РАО "ЕЭС России"

Открытое акционерное общество
по проектированию сетевых и энергетических объектов
ОАО "РОСЭП"

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ SAXKA НА ВЛ 10КВ.

Шифр. 22.0076

Москва 2002 г.

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

РАО "ЕЭС России"

Открытое акционерное общество
по проектированию сетевых и энергетических объектов
ОАО "РОСЭП"

ТЕМА: "РАЗРАБОТАТЬ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ НА ВЛ 10КВ."

Шифр. 22.0076

Генеральный директор
ОАО "РОСЭП" — В.И. Шевляков

Директор НИЦ — А.С. Лисковец

Руководитель работы — В.Ф. Гоголев

Открытое акционерное общество по проектированию сетевых и энергетических объектов * ОАО "РОСЭП" * Г.Р. № 5080 * МОСКВА *

Москва 2002 г.

N п/п	Обозначение	Наименование	Страница
1	2	3	4
1	22.0076 00 ПЗ	Пояснительная записка	3
		Опоры	
2	22.0076 01	Промежуточная опора ПБИ10-1	10
3	22.0076 02	Промежуточная опора ПБИ10-2	11
4	22.0076 03	Промежуточная опора ПБИ10-3	12
5	22.0076 04	Промежуточная опора ПБИ10-4	13
6	22.0076 05	Промежуточная опора ПБИ10-5	14
7	22.0076 06	Промежуточная опора ПБИ10-6	15
8	22.0076 07	Промежуточная опора ПДИ10-1	16
9	22.0076 08	Промежуточная опора ПДИ10-2	17
10	22.0076 09	Угловая промежуточная опора УПБИ10-1	18
9	22.0076 10	Угловая промежуточная опора УПБИ10-2	19
10	22.0076 11	Угловая промежуточная опора УПБИ10-3	20
11	22.0076 12	Угловая промежуточная опора УПБИ10-4	21
12	22.0076 13	Угловая промежуточная опора УПБИ10-5	22
13	22.0076 14	Угловая промежуточная опора УПБИ10-6	23
14	22.0076 15	Концевая опора КБИ10-1	24
15	22.0076 16	Концевая опора КБИ10-2	25
16	22.0076 17	Концевая опора КБИ10-3	26
17	22.0076 18	Концевая опора КБИ10-4	27
18	22.0076 19	Концевая опора КБИ10-5	28
19	22.0076 20	Концевая опора КБИ10-6	29
		Стойки	
20	22.0076 21	Стойка СВ110-2с-1(2)	30
21	22.0076 21.01	Стойка СВ110-2с-1(2) Сетка С-1	31
22	22.0076 21.02	Стойка СВ110-2с-1(2) Сетка С-2	32
23	22.0076 21.03	Стойка СВ110-2с-1(2) Спецификация	
		Выборка стали	32
24	22.0076 22	Стойка С112-2с-1(2)	33
25	22.0076 22.01	Стойка С112-2с-1(2) Каркас К-1	34
26	22.0076 22.02	Стойка С112-2с-1(2) Сетка С-1	35
27	22.0076 22.03	Стойка С112-2с-1(2) Сетка С-2	35
28	22.0076 22.04	Стойка С112-2с-1(2) Спецификация	
		Выборка стали	36
29	22.0076 00 $ТО_1$	Деревянные детали опор	
		Техническое описание $ТО_1$	37
30	22.0076 07.01	Стойки С10-2а, С11-3а	37
		Металлические конструкции	
31	22.0076 00 $ТО_2$	Техническое описание $ТО_2$	38
32	22.0076 04.01	Крюк кронштейн КК24-к, КК24-кМ	39
33	22.0076 12.01	Крюк кронштейн КК27-к, КК27-кМ	40
34	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52, У52-М	41
35	22.0076 01.01	Шойба Ш56, Ш56-М; Ш57, Ш57-М;	
		Ш58, Ш58-М	42
36	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а, ЗП75а-М	42
37	22.0076 04.02	Болт Б56	43

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

22.0076 00 Д

Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ.

Утвердил	Гоголев		10.12.02
Н. контр	Смирнова		10.12.02
Провер	Гоголев		10.12.02
Разраб	Холова		10.12.02

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

Содержание

ОАО "РОСЭП" г. Москва

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

22.0076 00 Д

Лист 2

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть.

1.1 Альбом содержит разработанные технические решения по применению самонесущих изолированных проводов ВЛ 10 кВ на железобетонных и деревянных опорах, сооружаемых в ненаселенной и населенной местности.

1.2. Рассмотренная область применения технических решений включает:

- нормируемые проектом ПУЭ, издание седьмое, I-IV районы по скоростному напору ветра и I-III районы по гололеду с нормируемыми гл. 2.5 нагрузками.
- районы с расчетной температурой наружного воздуха равной:

а) максимальная - плюс 40°С;

б) минимальная - минус 40°С;

в) при гололеде - минус 5°С;

г) среднегодовая - 0°С;

- районы с условиями работы стоек при попеременном замораживании и оттаивании в водонасыщенном состоянии грунтов и в условиях эпизодического водонасыщения;
- районы строительства с неагрессивной, слабоагрессивной, среднеагрессивной и сильноагрессивной средами. Физическое состояние сред: газообразное, твердое и жидкое;
- районы с сейсмичностью площадки строительства до семи баллов включительно;
- районы с редкой и умеренной пляской проводов.

1.3 При использовании рекомендаций по применению опор следует учитывать указанные в п. 1.2 условия эксплуатации опор, и в зависимости от них в проектной документации на ВЛ следует указывать типы исполнений железобетонных стоек по действующему ТУ и исполнение стальных деталей согласно техническому описанию $ТО_2$.

Деревянные стойки допускаются к применению на линии только с обязательной консервацией или с антисептированием древесины и в необходимых случаях с нанесением покрытия лакокрасочными материалами согласно рекомендациям СНиП 2.03.11-85.

Детали опор рекомендуются к применению при расчетной температуре наружного воздуха (средней температуре наиболее холодной пятидневки района строительства согласно СНиП 2.01.01-82) до минус 55°С для железобетонных и деревянных изделий и до минус 50°С для стальных деталей.

Стальные детали, показанные на чертежах предложений предусмотрены для применения в районах с расчетной температурой воздуха до минус 40°С включительно.

1.4 Рекомендации по применению проводов и опор разработаны для сочетания климатических условий, указанных в п. 1.2, с использованием следующих нормативных документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ-98 и проект ПУЭ изд.7);
- ПУ ВЛЗ 6..20 кВ; 1998 г.;
- Строительные нормы и правила СНиП 2.02.01-83, 2.03.11-85 II-23-81 и 2.03.01-84;
- Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередач, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ, разделы 1, 2, 3, 4, 5 и 6, разработанные Энергосетьпроектом.
- Расчет проводов выполнен методом допускаемых напряжений на расчетные нагрузки, определяемые согласно проекта ПУЭ(изд.7) для расчета опор. Нагрузки должны соответствовать их повторяемости 1 раз в 40-45 лет.

1.5. Нормируемые нагрузки приняты на основании указаний:

- Проекта правил устройства электроустановок, издание седьмое;
- СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".

При применении изолированных проводов рекомендуется уточнять фактические расчетные нагрузки для данных РКУ на основе "Методических указаний по расчету климатических нагрузок на ВЛ и построению региональных карт с повторяемостью один раз в 25 лет", утвержденных Главэлектросетью Минэнерго СССР 30.11.90 г., или других разработанных ВНИИЭ указаний. Уточненные нагрузки позволяют определить фактический РКУ, нормируемый проектом ПУЭ изд.7, и принять величины расчетных пролетов по данным таблицы 1 настоящего проекта.

При наличии региональных карт, разработанных по приведенным выше методическим указаниям, фактические расчетные нагрузки могут определяться с их использованием.

1.6. Прогибы верхнего торца стоек определялись по схеме однопролетной балки с консолью по разработанной авторами проекта и согласованной НИИЖБ (письмо N 27/1-5254 от 25.11.83 г.) формуле:

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

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

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

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

d - расстояние между опорами;

f - прогиб в месте приложения силы;

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

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 00 ПЗ		
Утвердил		Гоголев			10.12.02	Пояснительная записка	СТАДИЯ	ЛИСТ / ЛИСТОВ
Н.контр.		Смирнова			10.12.02			1 / 6
Проверил		Валявский			10.12.02		ОАО "РОСЭП" Москва 2002	
Разраб.		Холова			10.12.02			

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

а) вид, материал опоры и напряжение ВЛ;

б) типоразмер опоры.

Например: УПБИ10-1 – угловая промежуточная опора, железобетонная, с изолированными проводами, ВЛ 10 кВ, первый типоразмер;
ПДИ10-2 – промежуточная опора, деревянная, с изолированными проводами, ВЛ 10 кВ, второй типоразмер.

2. Провода, расчетные пролеты и изоляторы.

2.1. Опоры разработаны с учетом подвески проводов "SAXKA" сечением 70 и 120 мм² фирмы Pirelli Cables and Systems Оу.

Максимальные расчетные тяжения в изолированных проводах ограничены величинами 1430 кг и 1150 кг для одноцепных ВЛ с применением проводов на опорах соответственно на крюках фирмы Pirelli и разработанных в настоящей теме. Максимальные расчетные тяжения обусловлены прочностью опор анкерного типа.

2.2. Расчетные пролеты для опор в РКУ с нормируемыми проектом ПУЭ изд.7 нагрузками приведены в таблице 1 и 1а.

Таблица 1.

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м²	
	40 – 50	
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм	
	5-10	15
ПБИ10-4 на стойке СВ110-2		
SAXKA 3x70	49(35)/47	42(31)/47
SAXKA 3x120	45(33)/42	40(29)/42
Опора ПБИ10-5 на стойке СВ105-2		
SAXKA 3x70	42/51	37/51
SAXKA 3x120	40/47	35/47
Опора ПБИ10-6 на стойке С112-2		
SAXKA 3x70	50(39)/65	44(33)/65
SAXKA 3x120	48(37)/59	41(31)/59

Таблица 1а.

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м²								
	40 – 50			65			80		
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм								
	5-10	15	20	5-10	15	20	5-10	15	20
Опора ПБИ10-1 на стойке СВ110-2									
SAXKA 3x70	58(43)/47	49(37)/47	43(32)/47	58(43)/30	49(37)/30	43(32)/30	58(43)/16	49(37)/16	43(32)/16
SAXKA 3x120	53(39)/43	46(34)/43	41(31)/43	53(39)/27	46(34)/27	41(31)/27	53(39)/15	46(34)/15	41(31)/15
Опора ПБИ10-2 на стойке СВ105-2									
SAXKA 3x70	50/51	44/51	38/51	50/32	44/32	38/32	50/19	44/19	38/19
SAXKA 3x120	47/47	41/47	36/47	47/30	41/30	36/30	47/17	41/17	36/17
Опора ПБИ10-3 на стойке С112-2									
SAXKA 3x70	60(46)/65	51(41)/65	46(35)/65	60(46)/44	51(41)/44	46(35)/44	60(46)/28	51(41)/28	46(35)/28
SAXKA 3x120	55(43)/59	48(37)/59	43(33)/59	55(43)/40	48(37)/40	43(33)/40	55(43)/26	48(37)/26	43(33)/26
Опора ПДИ10-1 на стойке С10-2а									
SAXKA 3x70	45/61	39/61	34/61	45/51	39/51	34/51	45/43	39/43	34/43
SAXKA 3x120	42/55	36/55	32/55	42/46	36/46	32/46	42/39	36/39	32/39
Опора ПДИ10-2 на стойке С11-3а									
SAXKA 3x70	55(40)/59	48(35)/59	42(31)/59	55(40)/49	48(35)/49	42(31)/49	55(40)/42	48(35)/42	42(31)/42
SAXKA 3x120	51(37)/53	45(32)/53	40(29)/53	51(37)/44	45(32)/44	40(29)/44	51(37)/38	45(32)/38	40(29)/38

В числителе указаны значения габаритных пролетов, в знаменателе – ветровых. Значения в скобках даны для населенной местности.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

2.3. Крепление изолированных проводов к опоре рекомендуется выполнять при помощи подвесных зажимов XAR 3010, устанавливаемых на крюках XAR 1010 по ТУ фирмы PIRELLI. Могут также применяться крюки-кронштейны КК-24к, и КК-27к, разработанные в данной теме.

2.4. Для соединения проводов и несущего троса следует использовать зажимы марки XAHY и XAR 1120 по ТУ фирмы PIRELLI.

3. Конструкции опор.

3.1. При разработке чертежей рассмотрены промежуточные опоры на базе предварительно напряженных железобетонных стоек марок СВ105-2с, СВ110-2с, С112-2с и деревянных стоек длиной 10м и 11м по проекту шифр 22.0076.

В соответствии с накопленным за рубежом опытом строительства ВЛ с изолированными проводами комплекс опор настоящего альбома предусматривает для применения следующие унифицированные типы нормальных опор:

- промежуточные опоры;
- концевые опоры;
- угловые промежуточные опоры.

Комплекс опор включает опоры с двумя вариантами крепления проводов на опорах: опоры с крюками фирмы PIRELLI и с крюками, разработанными в настоящей теме. Опоры с разработанными крюками рекомендованы для применения в РКУ с более легкими нагрузками.

3.2 Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции, опоры анкерного типа - подкосной конструкции, позволяющей выполнять их сборку и установку в пробуренные котлованы укрупненными монтажными блоками, состоящими из стойки и подкоса с установленными деталями опор.

На вершине стойки промежуточных опор и опор анкерного типа для крепления проводов предусмотрены крюки.

3.3. Требования к материалам элементов опор в зависимости от температурных условий, степени агрессивного воздействия среды и других условий эксплуатации приведены для стальных деталей в техническом описании $ТО_2$ и для железобетонных деталей в ТУ на стойки. Защита деревянных деталей от агрессивного воздействия среды должна выполняться согласно СНиП 2.03.11-85 или Технических условий на данный вид деревянного изделия.

3.4. Монтаж опор предусматривается в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85 по сборочным схемам опор, где показаны разработка котлованов, отдельные узлы, расположение деталей и болтов.

4. Заземление опор.

4.1 Для заземления опор в верхней части стойки предсмотрен заземляющий проводник в нижней части - заземляющий выпуск. Заземляющие устройства привариваются к заземляющему выпуску на стойке.

Крюки и несущий трос должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Конструктивное выполнение элементов заземления показано на чертежах опор.

Соединение заземляющих деталей на опорах должно выполняться согласно ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные, электрические. Общие технические требования" и ГОСТ 23792-79 "Соединения контактные, электрические, сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры."

4.2 Заземляющие устройства должны ввыполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0.38, 6-10, 20 и 35 кВ", а также главы 2.5 ПУЭ-98.

5. Закрепление опор в грунте.

5.1. В настоящих рекомендоциях предусмотриваются способы закрепления опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 350-450мм. При этом учтена возможность использования местного грунта для засыпки пазух котлованов, а также учтено влияние грунта на деформативность оснований.

5.2. Рекомендации по закреплению опор даны для грунтов, классифицируемых СНиП 2.02.01-83 по физико-механическим характеристикам.

Способы закрепления опор разработаны для указанных грунтов, обобщенных в отдельные группы, физико-механические характеристики которых для промежуточных опор даны в таблице 2.

5.3. При использовании грунтов в качестве обратной засыпки прочностные и деформационные характеристики приняты на основании указании РУП 3041тм-Т2 при условии уплотнения грунта с доведением объемного веса до 1.7 $т/м^3$.

5.4. При толщине почвенного слоя менее 0,3 м закрепление промежуточных опор следует выполнять в соответствии с рекомендациями таблицы 2.

Закрепление опор анкерного типа (подкосных) в грунтах выполняется согласно рекомендациям серии 3.407.1-143 (см. таблицу 11 ПЗ 3.407.1-143) или серии 4.407-253; при этом выбор плит производится с учетом действующих в основании опор сил от расчетных тяжений в проводах, приведенных в таблице 3.

Рекомендации по закреплению опор анкерного типа даны для условий, когда грунты ниже дна котлована в пределах 0.5 м имеют физико-механические характеристики не менее прочные по сравнению с указанными в таблице 3.

5.5 Способы закрепления опор в более слабых грунтах (илы, заторфованные и др.), в структурных грунтах, в грунтовых условиях с большой толщиной почвенно-растительного слоя, регулярно обрабатываемого вспашкой и в районах с интенсивными атмосферными осадками в настоящей теме не рассмотрены. В этих случаях способы закрепления опор должны приниматься на основании данных дополнительно выполняемых расчетов. Расчет закреплений в районах с интенсивными атмосферными осадками должен выполняться с использованием характеристик грунтов, определяемых с учетом режима осадков и возможных колебаний уровня грунтовых вод.

5.6 При использовании рекомендаций по способам закрепления опор в грунте необходимо иметь в виду следующее:

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

а) Не допускается применение для обратной засыпки растительного, мерзлого и переувлажненного атмосферными осадками глинистого грунта. В этом случае засыпка котлованов должна выполняться гравийно-песчаной смесью;

б) Расчетная несущая способность и деформативность оснований имеет место только при тщательном уплотнении грунта обратной засыпки (с доведением его объемного веса до 1.7 т/м), которое достигается трамбованием грунта слоями 20-25 см с помощью ручных трамбовок массой 5-8 кг с диаметром пяты 35-40 мм или механическим способом с помощью головки бура.

в) Необходимо тщательное уплотнение грунта дна котлована.

5,7. В целях повышения несущей способности, снижения деформативности и проверки несущей способности оснований опор анкерного типа необходимо выполнять сборку опор в соответствии с нижеследующими указаниями.

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

1. Выполняется показанный на монтажных схемах цилиндрический котлован и стойка с закрепленным на ней на расстоянии 600 мм от вершины тросом устанавливается в грунт с отклонением вершины на 0,3-0,35 м от вертикали в сторону от подкоса; котлован заполняется грунтом с послойным до 0,35 м уплотнением трамбовками.

2. Выполняется ступенчатый котлован, подкос со стальным узлом крепления на вершине устанавливается в грунт и выполняется предварительная затяжка гаек узла с обеспечением зазора до 3 мм между стойкой и упором узла; котлован заполняется грунтом послойно (до 1,2 м первый слой и далее до 0,5 м) с уплотнением головкой бура.

3. Выполняется нагружение опоры тросом с помощью буровой машины в направлении подкоса усилием примерно 0.4т с обеспечением перемещения узла крепления подкоса до проектного положения, которое заранее обозначается на стойке специальной меткой; образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками. Затем нагрузка снимается.

4. Выполняется крепление подкоса на стойке затяжкой гаек узла до проектной величины и производится вторичное нагружение опоры в направлении подкоса усилием до 0,8т; образовавшиеся щели заполняются грунтом с уплотнением трамбовками.

Нагрузка выдерживается до прекращения деформации грунта, но не менее 5 мин. Загружение опоры следует прекращать при усилии менее 1,0т, если на растянутой грани стойки образовались волосяные трещины. Если при достижении контрольных нагрузок деформации продолжаются и вершина стойки отклоняется от вертикали более 250 мм, необходимо на стойке и подкосе устанавливать дополнительные ригельные анкерные устройства согласно рекомендациям серии 4.407-253.

5.8. Закрепление в грунте опор анкерного типа принято в соответствии с рекомендациями темы N 1981 орх. N 9.0375, разработанной Сельэнергопроектом при участии ПО "Союзтехэнерго" и НИИОСП, и результатами расчетов по указаниям "Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций" (N 3041ТМ-Т2, раздел 6). Проверка несущей способности и деформативности оснований промежуточных опор выполнена по вышеуказанному "Руководству.." для условий работы опор в грунте естественного сложения.

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

При определении величины вышеуказанного коэффициента учтены рекомендации ПО "Союзтехэнерго". В расчетах принято пропорциональное изменение угла поворота стоек в зависимости от величины действующего опрокидывающего момента.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 00 ПЗ	ЛИСТ 4

Способы закрепления промежуточных опор в грунте

Таблица 2.

Наименование грунтов	Опоры ПБИ10-2, ПБИ10-6				Опоры ПБИ10-1, ПБИ10-3, ПБИ10-4, ПБИ10-5, ПБИ10-7, ПБИ10-8, ПБИ10-9, ПБИ10-11, ПБИ10-12, ПБИ10-13, ПБИ10-14.			
	Условный номер грунта	Характеристика грунта *)		Способ закрепления	Условный номер грунта	Характеристика грунта *)		Способ закрепления
		Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_d			Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_d	
Пески гравелистые и крупные Пески средней крупности	1–6	$e \leqslant 0.65$	-	$h_з$=2.2м	1–6	$e \leqslant 0.65$	-	$h_з$=2.2м
Пески мелкие и пылеватые	7–14	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.67$	-	$h_з$=2.5м	7,8,11,12	$0.45 \leqslant e < 0.65$	-	$h_з$=2.5м
					9,10,13,14	$0.65 \leqslant e \leqslant 0.75$	-	$h_з$=2.5м и ригель Р-1
Супеси	15–17	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.65$	$0 \leqslant J_d \leqslant 0.25$	$h_з$=2.2м	15–17	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.65$	$0 \leqslant e \leqslant 0.25$	$h_з$=2.5м
	18,19	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.55$	$0.25 \leqslant J_d \leqslant 0.75$					
	20,21	$0.65 \leqslant e \leqslant 0.75$	$0.25 \leqslant J_d \leqslant 0.75$	$h_з$=2.5м	18–21	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.75$	$0.25 \leqslant e \leqslant 0.75$	
Суглинки	22–25	$0.45 \leqslant e < 0.85$	$0 \leqslant J_d \leqslant 0.25$	$h_з$=2.2м	22–33	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.95$	$0 \leqslant e \leqslant 0.50$	$h_з$=2.5м
	28–30	$0.45 \leqslant e < 0.75$	$0.25 \leqslant J_d \leqslant 0.50$					
	26,27	$0.85 \leqslant e \leqslant 0.95$	$0 \leqslant J_d \leqslant 0.25$	$h_з$=2.5м				
	31–33	$0.75 \leqslant e \leqslant 0.95$	$0.25 \leqslant J_d \leqslant 0.50$		34,35	$0.65 \leqslant e \leqslant 0.75$	$0.5 \leqslant e \leqslant 0.75$	
	34–35	$0.65 \leqslant e < 0.85$	$0.50 \leqslant J_d \leqslant 0.75$					
	36,37	$0.85 \leqslant e \leqslant 0.95$	$0.50 \leqslant J_d \leqslant 0.75$	$h_з$=2.5м и ригель Р-1				
Глины	39–44	$0.55 \leqslant e \leqslant 1.05$	$0 \leqslant J_d \leqslant 0.25$	$h_з$=2.2м	39–49	$0.55 \leqslant e \leqslant 1.05$	$0 \leqslant e \leqslant 0.50$	$h_з$=2.5м
	45–47	$0.65 \leqslant e < 0.95$	$0.25 \leqslant J_d \leqslant 0.50$		50	$0.65 \leqslant e < 0.75$	$0.5 \leqslant e \leqslant 0.75$	
	50	$0.65 \leqslant e < 0.75$	$0.50 \leqslant J \leqslant 0.75$					
	48,49	$0.95 \leqslant e \leqslant 1.05$	$0.25 \leqslant J_d \leqslant 0.50$	$h_з$=2.5м	51–53	$0.75 \leqslant e \leqslant 0.95$	$0.5 \leqslant e \leqslant 0.75$	$h_з$=2.5м и ригель Р-1
	51,52	$0.75 \leqslant e < 0.95$	$0.50 \leqslant J \leqslant 0.75$					
	53,54	$0.95 \leqslant e \leqslant 1.05$	$0.50 \leqslant J \leqslant 0.75$	$h_з$=2.5м и ригель Р-1				

1. *) Дополнительные данные по физико-механическим характеристикам грунтов принимать по серии 4.407-253.
2. Ригели устанавливать на глубину 0.3 м от дневной поверхности грунта до верха ригеля, располагая ригель вдоль оси ВЛ.
3. Конструкцию ригеля Р-1 и его крепление к стойке принимать по серии 4. 407-253.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Продолжение таблицы 2.

Наименование грунта	Опоры ПДИ10-1				Опоры ПДИ10-2			
	Условный номер грунта	Характеристика грунта		Способ закрепления	Условный номер грунта	Характеристика грунта		Способ закрепления
		Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L			Коэффициент пористости, e	Консистенция, J_L	
Пески гравелистые и крупные Пески средней крупности.	1 - 6	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.65$	—	$h_з = 2.2$м	1- 6	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.65$	—	$h_з = 2.2$м
Пески мелкие и пылеватые.	7 - 14	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.75$	—	$h_з = 2.2$м	7 - 13 14	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.75$	—	$h_з = 2.2$м $h_з = 2.5$м
Супеси	15-17 18-21	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.65$ $0.45 \leqslant e \leqslant 0.75$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$ $0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$	$h_з = 2.2$м	15-17 18-20 21	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.65$ $0.45 \leqslant e \leqslant 0.75$ $0.45 \leqslant e \leqslant 0.75$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$ $0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$ $0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$	$h_з = 2.2$м $h_з = 2.2$м $h_з = 2.5$м
Суглинки	22-27 28-33 34-36	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.95$ $0.45 \leqslant e \leqslant 0.95$ $0.45 \leqslant e \leqslant 0.85$	$0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$ $0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$ $0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.2$м	22-27 28-33 34-36	$0.45 \leqslant e \leqslant 0.95$ $0.45 \leqslant e \leqslant 0.95$ $0.65 \leqslant e \leqslant 0.85$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$ $0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$ $0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.5$м
	37-38	$0.95 \leqslant e \leqslant 1.05$	$0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.2$м	37-38	$0.95 \leqslant e \leqslant 1.05$	$0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.5$м
Глины	39-44 45-49 50-52	$0.55 \leqslant e \leqslant 1.05$ $0.65 \leqslant e \leqslant 1.05$ $0.65 \leqslant e \leqslant 0.85$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$ $0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$ $0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.2$м	39-44 45-49 50-52	$0.55 \leqslant e \leqslant 1.05$ $0.65 \leqslant e \leqslant 1.05$ $0.65 \leqslant e \leqslant 0.85$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$ $0.25 \leqslant J_L \leqslant 0.5$ $0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.2$м
	53-54	$0.95 \leqslant e \leqslant 1.05$	$05 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.2$м	53 54	$0.95 \leqslant e \leqslant 1.05$	$0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$	$h_з = 2.2$м $h_з = 2.5$м

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Расчетные вдавливающие N^p и выдергивающие F^p
усилия в основании повышенных опор анкерного типа ВЛ 10 кВ.

Таблица 3.

Марка опоры	Расчетные вдавливающие N^p и выдергивающие F^p усилия в основании опор анкерного типа ВЛ 10 кВ.						
	Угол поворота ВЛ на опоре	Усилие, кН					
		Стойка		Подкос N1		Подкос N2	
	град.	N^p	F^p	N^p	F^p	N^p	F^p
Концевая							
КБИ10-1(2,3)	–	–	10	34	–	–	–
КБИ10-4(5,6)	–	–	6	28	–	–	–
Угловая промежуточная							
УПБИ10-1(2,3)	≤60	–	14	35	–	–	–
УПБИ10-4(5,6)		–	10	30	–	–	–

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

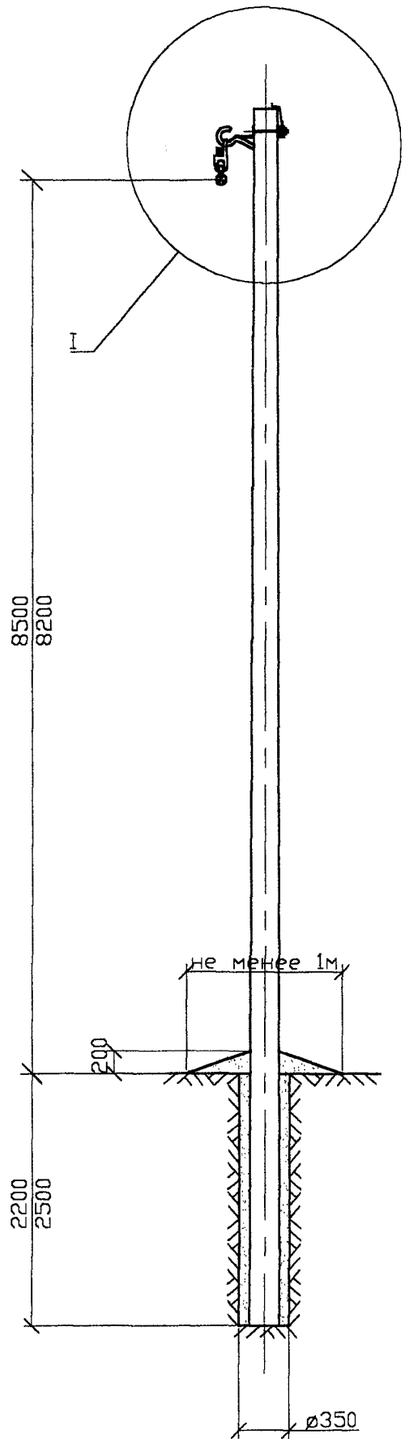
Инв.N подл.

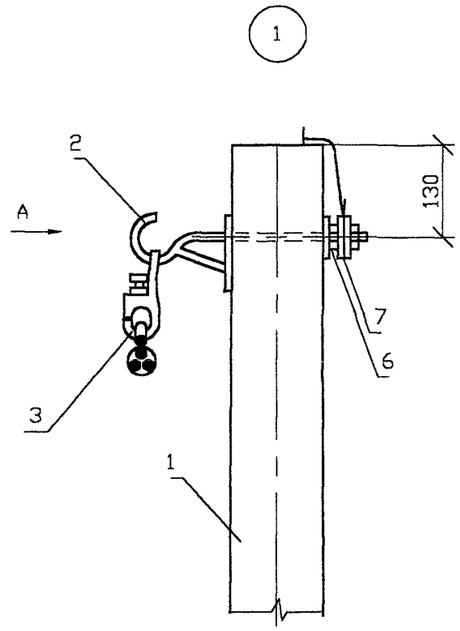
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

22.0076 00 ПЗ

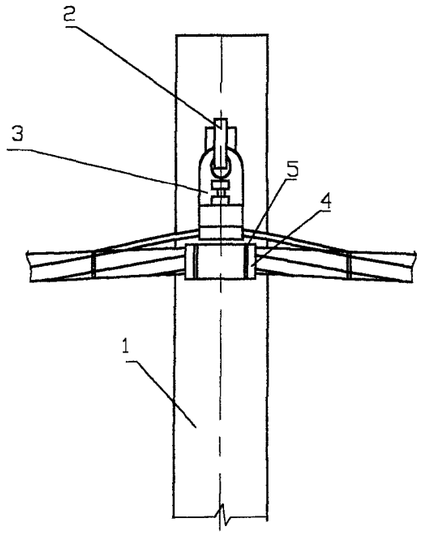
ЛИСТ 7

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/





Вид А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 21	Стойка СВ110-2с-1(2)	1		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1010	1	2.0	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка М22	1	0.06	
7	22.0076 01.01	Шайба Ш56	2	0.17	

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Волявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

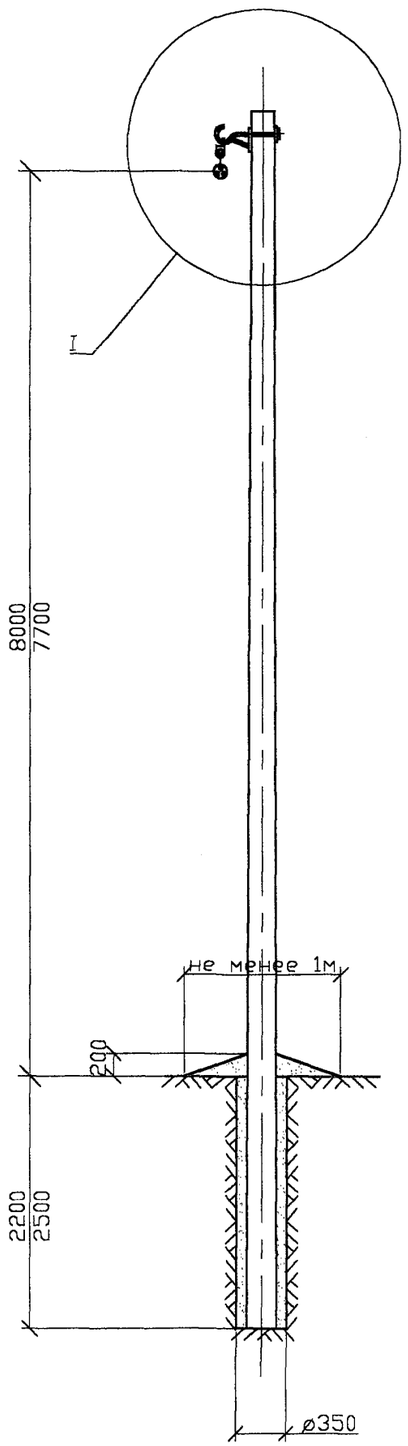
22.0076 01

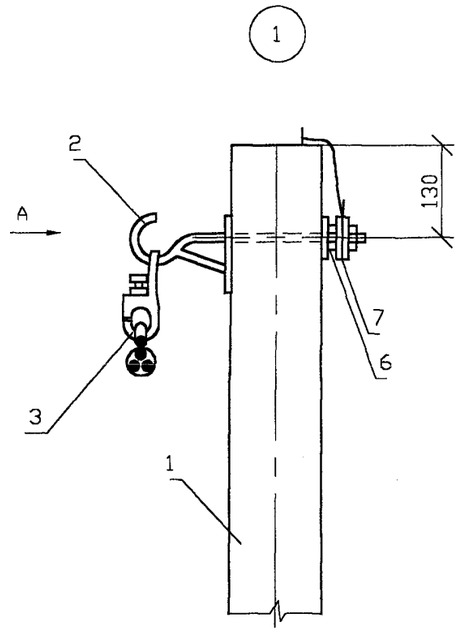
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

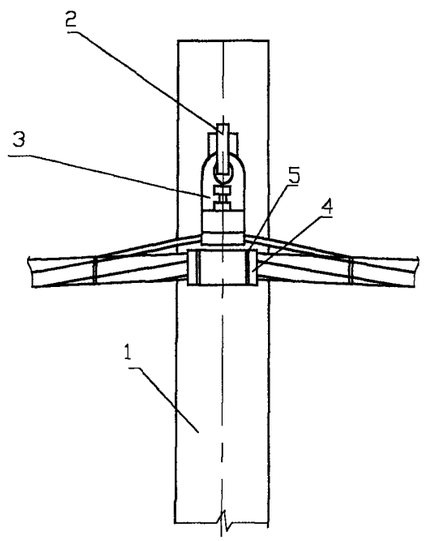
Промежуточная опора ПБИ10-1

ОАО "РОСЭП" г. Москва





Вид А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ТУ5863-003-00113557-94*	Стойка СВ105-2с	1		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1010	1	2.0	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка М22	1	0.06	
7	22.0076 01.01	Шайба Ш56	2	0.17	

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

* Стойка СВ105-2с выполнена с двумя отверстиями в вершине на расстоянии 130мм и 400мм с диаметром по докум. 22.0076 22

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Валявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

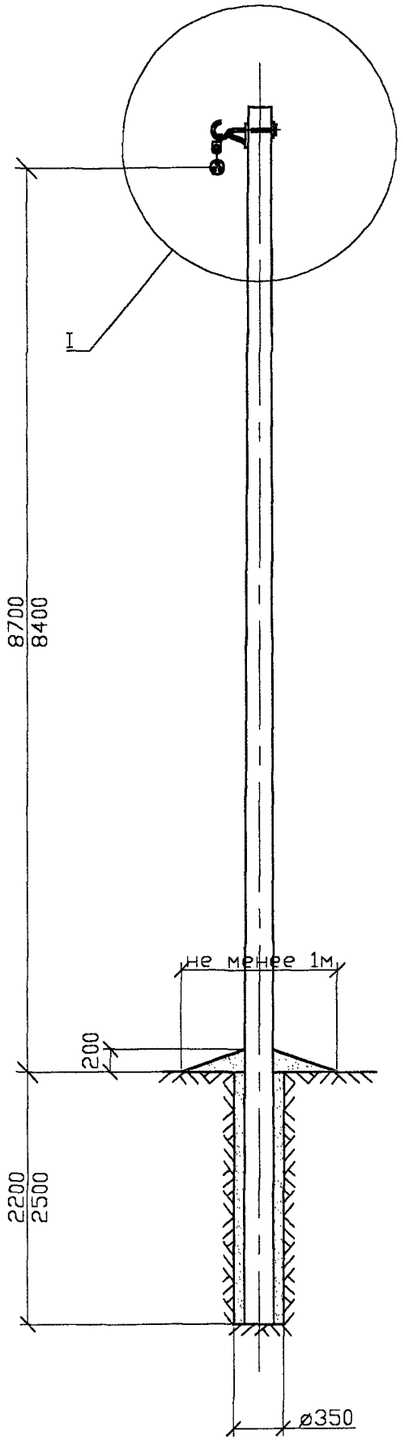
22.0076 02

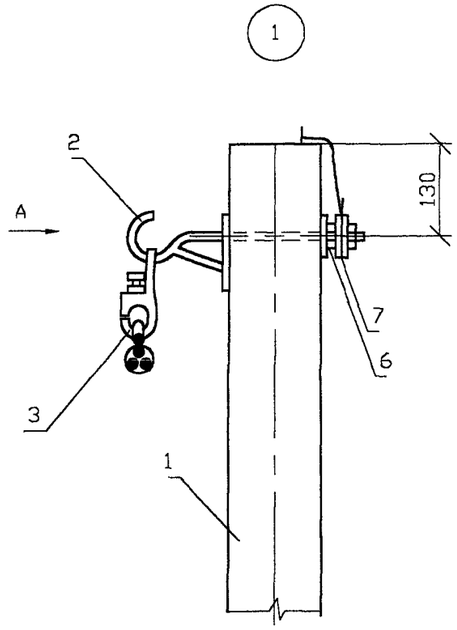
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

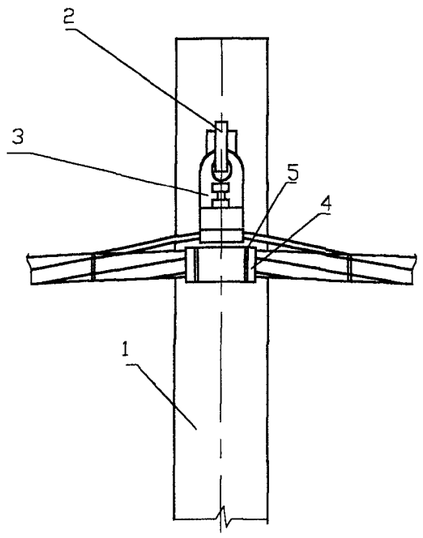
Промежуточная опора ПБИ10-2

ОАО "РОСЭП" г. Москва





Вид А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 22	Стойка С112-2с-1(2)	1		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1010	1	2.0	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка М22	1	0.06	
7	22.0076 01.01	Шайба Ш56	2	0.17	

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Валявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

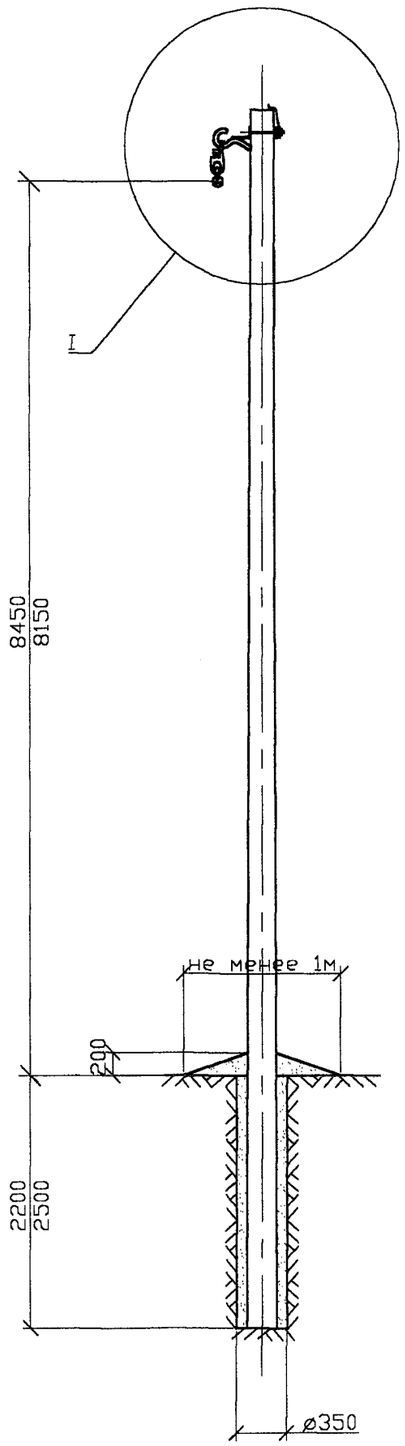
22.0076 03

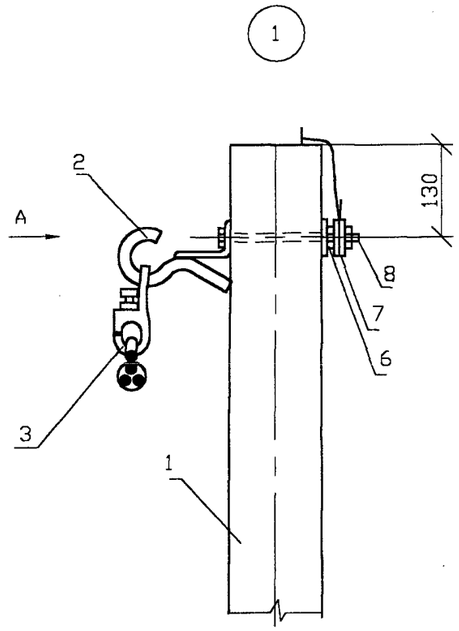
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

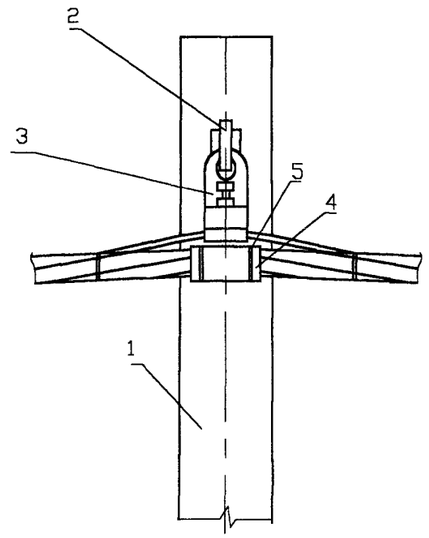
Промежуточная опора ПБИ10-3

ОАО "РОСЭП" г. Москва





Вид А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 21	Стойка СВ110-2с-1(2)	1		
2	22.0076 04.01	Крюк кронштейн КК24-к	1	2.14	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка М18	2	0.047	
7	22.0076 01.01	Шайба Ш58	3	0.17	
8	22.0076 04.02	Болт Б56	1	0.56	

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Волявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

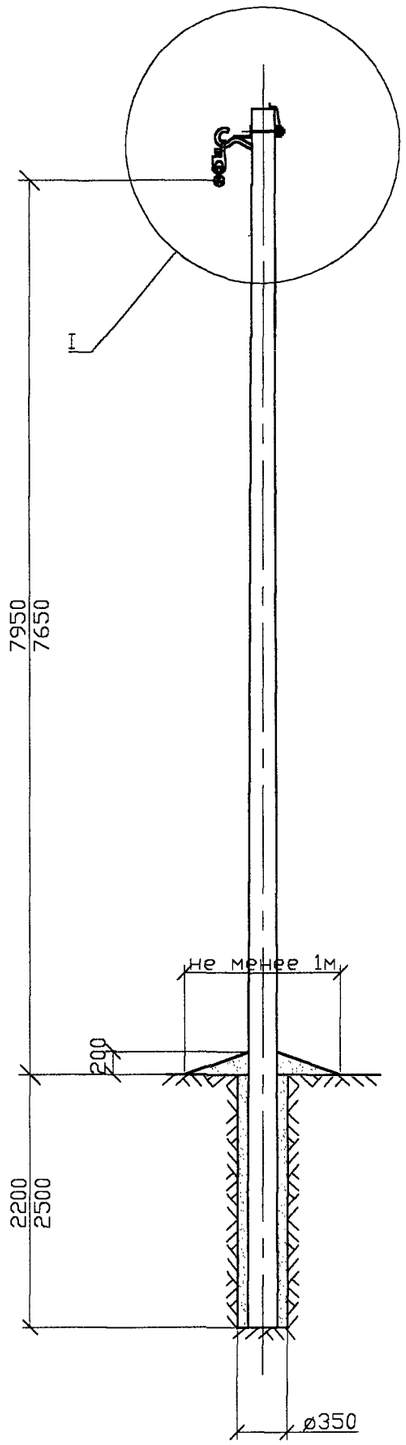
22.0076 04

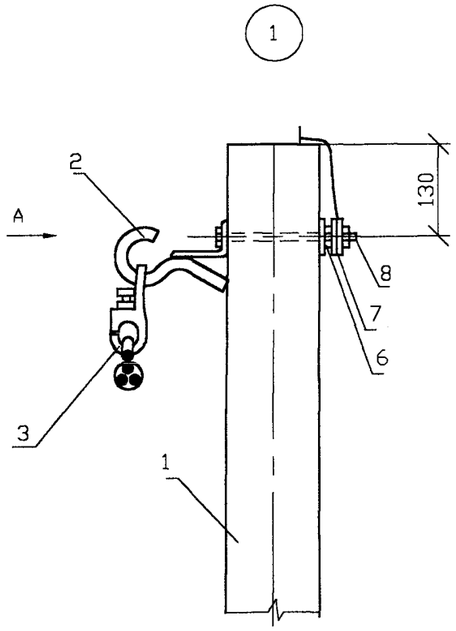
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

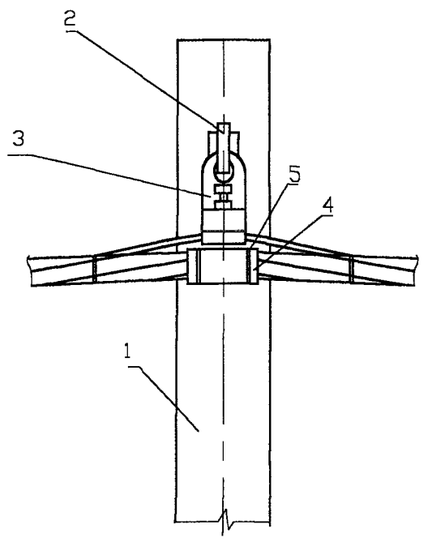
Промежуточная опора ПБИ10-4

ОАО "РОСЭП" г. Москва





Вид А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	ТУ5863-003-00113557-94*	Стойка СВ105-2с	1		
2	22.0076 04.01	Крюк кронштейн КК24-к	1	2.14	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка М18	2	0.047	
7	22.0076 01.01	Шайба Ш58	3	0.17	
8	22.0076 04.02	Болт Б56	1	0.56	

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

* Стойка СВ105-2с выполнена с двумя отверстиями в вершине на расстоянии 130мм и 400мм с диаметром по докум. 22.0076 22

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Валявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

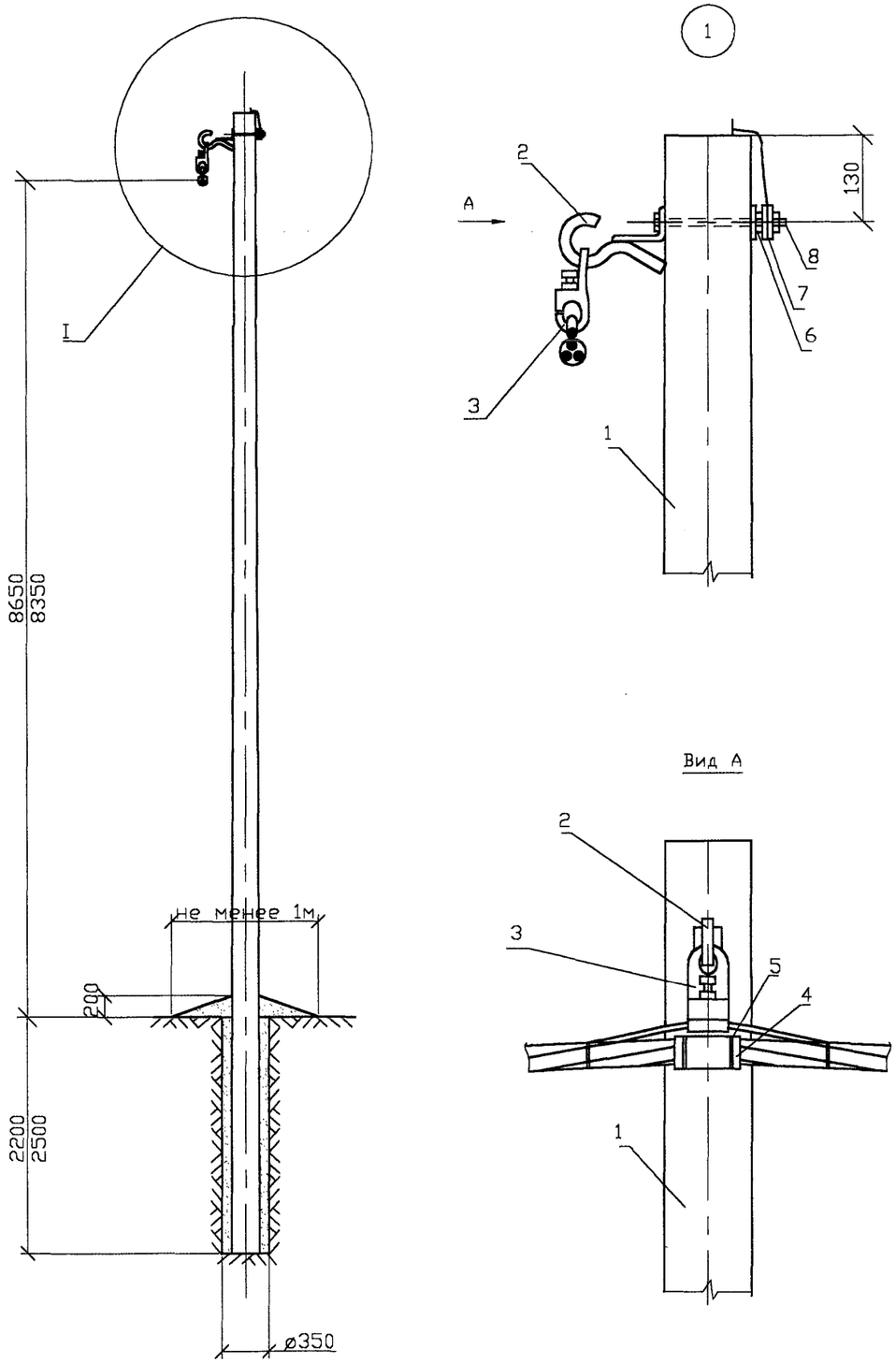
22.0076 05

Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Промежуточная опора ПБИ10-5

ОАО "РОСЭП" г. Москва



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 22	Стойка С112-2с-1(2)	1		
2	22.0076 04.01	Крюк кронштейн КК24-к	1	2.14	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		
6	ГОСТ 5915-70*	Гайка М18	2	0.047	
7	22.0076 01.01	Шайба Б58	3	0.17	
8	22.0076 04.02	Болт Ш56	1	0.56	

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Валявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

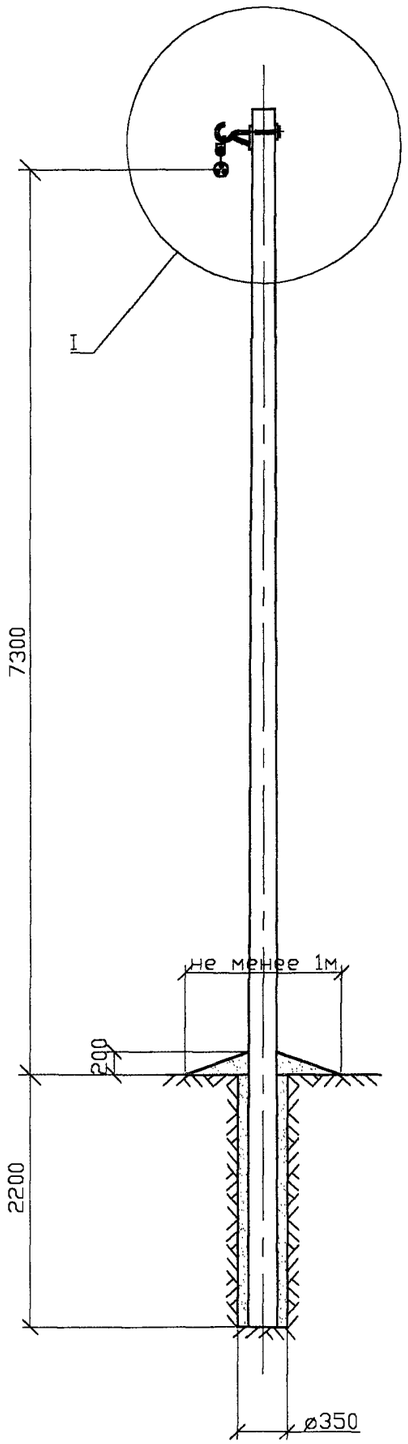
22.0076 06

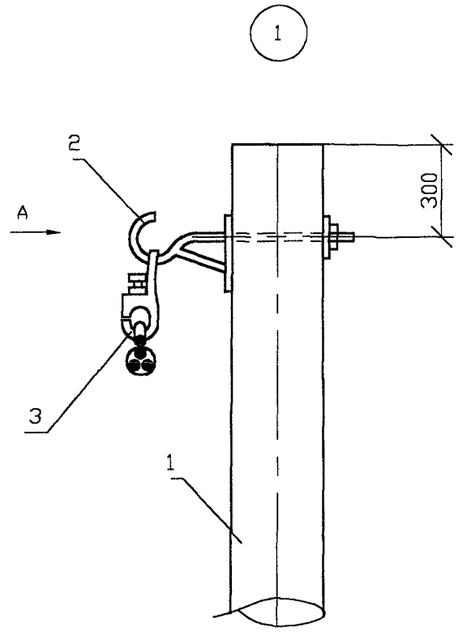
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

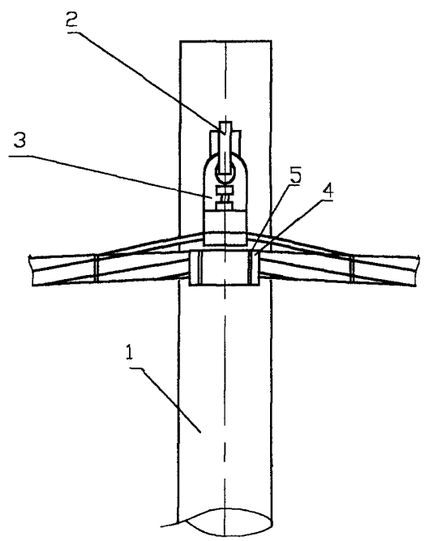
Промежуточная опора ПБИ10-6

ОАО "РОСЭП"
г. Москва





Вид А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 07.01	Стойка С10-2а	1		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1010	1	2.0	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая труба			
		XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

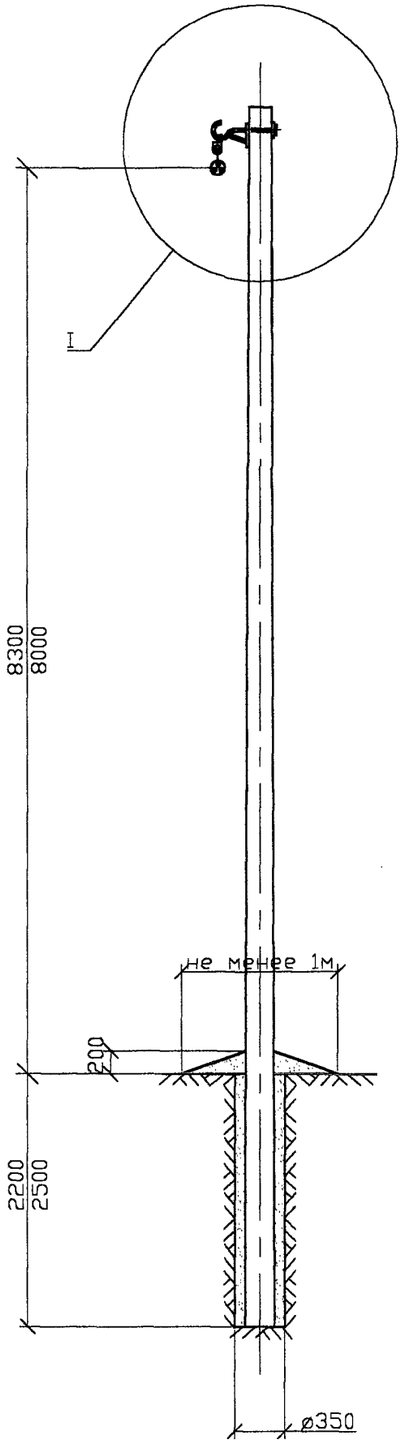
СОГЛАСОВАНО

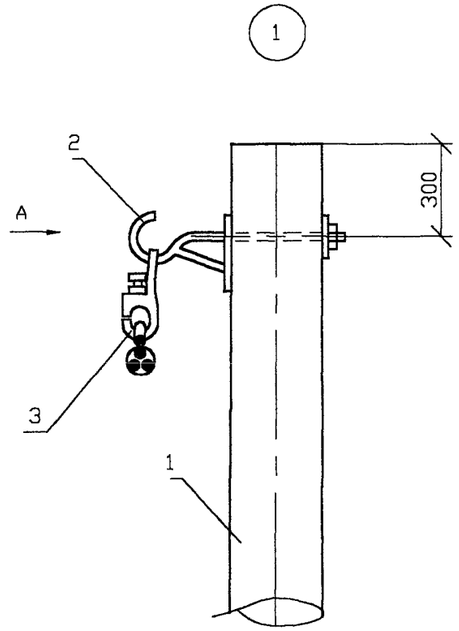
Взам. инв.N

Подпись и дата

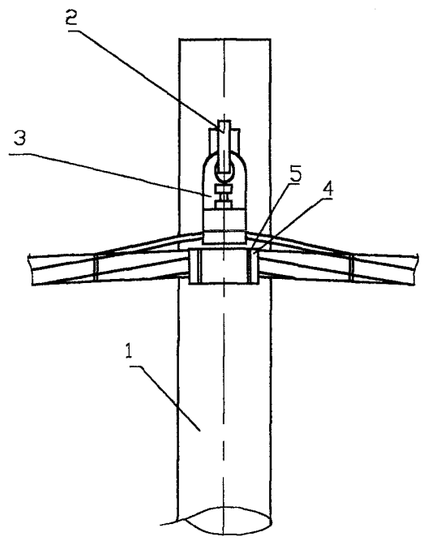
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 07		
						Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ		
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
								1	1
Утвердил		Гоголев			10.12.02	Промежуточная опора ПДИ10-1	ОАО "РОСЭП" г. Москва	
Н. контр		Смирнова			10.12.02			
Провер		Валявский			10.12.02			
Разраб		Холова			10.12.02			





Вид А



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 07.01	Стойка С11-3а	1		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1010	1	2.0	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая труба			
		XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Ремешок крепления XMFR 11100	2		

1. Расчетные пролеты даны в таблице 1 пояснительной записки.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Валявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

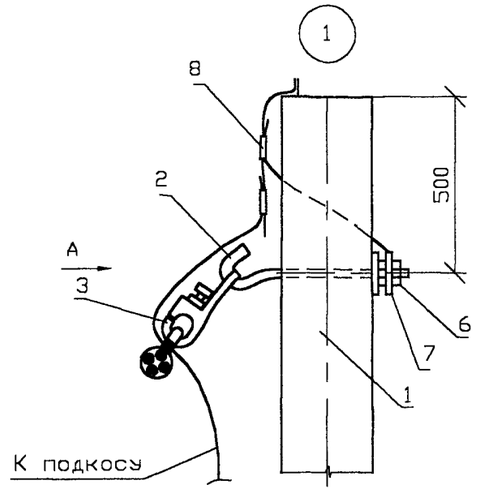
22.0076 08

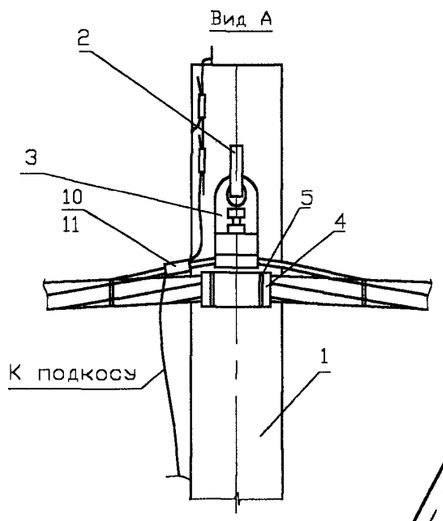
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

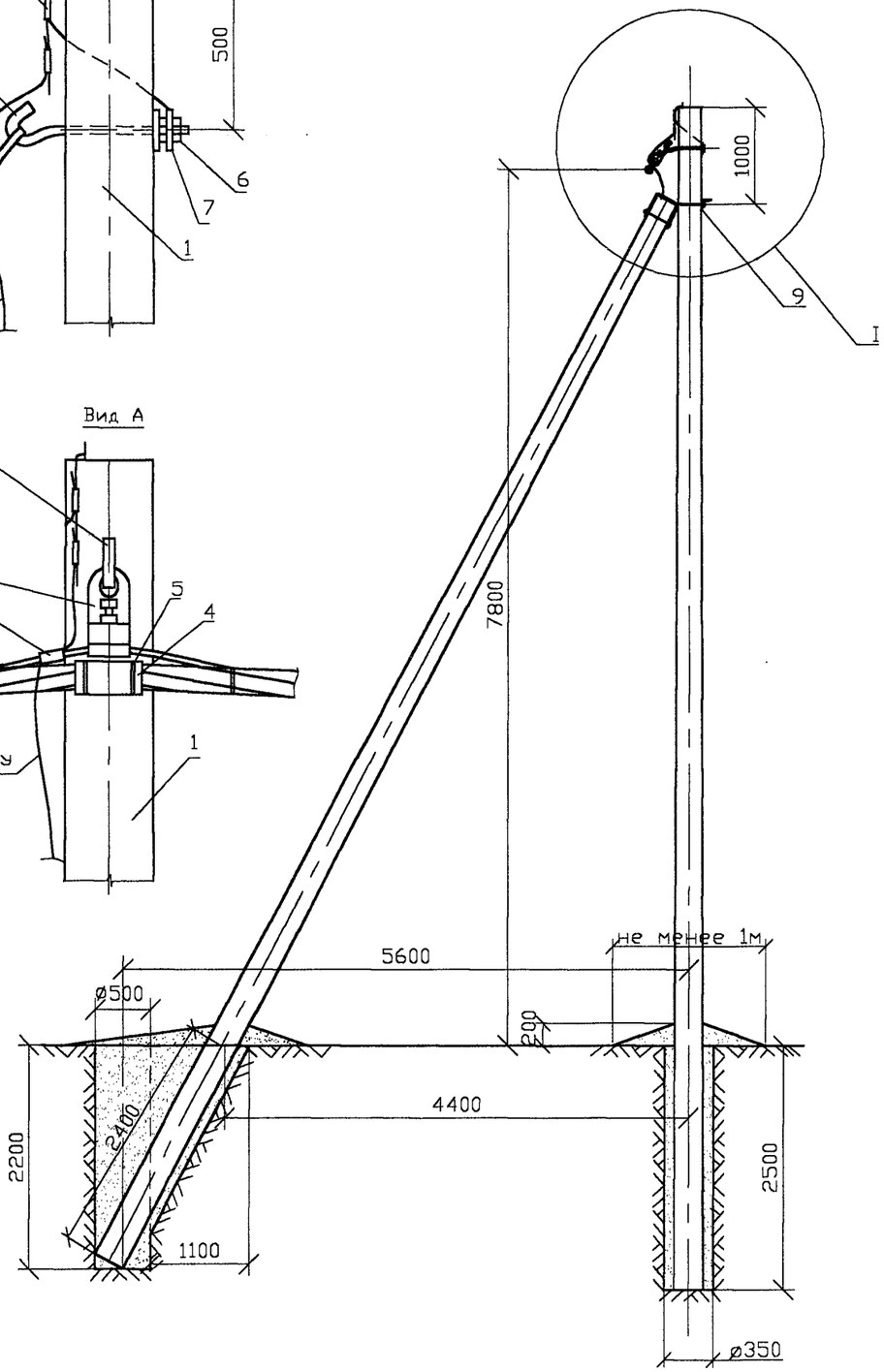
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Промежуточная опора ПДИ10-2

ОАО "РОСЭП" г. Москва







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 21	Стойка СВ110-2с-1(2)	2		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1020	1	2.3	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	4		
6	ГОСТ5915-70	Гайка М27	1	0.17	
7	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
9	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
11	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Валявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

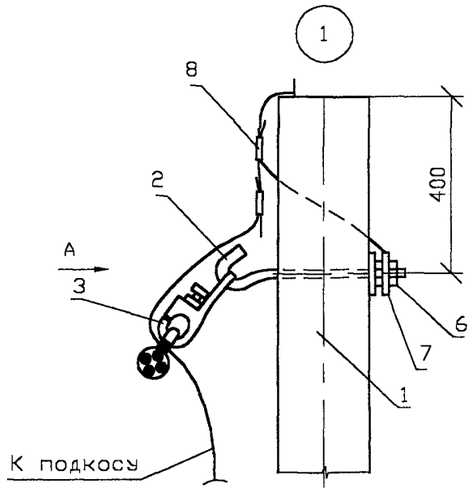
22.0076 09

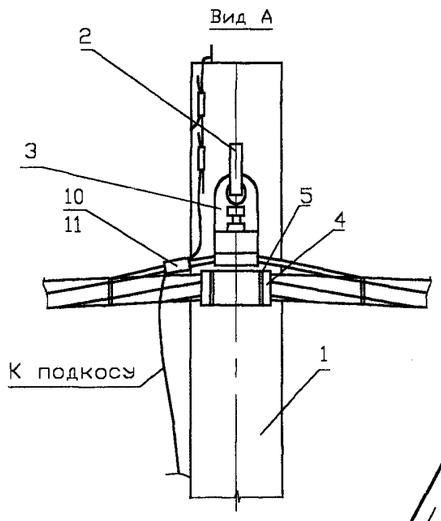
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

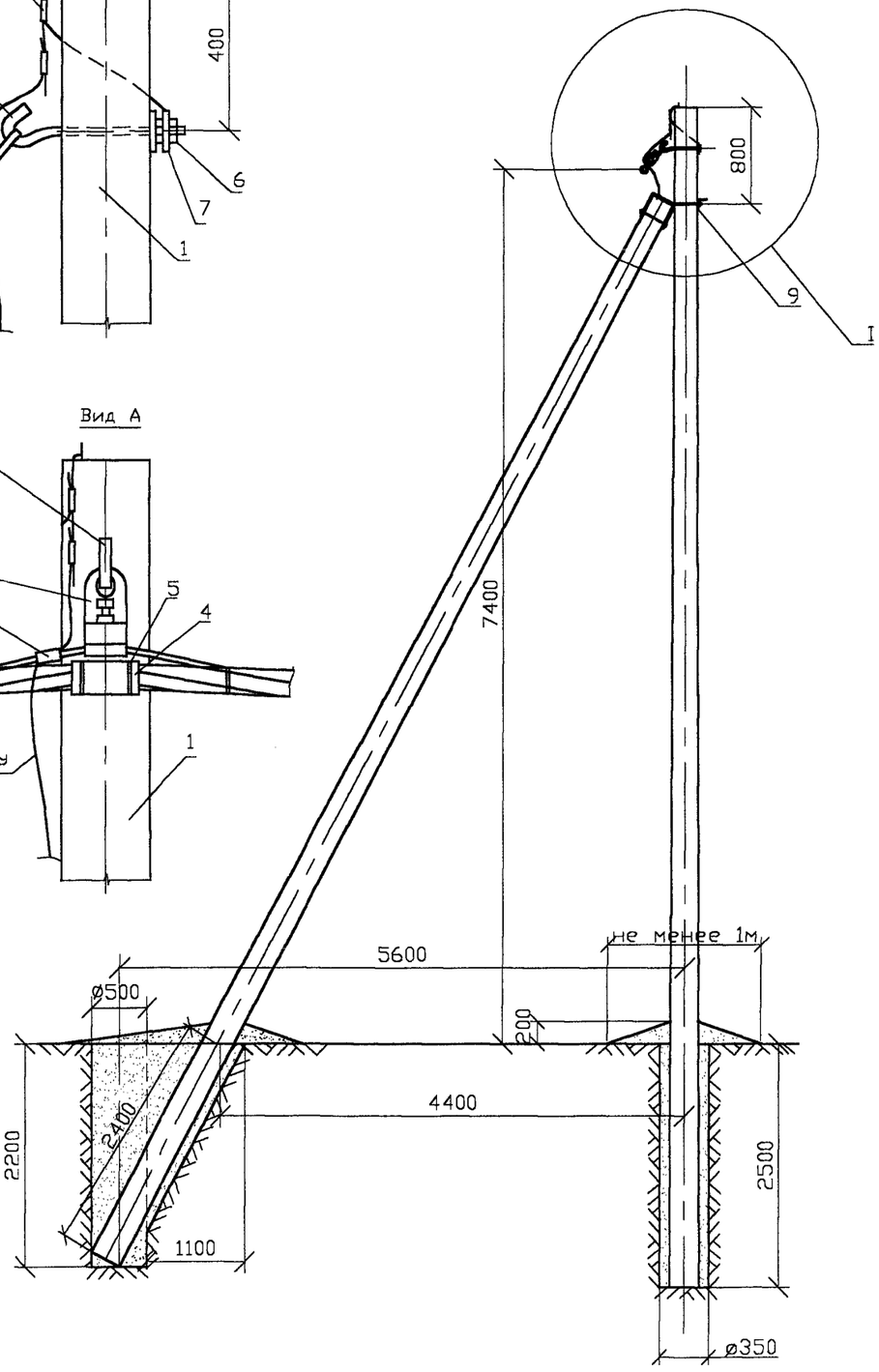
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Угловая промежуточная опора УПБИ10-1 на угол 20-60°

ОАО "РОСЭП"
г. Москва







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ТУ5863-003-00113557-94*	Стойка СВ105-2С	2		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1020	1	2.3	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	4		
6	ГОСТ5915-70	Гайка М27	1	0.17	
7	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
9	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
11	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	

* Стойка СВ105-2с выполнена с двумя отверстиями в вершине на расстоянии 130мм и 400мм с диаметром по докум. 22.0076 22

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Валявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

22.0076 10

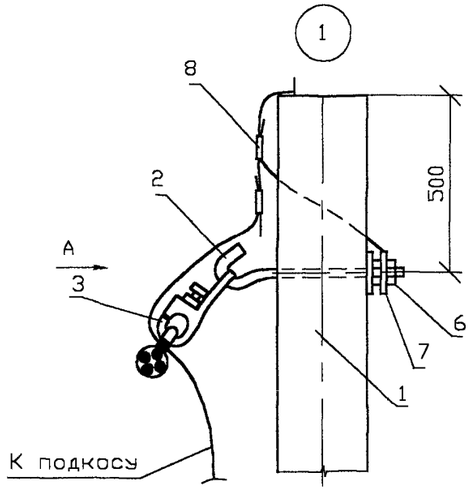
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

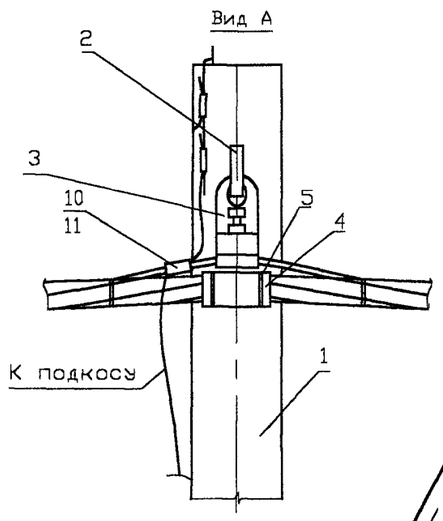
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

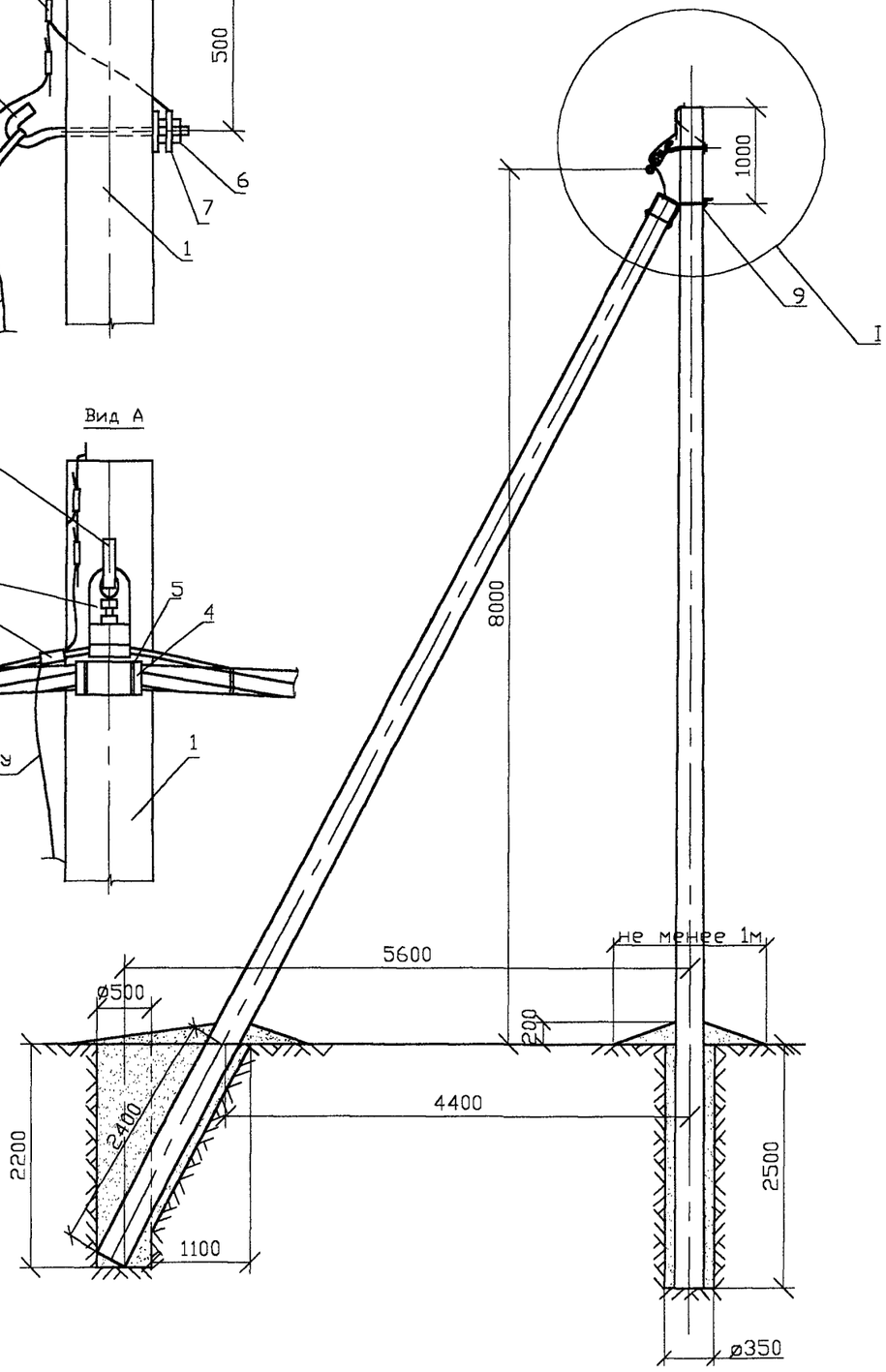
Угловая промежуточная опора УПБИ10-2 на угол 20-60°

ОАО "РОСЭП" г. Москва

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 22	Стойка С112-2с-1(2)	2		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1020	1	2.3	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	4		
6	ГОСТ5915-70	Гайка М27	1	0.17	
7	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
9	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
11	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Валявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

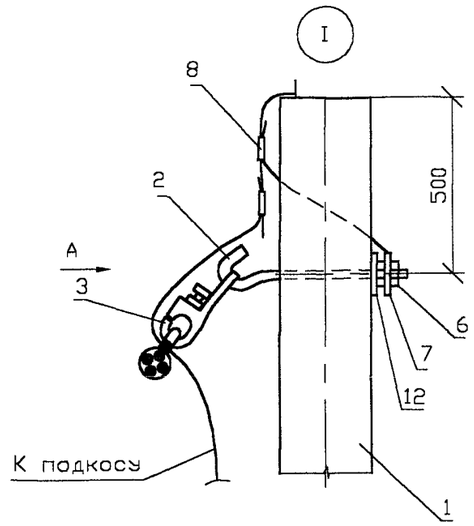
22.0076 11

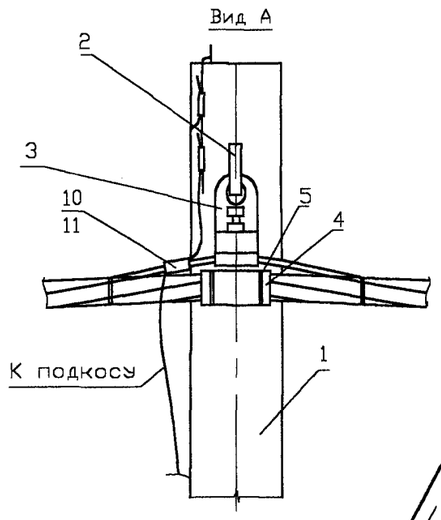
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

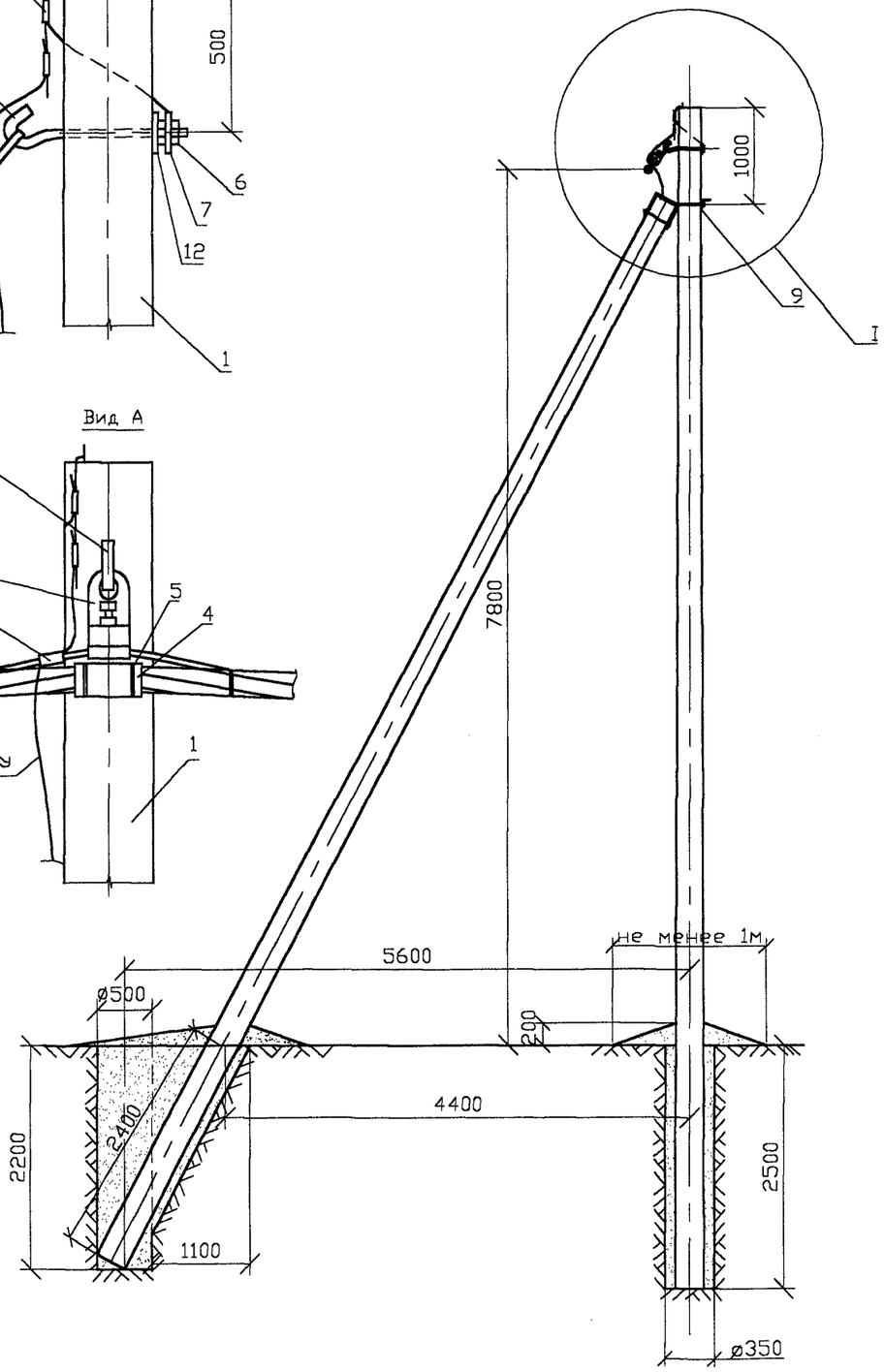
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Угловая промежуточная опора УПБИ10-3 на угол 20-60°

ОАО "РОСЭП"
г. Москва







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 21	Стойка СВ110-2с-1(2)	2		
2	22.0076 12.01	Крюк кронштейн КК27-к	1	2.49	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	4		
6	ГОСТ5915-70	Гайка М27	2	0.17	
7	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
9	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
11	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	
12	22.0076 01.01	Шайба Ш57	1	0.17	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Волявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

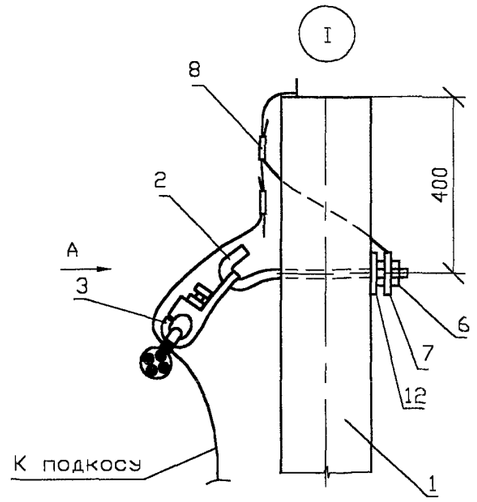
22.0076 12

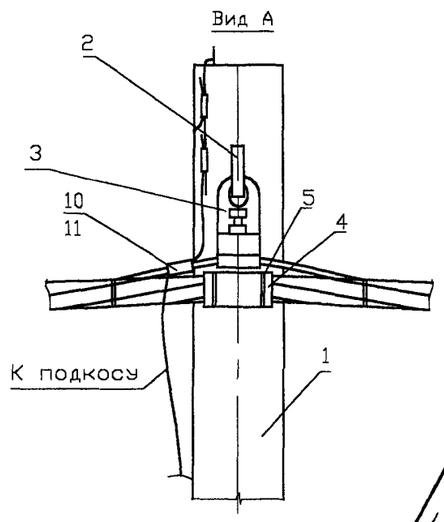
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

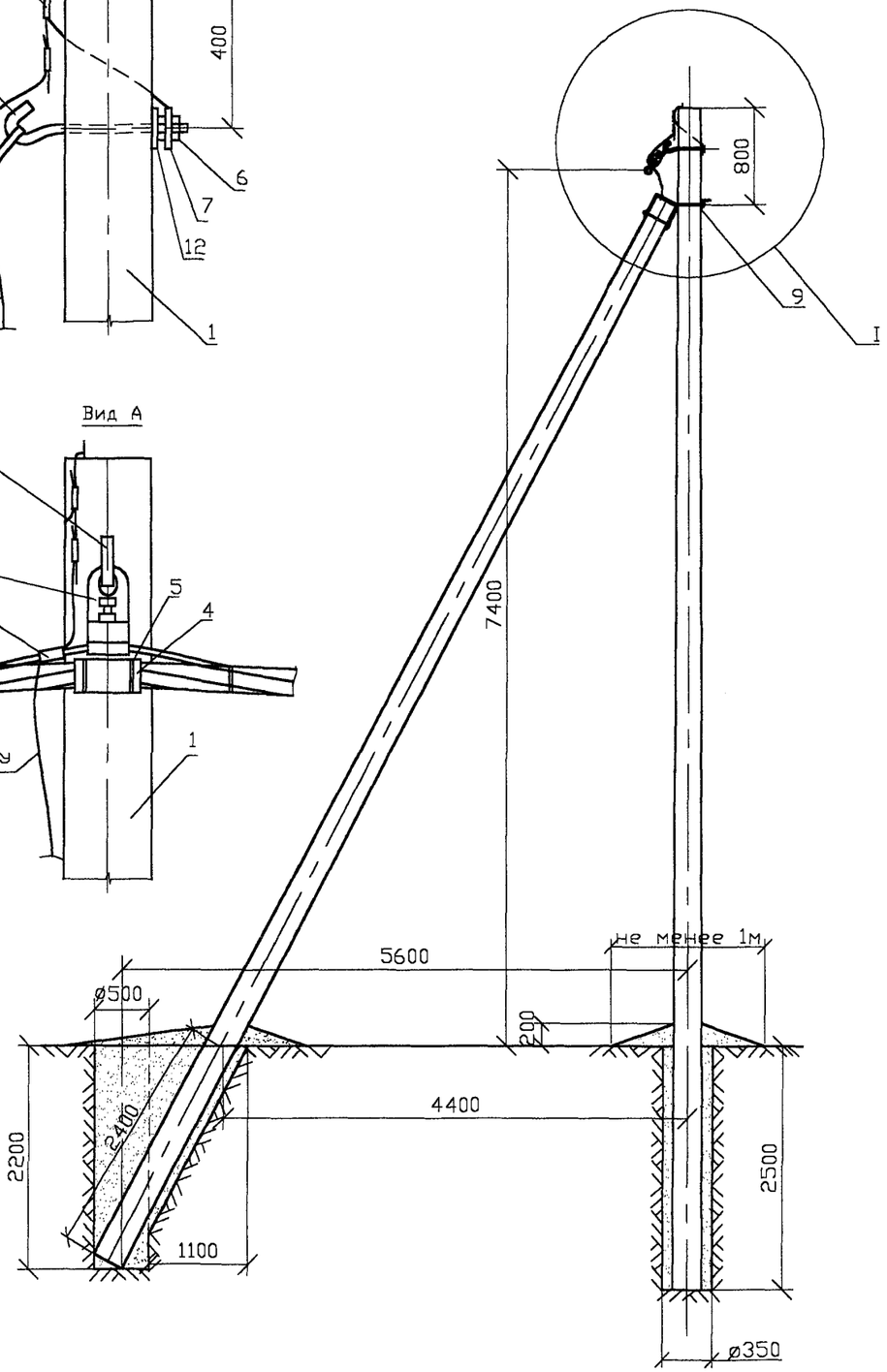
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Угловая промежуточная опора УПБИ10-4 на угол 20-60 °

ОАО "РОСЭП" г. Москва







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94*	Стойка СВ105-2с	2		
2	22.0076 12.01	Крюк кронштейн КК27-к	1	2.49	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	4		
6	ГОСТ5915-70	Гайка М27	2	0.17	
7	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
9	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
11	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	
12	22.0076 01.01	Шайба Ш57	1	0.17	

* Стойка СВ105-2с выполнена с двумя отверстиями в вершине на расстоянии 130мм и 400мм с диаметром по докум. 22.0076 22

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Валявский			10.12.02
Розроб		Холова			10.12.02

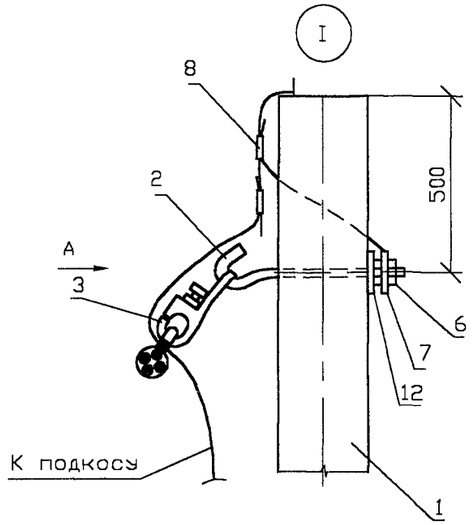
22.0076 13

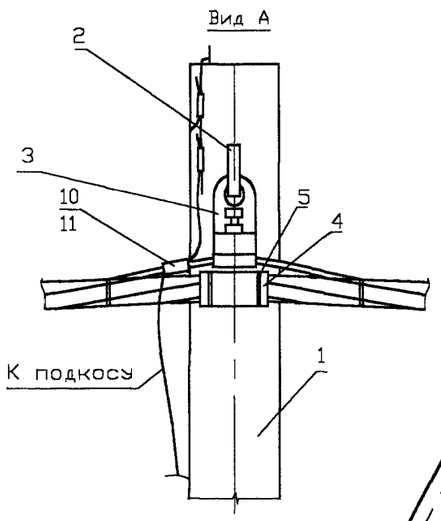
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

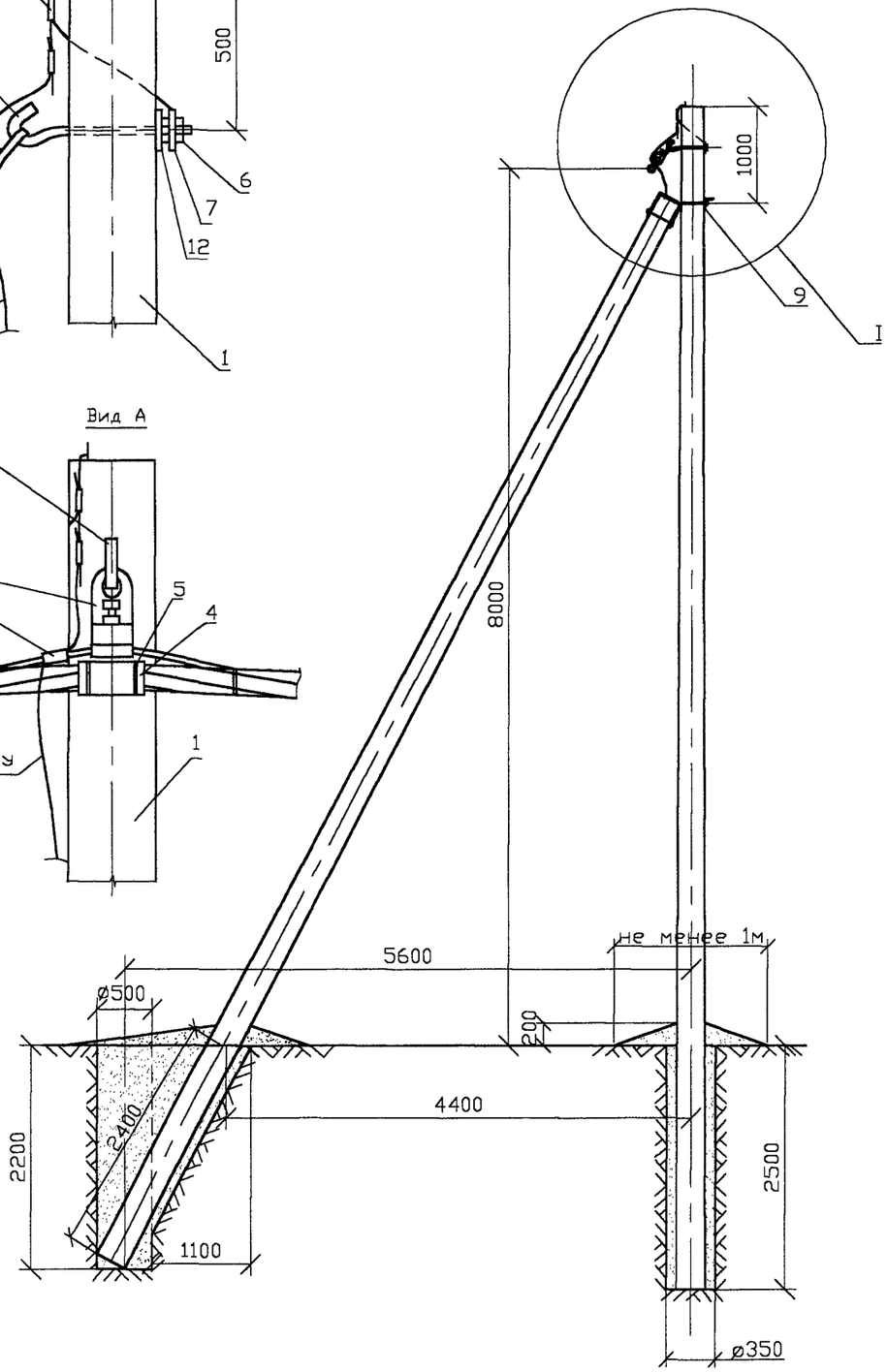
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Угловая промежуточная опора УПБИ10-5 на угол 20-60°

ОАО "РОСЭП" г. Москва







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 22	Стойка С112-2с-1(2)	2		
2	22.0076 12.01	Крюк кронштейн КК27-к	1	2.49	
3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим подвесной XAR 3010	1	1.25	
4	Каталог фирмы ENSTO	Пластиковая			
		труба XMFR 1020	1		
5	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	4		
6	ГОСТ5915-70	Гайка М27	2	0.17	
7	22.076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
8	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
9	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
11	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	
12	22.0076 01.01	Шайба Ш57	1	0.17	

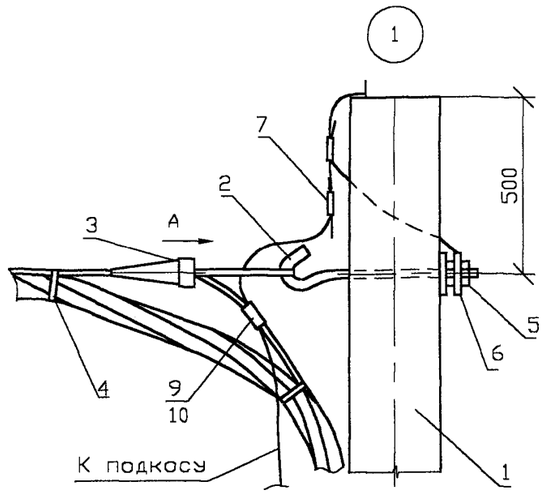
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

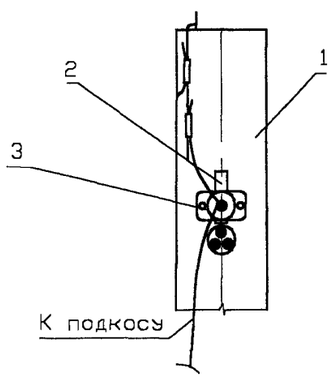
Подпись и дата

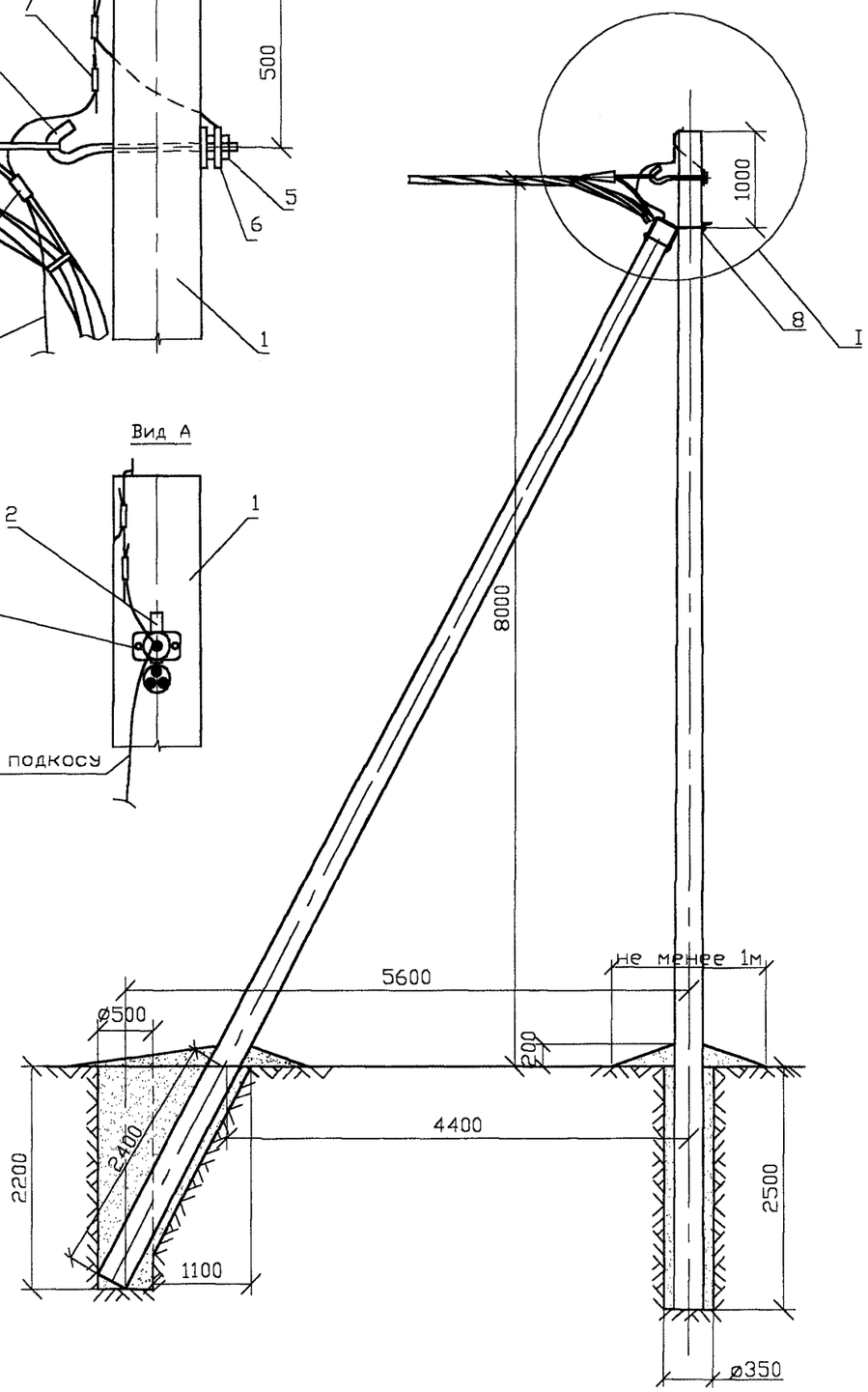
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 14		
						Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ		
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
								1	1
Утвердил		Гоголев			10.12.02				
Н. контр		Смирнова			10.12.02	Угловая промежуточная опора УПБИ10-6 на угол 20-60°	ОАО "РОСЭП" г. Москва		
Провер		Валявский			10.12.02				
Разраб		Холова			10.12.02				



Вид А





Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	22.0076 21	Стойка СВ110-2с-1(2)	2		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1020	1	2.3	
3	Каталог фирмы ENSTO	Глухой зажим XAR 1110	1	0.77	
4	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	2		
5	ГОСТ5915-70	Гайка М27	1	0.17	
6	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
8	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
10	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Волявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

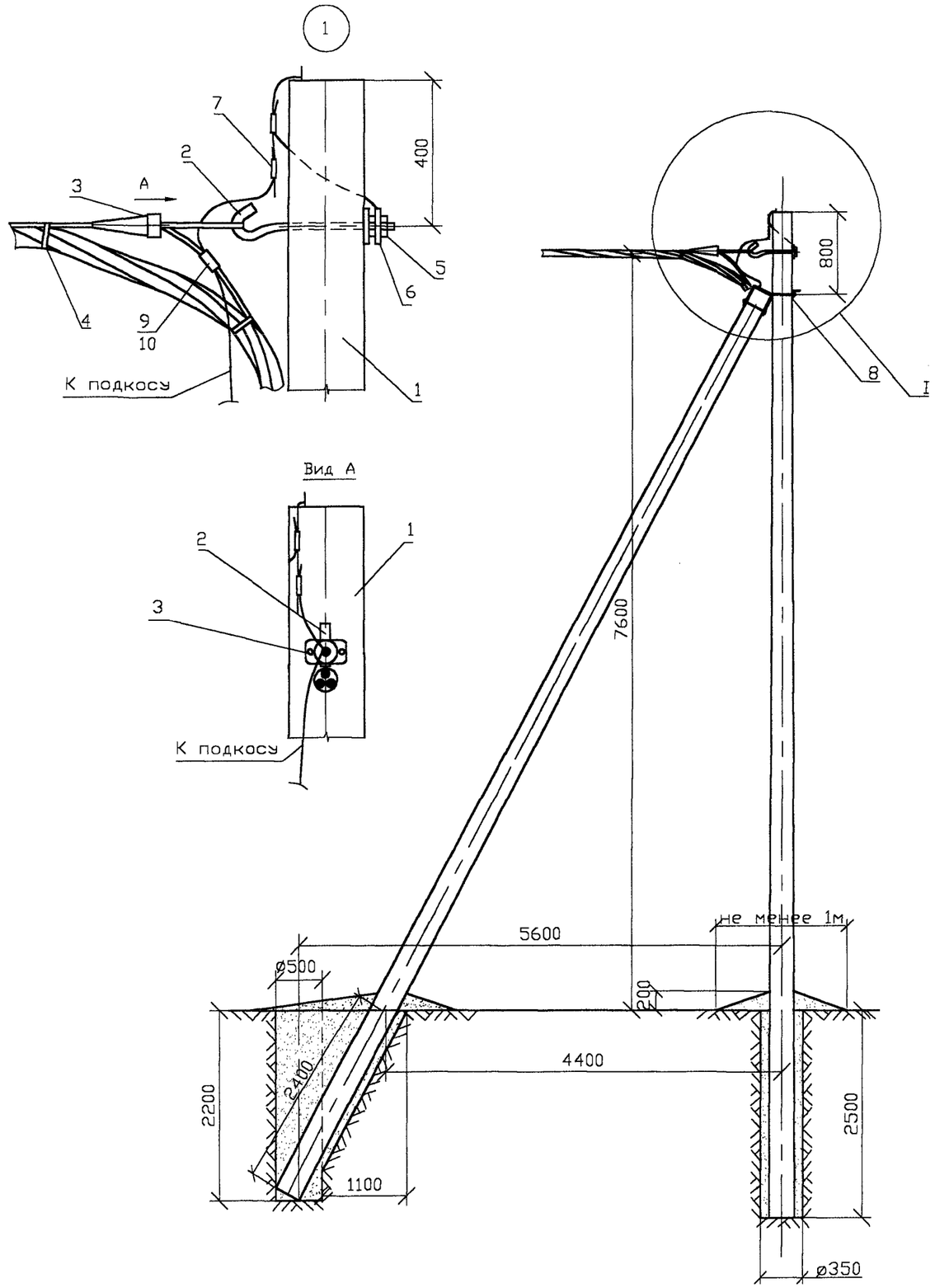
22.0076 15

Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Концевая опора КВИ10-1

ОАО "РОСЭП" г. Москва



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ТУ5863-002-00113557-94*	Стойка СВ105-2с	2		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1020	1	2.3	
3	Каталог фирмы ENSTO	Глухой зажим XAR 1110	1	0.77	
4	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	2		
5	ГОСТ5915-70	Гайка М27	1	0.17	
6	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
8	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
10	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	

* Стойка СВ105-2с выполнена с двумя отверстиями в вершине на расстоянии 130мм и 400мм с диаметром по докум. 22.0076 22

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Валявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

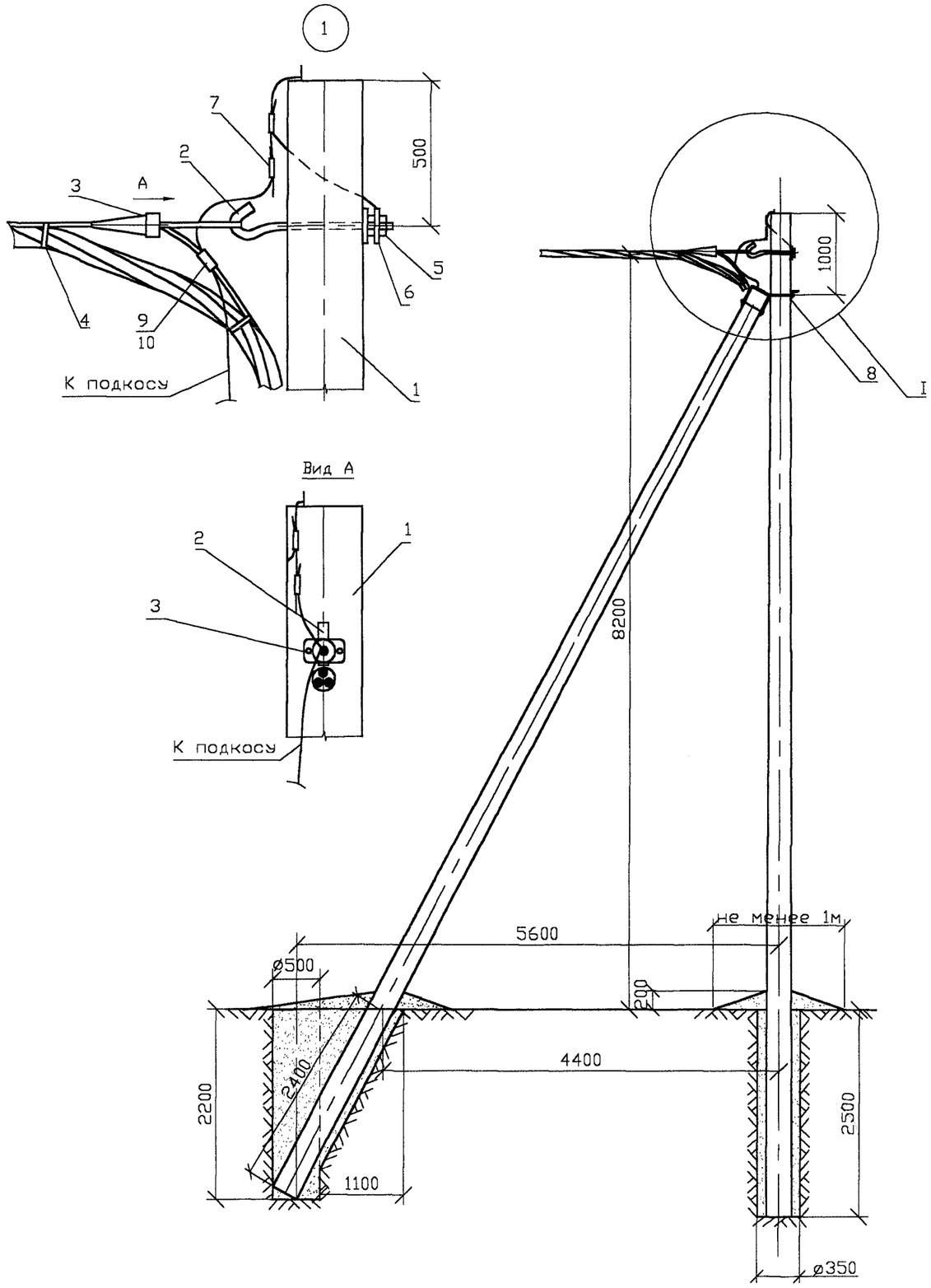
22.0076 16

Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Концевая опора КБИ10-2

ОАО "РОСЭП" г. Москва



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 22	Стойка СВ112-2с-1(2)	2		
2	Каталог фирмы ENSTO	Крюк XAR 1020	1	2.3	
3	Каталог фирмы ENSTO	Глухой зажим XAR 1110	1	0.77	
4	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	2		
5	ГОСТ5915-70 *	Гайка М27	1	0.17	
6	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
8	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
10	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Валявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

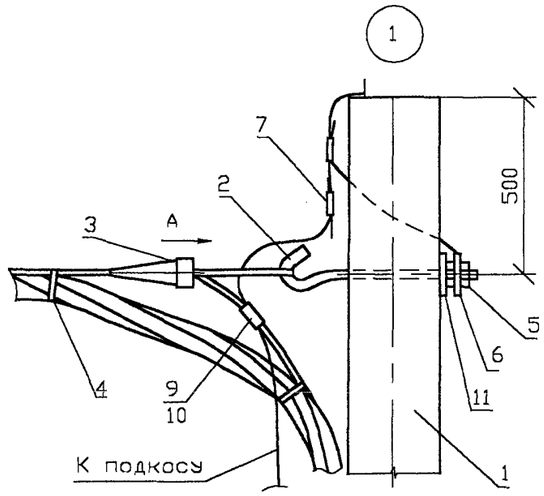
22.0076 17

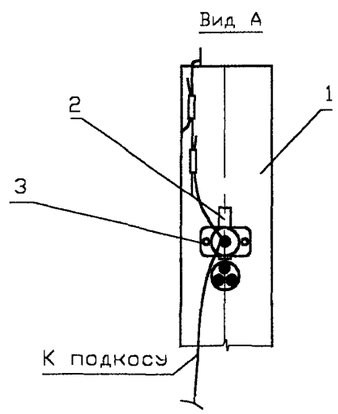
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

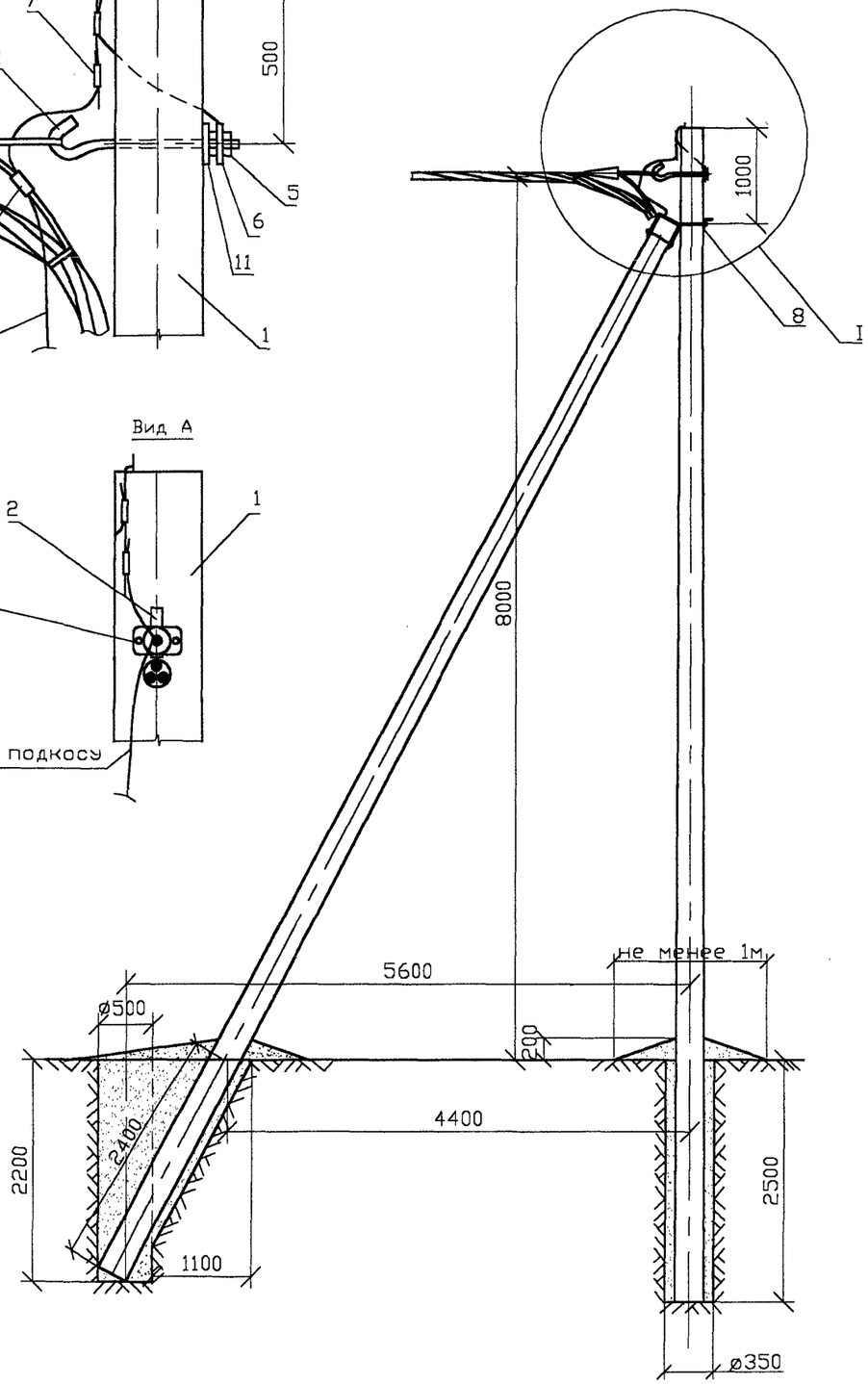
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Концевая опора КБИ10-3

ОАО "РОСЭП" г. Москва







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1	22.0076 21	Стойка СВ110-2с-1(2)	2		
2	22.0076 12.01	Крюк кронштейн КК27-к	1	2.49	
3	Каталог фирмы ENSTO	Глухой зажим XAR 1110	1	0.77	
4	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	2		
5	ГОСТ5915-70*	Гайка М27	2	0.17	
6	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
8	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
10	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	
11	22.0076 01.01	Шайба Ш57	1	0.17	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Валявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

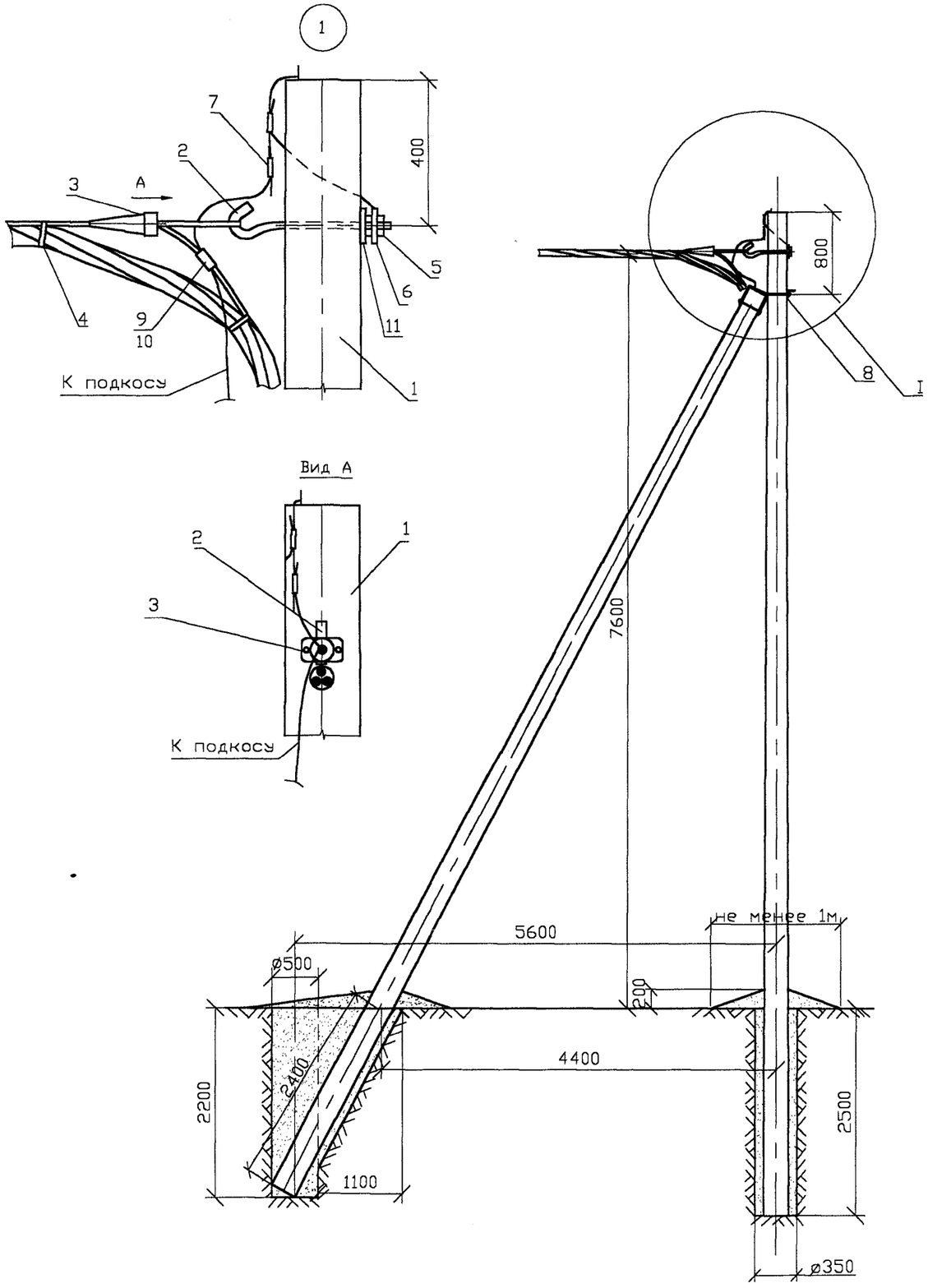
22.0076 18

Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Концевая опора КБИ10-4

ОАО "РОСЭП" г. Москва



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	ТУ5863-003-00113557-94*	Стойка СВ105-2С	2		
2	22.0076 12.01	Крюк кронштейн КК27-к	1	2.49	
3	Каталог фирмы ENSTO	Глухой зажим XAR 1110	1	0.77	
4	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	2		
5	ГОСТ5915-70*	Гайка М27	2	0.17	
6	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
8	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
10	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	
11	22.0076 01.01	Шайба Ш57	1	0.17	

* Стойка СВ105-2с выполнена с двумя отверстиями в вершине на расстоянии 130мм и 400мм с диаметром по докум. 22.0076 22

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил		Гоголев			10.12.02
Н. контр		Смирнова			10.12.02
Провер		Валявский			10.12.02
Разраб		Холова			10.12.02

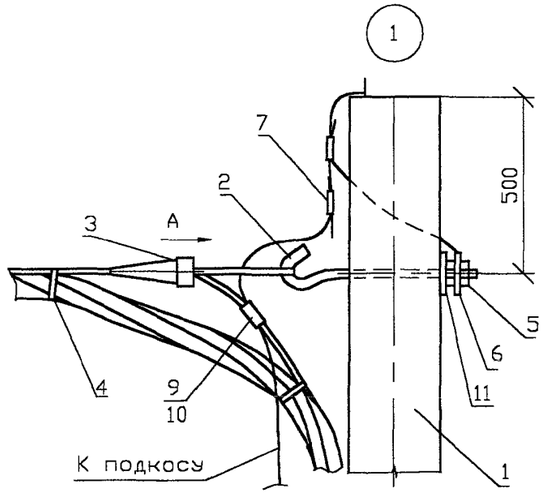
22.0076 19

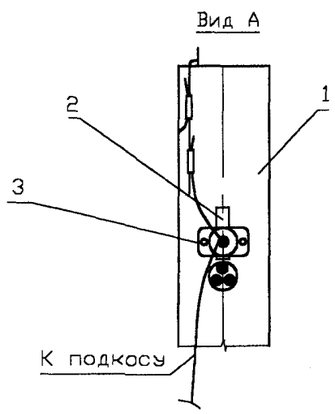
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

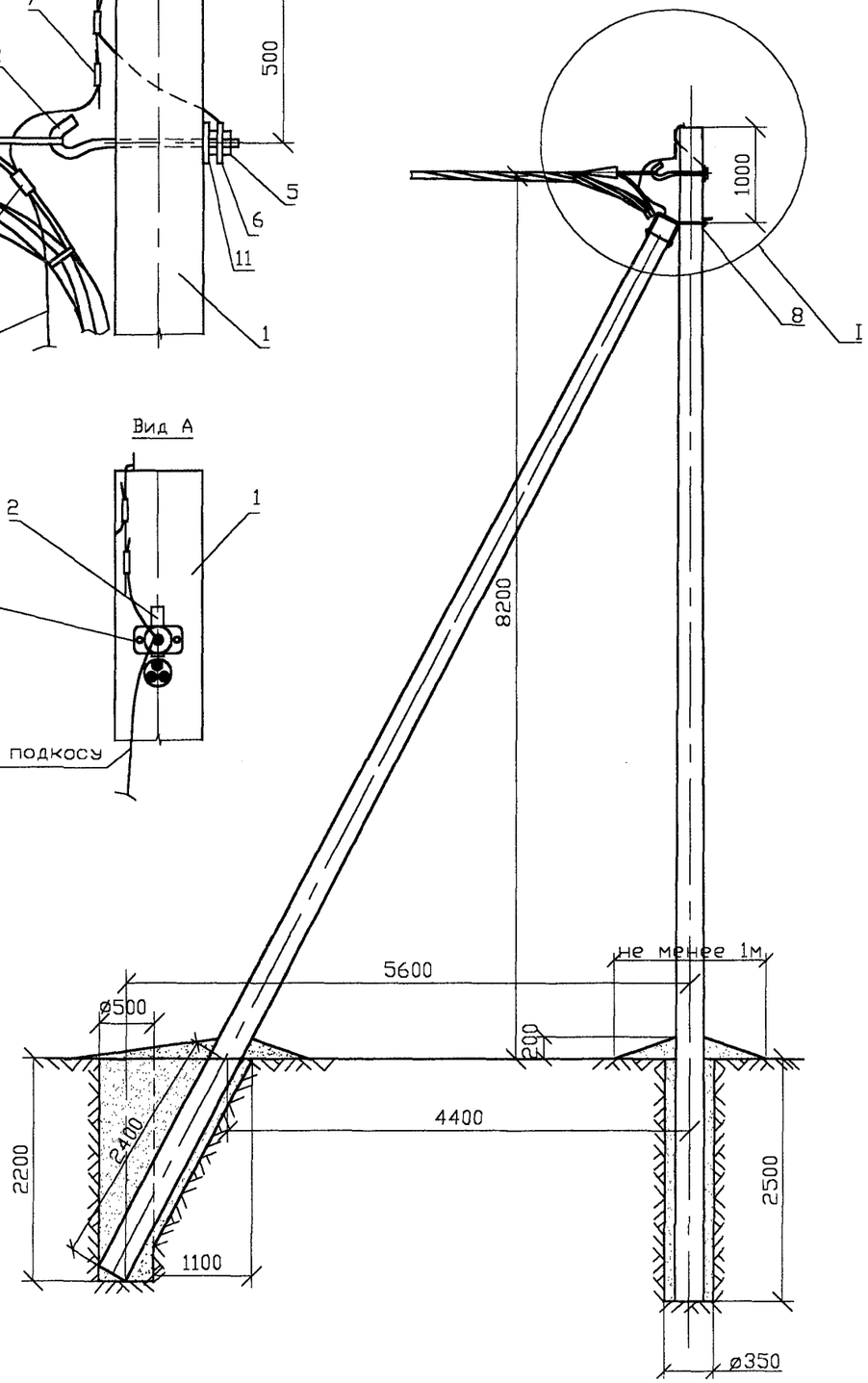
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

Концевая опора КВИ10-5

ОАО "РОСЭП" г. Москва







Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1	22.0076 22	Стойка СВ112-2с-1(2)	2		
2	22.0076 12.01	Крюк кронштейн КК27-к	1	2.49	
3	Каталог фирмы ENSTO	Глухой зажим XAR 1110	1	0.77	
4	Каталог фирмы ENSTO	Нейлоновый хомут XMFR 11100	2		
5	ГОСТ5915-70 *	Гайка М27	2	0.17	
6	22.0076 09.02	Заземляющий проводник ЗП75а	1	0.28	
7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125	
8	22.0076 09.01	Крепление подкоса У52	1	7.0	
9	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 25.2	1	0.25	
10	Каталог фирмы ENSTO	Защитный кожух SP 16	1	0.067	
11	22.0076 01.01	Шайба Ш57	1	0.17	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Утвердил	Гоголев				10.12.02
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Валявский				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

22.0076 20

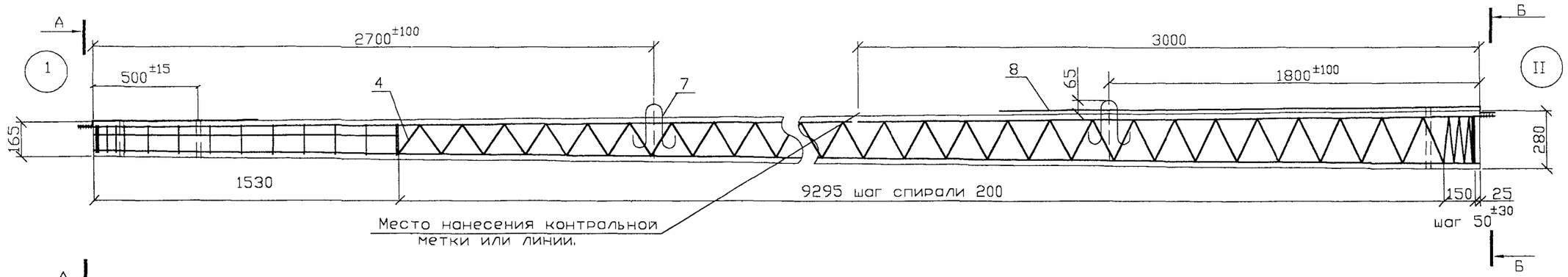
Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ

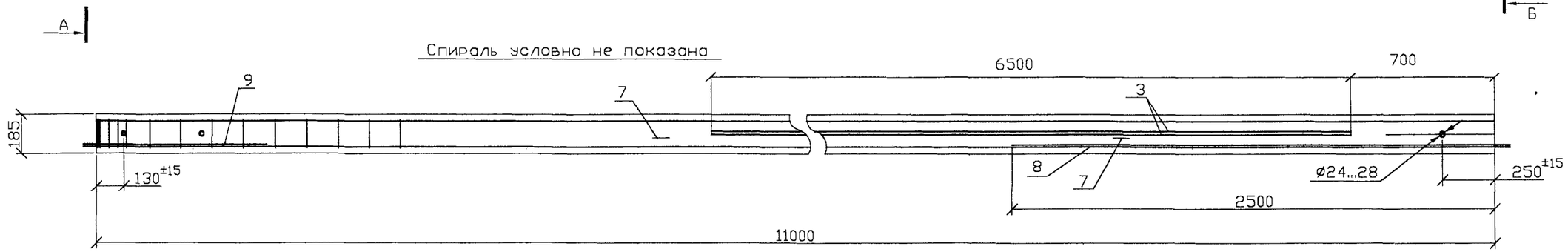
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	1

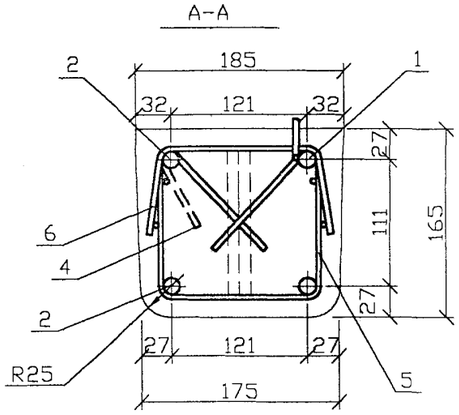
Концевая опора КВИ10-6

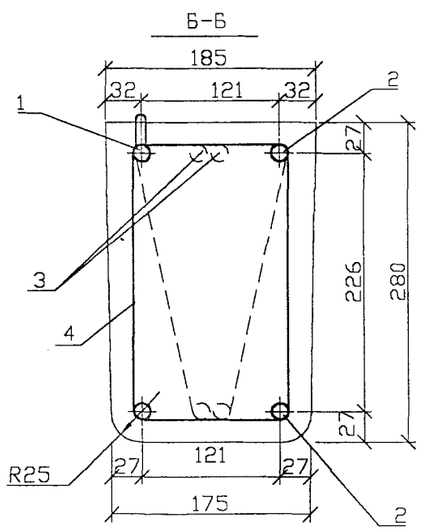
ОАО "РОСЭП" г. Москва

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/









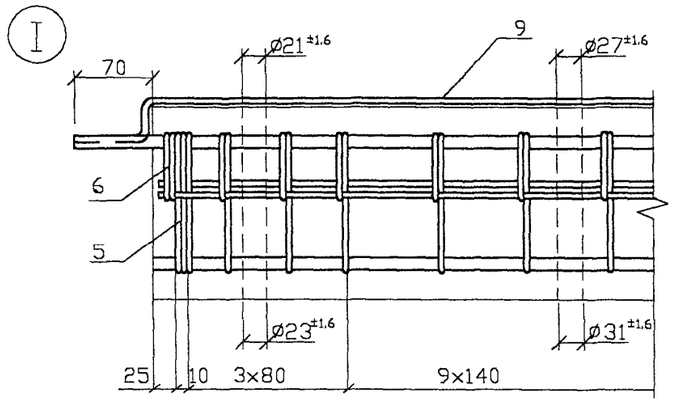
1. Контролируемое напряжение в арматуре класса Ат-V σ =5200кгс/см^2,

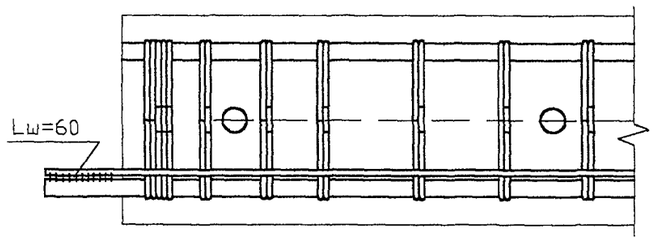
   При электротермическом способе натяжения арматуры определение величины полного ее удлинения выполняется с учетом потерь от деформации анкеров и форм.
2. Заземляющий проводник поз. 9 и заземляющий выпуск поз. 8 приварить к стержню поз. 1, как показано на чертеже. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
3. Спираль поз. 4 привязать к верхней рабочей арматуре вязальной проволокой по концам, в середине и в местах изменения шага спирали.
4. Верхний торец стойки, заземляющий проводник поз.9, кроме концевой части длиной 130мм, а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии кроской БТ-177 ОСТ 6-10-426-79 в дво слоя или другим покрытием.
5. Рабочую арматуру поз. 3 привязать к спирали - нижнюю в двух местах, верхнюю в четырех местах. Для фиксации нижних стержней могут использоваться хомуты, показанные пунктиром.
6. Смещение отверстий от оси стойки допускается ±20мм, при этом перпендикулярность оси отверстий не должна быть более 10мм.
7. Отверстие у большого торца стойки допускается по согласованию заказчика не выполнять.
8. В случае защемления стойки при распалубке может устанавливаться дополнительная петля диаметром 8мм у малого торца стойки. После распалубки петля разрезается.

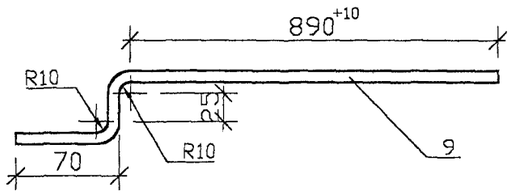
СОГЛАСОВАНО

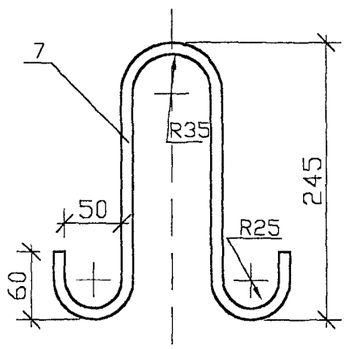
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

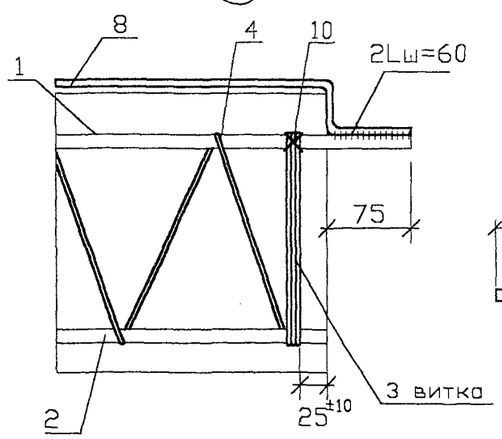
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 21		
						Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ		
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
								1	1
Утвердил		Гоголев			10.12.02				
Н. контр		Смирнова			10.12.02	Стойка СВ110-2с-1(2) Сборочный чертеж	ОАО "РОСЭП" г. Москва		
Провер		Гоголев			10.12.02				
Разраб		Смирнова			10.12.02				

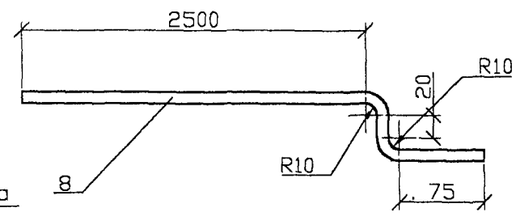


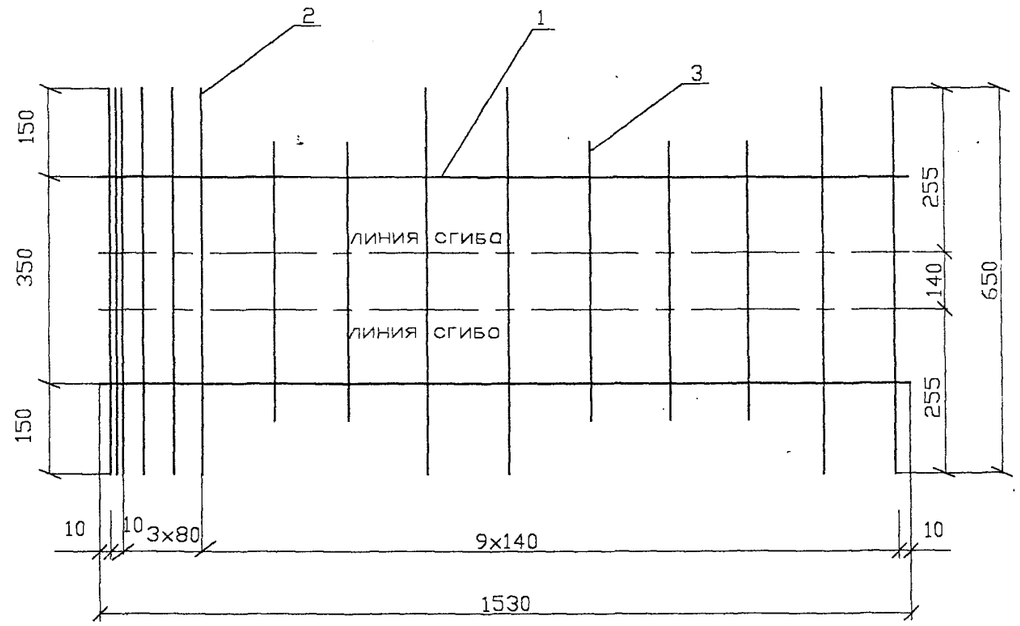


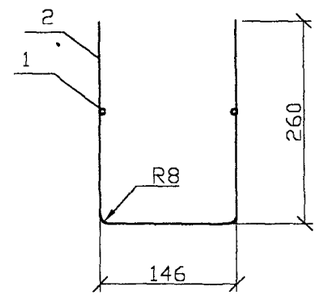












Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		1		ø5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=1530	2	0.47 кг
		2		ø5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=650	10	1.0 кг
		3		ø5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=405	5	0.31 кг

22.0076 21.01

Стойка СВ110-2с-1(2)

Сетка С-1

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Н.контрол.	Смирнова				10.12.02
Проверил	Гоголев				10.12.02
Разработал	Смирнова				10.12.02

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	1.8	
ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1	

ОАО "РОСЭП"
г. Москва

Взам. инв.N

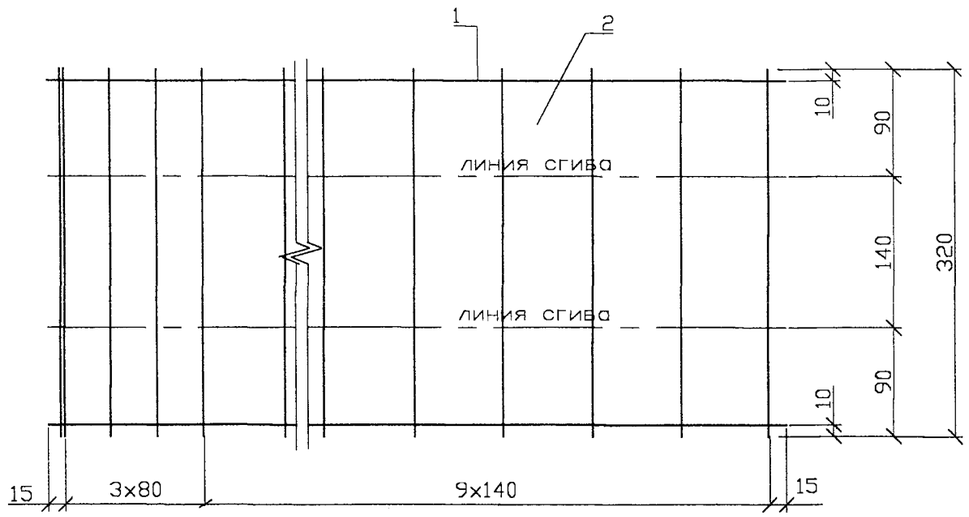
Подпись и дата

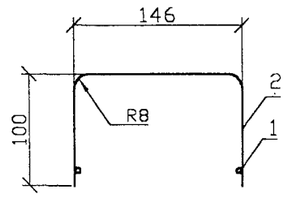
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

22.0076 21

Лист 2





Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		1		ø5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=1530	2	0.47 кг
		2		ø5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=320	14	0.7 кг

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	22.0076 21.02		
						Стойка СВ110-2с-1(2) Сетка С-2	СТАДИЯ	МАССА: 1.17	МАСШТАБ
Н.контрол.	Смирнова				10.12.02		ЛИСТ 1	ЛИСТОВ 1
Проверил	Гоголев				10.12.02	ОАО "РОСЭП" г. Москва		
Разработал	Смирнова				10.12.02			

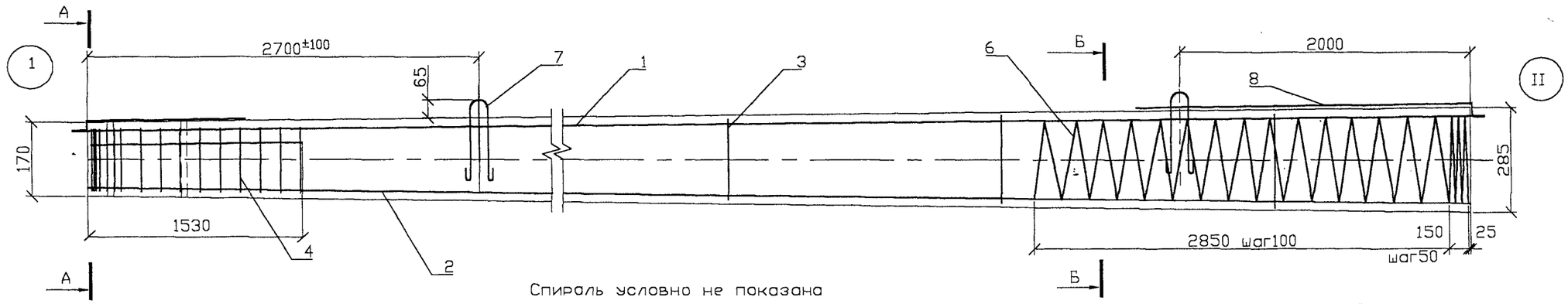
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Сборочный чертеж Выборка стали		
				Детали		
		1		ø 14 Ат-V ГОСТ 10884-81, L=11145	1	13.48 кг
		2		ø 14 Ат-V ГОСТ 10884-81, L=11000	3	39.86 кг
		3		ø 12 А-Ш ГОСТ 5781-82, L=6500	4	23.1 кг
		4		Спираль ø 4Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=41300	1	4.05 кг
		5		Сетка С-1	1	1.8 кг
		6		Сетка С-2	1	1.17 кг
		7		Петля ø 10 А-I ГОСТ 5781-82, L=695	2	0.86 кг
		8		Заземляющий выпуск ø10 А-I ГОСТ 5781-82, L=2620	1	1.6 кг
		9		Заземляющий проводник ø 10 А-I ГОСТ 5781-82, L=1130	1	0.7 кг
		10		Проволока ОЧ2 ГОСТ 3282-74, L=4400		0.11 кг
				Материалы		
				Бетон марки В 30		0.45 м³
				Электроды Э42А ГОСТ9467-75		0.01 кг

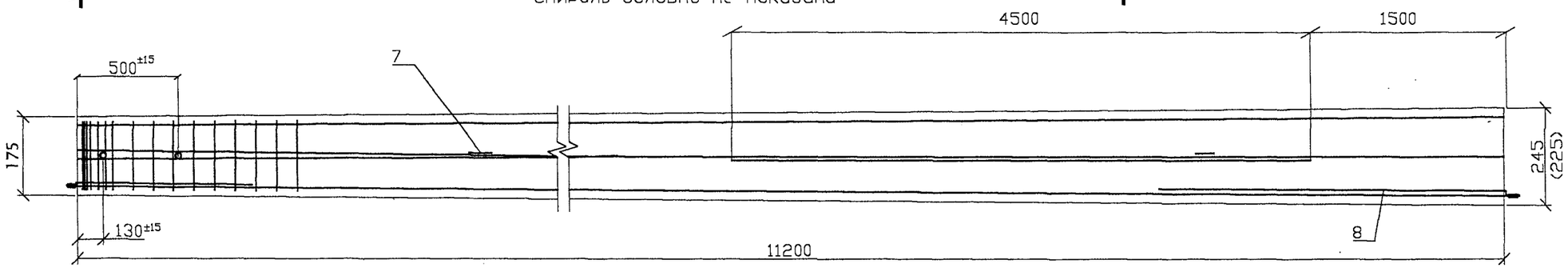
Выборка стали на один элемент

Марка элемента	Арматурные изделия						
	Арматурная сталь			ГОСТ 6727-80	ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	Итого
	ГОСТ 10884-81	ГОСТ 5781-82					
	ø14 Ат-V	ø12 А-III	ø10 А-I	ø4 Вр-I	ø5 Вр-I	ОЧ2	
СВ110-2-1(2)	53.33	23.1	3.16	4.05	2.97	0.11	86.75

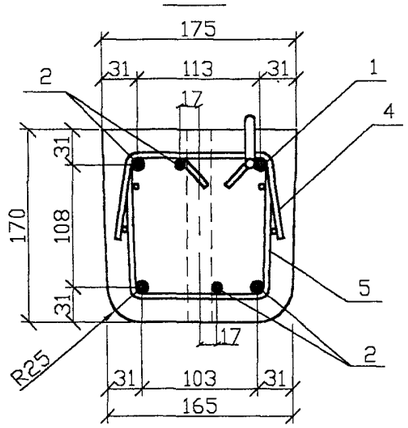
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	22.0076 21.03		
Н.контрол.	Смирнова				10.12.02	Стойка СВ110-2с-1(2) Спецификация Выборка стали	СТАДИЯ	ЛИСТ 1 / ЛИСТОВ 1
Проверил	Гоголев				10.12.02	ОАО "РОСЭП" г. Москва		
Разработал	Смирнова				10.12.02			

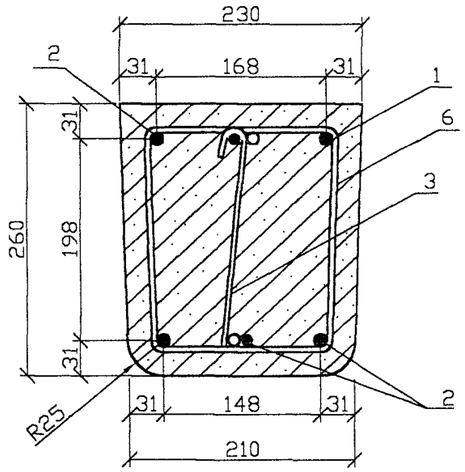




А-А



Б-Б

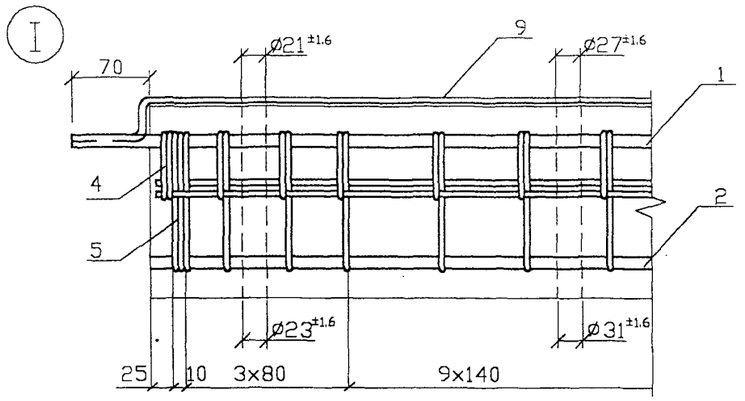


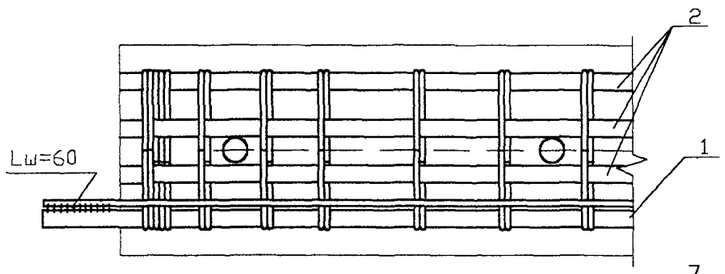
1. Контролируемое напряжение в арматуре Ат-V σ=5200кгс/см .
2. Заземляющий проводник поз.9 приварить к стержню поз.1, как показано на чертеже. Заземляющий выпуск поз.8 приварить к стержню поз.1. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ 9467-75. Высота шва 5мм.
3. Верхний торец стойки, заземляющий проводник поз.8, кроме концевой части длиной 150мм, а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии краской БТ-177 по ОСТ 6-10-426-79 в два слоя. Для среднеагрессивной и сильноагрессивной среды покрытие назначать в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

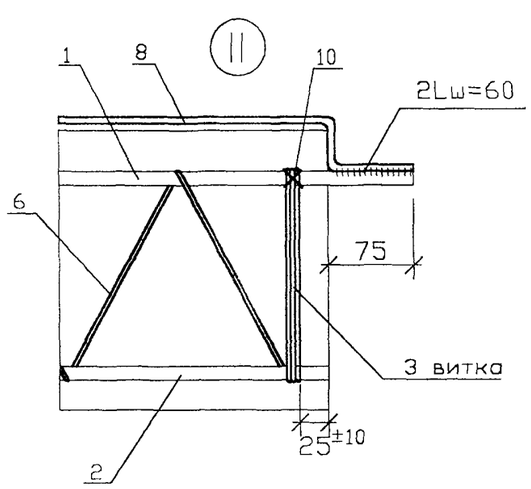
4. Спираль привязать к напряженным стержням по концам и в местах изменения шага. Каркасы К-1 и К-2 привязать у поперечин к напряженным стержням.
5. Смещение отверстий от оси стойки допускается ±20мм, при этом перпендикулярность оси отверстий не должна быть более 10мм.
6. В случае защемления стойки при распалубке может устанавливаться дополнительная петля диаметрам 8мм у малого торца стойки. После распалубки петля разрезается.
7. Изготовление стоек выполнять по ТУ 5863-009-00113557-95.
8. Сечение I-I расположено на расстоянии 2,5 м от большего торца.
9. Размер в скобках дан для нижней грани стойки.
10. Концы сетки С-1 после установки в форму загнуть.

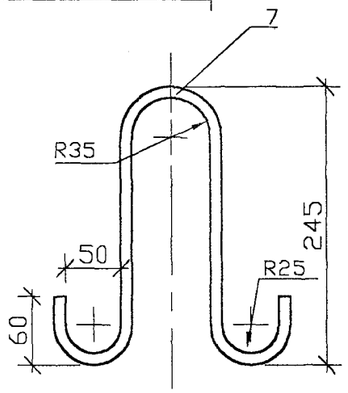
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

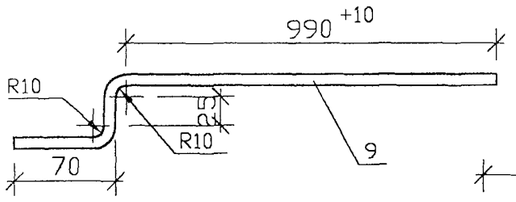
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 22		
						Разработать технические решения по применению изолированных проводов на ВЛ 10 кВ		
							СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Утвердил		Гоголев			10.12.02			1	1
Н. контр		Смирнова			10.12.02	Стойка С112-2с-1(2) Сборочный чертеж	ОАО "РОСЭП" г. Москва		
Провер		Гоголев			10.12.02				
Разраб		Смирнова			10.12.02				

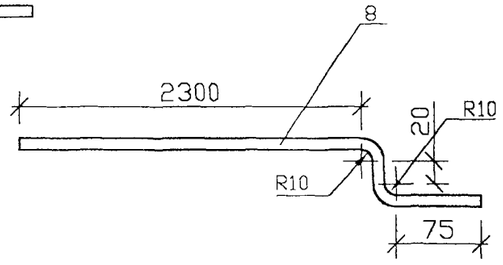


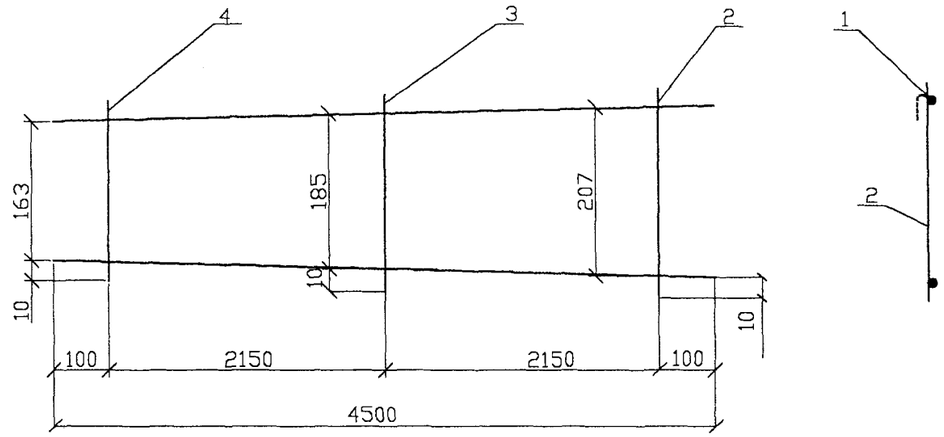












Соединение среднего поперечного стержня поз. 3 с продольными стержнями поз. 1 выполнять вязкой, исключив сварку.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
		1		ø 12 Ат-V ГОСТ 10884-81, L=4500	2	8.0 кг
		2		ø 4 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=280	1	0.027 кг
		3		ø 4 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=255	1	0.025 кг
		4		ø 4 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=235	1	0.023 кг

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

22.0076 22.01

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

Стойка С112-2с-1(2)

Каркас К-1

Стадия	Масса	Масштаб
	8.1	

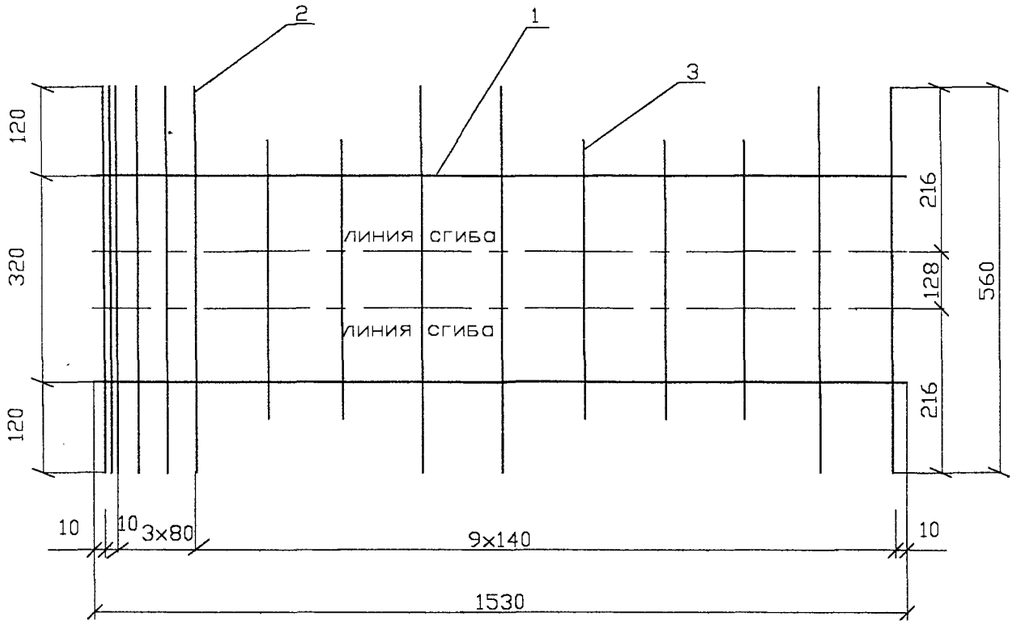
Лист | Листов

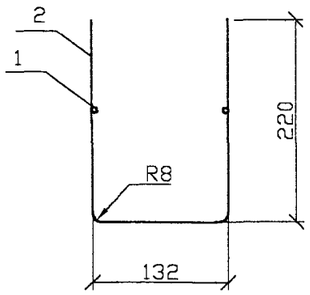
Н.контр.	Смирнова		10.12.02
Проверил	Гоголев		10.12.02
Разраб.	Смирнова		10.12.02

ОАО "РОСЭП"
г. Москва

22.0076 22

Лист 2





Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		1		⌀5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=1530	2	0.47 кг
		2		⌀5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=560	10	0.86 кг
		3		⌀5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=350	5	0.27 кг

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Н.контрол.		Смирнова			10.12.02
Проверил		Гоголев			10.12.02
Разработал		Смирнова			10.12.02

22.0076 22.02

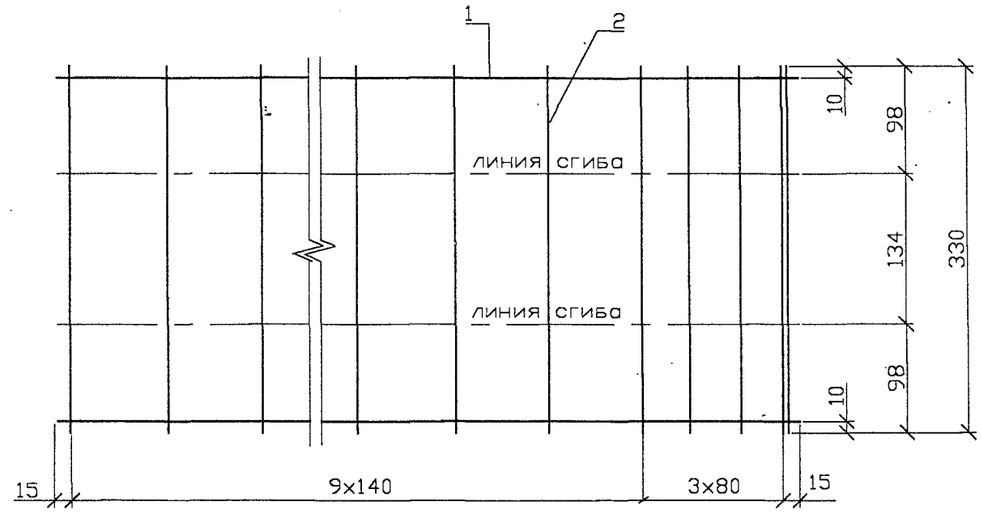
Стойка С112-2с-1(2)

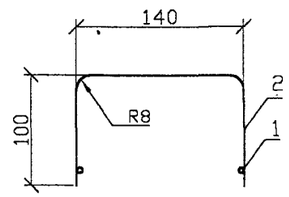
Сетка С-1

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	1.6	

ЛИСТ 1 ЛИСТОВ 1

ОАО "РОСЭП"
г. Москва





Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		1		⌀5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=1530	2	0.47 кг
		2		⌀5 Вр-1 ГОСТ 6727-80, L=330	14	0.71 кг

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Н.контрол.		Смирнова			10.12.02
Проверил		Гоголев			10.12.02
Разработал		Смирнова			10.12.02

22.0076 22.03

Стойка С112-2с-1(2)

Сетка С-2

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	1.18	

ЛИСТ 1 ЛИСТОВ 1

ОАО "РОСЭП"
г. Москва

			Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	2	3	4	5	6	7
				Документация Сборочный чертеж Выборка стали		
				Детали		
		1		ø12 Ат-Y ГОСТ 10884-81, L=11345	1	10,1кг
		2		ø12 Ат-Y ГОСТ 10884-81, L=11200	5	49,7 кг
		3		Каркас К-1	1	8,1 кг
		4		Сетка С-1	1	1,6 кг
		5		Сетка С-2	1	1,18 кг
		6		Спираль ø 4 Вр-1, ГОСТ 6727-80, L=27770	1	2,72 кг
		7		Петля ø 12 А-I ГОСТ 5781-82, L=695	2	1,23 кг
		8		Заземляющий выпуск ø 10 А-I ГОСТ 5781-82, L=2420	1	1,49 кг
		9		Заземляющий проводник ø 10 А-I ГОСТ 5781-82, L=1270	1	0,7 кг
		10		Проволока $ОЧ_2$ ГОСТ 3282-74, L=4400		0,11 кг
				Материалы		
				Бетон марки В30		$0,46м^3$
				Электроды Э42		0,01кг

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

22.0076 22.04

Н.контр.	Смирнова	10.12.02
Проверил	Гоголев	10.12.02
Разраб.	Смирнова	10.12.02

Стойка С112-2с-1(2)

Спецификация
Выборка стали

Стадия	Лист	Листов
	1	2

ОАО "РОСЭП"
г. Москва

Выборка стали на один элемент, кг

Арматурные изделия, кг

Марка стойки	Арматурная сталь, кг				ГОСТ 6727-80	ГОСТ 3282-74	Итого
	ГОСТ 10884-81	ГОСТ 5781-82					
	ø12 Ат-V	ø12 А-I	ø10 А-I	ø5 Вр-I	ø4 Вр-I	$ОЧ_2$	
С112-2с-1(2)	67,8	1,23	2,19	2,78	2,8	0,11	77,0

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

22.0076 22.04

Лист 2

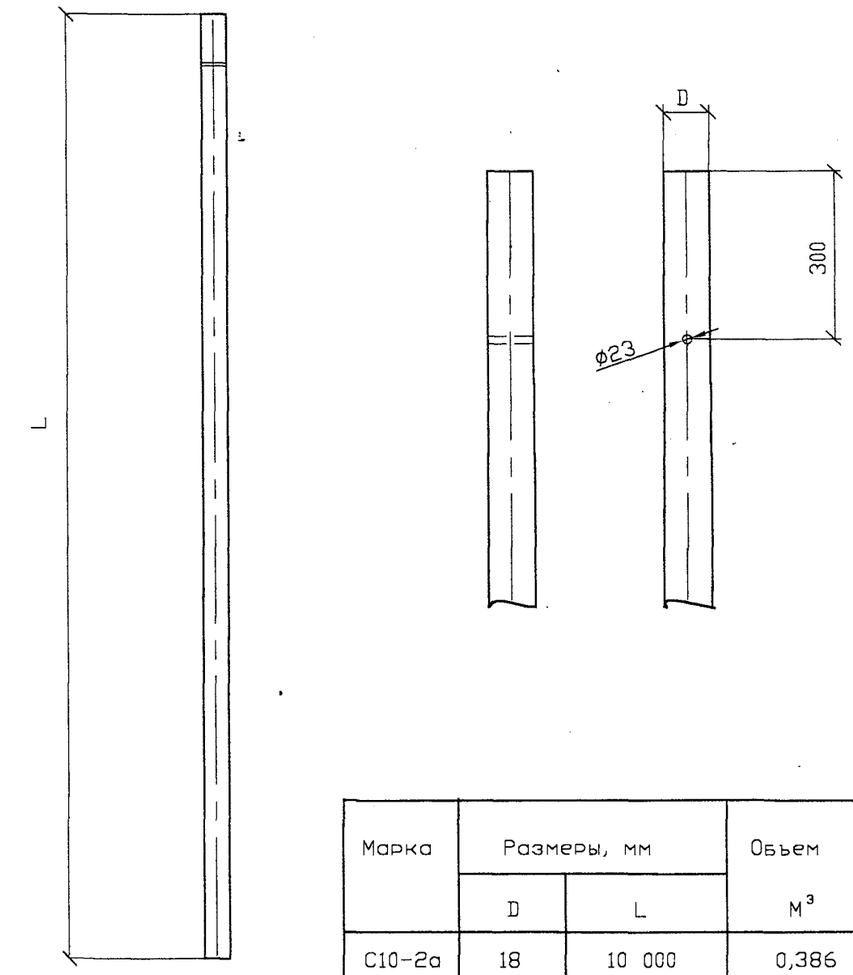
1. Изготовление деревянных деталей производить по ОСТ 34-71-839-86 и чертежам настоящего проекта или по другим нормативным документам, утвержденным в установленном порядке.

2. Марки деревянных деталей составлены из букв и цифр. Буквы в начале марки обозначают наименование детали, в конце марки – вид антисептика, цифры – длину детали в метрах и условное обозначение типоразмера.

Например: стойка из круглого леса для промежуточных опор длиной 11 м, 3-й типоразмер, пропитанный масляным антисептиком:

С11-3.

При пропитке деталей масляным антисептиком его вид в марке не указывается.



Марка	Размеры, мм		Объем
	D	L	$м^3$
С10-2а	18	10 000	0,386
С11-3а	18	11 000	0,436

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	22.0076 00 $ТО_1$		
Н. контр	Смирнова				10.12.02	Деревянные детали опор	Стадия	Лист	Листов
Провер	Гоголев				10.12.02			1	1
Разраб	Холова				10.12.02	Техническое описание $ТО_1$			

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 07.01			
Н. контр	Смирнова				10.12.02	Стойки С10-2а, С11-3а.	Стадия	Масса	Масштаб
Провер	Гоголев				10.12.02		Лист	Листов	
Разраб	Холова				10.12.02		ОАО "РОСЭП" г. Москва		

1.Стальные детали для опор (кроме деталей крюков) запроектированы из сталей марок, указанных в таблице 1 в зависимости от расчетных зимних температур наружного воздуха в соответствии с требованиями "Руководства по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1кВ", раздел 3 (Стальные конструкции, N 3534тм-т2) и СНиП-II-23-81.

Детали крюков должны изготавливаться из стали С-285 по ГОСТ 27772-88.

Таблица 1.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха (по СНиП-II-23-81)	Марка стали	Толщина листового, сортового или фасонного проката,мм	Обозначение стандарта
t≥-40°С	ВСт3пс5 ВСт3сп5	5-10 5-40 (сорт)	ГОСТ 380-88**
	ВСт3пс6-1		ТУ 14-1-3023-80
	ВСт3сп5-1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
	ВСт3Гпс5-1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
-40°>t≥-50°С	09Г2 гр.1 и 2	5-10	
	09Г2С гр.1 09Г2С гр.1	5-20 (лист) 5-30 (фасон)	
	09Г2 гр.1 10Г2С1	5-10 5-100 (сорт)	ГОСТ 19281-89*
	09Г2С	5-32 (сорт)	ГОСТ 19282-89*

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

2. Болты применять класса 4.6.

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

Например: ОГ56-М - оголовок для ВЛ 6-10 кВ, типоразмер 56, для районов с температурой до минус 50°С.

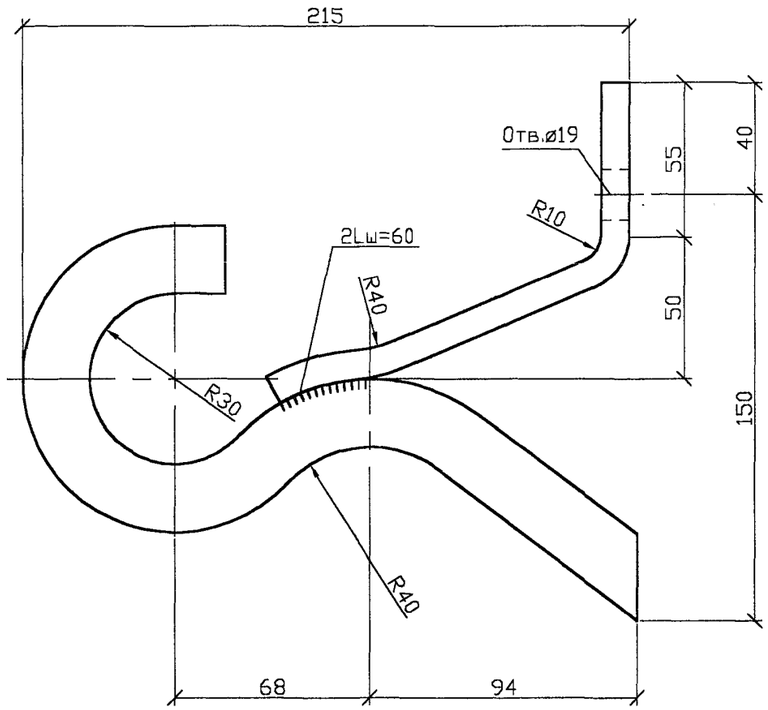
4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.11-85

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

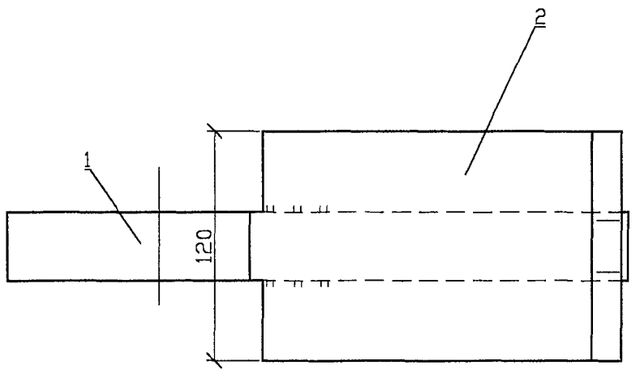
5. Изготовление стальных конструкций производить в соответствии с ТУ 34 12.11397-89 и ТУ 3449-002-00113557-97.

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	22.0076 00 ТО$_2$		
Н. контр		Смирнова			10.12.02	Металлические конструкции Техническое описание ТО$_2$	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Провер		Гоголев			10.12.02			1	1
Разраб		Холова			10.12.02		ОАО "РОСЭП" г. Москва		



1. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием $ТО_2$
2. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ9467-75, высота шва 5мм.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Круг L=265 — 24 ГОСТ2590-88 / С285ГОСТ27772-88	1	0.94	
2		Полоса L=180 — 10х120 ГОСТ103-76 / С285ГОСТ27772-88	1	1.7	
		Сварные швы		0.03	

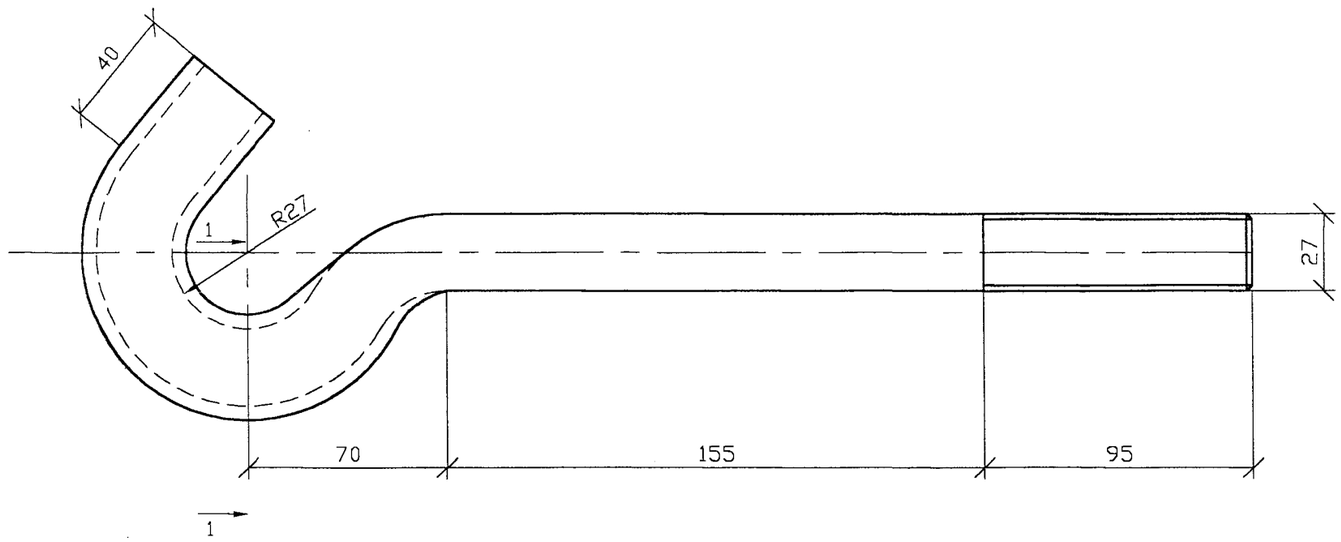
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	22.0076 04.01			
						Крюк кронштейн КК24-к, КК24-кМ	Стадия	Масса	Масштаб
								2.67	
Н. контр		Смирнова			10.12.02		Лист	Листов	
Провер		Гоголев			10.12.02		ОАО "РОСЭП" г. Москва		
Разраб		Холова			10.12.02				

Взам. инв.N

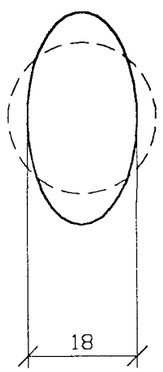
Подпись и дата

Инв.N подл.

Библиотека типовых проектов http://elektropostavka.ru/



1-1



1. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием $ТО_2$
2. Сварку производить электродом Э42 ГОСТ9467-75, высота шва 5мм.
3. Головку крюка рассверлить см. сечение 1-1.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Круг L=435 — В27 ГОСТ2590-88 / С285 ГОСТ27772-88	1	2.49	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Гоголев				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

22.0076 12.01

Крюк кронштейн
КК27-к, КК27-кМ

Стадия	Масса	Масштаб
	2.49	

Лист | Листов

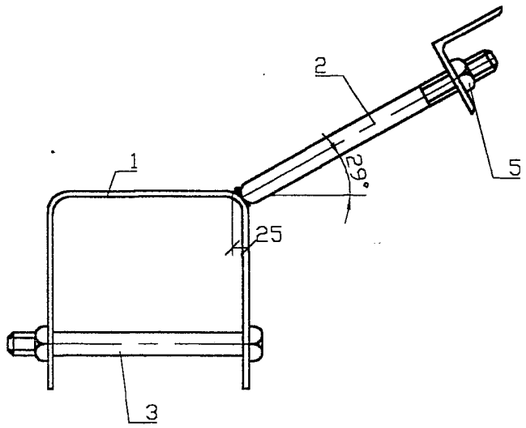
ОАО "РОСЭП"
г. Москва

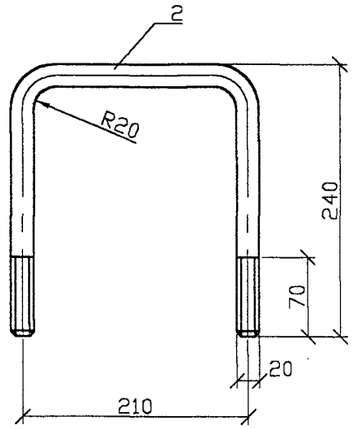
СОГЛАСОВАНО

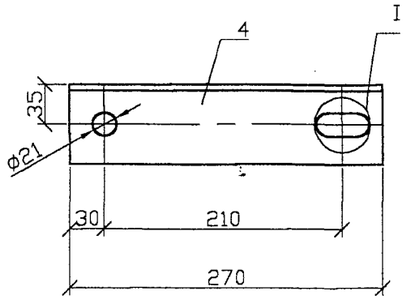
Взам. инв.N

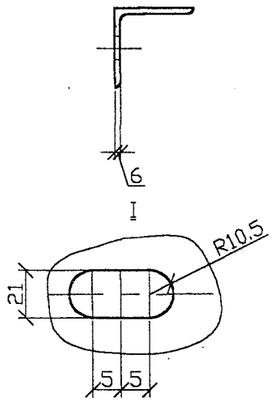
Подпись и дата

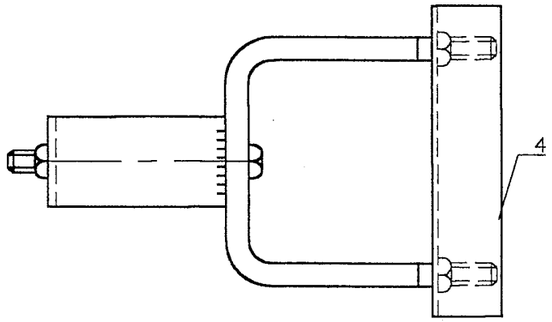
Инв.N подл.



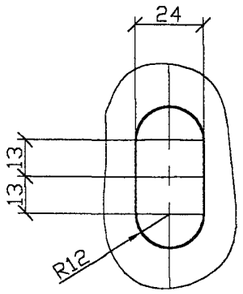


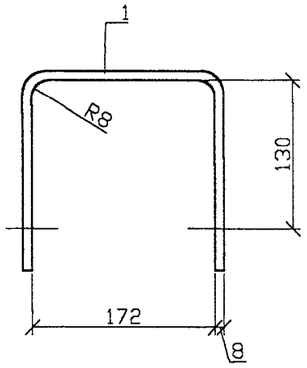


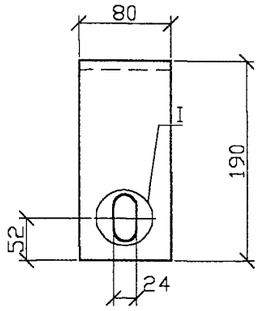




II







1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием $ТО_2$
2. Для изготовления марки У52-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания $ТО_2$ для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Полоса 80х8 ГОСТ103-76 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=550	1	2.76	
2		Круг В20 ГОСТ2590-82 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=650	1	1.6	
3	ГОСТ7798-70	Болт М20х240.46	1	0.7	
4		Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-93 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88 L=275	1	1.76	
5	ГОСТ5915-70	Гайка М20.5	3	0.2	
		Сварные швы		0.07	

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Н. контр	Смирнова				10.12.02
Провер	Гоголев				10.12.02
Разраб	Холова				10.12.02

22.0076 09.01

Крепление подкоса
У52, У52-М

Стадия	Масса	Масштаб
	7.0	
Лист 1	Листов 1	

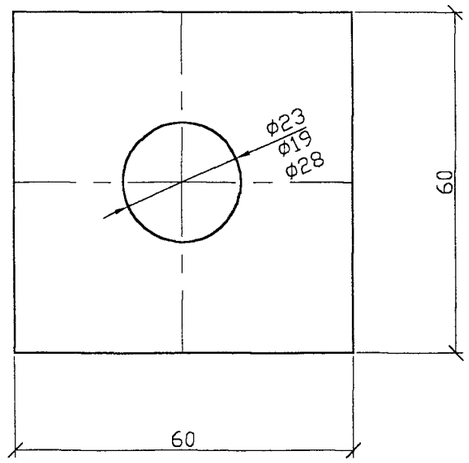
ОАО "РОСЭП"
г. Москва

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.



1. Для изготовления марки Ш56-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания $ТО_2$ для расчетных температур ниже минус 40° С.
2. Отверстие Ø23 для марок Ш56, Ш56-М; Ø28 для марок Ш57, Ш57-М; Ø19 для марок Ш58, Ш58-М.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Полоса $\frac{6x60\ ГОСТ103-76}{ВСт3пс5\ ГОСТ535-88}$ L=60	1	0.17	

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

22.0076 01.01

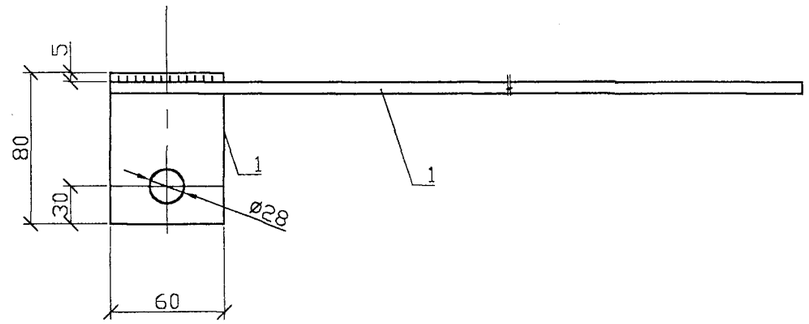
Шайба Ш56, Ш56-М; Ш57, Ш57-М. Ш58, Ш58-М.

Стадия	Масса	Масштаб
	0.17	

Лист	Листов

Н. контр	Смирнова		10.12.02
Провер	Гоголев		10.12.02
Разраб	Холова		10.12.02

ОАО "РОСЭП" г. Москва



1. Для изготовления марки ЗП75а-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания $ТО_2$ для расчетных температур ниже минус 40° С.
2. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
1		Круг $\frac{В6\ ГОСТ2590-88}{ВСт3пс5\ ГОСТ535-88}$ L =500	1	0.12	
2		Полоса $\frac{Б4x60\ ГОСТ103-76}{ВСт3пс5\ ГОСТ535-88}$ L =80	1	0.15	
		Сварные швы		0.01	

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

22.0076 09.02

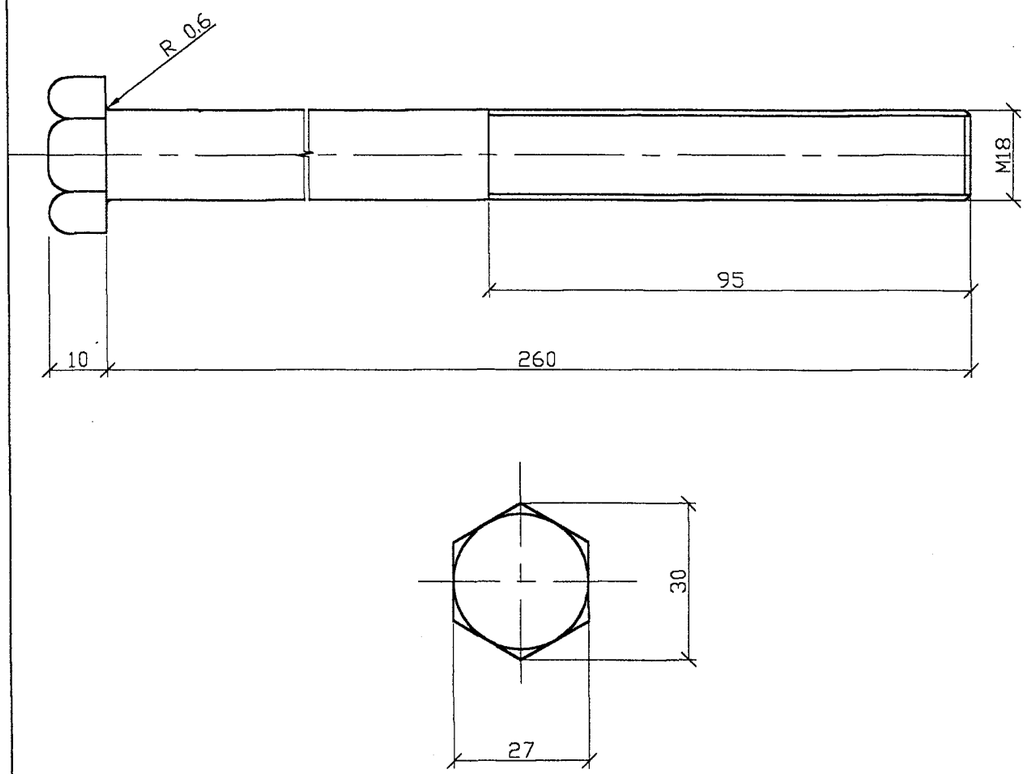
Заземляющий проводник ЗП75а, ЗП75а-М.

Стадия	Масса	Масштаб
	0.28	

Лист	Листов

Н. контр	Смирнова		10.12.02
Провер	Гоголев		10.12.02
Разраб	Холова		10.12.02

ОАО "РОСЭП" г. Москва



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Приме-чание
1		Болт М18х260	1	0.56	

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

22.0076 04.02

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата

Болт Б56

Стадия	Масса	Масштаб
	0.56	

Лист	Листов

Н. контр	Смирнова		10.12.02
Провер	Гоголев		10.12.02
Разраб	Холова		10.12.02

ОАО "РОСЭП"
г. Москва

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.