

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

Двухцепные железобетонные опоры со стойками СВ110, СВ112, 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, С112, СВ164 ВЛ 10 кВ с защищенными проводами" <u>Пояснительная записка</u>	3
		<u>Чертежи</u>	
2	Л57-97. 01	Промежуточная опора ПДтБ10-1	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 АДтБ10-1, Концевая опора КДтБ10-1	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 УПДтБ10-1 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 УАДтБ10-1 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 ОДтБ10-1	39
15	Л57-97. 14	Ответвительная опора ОДтБ10-2(3)	41

Л57-97	Н.контр. Гоголев	Мом	Л57-97.00 Д	Страниц	Лист	Листов
	Зач.отд. Кулигина	Л.Р.Ч.				
	ГИП Гоголев	Мом				
	Гл. спец. Куликова	Куликов				
	Инженер Смирнова	Смирнов				
Содержание				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-1	68

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

Страниц	Лист	Листов
	1	2

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 СИ12-1(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 пляской проводов.

I.3. При применении опор следует учитывать указанные в п. I.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. I.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

Лист 157-97

Н.контр.	Тоголев	Л.С.	Л57-97	00	ЛЗ
нач.отд.	Кулыгин	А.Ку			
ГИП	Тоголев	Л.С.	Разработать рекомендации по применению двухцепных ж/б опор ВЛ 10 кВ с изолированными проводами. Этап 3.	Стация	Лист
л. спец.	Куликова	Куликов		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 Главэлектросетью 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 НИИЭБ (письмо № 27/1-5254 от 25.II.83 г.) формуле

$$f = \frac{c^2}{6R^2} \left[6 \sum_{i=1}^{n-1} \frac{1}{P_i} + (3n-1) \frac{1}{P_0} \right] + \frac{af}{3} \cdot \frac{1}{P_0};$$

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

$\frac{1}{P_0}$ - 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;

c - 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: АДГБ10-1 - 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 - СУС ТЕМ" марки "САХ" 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 схлёстывании в период эксплуатации ВЛ,
- возможное появление остаточных трещин на стойках во время эксплуатации, в том числе учитывалось влияние потерь предвзрительного 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 1 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,

Анкет. подп. подписать и печать знач. НИИЭБ 157-97

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. Д57-97.16).

2.7. Крепление изоляторов на штырях следует выполнять с помощью полиэтиленовых колпачков К-6 и К-7 (ШФ10-Г, ШС10-Д) по ТУ35.2036-90 или КП-22 по ТУ34-09-11232-87.

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 свободстоящих конструкций с расположением парно 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 закреплёнными хомутами на стойке траверсами, что позволяет выполнить их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупнёнными 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.

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	$e < 0,65$	-	$h_3 = 2,2м$
Пески мелкие и пылеватые	$0,45 < e < 0,65$	-	$h_3 = 2,5м$
	$0,65 < e < 0,75$	-	$h_3 = 2,5м$ и ригель Р-1
Супеси	$0,45 < e < 0,65$	$0 < J_L < 0,25$	$h_3 = 2,5м$
	$0,45 < e < 0,75$	$0,25 < J_L < 0,75$	
Суглинки	$0,45 < e < 0,95$	$0 < J_L < 0,50$	$h_3 = 2,5м$
	$0,65 < e < 0,75$	$0,50 < J_L < 0,75$	
Глина	$0,55 < e < 1,05$	$0 < J_L < 0,50$	$h_3 = 2,5м$
	$0,65 < e < 0,75$	$0,50 < J_L < 0,75$	
	$0,75 < e < 0,95$	$0,50 < J_L < 0,75$	$h_3 = 2,5м$ 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. №11.0817 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 $0 < J_L < 0,25$ и $0,55 \leq e \leq 0,65$, супеси при $0,5 < J_L < 0,75$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$, глины при $0 < J_L \leq 0,5$ и $0,65 \leq e \leq 1,05$, 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	AP-7	3,45	-

Таблица 5

Характеристики грунтов		Обозначения		Группа I							Группа II												
				Г л и н ы			Суглинки		Пески маловлаж. плотн.		Г л и н ы			Суглинки			Пески маловлажные						
				полутвёрдые	тугопластичные	илгопластичные	полутвёрдые	тугопластичные	различного и крупного	средней крупности	мелкие	пылеватые	полутвёрдые	тугопластичные	илгопластичные	полутвёрдые	тугопластичные	илгопластичные	суспен. пластичные	средней плотности			
																				равнелистие	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/см 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	35	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	450	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	П 7,5	П 6,5	
								П 6,5 +Ар7		П 6,5 +Ар7		
При подвеске проводов сечением ≤ 120 мм ² *	П 6,5	П 7,5		П 6,5					П 7,5	П 6,5	П 7,5	П 6,5
		П 6,5 +Ар7							П 6,5 +Ар7		П 6,5 +Ар7	

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

Информация о проекте и смете размещена на сайте: www.rosatom.ru

Продолжение таблицы 6

Группа грунтов		Группа III										Группа IV					
Характеристики грунтов	Обозначения	Глины		Суглинки			Пески маловлажные средней плотности					Глины		Суглинки		Пески влаж. средней плот.	
		тугопластично	мягкопластично	полутвердые	тугопластично	мягкопластично	Супеси пластично		средней крупности	мелкие	пылюкато	мягкопластично	тугопластично	мягкопластично	мелкие	пылюкато	
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
	Объемный 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	280	180	70	80	50	180	110

Способы закрепления подвесных опор

При подвеске проводов сечением ≤ 50 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 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 ≤ 120 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 +Ар7	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 положения, 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 влосные трещины. Если при достижении контрольных нагрузок деформации продолжаются 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 1961 и результатам расчетов по указаниям "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций" (№3041ТМ-Т2, раздел б). 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 $K_1=2,5$ 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 АДтВЮ-I (2,3)	-	5,4	1,3	4,3	3,0	-	-
Концевая КДтВЮ-I (2,3)	-	-	2,7	6,0	-	-	-
Ответительная ОДтВЮ-I (2,3)	-	-	3,0	6,8	-	-	-
Угловая анкерная УАДтВЮ-I (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.

ИЛ... ДП... И... Л57-97

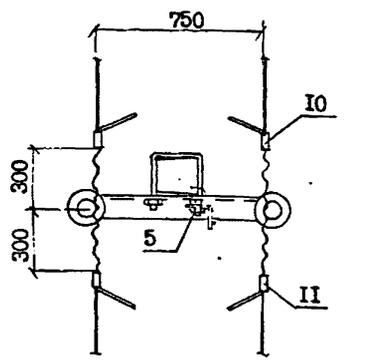
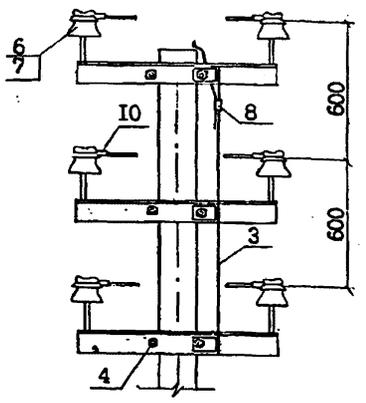
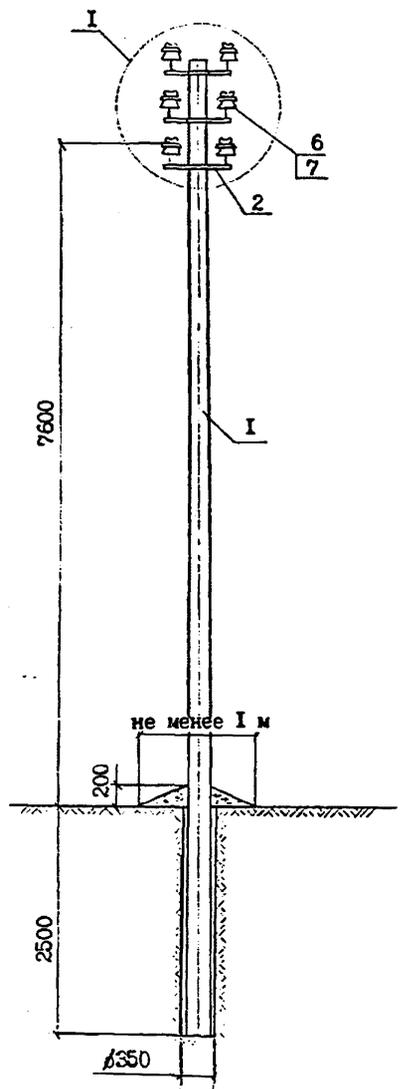
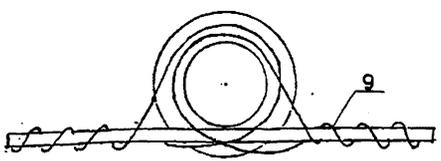


Схема крепления провода SАХ к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой



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 3 п.з.

форма	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I		ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	1	
	2		Л57-97.01.01	Траверса ТМ68	3	39,3кг
	3		01.02	Заземляющий проводник ЗП64	1	1,96кг
	4		01.03	Хомут Х51	3	3,3кг
	5		ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	3	0,09кг
	6			Изолятор	6	
	7			Колпачок	6	см. л.з
	8		ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	1	
	9		Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная вязка ЛТ35 (50,70,95)		
	10		Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	3	1,4кг
	11		Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	3	1,65кг

Н. контр. Гоголев
 Нач. отд. Куликов
 ГИП Гоголев
 л. спец. Куликова
 инженер Смирнова

Л57-97.01
 Промежуточная опора
 ПДтБ10-1
 Стадия Лист Листов
 АО "РОСЭП"

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

ШДР-ПОДЛ. ПОДПИСАЛ И ДАТУ ИЗДАМ ИЛИМ
 Л57-97

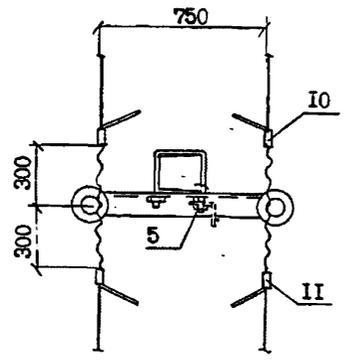
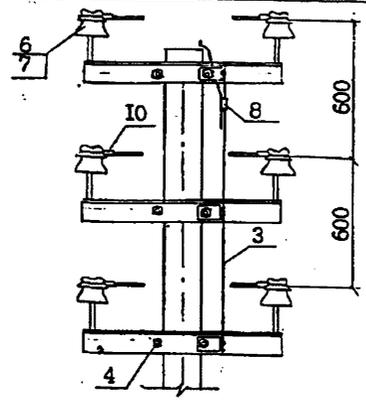
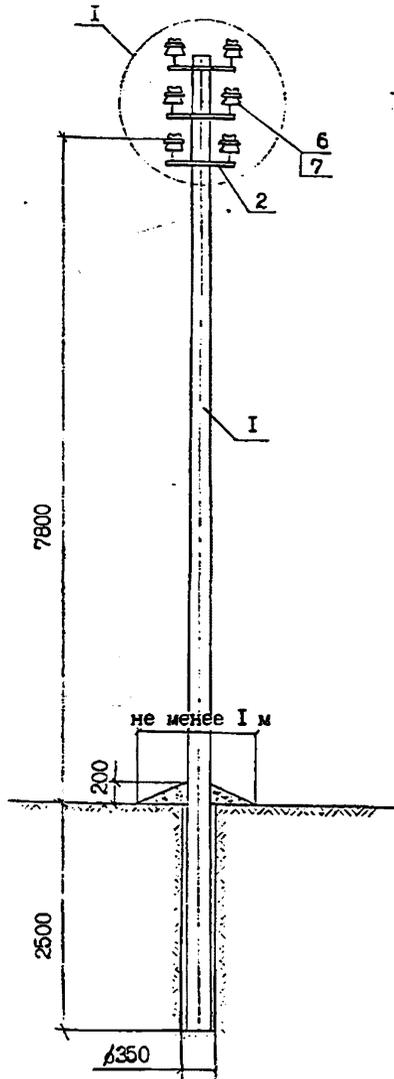
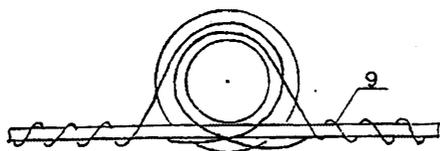


Схема крепления провода САЗ к
шейке изолятора спиральной
пружинной вязкой



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 5863-009-00113557-95	Стойка СИИ2-I (СИИ2-2)	I	
		2	Л57-97.01.01	Траверса ТМ68	3	39,3кг
		3	01.02	Заземляющий проводник ЗП64	I	1,96кг
		4	01.03	Хомут ХБ1	3	3,3кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	3	0,09кг
		6		Изолятор	6	
		7		Колпачок	6	см. ПЗ
		8	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС	I	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная вязка ЛТ35(50,70,95)		
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	3	1,4кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	3	1,65кг

И.контр Гоголев Г.С.С.
 Нач.отд Куликов А.К.
 Г.И.П. Гоголев Г.С.С.
 Г.д.спец Куликова А.К.
 Инженер Смирнова Г.С.

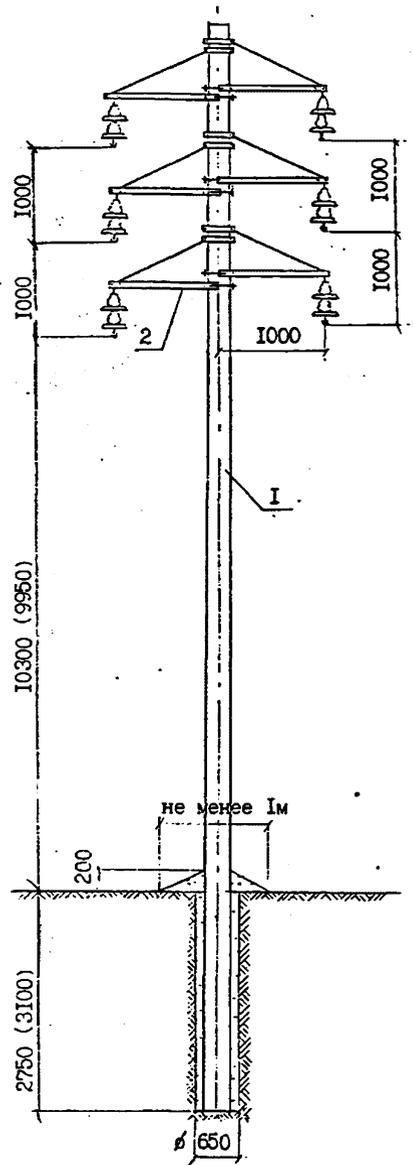
Л57-97.02

Промежуточная опора
 ПДтБ10-2 (3)

Стадия Лист Листов
 АО "РОСЭП"

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

Имя, подл. Подпись и дата (в том индр)
 Л57-97

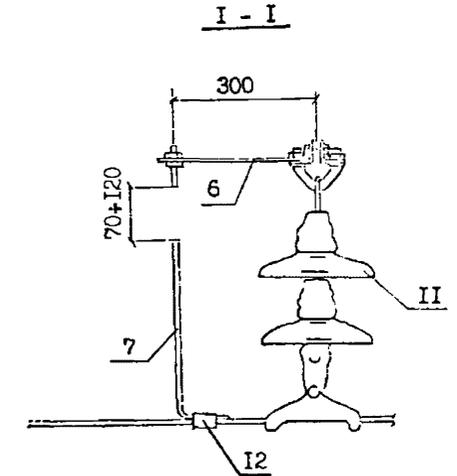
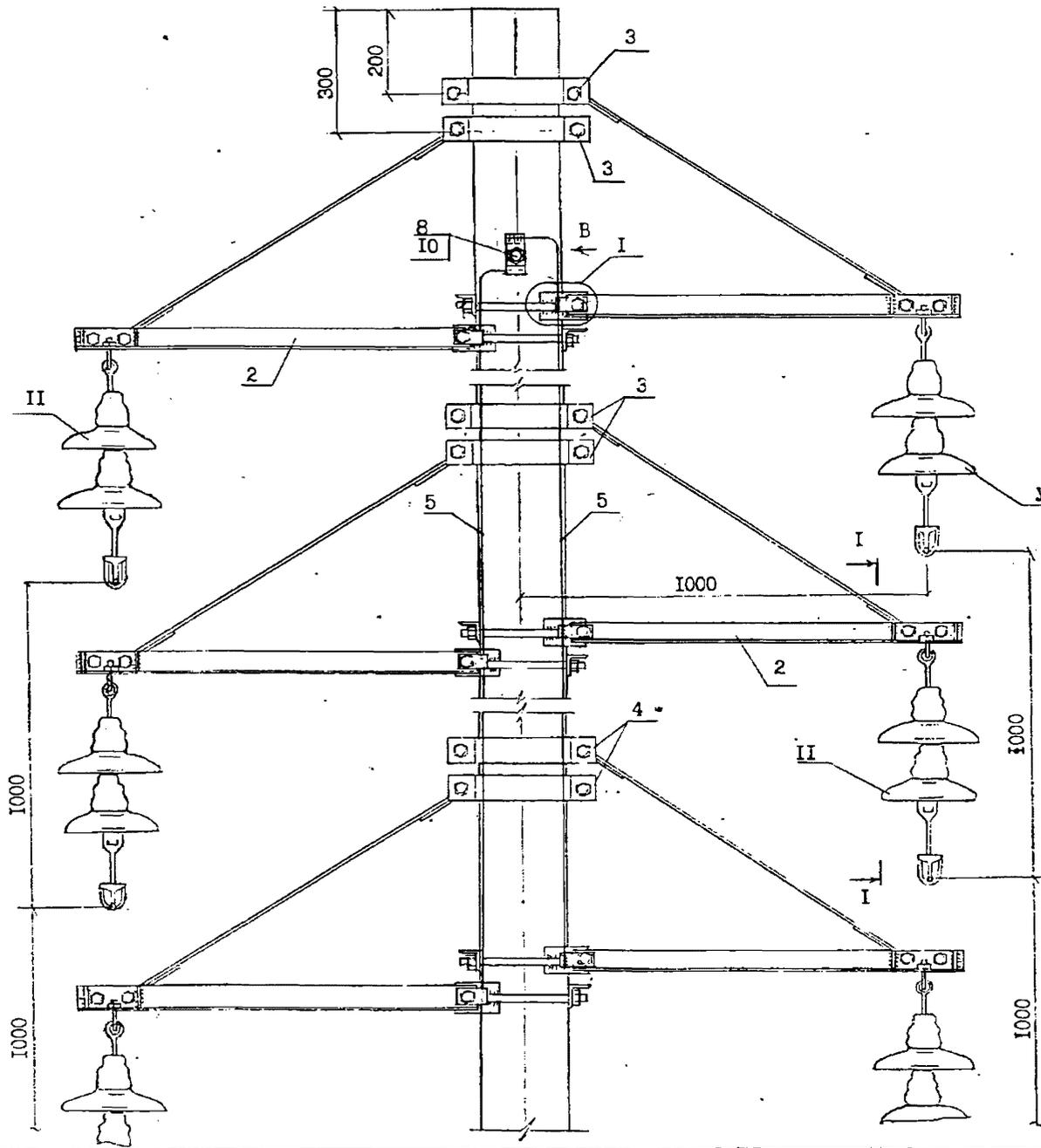


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закернением резьбы на глубину не менее 5 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. Закрепление опор в грунте выполнять в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

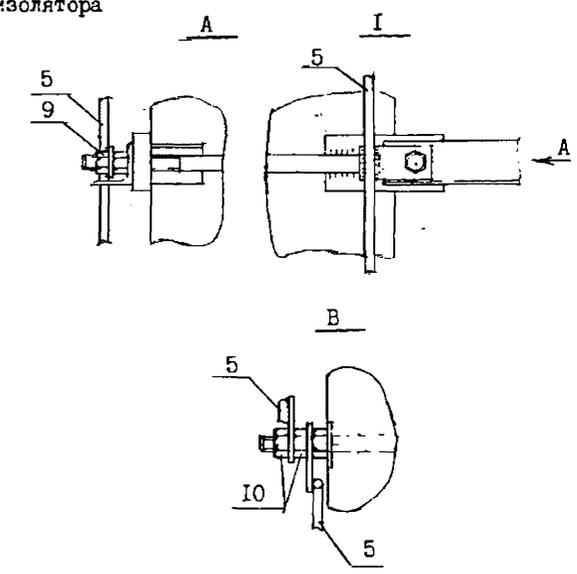
	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	ТУ 5663-005-00113557-94	Стойка СВ164	1	1,42м ³
2	Л57-97.03.01	Траверса ТВ51	6	94,8кг
3	03.02	Хомут Х61	4	20,8кг
4	03.02	Хомут Х62	2	10,4кг
5	03.03	Заземляющий проводник ЗП65	2	4,1кг
6	03.04	Кронштейн для грозозащиты Крб	6	6,0кг
7	03.05	Стержень	6	2,64кг
8	03.06	Болт Б51	1	0,8кг
9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	6	0,09кг
10	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	3	0,18кг
11		Типовая гирлянда ЭС-5906, ЭС-5915	6	
12		Зажим ПА	6	

Мини подл. Иорпись и дата. Взам инд. Л57-97

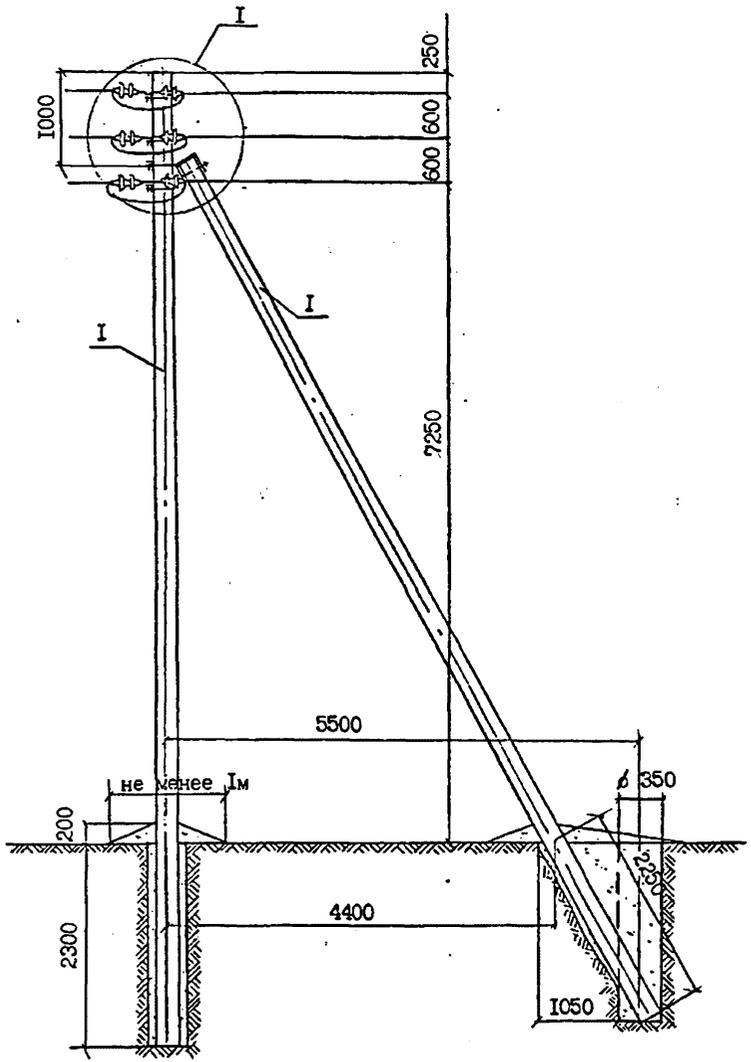
И. КОСОВ	ПРОЕКТОР	И. КОСОВ	Л57-97.03		
И. КОСОВ	ПРОЕКТОР	И. КОСОВ			
Г. И.	ПРОЕКТОР	Г. И.	Промежуточная опора		
И. КОСОВ	ПРОЕКТОР	И. КОСОВ	ЩТБЮ-4		
И. КОСОВ	ПРОЕКТОР	И. КОСОВ	Стая	Лист	Листов
И. КОСОВ	ПРОЕКТОР	И. КОСОВ	1	2	
И. КОСОВ	ПРОЕКТОР	И. КОСОВ	АО "РОСЭП"		



устанавливается
2 изолятора



Изм № подл. Подпись и дата Взам иншп
157-97



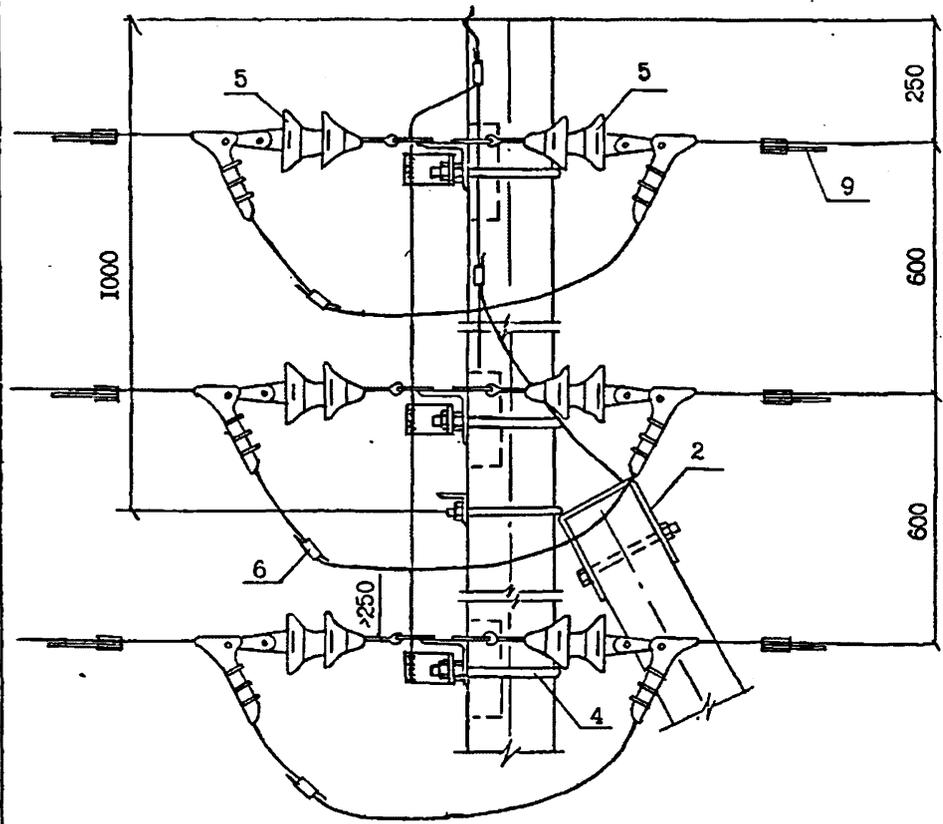
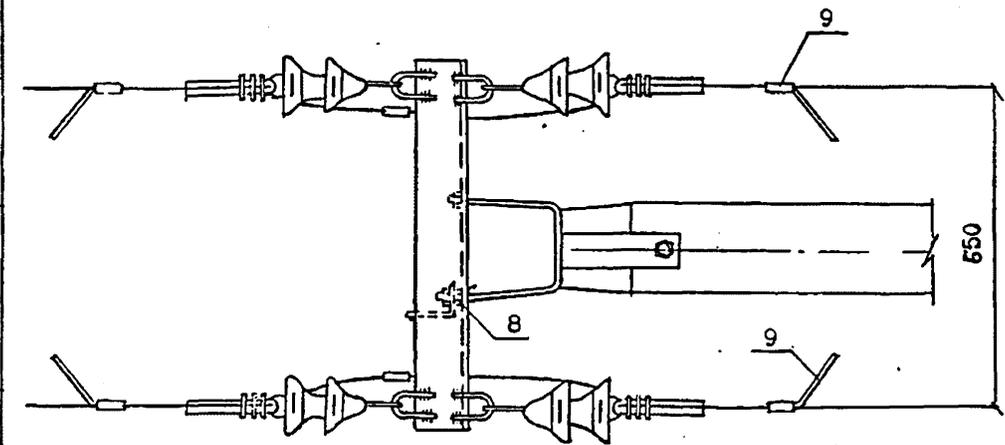
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. На концевой опоре изолирующие подвески и дугозащитные устройства могут устанавливаться только со стороны 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.

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

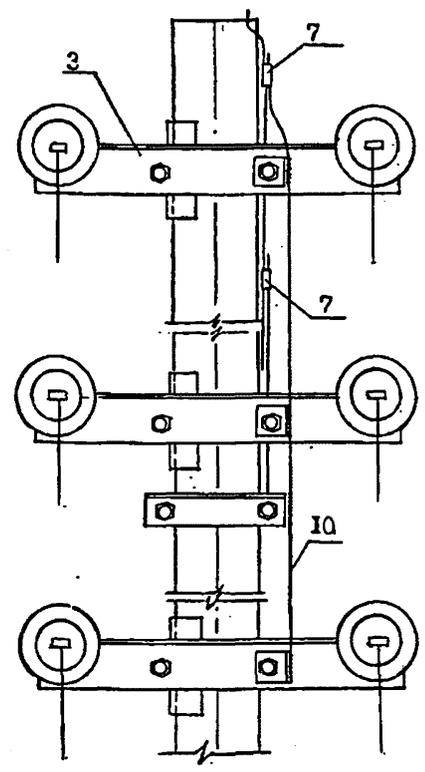
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I		TU 5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	39,0кг
		4	01.03	Хомут ХБ1	3	
		5	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		6		Зажим ПА	6	
		7	TU 34-13-10273-88	Зажим ПС -2-1	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	1	2,1кг

Н.контр Гоголев		Л57-97.04	
Нач.отд Кулыгин			
ГИП Гоголев	Инженер Куликова	Анкерная опора АДБ10-1,	Стадия Лист Листов
Инженер Смирнова		Концевая опора КДБ10-1.	1 4
			АО "РОСЭП"

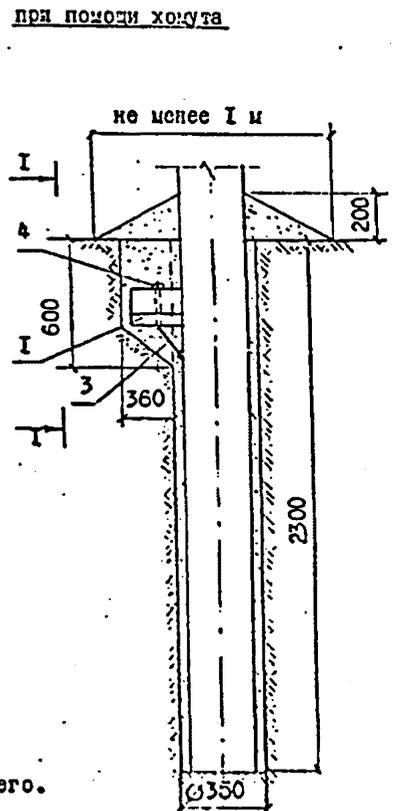
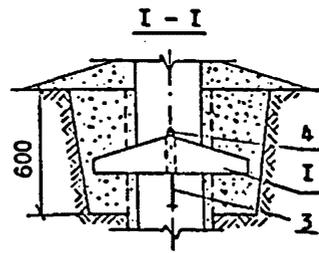
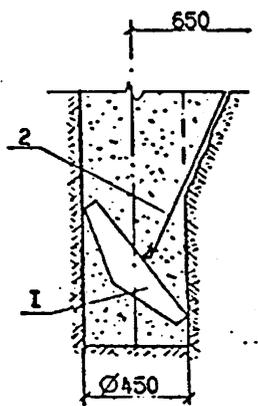
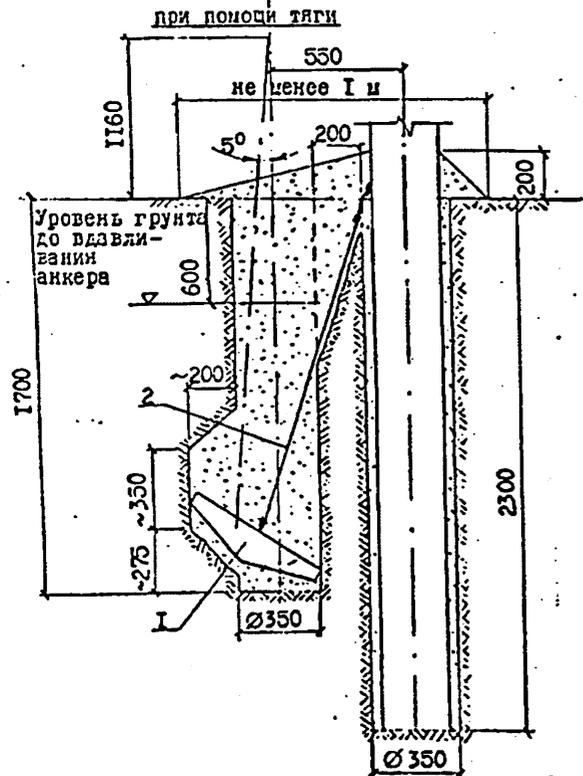
Инв. подл. Подпись и дата. Взам инв. №
Л57-97.



I



Закрепление стойки в котловане:



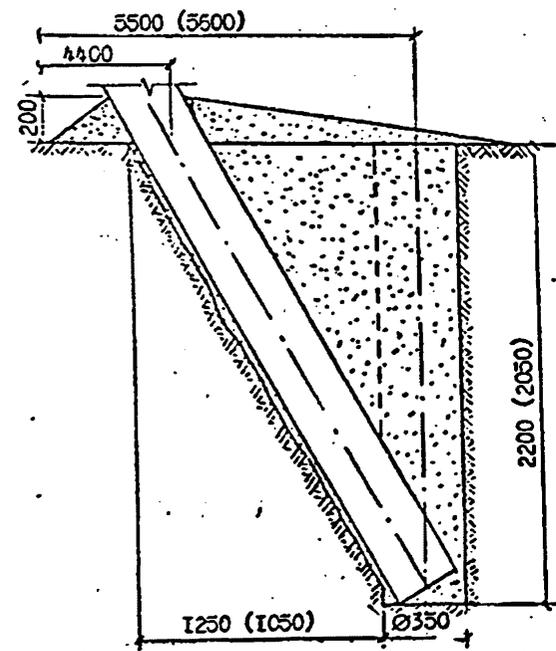
1. При установке ригельного анкера на стойку с помощью троса необходимо:
 - для котлована $\varnothing 350$ мм выполнить его доработку, приподняв бур примерно на 300 мм и отклонив его в сторону на 5°;
 - установить анкер в котловане,
 - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения троса поз. 2,
 - закрепить трос на стойке,
 - произвести обратную засыпку грунта котлована до уровня ниже поверхности земли на 600 мм,
 - произвести вдавливание анкера до рабочего положения передаточной давления на грунт обратной засыпки с помощью бура,
 - произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура.
2. При установке ригельного анкера на стойку с помощью хомута необходимо:
 - выполнить доработку котлована для обеспечения проектного положения анкера,
 - закрепить хомут на стойке,
 - 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.

Формы	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приец.
Закрепление ригельного анкера с помощью троса						
		I	Л57-97.04.04	Ригельный анкер РАж-I	I	
		2	04.05	Закрепление анкера 150	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

Черт. в подл. Подпись и дата Взам. инв. №

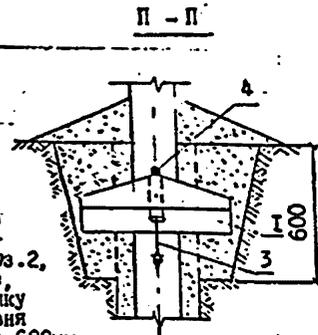
Закрепление подкоса в котловане:

при помощи тяги

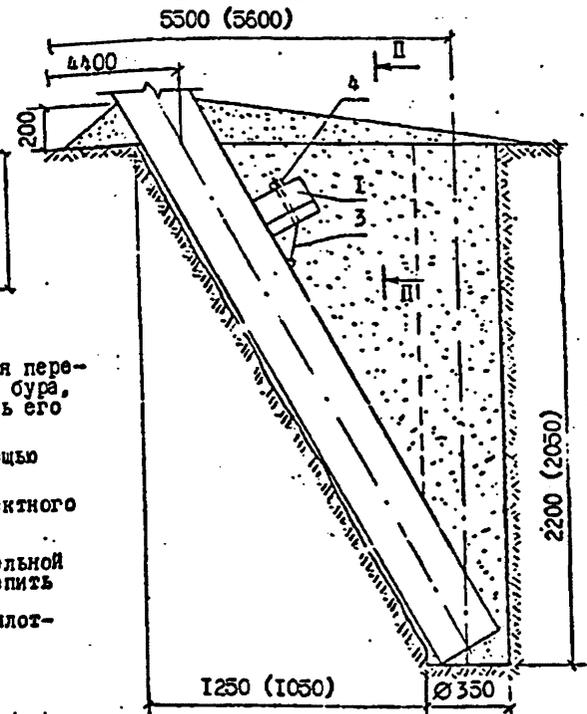


1. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью тяги необходимо:

- 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 п.2,
- закрепить тягу на подкосе,
- произвести обратную засыпку грунтом котлована до уровня ниже поверхности земли на 600 мм,
- произвести вдавливание анкера до рабочего положения передаточной дилемции на грунт обратной засыпки с помощью бура,
- произвести заполнение котлована грунтом и уплотнить его с помощью бура,

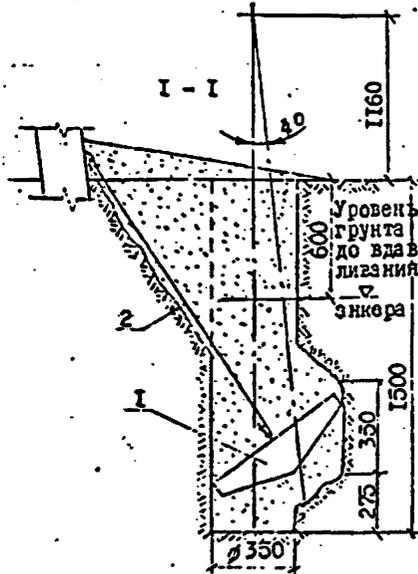
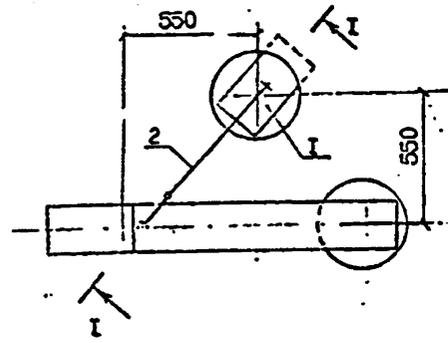


при помощи хомута



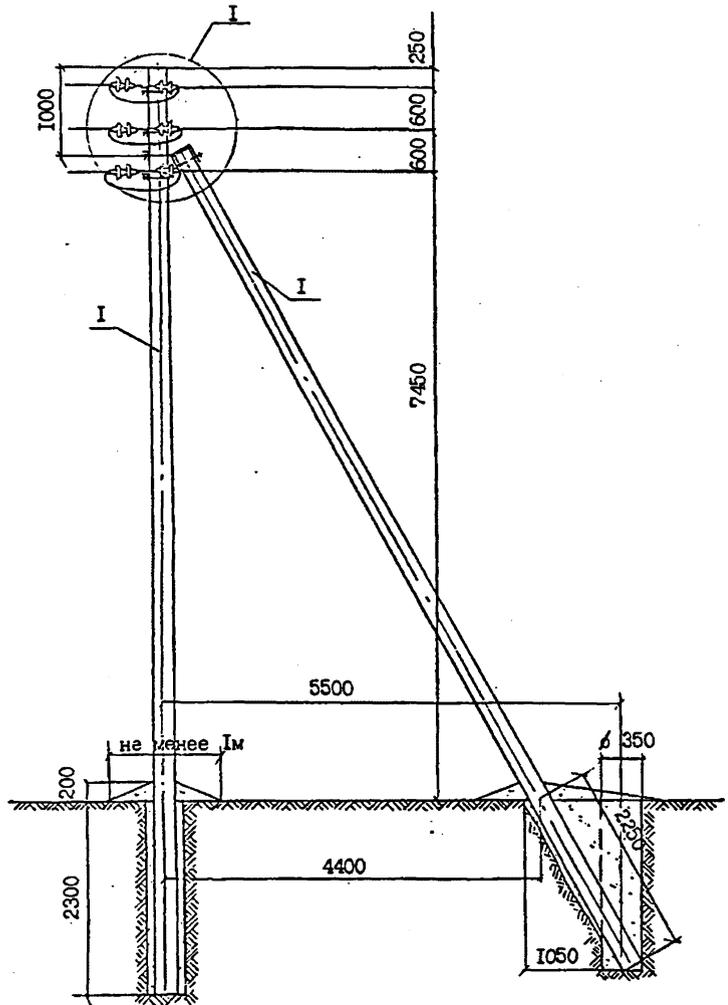
2. При установке ригельного анкера на подкосе с помощью хомута необходимо:

- 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.



форма	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

Изм. № по л. (показать и дату) (в зам. инв. №)

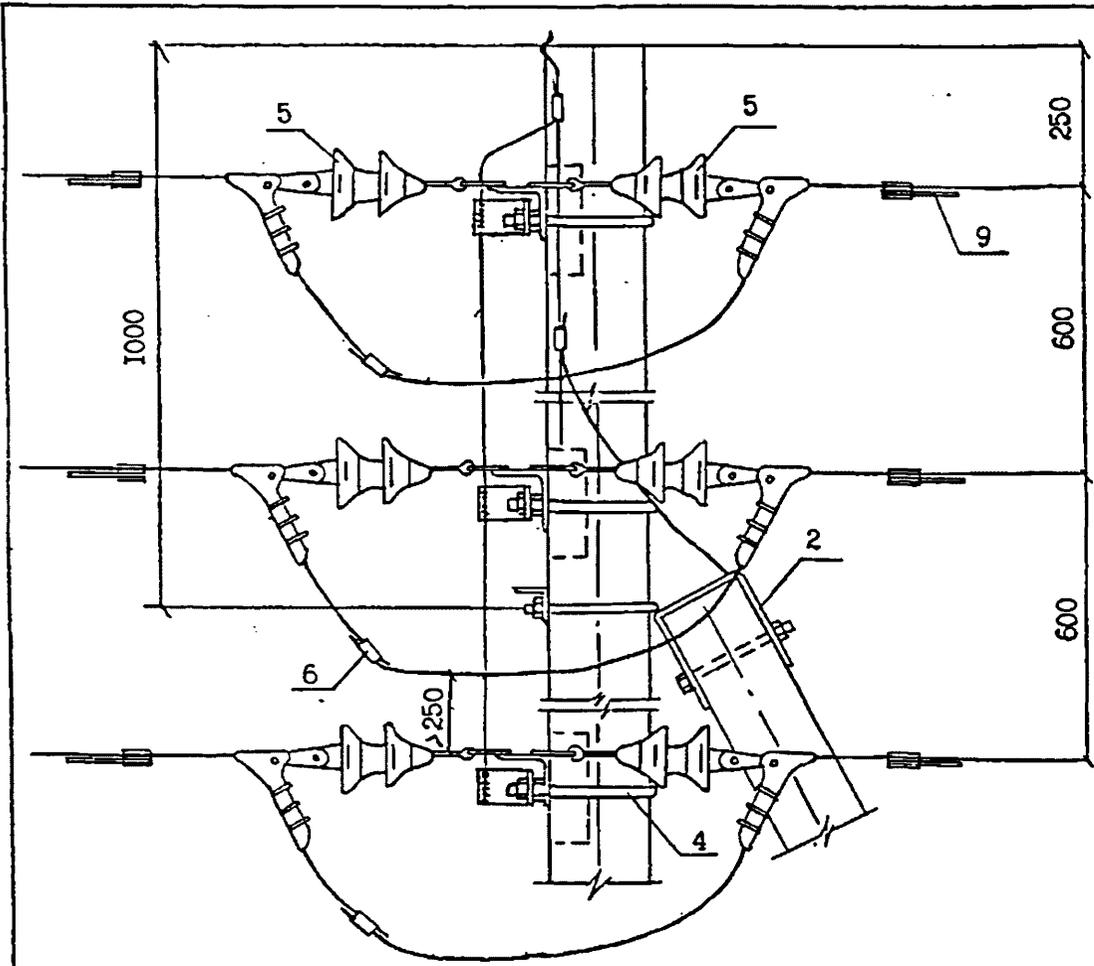


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. На концевой опоре изолирующие подвески и дугозащитные устройства могут устанавливаться только со стороны 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.

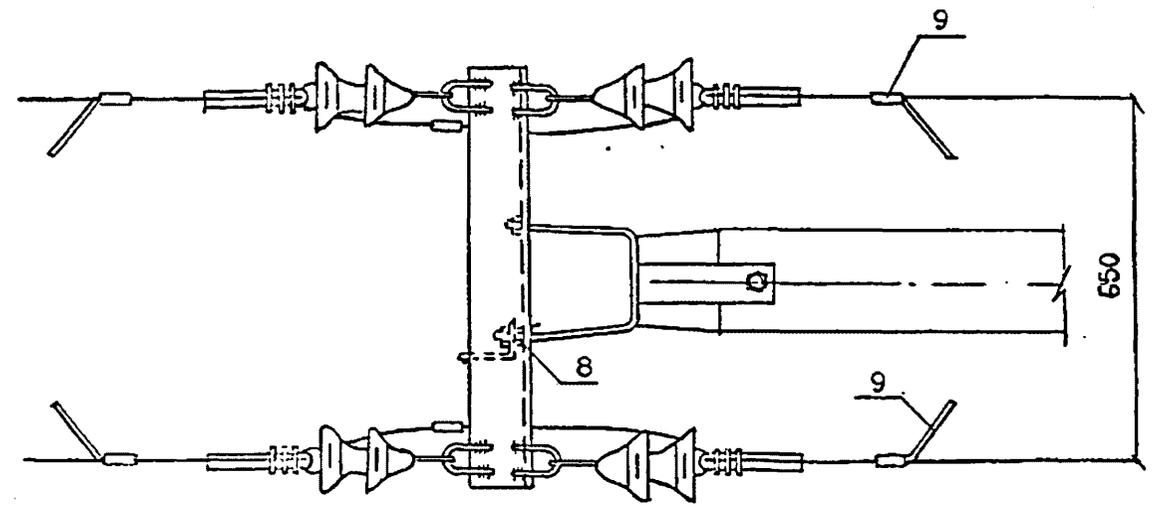
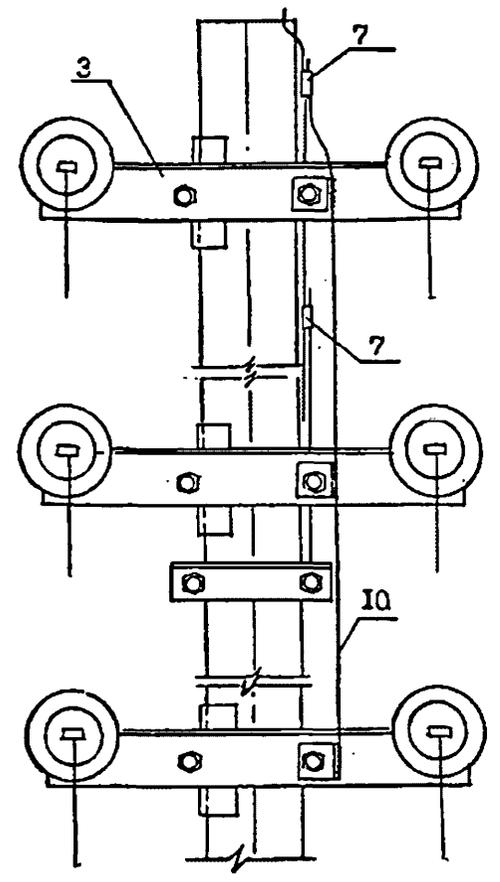
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I		ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СИИ2-1 (СИИ2-2)	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	39,0кг
		4	01.03	Хомут Х51	3	
		5	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		6		Зажим ПА	6	
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим 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		2,1кг

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

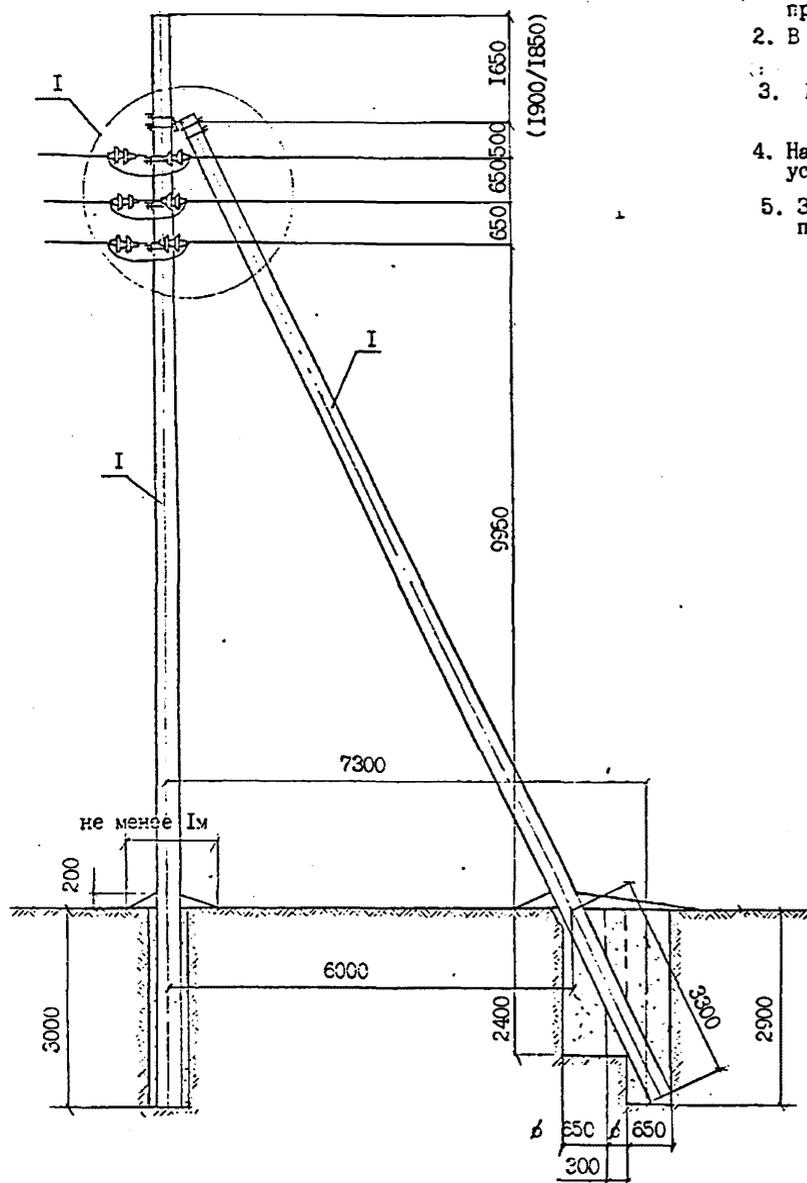
Н. контр.		Гоголев		Л57-97.05		
Нач. отд.		Кулыгин				
ГИП	Гоголев		Анкерная опора АДТБЮ-2(3)	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Куликова		Концевая опора КДТБЮ-2(3)		1	2
	Инженер	Смирнова		АО "РОСЭП"		



I



Лист 2
 Л157-97
 Подпись и дата
 Взам инст



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. 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.з. и чертежами на листах 3 и 4 Л57-97.06.

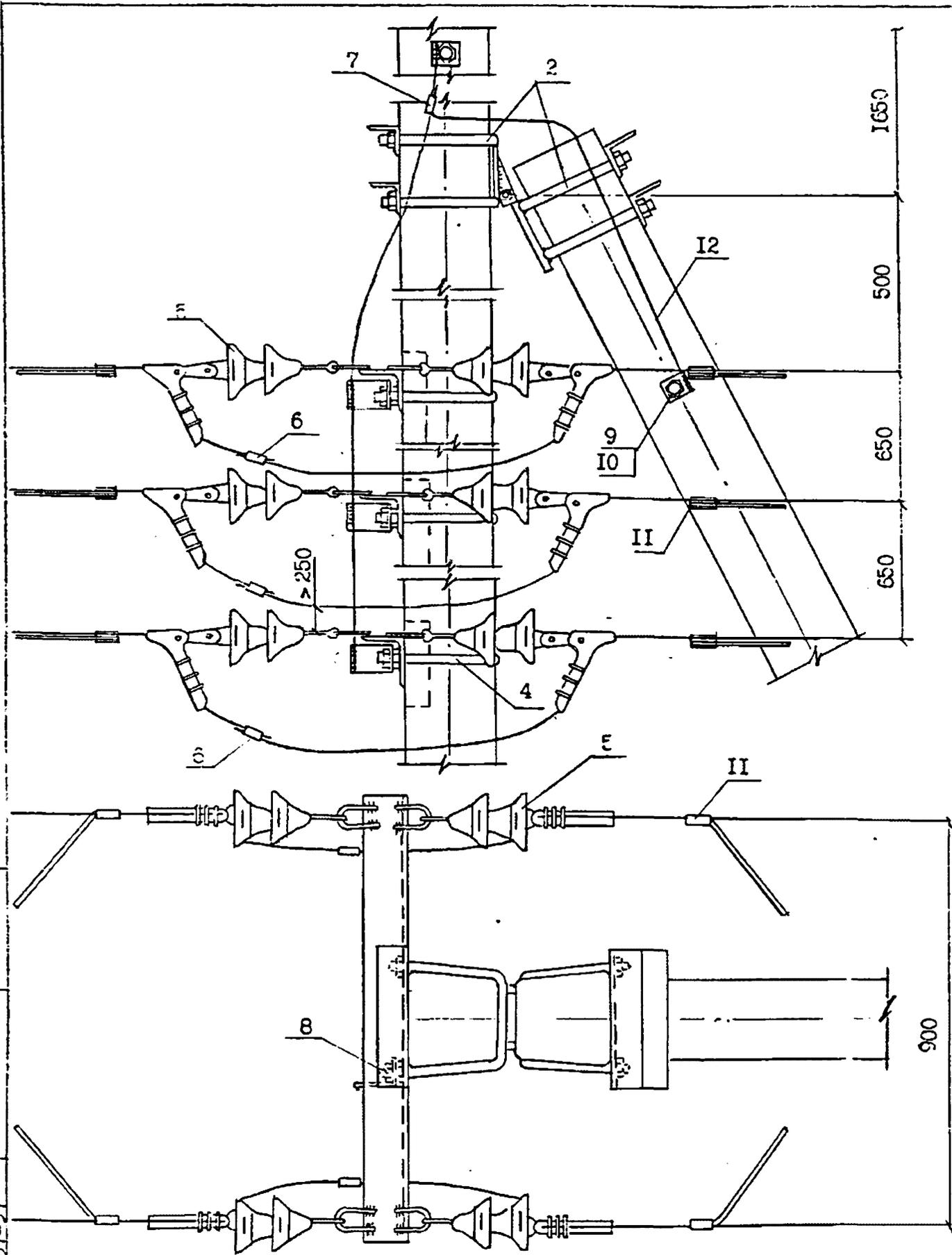
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч
	I		ТУ 12.11402-89	Стойка СВ164	2	2,84м ³
		2	Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	1	23,7кг
		3	06.02	Траверса ТМ71а	3	48,3кг
		4	06.03	Хомут Х60	3	4,08кг
		5	Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
		6		Зажим ПА	6	
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	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
 Нач.отд Куликов
 ГИП Гоголев
 Гл.спец Куликова
 Инженер Смирнова

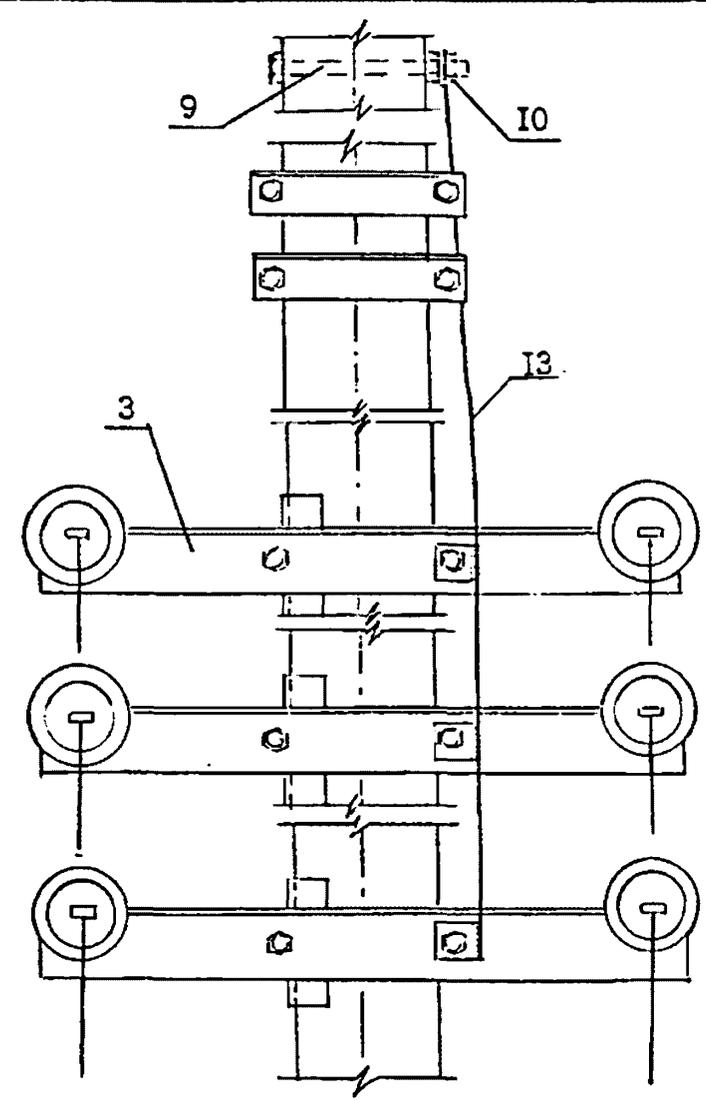
Л57-97.06
 Анкерная опора АДТБ10-4
 Концевая опора КДТБ10-4

Стадия	Лист	Листов
	I	4
АО "РОСЭП"		

Инженер Подпись и дата Имя Фамилия
 Л57-97

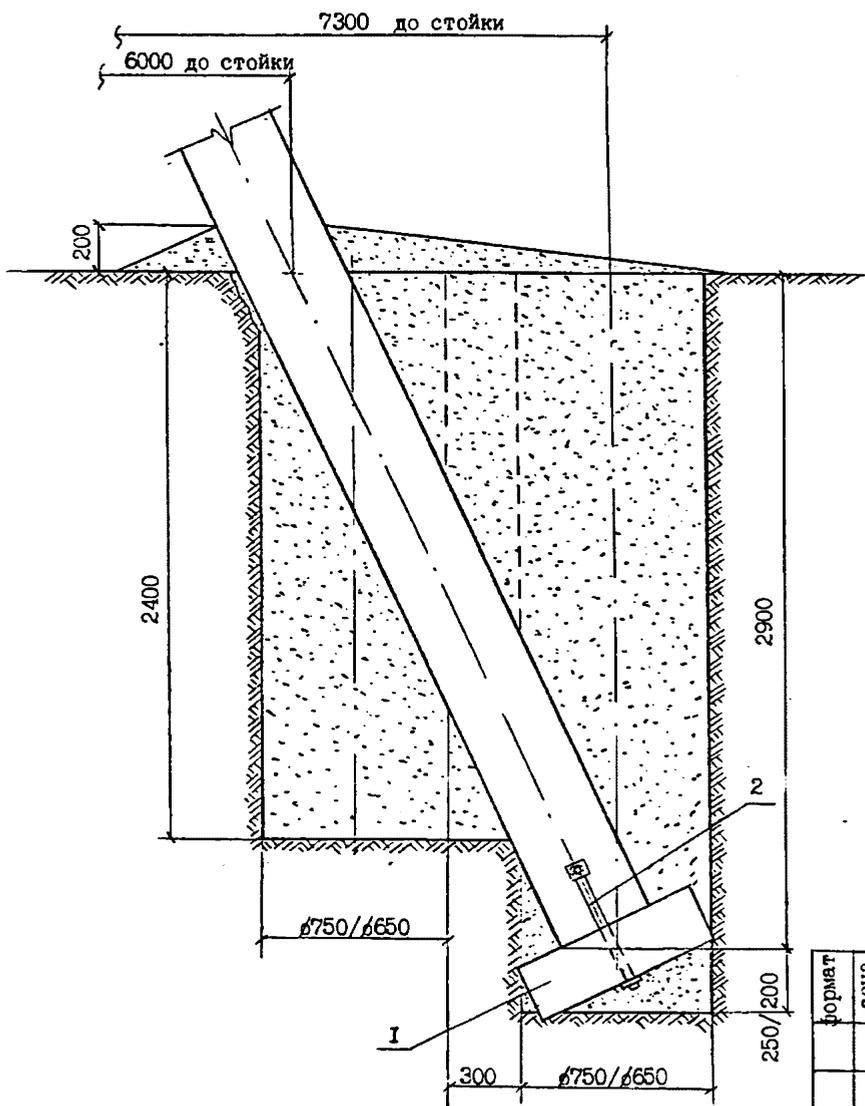


I



Изд. подл. Поширь и дата Издм. 11111
 157-97

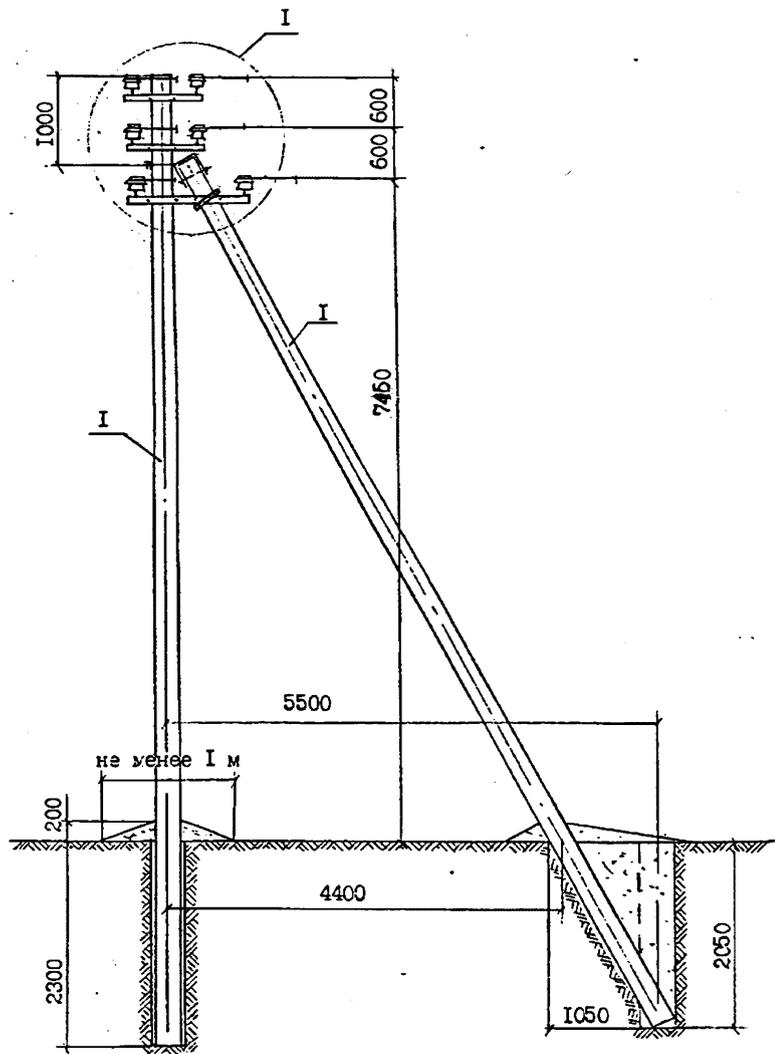
Закрепление подкоса в котловане



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 объемного веса до 1,7 т/м³.
 3. Засыпка котлованов растительным, мерзлым и увлажненным 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 м ³ 0,065
		2	Л57-97.06.05	Узел крепления плит Г51	I	6,0кг

Л57-97
 Подпись и дата: _____



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		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.з
		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	

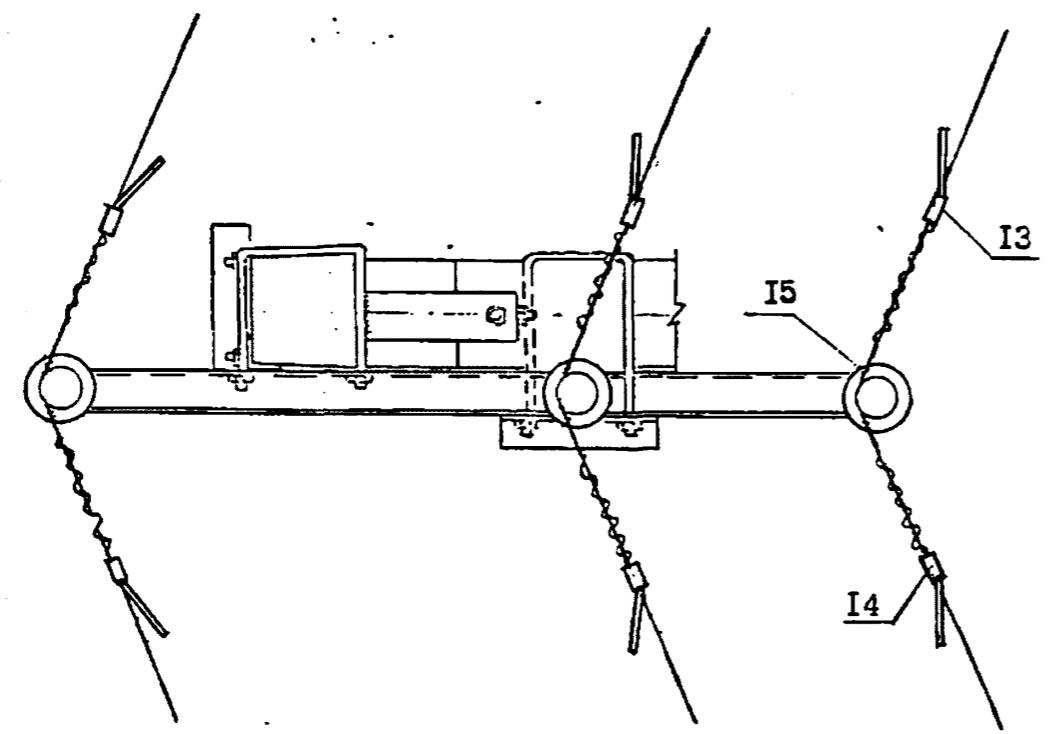
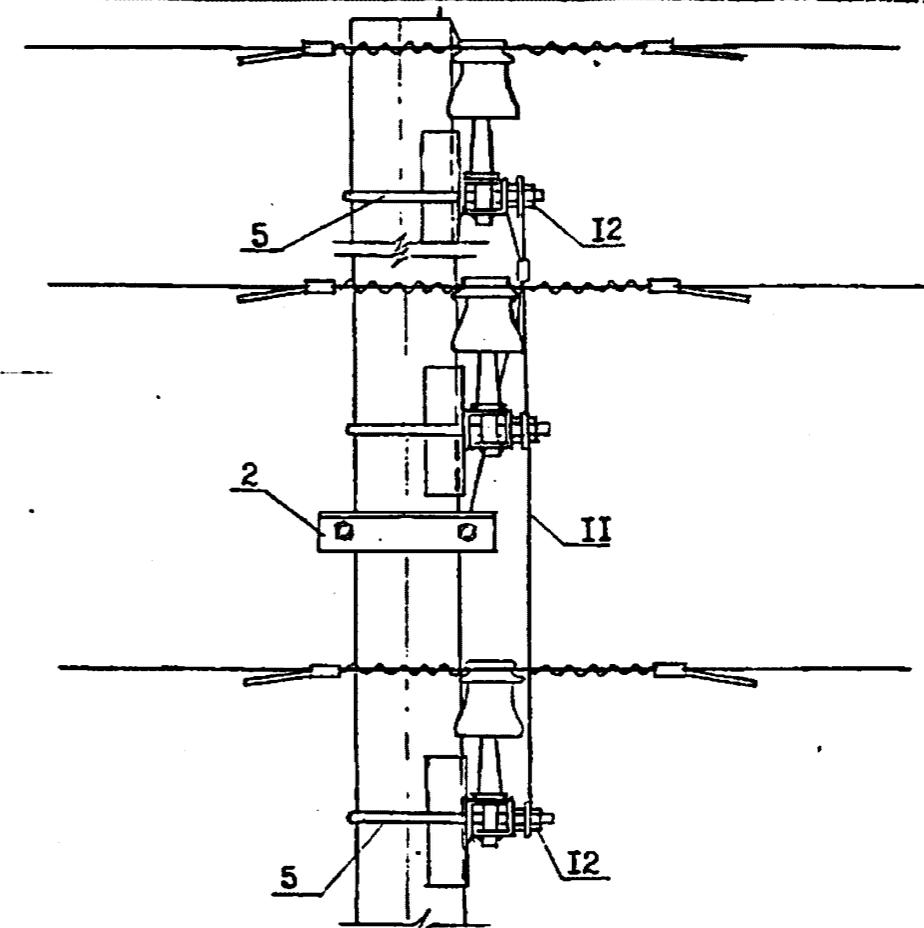
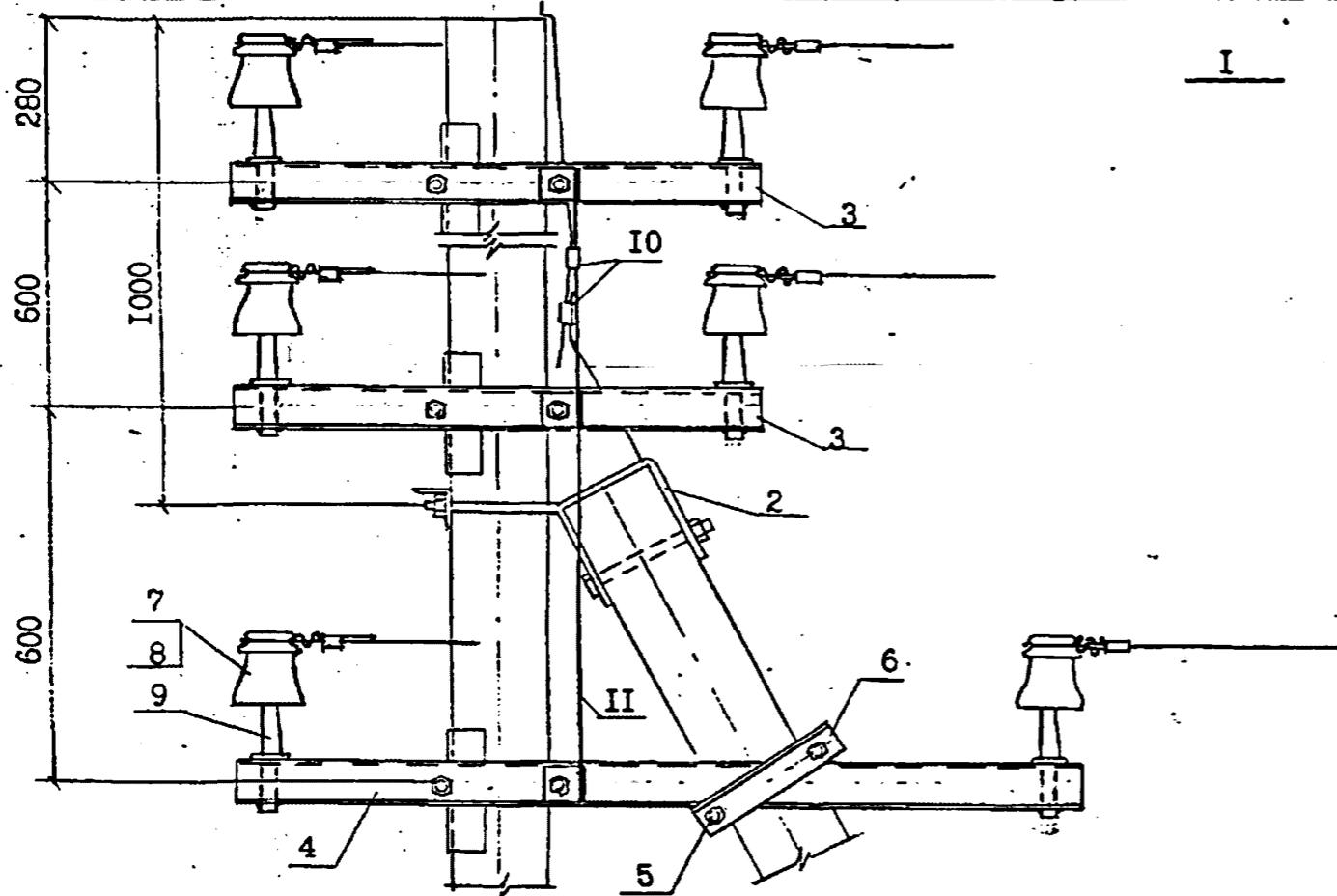
Н.контр Гоголев
нач.отд Кулыгина

Л57-97.07

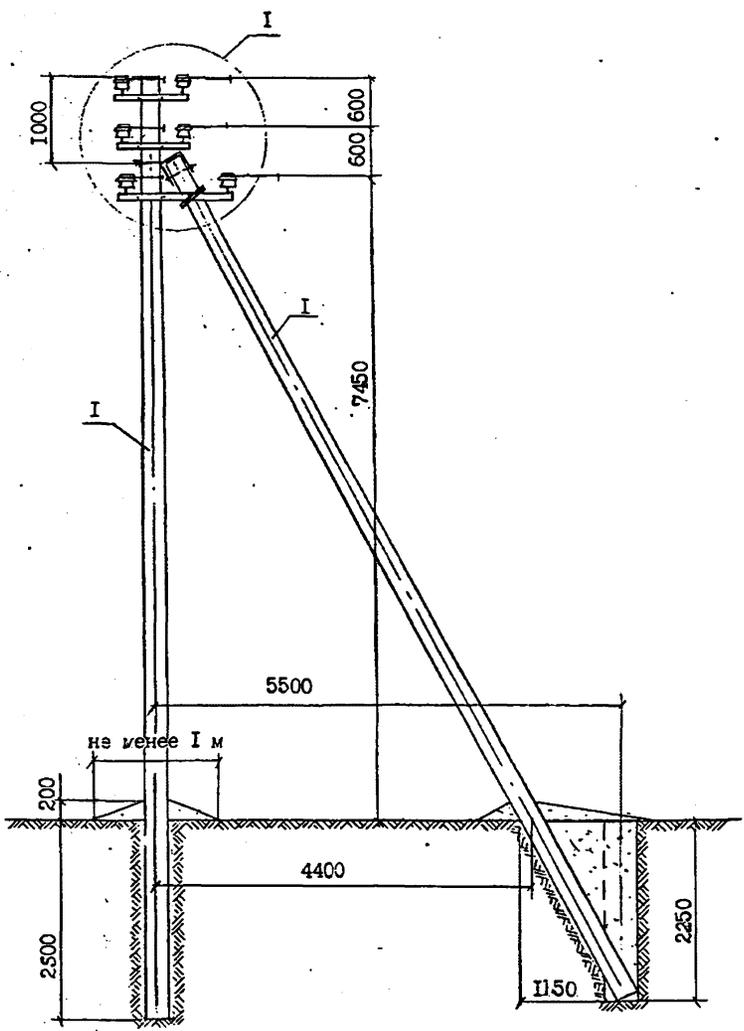
ГИП Гоголев
Гл.спец Куликова
Инженер Смирнова

Угловая промежуточная
опора УЛДТБ10-1
на угол поворота ВЛ 20°

Статья	Лист	Листов
	1	2
АО "РОСЭП"		



Ишик под 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.

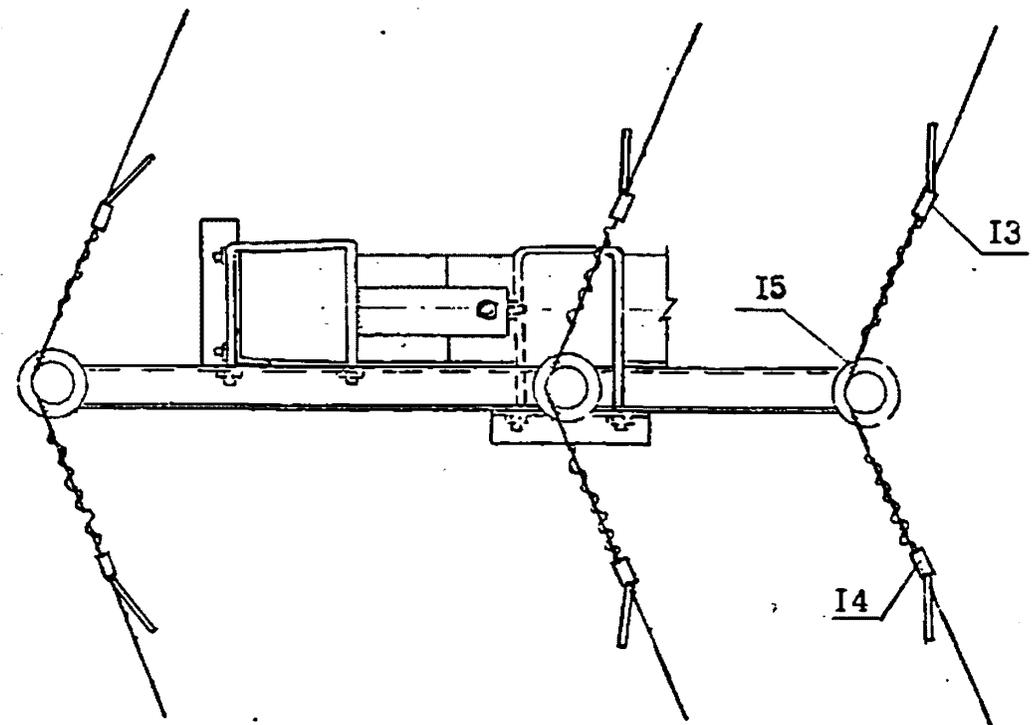
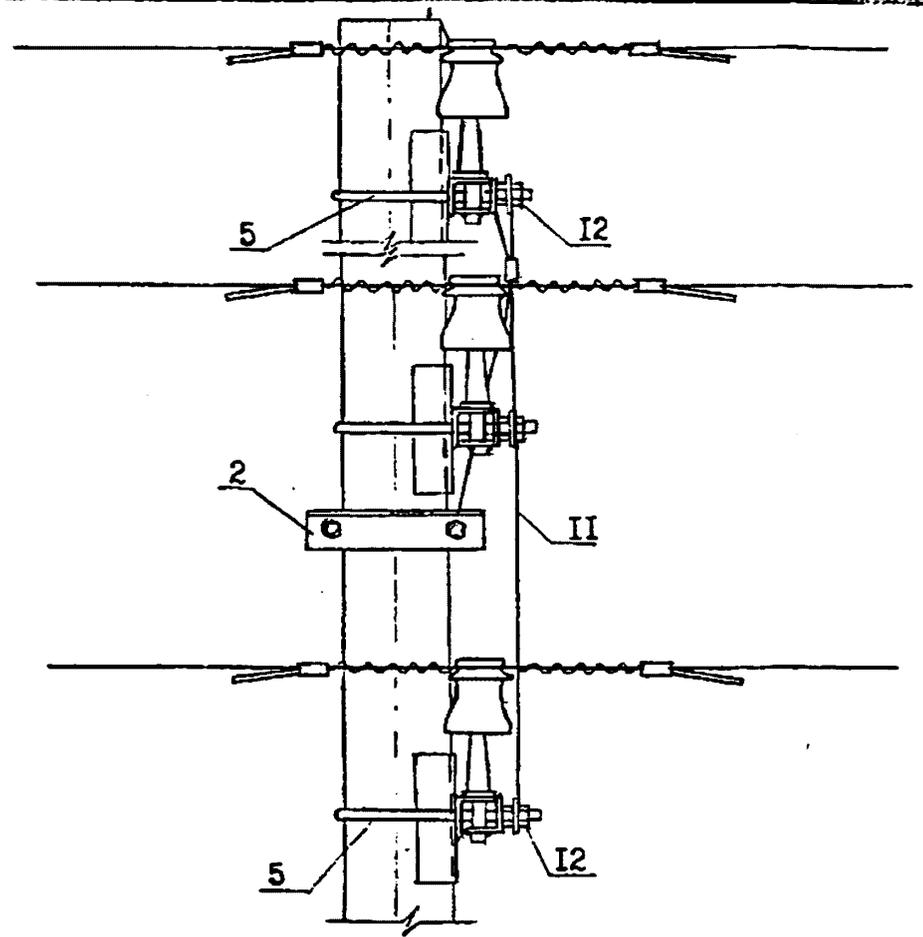
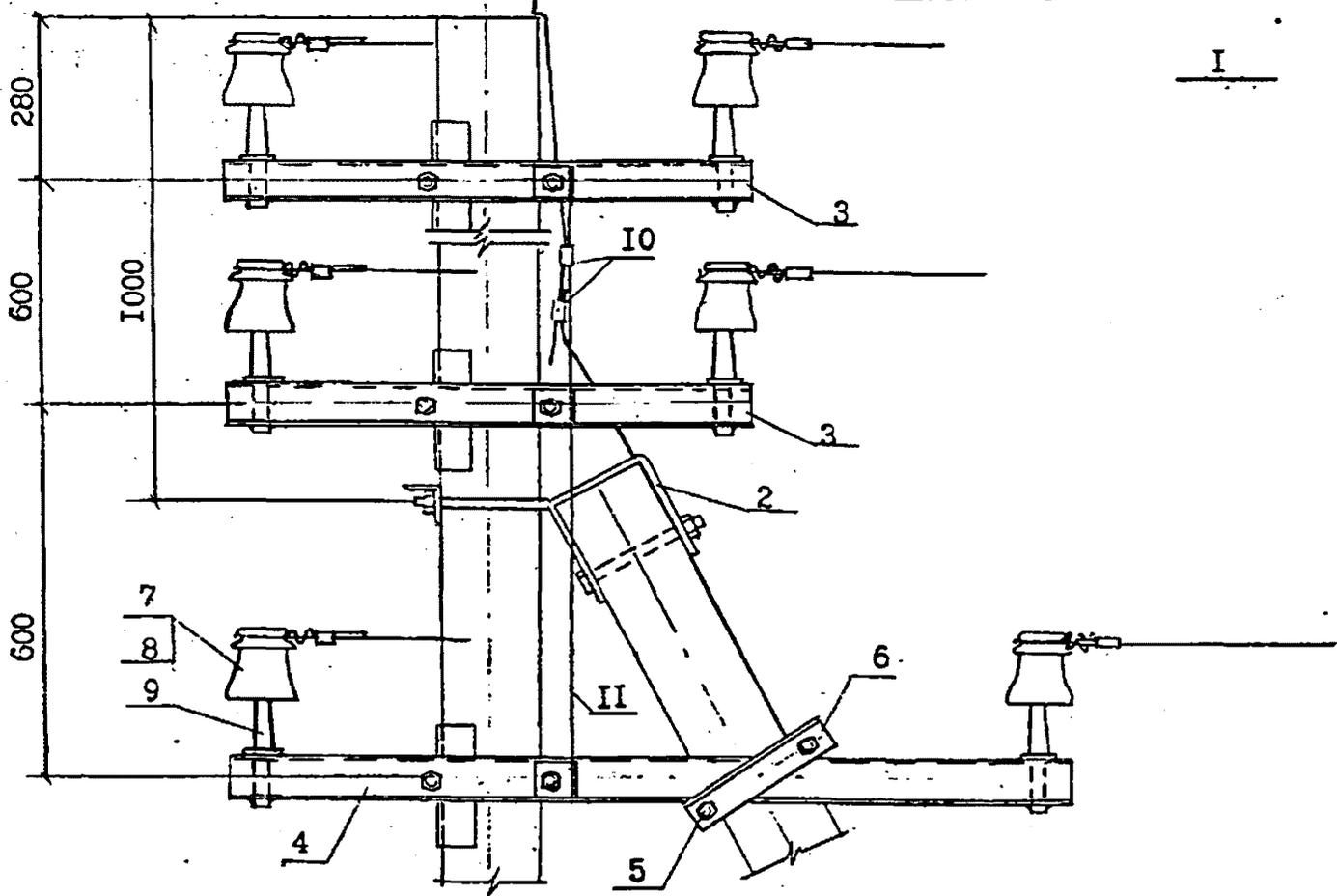
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СИИ2-1(2)	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	07.01	Траверса ТМ73	2	10,2кг
		4	07.01	Траверса ТМ74	1	7,5кг
		5	07.02	Хомут Х52	4	5,12кг
		6	07.03	Упор УП50	1	1,25кг
		7		Изолятор	6	
		8		Колпачок	6	см. ПЗ
		9	ТУ 35-2056-90	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	2,8кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	6	3,3кг
		15		Вязальная проволока п.м.	13,2	

Н.контр Гоголев *Гоголев*
 нач.отд Кулыгина *Кулыгина*
 ГИИ Гоголев *Гоголев*
 Г.л.спец Муликова *Муликова*
 инженер Мирнова *Мирнова*

Л57-97.08
 Угловая промежуточная
 опора УПД-Б10-2(3)
 на угол поворота ВЛ до 20°

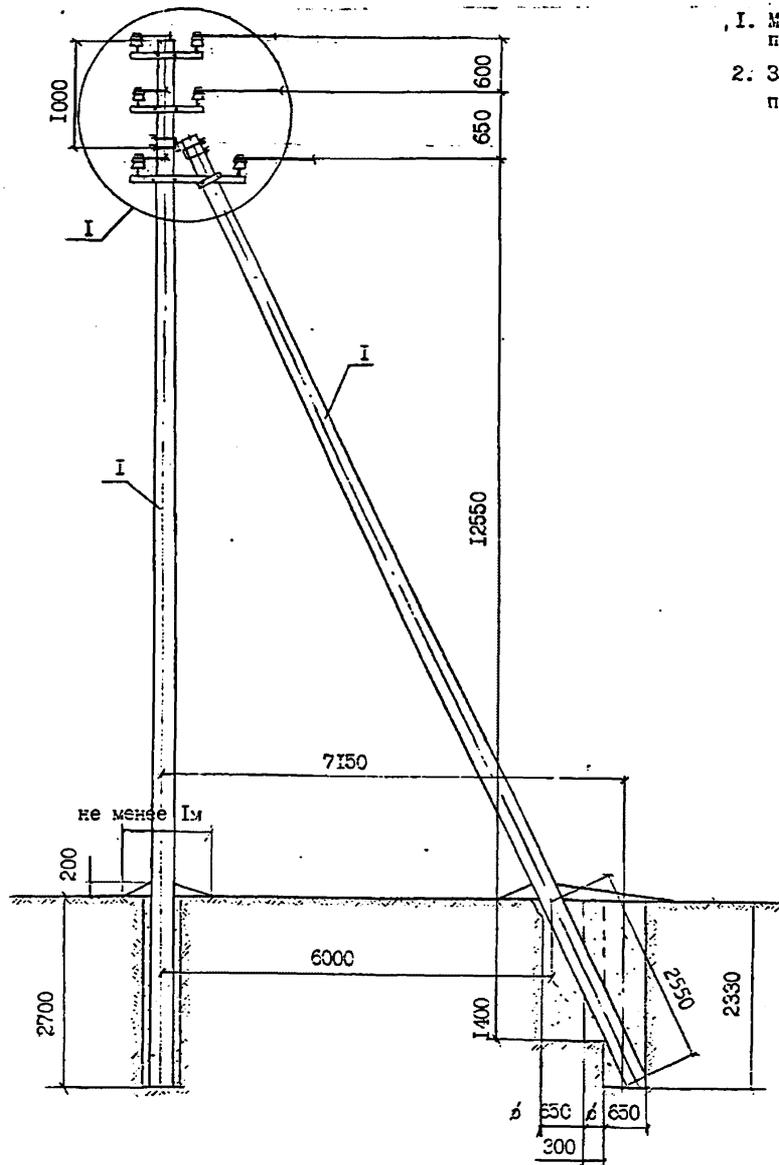
Стадия	Лист	Листов
	1	2
АО "РОСЭП"		

ШИВ №1002 (подпись и дата) Иван Иванов
 Л57-97



Имя подл. Подпись и дата. Ваим. чинам
Л57-97

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания 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 СВ164	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 УПБ1	1	1,47кг
	7	03.06	Болт Б51	2	1,6кг
	8		Изолятор	6	
	9		Колпачок	6	см. ПЗ
	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		Визальная проволока		13,2п.м

Милёр подл. Молчанов и дат. Взаим вник
Л57-97

И. КОНТР. Гоголев
Нач. отд. Кулыгин

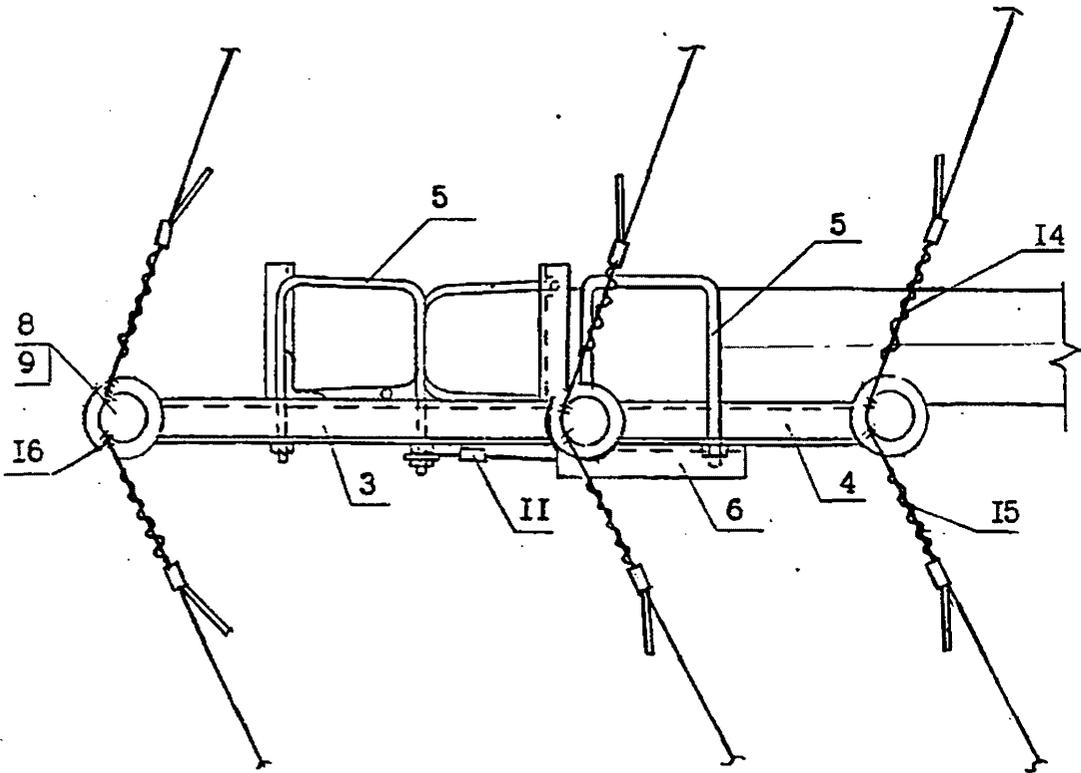
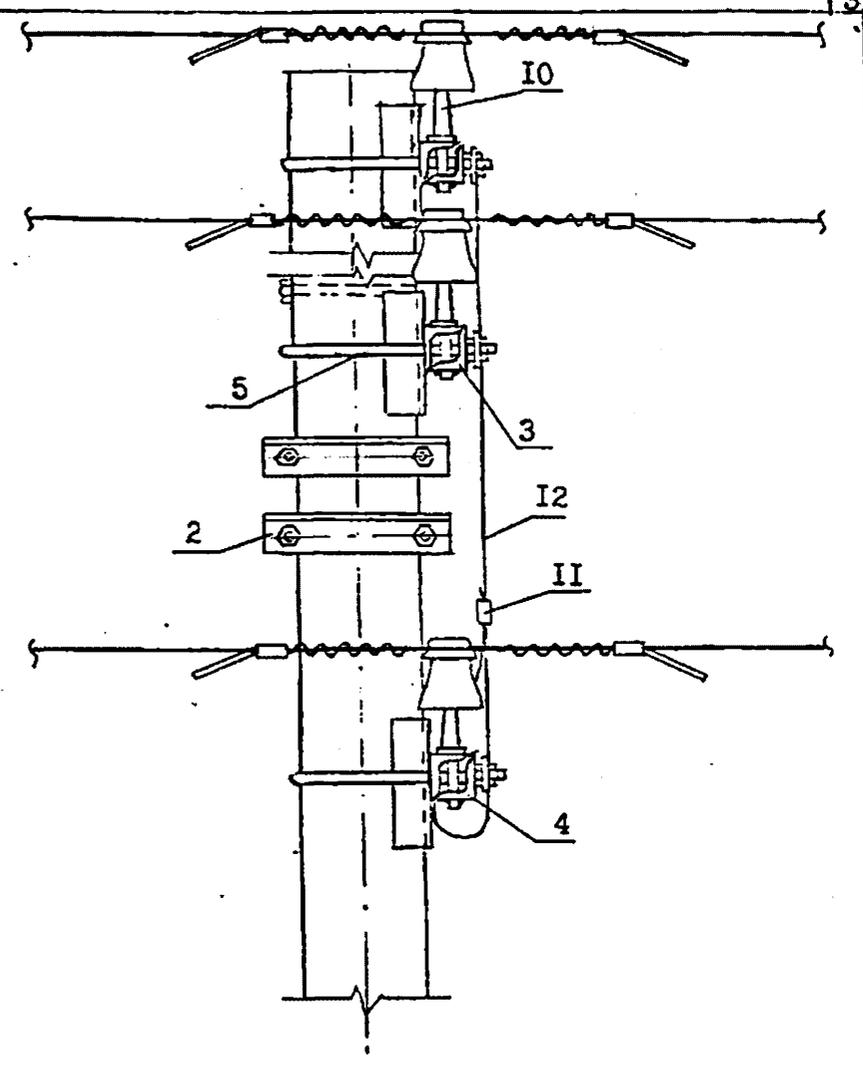
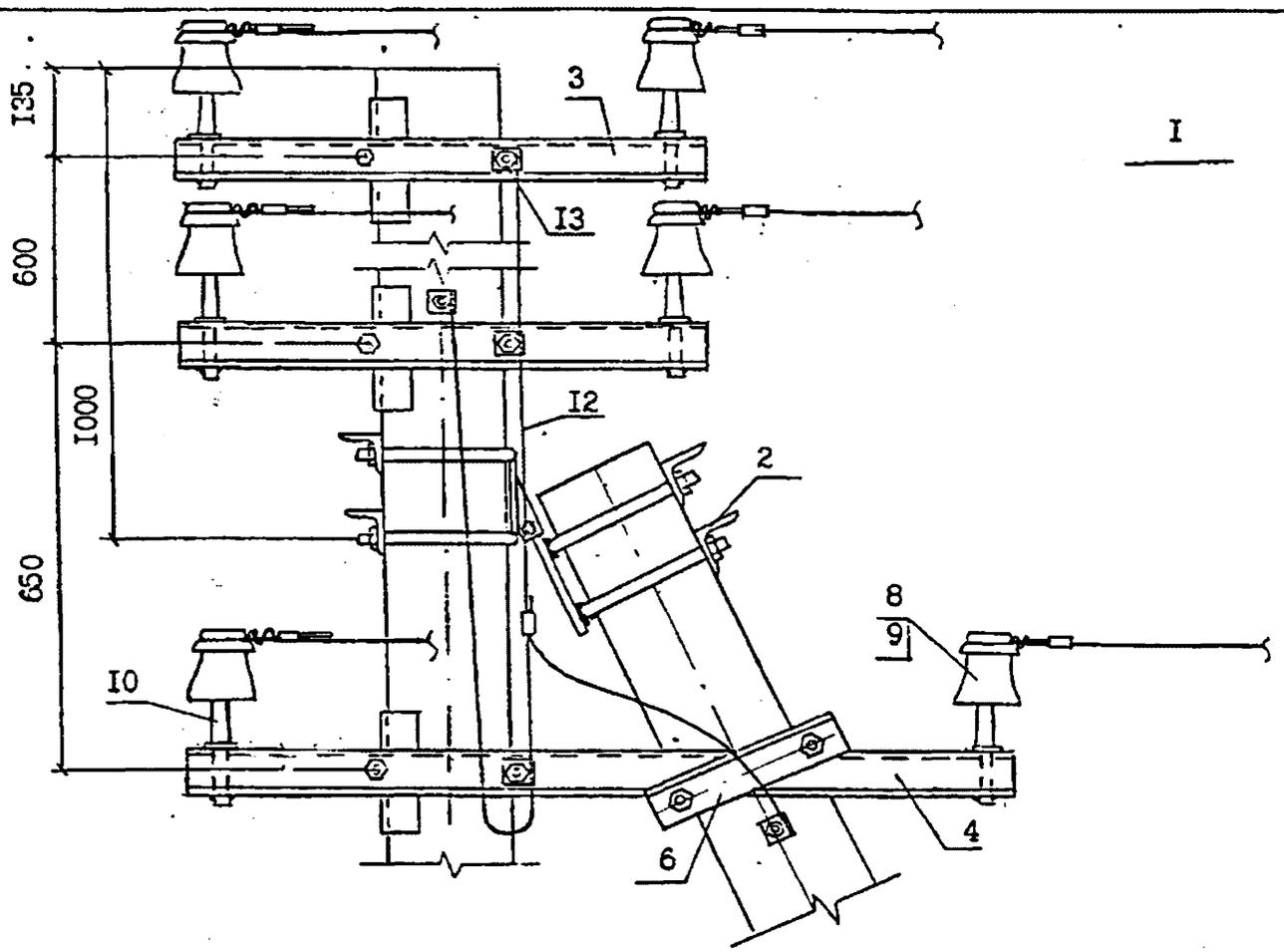
ГМП Гоголев
г. спец Куликова
Инженер Федотова

Л57-97.09

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

Стадия Лист Листов
1 2
АО "РОСЭП"

Инд. № подл. Подпись и дата введ. инв. №
Л57-97



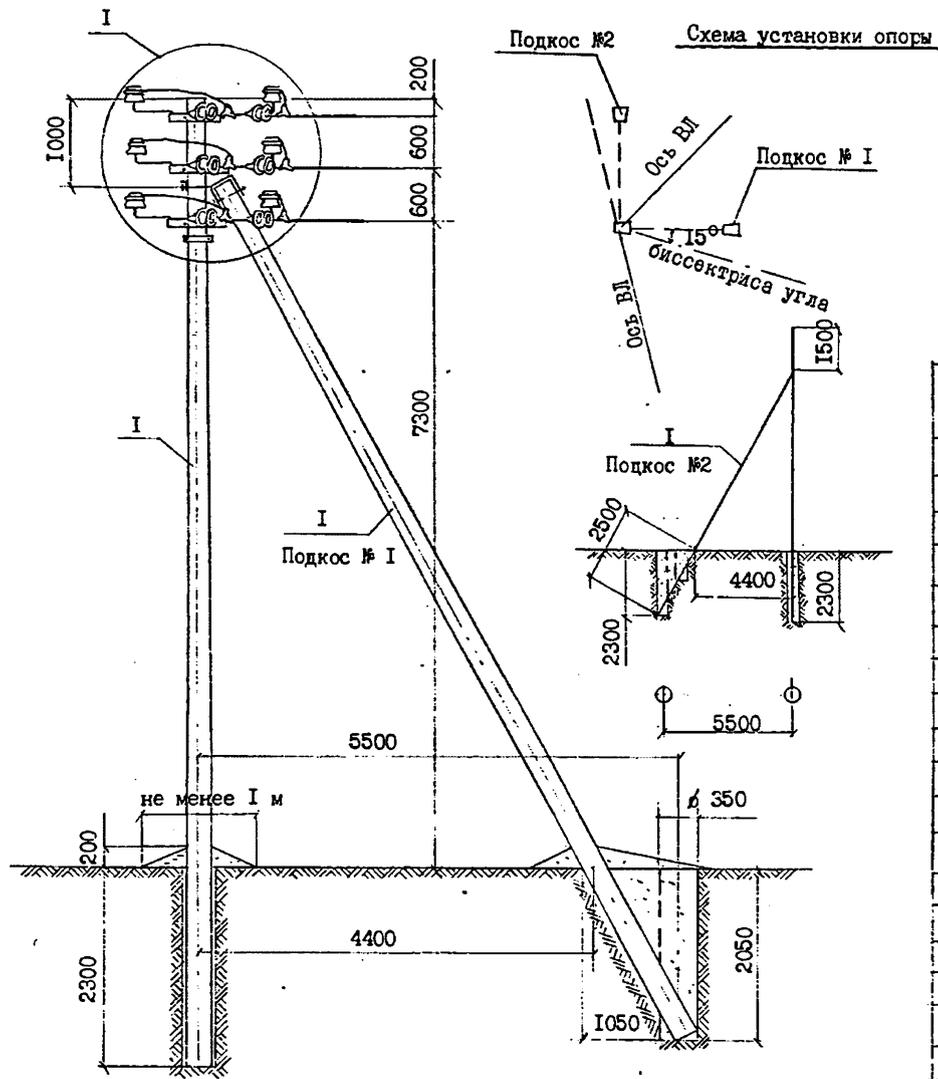


Схема установки опоры

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.
	1	ТУ 5663-002-00113557-94	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. пз.
	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	Звено промежуточное ПРТ-7-1	9	4,5кг
	14	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64	1	2,1кг
	15		Вязальная проволока п.м	13,2	

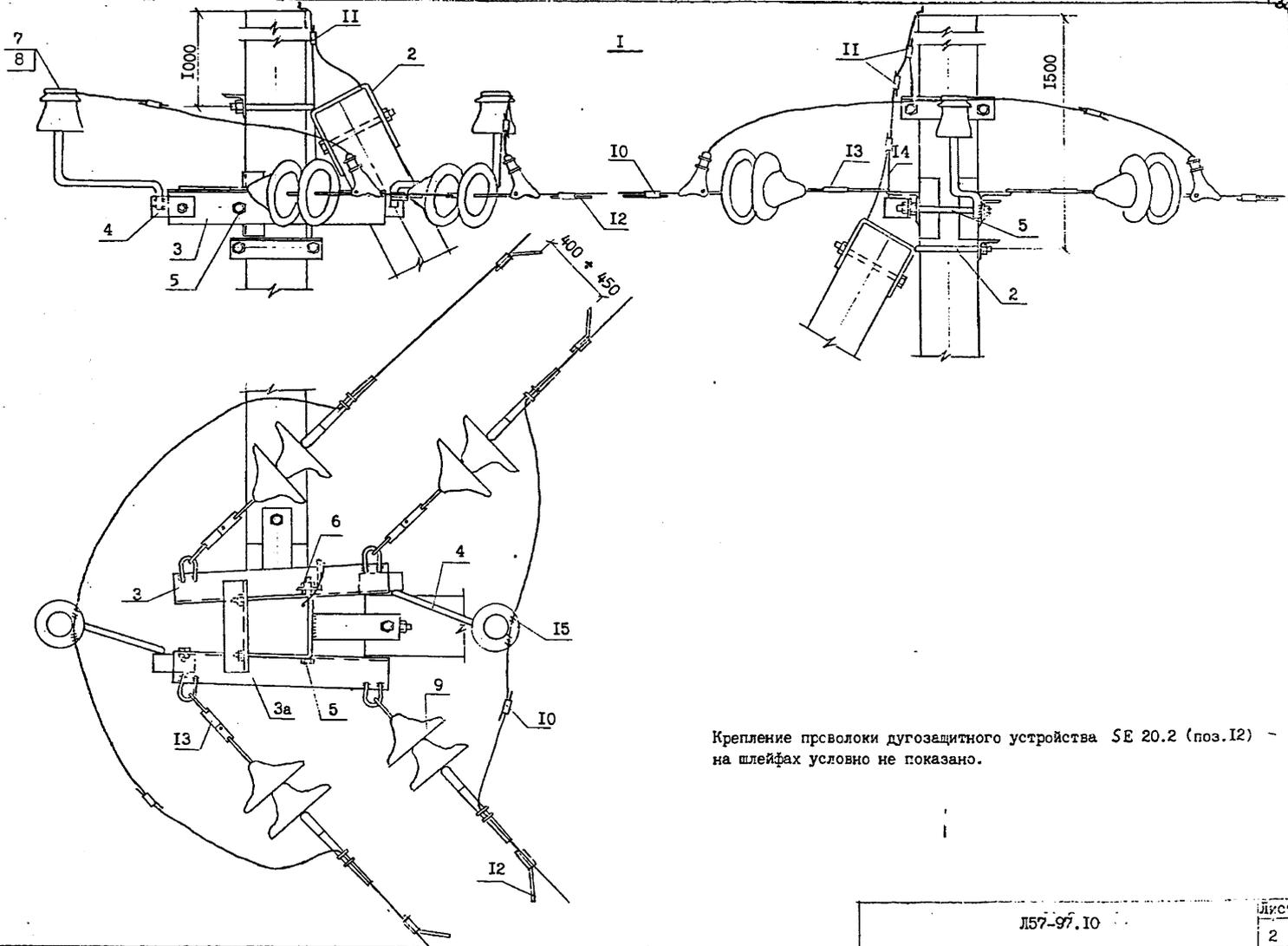
Имя подл. Подпись и дата Взам инв. Л57-97

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

Л57-97.10

Угловая анкерная опора
 УАДтВ10-1
 на угол поворота ВЛ до 60°

Стадия Листов
 1 3
 АО "РОСЭП"

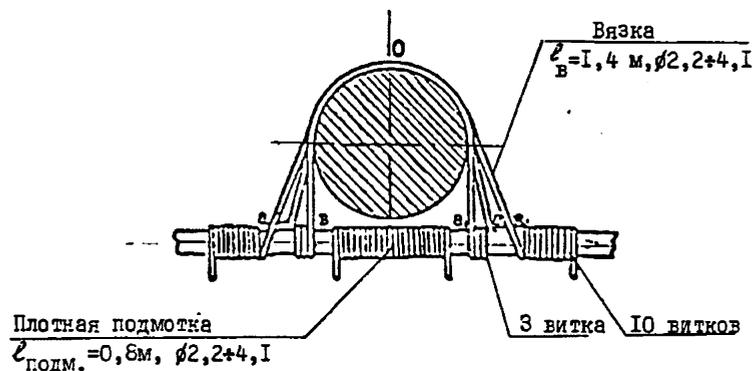


Крепление прсволокн дугозащитного устройства SE 20.2 (поз. I2) - на шлейфах условно не показано.

Лист № 2
 Инв. подл. Подпись и дата Взам инв.
 157-97

Крепление проводов всех изюков на стержневых изоляторах опор ВЛ 6-10 кВ
в I - У ветровых районах и I - IV районах по гололобду

С помощью проволочной 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 олодует 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

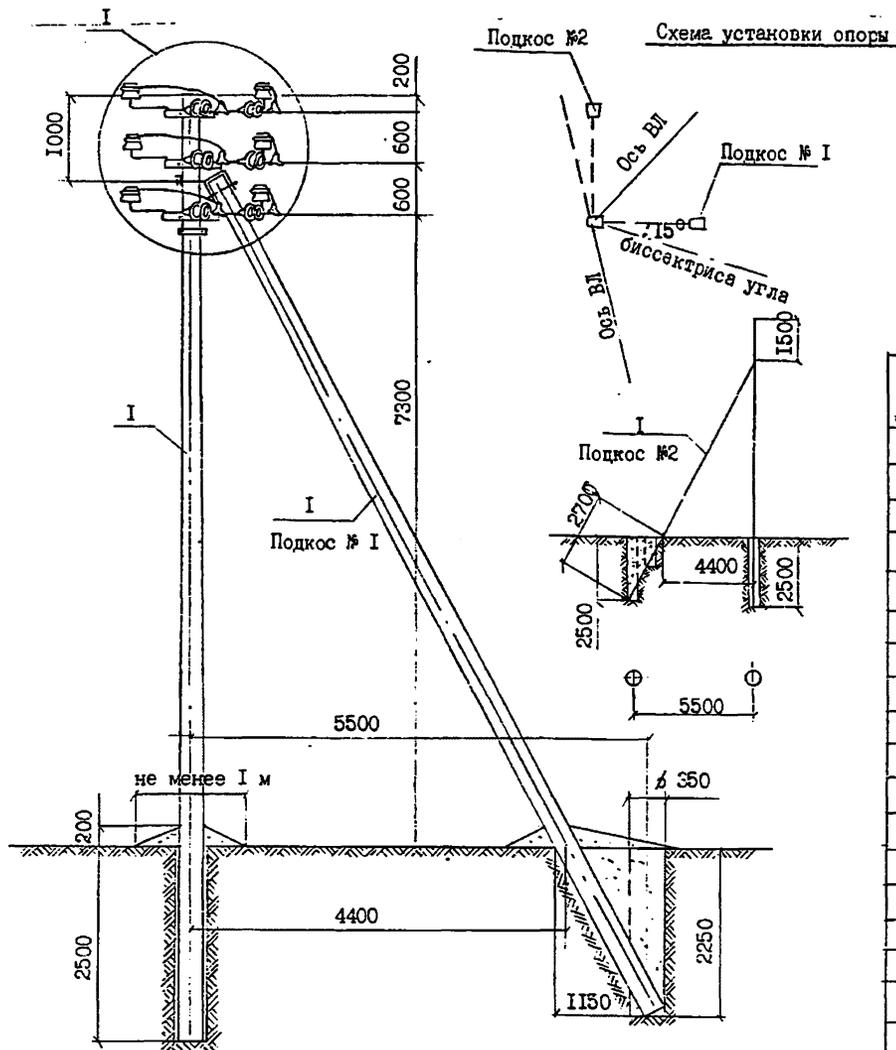


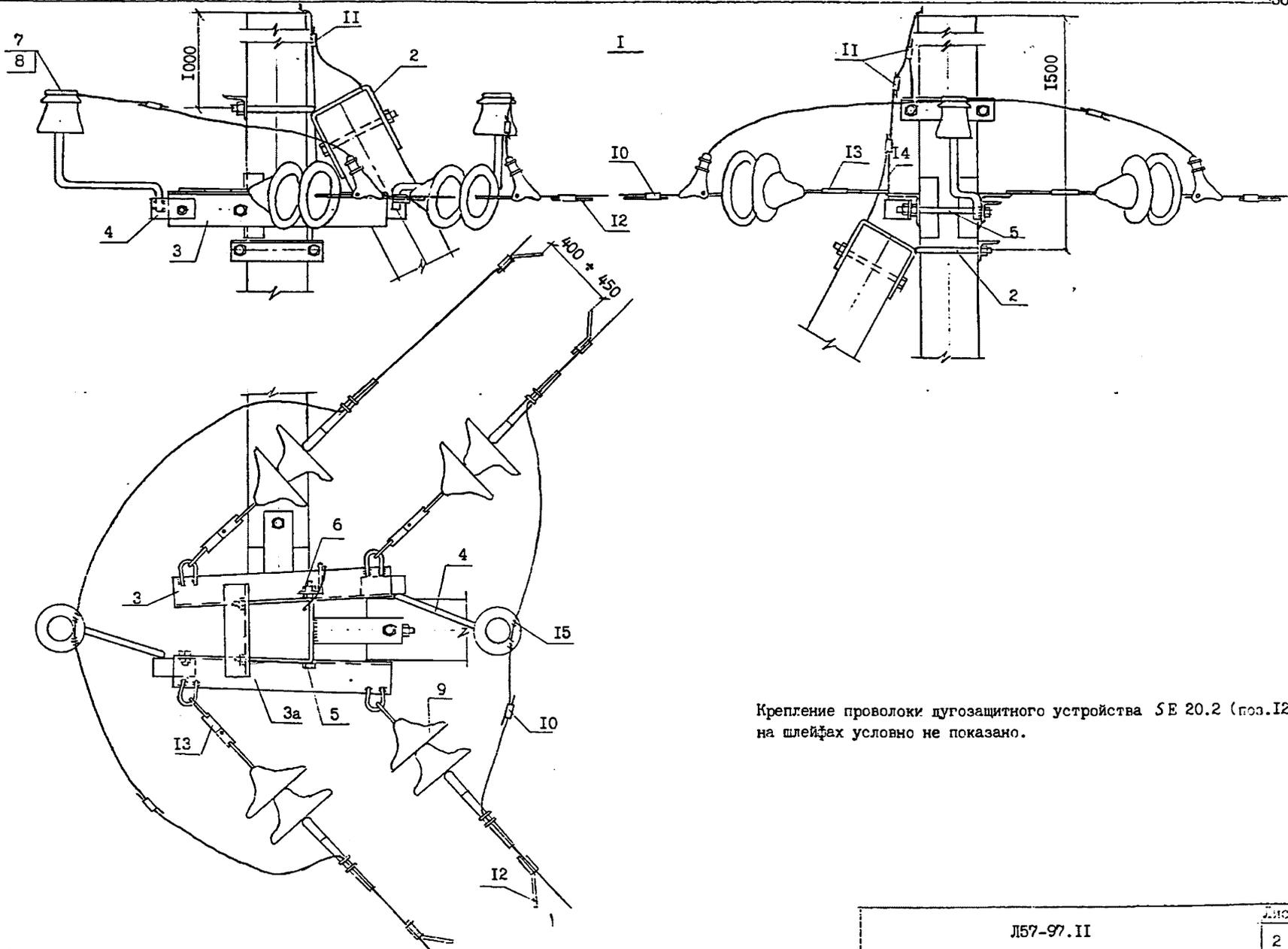
Схема установки опоры

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.э. 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.
	1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка СИИ2-1(2)	3	
	2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	2	14,0кг
	3	04.02	Траверса ТМ72а / ТМ72б	2	59,0кг / 39,0
	4	10.01	Крепление изолятора КИ2	6	18,0кг
	5	10.02	Болт ББ1	6	2,52кг
	6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	9	0,27кг
	7		Изолятор	6	
	8		Колпачок	6	см. п.3
	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	3,5кг
	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			
ГИП	Гоголев		Стациялист Лист	
Л.спец.	Куликова		1 2	
Инженер	Сминова		40 "РОСЭП"	

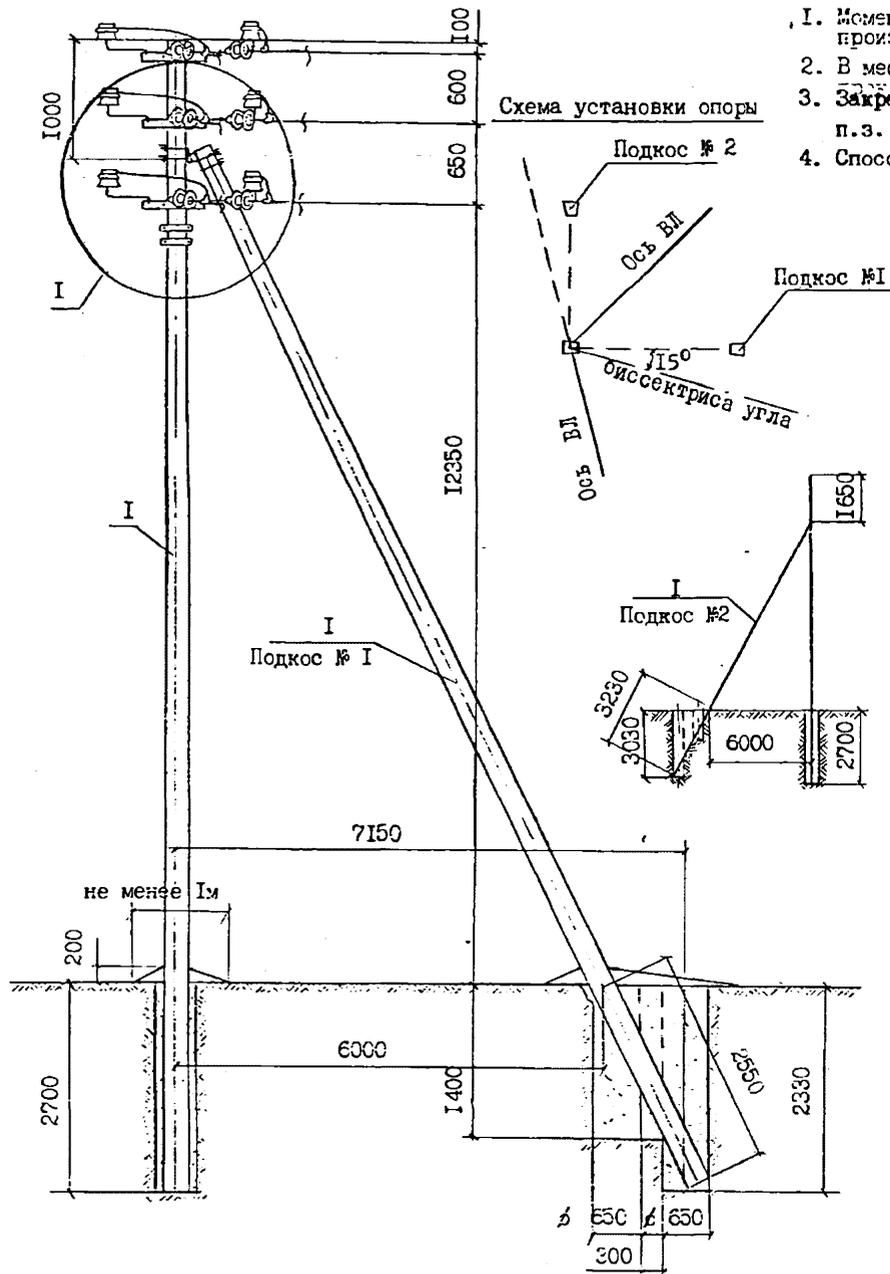
Угловая анкерная опора
УАДТБ10-2 (3)
на угол поворота ВЛ
до 60°



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

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

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.з. 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.

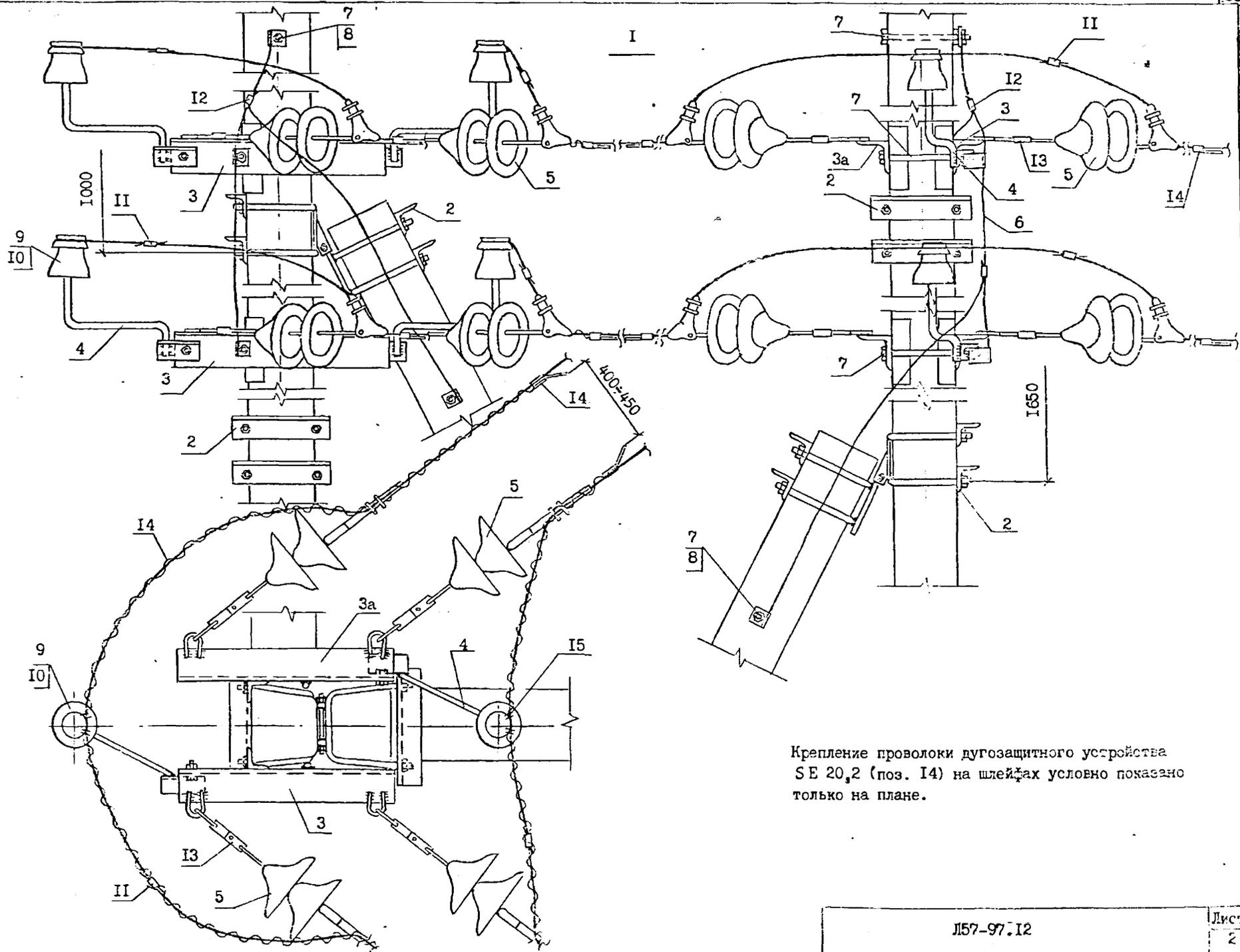


Формат	Зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	I		TU 5863-005-00113557-94	Стойка СВ164	3	4,26кг
	2		Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	2	47,4кг
	3	а	06.02	Траверса ТМ71а / ТМ71б	3	48,6кг
	4		10.01	Крепление изолятора КИ2	6	18,0кг
	5		Л57-97.16	Натяжная изолир.подвеска	12	
	6		06.04	Заземляющий проводник ЗП67	1	3,0кг
	7		03.06	Болт Б51	9	7,2кг
	8		ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	3	8,19кг
	9			Изолятор	6	
	10			Колпачок	6	см. п.з.
	11			Зажим ПА	6	
	12		TU 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

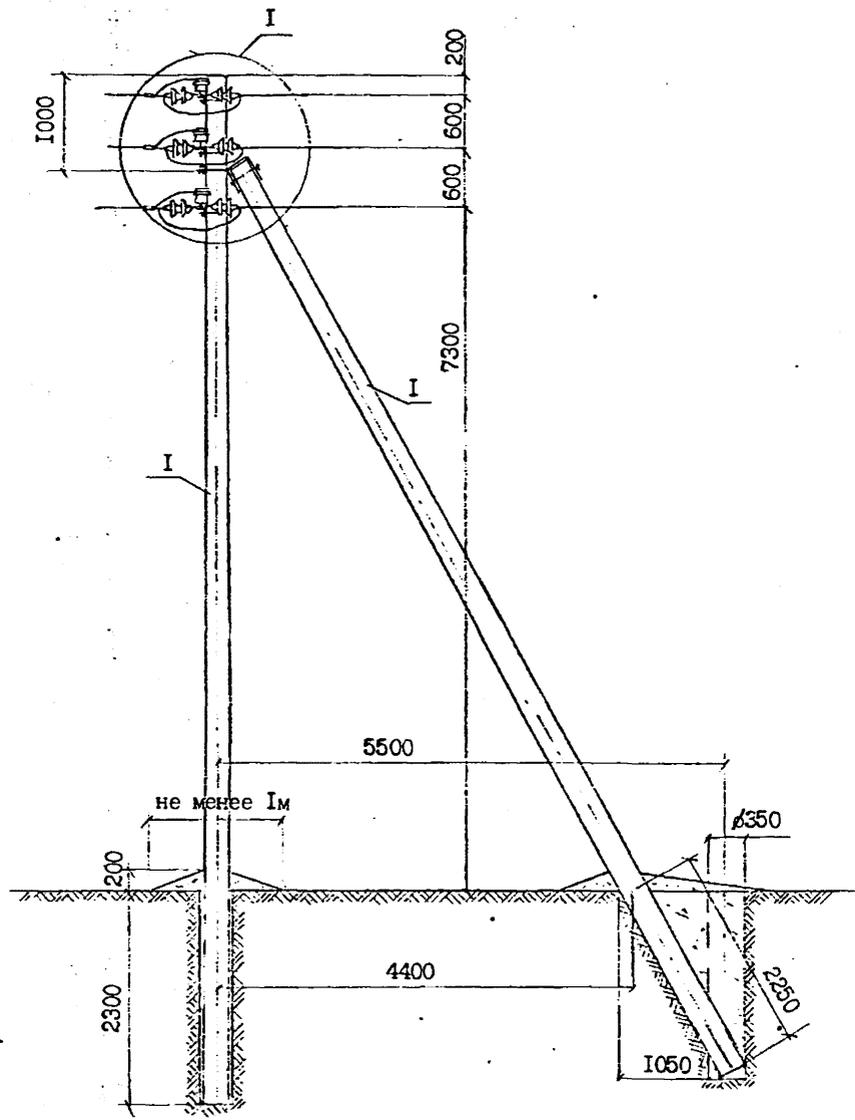
И.контр Гоголев
 Нац.отдел
 ГИЛ Гоголев
 л.спец.уликова
 инженер редотова

Л57-97.12
 Угловая анкерная опора
 УАДБ10-4 на угол
 поворота ВЛ до 60°

Стальная лист
 Лист 2
 АО "РОССТ"



Крепление проволоки дугозащитного устройства SE 20,2 (поз. 14) на шлейфах условно показано только на плане.



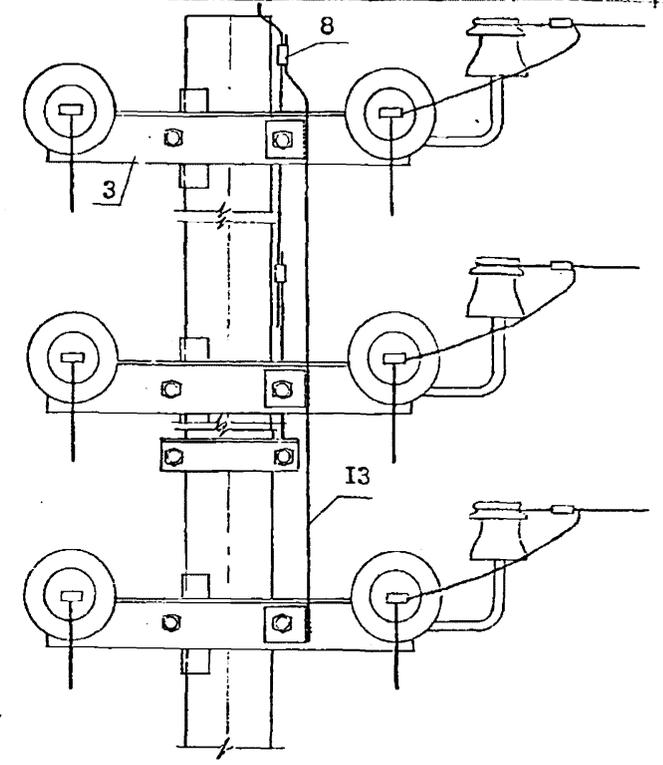
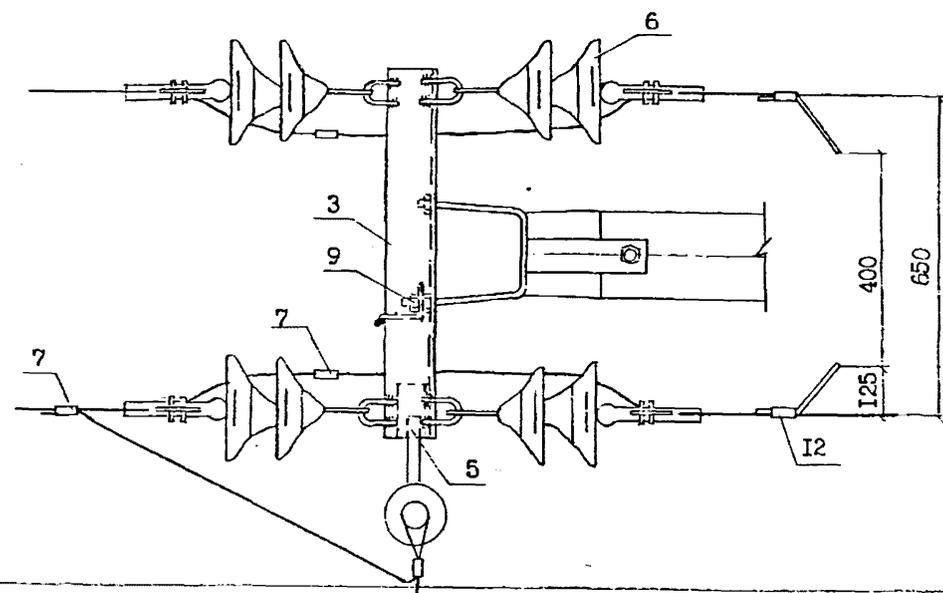
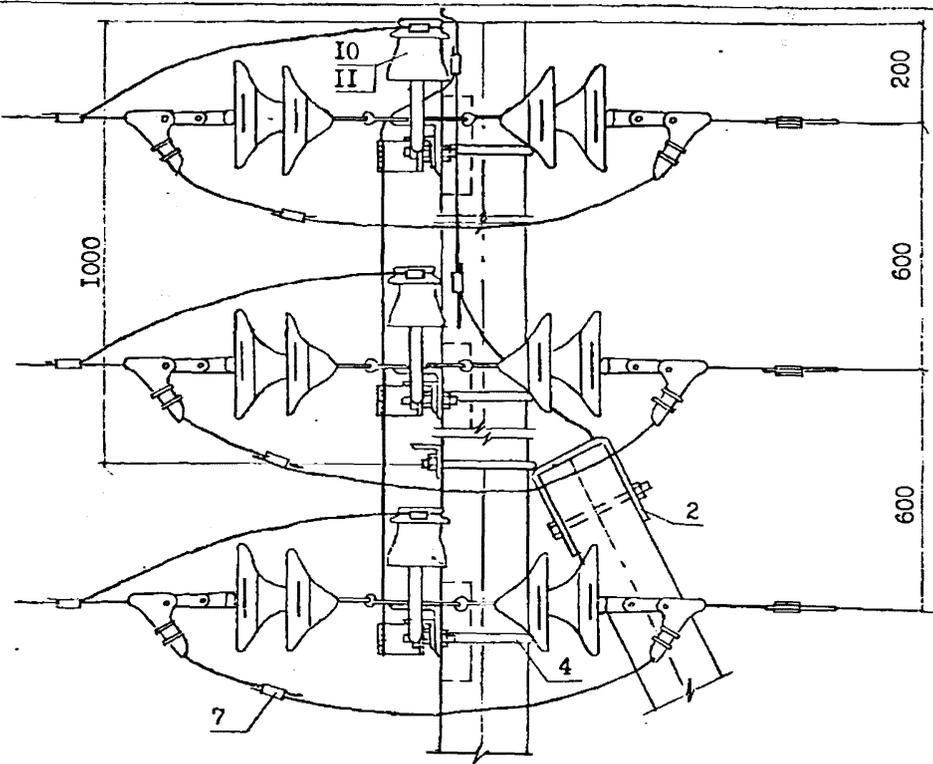
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
 2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
 3. На чертеже показано расположение дугозащитного устройства SE 20.2 на линии с односторонним питанием, 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	У 5863-002-00113557-94	Стыка СВ110-2	2	
		2	Л57-97.04.01	Крепление подкоса У52	1	7,0кг
		3	04.02	Траверса ТМ72а	3	39,0кг
		4	0Х.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	3,5кг
		13	Л57-97.01.02	Заземляющий проводник ЗП64	1	2,1кг
		14		Вязальная проволока п.м.	13,2	

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

Н. контр. Гоголев	Л57-97.13	Стадия	Лист	Листов
Нач. от. Кулыгин			I	2
ГИП Гоголев	Ответственная опора			
Инж. спец. Дуликова	ОДТБ10-1			
Инженер. Смирнова		АО "РОСЭП"		

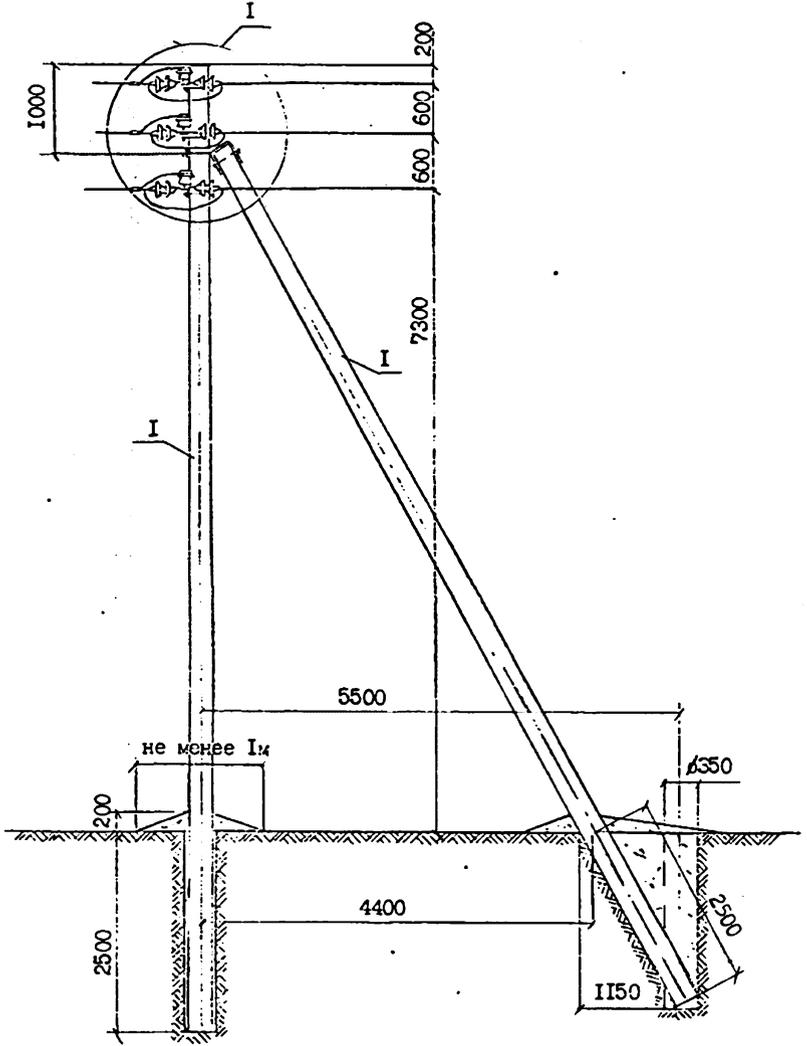
I



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.

Л57-97 год. Подпись и дата. Взам инв.

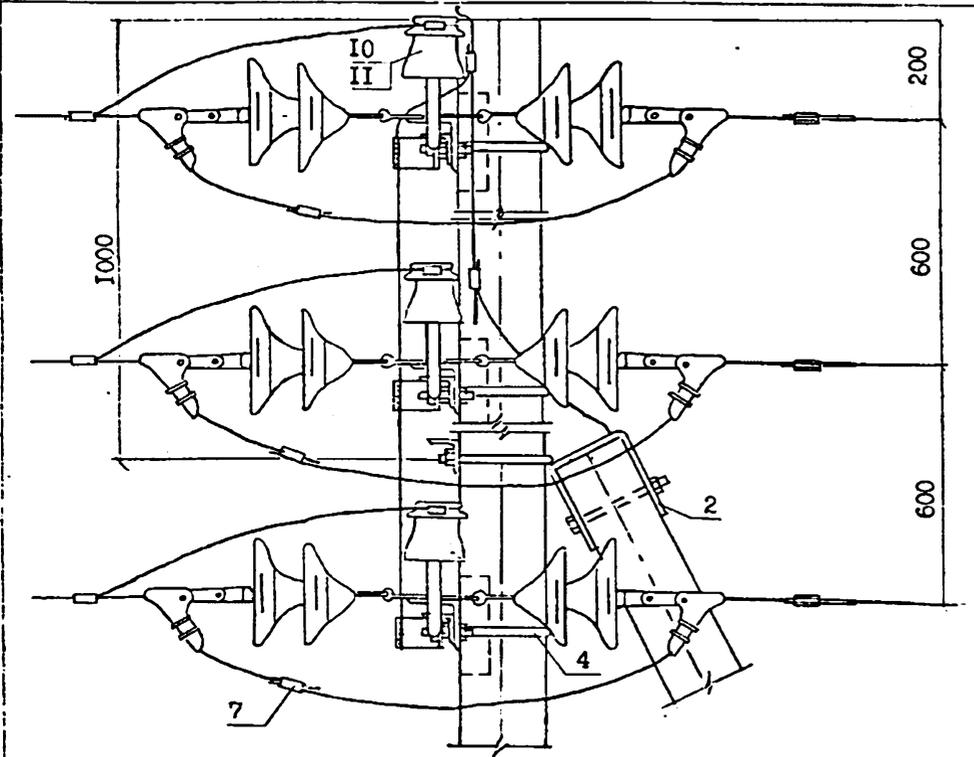
Индекс, подл. подписей, и дата. Езам. инга. Л57-97.



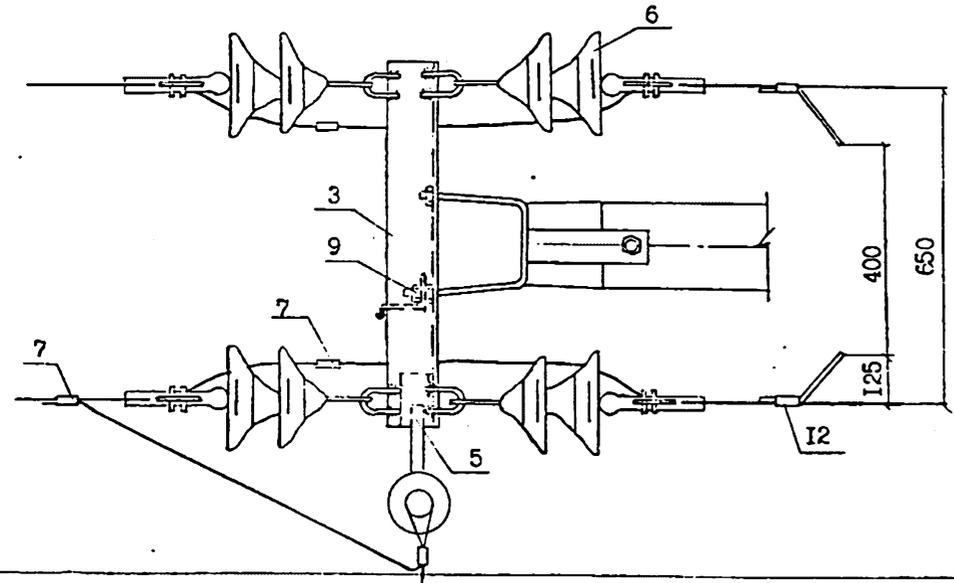
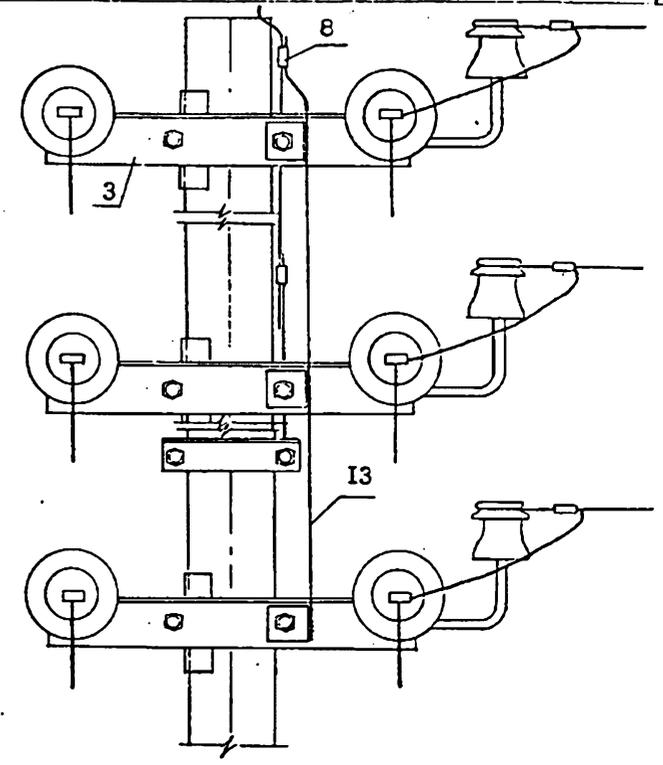
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвёртывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
 2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
 3. На чертеже показано расположение дугозащитного устройства SE 20.2 на линии с односторонним питанием, 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		ТУ 5863-009-00113557-95	Стяжка СИИ2-1(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 КИ3	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	Л57-97.14	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Кулыгин		I	2	
ГИП	Гоголев		Ответственная опора		
д.спец.	Куликова		ОдтБ10-2 (3)		
Инженер	Смирнова		АО "РОСЭП"		

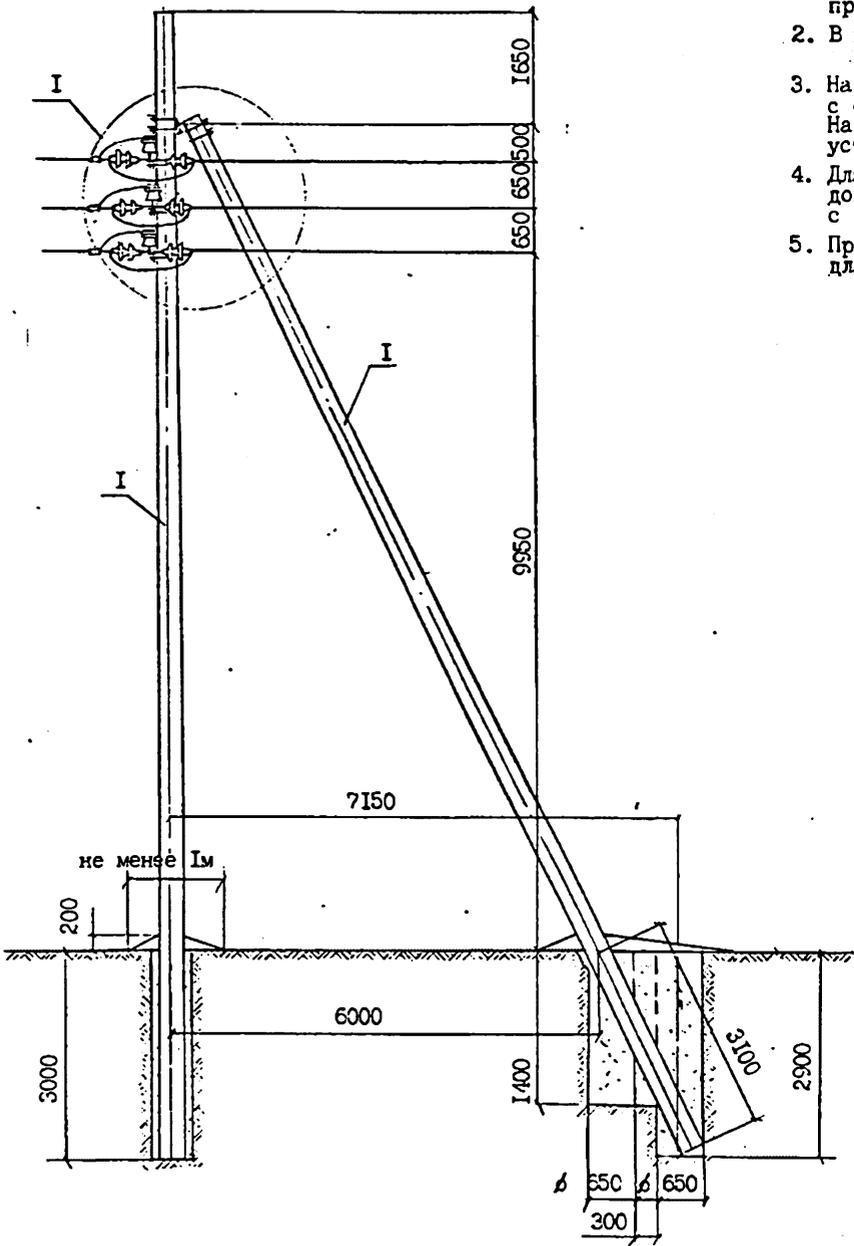


I



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.

Имя подл. Подпись и дата Взам ИИИ/Л57-97



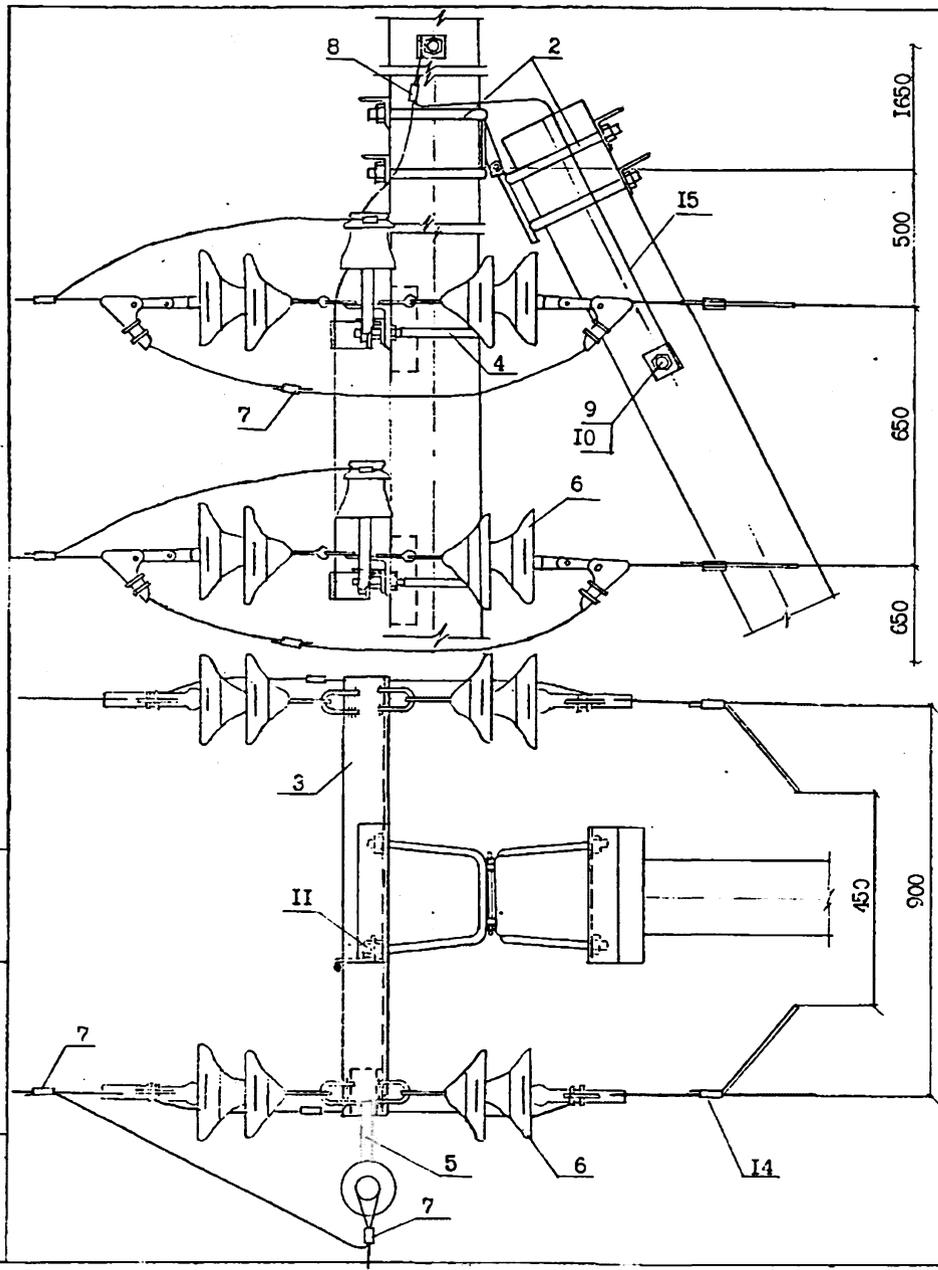
1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. В местах установки зажимов ПА изоляция провода снимается.
3. На чертеже показано расположение дугозащитного устройства СЕ 20.2. на линии с односторонним питанием,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

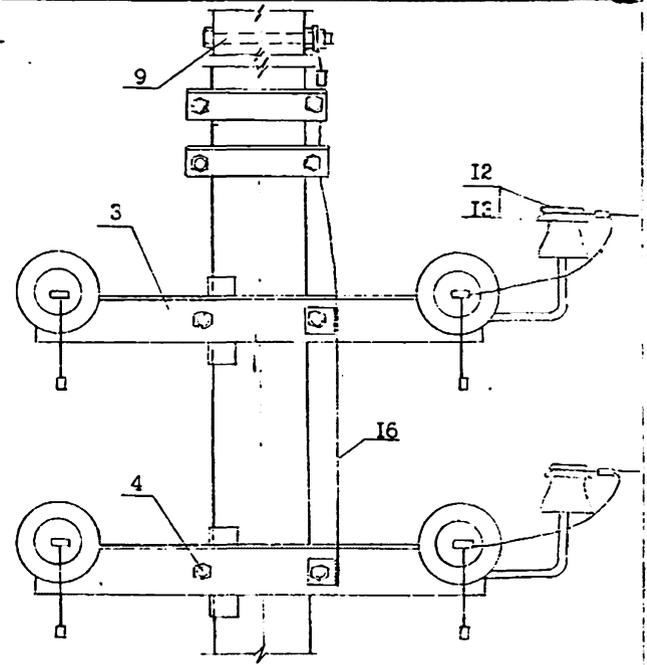
формат зона поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
I 1	TU I2.II402-89	Стойка СВ164	2	2,84м ³
2	Л57-97.06.01	Крепление подкоса У71	1	23,7кг
3	06.02	Траверса ТМ71а	3	48,3кг
4	06.03	Хомут Х60	3	4,06кг
5	I3.01	Крепление изолятора КИЗ	3	6,54кг
6	Л57-97.16	Натяжная изолир. подвеска	I2	
7		Зажим ПА	I2	
8	TU 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. ПЗ.
14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
		СЕ 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

Имя: подл. Подпись и дат. Дзам инв. Л57-97

Н.контр Гоголев		Л57-97.15			
Нач.отделулин					
ГИП Гоголев		Ответственная опора	Стадия	Лист	Листов
Г.л.спецуликова			1	1	2
Инженер Смирнова			АО "РОСЭП"		
		ОДтБ10-4			



I



- 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.

Исполн. Л57-97
 Подпись и дата
 Взам. инв. №

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 И3.ИИ310-Е6	2,3	АХ 95, АХ 120

* В зажимах устанавливать дополнительные прокладки.

Длина натяжных изолирующих подвесок

Таблица 2.

Типоразмер зажима	П770-В ТУ34-27-10360-Е5			ПС70-Д ТУ34-27-10674-Е4			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		

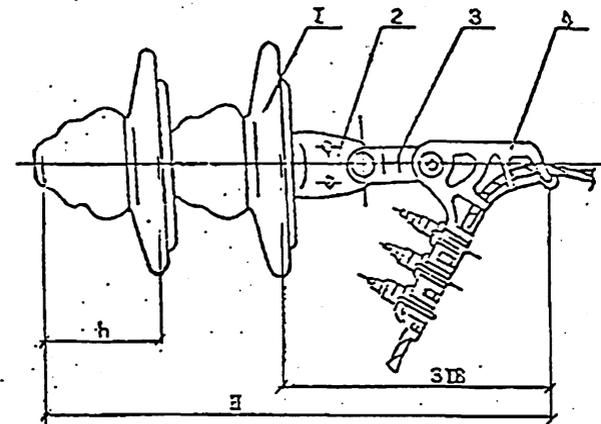


Рис. 1

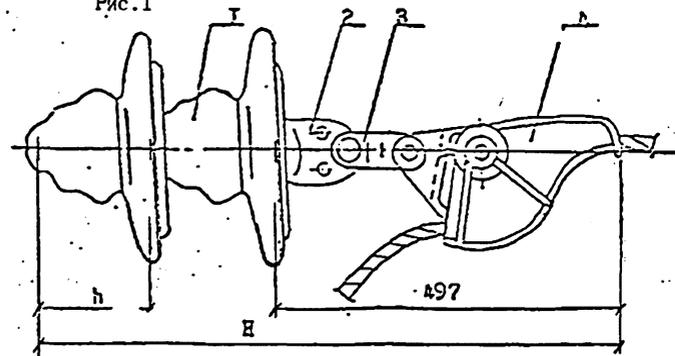


Рис. 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примеч.
Стандартные изделия					
1		Изолятор подвесной	2	<input type="checkbox"/>	См. табл. 2
2	ТУ34-И3-ИИ309-Е6	Ушко однолапчатое У1-7-16	1	1,1	
3	ТУ34-И3-ИИ124-Е6	Звено промежуточное трёхлапчатое ПР1-7	1	0,5	
4	ТУ34 И3.ИИ310-Е6	Зажим натяжной болтовой, заклинивающийся	1	<input type="checkbox"/>	См. табл. 1

Н.контр.	Гоголев	Удс	157-97.16			
ИИП	Гоголев	Мед	Подвеска натяжная изолирующая	Стация	Лист	Листов
Л.спец.	Куликова	Куликова			3	
Инженер	Смирнова	Смирнова		АО "РОССП"		

Дата, подпись и дата
 157-97
 Взам. инв. №

1. 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.

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°С.

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 ^{жж}	
	ВСтЗпс8-I			
	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	ТУ I4-I-3023-80	
	09Г2С гр. I 09Г2С гр. I	5-20/лист/ 5-30/фасон/		
	09Г2 10Г2С I	5-10 5-100/сорт/		ГОСТ 19281-89 ^{жж} -
	09Г2С	5-32/сорт/		ГОСТ 19282-89 ^{жж}

4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.II-85.

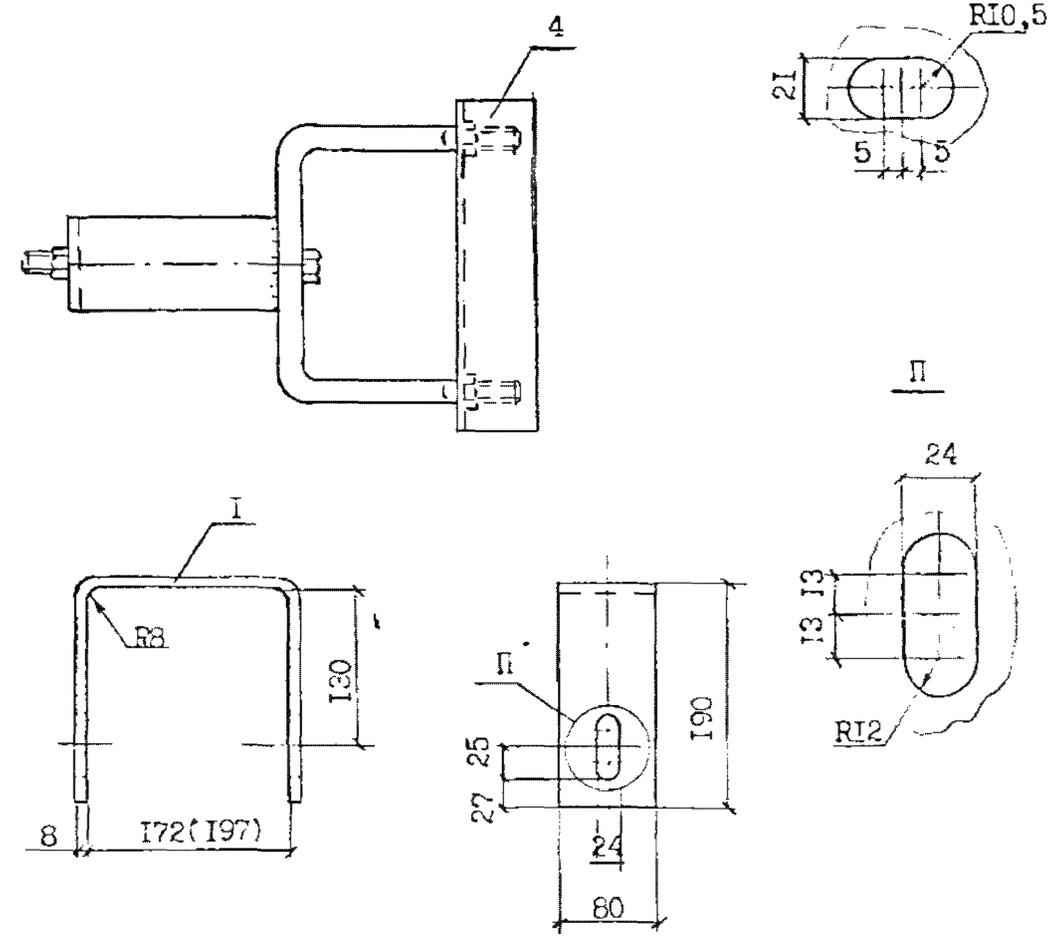
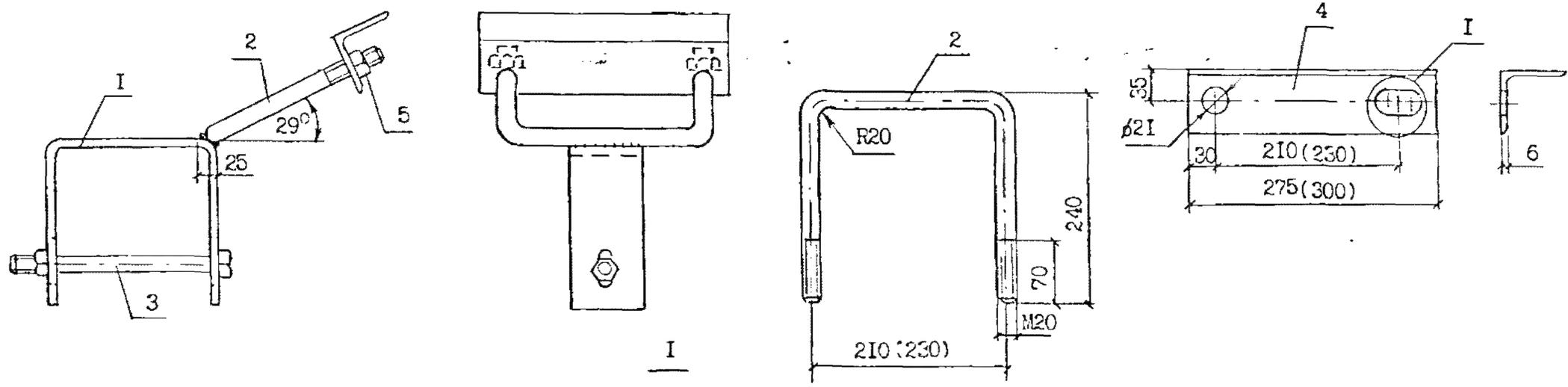
Способ защиты от коррозии должен быть установлен проектной документацией и указан в заказе на изготовление.

5. Изготовление стальных конструкций производить в соответствии с ТУ 34 I2.II397-89 и ТУ 3449-002-00II3557-97.

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

И.контр.	Гоголев	<i>Г. Гоголев</i>	Л57-97. 00 ТО
Нач. отд.	Кулыгин	<i>Н. Кулыгин</i>	
Гип	Гоголев	<i>Г. Гоголев</i>	Металлические конструкции Техническое описание ТО.
Л. спец.	Куликова	<i>Л. Куликова</i>	
Инженер	Щедрова	<i>Щ. Щедрова</i>	
			Стация Ишт Листов
			АО "РОСЭП"

Л57-97

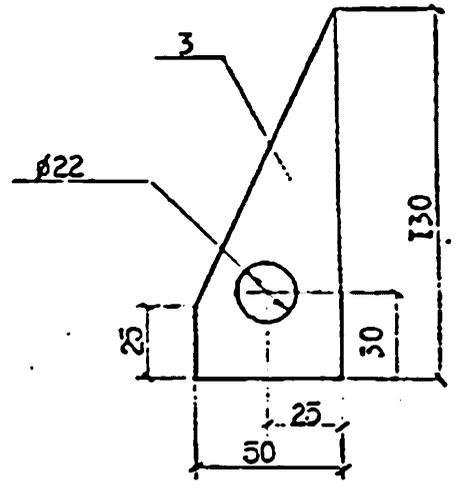
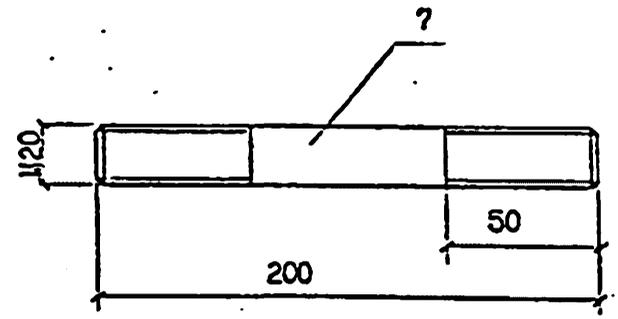
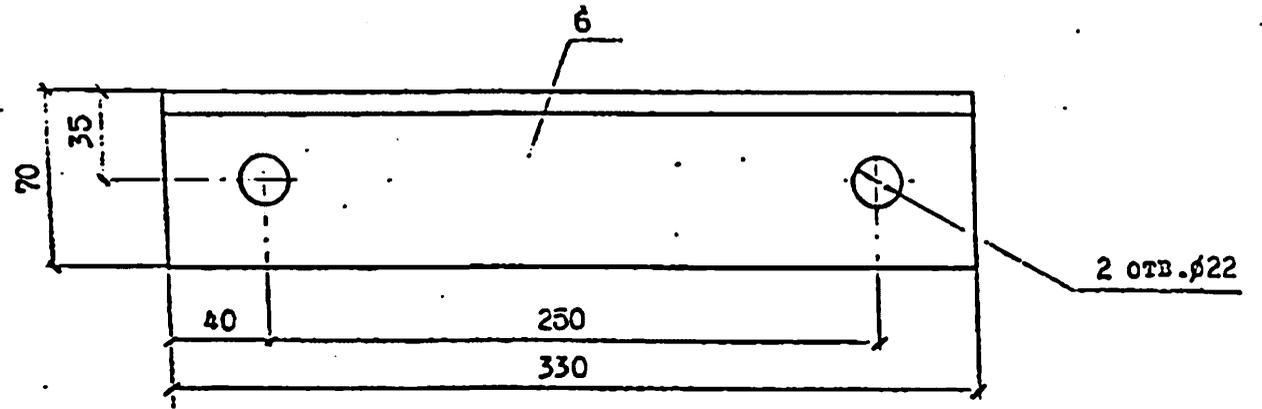
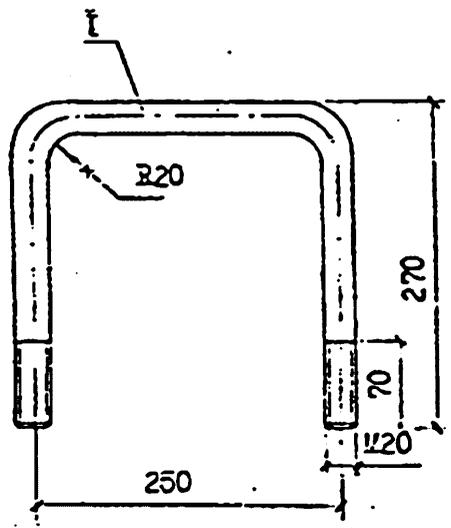


1. Для изготовления марки У52-М (У1-М) применять сталь в соответствии с табл. 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 6 мм.
3. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием ТО.
4. Размеры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

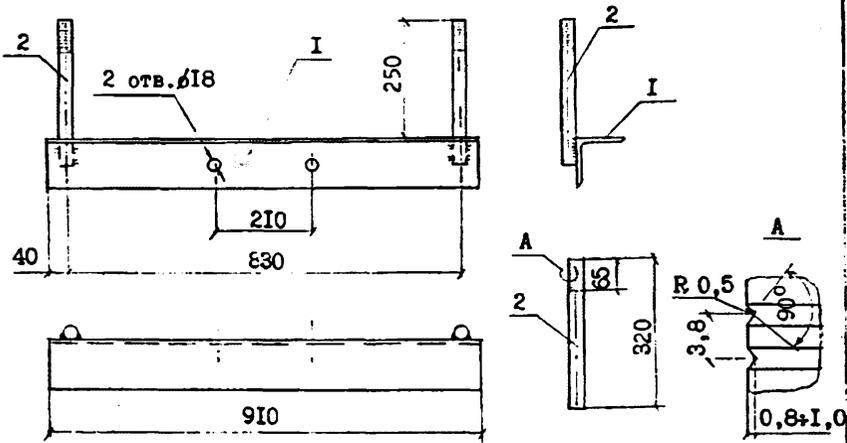
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		Полоса 80x8 ГОСТ 103-76 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	I	2,76кг
		2		Круг 20 ГОСТ 2590-82 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	I	1,6кг
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М20x240.46	I	0,7кг
		4		Уголок 70x70x6 ГОСТ 8509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88	I	1,76кг
		5	ГОСТ 5915-70	Гайка М20.5	3	0,2кг
						Сварные швы
						0,07кг

				Л57-97.04.01			
Н.контр.	Гоголев	<i>А.О.И.</i>		Крепление подкоса У52, У52-М	Стадия	Масса	Масштаб
Инж.	Гоголев	<i>А.О.И.</i>				7,0	
Инж.спец.	Буликова	<i>К.П.И.</i>			Лист	Листов	
Инж.	Федотова	<i>Л.И.И.</i>		АО "РОСЭЛ"			

ИЗВ. № ПОСЛ. ПОДКОС И ДАТА ИЗДАЧ. ЛИСТ 157-97



ЛДВ.К. подл. Подпись и дата. Изм. 01
Л57-97

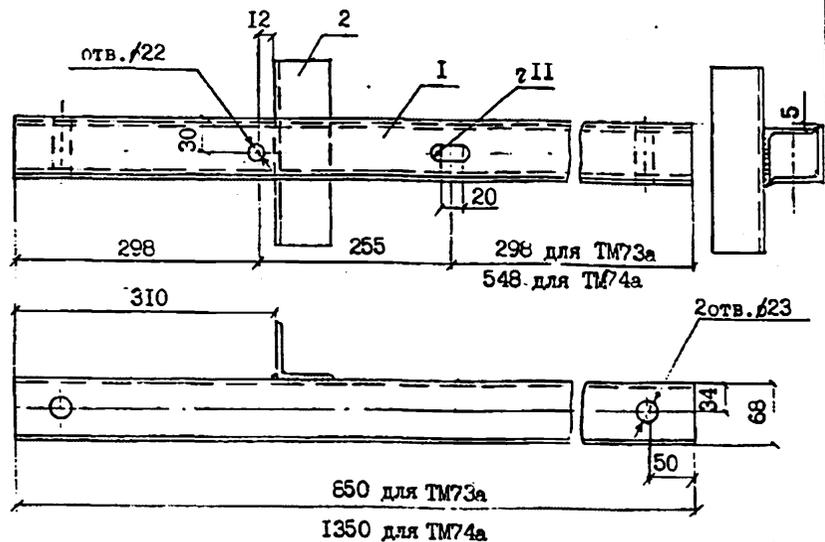


1. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ68-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 100x100x8 ГОСТ 8509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=910	1	II, I кг
		2		Круг В24 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=320	2	2,3 кг
				Сварные швы	0	I кг

Л57-97.01.01

Н.контр. Гоголев <i>М.А.</i>	Стадия	Масса	Масштаб
Г.И.П. Гоголев <i>М.А.</i>	Траверса ТМ68, ТМ68-М	13,5	
Л.спец. Куликова <i>С.И.</i>	Лист	Листов	
Инженер Смирнова <i>Л.И.</i>			АО "РОСЭП"



1. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ75-М (ТМ76-М) применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°C.

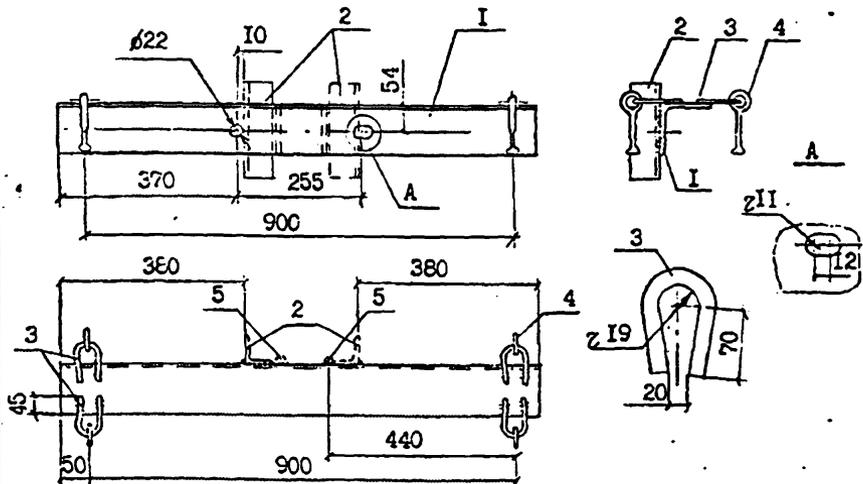
Формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на	Примеч.
					ТМ73а ТМ74а	
		1		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=650	1	- 4,1 кг
		2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=1350	- 1	6,5 кг
		2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=200	1	I 0,96 кг
				Сварные швы		0,04 кг

Л57-97.09.01

Н.контр. Гоголев <i>М.А.</i>	Стадия	Масса	Масштаб
Г.И.П. Гоголев <i>М.А.</i>	Траверса ТМ73а, ТМ73-М, ТМ74а, ТМ74-М.	5,1 7,5	
Л.спец. Куликова <i>С.И.</i>	Лист	Листов	
Инженер Федотова <i>Л.И.</i>			АО "РОСЭП"

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

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

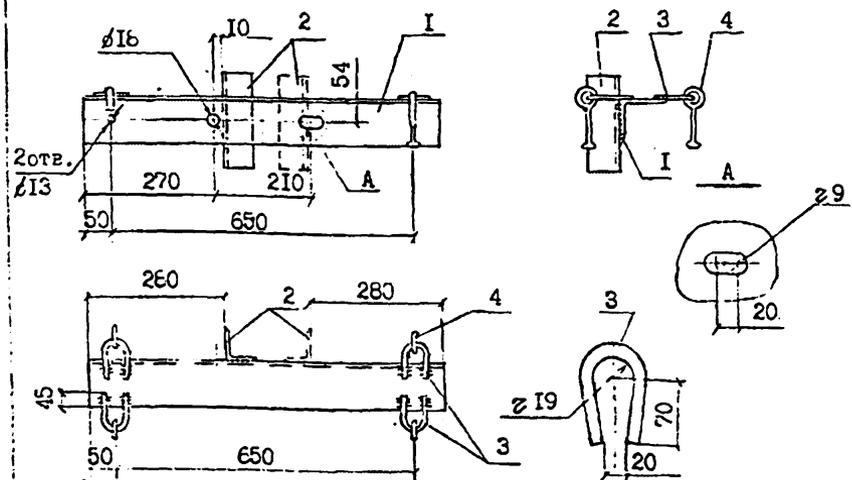


1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием Т0.
2. Для изготовления траверсы ТМ71а-М, ТМ71б-М применять сталь в соответствии с табл. I Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.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

форма зона поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Уголок 100x100x6 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 2590-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=240	4	1,5кг
4	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	4	1,24кг
5		Круг $\phi 10$, L=100	1	0,06кг

157-97.06.07

Н.контр. Гоголев	М.С.	Траверса ТМ71а, ТМ71а-М, ТМ71б, ТМ71б-М.	Стадия	Масса	Масштаб
Г.И.П. Гоголев	М.С.			16,2	
Гл. спец. Куликова	М.С.		Лист	Листов	
Инженер Федотова	М.С.		АО "РОСЭП"		



1. Антикоррозийную 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.

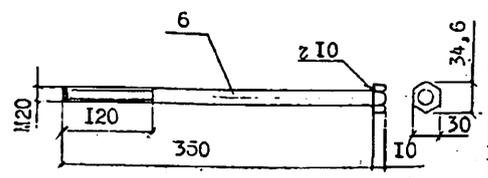
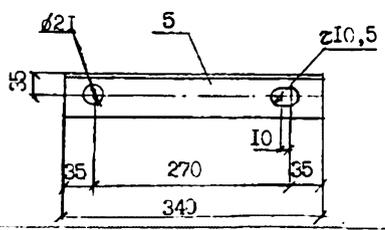
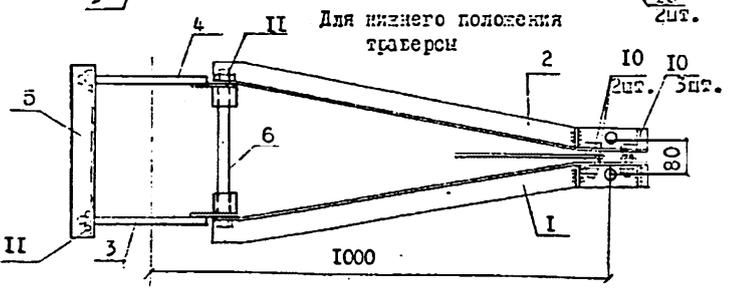
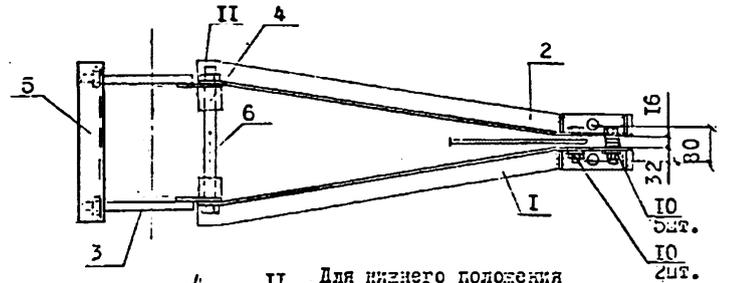
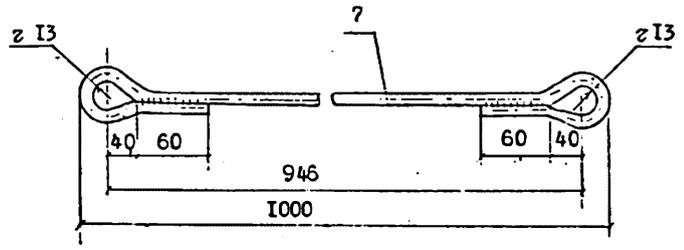
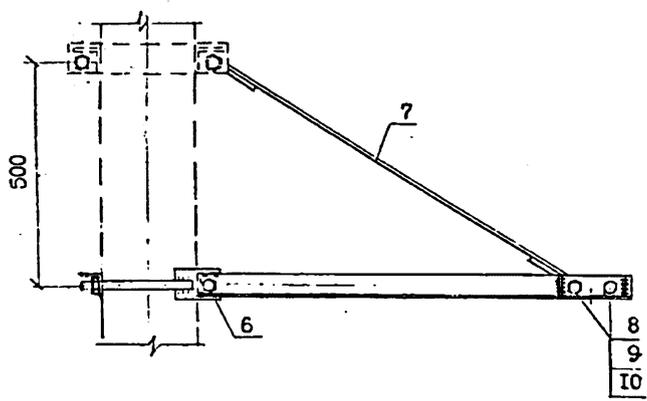
форма зона поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Уголок 100x100x6 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=750	1	9,1кг
2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=200	1	0,96кг
3		Круг В16 ГОСТ 2590-86 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=240	4	1,5кг
4	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	4	1,24кг
		Сварные швы		0,12кг

157-97.04.02

Н.контр. Гоголев	М.С.	Траверса ТМ72а, ТМ72а-М, ТМ72б, ТМ72б-М.	Стадия	Масса	Масштаб
Г.И.П. Гоголев	М.С.			13,0	
Гл. спец. Куликова	М.С.		Лист	Листов	
Инженер Смирнова	М.С.		АО "РОСЭП"		

Имя подл. Подпись и дата
157-97

Имя подл. Подпись и дата
157-97



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
I		Марка М1	I	4,05	
2		Марка М2	I	4,05	
3		Марка М5	I	1,7	
4		Марка М7	I	1,7	
5		Уголок 70x70x5-3 ГОСТ 8509-85	I	1,83	∠=340
6		Болт М20, L=350, d=100	I	0,91	
7		Круг В14 ГОСТ 2350-88	I	1,4	∠=1220
8	ГОСТ 778-70	Болт М16x5	2	0,12	
9	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	2	0,05	
10	ГОСТ 11571-78	Байон М15	9	0,01	
II	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	3	0,033	

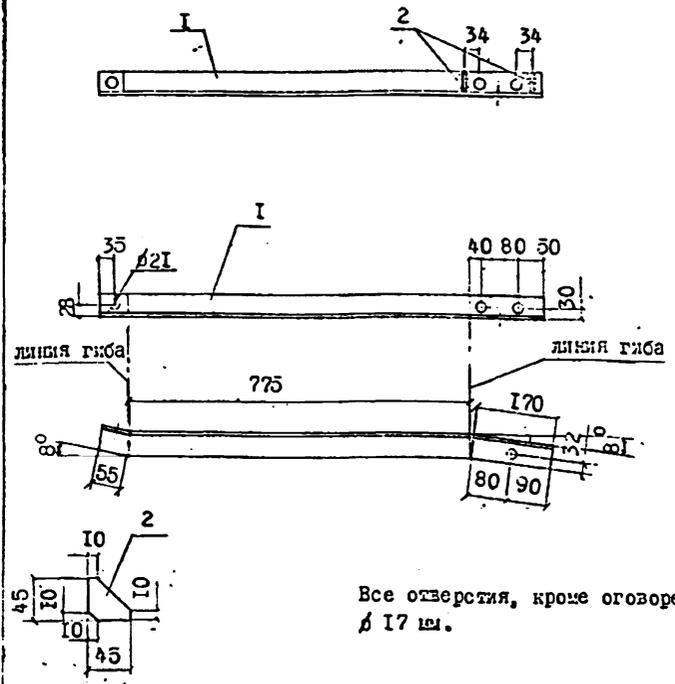
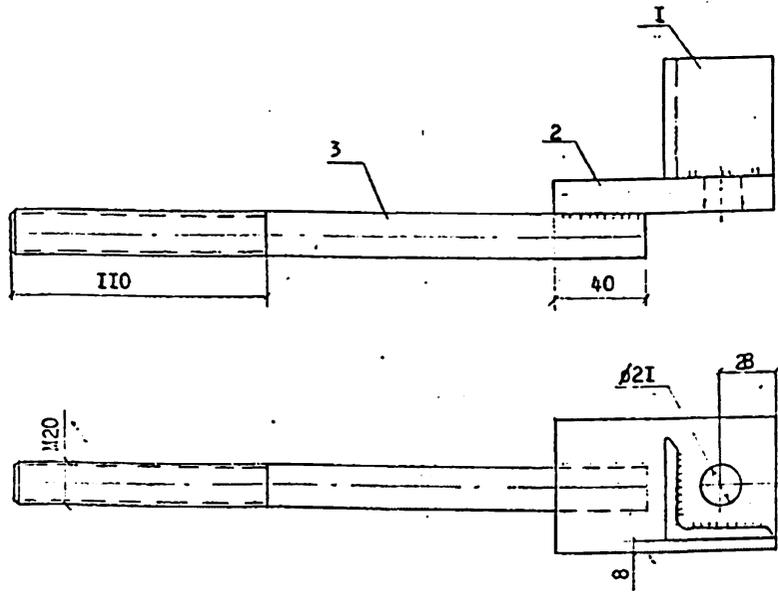
Л157-97.03.01

п.контр.оголев
Нач.отд.Куликов
Гип. Гоголев
Л.слес.Куликов
Инженер Смирнова

Траверса Т351

Станд.масса	Масштаб
15,8	
Лист I	Листов 3
АО "РОСЭП"	

ИДЕН. ПОДЛ. ПОИСК И ДЕТАЛИЗМ ИДЕН. Л157-97



Все отверстия, кроме оговоренных,
 ϕ 17 мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
1		Уголок 50x50-5-В ГОСТ 8509-86 Ст 3пс 5 ГОСТ 535-88	1	0,21	L=55
2		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 Ст 3пс 5 ГОСТ 535-88	1	0,79	L=105
3		Круг 820 ГОСТ 2590-58 Ст 3пс 5 ГОСТ 535-88	1	0,7	L=265
Сварные швы				0,02	

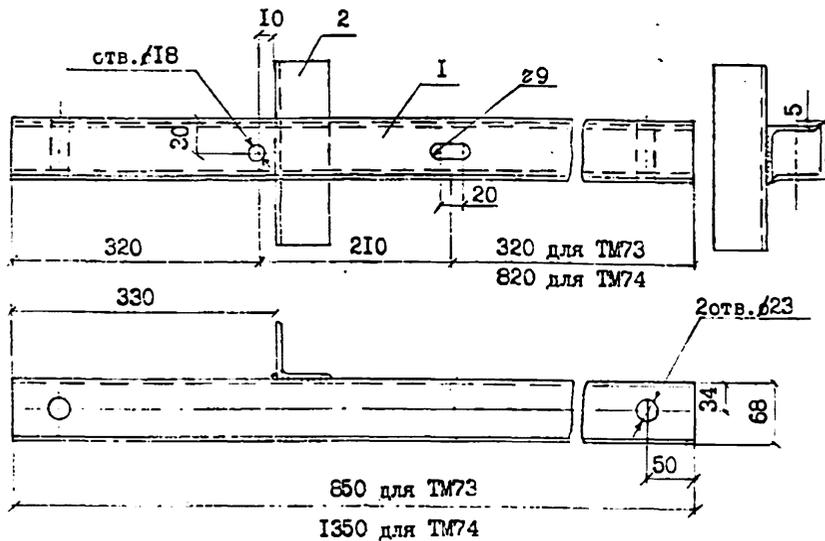
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примеч.
1		Уголок 50x50-5-В ГОСТ 8509-86 Ст 3пс 5 ГОСТ 535-88	1	3,8	L=1000
2		Полоса 6x45-В ГОСТ 103-76 Ст 3пс 5 ГОСТ 535-88	2	0,1	L=45
Сварные швы				0,05	

Имя, подл. Подпись и дата/зам. инв. 157-97

Имя, подл. Подпись и дата/зам. инв. 157-97

157-97.03.01-01					
Н.контр Гоголев	Гоголев	Траверса ТВ31	Стадия	Масса	Масштаб
Нач.отд. Кулигин	Кулигин	Марка МЗ, М4 (зеркальное отражение)		1,7	
ГИП Гоголев	Гоголев		Лист 2	Листов 3	
Инженер Смирнова	Смирнова		АО "РССЕП"		

157-97.03.01-01					
Н.контр Гоголев	Гоголев	Траверса ТВ31	Стадия	Масса	Масштаб
Нач.отд. Кулигин	Кулигин	Марка МЗ, М4 (зеркальное отражение)		4,05	
ГИП Гоголев	Гоголев		Лист 3	Листов 3	
Инженер Смирнова	Смирнова		АО "РССЕП"		



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

формат зона поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на ТМ73 ТМ74	Примеч.
1		Уголок 63x63x5 ГОСТ 6509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=650	I -	4,1кг
2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 6509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=1350	- I	6,5кг
2		Уголок 63x63x5 ГОСТ 6509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=200	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-М

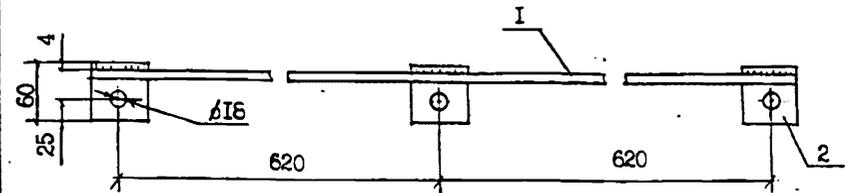
5,1
7,5

Г.И.П. Гоголев *Гоголев*
Г.Я. спец.уликова *уликова*
Инженер Смирнова *Смирнова*

Лист Листов

АО "РОСЭП"

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



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания ТО. 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 шага 4мм.

формат зона поз.	Обозначение	Наименование	Кол. Примеч.
1		Круг В10 ГОСТ 2590-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=1300	I 0,8кг
2		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=60	3 0,51кг
		Сварные швы	0,01кг

Л57-97.07.04

Н. контр. Гоголев *Гоголев*

Стадия Масса Масштаб

Заземляющий проводник
ЗП69, ЗП69-М

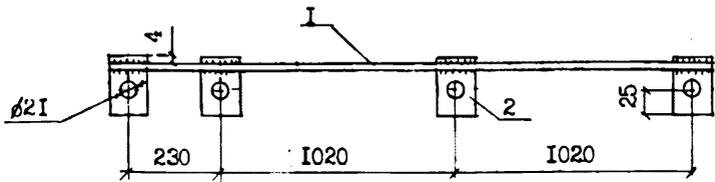
1,3

Г.И.П. Гоголев *Гоголев*
Г.Я. спец.уликова *уликова*
Инженер Смирнова *Смирнова*

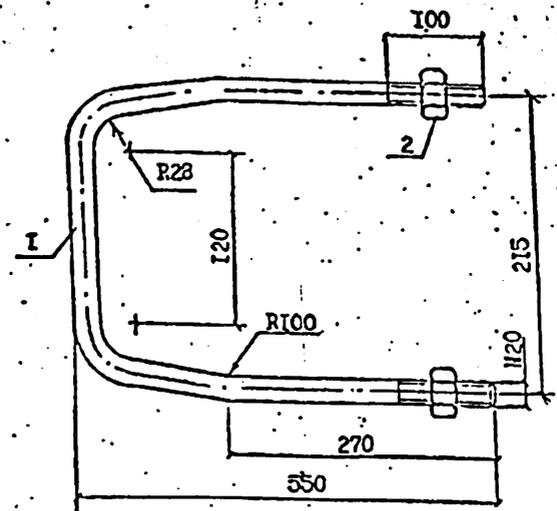
Лист Листов

АО "РОСЭП"

Изм. № подл. 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.

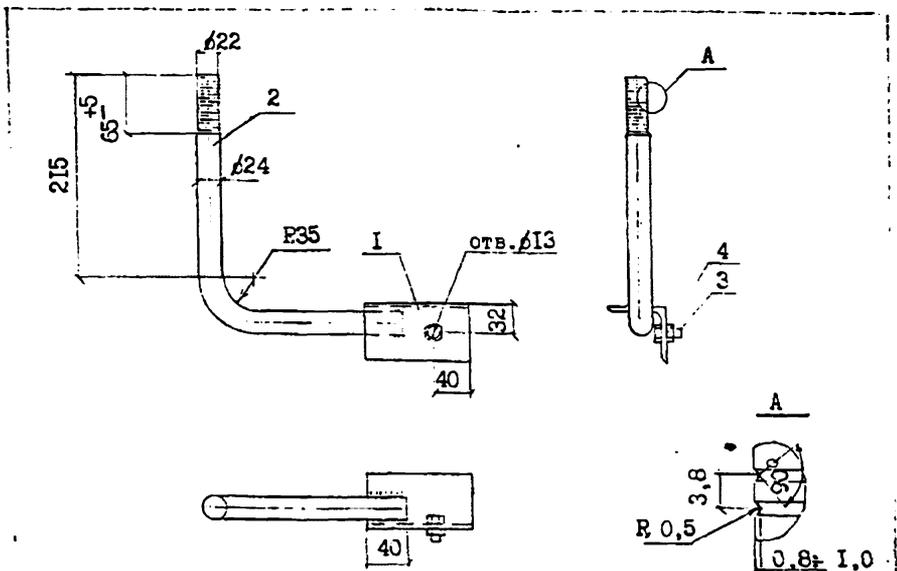


1. Для изготовления катушки Х53-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 40°C.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		I		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 <i>Гоголев</i>			Заземляющий проводник		Стадия	Масса
Г.И.П. Гоголев <i>Гоголев</i>			ЗП65, ЗП65-М			Масштаб
Гл. спец. Куликова <i>Куликова</i>					2,05	
Инженер Смирнова <i>Смирнова</i>					Лист	Листов
АО "РОСЭП"						

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

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 <i>Гоголев</i>			Хомут Х53, Х53-М		Стадия	Масса
Г.И.П. Гоголев <i>Гоголев</i>						Масштаб
Гл. спец. Куликова <i>Куликова</i>					3,2	
Инженер Смирнова <i>Смирнова</i>					Лист	Листов
АО "РОСЭП"						



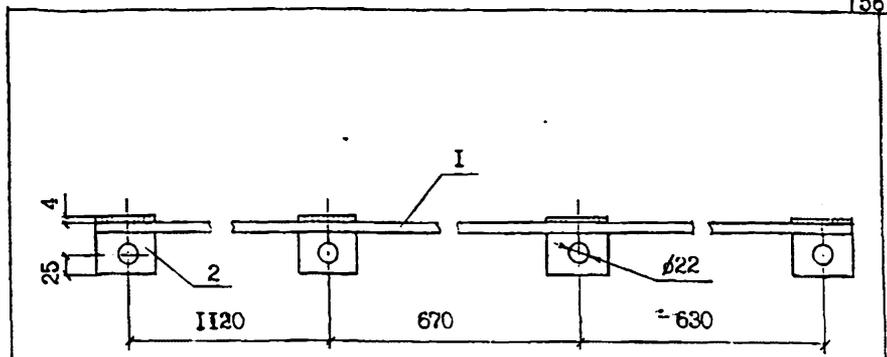
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления марки КИЗ-М применять сталь в соответствии с табл. I ТО для расчётных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Углок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 Ст3пс5 ГОСТ 535-88 L=110	I	0,53кг
		2		Круг В24 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=440	I	1,56кг
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М12x40	I	0,06кг
		4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М12	I	0,02кг
				Сварные швы		0,02кг

Л57-97.13.01

Н.контр. Гоголев	Стадия	Масса	Масштаб
Г.И.П. Гоголев	Крепление изолятора	2,18	
Гл. спец. Куликова	КИЗ, КИЗ-М		
Инженер Смирнова	Лист	Листов	
	АО "РОСЭП"		

Листы, подшитые и дата взаим инд. Л57-97



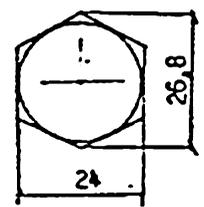
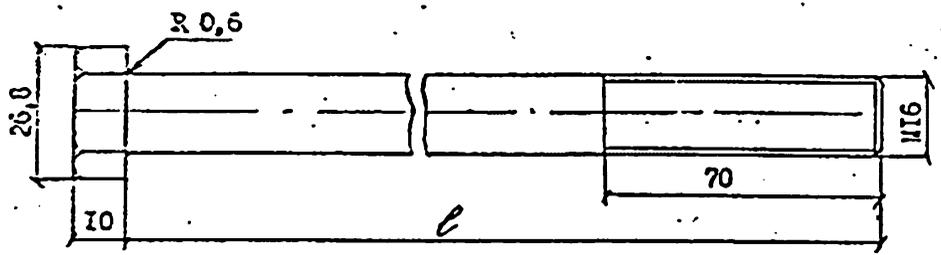
1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания ТО. На чертеже указана марка стали заземляющего проводника ЗП70, применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°C.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В10 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=2480	I	1,15кг
		2		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L = 60	4	0,68кг
				Сварные швы		0,03кг

Л57-97.09.04

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

Н.контр. Гоголев	Стадия	Масса	Масштаб
Г.И.П. Гоголев	Заземляющий проводник		
Гл. спец. Куликова	ЗП70, ЗП70-М.	1,86	
Инженер Федотова	Лист	Листов	
	АО "РОСЭП"		

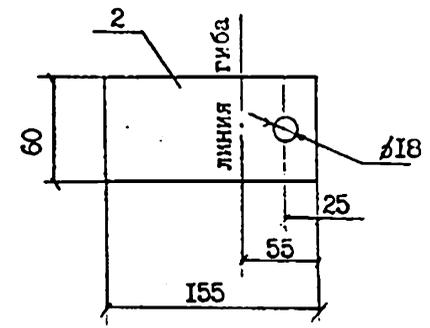
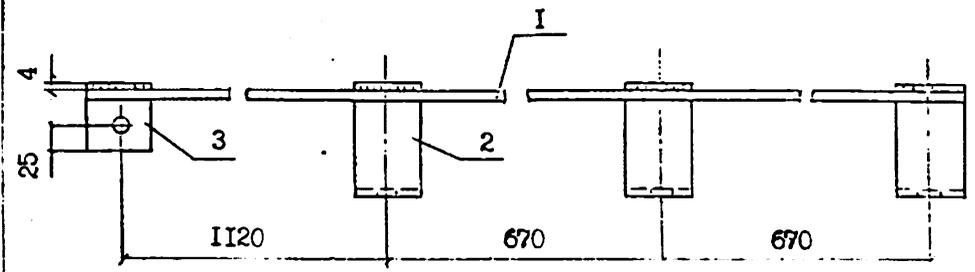


Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания ТО. На чертеже указана марка стали болтов Б60, Б61, применяемых в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.

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

Л57-97.10.02

Л57-97		Л57-97.10.02	
Исполнитель	С.И.Савельев	Стадия	Масса
Проверенный	В.И.Савельев		0,4
Утвержденный	В.И.Савельев		0,42
Специалист	В.И.Савельев	Лист	Листов
Инженер	В.И.Савельев	АО "РОСЭП"	
Мастер	В.И.Савельев	Болт Б60, Б61, Б60М, Б61М	
Рабочий	В.И.Савельев	Болт 211x230(245).46	

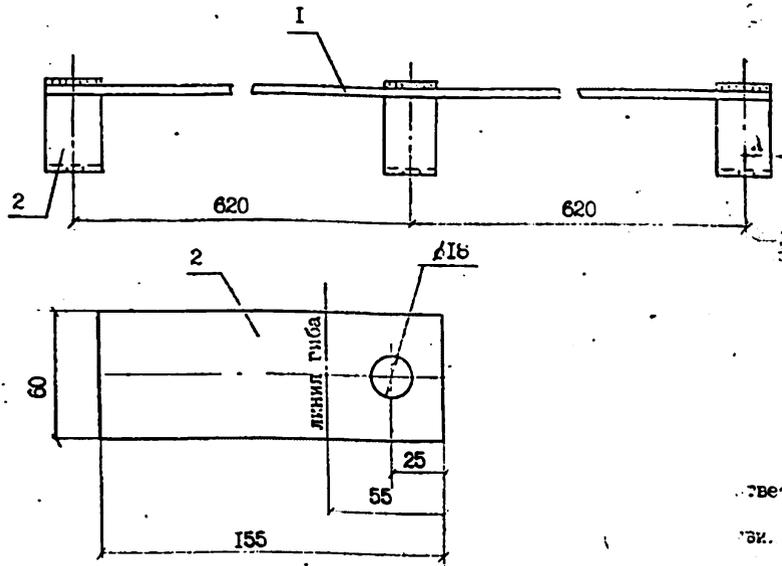


1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания ТО. На чертеже указана марка стали заземляющего проводника ЗПС7, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°С.
2. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В10 ГОСТ 2590-88 Л=2520 БСтЗпсБ ГОСТ 535-88	1	1,5кг
		2		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 Л=155 БСтЗпсБ ГОСТ 535-88	3	1,3кг
		3		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 Л=60 БСтЗпсБ ГОСТ 535-88	1	0,17кг
				Сварные швы		0,03кг

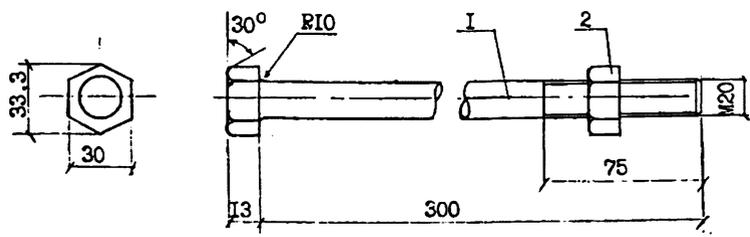
Имя подл. Подпись и дата Взам инв. Л57-97

Л57-97.06.04		Стадия	Масса	Масштаб
Н. контролер	Гоголев			
Инженер	Смирнова			
Заземляющий проводник ЗПС7, ЗПС7-М		Лист	Листов	
		АО "РОСЭП"		



1. Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического списка Т0. На чертеже указана марка стали заземляющего проводника ЗП64, применяемого в районах с расчетной температурой не ниже минус 40°C.
2. Сварку производить электродом 342А ГОСТ 9467-75, высота шва 4 мм.

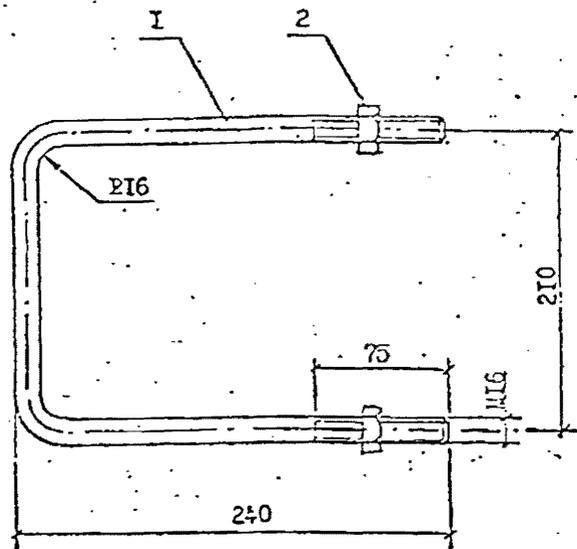
формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В10 ГОСТ 2590-66 Ст3пс5 ГОСТ 535-66 L=1300	1	0,8кг
		2		Полоса 6x60-В ГОСТ 103-76 Ст3пс5 ГОСТ 535-66 L=155	3	1,0кг
				Сварные швы		0,02кг
Л57-97.01.02						
Н. контр. Гоголев			Заземляющий проводник		Стадия: Масса Масштаб	
ГИП Гоголев Инженер Смирнова			ЗП64, ЗП64-М		2, I	
					Лист Листов	
АО "РОСЭП"						



формат	зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В20 ГОСТ 2590-66 Ст3пс5 ГОСТ 535-66 L=300	1	0,74кг
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	1	0,063кг
Л57-97.03.06						
Н. контр. Гоголев			Болт Б51		Стадия: Масса Масштаб	
ГИП Гоголев Инженер Смирнова					0,8	
					Лист Листов	
АО "РОСЭП"						

Л57-97

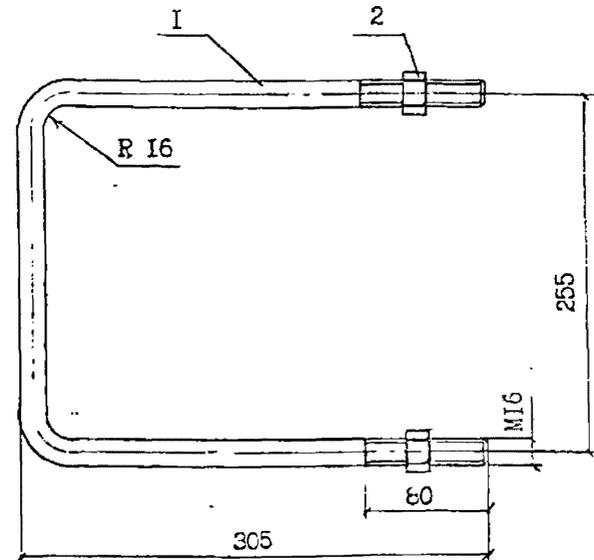
Инв. подл. Подпись и дата
Л57-97



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

Нормат. зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс5 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	<i>Мен</i>	Стадия	Масса	Масштаб
Хомут X5I, X5I-M				I, I	
ГИП	Гоголев	<i>Мен</i>	Лист	Листов	
Инженер	Куликова	<i>Куликова</i>			
	Смирнова	<i>Смирнова</i>			
АО "РОСЭП"					



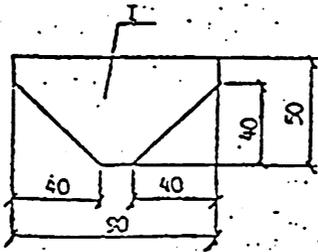
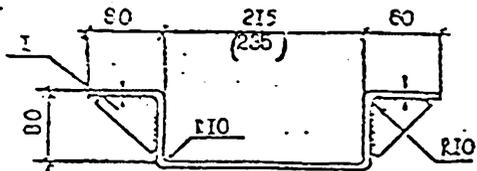
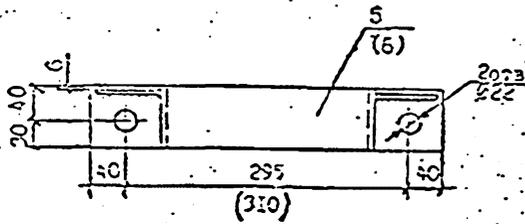
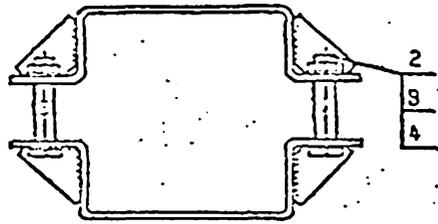
Для изготовления хомута X6C-M применять сталь в соответствии с табл. I технического описания ТО для расчётных температур ниже минус 40°C.

Нормат. зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=620	1	1,3кг
	2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	0,06кг

Л57-97.06.03					
Н.контр	Гоголев	<i>Мен</i>	Стадия	Масса	Масштаб
Хомут X60, X60-M				1,36	
ГИП	Гоголев	<i>Мен</i>	Лист	Листов	
Инженер	Куликова	<i>Куликова</i>			
	Смирнова	<i>Смирнова</i>			
АО "РОСЭП"					

Л57-97.01.03

Л57-97.06.03



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	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Листы		
54	1		Полоса 6x50 ГОСТ103-76 ^к L=90 ВСтЗлсБ ГОСТ535-88	4	0,85кг
			Стандартные изделия		
	2	ГОСТ 7793-70	Болт М20х80	2	0,5кг
	3	ГОСТ 5915-70	Гайка М20	2	0,12кг
	4	ГОСТ 11371-73	Цанга 20	4	0,02кг
			Материалы		
		ГОСТ 9467-75	Электроды Э42		0,04кг
			Расчетные данные		
			X61		
54	5		Полоса 6x70 ГОСТ103-76 L=90 ВСтЗлсБ ГОСТ535-88	2	3,5кг
			X62		
54	6		Полоса 6x70 ГОСТ103-76 L=90 ВСтЗлсБ ГОСТ535-88	2	3,6кг
	7				

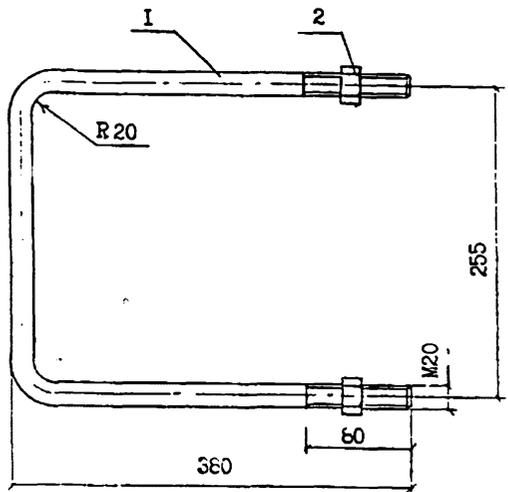
Л57-97.03.02

И.контр.	С.С.С.С.	С.С.С.С.
Нач.отд.	С.С.С.С.	С.С.С.С.
Г.П.	С.С.С.С.	С.С.С.С.
И.С.С.	С.С.С.С.	С.С.С.С.
И.С.С.	С.С.С.С.	С.С.С.С.

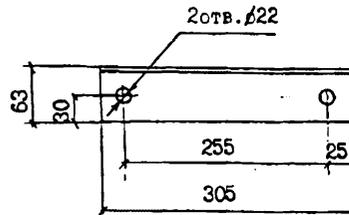
Холст X6I, X62

Станция	Масса	Масштаб
	5,2	
	5,2	
лист		лист

АС "РССБ"



Для изготовления хомута Х61-М применять сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0 для расчётных температур ниже минус 40°C.



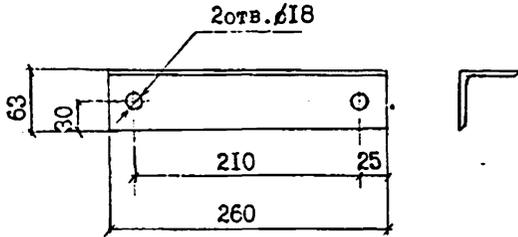
Выбор марки стали производить в соответствии с табл. I технического описания Т0. На чертеже указана марка стали упора УПБ1 применяемого в районах с расчётной температурой не ниже минус 40°C.

Имя, подл. Подпись и дата. Лист 1 из 1

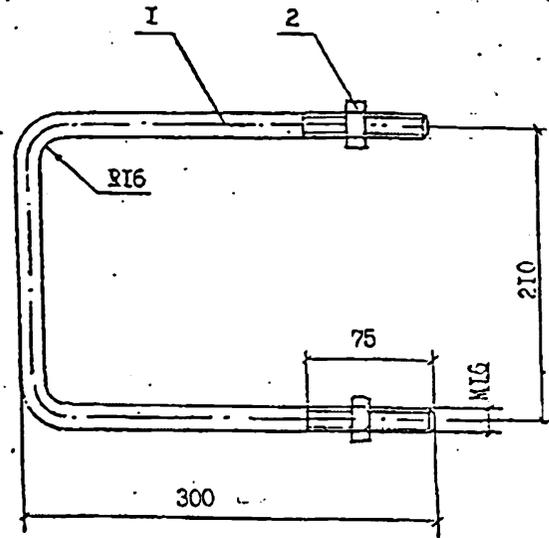
Формат зона	Сбозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1		Крут В16 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=1050	1	2,6кг
2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М20	2	0,13кг
Л57-97.09.02				
Н. контро. Гоголев		Стадия		Масштаб
И.И. Гоголев		Хомут Х64, Х64-М		2,73
Л. спе. Жуликова		Лист		Листов
Инженер Федотова				
АО "РОСЭП"				

Имя, подл. Подпись и дата. Лист 1 из 1

Л57-97.09.03				
Н. контро. Гоголев		Стадия		Масштаб
И.И. Гоголев		Упор УПБ1		1,47
Л. спе. Жуликова		Лист		Листов
Инженер Федотова				
Уголок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=305				
АО "РОСЭП"				



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



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

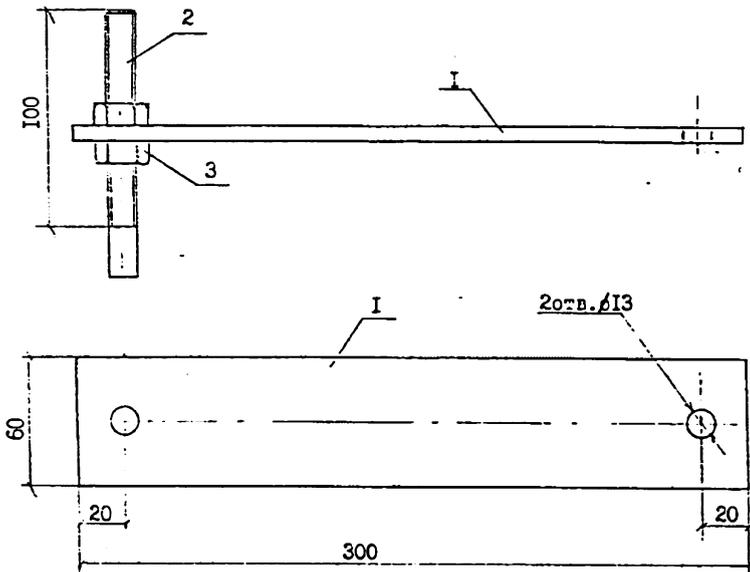
Имя подл. Подпись и дата Взам инв. 157-97

157-97.07.03			
Н. контр. оголев <i>Смирнов</i>		Стадия	Масса
ТИП Гоголев <i>Гоголев</i> Гл. спец. Куликова <i>Куликова</i> Инженер Смирнова <i>Смирнов</i>		Упор УП50, УП50-М	1,25
		Лист	Листов
Угелок 63x63x5 ГОСТ 8509-86 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=260		АО "РССЭП"	

Имя подл. Подпись и дата Взам инв. 157-97

формат	зона	пол.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Круг В16 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=775	1	1,22кг
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	2	0,06кг

157-97.07.02			
Н. контр. оголев <i>Смирнов</i>		Стадия	Масса
ТИП Гоголев <i>Гоголев</i> Гл. спец. Куликова <i>Куликова</i> Инженер Смирнова <i>Смирнов</i>		Хомут Х52, Х52-М	1,26кг
		Лист	Листов
		АО "РССЭП"	

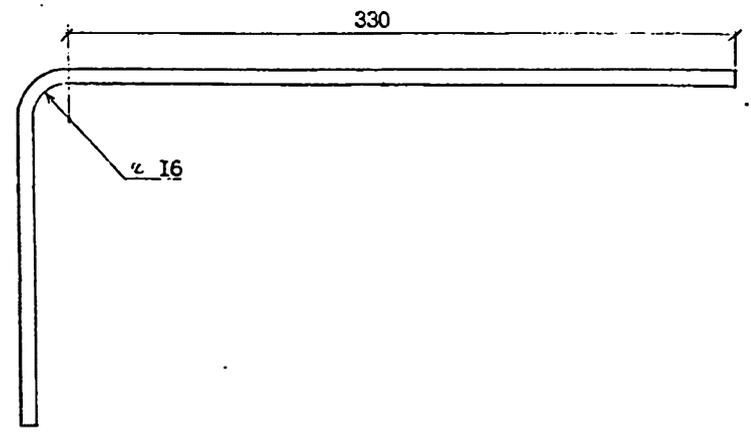


формат зона	поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
	1		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=300	1	0,65кг
	2		Круг В12 ГОСТ 2590-88 ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88 L=120	1	0,11кг
	3	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М12	2	0,03кг

Л57-97.03.04

Н.контр. Гоголев <i>Гоголев</i>	Стация	Масса	Масштаб
ГИП Гоголев <i>Гоголев</i>	Кронштейн для грозо-	1,0	
Гл. спец. Куликова <i>Куликова</i>	защиты КрБ	Лист	Листов
Инженер Смирнова <i>Смирнова</i>		АО "РОСЭП"	

Копия подл. Подпись и дата. Взам индл. Л57-97

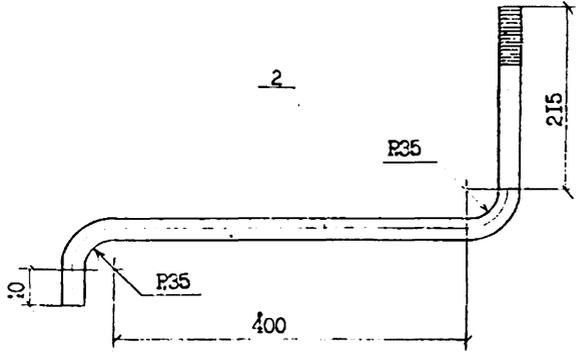
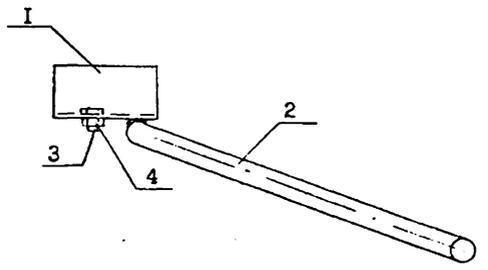
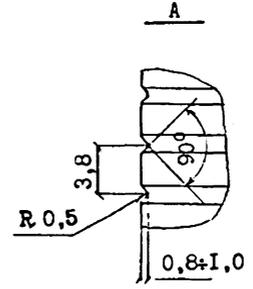
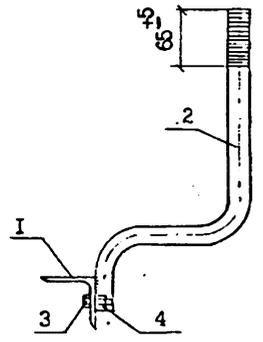
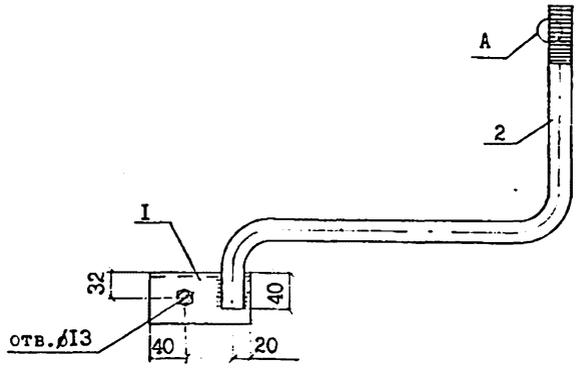


Копия подл. Подпись и дата. Взам индл. Л57-97

Л57-97.03.05

Н.контр. Гоголев <i>Гоголев</i>	Стация	Масса	Масштаб
ГИП Гоголев <i>Гоголев</i>	Стержень	0,44кг	
Гл. спец. Куликова <i>Куликова</i>		Лист	Листов
Инженер Смирнова <i>Смирнова</i>		АО "РОСЭП"	

Круг В12 ГОСТ 2590-88
L=500
ВСтЗпс5 ГОСТ 535-88



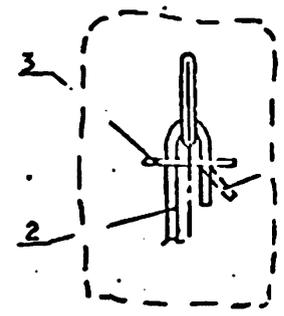
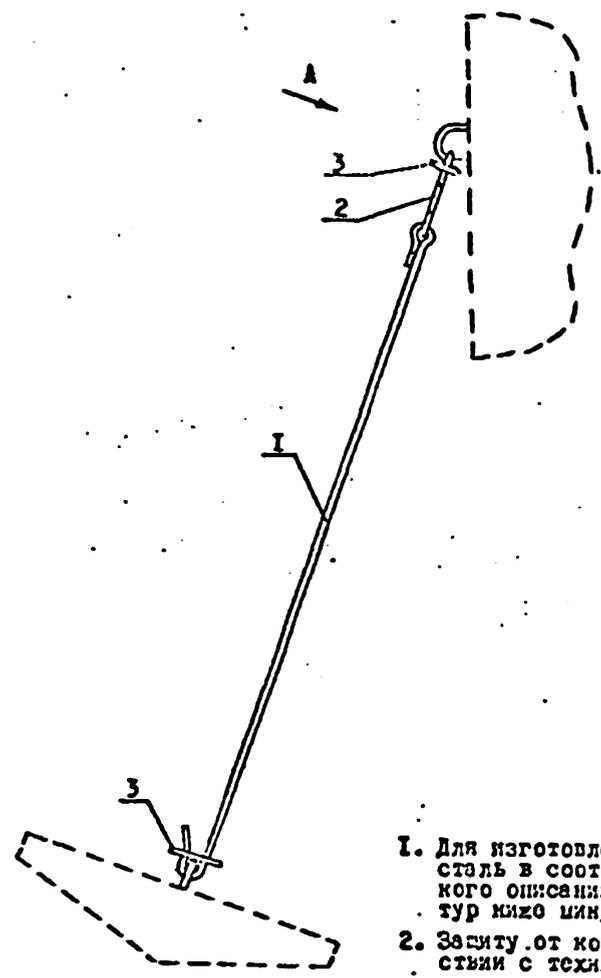
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления марки КИ2-М применять сталь в соответствии с табл. I для расчётных температур ниже минус 40°C.
3. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		Уголок 63x63x5 ГОСТ 6509-66 АСт3пс5 ГОСТ 535-88 ∠=110	1	0,53кг
		2		Круг В22 ГОСТ 2590-68 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 ∠=800	1	2,36кг
		3	ГОСТ 7798-70	Болт М12х40	1	0,05кг
		4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М12	1	0,02кг
				Сварные швы		0,02кг

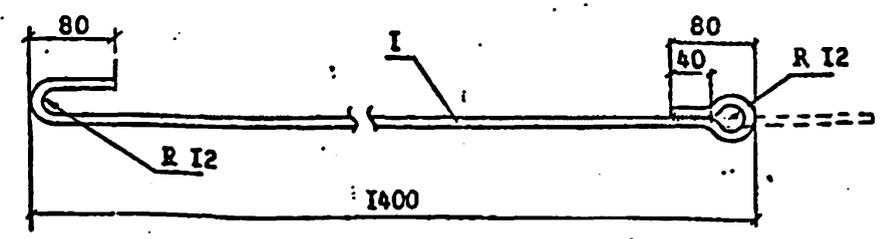
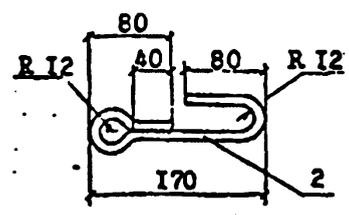
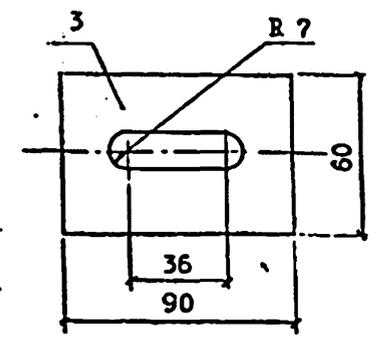
Л57-97.10.01					
Н.контр.	Гоголев <i>Гоголев</i>	Крепление изолятора КИ2, КИ2-М	Стадия	Масса	Масштаб
ГМП	Гоголев <i>Гоголев</i>			3,0	
л. спец.	Куликова <i>Куликова</i>		Лист		Листов
Инженер	Смирнов <i>Смирнов</i>		АО "РОСЭП"		

Л57-97

Вид А
М 1:5



отогнуть
после установки

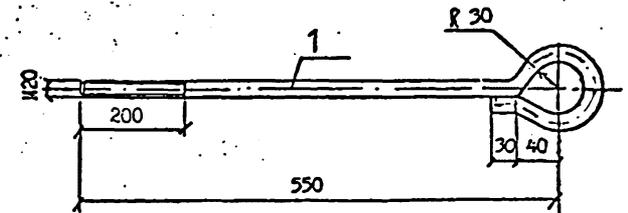
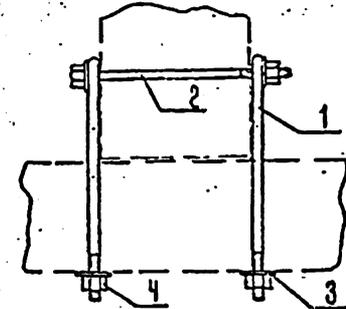


1. Для изготовления марки Г50-И применить сталь в соответствии с табл. I технического описания Т0₂ для расчётных температур ниже минус 240°С.
2. Защиту от коррозии выполнять в соответствии с техническим описанием Т0₂.
3. Сварку деталей поз. I и 2 выполнять двухсторонним швом электродом Э42А ГОСТ 9467-75; высота шва 5 мм, длина шва 40 мм. Сварку детали поз. I производить после заводской её в деталь поз. 2.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Нормативно	Кол.	Примеч.
		1		Круг В12 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	1А3 кг L = 1600
		2		Круг В12 ГОСТ 2590-88 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	1	0,33 кг L = 375
		3		Полоса Б6х60 ГОСТ 103-76 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	2	0,25 кг L = 90
Л57-97.04.05						
И.контр.	Городец			Кропление анкера Г50 Г50-И	Сталь	Масса
Начерт.	Куликин					2,25
Гип	Городец				Лист	Листов
Исп.	Куликин					
Инж.	Городец					

Инв. № подл. Подпись и дата

Л57-97



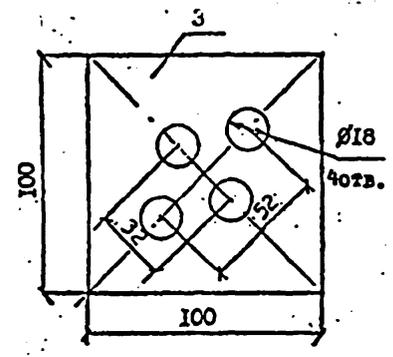
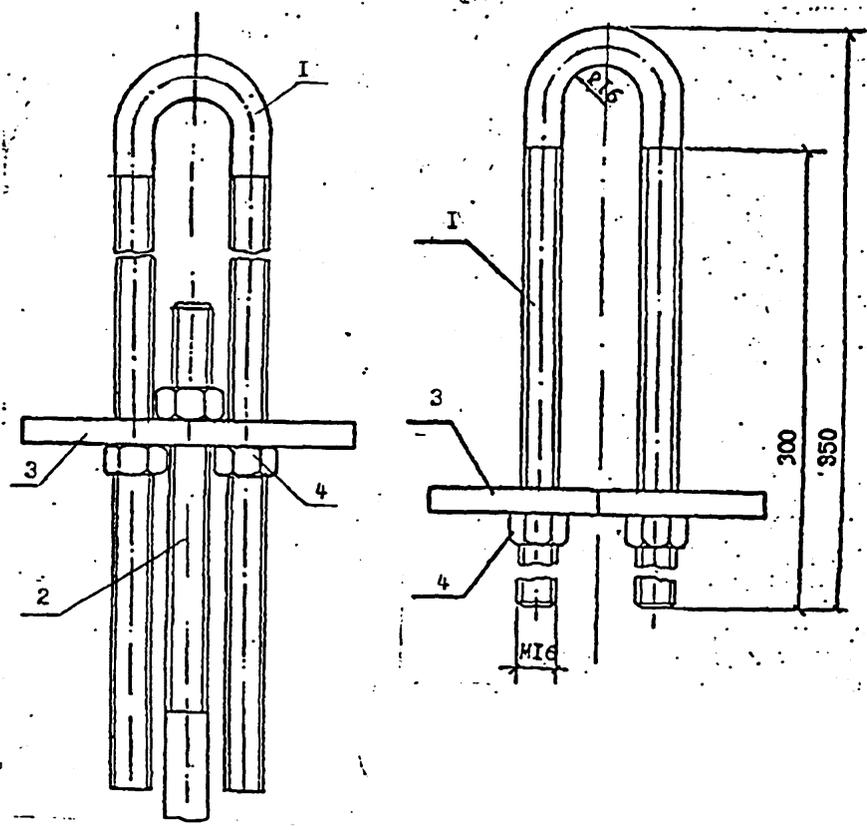
Код	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Летели</u>		
БЧ		I		Круг В 20 ГОСТ 2590-71 L=745 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88	2	3,68кг
		II		Болт Б54	1	1,25кг
		III		Гайка Г52	4	0,88кг
				<u>Стандартные изделия</u>		
		4	ГОСТ 5915-70	Гайка 2420	3	0,19кг

Инв. подл. Подпись и дата. Взам инв.

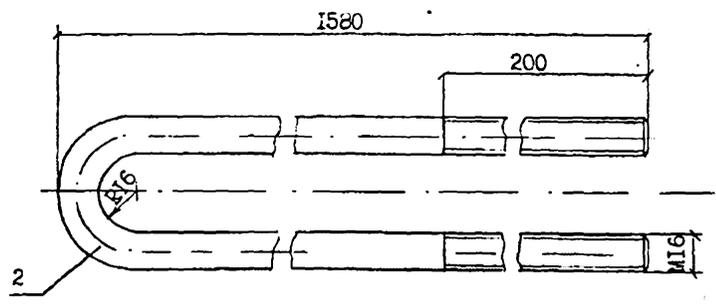
Л57-97.06.05			
Узел крепления плит Г51	Этадия	Масса	Усилия
	Р	6,0	1:5
	Лист	Листов	
	АО "РОСЭП" г. Москва		

Нач. отд. Бондарев
 Инж. Конт. Роголев
 Инж. Гип. Роголев
 Рук. гр. Куликова
 Ст. инж. Смирнова

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



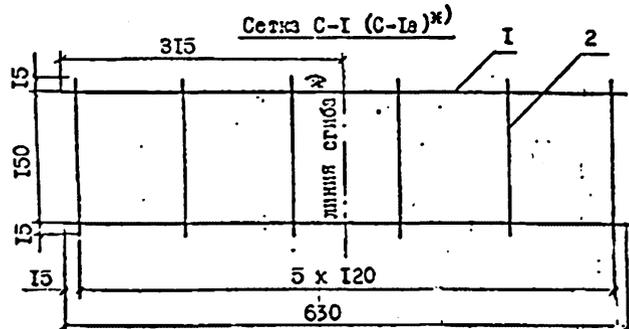
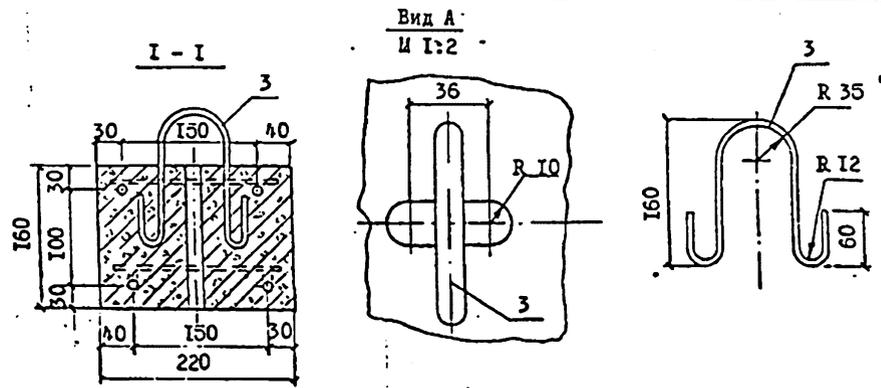
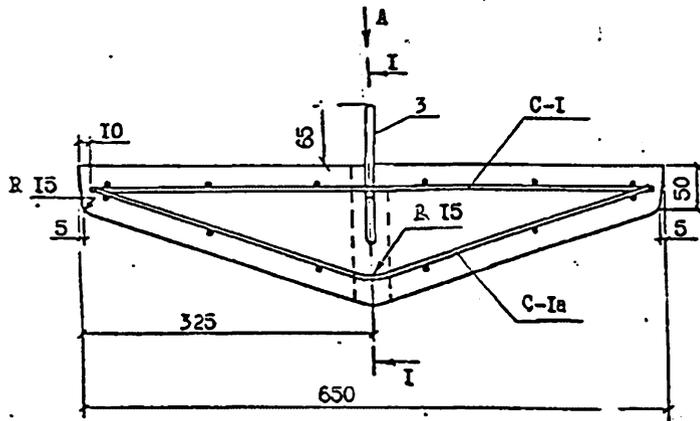
Антикоррозийную защиту и выбор марки стали для температуры ниже минус 40°C производить в соответствии с техническим описанием ТС.



Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
I	Круг В16 ГОСТ 2590-71 ВСт3пс5 ГОСТ 535-88 L=710	I	1,12кг
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

157-97.06.06

И.контр. Гоголев	Стдия	Масса	Масштаб
ГИП Гоголев	Узел крепления	4,5	
Гл.спец. Куликова	плит Г52		
Инженер Федотова	Лист		Листов
	АО "РОСЭП"		



І. Сетки связываются между собой в местах пересечения продольной арматуры.
 2*) Сгиб выполнять в сетках С-Іа.

Выборка стали на один элемент, кг

Цирка элемента	Арматурная сталь				Всего привед. к стали АІ
	ГОСТ 5781-81		ГОСТ 6727-80	Итого	
	10АІ	12АІ	4ВІ	Всего	
ІАх-І	1,56	0,44	0,22	2,22	2,22
					2,3

Сортир	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
				<u>Детали</u>		
				Сетка С-І (С-Іа)		
		І		10АІ ГОСТ 5781-81, L= 630	2	0,388кг
		2		4ВІ ГОСТ 6727-80, L= 180	5	0,018кг
		3		Потля 12АІ ГОСТ 5781-81, L= 500	1	0,44кг
				<u>Материалы</u>		
				Бетон класса В25		0,015м ³
				Электроды 342		0,3кг

157-97.04:04

И.контр.	Исполн.	Провер.	Согласов.	Сроки	Масштаб
Исполн.	Судыбин	Судыбин	Судыбин		38,0
Тип	ГОРОДЕВ	ГОРОДЕВ	ГОРОДЕВ		
Листов	1/1	1/1	1/1		
Масштаб	1:1	1:1	1:1		

Ригельный анкер РАх-І

Л.С. В. КОЛД. ПОДГОТОВИТЕЛЬ И АВТОР ЭКСПЛИКАЦИИ. 157-97