

РАО " ЕЭС России "

Акционерное общество открытого типа по проектированию  
сетевых и энергетических объектов

АО " РОСЭП "

Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0.4 кВ с самонесущими  
изолированными проводами.

АРХ № ЛЭП98.08

Зам. генерального директора

Главный инженер проекта



А.С. Лисковец

В. М. Ударов

2000

**РАО «ЕЭС России»**

---

**Акционерное общество открытого типа по проектированию  
сетевых и энергетических объектов**

**АООТ «РОСЭП»**

**«Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с  
самонесущими изолированными проводами.»**

**Арх. № ЛЭП98.08**

**2000**

Инв. № подл. / Подпись и дата / Взам. инв. №

| Обозначение    | Наименование                              | Стр. |
|----------------|---|------|
| ЛЭП98.08-00    | Содержание                                |      |
| ЛЭП98.08-ПЗ    | Пояснительная записка .                   | 1    |
| ЛЭП98.08-01    | Номенклатура опор .                       | 5    |
| ЛЭП98.08-02    | Промежуточная опора П11 .                 | 7    |
| ЛЭП98.08-03    | Угловая промежуточная опора УП11          | 10   |
| ЛЭП98.08-04    | Анкерная ( концевая ) опора А11 .         | 13   |
| ЛЭП98.08-05    | Угловая анкерная опора УА11 .             | 16   |
| ЛЭП98.08-06    | Анкерная ответвительная опора АО11 .      | 19   |
| ЛЭП98.08-07 СБ | Железобетонная стойка СВ95-3 .            |      |
|                | Сборочный чертеж .                        | 22   |
| ЛЭП98.08-07    | Железобетонная стойка СВ95-3 .            |      |
|                | Спецификация .                            | 23   |
| ЛЭП98.08-08 СБ | Железобетонная стойка СВ95-2с (СВ95-3с)   |      |
|                | Сборочный чертеж .                        | 24   |
| ЛЭП98.08-08    | Железобетонная стойка СВ95-2с (СВ95-3с) . |      |
|                | Спецификация                              | 25   |
| ЛЭП98.08-09    | Проводник ЗП6                             | 26   |
| ЛЭП98.08-10    | Болт М16                                  | 26   |
| ЛЭП98.08-11    | Ригель Г9 .                               | 27   |
| ЛЭП98.08-13    | Траверса ТН27 .                           | 29   |
| ЛЭП98.08-14    | Хомут Х11 .                               | 28   |
| ЛЭП98.08-15    | Кронштейн У4 .                            | 30   |
| ЛЭП98.08-16    | Траверса ТН18 .                           | 31   |
| ЛЭП98.08-17    | Траверса ТН28 .                           | 32   |

|           |           |                  |  |             |        |      |        |
|-----------|-----------|------------------|--|-------------|--------|------|--------|
|           |           |                  |  | ЛЭП98.08-00 |        |      |        |
|           |           |                  |  | Содержание  | Стадия | Лист | Листов |
|           |           |                  |  |             | Р      |      | 1      |
| Гип       | Ударов    | <i>Ударов</i>    |  |             |        |      |        |
| Вед. инж. | Калабакин | <i>Калабакин</i> |  |             |        |      |        |
| Инж.      | Ангелина  | <i>Ангелина</i>  |  |             |        |      |        |
| Инж.      | Калабакин | <i>Калабакин</i> |  | АО "РОСЭП"  |        |      |        |

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

11. Данный проект "Одноцепные железобетонные опоры ВЛ 0,4 кВ с самонесущими изолированными проводами" разработан АО "РОСЭП" по техническому заданию Департамента электрических сетей РАО "ЕЭС России".

12. Разработанные опоры ВЛ 0,4 кВ с изолированными проводами отвечают требованиям Правил устройства воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ с самонесущими изолированными проводами (ПУ ВЛИ до 1 кВ), разработанных Департаментом электрических сетей РАО "ЕЭС России", АО "РОСЭП" и АО "Фирма ОРГРЭС".

13. Одноцепные опоры ВЛ 0,4 кВ разработаны на базе железобетонных стоек длиной 9,5 м с расчетным изгибающим моментом 2 и 3 т.см. Стойки СВ95-2с и СВ95-3с изготавливаются в типовых металлоформах для стоек СВ95-2, стойка СВ95-3 представляет собой верхнюю часть типовой стойки СВ110-3.5 и может изготавливаться в типовых формах стойки СВ110-3.5.

14. В проекте представлены следующие типы опор промежуточные П11, угловые промежуточные УП11, анкерные А11, концевые К11, угловые анкерные УА11 и ответвительные опоры АО11. В обозначении опор буквы указывают на тип опоры, а цифры - на порядковый номер опоры.

15. Промежуточные опоры разработаны одностоечной конструкции, опоры анкерного типа выполнены подкосного типа.

Все типы опор на базе стоек СВ95-3 и СВ95-3с могут применяться в I-IV и особом районах по гололеду и в I-V ветровых районах, опоры на базе стоек СВ95-2с применяются только в I-III ветровых районах и в I-IV районах по гололеду.

16. На всех типах опор предусмотрена возможность ответвления к вводам в здания в одну и в две разные стороны от оси ВЛ двух, четырех и 2x2 проводов.

2. ПРОВОДА И АРМАТУРА

2.1. Самонесущий изолированный провод (СИП) состоит из нулевого неизолированного (или изолированного) провода, выполняющего роль несущего троса, трех фазных изолированных проводов и одного изолированного фанарного провода: возможен вариант четырехжильного СИП без фанарного провода.

2.2. На разработанных в данном проекте опорах могут быть подвешены СИП следующих марок:

- САСПш и САПш - с неизолированной несущей жилой, изготавливаемых по ТУ16.К71-120-91 отечественной промышленностью;
- СИП-1, СИП-1А, СИП-2, СИП-2А - с неизолированной (типа 1) и изолированной (тип 2) несущей жилой, изготавливаемых по ТУ16.К71-268-97 "Провода самонесущие изолированные типа "Аврора" (з-д "Севкабель").
- "АМКА" (Финляндия) - с неизолированной несущей жилой;
- "АМКА-Т" (Финляндия) - с изолированной несущей жилой; изготавливаются по финскому стандарту SCF F 2200/1992;

- "Торсада" (Франция) - с изолированной несущей жилой;

изготавливается по французскому стандарту NFC 33-209.1988 российско-французским СП "Элсика".

2.3. Фазные провода СИП выполнены из алюминия: несущая нулевая жила - из термоупрочненного алюминиевого сплава с временным сопротивлением около 30 кгс/мм<sup>2</sup> или используется сталеалюминиевый провод.

2.4. Основные технические характеристики СИП сечением 50-120 мм<sup>2</sup> даны в табл. 1

Таблица 1

| Количество и сечение, мм <sup>2</sup> , фазных, фанарного и нулевого проводов  | Диаметр СИП, мм | масса СИП, кг/км |
|--|-----------------|------------------|
| 3x50+1x35+1x70 (Россия)<br>3x50+1x70 (Финляндия)<br>3x50+1x16+1x54,6 (Франция) | 33-35           | 700-900          |
| 3x70+1x35+1x95 (Россия)<br>3x70+1x95 (Финляндия)<br>3x70+1x16+1x70 (Франция)   | 36-41           | 1000-1200        |
| 3x95+1x35+1x95 (Россия)  | 38-40           | 1200-1400        |
| 3x120+1x35+1x95 (Россия)<br>3x120+1x95 (Финляндия)                             | 44-47           | 1500-1700        |

2.5. Основные технические характеристики СИП для ответвлений от магистрали ВЛИ к вводам даны в табл. 2.

Таблица 2

| Количество жил и их сечение, мм <sup>2</sup> | Диаметр СИП, мм | Масса СИП, кг/км | Минимальная разрушающая прочность каждой жилы, кгс |
|--|-----------------|------------------|--|
| 2x16   | 15              | 140              | 190  |
| 2x25   | 18              | 220              | 300  |
| 4x16   | 18              | 280              | 190  |
| 4x25   | 22              | 430              | 300  |

Для проводов ответвлений к вводам могут применяться также провода СИП сечением 25-70 мм<sup>2</sup>, предлагаемые для магистралей ВЛИ.

2.6. Для строительства ВЛИ 0,4 кВ рекомендуется приобретать СИП и пинейную арматуру в комплекте.

|             |           |  |                       |
|-------------|-----------|--|-----------------------|
| ЛЭП98.08 ПЗ |           |  |                       |
|             |           |  | Страницы              |
|             |           |  | Лист                  |
|             |           |  | Листов                |
|             |           |  | Р 1 4                 |
| Гип:        | Ударов    |  | Пояснительная записка |
| Вед. инж.   | Калабашич |  |                       |
| Инж.        | Ангелма   |  |                       |
| Инж.        | Калабашич |  |                       |
|             |           |  | АО "РОСЭП"            |

Имя, И. П. Подпись и дата

27. Для крепления СИП к опорам, для ответвлений и для соединения СИП могут применяться финские зажимы и кронштейны фирмы "Nokia" для проводов "АМНА", французская арматура для проводов марки "Торсада", отечественные зажимы, разработанные МО СКТБ "Союзэлектро-связьизоляция" и ЗАО "ВЗВА".

28. Крепление несущей нулевой жилы СИП на промежуточных опорах выполняется с помощью поддерживающих зажимов типа PS5414+LM SO572, К-ПМ-1 и др.

29. Крепление несущей нулевой жилы СИП на опорах анкерного типа выполняется с помощью натяжных зажимов PA54 1500P, SO93, SO495, К-НМ-1 и др.

2.10. Концевое крепление для СИП ответвления к вводам выполняется с помощью натяжных зажимов PA25, PA25/2, PA54600P, SO3.25, К-НО-1 и др.

2.11. Зажимы ответвительные и соединительные устанавливаются, как правило, без снятия изоляционного покрова фазных жил СИП. Электрическое соединение обеспечивается зубчатыми контактами плашек зажимов, пропускающими изоляцию фазных жил СИП.

Зажимы располагаются в изолирующих предохранительных футлярах.

На ВЛЛ 0,4 могут применяться ответвительные зажимы марок: PZ21, PZ22, SL9.2, К-ОНМ-1, К-ОФ-1, ОХЗ-2, ОНЗ-1, ОНЗ-2 и др..

На ВЛЛ 0,4 могут применяться соединительные зажимы следующих марок: JZ31/70-70, MJPT95, SJ24, СОАС-95, СОАС-120 и др.

### 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО РАСЧЕТУ ОПОР И СИП.

3.1. Ветровые нагрузки на провод и конструкции опор определены для условий, указанных в табл. 3.

Таблица 3

| Ветровой район | Нормативный скоростной напор ветра, кгс/м <sup>2</sup> |   |               |
|----------------|--|---|---------------|
|                | без гололеда<br>q тох                                  | при толщине стенки гололеда, q <sub>г</sub> |               |
|                |  | 5 мм  | 10, 15, 20 мм |
| I              | 16(27)•  | 7   | 18            |
| II             | 21(35)•  | 9   | 18            |
| III            | 27(45)•  | 11  | 18            |
| IV             | 35(55)•  | 14  | 18            |
| V              | 45(70)•  | 18  | 18            |

•В скобках указано для незастроенной местности.

3.2. Нормативная толщина стенки гололеда принята равной: для I и II районов по гололеду - 5 мм, для III района - 10 мм, для IV района - 15 мм, для особого района по гололеду - 20 мм.

3.3. Расчет конструкций опор выполнен с учетом подвески одного изолированного провода (СИП), двух проводов ПВ и четырех проводов

ответвления к вводам в здание

Максимальное тяжение провода СИП при нормативной нагрузке принято равным 700 кгс, одного провода ПВ-140 кгс. Величины тяжения провода ответвления к вводам определяются расчетом в зависимости от пролета ответвления и климатического района.

3.4. При расчете проводов принято: при любом пролете максимальная стрела провеса магистрального провода СИП равна 1 м при соблюдении допустимых напряжений, равных  $\sigma_r = \sigma_{\text{ср}} = 11,4$  кгс/мм<sup>2</sup> и  $\sigma_{\text{ср}} = 5$  кгс/мм<sup>2</sup> для проводов ответвлений к вводам в здания максимальная стрела провеса равна 0,6 м.

3.5. Расчетные пролеты для всех типов опор определены как наименьшие из величины ветрового пролета, вычисленного из условия прочности промежуточной опоры, и габаритного пролета, рассчитанного с учетом прочности несущей жилы СИП и прочности опор анкерного типа (см. табл. 4)

Таблица 4

Расчетные пролеты, l<sub>расч.</sub>, м

| СИП сечением<br>50-120 мм <sup>2</sup> | Скоростной напор ветра, q тох=16-70 кгс/м <sup>2</sup> |    |    |    |
|--|--|----|----|----|
|  | Толщина стенки гололеда, мм                            |    |    |    |
|  | 5  | 10 | 15 | 20 |
| l <sub>расч.</sub> , м                 | 40   | 40 | 35 | 30 |

3.6. Расчетные пролеты ответвлений к вводам в здание должны быть не более 20 м; провода ответвлений следует натягивать со стрелой провеса 0,5 м независимо от величины пролета во всех климатических районах при любой температуре.

3.7. Стрелы провеса при монтаже СИП сечением 50-120 мм<sup>2</sup> на ВЛ 0,4 кВ должны соответствовать величинам, приведенным в табл. 5.

Таблица 5

Монтажные стрелы провеса СИП 50-120 мм<sup>2</sup>, м

| Температура воздуха при монтаже, град. С | Толщина стенки гололеда, мм |     |     |     |
|--|-----------------------------|-----|-----|-----|
|  | 5                           | 10  | 15  | 20  |
| -40                                      | 0,4                         | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| -20                                      | 0,6                         | 0,6 | 0,6 | 0,7 |
| 0  | 0,7                         | 0,7 | 0,7 | 0,8 |
| +20                                      | 0,8                         | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| +40                                      | 0,9                         | 0,9 | 0,9 | 0,9 |

#### 4. Закрепление опор в грунте.

4.1 Расчет прочности закрепления промежуточных опор в грунте произведен в соответствии с "Руководством по проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением выше 1 кВ" (Энергосетьпроект, №-3041 тм, 1977).

4.2 Закрепление промежуточной опоры П11 в грунте предусматривается, как правило, без ригеля, в сверленные котлованы глубиной 2.2 м и диаметром 350 – 450 мм.

Результаты расчета несущей способности закрепления промежуточной опоры П11 представлены в табл.8.

4.3 Выбор типа закрепления промежуточной опоры П11 производится сравнением величины действующего на опору изгибающего момента  $M_p$  по табл.6 и несущей способности грунта  $M_{gr}$  по табл. 8. При условии  $M_{gr} > M_p$  опора П11 закрепляется в грунте без ригеля на глубину 2.2 м, при  $M_{gr} < M_p$  необходимо уменьшить  $M_p$  путем изменения пролета или увеличения заглубления опоры до 2.5 – 2.7 м.

Таблица 6.

Расчетные изгибающие моменты  $M_p$ , кНм, действующие на промежуточную опору П11 для проводов СИП50 – СИП120.

| Ветровой район                       | Толщина стенки гололеда, мм. |      |      |      |
|--------------------------------------|------------------------------|------|------|------|
|                                      | 5                            | 10   | 15   | 20   |
|                                      | $M_p$ , кНм                  |      |      |      |
| <b>1. В застроенной местности</b>    |                              |      |      |      |
| I                                    | 11.7                         | 11.7 | 11.4 | 11.2 |
| II                                   | 13.5                         | 13.5 | 13.1 | 12.8 |
| III                                  | 15.6                         | 15.6 | 15.4 | 15.2 |
| IV                                   | 18.5                         | 18.5 | 17.8 | 17.1 |
| V                                    | 21.5                         | 21.5 | 21.2 | 20.3 |
| <b>2. В незастроенной местности.</b> |                              |      |      |      |
| I                                    | 10.6                         | 10.6 | 10.1 | 8.3  |
| II                                   | 13.5                         | 13.5 | 12.7 | 10.9 |
| III                                  | 16.5                         | 16.5 | 15.6 | 14.8 |
| IV                                   | 19.2                         | 19.2 | 18.9 | 17.8 |
| V                                    | 24.0                         | 24.0 | 23.7 | 22.4 |

4.4 Несущая способность грунтов основания подкосных опор на вырывание  $V$  и на вдавливание  $N$  должны превышать действующие расчетные нагрузки (см. табл. 7)

$$N > N_p, \quad V > V_p$$

4.5 При установке подкосных опор в песках, суглинках и глинах с  $I_L < 0,75$  применение дополнительных закреплений не требуется, в слабых грунтах рекомендуется установка ригеля Г9.

Таблица 7.

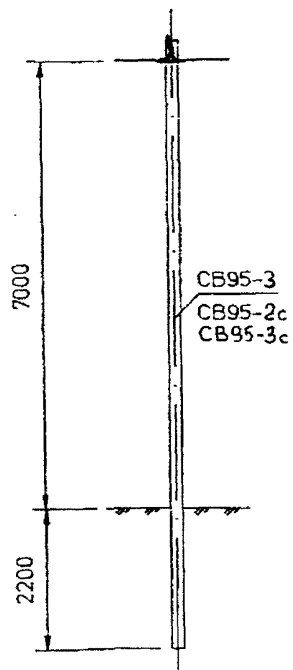
Расчетные внешние нагрузки, действующие на опоры анкерного типа.

| Тип опоры                         | На вырывание $V_p$ , кН | На вдавливание $N_p$ , кН |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Концевая, ответвительная анкерная | –                       | 21                        |
| Угловая анкерная                  | 15                      | –                         |
|                                   | 30                      | 7                         |
|                                   | 45                      | 12                        |
|                                   | 60                      | 18                        |
| Угловая промежуточная             | 90                      | 27                        |
|                                   | 15                      | –                         |
|                                   | 30                      | 7                         |

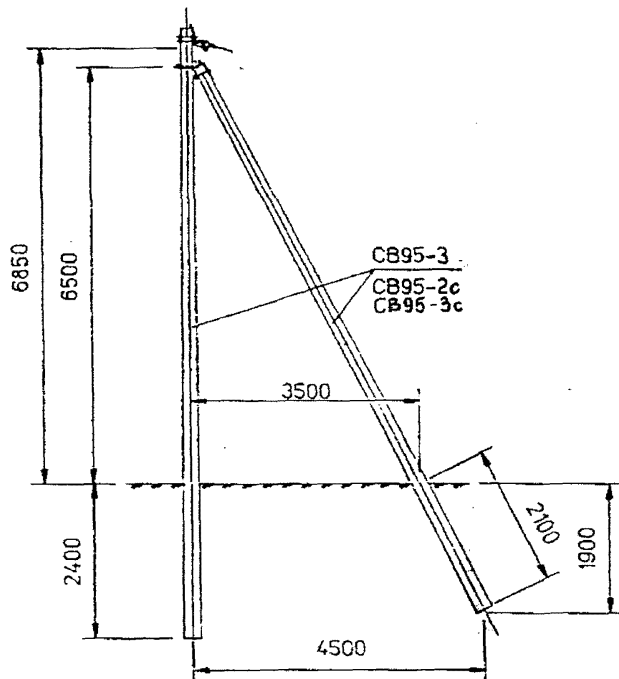
## Несущая способность закрепления в грунтах промежуточной опоры П11 на опрокидывание, Мгр., кНм.

| Глубина заделки, b          |                     | 2.2 м                             |                       |      |      |      |      |      |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|
|                             |                     | Коэффициент пористости грунта «e» |                       |      |      |      |      |      |
| Наименование и виды грунтов |                     | 0.45                              | 0.55                  | 0.65 | 0.75 | 0.85 | 0.95 | 1.05 |
|                             |                     | ПЕСКИ                             | Гравелистые и крупные | 63   | 46   | 38   | -    | -    |
| Средней крупности           | 48                  |                                   | 37                    | 32   | -    | -    | -    | -    |
| Мелкие                      | 41                  |                                   | 35                    | 30   | 24   | -    | -    | -    |
| Пылеватые                   | 38                  |                                   | 33                    | 26   | 21   | -    | -    | -    |
| СУПЕСИ                      | $0 < I_L < 0.25$    | 61                                | 43                    | 36   | 31   | -    | -    | -    |
|                             | $0.25 < I_L < 0.75$ | 43                                | 36                    | 30   | 24   | 19   | -    | -    |
| СУГЛИНКИ                    | $0 < I_L < 0.25$    | 71                                | 55                    | 48   | 40   | 33   | 28   | -    |
|                             | $0.25 < I_L < 0.5$  | 63                                | 50                    | 45   | 37   | 29   | 24   | -    |
|                             | $0.5 < I_L < 0.75$  | -                                 | -                     | 30   | 25   | 20   | 18   | 16   |
| ГЛИНЫ                       | $0 < I_L < 0.25$    | -                                 | 106                   | 84   | 66   | 56   | 48   | 39   |
|                             | $0.25 < I_L < 0.5$  | -                                 | -                     | 69   | 58   | 48   | 38   | 28   |
|                             | $0.5 < I_L < 0.75$  | -                                 | -                     | 36   | 33   | 27   | 23   | 21   |

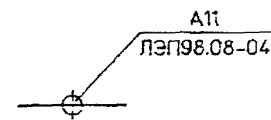
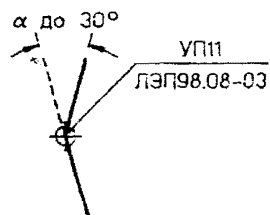
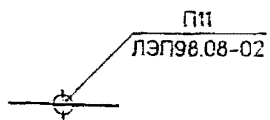
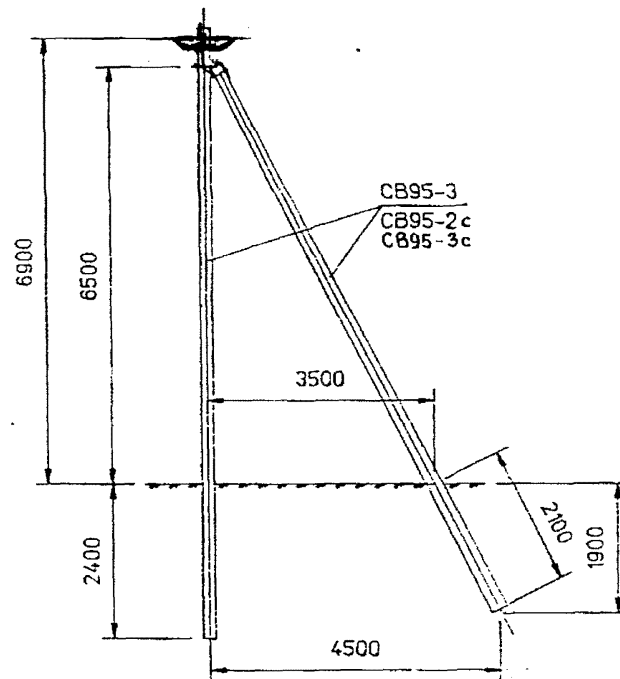
Промежуточная  
опора  
П11



Угловая  
промежуточная опора  
УП11



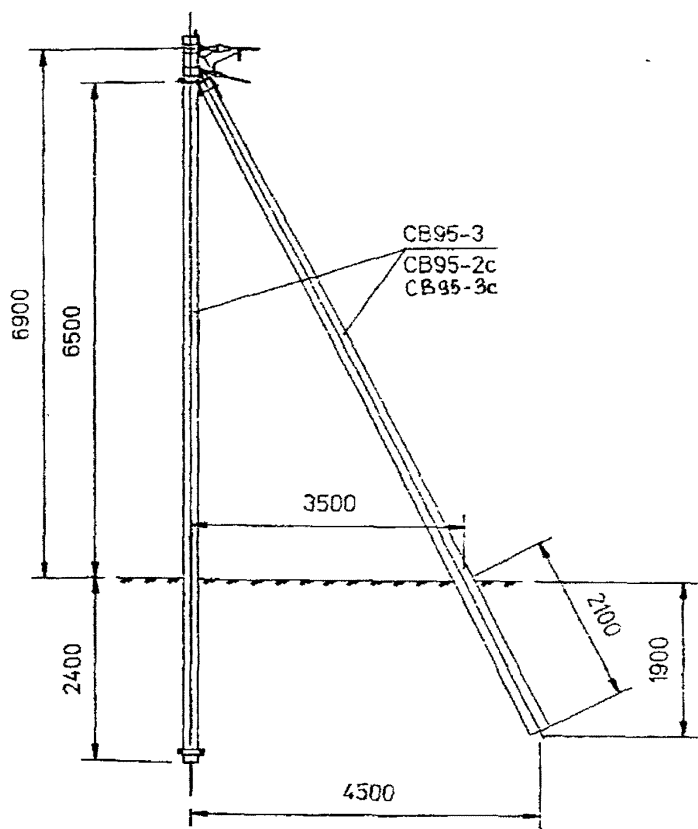
Анкерная (концевая)  
опора  
А11



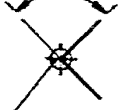
|           |           |                    |                      |            |      |        |
|-----------|-----------|--------------------|----------------------|------------|------|--------|
|           |           |                    | ЛЭП98.08-01          |            |      |        |
| Нач. отд. | Кульгин   | <i>[Signature]</i> | Номенклатура<br>опор | Стадия     | Лист | Листов |
| ГИП       | Ударов    | <i>[Signature]</i> |                      | Р          | 1    | 2      |
| Вед. инж. | Калабакин | <i>[Signature]</i> |                      | АО "РОСЭП" |      |        |
| Инж.      | Амелина   | <i>[Signature]</i> |                      |            |      |        |
| Ст. тех.  | Калаба    | <i>[Signature]</i> |                      |            |      |        |



Угловая  
анкерная опора  
УА11

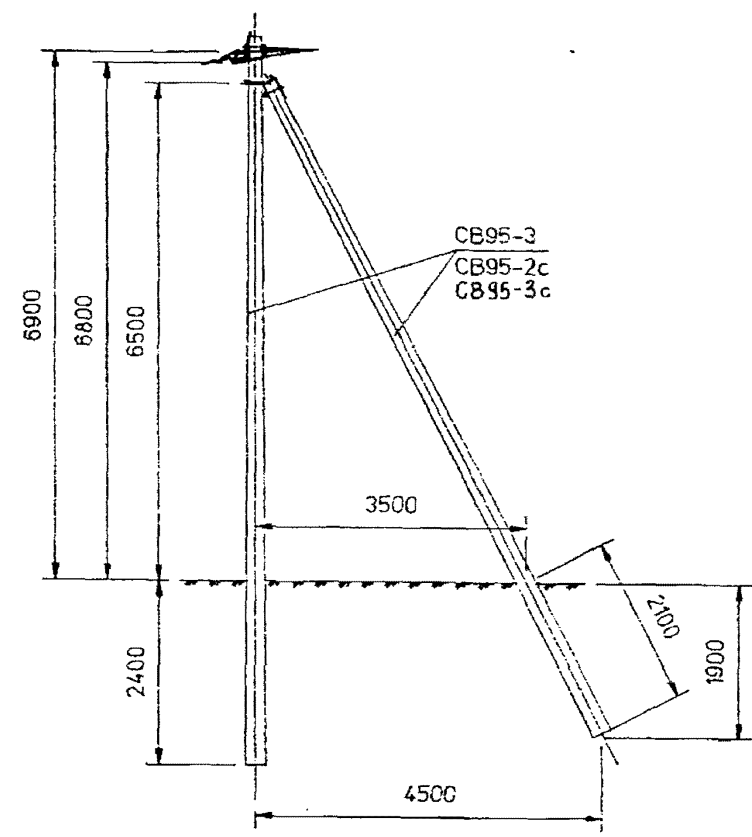


$\alpha$  до  $90^\circ$



УА11  
ЛЭП98.08-05

Анкерная  
ответвительная опора  
АО11



АО11  
ЛЭП98.08-06

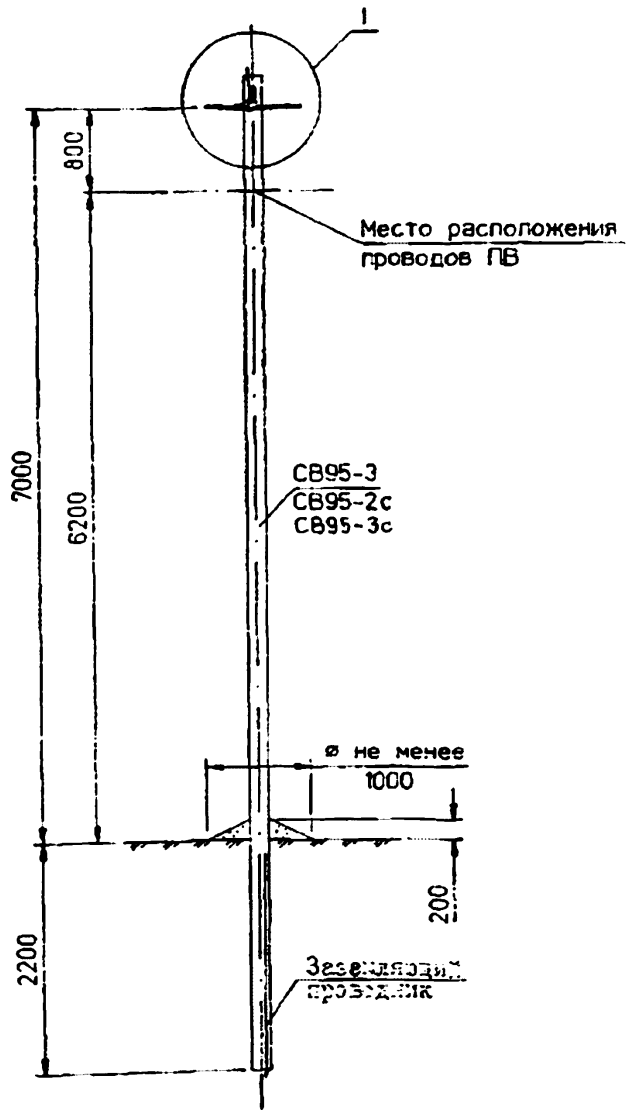
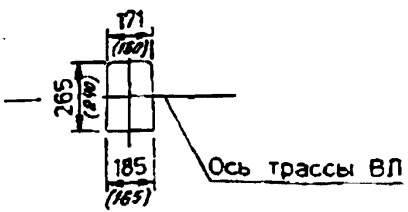


Схема установки стойки СВ95-3 (СВ95-2с, СВ95-3с)

| Марка поз.                                       | Наименование и обозначение   | Кол. на опору при ответвлении |   |     |               |   |     | Масса ед. кг | Примечание |
|--|--|-------------------------------|---|-----|---------------|---|-----|--------------|------------|
|  |  | в одну сторону                |   |     | в две стороны |   |     |              |            |
|  |  | 2                             | 4 | 2x2 | 2             | 4 | 2x2 |              |            |
| <b>Железобетонные элементы</b>                   |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| СВ95-3*  | ЛЭП98.08-07 Стойка СВ95-3  | 1                             |   |     | 1             |   |     | 900          |            |
| <b>Линейная арматура вариант 1 - российская</b>  |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| 1  | Крюк К-КМ-1 вар. 2 (КГ1)   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 2.0          |            |
| 4  | Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПМ-1)   | 1                             |   |     | 1             |   |     | 0.2          |            |
| 5  | Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)  | 1                             | 1 | 2   | 2             | 2 | 4   | 0.1          |            |
| 6  | Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)  | 1                             | 3 | 2   | 2             | 6 | 4   | 0.15         |            |
| 7  | Зажим ответвительный К-ОМ-1 (ОЧ2-1, ОН3-2)   | 2                             | 2 | 3   | 3             | 3 | 5   | 0.127        |            |
| 8  | Заземляющий проводник ЭГ-6 см. ЛЭП98.08-09   | -                             |   |     | 0.3           |   |     | 0.5          | н          |
| 9  | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | -                             |   |     | 1             |   |     | 0.4          |            |
| <b>Линейная арматура вариант 2 - оинская</b>     |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| 1  | Крюк SOT 2:1   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 1.32         |            |
| 4  | Зажим поддерживающий SO 57.2, SO 14.1  | 1                             |   |     | 1             |   |     | 0.15         |            |
| 5  | Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(6-25)  | 1                             | - | 2   | 2             | - | 4   | 0.2          |            |
|  | Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)  | -                             |   |     | 2             |   |     | 0.23         |            |
|  | Зажим натяжной SO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95   | -                             |   |     | -             |   |     | 0.15/0.24    |            |
| 6  | Зажим ответвления фазы SL 9.2  | 1                             | 3 | 2   | 2             | 6 | 4   | 0.125        |            |
| 7  | Зажим ответвительный SM 2.21   | 2                             | 2 | 3   | 3             | 3 | 5   | 0.13         |            |
| 8  | Заземляющий проводник ЭГ-6 см. ЛЭП98.08-09   | -                             |   |     | 0.5           |   |     | 0.5          | н          |
| 9  | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10173-88   | -                             |   |     | 1             |   |     | 0.4          |            |
| <b>Линейная арматура вариант 3 - французская</b> |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| 2  | Болт М18 см. ЛЭП98.08-10   | 2                             |   |     | 2             |   |     | 0.6          |            |
| 3  | Кронштейн CS14   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 0.25         |            |
| 4  | Кронштейн промежуточный PSS4 14xLM   | 1                             |   |     | 1             |   |     |              |            |
| 5  | Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16 . 2x25  | 1                             | - | 2   | 2             | - | 4   | 0.07         |            |
|  | Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4x16 . 4x25   | -                             |   |     | 2             |   |     | 0.09         |            |
|  | Натяжной зажим PAS4 BOCF для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54.8 мм²             | -                             |   |     | 2             |   |     | 0.22         |            |
| 6  | Зажим ответвительный PZZ1 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²                                 | 1                             | 3 | 3   | 3             | 7 | 7   | 0.14         |            |
| 7  | Зажим ответвительный PZZ2 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника Ø6 мм | 1                             |   |     | 1             |   |     | 0.16         |            |

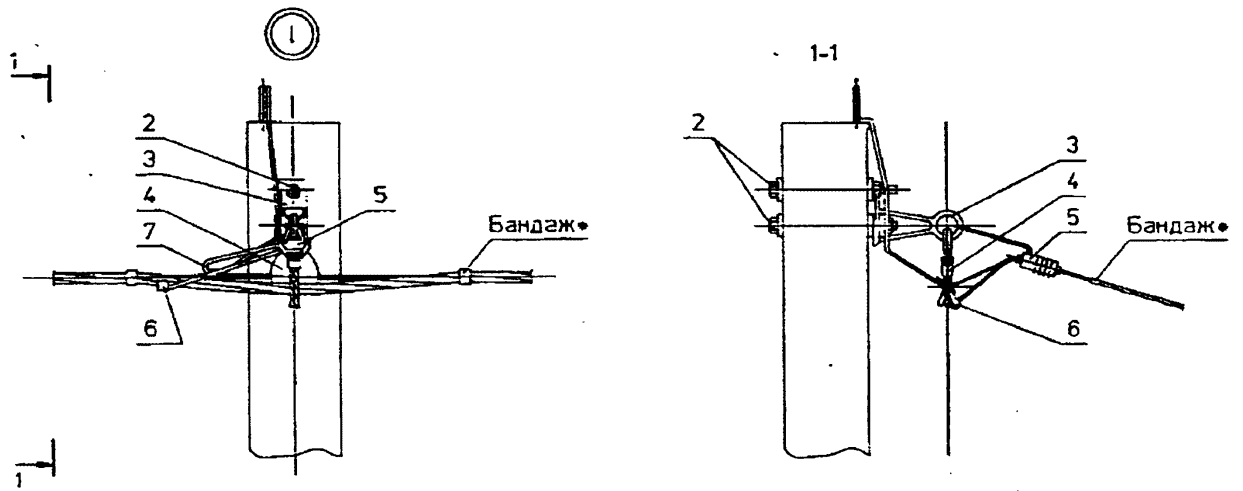


«Бандаж производить самоклеящейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).  
 Чертеж выполнен на 3<sup>х</sup> листах.  
 Узел 1 см. лист 2 . 3.  
 \*\* Помимо стойки СВ95-3 допускается применение стойки СВ95-2с(3с) по п.1.5 ПЗ.

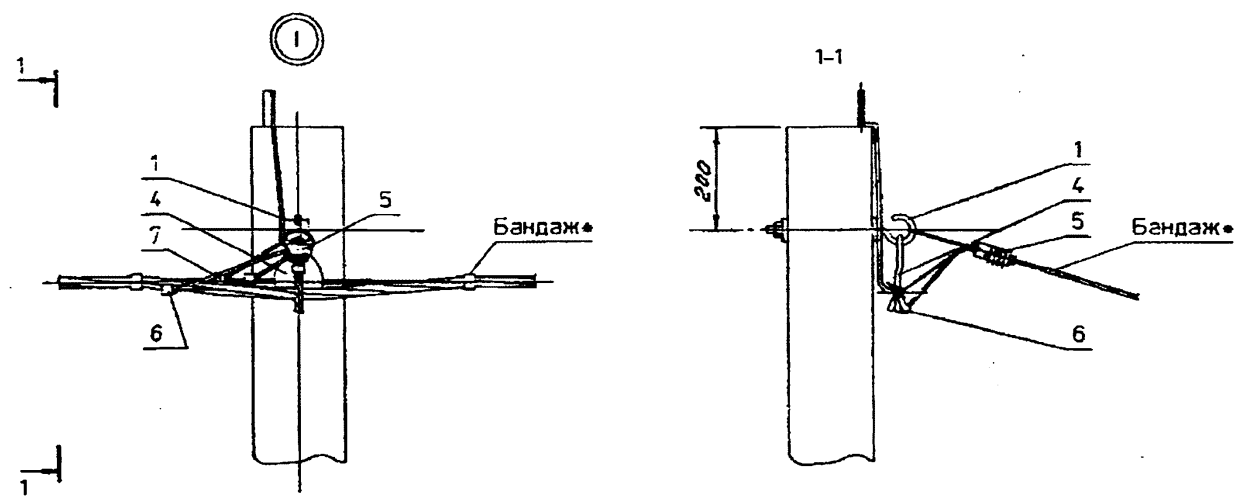
|                         |            |  |  |            |      |
|-------------------------|------------|--|--|------------|------|
| ЛЭП98.08-2              |            |  |  |            |      |
| Нач. отд.               | Кульгин    |  |  |            |      |
| ГИП                     | Ударов     |  |  |            |      |
| Вед. инж.               | Капабашкин |  |  |            |      |
| Итж.                    | Ангелина   |  |  |            |      |
| Промежуточная опора П11 |            |  |  | Стадия     | Лист |
| Схема расположения      |            |  |  | Р          | 1    |
|                         |            |  |  | Листов     | 3    |
|                         |            |  |  | АО "РОСЭП" |      |

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ проводов СИП .

С французской линейной арматурой .

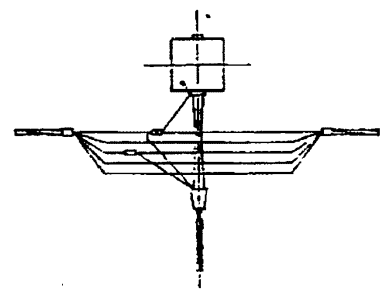


С российской и финской линейной арматурой .

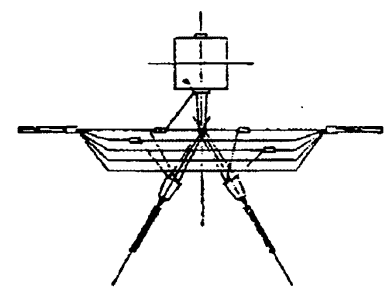


Схемы отведений к вводам в здания

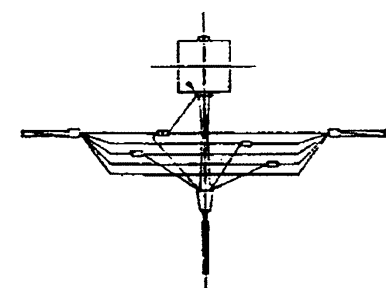
2<sup>x</sup> проводов СИП



2x2 провода СИП



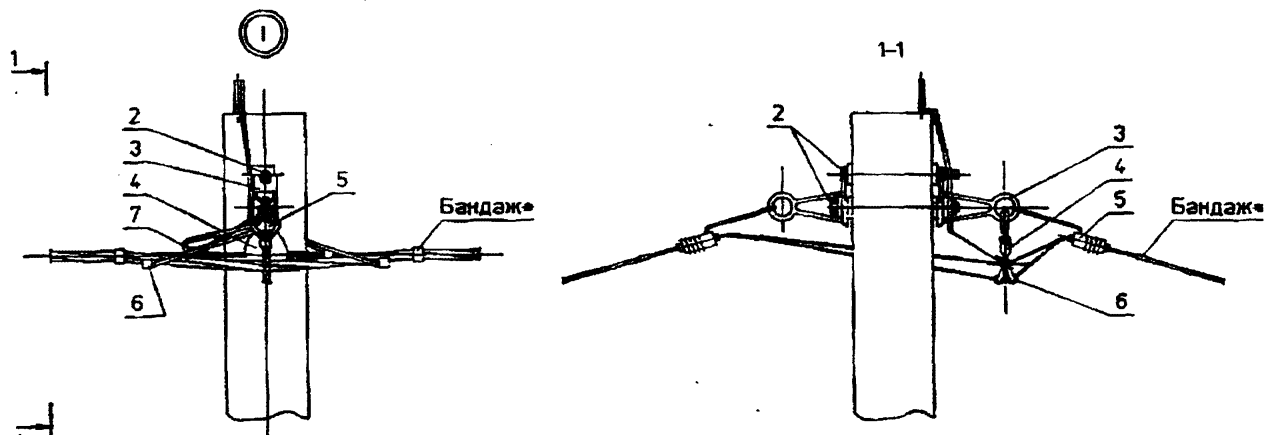
4<sup>x</sup> проводов СИП



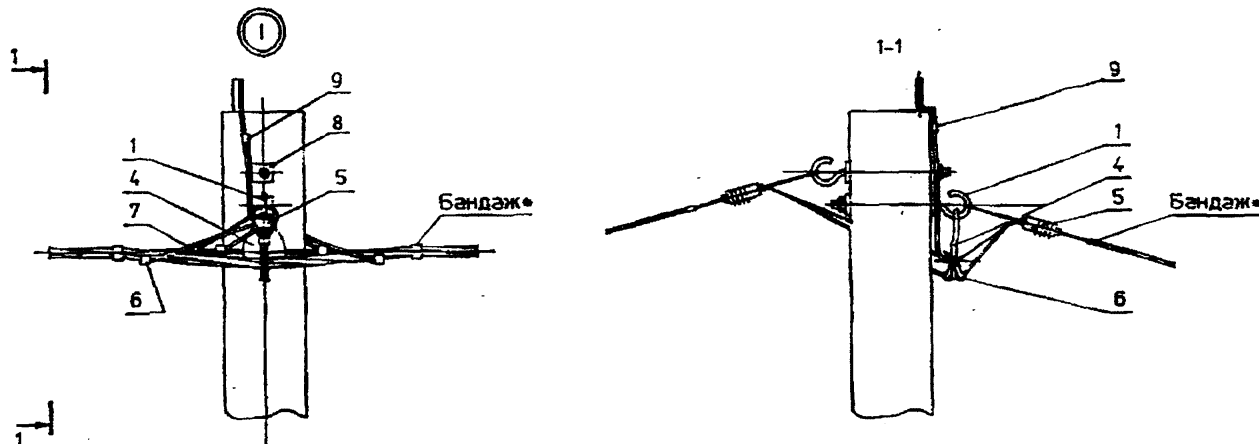
Чертеж выполнен на 3 листах .  
Общий вид см. лист 1.  
Ответвление в две разные стороны от  
оси ВЛ см. узел 1 лист 3.

Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

С французской линейной арматурой .



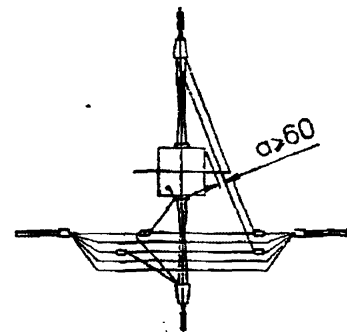
С российской и финской линейной арматурой .



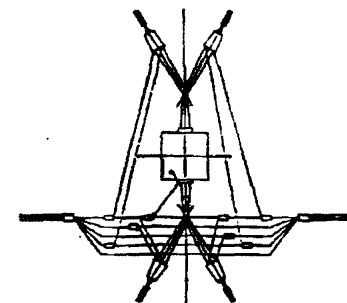
Чертеж выполнен на 3 листах .  
Общий вид см. лист 1.  
Ответвление в одну сторону от  
с.м. ВЛ см. лист 1, лист 2.

Схемы ответвлений к вводам в здания

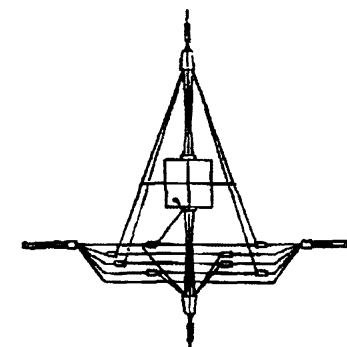
2<sup>x</sup> проводов СИП



2x2 провода СИП



4<sup>x</sup> проводов СИП



ЛЭП98.08-2

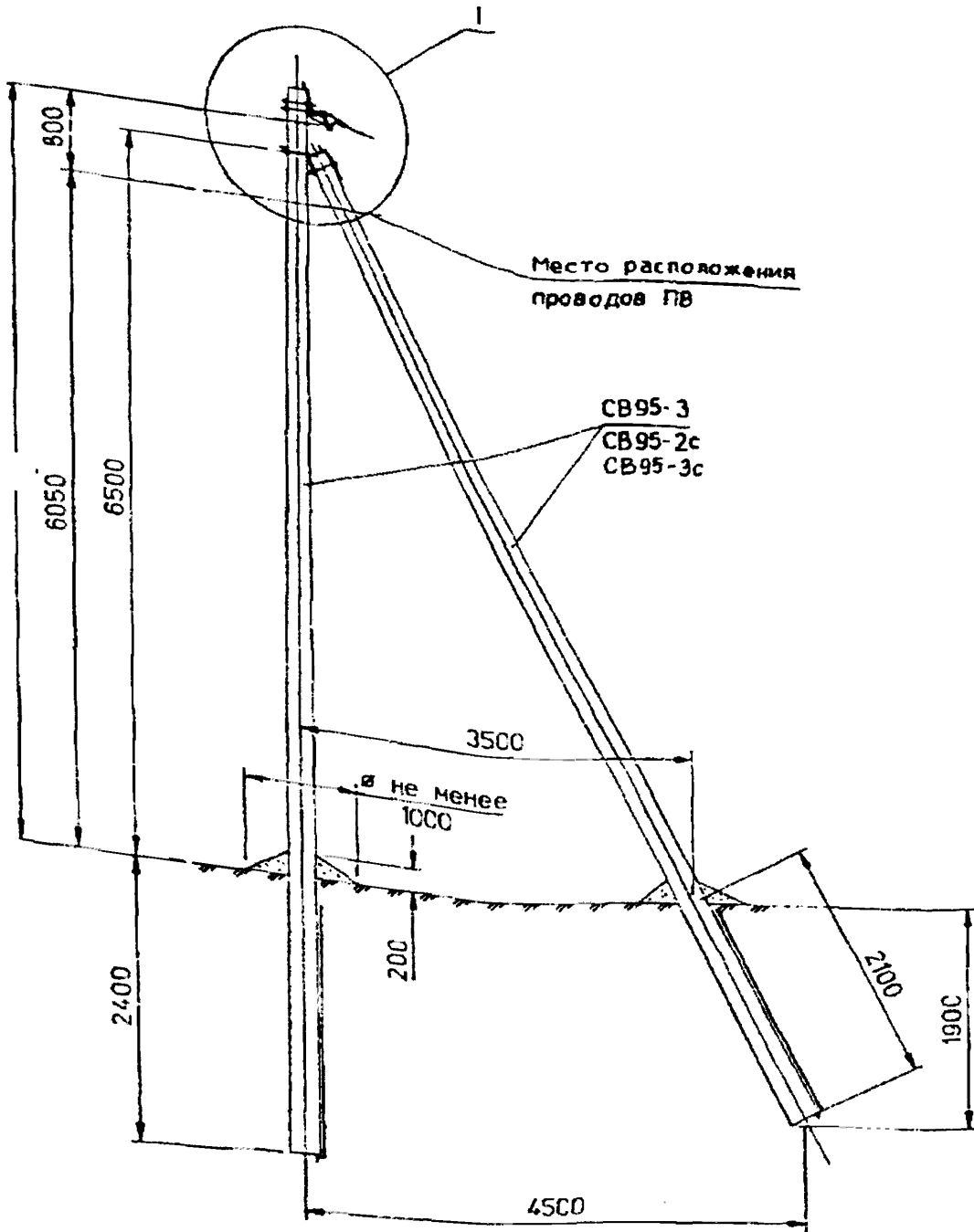
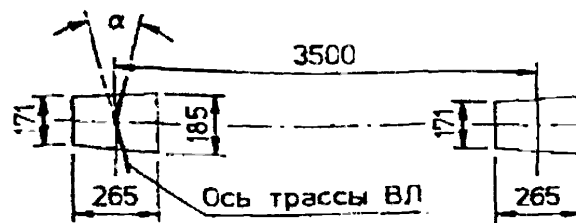


Схема установки стоек опоры



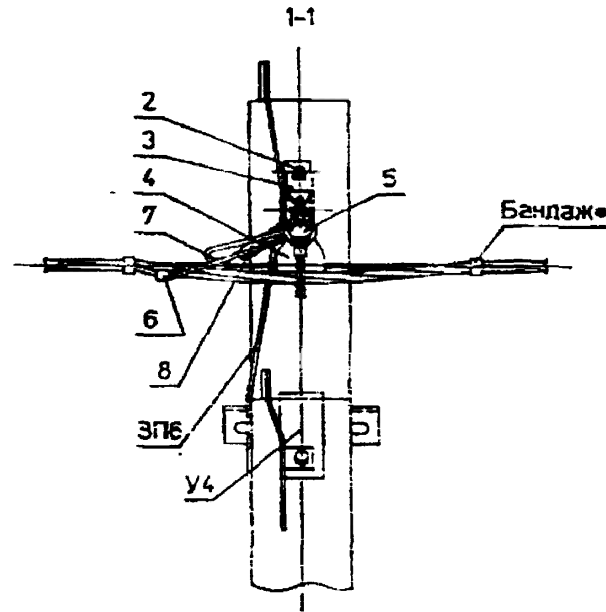
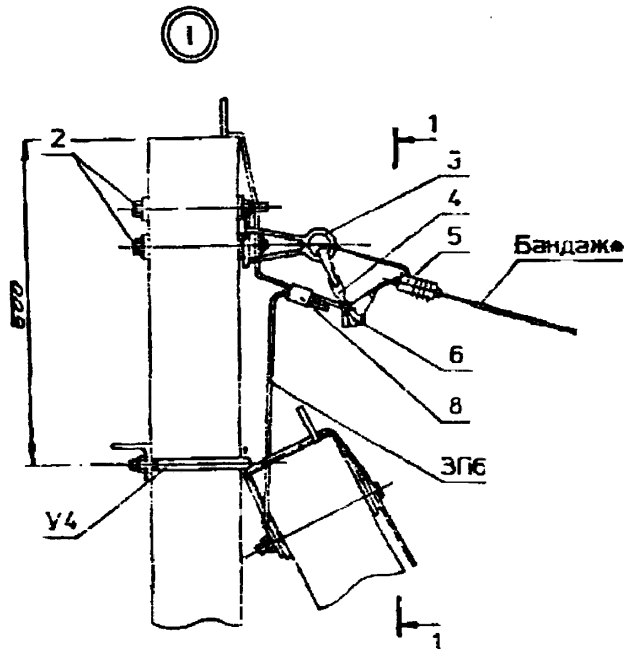
•Бандаж произвести самкле-  
ющейся лентой СЭПА (ТУ6-19-155-80)  
1. Максимально допустимый угол  
( $\alpha$ ) поворота трассы ВЛ до 30°.  
2. Чертеж выполнен на 3 листах.  
Узел 1 см. листы 2, 3.

| Марка поз.                                | Наименование и обозначение   | Кол. на опору при ответвлении |   |     |               |   |     | Масса ед. кг | Примечание |
|---|--|-------------------------------|---|-----|---------------|---|-----|--------------|------------|
|   |  | в одну сторону                |   |     | в две стороны |   |     |              |            |
|   |  | 2                             | 4 | 2x2 | 2             | 4 | 2x2 |              |            |
| Железобетонные элементы                   |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| СВ95                                      | ЛЭП98.08-07 (-08) Стойка СВ95  | 2                             |   |     | 2             |   |     | 900          |            |
| Стальные конструкции                      |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| У4  | Кронштейн У4 ЛЭП98.08-08   | 1                             |   |     | 1             |   |     | 8,8          |            |
| ЭП6                                       | Проводник ЭП6 ЛЭП98.08-09  | 0,6                           |   |     | 1             |   |     | 0,5          | н          |
| Линейная арматура вариант 1 - российская  |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| 1   | Крюк К-ЮМ-1 вар. 2 (КГ1)   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 2,0          |            |
| 4   | Зажим поддерживающий К-ТМ-1 (ПН-1)   | 1                             |   |     | 1             |   |     | 0,2          |            |
| 5   | Зажим натяжной К-НО-1 (НЦ25...50)  | 1                             | 1 | 2   | 2             | 2 | 4   | 0,1          |            |
| 6   | Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОКГ-2)  | 1                             | 3 | 2   | 2             | 6 | 4   | 0,15         |            |
| 7   | Зажим ответвительный К-ОМ-1 (СН2-1, СН3-2)   | 2                             | 2 | 3   | 3             | 3 | 5   | 0,127        |            |
| 8   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 0,4          |            |
| Линейная арматура вариант 2 - финская     |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| 1   | Крюк SOT 211   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 1,72         |            |
| 4   | Зажим поддерживающий SO 57.2, SO 44.1  | 1                             |   |     | 1             |   |     | 0,15         |            |
| 5   | Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)   | 1                             | - | 2   | 2             | - | 4   | 0,2          |            |
|   | Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)  | -                             | 1 | -   | -             | 2 | -   | 0,23         |            |
|   | Зажим натяжной SO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95   | -                             | - | -   | -             | - | -   | 0,5/0,24     |            |
| 6   | Зажим ответвления фазы SL 9.2  | 1                             | 3 | 2   | 2             | 6 | 4   | 0,175        |            |
| 7   | Зажим ответвительный SM 2.21   | 2                             | 2 | 3   | 3             | 3 | 5   | 0,13         |            |
| 8   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 0,4          |            |
| Линейная арматура вариант 3 - французская |  |                               |   |     |               |   |     |              |            |
| 2   | Болт М16 см. ЛЭП98.08-10   | 2                             |   |     | 2             |   |     | 0,6          |            |
| 3   | Кронштейн С514   | 1                             |   |     | 2             |   |     | 0,25         |            |
| 4   | Кронштейн промежуточный P554 14-LM   | 1                             |   |     | 1             |   |     |              |            |
| 5   | Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16, 2x25   | 1                             | - | 2   | 2             | - | 4   | 0,07         |            |
|   | Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4x16, 4x25  | -                             | 1 | -   | -             | 2 | -   | 0,09         |            |
|   | Натяжной зажим PA54 600P для концевое крепление несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм <sup>2</sup>             | -                             | - | -   | -             | 2 | -   | 0,22         |            |
| 6   | Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм <sup>2</sup>                                 | 1                             | 3 | 3   | 3             | 7 | 7   | 0,14         |            |
| 7   | Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм <sup>2</sup> и заземляющего проводника 16 мм | 1                             |   |     | 1             |   |     | 0,16         |            |
| 8   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 1             |   |     | 0,4          |            |

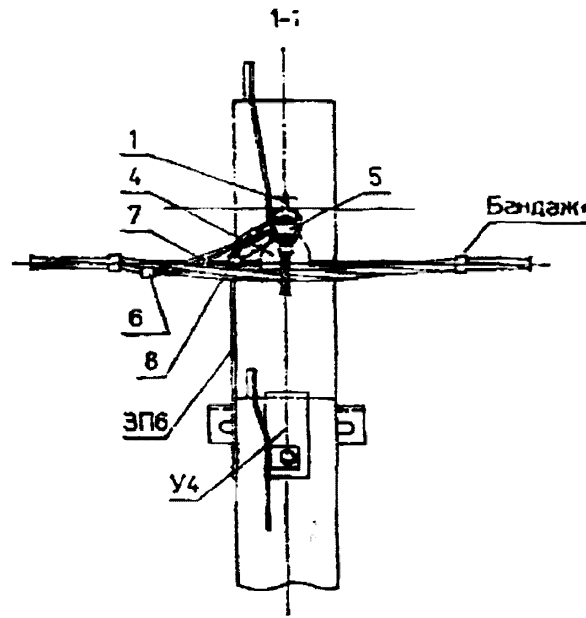
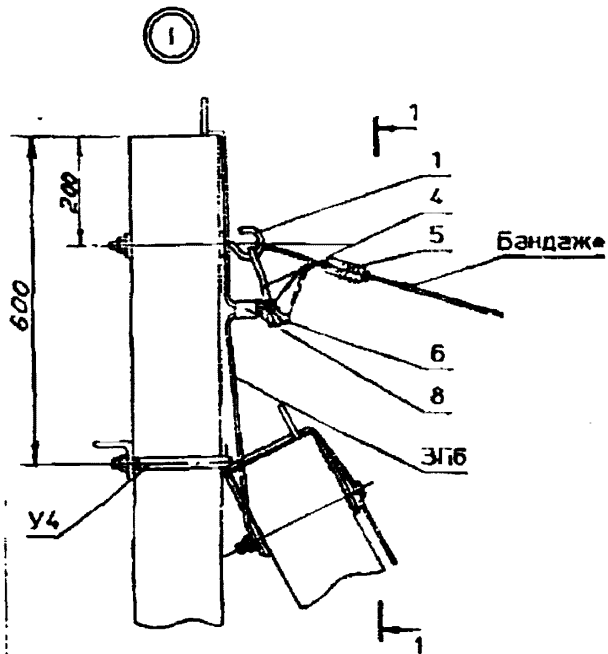
|  |            |                   |            |      |        |
|--|------------|-------------------|------------|------|--------|
| ЛЭП98.08-03  |            |                   |            |      |        |
| Нач. отд.  | Кульгин    | <i>Кульгин</i>    |            |      |        |
| ГИП  | Ударов     | <i>Ударов</i>     |            |      |        |
| Вед. инж.  | Калабашкин | <i>Калабашкин</i> |            |      |        |
| Инж.   | Амелина    | <i>Амелина</i>    |            |      |        |
| Ст. тех.   | Калабашкин | <i>Калабашкин</i> |            |      |        |
| Угловая промежуточная опора УП11<br>Схема расположения |            |                   | Стадия     | Лист | Листов |
|  |            |                   | Р          | 1    | 3      |
|  |            |                   | АО "РОСЭП" |      |        |

проводов СИП .

С французской линейной арматурой .

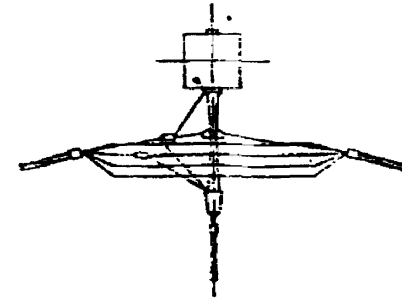


С российской и финской линейной арматурой .

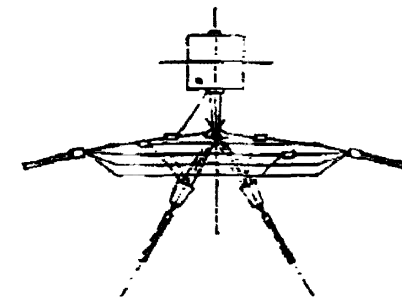


Схемы ответвлений к вводам в здания

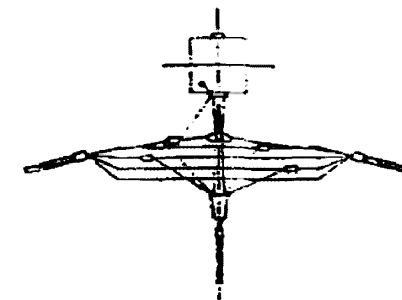
2\* проводов СИП



2x2 провода СИП



4\* проводов СИП

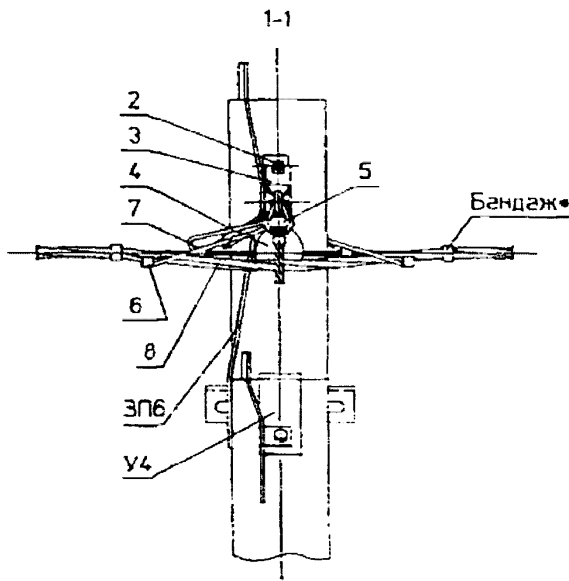
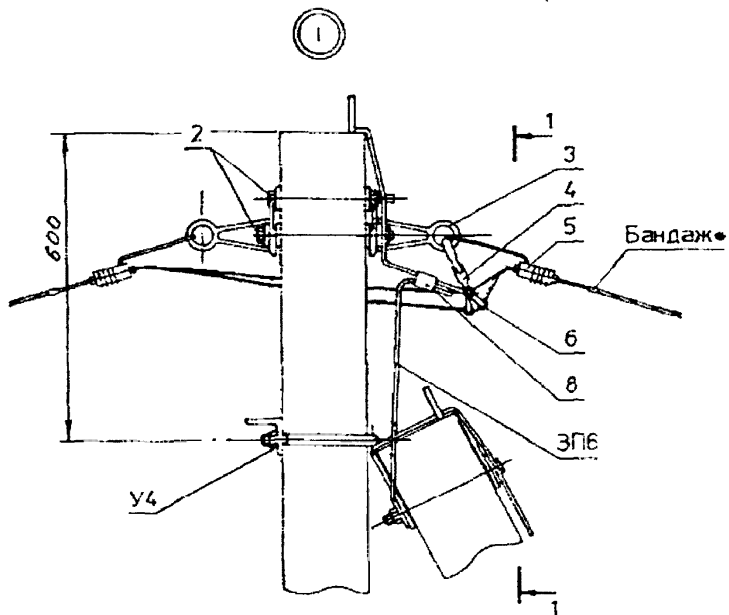


Чертеж выполнен на 3 листах .  
Общий вид см. лист 1  
Ответвление в две разные стороны от  
оси ВЛ см. узел 1 лист 3.

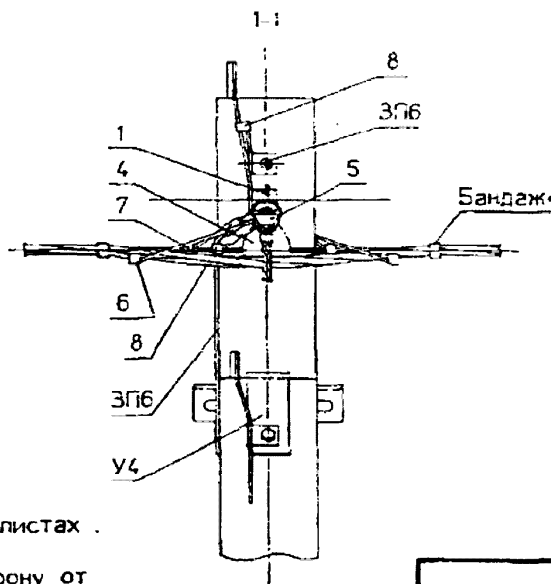
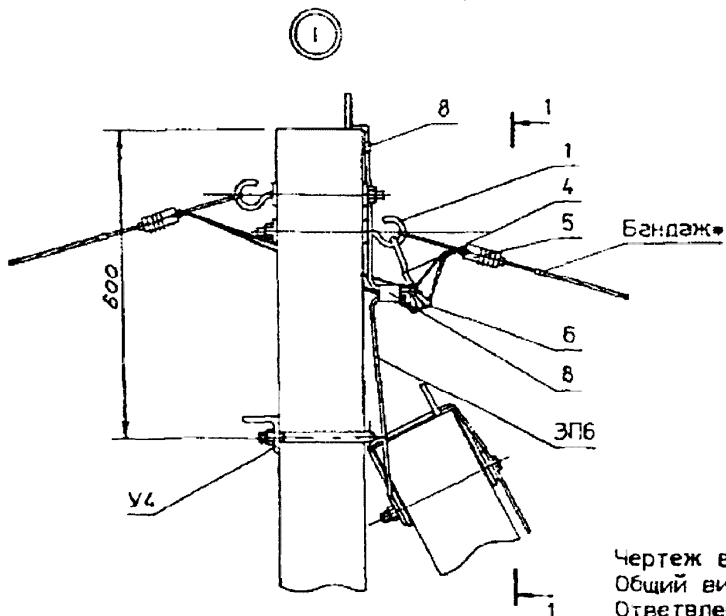
ЛЭП98.08-03

Ответвления к вводам в здания в две стороны от ВЛ проводов СИП .

С французской линейной арматурой .



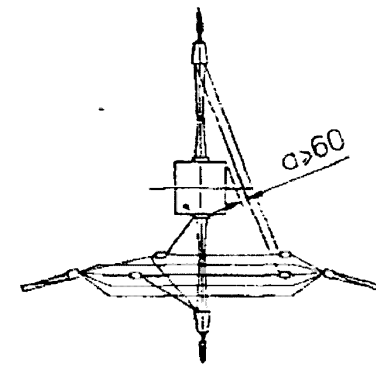
С российской и финской линейной арматурой .



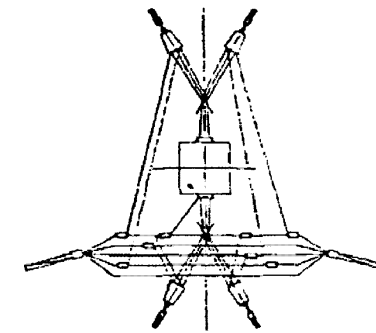
Чертеж выполнен на 3 листах .  
Общий вид см. лист 1.  
Ответвление в одну сторону от  
см. ВЛ см. лист 1 лист 2

Схемы отведений к вводам в здания

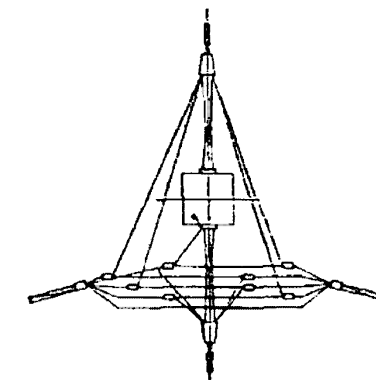
2\* проводов СИП

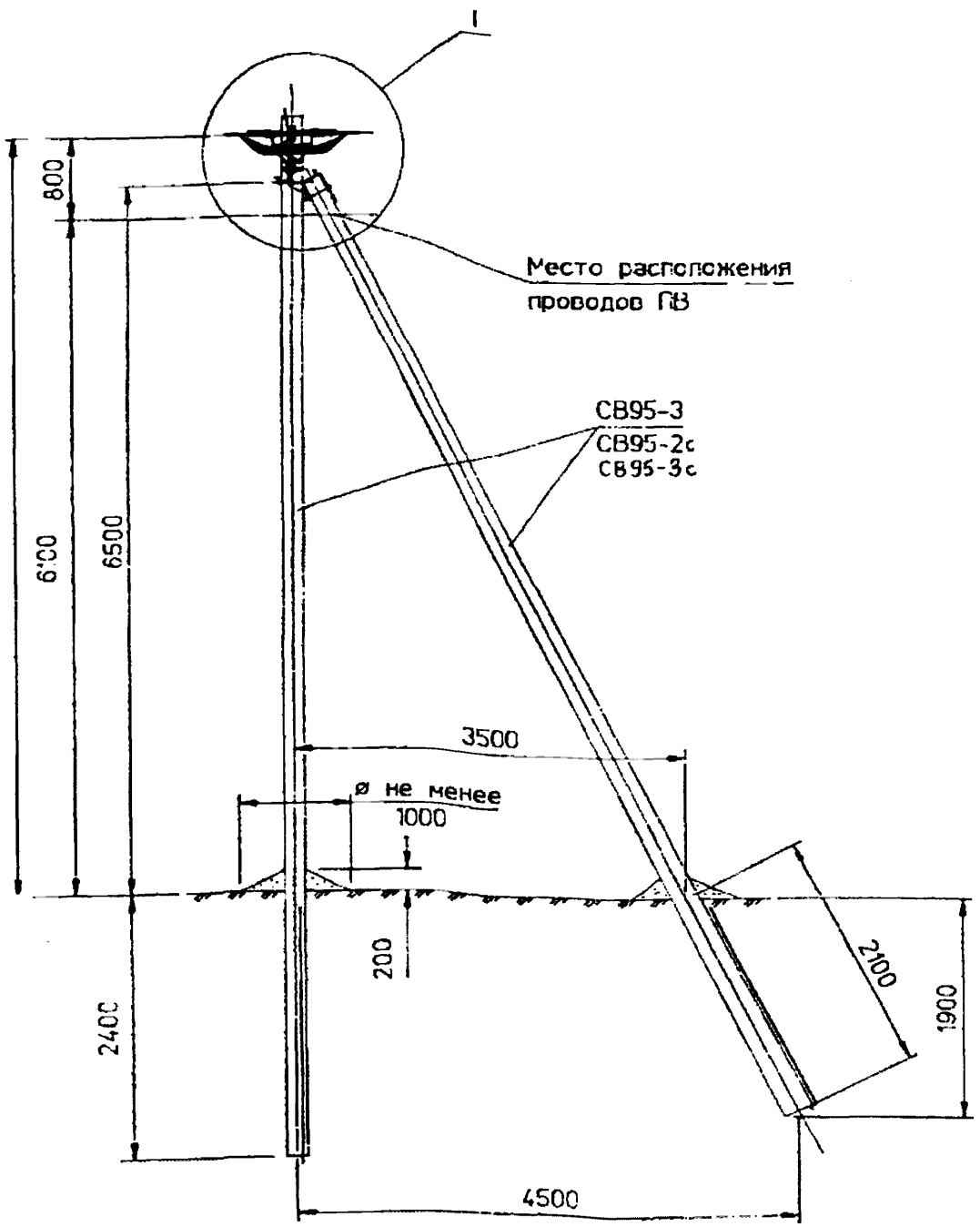


2x2 провода СИП



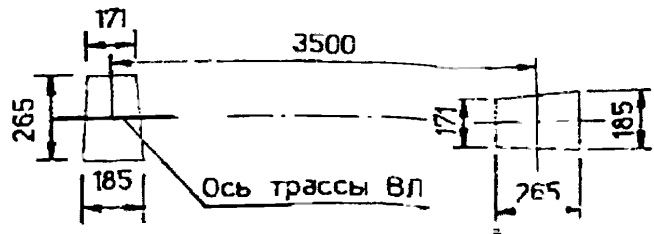
4\* проводов СИП





Место расположения проводов ГВ

Схема установки стоек опоры



«Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-88) Чертеж выполнен на 3 листах. Узел 1 см. листы 2, 3.

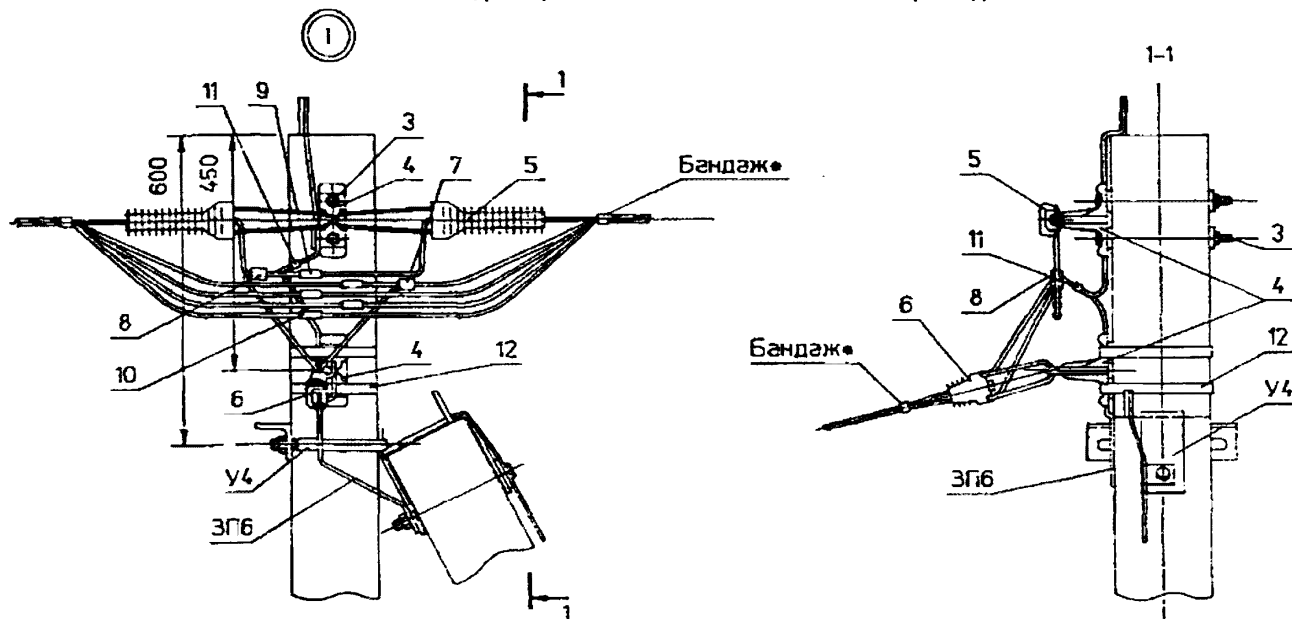
| Марка поз.                                | Наименование и обозначение   | Кол. на опору при ответвлении |   |     |               |    |     | Масса ед. кг | Примечание |
|---|--|-------------------------------|---|-----|---------------|----|-----|--------------|------------|
|   |  | в одну сторону                |   |     | в две стороны |    |     |              |            |
|   |  | 2                             | 4 | 2x2 | 2             | 4  | 2x2 |              |            |
| Железобетонные элементы                   |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| СВ95                                      | ЛЭП98.08-07 (-08) Стойка СВ95  | 2                             |   |     | 2             |    |     | 900          |            |
| Стальные конструкции                      |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| У4  | Кронштейн У4 ЛЭП98.08-08   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,8          |            |
| ЭП6                                       | Проводник ЭП6 ЛЭП98.08-09  | 12                            |   |     | 16            |    |     | 0,5          | м          |
| Линейная арматура вариант 1 - российская  |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| 1   | Траверса ТН27 ЛЭП98.08-13  | 2                             |   |     | 2             |    |     | 2,0          |            |
| 2   | Хомут Х11 ЛЭП98.08-14  | 2                             |   |     | 2             |    |     | 1,2          |            |
| 5   | Зажим натяжной К-НМ-1 (НП25-50, НП25-95)   | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,25         |            |
| 6   | Зажим натяжной К-НО-1 (НП25-50)  | 1                             | 1 | 2   | 2             | 2  | 4   | 0,1          |            |
| 7   | Зажим ответвления фазы К-СФ 1 (ОП1-2)  | 5                             | 7 | 6   | 6             | 10 | 8   | 0,15         |            |
| 8   | Зажим ответвительный К-СНМ-1 (ОП2-1, ОП3-2)  | 3                             | 3 | 4   | 4             | 4  | 6   | 0,127        |            |
| П   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,4          |            |
| Линейная арматура вариант 2 - французская |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| 3   | Болт М16 см. ЛЭП98.08-10   | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,6          |            |
| 4   | Кронштейн SOT83  | 2                             |   |     | 3             |    |     | 1,32         |            |
| 5   | Натяжной зажим SO93  | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,6          |            |
| 6   | Зажим натяжной SO 80,225 для СИП 2x(16-25)   | 1                             | - | 2   | 2             | -  | 4   | 0,2          |            |
|   | Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)  | -                             | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,23         |            |
|   | Зажим натяжной SO 3,25-SO 4,95 для СИП 25-95   | -                             | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,6/0,24     |            |
| 7   | Зажим ответвления фазы SL 9,2  | 1                             | 3 | 2   | 2             | 6  | 4   | 0,25         |            |
| 8   | Зажим ответвительный SM 2,21   | 2                             | 2 | 3   | 3             | 3  | 5   | 0,13         |            |
| 9   | Зажим соединительный SJ2,4 для нулевой жилы  | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,1          |            |
| 10  | Зажим соединительный SJ1,4-SJ3,4 для фазных проводов   | 4                             |   |     | 4             |    |     | 0,1          |            |
| 11  | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,4          |            |
| 12  | Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46  | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,26         |            |
| Линейная арматура вариант 3 - французская |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| 3   | Болт М16 см. ЛЭП98.08-10   | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,6          |            |
| 4   | Кронштейн CS10   | 2                             |   |     | 3             |    |     | 0,2          |            |
| 5   | Натяжной зажим PAS4 ISOOP для концевой крепления несущей нулевой жилы СИП 95 и 120мм²              | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,32         |            |
| 6   | Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16 . 2x25  | 1                             | - | 2   | 2             | -  | 4   | 0,07         |            |
|   | Натяжной зажим PA25 для концевой крепления СИП 4x16 . 4x25   | -                             | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,09         |            |
|   | Натяжной зажим PAS4 80OP для концевой крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6 мм²             | -                             | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,22         |            |
| 7   | Зажим ответвительный PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35 мм²                                 | 1                             | 3 | 3   | 3             | 7  | 7   | 0,14         |            |
| 8   | Зажим ответвительный PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35 мм² и заземляющего проводника 16 мм | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,16         |            |
| 9   | Зажим соединительный JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6мм²               | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,33         |            |
| 10  | Зажим соединительный MJPT25-MJPT95 для соединения фазных жил сечением 25-95мм²                     | 4                             |   |     | 4             |    |     |              |            |
| 11  | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,4          |            |
| 12  | Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46  | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,26         |            |

|             |            |  |   |      |        |
|-------------|------------|--|---|------|--------|
| ЛЭП98.08-04 |            |  | Стация  | Лист | Листов |
| Нач. отд.   | Кулыгин    |  | Р   | 1    | 3      |
| ГИП         | Ударов     |  | АО "РОСЭП"  |      |        |
| Вед. инж.   | Калабашкин |  |   |      |        |
| Инж.        | Ангелина   |  | Анкерная (концевая) опора А11<br>Схема расположения |      |        |

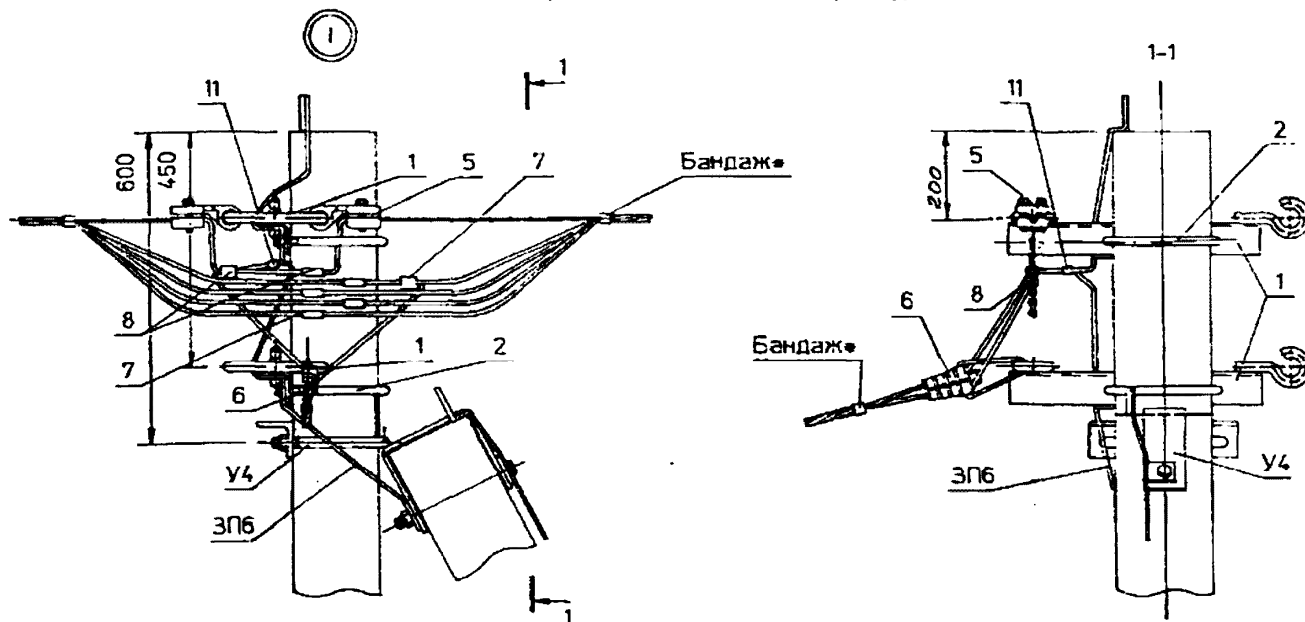


Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ  
проводов СИП .

С французской и финской линейной арматурой .

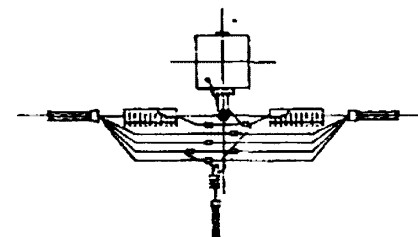


С российской линейной арматурой .

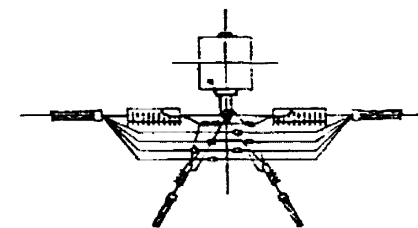


Схемы ответвлений к вводам  
в здания

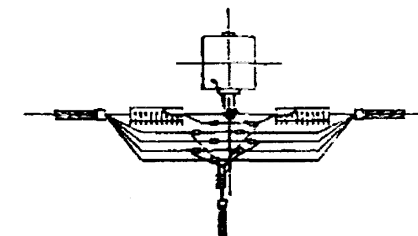
2<sup>х</sup> проводов СИП



2x2 провода СИП



4<sup>х</sup> проводов СИП

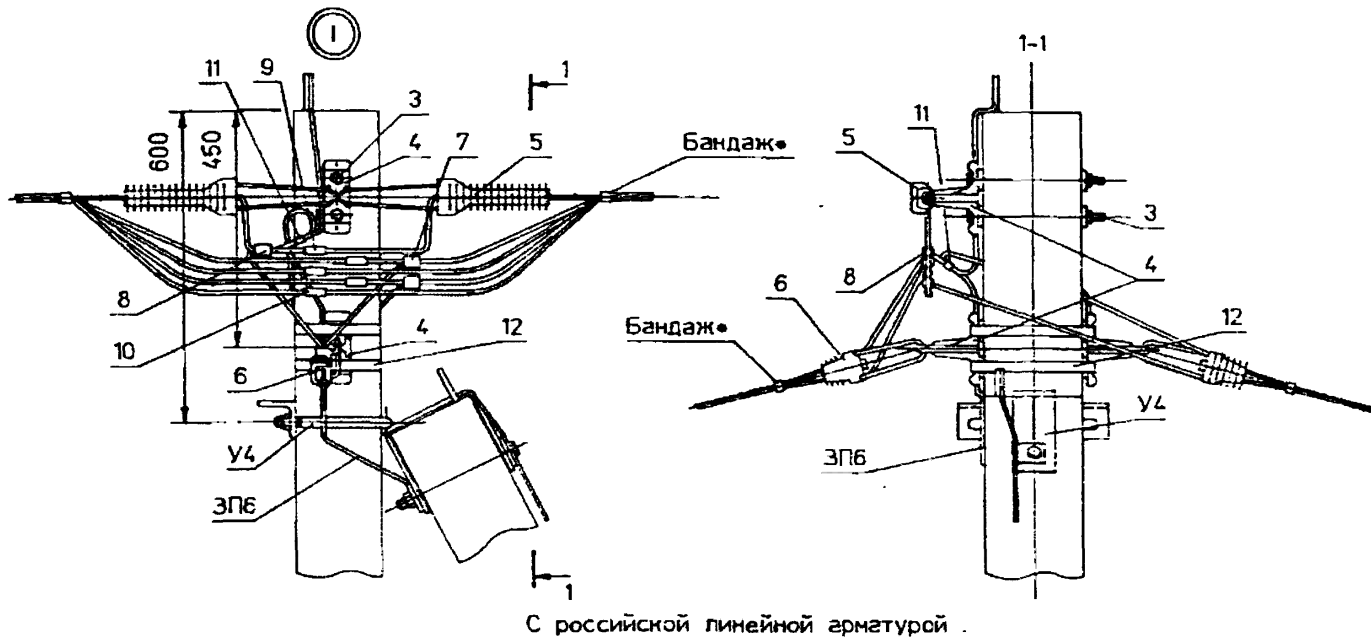


Чертеж выполнен на 3 листах .  
Общий вид см. лист 1.  
Ответвление в две разные стороны от  
оси ВЛ см. узел 1 лист 3.

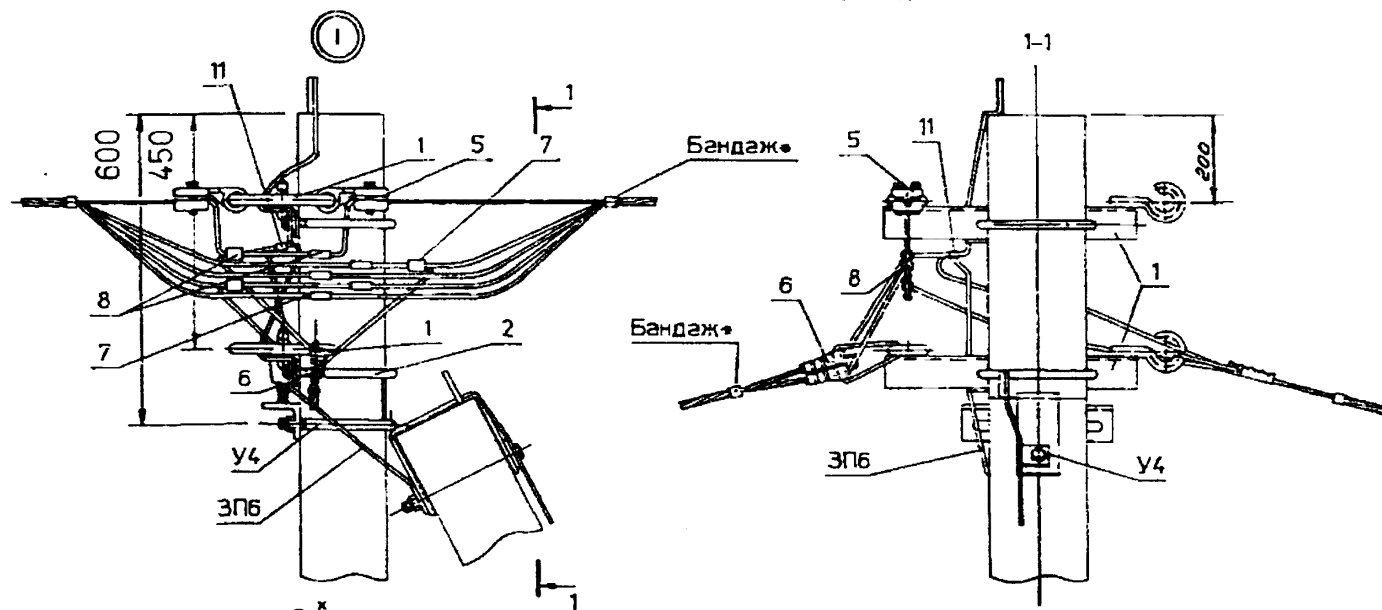
ЛЭП98.08-04

Ответвление к вводам в здания в две стороны от ВЛ  
проводов СИП .

С французской и финской линейной арматурой .



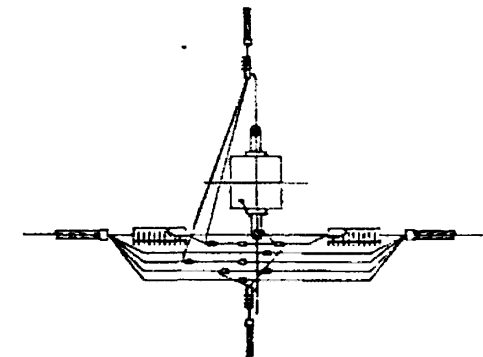
С российской линейной арматурой .



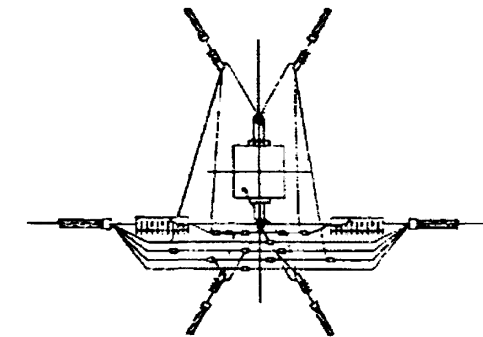
Чертеж выполнен на 3 \* листах .  
Общий вид см. лист 1  
Ответвление в одну сторону от  
оси ВЛ см. узел 1 лист 2.

Схемы ответвлений к вводам  
в здания

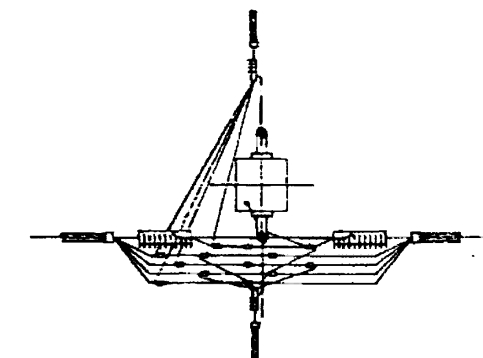
2\* проводов СИП



2x2 провода СИП



4\* проводов СИП



ЛЭП98.08-04

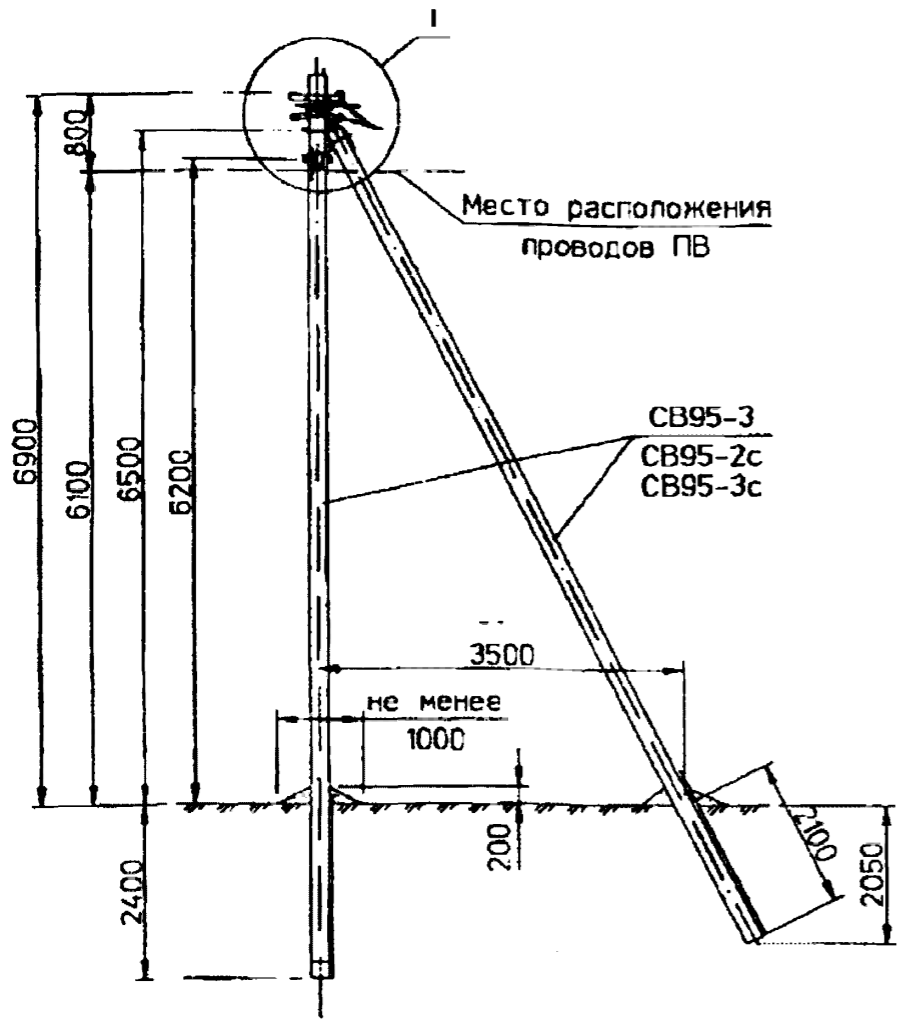
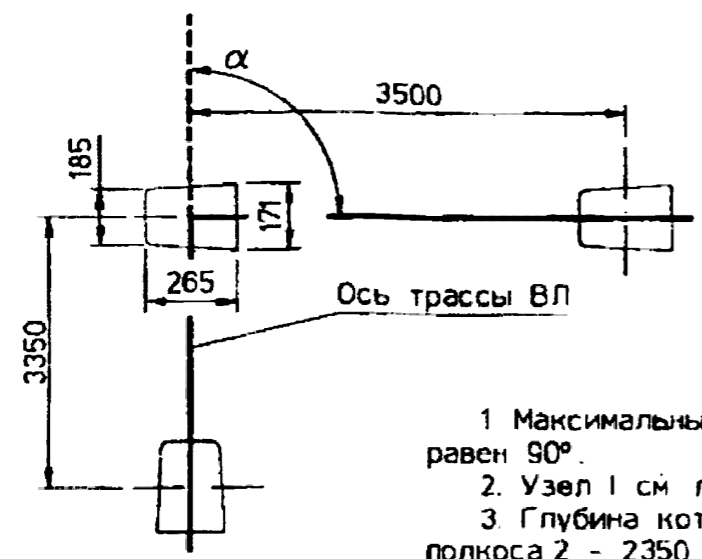


Схема установки стоек опоры



- 1 Максимальный угол ( $\alpha$ ) поворота ВЛ равен  $90^\circ$ .
- 2 Узел 1 см листы 2, 3
- 3 Глубина котлована для установки подкоса 2 - 2350 мм.

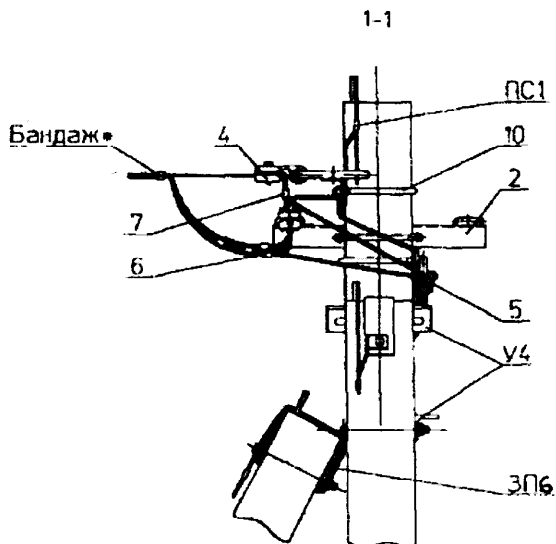
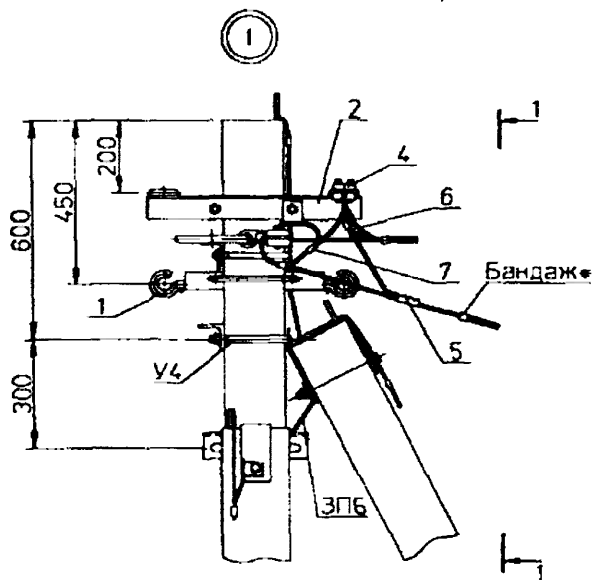
| Марка поз.                                       | Наименование и обозначение  | Кол на опору при ответв. |   |     |               |    |     | Масса ед. кг | Примечание |
|--|---|--------------------------|---|-----|---------------|----|-----|--------------|------------|
|  |   | в одну сторону           |   |     | в две стороны |    |     |              |            |
|  |   | 2                        | 4 | 2x2 | 2             | 4  | 2x2 |              |            |
| <b>Железобетонные элементы</b>                   |   |                          |   |     |               |    |     |              |            |
| CB95   | Стойка CB95 ЛЭП98.08-01 (-08)   | 3                        |   |     | 3             |    |     | 900          |            |
| <b>Стальные конструкции</b>                      |   |                          |   |     |               |    |     |              |            |
| ЗПБ  | Проводник ЗПБ   | 3,0                      |   |     | 3,5           |    |     | 0,5          | л          |
| ПС-1   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88  | 4                        |   |     | 4             |    |     | 0,37         |            |
| У4   | Кронштейн У4  | 2                        |   |     | 2             |    |     | 6,8          |            |
| <b>Линейная арматура вариант 1 - российская</b>  |   |                          |   |     |               |    |     |              |            |
| 1  | Траверса ТН18   | 1                        |   |     | 1             |    |     | 2,6          |            |
| 2  | Траверса ТН28   | 2                        |   |     | 2             |    |     | 5,1          |            |
| 4  | Зажим натяжной К-НМ-1 (НР25-50, НР25-95)  | 2                        |   |     | 2             |    |     | 0,35         |            |
| 5  | Зажим натяжной К-НЮ-1 (НЦ25-50)   | 1                        | 1 | 2   | 2             | 2  | 4   | 0,1          |            |
| 6  | Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОК1-2)   | 5                        | 7 | 6   | 6             | 10 | 8   | 0,15         |            |
| 7  | Зажим ответвительный К-ОМ-1 (ОН2-1, ОН3-2)  | 3                        | 3 | 4   | 4             | 4  | 6   | 0,127        |            |
| 10   | Хомут Х11   | 3                        |   |     | 3             |    |     | 1,2          |            |
| <b>Линейная арматура вариант 2 - финская</b>     |   |                          |   |     |               |    |     |              |            |
| 3  | Кронштейн SOT83   | 3                        |   |     | 4             |    |     | 1,32         |            |
| 4  | Натяжной зажим SO93   | 2                        |   |     | 3             |    |     | 0,6          |            |
| 5  | Зажим натяжной SO80.225 для СИП 2x(16-25)   | 1                        | - | 2   | 2             | -  | 4   | 0,2          |            |
|  | Зажим натяжной SO80 для СИП 4x(16-25)   | -                        | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,23         |            |
|  | Зажим натяжной SO3.25-SO4.95 для СИП 25-95  | -                        | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,1/0,24     |            |
| 6  | Зажим ответвления фазы SL92   | 1                        | 3 | 2   | 2             | 6  | 4   | 0,15         |            |
| 7  | Зажим ответвительный SM2.21   | 2                        | 2 | 3   | 3             | 3  | 5   | 0,13         |            |
| 8  | Зажим соединительный SJ2.4 для нулевой жилы   | 1                        |   |     | 1             |    |     | 0,1          |            |
| 9  | Зажим соединительный SJ1.4-SJ3.4 для фазных проводов  | 4                        |   |     | 4             |    |     | 0,1          |            |
| 11   | Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46   | 4                        |   |     | 4             |    |     | 0,26         |            |
| <b>Линейная арматура вариант 3 - французская</b> |   |                          |   |     |               |    |     |              |            |
| 3  | Анкерный кронштейн типа CS10  | 3                        |   |     | 4             |    |     | 0,2          |            |
| 4  | Натяжной зажим типа PA54 1500P для концевого крепления несущей нулевой жилы                                       | 2                        |   |     | 2             |    |     | 0,32         |            |
| 5  | Натяжной зажим типа PA25/2 для концевого крепления двухжильного СИП сечением 16 или 25мм <sup>2</sup>             | 1                        | - | 2   | 2             | -  | 4   | 0,07         |            |
|  | Натяжной зажим типа PA25 для концевого крепления четырехжильного СИП сечением 16 или 25мм <sup>2</sup>            | -                        | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,09         |            |
|  | Натяжной зажим типа PA54 800P для концевого крепления несущей нулевой жилы сечением 54,6мм <sup>2</sup>           | -                        | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,22         |            |
| 6  | Зажим ответвительный типа PZ21 для присоединения СИП сечением 16-35мм <sup>2</sup>                                | 1                        | 3 | 3   | 3             | 7  | 7   | 0,14         |            |
| 7  | Зажим ответвительный типа PZ22 для присоединения СИП сечением 16-35мм <sup>2</sup> и заземляющего проводника 6 мм | 1                        |   |     | 1             |    |     | 0,16         |            |
| 8  | Зажим соединительный типа JZ31/70-70 для соединения несущей нулевой жилы сечением 54,6мм <sup>2</sup>             | 1                        |   |     | 1             |    |     | 0,33         |            |
| 9  | Зажим соединительный типа MPT25-MPT-95 для соединения фазных жил сечением 25-95мм <sup>2</sup>                    | 4                        |   |     | 4             |    |     |              |            |
| 11   | Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46   | 4                        |   |     | 4             |    |     | 0,26         |            |

\*Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛА (ТУ6-19-155-80).

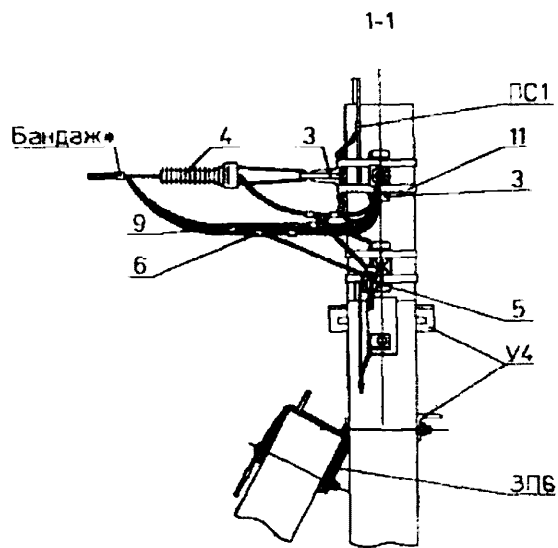
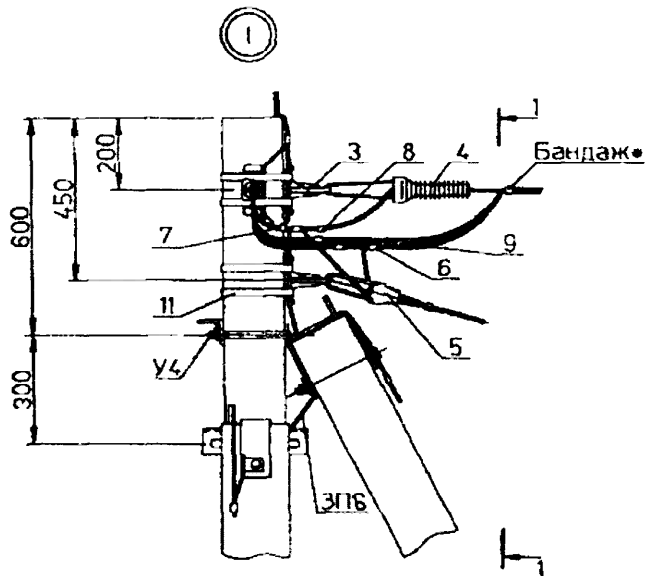
|             |            |        |            |   |  |
|-------------|------------|--------|------------|---|--|
| ЛЭП98.08-05 |            |        |            |   |  |
| ГИП         | Ударов     |        |            | Угловая анкерная опора УА11<br>Схема расположения |  |
| Ведущ.      | Калабашкин |        |            |   |  |
| Инж.        | Амелина    |        |            |   |  |
| Инж.        | Калабашкин |        |            |   |  |
| Стадия      | Лист       | Листов |            |   |  |
| Р           | 1          | 3      | АО "РОСЭП" |   |  |

Ответвления к вводам в здания в одну сторону от оси ВЛ проводов СИП

С российской линейной арматурой

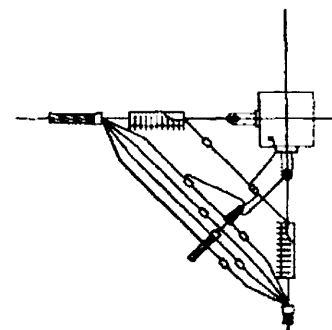


С французской и финской пиновой арматурой

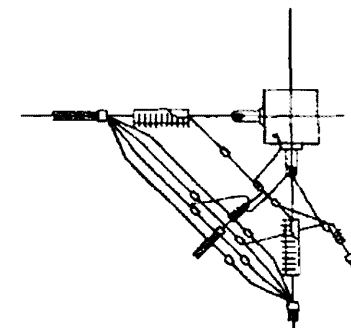


Схемы ответвлений к вводам в здания

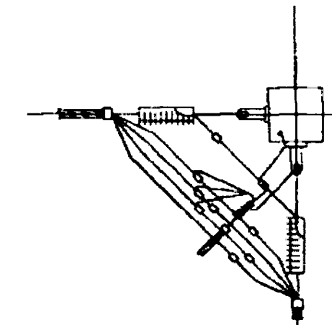
2<sup>x</sup> проводов СИП



2x2 проводов СИП

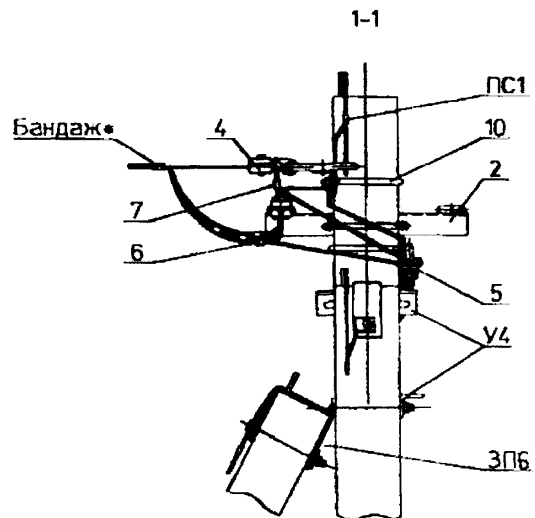
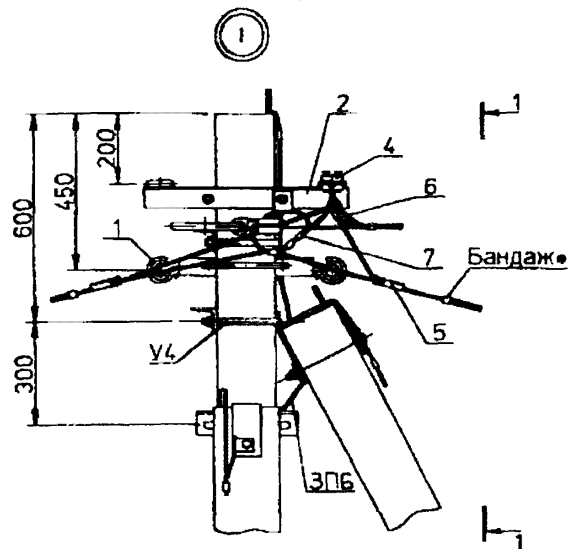


4<sup>x</sup> проводов СИП

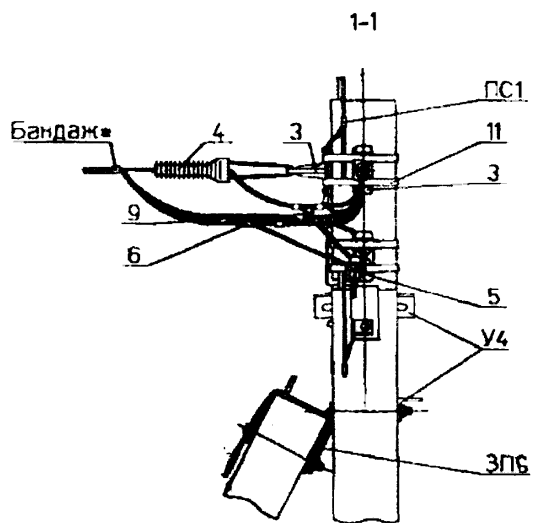
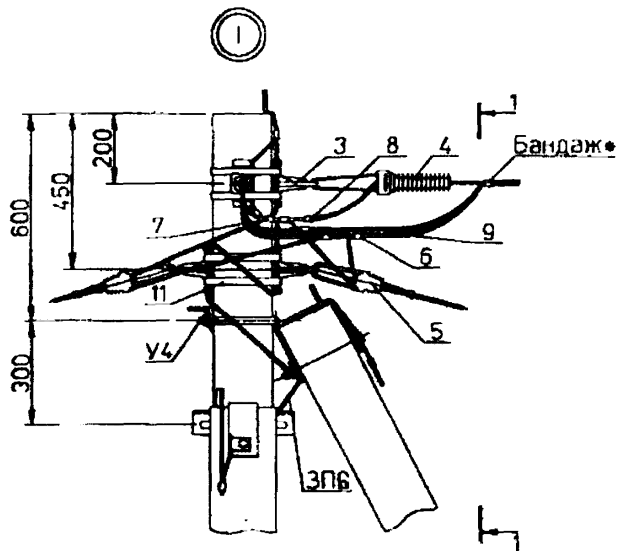


Ответвления к вводам в здания в две разные стороны от оси ВЛ проводов СИП .

С российской линейной арматурой .

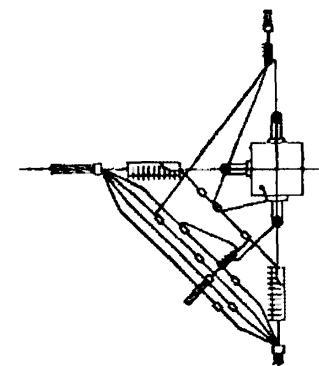


С французской и финской линейной арматурой .

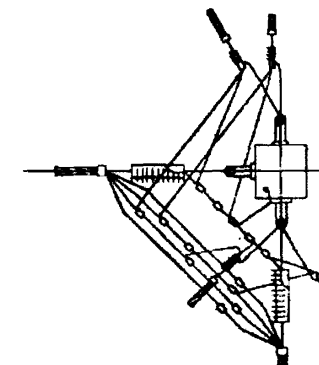


Схемы отведений к вводам в здания

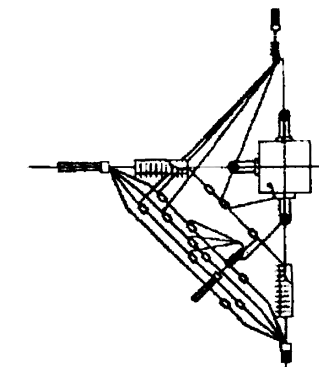
2\* проводов СИП



2x2 проводов СИП



4\* проводов СИП



Ответвление в одну сторону от оси ВЛ см. узел 1 лист 2 .

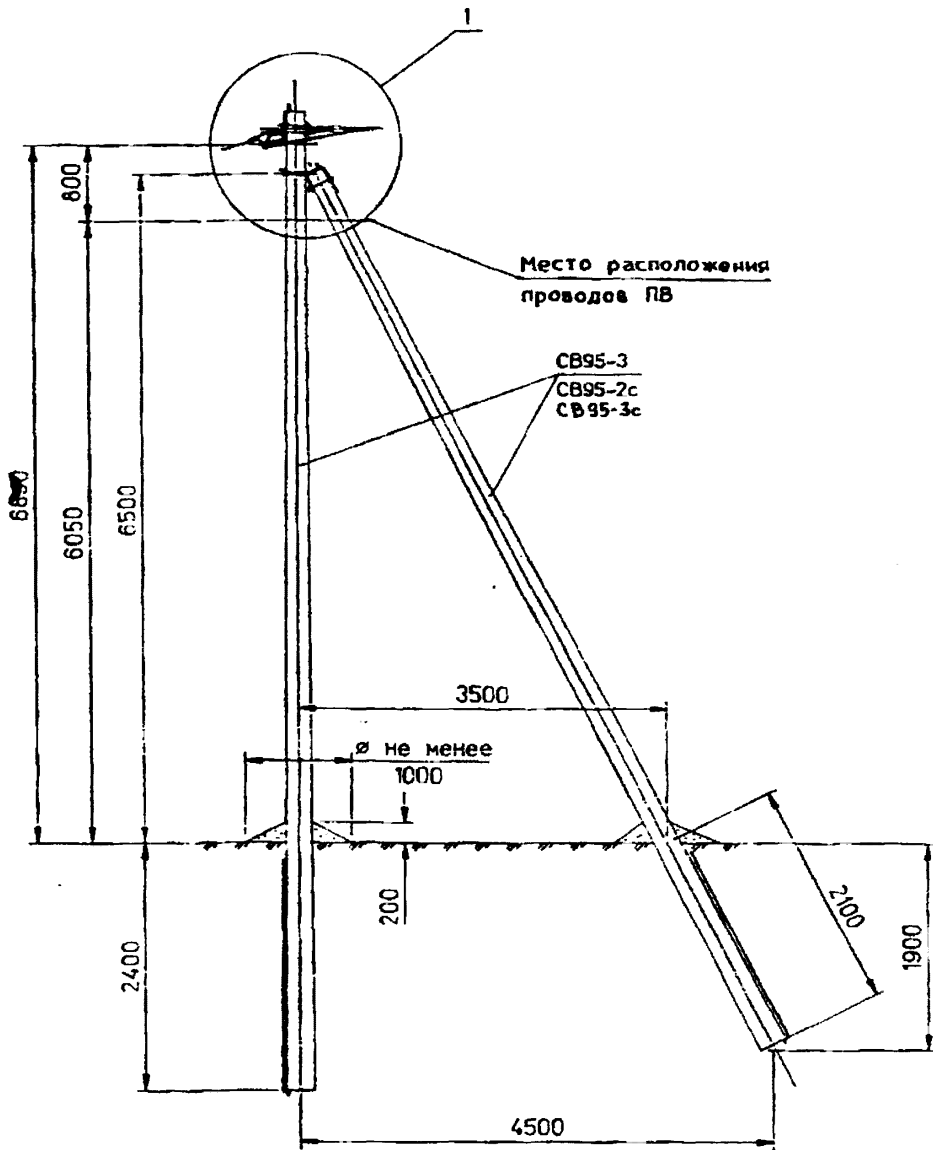
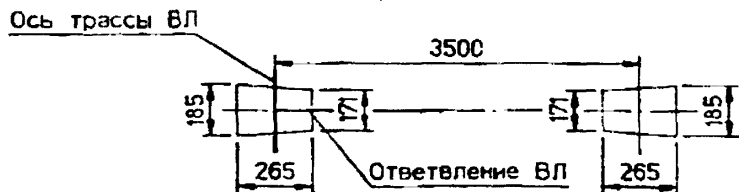


Схема установки стоек опоры



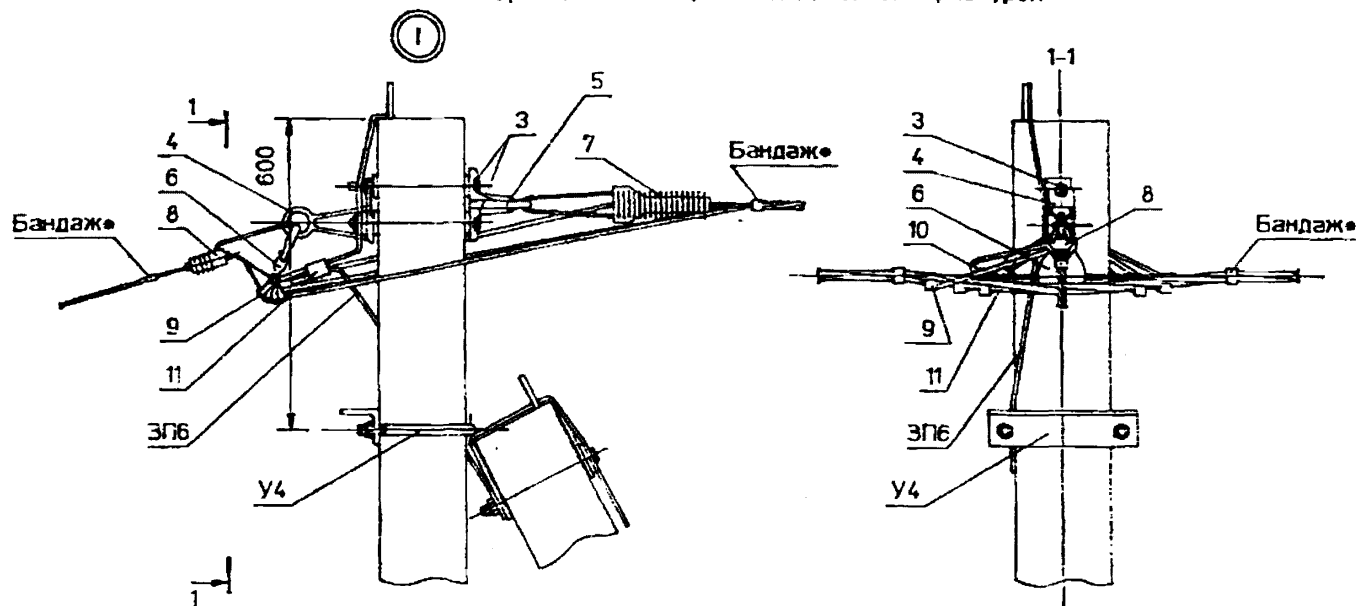
«Бандаж производить самоклеющейся лентой СЭЛМ (ТУ6-19-155-80) Чертеж выполнен на 3 листах. Узел 1 см. листы 2, 3.

| Марка поз.                                       | Наименование и обозначение   | Кол. на опору при ответвлении |   |     |               |    |     | Масса ед. кг | Примечание |
|--|--|-------------------------------|---|-----|---------------|----|-----|--------------|------------|
|  |  | в одну сторону                |   |     | в две стороны |    |     |              |            |
|  |  | 2                             | 4 | 2x2 | 2             | 4  | 2x2 |              |            |
| <b>Железобетонные элементы</b>                   |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| СВ95   | ЛЭП98.08-07(-08) Стойка СВ95   | 2                             |   |     | 2             |    |     | 900          |            |
| <b>Стальные конструкции</b>                      |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| У4   | Кронштейн У4 ЛЭП98.08-08   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,8          |            |
| ЭП6  | Проводник ЭП6 ЛЭП98.08-09  | 12                            |   |     | 16            |    |     | 0,5          | "          |
| <b>Линейная арматура вариант 1 - РОССИЙСКАЯ</b>  |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| 1  | Траверса ТН27 ЛЭП98.08-13  | 1                             |   |     | 2             |    |     | 2,0          |            |
| 2  | Хомут ХП ЛЭП98.08-14   | 1                             |   |     | 2             |    |     | 1,2          |            |
| 6  | Зажим поддерживающий К-ПМ-1 (ПМ-1)   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,2          |            |
| 7  | Зажим натяжной К-НН-1 (НН25-50, НН25-95)   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,35         |            |
| 8  | Зажим натяжной К-НС-1 (НС25...50)  | 1                             | 1 | 2   | 2             | 2  | 4   | 0,1          |            |
| 9  | Зажим ответвления фазы К-ОФ-1 (ОФ1-2)  | 5                             | 7 | 6   | 6             | 10 | 8   | 0,15         |            |
| 10   | Зажим ответвительный К-ОНН-1 (ОНН2-1, ОНН2-2)  | 3                             | 3 | 4   | 4             | 4  | 8   | 0,27         |            |
| 11   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,37         |            |
| <b>Линейная арматура вариант 2 - финская</b>     |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| 3  | Болт М16 см. ЛЭП98.08-10   | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,6          |            |
| 4  | Кронштейн подвесной SOT84.1  | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,23         |            |
| 5  | Кронштейн SOT83  | 1                             |   |     | 2             |    |     | 0,21         |            |
| 6  | Зажим поддерживающий SO 572, SO 14.1   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,15         |            |
| 7  | Натяжной зажим SO93  | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,62         |            |
| 8  | Зажим натяжной SO 80.225 для СИП 2x(16-25)   | 1                             | - | 2   | 2             | -  | 4   | 0,2          |            |
|  | Зажим натяжной SO 80 для СИП 4x(4x16)  | -                             | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,23         |            |
|  | Зажим натяжной SO 3.25-SO 4.95 для СИП 25-95   | -                             | - | -   | -             | -  | -   | 0,2/0,24     |            |
| 9  | Зажим ответвления фазы SL 9.2  | 5                             | 7 | 6   | 6             | 10 | 8   | 0,15         |            |
| 10   | Зажим ответвительный SM 2.21   | 3                             | 3 | 4   | 4             | 4  | 8   | 0,13         |            |
| 11   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,37         |            |
| 12   | Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46  | -                             |   |     | 2             |    |     | 0,26         |            |
| <b>Линейная арматура вариант 3 - французская</b> |  |                               |   |     |               |    |     |              |            |
| 3  | Болт М16 см. ЛЭП98.08-10   | 2                             |   |     | 2             |    |     | 0,6          |            |
| 4  | Подвесной кронштейн типа CS4   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,25         |            |
| 5  | Кронштейн CS10   | 1                             |   |     | 2             |    |     | 0,2          |            |
| 6  | Кронштейн промежуточный типа PSS4 К-ЛМ   | 1                             |   |     | 1             |    |     |              |            |
| 7  | Натяжной зажим PAS4 500P для концевое крепление несущей тросовой ленты СИП 95 и 120мм <sup>2</sup>             | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,32         |            |
| 8  | Натяжной зажим PA25/2 для СИП 2x16 . 2x25  | 1                             | - | 2   | 2             | -  | 4   | 0,07         |            |
|  | Натяжной зажим PA25 для концевое крепление СИП 4x16 . 4x25   | -                             | - | -   | -             | -  | -   | 0,09         |            |
|  | Натяжной зажим PAS4 600P для концевое крепление несущей тросовой ленты сечением 54,9 мм <sup>2</sup>           | -                             | 1 | -   | -             | 2  | -   | 0,22         |            |
| 9  | Зажим ответвительный PZZ1 для присоединения СИП сечением 16-35 мм <sup>2</sup>                                 | 6                             | 8 | 8   | 8             | 12 | 12  | 0,14         |            |
| 10   | Зажим ответвительный PZZ2 для присоединения СИП сечением 16-35 мм <sup>2</sup> и заземляющего проводника 16 мм | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,16         |            |
| 11   | Зажим ПС-1 по ТУ34-13-10273-88   | 1                             |   |     | 1             |    |     | 0,37         |            |
| 12   | Лента стальная бандажная 0,7x20x2000мм типа SOT46  | -                             |   |     | 2             |    |     | 0,26         |            |

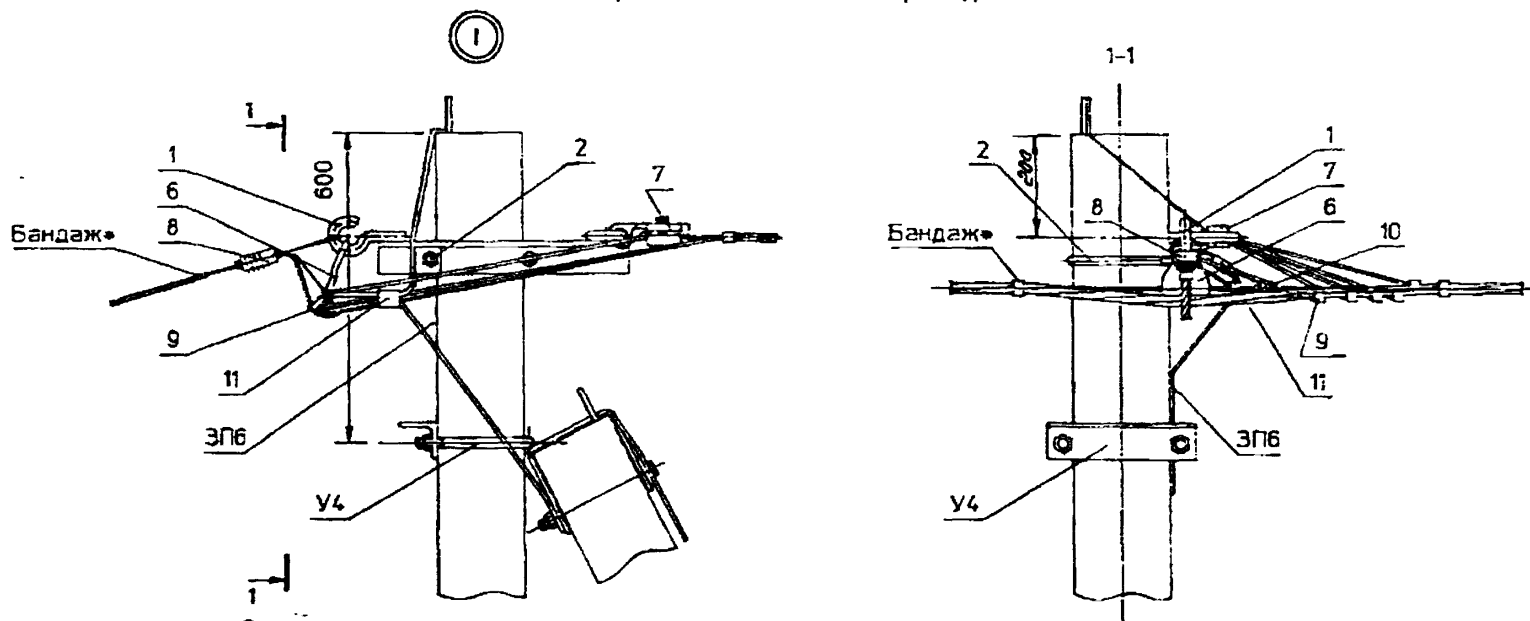
|             |           |      |         |                                    |            |
|-------------|-----------|------|---------|------------------------------------|------------|
| ЛЭП98.08-06 |           |      |         |                                    |            |
| Нач. отд.   | Кулыгин   | ГИП  | Ударов  | Анкерная ответвительная опора А011 | Стадия     |
| Ведущий     | Калабашич | Инж. | Амелина | Схема расположения                 | Лист       |
| Ст. тех.    | Калабашич |      |         |                                    | Листов     |
|             |           |      |         |                                    | Р 1 3      |
|             |           |      |         |                                    | АО "РОСЭП" |

Ответвление к вводам в здания в одну сторону от ВЛ  
проводов СИП .

С французской и финской линейной арматурой

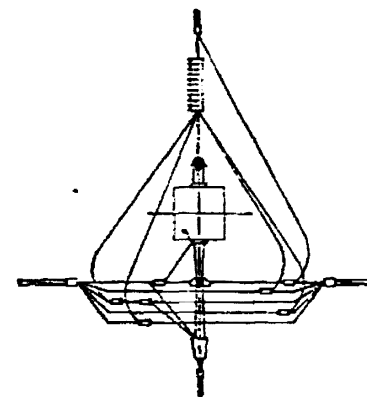


С российской линейной арматурой .

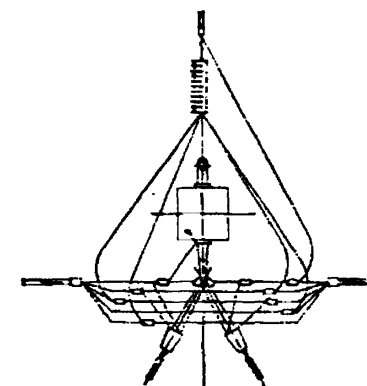


Схемы отведения к вводам  
в здания

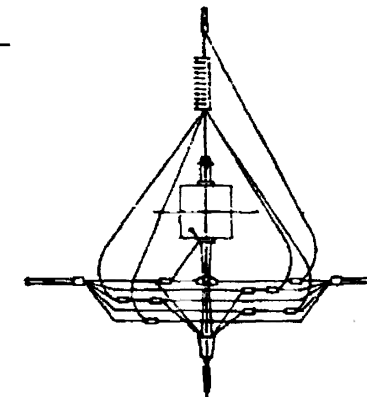
2<sup>x</sup> проводов СИП



2x2 провода СИП



4<sup>x</sup> проводов СИП



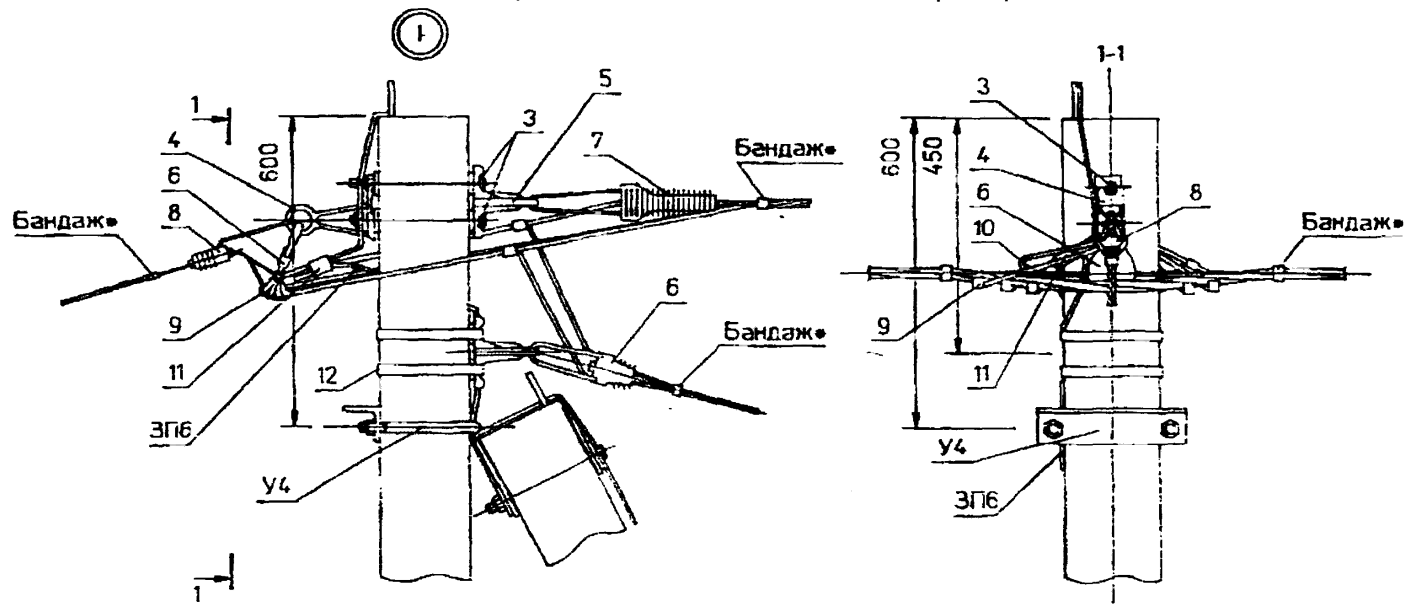
Чертеж выполнен на 3 листах .  
Общий вид см. лист 1.  
Ответвление в две разные стороны от  
оси ВЛ см. узел 1 лист 3.

ЛЭП98.08-06

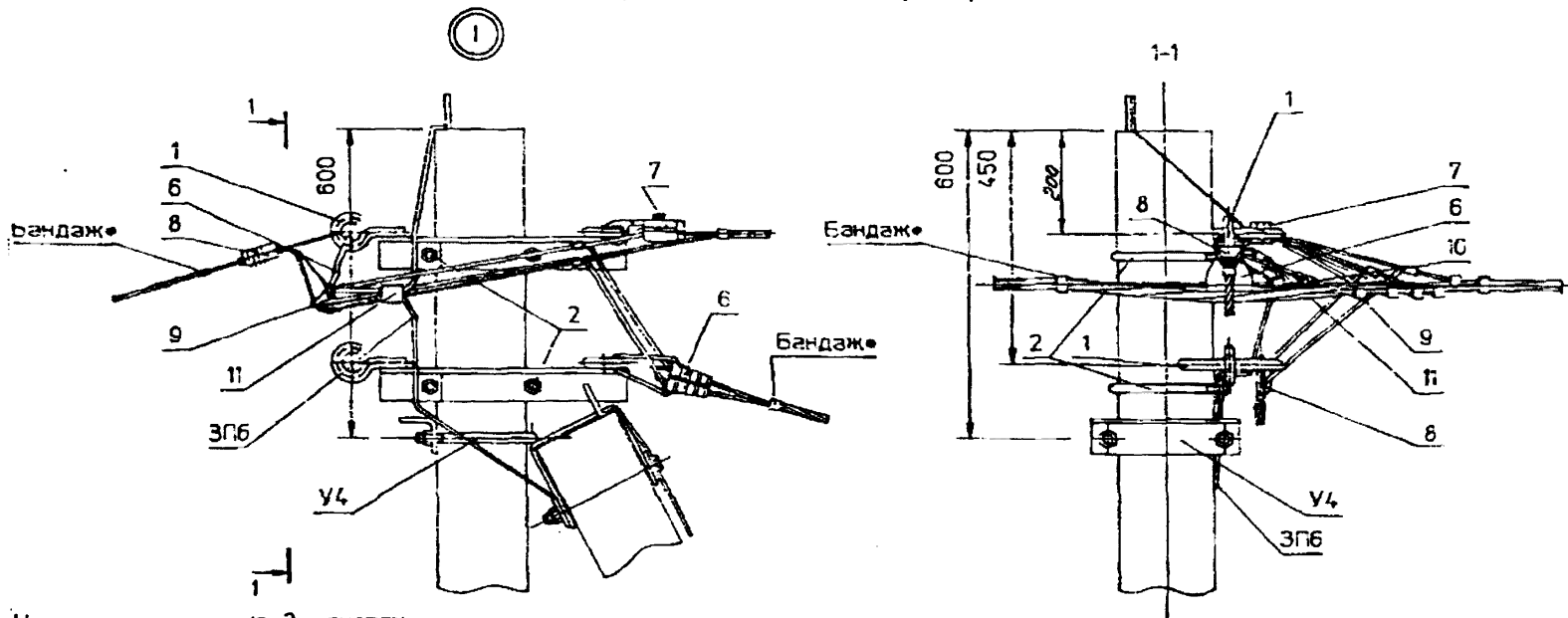
Лист

2

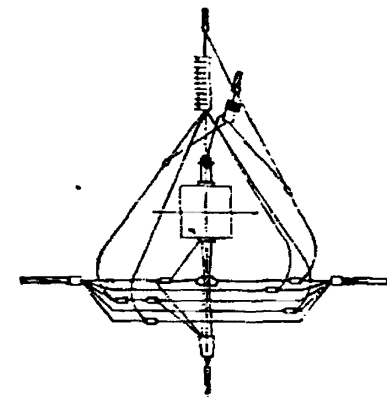
Ответвление к вводам в здания в две разные стороны от ВЛ  
 проводов СИП .  
 С французской и финской линейной арматурой



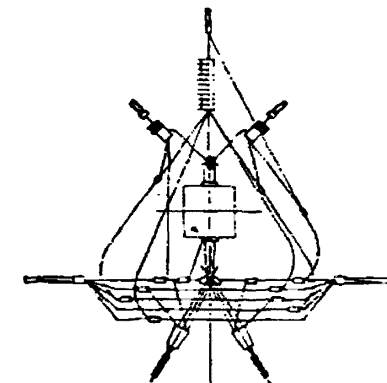
С российской линейной арматурой .



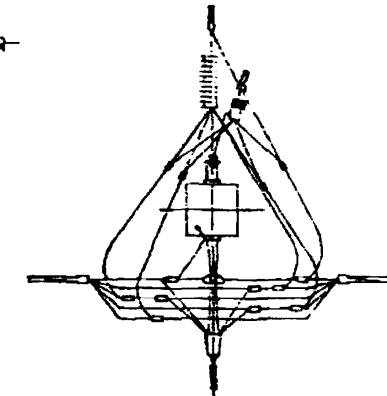
Схемы отстояния проводов  
 в зданиях  
 2х проводов СИП



2x2 провода СИП



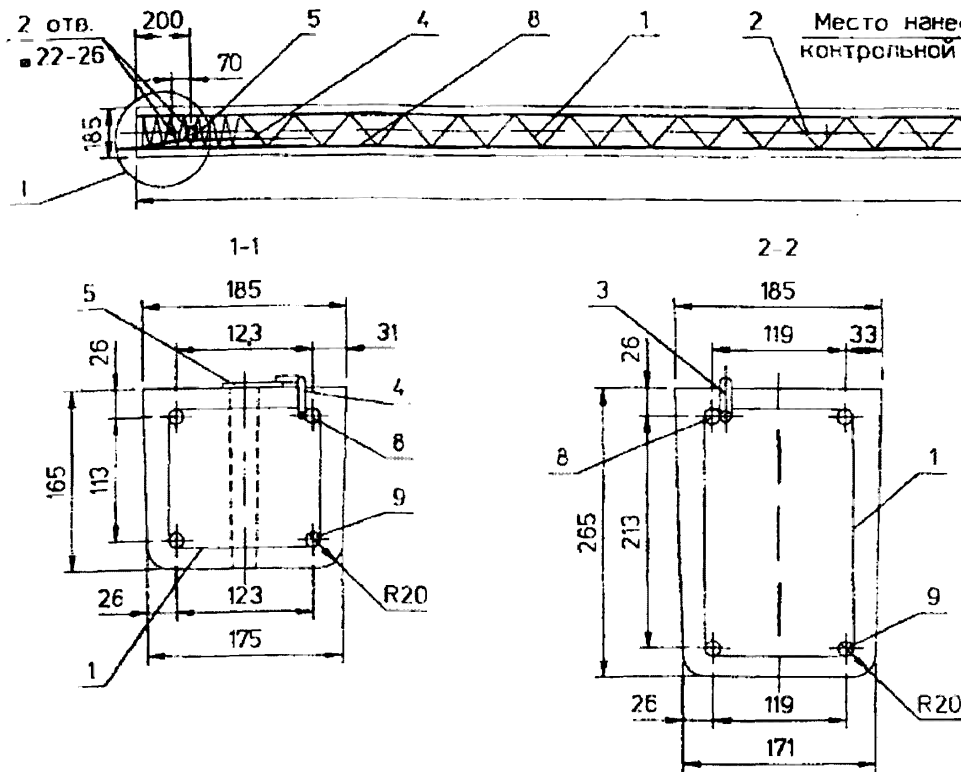
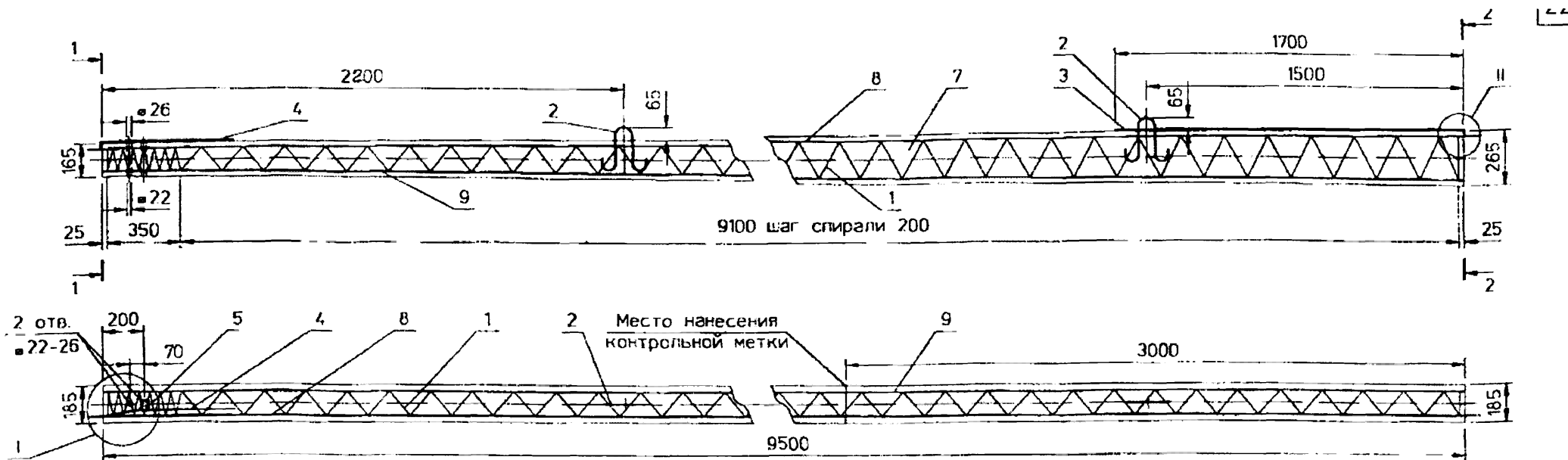
4х проводов СИП



Чертеж выполнен на 3 листах .  
 Общий вид см. лист 1.  
 Ответвление в одну сторону от  
 оси ВЛ см. узел 1 лист 2 .

ЛЭП98.08-06



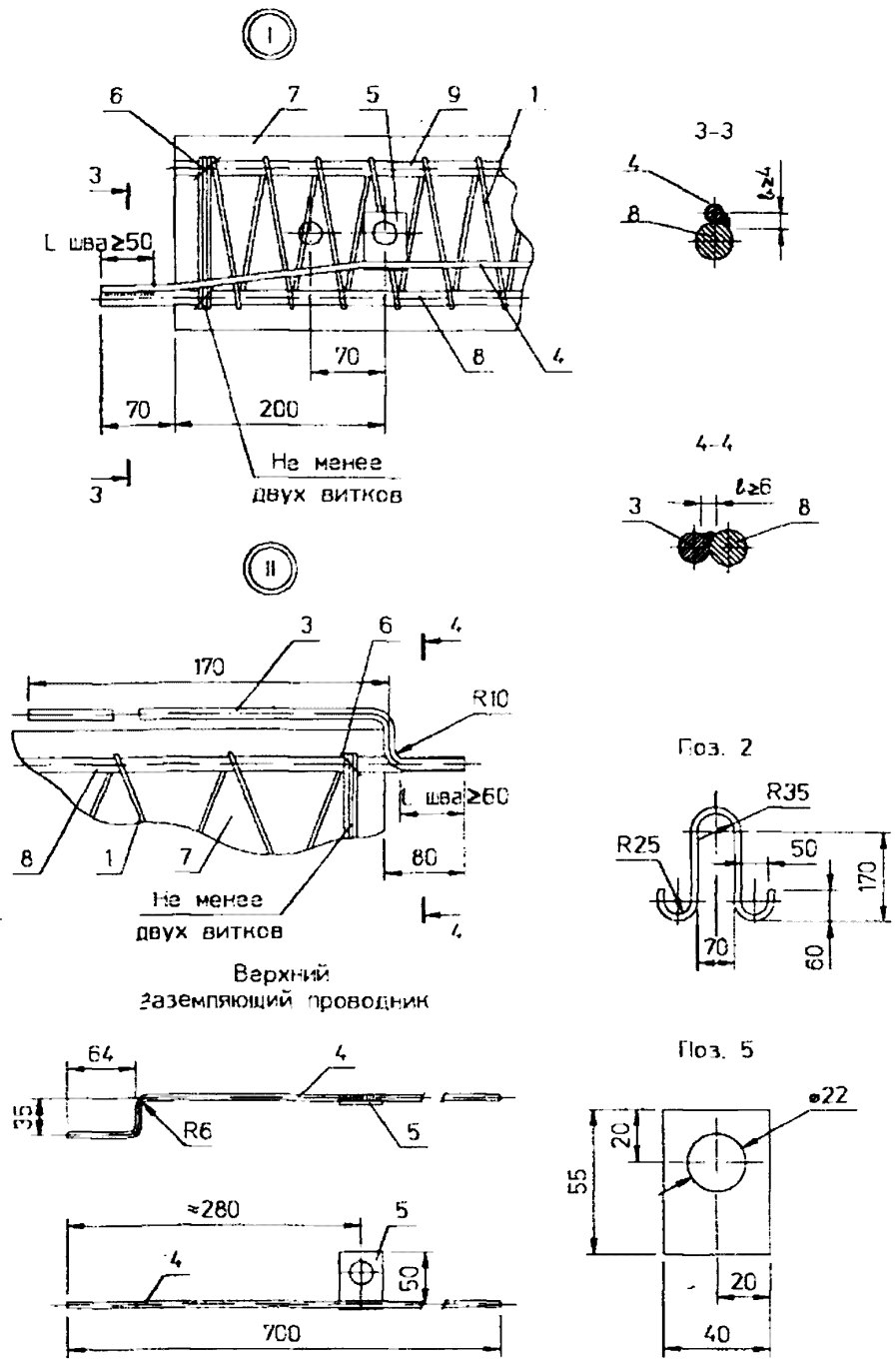


- 1 Контролируемое напряжение стержней для стали класса А-IV  $\sigma=500\text{МПа}$  ( $5000\text{ кгс/см}^2$ ), а для класса А-V  $\sigma=600\text{МПа}$  ( $6000\text{ кгс/см}^2$ ).
- 2 Спираль поз. 1 привязать к рабочей арматуре вязальной проволокой по торцам стойки, в местах изменения шага спирали и средней части стойки.
- 3 Заземляющий выпуск поз. 3 приварить к стержню поз. 8 после распалубки и прикрепить к петле. Заземляющий проводник поз. 4 приварить к стержню поз. 8, как показано на чертеже (см. узел I).
- 4 Верхний торец стойки, заземляющий проводник поз. 4, кроме шайбы и концевой части длиной 100 мм, а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ5631-79 в два слоя или другим покрытием.
- 5 При отсутствии стали класса А-IV допускается армирование стойки сталью класса А-V  $\sigma=12\text{ мм}$ , расчетный изгибающий момент в слабоагрессивной среде принять для этого варианта армирования 2,5 тм.
- 6 В случае заземления стойки при распалубке следует установить дополнительную петлю у малого торца стойки. После выемки стойки из формы дополнительную петлю разрезать.
- 7 Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ5863-007-00113557-94.

Ведомость расхода стали на стойку, кг

| Марка стойки | Арматура класса |      |     |      |              | Сталь прокатная | Проволока | Общий расход |              |             |              |
|--------------|-----------------|------|-----|------|--------------|-----------------|-----------|--------------|--------------|-------------|--------------|
|              | A-IV            | A-V  | A-I | Вр-1 | ГОСТ 5781-82 |                 |           |              | ГОСТ 6727-80 | ГОСТ 103-76 | ГОСТ 3282-74 |
|              | 14              | 12   | 10  | 6    | 4            |                 |           |              | 4x40         | 2.0-0-4     |              |
| CB95-3       | 46.1            | -    | 1.9 | 0.2  | 4.2          | 0.1             | 0.1       | 52.6         |              |             |              |
|              | -               | 33.9 |     |      |              |                 |           | 40.4         |              |             |              |

| ЛЭП98.08-07 СБ        |            |         |
|-----------------------|------------|---------|
| Гип                   | Ударов     |         |
| Вед. инж.             | Калабацкий |         |
| Инж.                  | Амегина    |         |
| Инж.                  | Калабацкий |         |
| Железобетонная стойка |            |         |
| СВ95-3                |            |         |
| Сборочный чертеж      |            |         |
| Стация                | Масса      | Масштаб |
| Р                     | 900        |         |
| Лист 1                | Листов 2   |         |
| АООТ "РОСЭП"          |            |         |



ЛЭП98 08-07 СБ Лист 2

| Гоз                    | Наименование  | Кол | Примечание          |
|------------------------|---|-----|---------------------|
| Документация           |   |     |                     |
| •)                     | Сборочный чертеж  |     | •) А3, А4           |
| Детали                 |   |     |                     |
| 1                      | Спираль<br>Вр-1-4 ГОСТ6727-80, L=42000                      | 1   | 4,16 кг             |
| 2                      | Петля<br>10-А-I ГОСТ 5781-82, L=635                         | 2   | 0,39 кг             |
| 3                      | Заземляющий проводник нижний<br>10 А-I ГОСТ 5781-82, L=1790 | 1   | 1,1 кг              |
| 4                      | Заземляющий проводник верхний<br>6-А-I ГОСТ 5781-82, L=730  | 1   | 0,15 кг             |
| 5                      | Шайба<br>Полоса 4x40 ГОСТ103-76, L=55                       | 1   | 0,07                |
| Материалы              |   |     |                     |
| 6                      | Проволока<br>2,0-0-4 ГОСТ3282-74                            | 4м  | 0,025 кг            |
| 7                      | Бетон класса прочности В30                                  |     | 0,36 м <sup>3</sup> |
| Переменные данные для: |   |     |                     |
| Исполнение 1           |   |     |                     |
| 8                      | 14-А-IV* ГОСТ5781-82, L=9650                                | 1   | 11,67 кг            |
| 9                      | 14-А-IV ГОСТ5781-82, L=9500                                 | 3   | 11,49 кг            |
| Исполнение 2           |   |     |                     |
| 8                      | 12-А-V* ГОСТ5781-82, L=9650                                 | 1   | 8,56 кг             |
| 9                      | 12-А-V ГОСТ5781-82, L=9500                                  | 3   | 8,44 кг             |

\*Вместо стали класса А-IV и А-V может применяться сталь класса А1-IV и А1-V (соответственно)

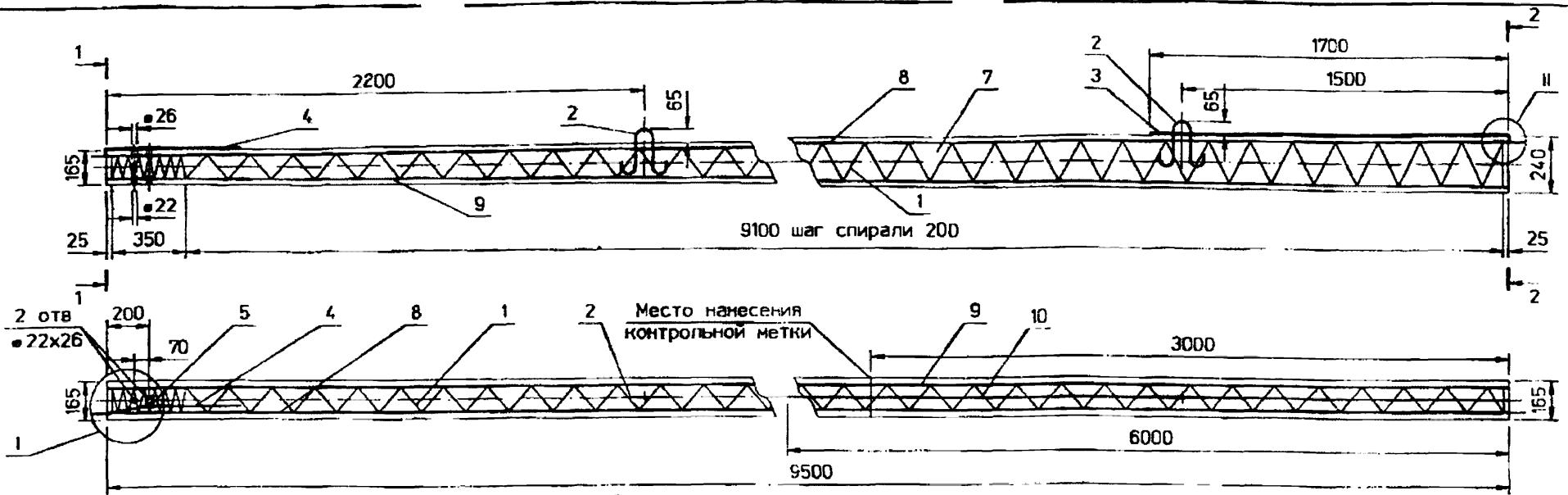
Имя, N подп. Подпись и дата Взам. инв. N

|              |                |              |
|--------------|----------------|--------------|
| Инв. N подп. | Подпись и дата | Взам. инв. N |
| Гип.         | Ударов         | АсЧ          |
| Вед. инж.    | Калабашкин     | ИИ           |
| Инж.         | Амегина        | ИИ           |
| Инж.         | Калаб:         | ИИ           |

ЛЭП98.08-07

Железобетонная стойка  
СВ95-3  
Спецификация

|              |      |        |
|--------------|------|--------|
| Стадия       | Лист | Листов |
| Р            |      | 1      |
| АООТ "РОСЭП" |      |        |

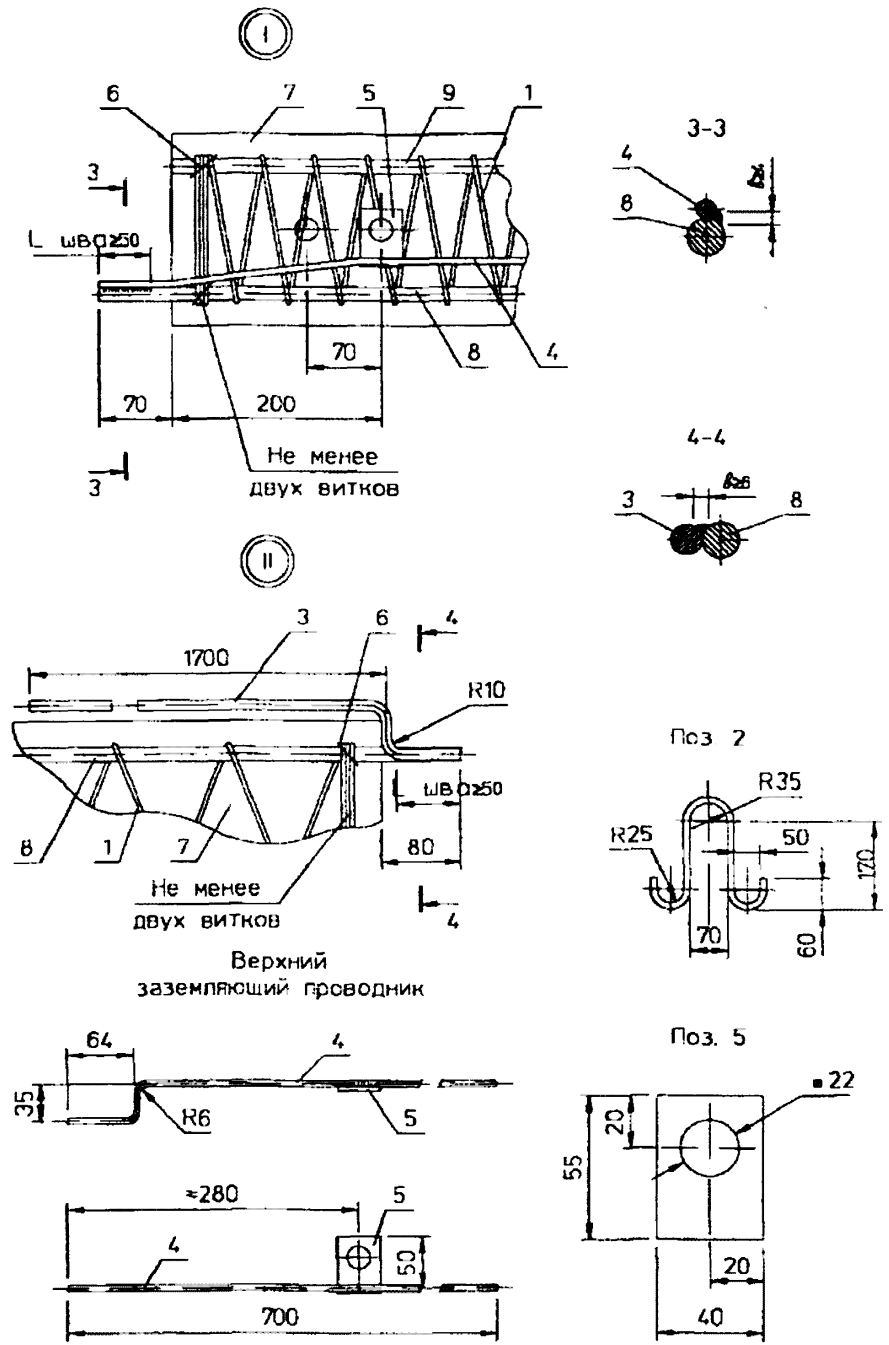


1. Контролируемое напряжение стержней для стали класса А-IV и А-V  $\sigma=500MPa$  ( $5000 \text{ кгс/см}^2$ )
2. Спираль поз.1 привязать к рабочей арматуре вязальной проволокой по торцам стойки, в местах изменения шага спирали и средней части стойки
3. Ненапрягаемую рабочую арматуру стойки СВ95-3с поз. 10 нижнюю привязать к спирали в двух местах, а верхнюю - в четырех
4. Заземляющий выпуск поз. 3 приварить к стержню поз. 8 после распалубки и прикрепить к петле. Заземляющий проводник поз. 4 приварить к стержню поз. 8, как показано на чертеже (см. узел I)
5. Верхний торец стойки, заземляющий проводник поз. 4, кроме шайбы и концевой части длиной 100 мм, а также концы напрягаемой арматуры должны быть защищены от коррозии лаком БТ-577 ГОСТ15631-79 в два слоя или другим покрытием
6. При отсутствии стали класса А-IV допускается армирование стойки сталью класса А-V  $\sigma=12\text{мм}$
7. В случае заземления стойки при распалубке следует установить дополнительную петлю у малого торца стойки. После выемки стойки из формы дополнительную петлю разрезать
8. Изготовление стоек должно производиться в соответствии с ТУ5863-007-00113557-94.

Ведомость расхода стали на стойку, кг

| Марка стойки | Арматура класса |     |       |              |      |                 | Проволока | Общий расход |              |
|--------------|-----------------|-----|-------|--------------|------|-----------------|-----------|--------------|--------------|
|              | A-IV            | A-V | A-III | A.I          | Bp 1 | Сталь прокатная |           |              |              |
|              | ГОСТ5781-82     |     |       | ГОСТ 6727-80 |      | ГОСТ 103-76     |           |              | ГОСТ 3282-74 |
|              | • 12            |     | • 10  | • 6          | • 4  | -4x40           |           |              | 2.0-0-4      |
| СВ95-2с      | 33.9            | -   | -     | 1.9          | 0.2  | 3.1             | 0.1       | 39.3         |              |
| СВ95-3с      | 44.6            | -   | -     | 1.9          | 0.2  | 3.1             | 0.1       | 50.0         |              |

|  |  |         |          |
|--|--|---------|----------|
| ЛЭП98.08-08 СБ   |  |         |          |
| Железобетонные стойки<br>СВ95-2с, СВ95-3с<br>Сборочный чертеж          |  | Стадия  | Масса    |
|  |  | Р       | 750      |
| ГИП Ударов<br>Вед. инж. Малабашкин<br>Инж. Ангелина<br>Инж. Малабашкин |  | Масштаб |          |
|  |  | Лист 1  | Листов 2 |
| АООТ "РОСЭП"   |  |         |          |



ЛЭП98.08-08 СБ Лист 2

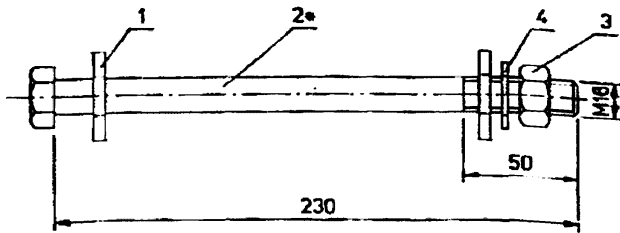
| Поз                    | Наименование                  | Кол.   |        | Примечание        |
|------------------------|-------------------------------|--------|--------|-------------------|
|                        |                               | СВ95-2 | СВ95-3 |                   |
| Документация           |                               |        |        |                   |
| •)                     | Сборочный чертеж              |        |        | •) А3, А4         |
| Детали                 |                               |        |        |                   |
| 1                      | Спираль                       |        |        |                   |
|                        | Вр-1-4 ГОСТ6727-80 . L=31500  | 1      | 1      | 3.12кг            |
| 2                      | Петля                         |        |        |                   |
|                        | 10-A-I ГОСТ5781-82 . L=635    | 2      | 2      | 0.39кг            |
| 3                      | Заземляющий проводник нижний  |        |        |                   |
|                        | 10-A-I ГОСТ5781-82 . L=1790   | 1      | 1      | 1.1кг             |
| 4                      | Заземляющий проводник верхний |        |        |                   |
|                        | 6-A-I ГОСТ5781-82 . L=730     | 1      | 1      | 0.15кг            |
| 5                      | Шайба                         |        |        |                   |
|                        | Полоса 4x40 ГОСТ103-76 . L=55 | 1      | 1      | 0.07кг            |
| Материалы              |                               |        |        |                   |
| 6                      | Проволока                     |        |        |                   |
|                        | 2.0-0-4 ГОСТ3282-74           | 4м     | 6м     | 0.025кг           |
| 7                      | Бетон класса прочности В30    |        |        | 0.3м <sup>3</sup> |
| Переменные данные для: |                               |        |        |                   |
| Исполнение 1           |                               |        |        |                   |
| 8                      | 12-A-IV* ГОСТ5781-82 L=9650   | 1      | 1      | 8.57кг            |
| 9                      | 12-A-IV ГОСТ5781-82 . L=9500  | 3      | 3      | 8.44кг            |
| 10                     | 12-A-IV ГОСТ5781-82 . L=6000  | -      | 2      | 5.33кг            |
| Исполнение 2           |                               |        |        |                   |
| 8                      | 12-A-V* ГОСТ5781-82 . L=9650  | 1      | 1      | 8.57кг            |
| 9                      | 12-A-V ГОСТ5781-82 . L=9500   | 3      | 3      | 8.44кг            |
| 10                     | 12-A-III ГОСТ5781-82 . L=6000 | -      | 2      | 5.33кг            |

\*Вместо стали класса А-IV и А-V может применяться сталь класса АТ-IV и АТ-V (соответственно) . вместо стали класса А-III может применяться сталь класса А-IV и А-V

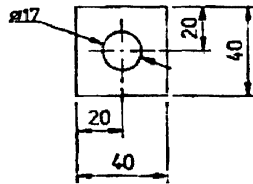
Инв. N подл. Подпись и дата Взам. инв. N

|           |            |                    |
|-----------|------------|--------------------|
| ГИП       | Ударов     | <i>[Signature]</i> |
| Вед. инж. | Калабашкин | <i>[Signature]</i> |
| Инж.      | Амелина    | <i>[Signature]</i> |
| Инж.      | Калабашкин | <i>[Signature]</i> |

|   |      |        |
|---|------|--------|
| ЛЭП98.08-08   |      |        |
| Железобетонные стойки<br>СВ95-2с. СВ95-3с<br>Спецификация |      |        |
| Стадия  | Лист | Листов |
| Р   | 1    | 1      |
| АООТ "РОСЭП"  |      |        |



Поз. 1



• Неуказанные размеры дет. 2 принять по ГОСТ 7798-70

| Поз. | Наименование             | Кол. | Примечание |
|------|--------------------------|------|------------|
|      | Детали                   |      |            |
| 1    | Полоса 5x40 ГОСТ103-76   | 2    | 0,05 кг    |
| 2    | Болт М16                 | 1    | 0,4 кг     |
|      | Стандартные изделия      |      |            |
| 3    | Гайка М16<br>ГОСТ5915-70 | 1    |            |
| 4    | Шайба 16<br>ГОСТ11371-78 | 1    |            |

ЛЭП98.08-10

Болт М16

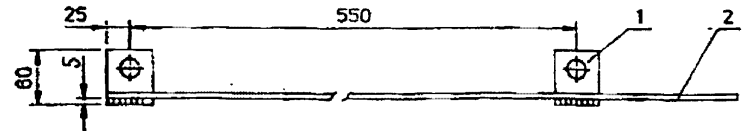
Стадия Масса Масштаб

Р 0,6 1:2

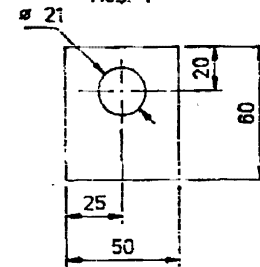
Лист Листов 1

АО "РОСЭП"

|         |           |      |
|---------|-----------|------|
| Исполт. | Кульгин   | 4.11 |
| ИП      | Ударов    |      |
| Электр. | Калабахов |      |
| Инж.    | Ангелина  |      |
| Ст.тех. | Калабахов |      |



Поз. 1



1. Сварку производить электродом Э42А ГОСТ9467-75

Катет шва  $h=3$  мм

2. Проводник ЗПБ изготавливать отрезками длиной не менее трех метров.

3. Масса ЗПБ дана на один метр.

| Поз. | Наименование                    | Кол. | Примечание |
|------|---------------------------------|------|------------|
|      | Детали                          |      |            |
| 1    | Полоса 5x50 ГОСТ103-76, L=60 мм | 2    | 0,12 кг    |
| 2    | Круг 6 ГОСТ2590-88              | 1    | 0,22 кг    |

ЛЭП98.08-09

Проводник ЗПБ

Стадия Масса Масштаб

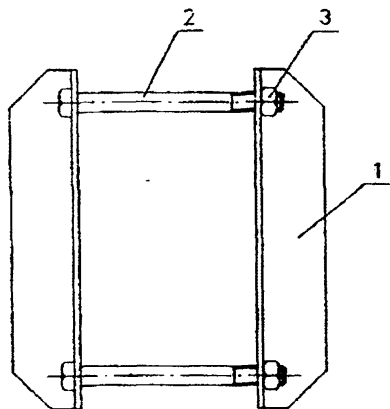
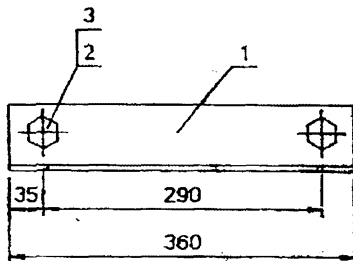
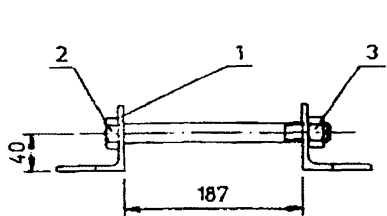
Р 0,5 1:5

Лист Листов 1

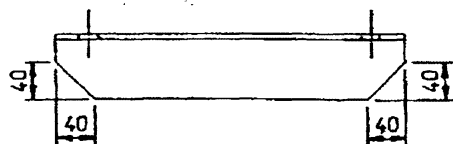
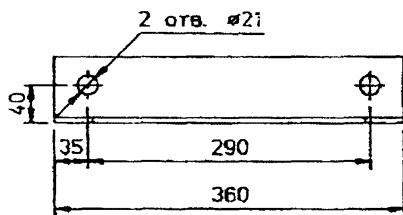
АО "РОСЭП"

|         |           |      |
|---------|-----------|------|
| Исполт. | Кульгин   | 4.11 |
| ИП      | Ударов    |      |
| Электр. | Калабахов |      |
| Инж.    | Ангелина  |      |
| Ст.тех. | Калабахов |      |

Имя, Фамилия, Инициалы, Дата, Взам. №, М.

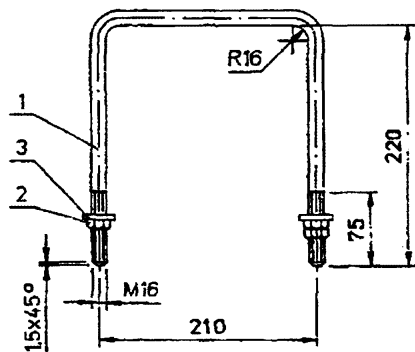


Поз. 1



| Поз. | Наименование               | Кол. | Примечание |
|------|----------------------------|------|------------|
|      | Детали                     |      |            |
| 1    | Уголок 70x70x6 ГОСТ8509-93 | 2    | 2,3 кг     |
|      | Стандартные изделия        |      |            |
| 2    | Болт М20x220               |      |            |
|      | ГОСТ7798-70                | 2    |            |
| 3    | Гайка М20                  |      |            |
|      | ГОСТ5915-70                | 2    |            |

| ЛЭП98.08-11 |           |            |          |         |
|-------------|-----------|------------|----------|---------|
| Ригель Г9   |           | Стади      | Масса    | Масштаб |
|             |           | Р          | 6,0      | 1:5     |
|             |           | Лист       | Листов 1 |         |
|             |           | АО "РОСЭП" |          |         |
| Нач. отд.   | Кулыгин   |            |          |         |
| ГИП         | Ударов    |            |          |         |
| Вед. инж.   | Калабахов |            |          |         |
| Инж.        | Амелина   |            |          |         |
| Ст. тех.    | Калабахов |            |          |         |



| Поз. | Наименование               | Кол. | Примечание |
|------|----------------------------|------|------------|
|      | Детали                     |      |            |
| 1    | Круг 16 ГОСТ2590-88. L=645 | 1    | 10 кг      |
|      | Стандартные изделия        |      |            |
| 2    | Гайка М16 ГОСТ5915-70      | 3    |            |
| 3    | Шайба 16 ГОСТ11371-78      | 2    |            |

ЛЭП98.08-14

Хомут Х11

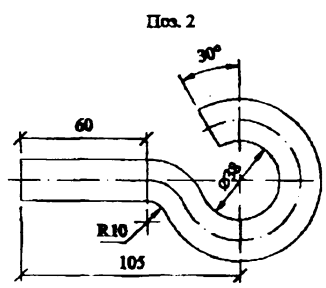
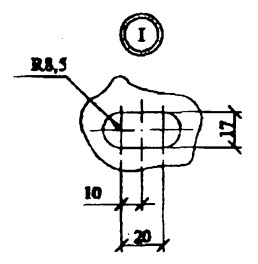
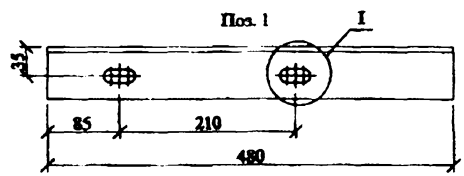
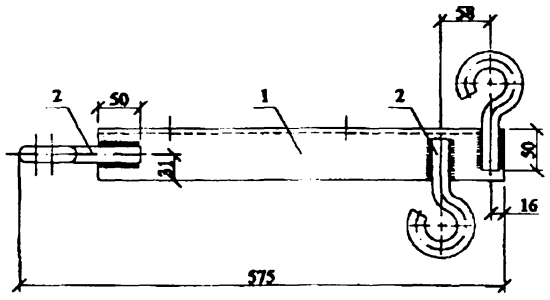
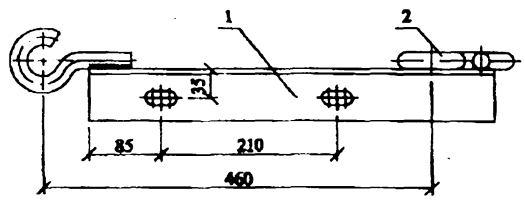
Стадия Масса Масштаб

Р 12 —

Лист Листов 1

АО "РОСЭП"

|         |           |      |
|---------|-----------|------|
| ач.отд. | Кульгин   | А.В. |
| ГИП     | Ударов    | В.В. |
| ед.мех. | Калабахов | А.В. |
| Инж.    | Амелина   | А.В. |
| ст.те.  | Калабахов | А.В. |



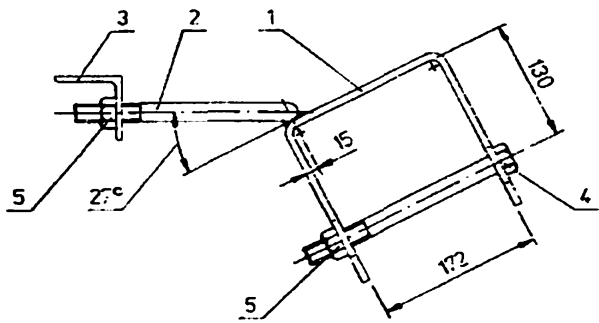
Категория  $h=5$  мм.

| Пос. | Наименование                | Кол. | Примечание |
|------|-----------------------------|------|------------|
|      | Детали                      |      |            |
| 1    | Уголок 63х63х6 ГОСТ 8309-86 | 1    | 2,74 кг    |
| 2    | Круг 20 ГОСТ 2590-88, L=223 | 4    | 0,55 кг    |

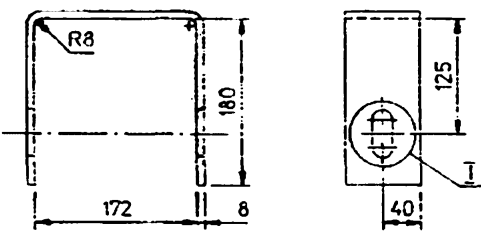
| ЛЭП198.08-13      |  |              |          |         |
|-------------------|--|--------------|----------|---------|
| Транверса<br>ТН27 |  | Статус       | Масса    | Масштаб |
|                   |  | Р            | 4,2      | 1:5     |
|                   |  | Лист         | Листов 1 |         |
|                   |  | АООТ 'РОСЭП' |          |         |

|           |             |  |
|-----------|-------------|--|
| ГМП       | Ударов      |  |
| Вед. инж. | Камышев     |  |
| Инж.      | Александров |  |
| Инж.      | Камышев     |  |

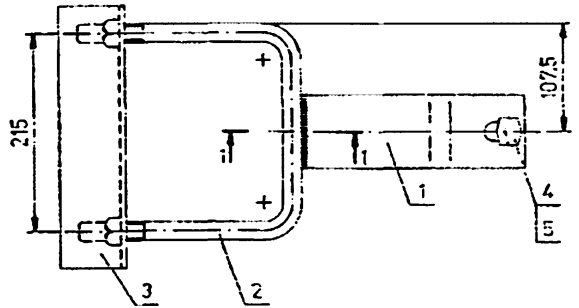
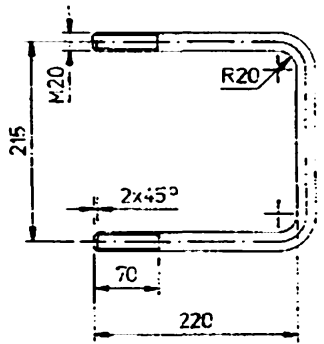




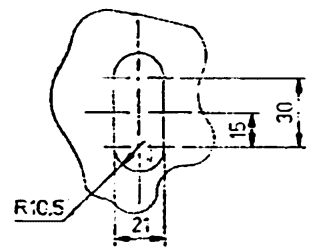
Поз. 1



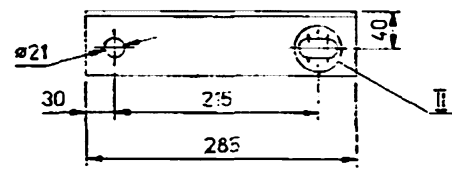
Поз. 2



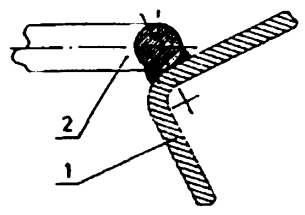
ⓐ



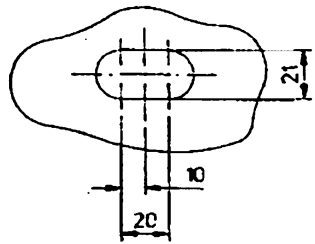
Поз. 3



1:1



ⓑ

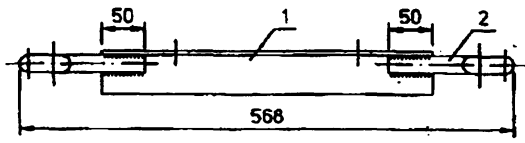
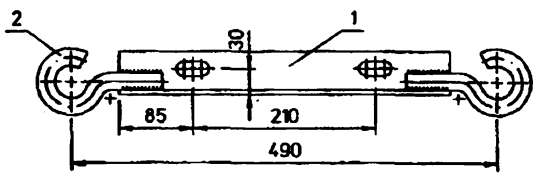


Сварку производить электродом Э42А  
 ГОСТ9487-75 .  
 Катет шва h=5 мм .

| Поз.                | Наименование                   | Кол. | Примечание |
|---------------------|--------------------------------|------|------------|
| Детали              |                                |      |            |
| 1                   | Голова 8x80 ГОСТ103-76 . L=540 | 1    | 27 кг      |
| 2                   | Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=649    | 1    | 1,6 кг     |
| 3                   | Уголок 70x70x6 ГОСТ2509-86     | 1    | 1,8 кг     |
| Стандартные изделия |                                |      |            |
| 4                   | Болт М20х220                   |      |            |
|                     | ГОСТ7798-70                    | 1    |            |
| 5                   | Гайка М20                      |      |            |
|                     | ГОСТ5975-70                    | 3    |            |

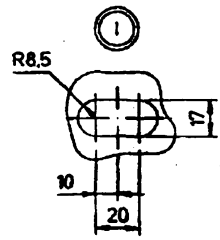
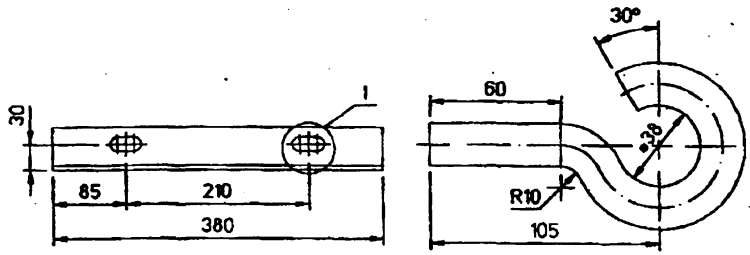
|                 |       |            |          |
|-----------------|-------|------------|----------|
| ЛЭ198.08-15     |       |            |          |
| Кронштейн<br>У4 | Сталь | Масса      | Масштаб  |
|                 | Р     | 6,8        | 1:5      |
|                 |       | Лист       | Листов 1 |
|                 |       | АО "РОСЭП" |          |

Нач. отд. Кувальгин  
 ГИП Ударов  
 Вед. тех. Калабахин  
 Инж. Ангелина  
 Ст. тех. Калабахин



Поз. 1

Поз. 2



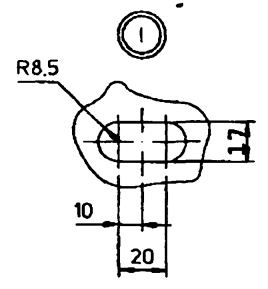
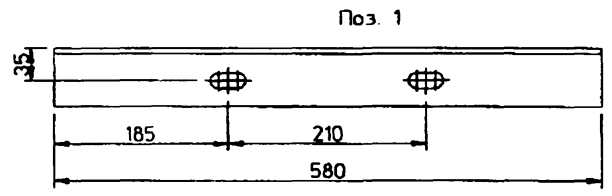
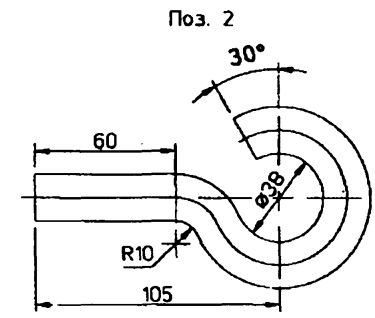
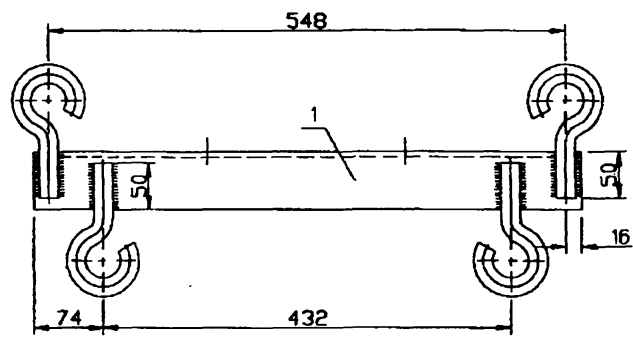
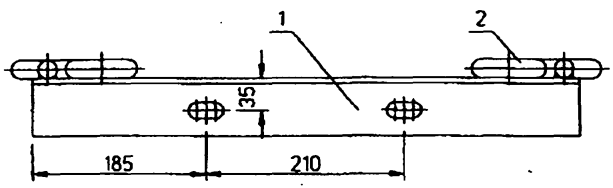
| Поз.   | Наименование                | Кол. | Примечание |
|--------|-----------------------------|------|------------|
| Детали |                             |      |            |
| 1      | Уголок 50x50x5 ГОСТ8509-86  | 1    | 1,43 кг    |
| 2      | Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=223 | 2    | 0,55 кг    |

ИЗВ8.08-16

Траверса  
ТН18

| Сталь      | Масса    | Масштаб |
|------------|----------|---------|
| Р          | 2,6      | 1:5     |
| Лист       | Листов 1 |         |
| АО "РОСЭП" |          |         |

|        |            |   |
|--------|------------|---|
| Гип    | Ударов     | У |
| Ведущ. | Калашников | К |
| Ижк.   | Амелина    | А |
| Ижк.   | Калашников | К |



| Поз.   | Наименование                | Кол. | Примечание |
|--------|-----------------------------|------|------------|
| Детали |                             |      |            |
| 1      | Уголок 63x63x6 ГОСТ8509-86  | 1    | 3,31 кг    |
| 2      | Круг 20 ГОСТ2590-88 . L=223 | 4    | 0,55 кг    |

|   |  |  |            |          |         |
|---|--|--|------------|----------|---------|
| ЛЭП98.08-17   |  |  |            |          |         |
| Траверса<br>ТН28  |  |  | Стадия     | Масса    | Масштаб |
|   |  |  | Р          | 5,1      | 1:5     |
| ГИП Ударов<br>Ведмж Калабашкин<br>Инж. Амелина<br>Инж. Калабашкин |  |  | Лист       | Листов 1 |         |
|   |  |  | АО "РОСЭП" |          |         |