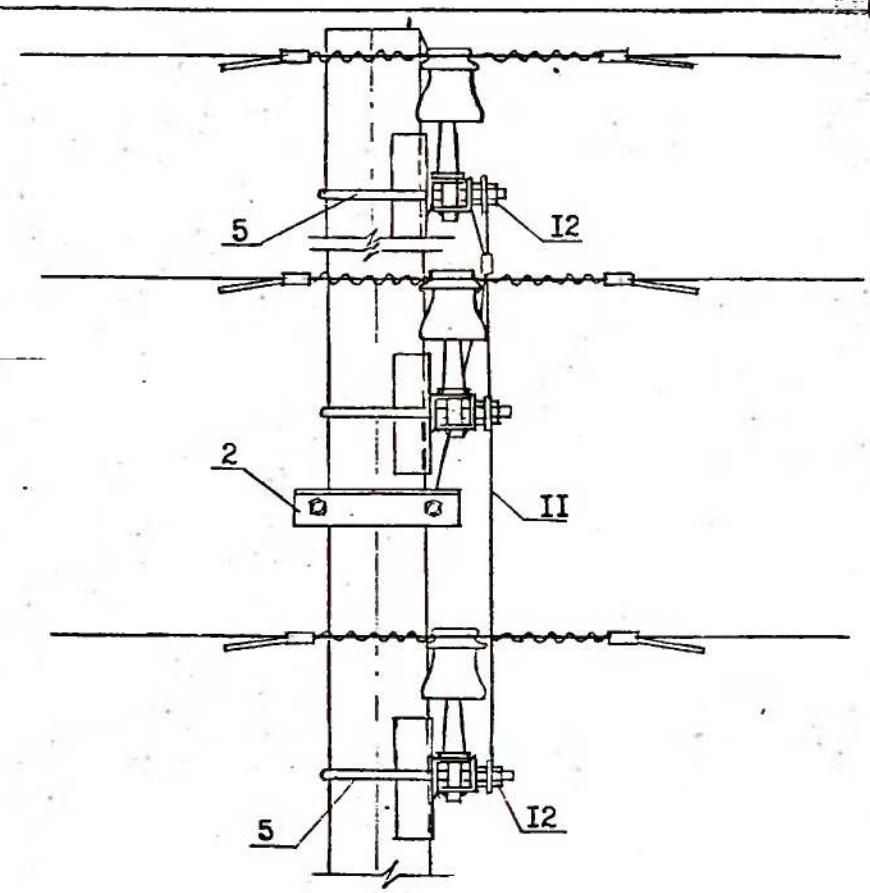
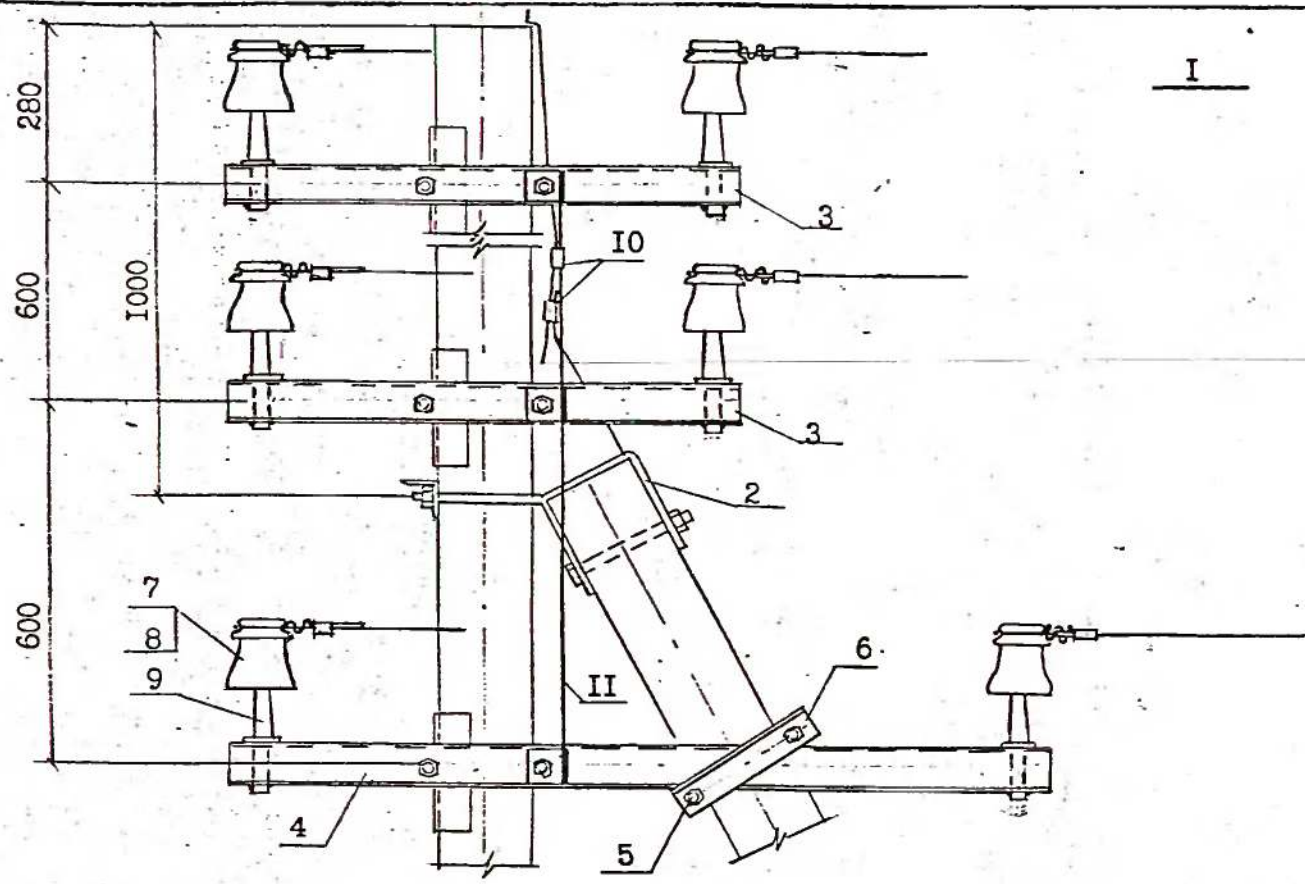


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.3. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.04.

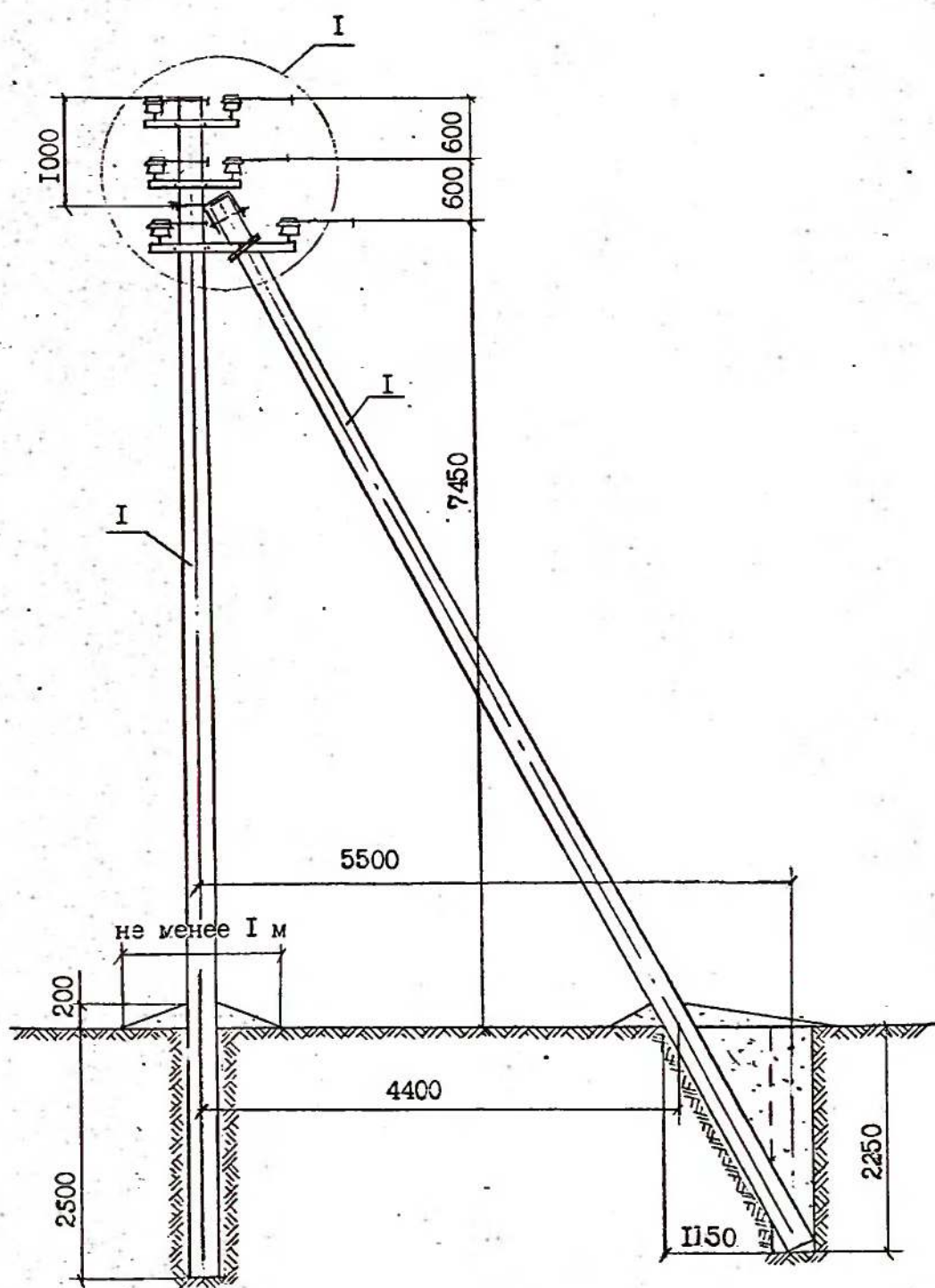
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	07.01	Траверса ТМ73	2	10,2кг
		4	07.01	Траверса ТМ74	1	7,5кг
		5	07.02	Хомут Х52	4	5,12кг
		6	07.03	Упор УП50	1	1,25кг
		7		Изолятор	6	
		8		Колпачок	6	см. п.3
		9	ТУ 35-2058-90	Штырь Ш-22-80	6	8,0кг
		10	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС -2-1	2	
		11	Л57-97.07.04	Заземляющий проводник ЗП69	1	1,3кг
		12	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	6	2,8 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	6	3,3кг
		15		Вязальная проволока п.м.	13,2	

Н.контр	Гоголев	А.И.	Л57-97.07
нач.отд	Кулыгин	А.И.	
ГИП	Гоголев	А.И.	Угловая промежуточная
Гл.спец	Куликова	К.И.	опора УПДтБ10-1
Инженер	Смирнова	С.И.	на угол поворота ВЛ 20°
Стадия	Лист	Листов	
	I	2	
АО "РОСЭП"			

Ин. 100 од и та м
Л57-97



Инв. подл. подпись и дата. Взам. инв. № 157-97



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.04.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I	1	TU 5863-009-00II3557-95	Стойка СИИ2-I(2)	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	07.01	Траверса ТМ73	2	10,2кг
		4	07.01	Траверса ТМ74	1	7,5кг
		5	07.02	Хомут Х52	4	5,12кг
		6	07.03	Упор УП50	1	1,25кг
		7		Изолятор	6	
		8		Колпачок	6	см. п.3
		9	TU 35-2058-90	Штырь Ш-22-80	6	8,0кг
		10	TU 34-13-10273-88	Зажим ПС -2-I	2	
		11	Л57-97.07.04	Заземляющий проводник ЗП69	1	1,3кг
		12	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	6	2,8кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	6	3,3кг
		15		Вязальная проволока п.м.	13,2	

Н.контр Гоголев
Нач.отд Кулыгин

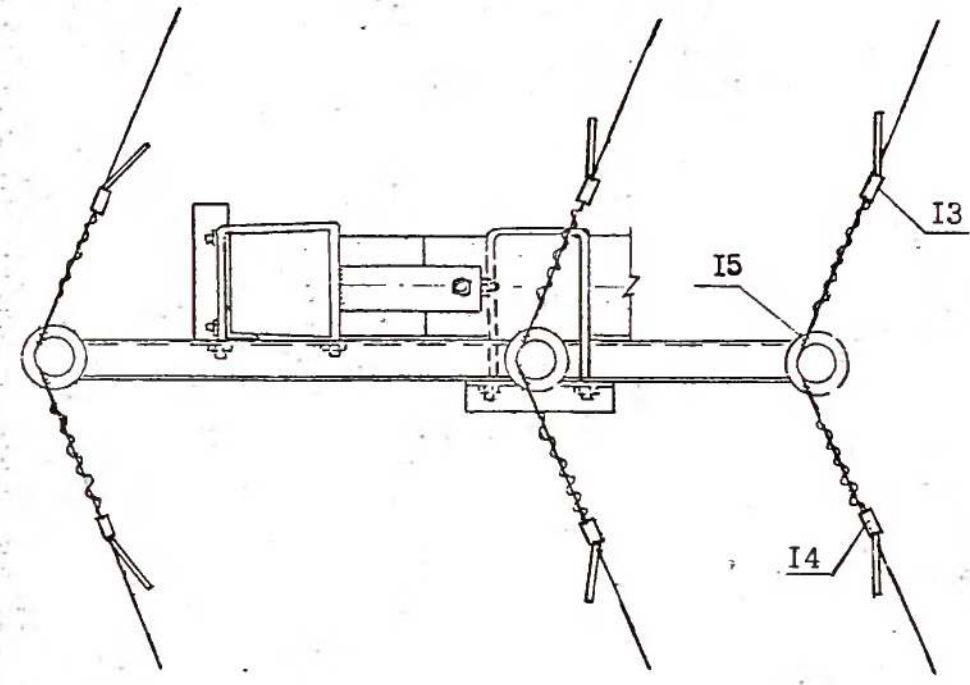
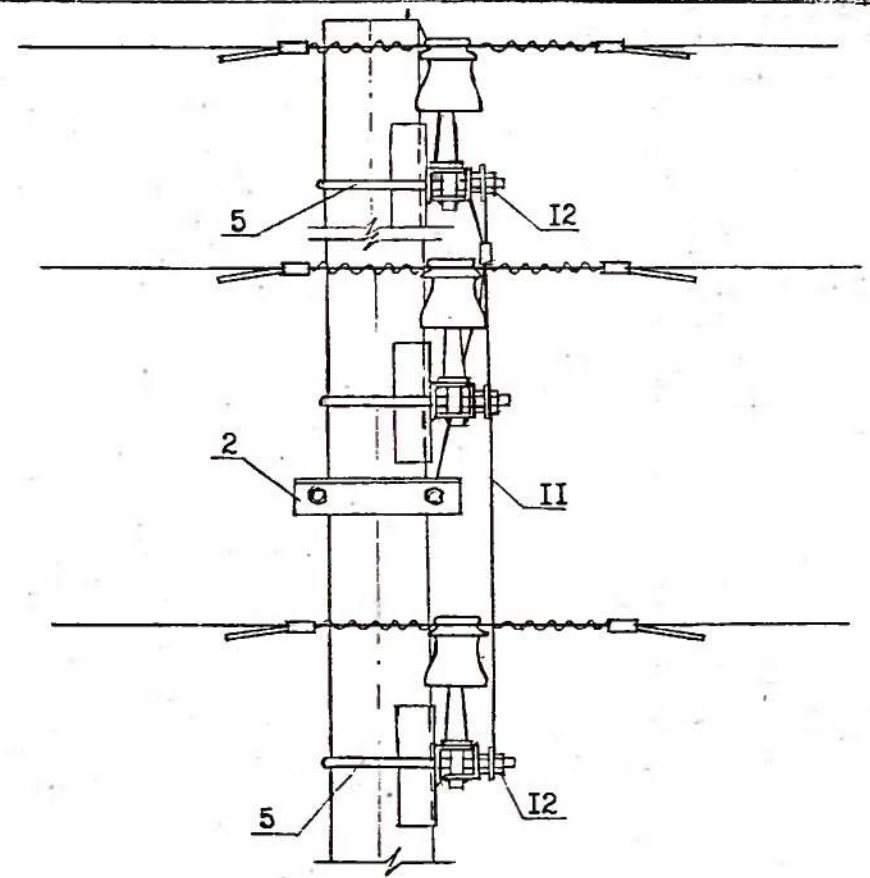
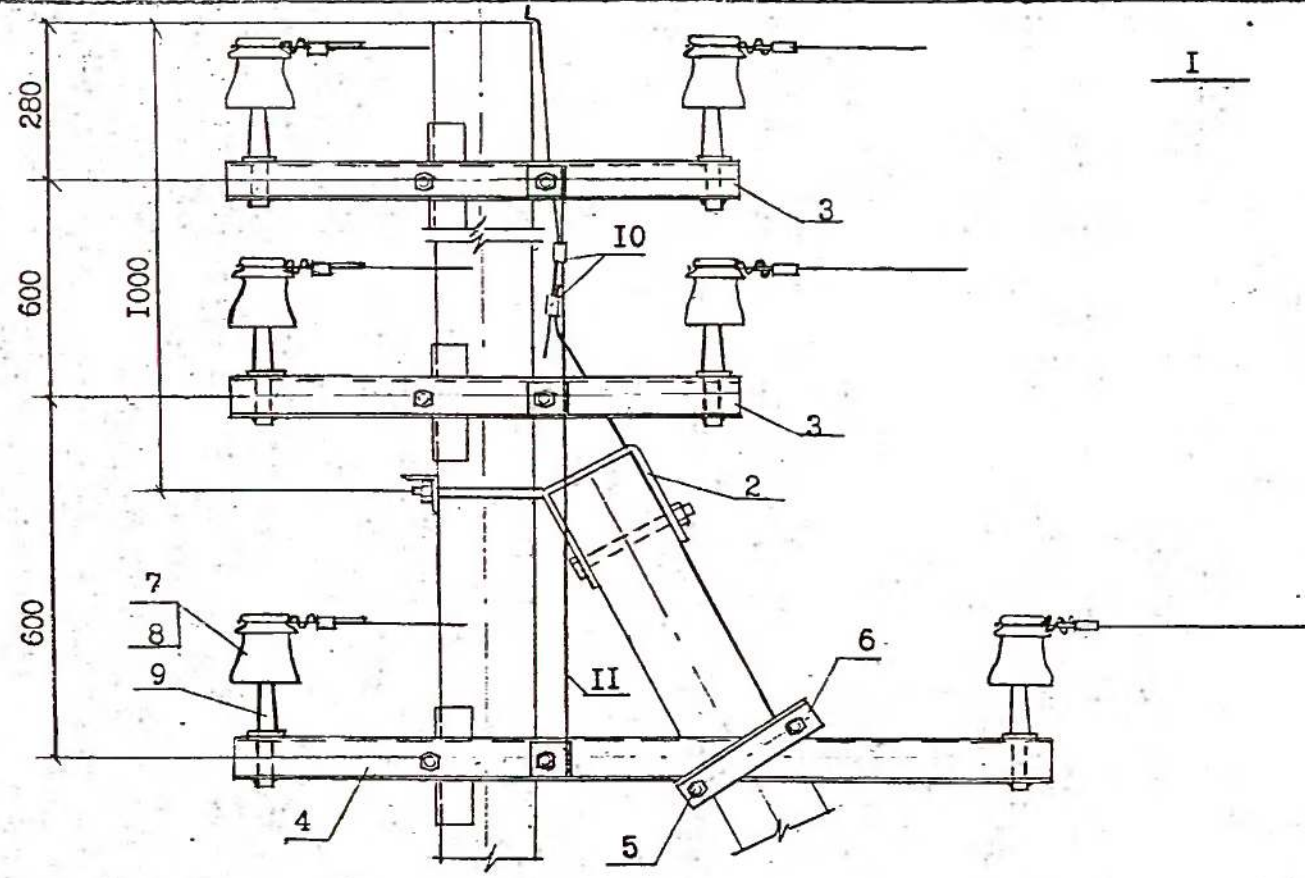
Л57-97.08

ГИП Гоголев
Гл.спец Куликова
Инженер Смирнова

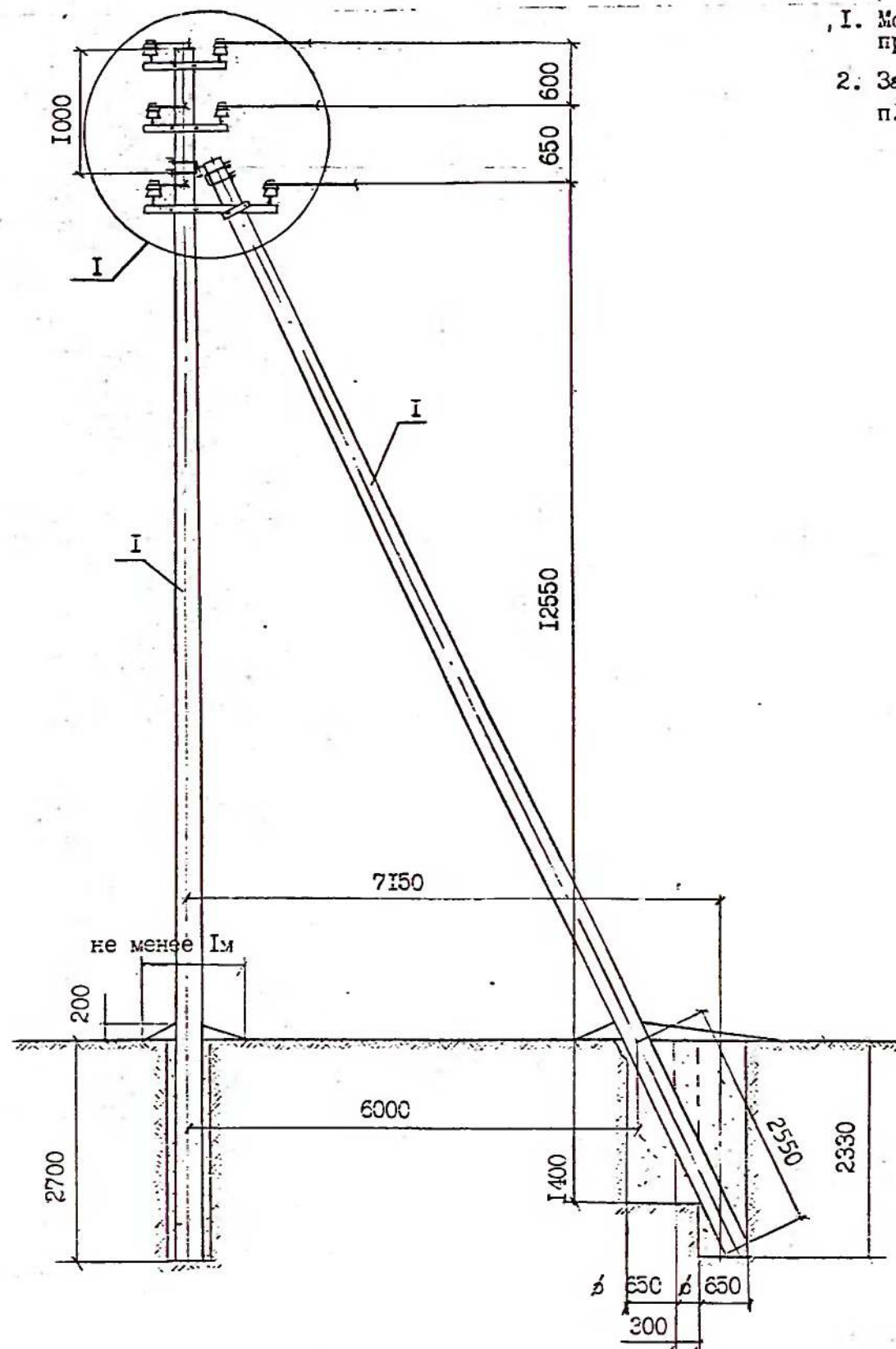
Угловая промежуточная
опора УПДтБ10-2(3)
на угол поворота ВЛ до 20°

Стадия	Лист	Листов
	I	2
АО "РОСЭП"		

Л57-97



Инв. подл. Подпись и дата. Взам. инв. № 157-97



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самостёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.06.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ТУ 5863-005-00113557-94	Стойка СВИ64	2	2,84 м ³
		2	Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	1	23,7кг
		3	09.01	Траверса ТМ73а	2	10,2кг
		4	09.01	Траверса ТМ74а	1	7,5кг
		5	09.02	Хомут Х64	4	11,0кг
		6	09.03	Упор УП51	1	1,47кг
		7	03.06	Болт Б51	2	1,6кг
		8		Изолятор	6	
		9		Колпачок	6	см. п.з.
		10	ТУ 35-2058-90	Штырь Ш-22-80	6	8,0 кг
		11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС -2-1	1	
		12	Л57-97.09.04	Заземляющий проводник ЗП70	1	1,86кг
		13	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	3	0,19кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	6	2,8кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	6	3,3кг
		16		Вязальная проволока		13,2п.м

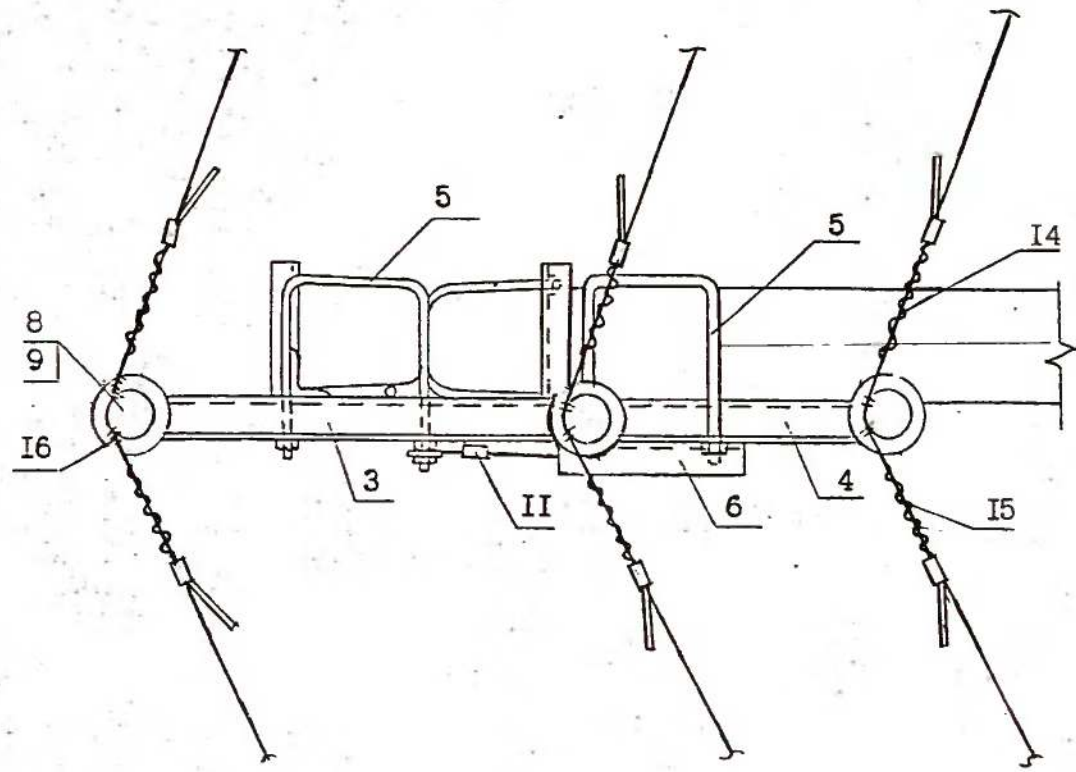
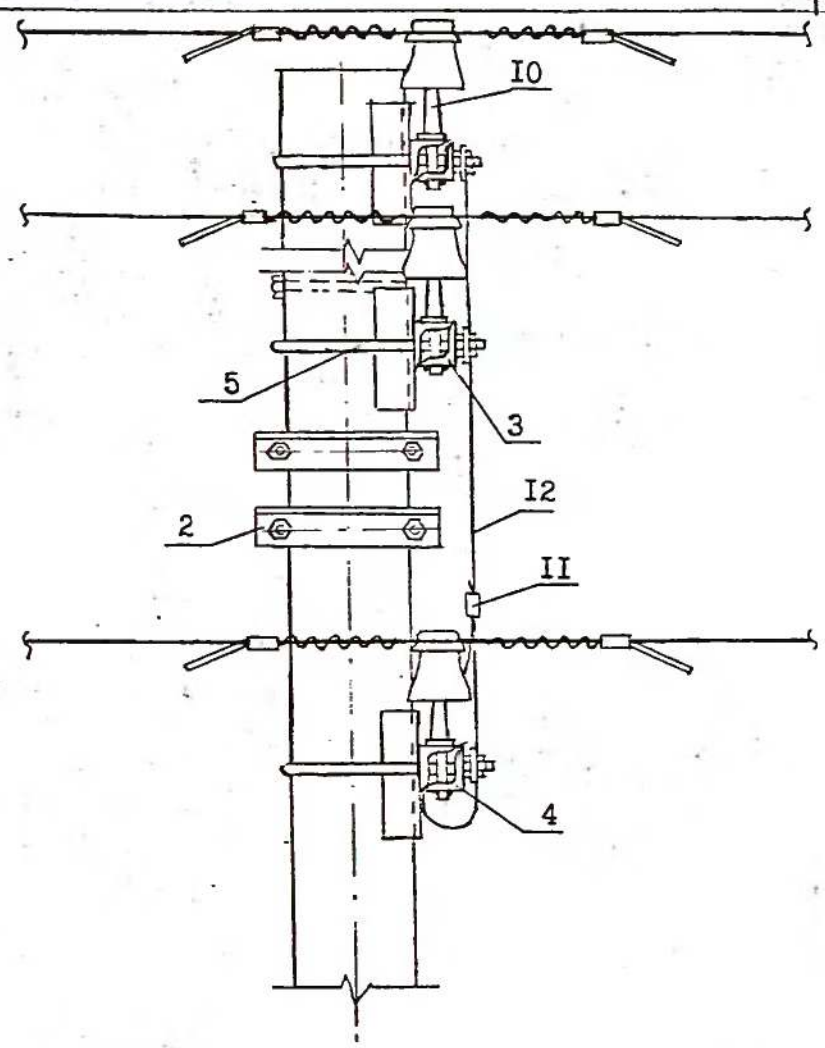
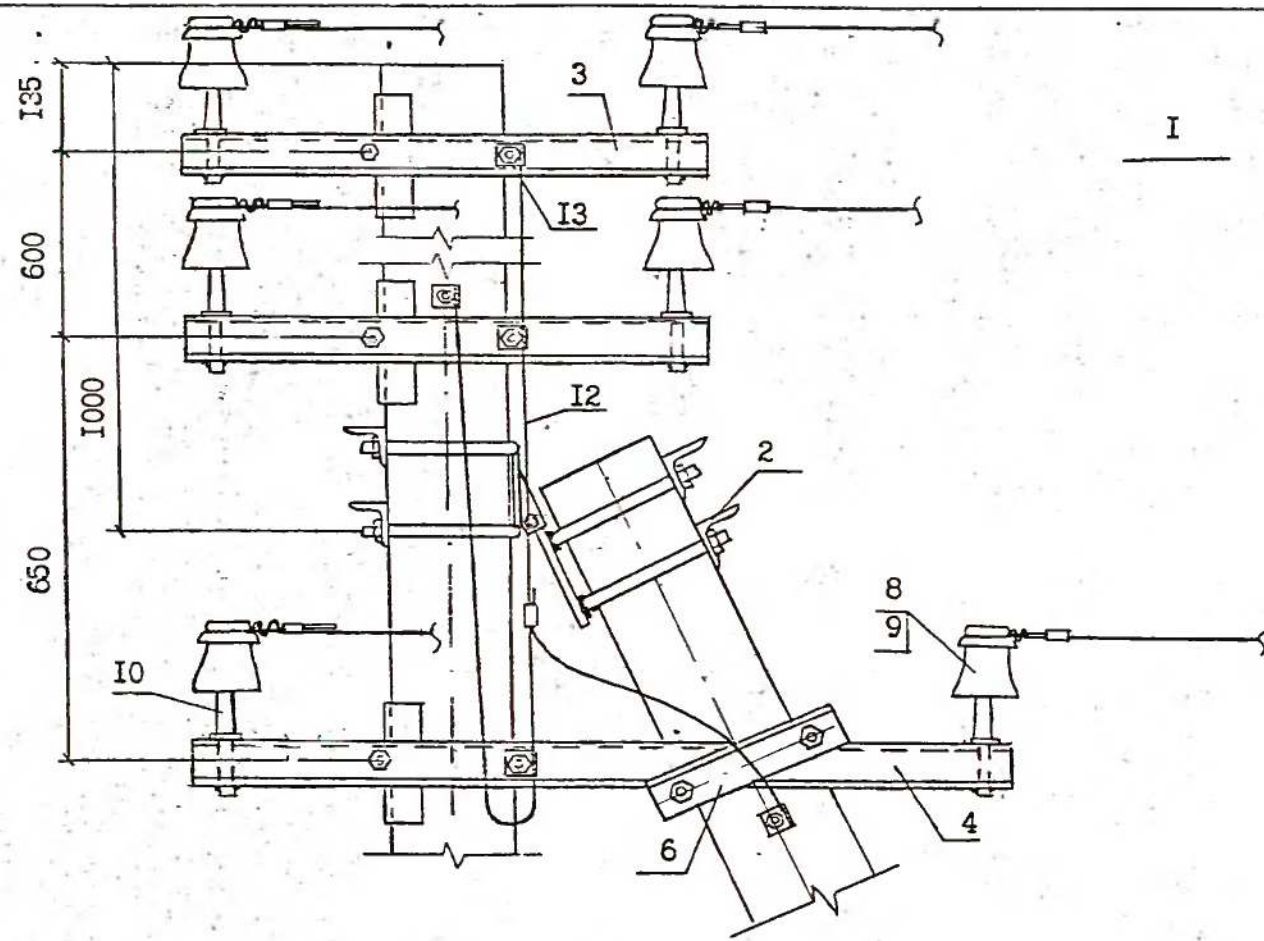
Н.контр. Гоголев
Науч.отд. Кулыгин

Л57-97.09

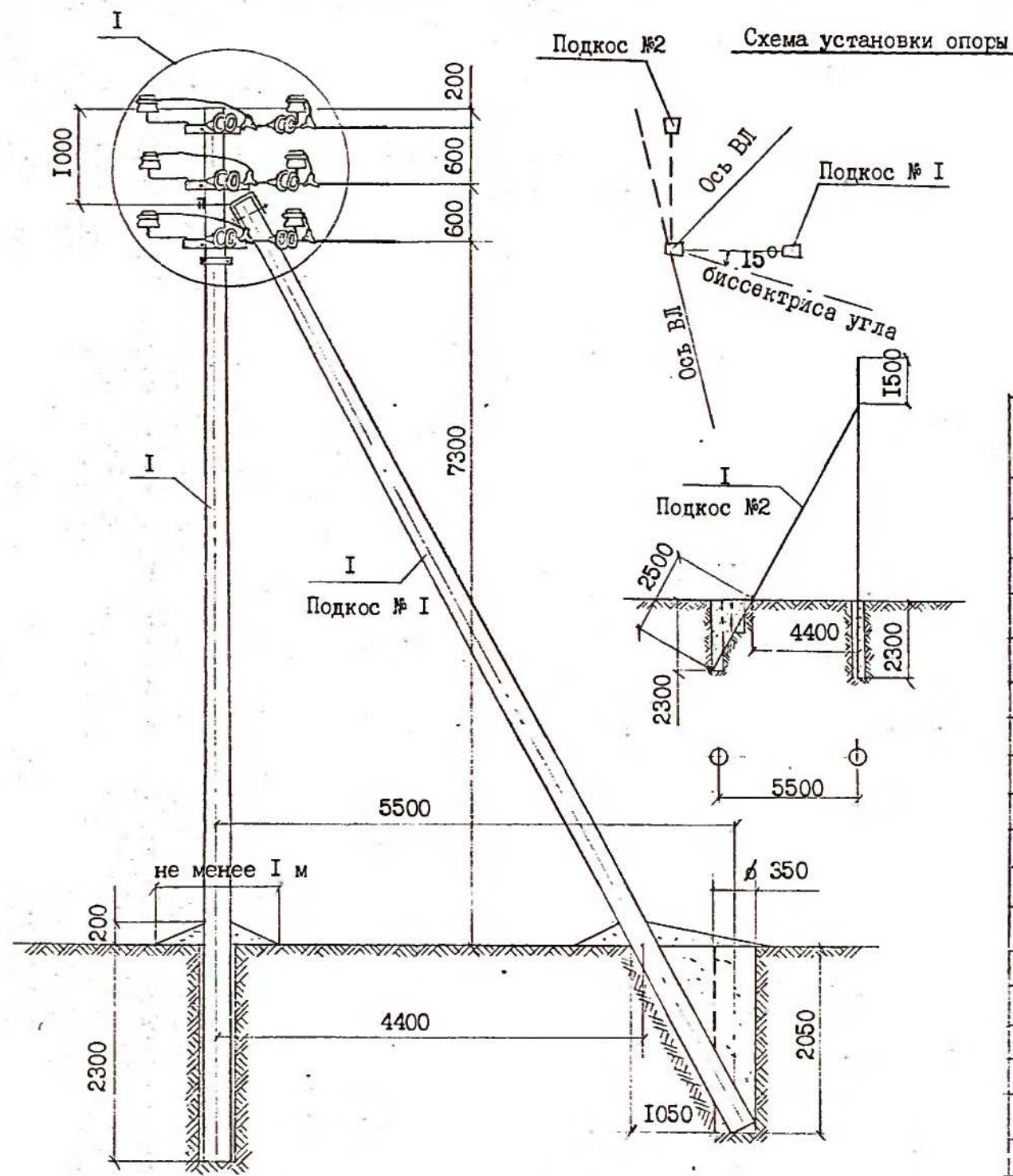
ГИП Гоголев
Гл. спец. Куликова
Инженер Федотова

Угловая промежуточная
опора УПДтБ10-4
на угол поворота ВЛ 20°

Стадия Лист Листов
I 2
АО "РОСЭП"



Инв. № подл. Подпись и дата взам. инв. №
Л57-97

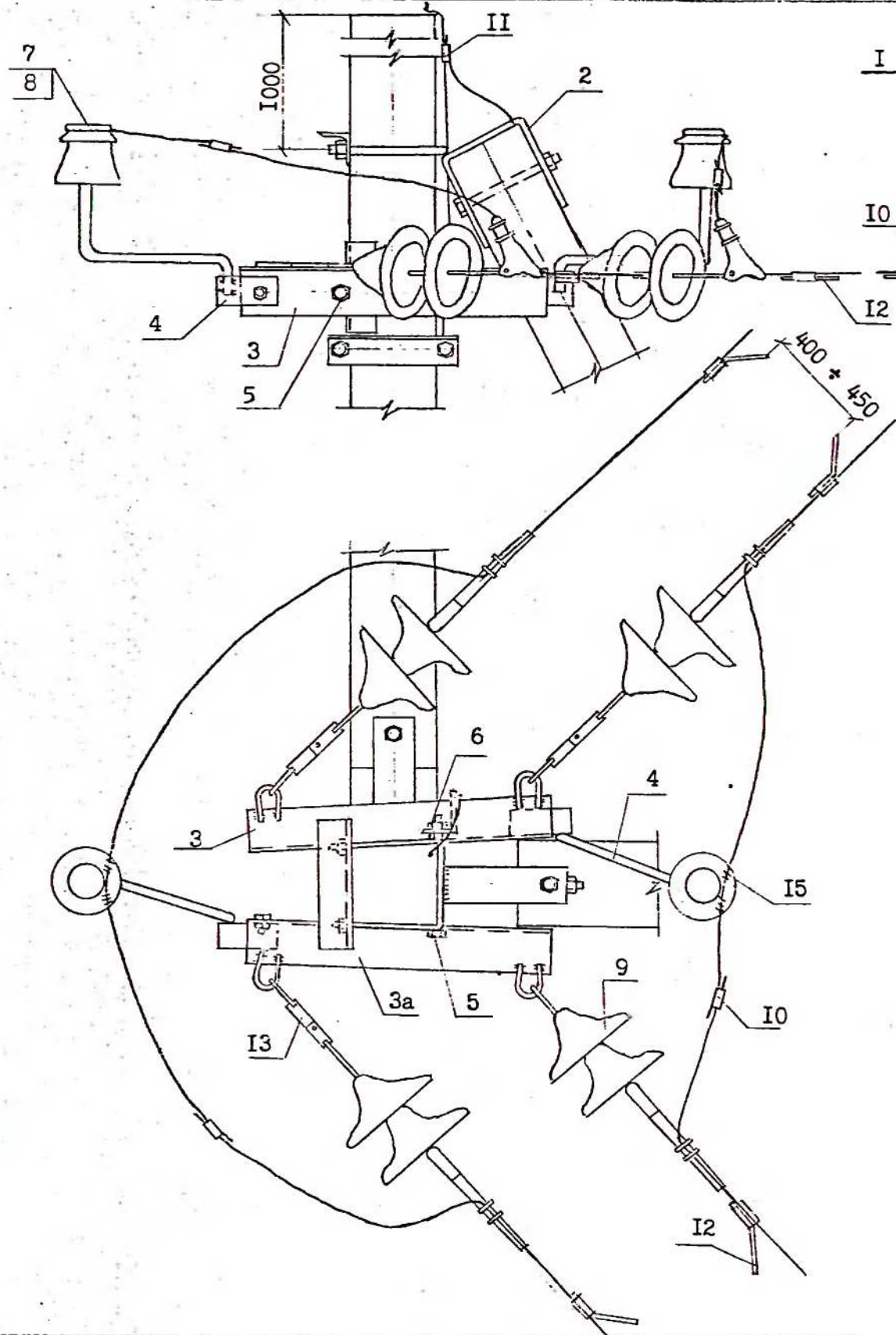


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.04.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	3	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	2	14,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	39,0кг
		4	10.01	Крепление изолятора КИ2	6	18,0кг
		5	10.02	Болт Б61	6	2,52кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	9	0,27кг
		7		Изолятор	6	
		8		Колпачок	6	см. п.з.
		9	Л57-97.16	Натяжная изолир. подвеска	12	
		10		Зажим ПА	6	
		11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	12	6,6кг
		13	ГОСТ 2728-82	Эвено промежуточное		
				ПРТ-7-1	9	4,5кг
		14	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64 I		2,1кг
		15		Вязальная проволока п.м		13,2

Н.контр	Гоголев	Л57-97.10	Стация	Лист	Листов
Нач.отд	Кульгин		1	3	
Гип	Гоголев		Угловая анкерная опора		
Гл.спец.	Куликова		УАДТБ10-1		
Инженер	Смирнова		на угол поворота ВЛ до 60°		
				АО "РОСЭП"	

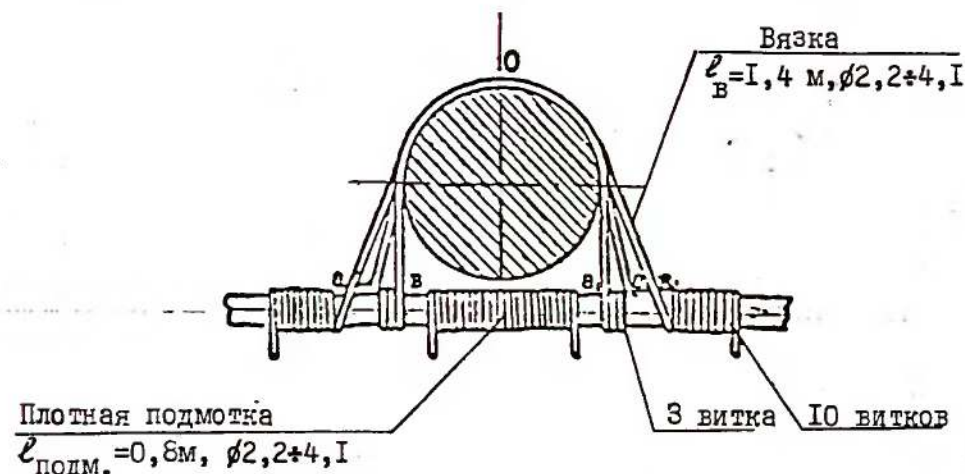
Инв.№ подл. Подпись и дата Взам инв. Л57-97



Крепление прсволоки дугозащитного устройства SE 20.2 (поз. I2) - на шлейфах условно не показано.

Крепление проводов всех марок на штыревых изоляторах опор ВЛ 6-10 кВ в I - У ветровых районах и I - IV районах по гололёду

С помощью проволоочной вязки

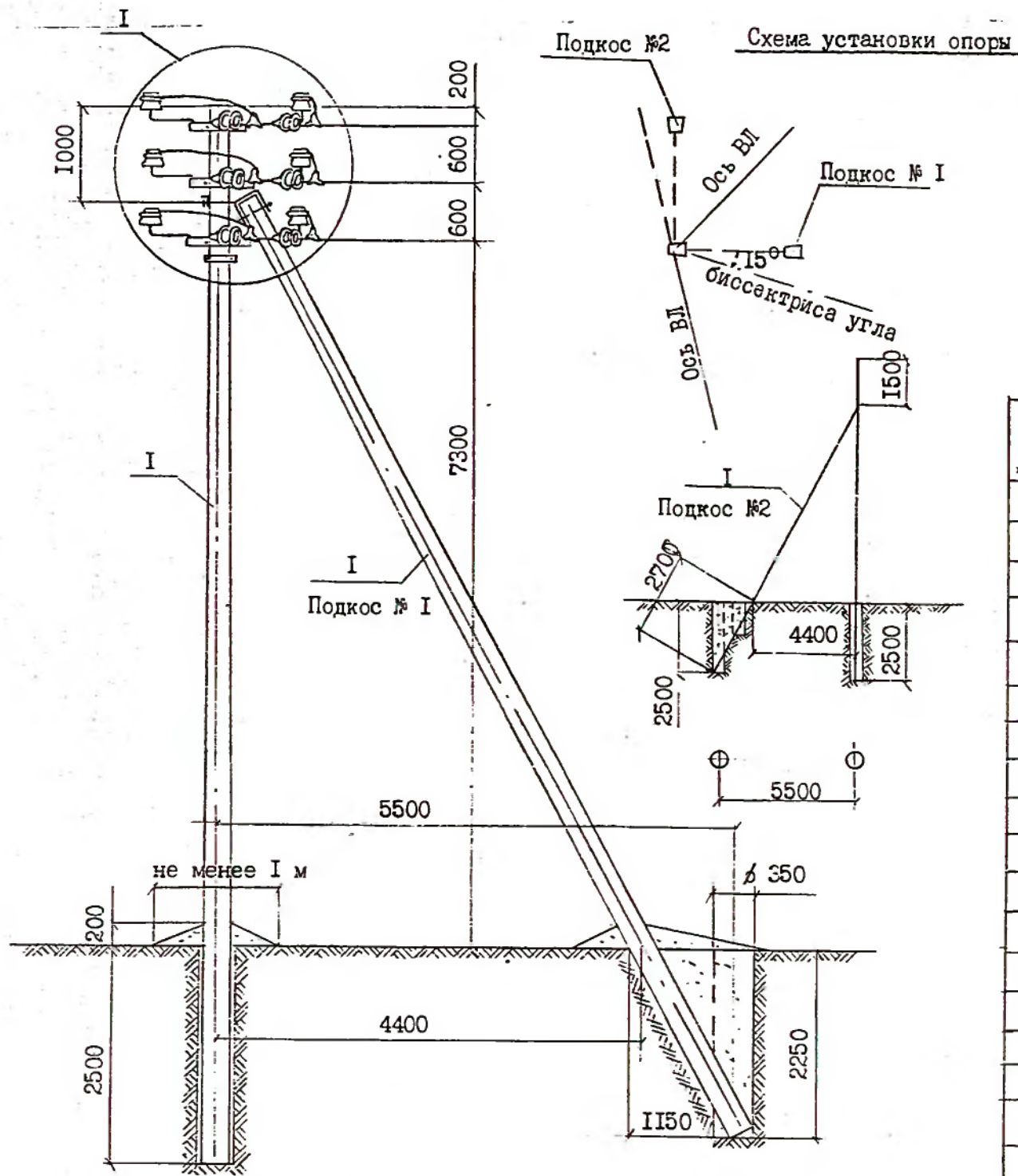


Последовательность операций при креплении проводов:

1. Подмотка провода в месте его контакта с изолятором.
2. Вязка провода начинается от точки "О", соответствующей середине вязальной проволоки. Правый конец её следует по линии "а", закрепляется тремя витками на проводе, далее следует по линии "а", и закрепляется на левой стороне провода. Левый конец вязальной проволоки следует аналогично по линии "в" и "в".

Выбор марки зажима по ТУ34-13.10273-88

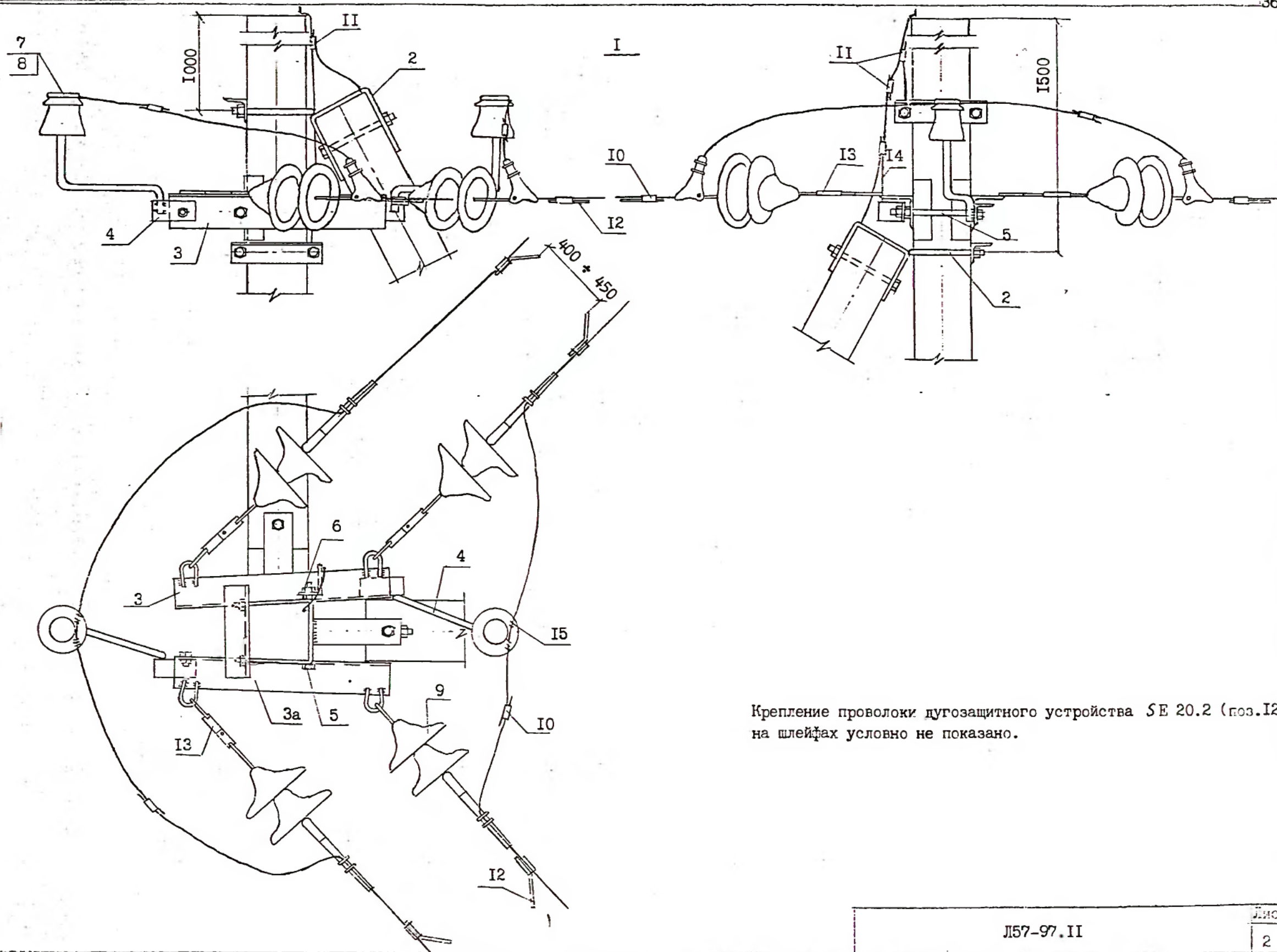
Марка зажима	Марка провода
ПА-1-1	SAX50
ПА-2-2	SAX70, SAX95
ПА-3-2	SAX120



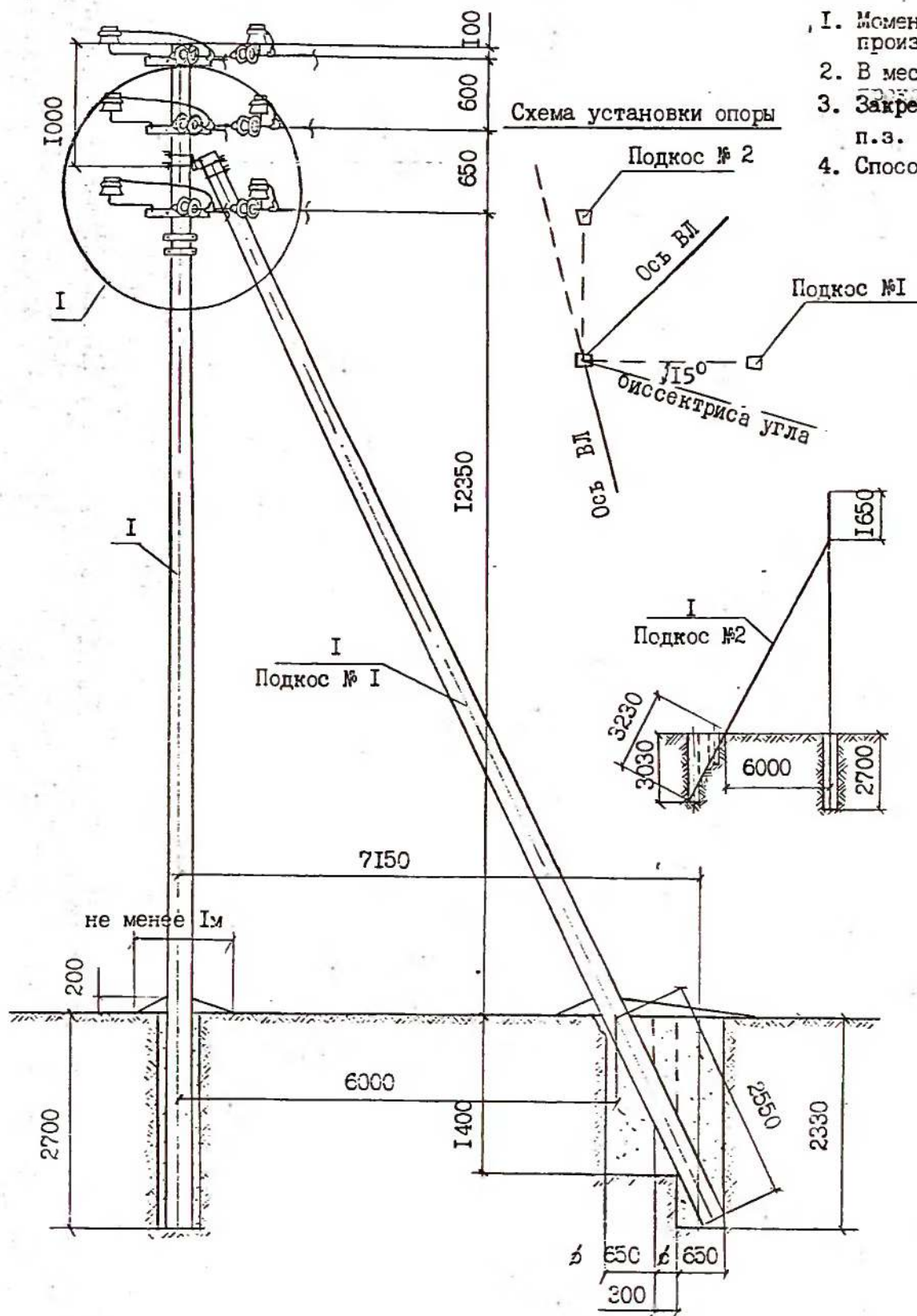
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. Марка стойки принимается аналогично устанавливаемой на промежуточной опоре.
4. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.04.
5. Способ вязки провода к штыревому изолятору дан на листе 3 черт.Л57-97.10.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СИИ2-1(2)	3	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	2	14,0кг
		3а	04.02	Траверса ТМ72а / ТМ72б	3	39,0кг
		4	10.01	Крепление изолятора КИ2	6	18,0кг
		5	10.02	Болт Б61	6	2,52кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	9	0,27кг
		7		Изолятор	6	
		8		Колпачок	6	см. п.з.
		9	Л57-97.16	Натяжная изолир. подвеска	12	
		10		Зажим ПА	6	
		11	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	12	3,6кг
		13	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное		
				ПРТ-7-1	9	4,5кг
		14	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64 I		2,1кг
		15		Вязальная проволока п.м		13,2

Н.контр	Гоголев	Л57-97.11
Нач.отд	Кулыгин	
Г.И.Ш.	Гоголев	
Л.спец.	Куликова	
Инженер	Смирнова	
Угловая анкерная опора		
УАДБ10-2(3)		
на угол поворота ВЛ		
до 60°		
Стация		
Лист		
Лист		
1		
2		
АО "РОСЭП"		



Крепление проволоки дугозащитного устройства SE 20.2 (поз.12) на шлейфах условно не показано.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.3. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.06.
4. Способ вязки провода к штыревому изолятору дан на листе 3 черт.Л57-97.10.

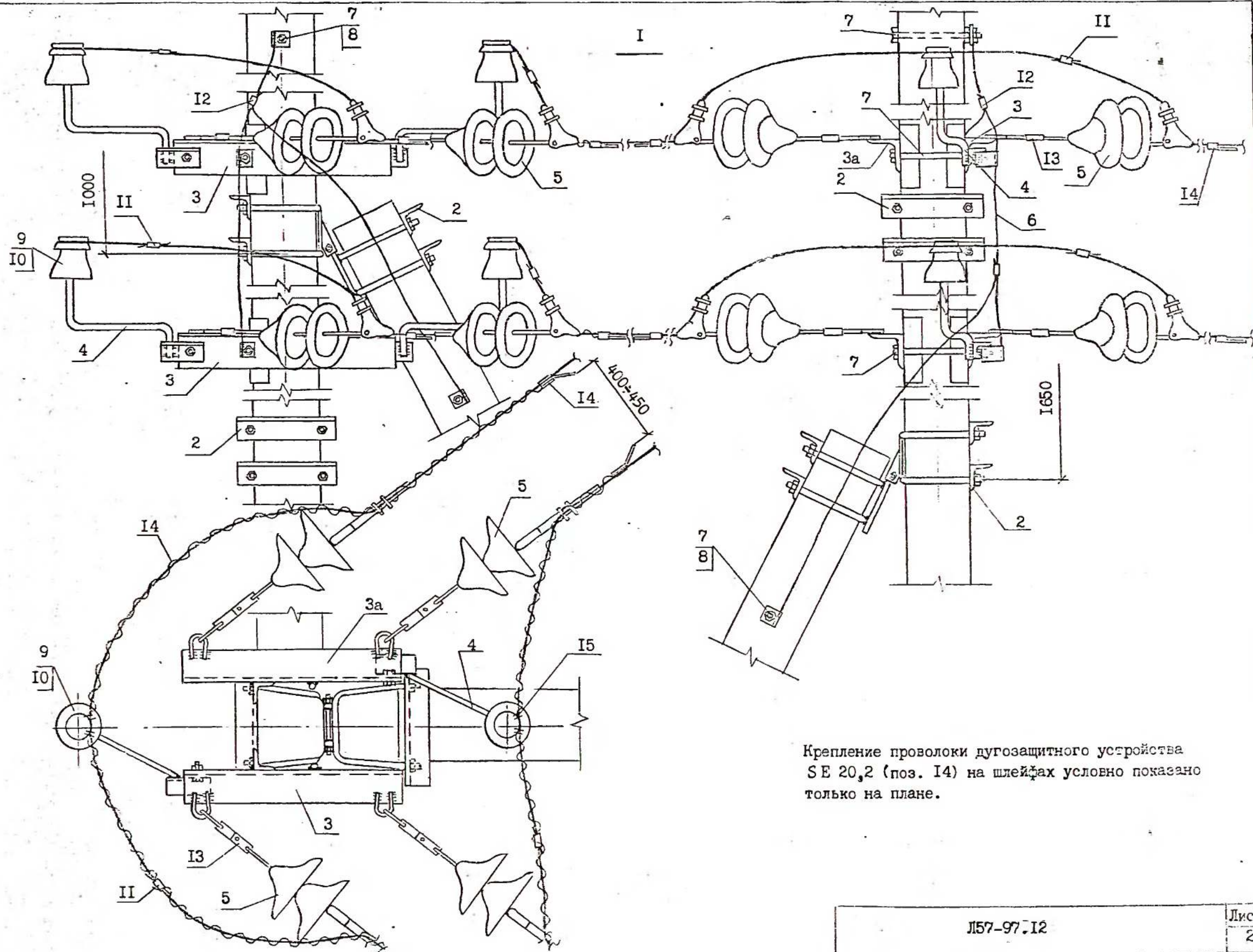
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I	1	ТУ 5863-005-00113557-94	Стойка СВ164	3	4,26м ³
		2	Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	2	47,4кг
		3/3a	06.02	Траверса ТМ71а / ТМ71б	3	48,6
		4	10.01	Крепление изолятора КИ2	6	18,0кг
		5	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		6	06.04	Заземляющий проводник ЗП67	1	3,0кг
		7	03.06	Болт Б51	9	7,2кг
		8	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	3	0,19кг
		9		Изолятор	6	
		10		Колпачок	6	см. п.3.
		11		Зажим ПА	6	
		12	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС -2-1	2	
		13	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное		
				ПРТ-7-1	12	6,0кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	12	6,6кг
		15		Вязальная проволока, п.м.		13,2кг

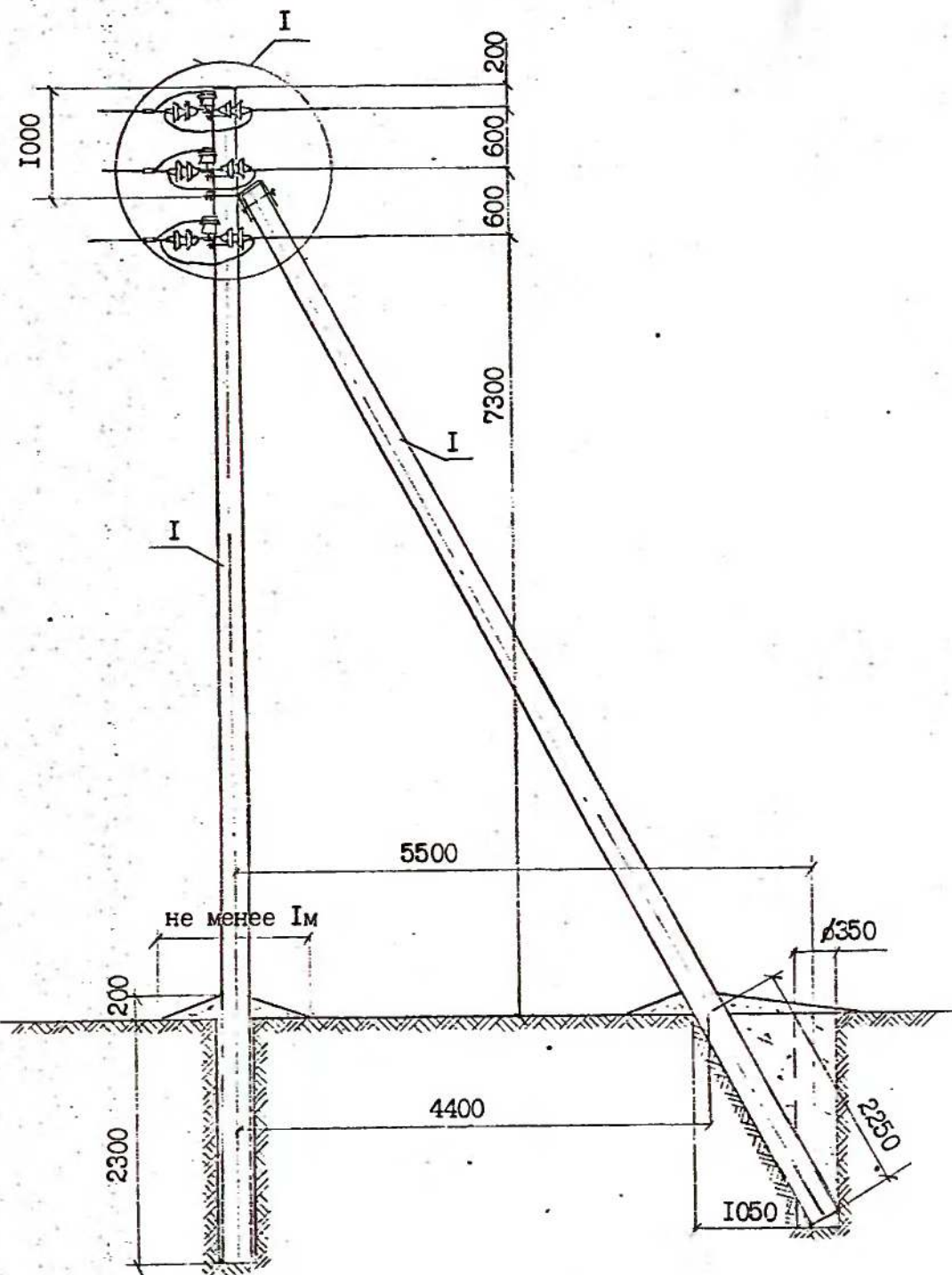
Н.контр Гоголев
Науч.отт.булыгина
ГИП Гоголев
л.спец.булыгина
инженер.едотова

Л57-97.12

Угловая анкерная опора
УАДтВ10-4 на угол
поворота ВЛ до 60°

Стальная лист
Лист 2
АО "РОСЭП"





1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
 2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается!
 3. На чертеже показано расположение дугозащитного устройства SE 20.2 на линии с односторонним питанием, которое устанавливается со стороны конца линии. На линии с двухсторонним питанием на каждом проводе с другой стороны изолятора устанавливается дугозащитное устройство SE 20.1.
- продолжение см. на листе 2.

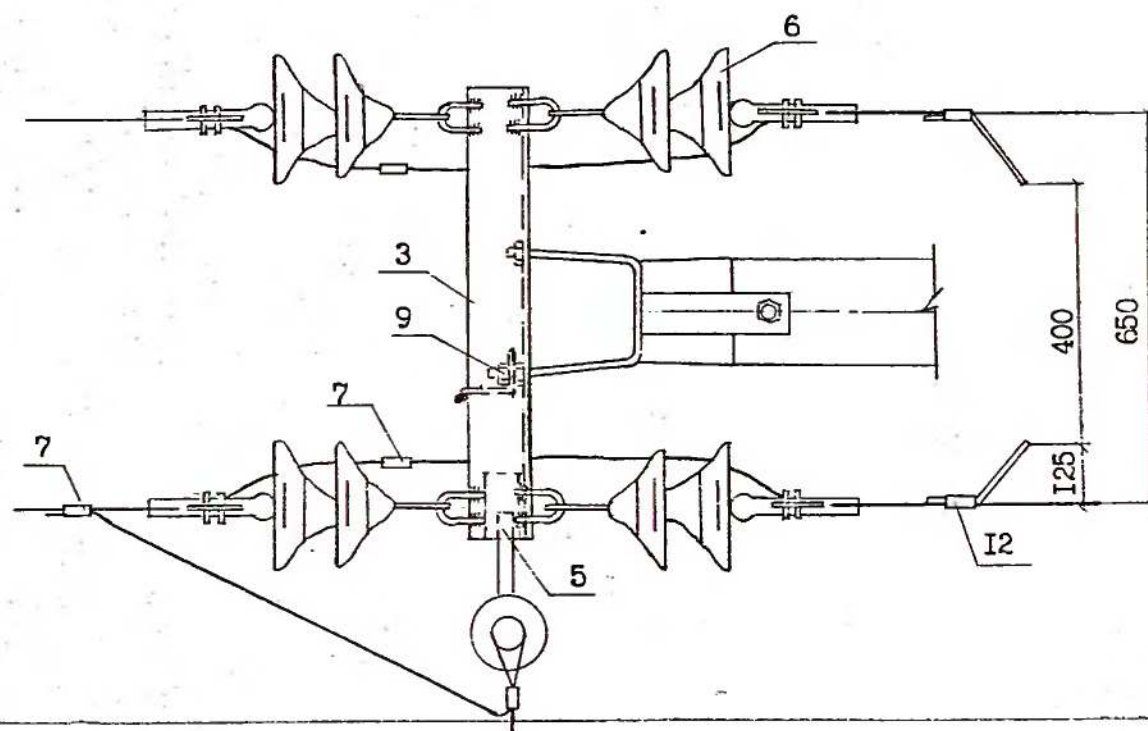
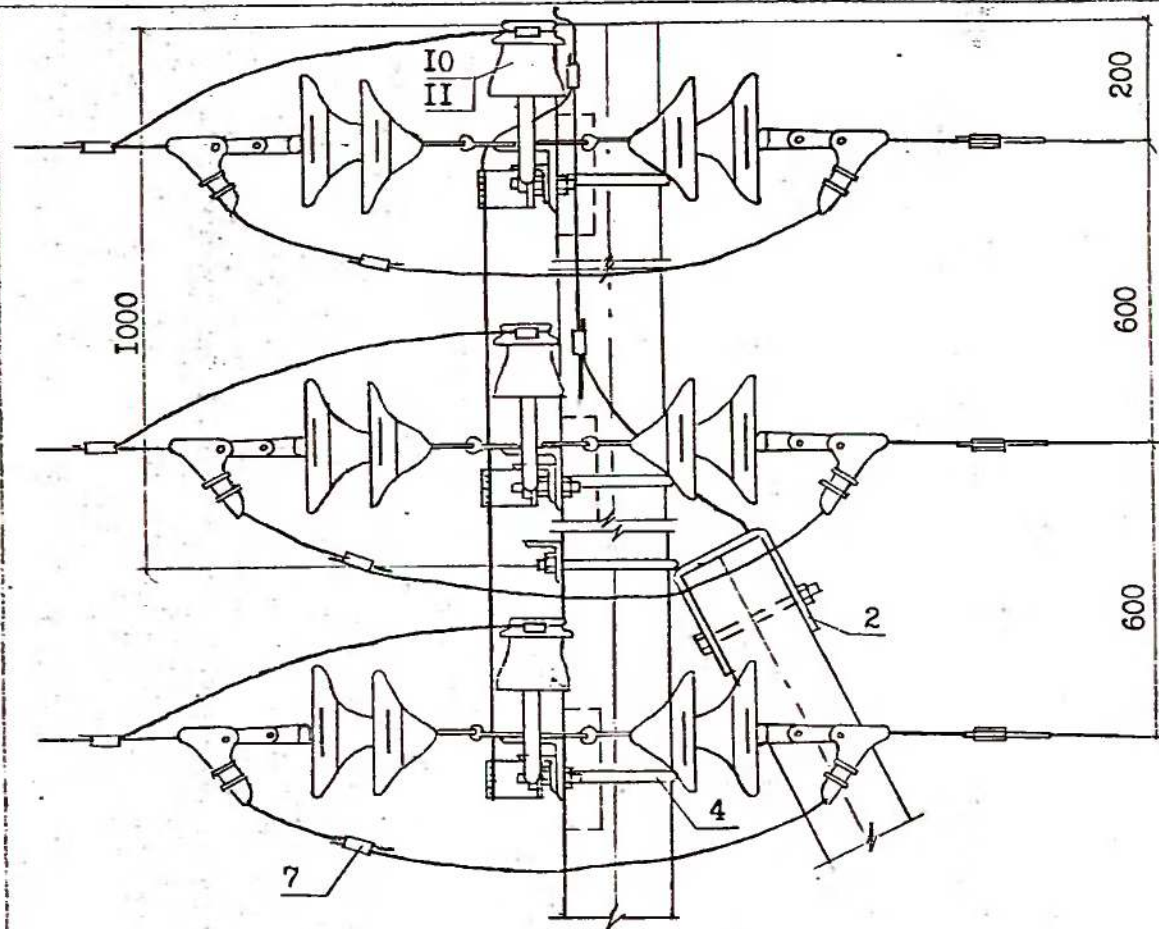
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I	1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стяжка СВ110-2	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	39,0кг
		4	01.03	Хомут Х51	3	3,3кг
		5	13.01	Крепление изолятора КИЗ	3	6,54кг
		6	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		7		Зажим ПА	12	
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		10		Изолятор	3	
		11		Колпачок	3	см. ПЗ.
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	6	3,3кг
		13	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64	1	2,1кг
		14		Вязальная проволока п.м.	13,2	

Н.контр Гоголев
Нач.отд Кулыгин
ГИП Гоголев
Гл.спец Куликова
Инженер Смирнова

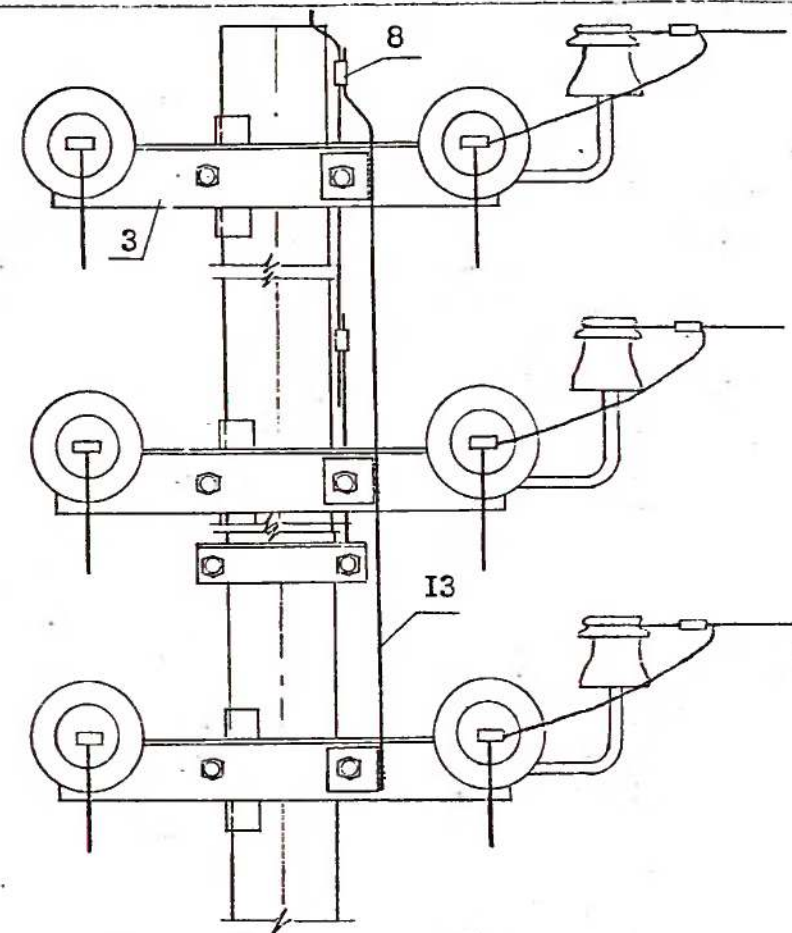
Л57-97.13

Ответственная опора
ОДБ10-1

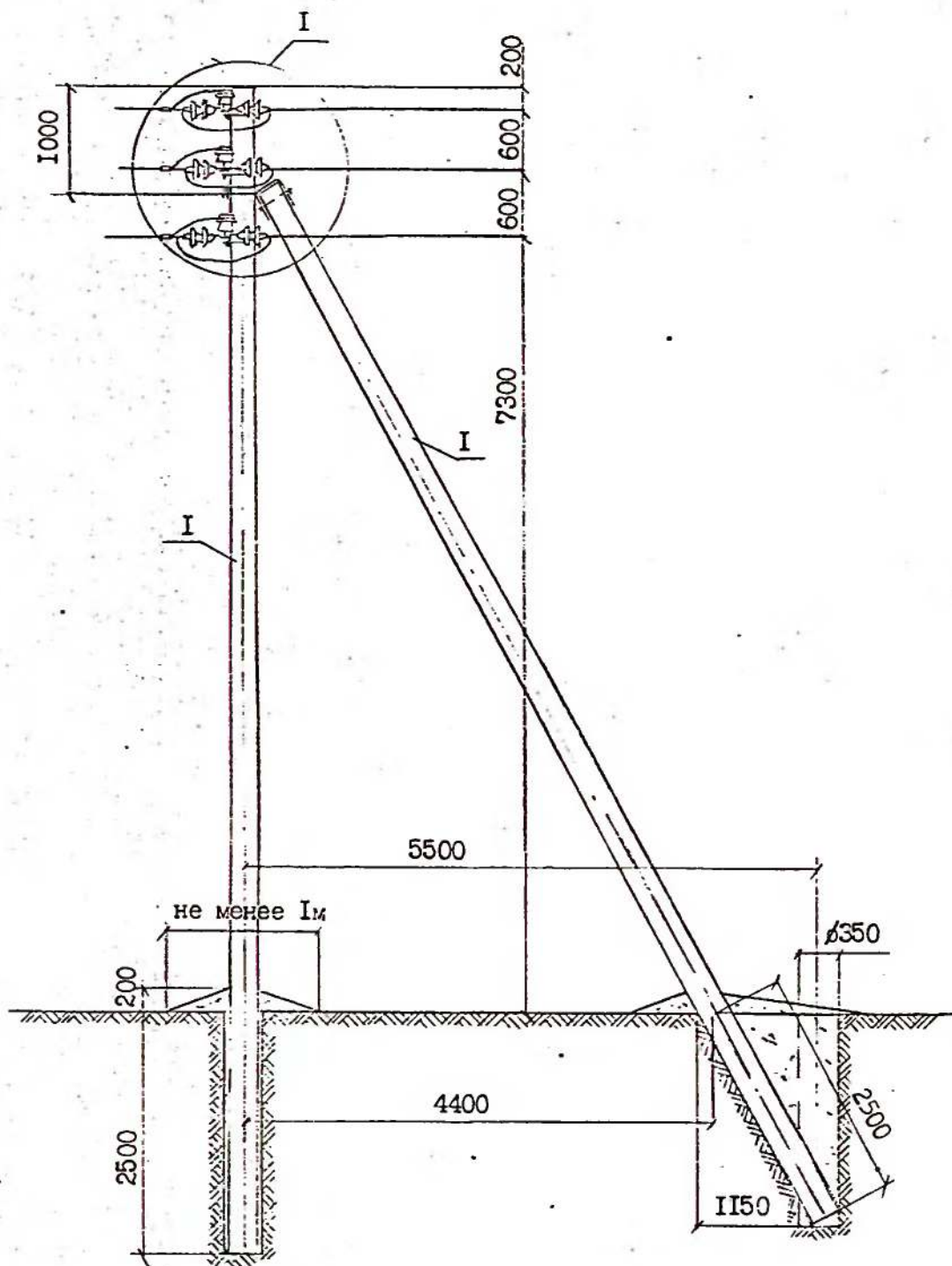
Стадия Лист Листов
I 2
АО "РОСЭП"



I



4. Для отвлечения от другой цепи линии рекомендуется выполнять крепление проводов отвлечения на изоляторах, устанавливаемых на деталях поз.5, крепящихся с помощью болтов на уголках заземляющего проводника.
5. Пролёт в сторону отвлечения принимать не более 10 м; монтажная стрела $f=0,5$ м для I-IV районов по гололёду.
6. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.04.
7. Способ вязки провода к штыревому изолятору дан на листе 3 черт.Л57-97.10.



1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. На чертеже показано расположение дугозащитного устройства SE 20.2 на линии с односторонним питанием, которое устанавливается со стороны конца линии. На линии с двухсторонним питанием на каждом проводе с другой стороны изолятора устанавливается дугозащитное устройство SE 20.1.

продолжение см. на листе 2.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I	1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стяжка СИП2-I(2)	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	29,0кг
		4	01.03	Хомут Х51	3	3,3кг
		5	13.01	Крепление изолятора КИЗ	3	6,54кг
		6	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		7		Зажим ПА	12	
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		10		Изолятор	3	
		11		Колпачок	3	см. ПЗ
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	6	3,3кг
		13	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64	1	2,1кг
		14		Вязальная проволока п.м.	13,2	

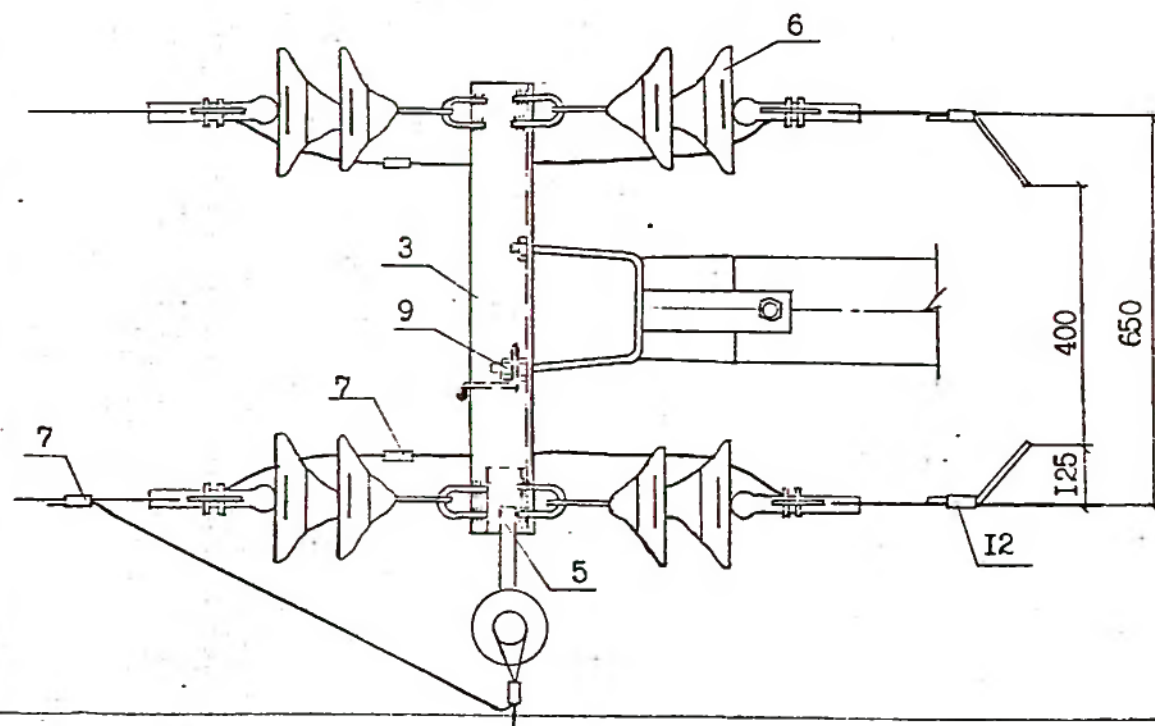
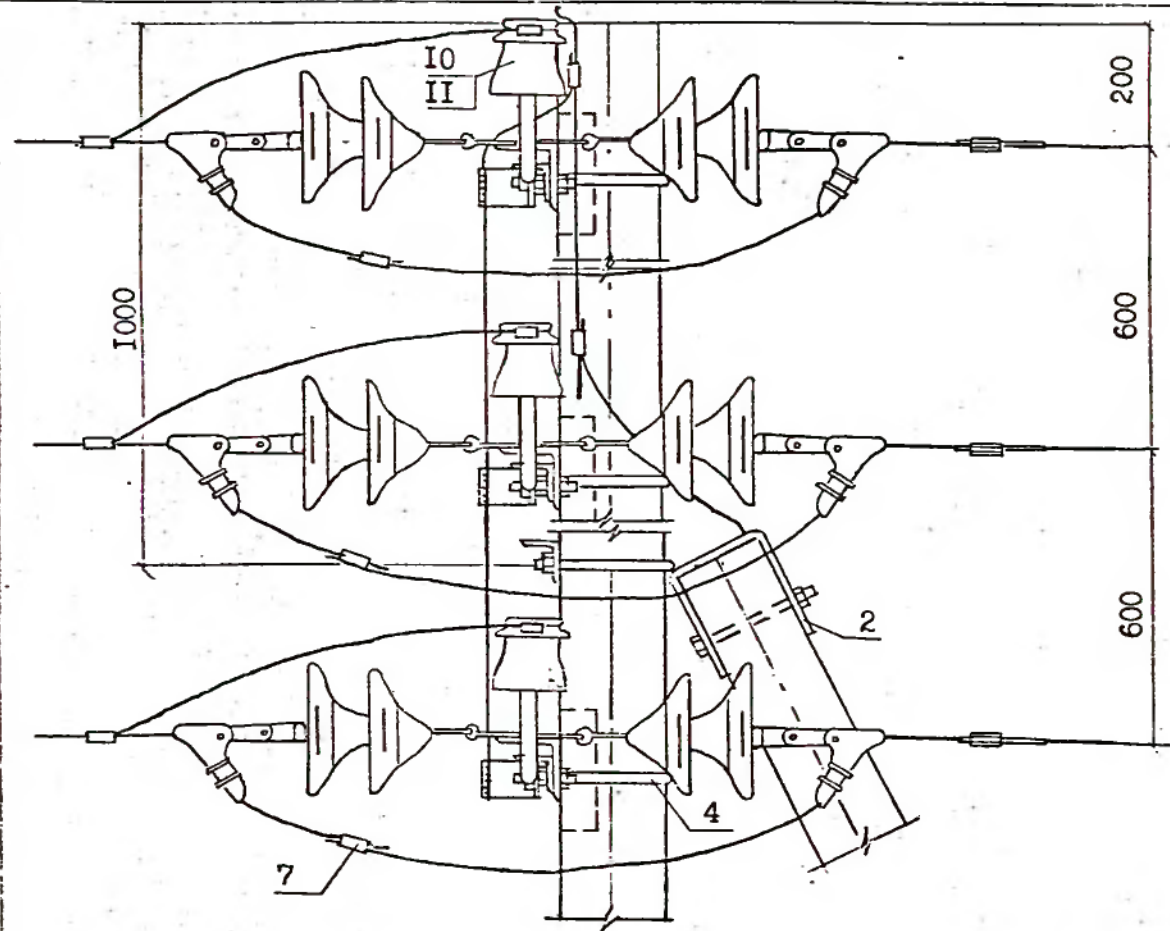
Н.контр Гоголев
Нач.отд Кулыгин

Л57-97.14

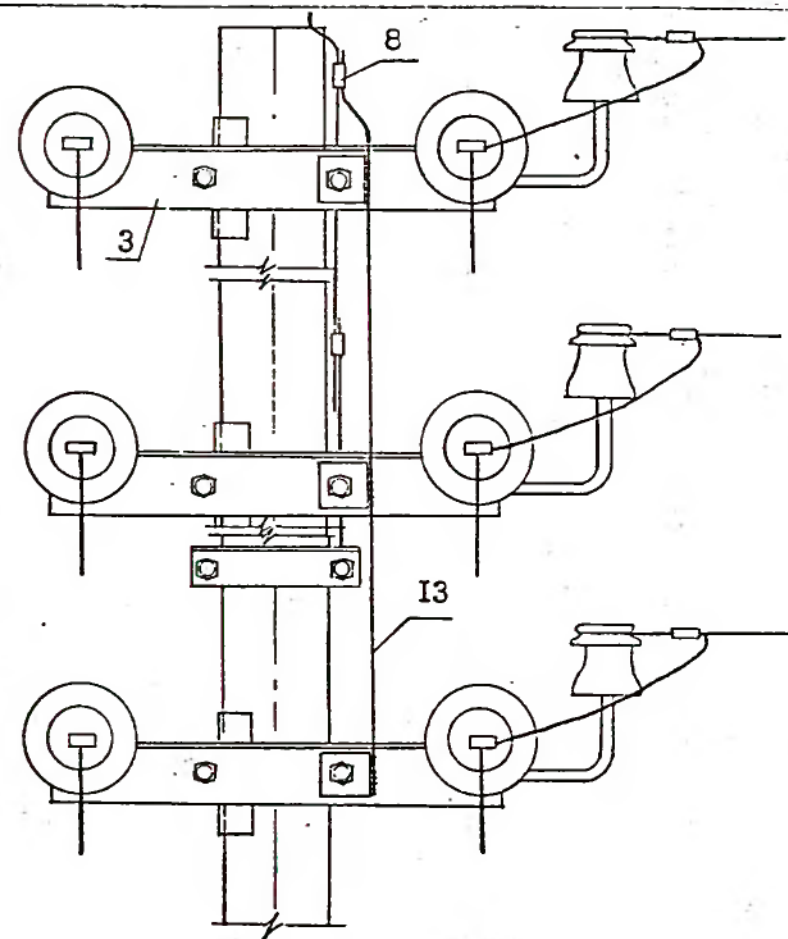
ГИП Гоголев
л.спец.уликова
Инженер Смирнова

Ответственная опора
ОДБ10-2 (3)

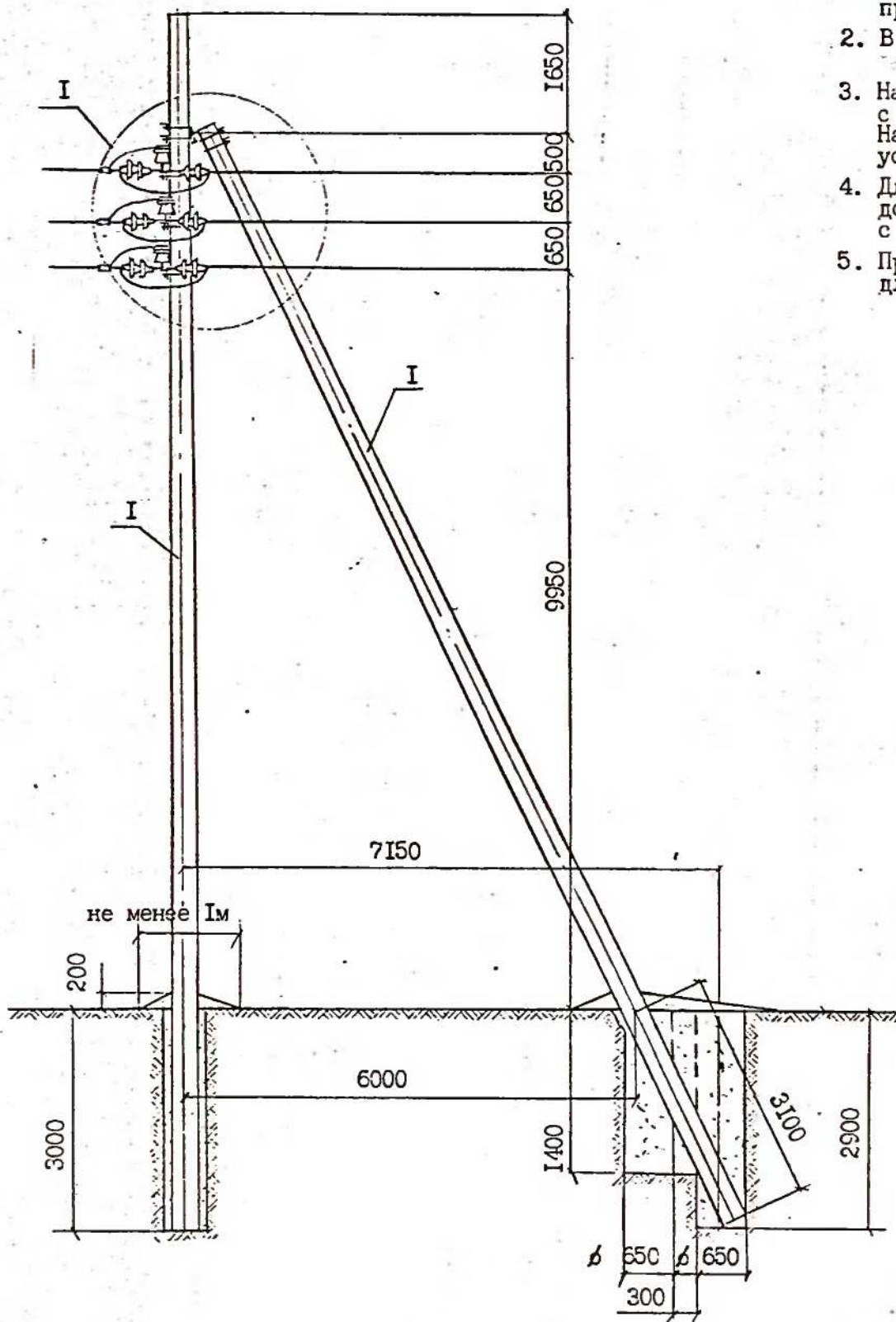
Стадия Лист Листов
1 2
АО "РОСЭП"



I



4. Для ответвления от другой цепи линии рекомендуется выполнять крепление проводов ответвления на изоляторах, устанавливаемых на деталях поз.5, крепящихся с помощью болтов на уголках заземляющего проводника.
5. Пролёт в сторону ответвления принимать не более 10 м; монтажная стрела $f=0,5$ м для I-IV районов по гололёду.
6. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97. 04.
7. Способ вязки провода к штыревому изолятору дан на листе 3 черт. Л57-97.10.



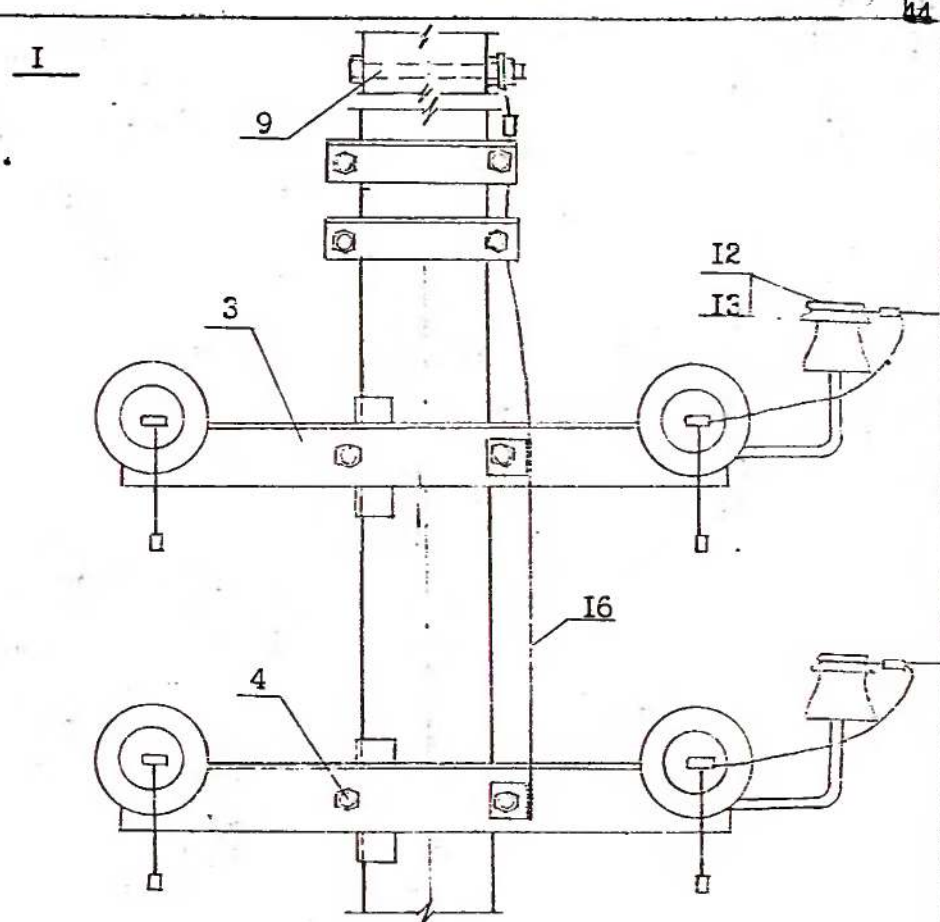
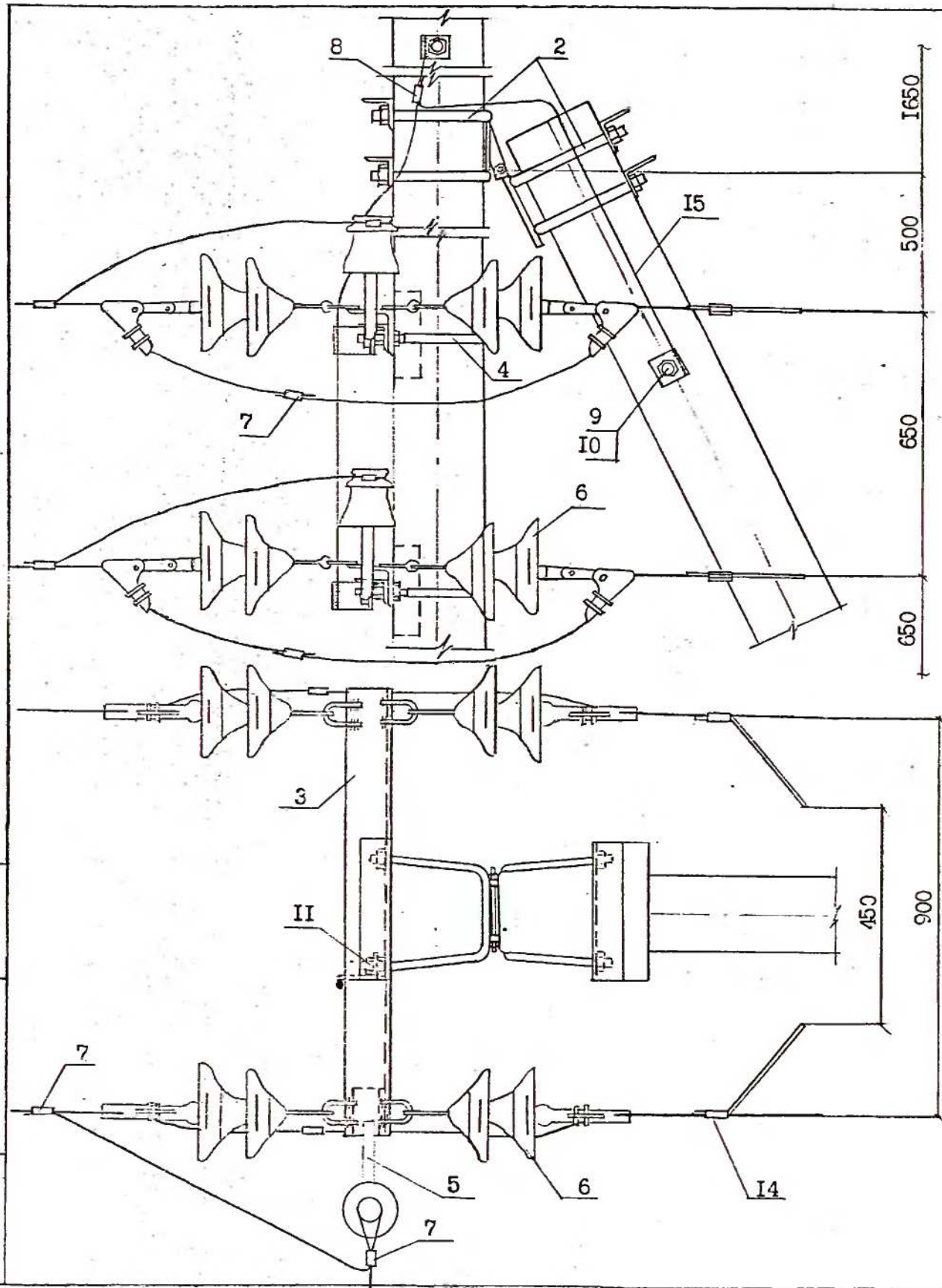
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаск от самостёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. На чертеже показано расположение дугозащитного устройства SE 20.2. на линии с односторонним питанием, которое устанавливается со стороны конца линии. На линии с двухсторонним питанием на каждом проводе с другой стороны изолятора устанавливается дугозащитное устройство SE 20.1.
4. Для ответвления от другой цепи линии рекомендуется выполнять крепление проводов ответвления на изоляторах, устанавливаемых на деталях поз.5, крепящихся с помощью болтов на уголках заземляющего проводника.
5. Пролёт в сторону ответвления принимать не более 10 м; монтажная стрела $f=0,5$ м для I-IV районов по гололёду.

продолжение см. лист 2.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	ТУ 12.11402-89	Стойка СВИ64	2	2,84м ³
		2	Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	1	23,7кг
		3	06.02	Траверса ТМ71а	3	48,3кг
		4	06.03	Хомут Х60	3	4,08кг
		5	13.01	Крепление изолятора КИЗ	3	6,54кг
		6	Л57-97.16	Натяжная изолир. подвеска	12	
		7		Зажим ПА	12	
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1	
		9	Л57-97.03.06	Болт Б51	2	1,6кг
		10	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	2	0,126кг
		11	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0,09кг
		12		Изолятор	3	
		13		Колпачок	3	см. п.3.
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	6	3,3кг
		15	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64	1	2,1кг
		16	06.04	Заземляющий проводник ЗП67	1	3,0кг

Н.контр Гоголев	Мен	Л57-97.15	Стадия	Лист	Листов
Нач.от Кулыгин	Аку		I	2	
ГИП Гоголев	Мен	Ответственная опора	АО "РОСЭП"		
Гл.спецуликова	Ряб	ОДТБ10-4			
Инженер Смирнова	Смир				

Унв. подл. Подпись и дата. Взам инв. № 157-97



6. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 п.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.06.
7. Способ вязки провода к штыревому изолятору дан на листе 3 черт. Л57-97.10.

Зажимы натяжные

Таблица 1

Типоразмер зажима	НТД	Масса ед., кг	Марка и сечение провода
НБ-2-6	ТУ	1,65	АХ 50 [*]), АХ 70 [*]),
НБ-2-7	34 ІЗ.ІІІІО-88	2,3	АХ 95, АХ 120

* В зажимах устанавливать дополнительные прокладки.

Длина натяжных изолирующих подвесок

Таблица 2.

Типоразмер зажима	ПЗ70-В ТУ34-27-10360-85			ПС70-Д ТУ34-27-10674-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	масса изол. кг	h, мм	H, мм	масса изол. кг	
НБ-2	146	606	4,8	127	566	3,5	Рис. 1
НБ-2		735			747		Рис. 2

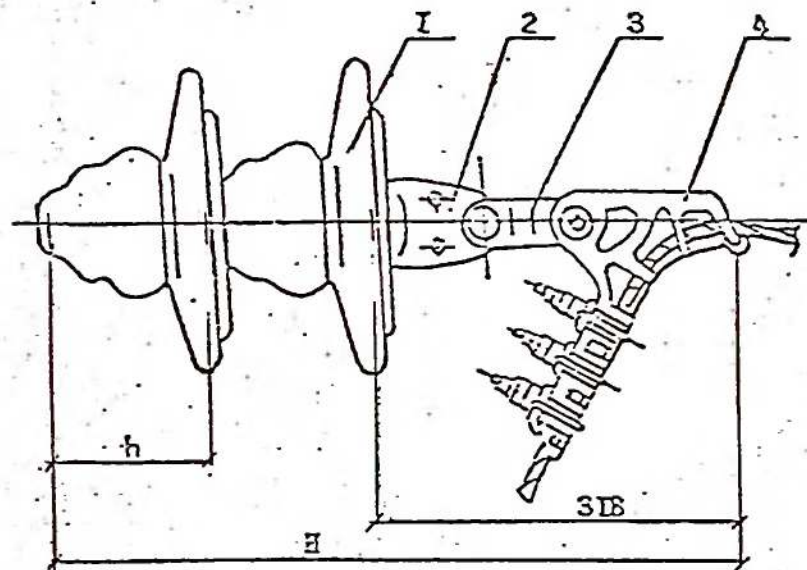


Рис. 1

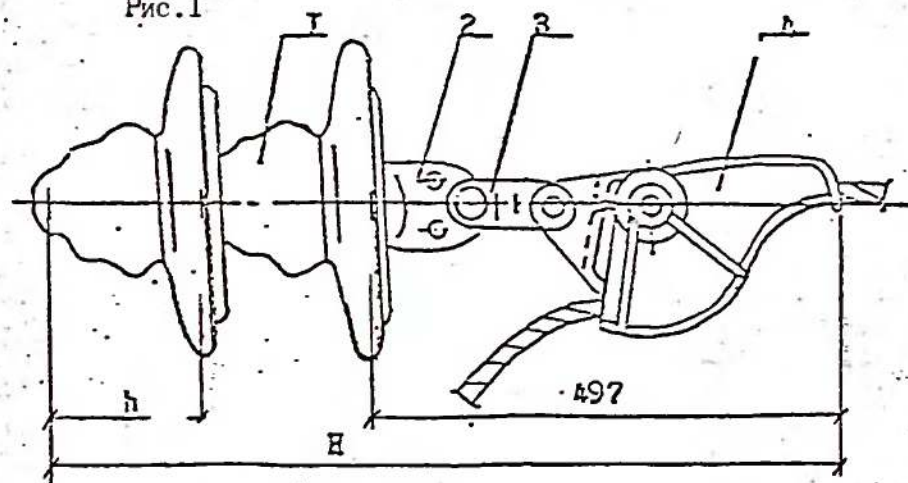


Рис. 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Стандартные изделия					
1		Изолятор подвесной	2	□	См. табл. 2
2	ТУ34-ІЗ-ІІІІО-88	Ушко однолапчатое УІ-7-І6	1	1,1	
3	ТУ34-ІЗ-ІІІІІ24-88	Звено промежуточное трёхлапчатое ПРТ-7	1	0,5	
4	ТУ34 ІЗ.ІІІІО-88	Зажим натяжной болтовой, заклинивающийся	1	□	См. табл. 1

Н. контро. Гоголев

Л57-97.16

ГИП Гоголев

л. спец. Куликова

Инженер Смирнова

Подвеска натяжная
изолирующая

Стадия Лист Листов

3

АО "РОСЭП"

I. Стальные детали для железобетонных опор запроектированы из сталей марок, указанных в табл. I в зависимости от расчётных зимних температур наружного воздуха в соответствии с требованиями "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше I кВ", раздел 3 (Стальные конструкции, № 3534тм-т2) и СНиП-П-23-81.

Таблица I.

Расчётная зимняя температура наружного воздуха по СНиП-П-23-81	Марка стали	Толщина листового, сортового или фасонного проката, мм	Обозначение стандарта
$t \geq -40^{\circ}\text{C}$	ВСтЗпс5 ВСтЗсп5	5-10 5-40/сорт/	ГОСТ 380-88**
	ВСтЗпс8-I		ТУ 14-I-3023-80
	ВСтЗсп5-I	5-20/лист/ 5-30/фасон/	
	ВСтЗпс5-I	5-20/лист/ 5-30/фасон/	
$-40^{\circ} > t \geq -50^{\circ}$	09Г2 гр.I и 2	5-10	ГОСТ 19281-89*- ГОСТ 19282-89*
	09Г2С гр.I 09Г2С гр.I	5-20/лист/ 5-30/фасон/	
	09Г2 10Г2С1 09Г2С	5-10 5-100/сорт/ 5-32/сорт/	

На чертежах указаны марки стали для районов с расчётной зимней температурой не ниже минус 40°C .

2. Болты применять класса 4.6.

3. Марки стальных деталей составлены из букв и цифр. Буквы в начале марки обозначают название детали и напряжение ВЛ, в конце марки - исполнение для климатических зон и агрессивных сред, цифры - типоразмер детали.

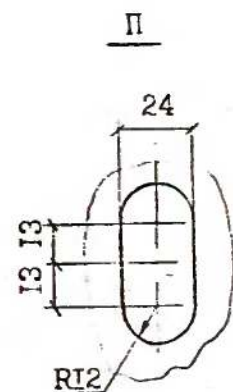
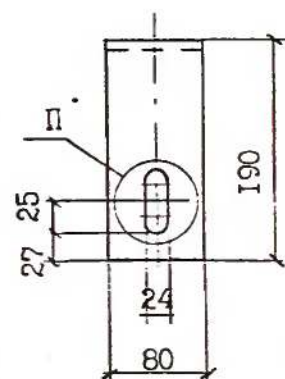
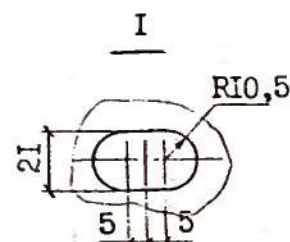
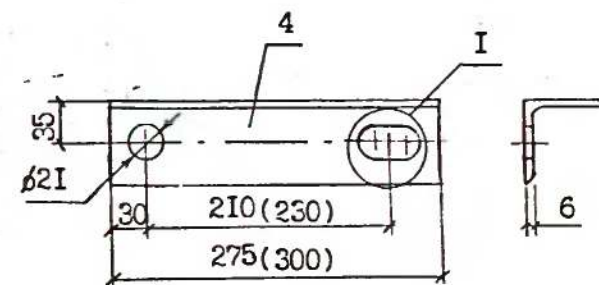
Например: ТМ60-М - траверса для ВЛ 6-10 кВ, типоразмер 60, для районов с температурой до минус 50°C .

4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.11-85.

Способ защиты от коррозии должен быть установлен проектной документацией и указан в заказе на изготовление,

5. Изготовление стальных конструкций производить в соответствии с ТУ 34 12.11397-89 и ТУ 3449-002-00113557-97.

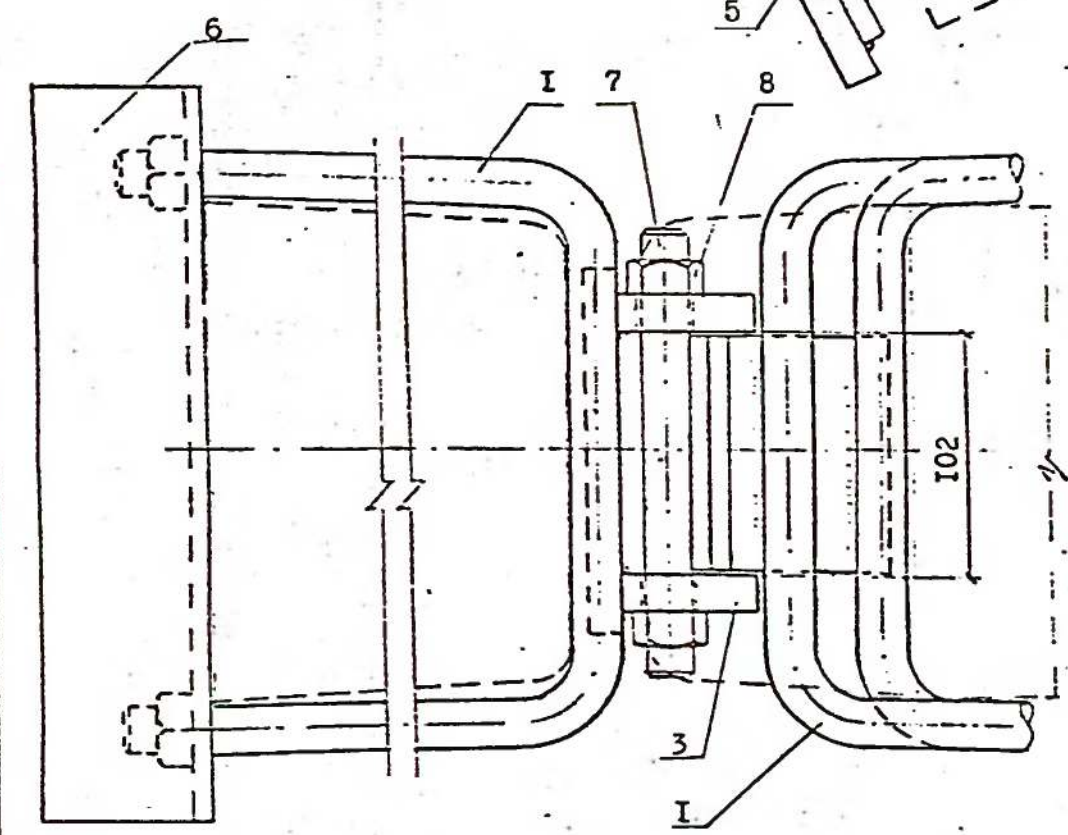
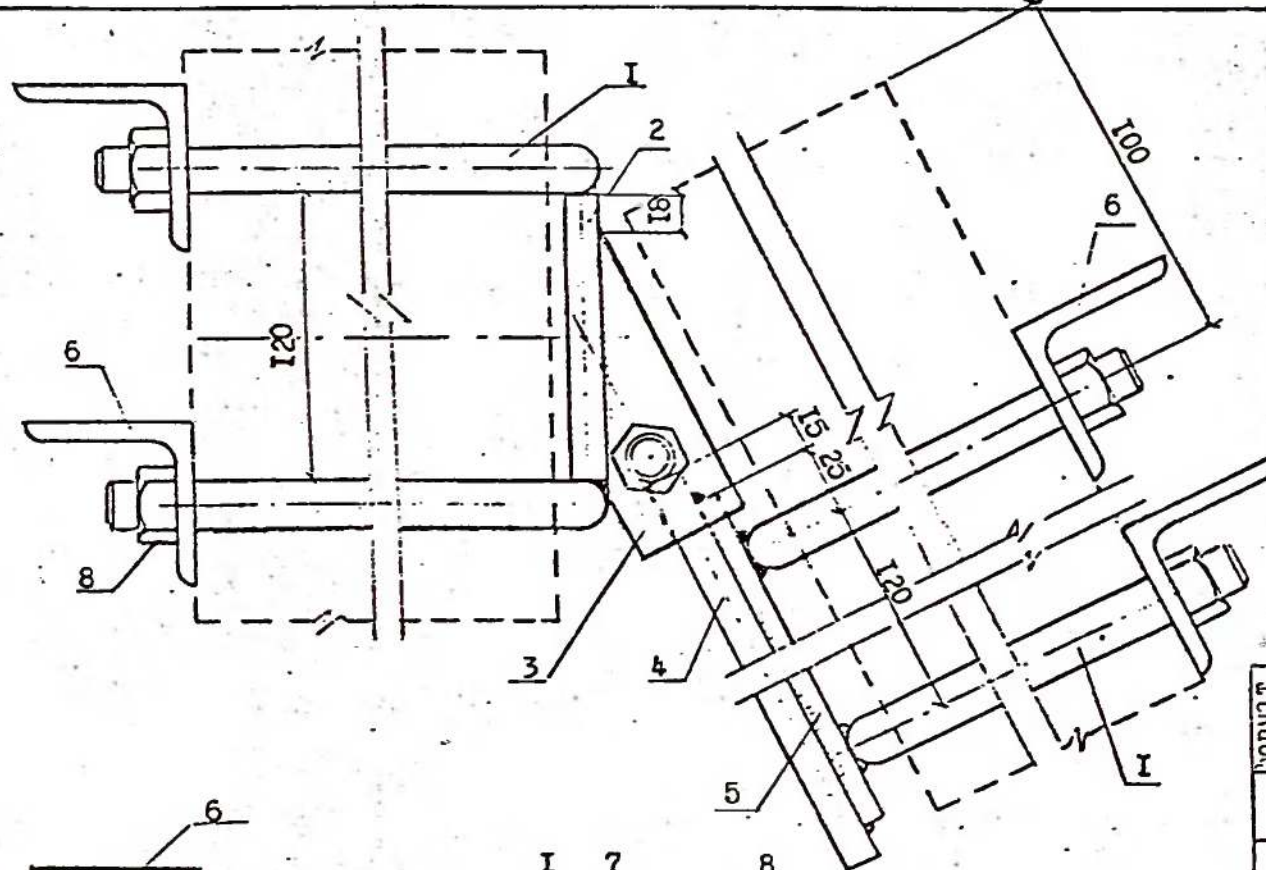
Н.контр.	Гоголев	А. Ку	Л57-97. 00 Т0		
Нач.отд.	Кулыгин	А. Ку			
ГИП	Гоголев	А. Ку	Металлические конструкции Техническое описание Т0.	Стадия	Лист
Гл. спец.	Куликова				Листов
Инженер	Федотова	А. Ку		АО "РОСЭП"	



1. Для изготовления марки У52-М (У1-М) применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.
3. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0.
4. Размеры в скобках даны для крепления подкоса марки У1.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Полоса 80x8 ГОСТ 103-76 БСтЗпс 5 ГОСТ 535-88 L=550	I	2,76кг
		2		Круг В20 ГОСТ 2590-82 БСтЗпс 5 ГОСТ 535-88 L=650	I	1,6кг
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М20х240.46	I	0,7кг
		4		Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-86 БСтЗпс 5 ГОСТ 535-88 L=275	I	1,76кг
		5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	3	0,2кг
				Сварные швы		0,07кг

[illegible]



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур не ниже минус 40°.
2. Защиту от коррозии выполнять лаком ПЭ-171 ОСТ 6-10-426-79 за два раза.
3. Сварку производить электродом ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Круг В20 ГОСТ 2590-88 l=750 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	4	7,2кг
2		Полоса В16х120 ГОСТ 103-76 l=140 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	2,1кг
3		Полоса В16х50 ГОСТ 103-76 l=150 ВСт3 пс5 ГОСТ 535-88	2	1,0кг
4		Полоса В16х100 ГОСТ 103-76 l=200 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	2,5кг
5		Полоса В10х85 ГОСТ 103-76 l=170 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	1,13кг
6		Уголок 70х70х6 ГОСТ 8509-86 l=330 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	4	8,4кг
7		Круг В20 ГОСТ 2590-88 l=200 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,5кг
8	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	10	0,65кг
		Сварные швы		0,22кг

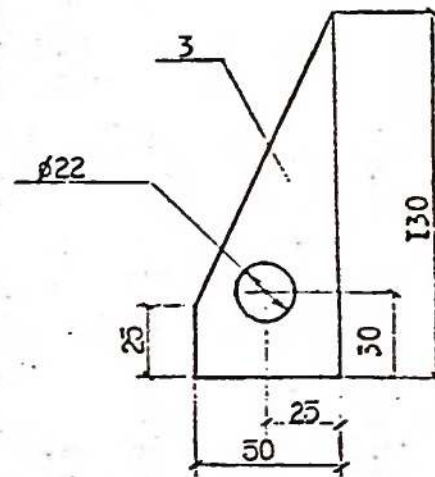
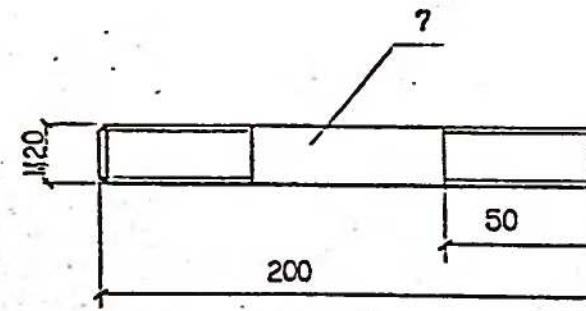
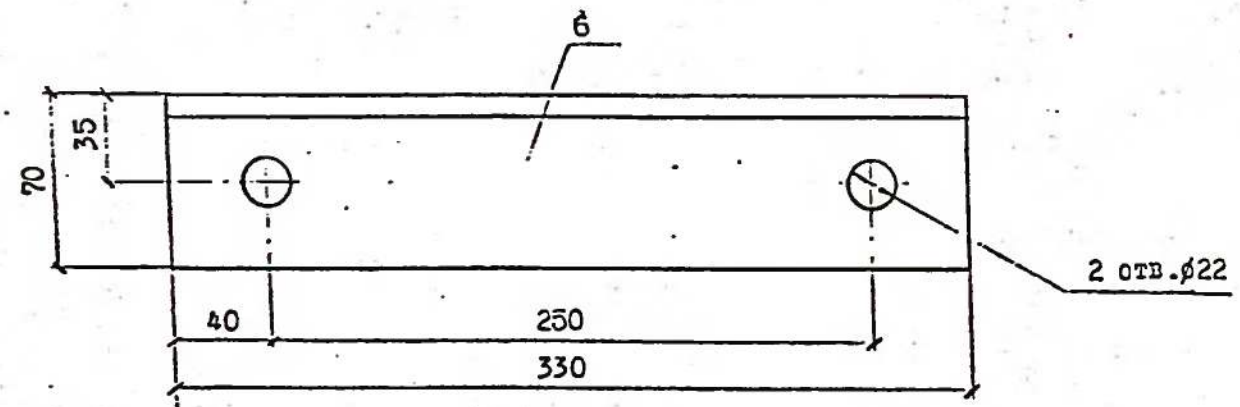
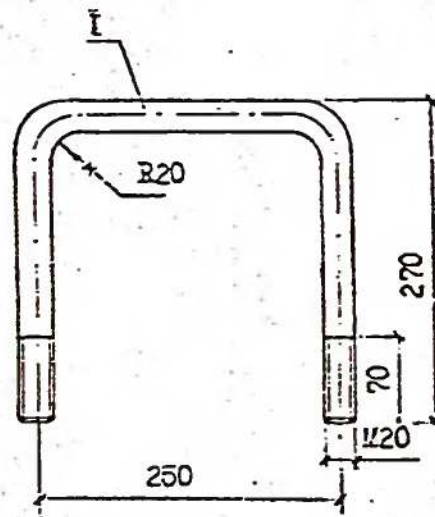
Л57-97.06.01

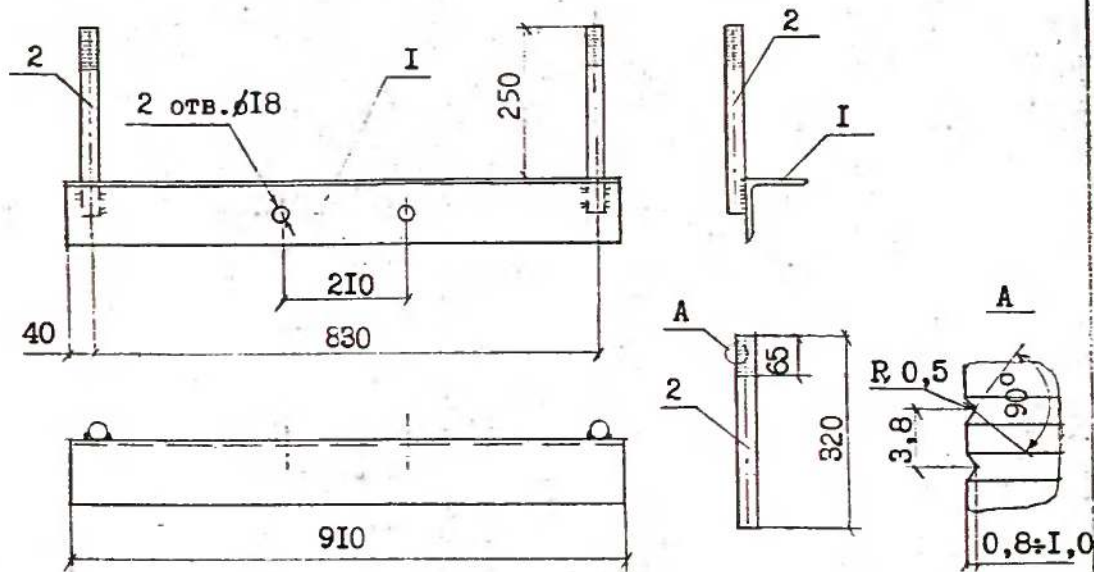
Н.контр. Гоголев
Зач. отд. Кулигин
ГМП Гоголев
Гл. спец. Кузнецова
Инженер Смирнова

Крепление подкоса
У71, У71-М

Таблица
Масса 23,7
Масштаб 1:2,5
Лист 1 из 2
АО "РОСЭП"

Л57-97.06.01





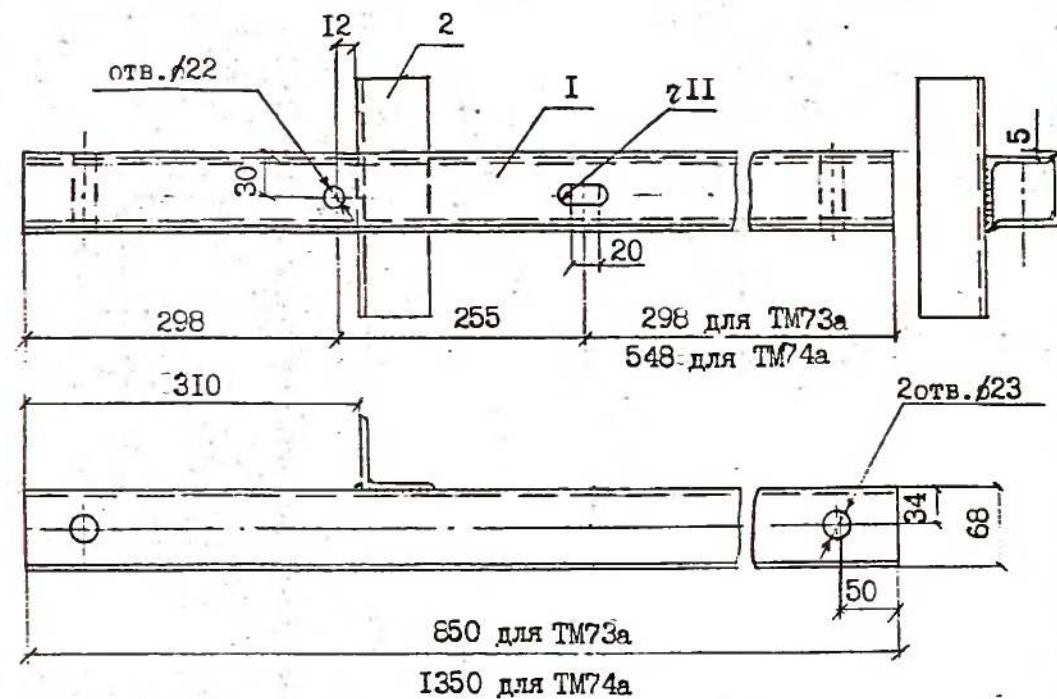
1. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы TM68-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 400С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=910	1	II, I кг
		2		Круг В24 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=320	2	2,3 кг
				Сварные швы		0,1 кг

Л57-97.01.01

Н.контр.	Гоголев	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев		13,5	
Гл. спец.	Куликова			
Инженер	Смирнова	Лист	Листов	

АО "РОСЭП"



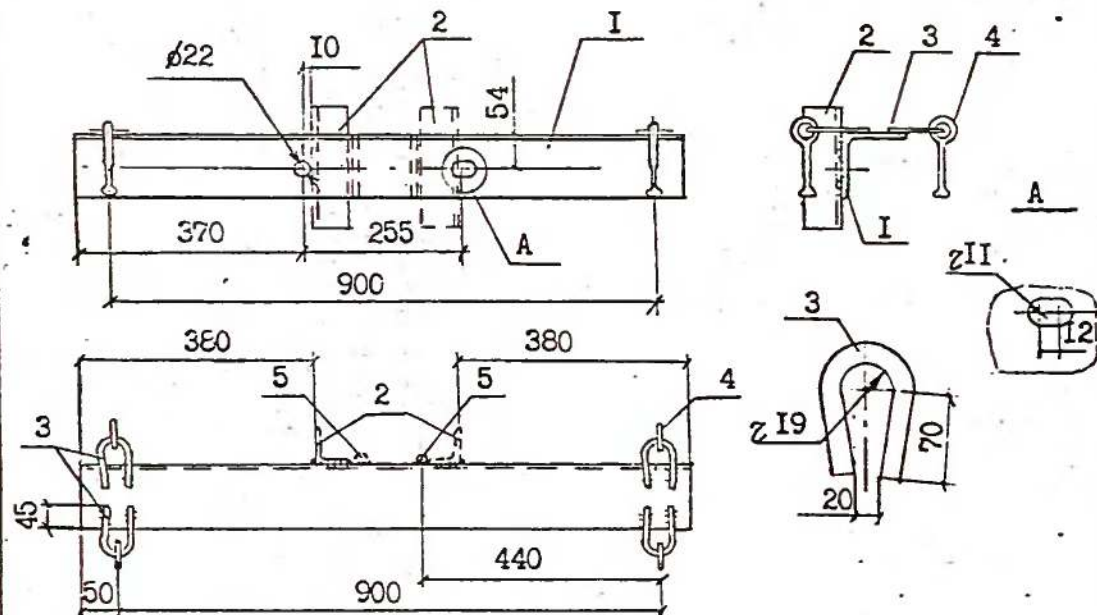
1. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы TM75-М (TM76-М) применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 400С.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на	Примеч.
		1		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=850	I	- 4,1 кг
		2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=1350	-	I 6,5 кг
		2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=200	I	I 0,96 кг
				Сварные швы		0,04 кг

Л57-97.09.01

Н.контр.	Гоголев	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев		5,1	
Гл. спец.	Куликова		7,5	
Инженер	Федотова	Лист	Листов	

АО "РОСЭП"

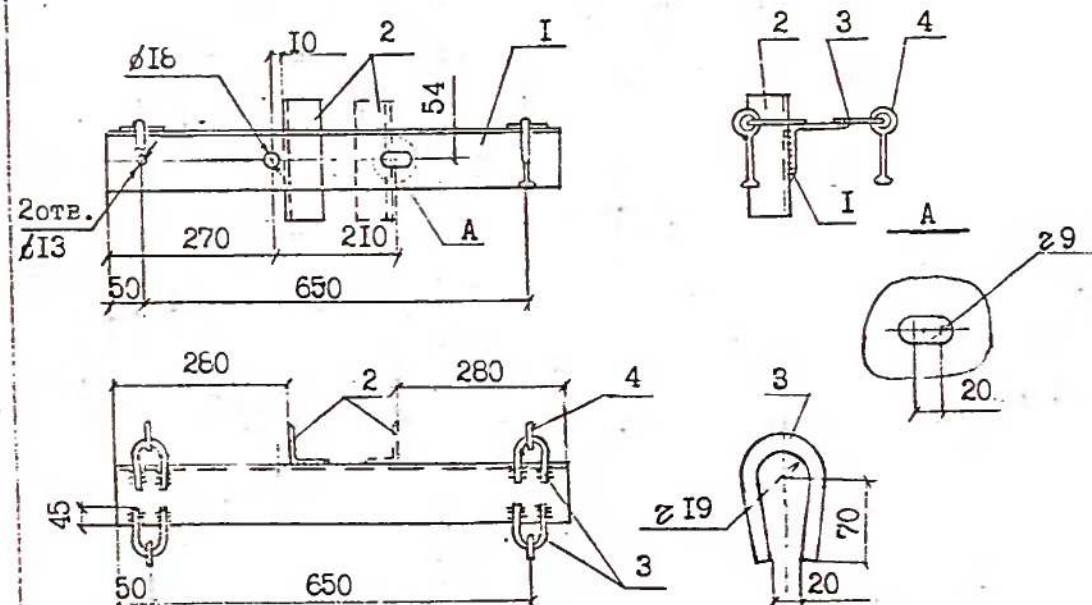


1. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием Т0.
2. Для изготовления траверс ТМ71а-М, ТМ71б-М применять сталь в соответствии с табл. I Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм. Серьга СРС заводится в петлю поз. 3 до приварки.
4. Пунктиром показаны деталь поз. 2 и деталь поз. 5 для траверсы ТМ71б.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=1000	1	12,25кг
		2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=200	1	0,96кг
		3		Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=240	4	1,5кг
		4	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	4	1,24кг
		5		Круг 10, L=100	1	0,06кг

Л57-97.06.07

Н.контр. Гоголев	Маш	Стадия	Масса	Масштаб
Гип. Гоголев	Маш	Траверса ТМ71а, ТМ71а-М, ТМ71б, ТМ71б-М.	16,2	
Гл. спец. Куликова	Кул	Лист	Листов	
Инженер Седотова	Сед			АО "РОСЭП"

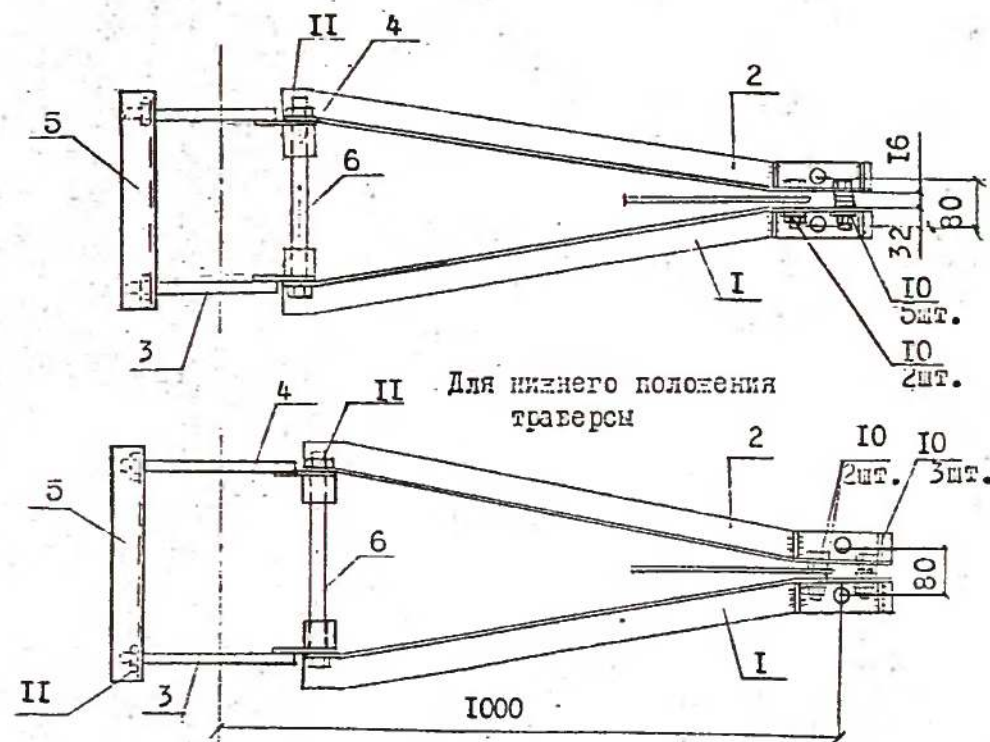
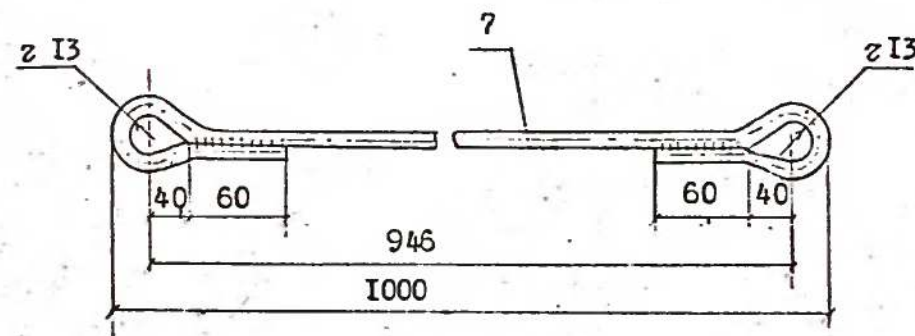
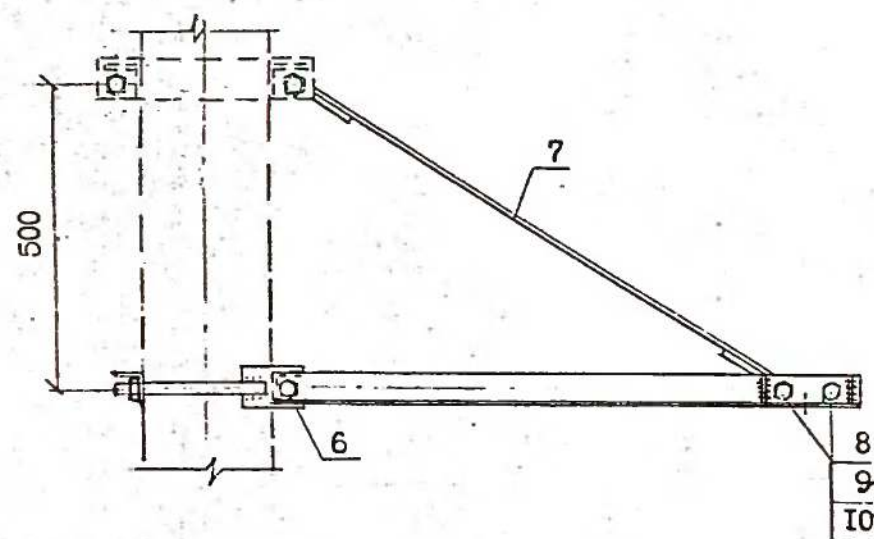


1. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием Т0.
2. Для изготовления траверсы ТМ72а-М и ТМ72б-М применять сталь в соответствии с табл. I Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм. Серьга СРС заводится в петлю поз. 3 до приварки.
4. Пунктиром показана деталь поз. 2 для траверсы ТМ72б.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=750	1	9,18кг
		2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=200	1	0,96кг
		3		Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=240	4	1,5кг
		4	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	4	1,24кг
				Сварные швы		0,12кг

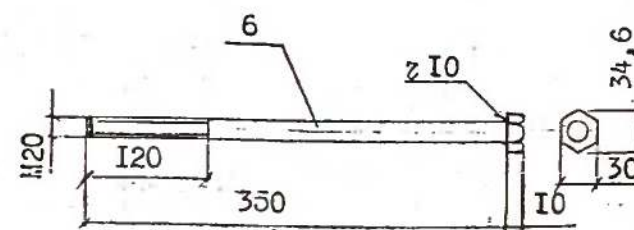
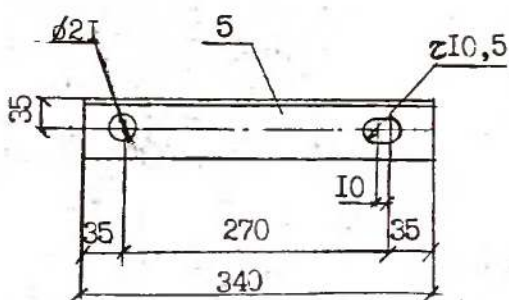
Л57-97.04.02

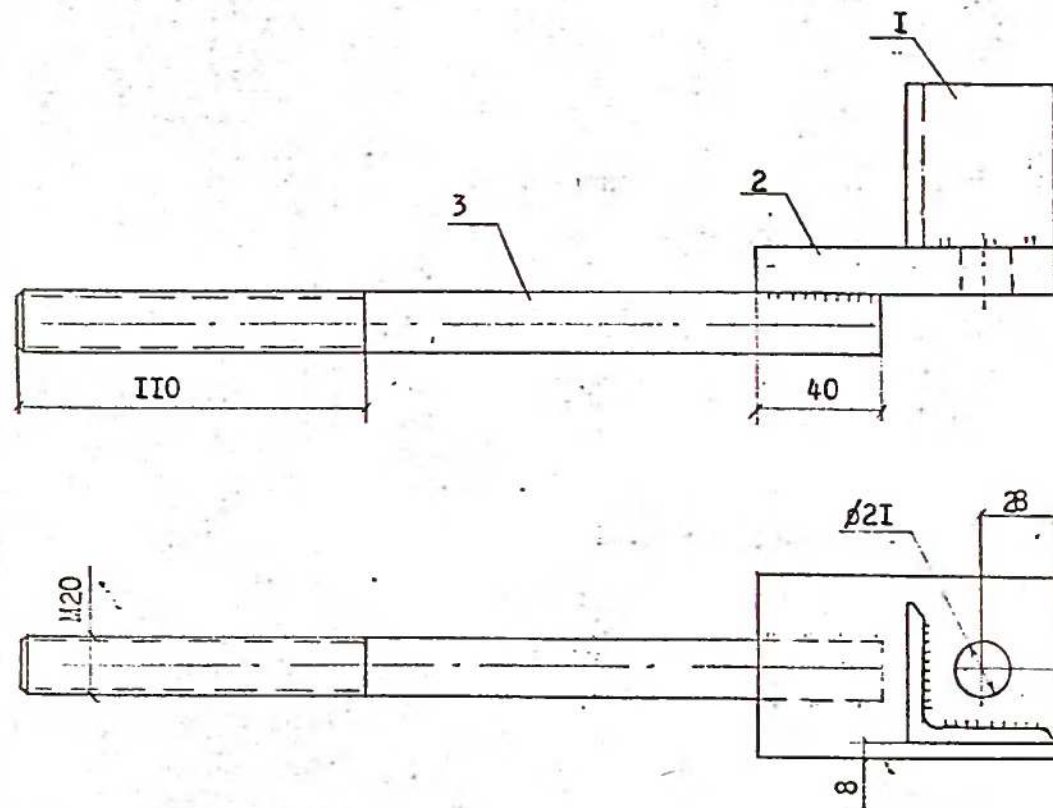
Н.контр. Гоголев	Маш	Стадия	Масса	Масштаб
Гип. Гоголев	Маш	Траверса ТМ72а, ТМ72а-М, ТМ72б, ТМ72б-М	13,0	
Гл. спец. Куликова	Кул	Лист	Листов	
Инженер Смирнова	Смир			АО "РОСЭП"



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
1		Марка М1	1	4,05	
2		Марка М2	1	4,05	
3		Марка М3	1	1,7	
4		Марка М4	1	1,7	
5		Уголок 70x70x5-3 ГОСТ 59-88	1	1,83	∠=340
6		Болт М20, L=350, z=100	1	0,91	
7		Круг В14 ГОСТ 2590-88	1	1,4	∠=1220
8	ГОСТ 7798-70	Болт М16x55	2	0,12	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	2	0,03	
10	ГОСТ 11371-78	Гайка М16	9	0,01	
11	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	3	0,033	

Л57-97.03.01				Стадия		Масса	Масштаб
Траверса ТБ5Г				15,8			
Лист 1				Листов 3			
АО "РОСЭП"							





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
1		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 Ст3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,21	l=55
2		Полоса 16x60-В ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,79	l=105
3		Круг 20 ГОСТ 2590-88 Ст3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,7	l=285
		Сварные швы		0,02	

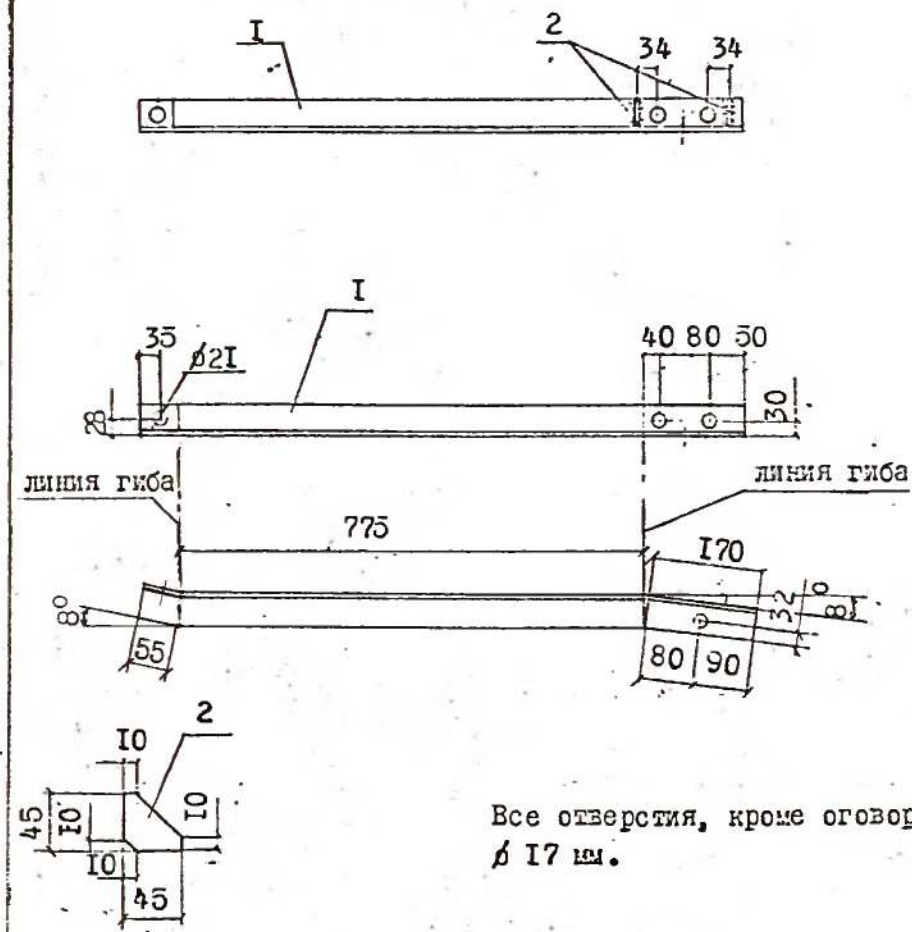
Л57-97.03.01-01

Н.контр Гоголев
Нач.отд Кулигин
ГИП Гоголев
Гл.спец Куликова
Инженер Смирнова

Траверса ТВ51
Марка МЗ,
М4 (зеркальное
отражение)

Стадия Масса Масштаб
Лист 2 Листов 3

АО "РССЭП"



Все отверстия, кроме оговоренных,
Ø 17 мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
1		Уголок 50x50x5-В ГОСТ 8509-86 Ст3пс5 ГОСТ 535-88	1	3,8	l=1000
2		Полоса 6x45-В ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-88	2	0,1	l=45
		Сварные швы		0,05	

Л57-97.03.01-01

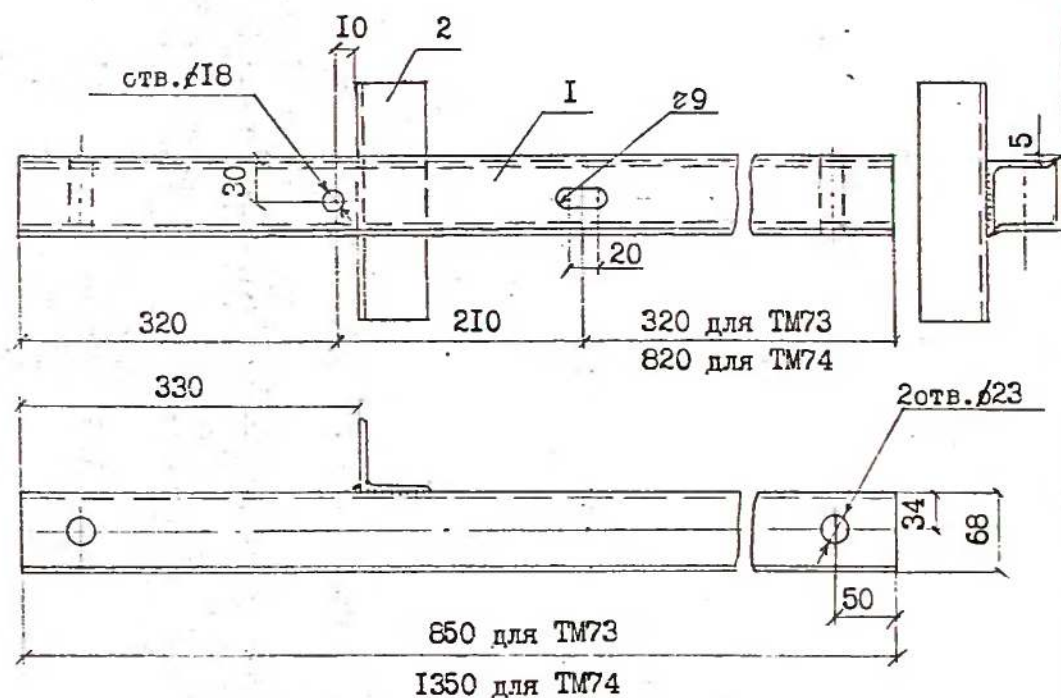
Инв. подл. Подпись и дата
Л57-97

Н.контр Гоголев
Нач.отд Кулигин
ГИП Гоголев
Гл.спец Куликова
Инженер Смирнова

Траверса ТВ51
Марка МЗ,
М4 (зеркальное
отражение)

Стадия Масса Масштаб
Лист 3 Листов 3

АО "РССЭП"



1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием Т0.
2. Для изготовления траверсы ТМ73-М и ТМ74-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на	Примеч.
					ТМ73 ТМ74	
	1			Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 Л=850 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	I -	4,1кг
	2			Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 Л=1350 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	- I	6,5кг
	2			Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 Л=200 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	I I	0,96кг
				Сварные швы		0,04кг

Л57-97.07.01

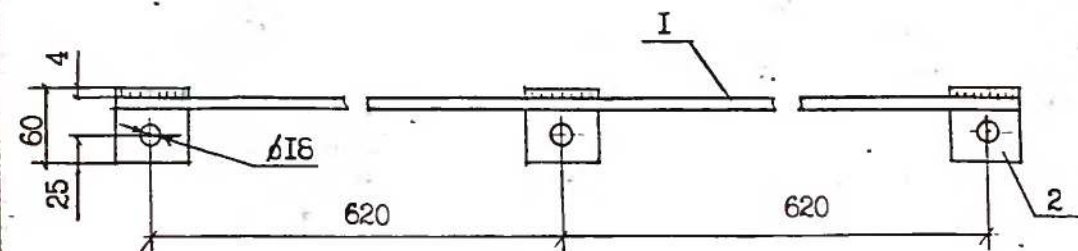
Н.контр. Гоголев *Гоголев*

Стадия Масса Масштаб

Траверса ТМ73, ТМ73-М,
ТМ74, ТМ74-М5,1
7,5

Лист Листов

АО "РОСЭП"



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали заземляющего проводника ЗП69, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°C.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота два 4мм.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	1			Круг В10 ГОСТ 2590-86 Л=1300 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	I	0,8кг
	2			Полоса 6х60-В ГОСТ 103-76 Л=60 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	3	0,51кг
				Сварные швы		0,01кг

Л57-97.07.04

Н.контр. Гоголев *Гоголев*

Стадия Масса Масштаб

Заземляющий проводник
ЗП69, ЗП69-М

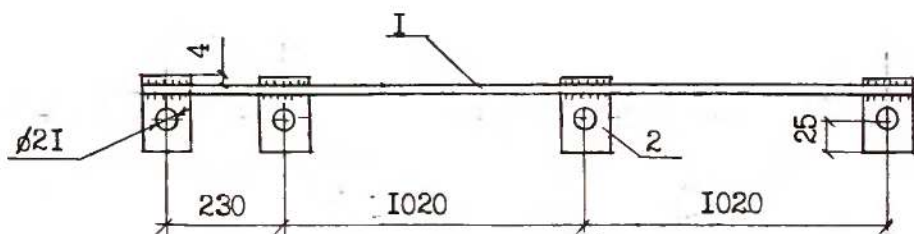
1,3

Лист Листов

АО "РОСЭП"

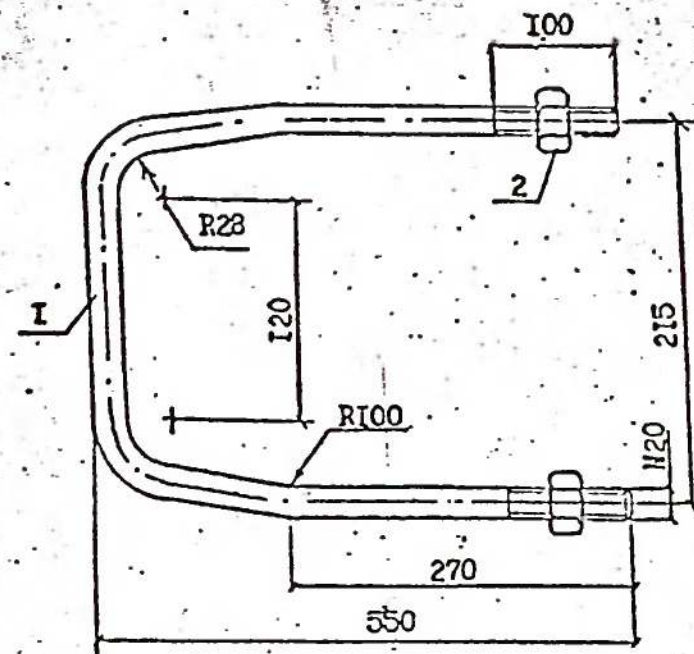
Инв. по д. Подпись и дата Взам инв. Л57-97

Инв. по д. Подпись и дата Взам инв. Л57-97



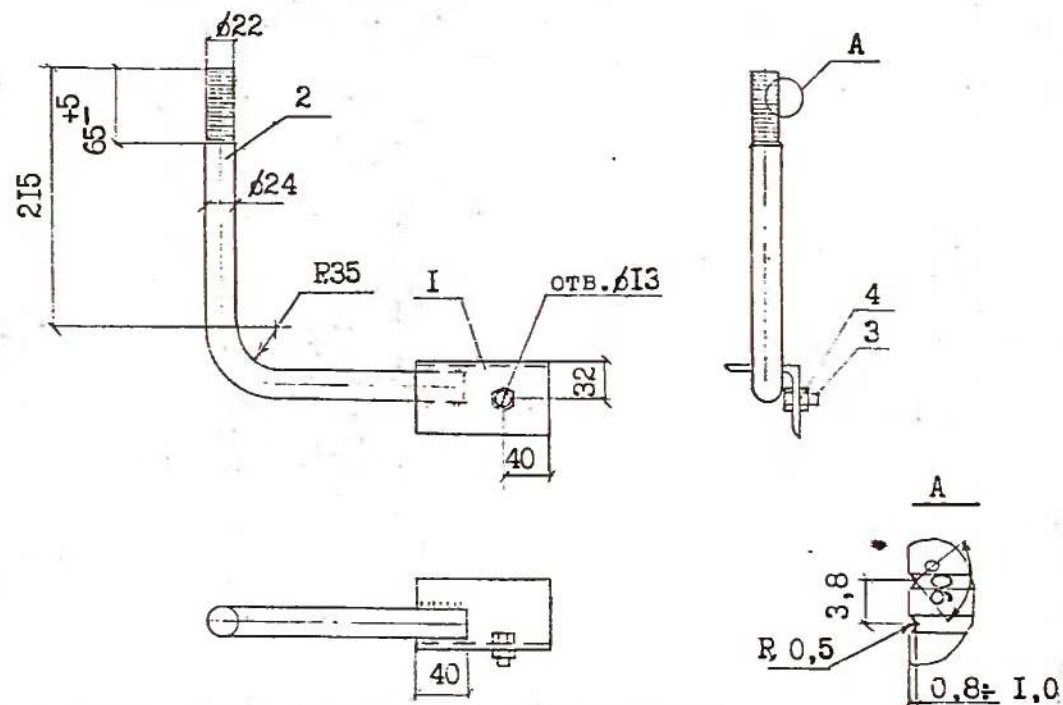
1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали заземляющего проводника ЗП65, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°C.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В10 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс 5 ГОСТ 535-88 L=2310	1	1,43кг
		2		Полоса 6x40-В ГОСТ 103-76 ВСтЗпс 5 ГОСТ 535-88 L=80	4	0,6кг
				Сварные швы		0,02кг
Л57-97.03.03						
Н.контр.	Гоголев	Иван	Заземляющий проводник ЗП65, ЗП65-М	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев	Иван			2,05	
Гл. спец.	Куликова	Курят		Лист	Листов	
Инженер	Смирнова	Виктор		АО "РОСЭП"		



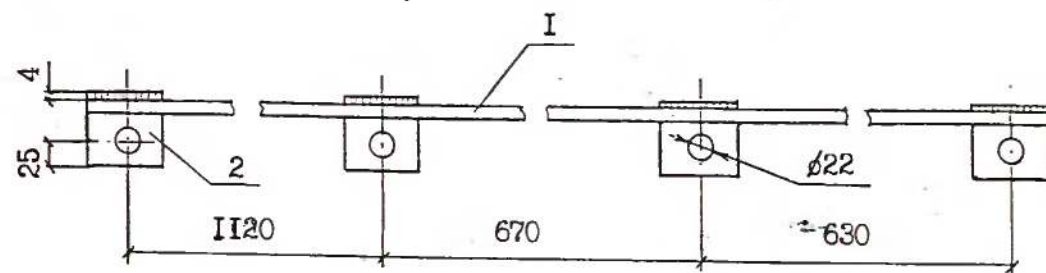
1. Для изготовления хомута Х53-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°C.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В 20 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс 5 ГОСТ 535-88	1	3,07кг =1240
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20.5	2	0,124кг
Л57-97.04.03						
Н.контр.	Гоголев	Иван	Хомут Х53, Х53-М	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев	Иван			3,2	
Гл. спец.	Куликова	Курят		Лист	Листов	
Инженер	Смирнова	Виктор		АО "РОСЭП"		



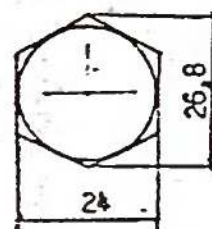
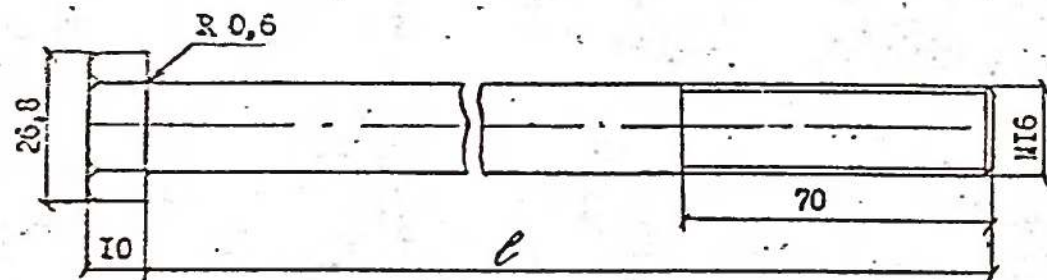
формат	зона	поз.	Обсзначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок <u>63х63х5 ГОСТ 8509-86</u> Ст3пс5 ГОСТ 535-88 L=110	I	0,53кг
		2		Круг <u>B24 ГОСТ 2590-88</u> Ст3пс5 ГОСТ 535-88 L=440	I	I,56кг
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	I	0,05кг
		4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М12	I	0,02кг
				Сварные швы		0,02кг

Н.контр.	Гоголев	Масштаб	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП	Гоголев			2,18	
Гл. спец.	Куликова				
Инженер	Смирнова		Лист		Листов
			АО "РОСЭП"		



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Круг $\overline{B10 \text{ ГОСТ } 2590-88}$ $\overline{BCT3пс5 \text{ ГОСТ } 535-88}$ $L=2480$	I	I, 15кг
		2		Полоса $\overline{6x60-B \text{ ГОСТ } 103-76}$ $\overline{BCT3пс5 \text{ ГОСТ } 535-88}$ $L = 60$	4	0,68кг
				Сварные швы		0,03кг

Н.контр.	Гоголев	<i>Гоголев</i>	Заземляющий проводник ЗП70, ЗП70-М.	Стадия	Масса	Масштаб
Гип	Гоголев	<i>Гоголев</i>		I,86		
Гл. спец.	Куликова	<i>Куликова</i>		Лист	Листов	
Инженер	Федотова	<i>Федотова</i>				АО "РОСЭП"



Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали болтов Б60, Б61, применяемых в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°C.

Марка	Обозначение	l, мм	Масса, кг
Б60	01.40	230	0,4
Б61	01.40-01	245	0,42

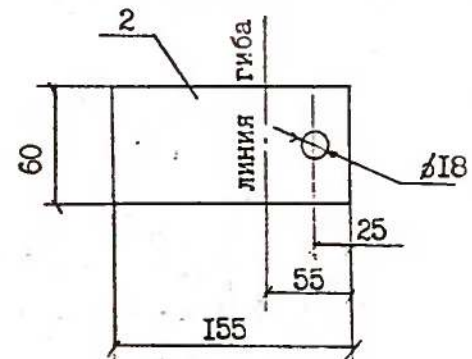
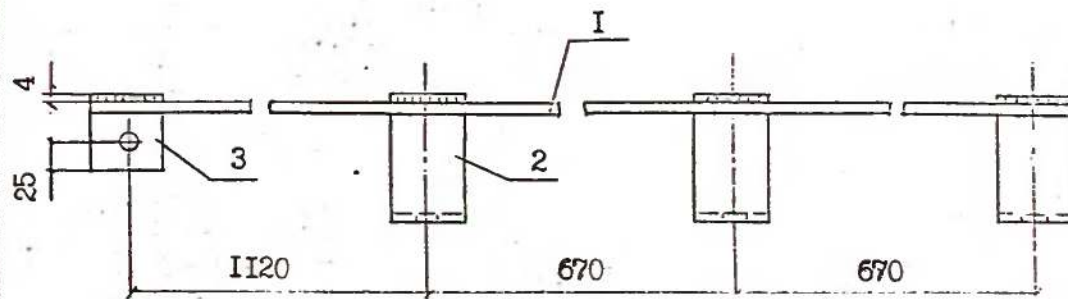
Л57-97.10.02

Болт Б60, Б61
Б60М, Б61М

Болт 2x16x230(245).46

Сталь	Масса	Масштаб
	0,4 0,42	
Лист	Листов	

АО "РОСЭП"



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали заземляющего проводника ЗП67, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°C.
2. Сварку производить электродом 342А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В10 ГОСТ 2590-88 L=2520 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	1	1,5кг
		2		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 L=155 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	3	1,3кг
		3		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 L=60 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	1	0,17кг
				Сварные швы		0,03кг

Л57-97.06.04

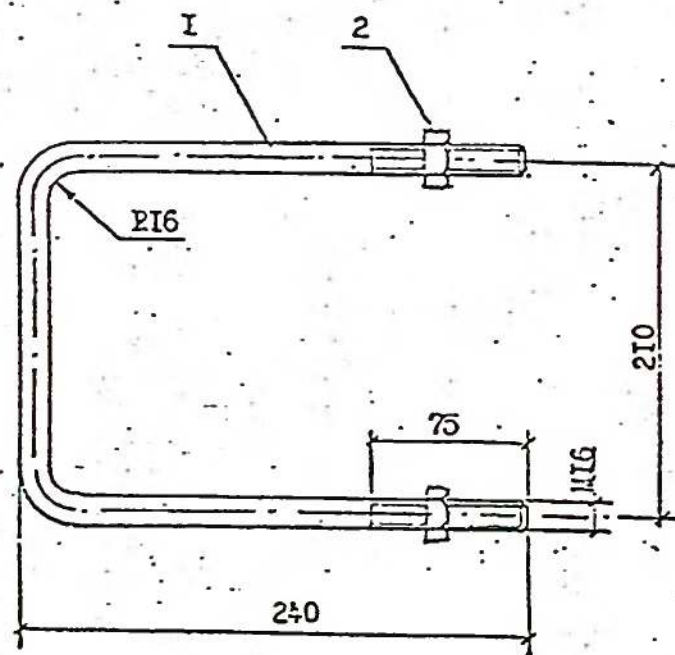
Заземляющий проводник
ЗП67, ЗП67-М

Сталь	Масса	Масштаб
	3,0	
Лист	Листов	

АО "РОСЭП"

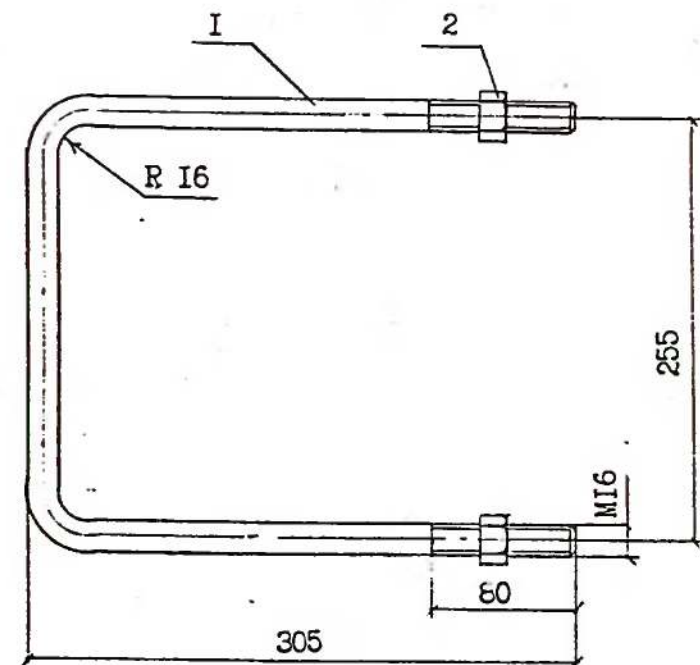
Инв. подл. Подпись и дата Взам инв. Л57-97

Н. контр. Гоголев
Г.И.П. Гоголев
Гл. спец. Куликова
Инженер Смирнова



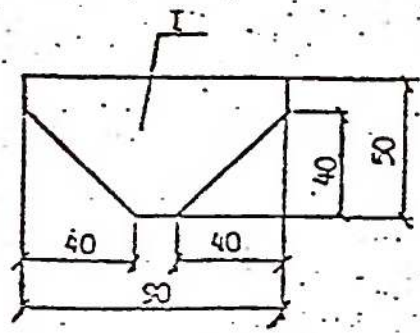
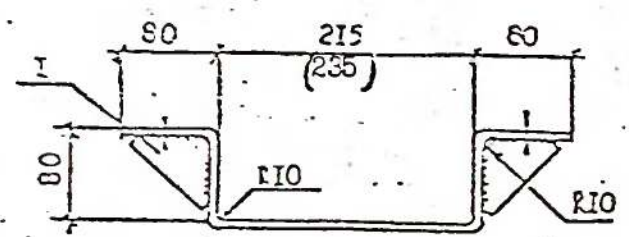
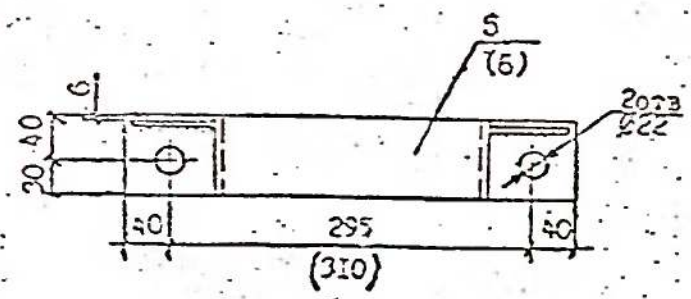
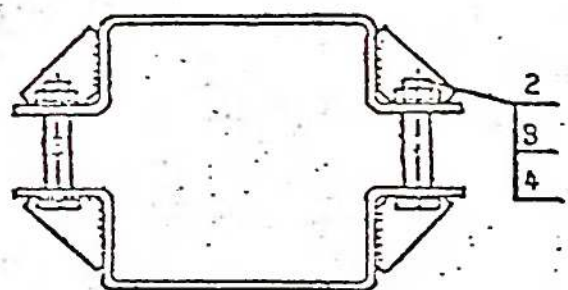
1. Для изготовления хомута X5I-M применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0.

формат зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=660	1	1,04кг
	2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	0,06кг
Л57-97.01.03					
Н.контр	Гоголев	Маш	Стадия		
Хомут X5I, X5I-M			Масса	Масштаб	
Г.И.П.	Гоголев	Маш	1,1		
Гл.спец	Куликова	Куликова	Лист	Листов	
Инженер	Смирнова	Смирнова	АО "РОСЭП"		



- Для изготовления хомута X60-M применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.

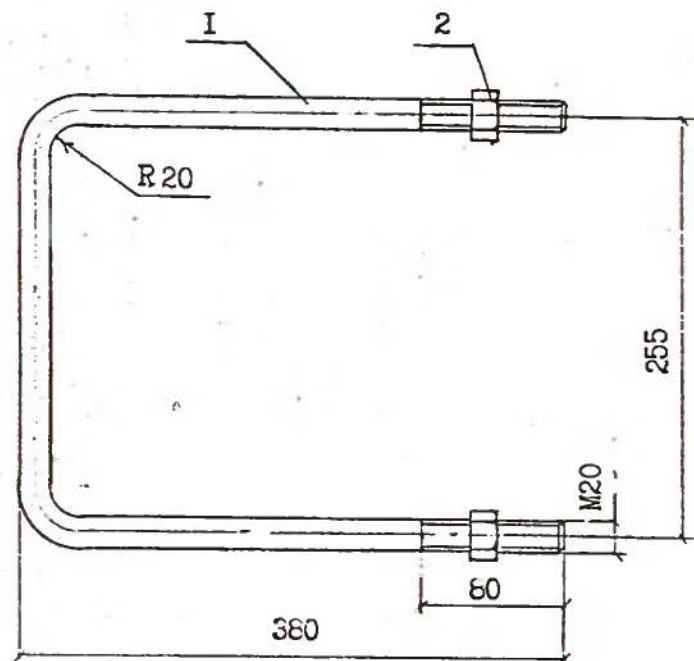
формат зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=820	1	1,3кг
	2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	0,06кг
Л57-97.06.03					
Н.контр	Гоголев	Маш	Стадия		
Хомут X60, X60-M			Масса	Масштаб	
Г.И.П.	Гоголев	Маш	1,36		
Гл.спец	Куликова	Куликова	Лист	Листов	
Инженер	Смирнова	Смирнова	АО "РОСЭП"		



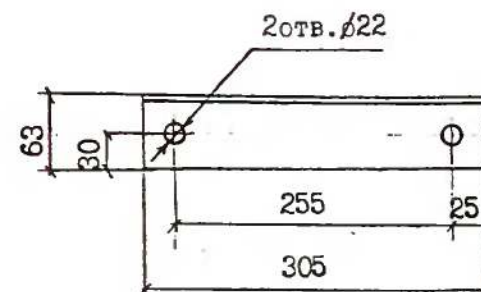
Обозначение	Марка	Размеры в мм.		Масса, кг
		Поз. 5	Поз. 6	
03.02. 00.	X6I	2	-	5,2
03.02. -0I	X62	-	2	5,2

Код	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Листы		
БЧ		1		Полоса Е6х50 ГОСТ103-76 ^к L=90 ВСтЗпс5 ГОСТ535-88	4	0,85кг
				Стандартные изделия		
		2	ГОСТ 7798-70	Болт М20х60	2	0,51кг
		3	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	2	0,12кг
		4	ГОСТ 11371-78	Шайба 20	4	0,02кг
				Материалы		
			ГОСТ 9467-75	Электроды 342		0,04кг
				Песчаные смеси		
				X6I		
БЧ		5		Полоса Е6х70 ГОСТ103-76 L=50 ВСтЗпс5 ГОСТ535-88	2	3,5кг
				X62		
БЧ		6		Полоса Е6х70 ГОСТ103-76 L=50 ВСтЗпс5 ГОСТ535-88	2	3,6кг
		7				

Л57-97.03.02			
Н.контр.	Бородин	Г.М.	
Нач.отд.	Кузнецов	Л.П.	
Гип	Бородин	Г.М.	
Н.смет.	Кузнецов	Л.П.	
Н.смет.	Сидоров	В.П.	
Хомут X6I, X62			Сталь
			Масса
			Масштаб
			5,2
			5,2
			Лист
			Листов
АО "РССБ"			



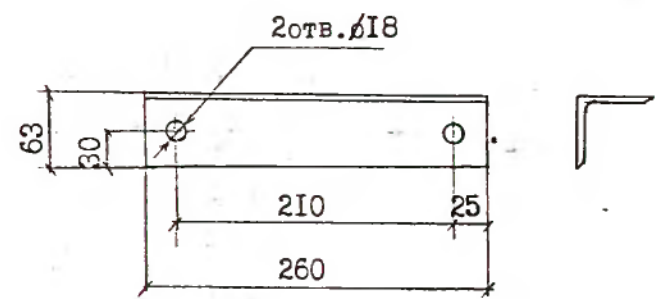
Для изготовления хомута X6I-M применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.



Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали упора УП5I применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°C.

Инв. №	подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Лист	Листов	АО "РОСЭП"
157-97	1	Гоголев	157-97	1	2,6кг	
2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20		2	0,13кг	
Л57-97.09.02						
Н. контр Гоголев			Стадия		Масса	Масштаб
Г.И. Гоголев			Хомут X64, X64-M		2,73	
Л. спец. Дуликова			Лист		Листов	
Инженер Федотова						

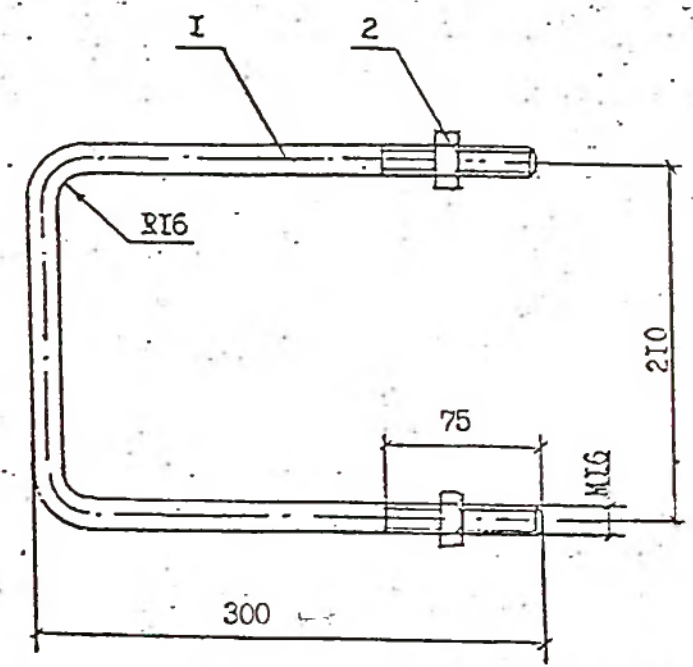
Инв. №	подл.	Подпись и дата	Взам инв. №	Лист	Листов	АО "РОСЭП"
157-97	1	Гоголев	157-97	1	1,47	
2	ГОСТ 8509-86	Упор УП5I		2	1,47	
Л57-97.09.03						
Н. контр Гоголев			Стадия		Масса	Масштаб
Г.И. Гоголев			Упор УП5I		1,47	
Л. спец. Дуликова			Лист		Листов	
Инженер Федотова						
Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86						
L=305						



Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали упора УП50, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°C.

Инв. подл. Подпись и дата. Взам инв. № Л57-97

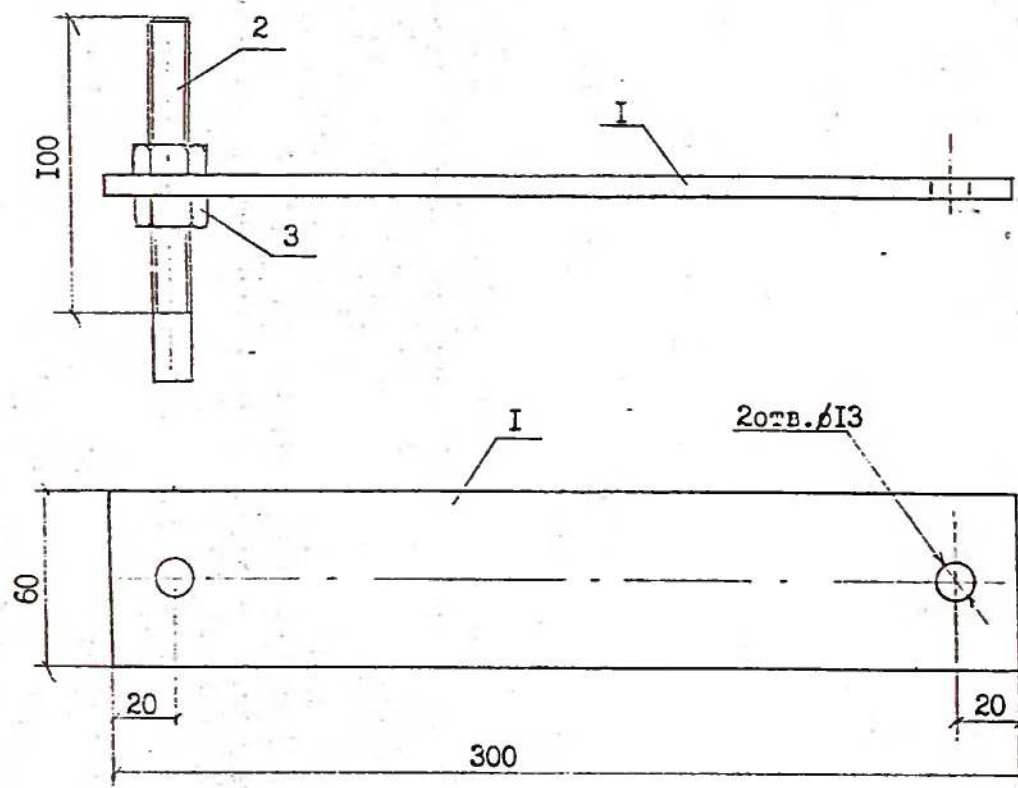
Л57-97.07.03			
Н. контр. Гоголев	Г.И.П. Гоголев	Упор УП50, УП50-М	СтадияМасса Масштаб
Инженер Смирнова	Инженер Смирнова		Лист Листов
Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86		АО "РОСЭП"	
Л = 260			



Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали хомута Х52, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°C.

Инв. подл. Подпись и дата. Взам инв. № Л57-97

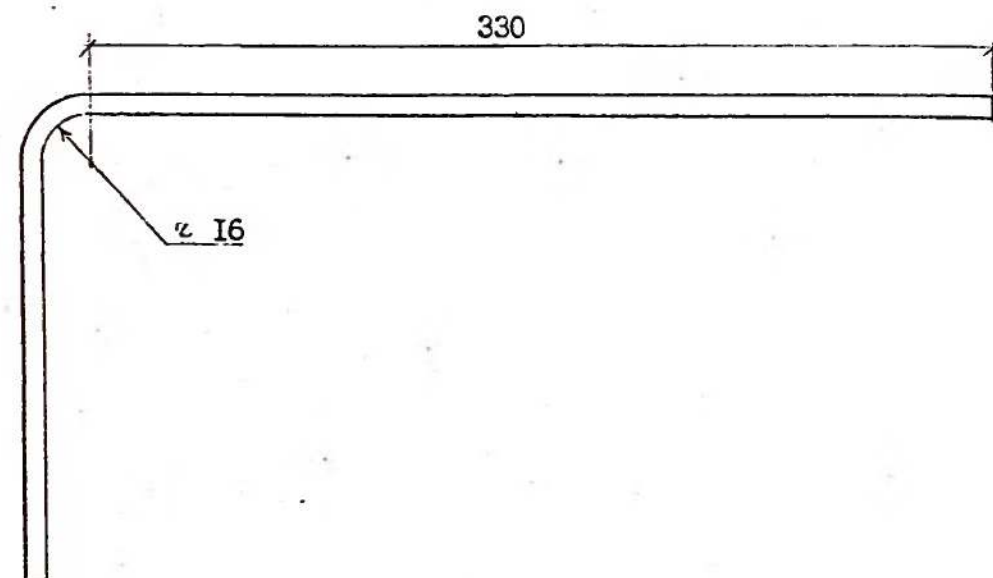
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 L=775	1	1,22кг
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	2	0,06кг
Л57-97.07.02						
Н. контр. Гоголев	Г.И.П. Гоголев	Хомут Х52, Х52-М	СтадияМасса Масштаб			
Инженер Смирнова	Инженер Смирнова		Лист Листов			
Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86				АО "РОСЭП"		
Л = 260						



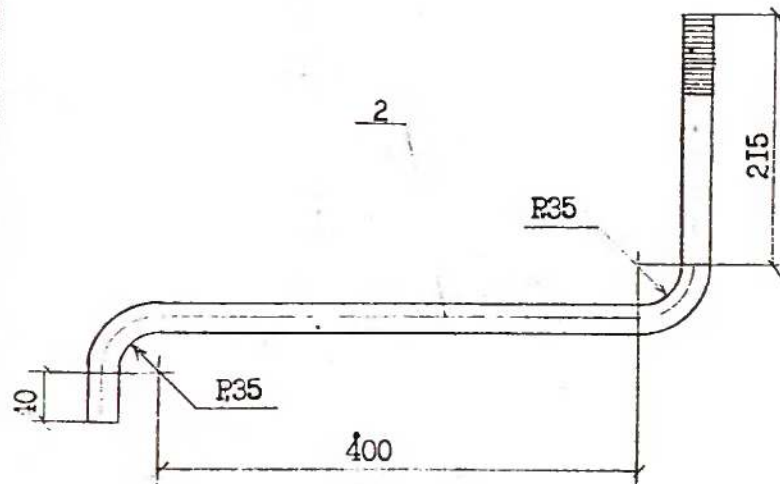
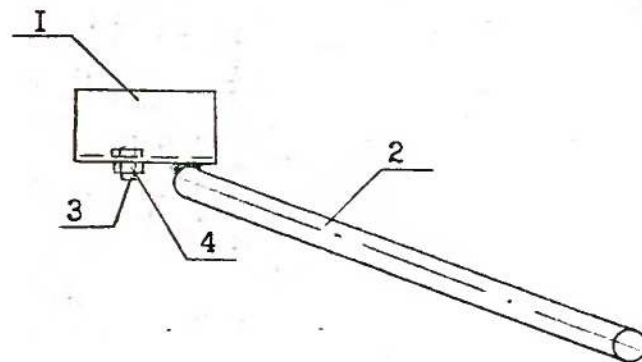
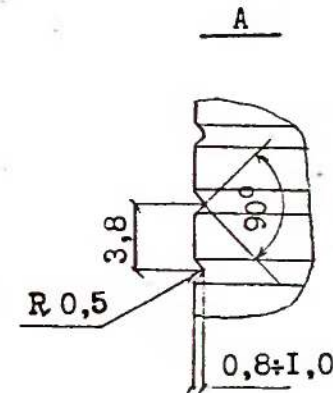
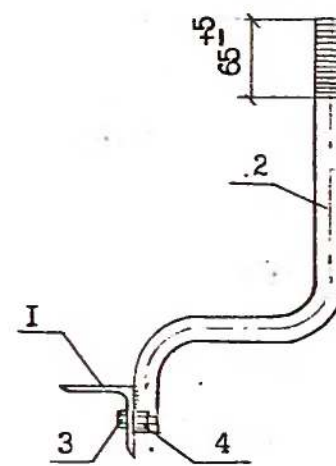
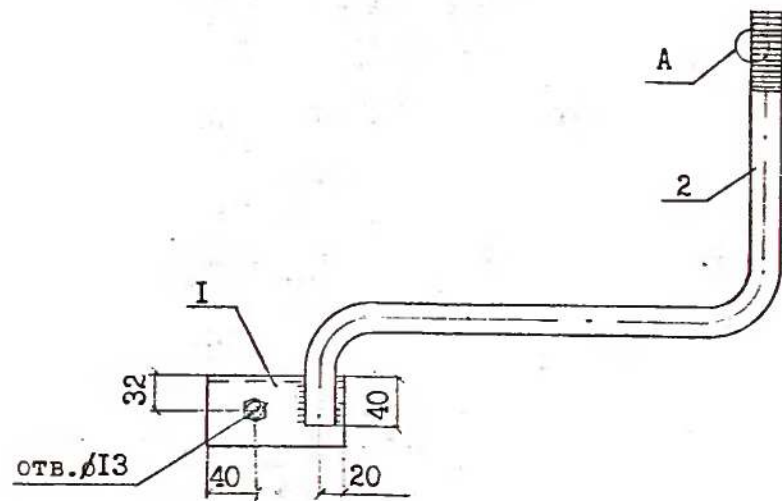
Формат зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	1		Полоса $B6 \times 60$ ГОСТ 103-76 $L=300$ ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	1	0,65кг
	2		Круг $B12$ ГОСТ 2590-88 $L=120$ ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	1	0,11кг
	3	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М12	2	0,03кг

Л57-97.03.04

Н.контр. Гоголев <i>Гоголев</i>	Кронштейн для грозо- защиты Кр5	Стадия		Масса	Масштаб
Гип. Гоголев <i>Гоголев</i>			I,0		
Гл. спец. Куликова <i>Куликова</i>		Лист	Листов		
Инженер Смирнова <i>Смирнова</i>		АО "РОСЭП"			



Инв. подл. Подпись и дата Взам инв.	Л57-97																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

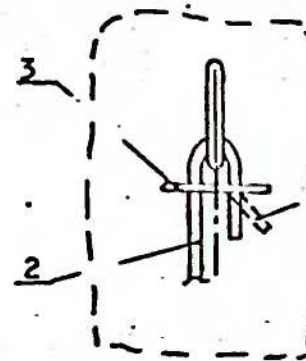
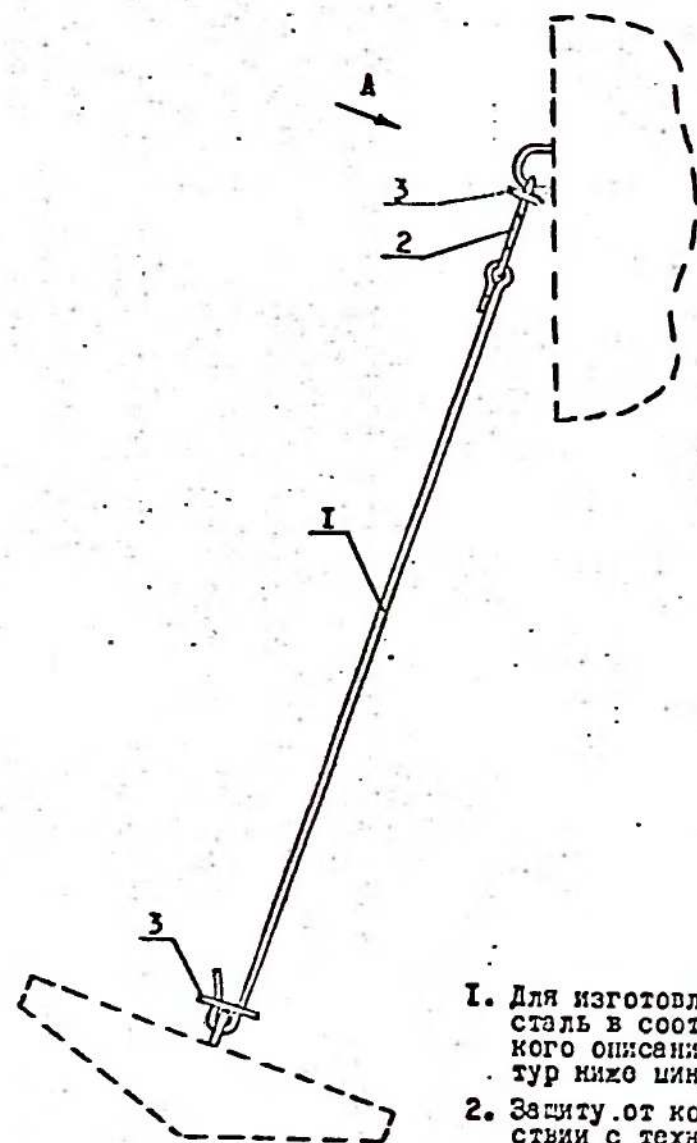


1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления марки КИ2-М применять сталь в соответствии с табл. I для расчётных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

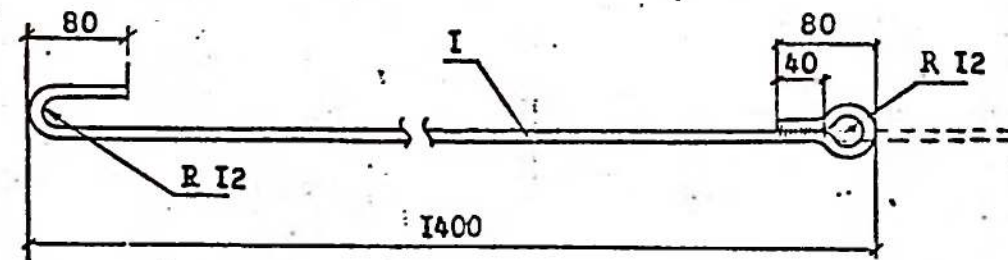
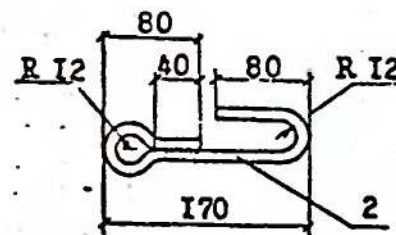
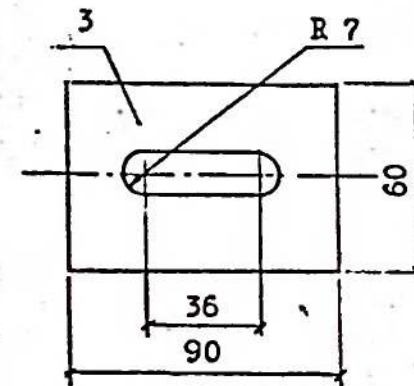
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Уголок 63х63х5 ГОСТ 8509-86 Л=110	I	0,53кг
		2		Круг В22 ГОСТ 2590-88 Л=800	I	2,38кг
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	I	0,05кг
		4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М12	I	0,02кг
				Сварные швы		0,02кг

				Л57-97.10.01			
Н.контр.		Гоголев <i>Гоголев</i>		Крепление изолятора КИ2, КИ2-М	Стадия	Масса	Масштаб
ГИП		Гоголев <i>Гоголев</i>				3,0	
Гл. спец.		Куликова <i>Куликова</i>					
Инженер		Смирнова <i>Смирнова</i>			Лист		Листов
					АО "РОСЭП"		

Вид А
М 1:5

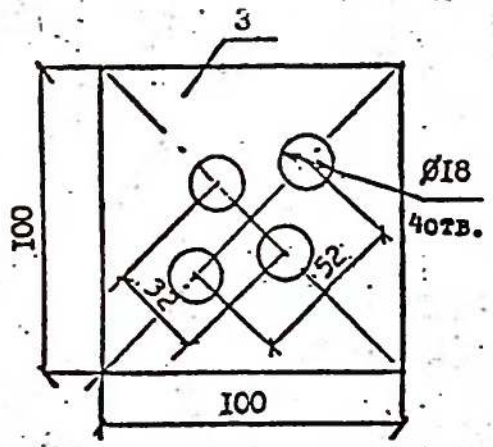
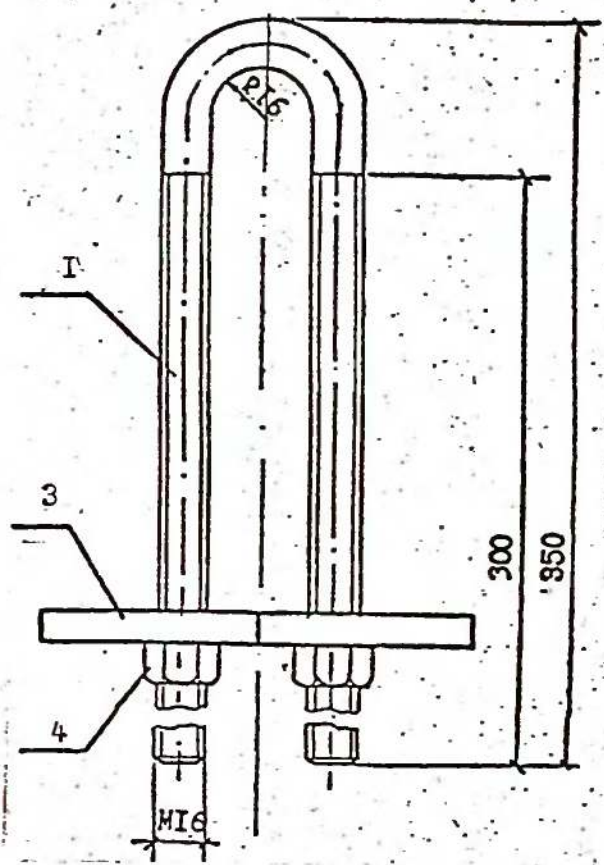
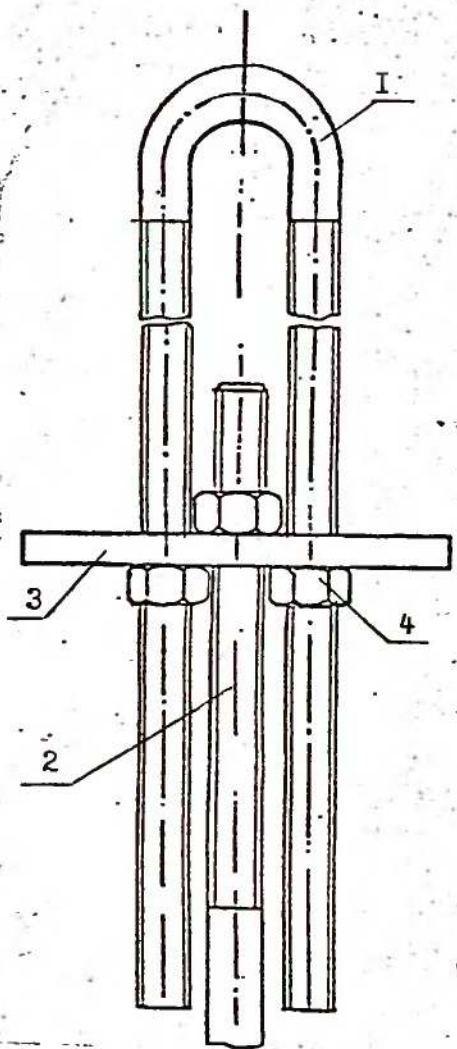


отогнуть
после установки

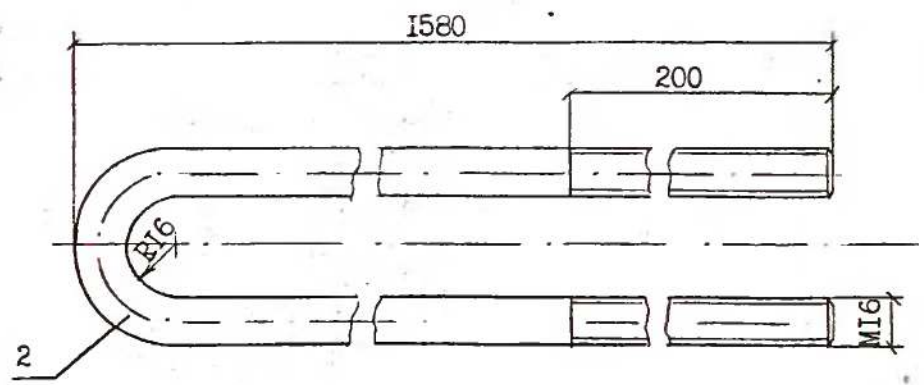


1. Для изготовления марки Г50-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°C.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0₂.
3. Сварку деталей поз. 1 и 2 выполнять двухсторонним швом электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм, длина шва 40 мм. Сварку детали поз. 1 производить после заводения её в деталь поз. 2.

Контр.	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В12 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	1,13 кг L = 1600
		2		Круг В12 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,33 кг L = 375
		3		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-75 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	2	0,25 кг L = 90
Л57-97.04.05						
И.контр.	Горохов			Кропильные анкера Г50 Г50-М	Сталь	Масса
Нач.отд.	Куликов					2,25
Гип	Горохов				Лист	Листов
Д.спец.	Куликов					
Инж.опс.	Родотов					

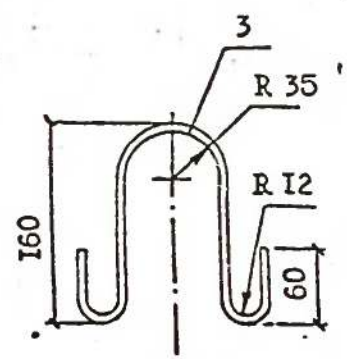


Антикоррозийную защиту и выбор марки стали для температуры ниже минус 40°С производить в соответствии с техническим описанием ТС.

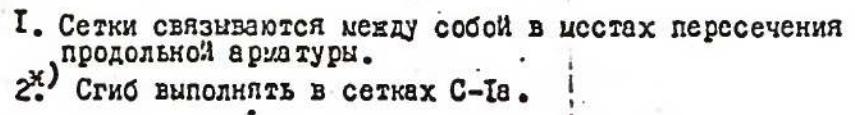


	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
I		Круг В16 ГОСТ 2590-71 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=710	I	I, 12кг
2		Круг В16 ГОСТ 2590-71 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=3200	I	2,5кг
3		Полоса В10х100 ГОСТ 103-76 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=100	I	0,785кг
4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	4	0,14кг

						Л57-97.06.06		
И.контр.	Гоголев	<i>Гоголев</i>	Узел крепления плит Г52	Стадия	Масса	Масштаб		
ГИП	Гоголев	<i>Гоголев</i>			4,5			
Гл. спец.	Куликова	<i>Куликова</i>						
Инженер	Федотова	<i>Федотова</i>		Лист	Листов			
				АО "РОСЭП"				



I - I



Сорт	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				<u>Детали</u>		
				Сетка С-I (С-Ia)		
		1		10A1 ГОСТ 5781-81, L = 630	2	0,388кг
		2		4B1 ГОСТ 6727-80, L = 180	5	0,018кг
		3		Потля 12A1 ГОСТ 5781-81, L = 500	1	0,44кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон класса В25		0,015м ³
				Электроды Э42		0,3кг

Н.контр.	Гоголов	20.05.79	IV-6
Пачота	Куликин	20.05.79	
тип	Гоголев	20.05.79	V-1
Яснец	Куликин	20.05.79	
Яснец	Годотов	20.05.79	

Ригольный анкор РАЖ-I	Сталь	Масса	Масштаб
		38,0	
	Лит	Литров	