

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
407-03-320

УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 220КВ

АЛЬБОМ I  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОТМЕНЕН

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
407-03-320

# УСТАНОВОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ ТРАНСФОРМАТОРОВ 220 КВ



СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

АЛЬБОМ I - ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ  
АЛЬБОМ II - СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

РАЗРАБОТАНЫ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»  
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ  
В ДЕЙСТВИЕ МИНЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТОМ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛ N 71 ОТ 29.09.81

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

 В.В. КАРЛОВ  
 И.С. ПИВНЕВ

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Пояснительная записка

1. Введение

В работе приведены типовые чертежи установки понижающих трансформаторов (в том числе автотрансформаторов) с высшим напряжением 220 кВ, мощностью от 25 до 250 МВА, разработанные Северо-Западным отделением института «Энергосетьпроект» по плану типовых работ Гострой СССР на 1981 г. (паз. 157).

Данный проект является корректировкой основной работы № 9250 тн вы пуска 1976 г. и учитывает изменения, внесенные со времени издания предыдущей редакции в нормативные документы по этому вопросу, а также изменения, внесенные заводами-изготовителями в конструкции самих трансформаторов.

Кроме того, в проекте учтен опыт по разработке подобных решений применительно к трансформаторам других классов напряжения с целью их унификации.

Основные технические данные узла установки трансформаторов 220 кВ, включенных в работу, приведены в таблице 1-1.

Разработанные в проекте чертежи выполнены применительно к трансформаторам, выпускаемым ответственными заводами в соответствии сomenclатурой на 1981 г. и учитывают ведение планово-предупредительных ремонтов трансформаторов на месте их установки с помощью автотранов<sup>2)</sup>.

При этом решения проекта распространяются для районов с обычными условиями загрязнения, при высоте установки оборудования не выше 100 м над уровнем моря и не предвзвучены для удаленных и труднодоступных районов, где в соответствии с СТ 10 НТПП-79 должны предусматриваться специальные порталы.

Учитывая, что узлы установки трансформаторов разработаны на базе унифицированных типовых элементов, по которым ранее был проведен детальный патентный поиск, а также то, что в работе в целом отсутствуют какие-либо патентоспособные решения, дополнительная проверка на патентную чистоту не проводилась и патентный формуляр не составлялся.

<sup>2)</sup> См. работу ОФ Орехово-Зуевской, Организация ремонта трансформаторов с помощью пневмоколесных кранов на подстанциях 220 и 330 кВ (объект 03623-1)

| Лист    | Наименование  | Примечание |
|---------|---|------------|
|         | Титульные листы.  |            |
|         | Общие данные  |            |
| ЭП-1-2  | Установка трансформатора ТРДЦН-63 000/220-744 завода ТЭЗ.   |            |
| ЭП-1-3  | Установка трансформатора ТРДЦН-160 000/220УИ завода ЗТЗ.  |            |
| ЭП-1-4  | Установка трансформатора ТДТН-25 000/220УИ завода ЗТЗ.  |            |
| ЭП-1-5  | Установка трансформатора ТДТН-40 000/220-704УИ завода ТЭЗ.  |            |
| ЭП-1-6  | Установка автотрансформатора АТДЦН-63 000/220/110-744УИ завода ЗТЗ.                                     |            |
| ЭП-1-7  | Установка автотрансформатора АТДЦН-125 000/220/110 завода ЗТЗ.  |            |
| ЭП-1-8  | Установка автотрансформатора АТДЦН-220 000/220/110 завода ЗТЗ.  |            |
| ЭП-1-9  | Установка автотрансформатора АТДЦН-250 000/220/110-754УИ завода ЗТЗ.                                    |            |
| ЭП-1-10 | Узел вывода ошинок от трансформатора под углом 70° ± 90°  |            |
| ЭП-1-11 | Узел вывода ошинок СН 110 кВ от автотрансформатора под углом 70° ± 90°                                  |            |
| ЭП-1-12 | Узел подвода кабелей трансформаторов силовых и контрольных кабелей и заземления нейтралей.              |            |
| ЭП-1-13 | Узел подвода кабелей автотрансформаторов силовых и контрольных кабелей и заземления нейтралей.          |            |
| ЭП-1-14 | Установка разрядников РС-35 на опоре Т0-35-49   |            |
| ЭП-1-15 | Установка опорных изоляторов НОС-35-5001УИ, НОС-35-5001УИ и ОИШ-35-2000-1 на опорах Т0-35-48 и 0-220-6. |            |
| ЭП-1-16 | Установка шиной опоры ШО-110 и опорных изоляторов НОС-110-800У, КО-110-250.У на опоре 0-220-7.          |            |
| ЭП-1-17 | Установка шкафов ШМО и ШД-2 на опорах 0-220-4,5,6.  |            |

Ведомость основных комплектов

| Обозначение | Наименование             | Примечание |
|-------------|--------------------------|------------|
| ЭП          | Электротехническая часть | 1723 тн-1  |
| АС          | Строительная часть       | 1723 тн-2  |

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружений с него безопасна при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.  
 Главный инженер проекта *И. С. Пыль*

|   |                    |
|---|--------------------|
| 407-03-320 ЭП-1                             |                    |
| Установочные чертежи трансформаторов 220 кВ |                    |
| Исполн. Пыль И. С.                          | Провер. Пыль И. С. |
| Дата 09.01.81                               | Дата 09.01.81      |
| Лист 1                                      | Лист 1             |
| Рек. №                                      | Объем              |
| Общие данные. Нач. 10                       |                    |
| ЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ                           |                    |

1723 тн-1

Албом I 407-03-320

Типовые проектные решения

Таблица основных технических данных узла установки трансформаторов и автотрансформаторов по ГОСТ 15957-70

Таблица 1-1

| Тип трансформатора                   | Мощность<br>кВ·А | Завод-изготовитель | № заводского чертежа<br>год выпуска | Масса трансформатора, кг |                  |          |        |                  | Колеса, мм |            |        |       | Габариты трансформатора, мм | № установочного чертежа | Маслопривинки |                               |             |           | Примечание |
|--------------------------------------|------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------|----------|--------|------------------|------------|------------|--------|-------|-----------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------------|-------------|-----------|------------|
|                                      |                  |                    |                                     | полная                   | трансформаторная | колокола | насоса | доливочное масло | поперечная | продольная | ширина | длина |                             |                         | Тип масла     | Габариты<br>маслопривинки, мм | Площадь, м² | Объем, м³ |            |
| <b>Двухобмоточные трансформаторы</b> |                  |                    |                                     |                          |                  |          |        |                  |            |            |        |       |                             |                         |               |                               |             |           |            |
| ТДЦН-63000/220-74У1                  | 63               | ТЗЗ                | 1БТ.714.543Г4.<br>1980г.            | 136000                   | 84500            | 8760     | 39000  | 7500             | 3000       | 1524       | 5010   | 8710  | ЭП-1-2                      | МП-1                    | 16,59 × 9,79  | 162,42                        | 64,97       |           |            |
| ТДЦН-150000/220У1                    | 150              | ТЗЗ                | 1БТ.714.545Г4,а"<br>1980г.          | 236000                   | 209000           | 12100    | 55100  | 8100             | 2 × 1524   | 1435       | 6450   | 12520 | ЭП-1-3                      | МП-1                    | 16,59 × 9,79  | 162,42                        | 64,97       |           |            |
| <b>Трехобмоточные трансформаторы</b> |                  |                    |                                     |                          |                  |          |        |                  |            |            |        |       |                             |                         |               |                               |             |           |            |
| ТДТН-25000/220У1                     | 25               | ТЗЗ                | 08Б.301.400Г4,6"<br>1979г.          | 113490                   | 95000            | 9460     | 38500  | 4650             | 3000       | 1524       | 5120   | 9405  | ЭП-1-4                      | МП-2                    | 13,05 × 9,79  | 127,76                        | 51,11       |           |            |
| ТДТН-40000/220-70У1                  | 40               | ТЗЗ                | 1АС.715.195Г4,20"<br>1980г.         | 121300                   | 99500            | 6950     | 41600  | 10580            | 3000       | 1524       | 5408   | 9465  | ЭП-1-5                      | МП-2                    | 13,05 × 9,79  | 127,76                        | 51,11       |           |            |
| <b>Автотрансформаторы</b>            |                  |                    |                                     |                          |                  |          |        |                  |            |            |        |       |                             |                         |               |                               |             |           |            |
| АТДЦТН-63000/220/110-78У1            | 63               | ТЗЗ                | 1ББ.771.068Г4<br>1978г.             | 126000                   | 106000           | 8100     | 46720  | 5000             | 3000       | 1524       | 5200   | 9700  | ЭП-1-6                      | МП-3                    | 17,31 × 11,02 | 190,76                        | 76,31       |           |            |
| АТДЦТН-125000/220/110                | 125              | ТЗЗ                | 08Б.301.494Г4,7"<br>1979г.          | 186000                   | 157000           | 9000     | 63060  | 12318            | 2 × 2000   | 1524       | 6000   | 13090 | ЭП-1-7                      | МП-4                    | 20,57 × 11,02 | 226,68                        | 90,67       |           |            |
| АТДЦТН-200000/220/110                | 200              | ТЗЗ                | 08Б.301.496Г4,3"<br>1978г.          | 255000                   | 230000           | 17000    | 76000  | 12600            | 2 × 2000   | 1524       | 6000   | 13585 | ЭП-1-8                      | МП-4                    | 20,57 × 11,02 | 226,68                        | 90,67       |           |            |
| АТДЦТН-250000/220/110-78У1           | 250              | ТЗЗ                | 1ББ.771.061Г4,2"<br>1976г.          | 278000                   | 230000           | 12730    | 84000  | 15000            | 2 × 2000   | 1524       | 7885   | 17954 | ЭП-1-9                      | МП-5                    | 20,57 × 12,83 | 263,91                        | 105,57      |           |            |

Расшифровка буквенных обозначений трансформаторов.

- Т — трехфазный (первая буква)
- Д — масляное охлаждение с дутьем и естественной циркуляцией масла.
- ДЦ — масляное охлаждение с дутьем и принудительной циркуляцией масла.
- Т — трехобмоточный (третья буква)
- Н — выполнение одной из обмоток с устройством РПН
- А — обозначение автотрансформатора.
- Р — расщепление обмотки ВН на две.

Заводы-изготовители трансформаторов

- ТЗЗ — Запарожский трансформаторный завод
- ТЗЗ — Тольяттинский электротехнический завод

1593 м-1

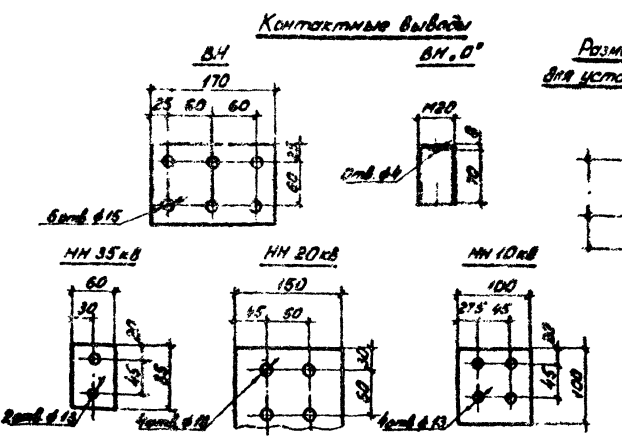
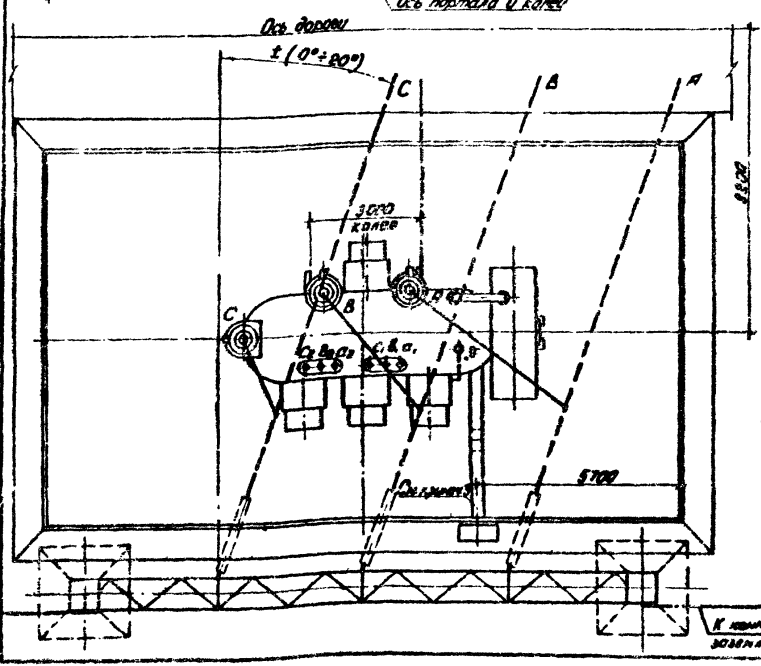
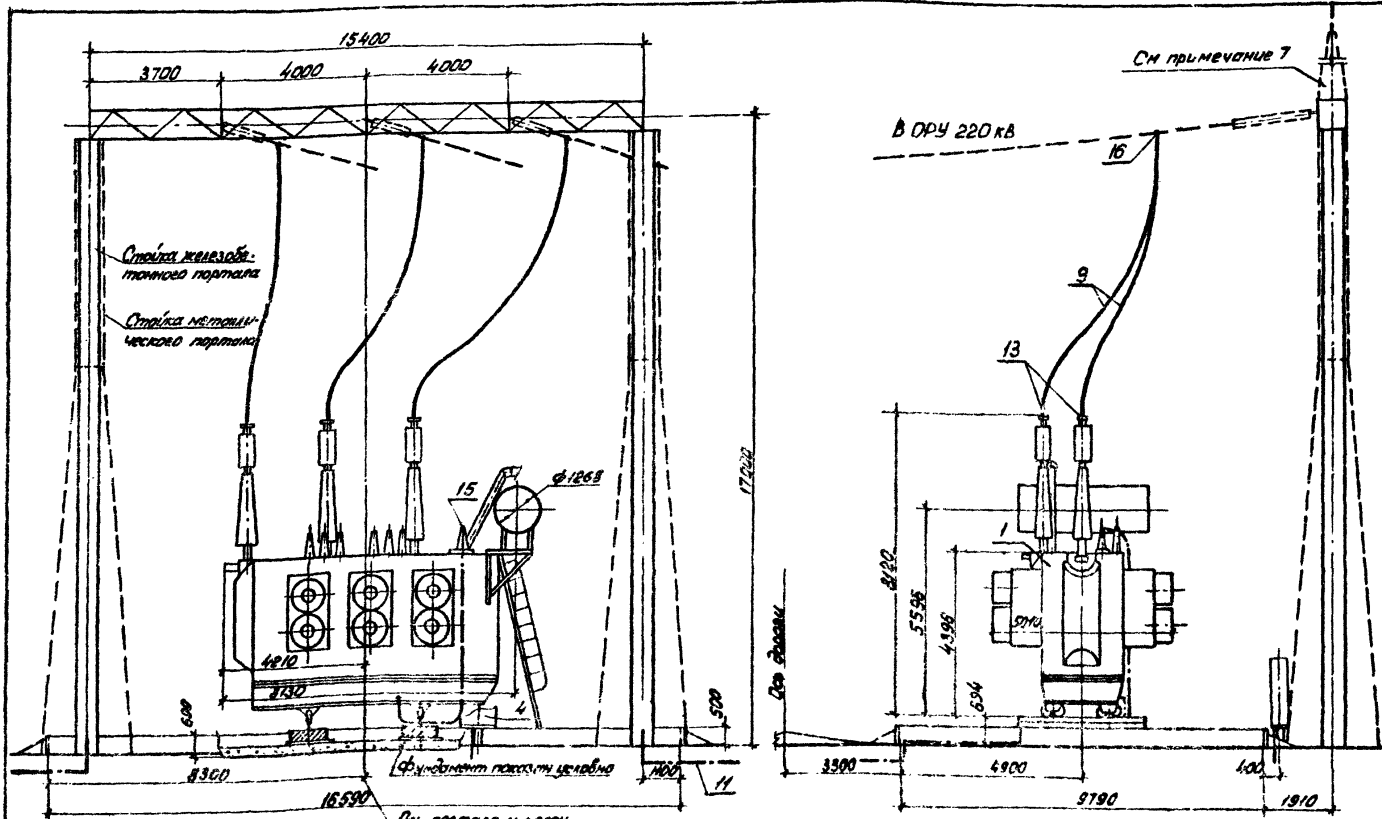
Автомат 407-03-320

Таблица проектных решений

Лист 1 из 1



Альбом I 407-03-320 1723 мм-14  
 Типовые проектные решения  
 (Лист 1 из 2)



**Данные массы трансформатора (в кг)**

|  |          |
|--|----------|
| 1. Колосок (съемная часть)                                 | — 8760   |
| 2. Трансформаторное масло                                  | — 39000  |
| 3. Металл, подлежащий обливке (затяжки не устанавливаются) | — 7500   |
| 4. Обработанный металл трансформатора                      | — 84500  |
| 5. Полная масса трансформатора                             | — 136500 |

Спецификация оборудования и материалов

| №п/п | Наименование   | Тип, марка, размер | Исх. № докум. ГОСТ | Кол. № | Масса кг | Примечание    |
|------|--|--------------------|--------------------|--------|----------|---------------|
| 1    | Трансформатор трехфазный двухобмоточный с ВН, комплект | ТЭДЦН-63000/220    | См. примеч. 1      | 1      |          | См. таблицу 1 |
| 4    | ШлоТ-ДЧ-4 автоматическая система охлаждения, комплект  | ШЛОТ-ДЧ-4          | ЭП-I-17            | 1      | 365      | См. таблицу 1 |
| 9    | Провод сталеалюминевый, м                              | АС-1               |                    | 30     |          |               |
| 11   | Полоса заземления, м                                   | Ст. полосовая 30x4 | ГОСТ 103-76        | 15     | 0,94     |               |
| 13   | Зажим аппаратный прессуемый, шт.                       | ЗЖ-4               |                    | 1      |          |               |
| 14   | То же,   | Ж-4                |                    | 1      |          |               |
| 15   | То же,   | Ж-2                |                    | 1      |          |               |
| 16   | Зажим ответвительный прессуемый, шт.                   | ОЛ-1               |                    | 3      |          |               |

1. Установка разработана на основании чертежа 1Б7.714.543 Г4, 1980г. Тольяттинского электротехнического завода (ТЭЗ).
2. Гирлянды изоляторов и ошиновка ВН, показанные пунктиром, а также ошиновка НН не входят в объем данного листа.
3. Строительную часть узла установки трансформатора см. лист АС-I-2.
4. Трансформатор устанавливается уклоном  $\alpha = 15^\circ$  в сторону, противоположную расширителю, см. лист АС-I-46.
5. Подвод к трансформатору силовых и контрольных кабелей, а также выполнение узла заземления нейтрали трансформатора см. лист ЭП-I-12.
6. Спуски к трансформатору выполняются на 5-6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами.
7. Необходимость и сторона установки молниезащиты на трансформаторном портале уточняются по чертежам заземления и молниезащиты ИТ.

|  |                       |                    |      |
|--|-----------------------|--------------------|------|
| Привязан                                 |                       |                    |      |
| Инд. №                                   |                       |                    |      |
|  |                       | 407-03-320         | ЭП-I |
| Установочные чертежи трансформаторов ЭЭЗ |                       |                    |      |
| Исполн.                                  | Проверен.             | Дата               | Лист |
| В.В. Фролин                              | В.В. Фролин           | 08.08.81           | 2    |
| Ст. техн. В.В. Фролин                    | Ст. техн. В.В. Фролин | 08.08.81           |      |
| Исполн. В.В. Фролин                      |                       | ЭНЕРГОДЕЗПРОЕКТ    |      |
| Ст. техн. В.В. Фролин                    |                       | Лектор В.В. Фролин |      |
| Исполн. В.В. Фролин                      |                       | Завод № 133        |      |





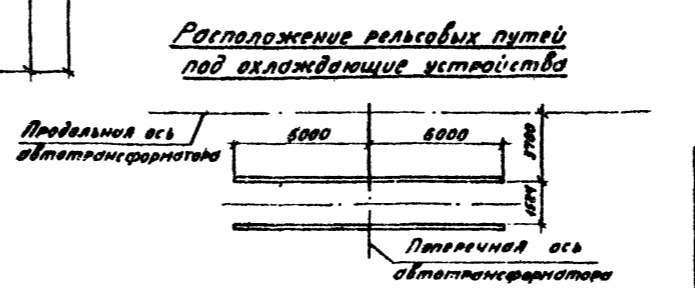
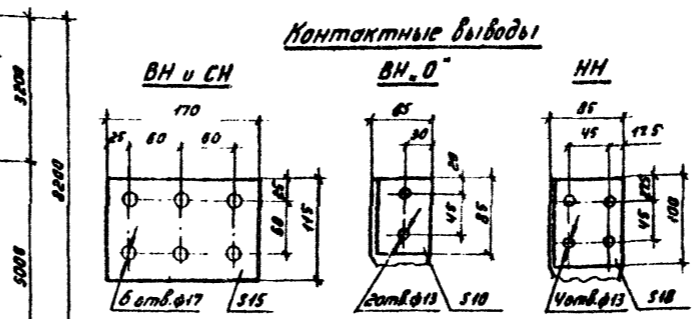
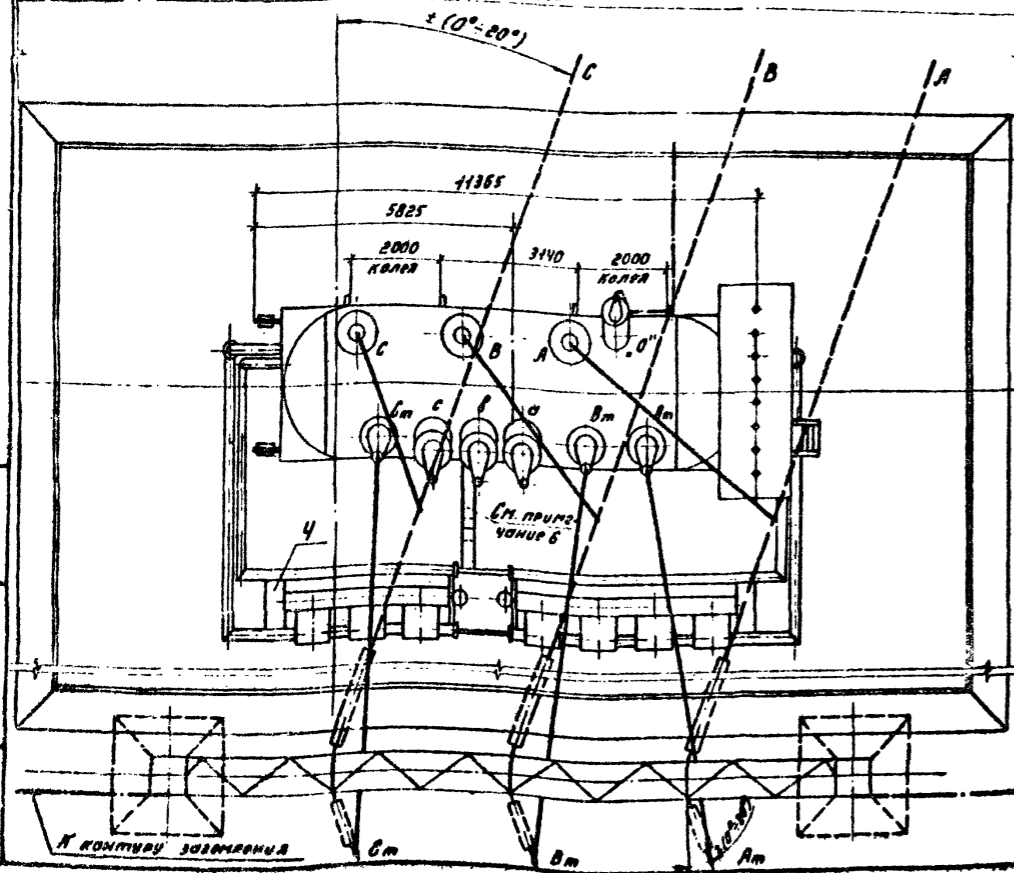
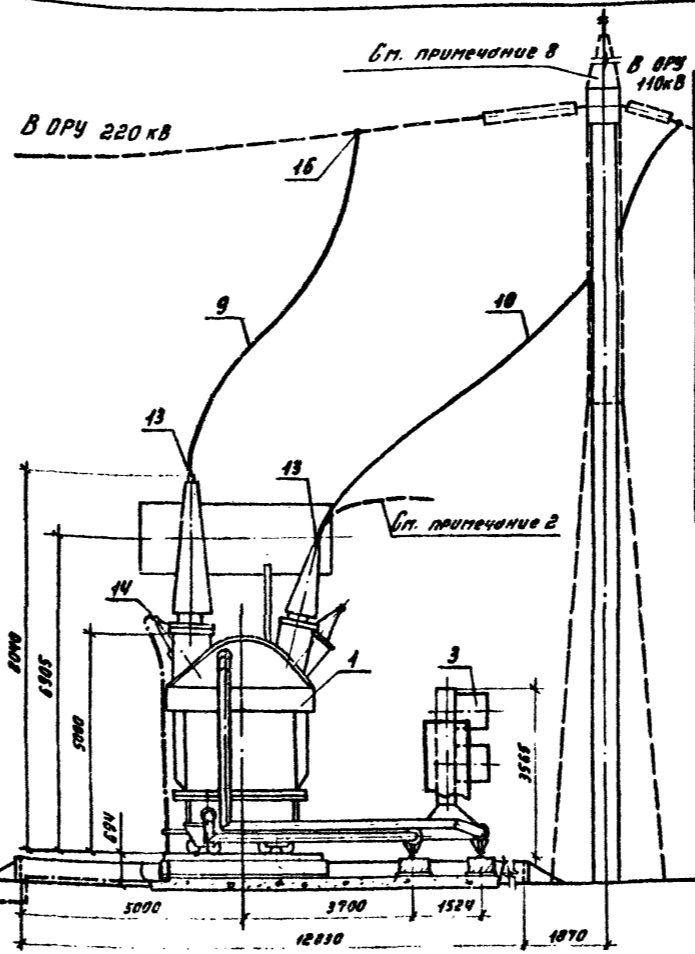
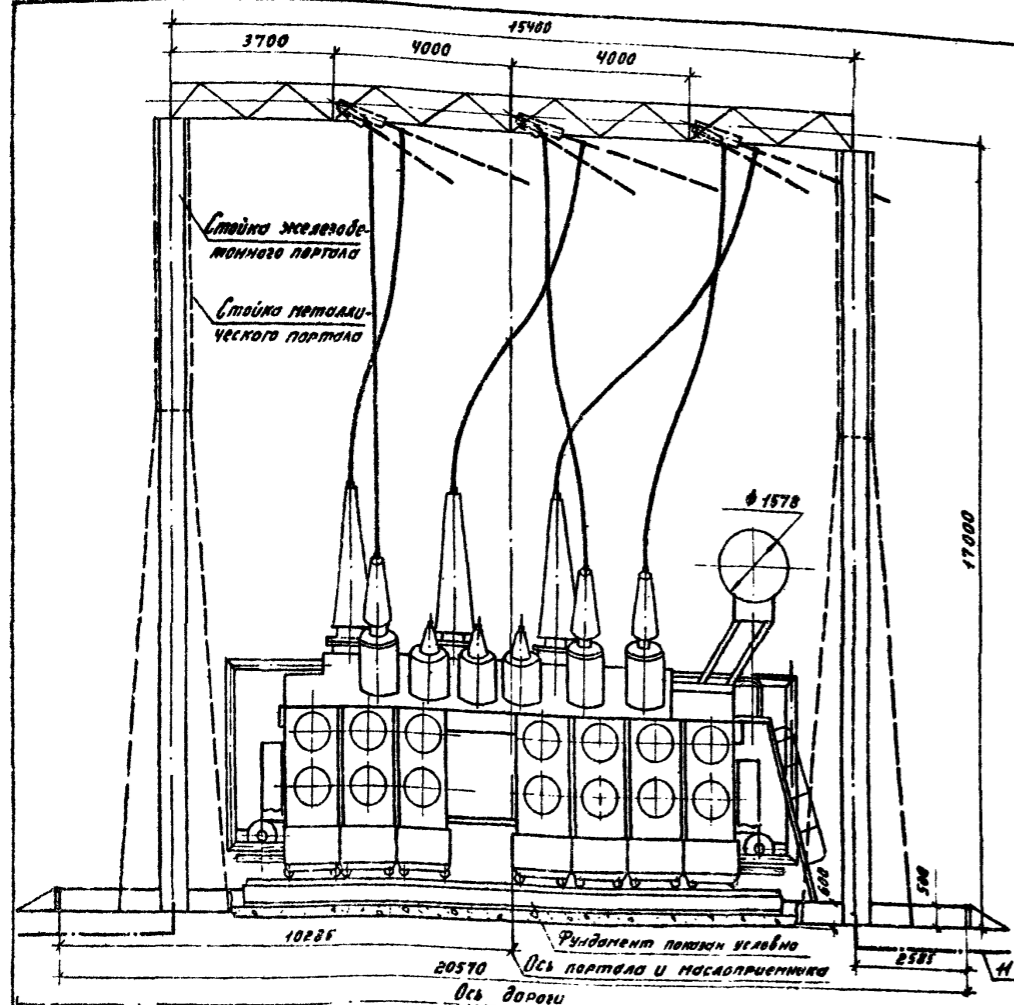












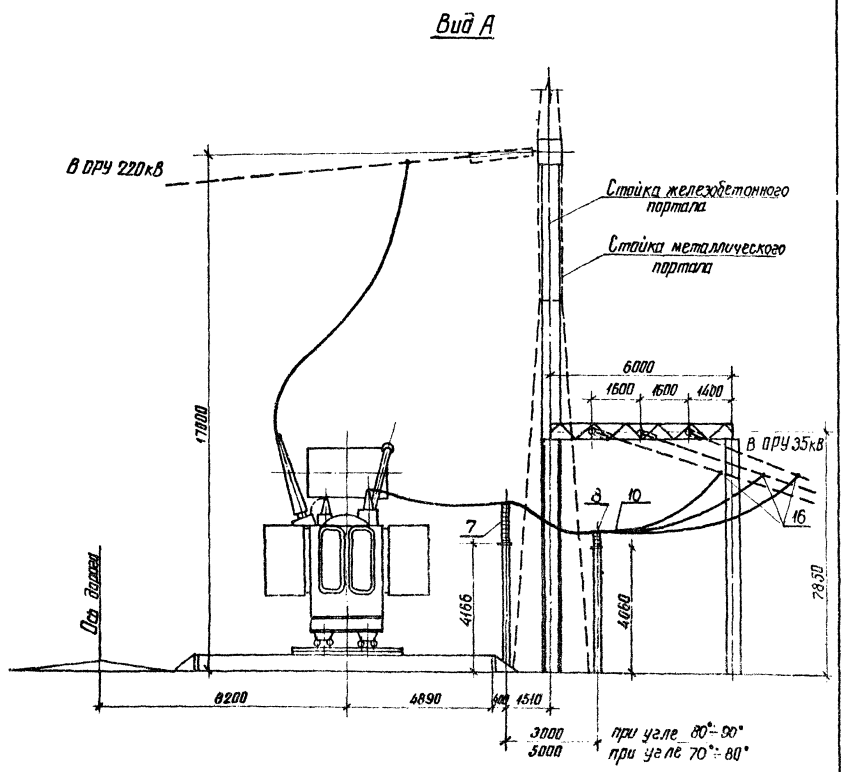
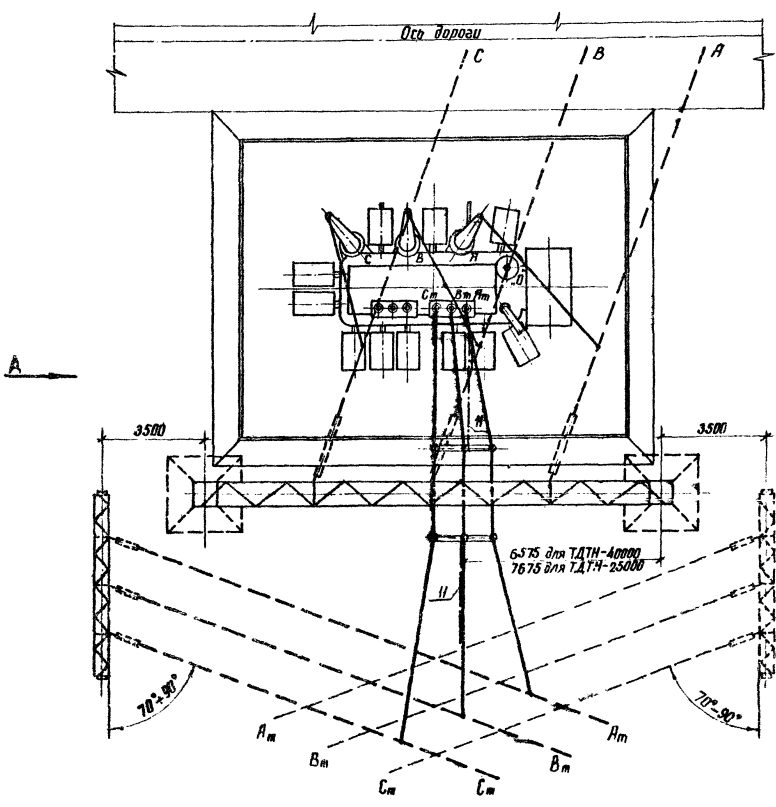
- Данные массы автотрансформатора (в кг)**
- 1. Колонна (сезонная часть) — 12700
  - 2. Трансформаторное масло — 34000
  - 3. Масло, лежащее в доливке, (забодом не поставляется) — 15000
  - 4. Отправочная масса автотрансформатора — 236000
  - 5. Полная масса автотрансформатора — 378000

**Спецификация оборудования и материалов**

| №  | Наименование   | Тип, марка, размер      | Чертеж, ГОСТ  | Кол. | Масса, кг | Примечание                                    |
|----|--|-------------------------|---------------|------|-----------|---|
| 1  | Автотрансформатор трехфазный трехобмоточный с РПН, комп.   | ЛТАЦН-250000/220/110/35 | см. примеч. 1 | 1    |           | см. таблицу                                   |
| 3  | Охлаждающее устройство, комп.                              |                         |               | 7    |           | Поставляется комплектом с автотрансформатором |
| 4  | Шкаф автоматического управления системой охлаждения, комп. | ШАОТ                    | ЭП-I-17       | 2    |           |   |
| 9  | Провод сталеалюминиевый, м                                 | АС-                     |               | 30   |           | соответствие условиям эксплуатации            |
| 10 | То же,   | м                       |               | 45   |           |   |
| 11 | Полоса заземления, м                                       | ст. полосовая 30x4      |               | 15   | 0,94      |   |
| 13 | Зажим аппаратный прессовый, шт.                            | ЗАА-                    |               | 2    |           |   |
| 14 | То же,   | шт.                     |               | 2    |           |   |
| 15 | Зажим ответственный прессовый, шт.                         | ОА-                     |               | 3    |           |   |
| 16 | То же,   | шт.                     |               | 3    |           |   |

1. Установка разработана на основании чертежа 18В. 771. 061. РЧ, 2, 1976г. Запорожского трансформаторного завода (ЗТЗ).
2. При выводе ошиновки СН под углом 70°-90° работать совместно с листом ЭП-I-11.
3. Гирлянды изоляторов и ошиновка ВН и СН, показанные пунктиром, а также ошиновка НН не входят в объем данного листа.
4. Строительную часть узла установки автотрансформатора см. лист АС-II-10.
5. Автотрансформатор установить с уклоном 1,5±2% в поперечном направлении с подъемом стороны ВН, см. лист АС-II-47.
6. Подвод к автотрансформатору силовых и контрольных кабелей, а также выпалнение узла заземления нейтрали автотрансформатора см. лист ЭП-I-13.
7. Слески к автотрансформатору выполняются на 5±6% длиннее расстояния между точкой соединения проводов и контактным выводом.
8. Необходимость и сторона установки молниеотвода на трансформаторном портале уточняются по чертежам заземления и молниезащиты ПС.

|  |           |  |   |
|--|-----------|--|---|
|  |           | Приблиз  |   |
|  |           |  |   |
| Изм. №                                     |           |  |   |
|  |           | 407-03-320   | ЭП-I  |
| Установочные чертежи трансформаторов 220кВ |           |  |   |
| Моч. штап                                  | Раменский | В. С.  | 02.81   |
| ГМП  | Львов     | В. С.  | 02.81   |
| Рук. гр.                                   | Фотин     | В. С.  | 02.81   |
| Ст. инж.                                   | Андреева  | А. С.  | 02.81   |
| Ст. техн.                                  | Леманово  | В. С.  | 02.81   |
|  |           | Установка автотрансформатора ЛТАЦН-250000/220/110/35 Забода ЗТЗ. | ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград |



1. Оборудование и ошиновка, показанные на данном листе сплошными линиями, учтены в спецификации на установочном чертеже трансформатора.
2. На чертеже условно изображен трансформатор ТДТН-40000/220-70кВ.

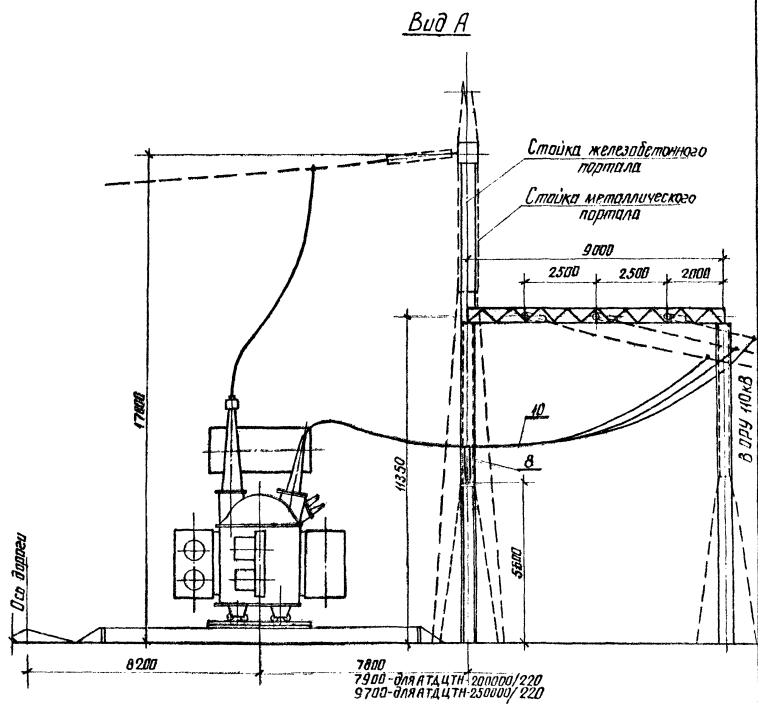
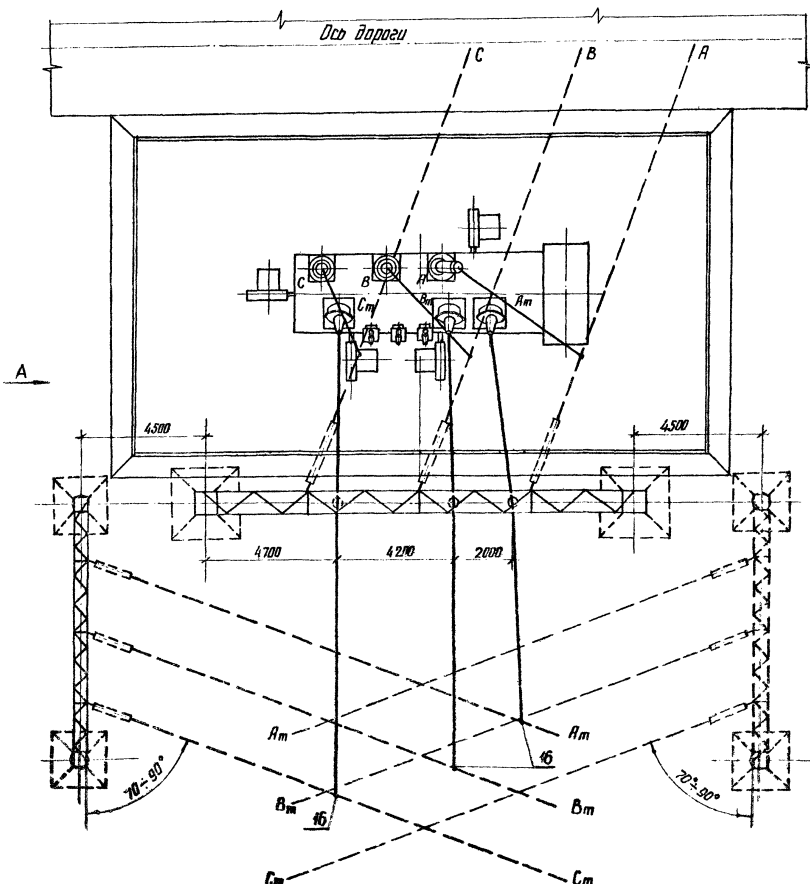
|          |          |  |      |
|----------|----------|--|------|
|          |          | Привязка   |      |
| ИВ №     |          | 407-03-320 ЭП-I  |      |
| Исполн.  | Донченко | Установочные чертежи трансформаторов 220кВ               |      |
| Гип.     | Либенко  | Установки трехфазных трансформаторов                     |      |
| Рук. эр. | Филин    | Столб  | Улиц |
| Ст. инж. | Гинурова | Р  | 10   |
| Инженер  | Кожурова | Узел вывода ошиновки от трансформатора под углом 70°-80° |      |
|          | Кожурова | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ   |      |
|          |          | с. 407.03  |      |

17237М-71

Альбом I 497-03-320

Типовые проектные решения

Содержание: 1. Технические условия. 2. Чертежи.



1. Оборудование и винты, показанные на данном листе сплошными линиями, учтены в спецификации на установочном чертеже автотрансформатора.
2. На чертеже условно изображен автотрансформатор АТДЦН-125000/220/110.
3. Необходимость и место установки разрядника на стороне СН определяются по чертежу плана подстанции.

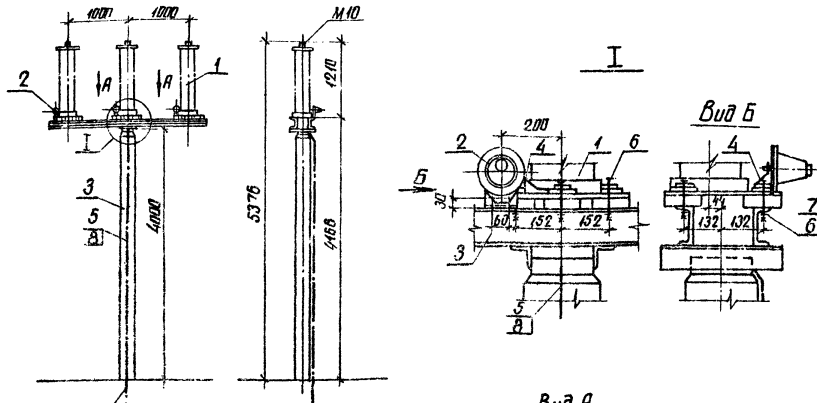
|           |            |   |  |
|-----------|------------|---|--|
|           |            | Привязан  |  |
| ИЗВ. N    |            |   |  |
|           |            | 407-03-320 ЭП-I   |  |
| Нач. отд. | Полк. инж. | Установочные чертежи трансформаторов 220 кВ                           |  |
| Г.И.П.    | П.И.В.     | Станд. лист   |  |
| Инж. зр.  | Ф.И.И.     | Листов  |  |
| С.т. инж. | И.И.И.     | Установка автотрансформатора  |  |
| Инженер   | Комп. инж. | Энергосетьпроект  |  |
|           |            | Узел ввода шинной СЧ 110 кВ от автотрансформатора под углом 70° ± 90° |  |
|           |            | ЭБ-пр. Западное отделение Ленинград                                   |  |

Катирован Липецк  
 формат А2  
 с/р 457-174

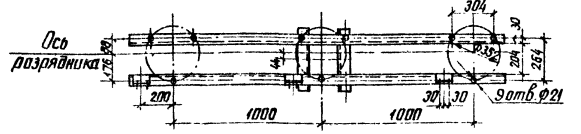








Разметка отверстий для крепления разрядников

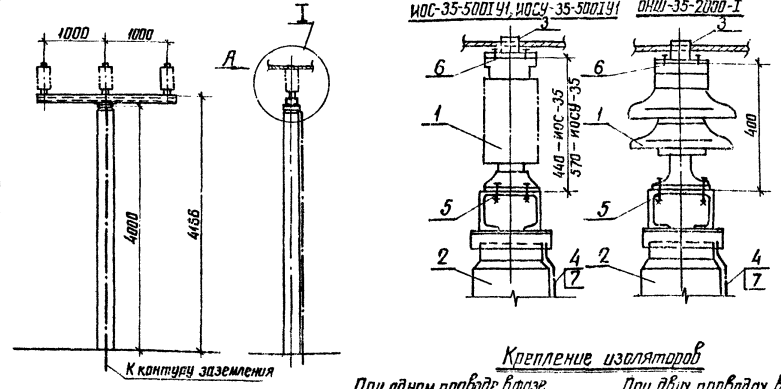


Спецификация оборудования и материалов

- Установка разработана на основании инструкций по эксплуатации КЛО 412 106, 1975а (разрядник) и КЛО 412 317, 1978а (регистратор) завода ВЗВА.
- Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стайке пристрелить дюбелями (поз. 8) при помощи стропильно-монтажного тистолета.

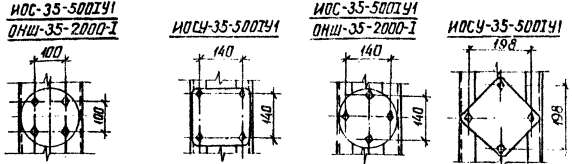
| Поз | Наименование                         | Тип, марка, размер | н черт. ГИСТ      | Кол. | Масса ед. кг | Примечание            |
|-----|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------|--------------|-----------------------|
| 1   | Разрядник вентильный, шт             | РВС-35             | см примеч         | 3    | 73,5         |                       |
| 2   | Регистратор срабатывания, шт         | РР-41              |                   | 3    | 1,8          | для приварки к стайке |
| 3   | Опора, компл                         | ТО-35-49           | 3 407-93 КС-II 44 | 1    |              |                       |
| 4   | Шина плоская стальная, шт            | 30x4; С-210        | ГОСТ 103-78       | 3    | 0,3          |                       |
| 5   | Полоса заземления, м                 | ст. алюминий 30x4  |                   | 4,7  | 0,94         | см примеч 2           |
| 6   | Болт с гайкой и двумя шайбами, компл | M 16 x 120         | ГОСТ 7788-76      | 9    |              |                       |
| 7   | То же, компл                         | M 8 x 3            | 1371-78           | 6    |              |                       |
| 8   | Дюбель, шт                           | ДГП-4,5x40         |                   | 3    |              |                       |

|   |              |
|---|--------------|
| Привязан                                      |              |
| ИНВ И   |              |
| ЭП-I  |              |
| Исполнитель: Ромежский ГИП                    | Лицевой лист |
| Вык. эр. Фомин                                | Лист 14      |
| Ст. инж. Анурьев                              | Лист 14      |
| Ст. техн. Ломанов                             | Лист 14      |
| Установочные чертежи трансформаторов 220В     |              |
| Установка разрядника РВС-35 на опоре ТО-35-49 |              |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                              |              |
| Ленинград                                     |              |
| копировал Анисей                              |              |
| формат А3                                     |              |



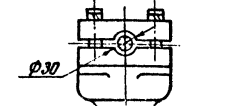
Крепление изоляторов

При одном проводе в фазе      При двух проводах в фазе

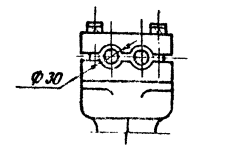


Вид А

Крепление одного провода



Крепление двух проводов

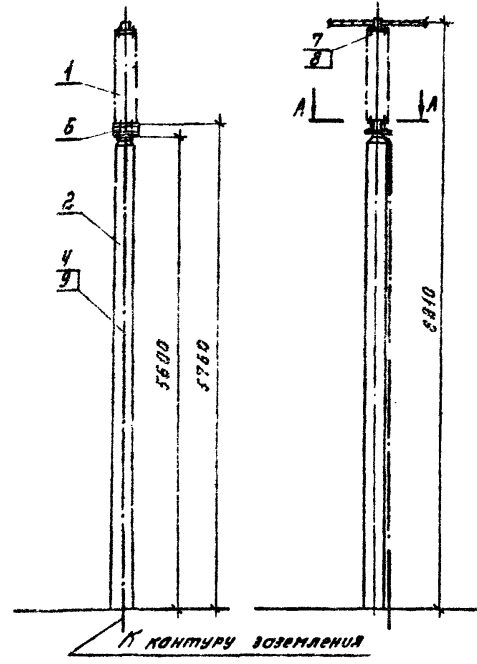


Спецификация оборудования и материалов

| Поз | Наименование                         | Тип, марка, размер | н черт. ГИСТ      | Кол. | Масса ед. кг | Примечание |
|-----|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------|--------------|------------|
| 1   | Изолятор опорный, шт                 | ИОС-35-5001У1      | см примеч         | 3    | 16,35        |            |
| 2   | Опора, компл                         | ТО-35-48           | 3 407-93 КС-II 44 | 1    |              |            |
| 3   | Зажим опорный для одного провода, шт | ОП-1               |                   | 3    |              |            |
| 4   | Полоса заземления, м                 | ст. алюминий 30x4  | ГОСТ 103-78       | 4,7  | 0,94         |            |
| 5   | Болт с гайкой и двумя шайбами, компл | M 12 x 45          | ГОСТ 7788-76      | 12   |              |            |
| 6   | Болт с гайкой и двумя шайбами, компл | M 16 x 45          | ГОСТ 7788-76      | 12   |              |            |
| 7   | Дюбель, шт                           | M 12 x 35          | ГОСТ 7788-76      | 3    |              |            |

- Установка разработана на основании чертежей 2ИП.804 046-04, 1975а (ИОС-35-5001У1) и 2ИП.804 062-04, 1975а (ИОС-35-5001У1) Пермского завода В/Б электроизоляторов, чертеж И-2084, с. 8, 1975а, Славянского арматурно-изоляторного завода им. Фрунзе.
- Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стайке пристрелить дюбелями (поз. 7) при помощи стропильно-монтажного тистолета.

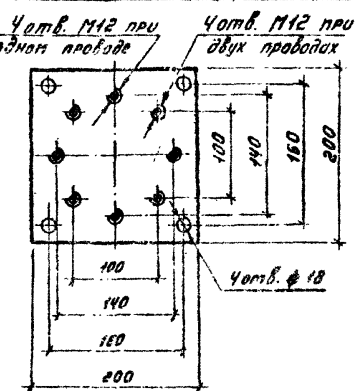
|   |              |
|---|--------------|
| Привязан  |              |
| ИНВ И   |              |
| ЭП-I  |              |
| Исполнитель: Ромежский ГИП  | Лицевой лист |
| Вык. эр. Фомин  | Лист 15      |
| Ст. инж. Анурьев  | Лист 15      |
| Ст. техн. Ломанов   | Лист 15      |
| Установочные чертежи трансформаторов 220В                               |              |
| Установка опорных изоляторов ИОС-35-5001У1 на опоре ТО-35-48 и ТО-35-49 |              |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  |              |
| Ленинград   |              |
| копировал Анисей  |              |
| формат А3   |              |



**А-А**  
Разметка отверстий для крепления  
шинной опоры ШО-110

Разметка отверстий для крепления  
изоляторов КИ-110-12504, НОС-110-6004

Пластина переходная (поз. 5)



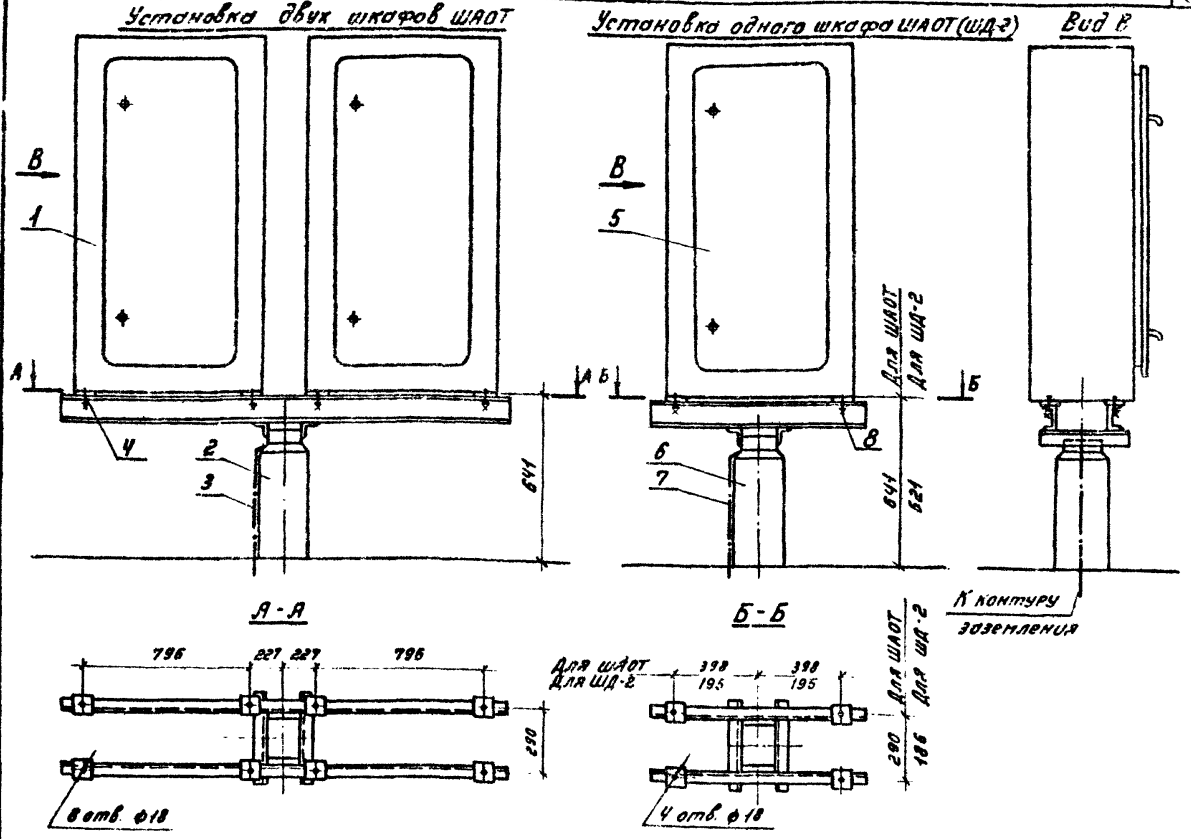
**Спецификация оборудования и материалов**

| №п/п | Наименование                                   | Тип, марка, размер          | И чертёж, ГОСТ      | Кол-во | Масса, кг | Примечан.              |
|------|--|-----------------------------|---------------------|--------|-----------|------------------------|
| 1    | Опора шинная,                                  | ШО-110-У1                   | см. примеч. 1       | 1      | 89        | для крепления проводов |
|      |  | ШО-110-У2                   |                     |        |           |                        |
| 1    | Изолятор опорный,                              | НОС-110-6004                |                     | 1      | 71        | для крепления проводов |
|      |  | КО-110-12504                |                     |        |           |                        |
| 2    | Опора,   | О-220-7                     | АС-II-54            | 1      |           |                        |
| 3    | То же, для одного провода,                     | 2АА                         |                     | 1      |           |                        |
| 3    | То же, для двух проводов,                      | 2АА                         |                     | 1      |           |                        |
| 4    | Полоса заземления,                             | ст. полосовая 30x4          | ГОСТ 103-76         | 1      | 0,94      | см. примеч. 2          |
| 5    | Пластина переходная,                           | ст. полосовая 200x10, L=200 | ГОСТ 103-76         | 1      | 0,9       |                        |
| 6    | Болт с гайкой и двумя шайбами,                 | М 16 x 60                   | ГОСТ 7798-70        | 4      |           |                        |
| 7    | То же,   | М 16 x 50                   | 5945-70             | 4      |           | для крепления лотка 5  |
| 8    | Болт с гайкой, нормальной и пружинной шайбами, | М 12 x 30                   | 11371-78<br>6402-70 | 4      |           | для крепления лотка 3  |
| 9    | Дюбель,  | ДГПЧ5x40                    |                     | 4      |           | см. примеч. 2          |

1. Установка разработана на основании ТУ 16-520-075-76 (шинная опора) и каталога Информэлектро 20.08.04-78 (НОС-НО-6004, КО-НО-12504).

2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить к той же пристрелить дюбелями (поз. 9) при помощи стальнойно-болтовой в листы.

|   |         |      |
|---|---------|------|
| Привязан  |         |      |
| Инв. №  |         |      |
| ЭП-I  |         |      |
| Установочные чертежи трансформаторов 220кВ  |         |      |
| Исполн.   | Провер. | Лист |
| Р   | 16      |      |
| Установка шинной опоры ШО-110 и опорных изоляторов НОС-110-6004 КО-110-12504 на опоре О-220-7 |         |      |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  |         |      |
| Ленинград   |         |      |



**Спецификация оборудования и материалов**

| №п/п                    | Наименование   | Тип, марка, размер | И чертёж, ГОСТ           | Кол-во | Масса, кг | Примечан.     |
|-------------------------|--|--------------------|--------------------------|--------|-----------|---------------|
| <b>Для двух шкафов</b>  |  |                    |                          |        |           |               |
| 1                       | Шкаф автоматического управления системой охлаждения, | компл. ША0Т        | см. примеч. 1            | 2      |           |               |
| 2                       | Опора,   | О-220-5            | АС-II-52                 | 1      |           |               |
| 3                       | Полоса заземления,                                   | ст. полосовая 30x4 | ГОСТ 103-76              | 1,2    | 0,94      | см. примеч. 2 |
| 4                       | Болт с шайбой,                                       | М 16 x 50          | ГОСТ 7798-70<br>11371-78 | 8      |           |               |
| <b>Для одного шкафа</b> |  |                    |                          |        |           |               |
| 5                       | Шкаф автоматического управления системой охлаждения, | компл. ШД-2        | см. примеч. 1            | 1      |           |               |
| 6                       | Опора,   | О-220-4            | АС-II-51                 | 1      |           | для ША0Т      |
| 7                       | Полоса заземления,                                   | ст. полосовая 30x4 | ГОСТ 103-76              | 1,2    | 0,94      | см. примеч. 2 |
| 8                       | Болт с шайбой,                                       | М 16 x 50          | ГОСТ 7798-70<br>11371-78 | 4      |           |               |

1. Установка разработана на основании инструкции по эксплуатации ОВБ 140.357-70 1979г (Шкаф ША0Т) и чертежа 688.350.202.СБ.С\*, 1972г. Запорного трансформаторного завода (ЗТЗ) (Шкаф ШД-2)

2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить и соединить с болтами заземления всех аппаратов.

|  |         |      |
|--|---------|------|
| Привязан:  |         |      |
| Инв. №   |         |      |
| 407-03-320 ЭП-I                                    |         |      |
| Установочные чертежи трансформаторов 220кВ         |         |      |
| Исполн.  | Провер. | Лист |
| Р  | 17      |      |
| Установка шкафов ША0Т и ШД-2 на опорах О-220-4,5,6 |         |      |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                                   |         |      |
| Ленинград  |         |      |

Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Челюшова, 4  
Заказ № 3325 Инв. № ср-451-91 тираж 100  
Сдано в печать 29.10 1981г. цена 152