

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

468/1

СЕРИЯ 3.407 - 83
ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ОПОР
ВЛ 0,4 ; 6 - 10 ; 20 и 35 кВ

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.407 - 83
ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ОПОР
ВЛ 0,4 ; 6 - 10 ; 20 и 35 кВ

РАЗРАБОТАНЫ
ИНСТИТУТОМ
"СБЭЛЭНЕРГОПРОЕКТ"

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
с 1 июля 1971 г.
решением Минэнерго СССР
от 15.01.71 1971 г.
№ 245

Содержание альбома

№ п/п	Наименование чертежей	Стр.	№ листа
1	2	3	4
1	Титульный лист	1	
2	Перечень чертежей	2,3	
3	Пояснительная записка	4,5	
4	Деревянные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление крюков и повторное заземление нулевого провода	6	1
5	Деревянные опоры ВЛ 35кВ заземление троса на промежуточной и анкерной опорах.	7	2
6	Деревянные опоры ВЛ 6-10кВ. Устройство защитных промежутков на опорах при пересечении с ВЛ или с линиями связи.	8	3
7	Деревянные опоры ВЛ 20кВ. Устройство защитных промежутков на опорах при пересечении с ВЛ или с линиями связи.	9	4
8	Деревянные опоры ВЛ 35кВ. Устройство защитных промежутков на опорах при пересечении с ВЛ или с линиями связи.	10	5
9	Деревянные опоры ВЛ 6-10кВ. Заземление трубчатых разрядников РТ-6 и РТ-10 на анкерной и промежуточной опорах.	11	6
10	Деревянные опоры ВЛ 6-10кВ (переходные) заземление трубчатых разрядников РТ-6 и РТ-10 на анкерной повышенной опоре.	12	7
11	Деревянные опоры ВЛ 6-10кВ. Заземление кабельной муфты и трубчатых разрядников на концевой опоре.	13	8
12	Деревянные опоры ВЛ 20кВ (переходные). Заземление трубчатых разрядников РТВ-20 на промежуточной повышенной опоре.	14	9
13	Деревянные опоры ВЛ 20кВ (переходные). Заземление трубчатых разрядников РТВ-20 на анкерной повышенной опоре.	15	10
14	Деревянные опоры ВЛ 35кВ. Заземление трубчатых разрядников РТ-35 на анкерной опоре.	16	11
15	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление промежуточной 0,4ч и промежуточной перекрестной ПК-0,4 опор.	17	12
15	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление промежуточной переходной опоры ПП-0,4.	18	13

1	2	3	4
17	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление угловых анкерных опор УА-I-0,4 и УА-II-0,4	19	14
18	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление концевой К-0,4 и анкерной А-0,4 опор.	20	15
19	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление ответвительной анкерной опоры ОА-0,4	21	16
20	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление ответвительной переходной опоры ОП-0,4	22	17
21	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление ввходных ящиков на промежуточной и концевой опорах для подключения электродвигателей мобильных машин.	23	18
22	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление ящика с ЛП50-Т для секционирования магистрали на анкерной опоре.	24	19
23	Железобетонные опоры ВЛ 0,4кВ. Заземление кабельной муфты 4км, разрядников РВН-0,5, светильника СПО-200 на концевой опоре.	25	20
24	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ. Заземление промежуточных опор для ненаселенной и населенной местности П10-1Б; П20-1Б; П10-2Б; П20-2Б.	26	21
25	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ. Заземление угловых промежуточных опор для ненаселенной местности УП10-1Б; УП20-1Б.	27	22
26	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ. Заземление концевых опор для ненаселенной и населенной местности К10-1Б; К10-2Б; К20-1Б.	28	23
27	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ. Заземление ответвительных промежуточных опор для ненаселенной и населенной местности ОП10-1Б; ОП20-1Б; ОП10-2Б; ОП20-2Б.	29	24
28	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20кВ. Заземление ответвительных опор для ненаселенной и населенной местности ОА10-1Б; ОА10-2Б и ОА20-1Б.	30	25

ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4-10; 20 и 35кВ	Серия З. 407-83
1970	Перечень чертежей	Выпуск Лист

М.А. МАМАЧЕВА

В.В. ВАСИЛЬЕВ

Инженер проекта
ИСПОЛНИТЕЛЬ

М.А. МАМАЧЕВА

М.А. МАМАЧЕВА

03248

Карачев
МалогодоваАлександров
ВасильевИнженер проекта
ИспытательДЕЛОВОПРОЦЕДУРНЫЙ
Маска

1	2	3	4
29	Железобетонные опоры ВЛБ-10и20кВ. Заземление от ветвительных угловых промежуточных опор для ненаселенной местности ОУП10-15; ОУП20-15	31	26
30	Железобетонные опоры ВЛБ-10и20кВ. Заземление кабельной муфты КМЯ/КМЧ и разрядников РТ-6; РТ-10 на концевой опоре	32	27
31	Железобетонные опоры ВЛБ-10и20кВ. Заземление концевых опор ВЛБ-10и20кВ сразветвителями для населенной и ненаселенной местности КР10-15; КР10-25; КР10-35; КР20-15	33	28
32	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление промежуточных опор для ненаселенной и населенной местности ПЗ5-15 и ПЗ5-25	34	29
33	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление промежуточных опор с тросом для ненаселенной и населенной местности ПТЗ5-15 и ПТЗ5-25	35	30
34	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление угловых анкерных опор для ненаселенной и населенной местности УЛЗ5-15; УЛЗ5-25	36	31
35	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление угловой промежуточной опоры для ненаселенной местности УПЗ5-15	37	32
36	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление концевых и анкерных опор для ненаселенной и населенной местности КЗ5-15; КЗ5-25; ЛЗ5-15; ЛЗ5-25	38	33
37	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление угловой промежуточной, концевой и анкерной опор с тросом для ненаселенной и населенной местности УПТЗ5-15; КТЗ5-15; КТЗ5-25; АТЗ5-15; АТЗ5-25	39	34
38	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление угловых анкерных опор с тросом для ненаселенной и населенной местности УАТЗ5-15; УАТЗ5-25	40	35
39	Железобетонные опоры ВЛ10;20;35кВ. Заземление переходной промежуточной опоры ППЗ5-Б; ПП20-Б; ПП10-Б	41	36
40	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление промежуточной переходной опоры с тросом ППТЗ5-Б	42	37
41	Железобетонные опоры ВЛ10;20;35кВ. Заземление угловой анкерной переходной опоры УАПЗ5-Б; УАП20-Б; УАП10-Б	43	38

1	2	3	4
42	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление угловой анкерной переходной опоры с тросом УАПТЗ5-Б	44	39
43	Железобетонные опоры ВЛ10;20;35кВ. Заземление концевой переходной опоры КПЗ5-Б; КП20-Б; КП10-Б	45	40
44	Железобетонные опоры ВЛ35кВ. Заземление концевой переходной опоры с тросом КПТЗ5-Б	46	41
45	Разветвительный пункт 20кВ с автоматическим секционирующим отделителем на железобетонной опоре. Заземление	47	42
46	Примеры выполнения повторного заземления нулевого провода, крюков и штырей на железобетонной и деревянной опорах.	48	43
47	Эскизы заземлителей для R _с 10 Ом	49	44
48	Эскизы заземлителей для R _с 15 Ом; R _с 20 Ом	50	45
49	Эскизы заземлителей для R _с 30 Ом	51	46
50	Формулы для определения сопротивления растеканию тока различных заземлителей.	52	47
51	Исходные данные для расчета заземлителей	53	48
52	Железобетонные и деревянные опоры. Заземление опор. Выбор зажимов.	54	49
53	Деревянные опоры ВЛ0,4кВ. Заземление крюков и повторное заземление нулевого провода. Узлы. Детали.	55	50
54	Узлы и детали	56	51
55	Узлы и детали	57	52
56	Узлы и детали	58	53
57	Узлы и детали	59	54
58	Примеры устройства заземлителей. Узлы.	60	55

ТК	Заземляющие устройства от ВЛ0,4-10;20и35кВ	Серия 3.407-83
1970	Перечень чертежей	Витусов Авст

Проект № 03248
 Пилюттик Н.Г.
 Казмиренко Ф.П.
 Харечко В.Н.
 Мелюченко А.П.
 Пилюттик Н.Г.
 Казмиренко Ф.П.
 Харечко В.Н.
 Мелюченко А.П.
 Начальник отдела
 Сп. специалист отдела
 Инженер проекта
 Инженер
 Мо. (ВА)
 ГЛАВН. ПРОЕКТ
 СЕЛСКОГО ЭЛЕКТРОСТРОИТЕЛЬСТВА

В разработке проекта участвовали: начальник отдела ЛЭП Пилюттик Н.Г. гл. специалист отдела Казмиренко Ф.П. гл. инженер проекта Харечко В.Н. ст. инженер Мелюченко А.П. ст. инженер Наградова Н.И.

Пояснительная записка.

Настоящий проект разработан институтом "Сельэнергопроект" на основании плана типового проектирования на 1970г, утвержденного Госстроем СССР в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным главным инженером Главтехстройпроект Минэнерго СССР тов. Мудяровым 24 февраля 1970г.

Проект рассчитан на применение его проектировщиками, монтажниками и эксплуатационниками при сооружении и реконструкции ВЛ 0,4÷35кв.

В проекте не рассматриваются заземлители в скальных и вечномерзлых грунтах.

Проект составлен в соответствии с "Правилами устройства электроустановок" с учетом имеющегося опыта ведения электромонтажных работ по сооружению ВЛ 0,4÷35кв и последними директивными указаниями и разъяснениями по вопросам заземления.

В проекте на примере действующих и вновь разработанных типов опор приводятся чертежи с подробным изображением узлов опор и их деталей, содержащих элементы заземляющих устройств.

Приведены эскизы заземлителей для различных значений удельных сопротивлений грунта с сопротивлением растекания 10, 15, 20 и 30 ом.

Для устройства заземлителей проектом рекомендуется использование круглой стали ф 12мм, длиной до 3м, погружаемой в грунт с помощью ввинчивания приспособлениями типа ПВЗ, ПЗ-12 и ПЗД-12.

Эти приспособления позволяют легко механизировать работы по погружению стержней в грунт, просты в обращении, имеются в наличии в мехкалоннах.

Стержни заземлителя соединяются между собой с помощью круглой стали ф 8, прокладываемой на глубине 0,5м от поверхности земли.

Эскизы заземлителей для различных удельных сопротивлений грунта составлялись с учетом возмемно меньшего объема земляных работ.

Р заземлители в проекте приняты линейными, допускается, однако, устройство на местах с учетом установленных технологий производства работ контурных, шатровых и других типов заземлителей, но с обязательным условием по надежному выполнению соединений между собой горизонтальных и вертикальных

(наклонных) проволочных заземлителя и заземляющих проволочных (выпусков) сваркой.

После устройства заземлителей производятся контрольные замеры сопротивления заземляющего устройства.

В случае, если сопротивление превышает необходимое значение, добавляются стержни для получения требуемой величины сопротивления.

В грунтах с расчетным удельным сопротивлением до 50 ом.длина стержня заземлителя в некоторых случаях могла бы быть менее 3м, однако, из условий унификации приняты стержни длиной 3 и 5 м.

С учетом местных условий, опыта работы, наличия в мехкалоннах различных механизмов по внедрению электропроводов заземления в грунт допускается применение других профилей и длин заземлителей в соответствии с рекомендациями ПУЭ-66.

Соединение заземляющих проволочников с заземляемыми элементами на опорах предусматриваются с помощью сварки.

В случае невозможности выполнения сварных соединений допускаются надежные болтовые соединения.

В связи с тем, что у сложных железобетонных опор стойка и поднос устанавливаются отдельно, верхний заземляющий выпуск подноса соединяется с заземляющим проволочником стойки с помощью петлевого плоского зажима марки ПС-1-1А.

В качестве заземляющих проволочников на железобетонных опорах предусмотрено использование рабочих стержней арматуры стоек при стержневом армировании или специальных заземляющих стержней ф 8 при струнном армировании.

К стержням, используемым в качестве заземляющих проволочников, при изготовлении опор, привариваются заземляющие выпуски: верхний заземляющий выпуск длиной 0,3м и нижний заземляющий выпуск длиной 1,3±1,9 м в зависимости от типа стойки.

Верхний заземляющий выпуск с помощью сварки присоединяется к traversе опоры, нижний заземляющий выпуск соединяется с заземлителем или, если не требуется заземление с нормируемой величиной сопротивления, обеспечивает для всех типов опор заземление с неограниченным сопротивлением.

В случае, когда на железобетонной опоре необходимо устройство повторного или защитного заземления, нижний заземляющий выпуск опоры соединяется с заземлителем сваркой. При этом над поверхностью земли

ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35кв	Серия 3.407-83
1970	Пояснительная записка	Выпуск Лист

нижних соединений не делается.

На деревянных опорах ВЛ 0,4 кВ, имеющих повторное или защитное заземление, заземляющий проводник на высоте 2,5 м от поверхности земли имеет болтовое соединение (зоним ПС-1-1А), дающее возможность проводить очередные замеры сопротивления заземлителя без отключения линии. На тросовых опорах ВЛ 35 кВ с деревянными стойками также используются болтовые соединения, позволяющие производить замеры сопротивления заземлителя без влезания на опору.

В случае необходимости замера сопротивления заземляющего устройства на железобетонных опорах ВЛ 0,4 кВ линия отключается. От нулевого провода отсоединяется заземляющий проводник и производится замеры сопротивления устройств.

Замеры сопротивления заземляющих у опор с железобетонными стойками ВЛ 6-10; 20 и 35 кВ также проводятся с отключением линий. Замеры сопротивления производятся с влезанием на опору, либо с раскрепкой нижнего заземляющего вывода.

Для удобства отыскания заземляющего проводника, заземляющие выпуски всегда выносятся в одну сторону от опор со стороны монтажных петель.

В случае отступления при монтаже от этого правила на стойке со стороны заземляющего вывода на высоте 1 м от поверхности земли необходимо нанести масляной краской условный знак заземления по ГОСТ 2.731-68.

В последнее время появился новый тип заземлителя так называемый "штырьный" заземлитель.

Достоинством такого заземлителя является значительное сокращение земляных работ, в связи с тем, что заземлитель из 2-3 стержней, погружаемых в грунт под углом до 45° с одной точки не требует соединяющего горизонтального проводника.

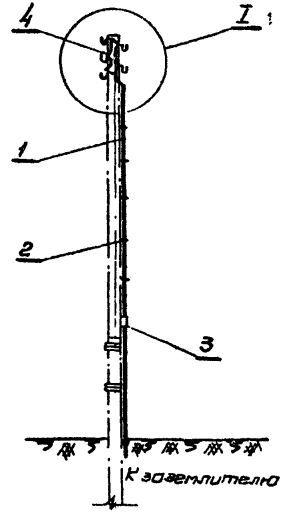
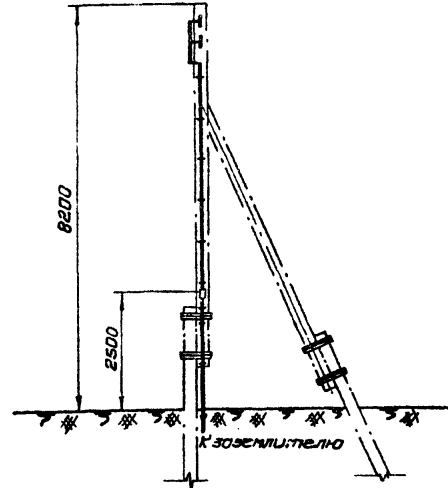
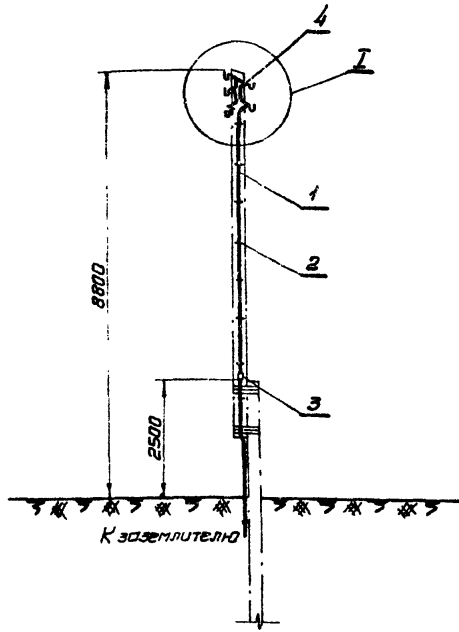
Недостатком этих заземлителей является увеличенный расход металла, наличие земляных работ у заземлителей с числом стержней более 3, а также необходимость применения приспособлений для установки и фиксации приспособления для погружения электродов под углом. В связи с отсутствием достаточного опыта по устройству и эксплуатации штырьные заземлители в проект не включены.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦЕНТРАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
Харьков
Морочинский

ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6-10, 20 и 35 кВ	Серия 3.407-83
1970	Пояснительная записка	Всего Лист - -

Промежуточная опора Па-3

Якорная опора КЯа-1



Примечания:

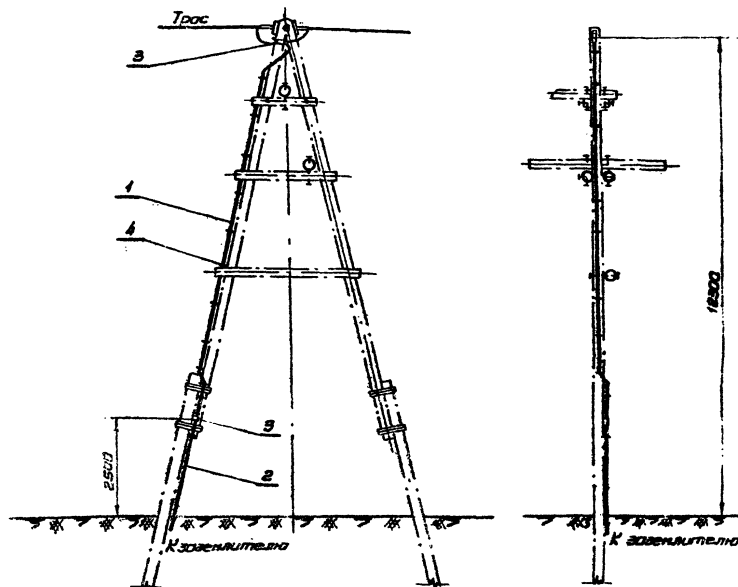
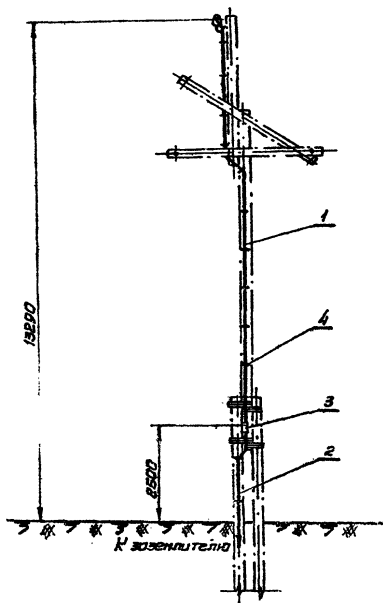
1. Присоединение заземляющего проводника к нулевому проводу и крюкам см. узел и детали лист 50
2. Заземляющий проводник к стойке опоры крепить скобами, к железобетонной приставке - приварить (привязать) к монтажным петлям приставки.
3. Выполнение заземления на опорах ВЛ 0,4 кВ других типов производства аналогично данному чертежу.
4. Спецификация дана для приведенных на чертеже опор. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.
5. Эскизы заземлителей см. листы 44 ÷ 46
6. Заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

4	Зажим для заземляющей крюков	ЗБ-1	—	шт	4	0,23	0,92	0,92	—	Вместо поз. 1,3 и поз. 4,5 лист ИТ-27 т.п. 3407-49
3	Петлевой площадной зажим	ПС-1-1А	Каталог 20.08.01.68	шт	1	0,4	0,4	0,4	—	
2	Скоба	Сталь крылья ф6	ГОСТ 2590-57*	шт	16	0,02	0,32	0,32	50	
1	Заземляющий проводник	Сталь крылья ф6	ГОСТ 2590-57*	м	10,4	0,22	2,26	2,26	—	

Якорная опора КЯа-1										
4	Зажим для заземляющей крюков	ЗБ-1	—	шт	4	0,23	0,92	0,92	—	Вместо поз. 1,3 и поз. 4,5 лист ИТ-28 и поз. 4,5 лист ИТ-27 т.п. 3407-49
3	Петлевой площадной зажим	ПС-1-1А	Каталог 20.08.01.68	шт	1	0,4	0,4	0,4	—	
2	Скоба	Сталь крылья ф6	ГОСТ 2590-57*	шт	17	0,02	0,34	0,34	50	
1	Заземляющий проводник	Сталь крылья ф6	ГОСТ 2590-57*	м	11	0,22	2,4	2,4	—	

Промежуточная опора Па-3										
Поз	Наименование	Тип обозначение	ГОСТ тех.мич. зар-ка	Ед. изм.	Кол.	Ед. Вес	Общ. Вес	№ листа	Примечание	
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6-10; 20 и 35 кВ.									Серия 3.407-83
1970.	Деревянные опоры ВЛ 0,4 кВ. Заземление крюков и повторное заземление нулевого провода.									допуск лист 1

СЕЛЬСКОПРОЕКТ
 Д. ИНЖЕНЕР П.В. ПАРЫШИН
 Д. ТЕХНИК
 В.И. ПАРЫШИН
 Д. ТЕХНИК
 В.И. ПАРЫШИН



Примечания:

1. Присоединение заземляющего проводника к тросу осуществляется зажимом ПС-1-1Я, устанавливаемым: на промежуточной опоре у изолятора, на анкерной опоре на петле троса.
2. Для повышенных опор ППБ-1т и ППБ-2т увеличить длину заземляющего проводника на 2 м и 4 м соответственно.
3. Заземляющий проводник к стойке опоры крепится скобами, к железобетонной приставке приварить (привязать) к монтажным петлям приставки.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
5. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе должны иметь антикоррозийное покрытие.

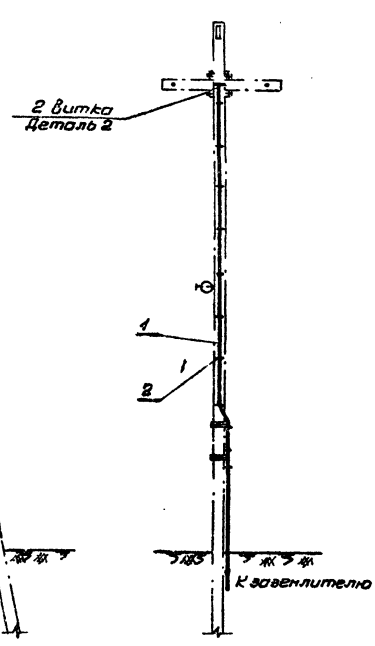
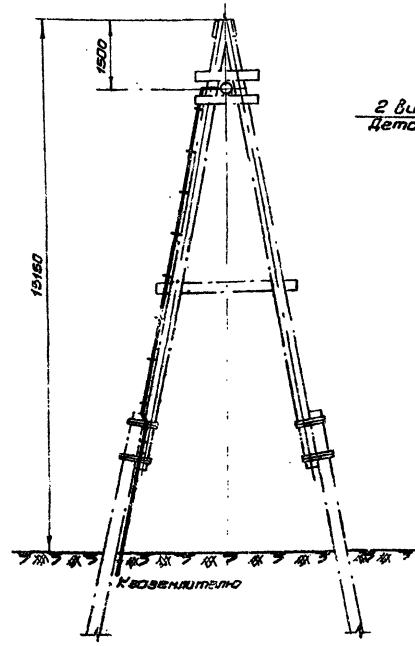
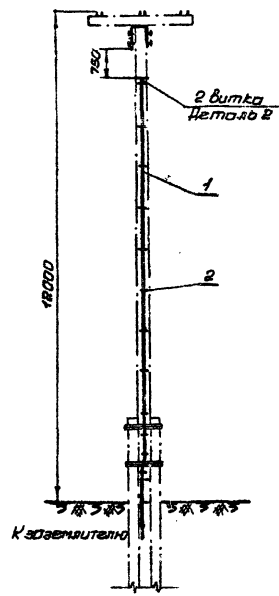
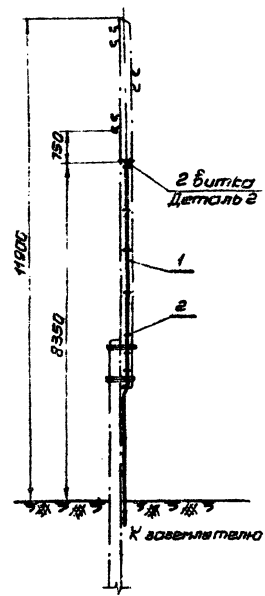
4	Скоба	Сталь ср.длина 68	ГОСТ 2550-57*	шт	12	0,02	0,24	0,24	50	Вместо паз 1,3
3	Петлевод проше- нный зажим	ПС-1-1Я	Катаная 2010Х68*	шт	2	0,4	0,8	0,8	-	Лист № 27 т.п. 407-4-4
2	Заземляющий проводник Ø10	Сталь ср.длина 610	ГОСТ 2550-57*	м	3,7	0,62	2,3	2,3	-	
1	Заземляющий проводник Ø10	Сталь ср.длина 590	ГОСТ 2062-59	м	10,5	0,38	3,97	3,97	-	Шли сталь ср.длина Ø 10
Анкерная опора ЯВ-2т										
4	Скоба	Сталь ср.длина 68	ГОСТ 2550-57*	шт	12	0,02	0,24	0,24	50	Вместо паз 1,3
3	Петлевод проше- нный зажим	ПС-1-1Я	Катаная 2010Х68*	шт	2	0,4	0,8	0,8	-	Лист № 27 т.п. 407-4-4
2	Заземляющий проводник	Сталь ср.длина 610	ГОСТ 2550-57*	м	3,7	0,62	2,3	2,3	-	
1	Заземляющий проводник Ø10	Сталь ср.длина 590	ГОСТ 2062-59	м	11,2	0,38	3,7	3,7	-	Шли сталь ср.длина Ø 10
Промежуточная опора ПБ-2т										
Паз	Наименование	Тип, обозначе- ние	ГОСТ, технич. зар-ка	ЕВ- цвк	Кол.	ЕВ	Объ- ем	Вес	№ листа	Примечание
TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35кВ								Серия З. 407-83	
1970	Деревянные опоры ВЛ 35кВ. Заземление троса на промежуточной и анкерной опорах								Вальчук	Лист 2

СЕЛЬЗЕНЕРГОПРОЕКТИ
 Москва
 Инженер проекта
 В.И.Иванов
 Испытатель
 В.И.Иванов
 Архитектор
 М.А.Малочкова

Промежуточная опора
ПБ-10

Промежуточная повышенная
опора ППБ-2

Якорная повышенная опора ЯПБ-4

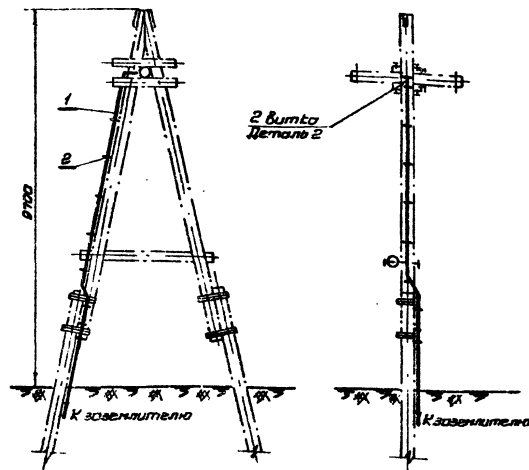
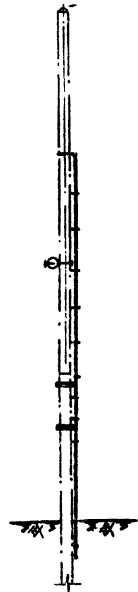
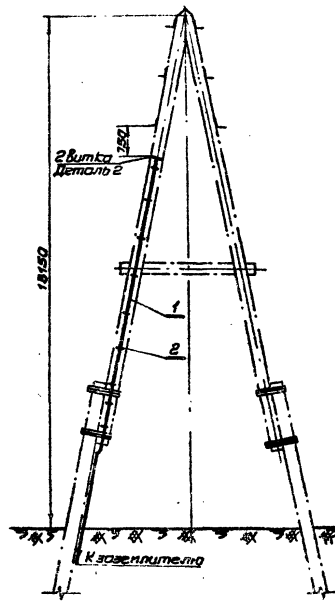
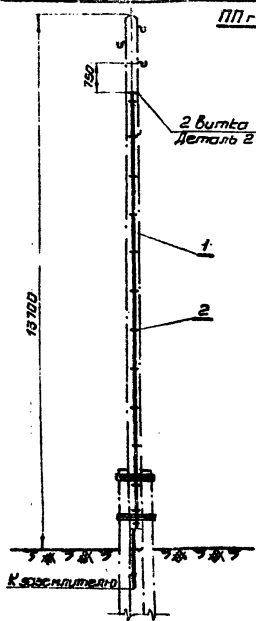


Примечания:

1. Соединения заземляющих проводников выполняются сваркой.
2. Заземляющий проводник к стойке опоры крепить скобами к железобетонной приставке-приварить (привязать) к монтажным петлям приставки.
3. Выполнение защитных промежуток на опорах ВЛ Б-10 и б других типов производится аналогично указанным на чертеже.
4. Фронтоника дана для приведенных на чертеже опор.
5. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.
7. Детали см. лист 51

2	Скоба	Сталь круглая Ф6	ГОСТ 2590-57А	шт	12	0,02	0,24	0,24	50	Вместо лис. 43 Лист №33 т.п. 407-4-1
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ф10	ГОСТ 2590-57А	м	15,5	0,52	0,6	0,6	-	
Якорная повышенная опора ЯПБ-4										
2	Скоба	Сталь круглая Ф6	ГОСТ 2590-57А	шт	12	0,02	0,24	0,24	50	Вместо лис. 43 Лист №33 т.п. 407-4-1
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ф10	ГОСТ 2590-57А	м	13,5	0,62	0,37	0,37	-	
Промежуточная повышенная опора ППБ-2										
2	Скоба	Сталь круглая Ф6	ГОСТ 2590-57А	шт	8	0,02	0,16	0,16	50	Вместо лис. 43 Лист №32 т.п. 3-407-49 т. II
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ф10	ГОСТ 2590-57А	м	11,5	0,52	1,13	1,13	-	
Промежуточная опора ПБ-10										
Поз.	Наименование	Тип обозначе- ние	ГОСТ, технич. зар-ко	Ев. изм.	кол.	ед.	объ.	вес	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ Б-10; Б-10; 20 и 35 кВ									Серия 3.407-23
1970	Перевыпуск опоры ВЛ Б-10 кВ. Устройство защитных промежутков на опорах при переоборудовании с ВЛ шп. с линиями СВЭЛ.									Выпуск Лист 3

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
 Л. И. ШИШЕНКО, ПРОЕКТОР
 ИСПОЛНИТЕЛЬ
 М.С. ВА
 ДОРЕЧЕГО
 МАШИНОСТРОИТЕЛЯ



Примечания:

1. Соединения заземляющих проводников выполняются сваркой.
2. Заземляющий проводник к стойке опоры крепится скобами, к железобетонной приставке - приварить (привязать) к монтажным петлям приставки.
3. Выполнение защитных промежуток на опорах ВЛ-20 кВ других типов производится аналогично указанному на чертеже.
4. Спецификация дана для приведенных на чертеже опор. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.
5. Детали ст. лист 31
6. Эскизы заземлителей ст. листы 44-46
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Скоба	Сталь круглая Ø6	ГОСТ 2590-57*	шт	10	0,02	0,20	0,20	50	Вместо поз. 12 лист №25 т.п. 3.407-4-Б	
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ø10	ГОСТ 2590-57*	м	11,5	0,82	9,43	7,63	—		
Концевая опора Кз-4, Кк-4											
2	Скоба	Сталь круглая Ø6	ГОСТ 2590-57*	шт	10	0,02	0,20	0,20	50	Вместо поз. 12 лист №25 т.п. 3.407-4-Б	
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ø10	ГОСТ 2590-57*	м	13	0,82	10,66	9,06	—		
Линкерная повышенная опора ЛПг-1; КПг-1											
2	Скоба	Сталь круглая Ø6	ГОСТ 2590-57*	шт	13	0,02	0,26	0,26	50	Вместо поз. 12 лист №25 т.п. 3.407-4-Б	
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ø10	ГОСТ 2590-57*	м	14	0,82	11,48	9,68	—		
Промежуточная повышенная опора ППг-1											
№	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ технич. зар.ка	Ед. изм.	кол.	вс. разн.		№ листа	Примечание		
						Вес					
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 5-10; 20 и 35 кВ								Серия 3.407-63		
1970	Переменные опоры ВЛ 20 кВ. Ч. 1. Устройство защитных промежутков на опорах при переключении с ВЛ или линиями СВЧ.								Выпуск	Лист 4	

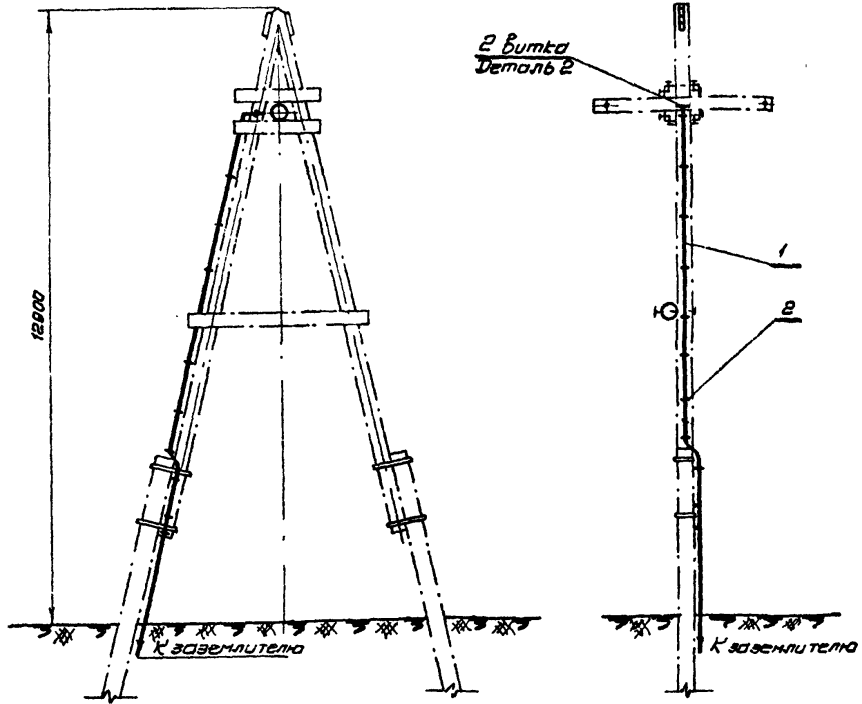
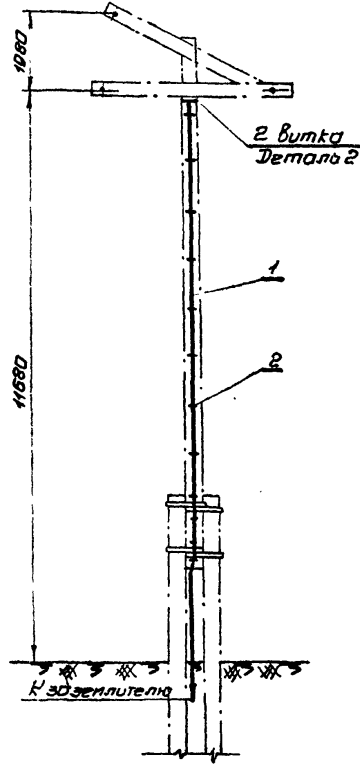
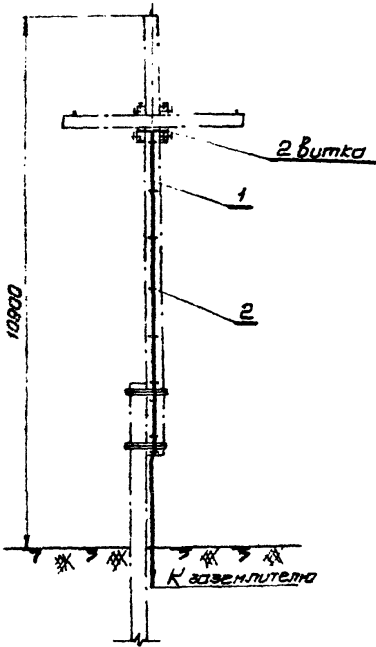
СЕЛЬЗНАРГПРОЕКТ
 Москва
 М. инженер проекта
 М. Ушакинцев

Оперичо
 Малиновская

Промежуточная опора ПБ-1

Промежуточная повышенная опора ППБ-1

Анкерная повышенная опора АПБ-2

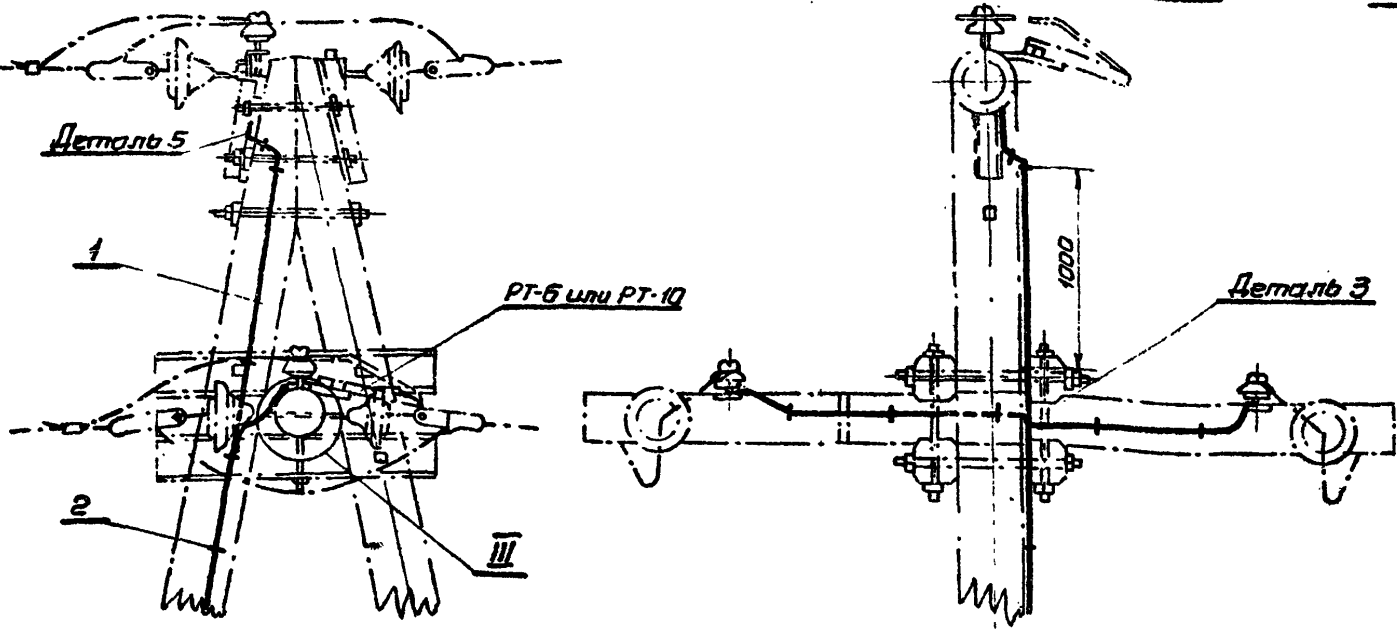


Примечания

- Соединения заземляющих проводников выполняются сваркой.
- Заземляющий проводник к стойке опоры крепить скобами; к железобетонной приставке-прибавить (привязать) к монтажным петлям приставки.
- Выполнение защитных промежутков на опорах ВЛ 35 кВ других типов производится аналогично указанным на чертеже.
- Спецификация дана для приведенных на чертеже опор. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.
- Детали см. лист 51
- Эскизы заземлителей см. листы 44-46
- Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

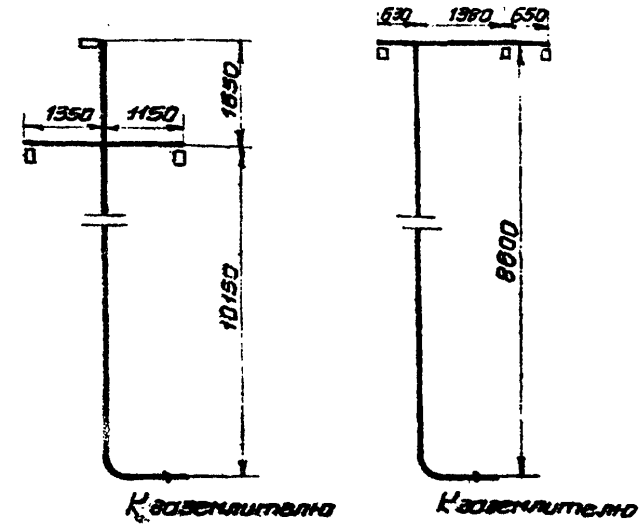
2	Скоба	Сталь	ГОСТ	шт	11	0,02	0,22	0,22	50	Вместа пов. 1,3 листа №68 т.п. 407-4-1
1	Заземляющий проводник	Сталь	ГОСТ	м	14,5	0,62	9	9	-	
Анкерная повышенная опора АПБ-2										
2	Скоба	Сталь	ГОСТ	шт	12	0,02	0,24	0,24	50	Вместа пов. 1,3 листа №68 т.п. 407-4-1
1	Заземляющий проводник	Сталь	ГОСТ	м	15	0,62	9,3	9,3	-	
Промежуточная повышенная опора ППБ-1										
2	Скоба	Сталь	ГОСТ	шт.	9	0,02	0,18	0,18	50	Вместа пов. 1,3 листа №31 т.п. 3407-4-1
1	Заземляющий проводник	Сталь	ГОСТ	м	13,5	0,62	8,4	8,4	-	
Промежуточная опора ПБ-1										
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн.хар-ка	Ед. изм.	Кол.	ед. вес	Общ. вес	№ листа		Примечание
TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ									Серия 3.407-83
1970	Деревянные опоры ВЛ 35 кВ устройства защитных промежутков на опорах при пересечении с ВЛ или с линиями связи									Выпуск Лист 5

Инженер проекта
 Исполнитель
 М.П.

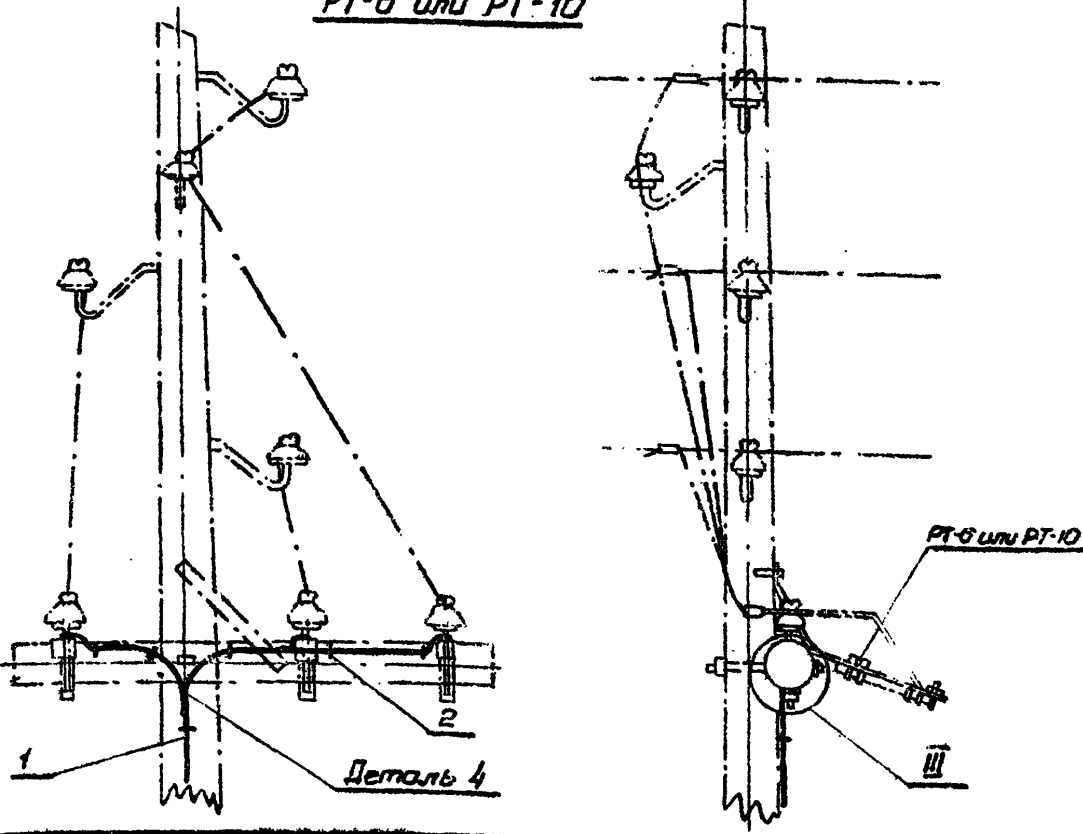


Анкерная опора АБ-1

Промежуточная опора ПБ-1



Оголовок промежуточной опоры ПБ-1 с разрядниками РТ-6 или РТ-10



Примечания:

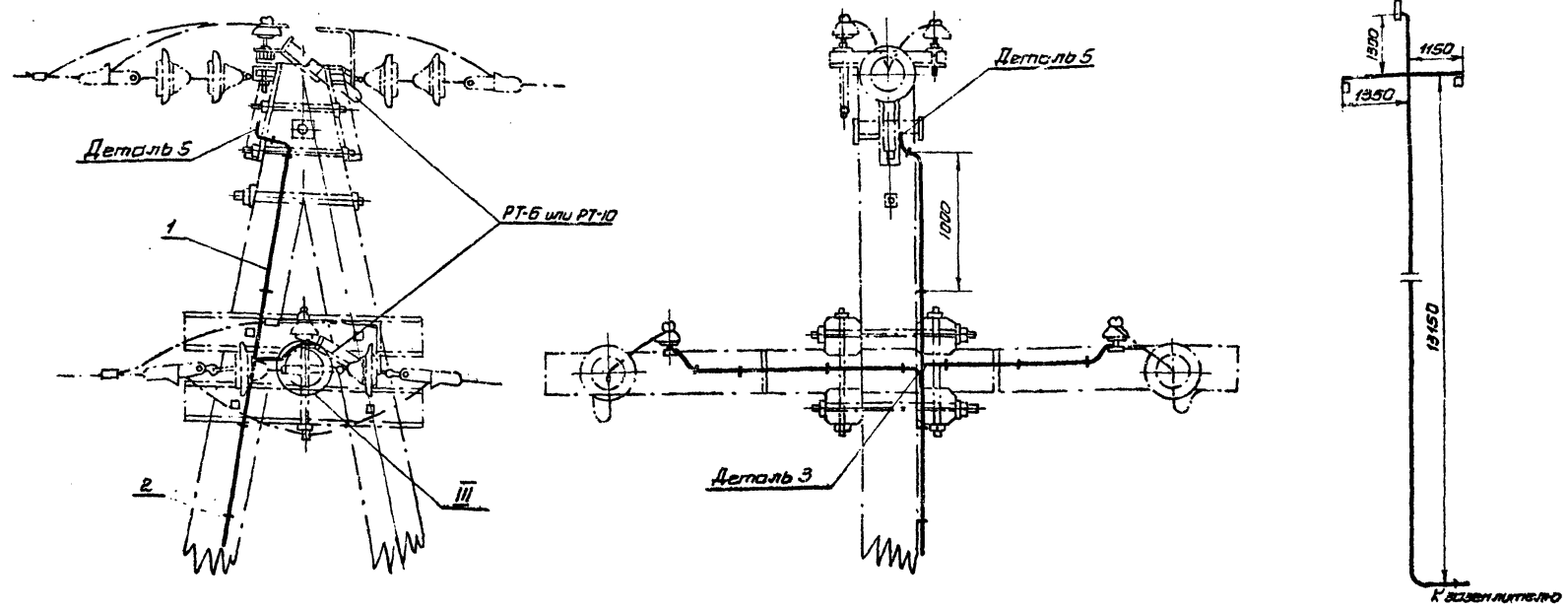
1. Заземляющие проводники привариваются к хвостовой части крепления разрядников и свариваются между собой, см. лист 52.
2. Заземляющий проводник к стойке опоры и к деревянной приставке крепится скобами, к железобетонной приставке - приваривать (привязать) к монтажным петлям приставки.
3. Узлы и детали см. листы 51; 52.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44-46.
5. Спецификация дана для приведенных на чертеже опор. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.
6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Скоба	Сталь круглая ф6	ГОСТ 2590-57	шт	15	0,02	0,32	0,32	50	Вместо поз. 2, 3, 5 листа ИЛ-29, т.п.
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая ф10	ГОСТ 2590-57	м	14,3	0,62	8,8	8,8	-	
Анкерная опора АБ-1										
2	Скоба	Сталь круглая ф6	ГОСТ 2590-57	шт	15	0,02	0,30	0,30	50	Вместо поз. 7, 8, 11, 12, 13 т.п. 3,407-49 т.п.
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая ф10	ГОСТ 2590-57	м	11,8	0,62	7,3	7,3	-	
Промежуточная опора ПБ-1										
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн. хар-ка	Ед. изм.	Кол.	ед. общ. веса		Вес		Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 04; 5-10; 20 и 35 кВ									Серия 3,407-83
1970	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ; заземляющие проводники разрядников РТ-6 и РТ-10 на анкерной и промежуточной опорах.									Выпуск 6

Наречко Молочкова
 В.И. М.
 О.И. М.
 Г.И. М.
 Исполнитель
 Москва

Оголовок анкерной опоры ВЛГ-4 с разрядниками РТ-Б или РТ-10

Схема соединения заземляющих проводников



Примечания:

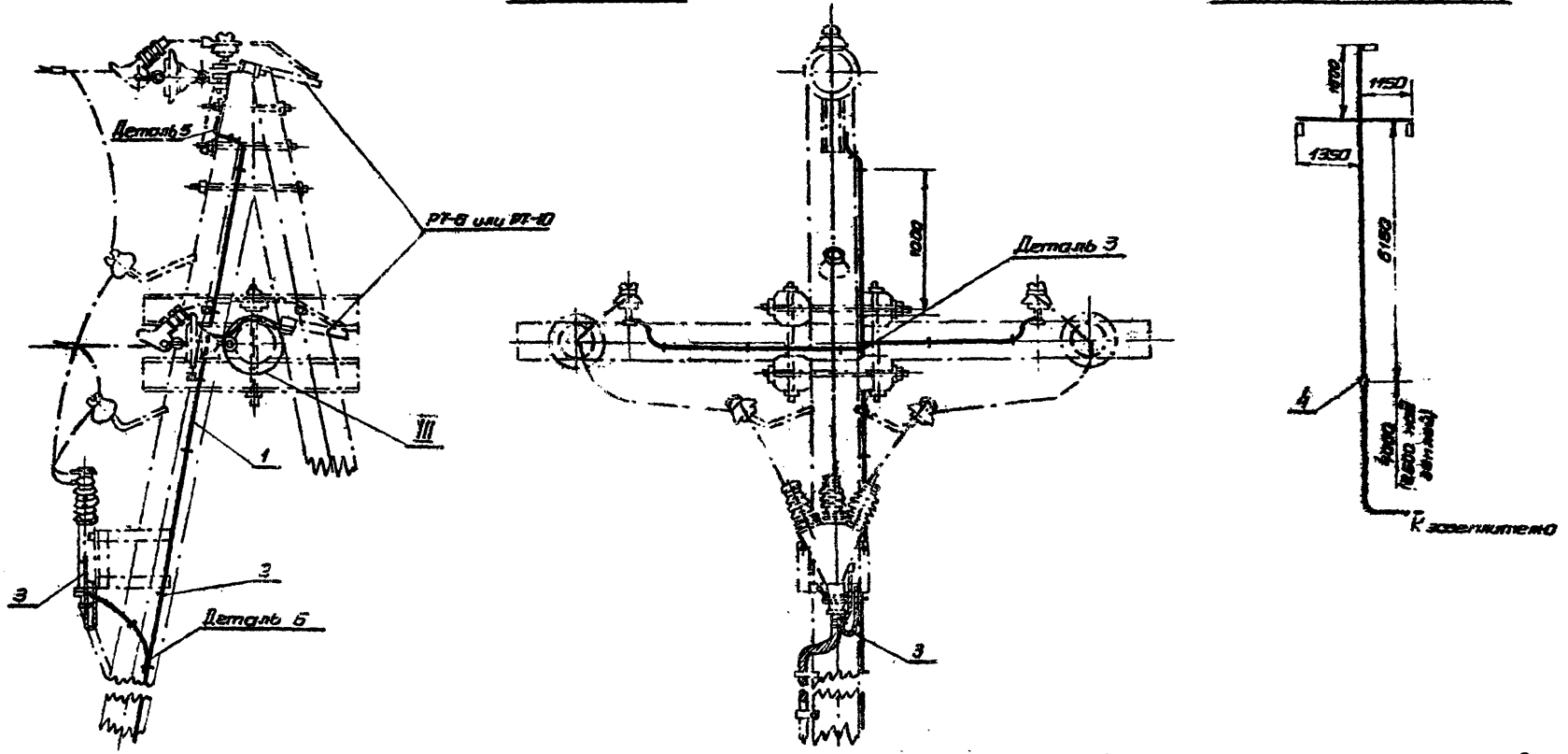
1. Заземляющие проводники привариваются к швеллеру оголовка и к крайнему креплению разрядников и свариваются между собой, см. листы 51; 52
 2. Заземляющий проводник к стойке опоры и к деревянной приставке крепить скобами, к железобетонной приставке приварить (привязать) к монтажным петлям приставки.
 3. Эскизы заземлителей см. листы 44 ÷ 46
 4. Указанные детали см. листы 51; 52
- ...ещирикоция дана для приведенной на чертеже опоры. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.
- в. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Скоба	Сталь креплая Ф6	ГОСТ 2590-57*	шт.	18	0,02	0,36	0,36	50	Внесено по 2,35 листа т.п. 407-4-1
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ф10	ГОСТ 2590-57*	м	17	0,52	10,6	10,6	—	
Поз.	Наименование	Тип, обозна- чение	ГОСТ тегнич. кар-ка	Ед. изм.	кол.	ед.	объ.	вес	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия Э.407-83	
1970	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ (переходные). Заземление труб-выпуск штырей разрядников РТ-Б и РТ-10 на анкерной рабьенной опоре								—	Лист 7

Проект
 Конструктор
 Проверено
 М. 1984
 Исполнитель
 Руководитель проекта
 Специальность
 Инженер
 М. 1984
 Проект
 Конструктор
 Проверено
 М. 1984
 Исполнитель
 Руководитель проекта
 Специальность
 Инженер
 М. 1984

Оголовок концевой опоры КБ-1 с установкой кабельной муфты и разрядниками
РТ-6 или РТ-10

Схема соединения заземляющих проводников



Примечания:

1. Заземляющие проводники привариваются к кронштейнам крепления разрядников, кабельной муфты и свариваются между собой см. листы 51 и 53. Заземляющий проводник кабельной муфты присоединяется болтовым соединением к муфте и к кронштейну муфты.
2. Заземляющий проводник к стойке опоры и к деревянной приставке крепится скобами, к железобетонной приставке - приварить (привязать) к монтажным петлям приставки.
3. Эскизы заземлителей см. листы 44 и 46
4. Узел и детали см. листы 51 и 52
5. Спецификация дана для привезенной на чертеже опоры. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.

5. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

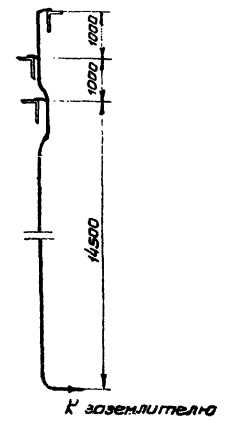
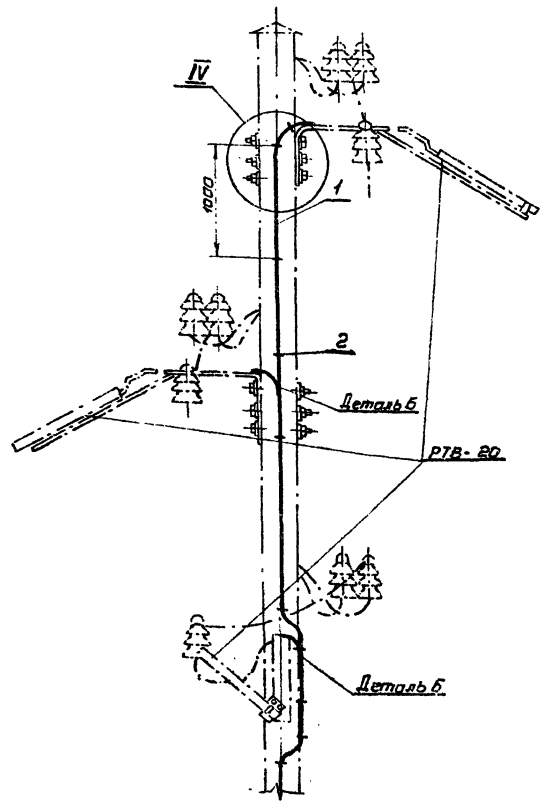
4	Металлопластиковый уголок	ПС-1-1А	Материал	ГОСТ 8011-68	мм	1	06	06	06	-	
3	Заземляющий проводник кабельной муфты		Сталь	ГОСТ 2590-57	мм	17	02	02	02	-	Привязать к листам 51 и 53
2	Скоба		Сталь	ГОСТ 2590-57	мм	115	015	9	9	-	Листы 44 и 46
1	Заземляющий проводник		Сталь	ГОСТ 2590-57	мм	115	015	9	9	-	Листы 44 и 46
Пов	Наименование		Тип, обозначение	ГОСТ, техн. хар-ка	мм	Кол.	мм	мм	мм	мм	Примечание

TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4-6-10, 20 и 35 кВ.	Серия	З. 401-83
1970	Деревянные опоры ВЛ 6-10 кВ. Заземление кабельной муфты и приставок разрядников на концевой опоре	Вопрос	Лист 8

03248
 Сервис
 Металлоба
 Москва
 Испытатель

Основа промежуточной опоры ППГ-2 с установкой разрядников

Схема соединения заземляющих проводников



Примечания:

1. Заземляющие проводники привариваются к крамштейну крепления разрядников и свариваются между собой, см. листы 51; 52
2. Заземляющий проводник к стойке опоры и к деревянной приставке крепить скобами, к железобетонной приставке - приварить (привязать) к монтажным петлям приставки.
3. Эскизы заземлителей см. листы 44; 46
4. Узел и деталь см. листы 51; 52
5. Спецификация дана для приведенной на чертеже опоры. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.
6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

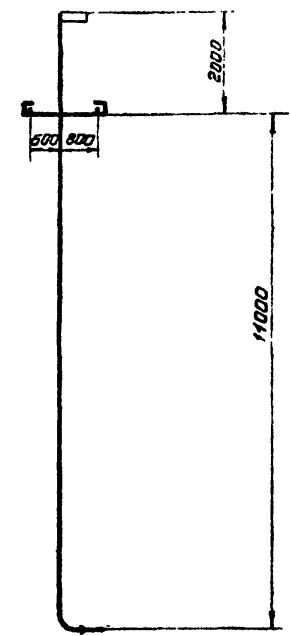
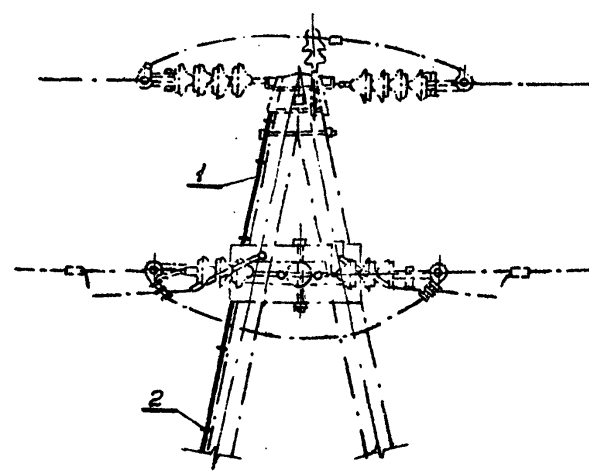
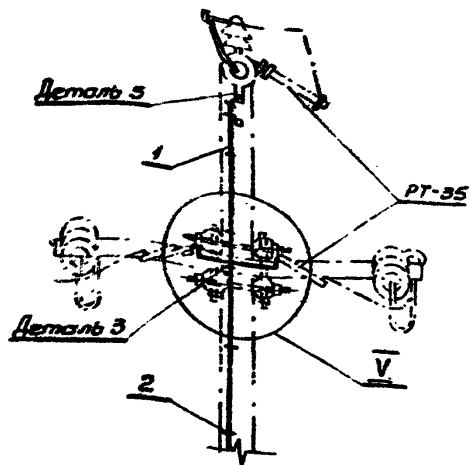
Получены отсюда
 в соответствии с проектом
 инженер проекта
 Успенникова
 М.А.
 Проект
 СЕЛЬЗЕР. ПРОЕКТ
 Мост А

Кавиренко
 Заричко
 Маличкова

2	Скаба	Сталь, круглая Ø6	ГОСТ 2590-57	шт	18	0,02	0,36	0,36	50	Вместо по 5,6,7 листа
1	Заземляющий проводник	Сталь, круглый Ø10	ГОСТ 8800-57	м	10,5	0,62	0,2	10,2	—	№471.407-4
Поз	Наименование	Тип обозначение	ГОСТ, марка	ЕЗ, усл.	Мат.	ЕЗ	Общ. Вес	Вес	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия 3.407-83	
1970	Деревянные опоры ВЛ 20 кВ (переходные), заземление проводников ВЛ 20 кВ на промежуточной деревянной опоре.								Лист 9	

Поголовок анкерной опоры ЛВ-1 с разрядниками
РТ-35

Схема соединения заземляющих проводников



К заземлителю

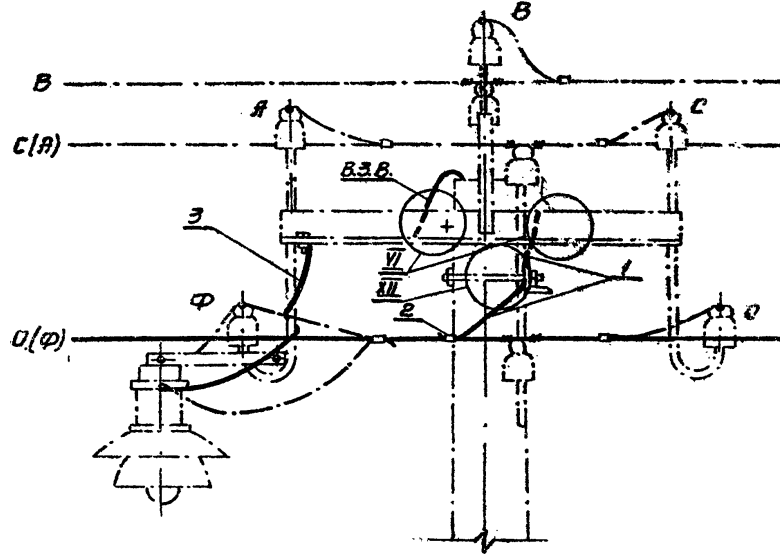
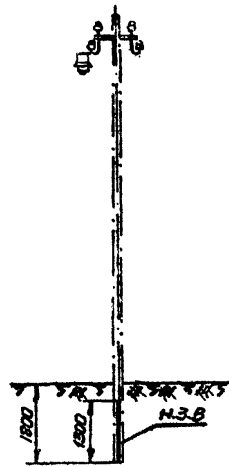
Примечания:

1. Заземляющие проводники привариваются к скобам для крепления разрядников и свариваются между собой, см. листы 51; 52.
2. Заземляющий проводник к стойке опоры и к деревянной приставке крепить скобами, к железобетонной приставке - приваривать (привязать) к монтажным петлям приставки.
3. Заземление разрядников на повышенной анкерной опоре и на анкерной опоре с тросом аналогично заземлению анкерной опоры, указанной на данном чертеже.
4. Зкислы заземлителей см. листы 44; 46.
5. Чертеж и деталь см. листы 51; 52.
6. Спецификация дана для привязки, на чертеже опоры. Для других типов опор она должна уточняться при привязке.
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Скоба	Сталь крупнооб.	ГОСТ 2580-57*	шт	15	0,02	0,32	0,32	50	вместе поз. 2, 3 листы 62 т.п 407-4-1
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ø10	ГОСТ 2580-57*	м	4	262	8,7	8,7	-	
Поз	Наименование	Тип, объёмн.- чений	ГОСТ, технич. нар-ка	ЕВ	Кол	ед. общ. вез		№ листа	Примечание	
						Вес				
TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия Э 407-33	
1970	Деревянные опоры ВЛ 35 кВ. Заземление трубчатых разрядников РТ-35 на анкерной опоре.								Выпуск	Лист 11

Оголовок промежуточной перекрестной
опоры ПК-0,4

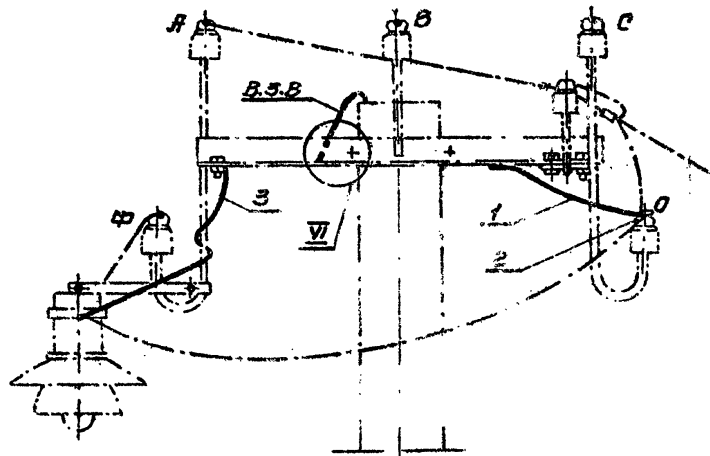
Промежуточная опора
П-0,4



Примечания:

1. К нулевому проводу сети заземляющий проводник присоединяется заземлом. Выбор заземлом см. лист 49.
 2. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) стойки приварить к проперсе, см. лист 52.
 3. Для повторного заземления нулевого провода и для эсцитного заземления нижний заземляющий выпуск (Н.З.В.) стойки присоединить к заземлителю сваркой.
 4. Эскизы заземлителей, см. листы 44-46.
 5. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. См. лист 54, III.
 6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.
2. Лаз. 3 для опоры П-0,4, аналогично поз. 3 опоры ПК-0,4

Оголовок промежуточной опоры П-0,4



3	Заземляющий провод	ПРГ	1x15mm ²	М	0,8	0,22	0,15	0,15	-	Заземляющие устройства
2	Заземлитель (ответственный)			УФ	1				-	Заземляющие устройства
1	Заземляющий проводник	Сталь горячая Ф0	ГОСТ 2590-57	М	0,6	0,22	0,15	0,15	-	Заземляющие устройства
Промежуточная перекрестная опора ПК-0,4										
2	Заземлитель (ответственный)			УФ	1				-	Заземляющие устройства
1	Заземляющий проводник	Сталь горячая Ф0	ГОСТ 2590-57	М	0,6	0,22	0,15	0,15	-	Заземляющие устройства
Промежуточная опора П-0,4										
Лаз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, технич. зар-ка	Ев. изм.	Кол.	Вз.	Вс.	№	Лист	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4 кВ: 5-10; 20 и 35кВ							Серия 3.401-63		
1970	Железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ. Заземляющие промежуточные П-0,4 и промежуточные перекрестные ПК-0,4 опор.							Ветка	Лист	12

03248
 Сварщик
 Мельников
 Инженер проекта
 Мельник
 Сельэнергопроект
 Москва

Оголовок переходной промежуточной опоры ПП-0,4

Промежуточная переходная опора ПП-0,4

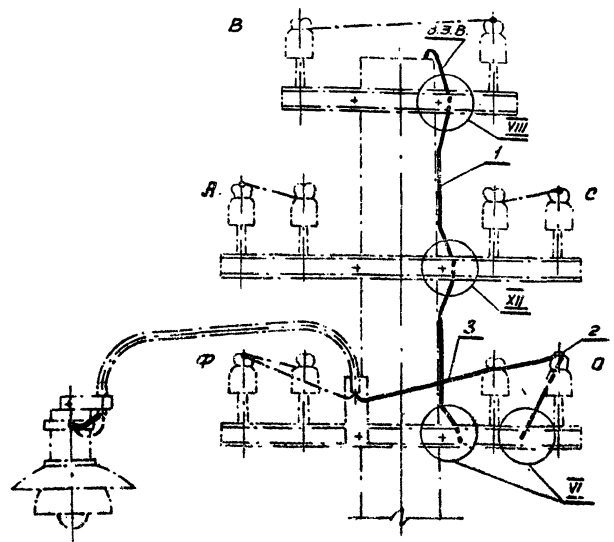
03648

Копировать
Страница
Матрица

Сила
Курс
Дата

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
МОСКВА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЭЛЕКТРОПРОЕКТ
МОСКВА

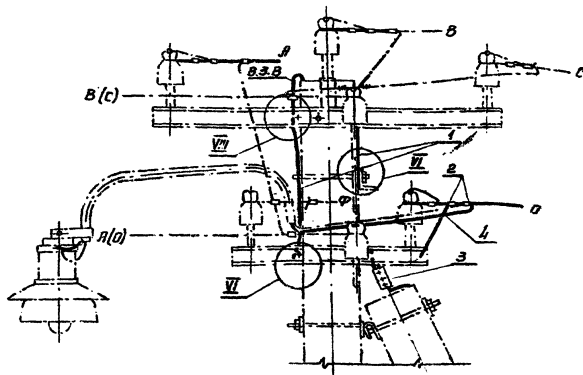
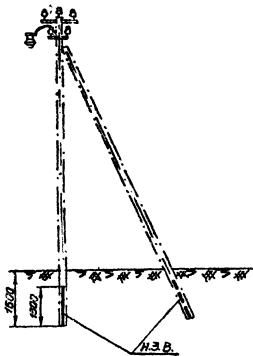


Примечания:

- а. К нулевому проводу сети заземляющий проводник присоединяется защитой. Выбор защиты см. лист 49.
- б. Верхний заземляющий выпуск (В.Э.В.) стойки приварить к верхней перекладине; заземляющий проводник приварить ко всем остальным перекладинам, см. листы 52-53.
- в. Для повторного заземления нулевого провода и для защитного заземления нижней заземляющий выпуск (Н.Э.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
- г. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
- д. При возможности выполнения сборных соединений, выпускаться должны сварные соединения, см. лист 54, 55 П.
- е. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе должны иметь антикоррозийное покрытие.

3	Заземляющие устройства	ПРГ	1 х 1,5 м ²	м	1,8	3085	0,08	0,05		Заземление в соответствии с требованиями ВЭИ при эксплуатации
2	Эскизы ответственных соединений			шт	1					
1	Заземляющий проводник	Сталь	Труба 2590-57	м	4,4	0,28	0,31	0,34		
Пов.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн. условие	Ед. изм.	Кол.	ед.	об.	Всего	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия 3.407-ВЗ	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ. Заземление промежуточной переходной опоры ПП-0,4								Выпуск 13	Лист 13

Оголовок угловой анкерной опоры УА-I-0,4

Угловая анкерная
опора УА-I-0,4

Примечания:

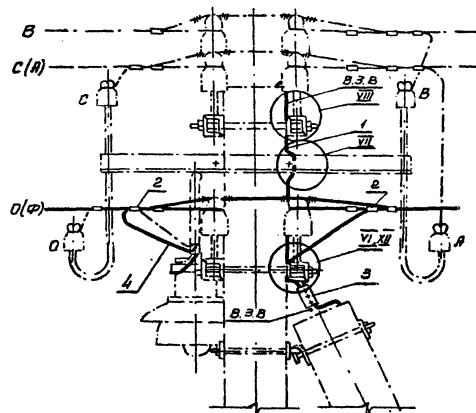
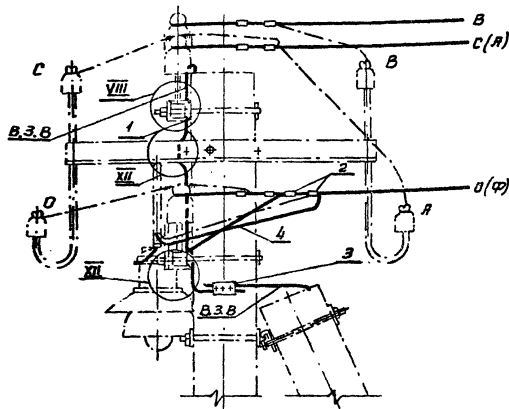
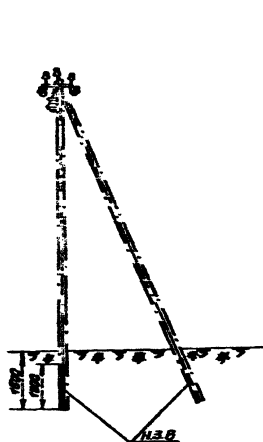
1. К нулевому проводу сети заземляющий проводник присоединяется зажимом. Выбор зажимов см. лист 49
2. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) стойки прибить к верхней траверсе; заземляющий проводник прибить ко всем остальным траверсам см. листы 52; 53
3. Для повторного заземления нулевого провода и для защитного заземления нижние заземляющие выпуски (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сборной.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
5. Заземление опоры УА-II-0,4 аналогично приведенной на чертеже
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускается болтовое соединение. См. лист 54, КХП
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

4	Заземляющий провод	ПРГ	1х15 мм ²	м	1,8	0,030	0,05	0,05	-	Заземление	
3	Металлический площадный заземлитель	ПС-1-1А	100х100х10	шт	1	0,4	0,6	0,4	-	Исполнитель: Г.В.Михайлов	
2	Зажим стальной втулочный			шт	1					Исполнитель: Г.В.Михайлов	
1	Заземляющий проводник	Сталь прокатная В.З.	ГОСТ 2590-57	м	0,6	0,20	0,05	0,05	-		
Пол	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн. усл.	ЕЗ	мех.	Кол.	ед	общ	Всего	л	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 в.									Серия 3 407-83	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 0,4 вб. Заземление угловых анкерных опор УА-I-0,4 и УА-II-0,4									Выпуск Лист 14	

Концевая опора К-0,4

Оголовок концевой опоры К-0,4

Оголовок анкерной опоры А-0,4



Примечания:

1. К нулевому проводу сети и верхнему заземляющему выводу (В.3.В) подвеса заземляющий проводник присоединить заземлитель. Выбор заземл. см. лист 49.

2. Верхний заземляющий вывод (В.3.В) стойки приварить к верхней перекладине; заземляющий проводник приварить ко всем остальным перекладинам, см. листы 52; 53.

3. Для повторного заземления нулевого провода и для защитного заземления нижние заземляющие выводы (Н.3.В) присоединить к заземлителю сборки.

4. Заземл. заземлителей см. листы 44 ÷ 46.

5. При изготовлении выполнения сварных соединений допускаются только обжимные соединения. См. лист 54, XXIV

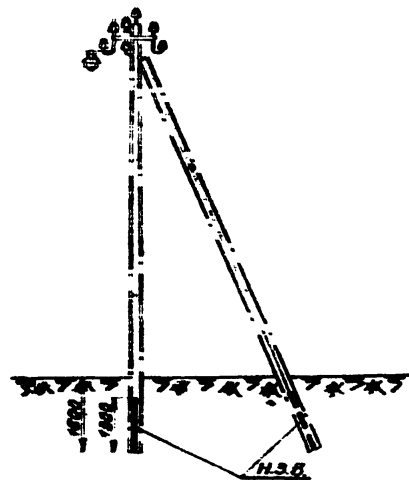
6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

4	Заземляющий провод	ПРГ	1 × 1,5 × 4	М	1,8	0,036	0,06	0,06	-	Заземление
3	Поперечный пластинчатый заземл.	ПС-1-1А	Каталог 20.01.88	шт	1	0,4	0,4	0,4	-	Обеспечение прочности приварки
2	Защитный ответвительный	—	—	шт	1	—	—	—	—	—
1	Заземляющий проводник	Сталь	ГОСТ 2590-57	М	0,8	0,22	0,18	0,18	-	—

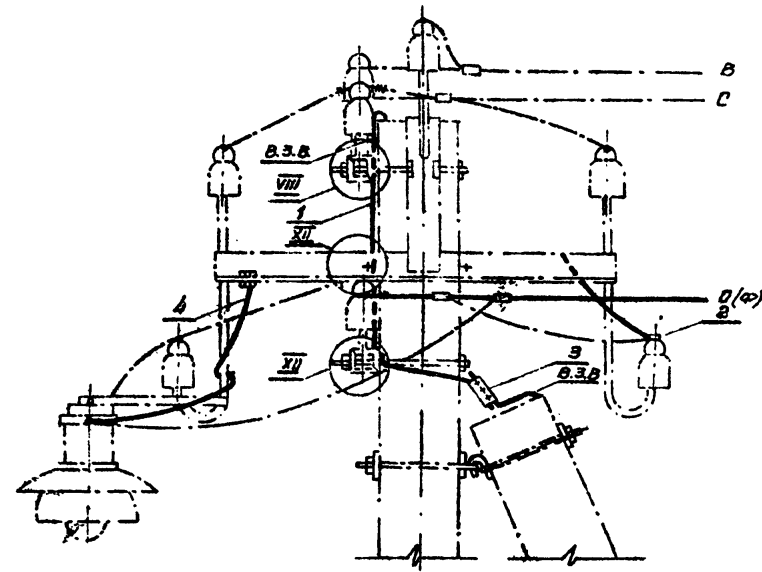
Концевая К-0,4 и анкерная А-0,4 опоры

Поз	Наименование	Тип обозначения	ГОСТ, техн. зар-ка	ЕЗ, ив.	Кл.	вз		№ листа	Примечание
						общ.	веса		
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ							Серия 3.407-83	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ, заземление концевой К-0,4 и анкерной А-0,4 опор.							Выпуск Лист	15

Ответственная
анкерная опора
0,4-0,4



Оглавок ответственной анкерной опоры 0,4-0,4



Примечания:

1. К нулевому проводу сети и к верхнему заземляющему выводу (В.З.В.) заземляющий проводник присоединить зажимом.
2. Забор зажимов см. лист 49.
3. Верхний заземляющий вывод стойки (В.З.В.) приварить к верхней перекладине; заземляющий проводник приварить ко всем остальным перекладинам, см. листы 52; 53.
4. Для повторного заземления нулевого провода и для защитного заземления нижние заземляющие выводы (Н.З.В.) присоединить к заземляющему электроду сваркой.
5. Для заземлителей см. листы 44 ÷ 46.
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XIV.
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

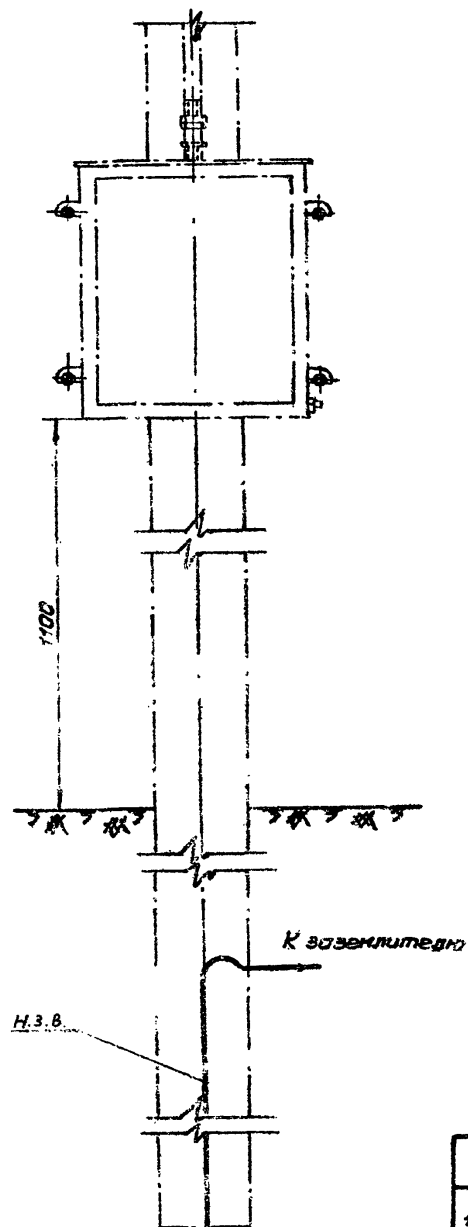
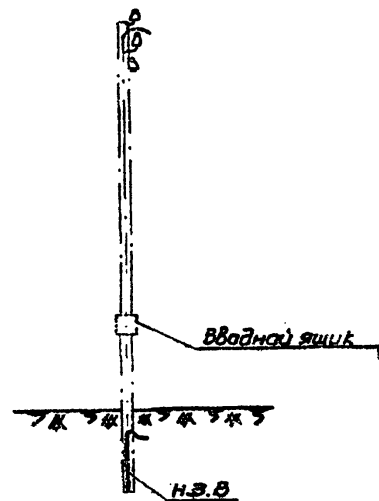
4	Заземляющий провод	ПРГ	1 × 1,5 мм ²	М	0,8	0,025	0,03	0,03	-	Заземление
3	Летевой плащечной заземли	ПС-1-10	Катанка Ø20 Ø10 Ø8 Ø6	шт	1	0,4	0,4	0,4	-	Летевое заземление
2	Воздушный ответственный заземляющий проводник	Летевые крючки Ø6	ЛСГ Ø50-5T	шт	1	0,22	0,33	0,33	-	Летевое заземление
1	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, таблица	ЕВ	Коэф.	вз	ош	Сред	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; Б-10; БУ и 35 кВ.								Серия	3.107-83
197	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4 кВ. Заземление ответственной анкерной опоры 0,4-0,4								Выпуск	Лист 1,6

Установка

0,4-0,4

Установка вводного ящика на опоре

Промежуточная
опора с вводным
ящиком



Примечания:

1. Заземление вводного ящика осуществляется присоединением к заземленному нулевому проводу ВЛ-0,4 кв.
2. На опоре осуществляется повторное заземление нулевого провода.
3. Заземление вводного ящика на конечной опоре производится аналогично заземлению на промежуточной опоре, указанной на данной чертеже.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44 и 46.

TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кв	Серия 3.407-83
1970	Железобетонная опора ВЛ 0,4 кв заземление вводных ящиков на промежуточной и конечной опорах для подключения электрооборудования подстанции	Витрук Лист 18

ИЗДАНИЕ
Минск

ИЗДАНИЕ
Минск

ИЗДАНИЕ
Минск

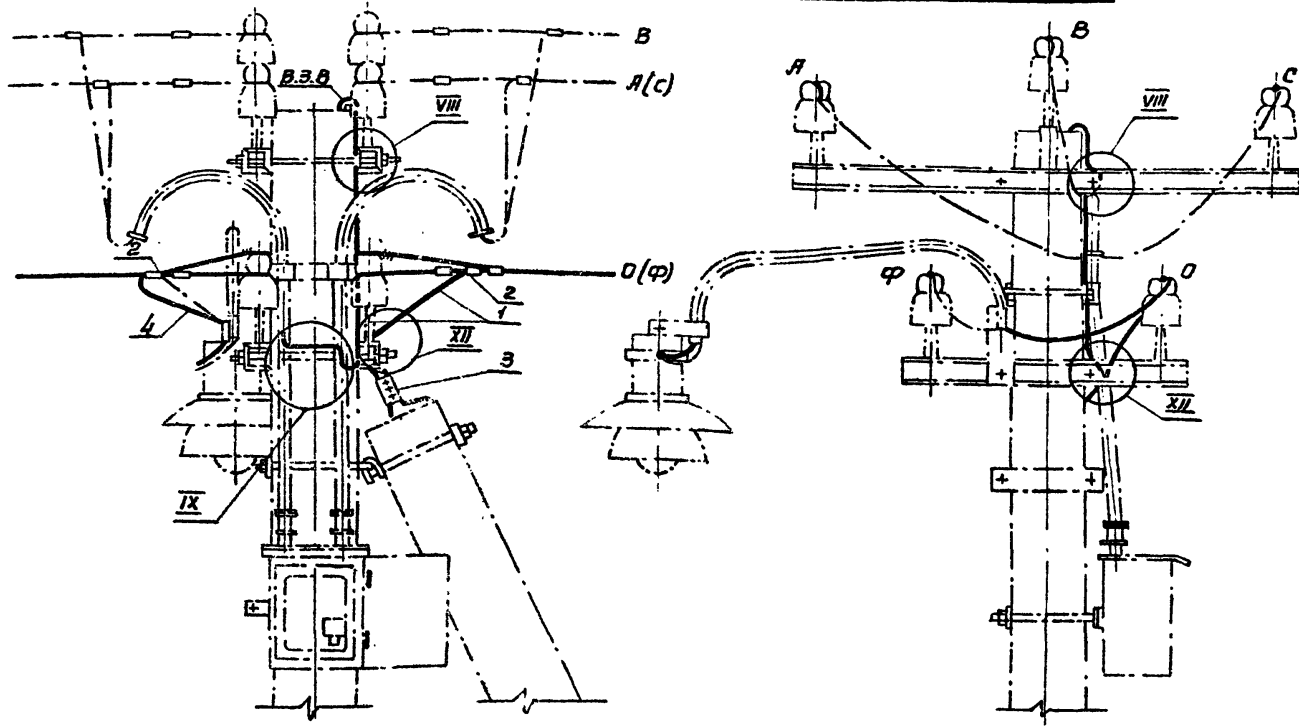
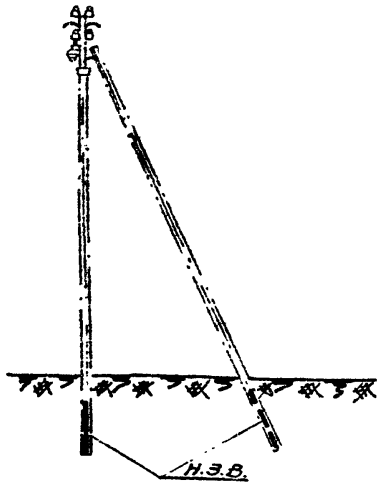
ИЗДАНИЕ
Минск

ИЗДАНИЕ
Минск

ИЗДАНИЕ
Минск

Оголовок анкерной опоры с АП50-Т для секционирования магистрали

Анкерная опора с АП50-Т для секционирования магистрали



Примечания:

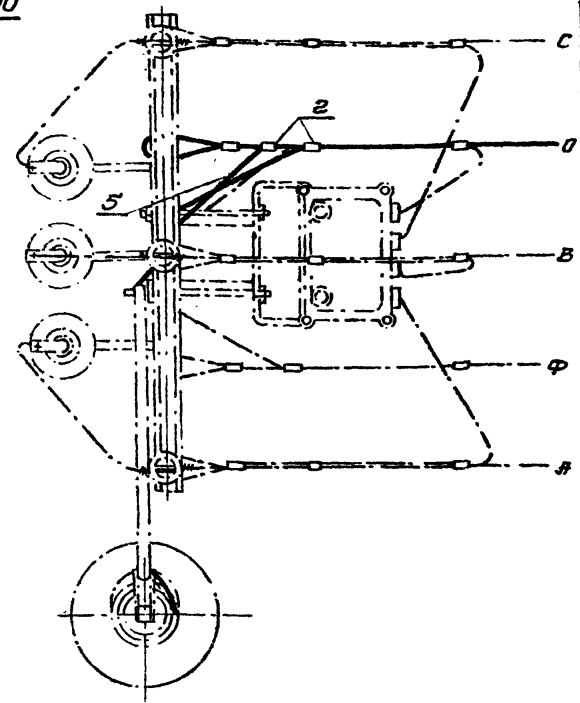
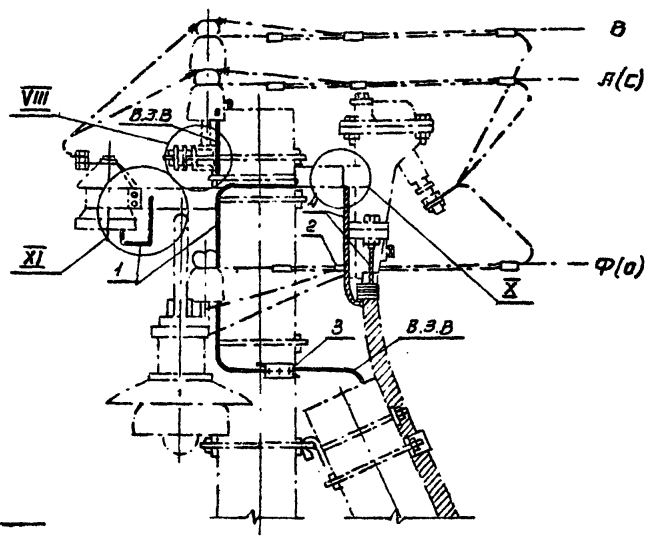
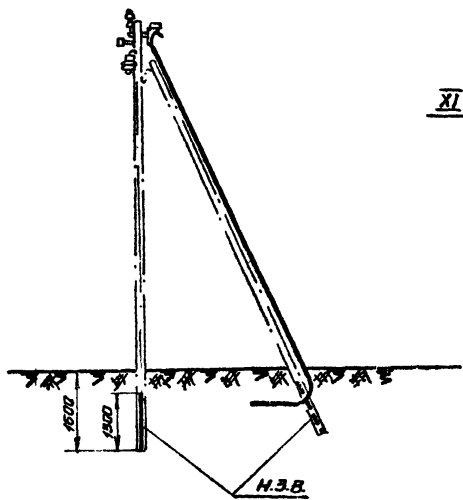
1. К нулевому проводу сети и верхнему заземляющему выпуску (В.З.В) подкоса заземляющий проводник присоединить зажимом. Выбор зажимов см. лист 49.
2. Заземляющий проводник присоединить к нулевому проводу со стороны питания (до секционирующего аппарата).
3. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В) стойки приварить к верхней труверсе; заземляющий проводник приварить ко всем остальным труверсам, см. листы 52; 53.
4. Для заполнения ящика с АП50-Т приварить заземляющий проводник к подходящим трубам.
5. Для повторного заземления нулевого провода и для защитного заземления, нижние заземляющие выпуски (Н.З.В) присоединить к заземлителю сваркой.
6. Эскизы заземлителей см. листы. 44÷46.

7. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXIV
8. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе должны иметь антикоррозийное покрытие.

4	Заземляющий провод	ЛРГ	1×1,5 мм ²	м	1,8	2035	0,06	0,06	-	Заземление оборудования
3	Плетевой плоский зажим	ПС-1-1А	Кл. метал. 20.03.01.68 г	шт	1	0,4	0,4	0,4	-	
2	Зажим ответственный			шт	1					используется при сборке и монтаже
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ф5	ГОСТ 2590-57	м	3,8	0,22	0,16	0,16	-	
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, технич. хар-ка	Ед. изм.	Кол.	ед.	обч.	всего	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия 3.407-83	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ. Заземление ящика с АП50-Т для секционирования магистрали на анкерной опоре								Выпуск -	Лист 19

Оголовок канцовой опоры с установкой кабельной муфты 4кВ, разрядников РВН-0,5 и светильника СПО-200

Канцовая опора с установкой кабельной муфты, разрядников, светильника.



Примечания:

1. К нулевому проводу и к верхнему заземляющему выпуску (в.з.в) заземляющий проводник присоединить в зажимах. Выбор зажимов см. лист. 49
2. Верхний заземляющий выпуск (в.з.в) стойки приварить к верхней траверсе; заземляющий проводник приварить ко всем остальным траверсам опоры см. листы 52; 53; 54
3. Заземляющий проводник кабельной муфты присоединить болтовым соединением к муфте и к кронштейну муфты см. лист 53
4. Для повторного заземления нулевого провода и для защитного заземления нижний заземляющий выпуск (н.з.в) присоединить к заземлителю сборки.
5. Эскизы заземлителей см. листы 44 ÷ 46
6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

5	Заземляющий провод	ПРГ	1 × 1,5 мм ²	м	1,8	0,25	0,06	0,05	-	Заземление	
4	Заземляющий проводник кабельной муфты								-	Заземление	
3	Петлевой пластичный зажим	ПС-1-1R	Капталов 20.02.01.52 Э	шт	1	0,4	0,4	0,4	-	Заземление	
2	Зажим ответственный			шт	1				-	Заземление	
1	Заземляющий проводник	Сталь крученая Фб	ГОСТ 2590-51R	м	7	0,88	1,34	1,34	-	Заземление	
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн. изн. зар-ко	Ед. изм.	Кол.	ед.	общ.	всего	Вес	л. лист	Примечания
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ									Серия 3.407-83	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ. Заземление кабельной муфты 4 кВ, разрядников РВН-0,5; светильника СПО-200 на канцовой опоре.									Выпуск лист 20	

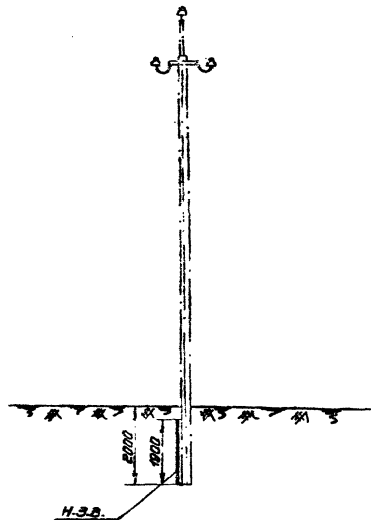
Материалы

Объем

Исполнитель

Москва

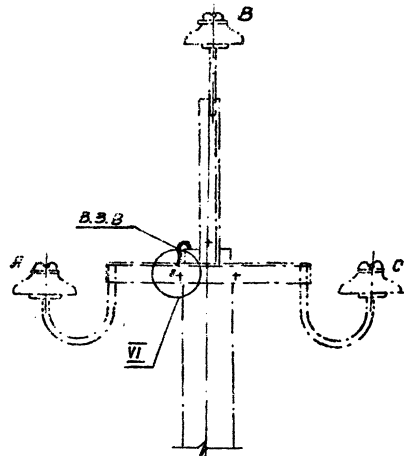
Промежуточная опора ВЛ 6-10 кВ
для ненаселенной местности П10-15



Примечания:

1. Верхний заземляющий Выпуск (В.З.В) приварить к траверсе, см. лист 52
2. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижний заземляющий выпуск (Н.З.В) присоединить к заземлителю сваркой.
3. Эскизы заземлителей см. листы 44+46
4. Заземление промежуточных опор ВЛ 6-10 и 20 кВ для населенной и ненаселенной местности типов П20-15; П10, П20-25 аналогично заземлению опоры П10-15.
5. При невозможности выполнения сварного соединения допускается болтовое соединение. См. лист 34, XXIV
6. Места сварки - присоединение В.З.В. к траверсе, должно иметь антикоррозионное покрытие.

Узеловая промежуточная опора П10-15



Арх. №

03248

Лицевая
Коричневая
Серебристая
Черная

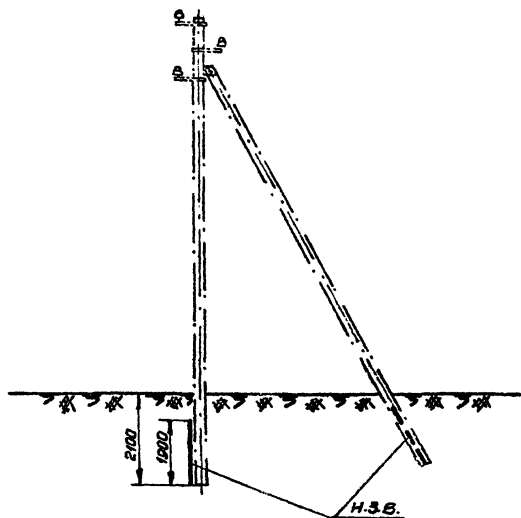
Мин.
С.И.
А.И.
В.И.

Норматив. отдел
в соответствии с
в. инженер. проекта
исполнитель

ГЛАВН. ПРОЕКТ
СВЯЗНЕЦ "ПРОЕКТИ"
Мас. 3А

TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ	Серия Э 401-83
1970	Узеловые опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Заземление промежуточных опор для населенной и ненаселенной местности П10-15, П20-15, П10-25, П20-25.	Выпуск Лист — 21

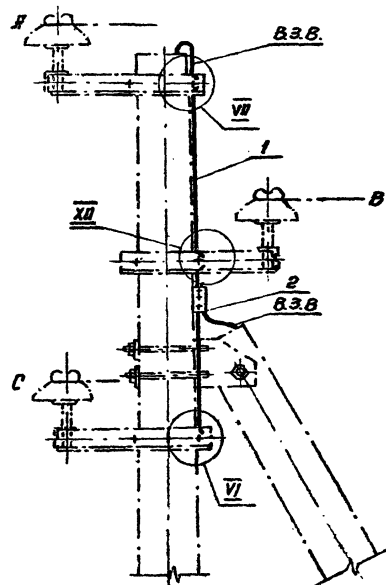
Угловая промежуточная опора
ВЛ 6-10 кВ для ненаселенной
местности УП10-15



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) приварить к верхней траверсе, см. лист 52
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ПС-1-1А к В.З.В. подкоса и приварить ко всем остальным траверсам, см. листы 52; 53
3. Для заземления опоры, с маркируемой величиной срабатывания заземлителя, нижний заземляющий выпуск (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Размеры заземлителей см. листы 44; 46
5. Заземление угловой промежуточной опоры ВЛ 20 кВ для ненаселенной местности типа УП20-15 аналогично заземлению опоры УП10-15.
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXIV
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозионное покрытие.

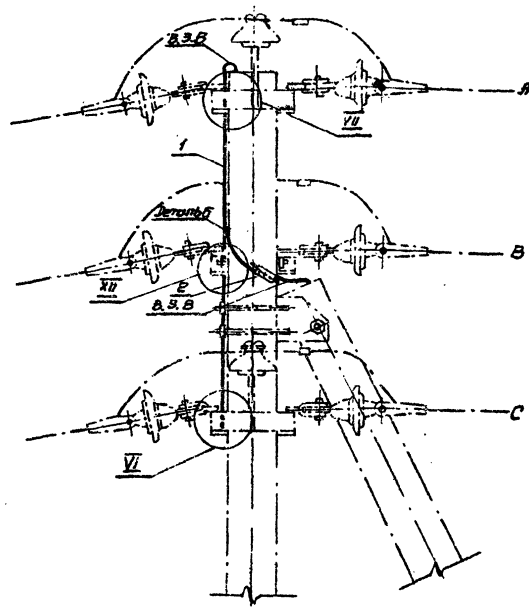
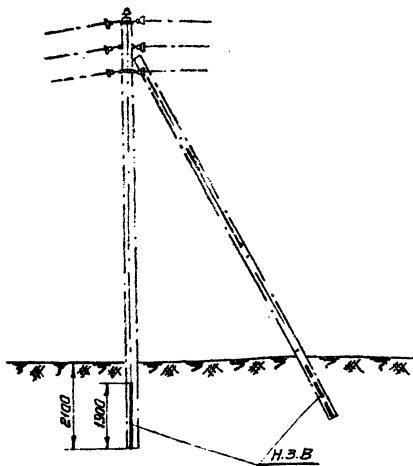
Деталюбок угловой промежуточной опоры УП10-15



2	Петлеобразный плоский заземлитель	ПС-1-1А	ГОСТ 20.02.01.08	шт	1	0,4	0,6	0,6	—	
1	Заземляющий проводник	Сталь маркированная	ГОСТ 2520-57	м	1,7	0,39	0,67	0,67	—	
Поз	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн. хар-кт	Ед. изм.	Кол. шт.	Вес			№ листа	Примечание
						ст.	об.	всего		
TK	Заземляющее устройство опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ									Серия 3.40.7-83
1970	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Заземление угловых промежуточных опор для ненаселенной местности УП10-15; УП20-15									Выпуск Лист 22

Оголовок канцевой опоры К10-25

Концевая опора ВЛБ-10 кВ для населенной местности К10-25



Примечания:

1. Верхний заземляющий вывод (В.З.В.) приварить к верхней поперечине, см. лист 52
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ПС-1-1А к В.З.В. подкоса и приварить ко всем стальным поперечинам, см. листы 52; 53
3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижний заземляющий вывод (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
5. Заземление канцевой опоры ВЛБ-10 кВ для не населенной местности К10-15 и оголо ВЛ20 кВ для не населенной и населенной местности К20-15 аналогично заземлению опоры К10-25
6. В местах отсутствия выполнения сварных соединений допускается болтовые соединения. см. лист 34, XII
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе должны иметь антикоррозийное покрытие

2	Петлевой пластичной зажим	ПС-1-1А	ГОСТ 20108	шт	1	0,4	0,4	0,4	—	
1	Заземляющий проводник	Сталь горячекатаная	ГОСТ 2680-57*	м	1,5	0,39	0,6	0,6	—	
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, стандарт, мар-ка	Единица изм.	Кол.	св	изм.	вес	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ									Серия 3.407-83
1070	Заземляющие устройства опор ВЛБ-10 кВ для не населенной и населенной местности К10-15; К10-25; К20-15									Лист 23

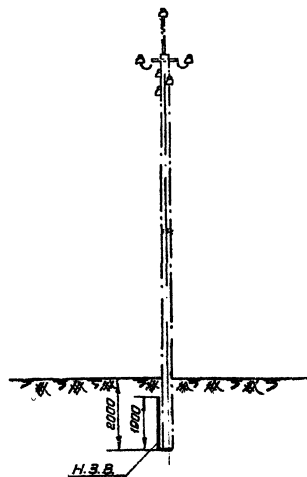
СВЛБ
МОНТАЖ
МОСКВА

Исполнитель
И. И. Иванов

Исполнитель
И. И. Иванов

020418

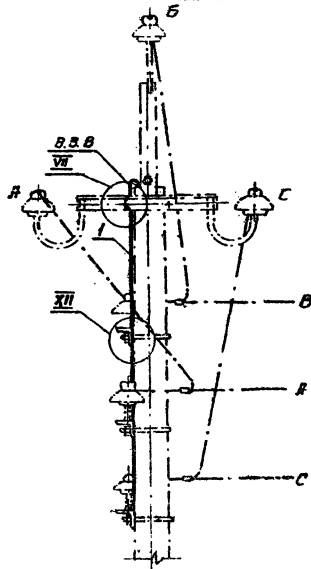
Ответственная промежуточная
опора ВЛБ-10кВ для ненаселенной
местности ОП10-15



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В) приварить к верхней траверсе, см. лист 52
2. Заземляющий проволочник приварить ко всем остальным траверсам опоры, см. листы 52; 53
3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижний заземляющий выпуск (Н.З.В) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Схемы заземлителей см. листы 44 и 46
5. Заземление ответственных промежуточных опор для ВЛБ-10 и 20 кВ для ненаселенной и населенной местности типов ОП20-15, ОП20-25 и ОП20-25 а также заземление опоры ОП10-15.
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. см. лист 54, XXIV

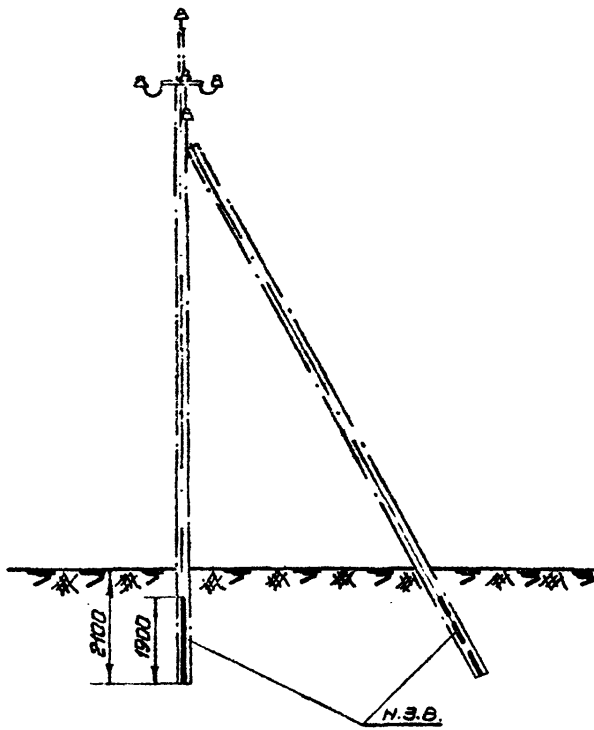
Оголовок ответственной промежуточной
опоры ОП10-15



7. Все заземляющие проволочки, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

№	Наименование	Сталь	ГБС	Н	ЭВ	Кл.	вз	об.	вес	№	лист	Примечание
Поз.		тип, обозначение	ГОСТ, зар. код	мм	мм	мм	мм	мм	кг			
1	Заземляющий проволочник	Сталь	ГОСТ	4	2,0	0,25	0,75	0,75	—			
TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ											Серия 3.407-83
1970	Железобетонные опоры ВЛБ-10 и 20 кВ, ответственные ответственные промежуточные опоры для ненаселенной и населенной местности типов ОП10-15, ОП20-15, ОП20-25, ОП20-25											Выпуск 24

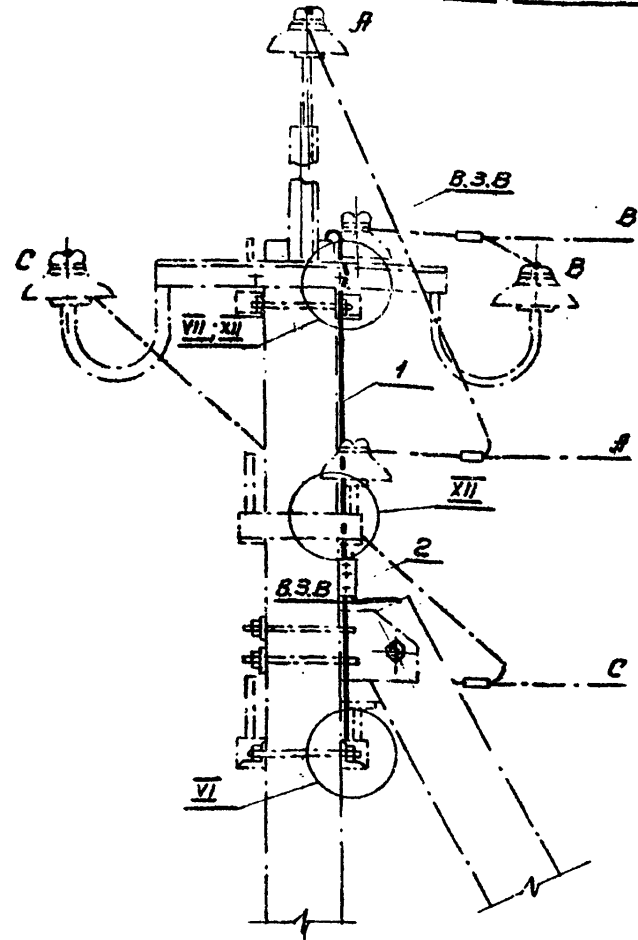
Ответственная опора ВЛ 6-10 кВ
для ненаселенной местности
0Л10 - 1Б



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В) приварить к верхней траверсе, см. лист 52
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ПС-1-1А к В.З.В. подкоса и приварить ко всем остальным траверсам, см. листы 52; 53
3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления «землителя», нижний заземляющий выпуск (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Для заземлителей, см. листы 44 ÷ 46
5. Заземление ответственных опор ВЛ 6-10 для населенной местности 0Л10-2Б и опор ВЛ 20 кВ 0Л20-1Б для ненаселенной местности аналогично заземлению опоры 0Л10-1Б.
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXIV

Оголовок ответственной опоры 0Л10-1Б

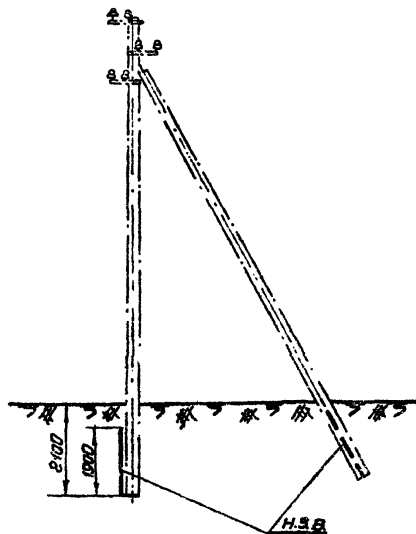


2. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Летнейшей пласечной зажим	ПС-1-1А	Каталог, 20.09.01.60 I	шт	1	0.4	0.4	0.4	—	
1	Заземляющий проводник	Сталь чистая ф8	ГОСТ 2590-57*	м	1.5	0.39	0.6	0.6	—	
Лпа	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, технич. нар-ка	Ев. изм.	Кол.	Вес			N листа	Примечание
						ед	общ	всего		
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ									Серия 3407-83
1970	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Заземление ответственных опор для ненаселенной и населенной местности 0Л10-1Б, 0Л10-2Б и 0Л20-1Б.									Лист 25

Проект: 0Л10-1Б
 Исполнитель: М.И.К.В.
 Проверка: М.И.К.В.
 Инженер проекта: М.И.К.В.
 Исполнитель: М.И.К.В.

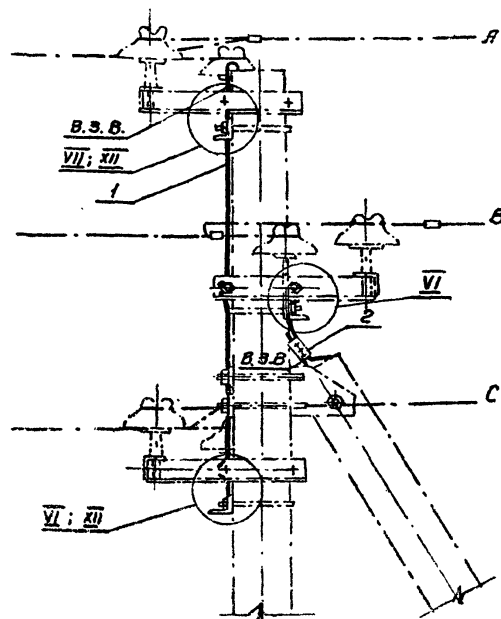
Ответственная угловая
промежуточная опора ВЛБ-10кВ
для ненаселенной местности ОУП10-16



Примечания.

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) приварить к верхней траверсе, см. лист 52
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ПС-1-1А к В.З.В. подкоса и приварить ко всем остальным болтам см. листы 52; 53
3. Для заземления опоры, с маркируемой величиной сопротивления заземлителя, нижний заземляющий выпуск (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Эквиваленты заземлителей, см. листы 44; 45
5. Заземление ответственной угловой промежуточной опоры ВЛ 20 кВ для ненаселенной местности типа ОУП20-16 аналогично заземлению опоры ОУП10-16.
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXTP

Оголовок угловой промежуточной опоры ОУП 10-16

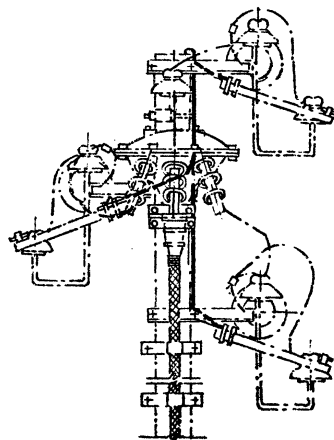
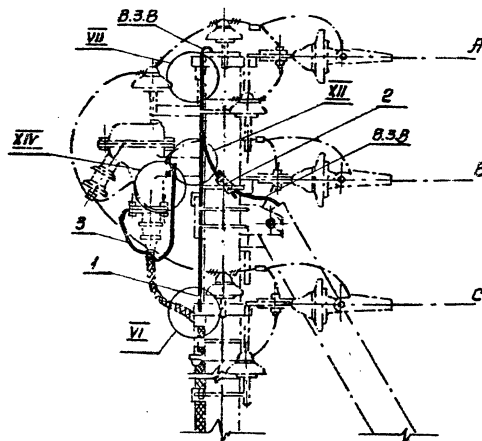


7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие

2	Полуглобо-плоская стальная заземляющий проводник	ПС-1-1А Сталь круглая ф.В	Каталог заземлителей ГОСТ В590-57*	шт	1	0,4	0,4	0,4	—			
1	Поз.	Наименование	Тип, объясне- чение	ГОСТ, технич. хар-ка	Ед. изм.	кол.	об.	об.	вес	М лист	Примечание	
TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия	3.407-03		
1970	Железобетонные опоры ВЛБ-10 и ВЛБ. Заземление ответственной угловой промежуточной опоры для ненаселенной местности ВЛБ-16; ОУП20-16.								допуск	—	Лист	26

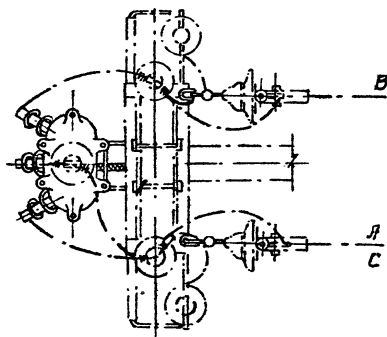
Оголовок канцевой опоры ВЛБ-10кВ с кабельной муфтой

КМЯ; (КМЧ) и разрядниками РТ-Б; РТ-10



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) стальной приварить к верхней траверсе, см. лист 52
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ПС-1-1А к (В.З.В.) подкоса и приварить ко всем остальным траверсам, см. листы 52, 53; Заземляющий проводник кабельной муфты присоединить болтовым соединением к муфте и к кронштейну муфты см. лист 53
3. Для заземления опоры нижние заземляющие выпуски (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Эскизы заземлителей, см. листы 44-46
5. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.



3	Заземляющий проводник кабельной муфты																	Присоединяется к муфте с листом 53
2	Петлевой болтовой заземлитель	ПС-1-1А	Катанка ГОСТ 22081-83	шт	1	0,4	0,4	0,4										
1	Заземляющий проводник	Сталь прокатная Ø8	ГОСТ 2590-57*	м	1,7	0,36	0,67	0,67										
мл	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, стандарт, зар-ко	Ед. изм.	Кол.	вд	объ	всего	Вес	№	листа	Примечания						
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ												Серия Э. 407-83					
1970	Железобетонные опоры ВЛ 6-10 и 20 кВ. Заземление кабельной муфты КМЯ; (КМЧ) и разрядников РТ-Б; РТ-10 на канцевой опоре.												Выпуск	Лист 27				

С.С.С.С.
М.С.С.С.

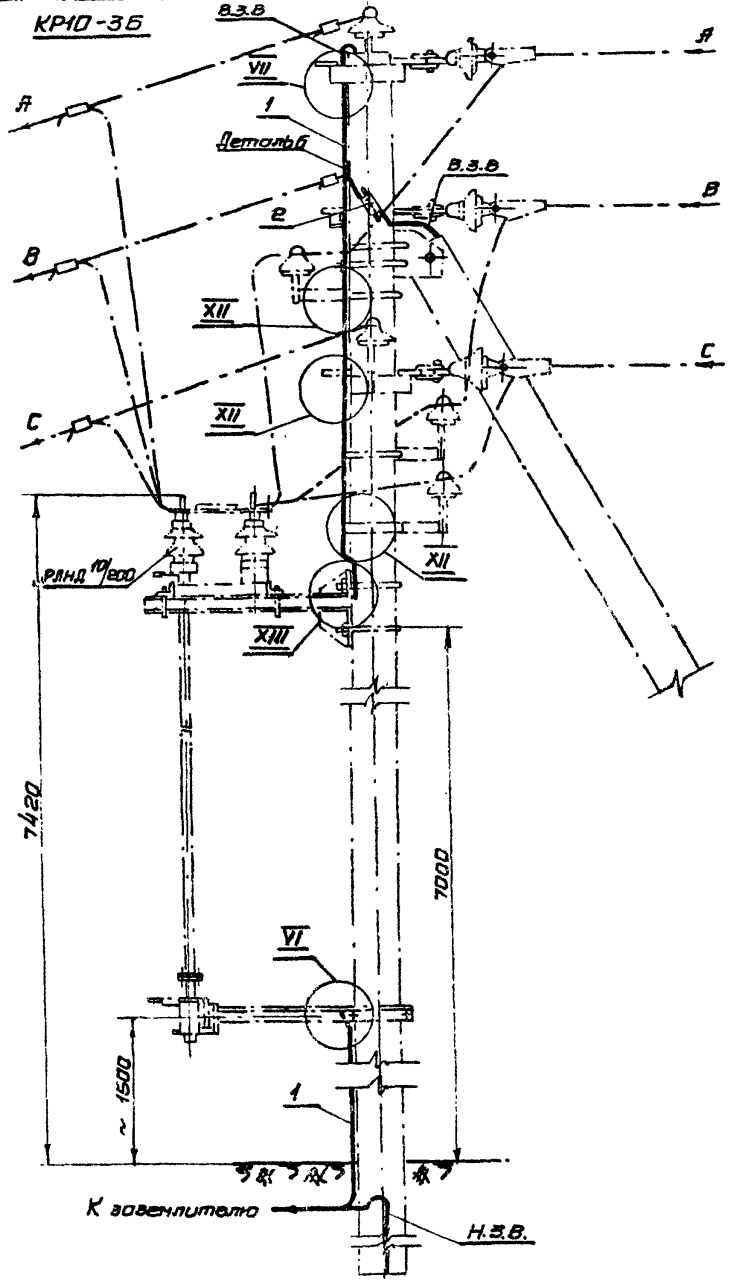
А.С.С.С.
М.С.С.С.

Г.И.И.И.И.И.
И.И.И.И.И.И.

Э.Э.Э.Э.Э.Э.
Э.Э.Э.Э.Э.Э.

Э.Э.Э.Э.Э.Э.
Э.Э.Э.Э.Э.Э.

Концевая опора ВЛБ-10 кВ с разьединителем для населенной местности у подстанции



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) стойки приварить к верхней траверсе, см. лист 52
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ПС-1-1Я к В.З.В. подкоса и приварить ко всем остальным траверсам и к кронштейнам разьединителя и привода, см. листы 52; 53
3. Для заземления опоры нижние заземляющие выпуски (Н.З.В.) и заземляющий проводник привода разьединителя присоединить к заземлителю сваркой.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44 ÷ 46
5. Заземление концевой опоры ВЛБ-10 кВ с разьединителем для населенной местности КР10-2Б, концевой опоры ВЛБ-10 кВ с разьединителем для ненаселенной местности КР 10-1Б, концевой опоры ВЛ 20 кВ с разьединителем для населенной местности аналогично заземлению опоры КР 10-3Б.
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения, см. лист 54, XIV
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

03248

Заручко
Молочкаба

В.С.С.С.
В.С.С.С.

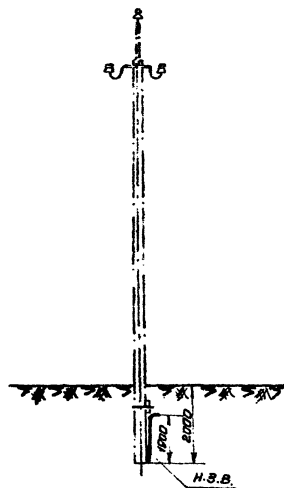
Гл. инженер проекта
Исполнитель

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
Москва

2	Петлевой пласечный зажим	ПС-1-1Я	Каталог 29.09.01.59	шт	1	0,4	0,4	0,4	—	
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая ф8	ГОСТ 2590-97	м	80	0,39	3,56	3,56	—	
Поз	Наименование	Тип, обозначение.	ГОСТ, технич. экстр.-код	Ед. изм.	Кол.	ед	объ	всего	N	Листы Примечание
TK	Заземляющие устройства ВЛ0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия 3.407-83	
1970	Железобетонные опоры ВЛБ-10 и 20 кВ. Заземление концевых опор ВЛБ-10 и 20 кВ. с разьединителями для населенной и ненаселенной местности КР 10-1Б; КР10-2Б; КР10-3Б; КР 10-1Б								Выпуск Лист — 28	

Промежуточная опора ВЛ 35 кВ
для ненаселенной местности

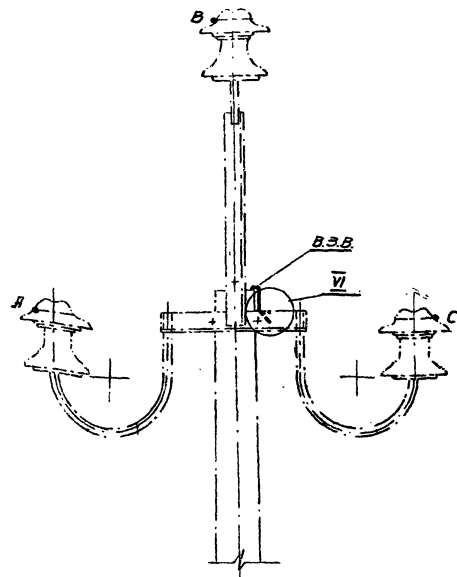
П35-16



Примечания:

1. Верхний заземляющий вилпук (В.З.В.) приварить к траверсе см. лист 52
2. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижний заземляющий вилпук (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой
3. Раск. заземлителей см. листы 44-46
4. Заземление промежуточной опоры ВЛ 35 кВ для населенной местности типа П35-26 аналогично заземлению опоры П35-16
5. При невозможности выполнения сварного соединения допускается болтовое соединение. См. лист 54, XIIV
6. Место сварки-присоединение В.З.В. к траверсе, должно иметь антикоррозийное покрытие.

Особоак промежуточной опоры П35-16

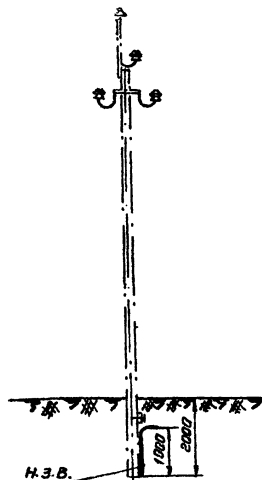


ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ	Серия 3.407-83
1970	Изготовленные опоры ВЛ 35 кВ. Заземление промежуточные опор для ненаселенной и населенной местности П35-16 и П35-26	Выпуск Лист — 29

Промежуточная опора ВЛ 35 кВ

с тросом для ненаселенной местности

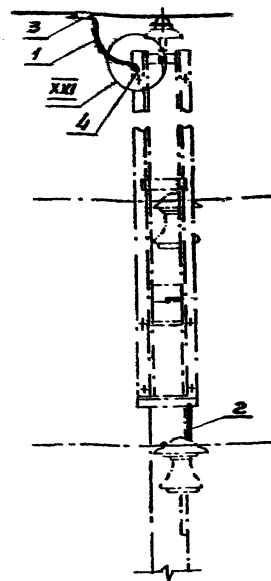
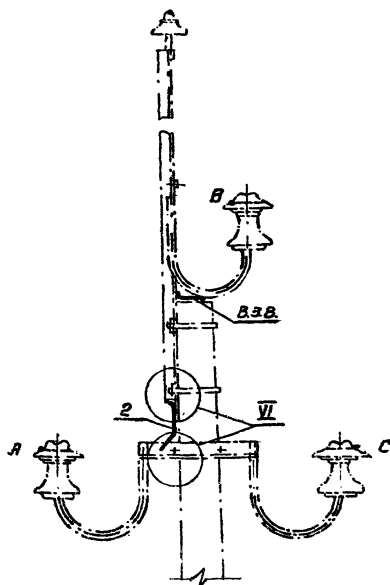
ПТ 35-16



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В) приварить к тросостойке, см. лист 84
2. Заземляющие проволочки присоединить зажимом ПС-1-1А к тросу приварить к тросовому см. лист. 34
3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижний заземляющий выпуск (Н.З.В) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Скизы заземлителей см. листы 44-46
5. Заземление промежуточной опоры ВЛ 35 кВ с тросом для населенной местности ПТ 35-26 аналогично заземлению опоры ПТ 35-16
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. Для заземления троса используется кусок троса опрессованный зажимом ЗПС-50-1 см. лист 34
7. Все заземляющие проволочки, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозионное покрытие.

Подобок промежуточной опоры с тросом ПТ 35-16

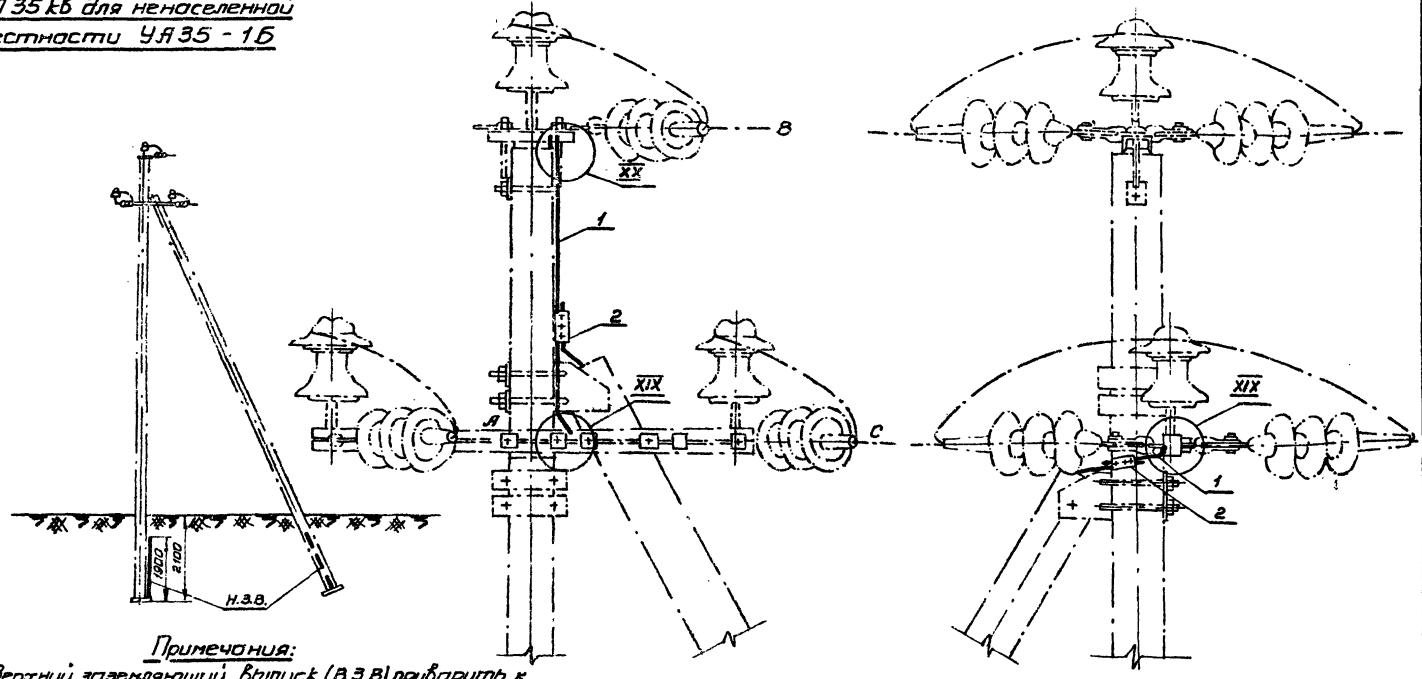


4	Заземляющий зажим	ЗПС-50-1	Катанка 20.08.01.08.07	шт	1	0,2	0,2	0,2	—	
3	Плетевой плоский заземлитель	ПС-1-1А	Катанка 20.08.01.08.07	шт	1	0,4	0,4	0,4	—	
2	Заземляющий проволочник	Сталь	ГОСТ 2390-57	м	0,4	0,4	0,4	0,4	—	
1	Заземляющий проволочник	Сталь	ГОСТ 2390-57	м	0,6	0,6	0,6	0,6	—	
Пов.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн. хар-ка	Ед. изм.	Кол-во	Вес			№ листа	Примечание
TK	Заземляющее устройство опор ВЛ 0,4-6-10; 20 и 35 кВ								Серия 3.407.83	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 35 кВ. Заземление промежуточных опор с тросом для ненаселенной и населенной местности ПТ 35-16 и ПТ 35-26								Выпуск 30	Лист 30

Установка

Москва

Угловая анкерная опора ВЛ 35 кВ для ненаселенной местности УА35-16



Примечания:

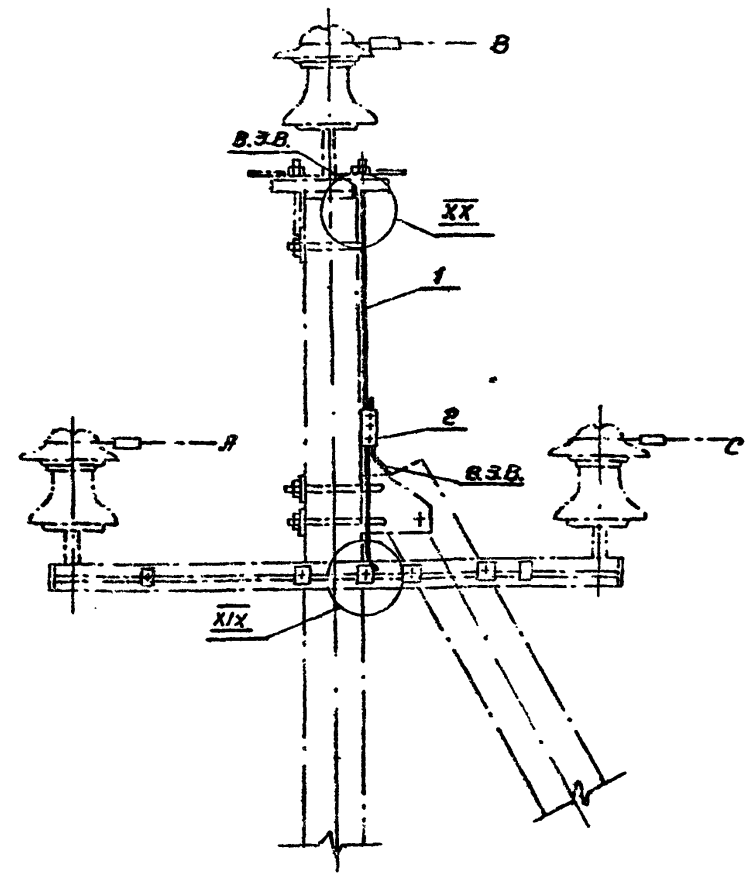
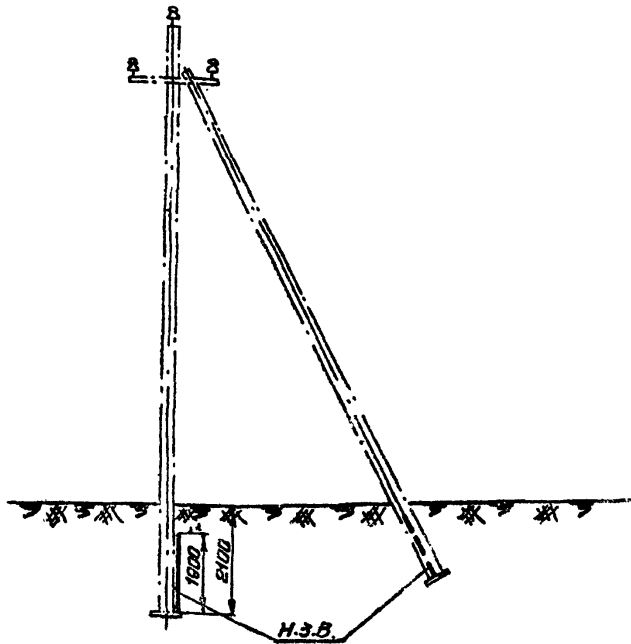
1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В) приварить к верхней траверсе, см. лист 32.
2. Заземляющие проводники присоединить зажимами ПС-1-1А к В.З.В. подкосов и приварить к верхней и нижней траверсам, см. лист 34.
3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижние заземляющие выпуски (Н.З.В) присоединить к заземлителям сборок.
4. Детали заземлителей, см. листы 44+46.
5. Заземление угловой анкерной опоры ВЛ 35 кВ для населенной местности УА35-25 аналогично заземлению опоры УА35-16.
6. При невозможности выполнения сварных соединений, допускаются болтовые соединения, см. лист 34, XIX.
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Петлеобразные плоскостные зажимы	ПС-1-1А	Каталог заводской ГИСТ	шт	2	0.4	0.8	0.8	-	
1	Заземляющий проводник	Сталь 45	ГОСТ 2590-57	м	1.7	0.4	0.68	0.68	-	
Паз	Наименование	Тип, обозначение	ГИСТ, заводские обозначения	Ед. изм.	Кол.	в2	0,84	0,62	N	Примечание
			Вес							

ТР	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ	Серия 2.407-83
1970	Железобетонные опоры ВЛ 35 кВ. Заземление углового анкерных опор для ненаселенной и населенной местности УА35-16; УА35-25	Выпуск 31

Главный инженер-проектировщик
 Проектирование
 Проект
 Проверка
 Согласование
 Дата
 1970
 2100
 Н.З.В.

Угловая промежуточная опора ВЛ 35 кВ
для ненаселенной местности УП35-16



Примечания:

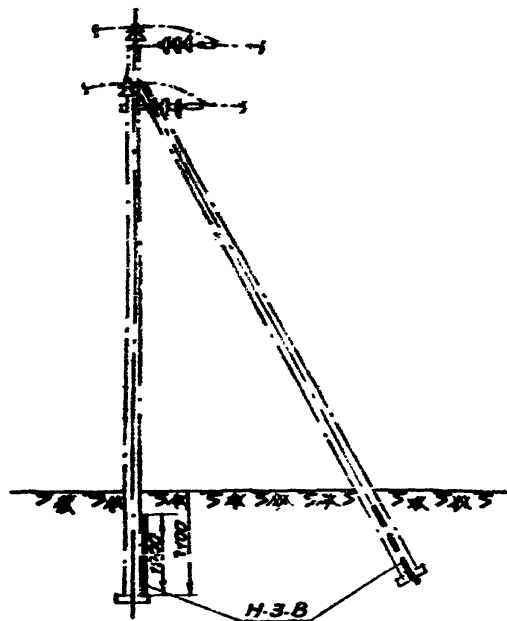
1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) приварить к траверсе, см. лист 54
2. Заземляющий пробойник присоединить зажимом ПС-1-1А к В.З.В. подкоса и приварить к верхней и нижней траверсам, см. лист 54
3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижние заземляющие выпуски (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
5. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения, см. лист 54, XXIV
6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Металлоб. пластины для заземлителя	ПС-1-1А	Сталь 20000168.1	шт	1	0.4	0.4	0.4	-	
1	Заземляющий пробойник		Сталь круглая об. ГОСТ 2320-57	м	13	0.4	0.52	0.52	-	
Поз.	Наименование	Тип, обозначение, материал, хар-ка	ГОСТ, материал, хар-ка	Ед. изм.	кол.	объ.	вес	м	лист	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0.4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия Э.407-83	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 35 кВ. Заземление угловой промежуточной опоры для ненаселенной местности								Выпуск	Лист 32

Москва
 Исполнитель
 Проверка
 Корректировка

Концевая анкерная опора ВЛ 35 кВ
для ненаселенной местности

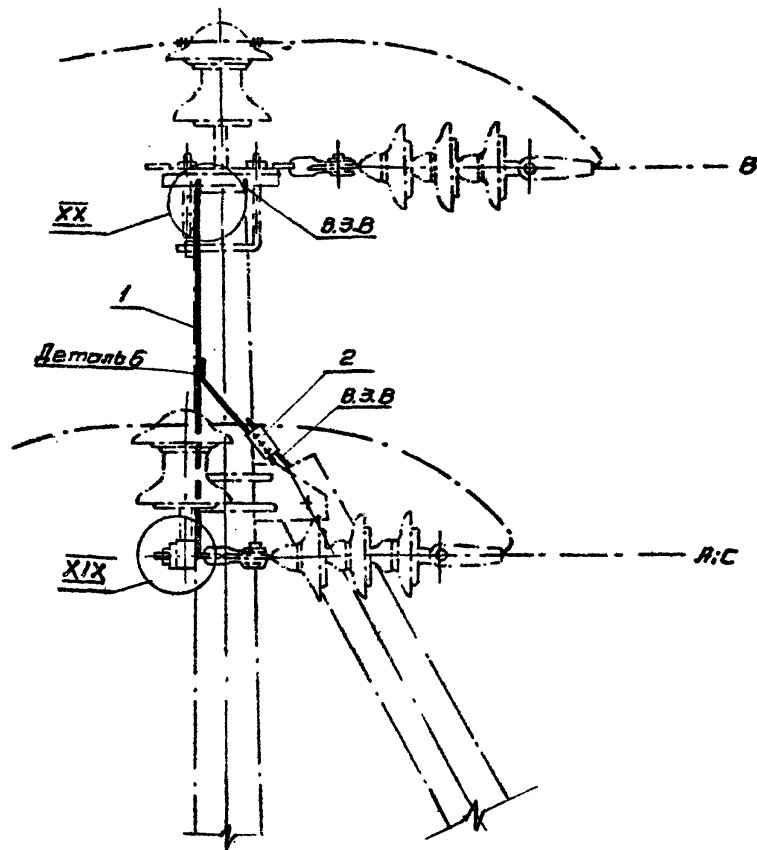
К 35 - 16



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (в.з.в) приварить к верхней траверсе, см. лист 54
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ПС-1-1А к в.з.в подкоса и приварить к верхней и нижней траверсам, см. листы 51, 54
3. Для заземления опор, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижние заземляющие выпуски (н.з.в) присоединить к заземлителю для сварки.
4. Эскиз заземлителей см. листы 44-46
5. Укрепление концевых и анкерных опор ВЛ 35 кВ для населенной и ненаселенной местности К35-25; А35-16; Я35-25 аналогично заземлению опоры К35-16
6. При невозможности выполнения сварных соединений допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXIV
7. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

Оголовок концевой анкерной опоры К35-16



2	Петля бол. пластинчатой зажим	ПС-1-1А	Каталог 20.09.01.68 П	шт	1	0,4	0,6	0,6	-	
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ø8	ГОСТ 2590-51*	м	1,4	0,6	0,65	0,56	-	
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, технич. услов.-код	Ед. изм.	Кол.	ед	объ.	вес	л	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ									Серия 3407-69
1070	Стеклобетонные опоры ВЛ 35 кВ. Заземление концевых и анкерных опор для ненаселенной и населенной местности К35-16; К35-25; А35-16; А35-25									Выпуск 33

Угловая промежуточная опора ВЛ 35кВ с тросом для населенной местности УПТ 35-15.

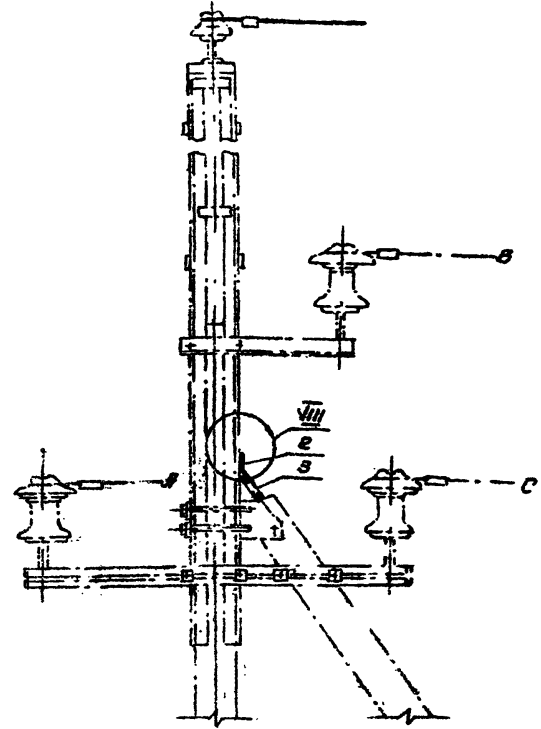
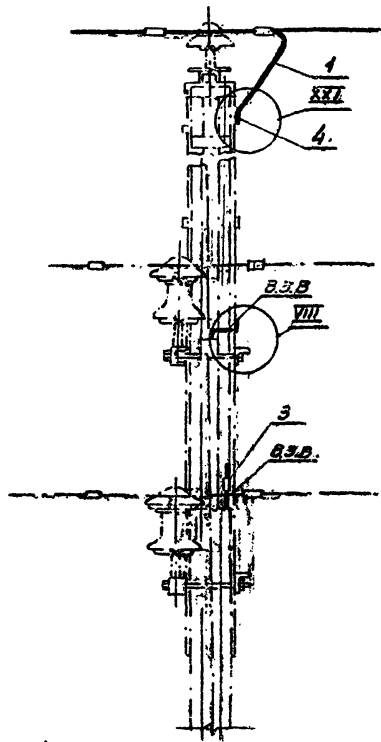
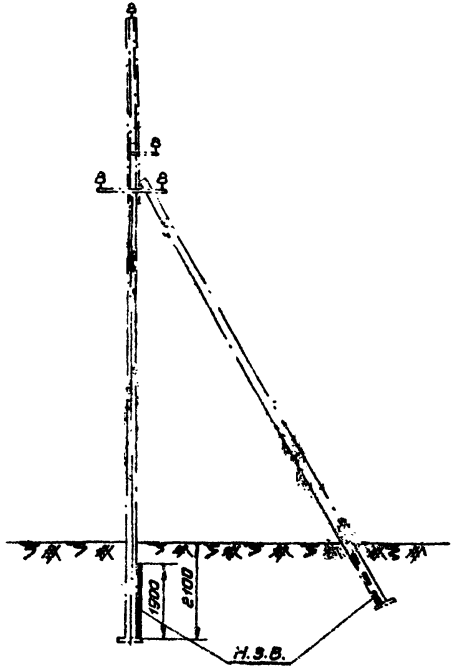
Оголовок угловой промежуточной опоры с тросом УПТ 35-15

Мачта

Углы

Исполнитель

Масштаб



Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В.) приварить к тросу тросиком, см. лист 53
2. Заземляющий проводник присоединить зажимом ЦСТ-14 к В.З.В. проводом и приварить к тросостойке, см. лист 53
3. Для заземления опоры, с маркируемой величиной выработки, заземляющие нижние заземляющие выпуски (Н.З.В.) присоединить к заземляющему проводу
4. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
5. Заземление концов и анкерных опор с тросом для населенной местности типов КТ 35-16; КТ 35-26; АТ 35-16; АТ 35-26 аналогично заземлению опоры УПТ 35-15.
6. При невозможности выполнения сварных соединений, допускается болтовое соединение. См. лист 54, XII
7. Для заземления троса используется его свободный конец, приваренный к зажиму ЗПС-50-1, см. лист 54
8. Все заземляющие проводники, находящиеся под напряжением, должны иметь антикоррозийное покрытие, ч.

№	Наименование	Материал	Кол-во	Длина	Диаметр	Вес	Лист	Примечание	
4	Заземляющий проводник	ЗПС-50-1	Котельный электр. ст.	м/т	1	0,8	0,8	0,8	-
3	Поперечный стержень	ПС-1-18	Котельный электр. ст.	мм	1	0,4	0,4	0,4	-
2	Заземляющий проводник	Кабель ВЛ	ЭЗС-57	м	0,3	0,6	0,6	0,6	-
1	Заземляющий проводник	Кабель ВЛ	ЭЗС-57	м	1,2	2,3	2,4	2,4	-
Пав.	Наименование	Тяг	ГОСТ	Ед.	мм	мм	мм	мм	Н
		обозначение	таблицы	изм.	кг				

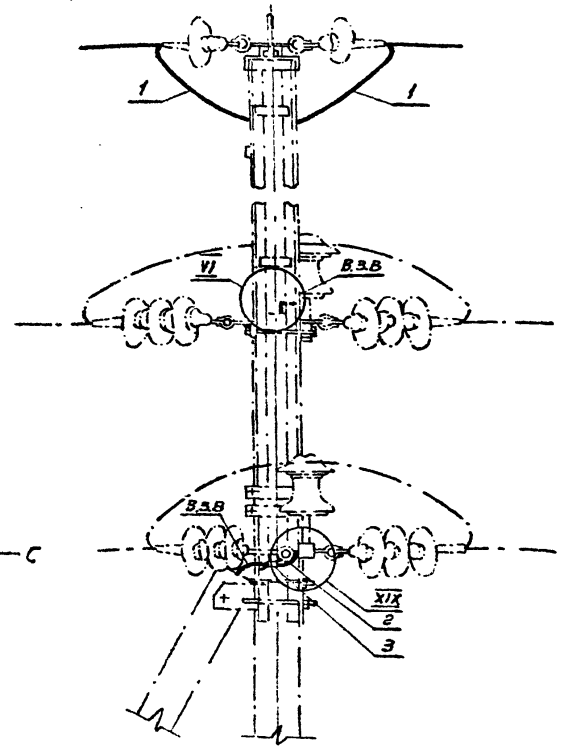
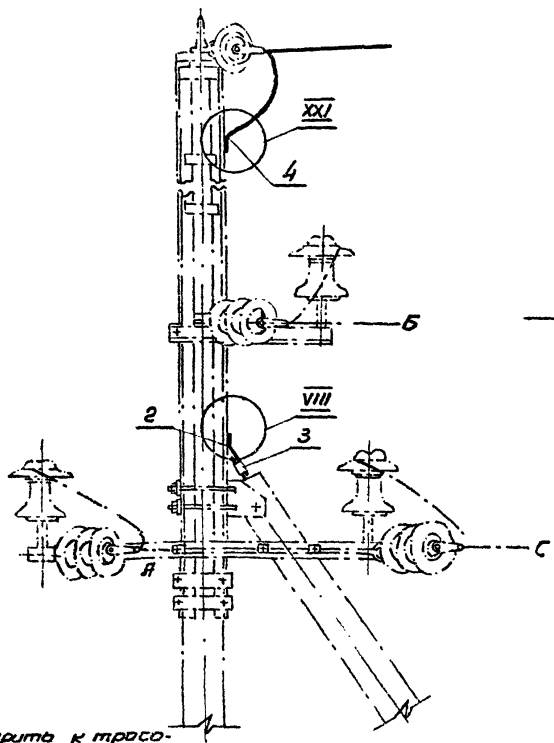
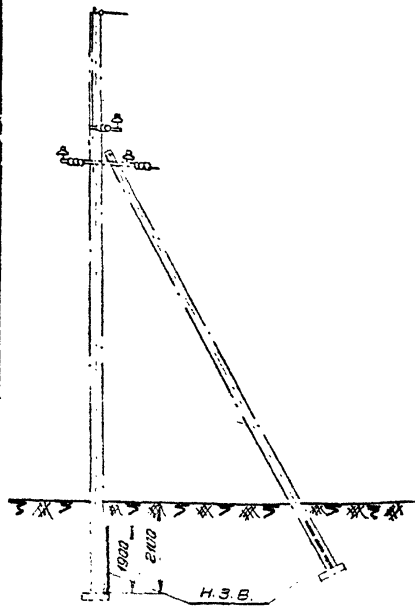
ТР. Заземляющие устройства ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ
 Серия 3.107-83
 1970 Изготовление опор ВЛ 35кВ. Заземление угловой промежуточной, концевой и анкерной опор с тросом для населенной и не населенной местности УПТ 35-15; КТ 35-16; КТ 35-26; АТ 35-16; АТ 35-26. Выпуск 34

Угловая анкерная опора

Оголовок угловой анкерной опоры с тросом УАТ 35-15

ВЛ 35кВ с тросом типа

УАТ 35-15



Примечания:

1. Верхний заземляющий вилпуск (В.З.В.) приварить к тросо-стойке, см. листы 52; 53
2. Заземляющие проводники присоединить: зажимами ПС-1-1А к В.З.В. подкасов, см. лист 54
3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, нижние заземляющие вилпуски (Н.З.В.) присоединить к заземлителю сваркой.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44+46
5. Заземление угловой анкерной опоры ВЛ 35кВ с тросом для населенной местности УАТ 35-2Б аналогично заземлению опоры УАТ 35-1Б.
6. При невозможности выполнения сварных соединений вилпуски отходят болтовые соединения. См. лист 54, XIX
7. Для заземления троса используются его свободные концы, опрессованные зажимами ЗПС-50-1 см. лист 54
8. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

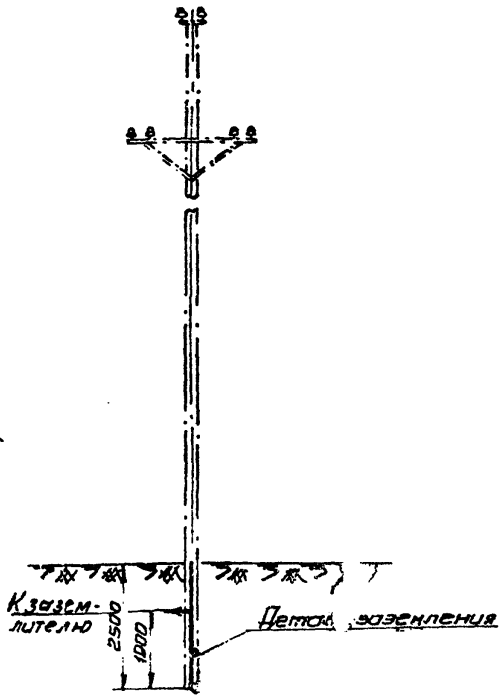
4	Заземляющий вилпуск	ЗПС-50-1	Каталог 80.08.01.687	шт	2	0,2	0,4	0,4	-	-
3	Подкасов пластмассовый	ПС-1-1А	Каталог 80.08.01.687	шт	2	0,4	0,8	0,8	-	-
2	Заземляющий проводник	Сталь 3500-57	ГОСТ 3500-57	м	0,5	0,4	0,2	0,2	-	-
1	Заземляющий проводник	Сталь 3062-69	ГОСТ 3062-69	м	1,5	0,38	0,5	0,5	-	-
Поэ.	Наименование	Тип, объем, ченые	ГОСТ, техн.ч. зар-ка	Ед. изм.	Кол. шт.	ед.	Общ. Вес	Вес	л	Листа
TK	Заземляющие устройства опор ВЛ Д.4; Б-10; 20 и 35кВ							Серия 3.407-83		
	Железобетонная опора ВЛ 35кВ. Заземление угловой анкерной опоры с тросом для населенной и населенной местности УАТ 35-1Б; УАТ 35-2Б.							Вилпуск	Лист 35	

Главный проект: СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ
 Москва
 Начальник отдела: [подпись]
 Инженер проекта: [подпись]
 Специалист: [подпись]
 Проект: [подпись]
 Проверка: [подпись]
 Конструктор: [подпись]

Промежуточная переходная опора
ПП35-Б; ПП20-Б; ПП10-Б.

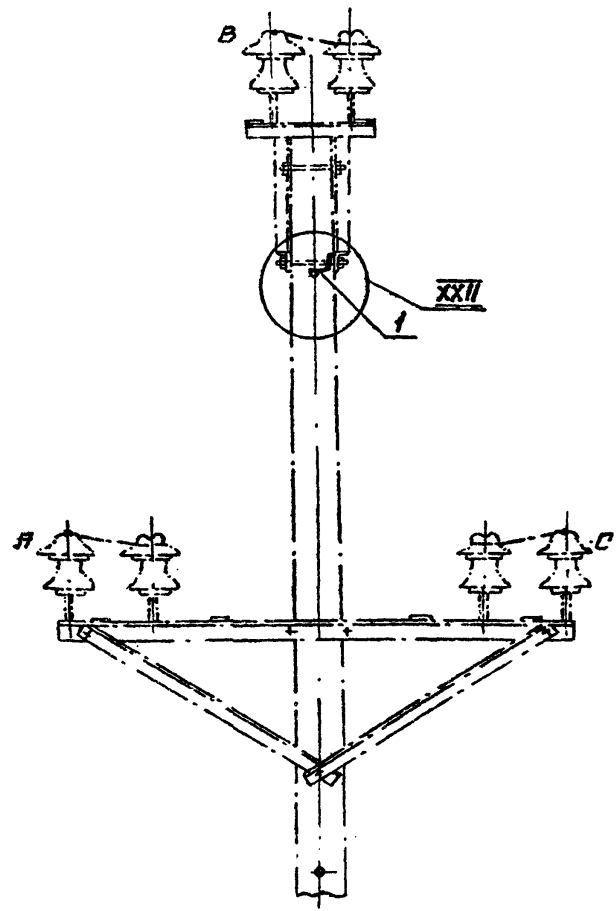
Оголовок промежуточной переходной опоры ПП35-Б; ПП20-Б; ПП10-Б.

ЦИЛЕНДРОПРОДУКТ
 г. Москва
 Лицензия проекта
 01/18/93
 Старичко
 Малайкова



Примечания:

1. Для заземлителя верхней траверсы заземляющий проводник приварить к траверсе и к заземленной закладной детали (трубке); см. лист 54
2. Нижняя траверса заземляется с помощью монтажной шпильки, соединенной с закладной деталью (трубкой)
3. При невозможности выполнения сварных соединений, допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXIV
4. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, деталь заземления присоединить к заземлителю сваркой.
5. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
6. Заземляющий проводник, находящийся на открытом воздухе, должен иметь антикоррозийное покрытие.



1	Заземляющий проводник	Сталь круглая 68	ГОСТ 2320-57*	М	0,3	0,4	0,13	0,13	-	
Лаз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, табл. 1	Ед. изм.	Кол.	ед. объёма	Вс	№ листа	Примечание	
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ								Серия Э. 407-83	
1970	Железобетонные опоры ВЛ 10; 20; 35 кВ. Заземление переходной промежуточной опоры ПП35-Б; ПП20-Б; ПП10-Б.								Выпуск Лист	36

Промежуточная переходная опора с тросом ППТ 35-Б

Оголобок промежуточной переходной опоры с тросом ППТ 35-Б

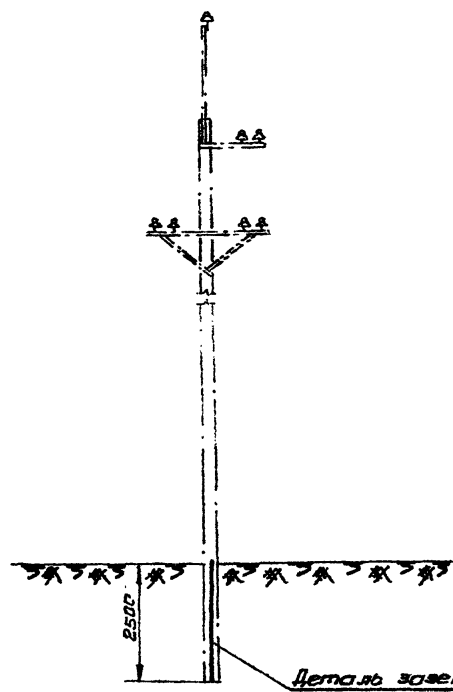
03248

Камиренко
Зарецка
Молочкоба

С.И. Каменицкий

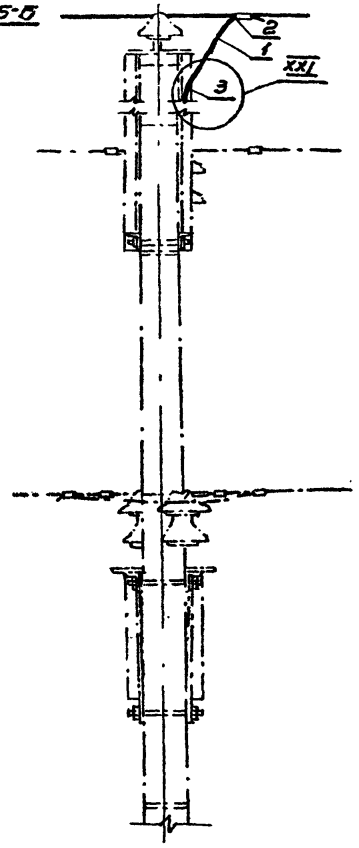
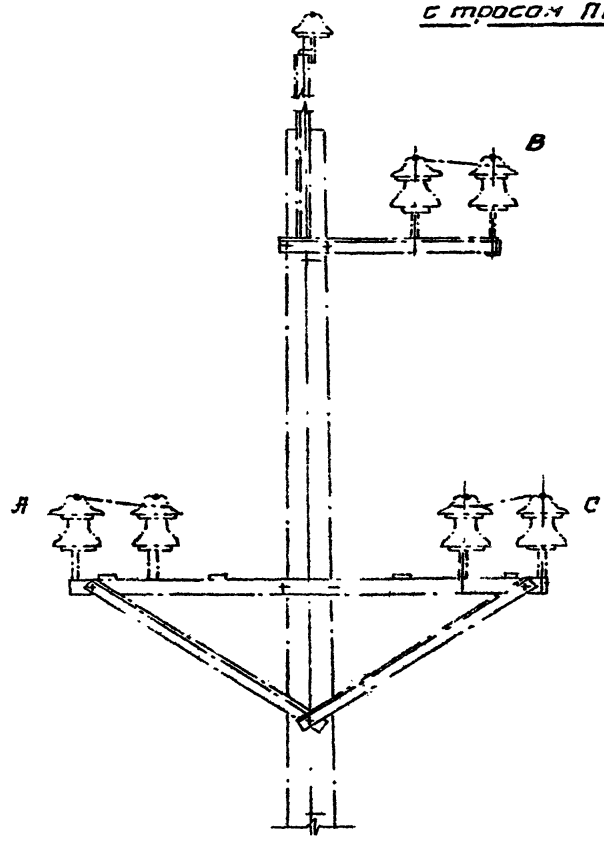
Ин. специалист отдела
Ин. инженер проекта
Целевикова

ИЗДАТЬ ИМПУЛЬС
СЕЛЬЭН. ПРОДПРОЕКТ
М. ЖВА



Примечания:

- 1. Для заземления тросов и тросостойки используются монтажные шпильки, соединенные с заземленными закладными деталями (трубками).
- 2. Для заземления троса используется кусок троса, присоединенный зажимом ПС-1-1А к тросу и зажимом ЗАС-50-1 к тросостойке, см. лист 54, XXIV
- 3. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, деталь заземления присоединить к заземлителю сваркой.
- 4. Зск: заземлителей, см. листы 44-46

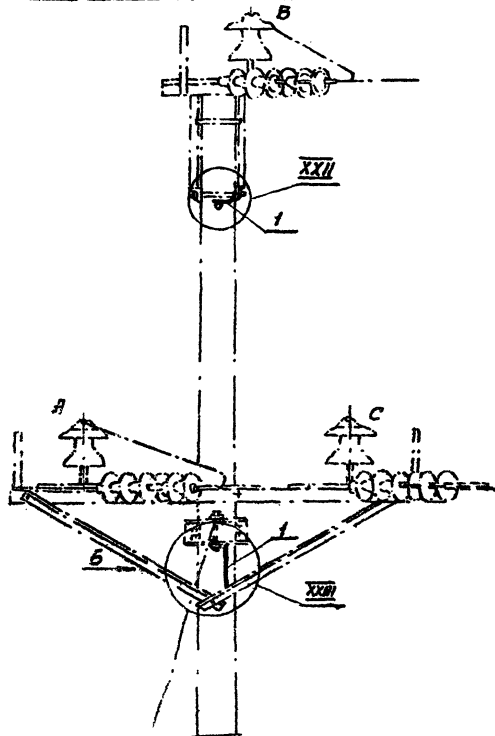
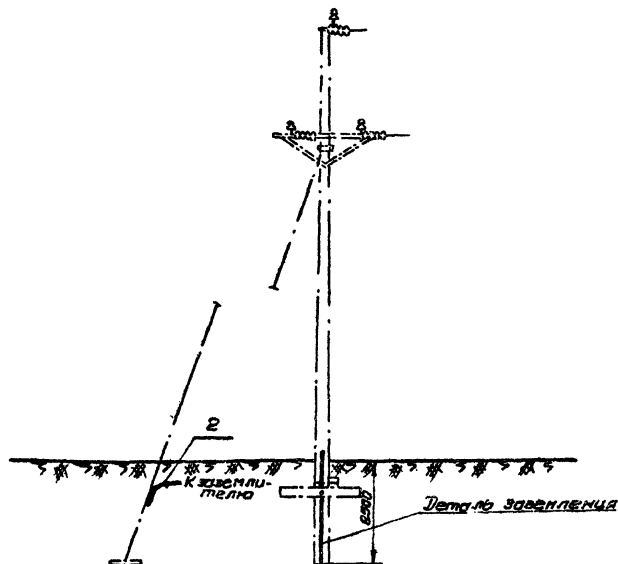


5	Заземляющий заземлитель	ЗПС-50-1	20.08.01.59	шт	1	0.2	0.2	0.2	-	
2	Петлевой галочечной зажим	ПС-1-1А	20.08.01.08	шт	1	0.4	0.4	0.4	-	
1	Заземляющий проводник	ГОСТ 3052-69	ГОСТ 3052-69	м	1.0	0.33	0.33	0.33	-	
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техн.ч. изм.	Ед. изм.	Мат.	ед.	общ.	вместе	М	Примечание

TK	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ	Серия 3.407-83
1970	Электрические опоры ВЛ 35 кВ. Заземление промежуточной переходной опоры с тросом ППТ 35-Б.	Выпуск — Лист 37

Угловая анкерная переходная
опора УАП 35-Б; УАП-20-Б; УАП10-Б.

Оголовок угловой
анкерной переходной опоры УАП35-Б; УАП20-Б; УАП10-Б.

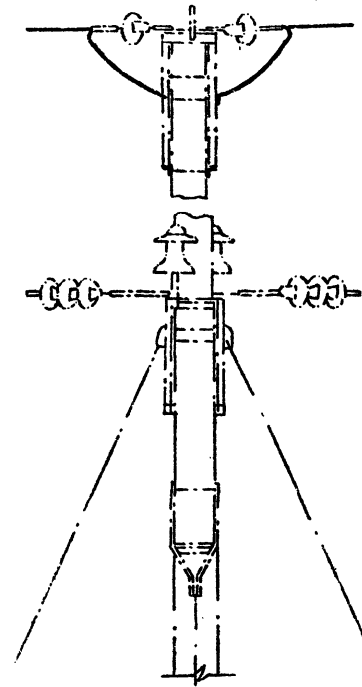
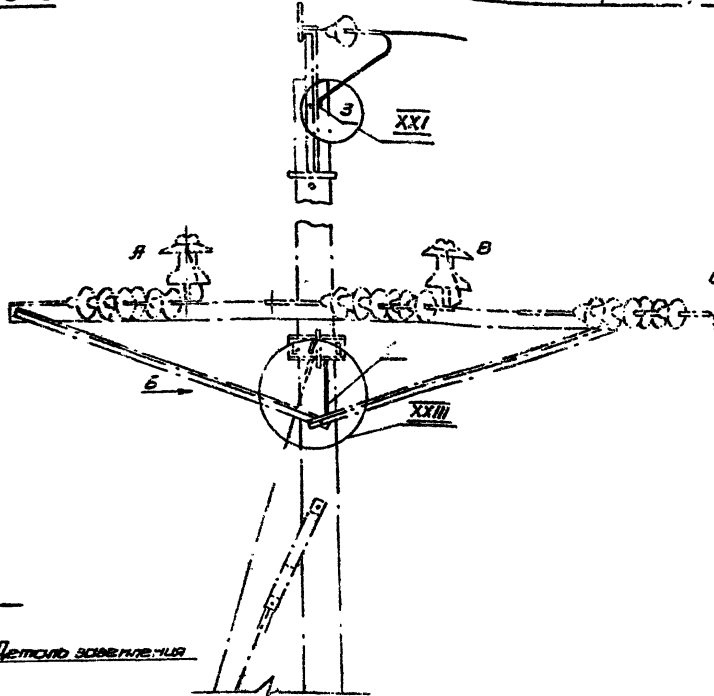
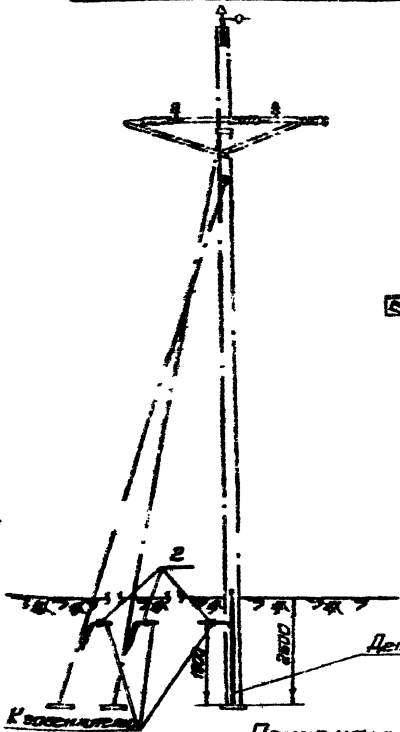


Примечания:

1. Для заземления верхней траверсы, оттяжек, заземляющий проводник приваривать к траверсам, швеллерам оттяжек и к заземленной закладной детали (трубке); см. лист 54
2. Нижняя траверса заземляется с помощью монтажной шпильки, соединенной с закладной деталью (трубкой)
3. При невозможности выполнения сварных соединений, допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXIV
4. Для заземления опоры с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, деталь заземления и оттяжки присоединить к заземлителю сборкой.
4. Эскизы заземлителей см. листы 44-46
5. Заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозионное покрытие

2	Заземляющий проводник	Сталь оцинкованная	Гост 2580-57	м	5	0,4	2,4	2,4	—	Закладная деталь
1	Заземляющий проводник	Сталь оцинкованная	Гост 2580-57	м	3	0,4	1,2	1,2	—	
Пов.	Наименование	Тип, обозначение	Гост, технич. экор-ка	Ед. изм.	Мат.	ед. объ.	Итого	Вес	М	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор 0,4/0,6-10; 20 и 35 кВ.									Серия 3.407-83
1970	Железобетонные опоры 0,4/0,20, 35кВ. Заземление угловой анкерной переходной опоры УАП35-Б; УАП20-Б; УАП10-Б									Выпуск 35

СЕЛЬЭНЕРГПРОЕКТ
 Москва
 Т. инженер проекта
 В. С. Сидорова
 Проверено
 М. И. Мухоморова



Детали заземления

Примечания:

1. Для заземления тросов и тросостойки используются монтажные шпильки соединенные с заземлителем заводскими деталями (трубками).
2. Заземляющий тросовик приварить к тросу и швеллером оттяжку; см. лист 34.
3. Свободные концы троса опрессовываются зажимом ЗПС-50-1 и присоединяются болтами к тросостойке, см. лист 34.
4. При отсутствии выполнения сварных соединений, допускается применение лобовых соединений. см. лист 34, XXIV.
5. Для заземления опоры с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, детали заземления и оттяжки присоединить к заземлителю сваркой.
6. Эскизы заземлителей, см. листы 44-46.
7. Все заземляющие тросовики, находящиеся на открытом воздухе должны иметь антикоррозийное покрытие.

3	Заземляющую болты	ЗПС-50-1	ГОСТ 1001	шт	2	0,2	0,4	0,4	-	Заземляющие оттяжки
2	Заземляющую тросовик	Сталь 08	ГОСТ 2580-87	м	9	0,4	3,6	3,6	-	
1	Заземляющую тросовик	Сталь 08	ГОСТ 2580-87	м	4	0,5	0,4	0,2	0,2	
Лш	Нормирование	тип, обозначение	ГОСТ, стандар-ка	ЕЗ	Кол.	обл.	Возв	Н	Примечание	
						веса		листа		

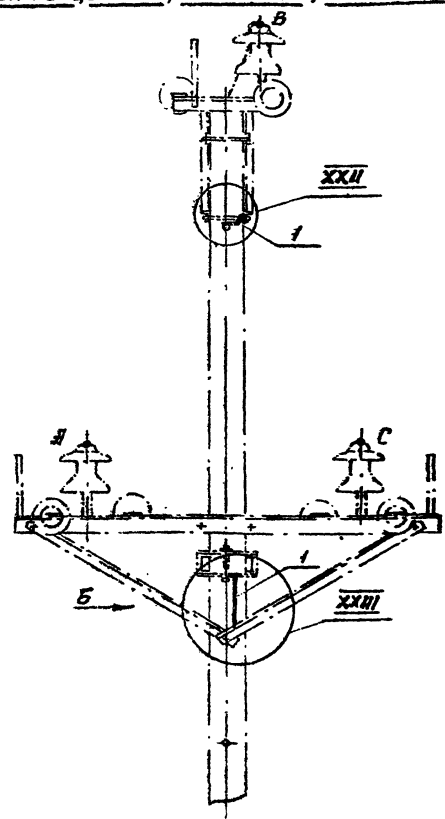
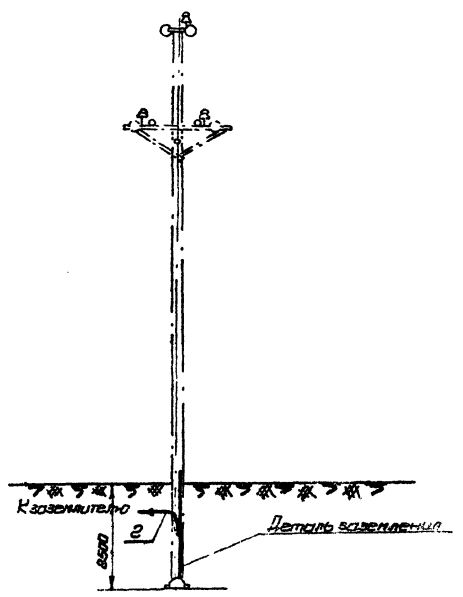
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4, 6-10, 20, 35 кВ	Серия 3.407-83
1970	Железобетонная опора ВЛ 35 кВ. Заземление угловой анкерной переходной опоры с тросом УАПТ-35-Б	Выпуск 38
		Лист 38

ДЕТАЛЕВИК
 УАПТ 35-Б
 Лист 44

Концевая переходная опора
КП35-Б; КП20-Б; КП10-Б.

Оголовок концевой переходной опоры КП35-Б; КП20-Б; КП10-Б.

Сервис
 Машинка
 АИИ
 В.И. Шендерович
 35-110
 Испытатель
 Москва



Примечания:

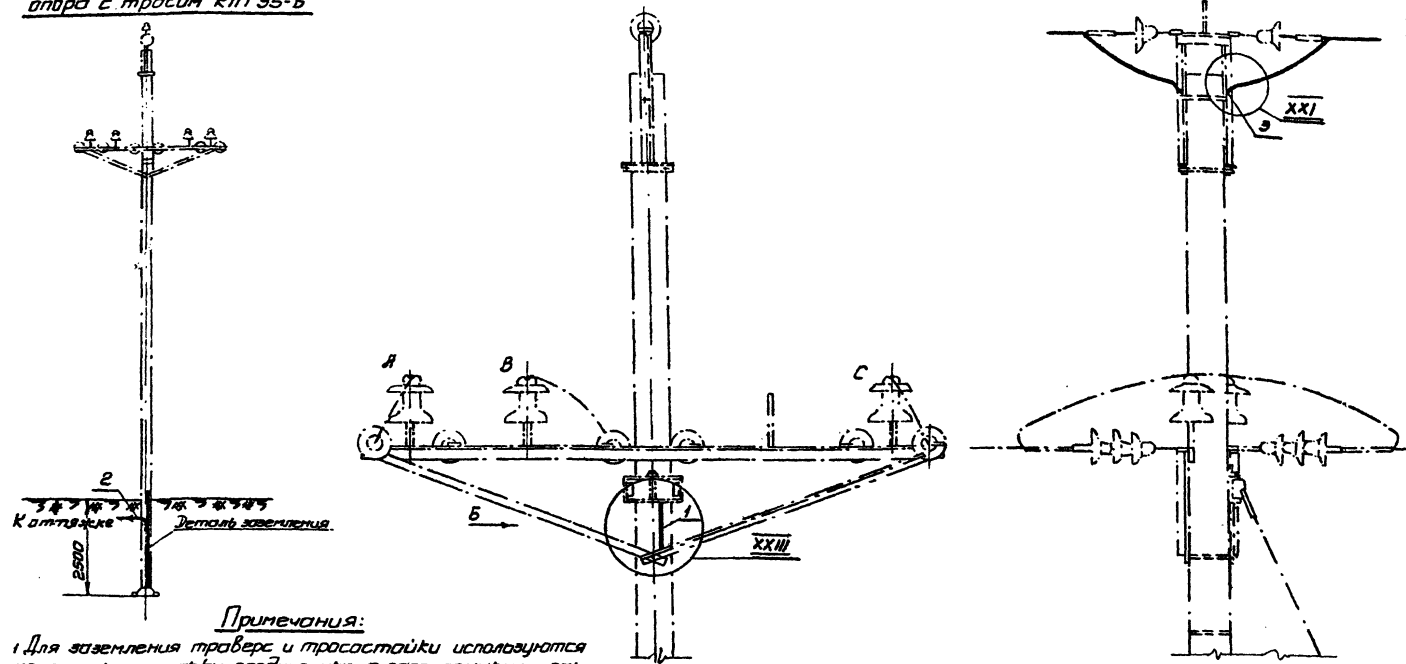
1. Для заземления верхней трассы и оттяжки заземляющих проводов прибито к трассам, шпеллеру оттяжки и к заземленной складной детали (трубке) см. лист 54
2. Нижняя трасса заземляется с помощью монтажной шпильки, соединенной с складной деталью (трубкой)
3. При невозможности выполнения сварных соединений, допускаются болтовые соединения. См. лист 54, XXIV
4. Для заземления опоры, с нормируемой величиной сопротивления заземлителя, деталь заземления и оттяжку присоединить к заземлителю сваркой.
5. Элементы заземлителя см. листами 44-46
6. Заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

2	Заземляющие проводники	Сталь	ГОСТ	М	3	0,6	1,2	1,2	-	Заземляющая оттяжка
1	Заземляющие проводники	Сталь	ГОСТ	М	0,8	0,4	0,32	0,32	-	
Раз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, техник. условн. обозн.	Ед. изм.	Мат.	ЕД	Объём	Вес	№	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ									Серия 3.407-83
1010	Заземляющие опоры ВЛ 0,4; 20; 35 кВ. Заземление концов переходной опоры КП35-Б; КП20-Б; КП10-Б									Лист 45

Концевая переходная
опора с тросом КНТ 35-5

Оглавок переходной концевой опоры с тросом КНТ 35-5

Копировать
Инженер проекта
Уполномоченный
М.В. К.



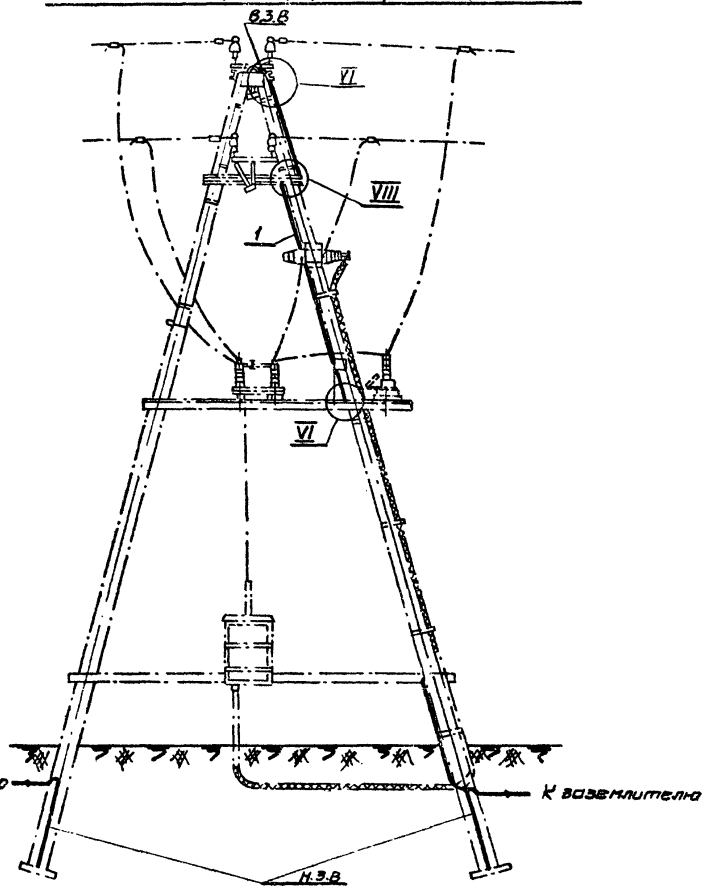
Примечания:

1. Для заземления тросов и тросостойки используются монтажные шпильки, соединенные с заземленными закладными деталями (трубками).
2. Заземляющий проводник приварить к тросовому и швеллеру оттяжки см. лист 54
3. Свободные концы троса прессуются зажимами ЗПС-50-1 и присоединяются болтами к тросостойке, см. лист 54
4. При необходимости выполнения сварного соединения, допускается болтовое соединение. См. лист 54, XXI
5. Для заземления опоры с нормируемой величиной сопротивления заземлителя деталь заземления и оттяжку присоединить к заземлителю сваркой.
6. Эскизы заземлителей см. листы 44 и 46
7. Заземляющий проводник, находящийся на открытом воздухе, должен иметь антикоррозионное покрытие.

Э	Заземляющий зажим	ЗПС-50-1	Каталог завод. 99 У ГСТ	шт	2	0,2	0,4	0,4	--	
Э	Заземляющий проводник	Сталь 2500 25*4	ГСТ	м	3	0,4	1,2	1,2	--	Заземление оттяжки
1	Заземляющий проводник	Сталь 2500 25*4	ГСТ	м	0,5	0,4	0,2	0,2	--	
Лаз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, тех.нм. мар-ку	Ед. изм.	кол.	св. рвч. б/воск			№1 листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 0,6-10; 20 и 35 кВ							Серия 3.407-83		
1970	Железобетонные опоры ВЛ 35 кВ. Заземление концевой переходной опоры с тросом КНТ-35-5							Выпуск Лист 41		

Общий вид развешивающего пункта на железобетонной опоре

Питание от трансформатора напряжения



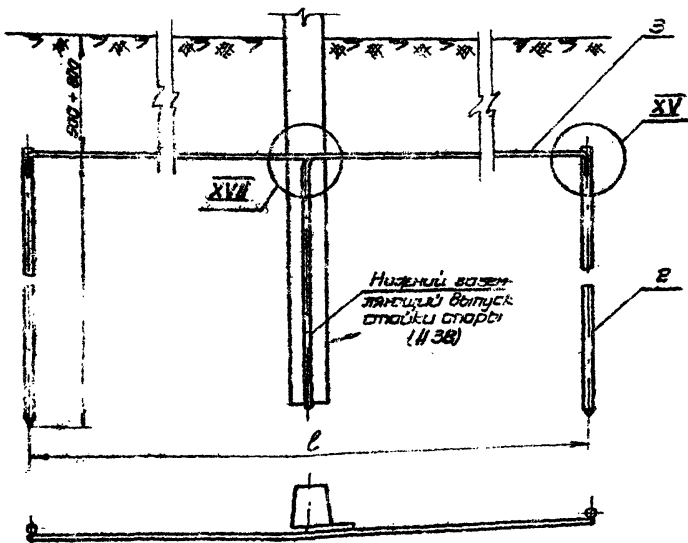
Примечания:

1. Верхний заземляющий выпуск (В.З.В) стойки приварить к верхней траверсе, см. листы 52, 53
2. Заземляющий проводник приварить к верхней и нижней траверсам, к корпусу трансформаторов тока и к траверсе отделителя.
3. Заземление пункта осуществляется по чертежу ЭЛ-19 типового проекта 407-4-12.
4. Заземление развешивающего пункта на железобетонной опоре с питанием от постаранного источника аналогично заземлению развешивающего пункта с питанием от трансформатора напряжения.
5. Для заземления развешивающих пунктов на деревянных опорах расходу стали круглой ф 10 мм для заземляющих проводников составляет 23м (14,3кг).
6. Все заземляющие проводники, находящиеся на открытом воздухе, должны иметь антикоррозийное покрытие.

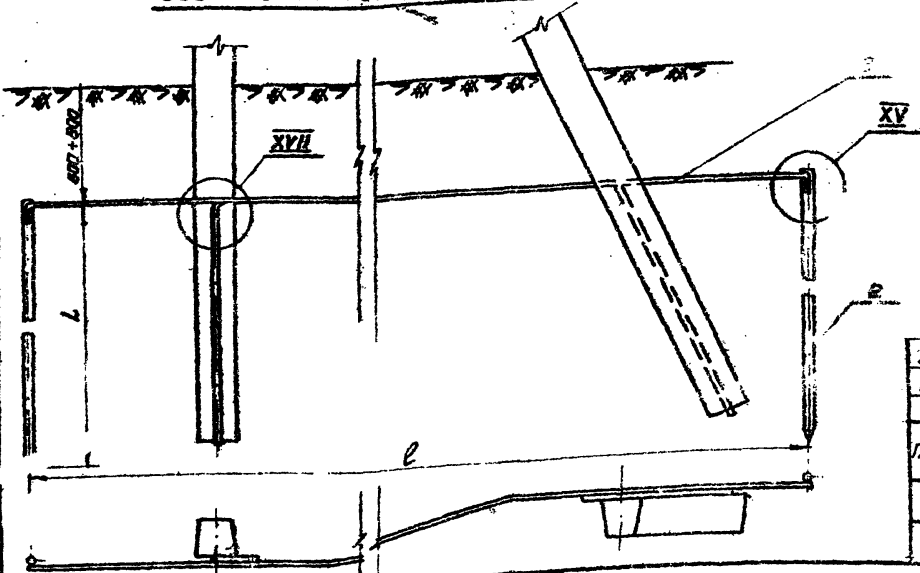
Начертано Матющенко
 Проверено
 Исполнитель
 М.С.К.В.А.
 1:1 У.у.ж.мер. проекта
 1:1 Исполнитель

1	Заземляющий проводник	Сталь круглая ф10	ГОСТ 2590-57	М	7	282	4,34	4,36	-
Пов.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, технич. хар-та	Ев. изм.	Кол.	ев. таб.	Вес	№ листа	Примечание
ТК	Заземляющие устройства	Вл 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ			Серия 3.407-83				
1970	Развешивающий пункт 20кВ с автоматическим секционированием отделителя на железобетонной опоре. Заземление				Лист 42				

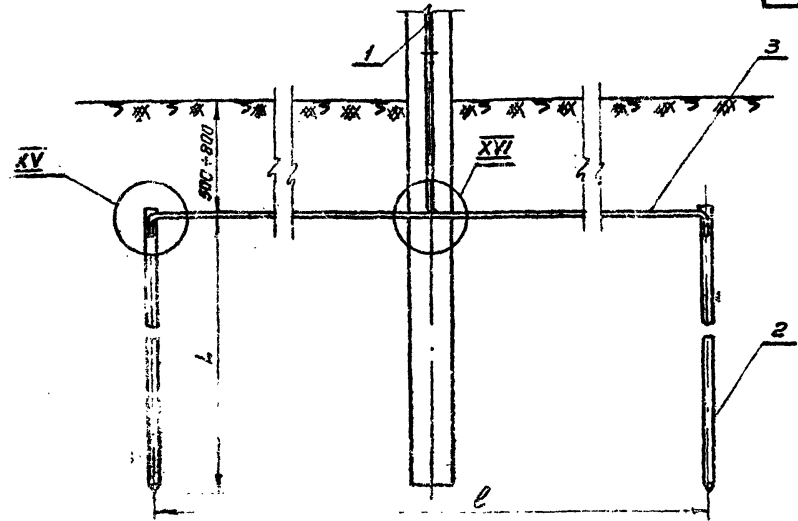
Заземление промежуточной ж.б. опоры



Заземление концевой ж.б. опоры



Заземление промежуточной деревянной опоры



Примечания:

1. Размеры L и l определяются при выборе сеченья заземлителя, ст. листы 44-46, при конкретном проектировании.
2. Стайки железобетонных опор имеют верхний и нижний заземляющие выпуски, с помощью которых осуществляется заземление арматуры и штырей (траверс) опор. Нижний заземляющий выпуск приваривается к заземлителю сваркой.

3	Горизонтальный проводник	Сталь круглая Ф8	ГОСТ 2590-57*										
2	Стержень (вертикальный проводник)	Сталь круглая Ф8	ГОСТ 2590-57*										
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая Ф8	ГОСТ 2590-57*										
Поз	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, стандарт, зар-ко	ЕЗ, мм	Кл	ЕЗ, мм	Объ, м³	Вес	Примечание	лист			
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ-0,4; 6-10; 20; 35 кВ									Серия Э 407-83			
1970	Примеры выполнения подбитого заземления нулевого провода, крюков и штырей на железобетонной и деревянной опорах									Выпуск	Лист		
											43		

02218

С.А.Иванов
Инженер
Наврузова

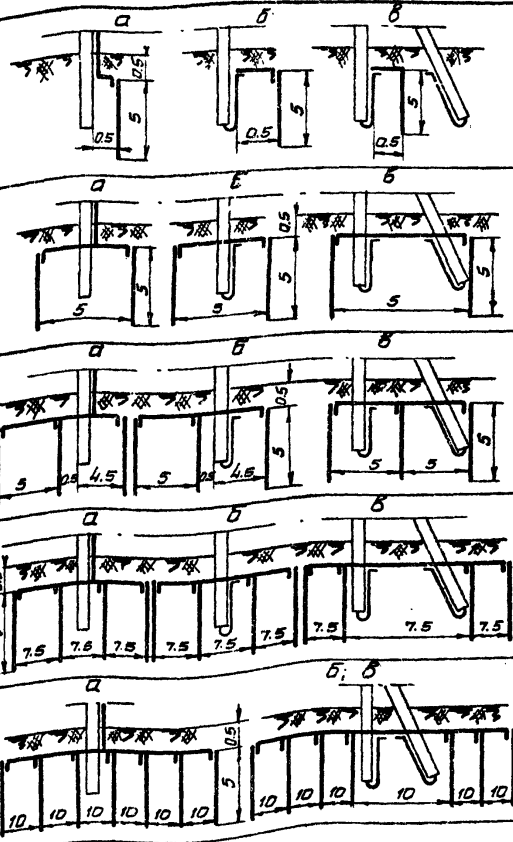
С.А.Иванов
Инженер
Наврузова

С.А.Иванов
Инженер
Установитель

С.А.Иванов
Инженер
Установитель

Эскиз заземлителя для $R \leq 10 \text{ Ом}$

Схема №	Проводник							
	Ф, мм		L, м		Вес кг			Общий
	Верти-кальный	Горизонтальный	Верти-кальный	Горизонтальный	Верти-кальный	Горизонтальный	Общий	
1	а	12	—	5.0	—	4.44	—	4.44
	б	12	8	5.0	0.55	4.44	0.218	4.658
	в	12	8	5.0	0.55	4.44	0.218	4.658
2	а	12	8	2.5*10	5.1	8.88	2.015	10.9
	б	12	8	2.5*10	5.1	8.88	2.015	10.9
	в	12	8	2.5*10	5.1	8.88	2.015	10.9
3	а	12	8	3.5*15	10.15	13.32	4.01	17.33
	б	12	8	3.5*15	10.15	13.32	4.01	17.33
	в	12	8	3.5*15	10.15	13.32	4.01	17.33
4	а	12	8	4.5*20	22.7	17.76	8.97	26.73
	б	12	8	4.5*20	22.7	17.76	8.97	26.73
	в	12	8	4.5*20	22.7	17.76	8.97	26.73
5	а	12	8	7.5*35	60.35	31.8	23.84	55.64
	б	12	8	7.5*35	60.35	31.8	23.84	55.64
	в	12	8	7.5*35	60.35	31.8	23.84	55.64



Примечания:

- Диаметр заземляющего проводника выбирается в соответствии с ПУЭ. В данной спецификации заземляющий проводник не учтен.
- В спецификации учтены только материалы, необходимые для устройства заземлителя.
- Обозначения а, б, в на эскизах заземлителей расшифровываются следующим образом:
 а - деревянные одноствольные опоры;
 б - железобетонные одноствольные опоры;
 в - железобетонные подкосные опоры.

Расчетное удельное сопротивление грунта ρ в Ом м.

до 50

до 100

до 150

до 250

до 500

Инженер проекта
Исполнитель

Сервисная
Настройка

Исполнитель
Исполнитель

Исполнитель
Исполнитель

Исполнитель
Исполнитель

Исполнитель
Исполнитель

М.В. ВЕРНИ БАБЪ
 ГЛА НАИПРОЕКТ
 СВЛБЗ ВЕРЛОПРОЕКТ
 ОБСБА
 Начальник отдела
 по специализации отдела
 Г.И. ШЕНДЕР ПРОЕКТО
 Уполномоченный
 М.В. ВЕРНИ
 С.В. ВЕРНИ
 А.К. ВЕРНИ
 А.К. ВЕРНИ
 Козмиренко
 АДРЕЧКО
 МАРКЕТИНГ
 ПЛАНЕТТА
 СЗР/СЗ

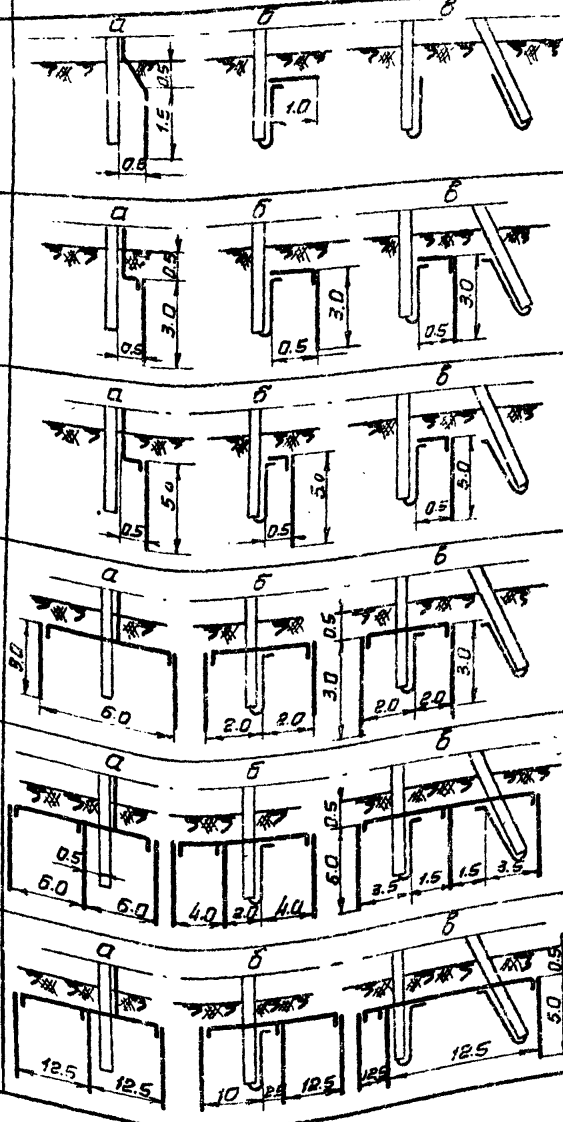
Расчетное увеличение сопротивле- ния грунта R, Ом.м	Эквив. заземлителя для R ≤ 15 Ом			Схема N	Проводник							
	Ф, мм		L, м		Вес, кг			Объем				
	Верти- кальный	Горизон- тальный	Верти- кальный		Горизон- тальный	Верти- кальный	Горизон- тальный		Общий			
до 150				1	a	12	8	2*5*10	5.10	8.88	2.02	10.9
					б	12	8	2*5*10	5.10	8.88	2.02	10.9
					в	12	8	2*5*10	3.10	8.88	1.22	10.10
до 250				2	a	12	8	3*5*15	10.15	13.32	4.01	17.33
					б	12	8	3*5*15	10.15	13.32	4.01	17.33
					в	12	8	3*5*15	8.15	13.32	3.22	16.54
до 500				3	a	12	8	4*5*20	40.20	17.76	15.88	33.64
					б	12	8	4*5*20	40.20	17.76	15.88	33.64
					в	12	8	4*5*20	35.20	17.76	14.30	32.06
до 700				1	a	12	8	5*5*25	40.25	22.2	15.9	38.1
					б	12	8	5*5*25	38.25	22.2	15.11	37.31
					в	12	8	5*5*25	36.25	22.2	14.32	36.52

Примечания:
 1. Диаметр заземляющего проводника выбирается в соответствии с ПУЭ. В данной спецификации заземляющий проводник не учтен.
 2. В спецификации учтены только материалы необходимые для устройства заземлителя.
 3. Обозначения а, б, в на эквив. заземлителях расшифровываются следующим образом:
 а - деревянные одностоячие
 б - железобетонные одностоячие
 в - железобетонные подкосные

TK	Заземляющие устройства опор ВЛД 4; 6-10; 20и 35кВ	Серия З.407-83
1970	Эквив. заземлителей для R ≤ 15 Ом; R ≤ 20 Ом	Выпуск Лист 45

Эскиз заземлителя для $R \leq 30 \text{ Ом}$

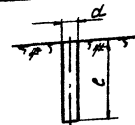
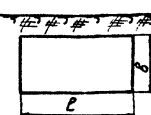


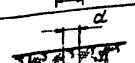
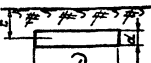


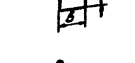



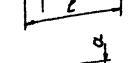
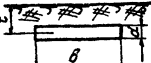

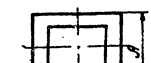

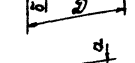

Схема N	Проводник							
	ϕ , мм	l , м	l , м		Вес, кг			
	Верти-кальный	Горизан-тальный	Верти-кальный	Горизан-тальный	Верти-кальный	Горизан-тальный	Общий	
1	a	12	—	5.0	—	4.44	—	4.44
	б	—	8	—	1.0	—	0.395	0.395
	в	—	—	—	—	—	—	—
2	a	12	—	3.0	—	2.664	—	2.664
	б	12	8	3.0	0.55	2.664	0.218	2.882
	в	12	8	3.0	0.55	2.664	0.218	2.862
3	a	12	—	5.0	—	4.44	—	4.44
	б	12	8	5.0	0.55	4.44	0.217	4.657
	в	12	8	5.0	0.55	4.44	0.217	4.657
4	a	12	8	2x3=6	6.1	5.328	2.41	7.738
	б	12	8	2x3=6	4.1	5.328	1.62	6.948
	в	12	8	2x3=6	4.1	5.328	1.62	6.948
5	a	12	8	3x5=15	12.15	13.32	4.8	18.12
	б	12	8	3x5=15	10.15	13.32	4.01	17.33
	в	12	8	3x5=15	10.15	13.32	4.01	17.33
6	a	12	8	3x5=15	25.15	13.32	9.94	23.26
	б	12	8	3x5=15	25.15	13.32	9.94	23.26
	в	12	8	3x5=15	25.15	13.32	9.94	23.26



Примечания:

1. Для деревянных опор при удельном сопротивлении грунта $\rho = 50 \text{ Ом}$, после двертывания электрода на необходимую глубину оставшийся конец стержня отрезается к опоре и соединяется болтовым или сварным соединением с заземляющим проводником.
2. Диаметр заземляющего проводника выбирается в соответствии с ПУЭ. В данной спецификации заземляющий проводник не учтен.
3. В спецификации учтены только материалы необходимые для устройства заземлителя.
4. Обозначение а, б, в на эскизах заземлителей расшифровываются следующим образом:
 а - деревянные одностержневые опоры,
 б - железобетонные одностержневые опоры,
 в - железобетонные подкосные опоры.

СЕЛЬЭНЕРГОПРОЕКТ Москва
 Инженер проекта Цепочкин
 Афанасьев
 Зарева
 Наврозова
 В.И.

03248	Тип заземлителя	Схема заземлителя	Формула	Дополнительные указания	Тип заземлителя	Схема заземлителя	Формула	Дополнительные указания	52	
Калибр заземляющего электродного контакта по ГОСТ 3539	Трубчатый или стержневой у поверхности земли		$R = \frac{0.36 \rho R}{\rho} \rho \frac{4 \rho}{\alpha}$		То же, квадратная		$R = 0.25 \frac{\rho}{\sqrt{2b}}$	и в старо- ныи пластинки		
			$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho \pi}{\alpha \cdot b}$			$R = 0.25 \frac{\rho}{b}$	l = b			
			$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{4 \rho}{0.955 b}$							
	То же прямоугольного сечения		$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho \cdot 1.4 \rho}{\alpha \cdot 2 \rho \sqrt{a \cdot b}}$	t ₀ ≥ 0.5 м	То же, но из поло- савой стали		$R = \frac{\rho}{2 \pi \cdot t} \cdot 2.3 \rho \frac{8 D^2}{2 \alpha t}$	t < $\frac{D}{2}$		
			$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho \cdot 1.4 \rho}{\alpha \cdot 2 \rho \sqrt{a \cdot b}}$				$R = \frac{\rho}{2 \pi \cdot t} \cdot 2.3 \rho \frac{8 D^2}{8 t}$			
			$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho \cdot 1.4 \rho}{0.955 \cdot 2 \rho \sqrt{a \cdot b}}$				$R = \frac{\rho}{2 \pi \cdot t} \cdot (2.3 \rho \frac{8 D^2 \cdot \pi D}{\alpha \cdot 2 t})$	t > $\frac{D}{2}$		
	То же из угловой стали		$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho \cdot 1.4 \rho}{0.955 \cdot 2 \rho \sqrt{a \cdot b}}$	t = t ₀ · $\frac{b}{2}$	То же, но из по- лосавой стали		$R = \frac{\rho}{2 \pi \cdot t} \cdot (2.3 \rho \frac{16 D \cdot \pi D}{8 \cdot 2 t})$			
			$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho \cdot 1.4 \rho}{0.955 \cdot 2 \rho \sqrt{a \cdot b}}$				$R = \frac{\rho}{4 \pi \cdot (a \cdot b)} \cdot 2.3 \rho \frac{16 \cdot (a \cdot b)^2}{\pi^2 \alpha t}$	t < $\frac{a \cdot b}{\pi}$		
			$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho \cdot 1.4 \rho}{0.955 \cdot 2 \rho \sqrt{a \cdot b}}$				$R = \frac{\rho}{4 \pi \cdot (a \cdot b)} \cdot 2.3 \rho \frac{16 \cdot (a \cdot b)^2}{\pi^2 \alpha t}$		t > $\frac{a \cdot b}{\pi}$	
	Протяженный горизонтальный трубчатый или стержневой		$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{\rho^2}{\alpha t}$	t = t ₀ + $\frac{d}{2}$ Область приме- нения при: l ≥ √α t	То же, но из полосо- вой стали		$R = \frac{\rho}{4 \pi \cdot (a \cdot b)} \cdot 2.3 \rho \frac{16 \cdot (a \cdot b)^2}{\pi^2 \alpha t}$			
			$R = \frac{0.366 \rho R}{\rho} \rho \frac{2 \rho^2}{8 t}$	t = t ₀ + $\frac{d}{2}$ Область приме- нения при: l ≥ √α t			Прямоугольный контур из круг- лой стали		$R = \frac{\rho}{4 \pi \cdot (a \cdot b)} \cdot 2.3 \rho \frac{16 \cdot (a \cdot b)^2}{\pi^2 \alpha t}$	t > $\frac{a \cdot b}{\pi}$
			$R = \frac{1.25 \rho}{4 D} (1 + \frac{D}{2 \pi t})$	t = t ₀ + $\frac{D}{2}$					То же, но из полосо- вой стали	
Круглая плита, и- голь- за только		$R = \frac{1.25 \rho \pi}{8 (a \cdot b)} (1 + \frac{a \cdot b}{\pi t})$	t = t ₀ + $\frac{D}{2}$ D = $\frac{2(a \cdot b)}{\pi}$							
										

ТК	Защита устройств от перенапряжений	Стр. 104; 6-10; 20 и 35 В	Стр. 9 3 407-83
1970	формулы для определения сопротивления растеканию тока различных заземлителей		Выпуск Лист - 47 -

Калибр
заземляющего
электродного
контакта
по ГОСТ 3539

Л. специализация отдела
Инженер-проектировщик
В. С. Сидоров

Проект
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

СТАВКА

Таблица 1

Таблица 2

Наименование грунта	Пределы колебаний величины	Рекомендуемое для предварительных расчетов
Песок	400-1000 и более	700
Супесок	150-400 и более	300
Суглинок	40-150 и более	100
Глина	8-70 и более	40
Слабая земля	40	40
Значительный слой глины (до 7-10 м) глубже каменистый - скалы или гравий	-	70
Каменистая глина (приблизительно 50%), верхний слой глины толщиной 1-3 м ниже гравий, каменистый щебень	-	100
Мергель, известняк, крупнозернистый песок с валунами	-	1000-2000
Скала, валуны	-	2000-4000
Черназем	9,5-530 и более	200
Торф	-	20
Речная вода (на равнине)	10-80	50
Марская вода	0,2-1,0	1

Данные характеризующие климатические зоны и тип применяемых контрольных электродов	Климатические зоны СССР			
	1-я	2-я	3-я	4-я
1. Климатические признаки зон: Средняя многолетняя низшая температура (январь), °C	от -20 до -15	от -14 до -10	от -10 до 0	от 0 до +5
Средняя многолетняя высшая температура (июль), °C	от +15 до +18	от +18 до +22	от +22 до +24	от +24 до +25
Среднегодовое количество осадков, см	~40	~50	~50	30-50
Продолжительность заморозки в год, дней	190-170	~150	~100	0
2. Значения коэффициента K_{max} а) при применении стержневых электродов длиной 2-3 м и глубине заложения из вершины 0,3-0,8 м б) при применении погруженных электродов и глубине заложения 0,8 м.	1,8-2,0	1,5-1,8	1,4-1,6	1,2-1,4
	4,5-7,0	3,5-4,5	2,0-2,5	1,5-2,0

Примечание: Расчеты заземлителей, как правило, должны основываться на предварительных измерениях удельного сопротивления грунта, проводимых в теплые время года, в месте устройства заземлений.

Изменение сопротивления заземлителей вследствие высыхания или промерзания грунта учитывается введением соответствующих коэффициентов (см. табл. 3) к измеренной величине сопротивления грунта. Коэффициенты принимаются с учетом состояния грунта в момент проведения замеров.

K_1 - грунт влажный; времени измерения предшествовало выпадение большого количества осадков; -
 K_2 - грунт средней влажности; времени измерения предшествовало выпадение небольшого количества осадков; -
 K_3 - грунт сухой; времени измерения предшествовало выпадение незначительного количества осадков;

Если измерения удельного сопротивления грунта по каким-либо причинам были произведены, а также для предварительных расчетов можно пользоваться значениями ρ , приведенными в таблице 1.

Рекомендуемые таблицей 1 данные характеризуются значениями ρ при влажности (10-20)% к весу грунта. К этим значениям следует в расчетах вводить повышающий коэффициент K_{max} , выбранный по таблице 2 в зависимости от климатической зоны.

Повышающие коэффициенты к величине измеренного удельного сопротивления грунта или сопротивления заземлителя для средней полосы СССР

Таблица 3

Заземлители	Глубина заложения, м	K_1	K_2	K_3
Поверхностные	0,5	6,5	5,0	4,5
	0,8	3,0	2,0	1,6
Углубленные (трубы, узелки, стержни)	Верхний конец на глубине около 0,8 м от поверхности земли	2,0	1,5	1,4

ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4-10; 20 и 35 кВ	Серия 3.407-83
1970	Исходные данные для расчета заземлителей	Выпуск Лист 48

Ларецко
Носорова

В. В. Урбан
А. А. Урбан

Г. И. Ивкс
Испытатель

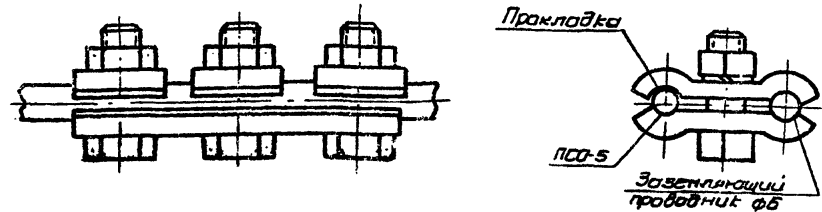
М. С. К. А.

Выбор петлевых плоских болтовых зажимов

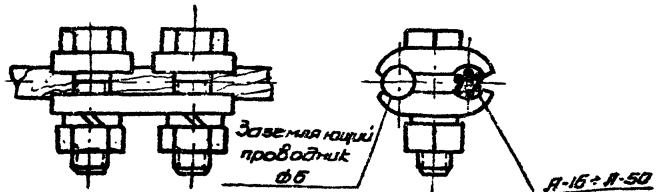
№ п.п.	Зажим		Марка и сечение соединяемых проводов		Вес
	Типоразмер	Марка	Линейный	Заземляющий	
1	ПЯБ-1	ПЯБ-1-1В	Л-15+Л-50	Ст. круглая ф5	0,12
2	ПЯ-2	ПЯ-2-1В	Л-70	Ст. круглая ф6	0,37
3	ПС-1-1	ПС-1-1А	ПСО-5; ПС-25; конит В.0-Г-Э-ЖС-Н-120	Ст. круглая ф6, 8, 10	0,4

*) Провод марки ПСО-5 монтируется с прокладкой из оцинкованной стали, толщиной 1мм.

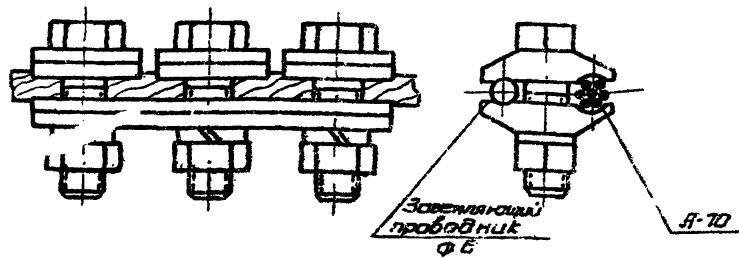
Зажим ПС-1-1А



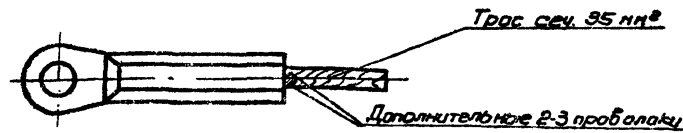
Зажим ПЯБ-1-1В



Зажим ПЯ-2-1В



Заземляющий прессуемый зажим ЗПС-50-1



Примечание

1. Для уплотнения конца троса сечением 35 мм² в зажиме ЗПС-50-1 перед опрессовкой необходимо конец троса уплотнить абумя-тремя проволоками

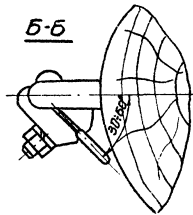
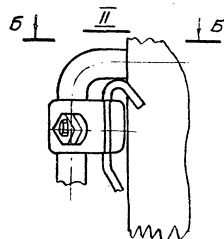
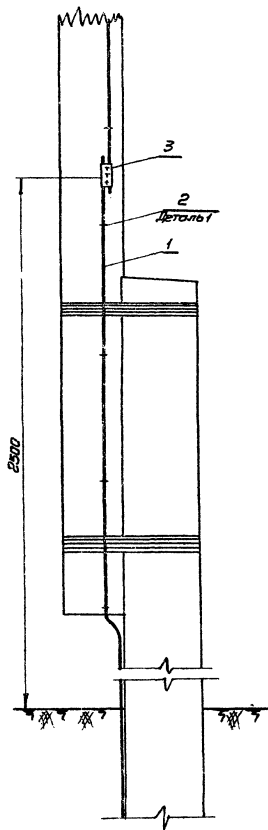
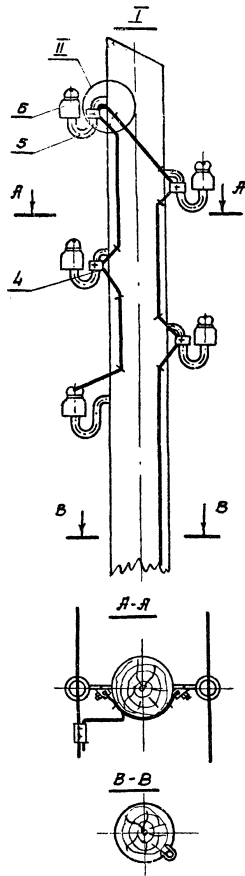
ТК 1970	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20и 35кВ	Серия Э.407-83
	Железобетонные и деревянные опоры Заземление опор. Выбор зажимов	Выпуск Лист 49

Малышев

Олейник

Установитель

Москва



Деталь 1 (по з.2)

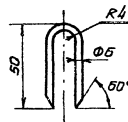


Таблица
выбора зажимов для заземления кроков

№ п/п	Марка зажима	Тип крока	Диаметр крока	Вес заземл. ст.
1	35-1А	КН20	20	0,212
2	35-1Б	КН10; КНВ	10; 1В	0,23

Примечания:

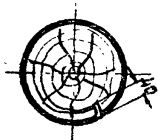
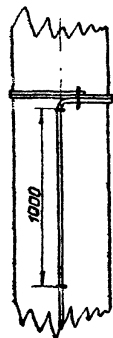
1. Монтаж зажимов 35-1 Бестн. в соответствии с инструкцией И-ИМ-4-69.
2. На чертеже приведен пример соединения крока с заземляющим проводником с помощью зажима 35-1. Допускается использование зажима типа 33К.

6	Узлытар									
5	Крок									Кол-вст-во и тип
4	Зажим для заземления кроков									принимается по проекту
3	Пятый плоскостный зажим	ПС-1-1А	Каталог заземл. ст. №1	шт						
2	Столба	Сталь круглая 55	ВБ-50-57	шт						
1	Заземляющий проводник	Сталь проволока 55	ГОСТ Р500-57	м						
Поз.	Наименование	Тип, обозначение	ГОСТ, технич. зар-ка	Ед. изм.	Кол.	ед. изм.	Всего	№	Примечание	
ТК	Заземляющее устройство опор ВЛ0,4; 6-10; 20 и 35кВ									Серия З.407-69
1970	Деревянные опоры ВЛ-0,4кВ. Заземление кроков и подстрое. заземление нулевого провода. Узлы, детали									Выпуск МЛ: 50

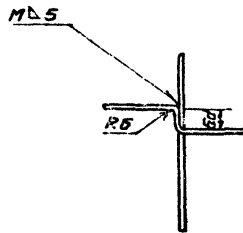
Деталь 2



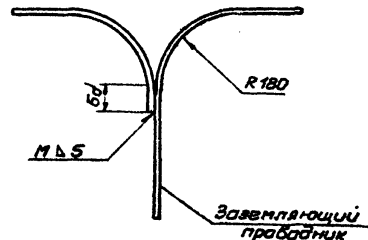
Деталь 2 (вариант)



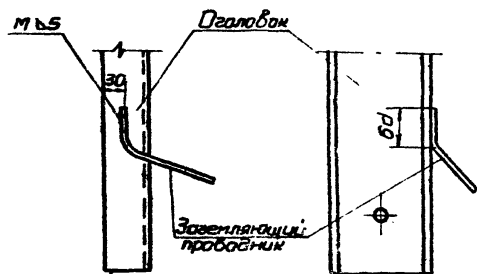
Деталь 3



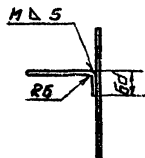
Деталь 4



Деталь 5

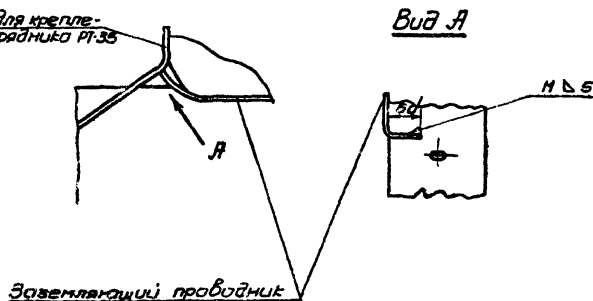


Деталь 6



Деталь 7

Сквозь для крепле-
ния разрядника РТ-35



Примечание Сварку производить электродами 946 ГОСТ 9467-80, высота шва $h=5$

03248

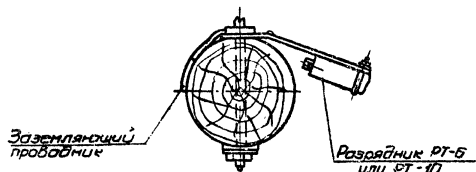
Инженер проекта
Мойжук С.В.

Инженер проекта
И.И.И.И.

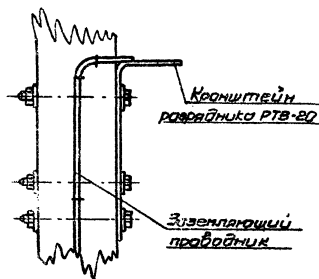
САЛЕНКО ОПРОЕКТ
М.П. ВА

ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20, 35 кВ	Серия З.407-83
1970	Узлы и детали	Выпуск Лист 51

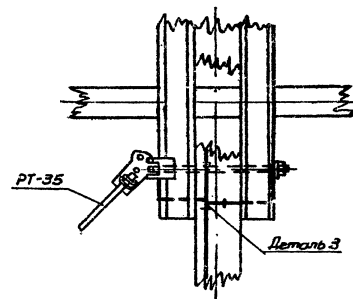
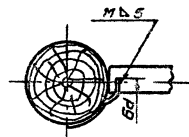
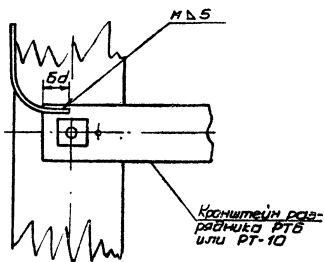
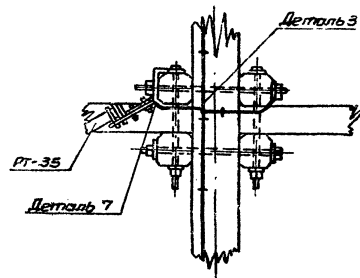
III



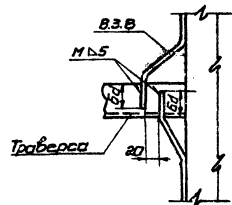
IV



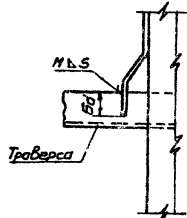
V



VII

Сварное соединение

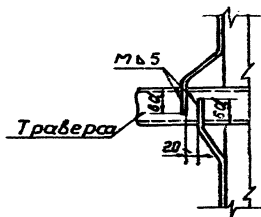
VI

Сварное соединение

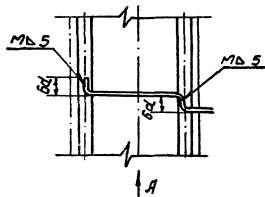
Примечание Сварку производить электродами Э46 ГОСТ 9467-60, высота шва 1-5.

ТК	Заземляющие устройства опор ВЛДЛ; 6-10; 20 и 35 кВ	Серия 3407-83
1970	Узлы и детали	Вопрос —
		Лист 52

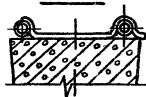
VIII



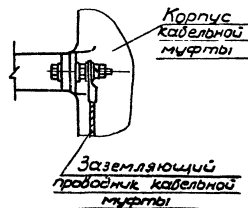
IX



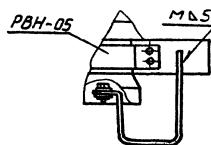
По Я



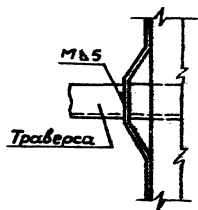
X



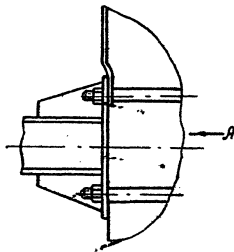
XI



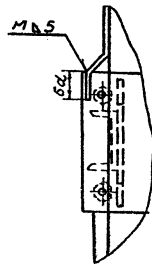
XII



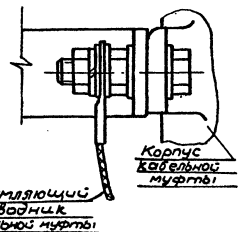
XIII



Вид Я

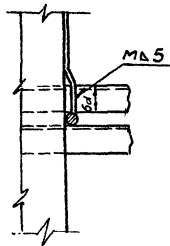
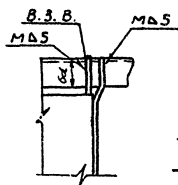
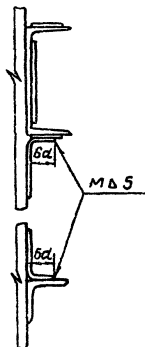
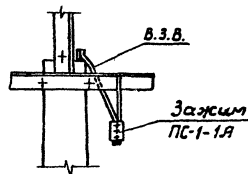
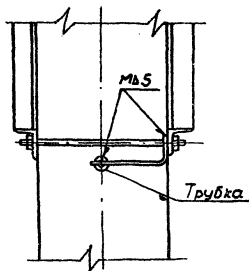


XIV

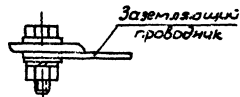


Примечания: 1. Соединения на узлах VIII; IX; XII; XIII могут быть выполнены подобно узлу XIV листа 54
2. Сварку производить электродами Э46 ГОСТ 9467-60, высота шва $h=5$

ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ	Серия 3.467-03
1970	Узлы и детали	Выпуск Лист 53

XIXXXXXIXXIIIВид БXXIVXXIIПримечания:

1. Использование деталей крепления элементов опор (стяжки, шпильки и пр.), несущих механическую нагрузку, для присоединения заземляющих проводников запрещается.
2. Сварку производить электродами Э46 ГОСТ 9467-60 высота шва $h = 5$.



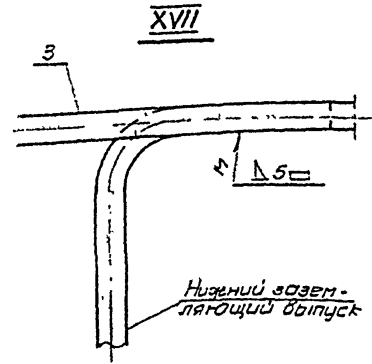
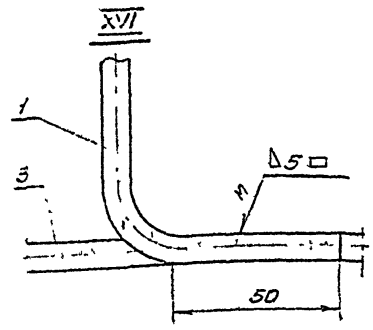
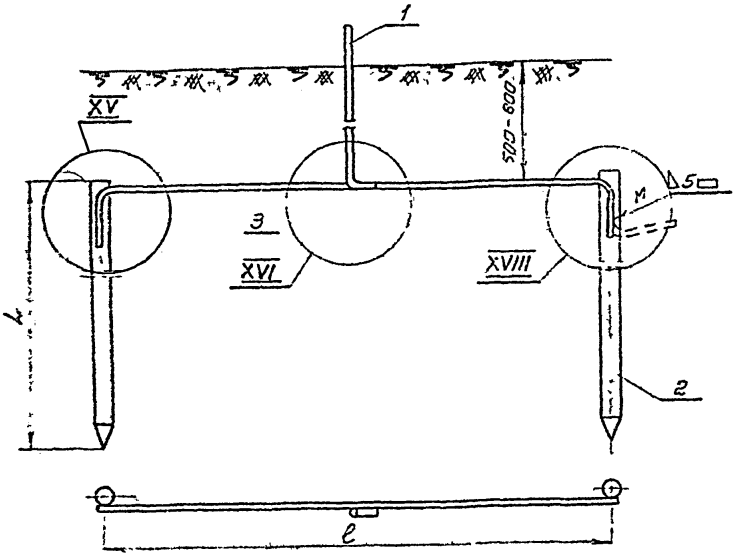
ТК	Заземляющие устройства опор ВЛ 0,4; 6-10; 20 и 35 кВ	Серия Э. 407-83
1970	Узлы и детали	Выпуск Лист 54

13248

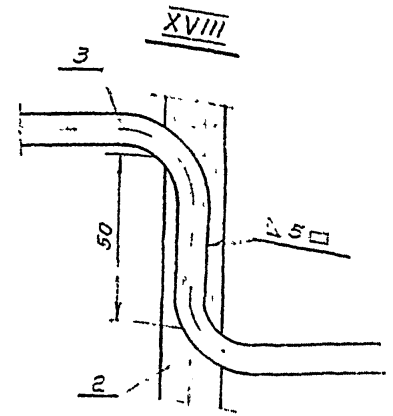
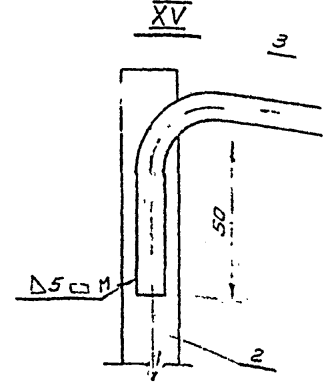
Камыренко
Заруко
М.И.У.С.О.В.А.Г.И.С.Е.Ч.У.А.Л.И.С.Т.О.Т.Д.Е.Л.
П.У.И.Ж.Е.Ч.Е.В.О.Т.Д.Е.Л.
И.С.П.О.Л.Ь.Н.И.Т.Е.Л.Ь1.И.И.И.И.И.И.И.И.И.И.
С.П.Е.Л.Ь.Н.Е.Р.О.П.Р.О.В.Е.И.
У.О.В.Р.К.В.А.

Арх. №
05248

Двустержневой заземлитель



Нижний заземляющий выпуск



Примечания

1. Размеры L и l определяются при выборе схемы заземлителя см листы 44-46 при конкретном проектировании
2. Стойки, железобетонных опор имеют верхний и нижний заземляющие выпуски, с панцью которых осуществляется заземление арматуры и штырей (траверс) опор.
3. Узел XVIII дан для многостержневых заземлителей.

3	Горизонтальный проводник	Сталь круглая Ø8	ГOST 2590-57*																		
2	Стержень (вертикальный проводник)	Сталь круглая Ø12	ГOST 2590-57*																		
1	Заземляющий проводник	Сталь круглая	ГOST 2590-57*																		
Поз	Наименование	Тип, обозначение	ГOST, технич. зар-ка	ЕВ	Изм	Кот	02														
ИК	Заземляющие устройства опор ВЛ 4, 6-10, 20-35 кВ																				
1970	Примеры устройства заземлителей, Узлы																				

Центральный институт теплового проектирования
Госстрой СССР
Свердловский филиал
10-57, ул. Генеральная 3-я
кв. № 116-85 Тираж 400
Июль 1978 г. Цена 1-16