РАО "ЕЭС России"

Акционерное общество открытого типа по проектированию
сетевых и энергетических объектов
АООТ "РОСЭП"

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОДВЕСКИ ЗАЩИЩЕННЫХ ПРОВОДОВ ВЛ 10 КВ И САМОНЕСУЩИХ ИЗОЛИРОВАННЫХ ПРОВОДОВ ДВУХЦЕПНОЙ ВЛ 0,4 КВ.

Рабочие чертежи.

Арх. N 20.0027

Генеральный директор
АООТ "РОСЭП" В. И. Шевляков

Директор НИЦ А. С. Лисковец

Главный инженер проекта В. Ф. Гоголев

Москва 2000 г.

N п/п	Обозначение	Наименование	
1	2	3	4
		Тема "Разработать предложения по применению на ВЛ железобетонных опор для совместной подвески защищенных проводов 10 кВ, СИП 0.4 кВ и ОВК связи".	
1	20.0027 00 ПЗ	Пояснительная записка	3
		Чертежи	
2	20.0027 01	Промежуточная опора ПБ10/0.4-9,	
		ПБ10/0.4-10, ПБ10/0.4-11	9
3	20.0027 02	Промежуточная опора ПБ10/0.4-12,	
		ПБ10/0.4-13, ПБ10/0.4-14	11
4	20.0027 03	Промежуточная опора ПБ10/0.4-15	13
5	20.0027 04	Промежуточная опора ПБ10/0.4-16	15
6	20.0027 05	Промежуточная опора ПБ10/0.4-17,	
		ПБ10/0.4-18, ПБ10/0.4-19	17
7	20.0027 06	Промежуточная опора ПБ10/0.4-20,	
		ПБ10/0.4-21, ПБ10/0.4-22	19
8	20.0027 07	Промежуточная опора ПБ10/0.4-23	21
9	20.0027 08	Промежуточная опора ПБ10/0.4-24	23
10	20.0027 09	Концевая (Анкерная) опора	
		КБ10/0.4-5 (АБ10/0.4-5)	
		КБ10/0.4-6 (АБ10/0.4-6)	
		КБ10/0.4-7 (АБ10/0.4-7)	25
11	20.0027 10	Концевая (Анкерная) опора	
		КБ10/0.4-8 (АБ10/0.4-8)	27
12	20.0027 11	Угловая промежуточная опора	
		УПБ10/0.4-9, УПБ10/0.4-10,	
		УПБ10/0.4-11	
		на угол поворота ВЛ30°	29
13	20.0027 12	Угловая промежуточная опора	
		УПБ10/0.4-12, УПБ10/0.4-13,	
		УПБ10/0.4-14	
		на угол поворота ВЛ 60°	30
14	20.0027 13	Угловая промежуточная опора	
		УПБ10/0.4-15 на угол поворота ВЛ 30°	31
15	20.0027 14	Угловая промежуточная опора	
		УПБ10/0.4-16 на угол поворота ВЛ 60°	32
16	20.0027 15	Ответвительная анкерная опора	
		ОАБ10/0.4-9, ОАБ10/0.4-10, ОАБ10/0.4-11	33
17	20.0027 16	Ответвительная анкерная опора	
		ОАБ10/0.4-12, ОАБ10/0.4-13, ОАБ10/0.4-14	36
18	20.0027 17	Ответвительная анкерная опора	
		ОАБ10/0.4-15	39
19	20.0027 18	Ответвительная анкерная опора	
		ОАБ10/0.4-16	42
20	20.0027 18	Угловая анкерная опора	
		УАБ10/0.4-9, УАБ10/0.4-10, УАБ10/0.4-11	
		на угол поворота ВЛ 0-60°	45
21	20.0027 20	Угловая анкерная опора	
		УАБ10/0.4-12 на угол поворота 0-60°	47
22	20.0027 21	Угловая анкерная опора	
		УАБ10/0.4-13, УАБ10/0.4-14,	
		УАБ10/0.4-15 на угол поворота до 90	49
23	20.0027 22	Угловая анкерная опора	
		УАБ10/0.4-16 на угол поворота до 90	51
24	20.0027 23	Ответвительная угловая анкерная	
		опора ОУАБ10/0.4-9,	
		ОУАБ10/0.4-10, ОУАБ10/0.4-11	
		на угол поворота ВЛ 30-60°	53
25	20.0027 24	Ответвительная угловая анкерная	
		опора ОУАБ10/0.4-12	
		на угол поворота ВЛ 30-60°	56

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

Н. контр	Гоголев		
Провер	Гоголев		
Разраб	Холова		

20.0027 00 Д

Содержание

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

АООТ "РОСЭП"
г. Москва

1	2	3	4
26	20.0027 25	Ответвительная угловая анкерная	
		опора ОУАБ10/0.4-13,	
		ОУАБ10/0.4-14, ОУАБ10/0.4-15	
		на угол поворота ВЛ 60-90	59
27	20.0027 26	Ответвительная угловая анкерная	
		опора ОУАБ10/0.4-16	
		на угол поворота ВЛ 60-90	62
28	20.0027 09.05	Подвеска натяжная изолирующая	65
		Металлические конструкции	
29	20.0027 ТО	Техническое описание ТО	66
30	20.0027 01.01	Оголовок ОГ56, ОГ56-М	67
31	20.0027 02.01	Оголовок $ОГ_{s}56$, $ОГ_{s}56$-М	67
32	20.0027 11.01	Оголовок ОГ60, ОГ60-М	68
33	20.0027 12.01	Оголовок ОГ61, ОГ61-М	69
34	20.0027 11.01-01	Оголовок ОГ60, ОГ60-М Деталь 1	70
35	20.0027 12.01-01	Оголовок ОГ61, ОГ61-М Деталь 1	70
36	20.0027 19.01	Траверса ТМ73, ТМ73-М	71
37	20.0027 09.01	Траверса ТМ77, ТМ77-М	72
38	20.0027 09.03	Траверса ТМ78, ТМ78а,ТМ78-М, ТМ78а-М	73
39	20.0027 09.03	Траверса ТМ78б, ТМ78б-М	74
40	20.0027 11.02	Траверса ТМ80, ТМ80-М	75
41	20.002711.03	Траверса ТМ80б, ТМ80б-М	75
42	20.0027 19.02	Траверса ТМ80а, ТМ80а-М	76
43	20.0027 09.04	Накладка ОГ52, ОГ52-М	76
44	20.002719.03	Траверса ТМ81, ТМ81-М	77
45	20.0027 01.02	Траверса ТМ83а, ТМ83а-М	78
46	20.0027 05.01	Траверса ТМ83в, ТМ83в-М	79
47	20.0027 15.01	Траверса ТМ85, ТМ85-М	80
48	20.0027 15.02	Траверса ТМ85а, ТМ85а-М	81
49	20.0027 23.01	Траверса ТМ86, ТМ86-М	82
50	20.0027 01.03	Хомут Х51, Х51-М	83
51	20.0027 02.02	Штырь $Ш_{s}$-26	83

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

1	2	3	4
52	20.0027 09.02	Крепление подкоса У52, У52-М	84
53	20.0027 01.04	Болт Б50	85
	20.0027 09.06	Заземляющий проводник ЗП76, ЗП76-М	85
54		ЗП76а,ЗП76а-М	
55	20.0027 01.05	Заземляющий проводник ЗП79, ЗП79-М	
		ЗП80,ЗП80-М	86
56	20.0027 01.05	Заземляющий проводник ЗП81, ЗП81-М	86

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть.

1.1. Альбом содержит разработанные по дополнительному соглашению к договору N25 от 05.04.99 г. с РАО "ЕЭС России", задание 3.8 рабочие чертежи железобетонных опор для совместной подвески защищенных проводов ВЛ 10 кВ и изолированных проводов низкого напряжения, сооружаемых в ненаселенной и населенной местности на базе стоек марок СВ110 и С112, утвержденных для применения РАО "ЕЭС России" (протокол N 11-02 от 15.06.95 г.).

Опоры на базе стоек С112 обеспечивают механическую надежность ВЛ согласно рекомендациям МЭК на уровне принятом в промышленно развитых странах Европы и Америки и позвояют избежать каскадного разрушения опор при воздействии на ВЛ гололедно-ветровых нагрузок.

1.2. Рассмотренная область применения опор включает:

- нормируемые ПУЭ, издание шестое, I-V районы по скоростному напору ветра и I-IV и особый районы по гололеду с нормируемыми гл. 2.5. расчетными нагрузками; для опор со стойками С112 аналогичные РКУ с фактическими повышенными расчетными нагрузками повторяемостью не чаще одного раза в 50 лет.
- 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 девяти баллов включительно;
- районы с редкой и умеренной пляской проводов.

1.3. При применении опор следует учитывать указанные в п. 1.2. условия эксплуатации и в зависимости от них в проектной документации на ВЛ следует указывать типы исполнений стоек марки С112 по ТУ 5863-009-00113557-95, марки СВ 110 по ТУ 5863-002-00113557-94 и исполнение стальных деталей согласно техническому описанию ТО. (см. стр. 66)

Разработанные в настоящем проекте детали опор могут применяться при расчетной температуре наружного воздуха (средней температуре наиболее холодной пятидневки района строительства согласно СНиП 2.01.01-82) до минус 55°С для железобетонных изделий и до минус 50°С для стальных деталей.

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

1.4. На основании опыта эксплуатации защищенных проводов в зарубежных странах расположение защищенных проводов принято на оголовке с горизонтальным расстоянием между проводами 450-500 мм и их расположение на опоре соответствует требованиям ПУ ВЛЗ 6..20 кВ.

Расположение изолированных проводов (СИП) на опоре соответствует требованиям ПУ ВЛИ до 1 кв 1997 г.

Воздушные изоляционные расстояния между токоведущими частями и заземленными элементами опор, а также между проводами ВЛ 10 кВ в местах их пересечения между собой соответствуют требованиям п.п. 2.5.72 и 2.5.73 ПУЭ-98.

1.5. Расчеты опор и проводов выполнены по методу предельных состояний для сочетаний климатических условий, указанных в п.1.2., с использованием следующих нормативных документов:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ-98);
- ПУ ВЛЗ 6..20 кВ; 1998 г.;
- ПУ ВЛИ до 1 кВ, 1997 г.;
- Строительные нормы и правила (СНиП), главы 2.02.01-83, 2.03.11-85 П-23-81 и 2.03.01-84;
- Руководство по проектированию опор и фундаментов линий электропередач, распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ, разделы 1, 2, 3, 4 и 6;
- Методические указания по расчету проводов методом предельных состояний, утвержденные Минэнерго СССР (протокол N 99 от 26.04.96 г.) и откорректированные АО "РОСЭП" с учетом требований проекта ПУЭ, издание седьмое.

Требования по расчету стоек в аварийном режиме на повышенные расчетные нагрузки согласно ПУЭ-98 учтены только при разработке стоек марки С112.

1.6. Нормируемые ПУЭ нагрузки определены на основании указаний:

- Правил устройства электроустановок (ПУЭ-98), издание шестое, переработанное и дополненное;
- СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".

При проектировании ВЛ 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 фактические расчетные нагрузки позволяют определить соответствующий РКУ, нормируемый ПУЭ-98, и принять величины расчетных пролетов по данным таблицы 1 настоящего проекта.

Величины нормируемых расчетных нагрузок для различных РКУ по ПУЭ-98 приведены в таблице 6 пояснительной записки.

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

1.7. 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:

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

				20.0027 ПЗ	
Н.контр	Гоголев				
ГИП	Гоголев			Пояснительная записка.	Стадия: — / Лист: 1 / Листов: 6
Вед.инж	Смирнова				АООТ "РОСЭП"
Инжен.	Холова				

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

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;
a - расстояние между опорами;
f - прогиб в месте приложения силы;
ℓ - длина вылета консольной части стойки от ближайшей опоры до точки приложения силы.

1.8. Шифры опор составлены из двух частей, соответственно указывающих:
а) тип, материал опоры и напряжение ВЛ;
б) номер типа опоры.
Например: ПБ10/0,4-10 - промежуточная опора железобетонная, для совместной подвески проводов двух линий ВЛ 0,4кВ и одной ВЛ 10 кВ, десятый тип.

2. Провода, расчетные пролеты и изоляторы.

2.1. Предложения по применению опор разработаны с учетом подвески защищенных проводов сечением 50, 70, 95 и 120 мм^2 и двух линий СИП сечением одной до 3х70+95+35 и второй - до 3х70+95. На разработанных промежуточных опорах возможна подвеска ОВК связи. Провода могут применяться по ТУ НОКИА КАБЕЛЬ, ОАО "Севкабель" и других фирм, изготавливающих аналогичные провода с применением термообработанного алюминиевого сплава.

Максимальное расчетное тяжение в защищенном проводе ограничено величиной 450кг и для линии с изолированными проводами (СИП)- величиной 650кг, которые обусловлены прочностью опор анкерного типа.

2.2. Расчетные пролеты для опор в РКУ с нормируемыми ПУЭ-98 расчетными нагрузками приведены в таблице 1.

Таблица 1

Марка провода	Нормативный скоростной напор ветра, даН/м^2		
	40 - 80		
	Нормативная толщина стенки гололеда, мм		
	5 - 10	15	20
SAX50 СИП*	45 (40)	40 (35)	30 (25)
SAX70 СИП	45 (40)	40 (35)	30 (25)
SAX95 СИП	40	35 (30)	30 (25)
SAX120 СИП	40	35 (30)	30 (25)

*) на ВЛ 0,4 кВ предусмотрена подвеска двух линий с изолированными проводами (СИП) сечением до 3х70+95+35

Величина пролета в скобках табл.1 дана для р-на с q_{max}=80даН/м^2

2.3. Принимаемые в проекте расчетные параметры для определения расчетных пролетов из условия прочности опор со стойками С112 позволяют обеспечить надежность их работы на уровне принятом в промышленно развитых зарубежных странах Западной Европы, Америки, Канады.

2.4. Крепление защищенных проводов на опорах анкерного типа предусмотрено на натяжных изолирующих подвесках (черт. 20.0027 09 05), шлейфов и проводов на промежуточных опорах - на штыревых изоляторах марки SDJ37 по каталогу фирмы ENSTO или на изоляторах марки ШФ20-Г по ТУ 34-13-11214, последние из которых рекомендуются для обычного применения.

Крепление изолированных проводов предусмотрено на промежуточных опорах с помощью поддерживающих зажимов марки SD 14.1, на опорах анкерного типа - с помощью зажимов SD 4.70, SD 95 и SD 113 по каталогу фирмы ENSTO.

Для подвески СИП ВЛ 0,4 кВ могут применяться на промежуточных опорах подвесные (поддерживающие) зажимы марки ПН1 (для неизолированных жил), на опорах анкерного типа натяжные роликовые зажимы НР-25-95 по каталогу ЗАО "ВЗВА".

2.5. Крепление изоляторов ШФ20-Г на штырях рекомендуется выполнять с помощью колпачков КП-22 по ГОСТ34-09-11232-87, за исключением угловых промежуточных опор, где применяются колпачки К-9 по ГОСТ 18380-80.

2.6. Крепление защищенных проводов к штыревым изоляторам рекомендуется выполнять при помощи спиральной пружинной вязки марки LT50,70,95 и 120 по ТУ НОКИА КАБЕЛЬ или марки ВС по ТУ 3449-0033-27560230; крепление шлейфов выполнять с помощью обычной вязки.

2.7. Для соединения проводов шлейфов следует использовать зажимы марки ПА, указанные в таблице 1 на черт. 20.0027 09. Допускается также в этом случае применять зажимы марки ОА31 по ТУ 3449-006-41586035-00 (Производитель - ООО "Техэлкомс", г.Москва).

2.8. Для устройства защиты ВЛ от дуги могут применяться зажимы марки УЗД 1.1. и УЗД 1.2. по ТУ 3449-001-186408046-00 (Производитель - ООО "Техэлкомс," г.Москва).

3. Конструкции опор.

3.1. При разработке чертежей рассмотрены железобетонные опоры на базе усиленных предварительно напряженных вибрированных стоек марок С112 и СВ110-2. Рабочие чертежи стоек С112 даны в альбоме сер. N14.0063, стоек СВ110-2 в альбоме арх.N 11.0463.

Комплекс опор настоящего альбома включает следующие унифицированные типы нормальных опор:
- промежуточные опоры,
- анкерные и концевые опоры,
- угловые промежуточные и угловые анкерные опоры,
- ответвительные анкерные и ответвительные угловые анкерные опоры.

3.2. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции. На вершине стойки устанавливается оголовок, обеспечивающий горизонтальное расположение защищенных проводов, а ниже устанавливается траверса или две детали с крюками для крепления самонесущих изолированных проводов.

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

3.3. Опоры анкерного типа (угловые, анкерные, концевые и ответвительные) приняты подкосной конструкции, позволяющей выполнять их сборку при установке в пробуренные котлованы отдельных монтажных блоков, состоящих из стойки с закрепленными на ней стальными деталями. На вершине стойки опоры размещены оголовки или траверсы для крепления защищенных проводов; под креплением подкоса на стойке размещены траверсы для крепления изолированных проводов.

3.4. Требования к материалам элементов опор в зависимости от температурных условий, степени агрессивного воздействиясреды и других условий эксплуатации приведены для стальных деталей в техническом описании ТО (см. стр. 66) и для железобетонных деталей в ТУ 5863-009-00113557-95 и в ТУ 5863-002-00113557-94

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

4. Заземление опор.

4.1. Для заземления опор на стойке в верхней ее части предусмотрен заземляющий проводник, в нижней части - заземляющий выпуск. Заземляющие устройства привариваются к заземляющему выпуску на стойке
Траверсы и другие стальные элементы опор должны иметь электрическое соединение с заземляющим проводником. Конструктивное выполнение элементов заземления показано на чертежах опор.

Соединение заземляющих деталей на опорах должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 23792-79 "Соединения контактные, электрические. Общие технические требования" сваркой или относящимися ко второму классу болтовыми соединениями.

4.2. Заземляющее устройство должно выполняться согласно указаниям типового проекта 3.407-150 "Заземляющие устройства опор ВЛ 0.38, 6-10, 20 и 35 кВ, а также пазы 2.5 ПУЗ.

5. Закрепление опор в грунте.

5.1. В настоящем проекте предусматриваются способы закрепления опор в песчаных и глинистых грунтах в пробуренных котлованах диаметром 450-1200 мм. При этом учтена возможность использования местного грунта для засыпки пазух котлованов и его влияния на деформативность оснований.

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

Способы закрепления опор разработаны для указанных грунтов, обобщенных в отдельные группы, физико-механические характеристики которых даны в таблице 3, для опор анкерного типа - в таблице 2.

5.3. При использовании грунтов в качестве обратной засыпки, их прочностные и деформационные характеристики приняты на основании указаний РУП3041тм-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 3.

Закрепление опор анкерного типа (подкосных) в грунтах, приведенных в таблице 2, выполняется

- в грунтах группы 1 без установки в основании анкерных устройств при выполнении требований п. 5.7. настоящей ПЗ

- в грунтах группы II и при установке опор в грунтах группы I без соблюдения требований п. 5.7. ПЗ - с использованием анкерных устройств согласно рекомендациям серии 3.407.1-143 для условий подвески на ВЛ проводов при Тр = 900 кгс (см. таблицу II 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 табл.4.

Для закрепления опор в грунтах рекомендуется использовать также унифицированные ригельные устройства, которые разрабатываются дополнительно.

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 табл. 2.

Таблица 2

NN групп грунтов	Характеристика грунтов классифицируемых СНиП 2.02.01-83
I	Пески гравелистые, крупные, средней крупности и мелкие с коэффициентом пористости $e \leqslant 0.65$, Пески пылеватые при $e \leqslant 0.55$, Супеси при $0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$ и $e < 0.55$ Суглинки при $J_L \leqslant 0.5$ и $e \leqslant 0.65$, Глины при $J_L \leqslant 0.5$ и $e \leqslant 0.85$
II	Пески мелкие при $0.65 \leqslant e \leqslant 0.75$, Пески пылеватые при $0.55 \leqslant e \leqslant 0.75$, Супеси при $0 \leqslant J_L \leqslant 0.25$ и $0.55 \leqslant e \leqslant 0.65$ Супеси при $0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$ и $0.65 \leqslant e \leqslant 1.05$ Глины при $0.5 \leqslant J_L \leqslant 0.75$ и $0.65 \leqslant e \leqslant 1.05$

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

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 настоящем проекте не рассмотрены. В этих случаях способы закрепления опор должны приниматься на основании данных дополнительно выполняемых расчетов и специальных конструктивных решений.

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 закреплений опор в грунте необходимо иметь в виду следующее:

а) не допускается применения для обратной засыпки растительного, мерзлого и переувлажненного атмосферными осадками глинистого грунта, в этом случае засыпка котлованов должна выполняться гравийно-песчаной смесью;

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

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 на дне 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 (от подкоса N1 и на 0,25-0,3 м к подкосу N2 на угловой анкерной опоре); котлован заполняется грунтом с послойным до 0,35 м уплотнением трамбовками.

2. Выполняется ступенчатый котлован, подкос (N1 при двух подкосах) 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. Подкос N2 устанавливается аналогично, но с закреплением узла затяжкой гаек до проектной величины.

4. Выполняется нагружение опоры тросом с помощью буровой машины в направлении подкоса (подкоса N1 при двух подкосах) усилием примерно 0,4 т 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.

5. Выполняется крепление подкоса на стойке затяжкой гаек узла до проектной величины и производится вторичное нагружение опоры последовательно в направлении подкоса N1 усилием до 1т и подкоса N2 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 ригельные анкеры согласно рекомендациям серии 4.407-253.

Исключение представляет анкерная опора, установка которой выполняется аналогично угловой анкерной опоре, только с одним подкосом N2.

5.8. Закрепление в грунте опор анкерного типа принято в соответствии с рекомендациями темы N 1981 арх. N 9.0375, разработанной Сельэнергопроектом при участии ПО "Союзтехэнерго" и НИИОСП, и результатами расчетов по указаниям "Руководства 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.

Таблица 3.

Группы грунтов	ПБ10/0,4-9 ПБ10/0,4-10 ПБ10/0,4-11 ПБ10/0,4-12	ПБ10/0,4-13 ПБ10/0,4-14 ПБ10/0,4-15 ПБ10/0,4-16	ПБ10/0,4-17 ПБ10/0,4-18 ПБ10/0.4-19 ПБ10/0.4-20	ПБ10/0.4-21 ПБ10/0.4-22 ПБ10/0.4-23 ПБ10/0.4-24
	Характеристика грунта*)			Способ закрепления
	Коэффициент e	Консистенция J_L		
Пески гравелистые и крупные; пески средней крупности	$e \leqslant 0,65$	-		$h_з$ = 2,2 м
Пески мелкие и пылеватые	$0,45 \leqslant e \leqslant 0,65$	-		$h_з$ = 2,5 м
	$0,65 \leqslant e \leqslant 0,75$	-		$h_з$ =2,5м и ригель Р-1
Супеси	$0,45 \leqslant e \leqslant 0,65$ $0,45 \leqslant e \leqslant 0,75$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0,25$ $0,25 \leqslant J_L \leqslant 0,75$		$h_з$ =2,5 м
Суглинки	$0,45 \leqslant e \leqslant 0,95$ $0,65 \leqslant e \leqslant 0,75$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0,50$ $0,5 < J_L < 0,75$		$h_з$ = 2,5 м
Глина	$0,55 \leqslant e \leqslant 1,05$ $0,65 \leqslant e \leqslant 0,75$	$0 \leqslant J_L \leqslant 0,50$ $0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$		$h_з$ = 2,5 м
	$0,75 \leqslant e \leqslant 0,95$	$0,5 \leqslant J_L \leqslant 0,75$		$h_з$=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. Для крепления ригелей к стойке применять хомут Х-53 (см. черт. 11.0463-1 05.70

Таблица 4.

Марка опоры	Расчетные вдавливающие N° и выдергивающие F° усилия в основании опор анкерного типа ВЛ 10 кВ.						
	Угол поворота ВЛ на опоре град.	Усилие, кН					
		Стойка		Подкос N1		Подкос N2	
		N°	F°	N°	F°	N°	F°
Угловая промежуточная УПБ10/0,4-9, УПБ10/0,4-11	30	2	–	40	–	–	–
УПБ10/0,4-10, УПБ10/0,4-15		–	4	39	–	–	–
Угловая промежуточная УПБ10/0,4-12, УПБ10/0,4-14,	60	–	23	67	–	–	–
УПБ10/0,4-13, УПБ10/0,4-16		–	27,5	65,5	–	–	–
Концевая КБ10/0,4-5, КБ10/0,4-7	–	–	23	61	–	–	–
КБ10/0,4-6, КБ10/0,4-8		–	27	60	–	–	–
Анкерная АБ10/0,4-5, АБ10/0,4-7	–	46	–	27,5	13	–	–
АБ10/0,4-6, АБ10/0,4-8		43	–	26	15	–	–
Ответвительная анкерная ОАБ10/0,4-9,(12) ОАБ10/0,4-11,(14)	–	–	13	61	–	–	–
ОАБ10/0,4-10,(13) ОАБ10/0,4-15,(16)		–	17,5	60	–	–	–

Продолжение таблицы 4.

Угловая анкерная УАБ10/0,4-9, УАБ10/0,4-11,	0-60	20	20	64	–	17	18
УАБ10/0,4-10, УАБ10/0,4-12		15,5	25,5	62,5	–	15,5	20
Угловая анкерная УАБ10/0,4-13, УАБ10/0,4-15,	до 90	5	27,5	86	–	9	19,5
УАБ10/0,4-14, УАБ10/0,4-16		1	34	84	–	7,5	22
Ответвительная угловая анкерная ОУАБ10/0,4-9, ОУАБ10/0,4-11	30-60	57	–	1	–	29	7
ОУАБ10/0,4-10, ОУАБ10/0,4-12		53	–	–	1,5	28	9
Ответвительная угловая анкерная ОУАБ10/0,4-13, ОУАБ10/0,4-15,	60-90	38,5	–	20	–	26	4
ОУАБ10/0,4-14, ОУАБ10/0,4-16		34	–	18,5	–	25	6

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

Рекомендуемая область применения опор ВЛ 10/0,4 кВ со стойками С112-2(3,4) и СВ110-1(2,3).

Таблица 5

Нормативный РКУ по ветру (скоростной напор ветра $q^{н}_{max}$, $\frac{даН}{м2}$)	Нормативный РКУ по гололеду (толщина стенки гололеда $b_н$, мм)	Применение стоек		
		Предпочтительное	Допустимое	
			Менее экономичное	Менее надежное
I-II (40)	I (5) II (10) III (15) IV (20)	С112-3 С112-3 С112-2 С112-4	- - СВ110-2 -	СВ110-3 СВ110-3 СВ110-2 С112-2
III (50)	I (5) II (10) III (15) IV (20)	С112-3 С112-3 С112-2 С112-4	- - С112-3 -	СВ110-2 СВ110-2 С112-3 С112-2
IV (65)	1 (5) II (10) III (15) IV (20)	С112-2 С112-2 С112-4 С112-4	С112-3 - - -	С112-3 С112-3 С112-2 С112-2
V (80)	1 (5) II (10) III (15) IV (20)	С112-4 С112-4 С112-4 С112-4	- - - -	С112-2 С112-2 - -

Нагрузки на провода ВЛ, рассчитанные по ПУЭ-98.

Таблица 6.

Районы		Максимальный расчетный скоростной напор ветра (q_{max}, $\frac{даН}{м2}$)	Расчетное давление ветра на 1п.м. провода диаметром 10 мм при гололеде $P^{10}_{5р}$, кг/м	Масса гололеда на 1п.м. провода диаметром 10 мм, кг/м	
по гололеду, ($b_н$, мм)	по ветру ($q^{н}_{max}$, $\frac{даН}{м2}$)			Нормативная $P^{10}_{2н}$	Расчетная $P^{10}_{2р}$
1-II (5-10)	1-II(40) III (50) IV (65) V (80) VI(100) VII(125)	48 60 78 96 120 150	0,51 0,63 0,82 1,01 1,26 1,58	0,565	1,13
III (15)	III (50) IV (65) V (80) VI(100) VII(125)	60 78 96 120 150	0,94 1,09 1,34 1,68 2,1	1,06	2,12
IV (20)	III (50) IV (65) V (80) VI (100) VII(125)	60 78 96 120 150	1,18 1,36 1,68 2,1 2,62	1,7	3,39
особый (25)	III (50) IV (65) V (80) VI (100) VII(125)	60 78 96 120 150	1,41 1,64 2,02 2,52 3,15	2,47	4,95

Единичная нагрузка от давления ветра $P^{10}_{5р}$ определена по формуле:

$$P^{10}_{5р} = a \cdot \sin\varphi^2 \cdot q_г \cdot c_{х.пр.} \cdot (10+2b_н) \cdot 10^{-3} \cdot к_в ;$$

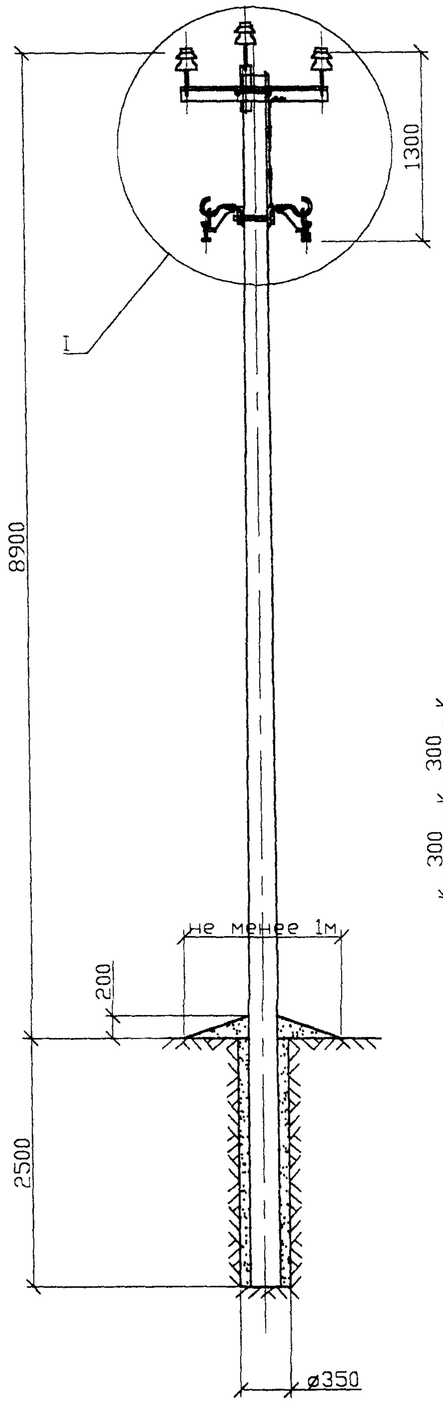
Единичные нагрузки от массы гололеда $P^{10}_{2н}$ и $P^{10}_{2р}$ определены по формуле:

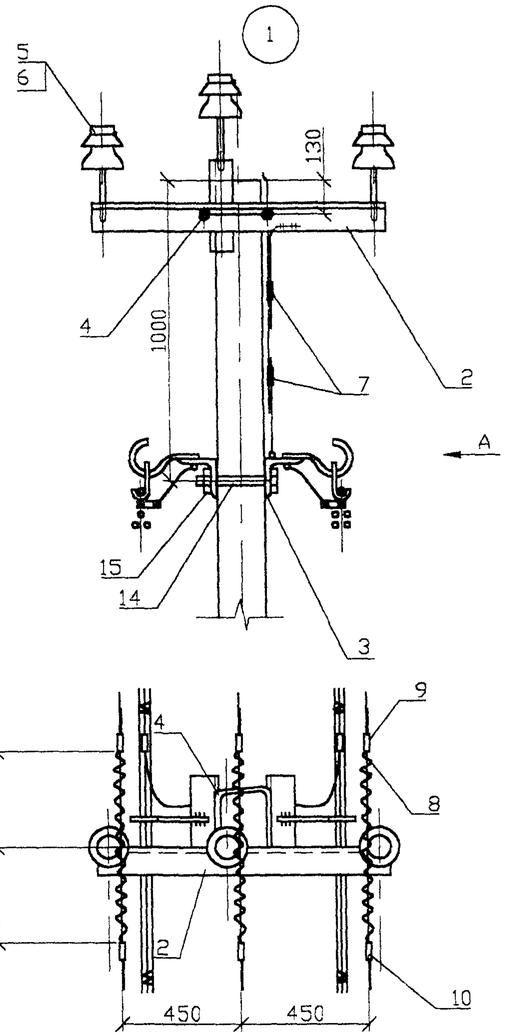
$$P^{10}_{2р} = P^{10}_{2н} \cdot к_{мг} = 0.9\pi \cdot b_н \cdot (10+b_н) \cdot 10^{-3} \cdot к_{мг} ,$$

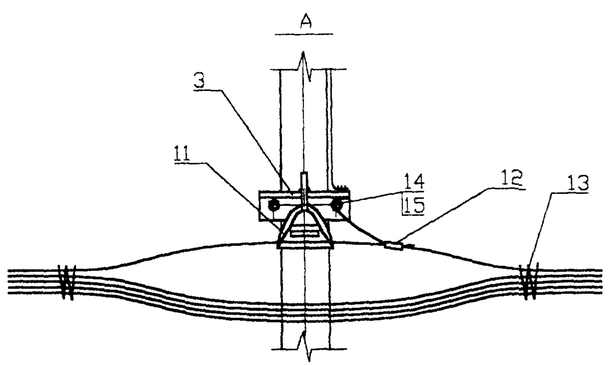
где $к_в$ и $к_{мг}$ – коэффициенты перегрузки нормируемые ПУЭ, издание 6, переработанное и дополненное;

$b_н$ – нормативная толщина стенки гололеда, мм.

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







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-9(10,11)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	1	
		2		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83а	2	2.85 кг
		4		Хомут Х51	1	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ПЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		14	Гост 7798-70*	Болт М16-260.46	2	0.85 кг
		15	Гост 6915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.21 кг

20.0027 01

Н. контр	Гоголев		
ГИП	Гоголев		
Инж.	Федотова		
Инж.	Холова		

Промежуточная опора ПБ10/0.4-9, ПБ10/0.4-10, ПБ10/0.4-11.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП" г. Москва

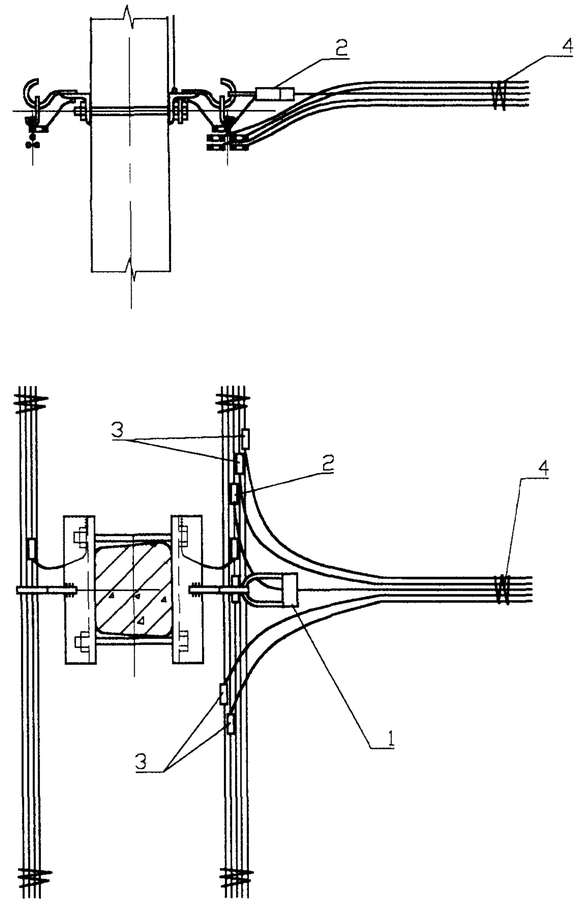
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

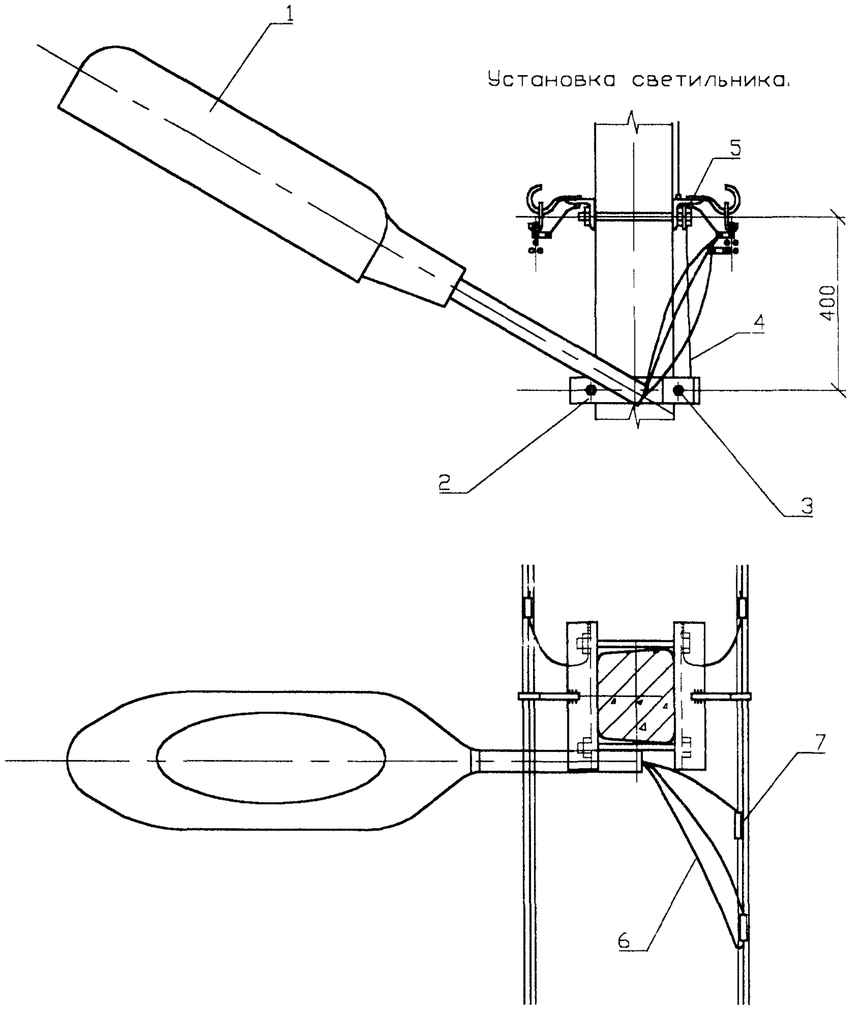
Подпись и дата

Инв.N подл.

Устройство ответвления.



Установка светильника.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

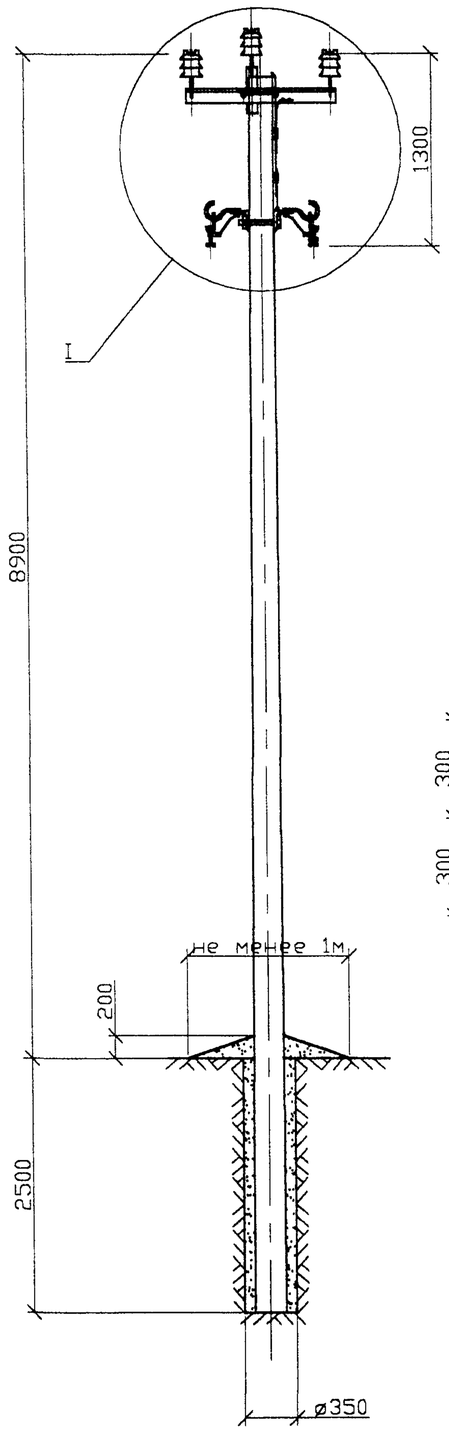
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	1	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

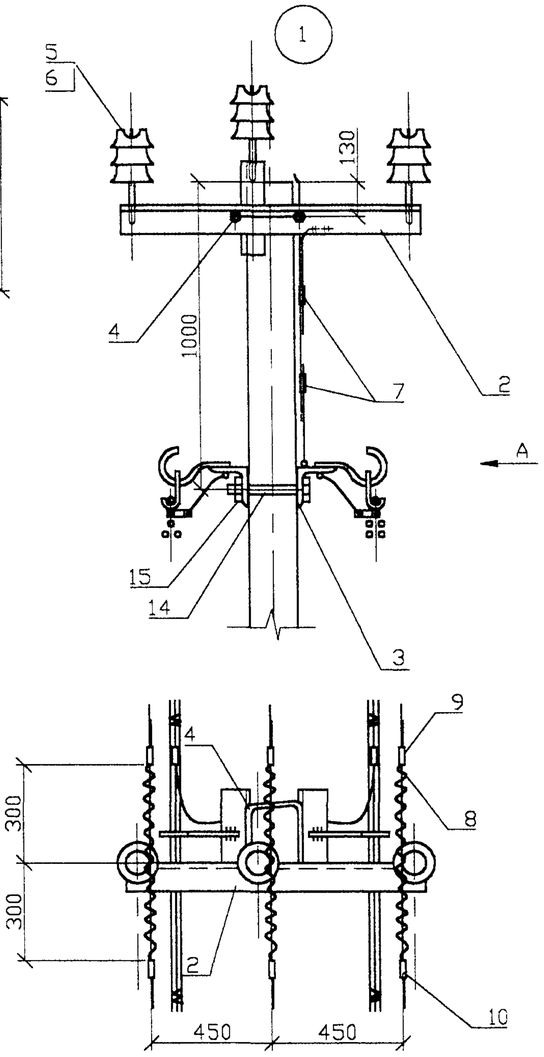
СОГЛАСОВАНО

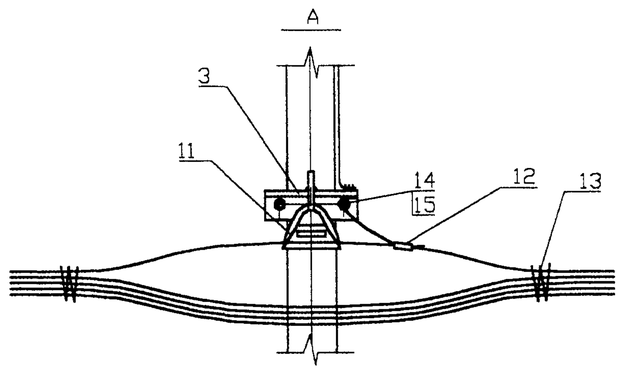
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-12(13,14)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	1	
		2		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83а	2	2.85 кг
		4		Хомут Х51	1	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ПЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		14	Гост 7798-70*	Болт М16-260.46	2	0.85 кг
		15	Гост 6915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.21 кг

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Федотова	
Инж.	Холова	

20.0027 02

Промежуточная опора
ПБ10/0.4-12,
ПБ10/0.4-13,
ПБ10/0.4-14.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП"
г. Москва

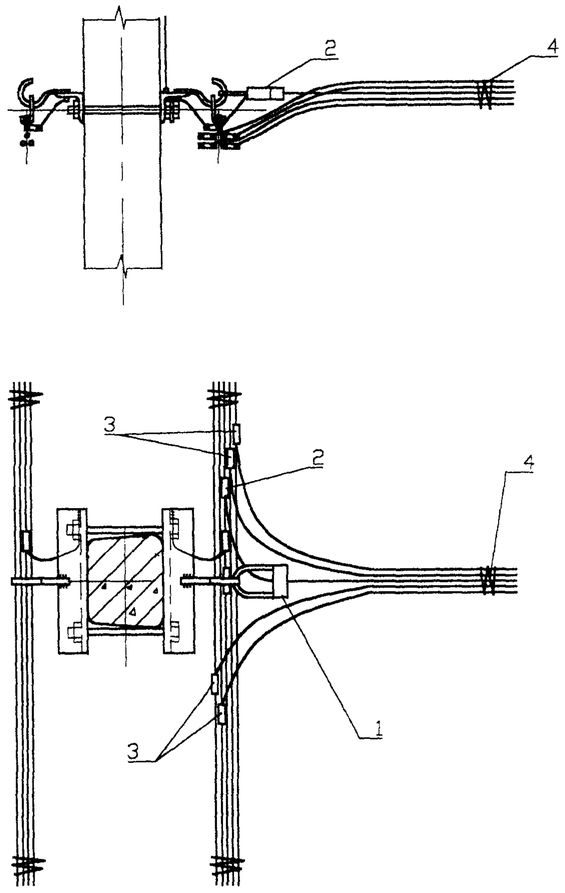
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Устройство ответвления.

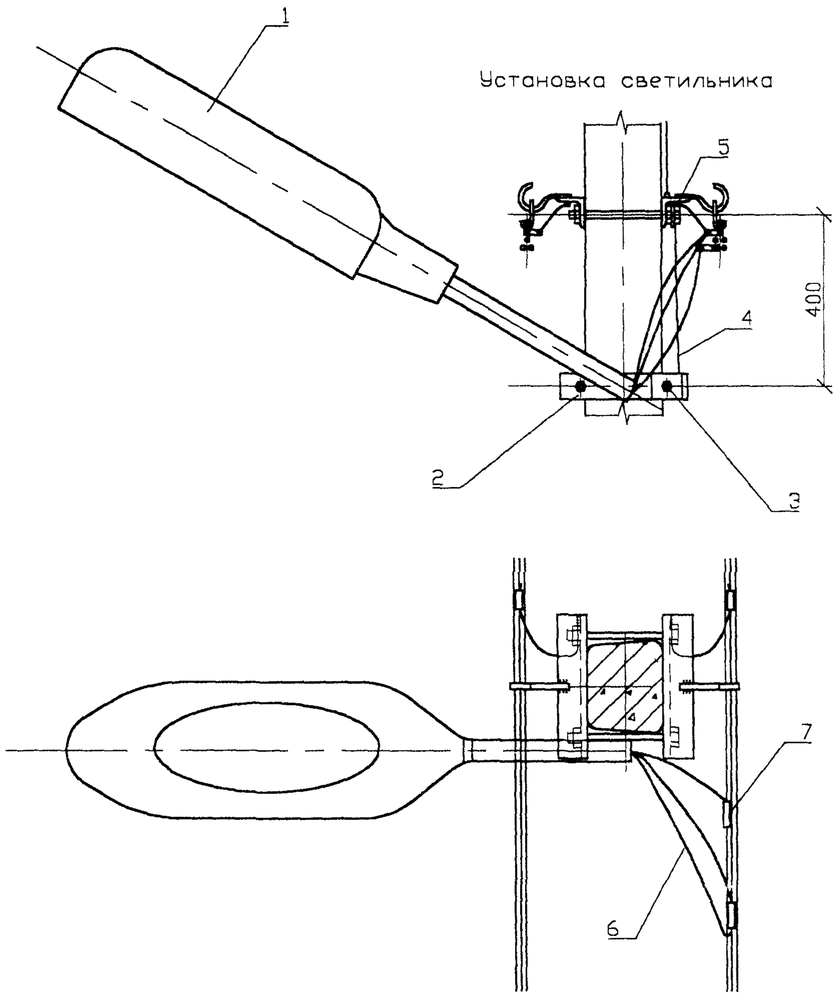


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

20.0027 02

Лист 2

Установка светильника



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	1	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

20.0027 02

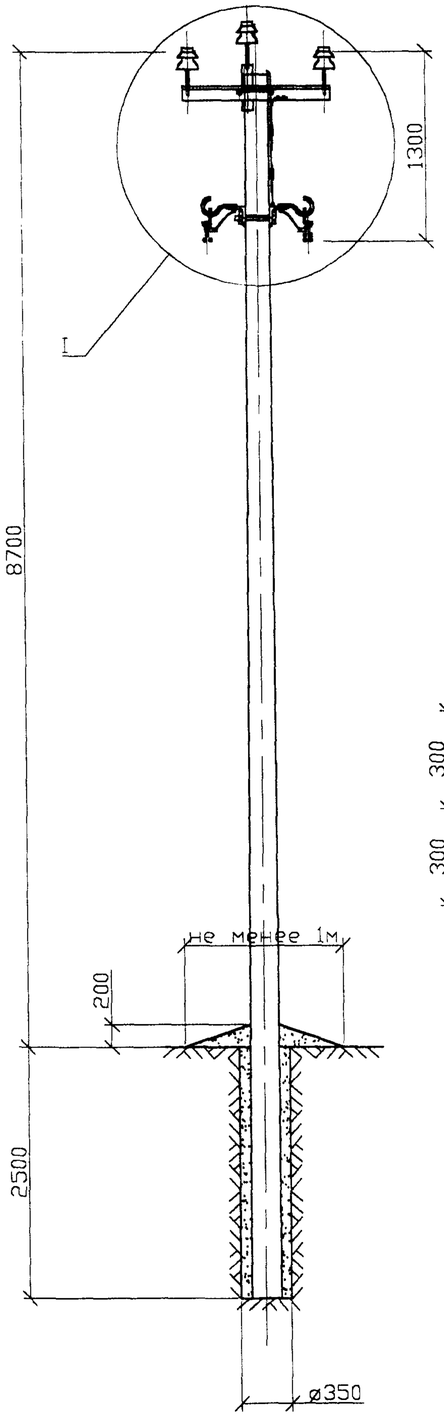
Лист 3

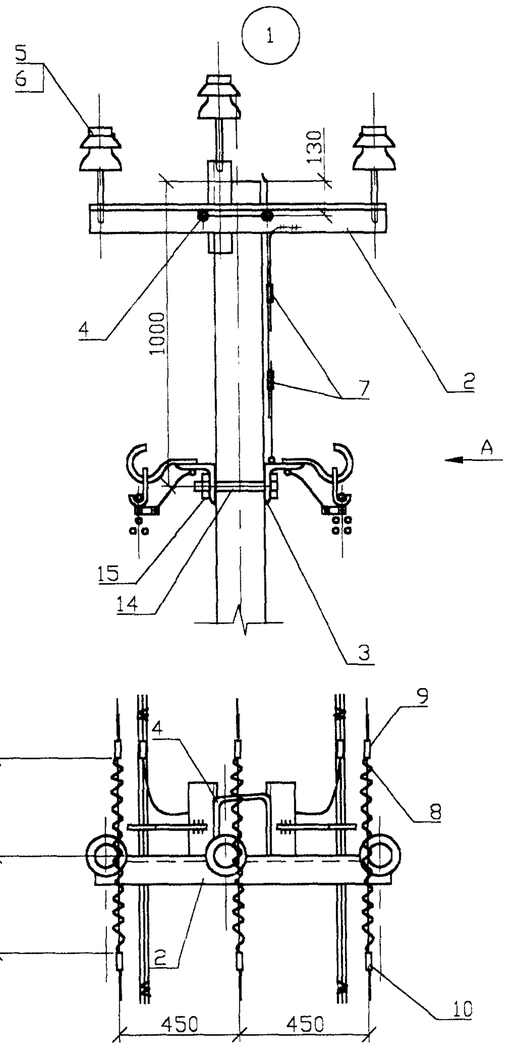
СОГЛАСОВАНО

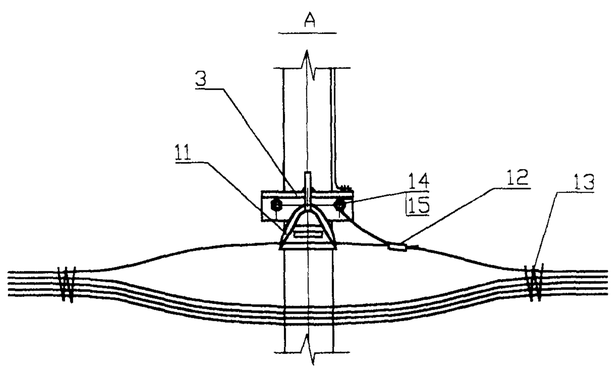
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя трубами 60х60х6

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-15		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	1	
		2		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83а	2	2.85 кг
		4		Хомут Х51	1	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ПЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SD 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		14	Гост 7798-70*	Болт М16-260.46	2	0.85 кг
		15	Гост 6915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.21 кг

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Федотова	
Инж.	Холова	

20.0027 03

Промежуточная опора ПБ10/0.4-15

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП"
г. Москва

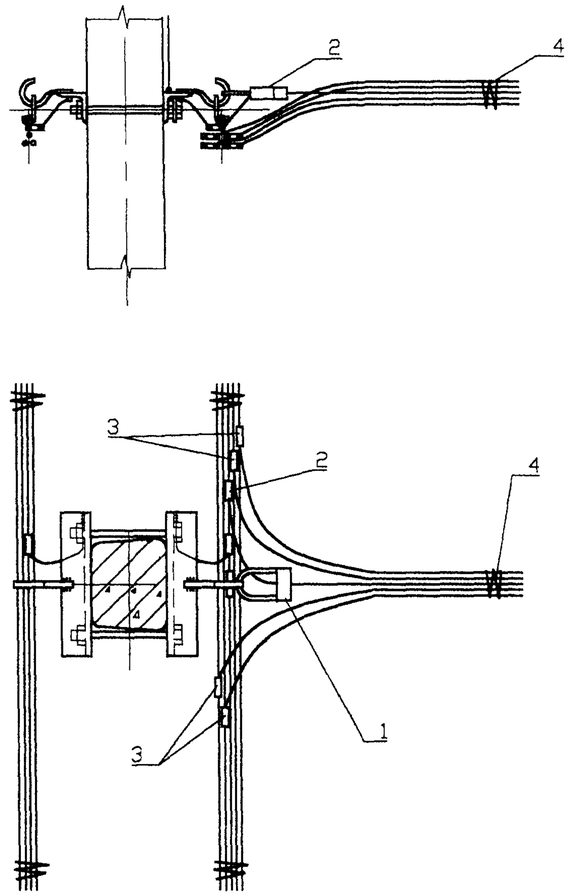
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Устройство ответвления.

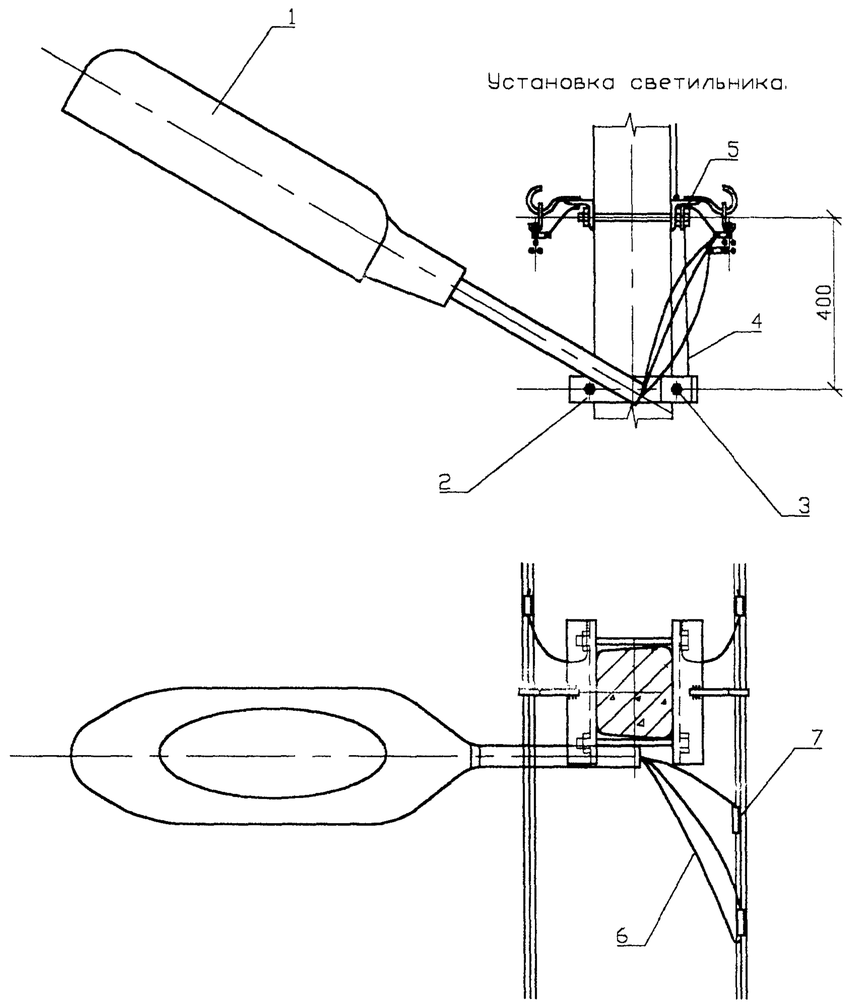


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

20.0027 03

Лист 2

Установка светильника.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	1	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

20.0027 03

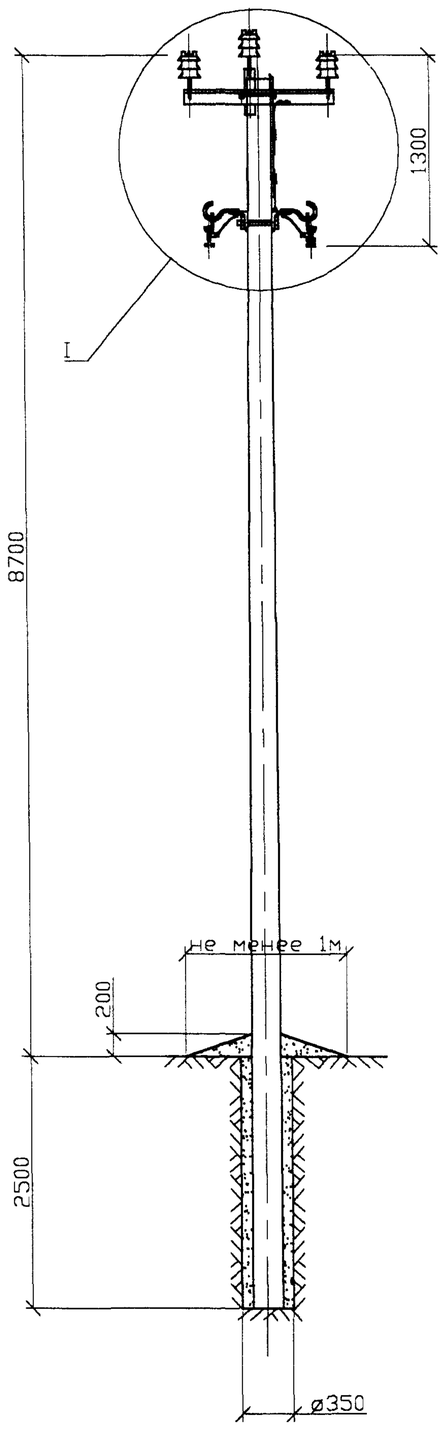
Лист 3

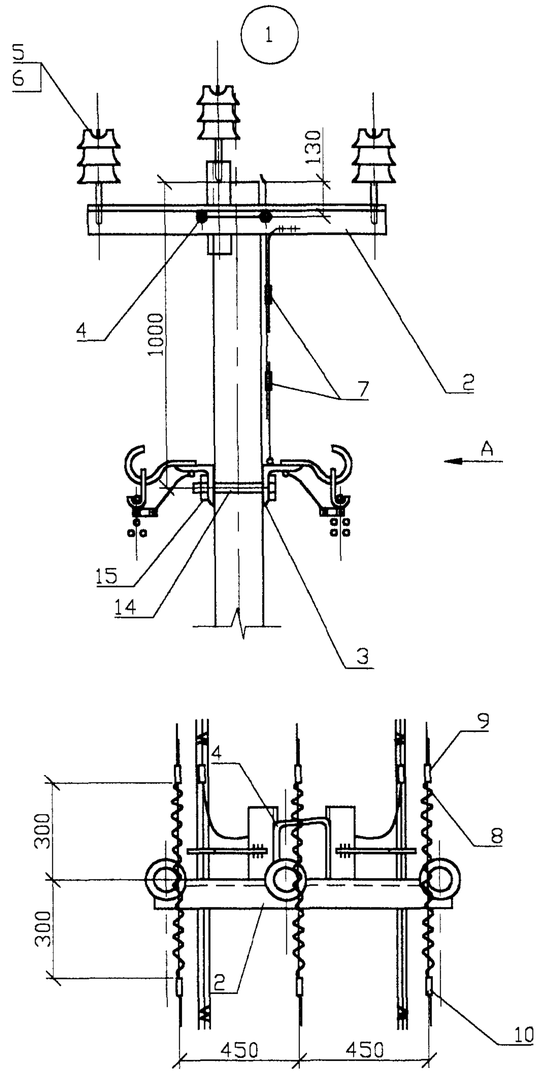
СОГЛАСОВАНО

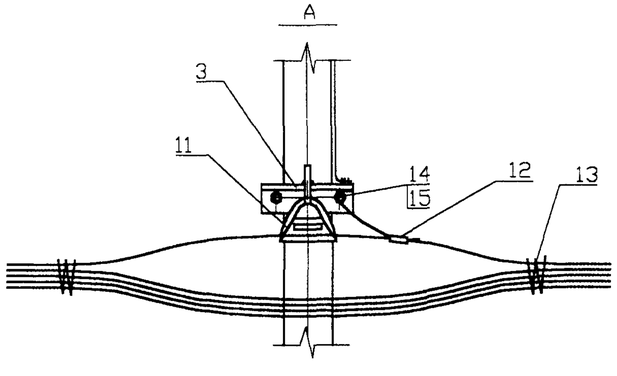
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-16		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	1	
		2		Оголовок ОБ56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83а	2	2.85 кг
		4		Хомут Х51	1	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ПЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		14	Гост 7798-70*	Болт М16-260.46	2	0.85 кг
		15	Гост 6915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.21 кг

20.0027 04

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Федотова	
Инж.	Холова	

Промежуточная опора ПБ10/0.4-16.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП"
г. Москва

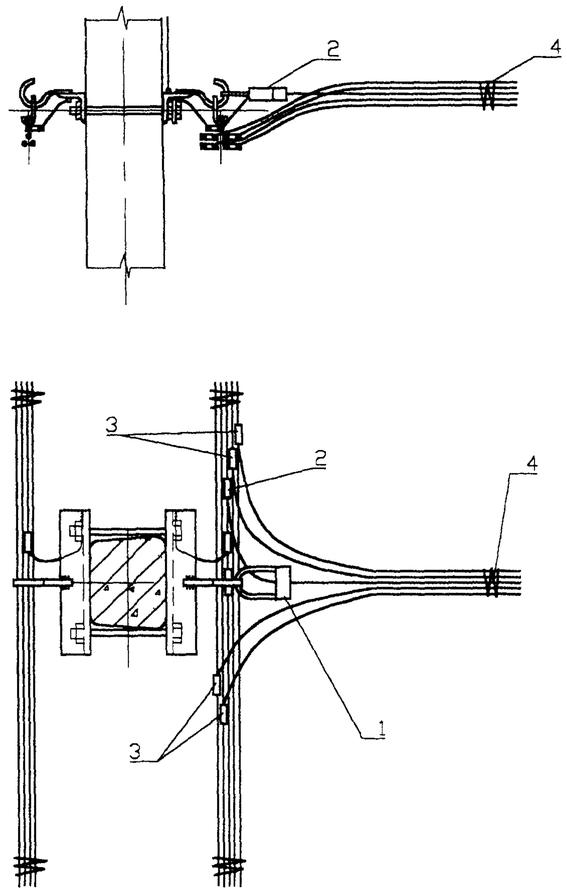
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

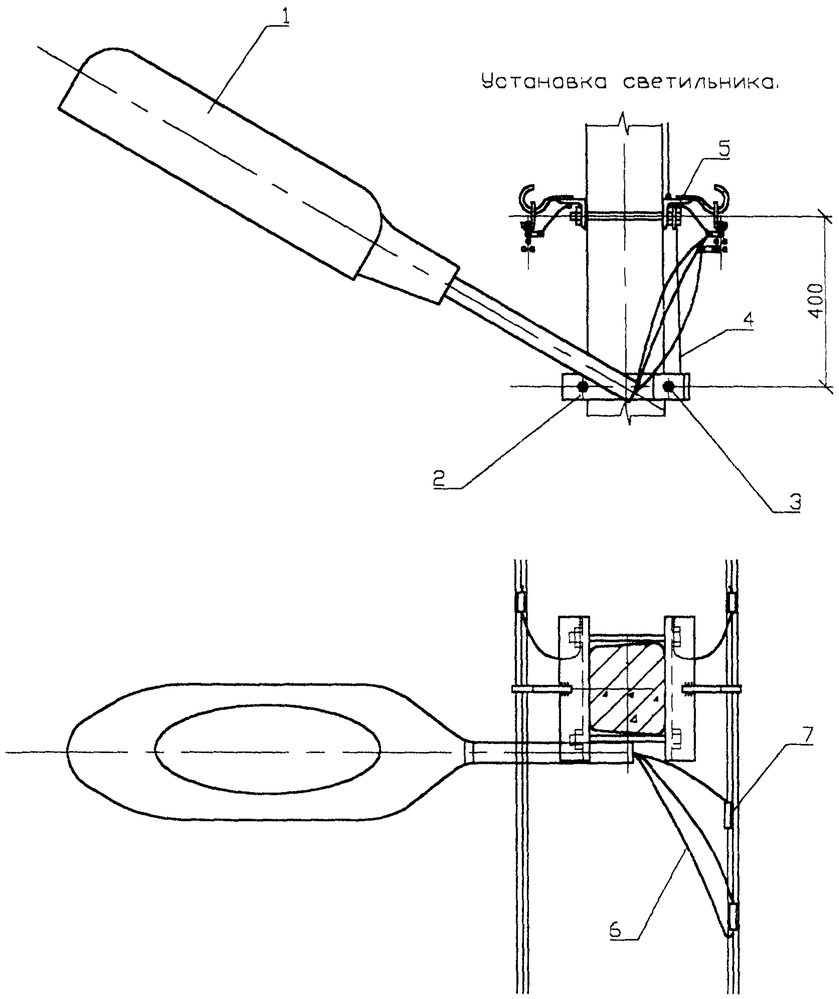
Инв.N подл.

Устройство ответвления.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

Установка светильника.



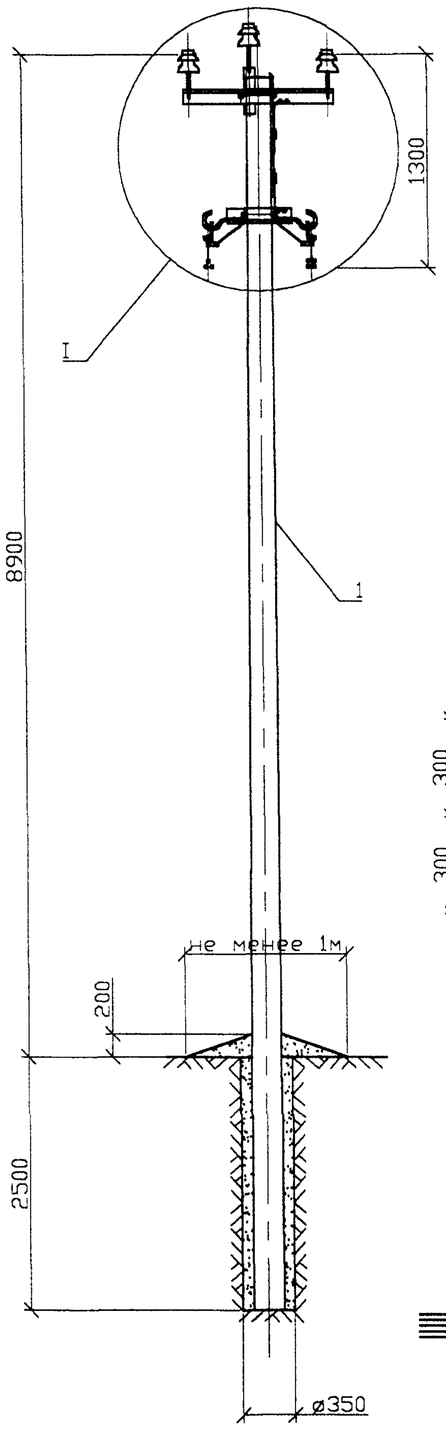
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	1	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

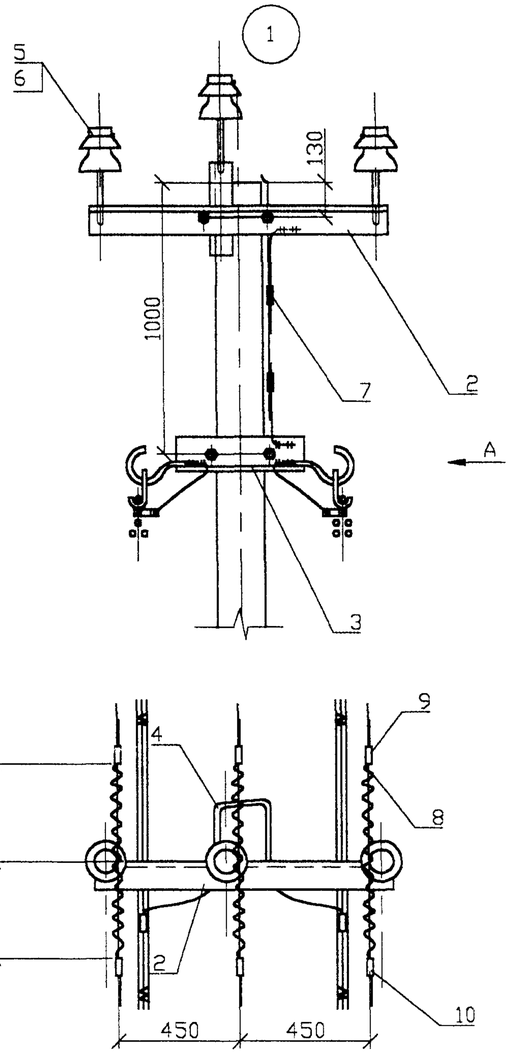
СОГЛАСОВАНО

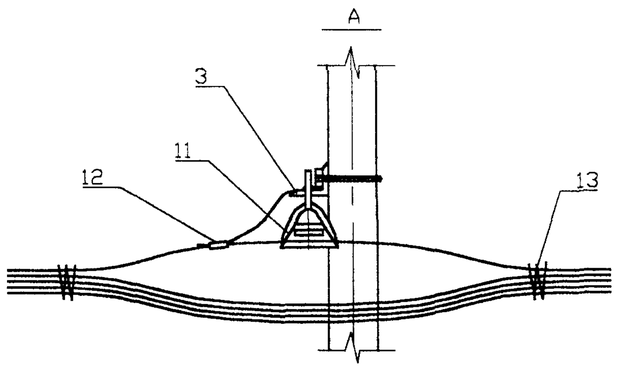
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-17(18,19)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	1	
		2		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83в	1	
		4		Хомут Х51	2	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ПЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SD 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Федотова	
Инж.	Холова	

20.0027 05

Промежуточная опора
ПБ10/0.4-17,
ПБ10/0.4-18,
ПБ10/0.4-19.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП"
г. Москва

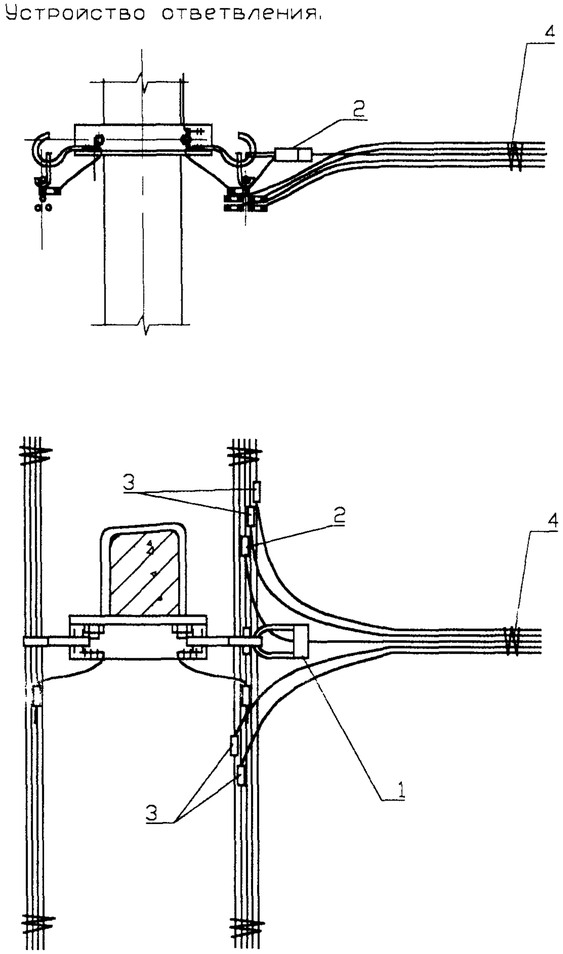
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

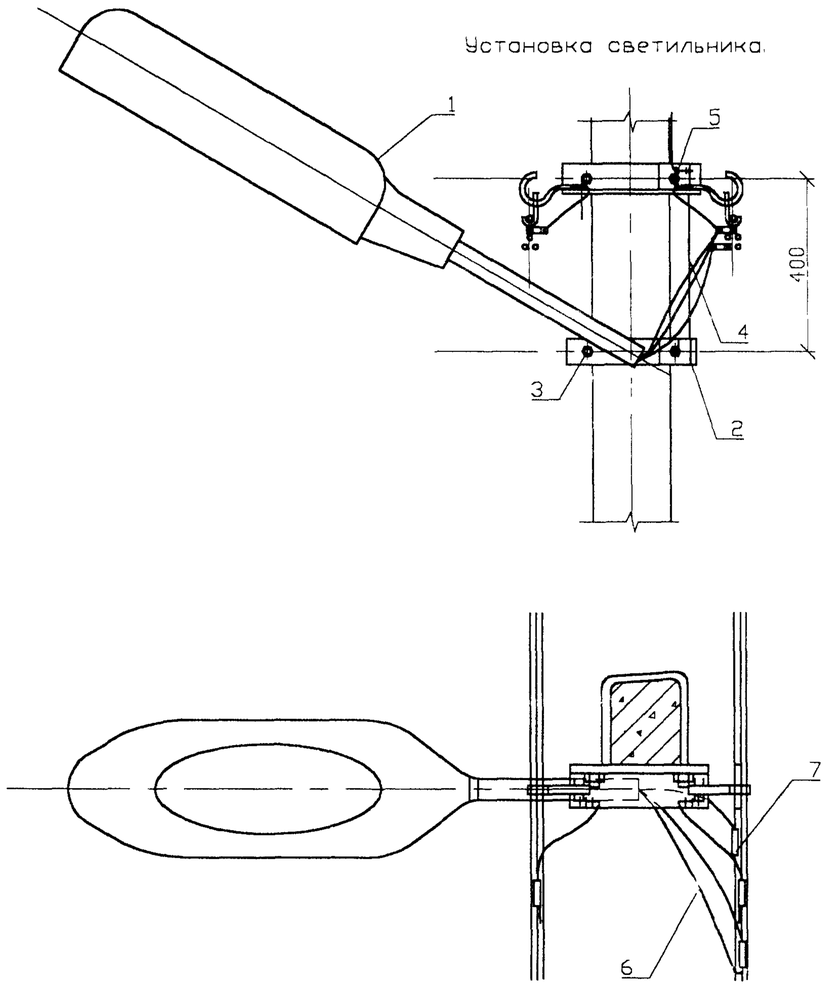
Подпись и дата

Инв.N подл.

Устройство ответвления.



Установка светильника.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

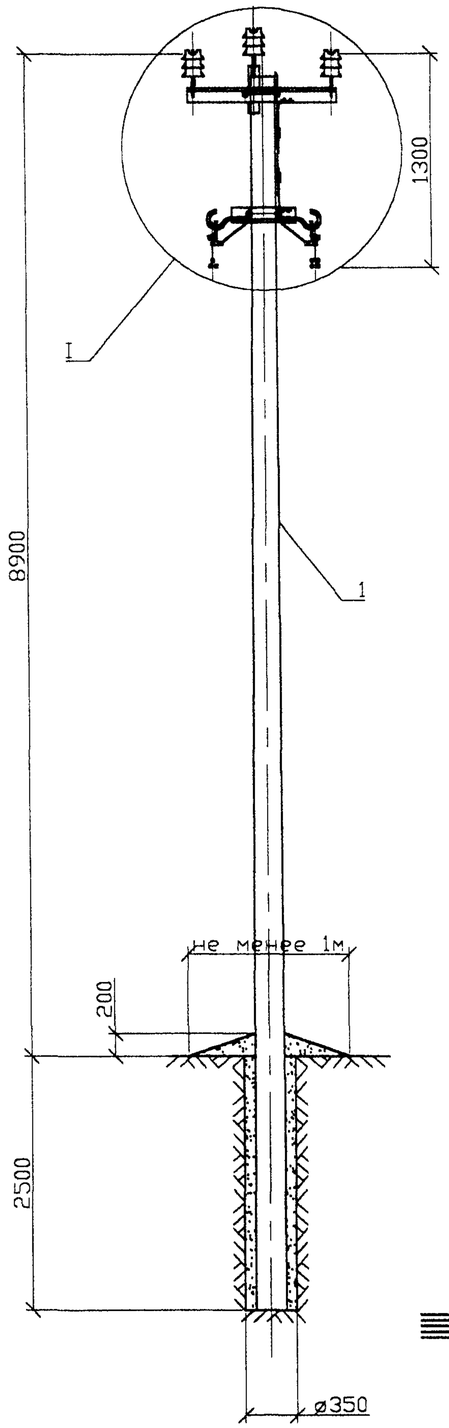
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

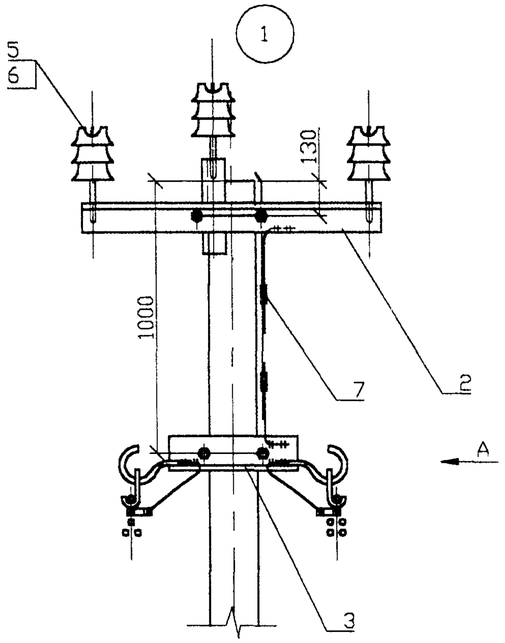
СОГЛАСОВАНО

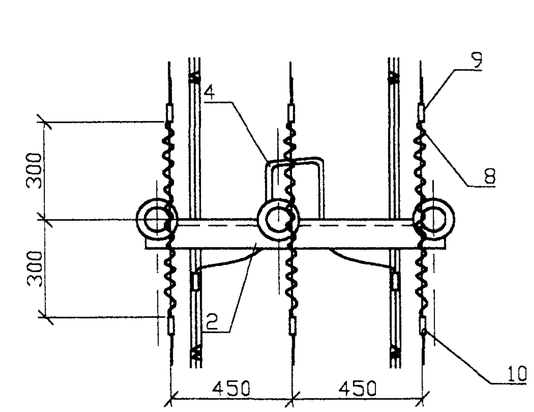
Взам. инв.N

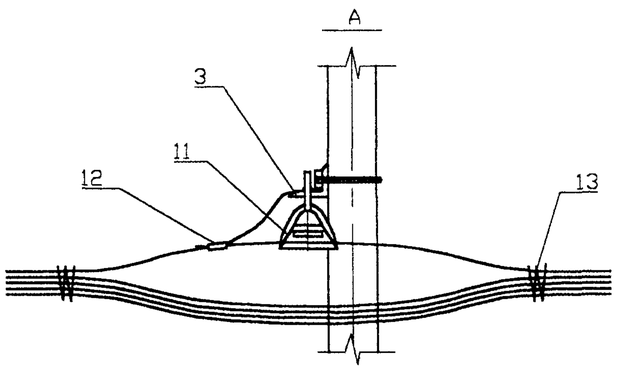
Подпись и дата

Инв.N подл.









1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-20(21,22)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	1	
		2		Оголовок $ОГ_s$ 56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83в	1	
		4		Хомут Х51	2	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ПЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.6	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Федотова	
Инж.	Холова	

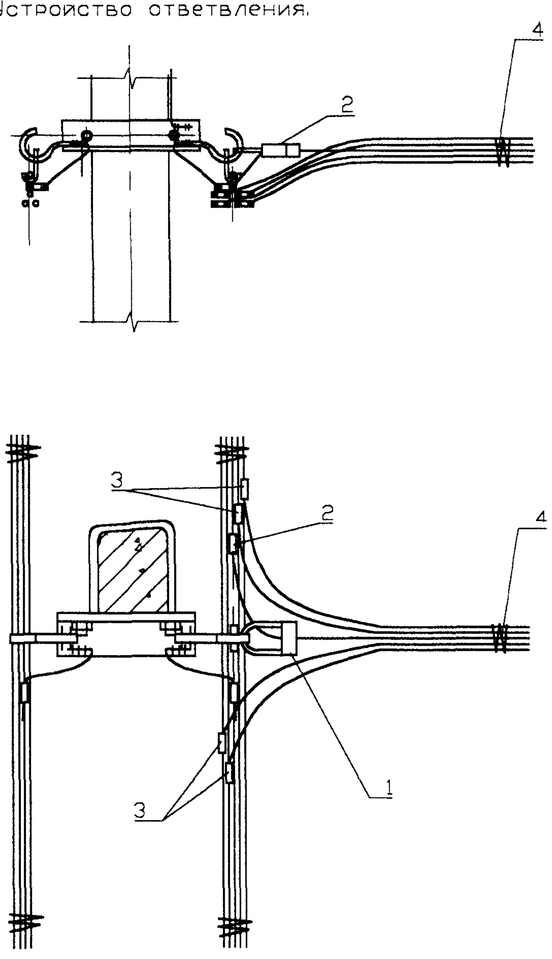
20.0027 06

Промежуточная опора
ПБ10/0.4-20,
ПБ10/0.4-21,
ПБ10/0.4-22.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП"
г. Москва

Устройство ответвления.

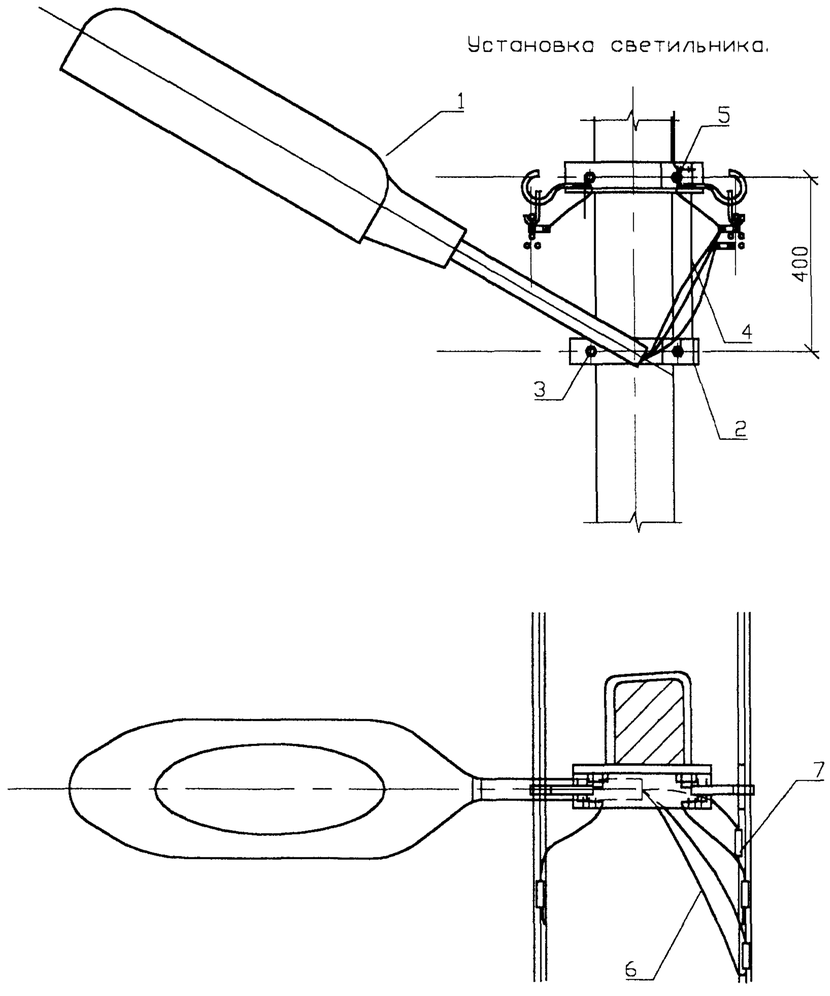


Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

20.0027 06

Лист 2

Установка светильника.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

20.0027 06

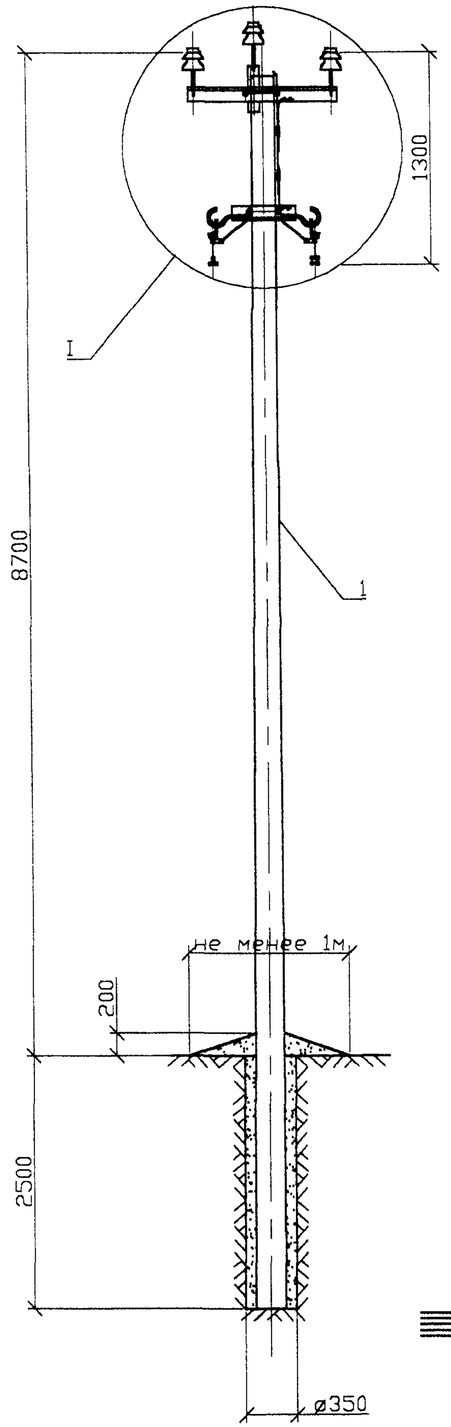
Лист 3

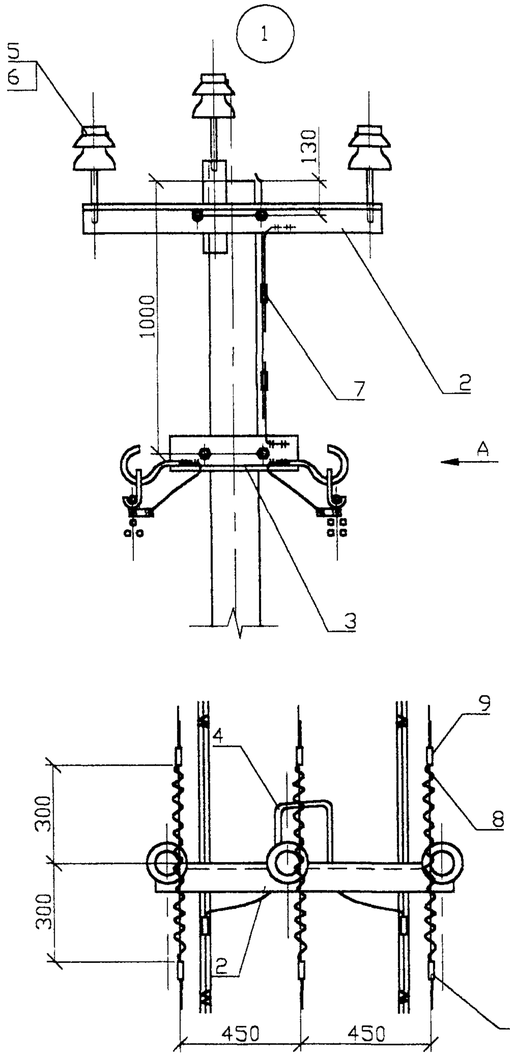
СОГЛАСОВАНО

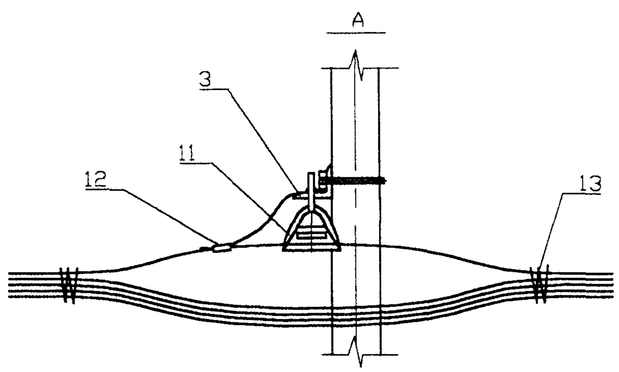
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закерниванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-23		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	1	
		2		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83в	1	
		4		Хомут Х51	2	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ГЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Федотова	
Инж.	Холова	

20.0027 07

Промежуточная опора ПБ10/0.4-23

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП" г. Москва

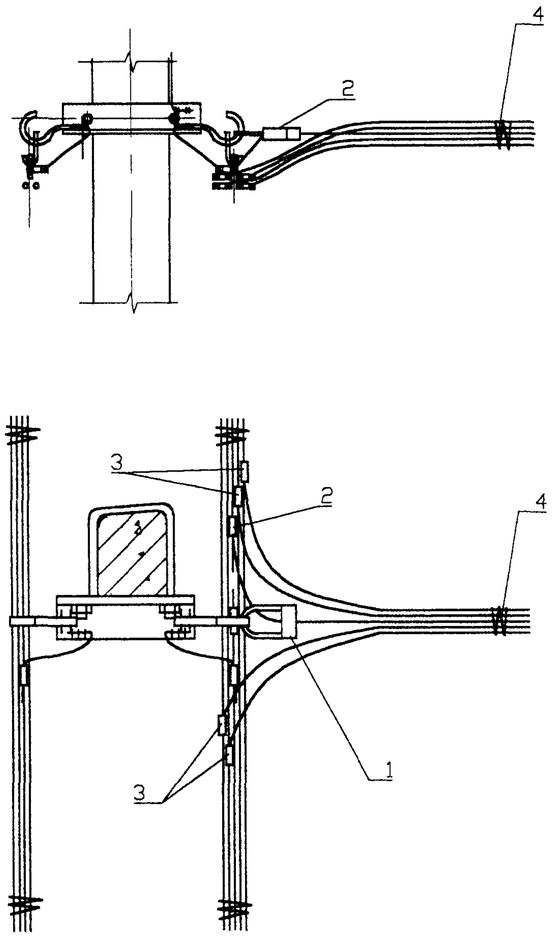
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

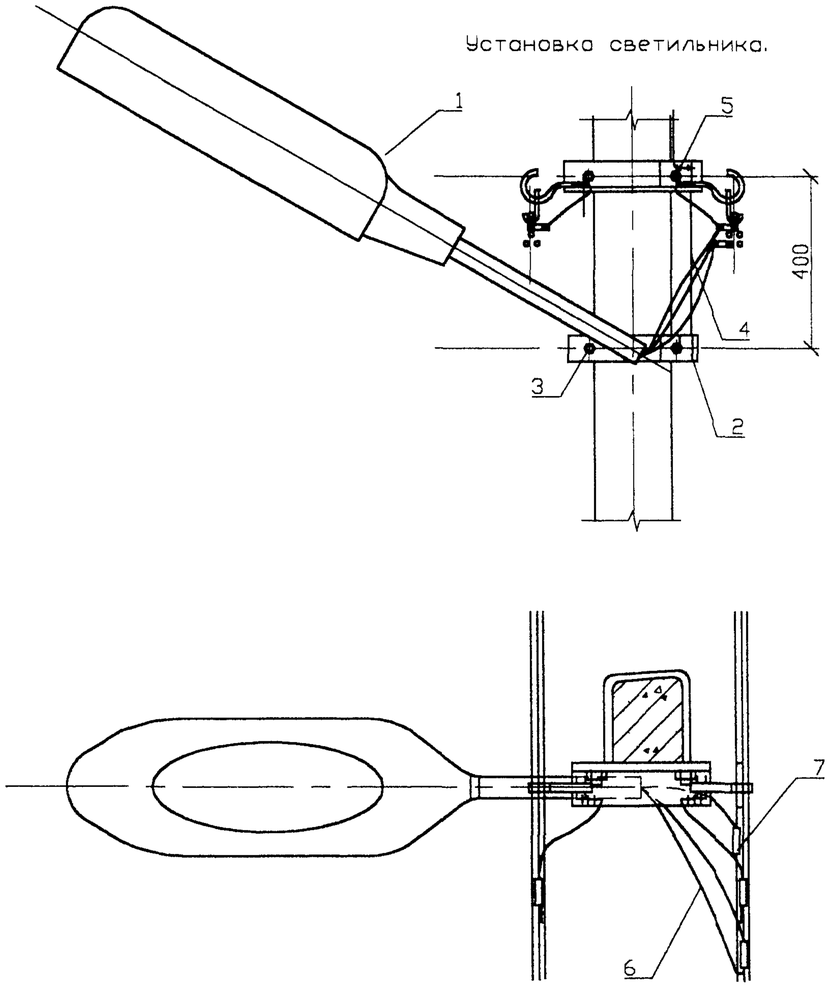
Инв.N подл.

Устройство ответвления.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

Установка светильника.



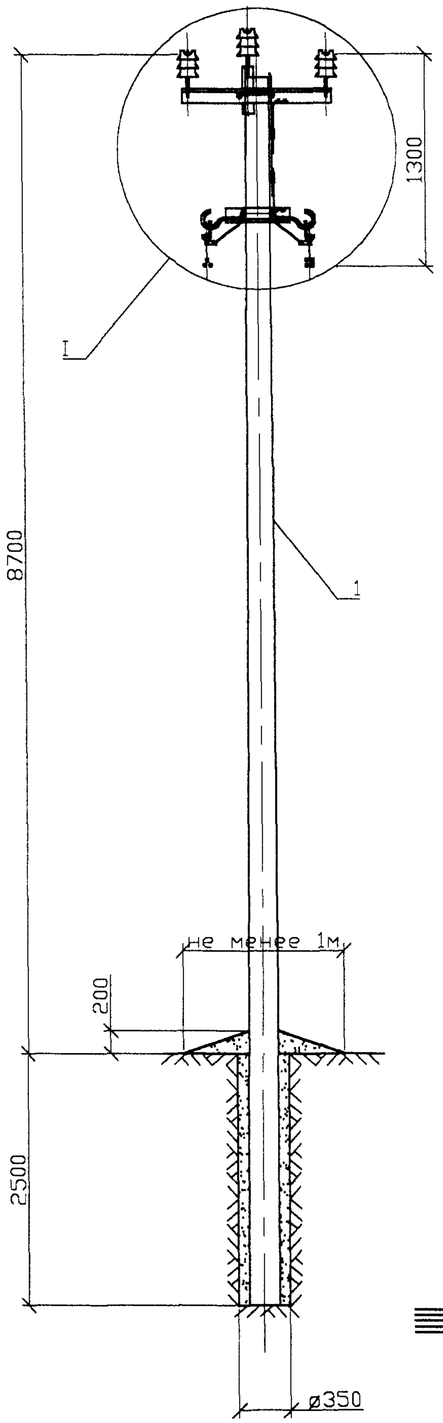
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

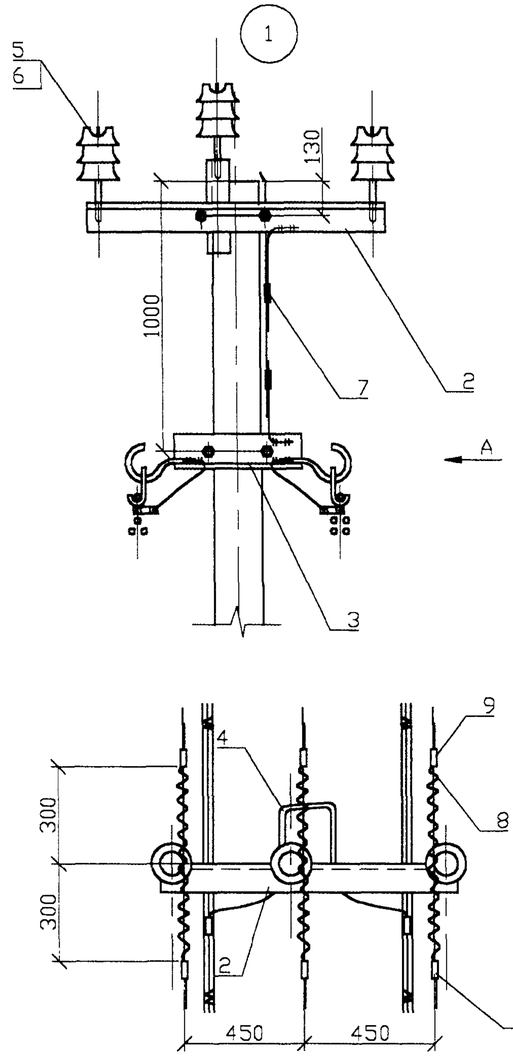
СОГЛАСОВАНО

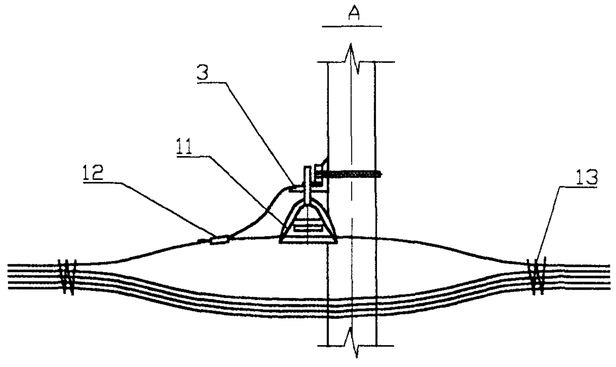
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3 мм.
2. На линии с двухсторонним питанием устанавливаются дугозащитные устройства SE 20.1 и SE 20.2 по обе стороны от изолятора. На линии с односторонним питанием устанавливается только дугозащитное устройство SE 20.2 в сторону конца линии.
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Заземление нулевого провода допускается выполнять с помощью отрезка подвесного троса (нулевой жилы СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL 4.21 и другого конца с хомутом поз.4, захав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ПБ10/0.4-24		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	1	
		2		Оголовок $ОГ_s$ 56	1	18.3 кг
		3		Траверса ТМ83в	1	
		4		Хомут Х51	2	2.2 кг
		5	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	3	п. 2.4.ПЗ
		6		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		7	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		8	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT(50,70,95,120)	6	
		9	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		10	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Зажим поддерживающий		
				SO 14.1	2	0.235 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL 4.2 (+SP15)	2	0.125 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Федотова	
Инж.	Холова	

20.0027 08

Промежуточная опора ПБ10/0.4-24.

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АО "РОСЭП" г. Москва

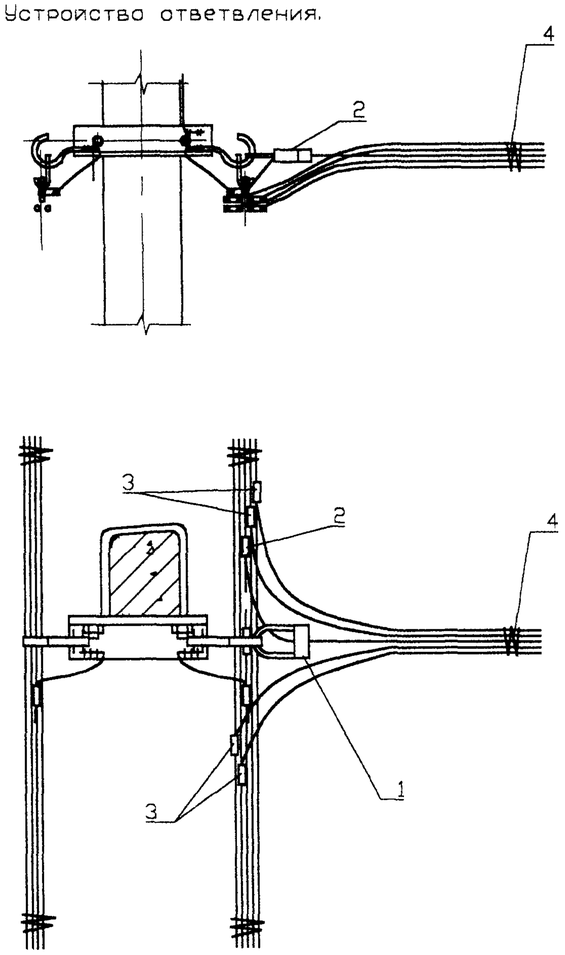
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

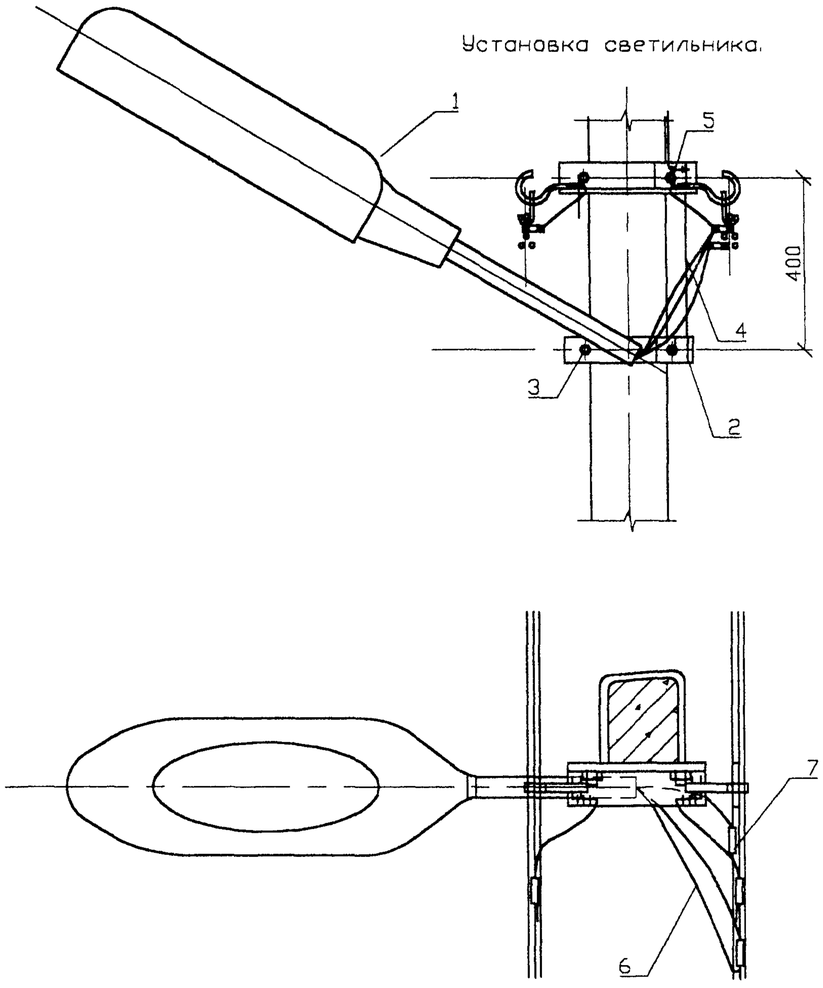
Инв.N подл.

Устройство ответвления.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO 3.25 - SO 4.70	1	
		2	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	1	0.25 кг
		3	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвительн. SL11.11	4	0.46 кг
		4	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	1	

Установка светильника.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	ОСТ 16-0535.047-79	Светильник НКУ-01-200/Д23-01-У1	1	
		2		Кронштейн КС12	1	2.1 кг
		3		Хомут Х51	1	1.1 кг
		4		Заземляющий проводник ЗП79	1	0.45 кг
		5	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	2	0.03 кг
		6	ГОСТ 20520-80	Провод изолированный ПРГ 1х1.5		4.0 м
		7	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.2 (+SP15)	2	0.375 кг

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

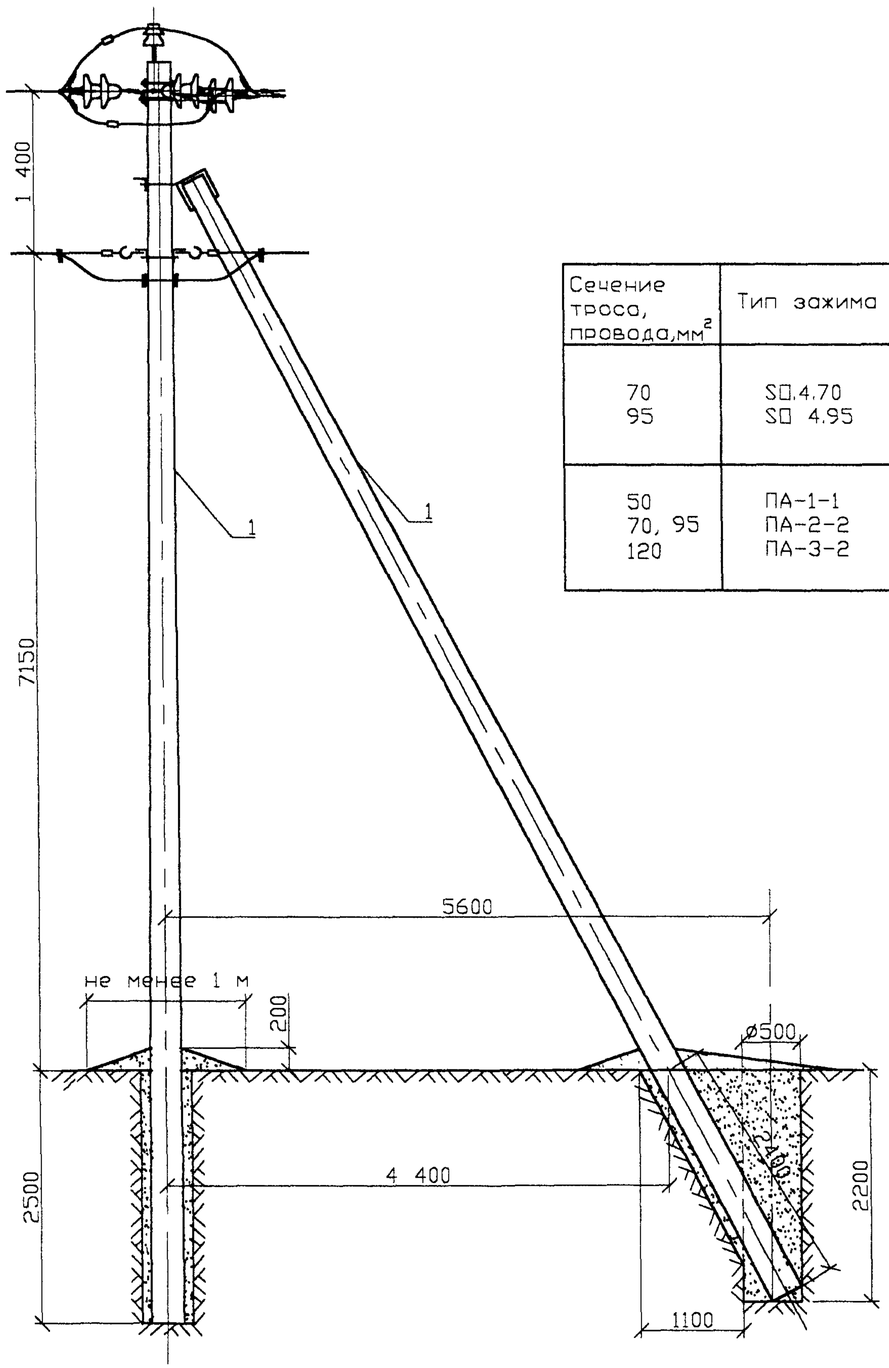


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70 95	SD.4.70 SD 4.95	0.228 0.225
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
			Опора КБ10/0.4-5(6,7),	(АБ10/0.4-5(6,7))		
		1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Траверса ТМ-77	1	17.2 кг
		4		Траверса ТМ-78б	2	
		5		Накладка ОГ52	1	1.52 кг
		6		Хомут Х51	2	2.2 кг
		7	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	1	0.38 кг
		8	ГОСТ 7798-70*	Болт М16-260.46	2	0.85 кг
		9	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16.5	7	0.21 кг
		10	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	1	п.2.4 ПЗ
		11		Колпачок	1	п.2.5 ПЗ
		12		Натяжная изолир. подвеска	6	
		13		Заземляющий проводник ЗП76	2	0.69 кг
		14		Заземляющий проводник ЗП76а	1	0.43 кг
		15	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	см.табл.1
		16	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		17	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	1	0.125 кг
		18	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
		19		SE 20.1	3	1.4 кг
			Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	8	
		20		Вязальная проволока		2.2 п.м.
		21	Каталог ENSTO	Зажим SD	4	см.табл.1

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

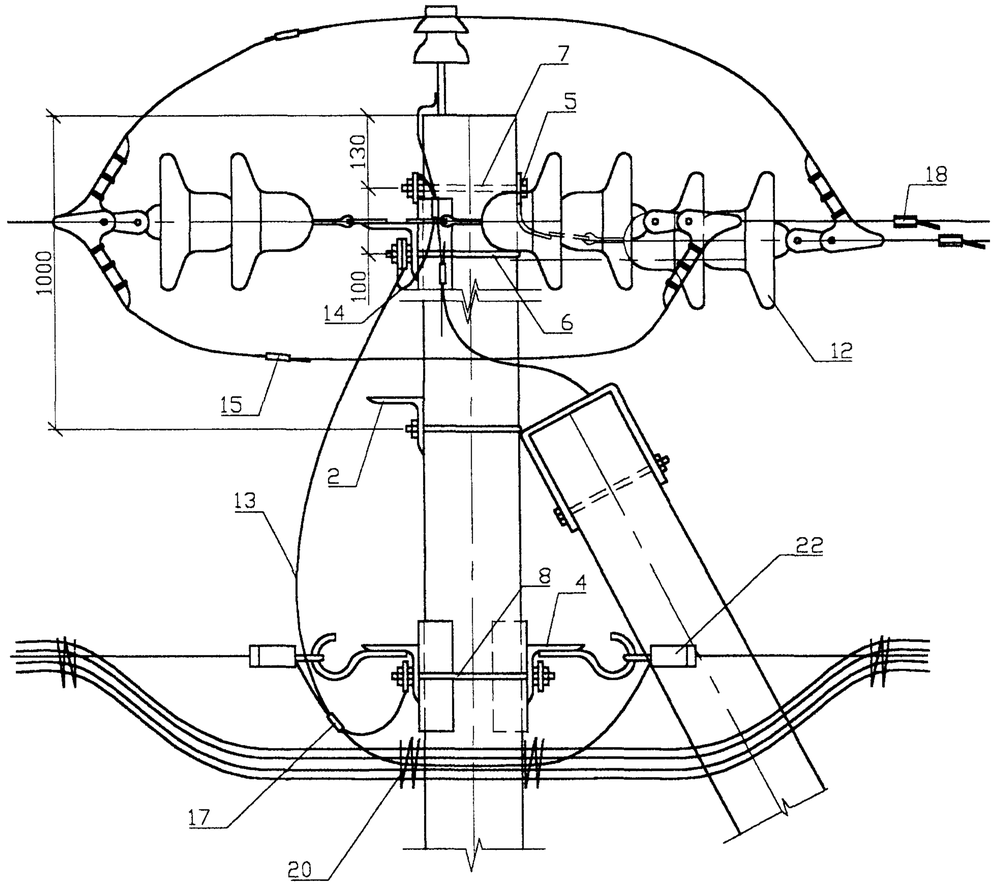
20.0027 09

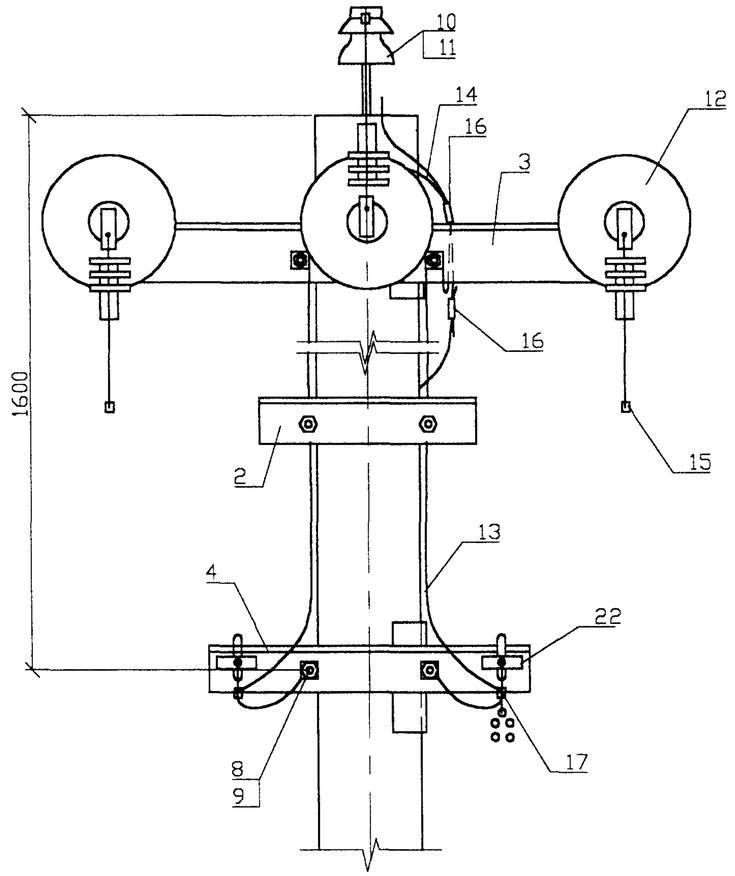
Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Холова	

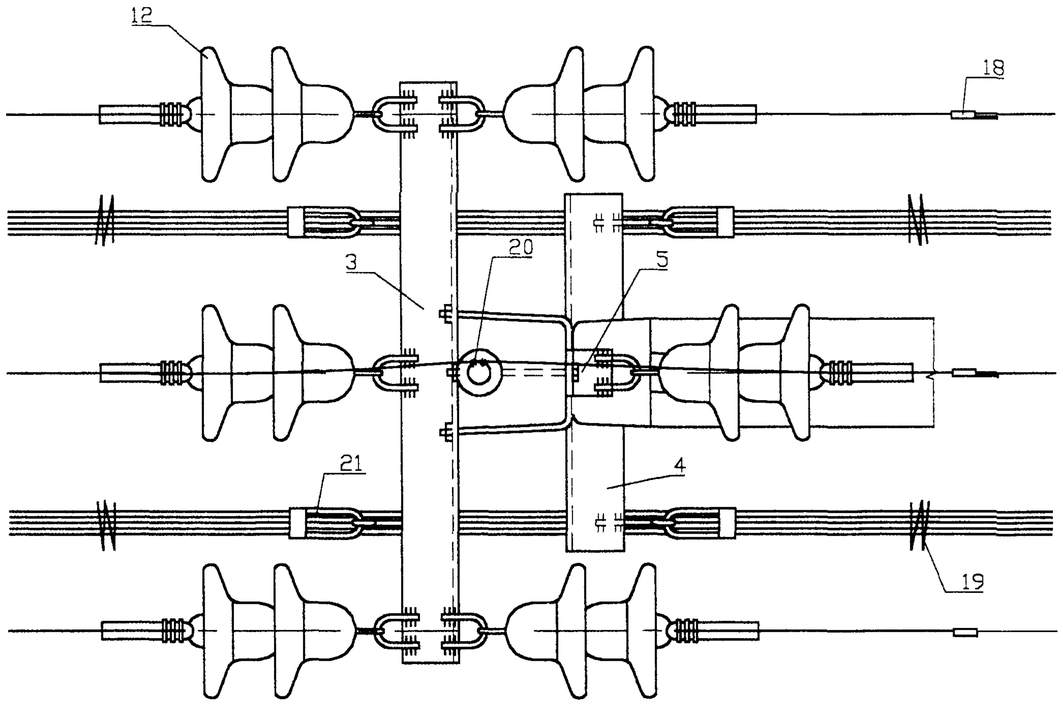
Концевая (Анкерная) опора КБ10/0.4-5(6,7), (АБ10/0.4-5(6,7))

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

АООТ "РОСЭП" Москва







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
3. На концевой опоре детали крепления проводов к опоре допускается устанавливать только со стороны подкоса. При этом траверса ТМ78б должна крепиться к стойке на хомуте Х51.
4. в местах установок зажимов ПА поз.15 изоляция на проводах снимается.
5. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа) соединив его с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21 и другого конца с болтом поз.8, зажав его между шайбами 60х60х6.
6. Указанные в табл.1 пояснительной записки расчетные пролеты для района по гололеду с $b_н$=15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7.3м.

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

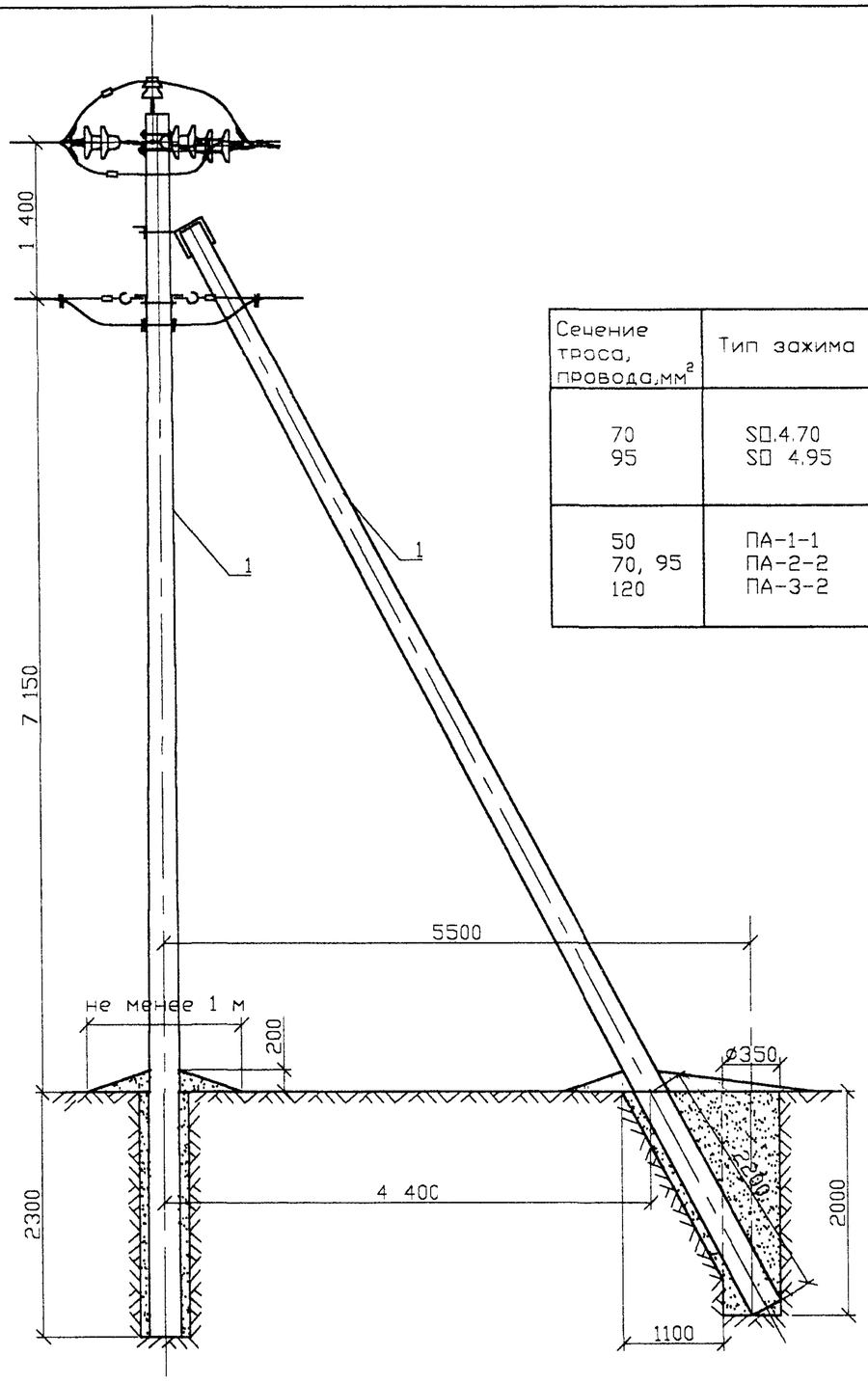


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70 95	SD.4.70 SD 4.95	0.228 0.225
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора КБ10/0.4-8(АБ10/0.4-8)		
		1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Траверса ТМ-77	1	17.2 кг
		4		Траверса ТМ-78б	2	
		5		Накладка ОГ52	1	1.52 кг
		6		Хомут Х51	2	2.2 кг
		7	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	1	0.38 кг
		8	ГОСТ 7798-70*	Болт М16-260.46	2	0.85 кг
		9	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16.5	7	0.21 кг
		10	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	1	п.2.4 ПЗ
		11		Колпачок	1	п.2.5 ПЗ
		12		Натяжная изолир. подвеска	6	
		13		Заземляющий проводник ЗП76	2	0.69 кг
		14		Заземляющий проводник ЗП76с	1	0.43 кг
		15	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	см.табл.1
		16	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		17	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	1	0.125 кг
		18	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
		19		SE 20.1	3	1.4 кг
			Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	8	
		20		Вязальная проволока		2.2 п.м.
		21	Каталог ENSTO	Зажим SD	4	см.табл.1

20.0027 10

Н. контр	Гоголев		Концевая (Анкерная) опора КБ10/0.4-8 (АБ10/0.4-8)
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

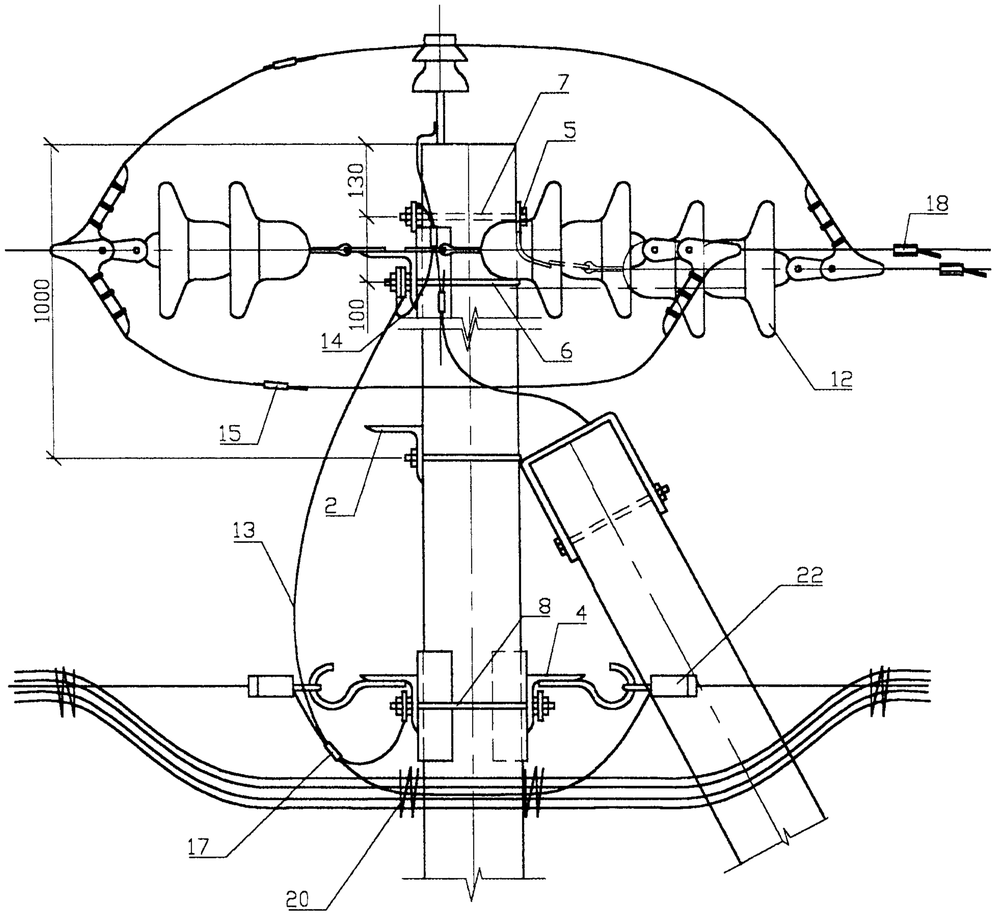
АООТ "РОСЭП"
г. Москва

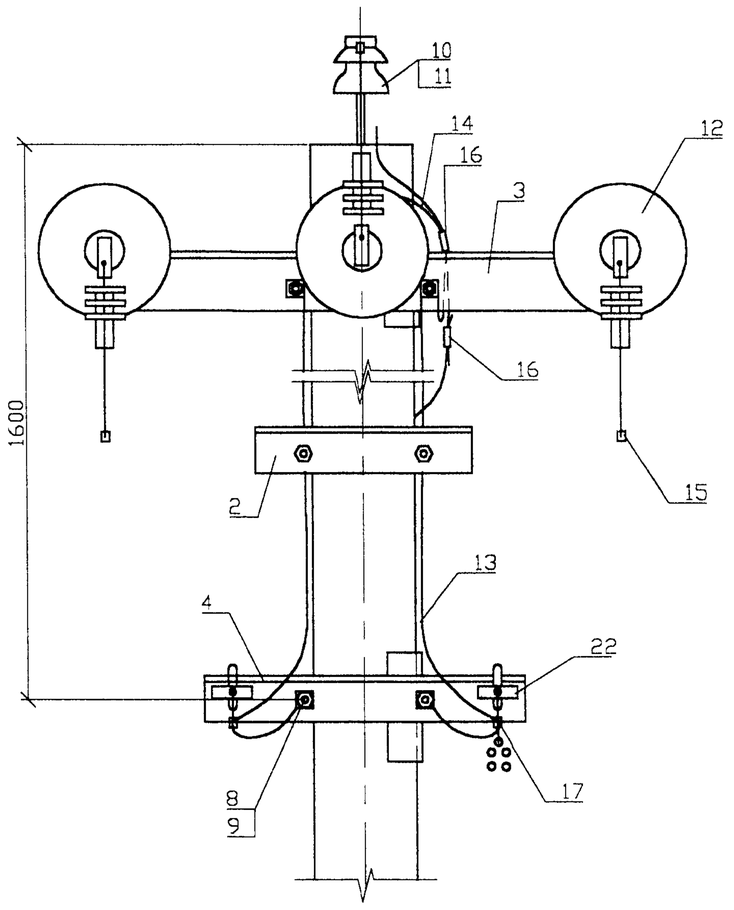
СОГЛАСОВАНО

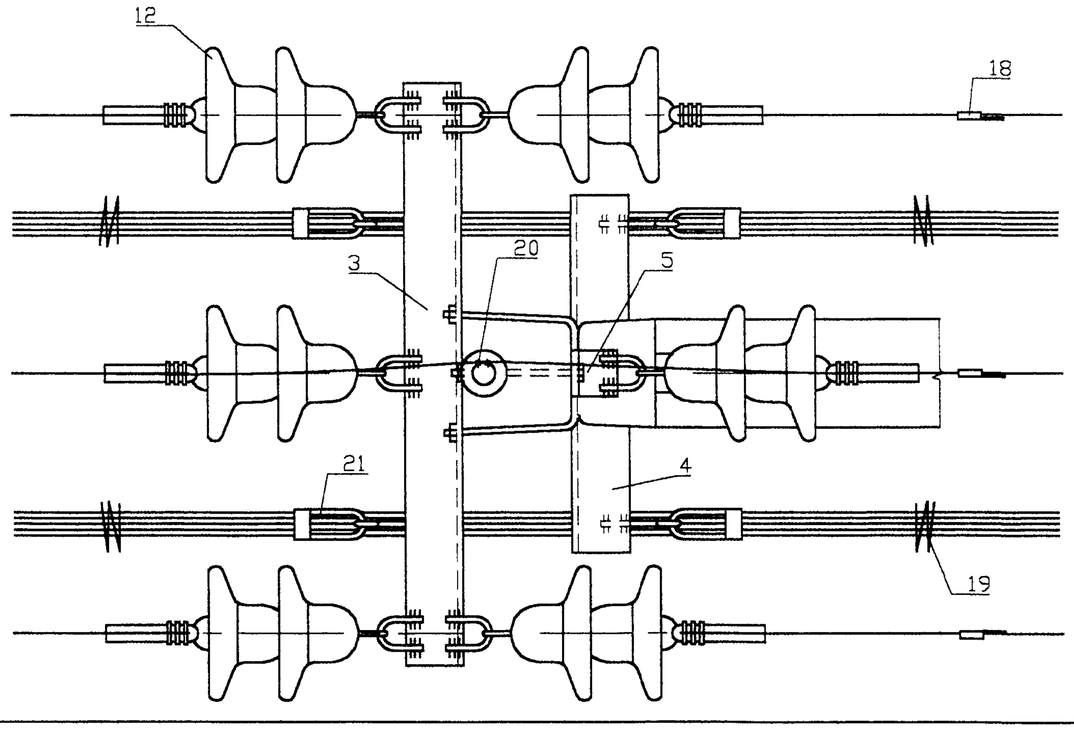
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс.м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
3. На концевой опоре детали крепления проводов к опоре допускаются устанавливать только со стороны подкоса. При этом траверса ТМ78б должна крепиться к стойке на хомуте Х51.
4. в местах установок зажимов ПА поз.15 изоляция на проводах снимается.
5. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21 и другого конца с болтом поз.8, зажав его между шайбами 60х60х6.
6. Указанные в табл.1 пояснительной записки расчетные пролеты для района по гололеду с $b_н$=15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7.3м.

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

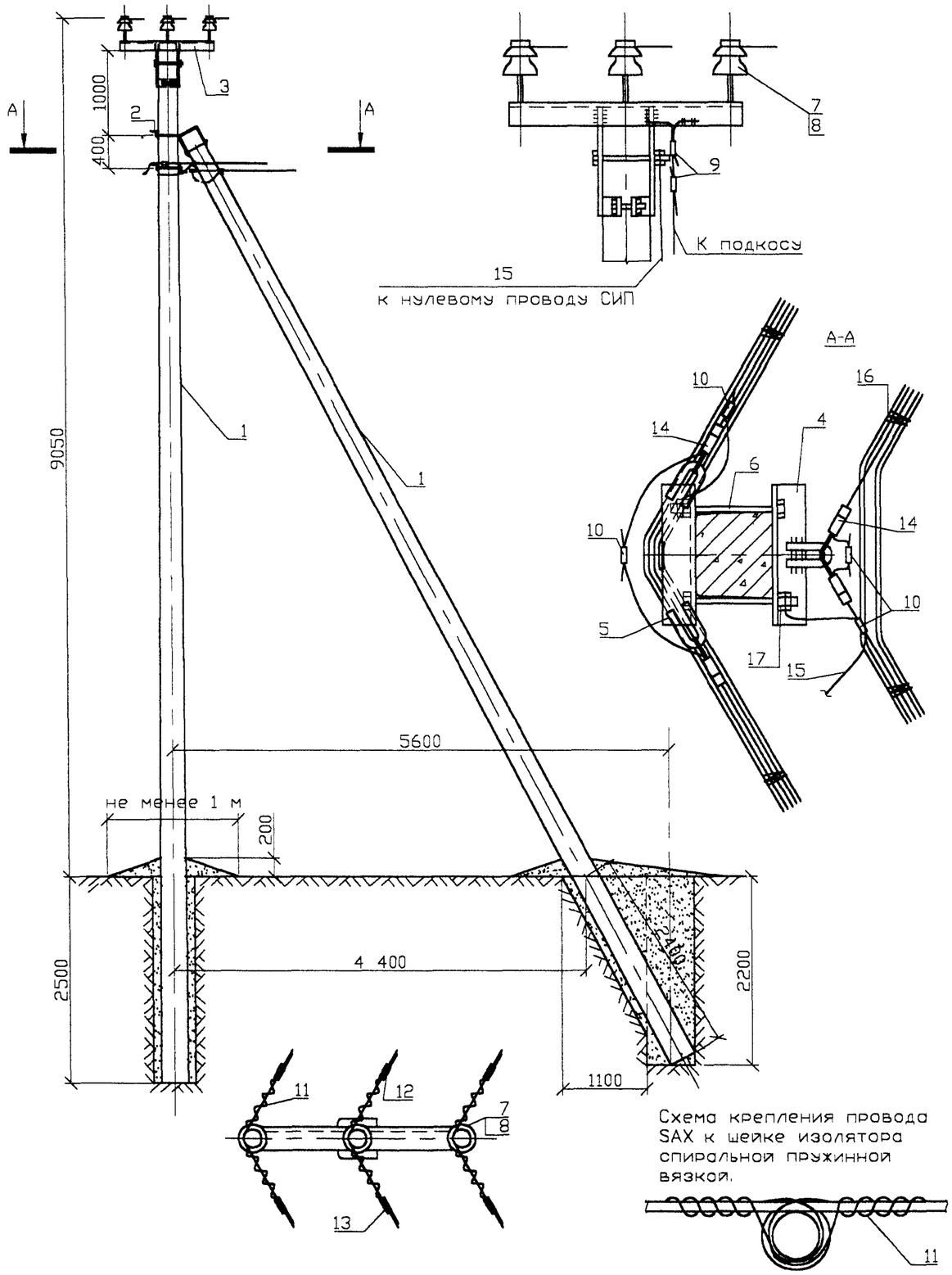


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. 20.0027 09 л.2 п.5
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Указанные в таблице 1 пояснительной записки расчетные пролеты для районов по гололеду с $b_н$=15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7.3м.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УПБ10/0.4-9(10-11)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ60	1	30.3 кг
		4		Траверса ТМ80	1	2.34 кг
		5		Траверса ТМ80б	1	2.74 кг
		6	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х260.46	2	0.85 кг
		7	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	6	п. 2.4.ПЗ
		8		Колпачок	6	п. 2.5.ПЗ
		9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная вязка LT50(70,95,120)	6	0.5 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	3	1.4 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	3	1.65 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	4	табл.1 л.
		15		Заземляющий проводникЗП76	1	1.34 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		17	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	5	0.165

Н. контр	Гоголев		20.0027 11
ГИП	Гоголев		Угловая промежуточная опора УПБ10/0.4-9(10-11) на угол поворота ВЛ 30°
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	

АО "РОСЭП" г. Москва

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

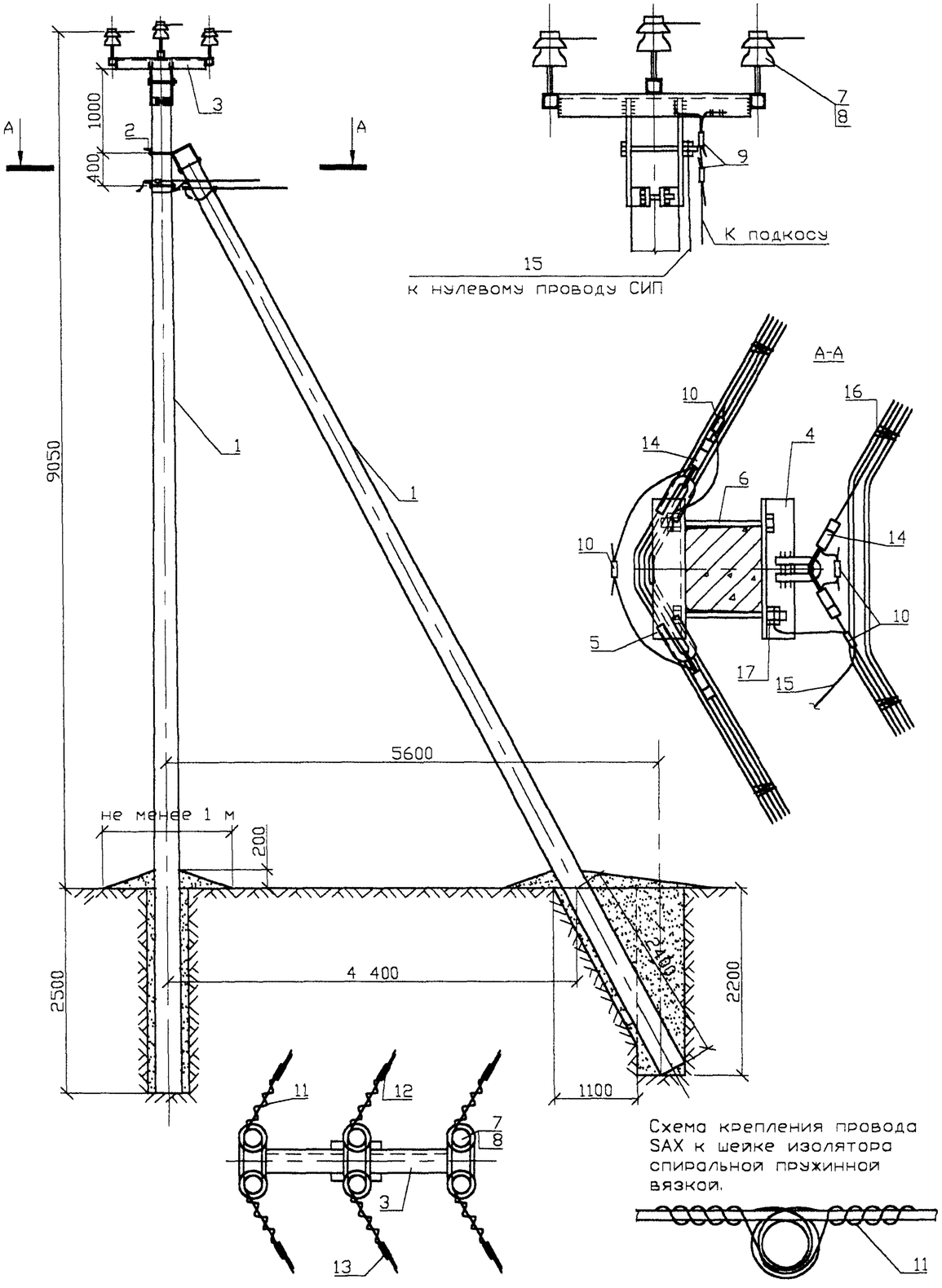


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. 20.0027 04 л.2 п.5
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Указанные в таблице 1 пояснительной записки расчетные пролеты для районов по гололеду с $b_н$ =15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7.3м.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УПБ10/0.4-12(13,14)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ61	1	43.6 кг
		4		Траверса ТМ80	1	2.34 кг
		5		Траверса ТМ80б	1	2.74 кг
		6	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х260.46	2	0.85 кг
		7	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	6	п. 2.4.ПЗ
		8		Колпачок	6	п. 2.5.ПЗ
		9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT50(70,95,120)	6	0.5 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SD	4	табл.1 л.
		15		Заземляющий проводникЗП76	1	1.34 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		17	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	5	0.165

Н. контр	Гоголев		20.0027 12
ГИП	Гоголев		Угловая промежуточная опора УПБ10/0.4-12, УПБ10/0.4-13, УПБ10/0.4-14 на угол поворота ВЛ 60°
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	

АО "РОСЭП"
г. Москва

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

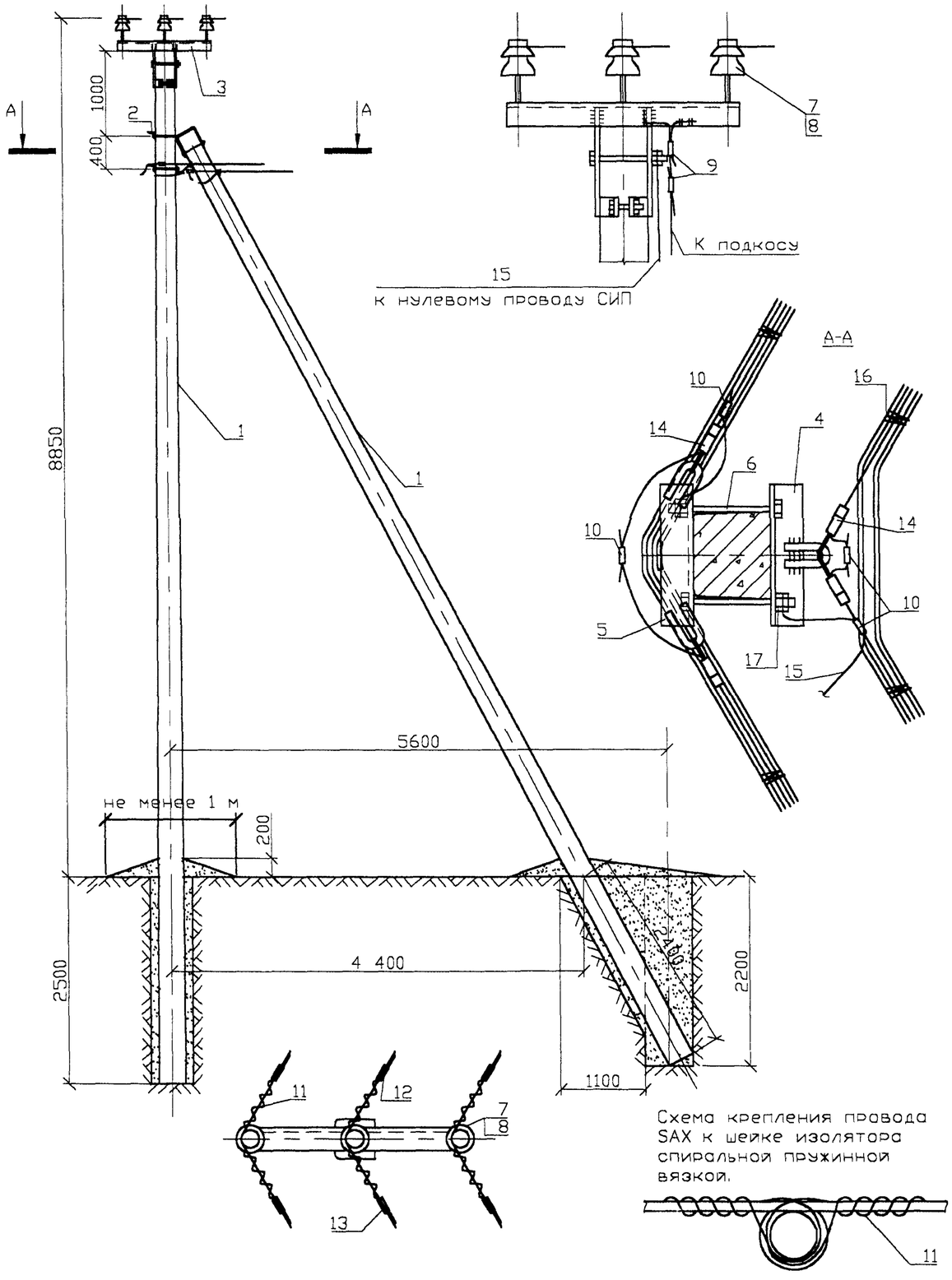


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. 20.0027 09 л 2 п. 5
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Указанные в таблице 1 пояснительной записки расчетные пролеты для районов по гололеду с $b_н$=15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7.3м.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УПБ10/0.4-15		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ60	1	30.3 кг
		4		Траверса ТМ80	1	2.34 кг
		5		Траверса ТМ80б	1	2.74 кг
		6	ГОСТ 7798-70 *	Болт М16х260.46	2	0.85 кг
		7	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	6	п. 2.4.ПЗ
		8		Колпачок	6	п. 2.5.ПЗ
		9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT50(70,95,120)	6	0.5 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	4	тсб.1 л.25
		15		Заземляющий проводник ЗП76	1	1.34 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		17	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	5	0.165

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Холова	

20.0027 13

Угловая промежуточная опора УПБ10/0.4-15 на угол поворота ВЛ 30°

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	

АО "РОСЭП" г. Москва

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

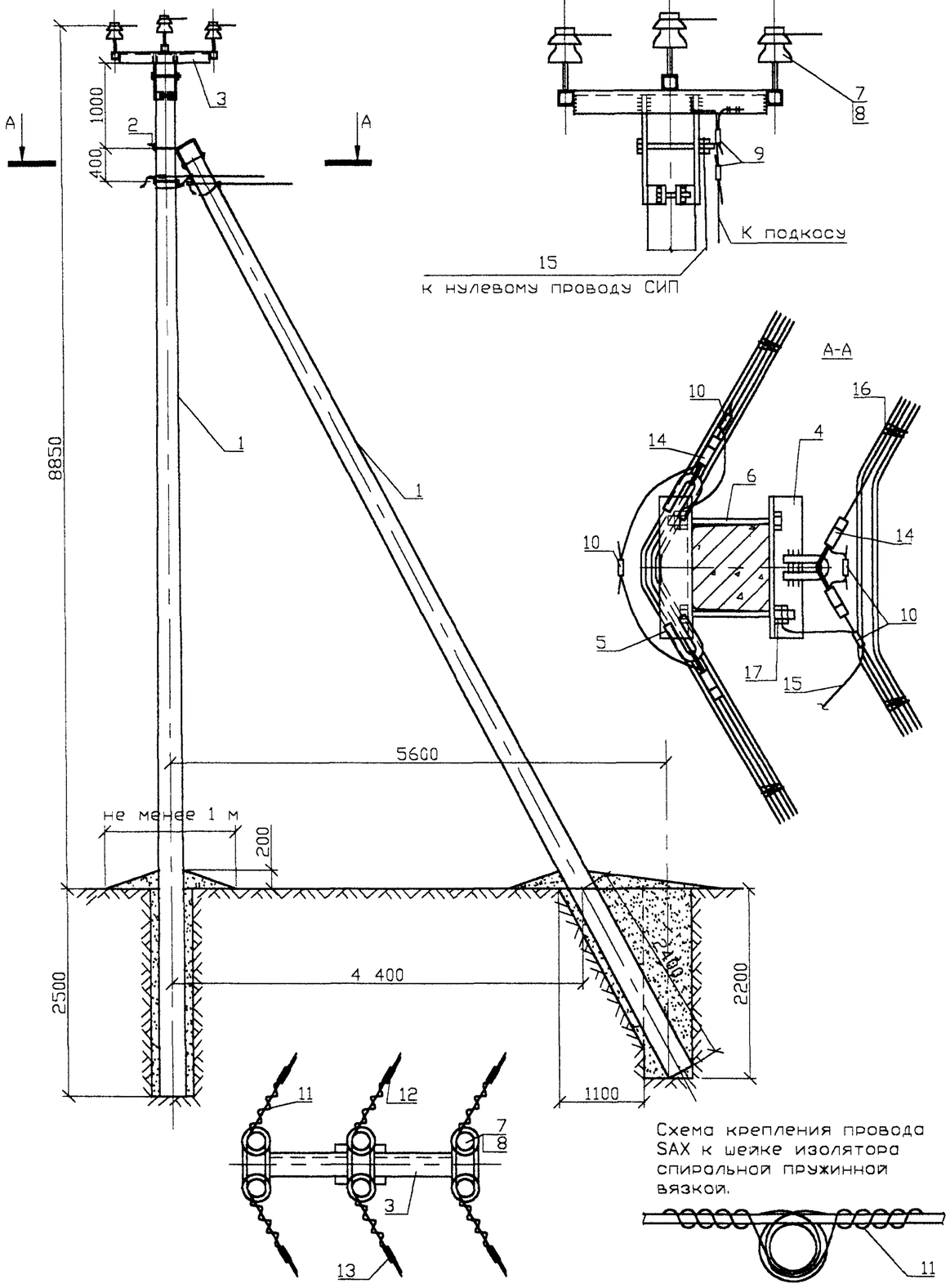


Схема крепления провода SAX к шейке изолятора спиральной пружинной вязкой.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Допустимые условия заземления нулевого провода см. примечания на черт. 20.0027 09 л 2. п.5
3. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.
4. Указанные в таблице 1 пояснительной записки расчетные пролеты для районов по гололеду с $b_н$=15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7,3м.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УПБ10/0.4-16		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ61	1	43.6 кг
		4		Траверса ТМ80	1	2.34 кг
		5		Траверса ТМ80б	1	2.74 кг
		6	ГОСТ 7798-70 *	Болт М16х260.46	2	0.85 кг
		7	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор	6	п. 2.4.ПЗ
		8		Колпачок	6	п. 2.5.ПЗ
		9	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	2	
		10	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		11	Каталог фирмы ENSTO	Спиральная пружинная		
				вязка LT50(70,95,120)	6	0.5 кг
		12	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	3	1.4 кг
		13	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	4	табл.1 п.
		15		Заземляющий проводникЗП76	1	1.34 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		17	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	5	0.165

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Холова	

20.0027 14

Угловая промежуточная опора УПБ10/0.4-16 на угол поворота ВЛ 60°

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	

АО "РОСЭП" г. Москва

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

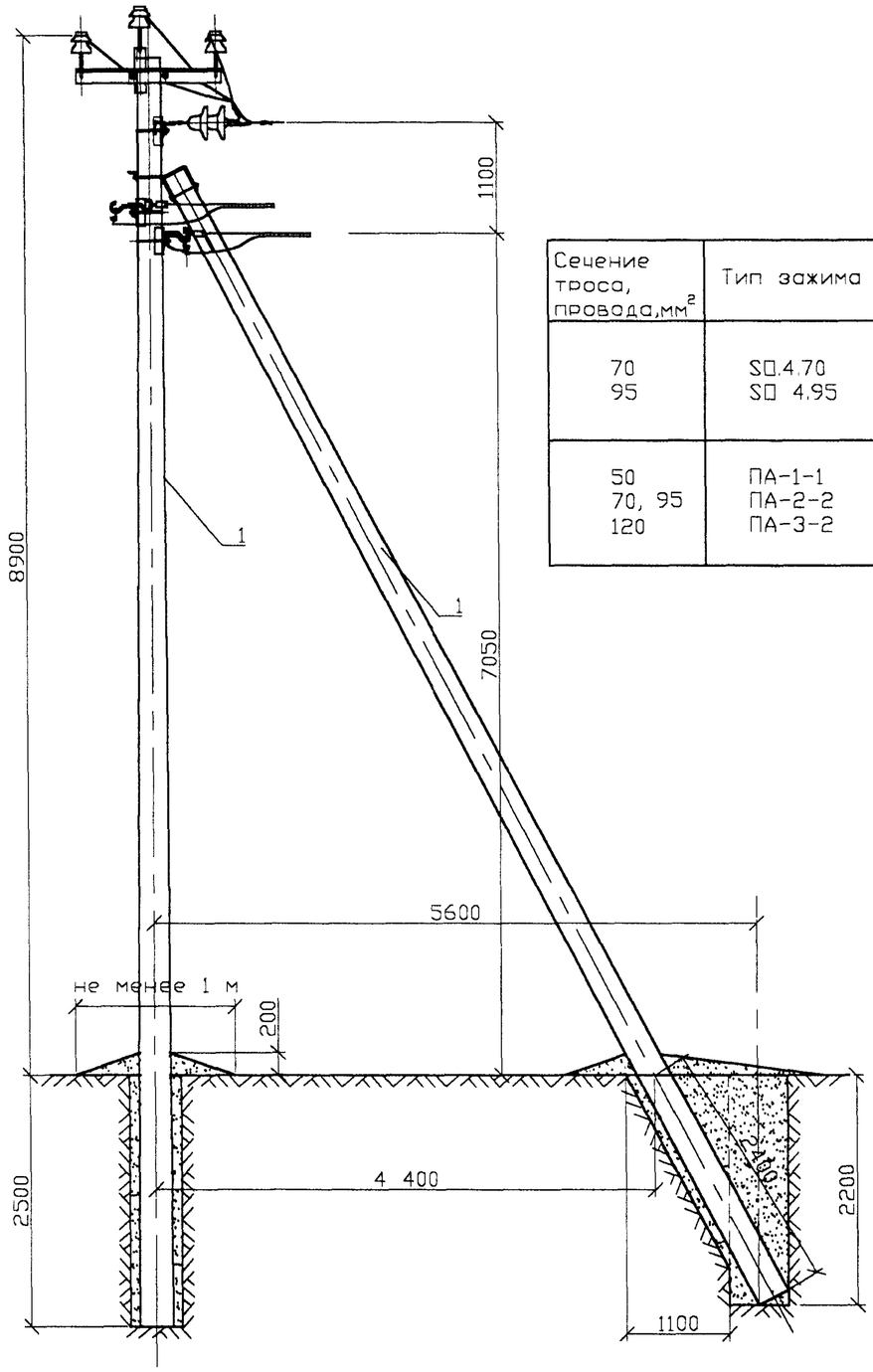


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70 95	SD.4.70 SD 4.95	0.228 0.225
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОАБ10/0.4-9(10,11)		
		1	ТУ5863-008-00113557-95	Стойка СВ112-1(2,4)	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		4		Траверса ТМ-77	1	17.2 кг
		5		Траверса ТМ-85	1	5.7 кг
		6		Траверса ТМ85а	1	5.7 кг
		7		Хомут Х51	4	4.4 кг
		8		Изолятор	3	п.2.4 ПЗ
		9		Колпачок	3	п.2.5 ПЗ
		10	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	4	0.12 кг
		11		Натяжная изолир. подвеска	3	
		12		Заземляющий проводникЗП80	2	1.24 кг
		14		Зажим ПА	3	см. табл.1
		15	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		16	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	6	2.8 кг
		17		Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		18	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125 кг
		19	Каталог ENSTO	Зажим SD	2	см. табл.1
		20	Каталог ENSTO	Зажим поддерживающий SD14.1	2	0.48 кг
		21	Каталог ENSTO	Зажим ответвления SL11.11	10	1.16 кг
		22	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	6	
		23		Вязальная проволока		6.6 п.м.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

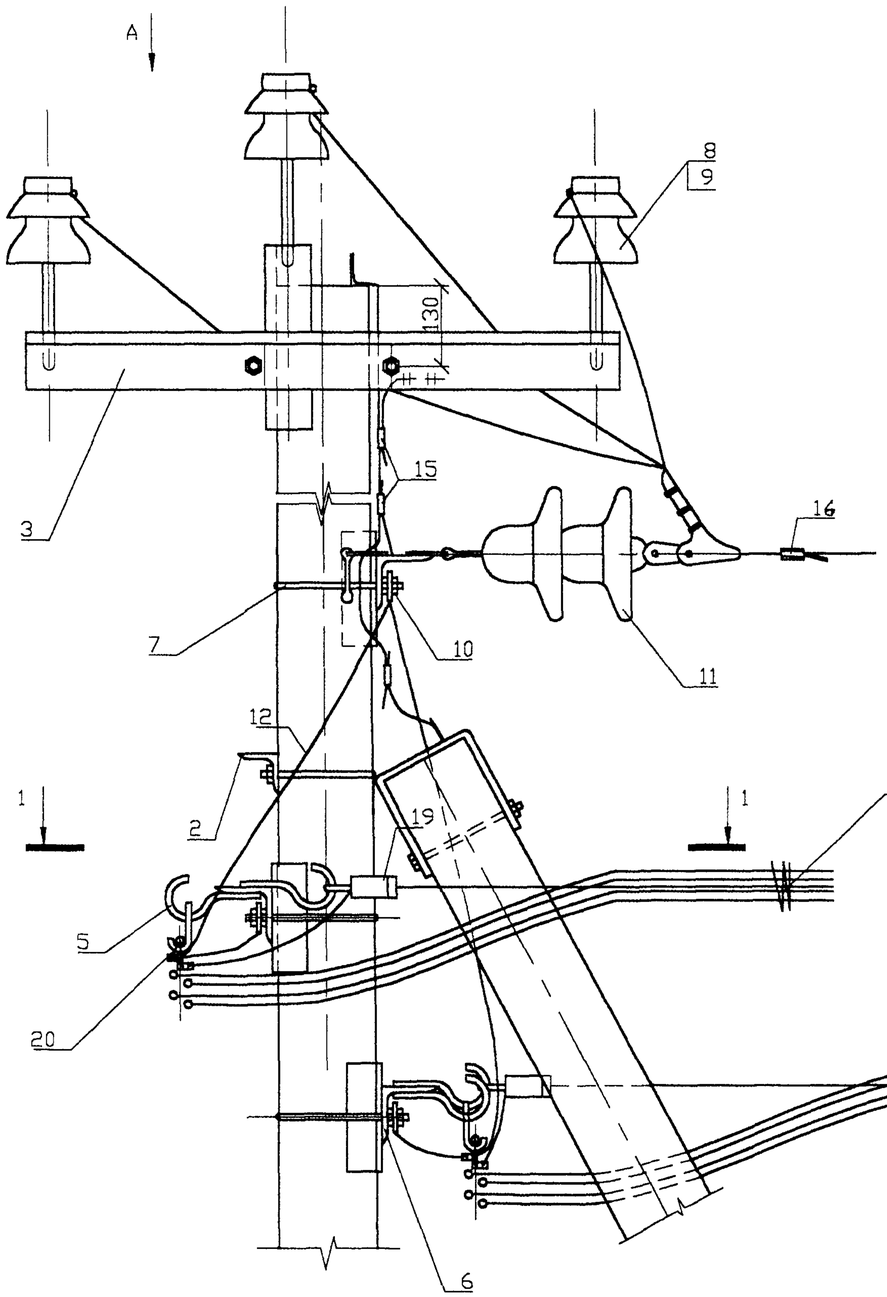
Инв.N подл.

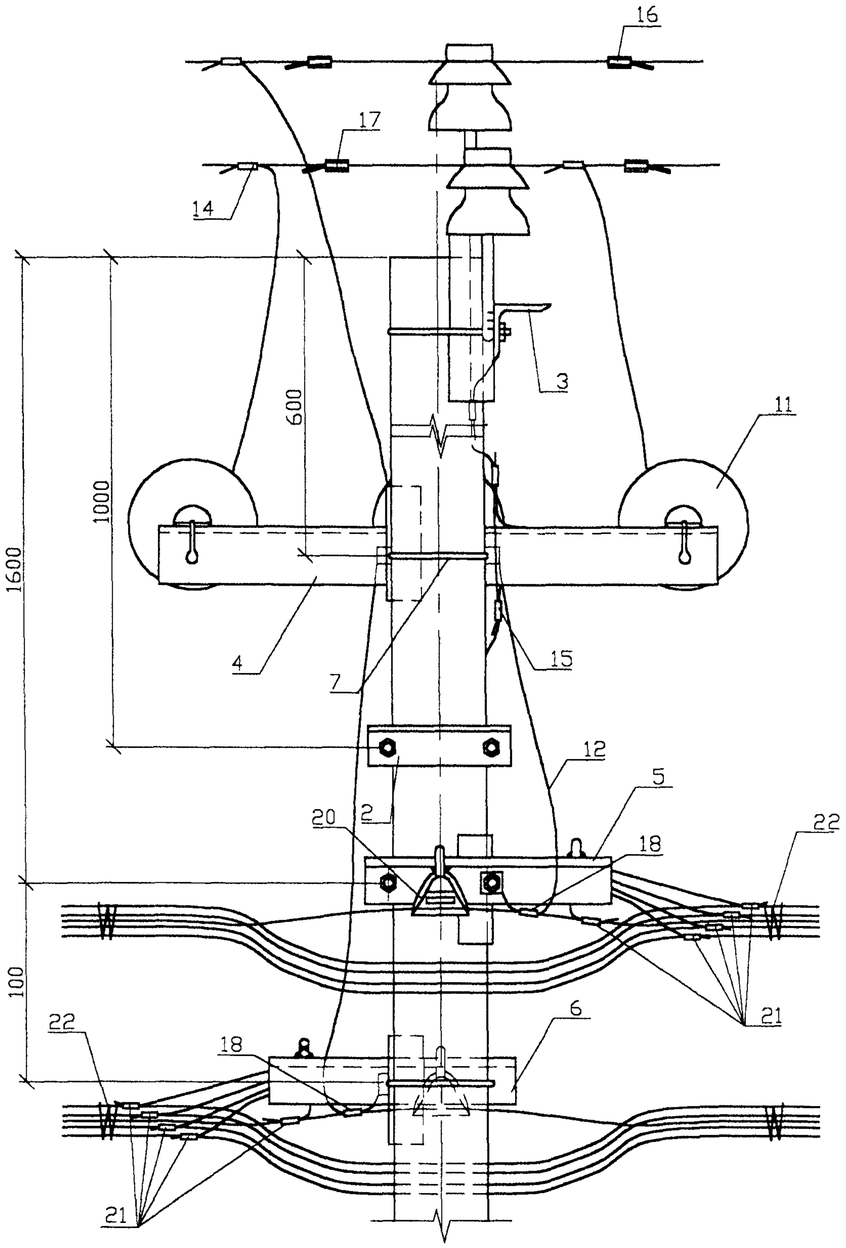
20.0027 15

Н. контр	Гоголев		Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0.4-9(10,11)
ГИП	Гоголев		
Инж.	Федотова		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АООТ "РОСЭП" г. Москва





3. Для заземления нулевого провода допускается замен ять проводник ЗП8С на подвесной трос (нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21 и другого конца с хомутом поз.7, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.
4. Вид А и разрез 1-1 см. на листе 3 данного чертежа.
5. Спираль дугозащитного устройства поз.15 условно не показана.

Взам. инв.N

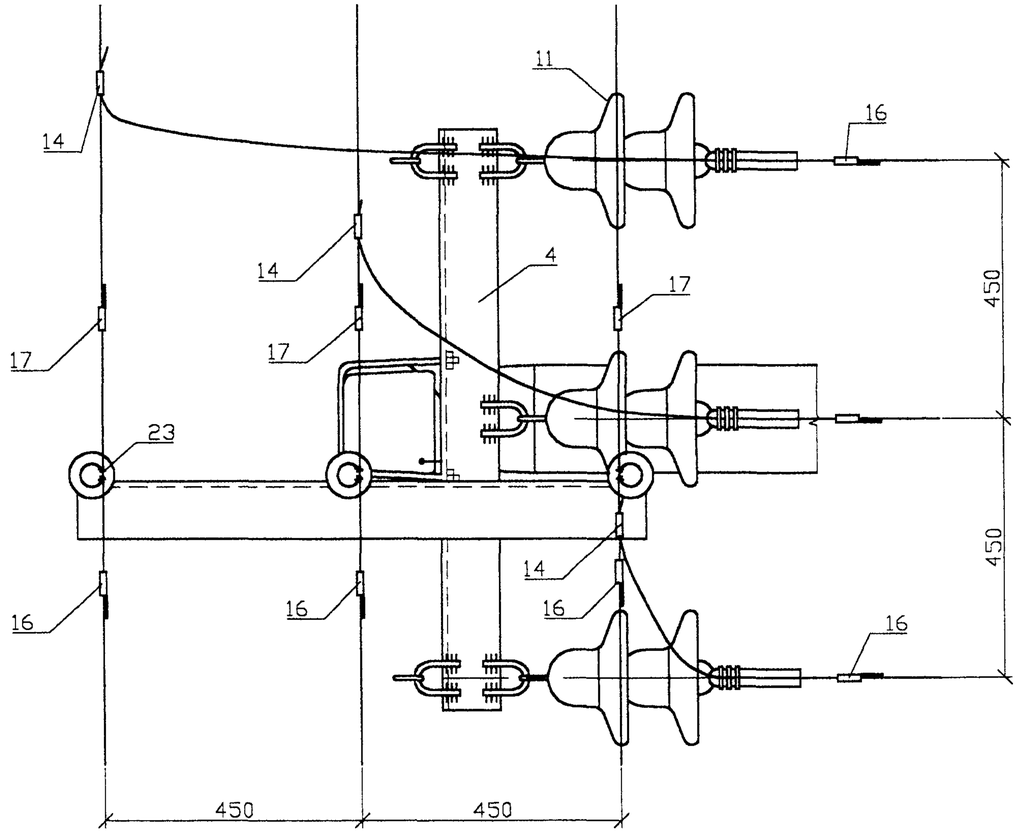
Подпись и дата

Инв.N подл.

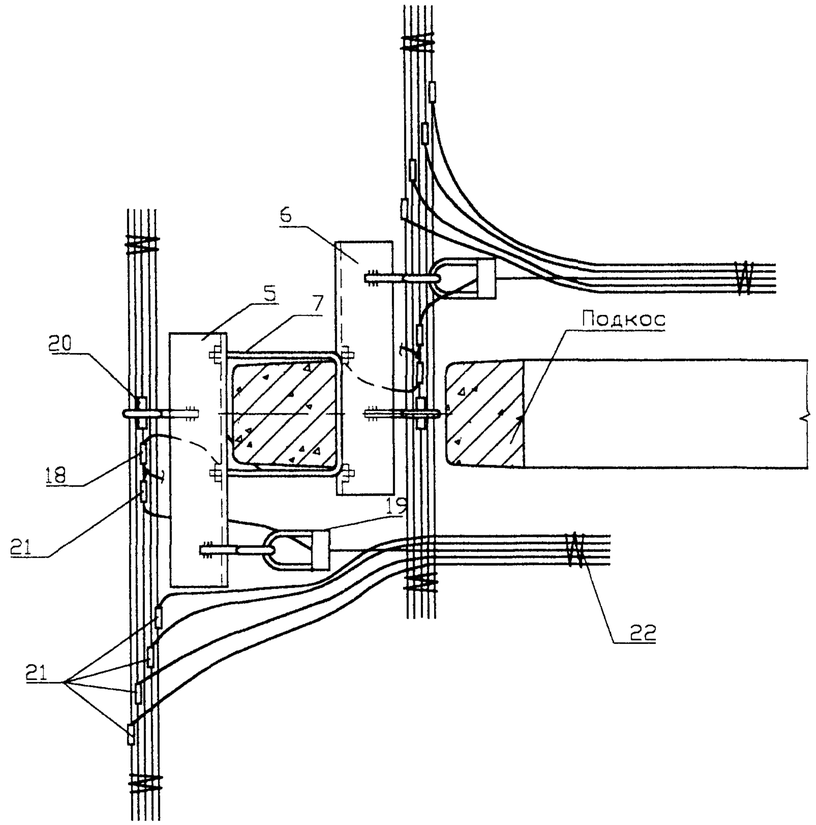
20.0027 15

ЛИСТ 2

Вид А



1-1



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

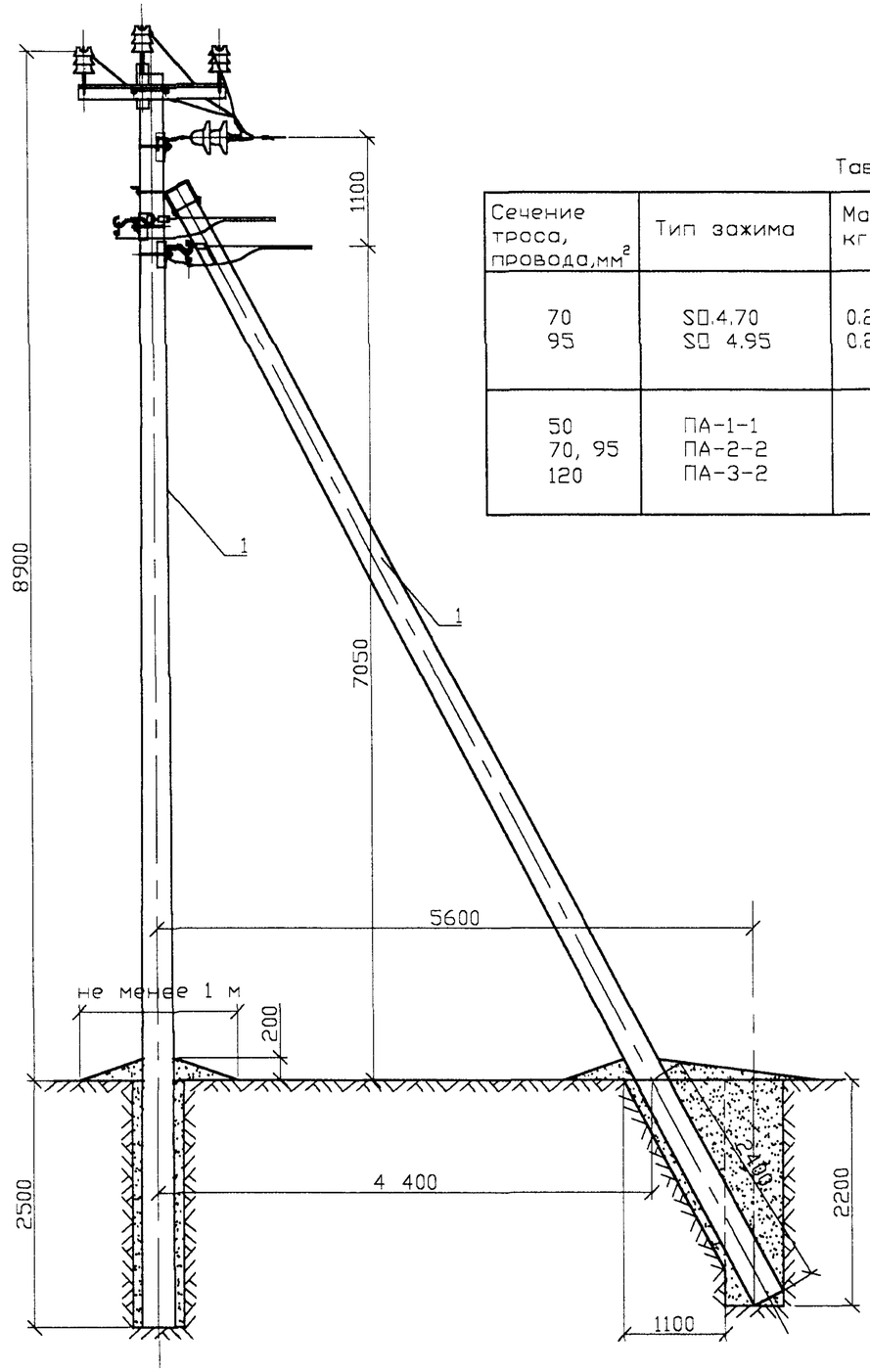


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70 95	SD.4.70 SD 4.95	0.228 0.225
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОАБ10/0.4-12(13,14)		
		1	ТУ5863-009-00113557-95	Стойка СВ112-1(2,4)	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		4		Траверса ТМ-77	1	17.2 кг
		5		Траверса ТМ-85	1	5.7 кг
		6		Траверса ТМ85а	1	5.7 кг
		7		Хомут Х51	4	4.4 кг
		8		Изолятор	3	п.2.4 ПЗ
		9		Колпачок	3	п.2.5 ПЗ
		10	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	4	0.12 кг
		11		Натяжная изолир. подвеска	3	
		12		Заземляющий проводник ЗП80	2	124 кг
		14		Зажим ПА	3	см. табл.1
		15	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		16	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	6	2.8 кг
		17		Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		18	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125 кг
		19	Каталог ENSTO	Зажим SD	2	см. табл.1
		20	Каталог ENSTO	Зажим поддерживающий SD14.1	2	0.48 кг
		21	Каталог ENSTO	Зажим ответвления SL11.11	10	1.16 кг
		22	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	6	
		23		Вязальная проволока		6.6 п.м.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернением резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

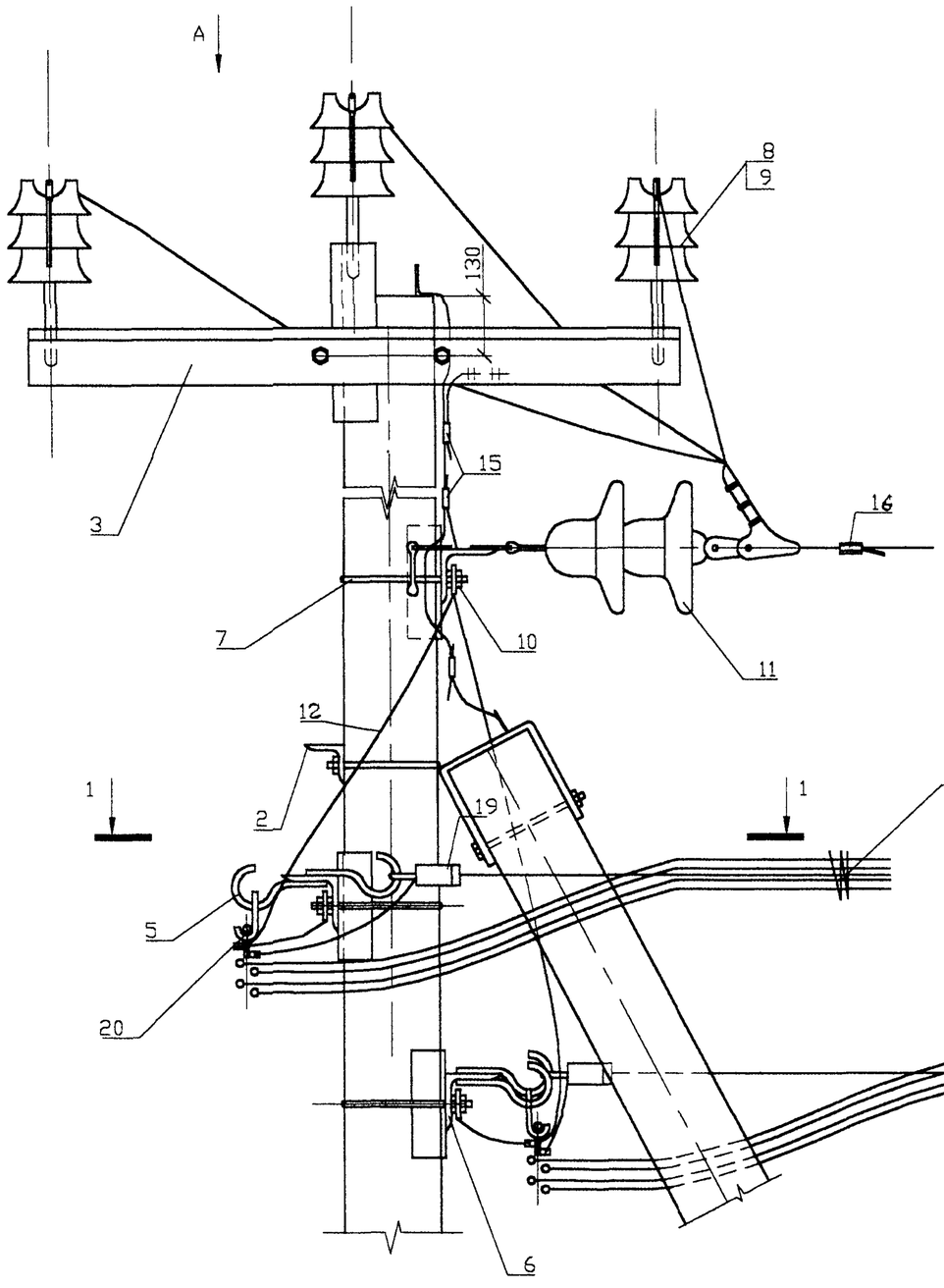
20.0027 16

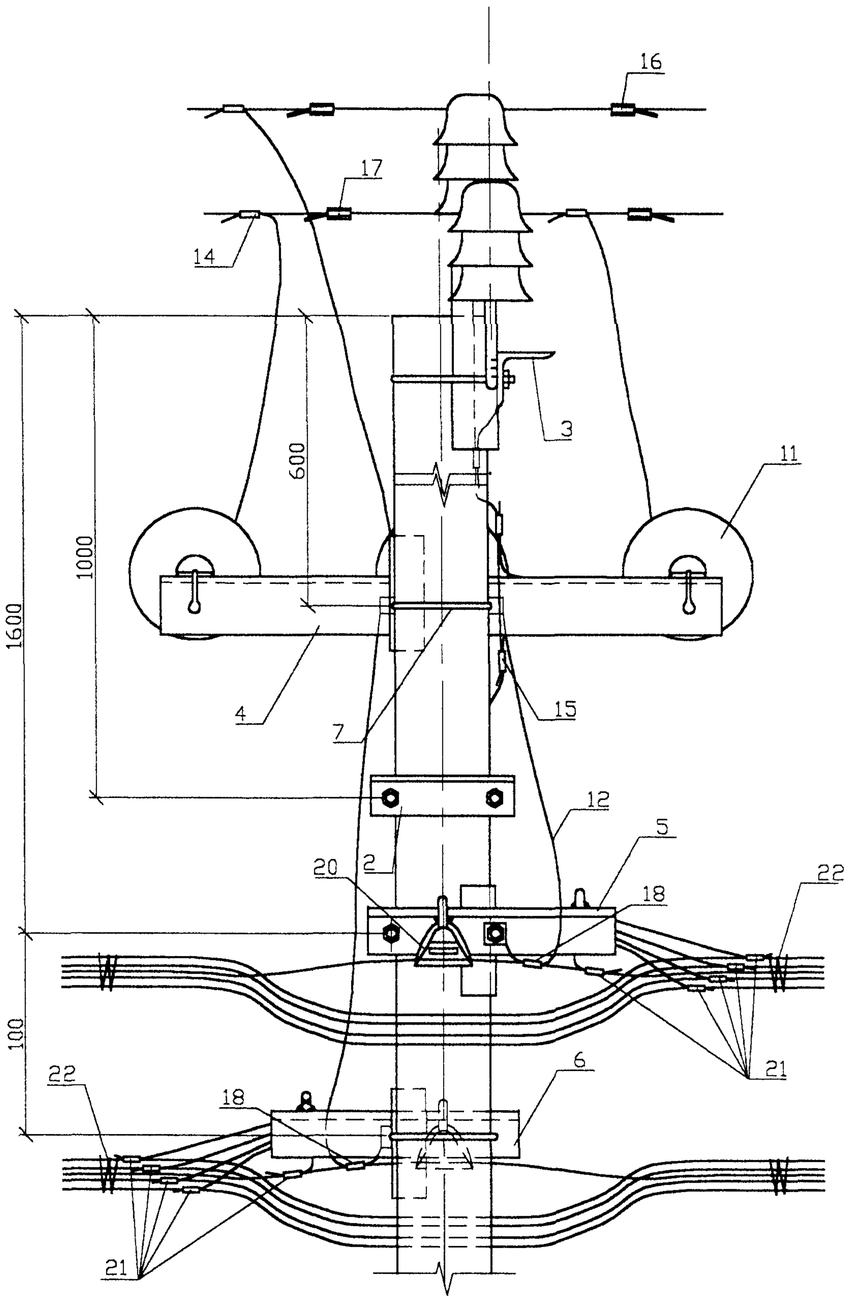
Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Холова	

Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0.4-12(13,14)

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АООТ "РОСЭП" г. Москва





3. Для заземления нулевого провода допускается замен ять проводник ЗП8С на подвесной трос (нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21 и другого конца с хомутом поз.7, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.
4. Вид А и разрез 1-1 см. на листе 3 данного чертежа.
5. Спираль дугозащитного устройства поз.15 условно не показана.

Взам. инв.N

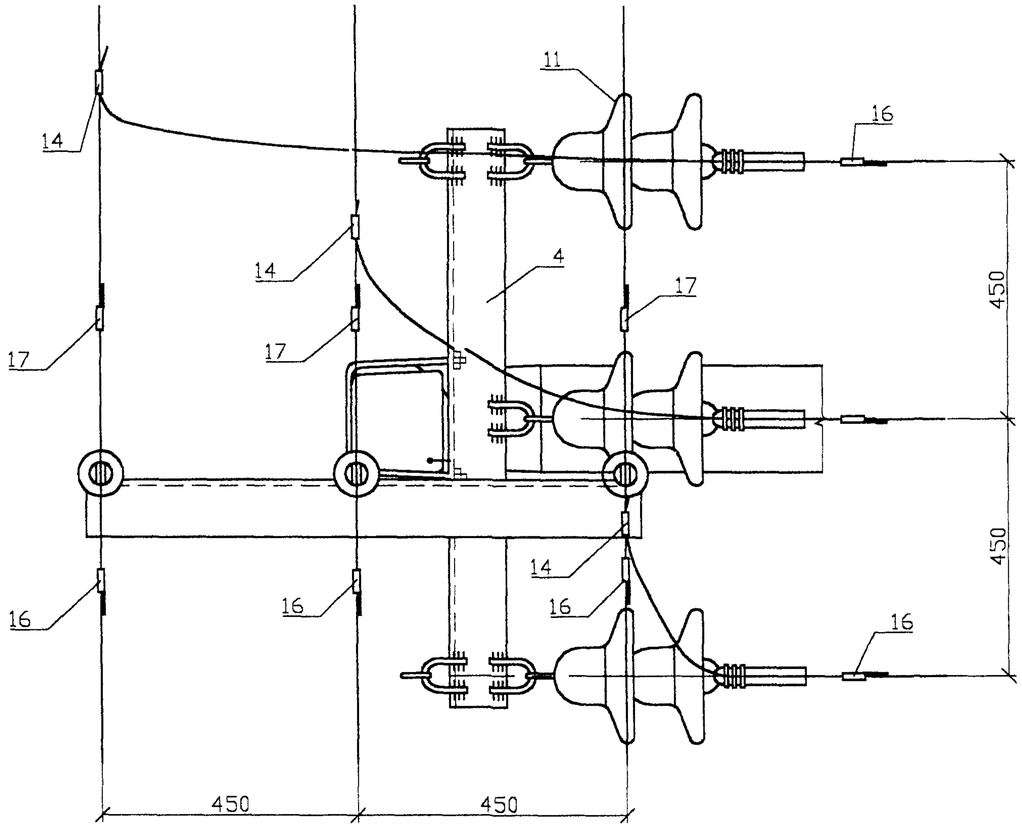
Подпись и дата

Инв.N подл.

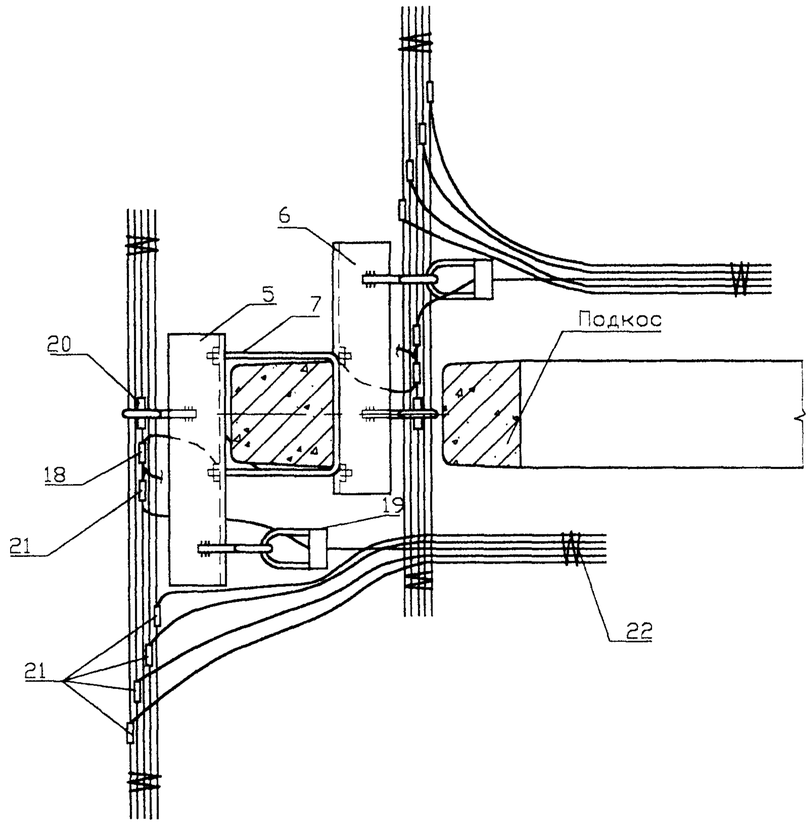
20.0027 16

ЛИСТ 2

Вид А



1-1



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

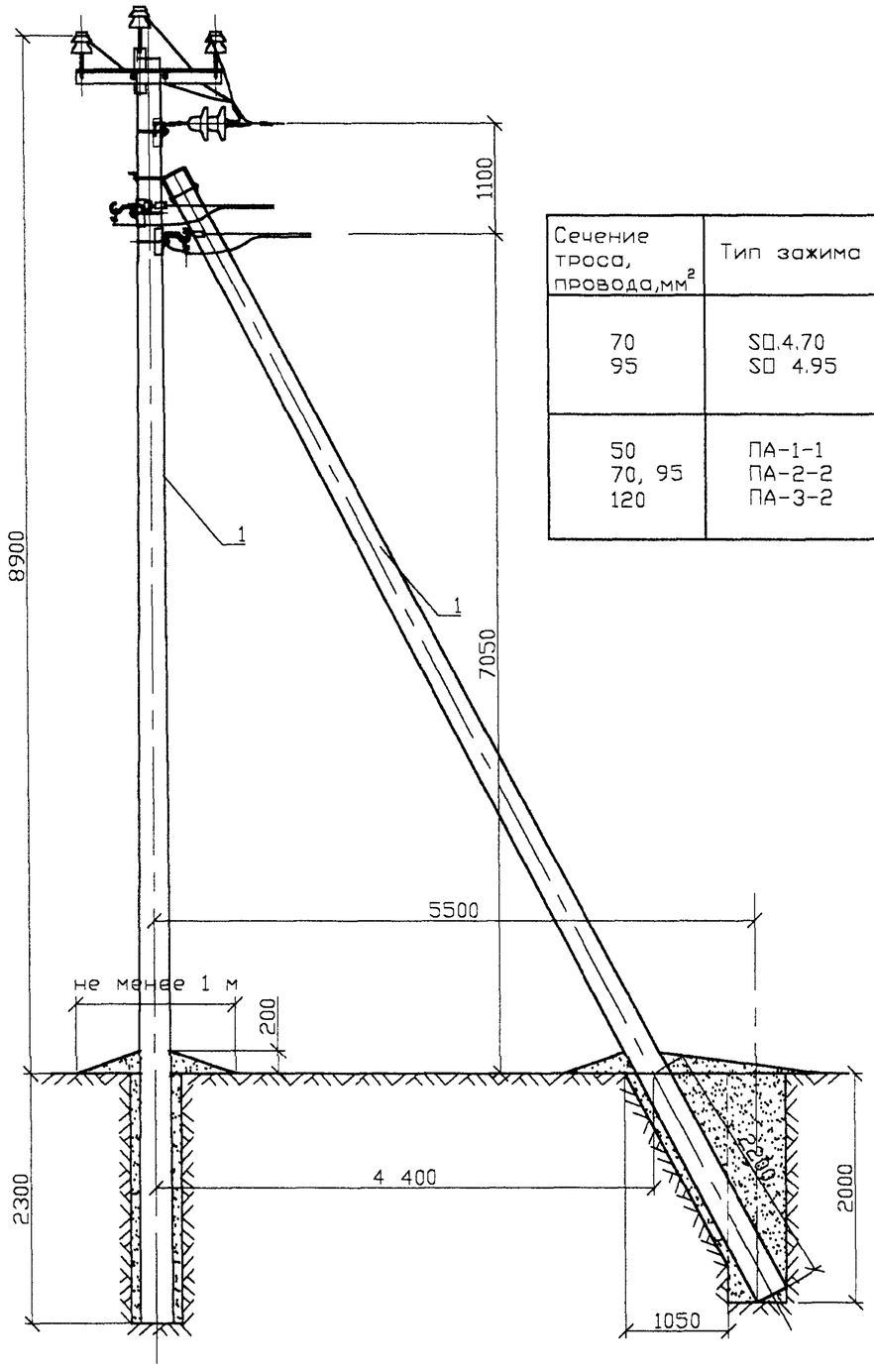


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70 95	SO.4.70 SO 4.95	0.228 0.225
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОАБ10/0.4-15		
		1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		2		Крепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		4		Траверса ТМ-77	1	17.2 кг
		5		Траверса ТМ-85	1	5.7 кг
		6		Траверса ТМ85а	1	5.7 кг
		7		Хомут Х51	4	4.4 кг
		8		Изолятор	3	п.2.4 ПЗ
		9		Колпачок	3	п.2.5 ПЗ
		10	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	4	0.12 кг
		11		Натяжная изолир. подвеска	3	
		12		Заземляющий проводникЗП80	1	1.24 кг
		14		Зажим ПА	3	см. табл.1
		15	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		16	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	6	2.8 кг
		17		Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		18	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125 кг
		19	Каталог ENSTO	Зажим SO	2	см. табл.1
		20	Каталог ENSTO	Зажим поддерживающий SO14.1	2	0.48 кг
		21	Каталог ENSTO	Зажим ответвления SL11.11	10	1.16 кг
		22	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	6	
		23		Вязальная проволока		6.6 п.м.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

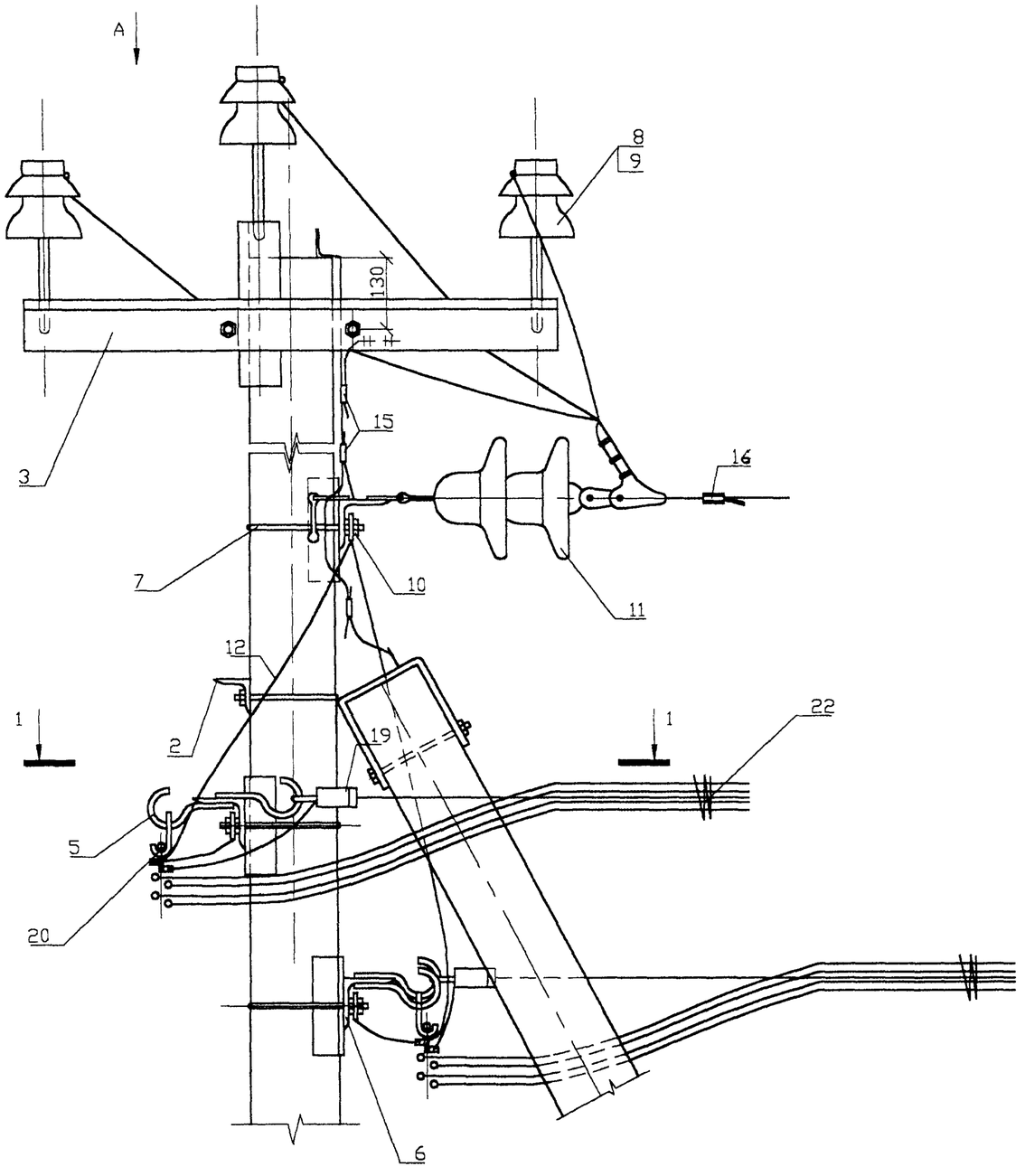
Инв.N подл.

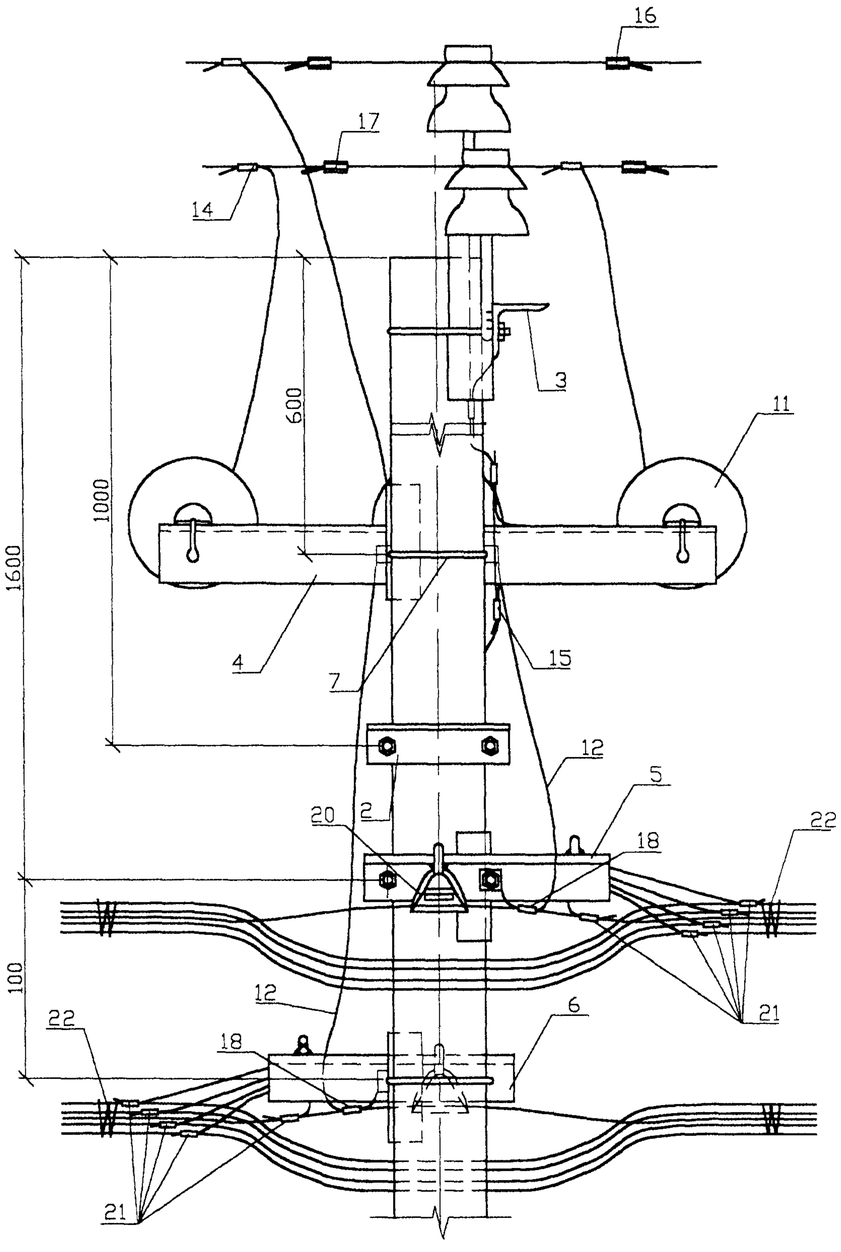
20.0027 17

Н. контр	Гоголев		Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0.4-15
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АООТ "РОСЭП"
г. Москва





3. Для заземления нулевого провода допускается замен ять проводник 3П80 на подвесной трос (нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21 и другого конца с хомутом поз.7, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.
4. Вид А и разрез 1-1 см. на листе 3 данного чертежа.
5. Спираль дугозащитного устройства поз.15 условно не показана.

Взам. инв.N

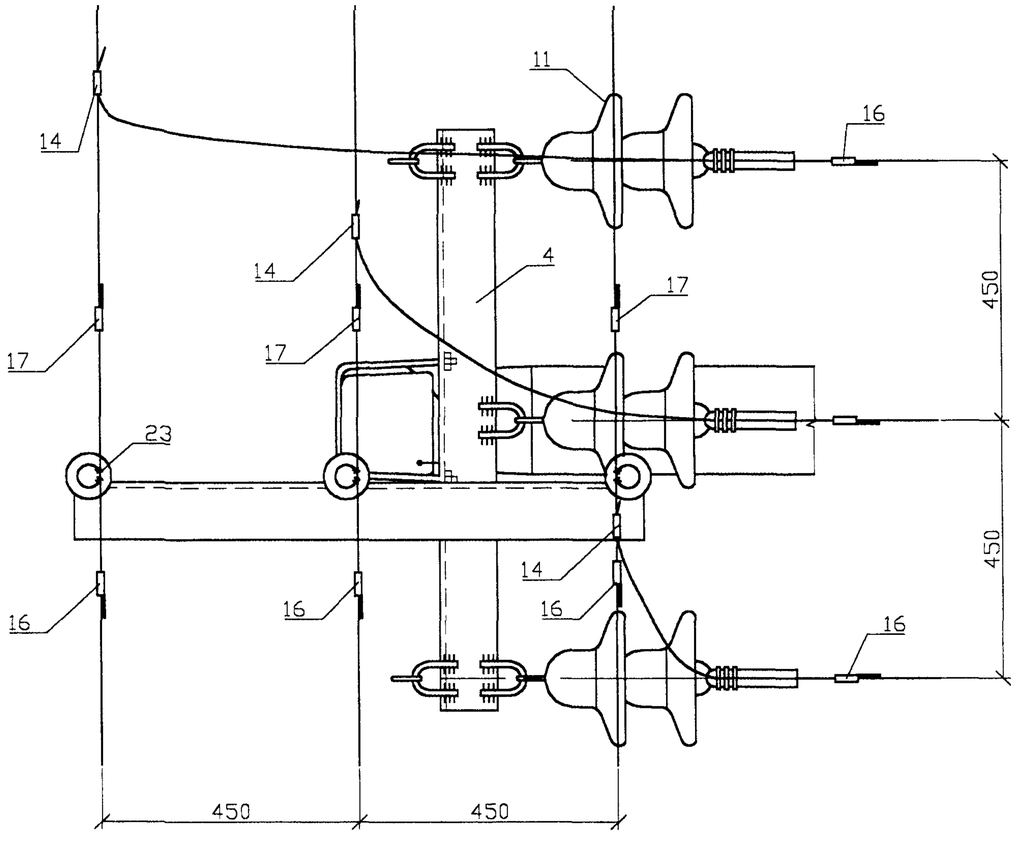
Подпись и дата

Инв.N подл.

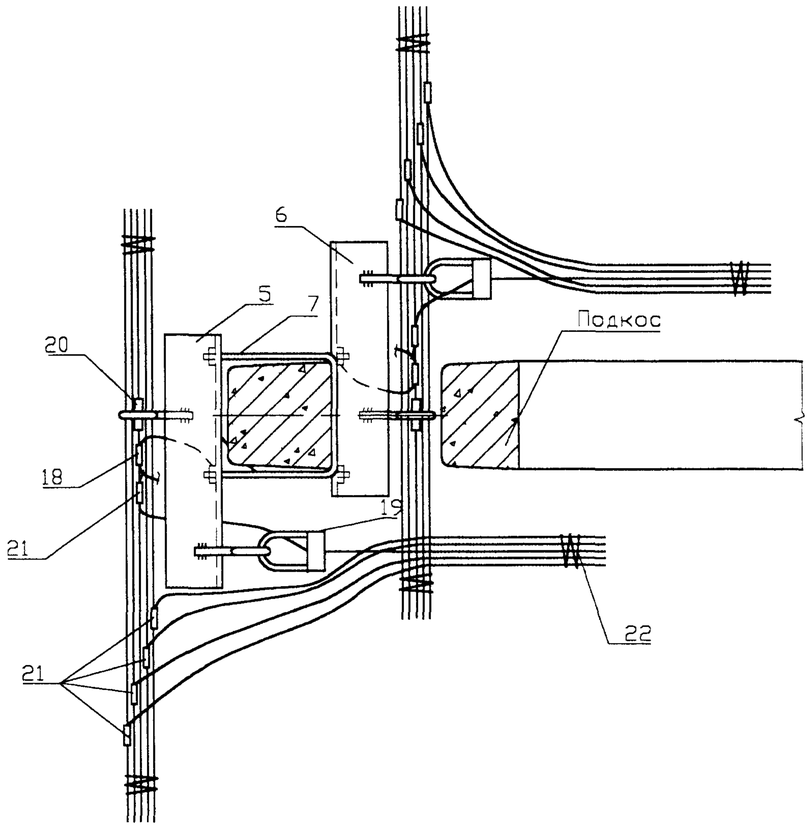
20.0027 17

ЛИСТ 2

Вид А



1-1



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

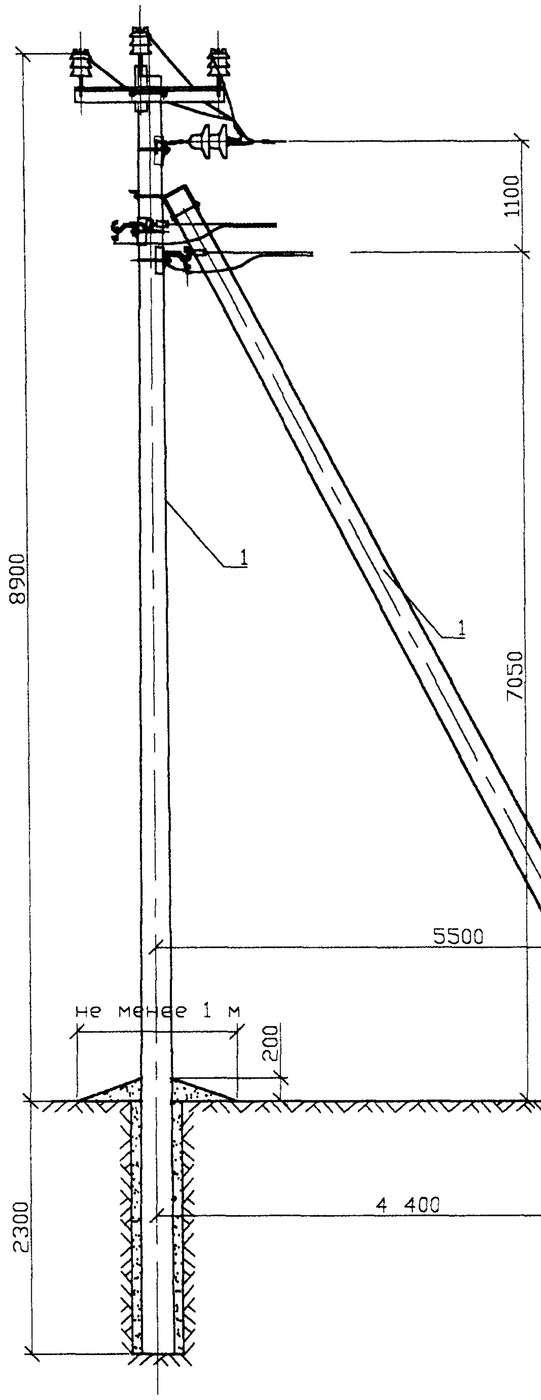


Табл.1

Сечение троса, провода, мм²	Тип зажима	Масса, кг
70 95	SD.4.70 SD 4.95	0.228 0.225
50 70, 95 120	ПА-1-1 ПА-2-2 ПА-3-2	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОАБ10/0.4-16		
		1	ТУ5863-002-00113557-94	Стойка СВ110-2	2	
		2		Кпепление подкоса У52	1	7.0 кг
		3		Оголовок ОГ56	1	18.3 кг
		4		Траверса ТМ-77	1	17.2 кг
		5		Траверса ТМ-85	1	5.7 кг
		6		Траверса ТМ85а	1	5.7 кг
		7		Хомут Х51	4	4.4 кг
		8		Изолятор	3	п.2.4 ПЗ
		9		Колпачок	3	п.2.5 ПЗ
		10	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16.5	4	0.12 кг
		11		Натяжная изолир. подвеска	3	
		12		Заземляющий проводникЗП80	2	1.24 кг
		14		Зажим ПА	3	см. табл.1
		15	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		16	Каталог ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	6	2.8 кг
		17		Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	3	1.65 кг
		18	Каталог ENSTO	Зажим SL 4.21	2	0.125 кг
		19	Каталог ENSTO	Зажим SD	2	см. табл.1
		20	Каталог ENSTO	Зажим поддерживающий SD14.1	2	0.48 кг
		21	Каталог ENSTO	Зажим ответвления SL11.11	10	1.16 кг
		22	Каталог ENSTO	Скрепляющая лента	6	
		23		Вязальная проволока		6.6 п.м.

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Закрепление опоры в грунте выполняется в соответствии с рекомендациями раздела 5 пояснительной записки.

Продолжение см. на листе 2.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

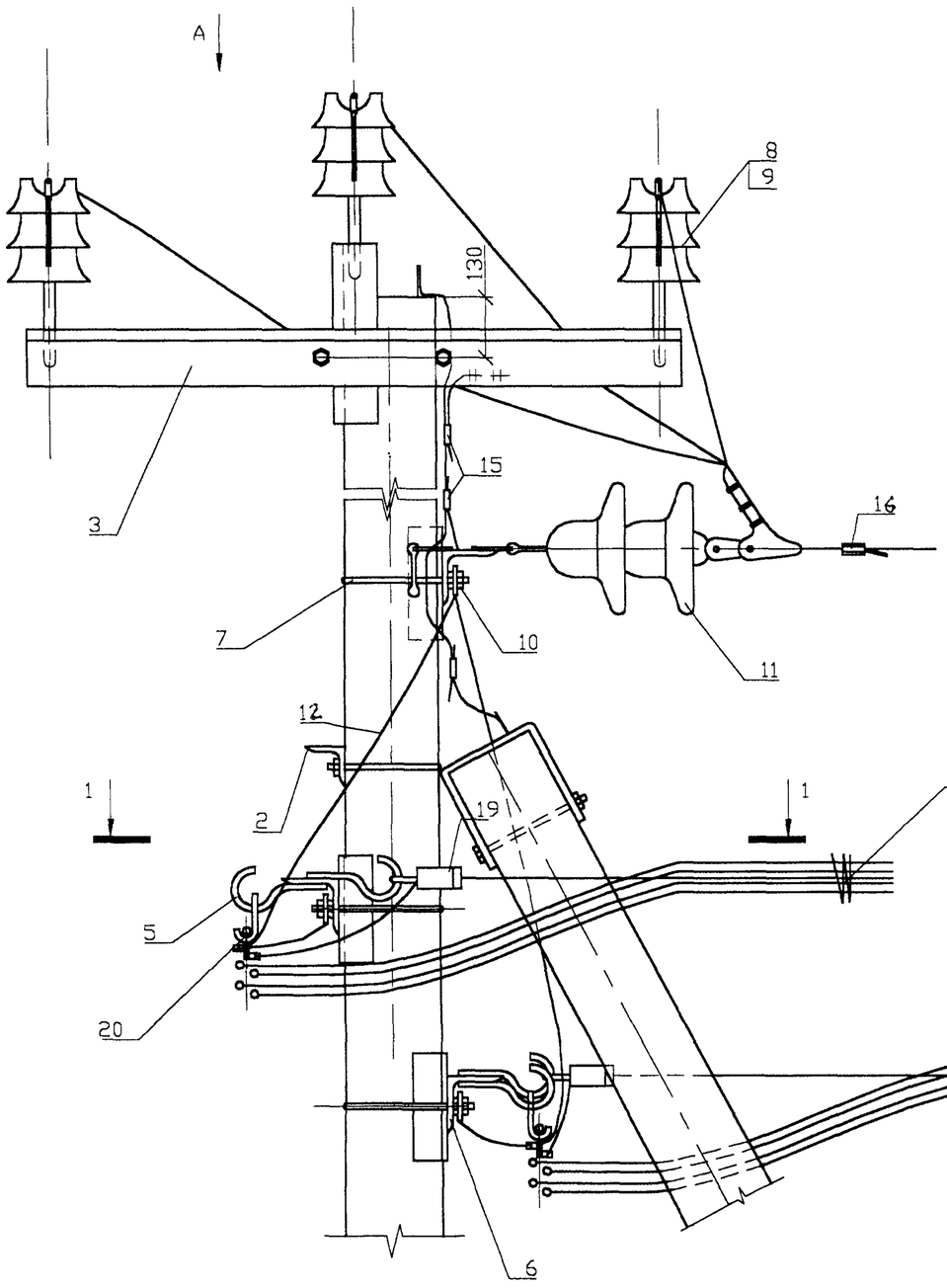
Инв.N подл.

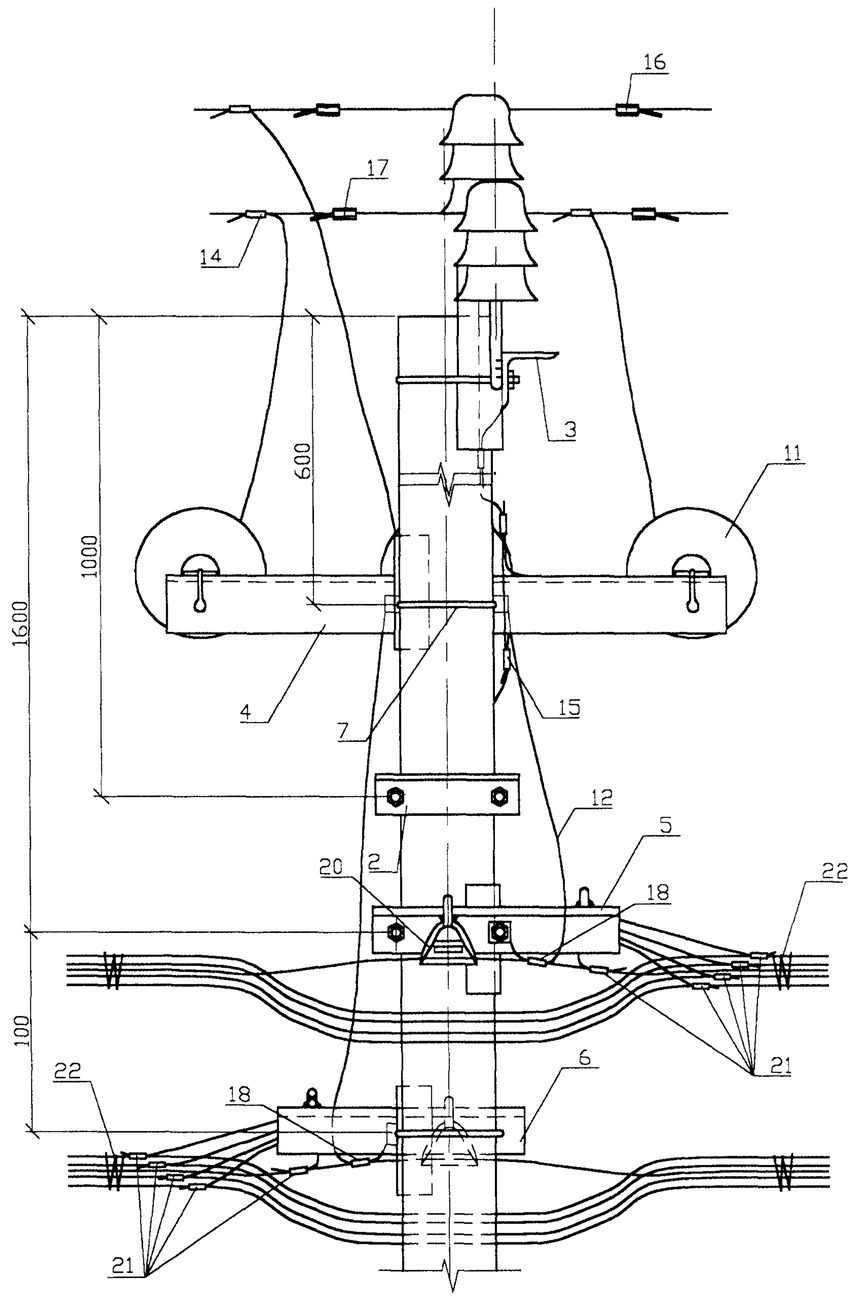
20.0027 18

Н. контр	Гоголев		Ответвительная анкерная опора ОАБ10/0.4-16
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

АООТ "РОСЭП" г. Москва





3. Для заземления нулевого провода допускается замен ять проводник ЗП80 на подвесной трос (нулевую жилу СИПа), выполнив его соединение с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21 и другого конца с хомутом поз.7, зажав его с помощью гайки между двумя шайбами 60х60х6.
4. Вид А и разрез 1-1 см. на листе 3 данного чертежа.
5. Спираль дугозащитного устройства поз.15 условно не показана.

Взам. инв.N

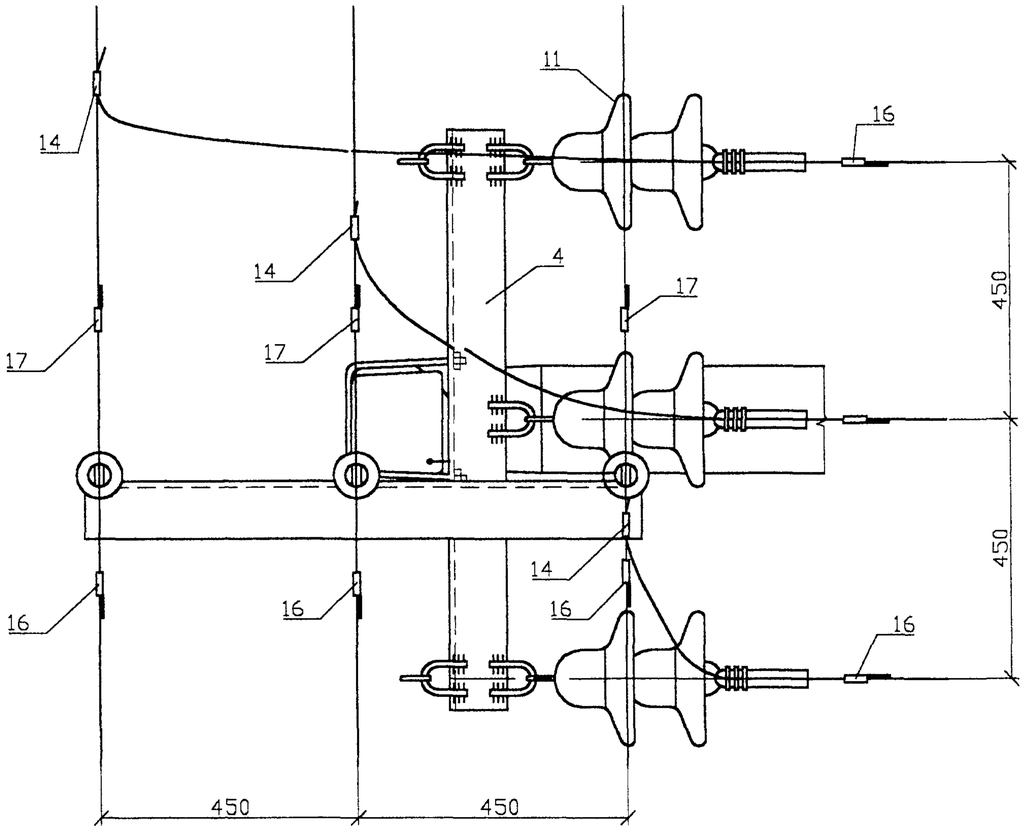
Подпись и дата

Инв.N подл.

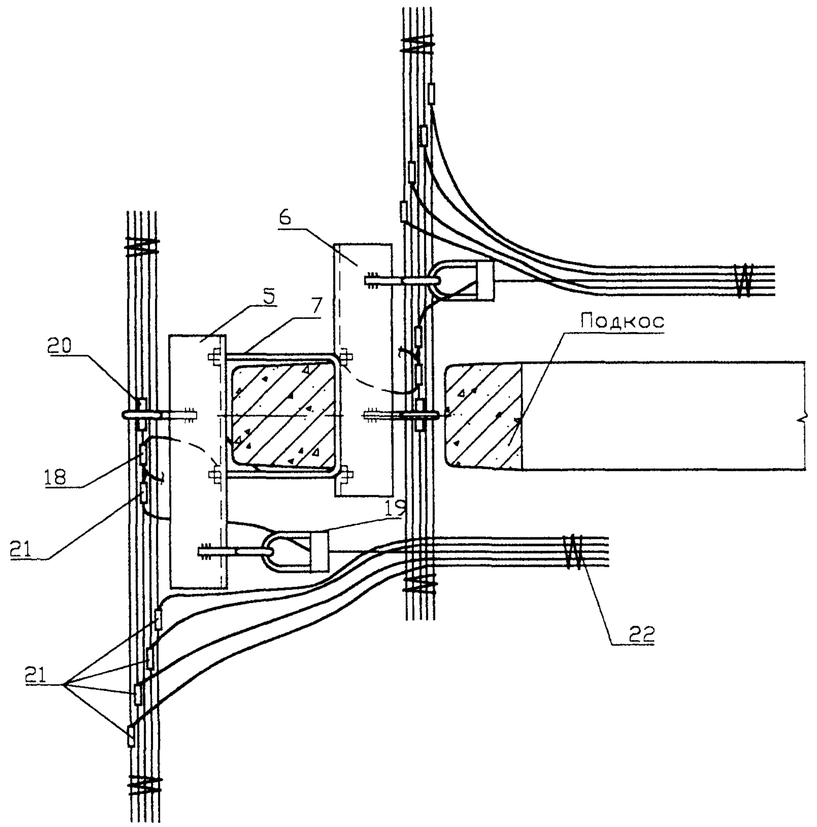
20.0027 18

ЛИСТ 2

Вид А


11
16
14
14
4
17
17
17
450
450
14
16
16
16
16
450
450

1-1


6
5
7
20
Подкос
18
19
21
22
21

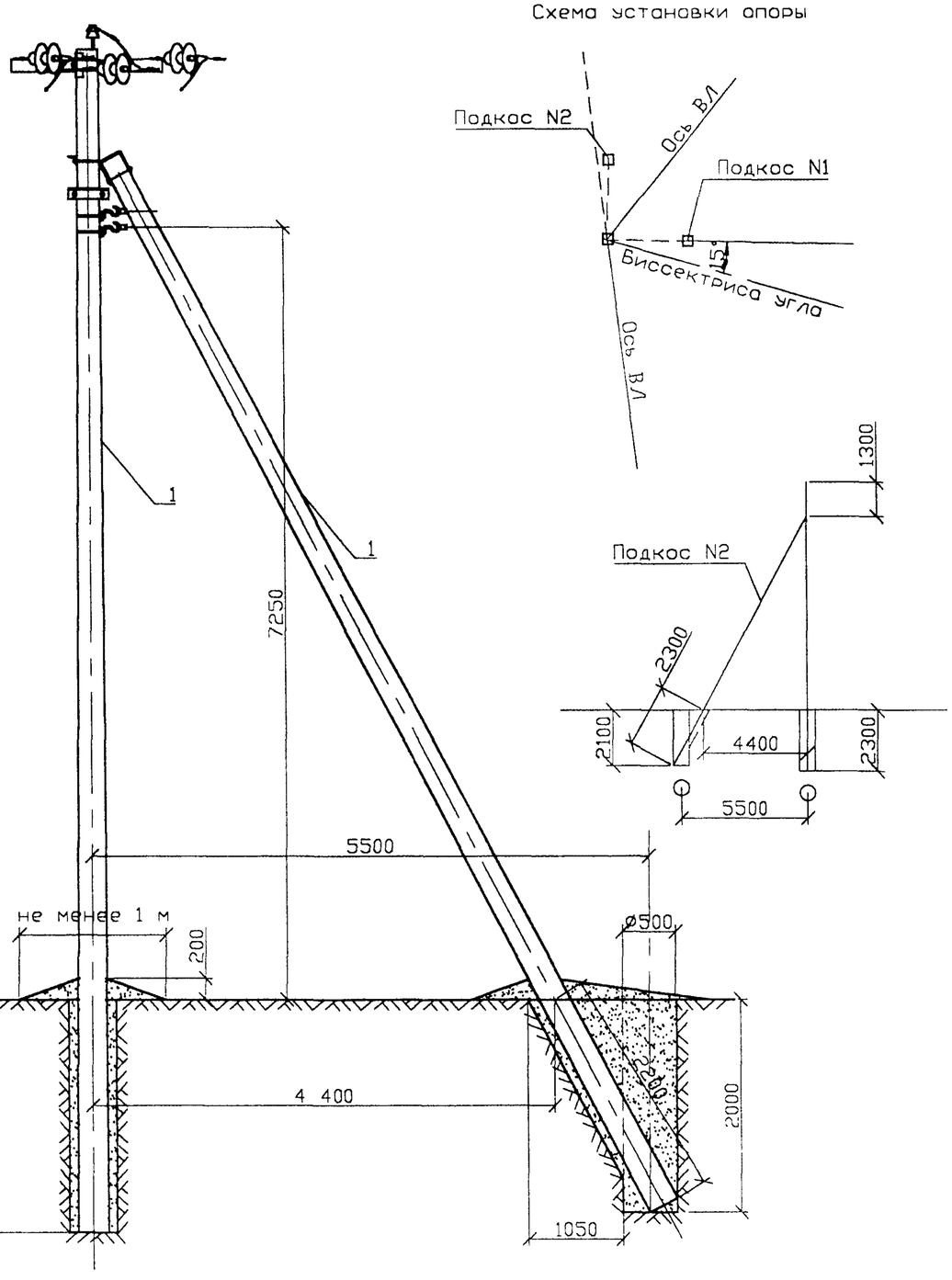


Схема установки опоры

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию п. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.
3. Спираль дугозащитного устройства поз.14 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.12 изоляция на проводах снимается.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УАБ10/0.4-9(10,11)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ73	1	19.8 кг
		4		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		5		Траверса ТМ81	2	7.0 кг
		6		Хомут Х51	2	2.2 кг
		7		Болт М16х220.46	2	0.76 кг
		8	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	1	п. 2.4.ПЗ
		9		Колпачок	1	п. 2.5.ПЗ
		10	20.0027 0905	Натяжная изолирующ. подвеска	6	
		11		Заземляющий проводникЗП76	1	0.67 кг
		12	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	см. табл.1 стр.25
		13	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	2	0.25 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	4	2.2 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	1.1 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	4	табл.1 стр.25
		17	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		18	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		19		Вязальная проволока		22 п.м.
		20	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	4	0.17кг
		21		Заземляющий проводникЗП81	1	0.74 кг

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

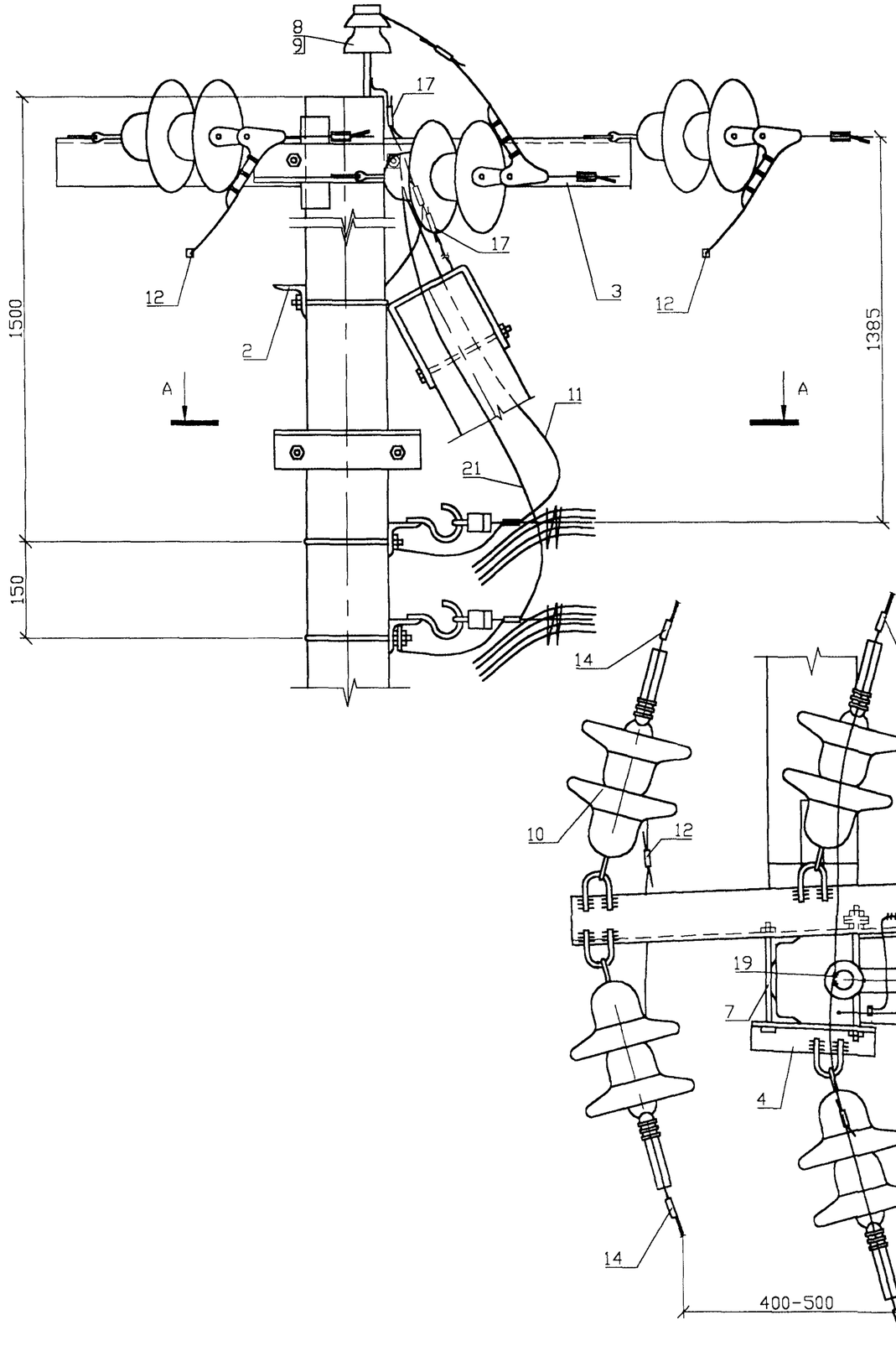
Инв.N подл.

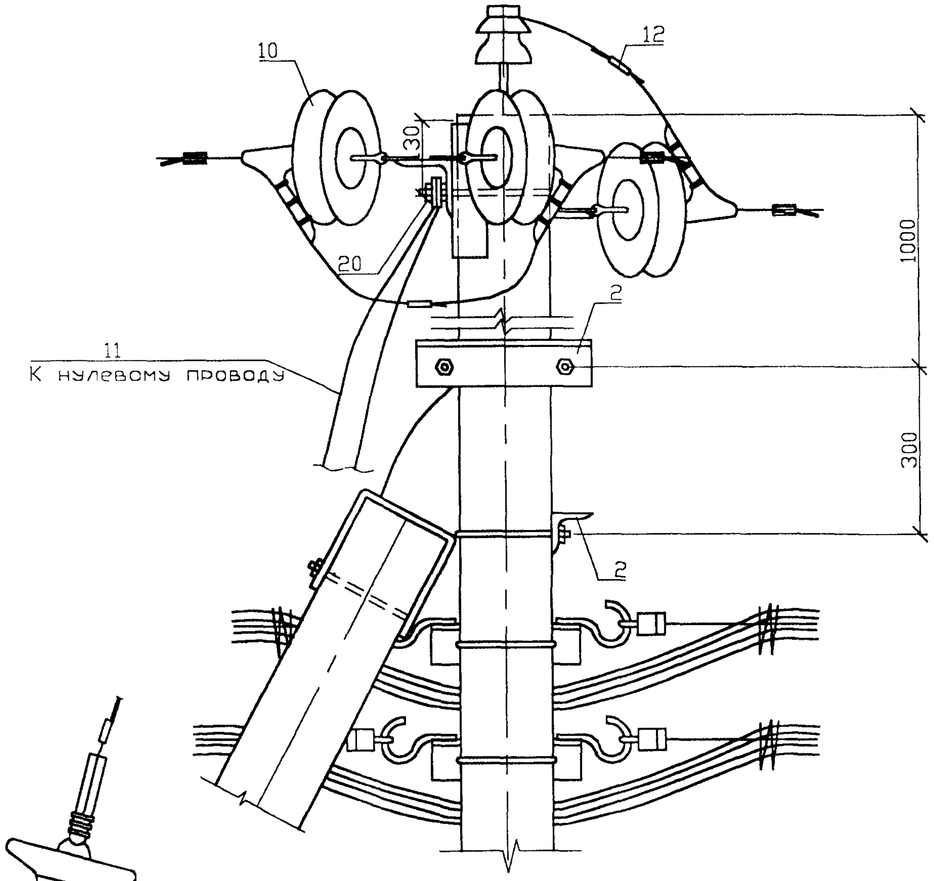
20.0027 19

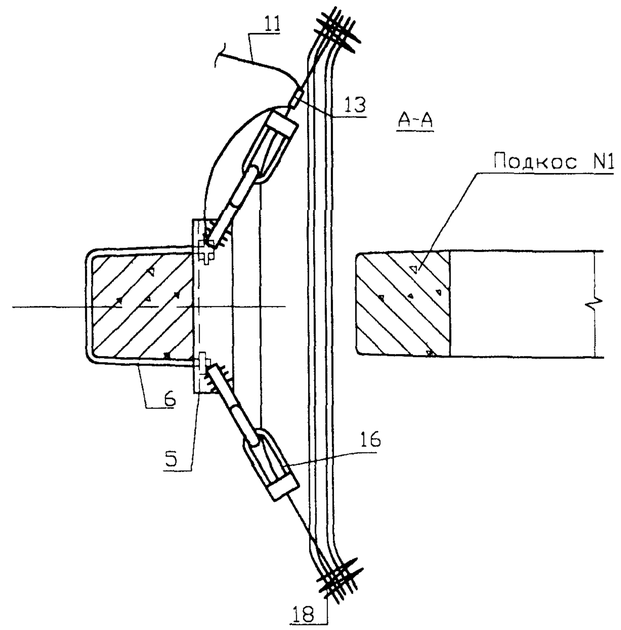
Н. контр	Гоголев		Угловая анкерная опора УАБ10/0.4-9, УАБ10/0.4-10, УАБ10/0.4-11 на угол поворота ВЛ 0-60°
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

АО "РОСЭП"
г. Москва







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

20.0027 19

ЛИСТ 2

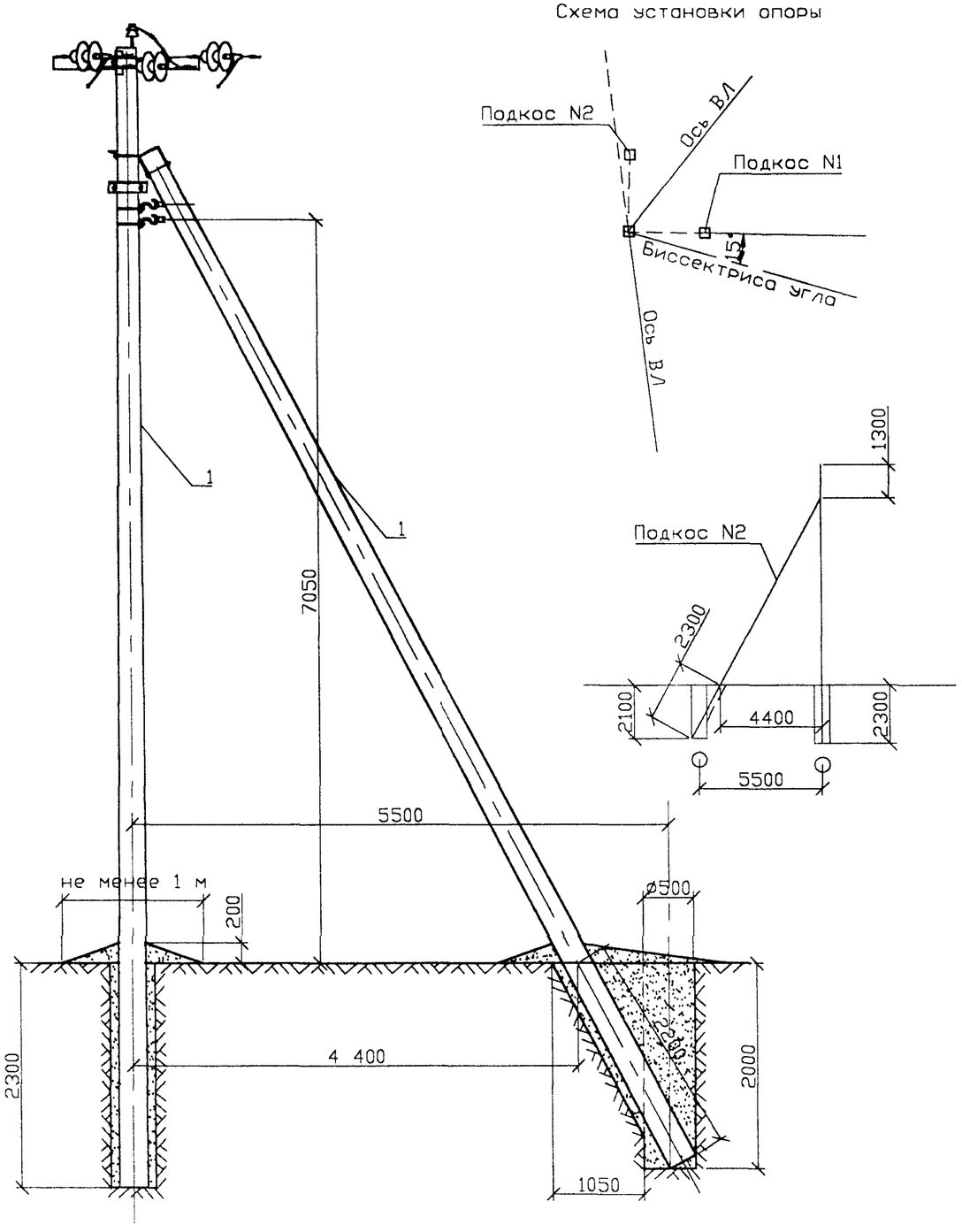


Схема установки опоры

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

2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию п. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.
3. Спираль дугозащитного устройства поз.14 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.12 изоляция на проводах снимается.
5. Указанные в табл.1 пояснительной записки расчетные пролеты для района по гололеду с b =15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7.3м.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УАБ10/0.4-12		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ73	1	19.8 кг
		4		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		5		Траверса ТМ81	2	7.0 кг
		6		Хомут Х51	2	2.2 кг
		7		Болт М16х220.46	2	0.76 кг
		8	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	1	п. 2.4.ПЗ
		9		Колпачок	1	п. 2.5.ПЗ
		10	20.0027 0905	Натяжная изолирующ. подвеска	6	
		11		Заземляющий проводник ЗП76	1	0.67 кг
		12	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	см. табл.1 стр.25
		13	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	2	0.25 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	4	2.2 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	1.1 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	4	табл.1 стр.25
		17	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		18	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		19		Вязальная проволока		2.2 п.м.
		20	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	4	0.17кг
		21		Заземляющий проводник ЗП81	1	

20.0027 20

Н. контр	Гоголев		Угловая анкерная опора УАБ10/0.4-12 на угол поворота ВЛ 0-60°
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

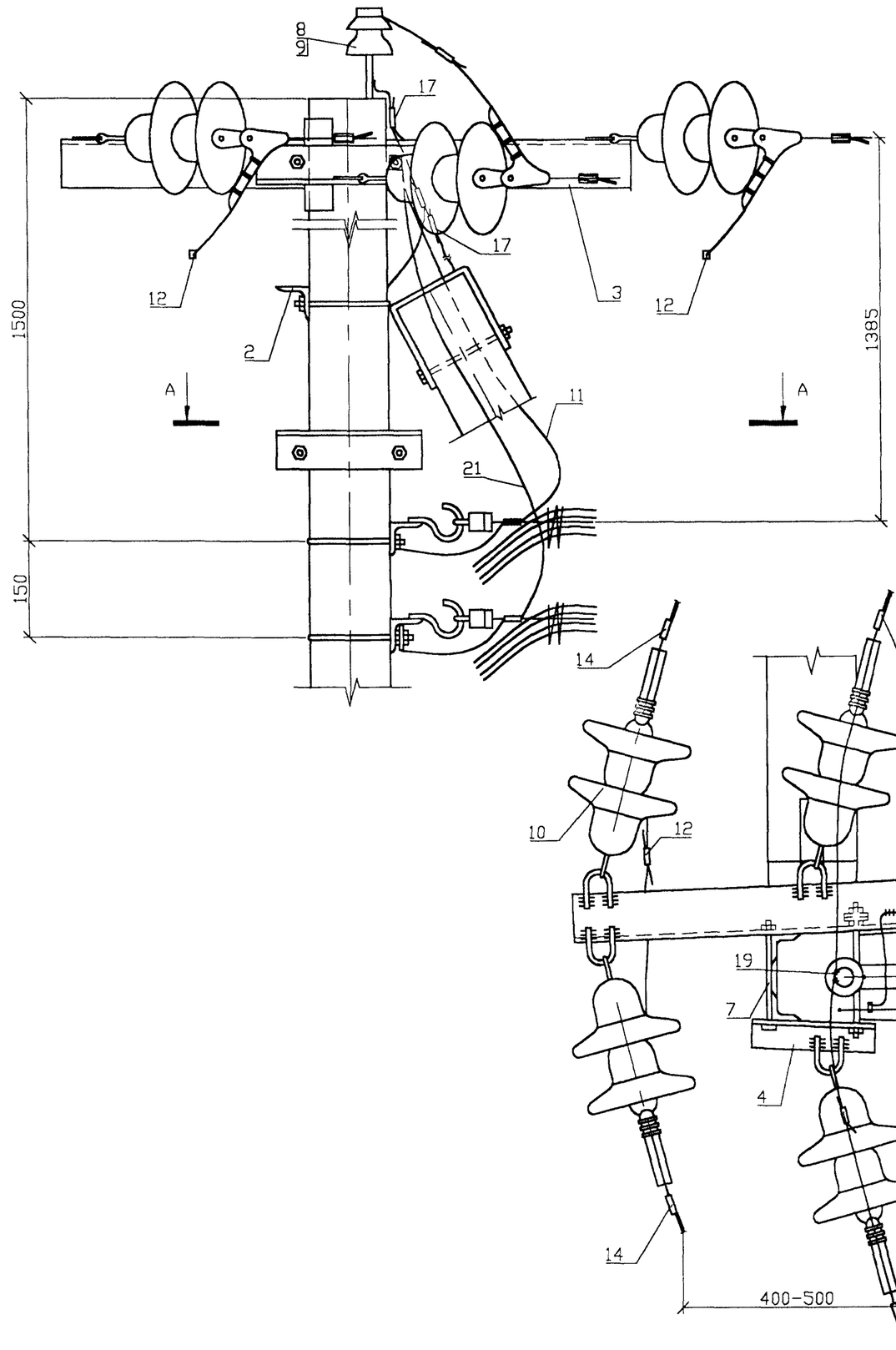
АО 'РОСЭП'
г. Москва

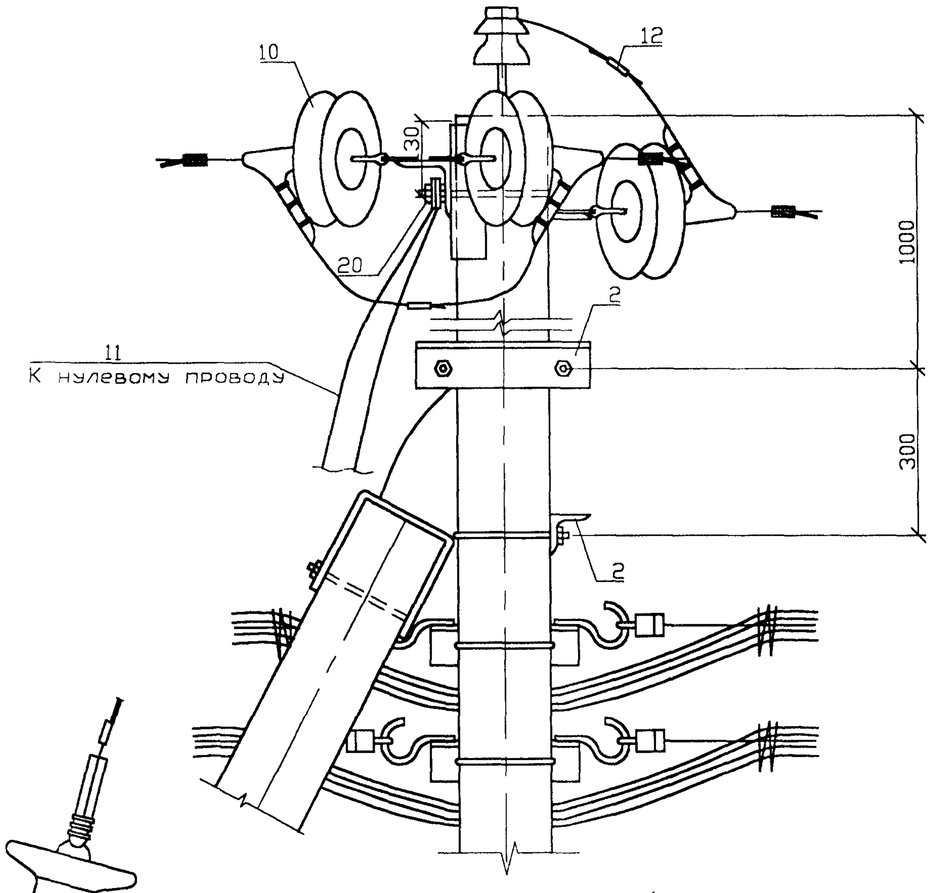
СОГЛАСОВАНО

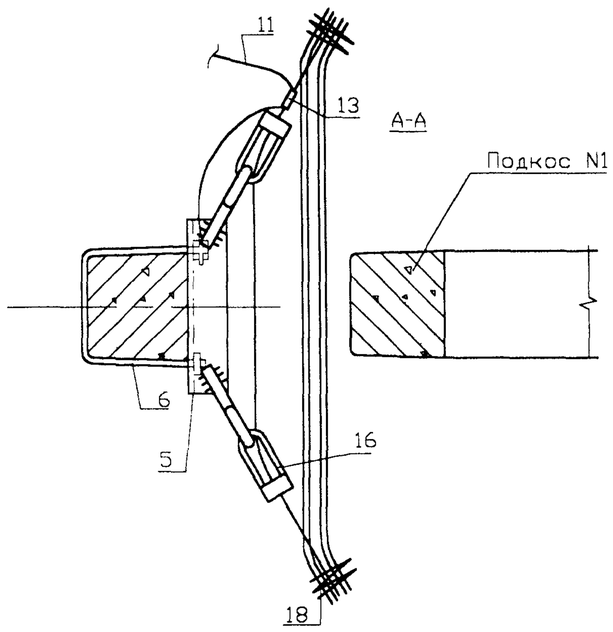
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.







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

20.0027 20

Лист 2

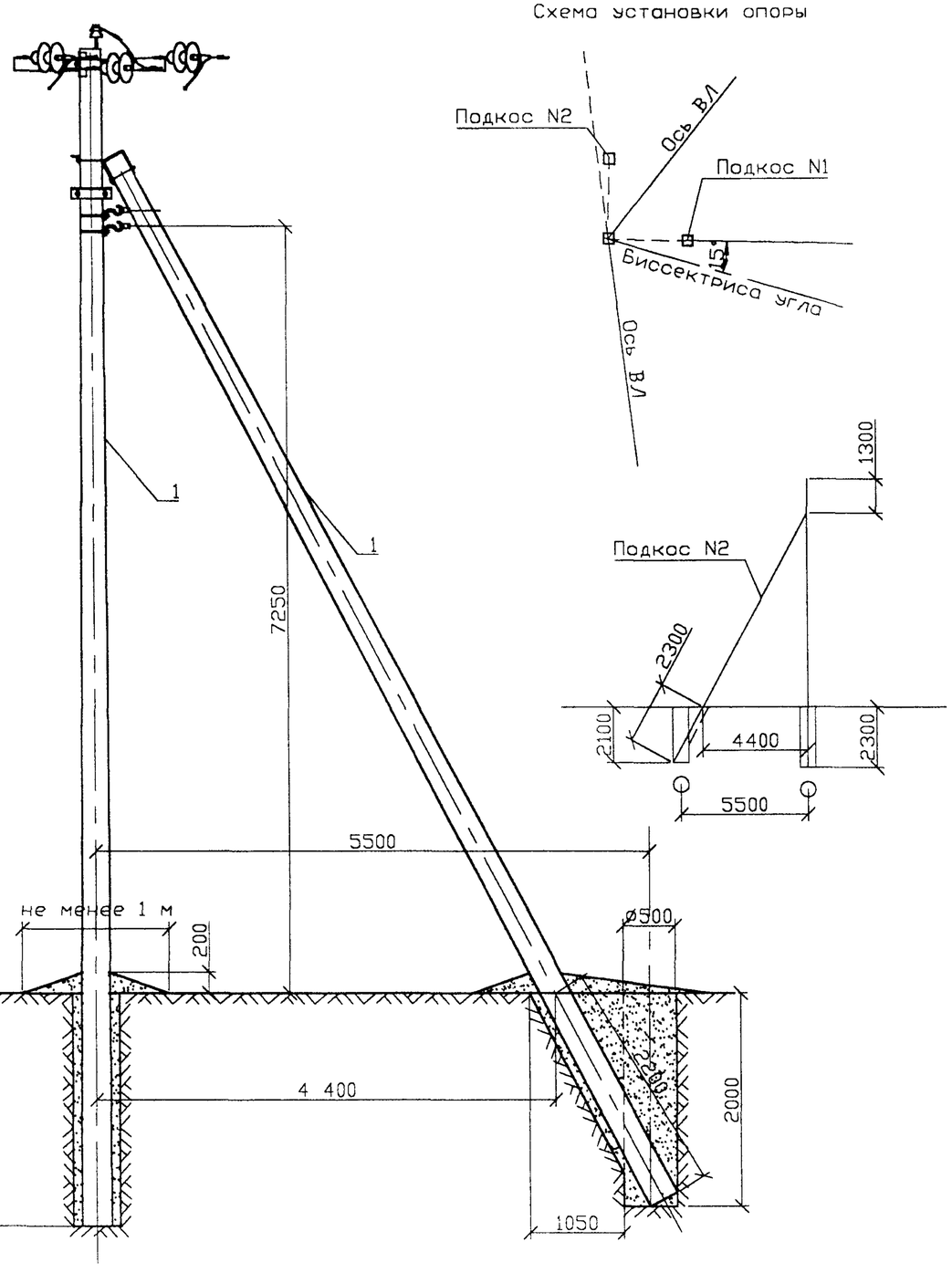


Схема установки опоры

1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию п. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.
3. Спираль дугозащитного устройства поз.14 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.12 изоляция на проводах снимается.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УАБ10/0.4-13(14,15)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ83	1	23.5 кг
		4		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		5		Траверса ТМ81	2	7.0 кг
		6		Хомут Х51	2	2.2 кг
		7		Болт М16х220.46	2	0.76 кг
		8	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	1	п. 2.4.ПЗ
		9		Колпачок	1	п. 2.5.ПЗ
		10	20.0027 0905	Натяжная изолирующ. подвеска	6	
		11		Заземляющий проводникЗП76	1	0.67 кг
		12	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	см. табл.1 стр.25
		13	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	2	0.25 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	4	2.2 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	1.1 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	4	табл.1 стр.25
		17	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		18	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		19		Вязальная проволока		2.2 п.м.
		20	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16	4	0.17кг
		21		Заземляющий проводникЗП81	1	

20.0027 21

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Холова	

Угловая анкерная опора УАБ10/0.4-13, УАБ10/0.4-14, УАБ10/0.4-15 на угол поворота ВЛ до 90°

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

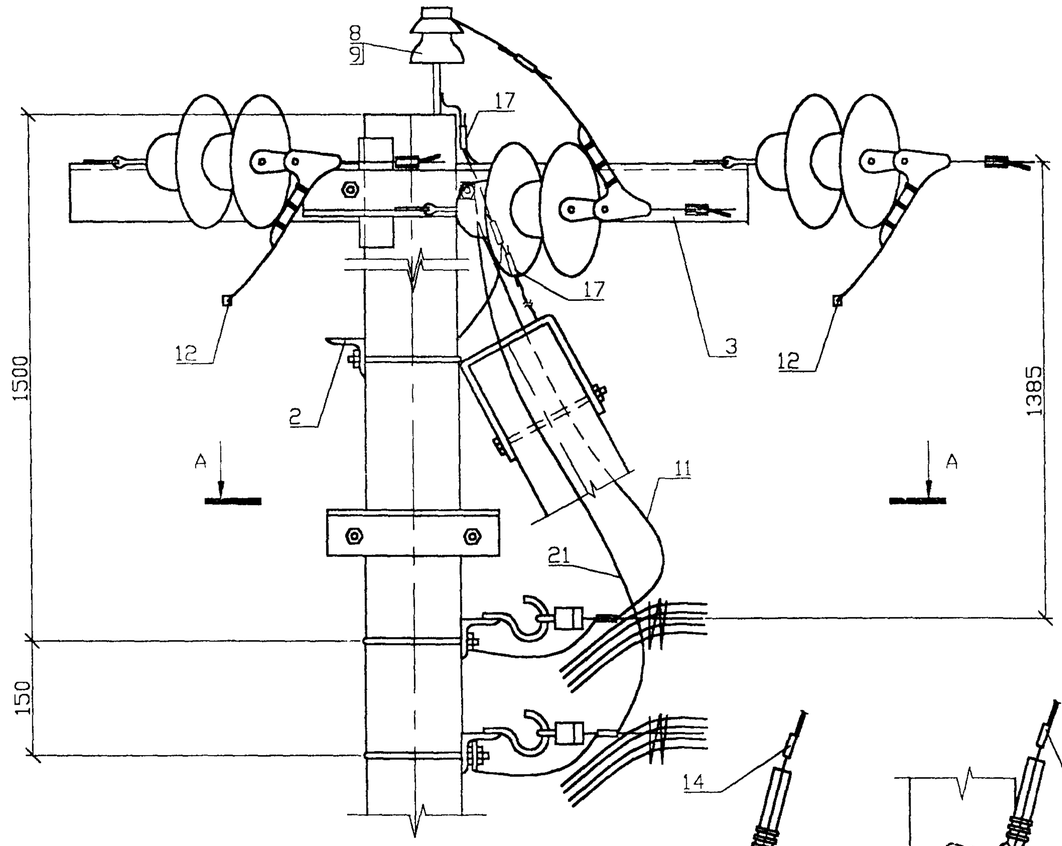
АО "РОСЭП" г. Москва

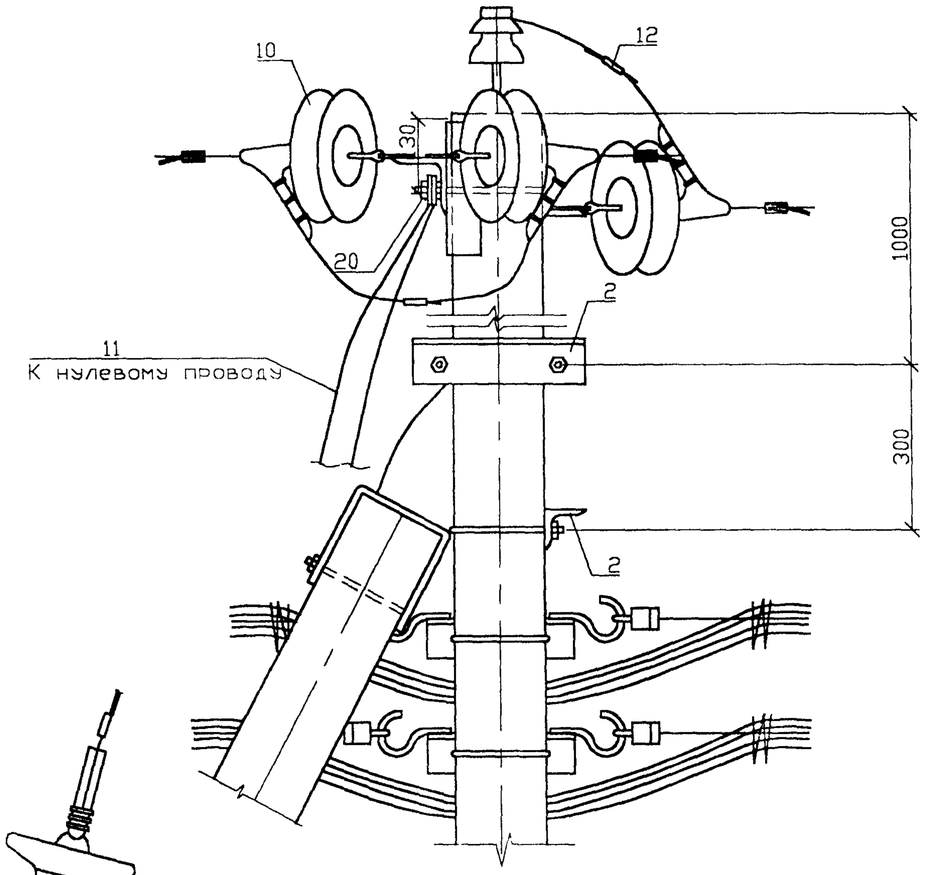
СОГЛАСОВАНО

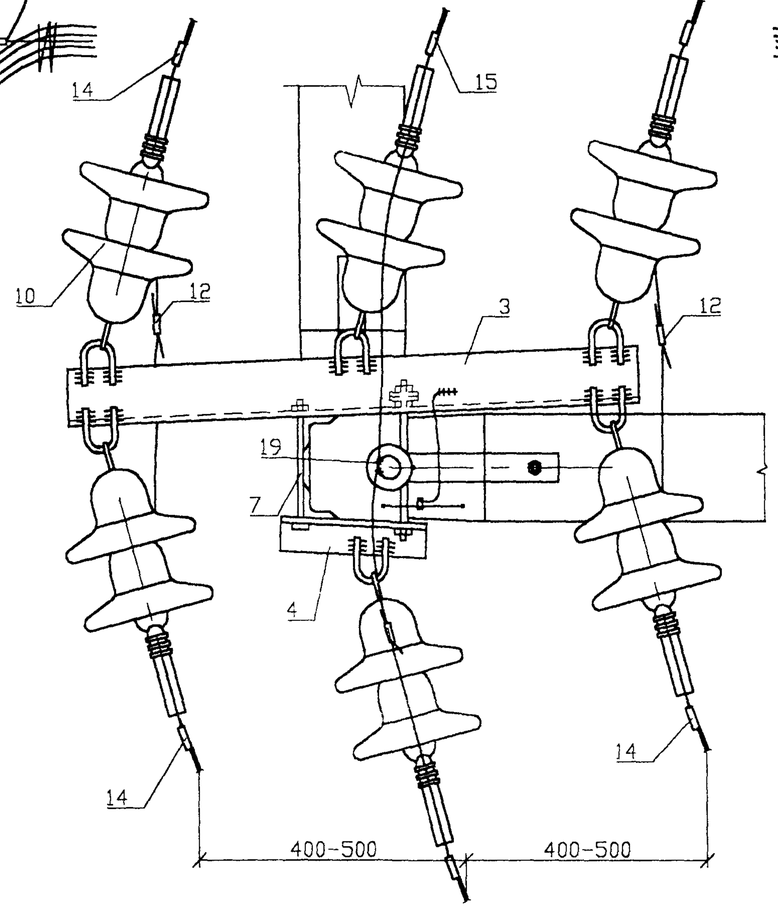
Взам. инв.N

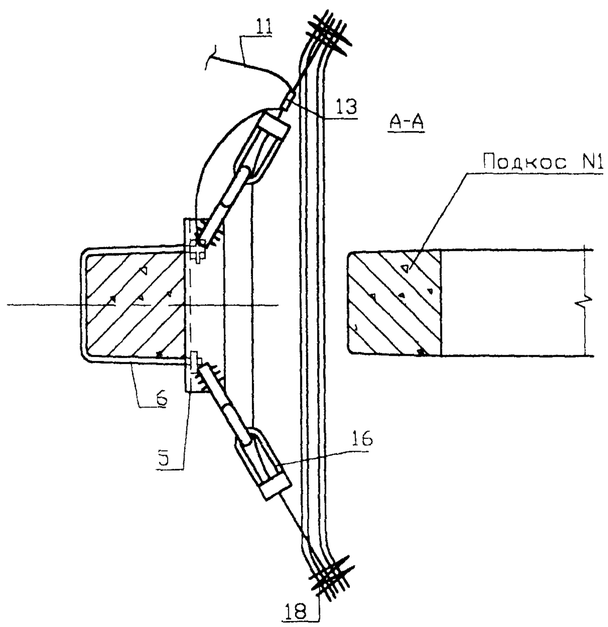
Подпись и дата

Инв.N подл.









Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

20.0027 21

ЛИСТ 2

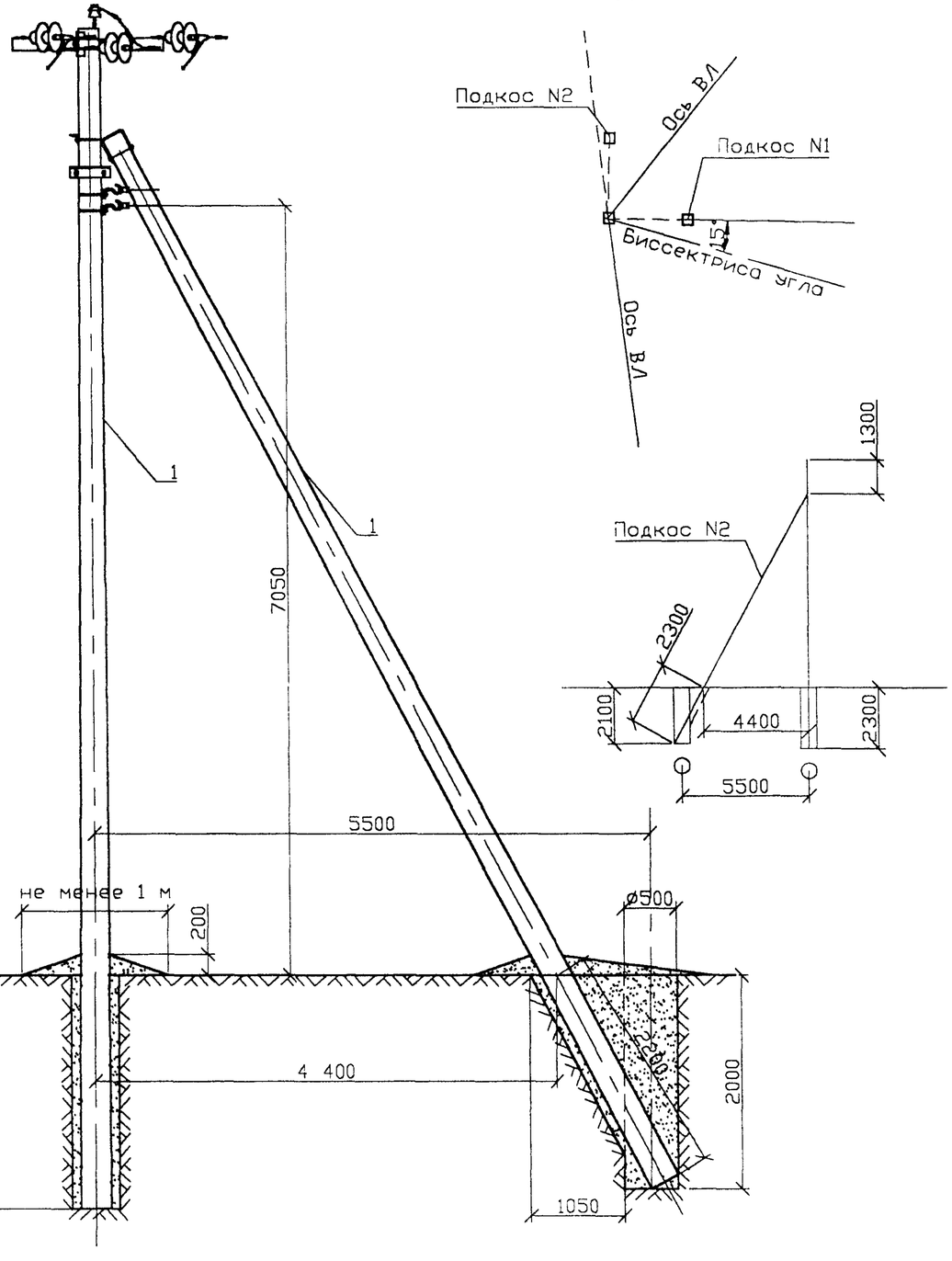


Схема установки опоры

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

2. Марку штыревых изоляторов и колпачков принимать согласно указанию п. 2.5 и 2.6 пояснительной записки.
3. Спираль дугозащитного устройства поз.14 условно не показана.
4. В местах установок зажимов ПА поз.12 изоляция на проводах снимается.
5. Указанные в табл.1 пояснительной записки расчетные пролеты для района по гололеду с b =15 и 20мм сокращать на 5% при смежных опорах анкерного типа с высотой подвески СИП менее 7.3м.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора УАБ10/0.4-16		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ83	1	23.5 кг
		4		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		5		Траверса ТМ81	2	7.0 кг
		6		Хомут Х51	2	2.2 кг
		7		Болт М16х220.46	2	0.76 кг
		8	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	1	п. 2.4.ПЗ
		9		Колпачок	1	п. 2.5.ПЗ
		10	20.0027 0905	Натяжная изолирующ. подвеска	6	
		11		Заземляющий проводник ЗП76	1	0.67 кг
		12	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	см. табл.1 стр.25
		13	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	2	0.25 кг
		14	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.1	4	2.2 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство		
				SE 20.2	2	1.1 кг
		16	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	4	табл.1 стр.25
		17	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	3	
		18	Каталог фирмы ENSTO	Скрепляющая лента	4	
		19		Вязальная проволока		22 п.м.
		20	ГОСТ 5915-70*	Гайка 2М16	4	0.17кг
		21		Заземляющий проводник ЗП81	1	

20.0027 22

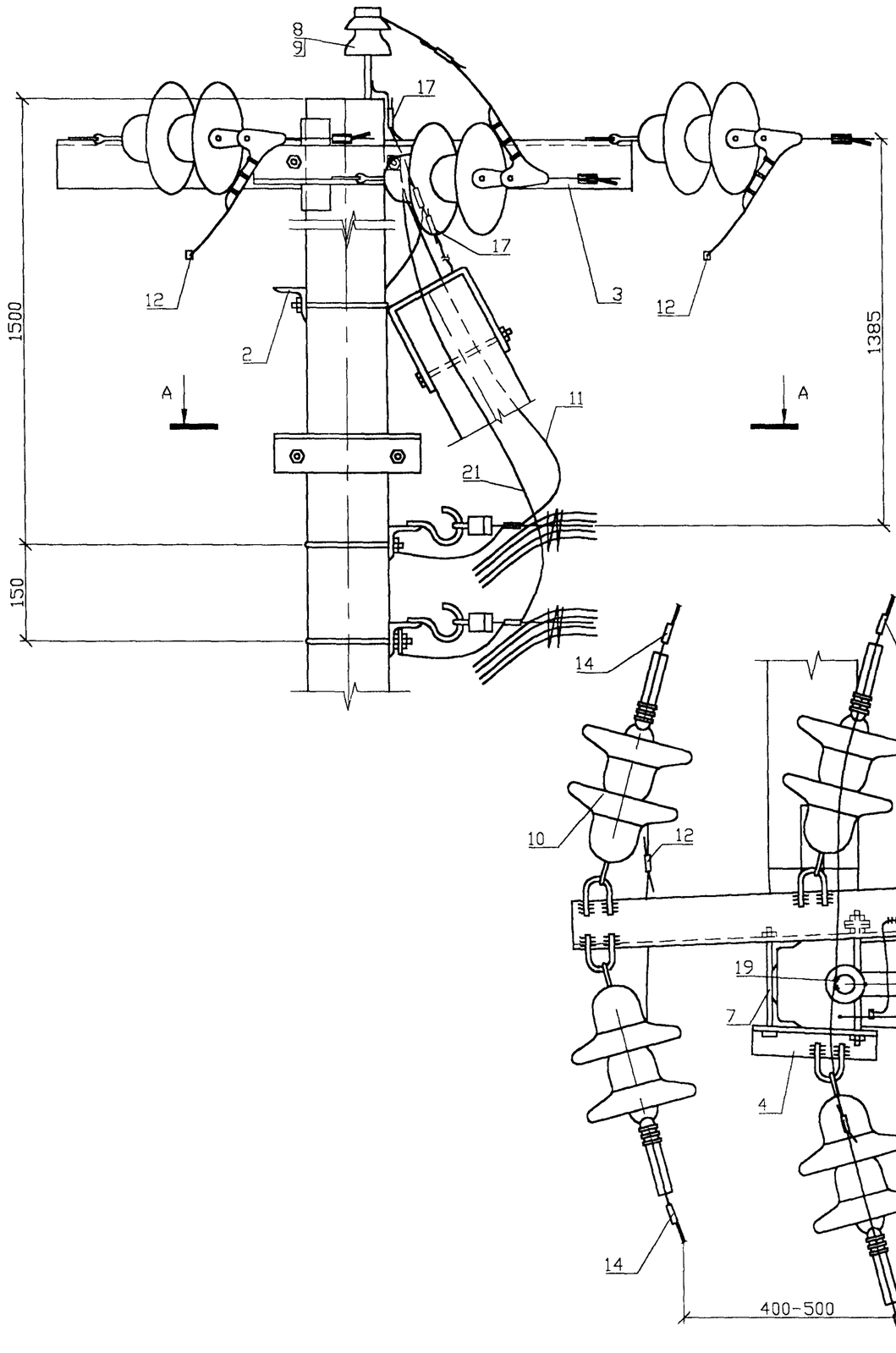
Н. контр	Гоголев		Угловая анкерная опора УАБ10/0.4-16 на угол поворота ВЛ до 90°
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

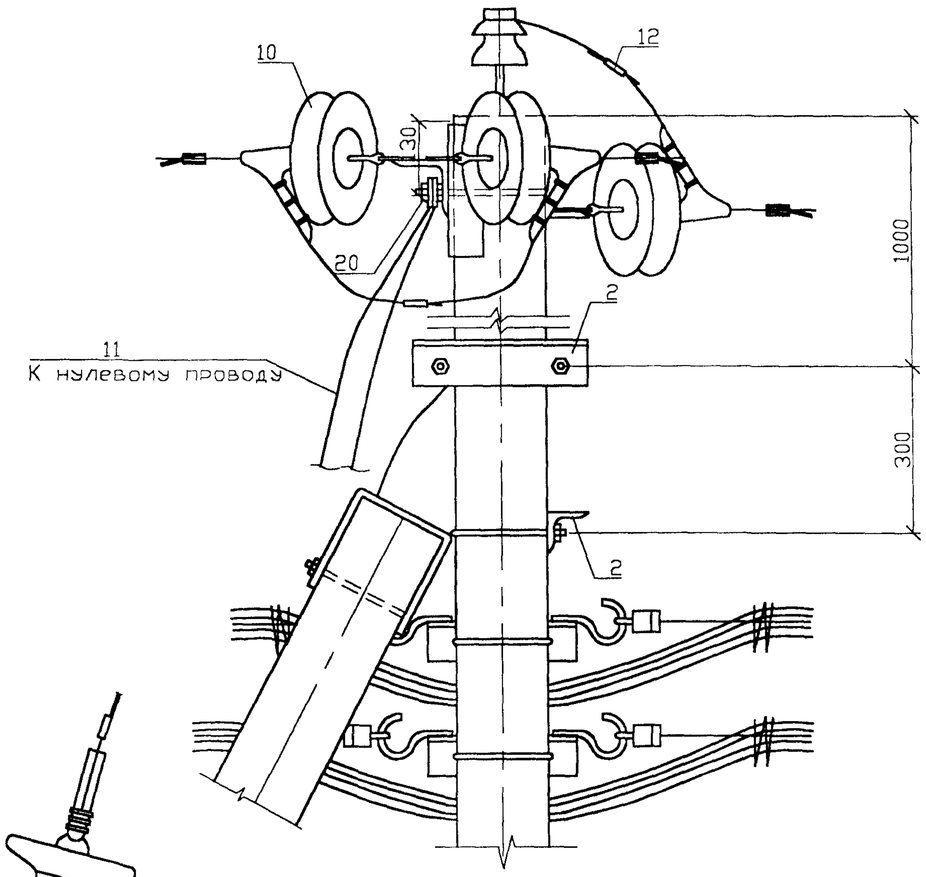
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	2

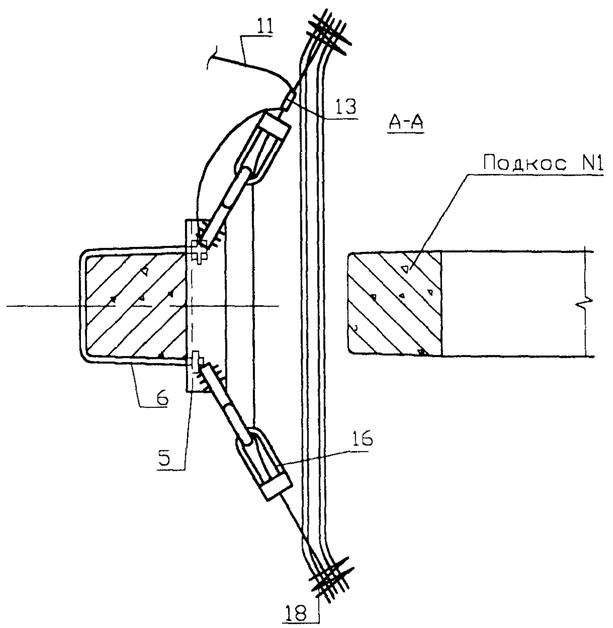
АО "РОСЭП"
г. Москва

СОГЛАСОВАНО

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







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

20.0027 22

Лист 2

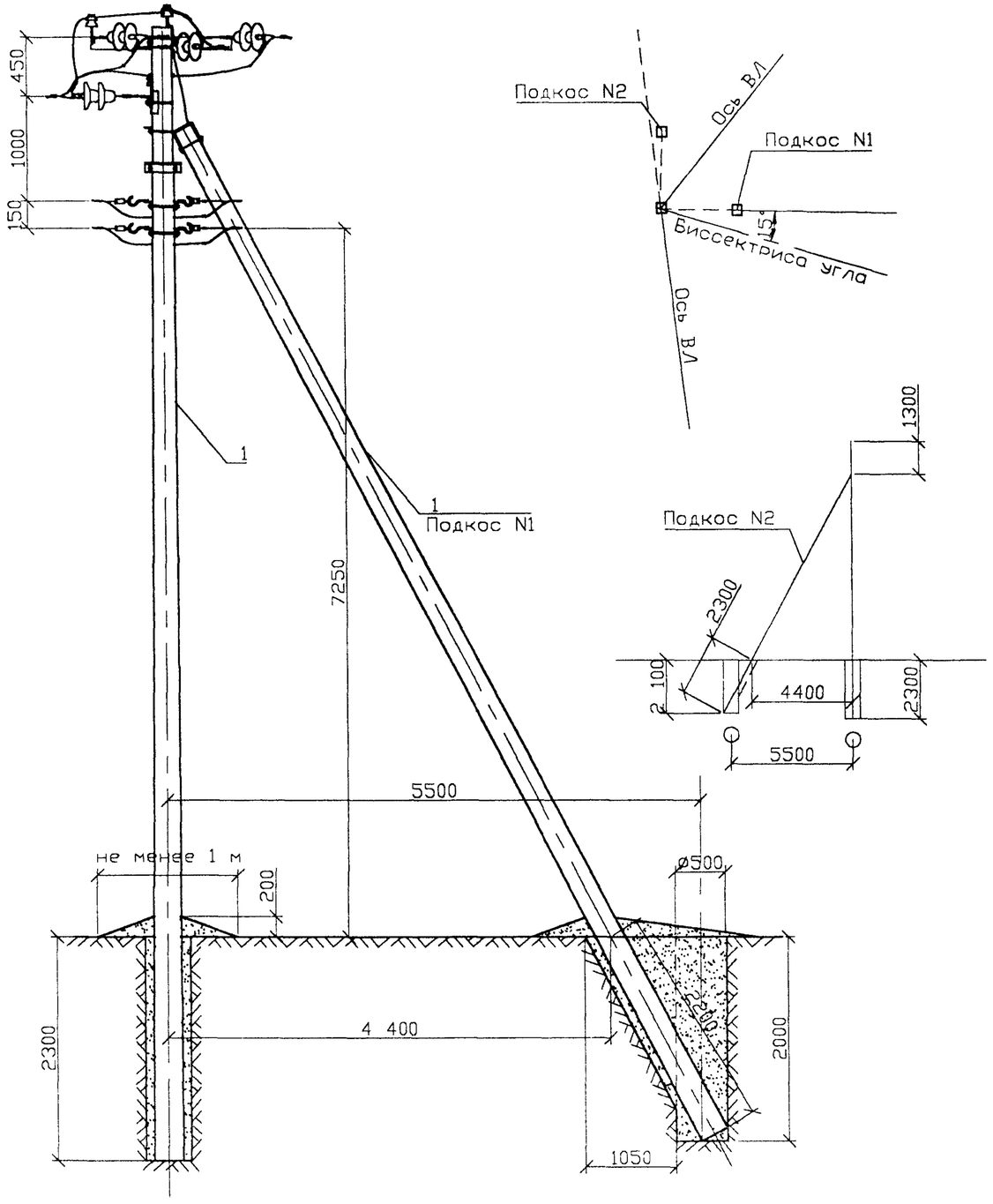


Схема установки опоры

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОУАБ10/0.4-9(10,11)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ73	1	19.8 кг
		4		Траверса ТМ86	1	16.62 кг
		5		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		6		Траверса ТМ81	2	6.6 кг
		7		Траверса ТМ78	1	4.7 кг
		7а		Траверса ТМ78а	1	4.7 кг
		8		Хомут Х51	1	1.1 кг
		9	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	3	п. 2.4.ПЗ
		10		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		11	20.0027 0905	Натяжная изолирующ. подвеска	9	
		12		Заземляющий проводник ЗП76	2	1.24 кг
		13	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	табл.1 стр.25
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	6	табл.1 стр.25
		16	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	4	
		17	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвит. SL11.11	8	0.92 кг
		18	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	5	2.75 кг
		19	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	4	2.2 кг
		20	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	3	0.96 кг
		21	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-1	3	1.5 кг
		22	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	3	1.17 кг
		23		Болт Б50	4	1.76 кг
		24	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	10	0.34 кг
		25		Вязальная проволока		6.6 п.м.
		26		Скрепляющая лента	6	
		27	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76 кг

20.0027 23

Н. контр	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инж.	Холова	

Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБ10/0.4-9 ОУАБ10/0.4-10, ОУАБ10/0.4-11 на угол поворота ВЛ 30-60°

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

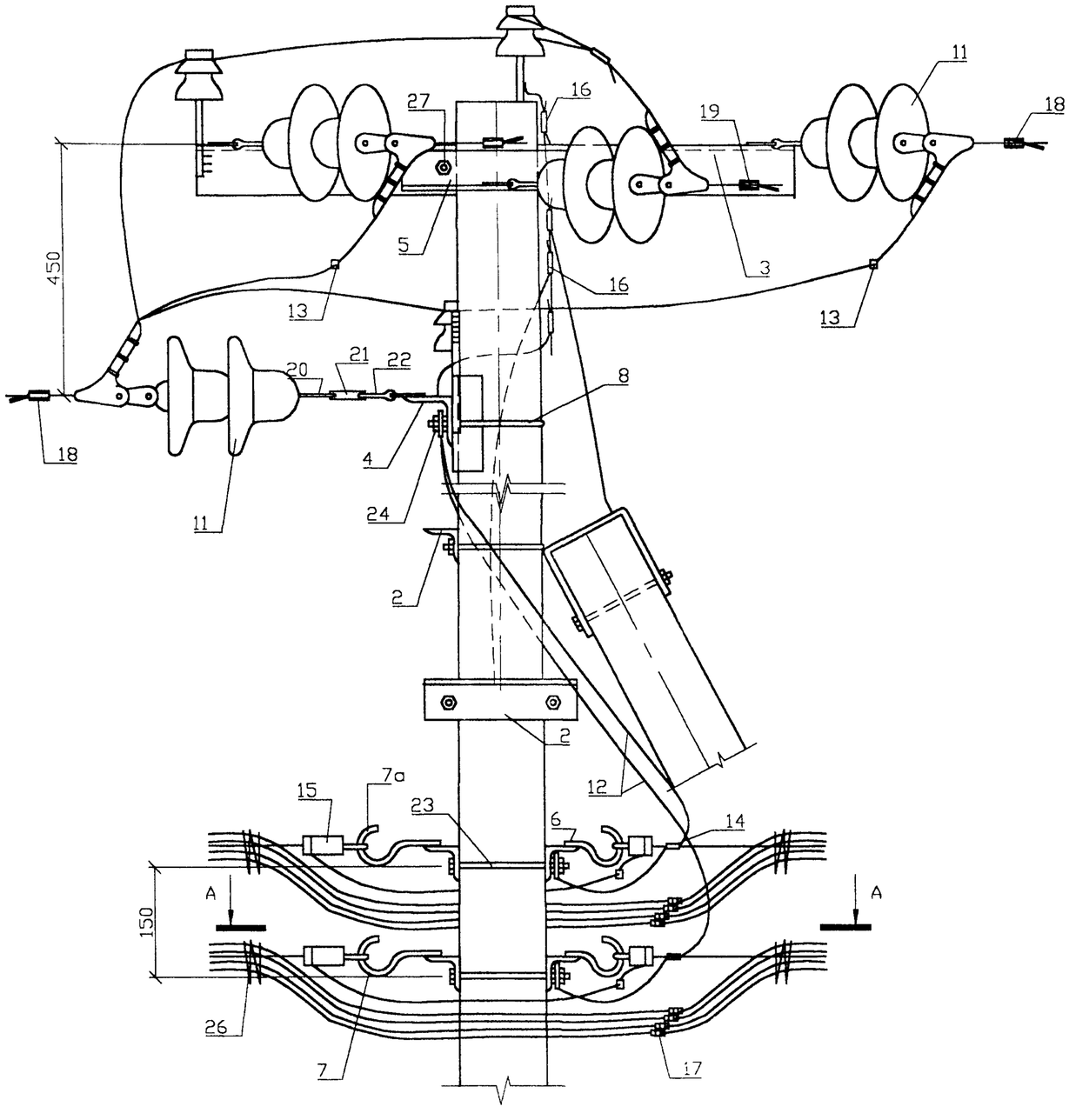
АО "РОСЭП" г. Москва

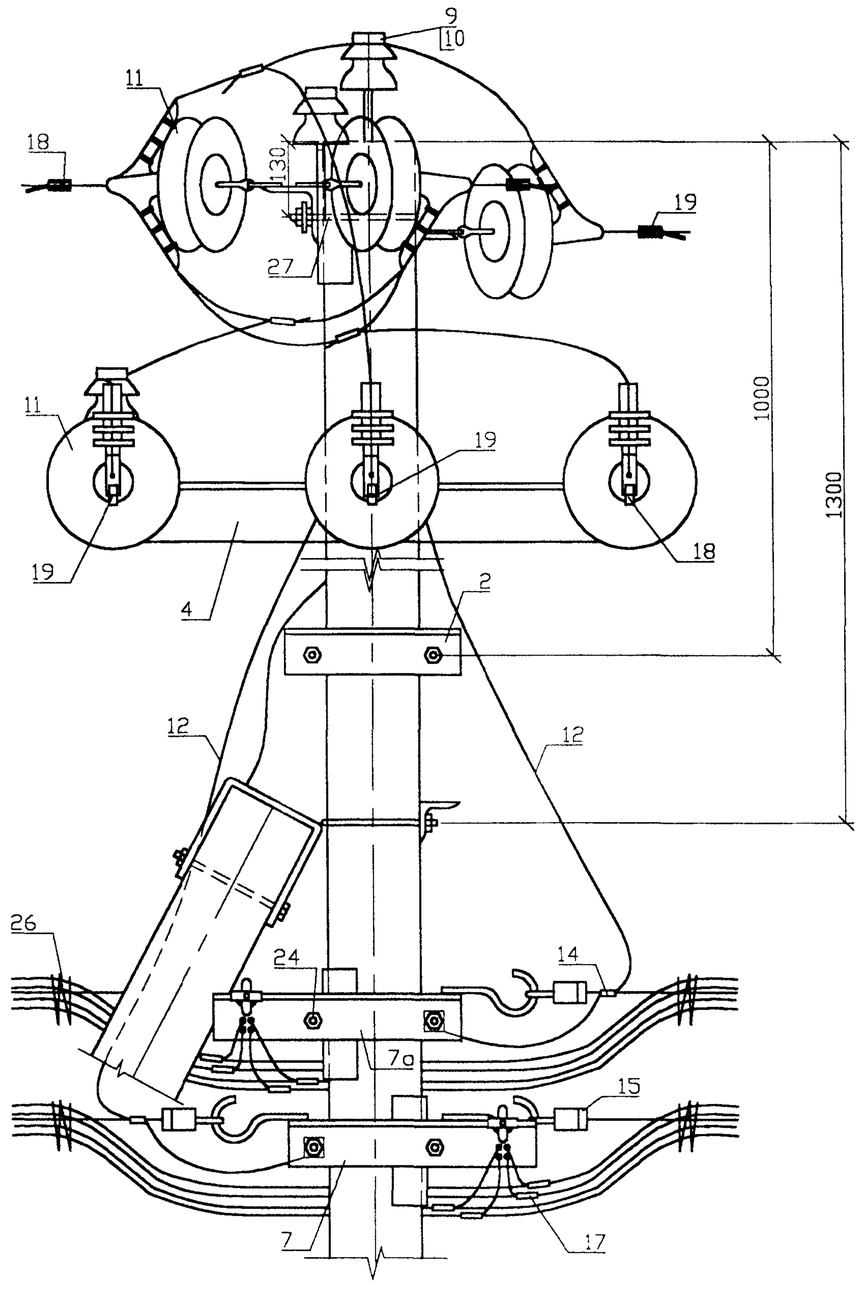
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.





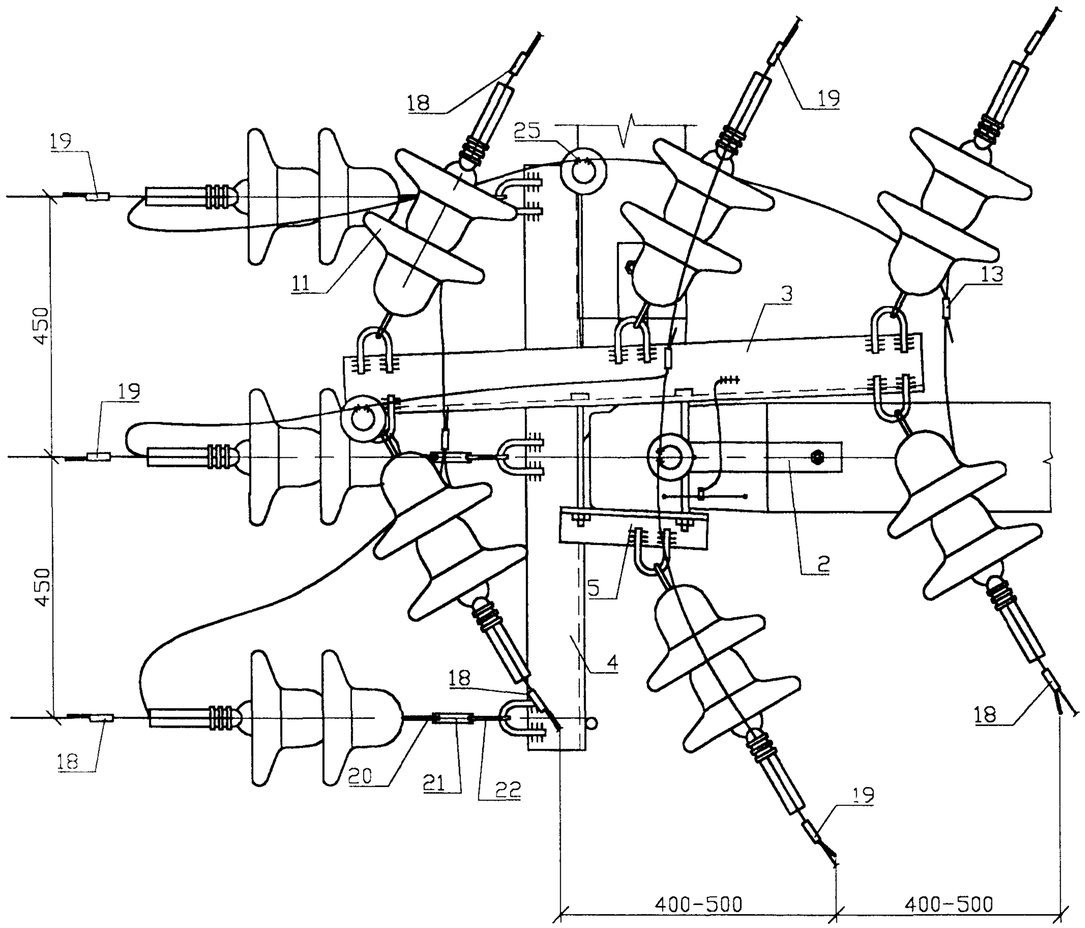
Взам. инв.N

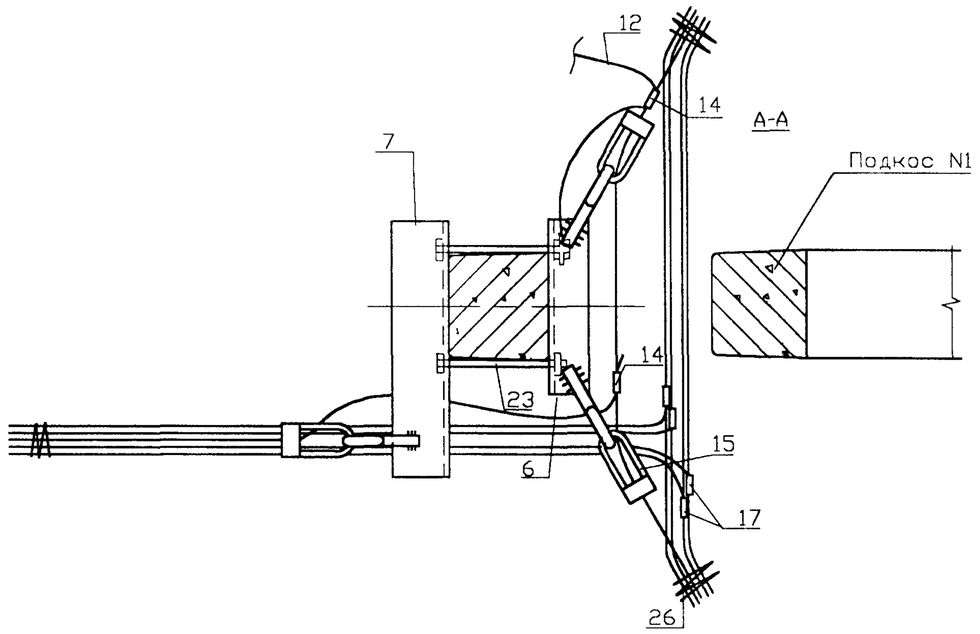
Подпись и дата

Инв.N подл.

20.0027 23

ЛИСТ 2





1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Спираль дугозащитного устройства поз.19 условно не показана.
3. В местах установки зажимов ПА поз.13 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник 3П76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21, а другой конец с болтом поз.23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. На траверсе ТМ73 у края со стороны установки средней фазы ответвления приварить штырь аналогично установленному на траверсе ТМ86 (поз. 4).
7. При угле поворота ВЛ 55° и менее подкос устанавливать с противоположной стороны стойки.

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

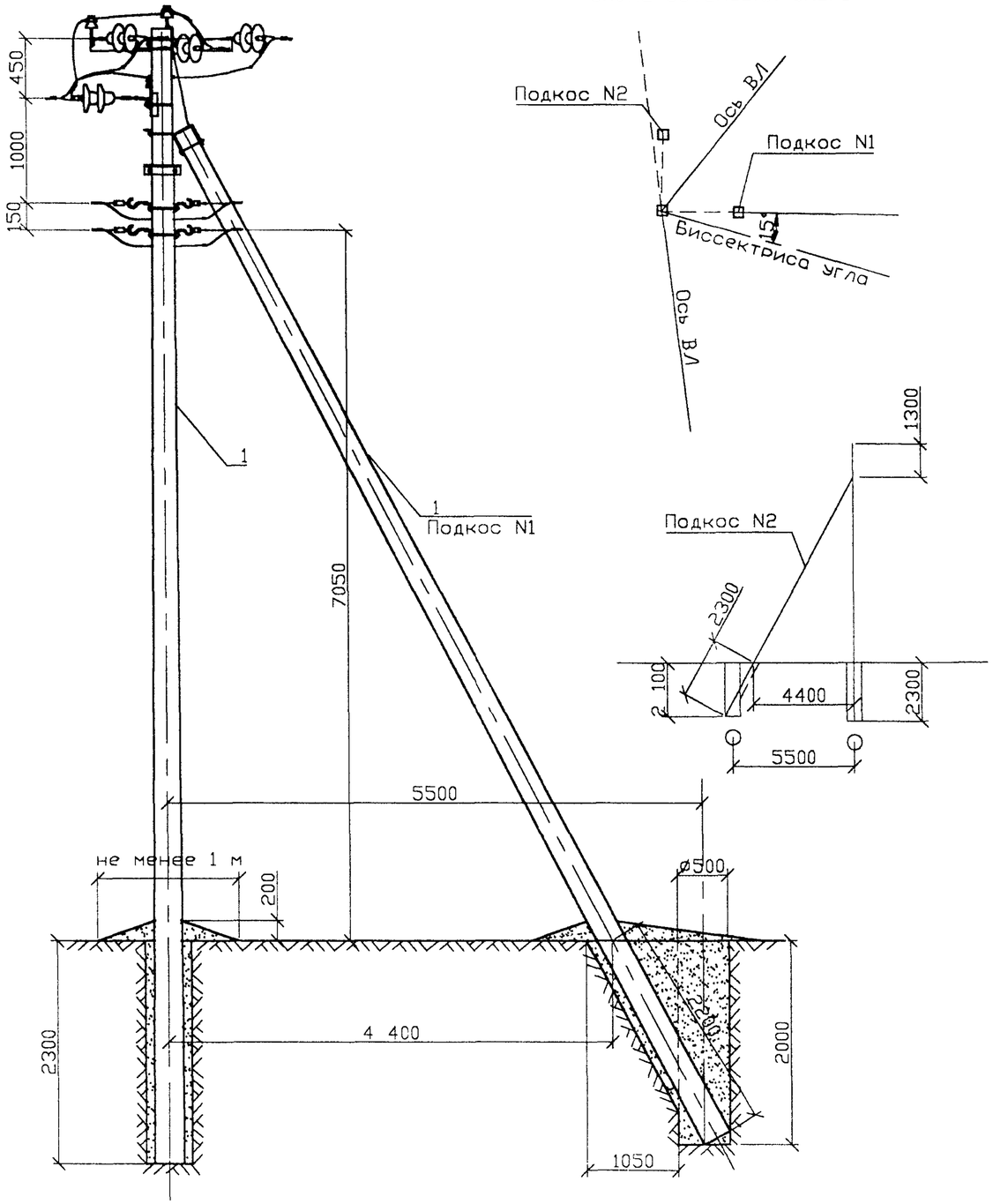


Схема установки опоры

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОУАБ10/0.4-12		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ73	1	19.8 кг
		4		Траверса ТМ86	1	16.62 кг
		5		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		6		Траверса ТМ81	2	6.6 кг
		7		Траверса ТМ78	1	4.7 кг
		7а		Траверса ТМ78а	1	4.7 кг
		8		Хомут Х51	1	1.1 кг
		9	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	3	п. 2.4.ПЗ
		10		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		11	20.0027 0905	Натяжная изолирующ. подвеска	9	
		12		Заземляющий проводник ЗП76	2	1.24 кг
		13	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	табл.1 стр.25
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	6	табл.1 стр.25
		16	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	4	
		17	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвит. SL11.11	8	0.92 кг
		18	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	5	2.75 кг
		19	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	4	2.2 кг
		20	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	3	0.96 кг
		21	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-1	3	1.5 кг
		22	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	3	1.17 кг
		23		Болт Б50	4	1.76 кг
		24	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	10	0.34 кг
		25		Вязальная проволока		6.6 п.м.
		26		Скрепляющая лента	6	
		27	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76 кг

20.0027 24

Н. контр	Гоголев		Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБ10/0.4-12 на угол поворота ВЛ 30-60°
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	3

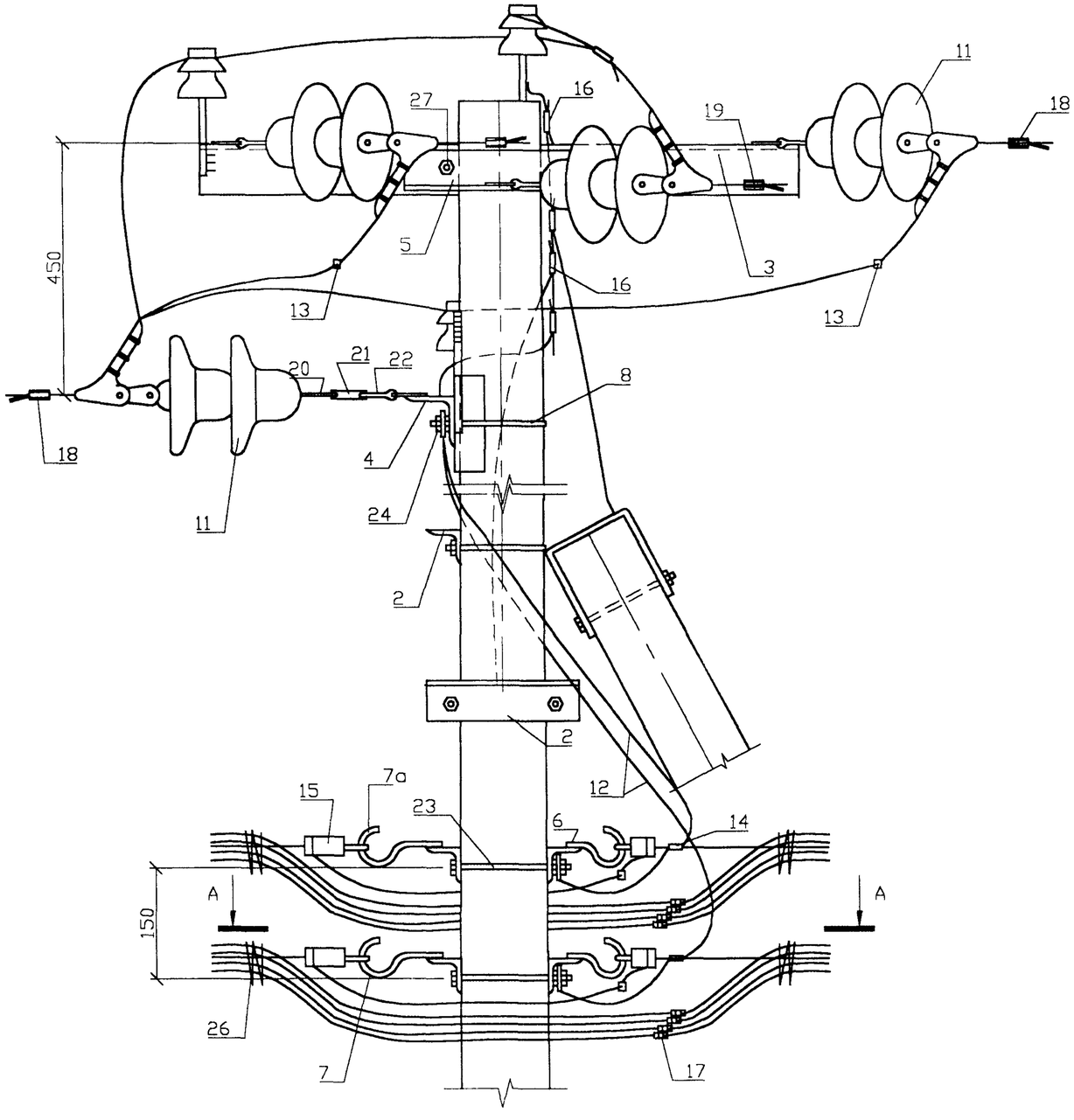
АО "РОСЭП"
г. Москва

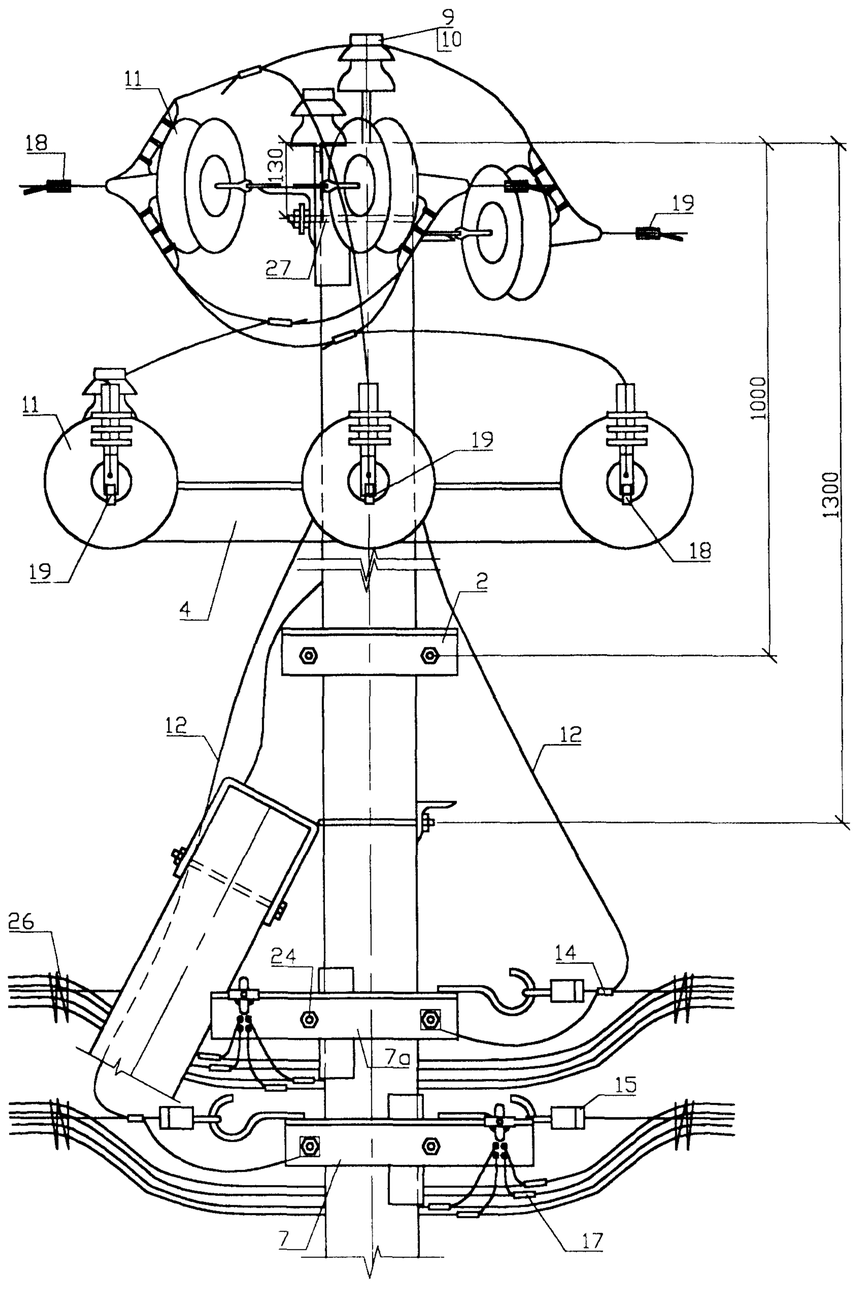
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.





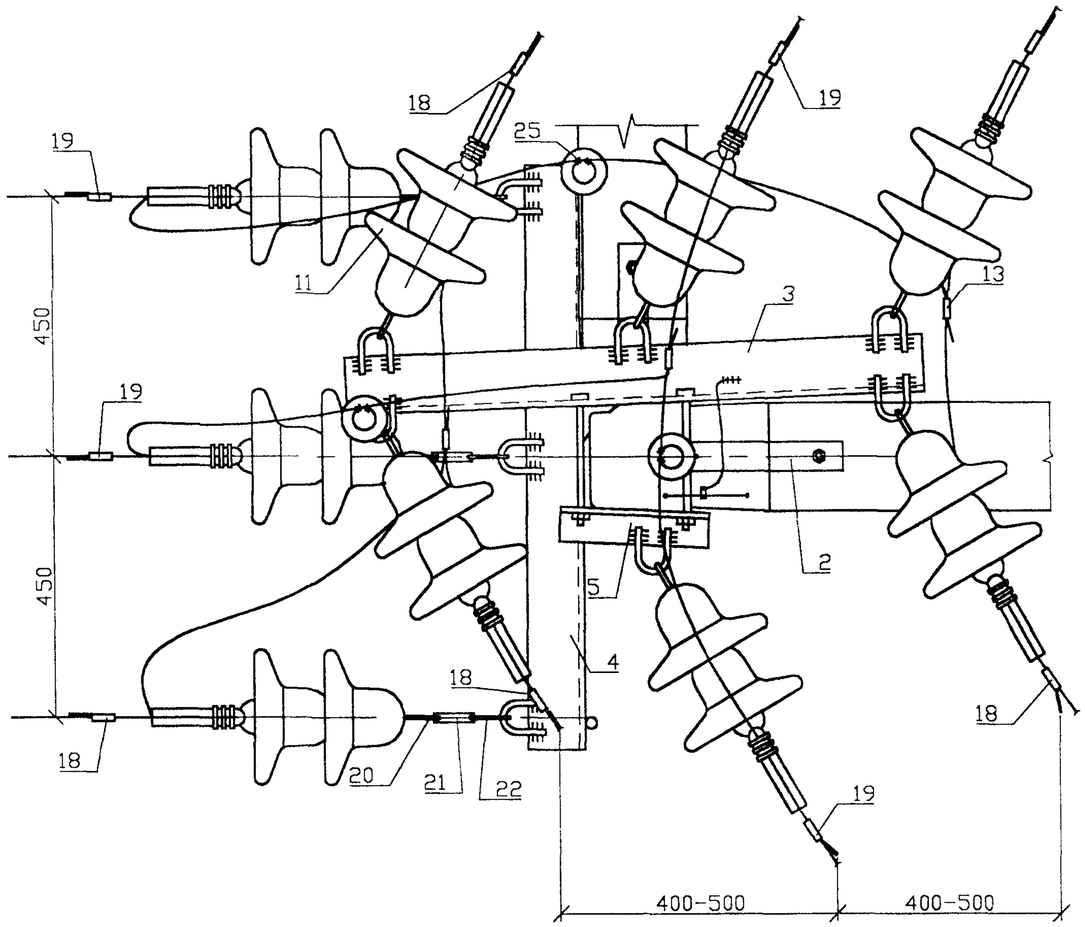
Взам. инв.N

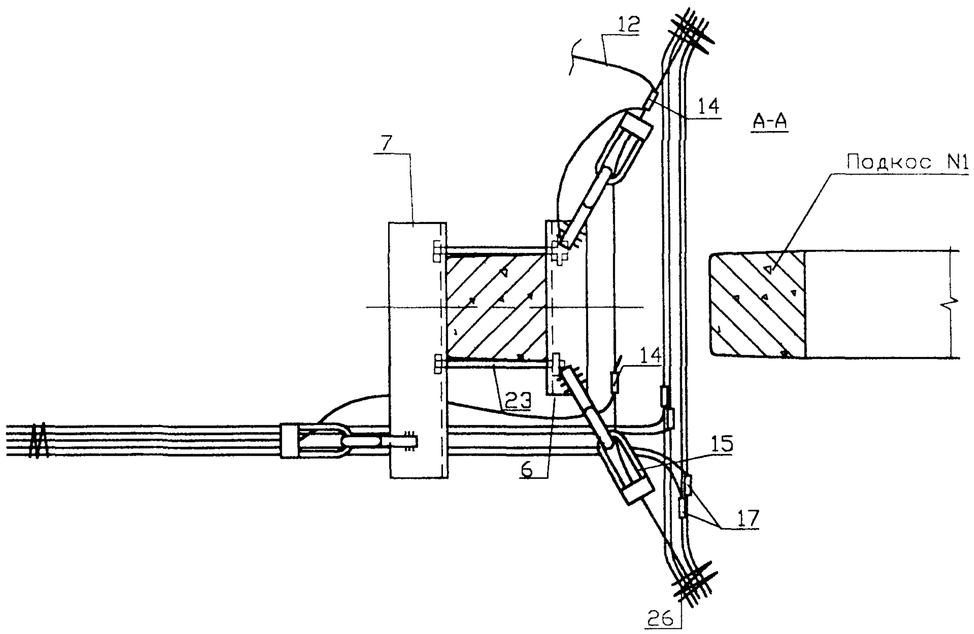
Подпись и дата

Инв.N подл.

20.0027 24

ЛИСТ 2





1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Спираль дугозащитного устройства поз.19 условно не показана.
3. В местах установки зажимов ПА поз.13 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник 3П76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21, а другой конец с болтом поз.23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. На траверсе ТМ73 у края со стороны установки средней фазы ответвления приварить штырь аналогично установленному на траверсе ТМ86 (поз. 4).
7. При угле поворота ВЛ 55° и менее подкос устанавливать с противоположной стороны стойки.

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

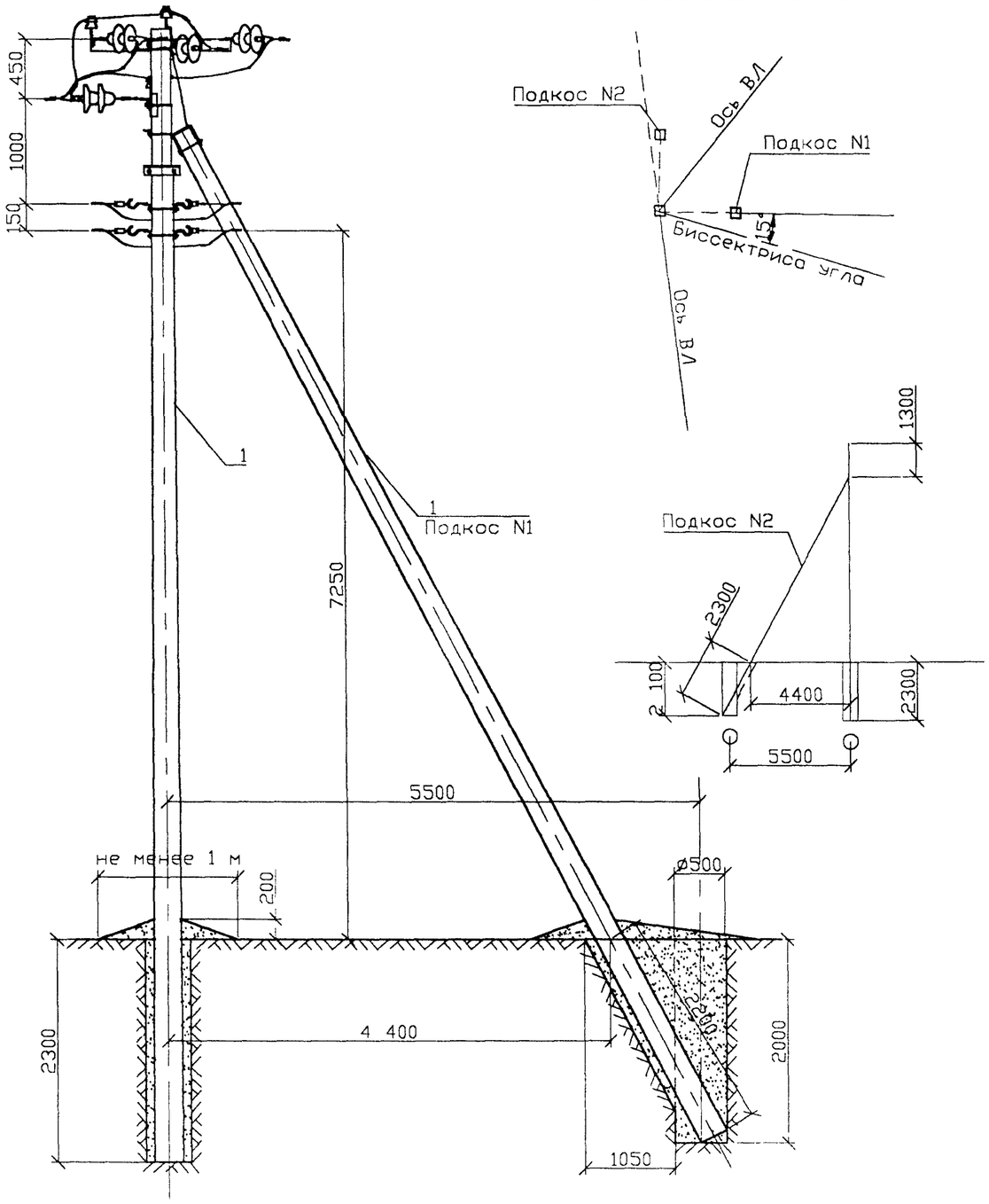


Схема установки опоры

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОУАБ10/0.4-13(14,15)		
		1	ТУ 5863-009-00113557-95	Стойка С112-1(2,4)	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ83	1	23.5 кг
		4		Траверса ТМ86	1	16.62 кг
		5		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		6		Траверса ТМ81	2	6.6 кг
		7		Траверса ТМ78	1	4.7 кг
		7а		Траверса ТМ78а	1	4.7 кг
		8		Хомут Х51	1	1.1 кг
		9	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	3	п. 2.4.ПЗ
		10		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		11		Натяжная изолирующ. подвеска	9	
		12	20.0027 0905	Заземляющий проводникЗП76	2	1.24 кг
		13	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	табл.1 стр.25
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	6	табл.1 стр.25
		16	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	4	
		17	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвит. SL11.11	8	0.92 кг
		18	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	5	2.75 кг
		19	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	4	2.2 кг
		20	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	3	0.96 кг
		21	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-1	3	1.5 кг
		22	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	3	1.17 кг
		23		Болт Б50	4	1.76 кг
		24	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	10	0.34 кг
		25		Вязальная проволока		6.6 п.м.
		26		Скрепляющая лента	6	
		27	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76 кг

20.0027 25

Н. контр	Гоголев		Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБ10/0.4-13 ОУАБ10/0.4-14, ОУАБ10/0.4-15 на угол поворота ВЛ 60-90°
ГИП	Гоголев		
Инж.	Холова		

СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
	1	

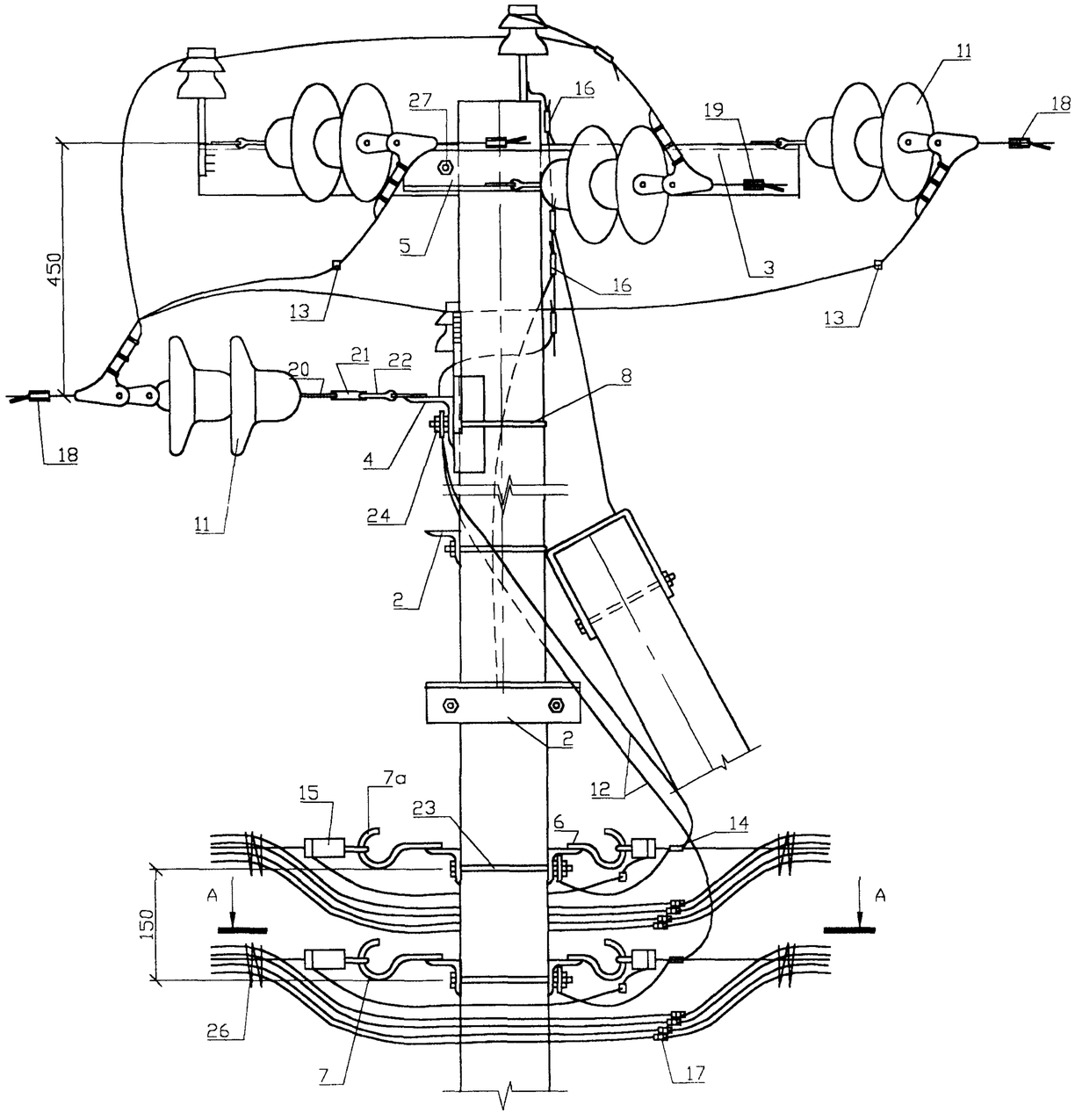
АО "РОСЭП"
г. Москва

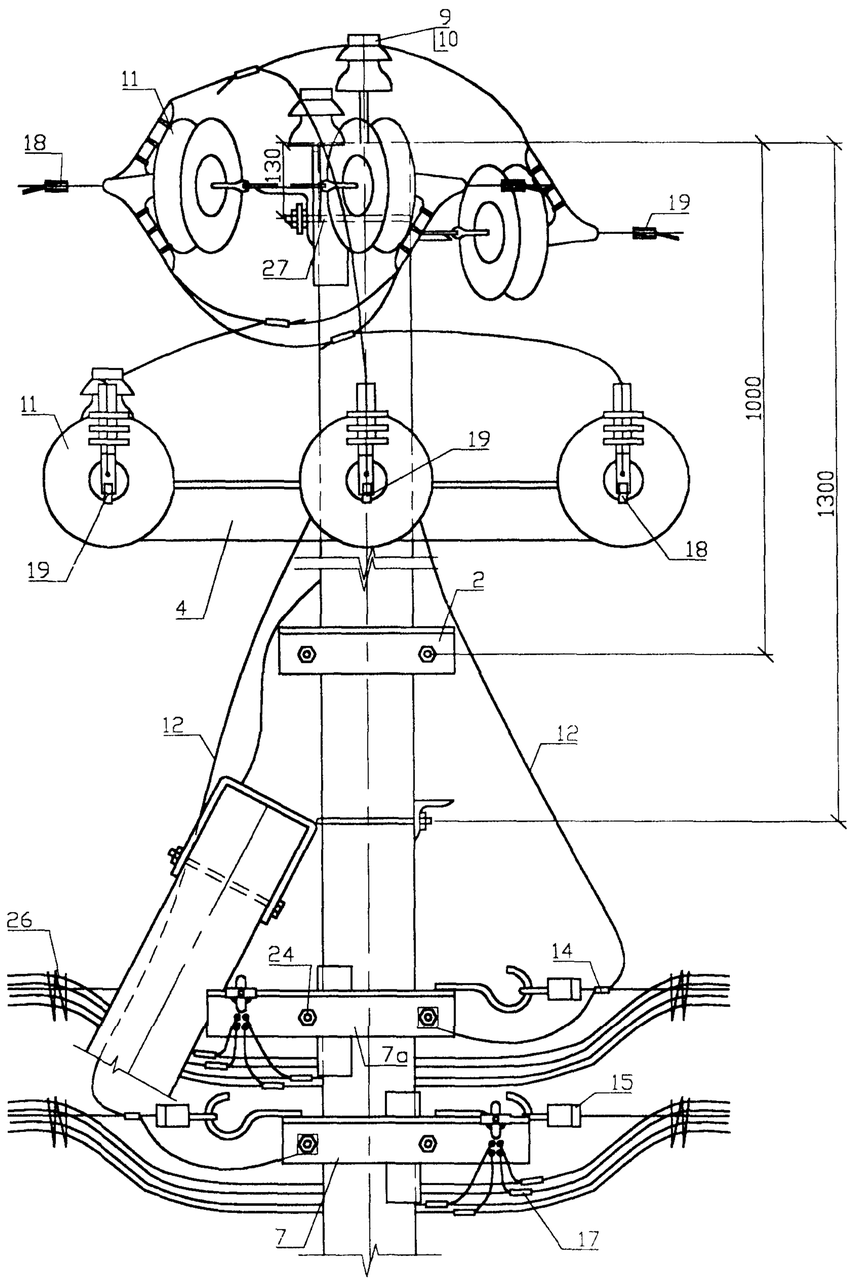
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.





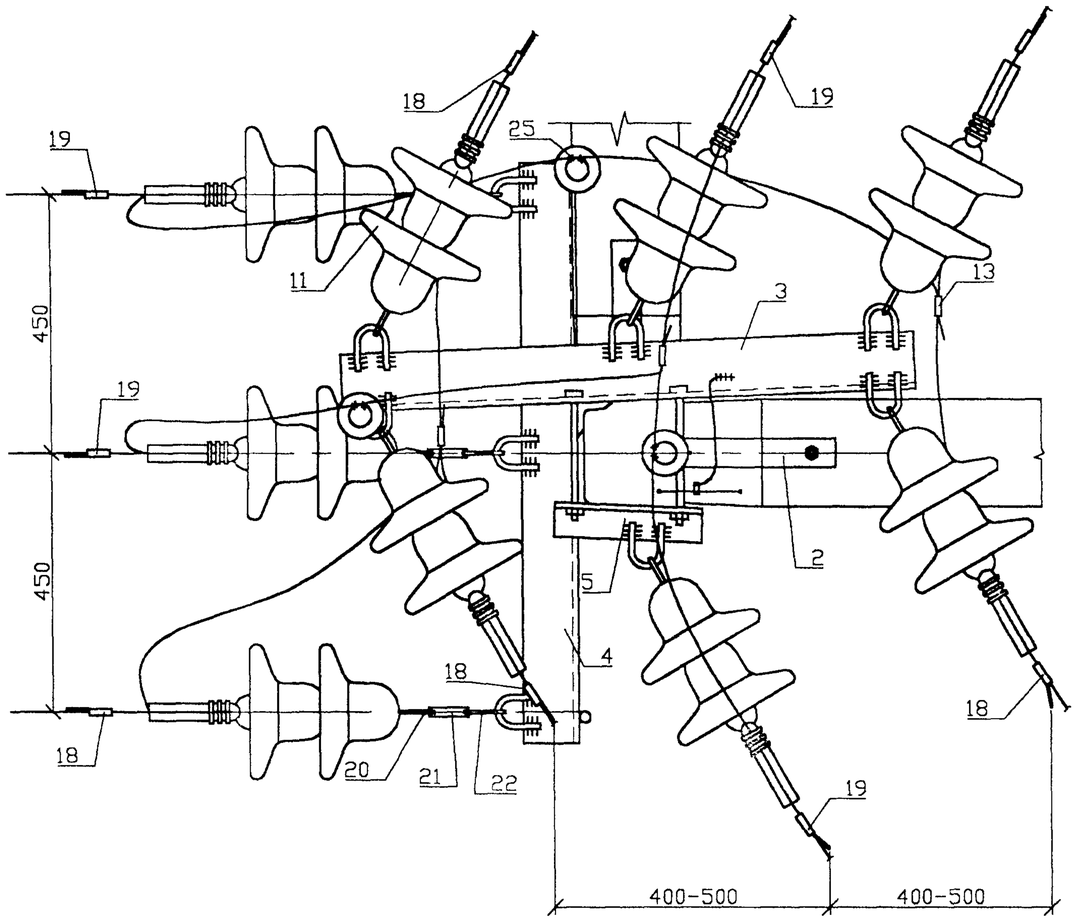
Взам. инв.N

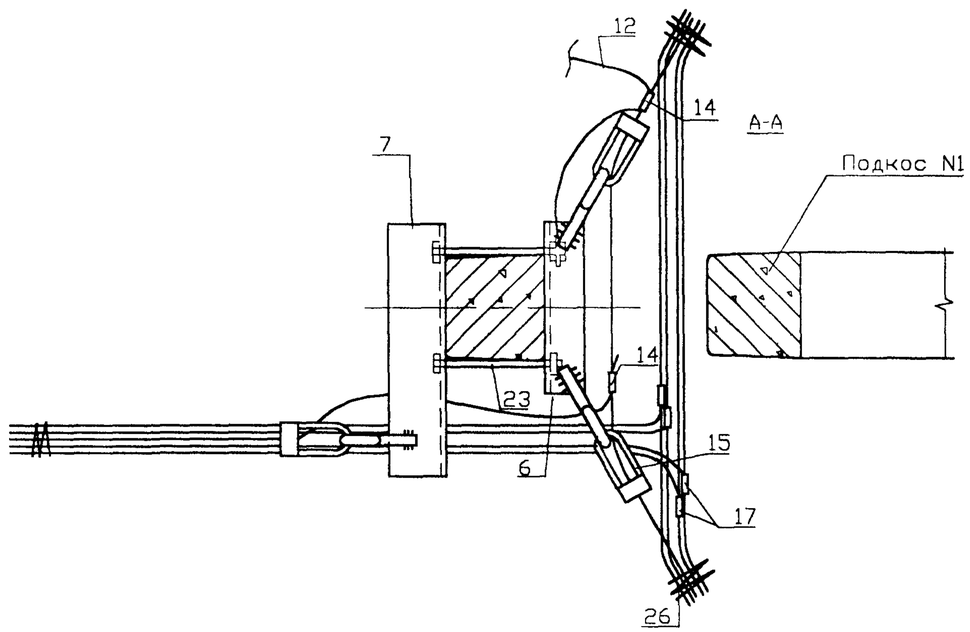
Подпись и дата

Инв.N подл.

20.0027 25

ЛИСТ 2



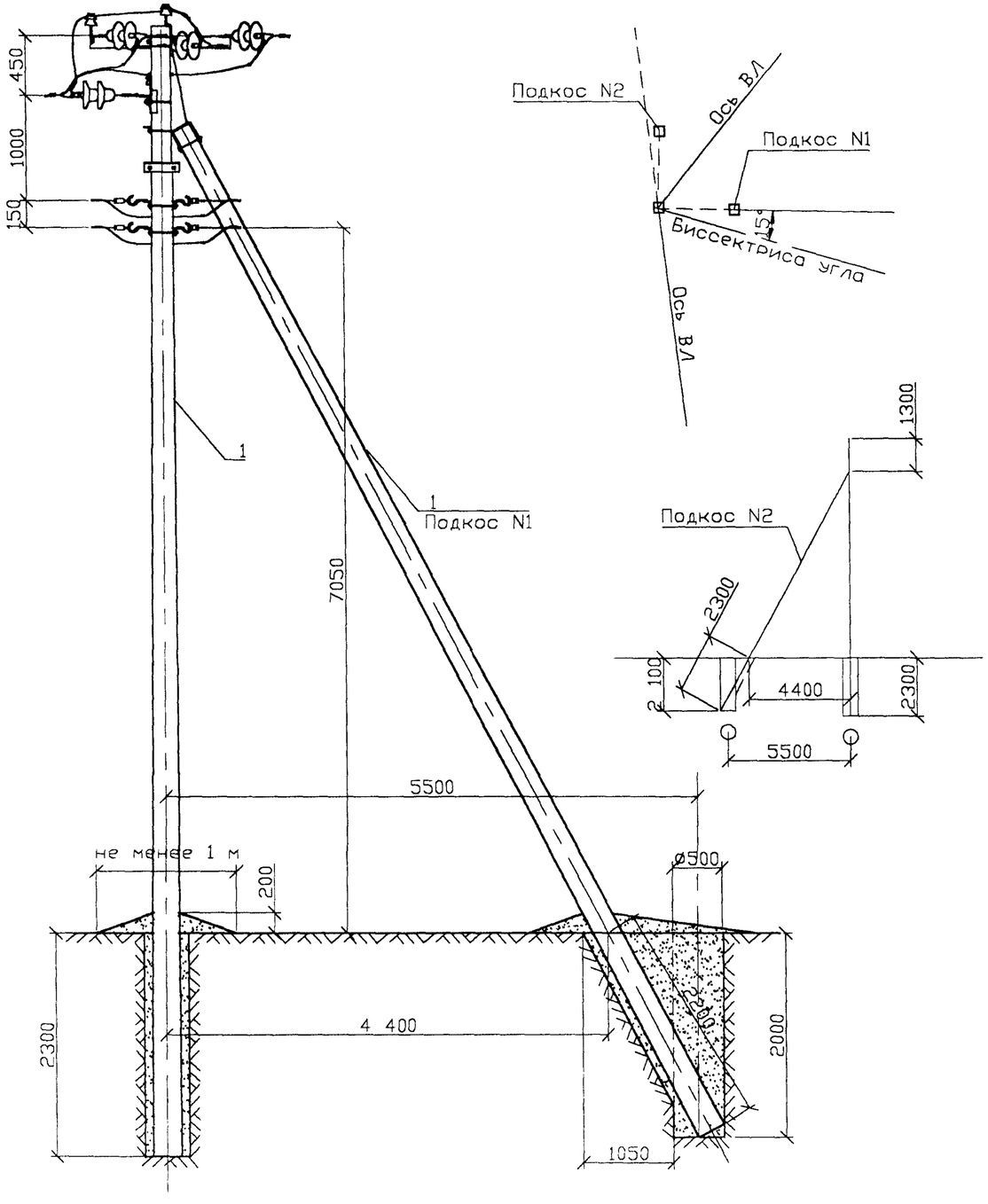


1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Спираль дугозащитного устройства поз.19 условно не показана.
3. В местах установки зажимов ПА поз.13 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21, а другой конец с болтом поз.23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. На траверсе ТМ73 у края со стороны установки средней фазы ответвления приварить штырь аналогично установленному на траверсе ТМ86 (поз. 4).

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Опора ОУАБ10/0.4-16		
		1	ТУ 5863-002-00113557-94	Стойка С110-2	3	
		2		Крепление подкоса У52	2	14.0 кг
		3		Траверса ТМ83	1	23.5 кг
		4		Траверса ТМ86	1	16.62 кг
		5		Траверса ТМ80а	1	3.7 кг
		6		Траверса ТМ81	2	6.6 кг
		7		Траверса ТМ78	1	4.7 кг
		7а		Траверса ТМ78а	1	4.7 кг
		8		Хомут Х51	1	1.1 кг
		9	ТУ 34-13-11214-87	Изолятор ШФ-20Г	3	п. 2.4.ПЗ
		10		Колпачок	3	п. 2.5.ПЗ
		11		Натяжная изолирующ. подвеска	9	
		12	20.0027 0905	Заземляющий проводникЗП76	2	1.24 кг
		13	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПА	3	табл.1 стр.25
		14	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SL4.21	4	0.5 кг
		15	Каталог фирмы ENSTO	Зажим SO	6	табл.1 стр.25
		16	ТУ 34-13-10273-88	Зажим ПС-2-1	4	
		17	Каталог фирмы ENSTO	Зажим ответвит. SL11.11	8	0.92 кг
		18	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.1	5	2.75 кг
		19	Каталог фирмы ENSTO	Дугозащитное устройство SE 20.2	4	2.2 кг
		20	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	3	0.96 кг
		21	ГОСТ 2728-82	Звено промежуточное ПРТ-7-1	3	1.5 кг
		22	ТУ 34-13-11420-89	Скоба СК-7-1А	3	1.17 кг
		23		Болт Б50	6	1.76 кг
		24	ГОСТ 5915-70*	Гайка М16	10	0.34 кг
		25		Вязальная проволока		6.6 п.м.
		26		Скрепляющая лента	6	
		27	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	2	0.76 кг

20.0027 26

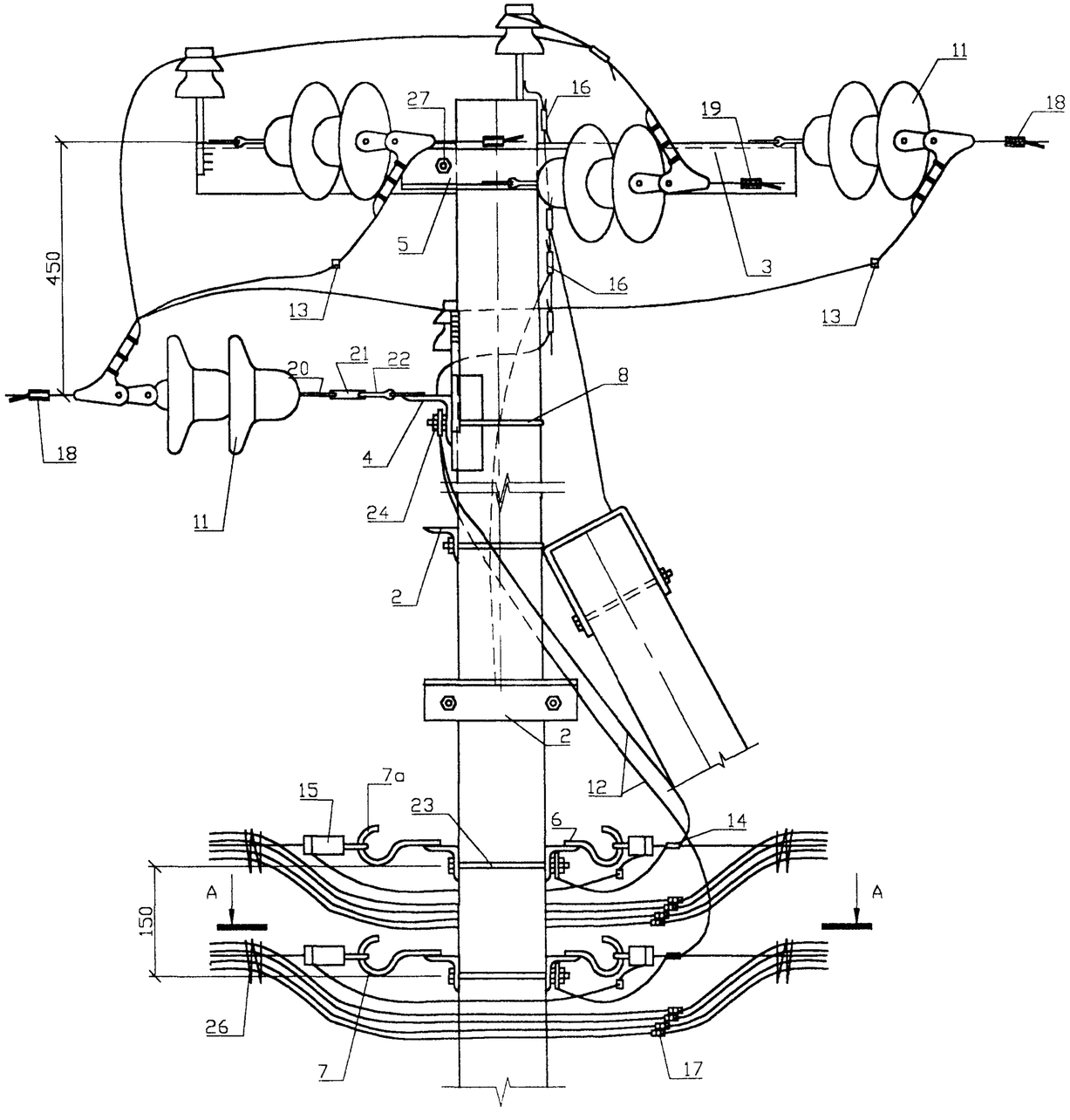
Н. контр	Гоголев	Ответвительная угловая анкерная опора ОУАБ10/0.4-16 на угол поворота ВЛ 60-90°	СТАДИЯ: — / ЛИСТ: 1 / ЛИСТОВ: —
ГИП	Гоголев		АО "РОСЭП" г. Москва
Инж.	Холова		

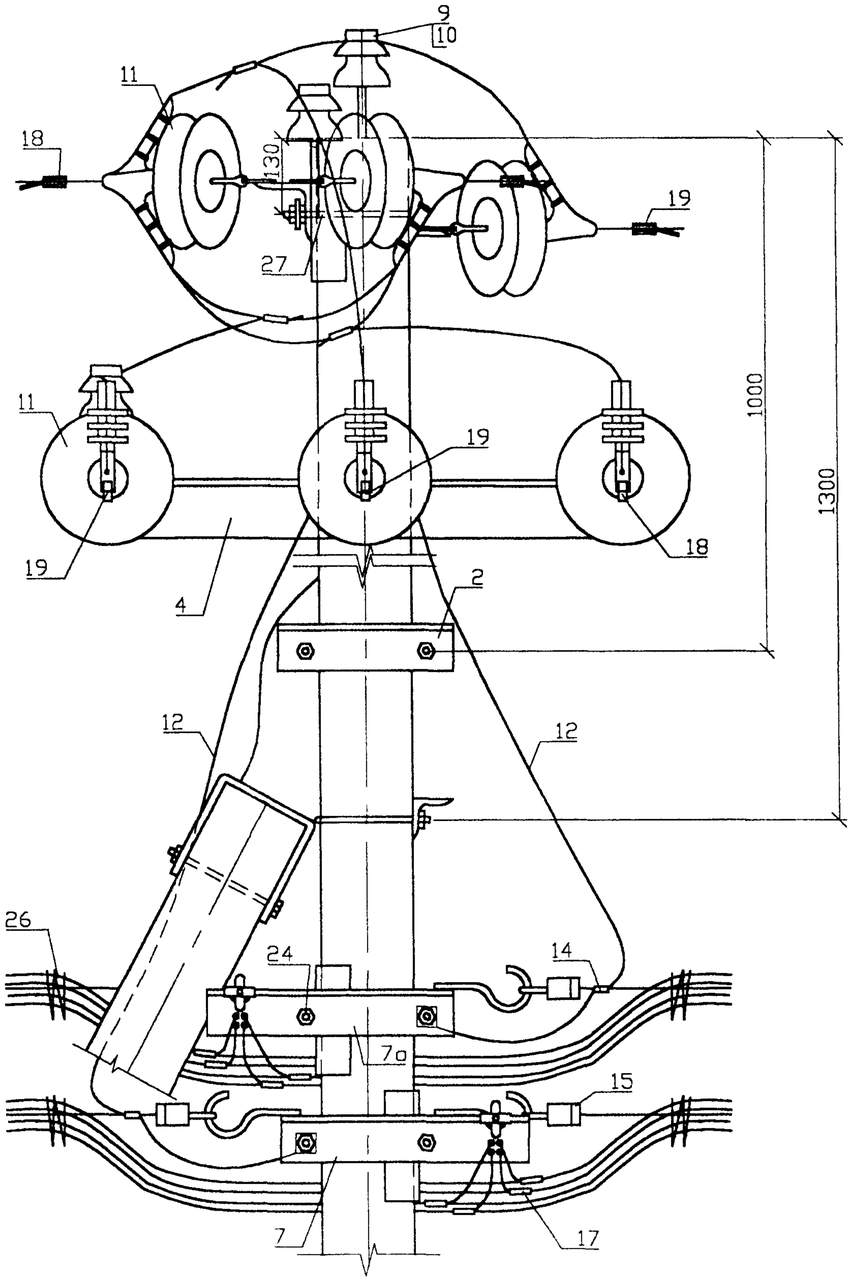
СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

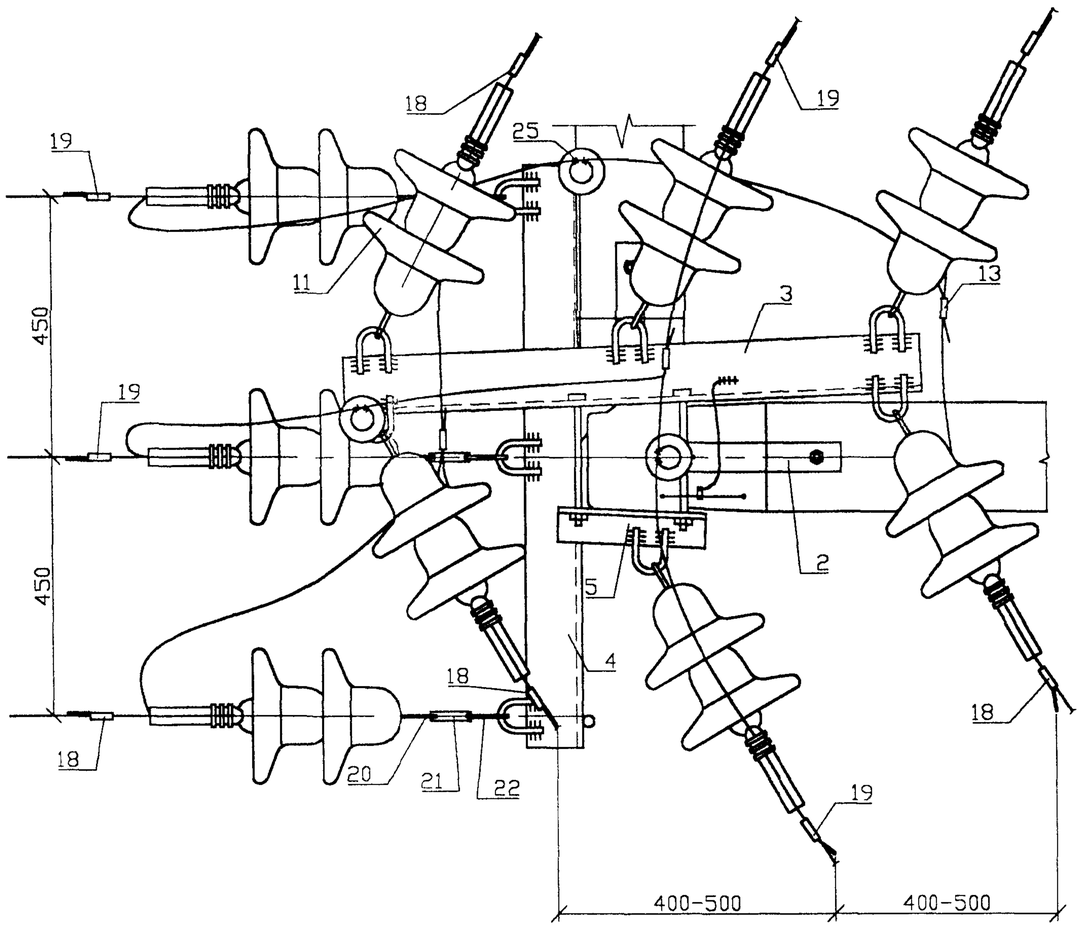
Инв.N подл.

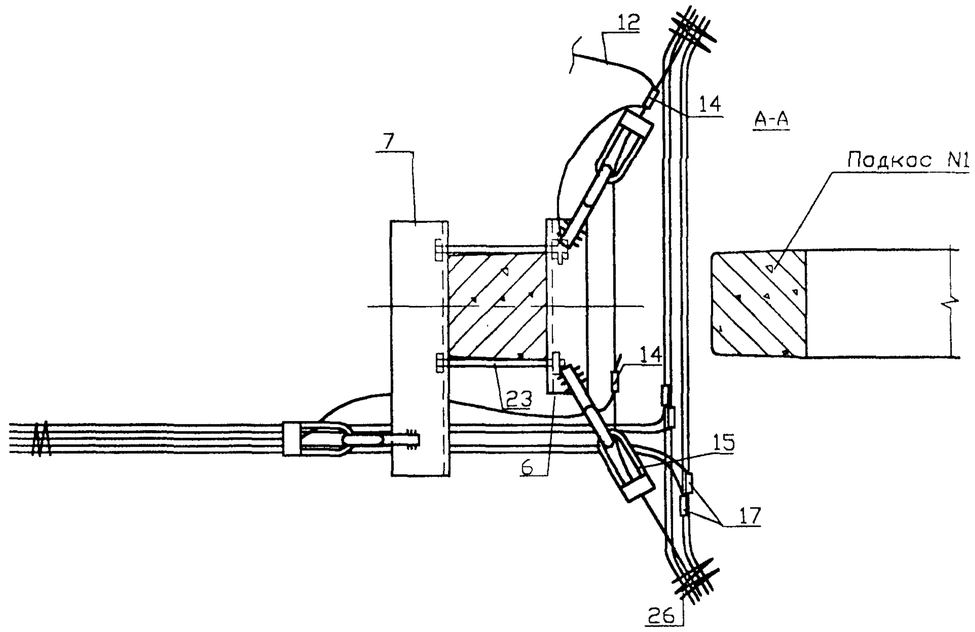




Взам. инв.N	
Подпись и дата	
Инв.N подл.	

20.0027 26	ЛИСТ 2





1. Момент затяжки болта не менее 15 кгс м. Закрепление гаек от самоотвертывания производить закернриванием резьбы на глубину не менее 3мм.
2. Спираль дугозащитного устройства поз.19 условно не показана.
3. В местах установки зажимов ПА поз.13 изоляция на проводах снимается.
4. Для заземления нулевого провода допускается заменять проводник ЗП76 на подвесной трос (на нулевую жилу СИПа), соединив его с заземляющим проводником стойки зажимом SL4.21, а другой конец с болтом поз 23, зажав его между двумя шайбами 60х60х6.
5. Закрепление опоры в грунте производить в соответствии с указаниями раздела 5 пояснительной записки.
6. На траверсе ТМ73 у края со стороны установки средней фазы ответвления приварить штырь аналогично установленному на траверсе ТМ86 (поз. 4).

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

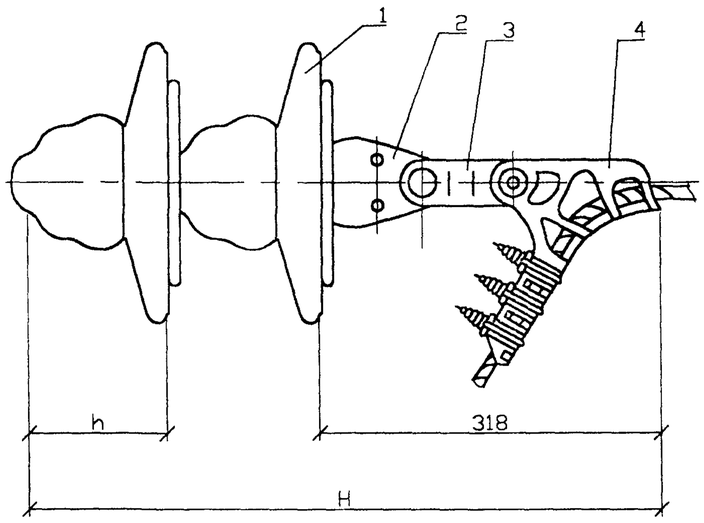


Рис.1

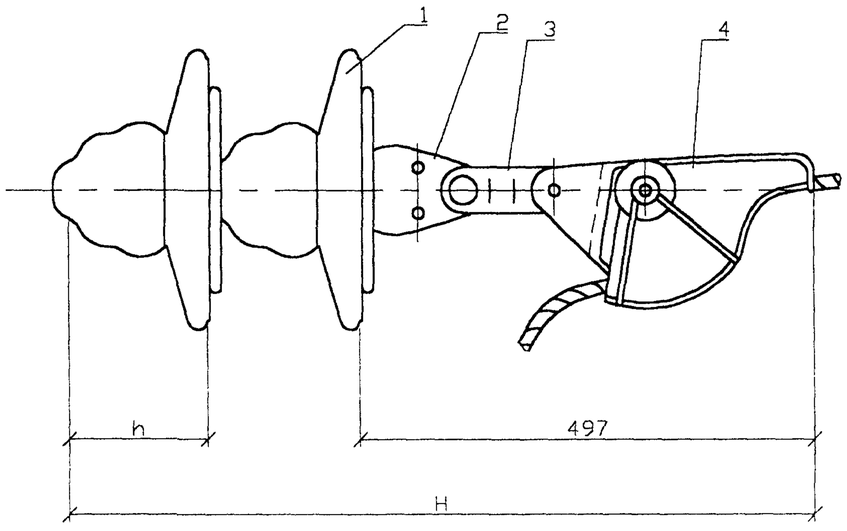


Рис.2

1. Провод закрепляется в зажиме после удаления изоляции.

Зажимы натяжные

Таблица 1.

Типоразмер зажима	НТД	Масса ед., кг	Марка и сечение провода
НБ-2-6	ТУ34 13.11310-88	1.85	SAX 50;*) SAX 70*) SAX 95;*) SAX 120*)
НБ-2-7		2.3	

*) в зажимах устанавливать дополнительные прокладки.

Длина натяжных изолирующих подвесок.

Таблица 2.

Типоразмер зажима	ПФ 70-В ТУ 34-27-10960-85			ПС 70-Д ТУ 34-27-10874-84			Примеч.
	h, мм	H, мм	масса изол.,кг	h, мм	H, мм	масса изол.,кг	
НБ-2-6	146	606	4.8	127	568	3.5	Рис. 1
НБ-2-7		735			747		Рис. 2

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.		Примечание
		Стандартные изделия			
1		Изолятор подвесной	2		См. табл.2
2	ТУ 34-13-11309-88	Ушко однолапчатое			
		У1-7-16	1	1.1	
3	ТУ 34 13.11124-88	Звено промежуточное			
		трехлапчатое ПРТ-7	1	0.5	
4	ТУ 34 13.11310-88	Зажим натяжной болтовой			
		заклинивающийся	1		См. табл.1

		20.0027 09.05	
Н. контр	Гоголев	Подвеска натяжная изолирующая	СТАДИЯ: — / ЛИСТ: 1 / ЛИСТОВ: 2
ГИП	Гоголев		АО "РОСЭП" г. Москва
Инж.	Холова		

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

1.Стальные детали для железобетонных опор 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.

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°C	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°C	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.

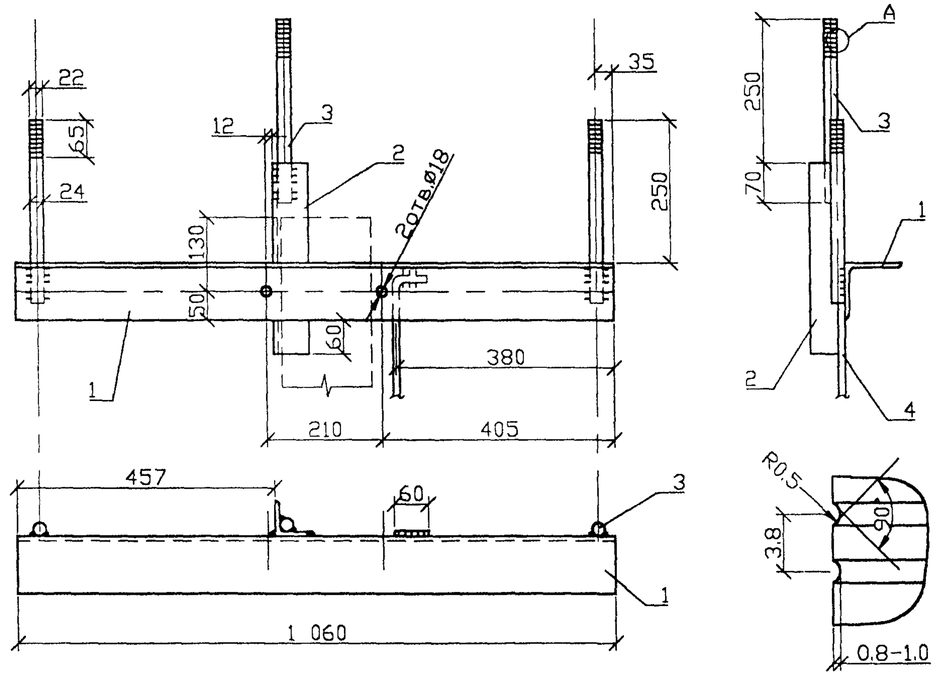
4. Защита конструкций, предназначенных для эксплуатации в агрессивных средах, должна выполняться согласно указаниям СНиП 2.03.11-85

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.

				20.0027 00.ТО	
Н. контр	Гоголев			Металлические конструкции. Техническое описание ТО.	СТАДИЯ / ЛИСТ / ЛИСТОВ
ГИП	Гоголев				АООТ "РОСЭП" г. Москва
Инж.	Холова				



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с стехническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка ОГ56-М применять сталь в соответствии с таблицей 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=1060	1	13,0 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=335	1	1,5 кг
		3		Круг В24 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88 L=320	3	3,42 кг
		4		Заземл. проводник ø10, L=250	1	0.16 кг
				Сварные швы		0.2 кг

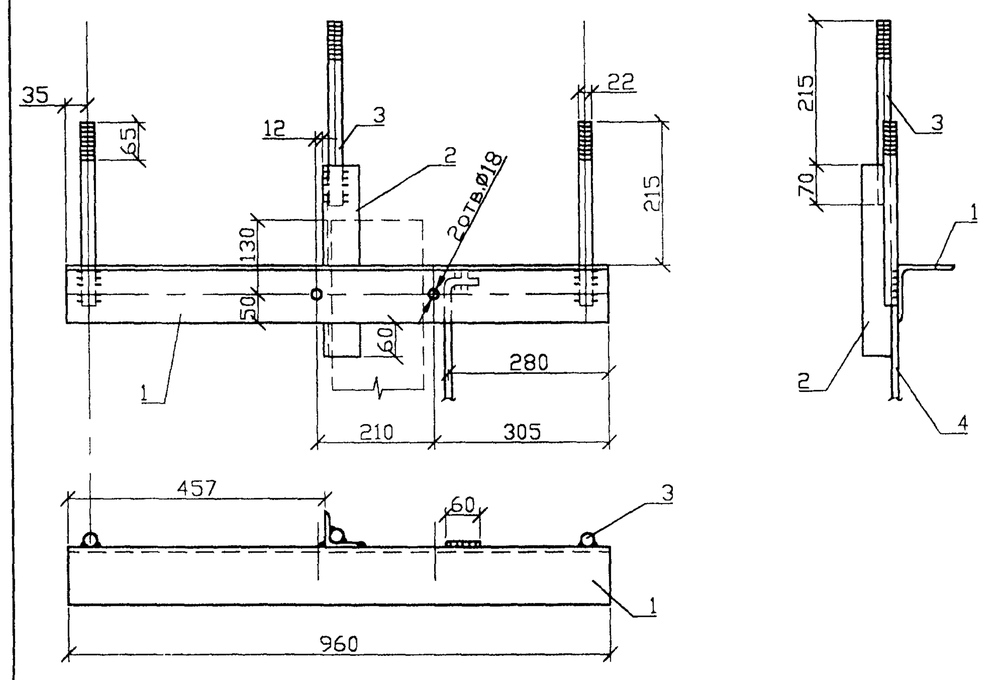
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

20.0027 01.01

			Стадия	Масса	Масштаб
Н.контр.	Гоголев				
ГИП	Гоголев			18.3	
Инженер	Федотова		Лист	Листов	
Инженер	Холова				

Оголовок ОГ56, ОГ56-М

АО "РОСЭП"



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
2. Защиту от коррозии и выбор марки стали производить в соответствии с стехническим описанием ТО.
3. Для изготовления оголовка $ОГ_s$ 56-М применять сталь в соответствии с таблицей 1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40° С.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=960	1	11,8 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=335	1	1,5 кг
		3	20.0027 02.02	Штырь $Ш_s$-26	3	4.74
		4		Заземл. проводник ø10, L=250	1	0.16 кг
				Сварные швы		0.2 кг

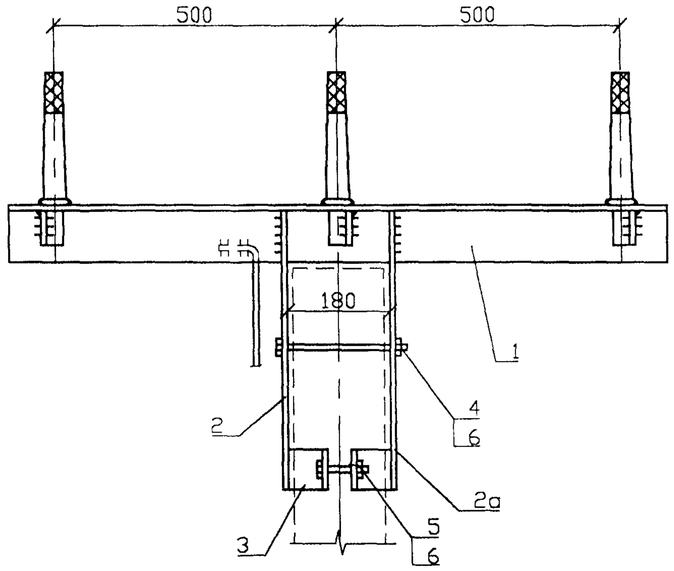
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

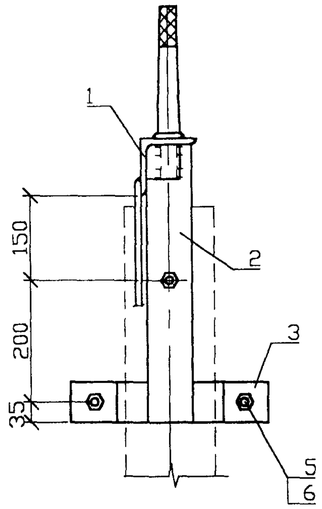
20.0027 02.01

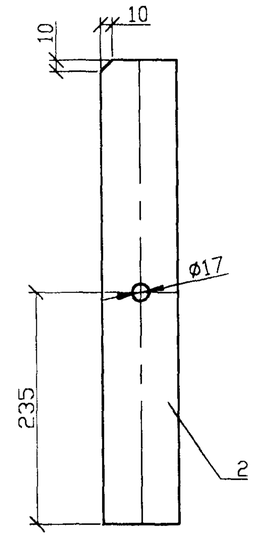
			Стадия	Масса	Масштаб
Н.контр.	Гоголев				
ГИП	Гоголев			18.3	
Инженер	Федотова		Лист	Листов	
Инженер	Холова				

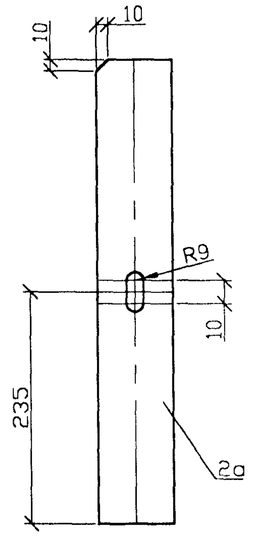
Оголовок $ОГ_s$ 56, $ОГ_s$ 56-М

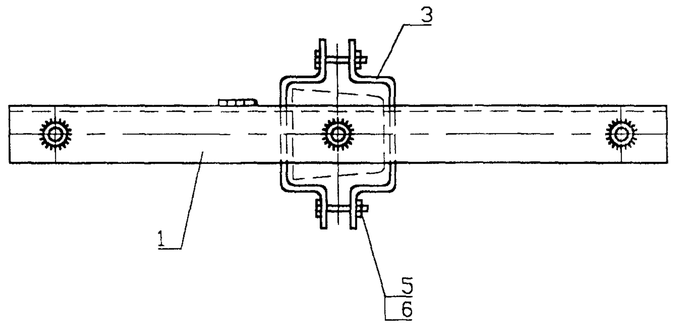
АО "РОСЭП"

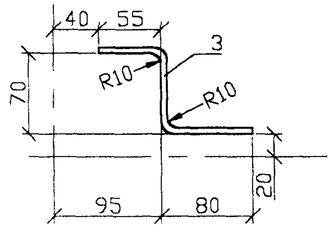


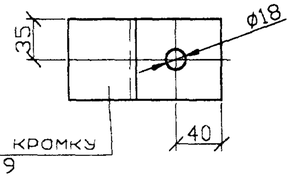












Разделать кромку под шов т9 ГОСТ5264-80

1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления оголовка ОГ60-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1	Л62-99 06.01 01	Деталь 1	1	21.7
		2		Полоса 8х80-В ГОСТ103-76 / L=485 ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	2.43 кг
		2а			1	2.43 кг
		3		Полоса 6х70-В ГОСТ103-76 / L=195 ВСт3пс5ГОСТ535-88	4	2.56 кг
		4	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	1	0.38 кг
		5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х75.46	2	0.3 кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0.099 кг
				Сварные швы		0.3 кг

20.0027 11.01

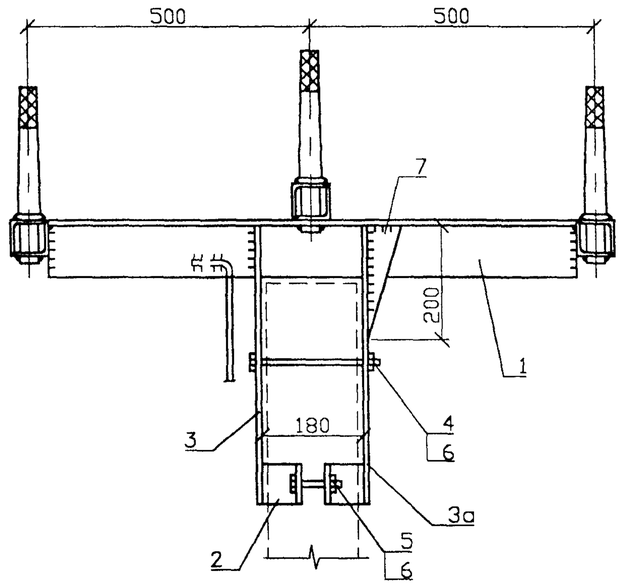
Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Федотова	
Инженер	Холова	

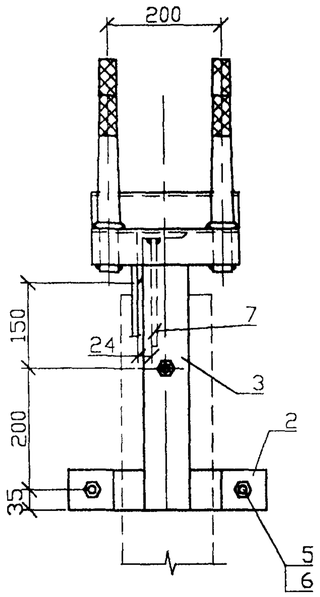
Оголовок ОГ60, ОГ60-М

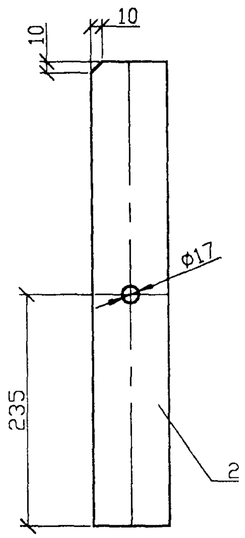
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	30.3	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

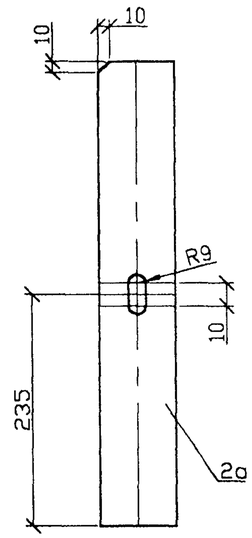
АО "РОСЭП"

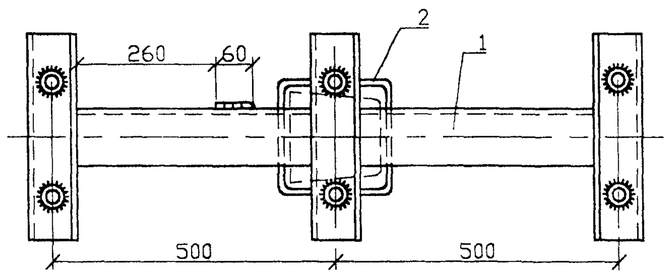
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

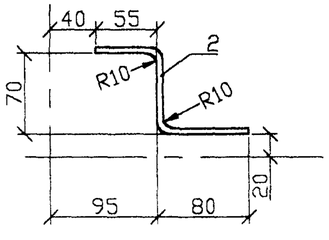


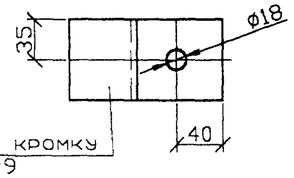












Разделать кромку под шов т9 ГОСТ5264-80

1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления оголовка ОГ61-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Деталь 1	1	34.7
		2		Полоса $\frac{6х70-В\ ГОСТ103-76}{ВСт3пс5ГОСТ535-88}$ L=195	4	2.56 кг
		3		Полоса $\frac{8х80-В\ ГОСТ103-76}{ВСт3пс5ГОСТ535-88}$ L=485	1	2.43 кг
		3а			1	2.43 кг
		4	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х220.46	1	0.38 кг
		5	ГОСТ 7798-70*	Болт М16х75.46	2	0.3 кг
		6	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16	3	0.099 кг
		7		Полоса $\frac{6х60-В\ ГОСТ103-76}{ВСт3пс5ГОСТ535-88}$ L=200	1	0.28 кг
				Сварные швы		0.3 кг

20.0027 12.01

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Федотова	
Инженер	Холова	

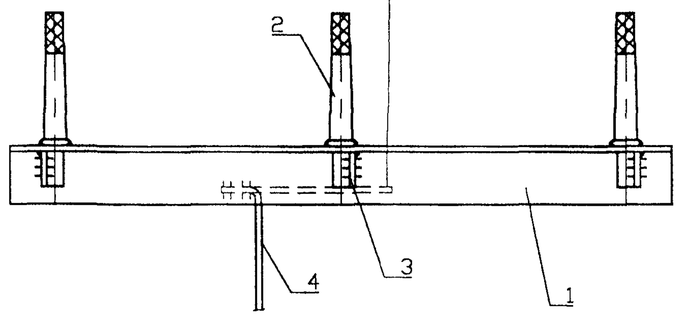
Оголовок ОГ61, ОГ61-М

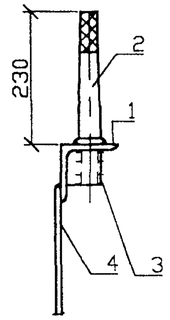
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	43.6	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

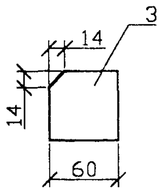
АО "РОСЭП"

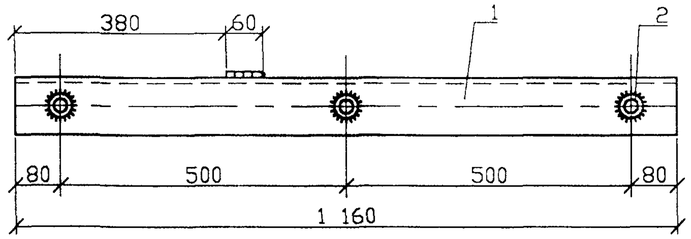
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

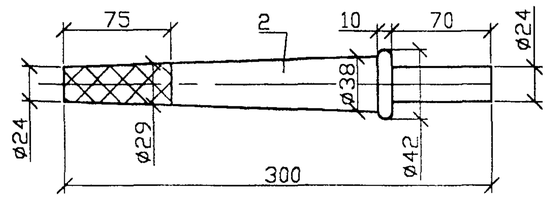
Положение стержня поз.4
при траспортировке











1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75, высота шва 5мм.
2. Накатку на штыре выполнять по ТУ3449-002-00113557-97.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=1160	1	15.4 кг
		2		Штырь Ш-24-С-70	3	5,4 кг
		3		Полоса 6х60-В ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88 L=60	3	0.51 кг
		4		Заземл. проводникø10 L=300	1	0.2 кг
				Сварные швы		0.2 кг

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

20.0027 11.01-01

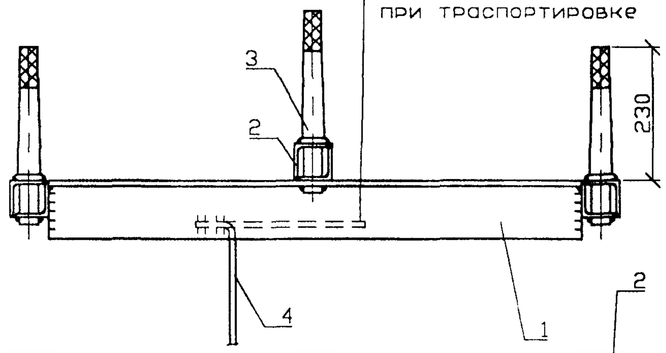
Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев		
Инженер	Федотова		
Инженер	Холова		

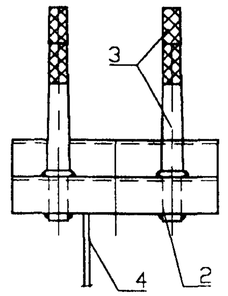
Оголовок ОГ60, ОГ60М
Деталь1.

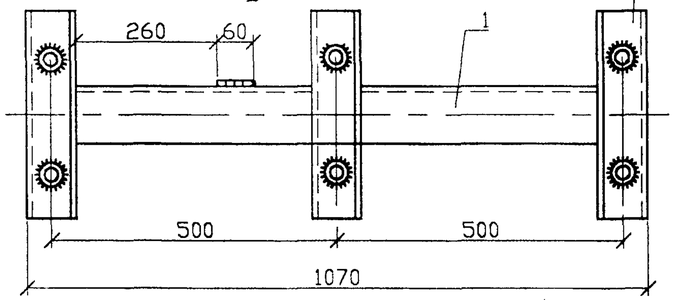
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	21.7	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

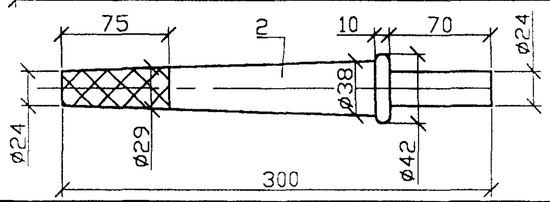
АО "РОСЭП"

Положение стержня поз.4
при траспортировке









1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75, высота шва 5мм.
2. Накатку на штыре выполнять по ТУ3449-002-00113557-97.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=935	1	11.5 кг
		2		Уголок 63х63х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=360	6	12.4 кг
		3		Штырь Ш-24-310	6	10.3 кг
		4		Заземл. проводникø10 L=300	1	0.2 кг
				Сварные швы		0.3 кг

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

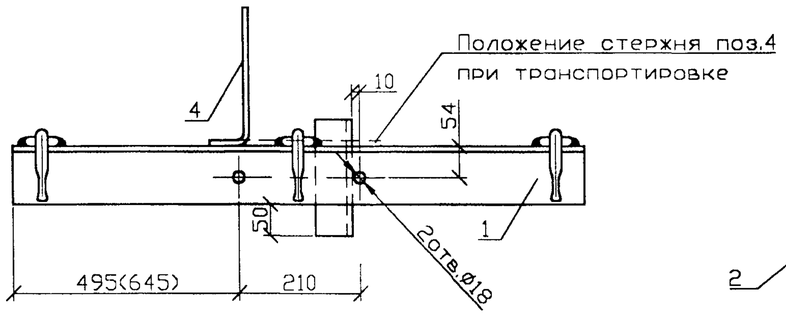
20.0027 12.01-01

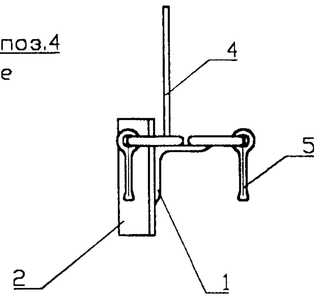
Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев		
Инженер	Федотова		
Инженер	Холова		

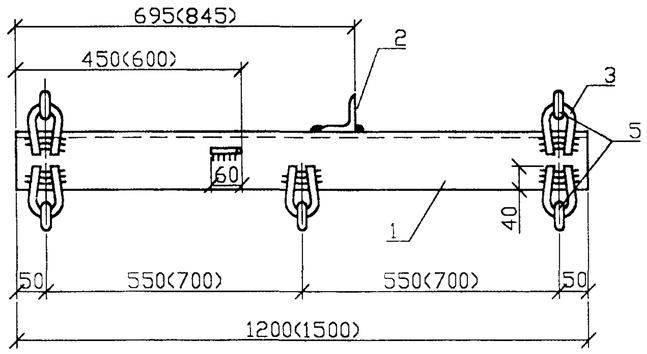
Оголовок ОГ61, ОГ61М
Деталь1.

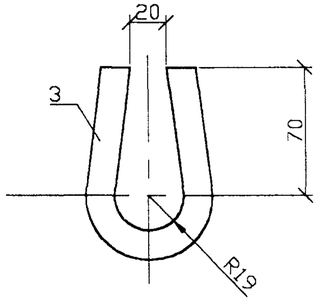
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	34.7	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

АО "РОСЭП"









1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ73-М, ТМ83-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.Серьга СРС заводиться в петлю поз.3 до приварки.
4. Размеры в скобках даны для траверсы ТМ83.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок $\frac{100\times100\times8\ \text{ГОСТ}8509\text{-}86}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ}535\text{-}88}$ L=1200(1500)	1	14.7 кг (18.4) кг
		2		Уголок $\frac{63\times63\times5\ \text{ГОСТ}8509\text{-}86}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ}535\text{-}88}$ L=200	1	0.96 кг
		3		Круг $\frac{\text{В16 ГОСТ}2590\text{-}88}{\text{ВСт3пс5ГОСТ}535\text{-}88}$ L=240	5	1.9 кг
		4		Круг $\frac{\text{В10 ГОСТ}2590\text{-}88}{\text{ВСт3пс5ГОСТ}535\text{-}88}$ L=450	1	0.28 кг
		5	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	5	1.7 кг
				Сварные швы		0.2 кг

20.0027 19.01

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Холова	

Траверса ТМ73, ТМ73-М
ТМ83, ТМ83-М

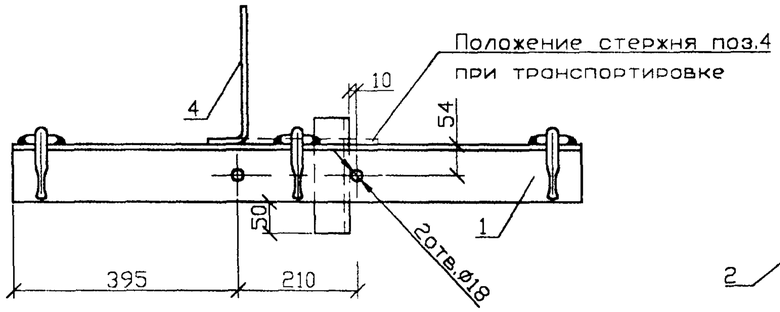
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	19.74 23.44	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

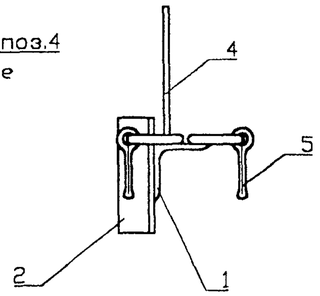
АО "РОСЭП"

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

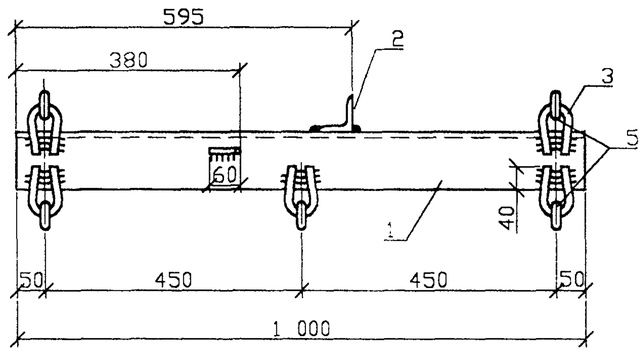
Инв. N

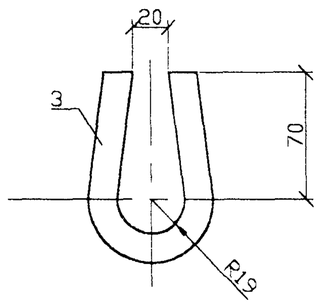
Формат А3





1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ77-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.Серьга СРС заводиться в петлю поз.3 до приварки.





Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88 L=1000	1	12.25 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88 L=200	1	0.96 кг
		3		Круг В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=240	5	1.9 кг
		4		Круг В10 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5ГОСТ535-88 L=500	1	0.3 кг
		5	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	5	1.7 кг
				Сварные швы		0.2 кг

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Федотова	
Инженер	Холова	

20.0027 09.01

Траверса ТМ77,ТМ77-М

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	17.31	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

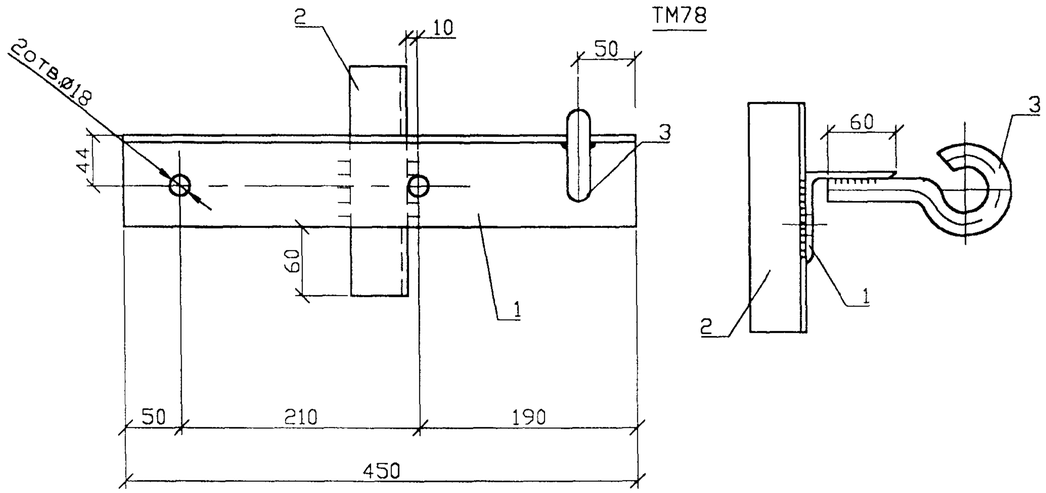
АО "РОСЭП"

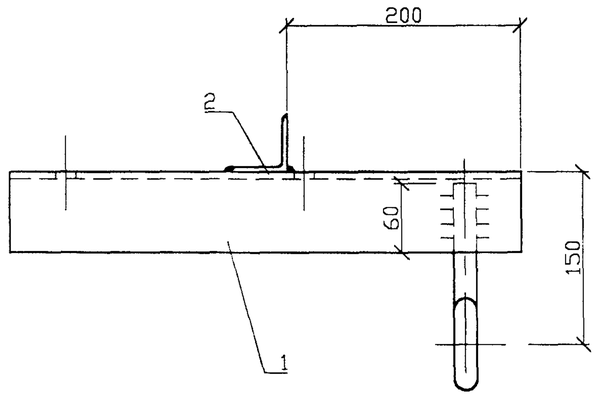
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

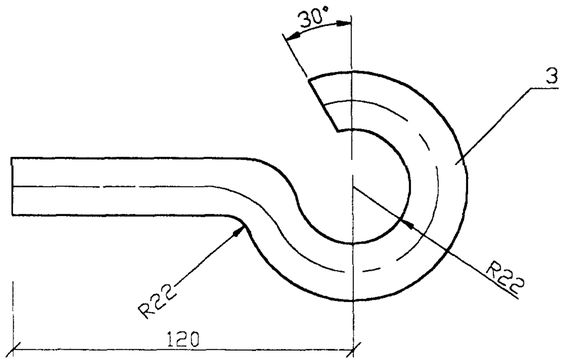
Инв. N

Формат А3

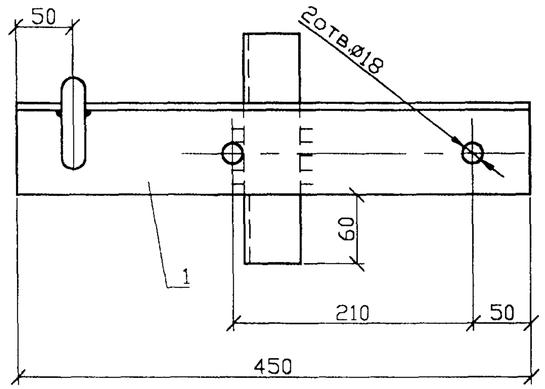
TM78

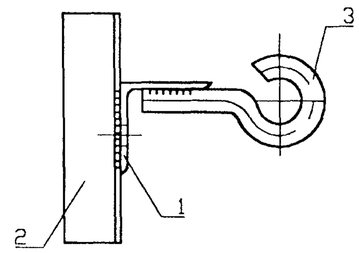


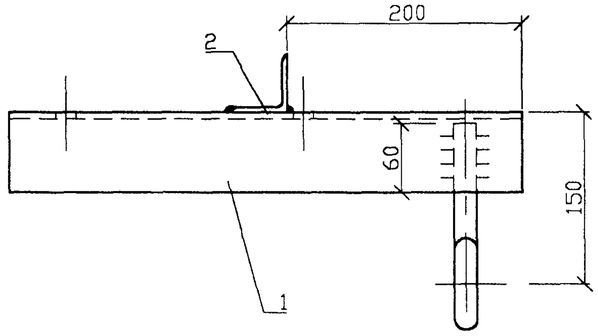




TM78a







1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ78-М и ТМ78а-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 80х80х6 ГОСТ8509-86 / L=450 ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	3.3 кг
		2		Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-86 / L=200 ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	0.75 кг
		3		Круг В22 ГОСТ2590-88 / L=240 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	0.72 кг
				Сварные швы		0.05 кг

20.0027 23.02

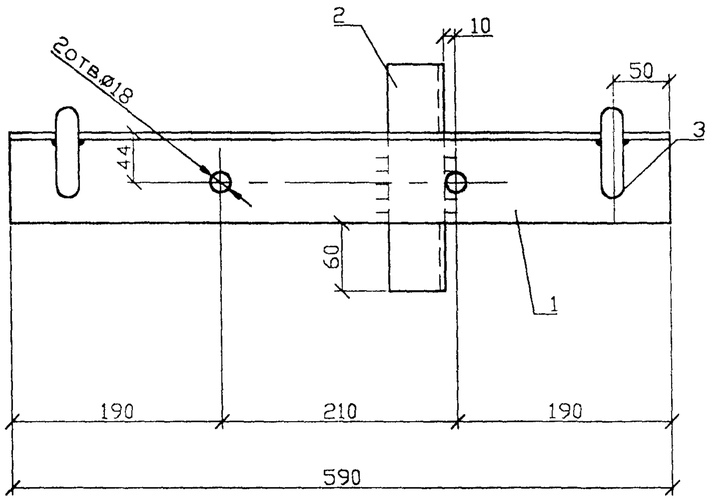
Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Холова	

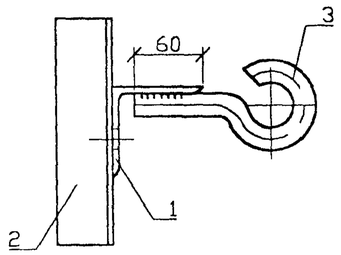
Траверса ТМ78, ТМ78а, ТМ78-М, ТМ78а-М

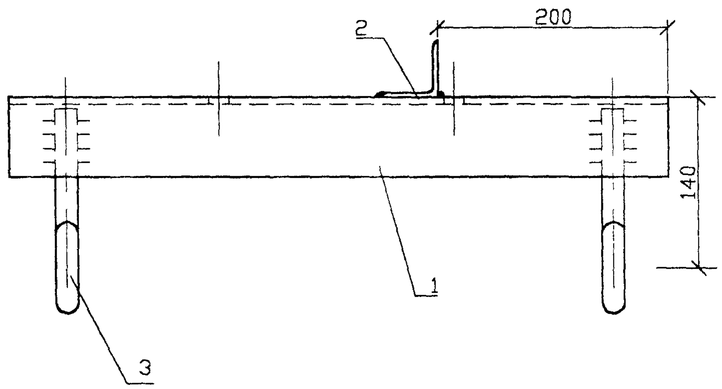
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	4.7	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

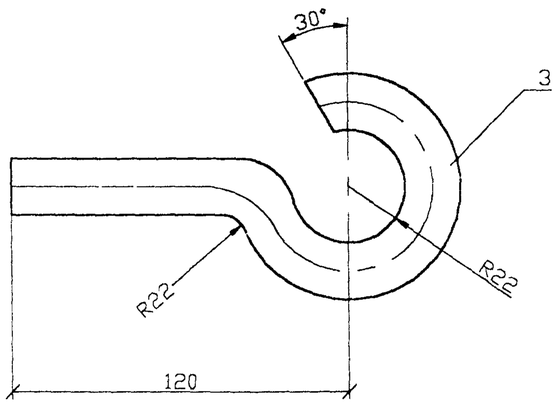
АО "РОСЭП"

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









1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ78б-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 80х80х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=590	1	4.3 кг
		2		Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=200	1	0.75 кг
		3		Круг В22 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=240	2	1.44 кг
				Сварные швы		0.07 кг

20.0027 09.02

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Холова	

Траверса ТМ78б, ТМ78б-М

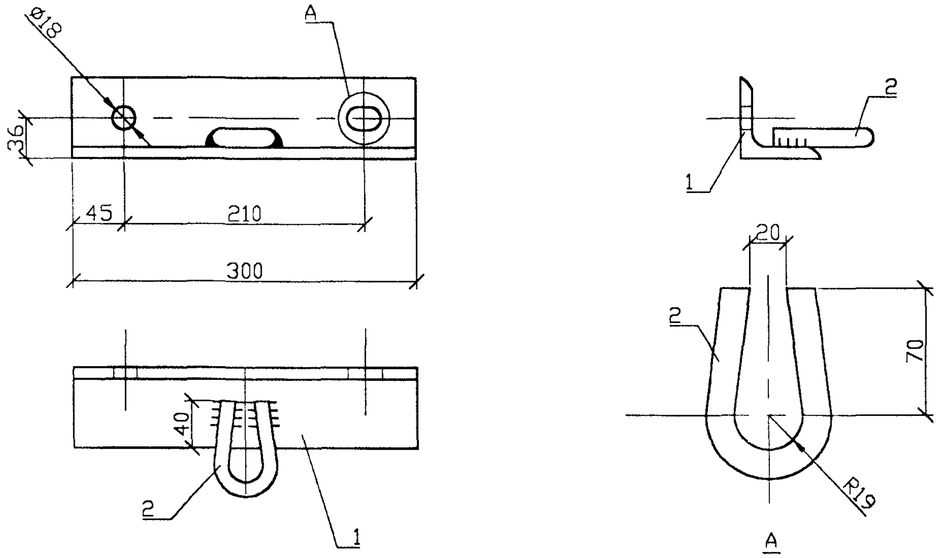
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	6.56	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

АО "РОСЭП"

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

Инв. N

Формат А3



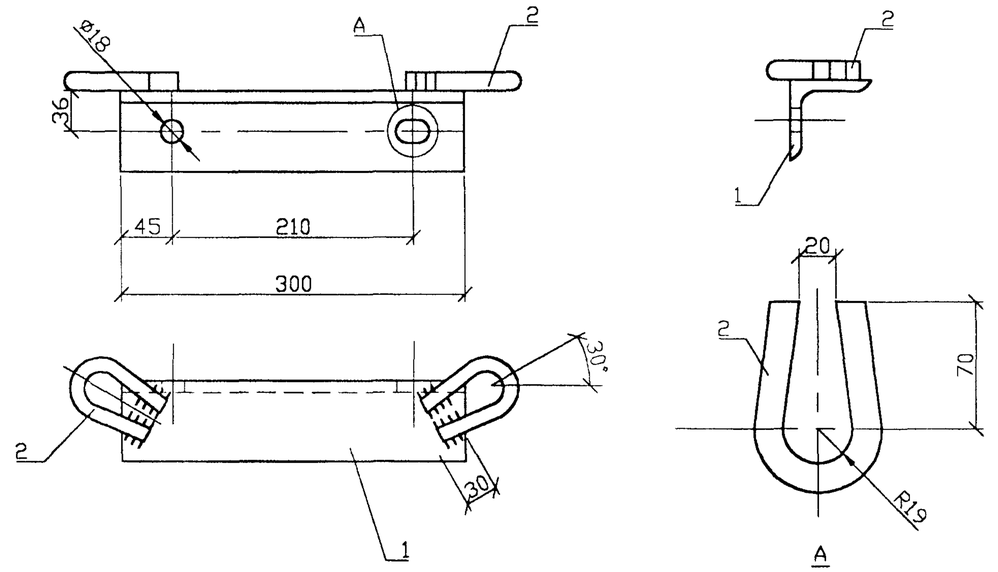
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ80-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок L=300 — 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	1.94 кг
		2		Круг L=240 — В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	0.38 кг
				Сварные швы		0.02 кг

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

20.0027 11.02

Н.контр.	Гоголев		Траверса ТМ80, ТМ80-М	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
ГИП	Гоголев				2.34	
Инженер	Федотова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
Инженер	Холова					
			АО "РОСЭП"			



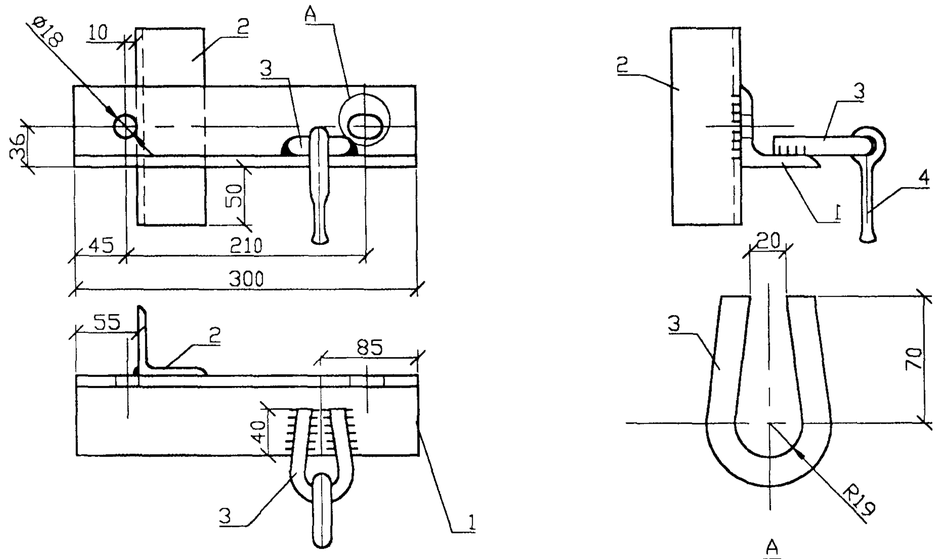
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ80б-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок L=300 — 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	1.94 кг
		2		Круг L=240 — В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88	2	0.76 кг
				Сварные швы		0.04 кг

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

20.0027 1: 03

Н.контр.	Гоголев		Траверса ТМ80б, ТМ80б-М	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
ГИП	Гоголев				2.74	
Инженер	Федотова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
Инженер	Холова					
			АО "РОСЭП"			



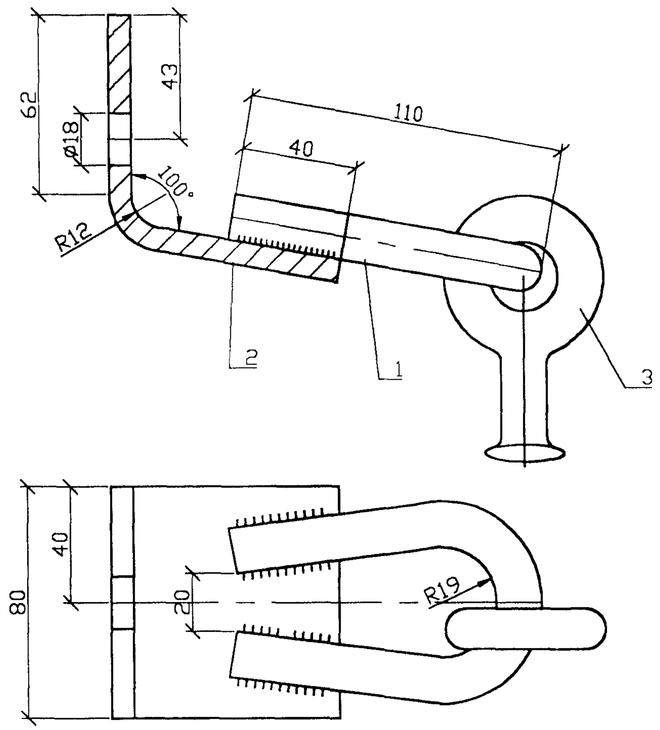
1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ80а-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом 342А ГОСТ 9467-75, высота шва 5 мм.
4. Серьга СРС заводится в петлю поз.3 до приварки

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=300	1	1.94 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=200	1	0.96 кг
		3		Круг В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=240	1	0.38 кг
		4	ТУ34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	1	0.34 кг
				Сварные швы		0.04 кг

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

20.0027 19.02

Н.контр.	Гоголев		Траверса ТМ80а, ТМ80а-М	СТАДИЯ	МАССА 3.7	МАСШТАБ
ГИП	Гоголев					
Инженер	Холова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
				АО "РОСЭП"		



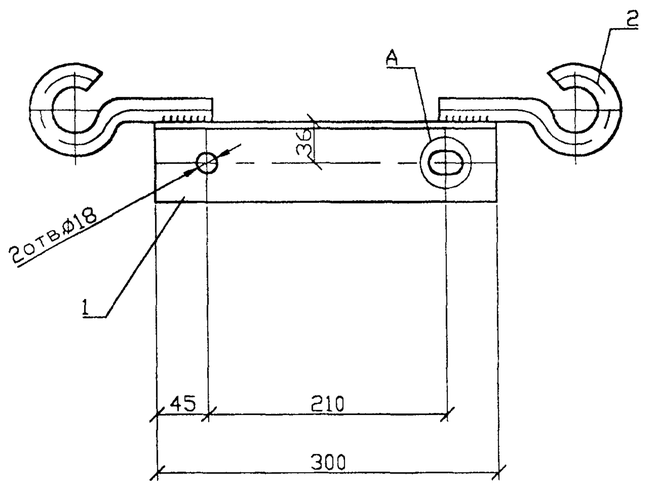
1. Серьга СРС заводится в петлю поз.1 до приварки, высота шва 5мм.
2. Для изготовления накладки ОГ52-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С

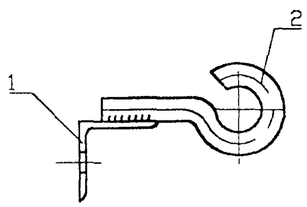
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Круг В16 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=240	1	0.38 кг
		2		Полоса Б4х60 ГОСТ103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=150	1	0.76 кг
		3	ТУ 34-13-10272-88	Серьга СРС-7-16	1	0.34 кг
				Сварные швы		0.04 кг

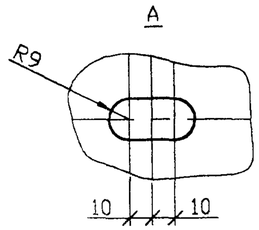
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

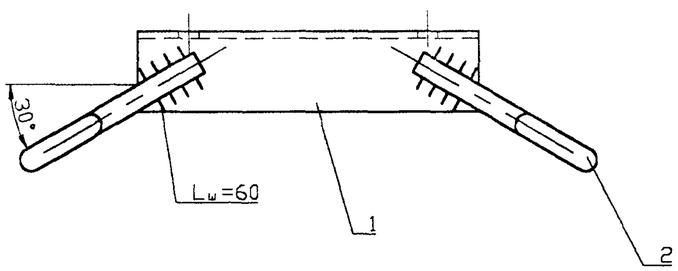
20.0027 09.04

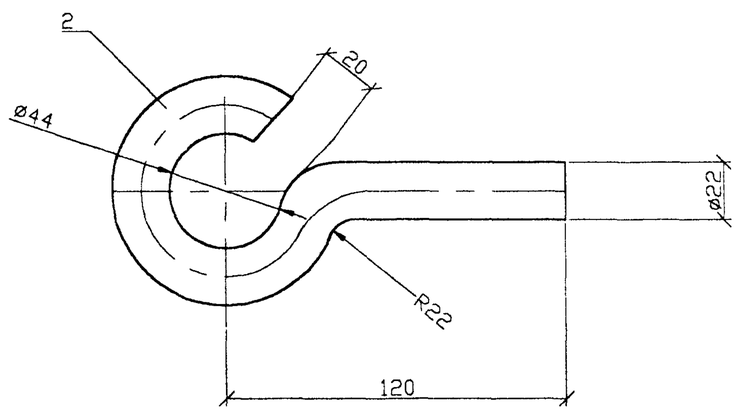
Н.контр.	Гоголев		Накладка ОГ52, ОГ52М.	СТАДИЯ	МАССА 1.52	МАСШТАБ
ГИП	Гоголев					
Инженер	Холова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
				АО "РОСЭП"		











1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ81-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=300	1	2.0 кг
		2		Круг В22 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=260	2	1.55 кг
				Сварные швы		0.03 кг

20.0027 19.03

Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев		
Инженер	Холова		

Траверса ТМ81, ТМ81-М

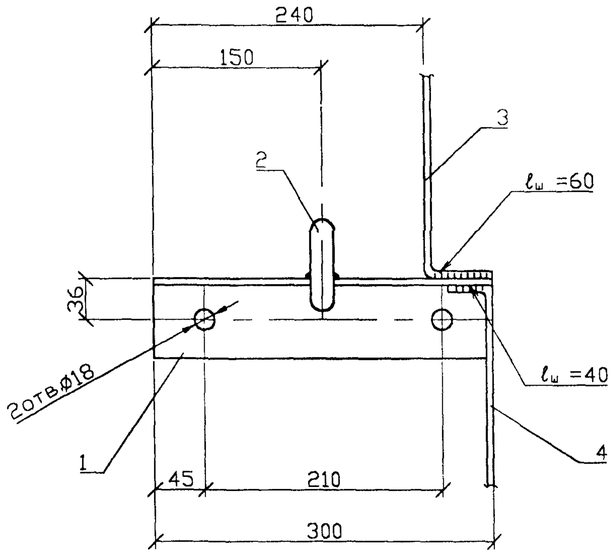
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	3.5	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

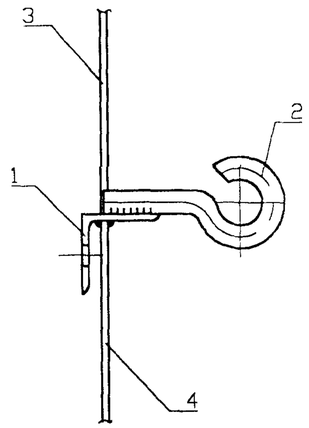
АО "РОСЭП"

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

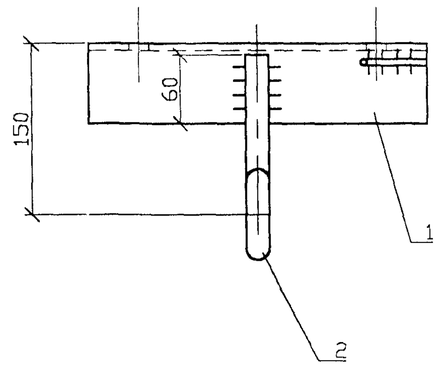
Инв. N

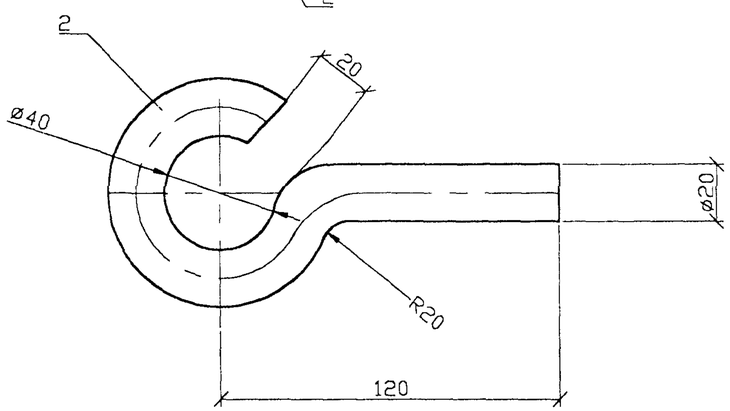
Формат А3





1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ83а-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.





Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=300	1	2.0 кг
		2		Круг В20 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=260	1	0.6 кг
		3		Круг В10 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=250	1	0.16 кг
		4		Круг В6 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=250	1	0.06 кг
				Сварные швы		0.03 кг

20.0027 01.02

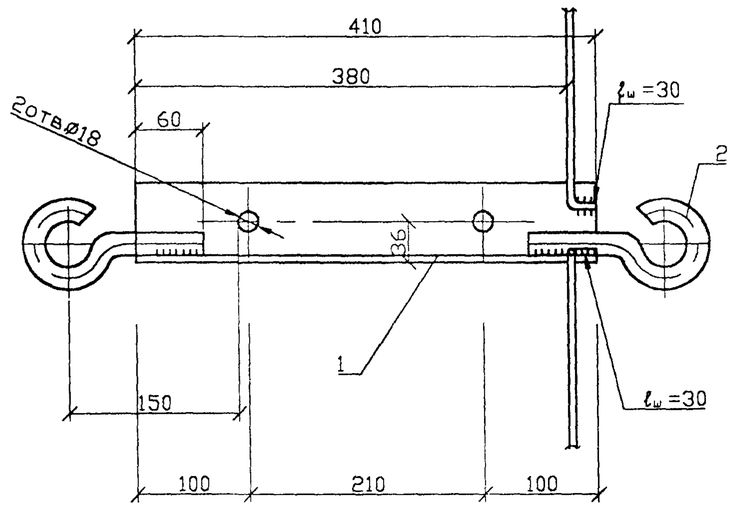
Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Федотова	
Инженер	Холова	

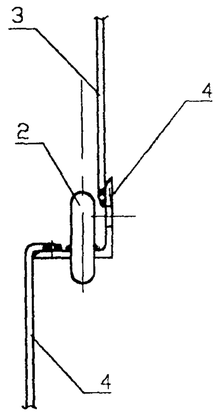
Траверса ТМ83а, ТМ83а-М

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	2.85	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

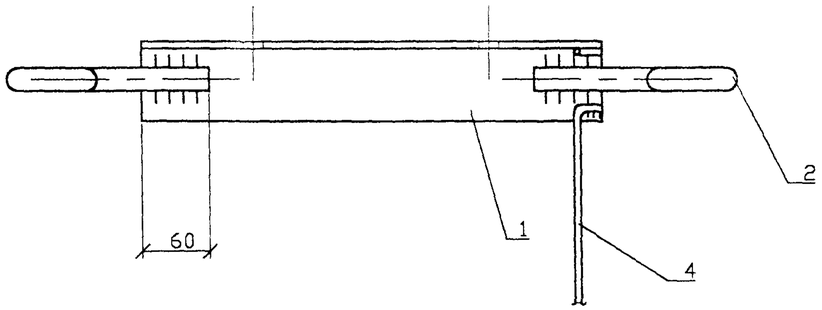
АО "РОСЭП"

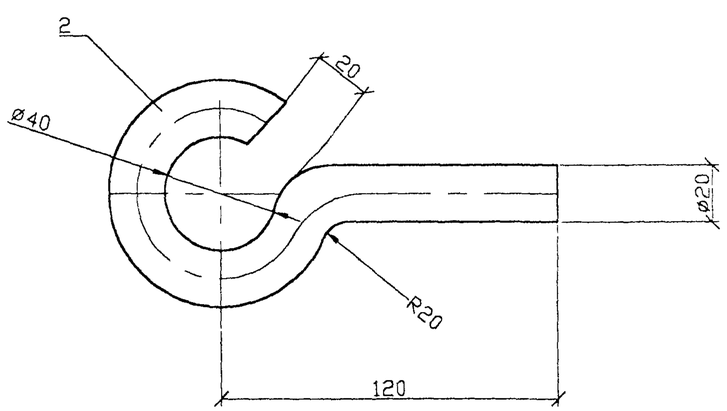
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.





1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ83а-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.





Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 70х70х6 ГОСТ8509-86 / L=410 ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	2.7 кг
		2		Круг В20 ГОСТ2590-88 / L=260 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	2	0.6 кг
		3		Круг В10 ГОСТ2590-88 / L=250 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	0.16 кг
		4		Круг В6 ГОСТ2590-88 / L=250 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	0.06 кг
				Сварные швы		0.03 кг

20.0027 05.01

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Федотова	
Инженер	Холова	

Траверса ТМ83в, ТМ83в-М

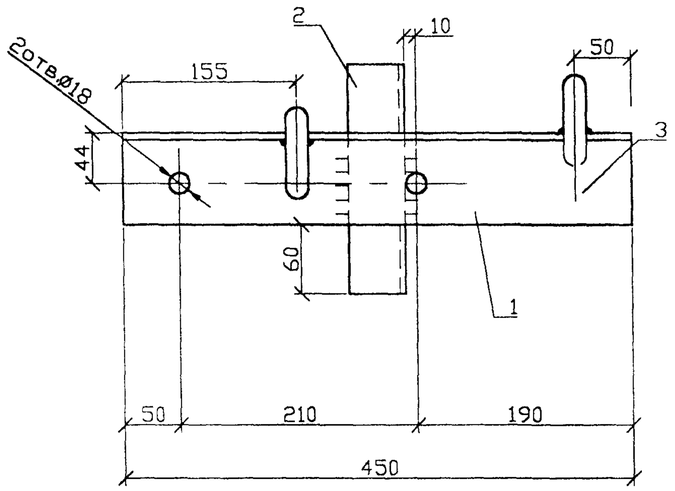
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	4.14	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

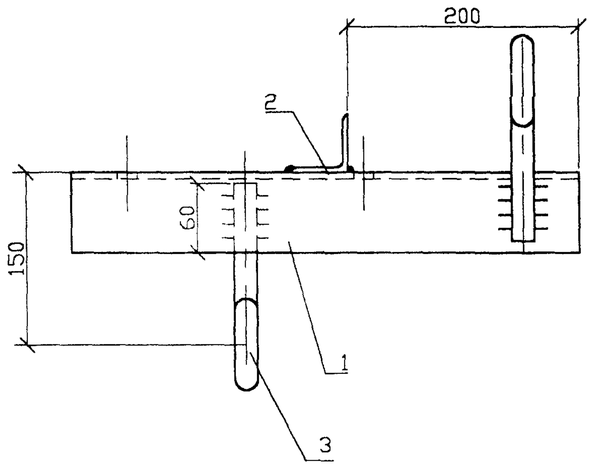
АО "РОСЭП"

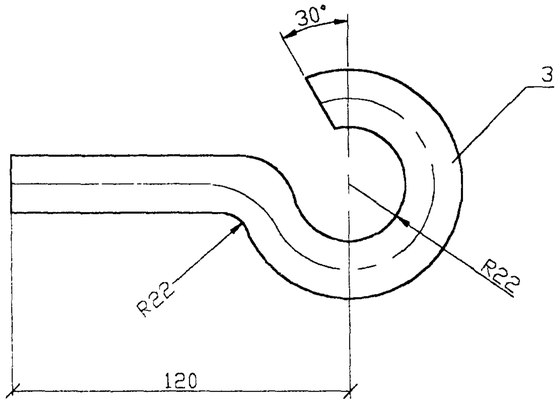
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

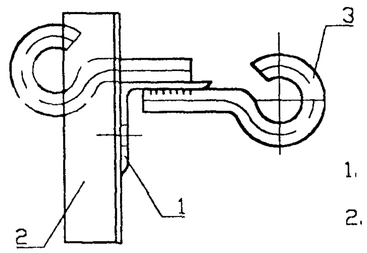
Инв. N

Формат А3









1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ85-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 80х80х6 ГОСТ8509-86 / L=450 ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	3.3 кг
		2		Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-86 / L=200 ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	0.75 кг
		3		Круг В22 ГОСТ2590-88 / L=260 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	2	1.56 кг
				Сварные швы		0.05 кг

20.0027 15.01

Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Федотова	
Инженер	Холова	

Траверса ТМ85, ТМ85-М

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	5.7	

ЛИСТ ЛИСТОВ

АО "РОСЭП"

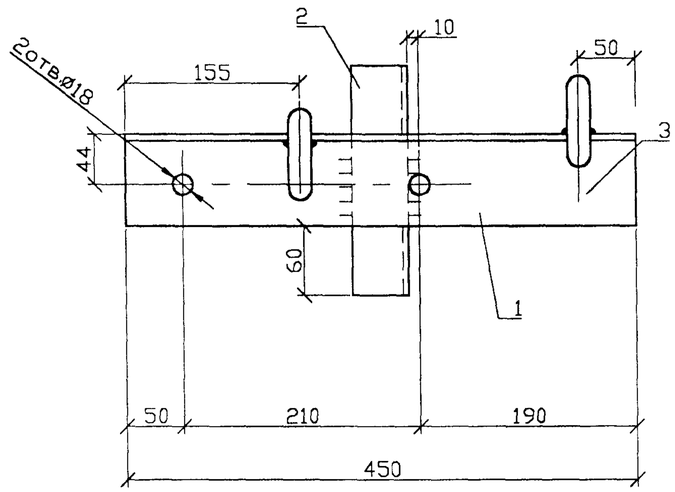
Взам. инв.N

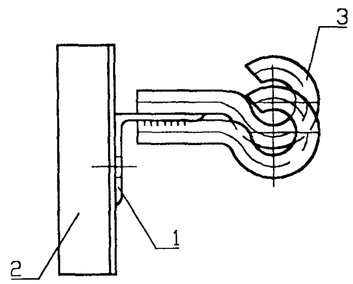
Подпись и дата

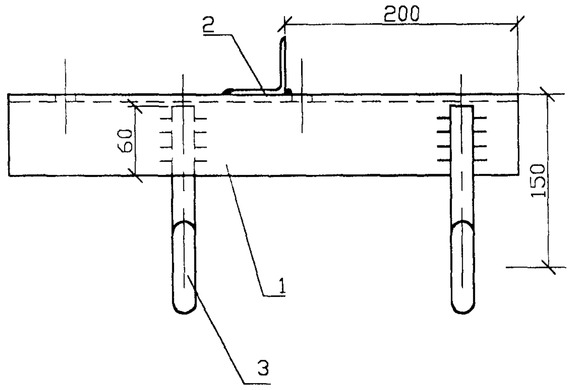
Инв.N подл.

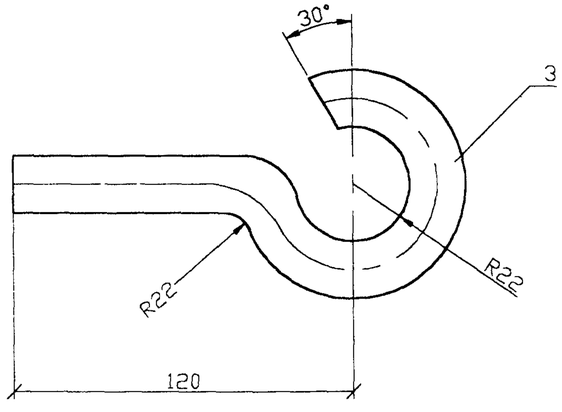
Инв. N

Формат А3









1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ85а-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40°С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 80х80х6 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=450	1	3.3 кг
		2		Уголок 50х50х5 ГОСТ8509-86 / ВСт3пс5ГОСТ535-88, L=200	1	0.75 кг
		3		Круг В22 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L=260	2	1.56 кг
				Сварные швы		0.05 кг

20.0027 15.02

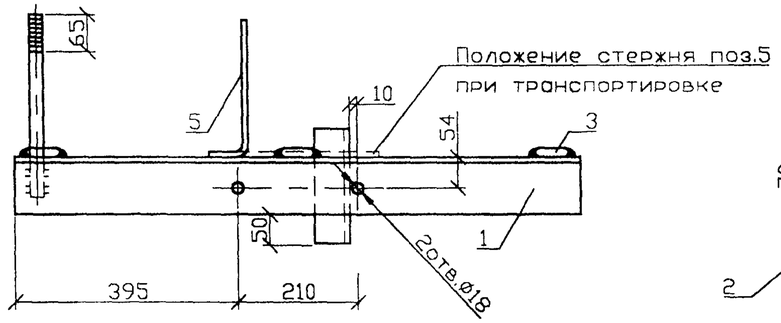
Н.контр.	Гоголев	
ГИП	Гоголев	
Инженер	Федотова	
Инженер	Холова	

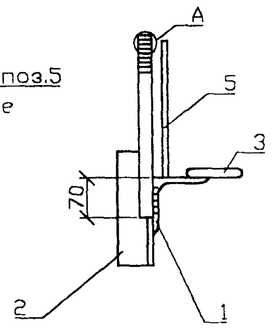
Траверса ТМ85а, ТМ85а-М

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	5.7	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

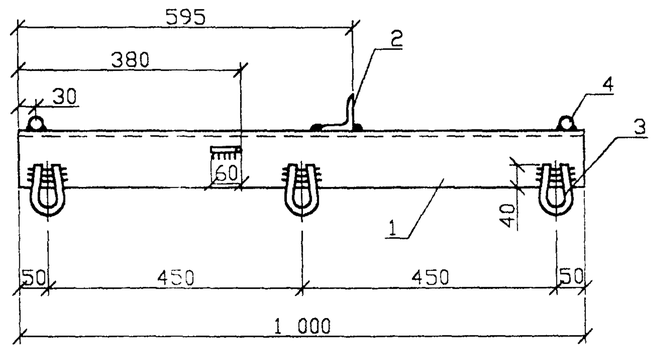
АО "РОСЭП"

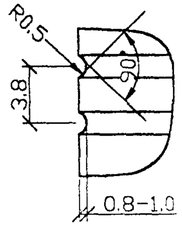
Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

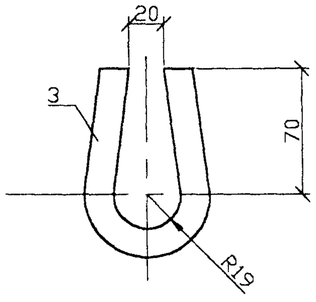




1. Антикоррозийную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
2. Для изготовления траверсы ТМ86-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.







Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Уголок 100х100х8 ГОСТ8509-86 / L=1000 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	12.25 кг
		2		Уголок 63х63х5 ГОСТ8509-86 / L=200 ВСт3пс5 ГОСТ535-88	1	0.96 кг
		3		Круг В16 ГОСТ2590-88 / L=240 ВСт3пс5ГОСТ535-88	3	1.14 кг
		4		Круг В22 ГОСТ2590-88 / L=320 ВСт3пс5ГОСТ535-88	2	1.91 кг
		5		Круг В10 ГОСТ2590-88 / L=300 ВСт3пс5ГОСТ535-88	1	0.19 кг
				Сварные швы		0.17 кг

Взам. инв.N

Подпись и дата

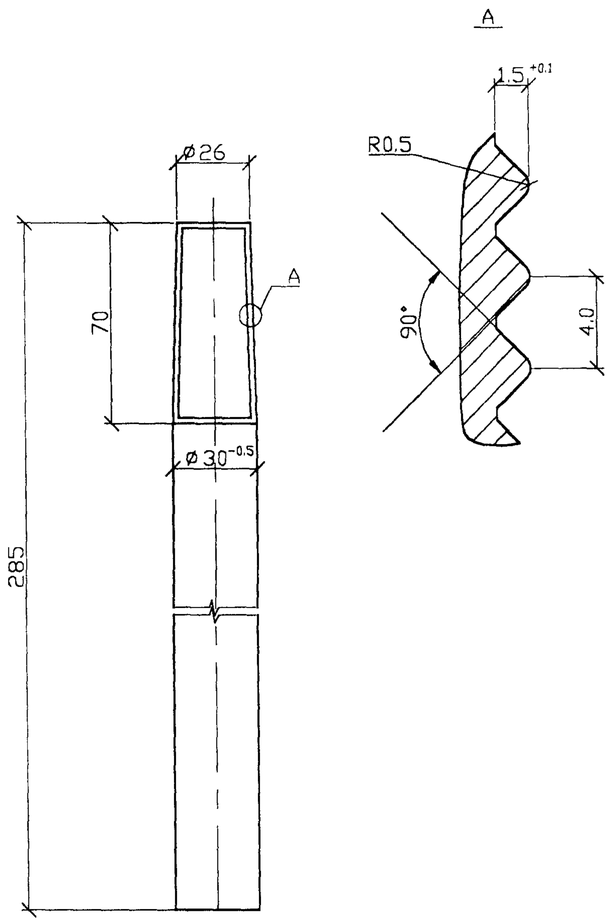
Инв.N подл.

20.0027 23.01

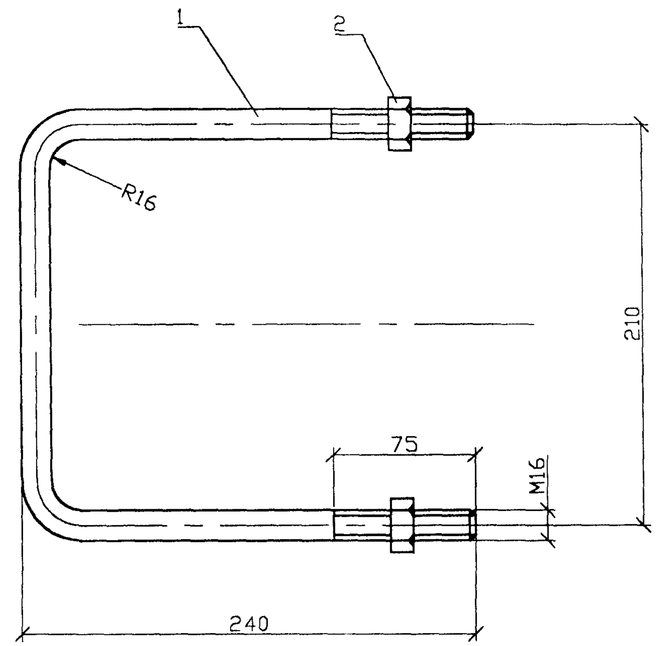
Н.контр.	Гоголев		Траверса ТМ86,ТМ86-М
ГИП	Гоголев		
Инженер	Холова		

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	16.62	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

АО "РОСЭП"

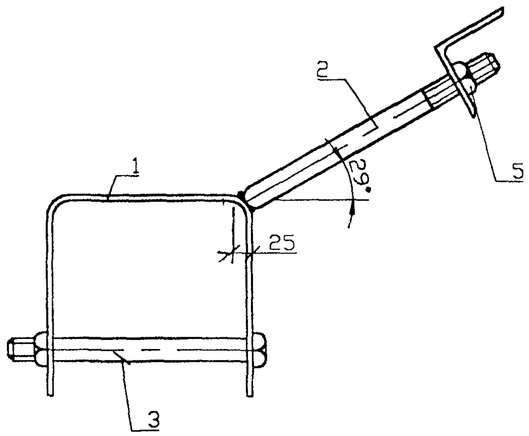


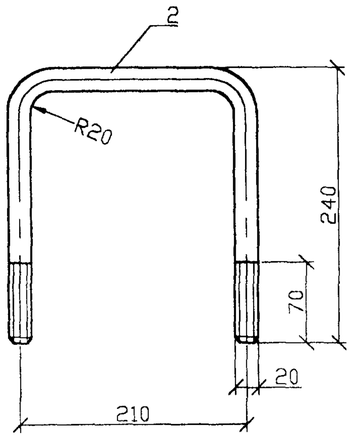
Взам. инв.N							
Подпись и дата							
Инв.N подл.							
				20.0027 02.02			
	Н.контр.	Гоголев		Штырь $Ш_s$-26	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	ГИП	Гоголев				1.58	
	Инженер	Федотова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
	Инженер	Холова					
				Круг $\frac{В30\ ГОСТ2590-88}{ВСт3пс5\ ГОСТ535-88}$ L =285	АО "РОСЭП"		

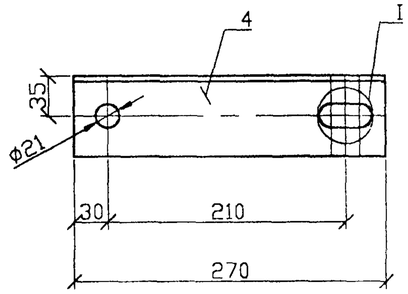


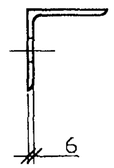
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Круг $\frac{В16\ ГОСТ2590-88}{ВСт3пс5\ ГОСТ535-88}$ L =660	1	1.04 кг
		2	ГОСТ 5915-70	Гайка 2М16.5	2	0.06 кг

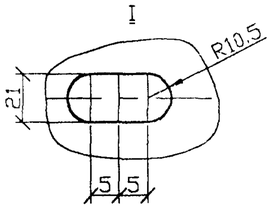
Взам. инв.N							
Подпись и дата							
Инв.N подл.				20.0027 01.03			
	Н.контр.	Гоголев		Хомуты Х51, Х51-М.	СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	ГИП	Гоголев				1.1	
	Инженер	Федотова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
	Инженер	Холова					
				АО "РОСЭП"			



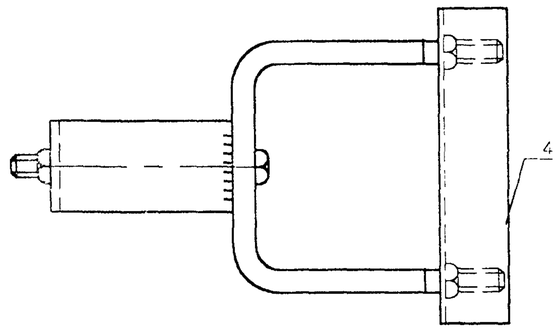


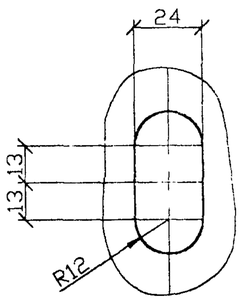


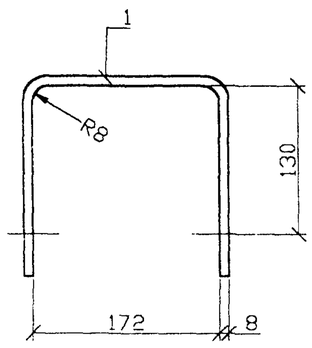


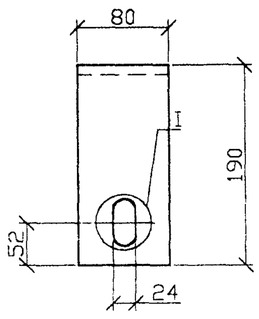


II









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

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

20.0027 09.02

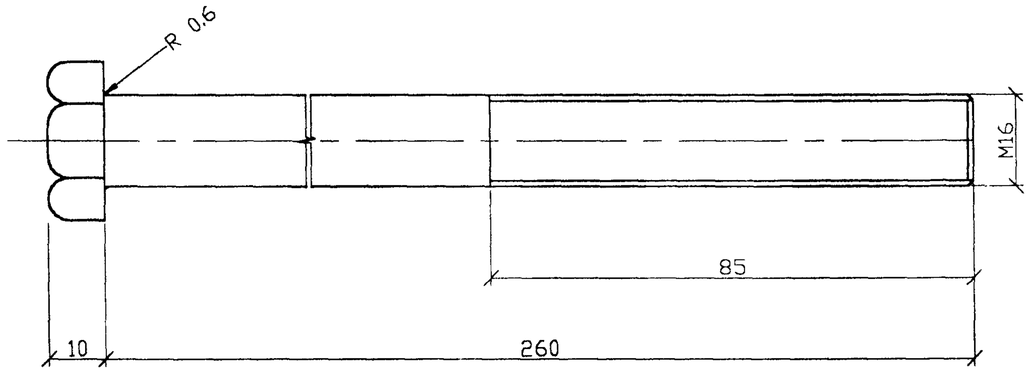
Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев		
Инженер	Федотова		
Инженер	Хлова		

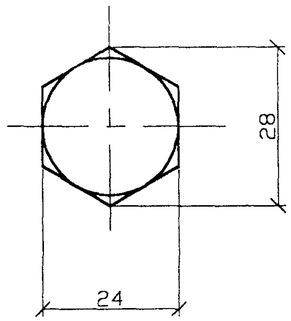
Крепление подкоса У52, У52-М

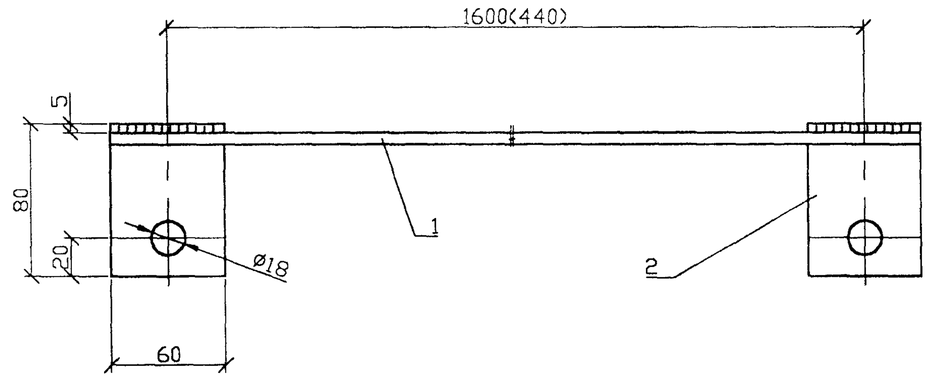
СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	7.0	
ЛИСТ	ЛИСТОВ	

АО "РОСЭП"

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







1. Для изготовления марки ЗП79-М, ЗП80-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
2. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
4. Размеры в скобках относятся к проводнику ЗП76а(ЗП76а-М).

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Колич. ЗП76	Колич. ЗП76а	Примечание
		1		Круг $\frac{\text{В6 ГОСТ2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ535-88}}$ L =1660	1	—	0.38 кг
		1		Круг $\frac{\text{В6 ГОСТ2590-88}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ535-88}}$ L =500	–	1	0.12 кг
		2		Полоса $\frac{\text{Б4х60 ГОСТ103-76}}{\text{ВСт3пс5 ГОСТ535-88}}$ L =80	2	2	0.3 кг
				Сварные швы			0.01 кг

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

20.0027 01.04

Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев		
Инженер	Федотова		
Инженер	Холово		

Болт Б50

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	0.44	

ЛИСТ	ЛИСТОВ

Болт 2М16х260.46

АО "РОСЭП"

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

20.0027 09.06

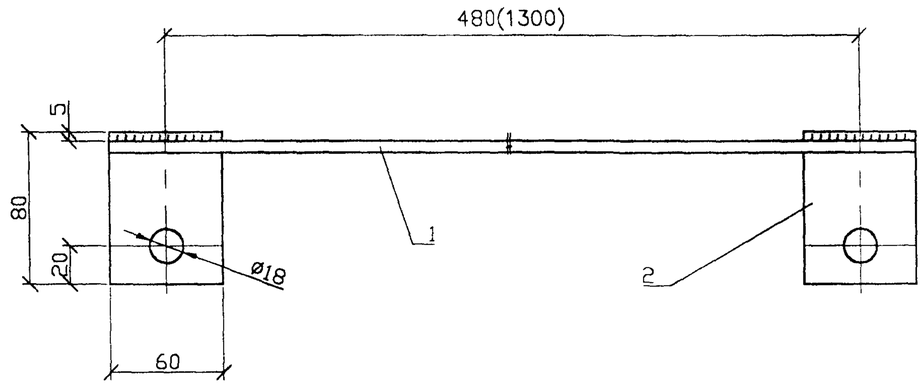
Н.контр.	Гоголев		
ГИП	Гоголев		
Инженер	Федотова		
Инженер	Холова		

Заземляющий проводник
ЗП76, ЗП76-М,
ЗП76а, ЗП76а-М.

СТАДИЯ	МАССА	МАСШТАБ
	0.67 0.43	

ЛИСТ	ЛИСТОВ

АО "РОСЭП"



1. Для изготовления марки ЗП79-М, ЗП80-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
2. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.
4. Размеры в скобках относятся к проводнику ЗП80, ЗП80-М.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Круг В6 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L =540	1	0.1 кг
		1		Круг В6 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L =1360	1	0.31 кг
		2		Полоса Б4х60 ГОСТ103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L =80	2	0.3 кг
				Сварные швы		0.01 кг

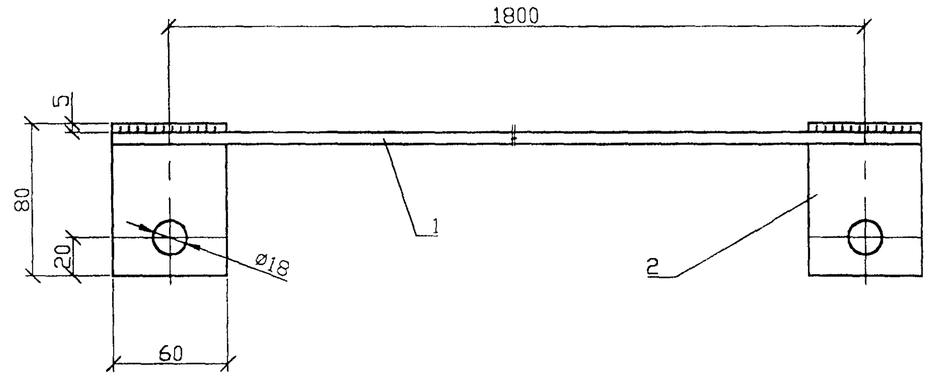
Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

20.0027 01.05

Н.контр.	Гоголев		Заземляющий проводник ЗП79, ЗП79-М. ЗП80, ЗП80-М.	СТАДИЯ	МАССА: 0.45 / 0.62	МАСШТАБ
ГИП	Гоголев					
Инженер	Федотова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
Инженер	Холова					
			АО "РОСЭП"			



1. Для изготовления марки ЗП81-М применять сталь в соответствии с табл.1 технического описания ТО для расчетных температур ниже минус 40 С.
2. Антикоррозионную защиту и выбор марки стали производить в соответствии с техническим описанием ТО.
3. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ 9467-75, высота шва 5мм.

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		1		Круг В6 ГОСТ2590-88 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L =1860	1	0.43 кг
		2		Полоса Б4х60 ГОСТ103-76 / ВСт3пс5 ГОСТ535-88, L =80	2	0.3 кг
				Сварные швы		0.01 кг

Взам. инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

20.0027 19.04

Н.контр.	Гоголев		Заземляющий проводник ЗП81, ЗП81-М.	СТАДИЯ	МАССА: 0.74	МАСШТАБ
ГИП	Гоголев					
Инженер	Федотова			ЛИСТ	ЛИСТОВ	
Инженер	Холова					
			АО "РОСЭП"			