

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-532.89

УСТАНОВКА ШУНТИРУЮЩИХ  
РЕАКТОРОВ 6-110 КВ.

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА — СТР. 3...6

ЭП ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ — СТР. 7...22

КС СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ — СТР. 23...40

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-53289

УСТАНОВКА ШУНТИРУЮЩИХ  
РЕАКТОРОВ 6-110 КВ

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ЭП ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЧЕРТЕЖИ  
КС СТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ  
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫМ ОТДЕЛЕНИЕМ  
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ  
В ДЕЙСТВИЕ МЭиЭ СССР  
ПРОТОКОЛ №26 ОТ 26.05.89.

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА *В.А.Одинцов* — В.А.ОДИНЦОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Г.Д.Фомин* Г.Д.ФОМИН

Содержание альбома

| № листа | Наименование и обозначение документов<br>Наименование листа   | Стр.    |
|---------|---|---------|
| 1...4   | 407-03-532-89-ПЗ. Пояснительная записка   | 3...8   |
|         | 407-03-532-89-ЭП. Электротехнические чертежи  |         |
| 1       | Реактор РТМ-3300/6У1. План, виды  | 7       |
| 2       | Реактор РТМ-3300/10У1. План, виды   | 8       |
| 3       | Реактор РТМ-3300/6У1. Узел I  | 9       |
| 4       | Реактор РТМ-3300/10У1. Узел I   | 9       |
| 5       | Реактор РТМ-3300/10(6)У1. План, виды. Вариант установки<br>ч. КРУМ 10(6)кВ  | 10      |
| 6       | Реактор РТД-2000/35У1. План, виды. Вариант с выводом<br>ошибочны на портале 35 кВ                                     | 11      |
| 7       | Реактор РТД-2000/35У1. План, виды. Вариант с выводом<br>ошибочны на одноставочной опоре                               | 12      |
| 8       | Реактор РВД-33333/110У1. План, виды   | 13      |
| 9       | Реакторная группа 3-РВД-33333/110У1. План, виды.  | 14      |
| 10      | Установка трансформатора типа ТФЗМ-35Я-У1,<br>шкафа АД-2 ящика зажимов ЯЗ-60.   | 15      |
| 11      | Узлы подвода к реактору силовых и контрольных<br>кабелей проложенных в пределах маслоприемника.<br>Планы и виды       | 16      |
| 12      | Узлы подвода к реактору силовых и контрольных<br>кабелей проложенных в пределах маслоприемника<br>Узлы I, II, III, IV | 17      |
| 13      | Установка шкафа автоматического управления<br>дутьем АД-2.  | 18      |
| 14      | Гирлянда изоляторов 4х ПС 70-Д поддерживающая<br>одноцепная для одного прохода РС 120/19                              | 18      |
|         | 407-03-532-89-ЭПИ. Электротехнические изделия   |         |
| 001     | Марка М1  | 19      |
| 1...5   | 407-03-532-89-ЭП.СО. Спецификация оборудования  | 20...22 |
|         | 407-03-532-89- КС. Строительные чертежи   |         |
| 1       | Реактор РТМ-3300/6(10)У1. План строительная конструкция   | 23      |
| 2       | Реактор РТД-2000/35У1. Вариант с выводом ошибочны на<br>портале 35 кВ. План строительная конструкция                  | 23      |
| 3       | Реактор РТД-2000/35У1. Вариант с выводом ошибочны на<br>одноставочной опоре. План-оптимальных конструкций             | 24      |
| 4       | Реактор РВД-33333/110У1. План строительная конструкция.   | 24      |
| 5       | Реакторная группа 3-РВД-33333/110У1. План строитель-<br>ных конструкций   | 25      |

| № листа | Наименование и обозначение документов<br>Наименование листа                              | Стр. |
|---------|--|------|
| 6       | Окладитель реактора РТД-2000/35У1. Схема расположения<br>элементов на опоре 0-1          | 26   |
| 7       | Реактор РТМ-3300/10(6). Схема расположения элементов<br>на опоре 0-2                     | 26   |
| 8       | Схема расположения элементов на опоре 0-3 под<br>трансформатор тока ТФЗМ-35ЯУ1           | 27   |
| 9       | Схема расположения элементов на опоре 0-4 под<br>трансформатор тока ТФЗМ-35ЯУ1 со шкафом | 27   |
| 10      | Схема расположения элементов на опоре 0-5 под<br>одну кабельную муфту.                   | 28   |
| 11      | Схема расположения элементов на опоре 0-6 под<br>две кабельные муфты.                    | 28   |
| 12      | Схема расположения элементов на опоре 0-7 под<br>шкаф АД-2.                              | 29   |
| 13      | Схема расположения элементов фундамента ФП-1<br>из плит.                                 | 29   |
| 14      | Фундамент ФП-1. Крепление рельса к плитам.   | 30   |
| 15      | Устройство для создания упоров   | 30   |
| 16      | Схема расположения элементов на одноставочной опоре 35 кВ                                | 31   |
| 17      | Схема расположения элементов на одноставочной опоре 110 кВ                               | 32   |
| 18      | Схема расположения элементов на одноставочной опоре 35 кВ отс-1                          | 33   |
| 19      | Схема расположения элементов на одноставочной опоре 110 кВ отс-2                         | 34   |
| 20      | Маслоприемник МП-1   | 35   |
| 21      | Маслоприемник МП-2   | 36   |
| 22      | Маслоприемник МП-3   | 36   |
| 23      | Маслоприемники. Разрезы и узлы   | 36   |
| 24      | Маслоприемник. Узлы IV, V  | 37   |
|         | 407-03-532-89- КСН. Строительные изделия   |      |
| 1       | Изделие МК (МК1... МК-3)   | 37   |
| 2       | Изделие МК (МК4... МК-7)   | 38   |
| 3       | Изделие МК (МК-8... МК-10)   | 39   |
| 4       | Изделие МК (МК-11... МК-13)  | 39   |
| 5       | Изделие МК (МК-14... МК-15)  | 40   |

Листов 1

1. Введение

Типовые материалы для проектирования. Установка шинтирующих реакторов 6-110кВ выполнены Северо-Западным отделением института «Энергосетпроект» по плану типовых работ Госстроя СССР на 1989 год (поз 73.1.8)

В работе приведены чертежи установки трехфазных шинтирующих реакторов напряжением 6, 10, 35 кВ и группы однофазных реакторов напряжением 110кВ, предназначенных для компенсации реактивной мощности генерируемой линией электропередачи.

На листе ПЗ-3 приведены принципиальные электрические схемы подключения и основные технические данные шинтирующих реакторов, выпускаемых Московским электрозабодом ип. В.В. Куйбышева в соответствии с номенклатурой на 1989 год.

Кроме приведенных в таблице, завод выпускает однофазные реакторы РОМ-1200/10У4. Мощность группы этих реакторов составляет 3300кВ·А, что соответствует мощности трехфазного реактора РТМ-3300/10Б)У1. Ввиду этого применение реактора РОМ-1200/10У4 на ПС нецелесообразно и в данной работе его установка не приведена.

Реакторы устанавливаются на подстанциях с высоким напряжением до 330кВ, расположенных в районах с I...III степенью загрязненности атмосферы, высоте установки не выше 1000 м над уровнем моря и расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 45°С (средняя из абсолютных ежегодных минимумов), при максимальной толщине стенок изоляторов С-20 мм (IV район по гололеду) нормативном ветровом давлении 0,5кПа (IV ветровой район)

В работе учтены рекомендации и пожелания проектных монтажных и эксплуатирующих организаций.

2. Конструктивные решения

Установка реакторов принята на катках (поставленных комплектно с трансформаторами), опирающихся на направляющие.

Для предотвращения растекания масла и распространения пожара при повреждении реакторов, под ними, в соответствии с ПУЭ п. 4.2.70, предусмотрена ершильная подсыпка с дортовым орошением, которая совместно образует маслоприемник, рассчитанный на полный объем масла установленного реактора

Отвод из маслоприемника масла, а также попадающих в него ливневых вод, осуществляется подземным трубопроводом.

С учетом действительного объема масла реакторов, а также требований ПУЭ, в работе приняты 3 типа маслоприемников:

- на 7,8 м³ масла, площадью 4,8 x 5,05 м²;
- на 14,7 м³ масла, площадью 6,3 x 7,2 м²;
- на 20,5 м³ масла, площадью 7,03 x 9,0 м².

В соответствии с ЦНП 5-78 реакторы располагаются у дороги обслуживания. Это обеспечивает возможность их монтажа и ремонта при помощи автотранспорта серийного изготовления, расположенных на дороге, без крепления реакторов на фундаменты

Проектант предусматривается два варианта подключения ошиновки реакторов РТМ-3300/6 и РТМ-3300/10

- к кабельной муфте,
- непосредственно к выводной крышке.

Для крепления в нижней ошиновки реактора РТА-20000/35 используются или типовые порталы (металлические и железобетонные), или одноствоечные опоры

Ошиновка однофазных реакторов РОД-33333/110 крепится

на типовых железобетонных либо металлических одноствоечных конструкциях, расположенных между фазами реакторов. В этом случае на опорах предусматривается установка молниеотводов для защиты реакторов от прямых ударов молнии. Установка молниеотводов не требуется, если реакторы находятся в зоне защиты других молниеотводов ПС.

Реакторы РТМ-3300/6, РТМ-3300/10, РТА-20000/35 должны располагаться в зоне защиты безы подстанций. Заземление корпусов реакторов и других элементов принята стальной полосой сечением 30 x 4 мм², присоединяемой к общей контуре заземления подстанции, и выполняется с учетом требований ПУЭ п.4.2.140. Сечение полосы принята с учетом однофазного тока короткого замыкания 20кА. При больших токах сечение полосы заземления подлежит увеличению из расчета 6мм² на каждый кА тока короткого замыкания.

Прокладка силовых и контрольных кабелей к трансформатору в пределах маслоприемника принята поверхностью в металлических коробах, изготовляемых заводом 60 «Севэлэлектротехника»

Разработанные в проекте узлы установки реакторов предусматривают возможность установки средних шумоглушителей без каких-либо изменений в компоновочных решениях.

3. Указания по применению электротехнической части проекта.

Все чертежи, приведенные в работе, предназначены для непосредственного применения в конкретных проектах. На листах ЭП.С01... 5 в качестве справочного материала приведена спецификация (перечень) оборудования и

Утверждаю, что проект соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружения с учетом опасным и взрывоопасным объектам является безопасна при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта К.В.Шев Г.А. Фоцин

407-03-532.89-ПЗ

|                       |                          |   |               |
|-----------------------|--------------------------|---|---------------|
| ИЗДАНИЕ               | ОБЪЕКТ                   | ЛИСТ  | КОЛ-ВО ЛИСТОВ |
| 1                     | ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ | 1   | 4             |
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА |                          | ЭНЕРГОСЕТПРОЕКТ<br>Северо-Западное отделение<br>Ленинград |               |

ИЗДАНИЕ

материалов, используемых в узлах установки реакторов с указанием исходных данных, необходимых при конкретном проектировании в соответствии с ГОСТ 21.110-82) для составления спецификаций оборудования и материалов на ПС в целом.

При компоновке конкретных подстанций с использованием узла установки реактора по данной работе следует дополнительно учитывать:

1. СНиП-72-77 по защите от шума;
2. Потребность в наличии свободной площадки вблизи реактора для размещения демпфирующих элементов;
3. п 4.2.137 ПУЭ о недопустимости установки малых отводов на одностаечных опорах, в случаях, когда эквивалентное удельное сопротивление грунта в разобраный период превышает 350 Ом.м.

#### 4. Строительная часть

4.1 В строительной части проекта разработаны конструкции фундаментов под реакторы, маслоприемники, опоры под оборудование и одностаечные опоры гибких связей для следующих условий

- расчетная минимальная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке принята до минус 35°C включительно.
- нормативный эквивалентный напор ветра принят равным  $q^H = 0.50 \text{ кПа}$  ( $50 \text{ кг/м}^2$ ), т.е. по территории по ветру при повторяемости 1 раз в 10 лет;
- максимальная нормативная толщина гололеда на ошиновке принята равной  $s = 20 \text{ мм}$ ; что соответствует IV району по гололеду при повторяемости 1 раз в 10 лет;
- грунты в основании не пучинистые - в соответствии с классификацией СНиП 2.02.04-83;
- грунтовые воды отсутствуют;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов;
- применение проекта не предусматривается в районах вечной мерзлоты, с макропористыми и просадочными грунтами, а также на площадках подверженных оползням и карстам.

4.2. Фундаменты под реакторы.

Для фундаментов под реакторы РТМ-3300/6, РТМ-3300/10 применены железобетонные сваи типа СН и стойки типа СОН по серии 3.407.1-157. Вып. 1; сваи погружаются методом виброудавливания с предварительным бурением лидера, стойки устанавливаются в сверленные или вбитые котлованы. При установке в открытые котлованы стойки снизу заделываются в железобетонный подожник ф 80. Тип стойки или сваи выбирается по таблице на л.пз-4. Выбор закрепления в грунте производится в зависимости от несущей способности конструкций и оснований по серии 3.407.9-153 вып. 0 на нагрузки, приведенные в таблице на л.пз-4.

Фундаменты под реакторы РТА-2000/35 и РОА-33333/10 разработаны в серии 3.407.1-148. Вып. 1. Выбор типа фундамента, толщину песчаной подушки следует принимать в зависимости от конкретных грунтовых условий и нагрузок от реакторов в соответствии с указаниями инструкции по применению серии 3.407.1-148 вып. 0

4.3. Маслоприемники

Ограждение маслоприемников выполнено из сборных железобетонных плит типа ПН и ПТ 10.5 по серии 3.407.1-157 вып. 1;

прием масла реактора в случае аварии и отвода его через специальный выпуск (приямок) в маслоуловитель.

Расположение приямка определяется в конкретном проекте по генплану в зависимости от расположения аварийных маслоуловителей. Днище емкости, опирающееся уклоном  $i = 0.005$  в сторону приямка, покрывается цементной коркой толщиной 30 мм по ежедневочному осеванию  $h = 100 \text{ мм}$ .

Маслоприемники заполняются промывным и пресным грунтом или непростым щебнем крупностью от 30 до 50 мм.

4.4. Опоры под оборудование

Для опор под оборудование применены железобетонные сваи типа СН и стойки типа СОН по серии 3.407.1-157. Вып. 1

Сваи погружаются методом виброудавливания с предварительным бурением лидера. Стойки устанавливаются в сверленные или вбитые котлованы. При установке вбитые котлованы стойки снизу заделываются в железобетонный подожник ф 80.

Выбор закрепления в грунте производится в зависимости от несущей способности конструкций и оснований по серии 3.407.9-153 вып. 0 на нагрузки, приведенные в таблице. Тип стойки или сваи выбирается по таблице на л.пз-4.

4.5. Одностаечные опоры

Все опоры разработаны в двух вариантах - железобетонные на столбах ВС.140-257 по серии 3.407.1-157 вып. 1 и металлических столбах по серии 3.407.2-162 вып. 4.

Закрепление стоек в грунте и выбор фундаментов под стойки металлических опор производится по указанным выше сериям.

4.6 При применении строительных конструкций в конкретных подстанциях в зависимости от расчетной температур наружного воздуха следует принимать: - марку бетона по морозостойкости стоек или свай опор под оборудование и стоек одностаечных опор

- до минус 20°C - F100;
- от минус 21°C до минус 40°C - F150;
- ниже минус 40°C - F200

- для подожников и плит при всех температурах F100 марку стали для стальных элементов одностаечных опор

- до минус 40°C - ВСт 3сп 5
- от минус 40°C до минус 50°C
- толщиной до 10 мм - 09Г2-12
- более 10 мм - 09Г2С-13
- от минус 50°C до минус 55°C
- толщиной до 10 мм - 09Г2С-12
- более 10 мм - 09Г2С-15

Таблица основных данных реакторов

| Тип реактора     | Мощность, МВ-А | Габариты реактора, мм |        | Масса, кг |              |                  |       |                     | Колея, мм  |            | Параметры маслоприемника |          |                        |           | Тип маслоприемника |
|------------------|----------------|-----------------------|--------|-----------|--------------|------------------|-------|---------------------|------------|------------|--------------------------|----------|------------------------|-----------|--------------------|
|                  |                | Длина                 | Ширина | Полная    | Транспортная | Антивибрационная | Масло | Калиброванное масло | Продольная | Поперечная | Длина м                  | Ширина м | Площадь м <sup>2</sup> | Емкость т |                    |
| 1                | 2              | 3                     | 4      | 5         | 6            | 7                | 8     | 9                   | 10         | 11         | 12                       | 13       | 14                     | 15        | 16                 |
| РТМ-3300/10(6)У1 | 3,3            | 2700                  | 2670   | 8780      | 6230         | 2925             | 3200  | 1100                | 820        | 1070       | 5,050                    | 4,800    | 24,24                  | 6,44      | МП-2               |
| РТД-20000/35У1   | 20             | 5160                  | 3800   | 31900     | 21450        | 13570            | 8350  | 3900                | 1524       | 1524       | 7,200                    | 6,300    | 45,36                  | 12,04     | МП-3               |
| РОД-33333/10У1   | 33             | 5740                  | 3570   | 39100     | 26000        | 17950            | 9900  | 4900                | 1524       | 1524       | 9,000                    | 7,000    | 63,08                  | 16,73     | МП-1               |

- Марку стали для стальных конструкций опор под оборудование.

до минус 40°С - 08Г2ПСБ,  
от минус 40°С до минус 50°С - 09Г2-Б;  
от минус 50°С до минус 55°С - 09Г2-12

Защиту стальных конструкций в зависимости от агрессивного воздействия воздушной среды в зоне строительства выполнять в соответствии с приложением 15 СНиП 2.03.11-85.

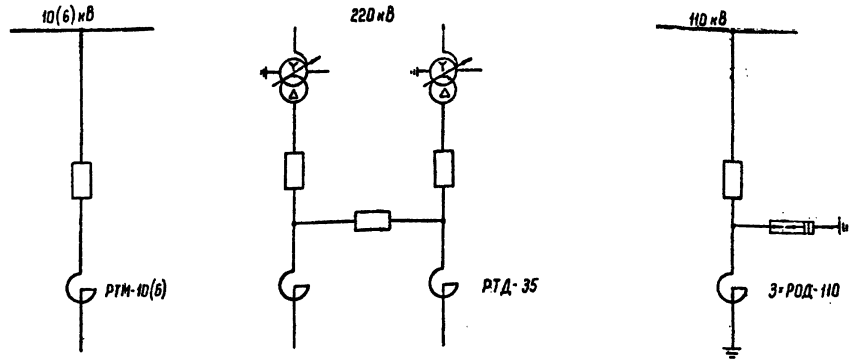
5. Сопоставление техника-экономических показателей узла установки реактора по проекту 407-03-532.89с работой 407-03-410.86 выпуска 1986 г.

| № п/п | Наименование показателей                                | Количество               |                          | Экономия   |    |
|-------|---|--------------------------|--------------------------|------------|----|
|       |   | По проекту 407-03-532.89 | По проекту 407-03-410.86 | абсолютная | %  |
| 1     | Расход стали, приведенной к классу АІ (на 1 реактор), т | 0,68                     | 1,6                      | 0,92       | 98 |
| 2     | Стоимость строительно-монтажных работ, тыс.руб.         | 0,24                     | 0,972                    | 0,332      | 58 |
| 3     | Трудовые затраты, чел·ч                                 | 25,6                     | 60,8                     | 35,2       | 58 |

При применении проекта 10 раз в год, экономический эффект составит 3,32 тыс.руб, а экономия трудовых затрат 256 чел·ч.

Принятые в работе строительные решения и оборудование соответствует новейшим достижениям науки и техники.

Схемы подключения шунтирующих реакторов



Львов 1

Увед. о вводе в эксплуатацию и вводе в эксплуатацию

Таблица вариантов железобетонных элементов опор

А-из стоек  
Б-из стоек с подножниками

В-из стоек, установленных в  
сверленные колодцы

Выбор 1

| Опора | Наименование устанавливаемого электротехнического оборудования | Вариант | Сборные железобетонные элементы |            |          |                       | Тип закрепления для опор в колодце | Витрина | Глубина заделки в мм | Примечание |
|-------|--|---------|---------------------------------|------------|----------|-----------------------|------------------------------------|---------|----------------------|------------|
|       |  |         | Марка элемента                  | Количество | Масса кг | Объем, м <sup>3</sup> |                                    |         |                      |            |
| 0-1   | Охладители реактора  | А       | СН 45-29                        | 4          | 500      | 0,2                   | 0,8                                | С       | 0,600                | 3900       |
|       |  | Б       | СОН 30-29                       | 4          | 325      | 0,13                  | 1,0                                | П       | 0,600                | 2610       |
|       |  | В       | СОН 30-29                       | 4          | 325      | 0,13                  | 0,52                               | К-450-Б | 0,600                | 2400       |
| 0-2   | Реактор РТМ-3300/6(Ю)У1  | А       | СН 45-29                        | 4          | 500      | 0,2                   | 0,8                                | С       | 0,550                | 3950       |
|       |  | Б       | СОН 30-29                       | 4          | 325      | 0,13                  | 1,0                                | П       | 0,550                | 2550       |
|       |  | В       | СОН 30-29                       | 4          | 325      | 0,13                  | 0,52                               | К-450-Б | 0,550                | 2450       |
| 0-3   | Трансформатор тока ТФЗМ-35 АУ1                                 | А       | СН 65-39                        | 1          | 750      | 0,3                   | 0,3                                | С       | 3,050                | 3450       |
|       |  | Б       | СОН 52-39                       | 1          | 575      | 0,23                  | 0,35                               | П       | 3,050                | 2250       |
| 0-4   | Трансформатор тока ТФЗМ-35 АУ1                                 | А       | СН 65-39                        | 1          | 750      | 0,3                   | 0,3                                | С       | 3,050                | 3450       |
|       |  | Б       | СОН 52-39                       | 1          | 575      | 0,23                  | 0,23                               | К-450-Б | 3,050                | 2450       |
|       |  | В       | СОН 52-39                       | 1          | 575      | 0,23                  | 0,23                               | К-450-П | 2,700                | 2500       |
| 0-5   | Кабельные муфты  | А       | СН 65-39                        | 1          | 750      | 0,3                   | 0,3                                | С       | 0,550                | 3950       |
|       |  | Б       | СОН 44-29                       | 1          | 475      | 0,19                  | 0,31                               | П       | 2,700                | 1610       |
| 0-6   | Кабельные муфты  | А       | СН 65-39                        | 1          | 750      | 0,3                   | 0,3                                | С       | 0,550                | 3950       |
|       |  | Б       | СОН 44-29                       | 1          | 475      | 0,19                  | 0,31                               | П       | 2,700                | 1610       |
|       |  | В       | СОН 52-39                       | 1          | 575      | 0,23                  | 0,23                               | К-450-П | 2,700                | 2500       |
| 0-7   | Шкаф АД 2  | А       | СН 45-29                        | 4          | 500      | 0,2                   | 0,8                                | С       | 0,550                | 3950       |
|       |  | Б       | СОН 30-29                       | 4          | 325      | 0,13                  | 1,0                                | П       | 0,550                | 2550       |
|       |  | В       | СОН 30-29                       | 4          | 325      | 0,13                  | 0,52                               | К-450-П | 0,550                | 2450       |

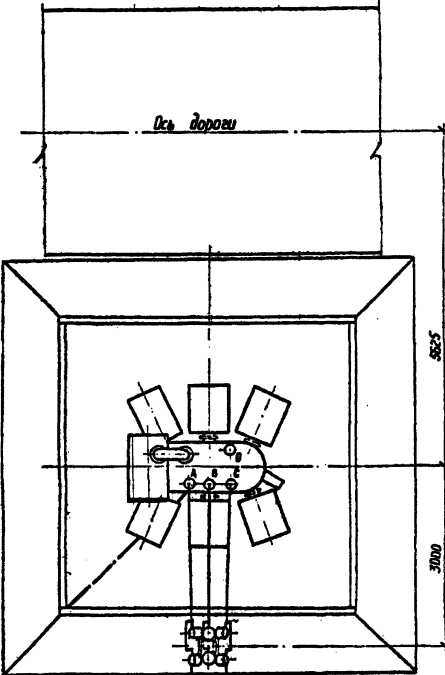
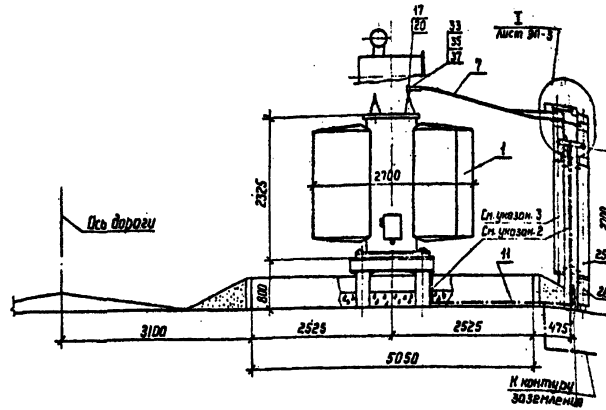
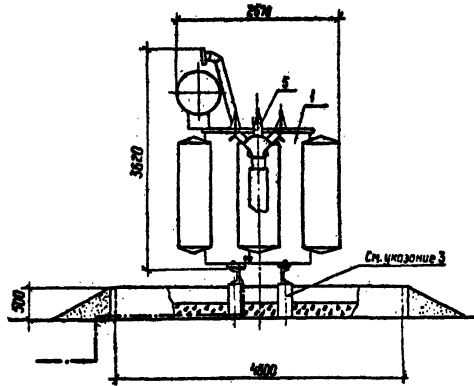
Чертеж с типами закреплений опор в грунте см. серию 3.407.9-153 выпуск 1,2

Таблица действующих усилий в стойках (сваях) опор

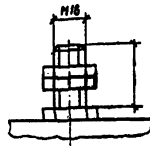
| Тип опоры (узла)          |                             | 0-1             | 0-2                      | 0-3                            | 0-4                            | 0-5             | 0-6             |           |           |           |           |     |   |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|---|
| Наименование оборудования |                             | Детали реактора | Реактор РТМ-3300/6(Ю)У1  | Трансформатор тока ТФЗМ-35 АУ1 | Трансформатор тока ТФЗМ-35 АУ1 | Кабельная муфта | Кабельная муфта |           |           |           |           |     |   |
| Марка стойки              | Для варианта из стоек       | СН 45-29        | СН 45-29                 | СН 65-39                       | СН 65-39                       | СН 65-39        | СН 65-39        | СН 30-29  | СН 30-29  | СН 52-39  | СН 52-39  |     |   |
|                           | Для варианта с подножниками | СОН 30-29       | СОН 30-29                | СОН 52-39                      | СОН 52-39                      | СОН 44-29       | СОН 44-29       | СОН 30-29 | СОН 30-29 | СОН 52-39 | СОН 52-39 |     |   |
|                           | Для вариант в сваях мвта    | СОН 30-29       | СОН 30-29                | СОН 52-39                      | СОН 52-39                      | СОН 52-39       | СОН 52-39       | СОН 30-29 | СОН 30-29 | СОН 52-39 | СОН 52-39 |     |   |
| I                         | N                           | I               | В сечении I-I отп.       | 0,600                          | 0,550                          | 3,050           | 3,050           | 2,700     | 2,700     |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | max                      | 17,5                           | 27,5                           | 29,3            | 3,9             | 3,4       | 1,9       | 2,6       |           |     |   |
|                           |                             |                 | N-I, кН                  |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-I, кН                  |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | M-I, кНм                 |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-I, кН                  | 6,73                           | 0,59                           | 1,21            | 0,41            | 0,27      | 0,27      | 0,42      | —         | 1,6 | — |
| II                        | N                           | II              | В сечении II-II (отп.)   | 0,000                          | 0,000                          | 0,000           | 0,000           | 0,000     | 0,000     |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | max                      | 18,5                           | 2,27                           | 28,2            | 6,64            | 7,3       | 5,84      | 3,9       | 4,5       | 5,8 |   |
|                           |                             |                 | N-II, кН                 |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-II, кН                 |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | M-II, кНм                |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-II, кН                 | 1,73                           | 0,59                           | 1,21            | 0,41            | 1,8       | 1,0       | 0,82      | —         | 1,6 | — |
| III                       | N                           | III             | В сечении III-III (отп.) | 2,110                          | -2,460                         | -1,860          | -1,860          | -1,410    | -1,410    |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | max                      | 24,1                           | 25,3                           | 30,8            | 32,8            | 8,8       | 8,8       | 10,2      | 5,6       | 6,2 |   |
|                           |                             |                 | N-III, кН                |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-III, кН                |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | M-III, кНм               |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-III, кН                | 1,73                           | 0,59                           | 1,21            | 0,41            | 1,8       | 1,0       | 0,82      | —         | 1,6 | — |
| IV                        | N                           | IV              | В сечении IV-IV (отп.)   | 2,110                          | -2,460                         | -1,860          | -1,860          | -1,410    | -1,410    |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | max                      | 24,1                           | 25,3                           | 30,8            | 32,8            | 8,8       | 8,8       | 10,2      | 5,6       | 6,2 |   |
|                           |                             |                 | N-IV, кН                 |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-IV, кН                 |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | M-IV, кНм                |                                |                                |                 |                 |           |           |           |           |     |   |
|                           |                             |                 | Q-IV, кН                 | 1,73                           | 0,59                           | 1,21            | 0,41            | 1,8       | 1,0       | 0,82      | —         | 1,6 | — |

Значения усилий в стойках (сваях) опор, приведенные в числителе, соответствуют нагрузкам I нормального режима (при максимальной ветре); знаменатель - нагрузкам II нормального режима (при гололеде).

СН 407.9-153 выпуск 1,2



Контактные выводы



Масса реактора (в кг)

- 1. Полная — 8780
- 2. Транспортная — 6230
- 3. Активной части — 2925
- 4. Масла (всего) — 3200
- 5. Масла подлежащего доливе, — 1100 (заводом не поставляется)

1. Установка разработана на основании чертежа ОБТ 314.332, 1985г Масковский электростанция им. В.В. Куйбышева
2. Полосу заземления к стойке пристрелить дюбелями (поз. 41) при помощи строительного-монтажного пистолета, к металлоконструкции приварить и прикрепить к болту заземления.
3. Опора Д-2 под реактор см. листы КС-1, КС-7; опора Д-6 под две муфты см. листы КС-1, КС-11.
4. Подвод к реактору силовых и контрольных кабелей см. листы ЭП-11, ЭП-12

Спецификация оборудования и материалов

| Марк. поз. | Обозначение       | Наименование   | Кол. | Масса в кг | Примечание |
|------------|-------------------|--|------|------------|------------|
| 1          |                   | Реактор шунтирующий масляный, трехфазный ГСТ 19469-74 РТМ-3300/6У1 | 1    | 8780       | см. данные |
| 5          | ТУ 16-538.200-79  | Муфта кабельная КЧ   | 2    | 40         |            |
| 7          |                   | Пробод столовая-миебель ГСТ 839-80 РС 120/19                       | 7,0  | 0,471      | М          |
|            | ТУ 36-931-82      | Пластина крепежная   |      |            |            |
| 9          |                   | ЯП-40×4  | 6    | 0,07       |            |
| 10         |                   | ЯП-80×8  | 4    | 0,43       |            |
| 11         |                   | Полоса заземления Ч=30 ГСТ 103-76 * Ст. 3 ГСТ 535-88               | 7,0  | 0,94       | М          |
| 17         | ТУ 34-20-10954-85 | Зажим аппаратный штыревой АШМ-16-1                                 | 3    | 1,59       |            |
|            |                   | Зажим аппаратный ГСТ 23065-78                                      |      |            |            |
| 19         |                   | А2А-120-8  | 3    | 0,227      |            |
| 20         |                   | А4А-120-8  | 3    | 0,35       |            |
|            | ТУ 34-43-18167-80 | Короб электротехнический стальной                                  | 3    |            |            |
| 25         |                   | КП-0,15/0,3-2У1 L=2000   | 2    | 31,0       |            |
| 26         |                   | КП-0,15/0,3-2У1 L=350  | 1    | 5,5        |            |
| 30         |                   | Болт ГСТ 7798-70 * М 12×40   | 4    |            |            |
| 33         |                   | Болт ГСТ 7805-70 * М 12×40   | 18   |            |            |
| 35         |                   | Гайка ГСТ 5915-70 * М 12   | 22   |            |            |
| 37         |                   | Шайба Д ГСТ 6958-78 * 36   |      |            |            |
| 39         |                   | Шайба Д ГСТ 11371-78 * 4   |      |            |            |
| 41         | ТУ 14-4-1231-83   | Дюбель-дюбель ДГ 4,5×40  | 3    |            |            |
| 42         | ТУ 14-4-1375-86   | Дюбель-винт ДВ М 8×35  | 5    |            |            |

|         |             |  |                     |
|---------|-------------|--|---------------------|
|         |             | 407-03-532.89-ЭП                         |                     |
|         |             | Установка шунтирующих реакторов 6-110 кВ |                     |
| Исполн. | Проверенный | Ректор РТМ-3300/6У1                      | Стадия Лист Листов  |
| Исполн. | Проверенный | План, виды                               | РП 1 14             |
| Исполн. | Проверенный |  | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТИ   |
| Исполн. | Проверенный |  | Генеральный инженер |

Копир. Маш. 289/ин

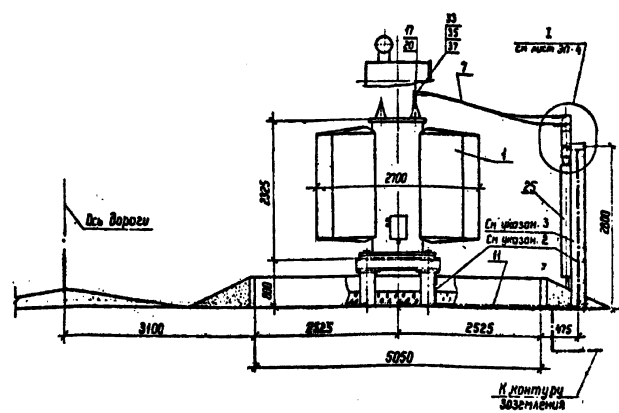
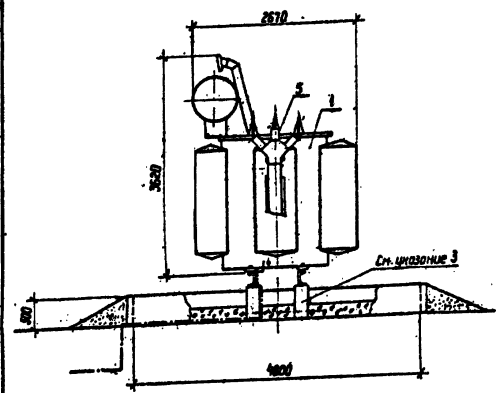
Формат А2



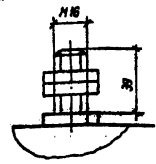
Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение       | Наименование  | Кол. | Масса вкл. кг | Примечание |
|-------------|-------------------|---|------|---------------|------------|
| 1           |                   | Реактор шунтирующий масляный, трехфазный<br>ГОСТ 49469-74<br>РТМ-3300/10 УГ | 1    | 8780          | См. данные |
| 5           | ТУ 16-538.280-79  | Маста-модельная КМУ   | 1    | 40            |            |
| 7           |                   | Провод сталеалюминиевый<br>ГОСТ 839-80<br>АС 120/19                         | 7,0  | 0,471 м       |            |
| 11          |                   | Полоса заземления<br>4,30 ГОСТ 103-76<br>Ст. 3 ГОСТ 839-80                  | 7,0  | 0,94 м        |            |
| 17          | ТУ 34-27-10954-85 | Зажим аппаратный штыревой<br>АШМ-16-1                                       | 3    | 1,59          |            |
|             |                   | Зажим аппаратный<br>ГОСТ-23065-78   |      |               |            |
| 19          |                   | АГА-120-8   | 3    | 0,227         |            |
| 20          |                   | АЧА-120-8   | 3    | 0,35          |            |
| 25          | ТУ 34-43-10167-80 | Короб электротехнический стальной<br>КП-0,15/0,3-2У1 4-2000                 | 1    | 31,0          |            |
| 30          |                   | Болт ГОСТ 7798-70 <sup>а</sup><br>М 12*40                                   | 2    |               |            |
| 33          |                   | Болт ГОСТ 7805-70 <sup>а</sup><br>М 12*40                                   | 12   |               |            |
| 35          |                   | Гайка ГОСТ 5915-70 <sup>а</sup><br>М 12                                     | 14   |               |            |
| 37          |                   | Шайба 12 ГОСТ 6958-78 <sup>а</sup>  | 24   |               |            |
| 39          |                   | Шайба 12 ГОСТ 11371-78 <sup>а</sup>   | 2    |               |            |
| 41          | ТУ 14-4-1231-83   | Дюбель-шпилька<br>ДР 4,5*40   | 3    |               |            |
| 42          | ТУ 14-4-1375-86   | Дюбель-винт<br>ДВ М8*55   | 2    |               |            |

Листом 1

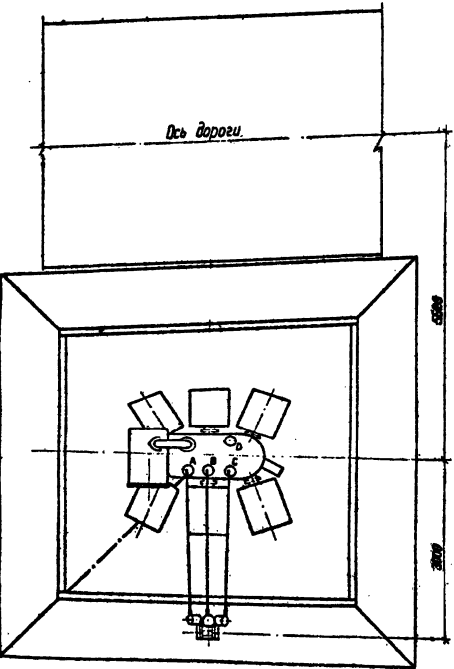


Контактные выводы



Масса реактора (в кг)

- 1. Полная - 8780
- 2. Транспортная - 6230
- 3. Ликвидный частец - 2925
- 4. Масла (всего) - 3200
- 5. Масла, подлежащего доливе (запасом не поставляетяся) - 1100

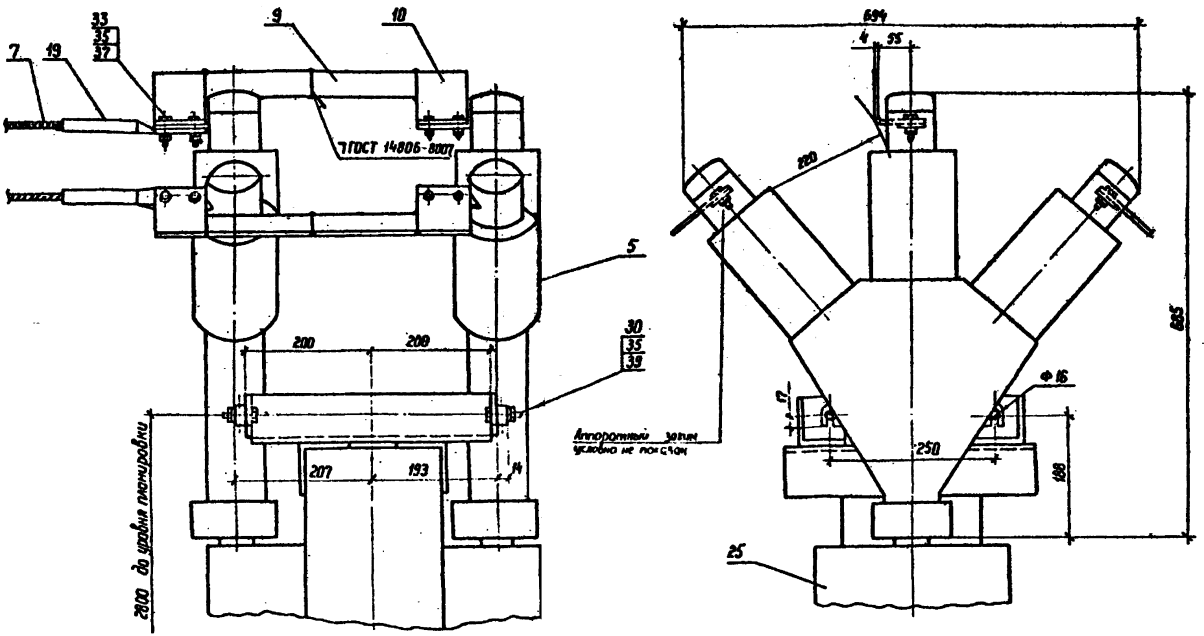


1. Установка разработана на основании чертежа ДБТ.3М.332, 1965 г. Московский электроработ завод им. В. В. Мухоморова.
2. Полосу заземления к стойке пристрелить дюбелями (поз.41) при помощи строительного монтажного листоэта, к металлоконструкции приборить и привернуть к болту заземления.
3. Опора 0-2 под реактор см. листы КС-1, КС-7; опора 0-5 под одну муфту см. листы КС-1, КС-10.
4. Подвод к реактору силовых и контрольных кабелей см. листы ЭП-1, ЭП-12.

|   |              |                     |               |
|---|--------------|---------------------|---------------|
| <b>407-03-532.89-ЭП</b>                 |              |                     |               |
| Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ |              |                     |               |
| Исполн.                                 | Проверенный  | Согласованный       | Согласованный |
| М.П.                                    | М.П.         | М.П.                | М.П.          |
| И.О. Фамилия                            | И.О. Фамилия | И.О. Фамилия        | И.О. Фамилия  |
| Реактор РТМ-3300/10 У1                  |              | Страниц Лист Листов |               |
| План, виды                              |              | РП 2                |               |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                        |              | Энергосетьпроект    |               |

Лист 99/41

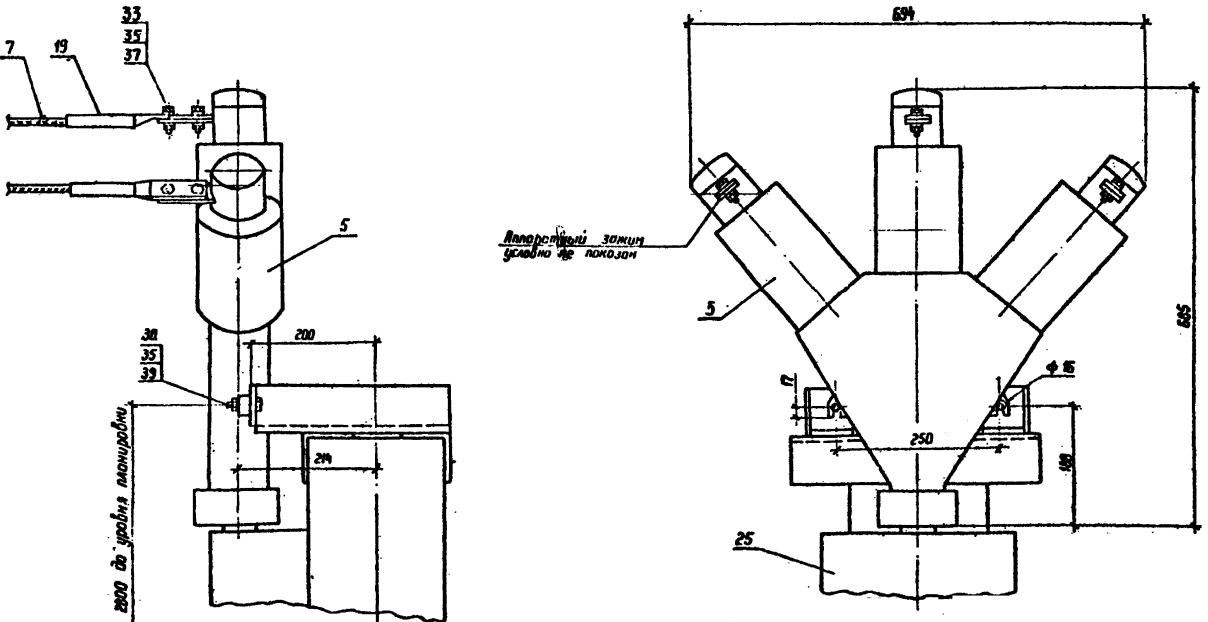
Вариант 1



Имя, № подл. Исполнитель и дата (вместо имени и № подл.)

|                                     |            |  |        |
|-------------------------------------|------------|--|--------|
| <b>407-03-532. 09-ЭП</b>            |            |  |        |
| Установка шумящих реакторов 6-10 кв |            |  |        |
| Имя отп.                            | Романский  | 50.07  | 50.07  |
| И.контр.                            | Литомасова | 50.07  | 50.07  |
| Г.И.П.                              | Филин      | 50.07  | 50.07  |
| Г.А. спец.                          | Лурье      | 50.07  | 50.07  |
| Имя гр.                             | Карпов     | 50.07  | 50.07  |
| И.контр.                            | Защедра    | 50.07  | 50.07  |
| Реактор<br>РТМ-3300/691             |            | Страна   | Лист 3 |
| Узел I                              |            | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ<br>Генеральное предприятие<br>Ленинград |        |
| Имя, № подл.                        |            | Формат А3  |        |

Вариант 1



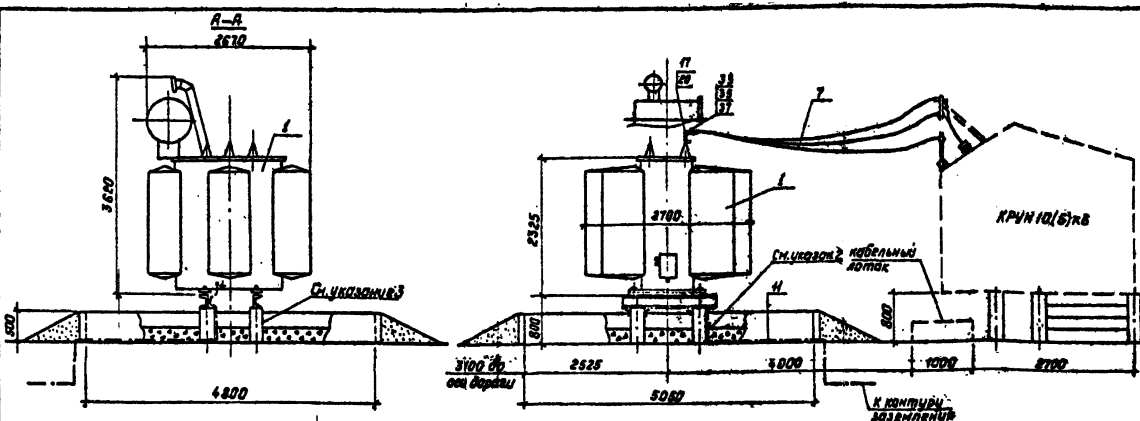
Имя, № подл. Исполнитель и дата (вместо имени и № подл.)

|                                     |            |  |        |
|-------------------------------------|------------|--|--------|
| <b>407-03-532. 09-ЭП</b>            |            |  |        |
| Установка шумящих реакторов 6-10 кв |            |  |        |
| Имя отп.                            | Романский  | 50.07  | 50.07  |
| И.контр.                            | Литомасова | 50.07  | 50.07  |
| Г.И.П.                              | Филин      | 50.07  | 50.07  |
| Г.А. спец.                          | Лурье      | 50.07  | 50.07  |
| Имя гр.                             | Карпов     | 50.07  | 50.07  |
| И.контр.                            | Защедра    | 50.07  | 50.07  |
| Реактор<br>РТМ-3300/10 У1           |            | Страна   | Лист 4 |
| Узел I                              |            | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ<br>Генеральное предприятие<br>Ленинград |        |
| Имя, № подл.                        |            | Формат А3  |        |

Лист 001

Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение       | Наименование   | Кол. | Масса, кг | Примечание |
|-------------|-------------------|--|------|-----------|------------|
| 1           |                   | Реактор шунтирующий масляный трехфазный ГСТ 19489-74 |      |           |            |
|             |                   | РТН-3300/10(6)У1                                     | 1    | 8780      | см. чертеж |
| 7           |                   | Провод сталеалюминиевый ГСТ 839-80                   |      |           |            |
|             |                   | АС 420/19  | 12   | 0,471     | м          |
| 11          |                   | Полоса заземления 42x3 ГСТ 103-369 Ст.3 ГСТ 245-80   |      |           |            |
|             |                   |  | 7,0  | 0,94      | м          |
| 17          | ТУ 34-27-10954-85 | Зажим аппаратный штыревой                            |      |           |            |
|             |                   | АЦМ-16-1   | 3    | 1,59      |            |
| 20          |                   | Зажим аппаратный ГСТ 23065-78                        |      |           |            |
|             |                   | А.А-120-8  | 3    | 0,35      |            |
| 33          |                   | Болт ГСТ 7805-70*                                    |      |           |            |
|             |                   | М12x40   | 6    |           |            |
| 35          |                   | Гайка ГСТ 9915-70*                                   |      |           |            |
|             |                   | М12  | 6    |           |            |
| 57          |                   | Шайба 12 ГСТ 6958-78*                                | 12   |           |            |
| 41          | ТУ 14-6-1231-83   | Дюбель-гвоздь АГ 4,5x40                              | 1    |           |            |



Контактные выводы

Масса реактора (в кг)

- 1. Полная — 8780
- 2. Транспортная — 6230
- 3. Активной части — 2925
- 4. Масло (всего) — 3200
- 5. Масло, подлежащее доливке, — 1500 (расчет не подтвержден)

1. Установка разработана на основании чертежа ОВТ.ЗН.335 1985г.; Московский электроработ им. В.В. Куйбышева.
2. Полосу заземления к стойке пристрелить дюбелями (поз.41) при помощи строительного монтажного пистолета, к металлу конструкции приварить и присоединить к болту заземления.
3. Опора О-2 под реактор см. листы КС-1, КС-7.
4. Подвод к реактору силовых и контрольных кабелей см. листы ЭП-11, ЭП-12.
5. Оборудование, показанное пунктиром, не входит в объем данного чертежа.

|   |             |                                    |              |
|---|-------------|------------------------------------|--------------|
| 407-03-532.89-ЭП                            |             |                                    |              |
| Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ     |             |                                    |              |
| Исполн.                                     | Проверен    | Согласован                         | Согласован   |
| М.С.Иванов                                  | Л.С.Петров  | В.А.Сидоров                        | И.И.Кузнецов |
| Г.П.Фомин                                   | К.М.Смирнов | С.В.Попов                          | А.В.Морозов  |
| В.С.Смирнов                                 | Л.В.Сидоров | К.В.Кузнецов                       | И.В.Морозов  |
| Рис. эр.                                    | Коробов     | И.И.                               | С.В.         |
| Исполн.                                     | Зайцев      | С.В.                               | И.И.         |
| Реактор РТН-3300/10(6)У1                    |             | Контур                             | Листы        |
| План, вид. Вариант установки у КРН 10(6)кв. |             | РП                                 | 5            |
| Энергосетьпроект                            |             | Энергозащитное отделение Ленинград |              |

Копия вкл. Палис 2896421 формат: А2

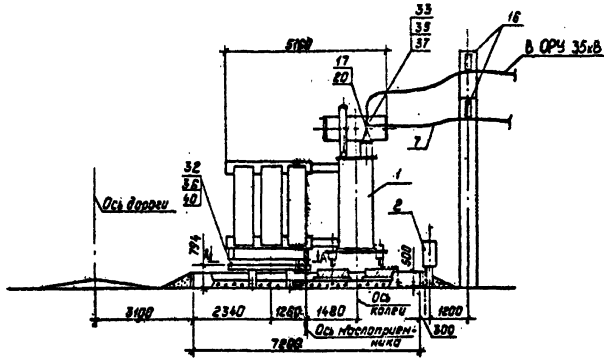
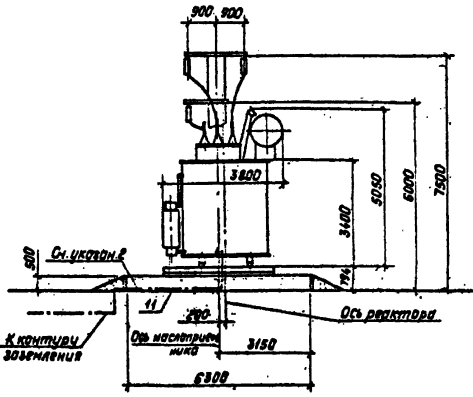
Лист 001



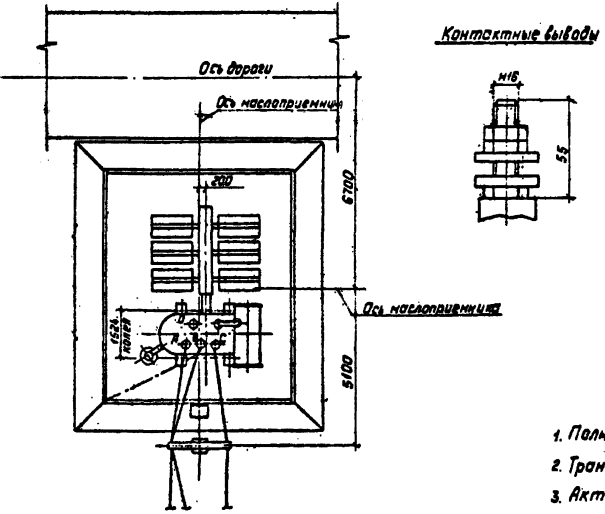
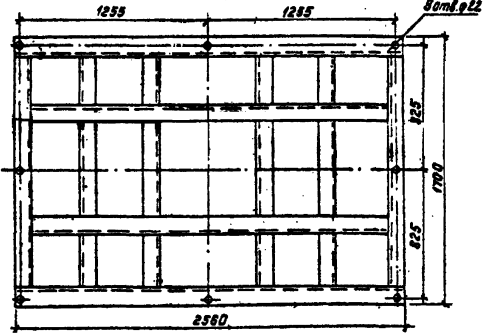
Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение         | Наименование  | Кол. | Масса ед., кг. | Примечание |
|-------------|---------------------|---|------|----------------|------------|
| 1           |                     | Реактор шунтирующий масляный трехфазный ГСТ 19469-74 РТД-20000/35У1 | 1    | 31900          | С данными  |
| 2           | 407-03-532.89-3П-13 | Шкаф автоматического управления системой охлаждения АИ-2            | 1    | 55             | С данными  |
| 7           |                     | Пробой сталеалюминиевый ГСТ 839-80 АС120/19                         |      | 0,471 м        |            |
| 11          |                     | Полоса заземления 4х30 ГСТ 103-76 м 3 ГСТ 107-88-88                 | 7,0  | 0,94 м         |            |
| 16          | 407-03-532.89-3П-14 | Плоская изоляторов поддерживающая 4хПС70-А                          | 3    | 16,0           |            |
| 17          | ТУ 34-27-10954-85   | Зажим аппаратный штыревой АШМ-16-1                                  | 3    | 1,99           |            |
| 20          |                     | Зажим аппаратный ГСТ 23065-78 А4А-120-В                             | 3    | 0,35           |            |
| 32          |                     | Болт ГОСТ 7798-78 М20х60  | 8    |                |            |
| 33          |                     | Болт ГОСТ 7805-78 М12х40  | 6    |                |            |
| 35          |                     | Гайка ГОСТ 6915-78 М12  | 6    |                |            |
| 36          |                     | М20   | 8    |                |            |
| 37          |                     | Шайба 12 ГОСТ 6958-78   | 6    |                |            |
| 40          |                     | Шайба 20 ГОСТ 4371-78   | 8    |                |            |

Л.В.С.И.И.И.



А-А  
Разметка отверстий для крепления радиаторной батареи



- Масса реактора (в кг)
- 1. Полная — 31900
  - 2. Транспортная — 21450
  - 3. Активной части — 13670
  - 4. Масла (всего) — 8350
  - 5. Масла, подлежащего давлению, — 3900 (заказом не поставляется)

1. Установка разработана на основании чертежа ОСТ.314.254.1980г., Новокузнецкий электрозавод им. В.В. Куйбышева.
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить и прикрепить к болту заземления.
3. Строительную часть узла установки реактора см. листы КС-3, КС-6, КС-12.
4. Подвод к реактору силовых и контрольных кабелей см. листы ЭТ-11, ЭТ-12.

407-03-532.89-3П

Установка шунтирующих реакторов 6-110кВ

|         |             |              |         |         |              |
|---------|-------------|--------------|---------|---------|--------------|
| Исполн. | Инженер     | Л.В.С.И.И.И. | Провер. | Инженер | Л.В.С.И.И.И. |
| Исполн. | Конструктор | Л.В.С.И.И.И. | Провер. | Инженер | Л.В.С.И.И.И. |
| Исполн. | Формин      | Л.В.С.И.И.И. | Провер. | Инженер | Л.В.С.И.И.И. |
| Исполн. | Лист        | Л.В.С.И.И.И. | Провер. | Инженер | Л.В.С.И.И.И. |
| Исполн. | Копия       | Л.В.С.И.И.И. | Провер. | Инженер | Л.В.С.И.И.И. |
| Исполн. | Запись      | Л.В.С.И.И.И. | Провер. | Инженер | Л.В.С.И.И.И. |

Реактор РТД - 20000/35У1

Шкаф АИ-2

Плоская, вид сверху с выведенными на однофазную опору

Энергосеть Проект

Кабинет Энергосети Ленинград

Копировать: Лист 2/2

Формат: А2

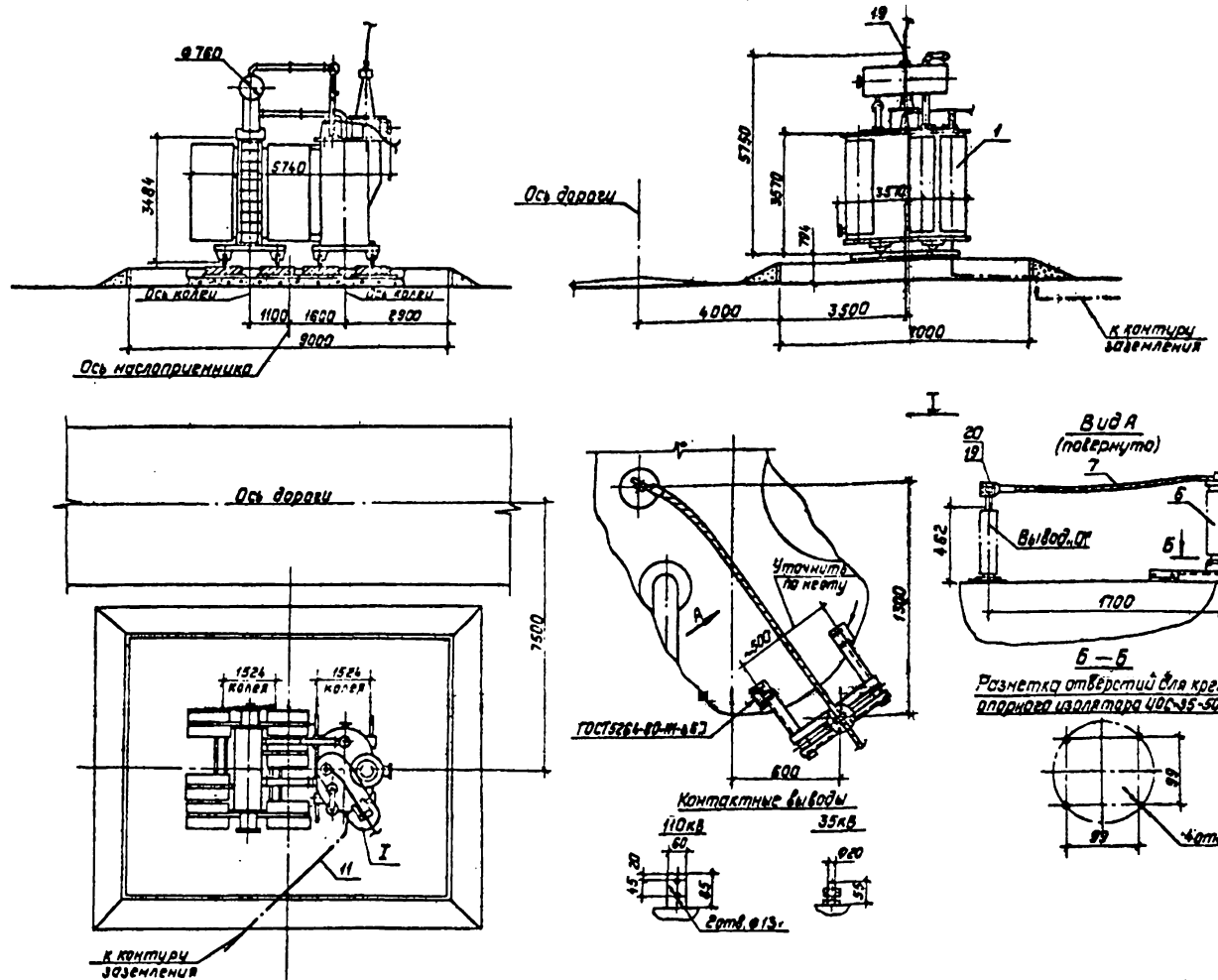
Л.В.С.И.И.И.

Спецификация оборудования и материалов.

| Марка, поз. | Обозначение           | Наименование   | Кол. | Масса ед., кг | Примечание                           |
|-------------|-----------------------|--|------|---------------|--------------------------------------|
| 1           |                       | Реактор шунтирующий масляный однофазный ГОСТ 19469-74    |      |               |                                      |
| 2           | 407-03-532.89-ЭП-13   | Шкаф автоматического управления системой охлаждения АД-2 | 3    | 39100         | См. данные по установке с реакторами |
| 4           | 407-03-532.89-ЭП-10   | Трансформатор тока ТФЭМ-35А-У1                           | 3    | 200           |                                      |
| 6           |                       | Изолятор опорный ИОС-35-500У1                            | 3    | 16            |                                      |
| 7           |                       | Провод сталеалюминиевый ГОСТ 839-80 АС120/19             | 55   | 0,952 м       |                                      |
| 11          |                       | Полоса заземления 4х30 ГОСТ 103-76 Ст.3 ГОСТ 234-84      | 50   | 0,94 м        |                                      |
| 18          | ТУ 34-27-10954-85     | Зажим аппаратный штыревой АШМ-20-1                       | 3    | 163           |                                      |
|             |                       | Зажим аппаратный ГОСТ 23085-78                           |      |               |                                      |
| 19          |                       | А2А-120-8  | 10   | 0,227         |                                      |
| 20          |                       | А4А-120-8  | 3    | 0,35          |                                      |
| 21          |                       | Зажим опорный ОСТ 34-13-919-86 АА-4-3                    | 3    | 0,68          |                                      |
| 22          |                       | Зажим ответвительный пресеченный ГОСТ 4262-84 СЯ-120-1   | 3    | 0,17          |                                      |
| 28          | 407-03-532.89-ЭП1.001 | Марка М1   | 3    | 17,63         |                                      |
| 33          |                       | Болт ГОСТ 7805-70* М12х40                                | 36   |               |                                      |
| 35          |                       | Гайка М12 ГОСТ 5915-70*                                  | 36   |               |                                      |
| 37          |                       | Шайба 12 ГОСТ 6958-78*                                   | 72   |               |                                      |
| 41          | ТУ14-4-1231-83        | Дюбель-шпилька ДГ4,3х40                                  | 3    |               |                                      |

|  |             |                     |        |
|--|-------------|---------------------|--------|
| <b>407-03-532.89-ЭП</b>                  |             |                     |        |
| Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ. |             |                     |        |
| Реактор Р0Д-33333/110У1                  | Стандарт РП | Лист 8              | Листов |
| План, виды                               |             | Эксп. отдел проекта |        |

Копирован: пометка 2299м. Формат: А2



1. Установка разработана на основании чертежа 365-1808, 1982г. Московский электрозавод им. В.В. Куйбышева.
2. Спуск к выводу 110кВ реактора, показанный пунктиром, относится к случаям расположения ОРУ 110кВ за дорогой обслуживания.
3. Натяжные цепи и ошиновка, показанные пунктиром, не входят в объем данного чертежа.
4. Строительную часть узла установки реактора см. листы КС-4, 5, 8, 9.
5. Спуски к реактору выполняются на 5...6% длинее расстояния между точкой соединения проводов и контактными выводами.
6. Необходимость установки молниеотвода на однофазной опоре уточняется по чертежам заземления и молниезащиты ЛС.
7. Присоединение заземляющих проводников молниеотвода к контуру заземления осуществить на расстоянии не менее 15м от места присоединения к нему нейтрали и башки реактора.
8. Повод к реактору силовых и контрольных кабелей см. листы ЭП-11, ЭП-12.
9. См. вместе с листами ЭП-9, ЭП-10.

Масса реактора (в кг).

|   |         |
|---|---------|
| 1. Полная   | — 39100 |
| 2. Транспортная   | — 26000 |
| 3. Активной части                                       | — 17950 |
| 4. Масла (всего)  | — 9900  |
| 5. Масла, подлежащего доливке (запасом не поставляется) | — 4900  |

Альбом 1

Итого: 19 листов, 1 лист вклейки, 1 лист титульный



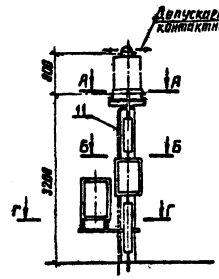
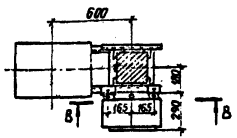
Спецификация оборудования и материалов

| Марка поз | Обозначение       | Наименование   | Кол. | Масса кг. | Примечание |
|-----------|-------------------|--|------|-----------|------------|
| 2         |                   | Щит автоматического управления системы охлаждения АД-2 | 1    | 55        |            |
| 3         | ТУ 34-43-10664-84 | Ящик зажимов ЯЗ-60                                     | 1    | 49        | для ЯЗ-В   |
| 4         |                   | Трансформатор тока ТФМ-35А-У1                          | 1    | 200       |            |
| 8         | ТУ 22-2173-71     | Металлоушково зажим РЗ-Ц-Х                             | 1    |           |            |
| 11        |                   | Полоса заземления 40x3 ГОСТ 833-78                     | 4    | 0,94      | м          |
| 23        | ТУ-34-43-10167-80 | Короб электротехнический стальной КП-В85/01-2У1        | 1    | 12        |            |
| 29        |                   | Болты ГОСТ 7798-70 <sup>4</sup> М8x30                  | 4    |           |            |
| 31        |                   | М.12x80  | 8    |           |            |
| 34        |                   | Гайки ГОСТ 5915-70 <sup>4</sup> М8                     | 4    |           |            |
| 35        |                   | М12  | 8    |           |            |
| 38        |                   | Шайбы ГОСТ 11371-78 <sup>4</sup> Шайба 8               | 4    |           |            |
| 39        |                   | Шайба 12   | 8    |           |            |
| 41        | ТУ 44-4-1231-83   | Дюбель двозвон ДГ 45x40                                | 2    |           |            |
| 42        | ТУ 44-4-1375-86   | Дюбель-винт ДВ М8 x 70                                 | 4    |           |            |

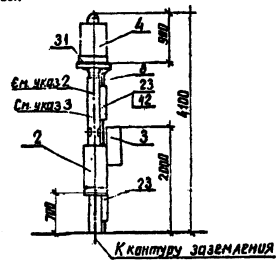
Контактный вывод



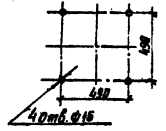
Б-Б



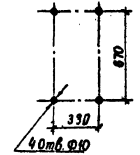
Допускается применение контактного вывода 5011



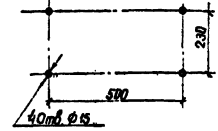
А-А  
Разметка отверстий для крепления трансформатора тока



Б-Б  
Разметка отверстий для крепления ящика зажимов



Г-Г  
Разметка отверстий для крепления шкафа АД-2



1. Установка разработана на основании сборочного чертежа нбдш 67.12.13.012 сьс (18Л.763.259 сьс) Запорожского завода в/в аппаратуры (трансформатор тока), чертежа щ 015.00.00.00 сьс Главэлектромонтаж, Минэнерго СССР, 1980г (ящик зажимов), технического описания и инструкции по эксплуатации ОБТ.140.035 Московского электротехнического завода им. В.В. Куйбышева (шкаф АД-2)
2. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, к стойке пристрелить дюбелями (поз.41) при помощи строительного монтажного пистолета и соединить болтами заземления всех аппаратов
3. Опора 0-4 под трансформатор тока см. лист КС-9

407-03-532.89-ЭП

Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ

|             |         |           |         |
|-------------|---------|-----------|---------|
| Исполнитель | Инженер | Проверено | Сверено |
| Исполнитель | Инженер | Проверено | Сверено |
| Исполнитель | Инженер | Проверено | Сверено |
| Исполнитель | Инженер | Проверено | Сверено |

Установка трансформатора АД-2

Энергосеть ПРДК

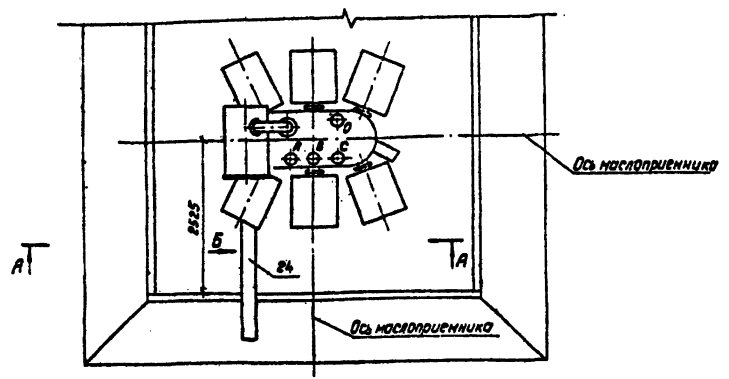
Северо-Западное отделение

Ленинград

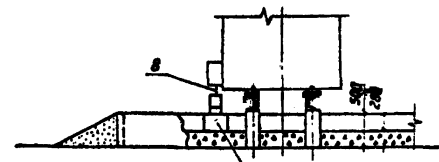


Львов

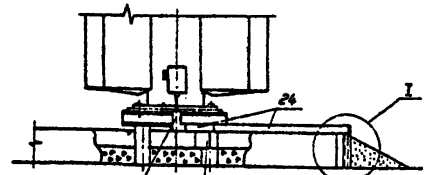
**Реактор РТН-3300/10/6/У**



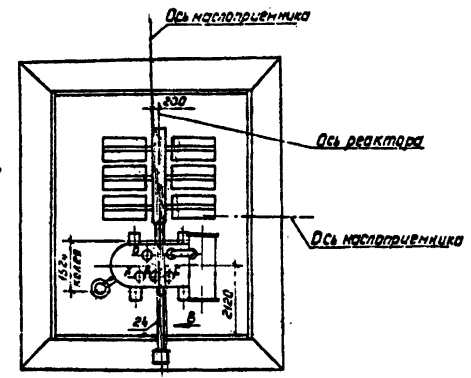
**А-А**



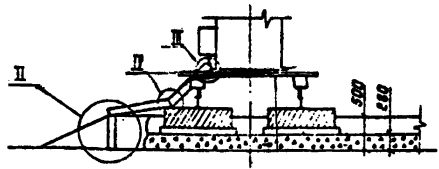
**Вид Б (повернуто)**



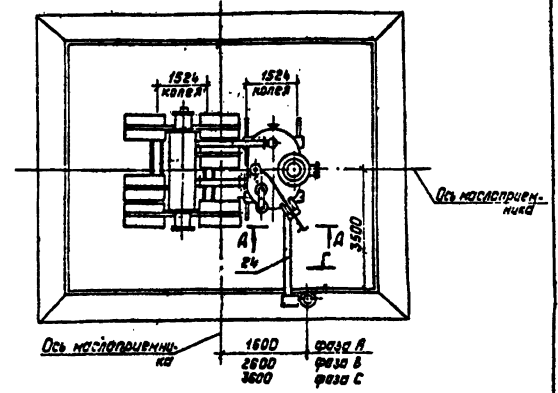
**Реактор РТД-20000/35У**



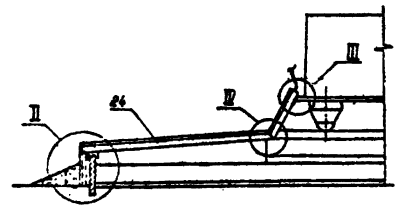
**Вид В (повернуто)**



**Реактор РВД-33333/10У1**



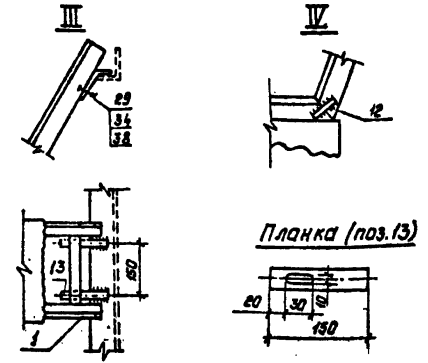
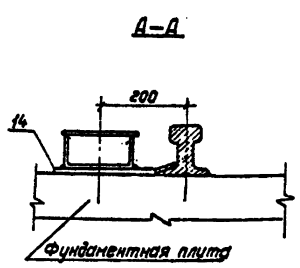
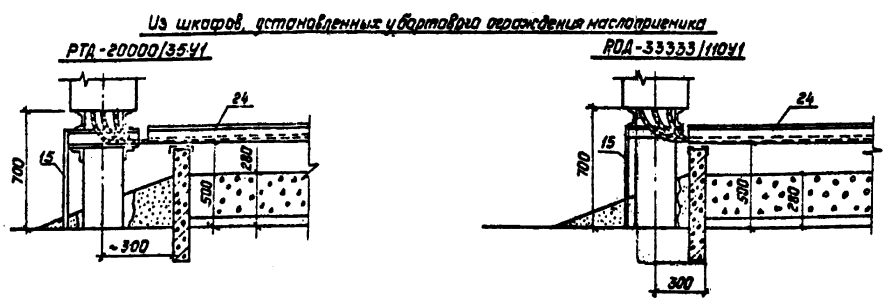
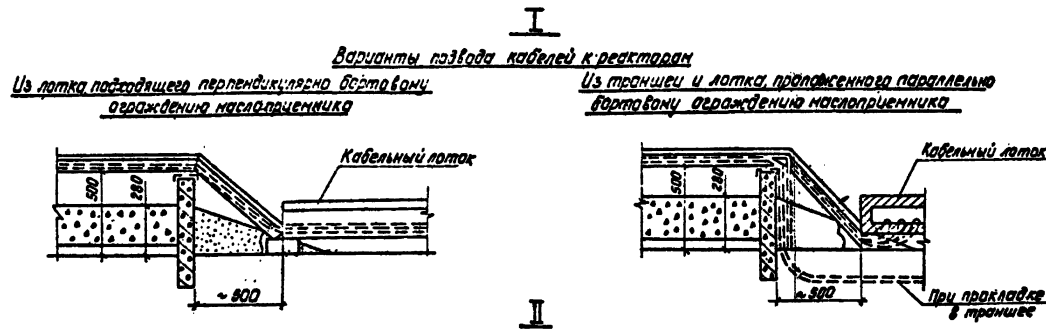
**Вид Г (повернуто)**



1. Разводка силовых и контрольных кабелей по реакторам в гибких металлорукавах марки РЗ-Ц-Х (поз. В), изготовляемых Краматорским заводом электромонтажных изделий. Крепление металлорукавов с кабелем к реактору осуществляется по месту.
2. Место расположение и длина коробов (поз. 24) уточняется при конкретной проектировании в зависимости от порядка кабельных коммуникаций.
3. Кабели между шкафами закрыть металлическим листом (поз. 15) по месту.
4. См. вместе с листом ЭП-12.

Львовский завод электромонтажных изделий

|  |           |             |            |                           |      |
|--|-----------|-------------|------------|---------------------------|------|
| <b>407-03-532.89-ЭП</b>                      |           |             |            |                           |      |
| <b>Установка шунтирующих реакторов 6 кВ.</b> |           |             |            |                           |      |
| Исполн.                                      | Проверен. | Согласован. | Утвержден. | Дата                      | Лист |
| Л.С.С.                                       | Л.С.С.    | Л.С.С.      | Л.С.С.     | 1957                      | 11   |
| <b>Планы и виды</b>                          |           |             |            | <b>ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТА</b> |      |
| Львов  |           |             |            | Сектор-Электросеть        |      |



Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение       | Наименование  | Кол. | Масса, кг | Примечание                               |
|-------------|-------------------|---|------|-----------|--|
| 8           | ТУ 22-2173-71     | Металлопрутка гибкий РЗ-Ц-Х                                     | 1    |           | См. табл. 1                              |
| 12          |                   | Пластина соединительная 30x4 ГОСТ 103-76* 6-120 Тр. ГОСТ 825-88 | 2    |           | РГА-20000/35 37701-33333/110             |
|             |                   |   | 6    |           |  |
| 13          |                   | Планка: l=150 30x4 ГОСТ 103-76* Тр. ГОСТ 825-88                 | 2    |           | РГА-20000/35 37701-33333/110             |
|             |                   |   | 6    |           |  |
| 14          |                   | Планка сварная, l=300 30x4 ГОСТ 103-76* Тр. ГОСТ 825-88         | 3    |           | 37701-33333/110                          |
| 15          |                   | Лист металлический 300x2 ГОСТ 18904-75 Тр. ГОСТ 825-88          | 1    |           | РГА-20000/35 37701-33333/110             |
|             |                   |   | 3    |           |  |
| 24          | ТУ 34-43-10167-80 | Короб электротехнический стальной КП-0,1/0,2-2У1                | 2    | 22,0      | См. табл. 2 РГА-20000/35 37701-33333/110 |
|             |                   |   | 5    | 22,0      |  |
| 27          | ТУ 34-43-10167-80 | Короб электротехнический стальной КЧВ-0,1/0,2-2У1               | 1    | 6,0       | Таблица 2 от РГА-20000/35                |
| 29          |                   | Болт ГОСТ 7798-70* М8x30  | 2    |           | РГА-20000/35 37701-33333/110             |
|             |                   |   | 6    |           |  |
| 34          |                   | Гайка ГОСТ 5915-70* М8  | 2    |           | РГА-20000/35 37701-33333/110             |
|             |                   |   | 6    |           |  |
| 38          |                   | Шайба ГОСТ 11371-78 Шайба в                                     | 4    |           | РГА-20000/35 37701-33333/110             |
|             |                   |   | 12   |           |  |

См. вместе с листом ЭП.11.

**407-03-532.89-ЭП**

Установка шунтирующих реакторов 6-110 кВ

| Наименование | Результат   | Дата  | Подпись |
|--------------|-------------|-------|---------|
| Исполнитель  | Проверенный | Сдано | Сделано |
| ГЛУП         | Формы       | Листы | Листы   |
| Рис. 10      | Листы       | Листы | Листы   |
| Утвержден    | Сделано     | Сдано | Сделано |

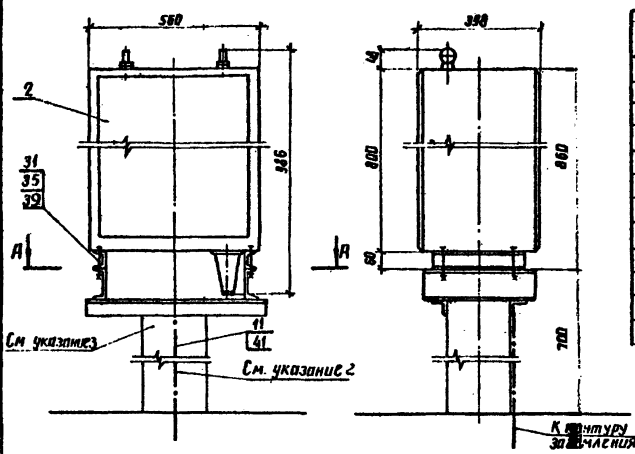
**Узлы I, II, III, IV**

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Инженер-проектировщик  
Ленинград

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

Альбом 1

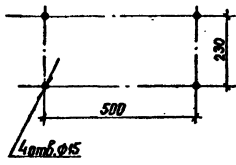
Спецификация оборудования и материалов



| Марка поз. | Обозначение    | Наименование   | Кол. | Масса ед. кз | Примечание |
|------------|----------------|--|------|--------------|------------|
| 2          |                | Шкаф автоматического управления дуговым              |      |              |            |
|            |                | РА-2   | 1    | 55           |            |
| 41         |                | Полосу заземления 30x4 ГОСТ 103-76* Ст 3 ГОСТ 335-88 | 6    | 0,94         | м          |
| 31         |                | Болт ГОСТ 7799-70* М 12x80                           | 4    |              |            |
| 35         |                | Гайка ГОСТ 5915-70* М 12                             | 4    |              |            |
| 39         |                | Шайба 12 ГОСТ 1371-70                                | 4    |              |            |
| 41         | ТУ 4-4-1231-83 | Дюбель-гвоздь ДТ 4,5x40                              | 1    |              |            |

- 1 Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации ОБТ.40.035 Московского электростроительного завода им. В.В. Куйбышева
- 2 Полосу заземления к стойке пристрелить дюбелями (поз 41) при помощи строительного монтажного пистолета к металлоконструкции приборной
- 3 Опора 0-7 под шкаф см. лист КС-12

А-А  
Разметка отверстий для крепления шкафа РА-2

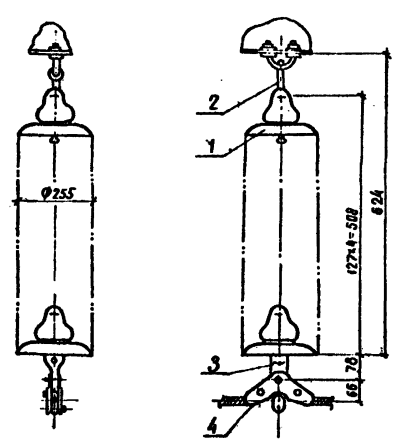


|  |          |   |      |
|--|----------|---|------|
|  |          | 407-03-532.89-ЭП                        |      |
|  |          | Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ |      |
| Исполн   | Проверен | Состав                                  | Лист |
| В.К.   | Л.С.     | РП                                      | 13   |
| Установка шкафа автоматического управления дуговым |          | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                        |      |
| Севастопольского завода                            |          | Ленинград                               |      |

камп. АИИФ формат А3

Альбом 1

Спецификация оборудования и материалов



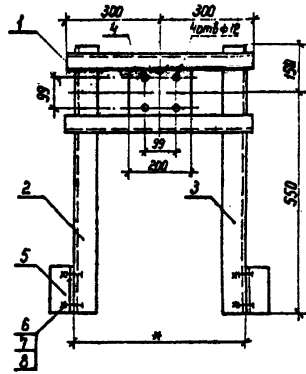
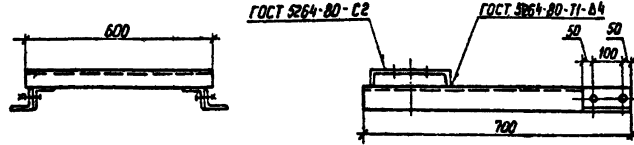
| Марка поз.     | Обозначение       | Наименование                                       | Кол. | Масса ед. кз | Примечание |
|----------------|-------------------|--|------|--------------|------------|
| 1              | ТУ 34-27-10874-84 | Изолятор стеклянный ПС 70-Д                        | 4    | 3,47         |            |
| 2              | ТУ 34-13-11129-87 | Узел крепления гирлянды КГП-16-3                   | 1    | 0,01         |            |
| 3              | ТУ 34-13-11309-88 | Ушко однолуччатое укороченное УК-7-16              | 1    | 0,62         |            |
| 4              |                   | Зажим поддерживающий лучевой ГОСТ 13276-79 ПГ-3-12 | 1    | 1,33         |            |
| Масса гирлянды |                   |  |      | 16,64        |            |

Чертеж разработан на основании каталога "Изоляторы и арматура для воздушных линий электропередачи", 1989г.

|                                |          |   |      |
|--------------------------------|----------|---|------|
|                                |          | 407-03-532.89-ЭП                        |      |
|                                |          | Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ |      |
| Исполн                         | Проверен | Состав                                  | Лист |
| В.К.                           | Л.С.     | РП                                      | 14   |
| Гирлянда изоляторов 4x ПС 70-Д |          | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                        |      |
| Севастопольского завода        |          | Ленинград                               |      |

камп. АИИФ формат А3

Альбом 1



| Формат<br>Зона | Лист | Обозначение | Наименование                                      | Кол. | Приме-<br>чание       |
|----------------|------|-------------|---|------|-----------------------|
|                |      |             | <u>Детали</u>                                     |      |                       |
| Б4             | 1    | ЭПУ-010     | Узелок 50x50x5 ГОСТ 8502-88*<br>Ст. 3 ГОСТ 535-88 | 2    | 2,26 кг               |
| Б4             | 2    | -011        | Узелок 75x75x6 ГОСТ 8502-88*<br>Ст. 3 ГОСТ 535-88 | 1    | 4,82 кг               |
| Б4             | 3    | -012        | Э-700   | 1    | Зеркально<br>поз. 2 - |
| Б4             | 4    | -013        | Полоса 6x150 ГОСТ 10376<br>Ст. 3 ГОСТ 535-88      | 1    | 1,41 кг               |
| Б4             | 5    | -014        | Узелок 75x75x6 ГОСТ 8502-88*<br>Ст. 3 ГОСТ 535-88 | 2    | 1,03 кг               |
|                |      |             | <u>Стандартные изделия</u>                        |      |                       |
|                | 6    |             | Болт М12x35 ГОСТ 7798-70*                         | 4    |                       |
|                | 7    | z           | Гайка М12 ГОСТ 5915-70*                           | 4    |                       |
|                | 8    |             | Шайба 12 ГОСТ 11371-78*                           | 4    |                       |

1. Марку после изготовления красить масляной краской в два слоя.
2. Размер, обозначенный \*, уточнить по месту.

Инв. № подл. Подпись и дата Взам инв. №  
19/08/87

|           |             |          |            |  |         |       |         |
|-----------|-------------|----------|------------|--|---------|-------|---------|
|           |             |          |            | 407-03-532.89-ЭПУ.001                                    |         |       |         |
| Имя автор | Разработчик | Проверен | Согласован | Марка М1   | Старший | Масса | Масштаб |
| И.И.И.    | И.И.И.      | И.И.И.   | И.И.И.     |  | РП      | 17,63 | 1:10    |
| Ген. дир. | Формин      | И.И.И.   | И.И.И.     | Лист 1 из листов 1                                       |         |       |         |
| И.И.И.    | И.И.И.      | И.И.И.   | И.И.И.     | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ<br>Генерал-Заводное отделение<br>И.И.И. |         |       |         |
| И.И.И.    | И.И.И.      | И.И.И.   | И.И.И.     | И.И.И.   |         |       |         |

Копия №2

Формат А2

| Позиция   | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов<br>Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)                | Тип, марка оборудования<br>Обозначение документа и номер фирменного листа | Единица измерения |     | Код завода-изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб. | Количество | Масса единицы оборудования, кг. |
|---|--|---|-------------------|-----|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------|---------------------------------|
|   |  |   | Наименование      | Код |                         |                             |                                      |            |                                 |
| 1   | 2  | 3   | 4                 | 5   | 6                       | 7                           | 8                                    | 9          | 10                              |
| Оборудование и материалы, поставленные заказчиком |  |   |                   |     |                         |                             |                                      |            |                                 |
| Оборудование и материалы комплектной поставки     |  |   |                   |     |                         |                             |                                      |            |                                 |
| 1   | Реактор трехфазный шунтирующий масляный для наружной установки мощностью 3300 кв.А на напряжение 6 кВ<br>Московский электрозавод им. В.В. Куйбышева    | РТН-3300/1091<br>ГОСТ 19469-74  | шт.               | 796 | 575 8079                | 3411374002                  |                                      |            | 8800<br>в т.ч. масло<br>3200    |
|   | Реактор трехфазный шунтирующий масляный для наружной установки мощностью 3300 кв.А на напряжение 10 кВ<br>Московский электрозавод им. В.В. Куйбышева   | РТН-3300/1091<br>ГОСТ 19469-74  | шт.               | 796 | 575 8079                | 3411374003                  |                                      |            | 8800<br>в т.ч. масло<br>3200    |
|   | Реактор трехфазный шунтирующий масляный для наружной установки мощностью 20000 кв.А на напряжение 35 кВ<br>Московский электрозавод им. В.В. Куйбышева  | РТД-20000/3591<br>ГОСТ 19469-74   | шт.               | 796 | 575 8079                | 3411474001                  |                                      |            | 32000<br>в т.ч. масло<br>8350   |
|   | Реактор однофазный шунтирующий масляный для наружной установки мощностью 33333 кв.А на напряжение 110 кВ<br>Московский электрозавод им. В.В. Куйбышева | РД-33333/11091<br>ГОСТ 19469-74   | шт.               | 796 | 575 8079                | 3411674001                  |                                      |            | 40000<br>в т.ч. масло<br>9900   |

407-03-532.89-ЭП.СО

|          |           |      |       |
|----------|-----------|------|-------|
| Иск. вид | Датумский | Год  | Сод.  |
| и номер  | Алматы    | 1974 | 30.12 |
| ГНП      | Фирма     | Э.П. | 30.12 |
| По спец. | Лит. №    | 40   | 30.12 |
| Рис. №   | Кодовый   | КО   | 30.12 |
| Инициал  | Знамен    | Э.П. | 30.12 |

Спецификация оборудования  
ЭНЕРГΟΣΕΤΥΡΕΙΟΝ  
Энергосетьпроект  
Ул. Зарячное изд. 2-е  
Ленинград  
Формат А3

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов<br>Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)                 | Тип, марка оборудования<br>Обозначение документа и номер фирменного листа | Единица измерения |     | Код завода-изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб. | Количество | Масса единицы оборудования, кг. |
|---------|---|---|-------------------|-----|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------|---------------------------------|
|         |   |   | Наименование      | Код |                         |                             |                                      |            |                                 |
| 1       | 2   | 3   | 4                 | 5   | 6                       | 7                           | 8                                    | 9          | 10                              |
| 4       | Трансформатор тока для наружной установки, номинальное напряжение 35 кВ, номинальный первичный ток 600 А<br>Запорожский завод высоковольтной аппаратуры | ФЭМ-35А-91  | шт.               | 796 | 5755558                 | 3414631500                  |                                      |            | 31                              |
| 7       | Провод сталеалюминиевый, неизолированный  | ВС 120/19<br>ГОСТ 839-80  | м                 | 006 |                         | 351151                      |                                      |            | 0,471                           |
| 8       | Металлоручки гибкие   | РЗ-Ц-Х<br>ТУ 22-2173-71   | м                 | 006 |                         |                             |                                      |            |                                 |

407-03-532.89-ЭП.СО

ИДЕТ 2

Формат А3

| Лист № 1<br>Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов<br>Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма)   | Тип, марка оборудования<br>Обозначение документа и номер чертежа листа | Единица измерения |     | Код завода-изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб. | Кол-чество | Масса единицы оборудования, кг |
|---------------------|---|--|-------------------|-----|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------|
|                     |   |  | Наименование      | Код |                         |                             |                                      |            |                                |
| 1                   | 2   | 3  | 4                 | 5   | 6                       | 7                           | 8                                    | 9          | 10                             |
| 6                   | Оборудование и материалы некомплектной поставки<br>Изолятор опорно-стержневой наружной установки, напряжением 35 кВ, номинальный ток 500 А.<br>Пермский завод высоковольтных изоляторов | ИДС-35-500СИ   | шт                | 796 | 0214540                 | 34 9343 1032                |                                      |            |                                |
|                     | Изделия маркировки ВПО, Союзэлектросетьизоляция*  | Изолятор линейный стеклянный, высотой 127 мм                           | шт                | 796 |                         | 34 9381 1001                |                                      |            | 3,47                           |
|                     | Узел крепления еврлянды   | КП-16-3  | шт                | 796 |                         | 34 4991 0526                |                                      |            | 0,81                           |
|                     | Ушко одноплечатое укороченное   | УК-7-16  | шт                | 796 |                         | 34 4991 0207                |                                      |            | 0,62                           |
|                     | Зажим поддерживающий еврлянд  | ПГ-3-12  | шт                | 796 |                         | 34 4991 1117                |                                      |            | 1,35                           |
| 17                  | Зажим аппаратный штыревой   | АШМ-16-1   | шт                | 796 |                         | 34 4991 4217                |                                      |            | 1,59                           |
| 18                  | Зажим аппаратный штыревой   | АШМ-20-1   | шт                | 796 |                         | 34 4991 4218                |                                      |            | 1,63                           |

407-03-532.89-ЭП.СО Лист 3

Формат: А3

| Лист № 1<br>Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов<br>Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма) | Тип, марка оборудования<br>Обозначение документа и номер чертежа листа | Единица измерения |     | Код завода-изготовителя | Код оборудования, материала | Цена единицы оборудования, тыс. руб. | Кол-чество | Масса единицы оборудования, кг |
|---------------------|---|--|-------------------|-----|-------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------|--------------------------------|
|                     |   |  | Наименование      | Код |                         |                             |                                      |            |                                |
| 1                   | 2   | 3  | 4                 | 5   | 6                       | 7                           | 8                                    | 9          | 10                             |
| 19                  | Зажим аппаратный  | А2А-120-8  | шт                | 796 |                         | 34 4991 3959                |                                      |            | 0,227                          |
|                     |   | ГОСТ 23065-78  |                   |     |                         |                             |                                      |            |                                |
| 20                  | Зажим аппаратный  | А4А-120-8  | шт                | 796 |                         | 34 4991 3955                |                                      |            | 0,55                           |
|                     |   | ГОСТ 23065-78  |                   |     |                         |                             |                                      |            |                                |
| 21                  | Зажим опорный   | АА-4-3   | шт                | 796 |                         | 34 4991 1206                |                                      |            | 0,68                           |
|                     |   | ОСТ 34-13-91988  |                   |     |                         |                             |                                      |            |                                |
| 22                  | Зажим ответственный, прессуемый   | ОА-120-1   | шт                | 796 |                         | 34 4991 3708                |                                      |            | 0,97                           |
|                     |   | ГОСТ 4262-84   |                   |     |                         |                             |                                      |            |                                |

407-03-532.89-ЭП.СО Лист 4

Калиграфия: Понис

Формат: А3

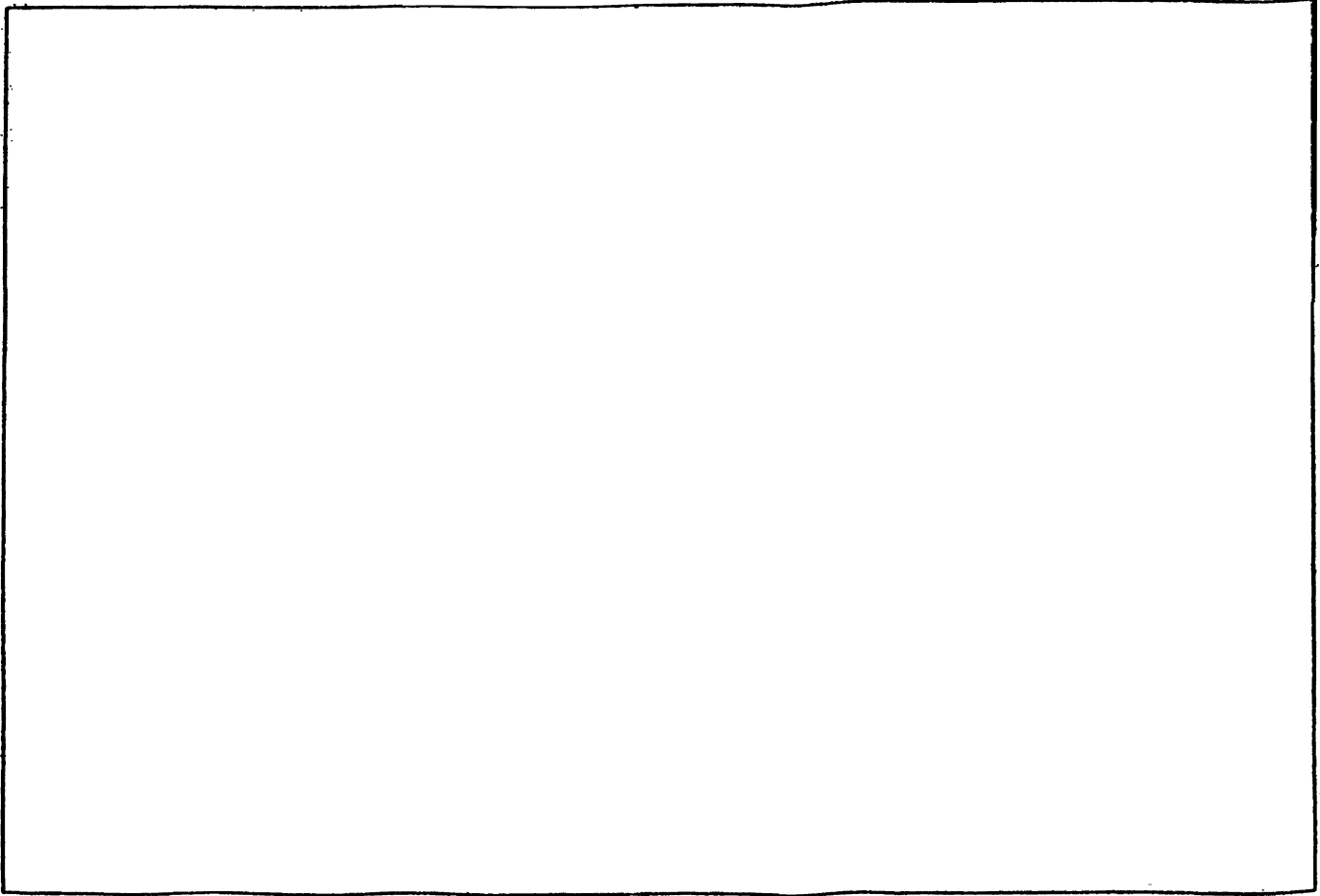
Льдон 1

| Позиция | Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов<br>Завод-изготовитель (для импортного оборудования - страна, фирма) | Т.п., марка оборудования,<br>25-значное обозначение документа и номер эскизного листа | Единица измерения |     | Код завода-изготовителя | Код оборудования материала | Цена единицы оборудования, тыс.руб | Кол-во | Масса единицы оборудования, кг |
|---------|---|---|-------------------|-----|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------|--------------------------------|
|         |   |   | Наименование      | Код |                         |                            |                                    |        |                                |
| 1       | 2.  | 3   | 4                 | 5   | 6                       | 7                          | 8                                  | 9      | 10                             |
|         | <i>Оборудование, поставляемое подрядчиком</i>   |   |                   |     |                         |                            |                                    |        |                                |
|         | <i>изделия номенклатуры ВО „Совэлектромонтаж“</i>   |   |                   |     |                         |                            |                                    |        |                                |
| 3       | Ящик зажимов на 60 клемм<br>ВО „Совэлектромонтаж“   | ЯЗ-60-У1<br>ТУ 34-43-1065-84  | шт.               | 796 |                         | 34 3339 4021               |                                    |        | 49                             |
| 5       | Муфта кабельная<br>Пермский завод „Канкабель“   | КНЧ<br>ТУ 16-538 280-79   | шт.               | 796 | 0214457                 | 35 9917 5000               |                                    |        | 40                             |
| 23      | Короб электротехнический стальной, прямой   | КП-0,05(0,1-2У1<br>ТУ 34-43-10167-80  | шт.               | 796 |                         | 34 4961 3011               |                                    |        | 12                             |
| 24      | Короб электротехнический стальной, прямой   | КП-0,1(0,1-2У1<br>ТУ 34-43-10167-80   | шт.               | 796 |                         | 34 4961 3021               |                                    |        | 15                             |
| 25      | Короб электротехнический стальной, прямой   | КП-0,15(0,3-2У1<br>ТУ 34-43-10167-80  | шт.               | 796 |                         | 34 4961 3041               |                                    |        | 31                             |
| 27      | Короб электротехнический стальной, угловой с<br>поворотом вбок  | КУВ-0,1(0,2-2У1<br>ТУ 34-43-10167-80  | шт.               | 796 |                         | 34 4961 3331               |                                    |        | 6                              |

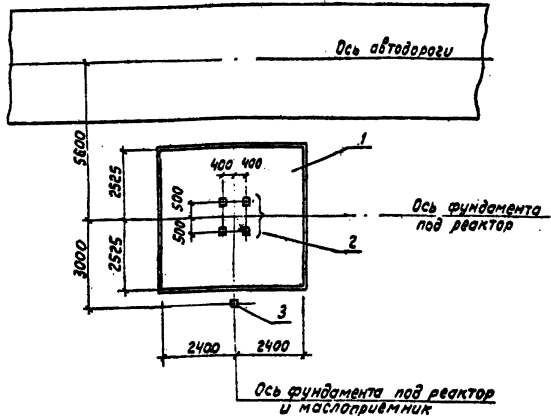
Униформы, Подпись, Дата, Визы, Инициалы

407-03-532.89-ЭП.00 5

Копировал: Галис Формат: А3



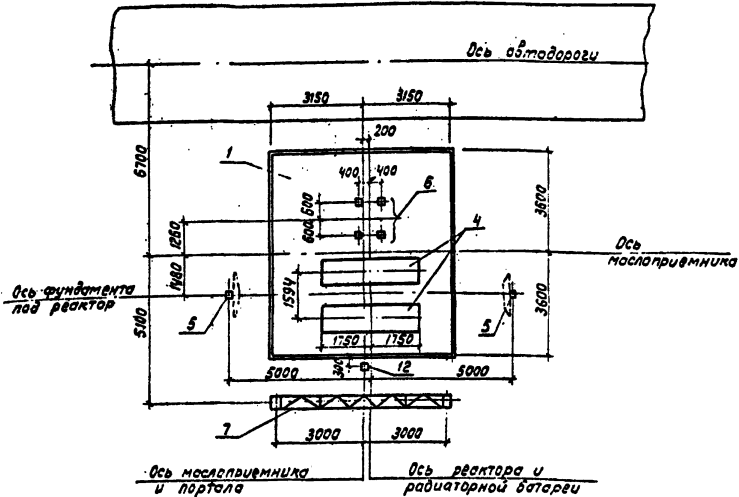
Альбом 1



**Экспликация сооружений**

| Поз. | Наименование          | Кол. и чертежи данного проекта |
|------|-----------------------|--------------------------------|
| 1.   | Маслоприёмник МП-2    | 1 407-03-532.89-КС-21          |
| 2.   | Опора 0-2 под реактор | 1 То же КС-7                   |
| 3.   | Опора 0-5 под 1 муфта | 1 " КС-10                      |
|      | Опора 0-6 под 2 муфты | " КС-11                        |

Альбом 1



**Экспликация сооружений**

| Поз. | Наименование                                 | Кол. | Номера типовых серий и чертежи данного проекта |
|------|--|------|--|
| 1    | Маслоприёмник МП-3                           | 1    | 407-03-532.89-КС-22                            |
| 4    | Фундамент ФП-1 из плит                       | 1    | То же КС-13                                    |
|      | Фундамент ФС-1 из подпунктов                 |      | 3.407.1-148.1-019                              |
|      | Фундамент ФС-1 из свай                       |      | То же -031                                     |
|      | Фундамент ФЧ-1 из цилиндрических фундаментов |      | " -044   |
| 5    | Анкерное устройство                          | 2    | 3.407.1-148 Б.м.1                              |
| 6    | Опора 0-1 под охладитель реактора            | 1    | 407-03-532.89-КС-6                             |
| 7    | Ячейковый портал ПКС-35Я1                    | 1    | 3.407.1-137.1-027                              |
| 12   | Ячейковый портал ПС-35Я1                     | 1    | 3.407.2-162.1-2                                |
|      | Опора 0-7 под шкэф                           | 1    | 407-03-532.89-КС-12                            |

Итого листов 1/2

**407-03-532.89-КС**

|   |                  |                 |
|---|------------------|-----------------|
| Установка шунтирующих реакторов В-110кВ |                  | Страницы листов |
| Реактор РТМ-3300/6(10)У1                | РП 1             | 2               |
| План строительных конструкций           | ЭНЕРГОСВЕТПРОЕКТ | Ленинград       |

формат А3

Итого листов 1/2

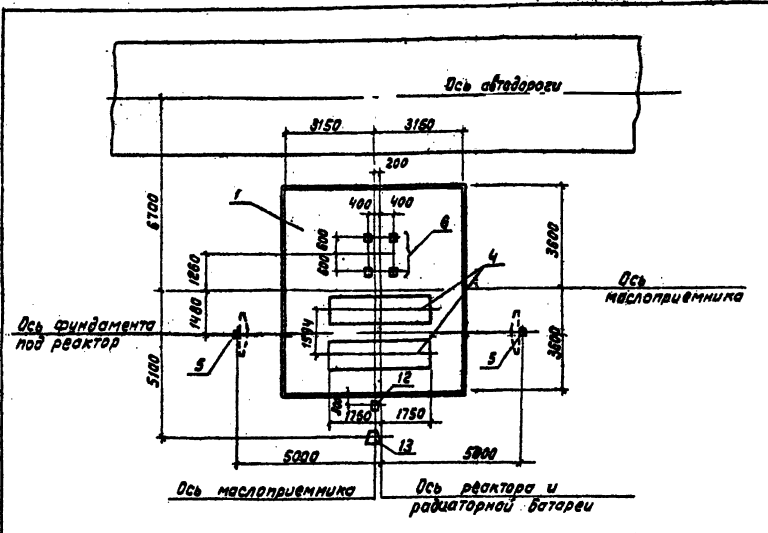
**407-03-532.89-КС**

|   |                  |                 |
|---|------------------|-----------------|
| Установка шунтирующих реакторов В-110кВ |                  | Страницы листов |
| Реактор РТМ-3300/35У1                   | РП 2             | 2               |
| План строительных конструкций           | ЭНЕРГОСВЕТПРОЕКТ | Ленинград       |

формат А3



Альбом 1



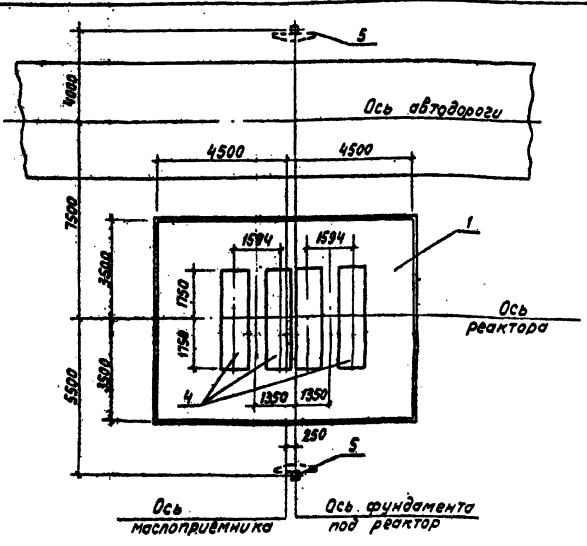
**Экспликация сооружений**

| Поз. | Наименование                                 | Кол. | Номера типовых серий и чертежей типового проекта |
|------|--|------|--|
| 1    | Масляприемник МЛ-3                           | 1    | 407-03-532.89-КС-22                              |
|      | Фундамент ФЛ-1 из плит                       |      | То же КС-13                                      |
|      | Фундамент ФЛ-1 из подмащиваев                |      | 3.407.1-148.1-019                                |
| 4    | Фундамент ФС-1 из свай                       | 1    | То же - 031                                      |
|      | Фундамент ФЧ-1 из цилиндрических фундаментов |      | " - 044  |
| 5    | Анкерное устройство                          | 2    | 3.407.1-148 вып.1                                |
| 6    | Опора В-1 под окладные реактора              | 1    | 407-03-532.89-КС-8                               |
| 12   | Опора О-7 под шкафа                          | 1    | То же КС-12                                      |
| 13   | Одноствечная опора ФС-1                      |      | " КС-16  |
|      | Одноствечная опора ФС-1                      | 1    | " КС-18  |

**407-03-532.89-КС**

|         |           |      |     |   |
|---------|-----------|------|-----|---|
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ         |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | Реактор РТД-2000/35/11                          |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | Вариант с выводом выносов на одноствечной опоре |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | ПЛ 3  |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | План строительных конструкций                   |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                                |

Альбом 1



**Экспликация сооружений**

| Поз. | Наименование                                  | Кол. | Номера типовых серий и чертежей данного проекта |
|------|---|------|---|
| 1    | Масляприемник МЛ-1                            | 1    | 407-03-532.89-КС-20                             |
|      | Фундамент ФЛ-1 из плит                        |      | 3.407.1-148.1-010                               |
| 4    | Фундамент ФС-14 из свай                       | 1    | То же - 038                                     |
|      | Фундамент ФЧ-10 из цилиндрических фундаментов |      | " - 051   |
| 5    | Анкерное устройство                           | 2    | 3.407.1-148 вып.1                               |

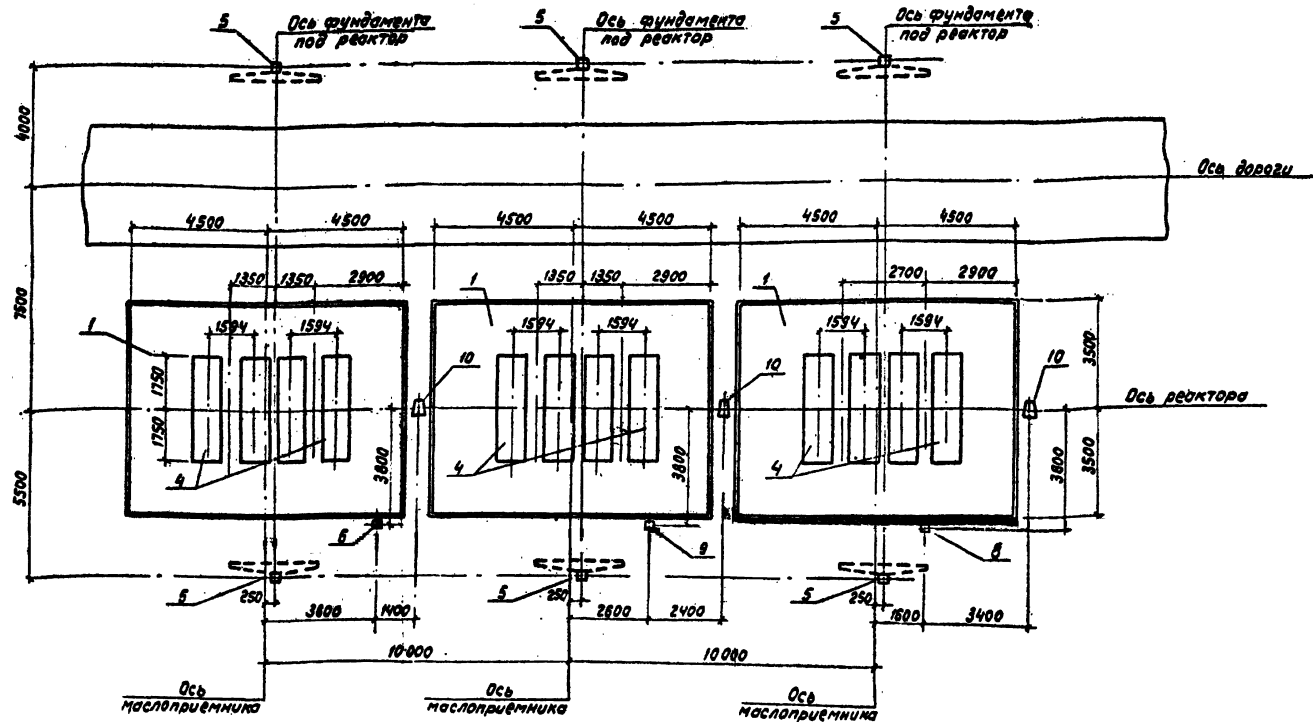
**407-03-532.89-КС**

|         |           |      |     |   |
|---------|-----------|------|-----|---|
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | Реактор РТД-3333/110У1                  |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | ПЛ 4                                    |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | План строительных конструкций           |
| Исполн. | Проверен. | Инж. | СМЛ | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                        |

Исполн. Проверен. Инж. СМЛ

Исполн. Проверен. Инж. СМЛ

Аннотация



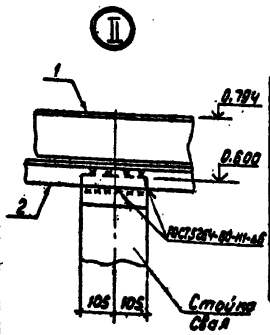
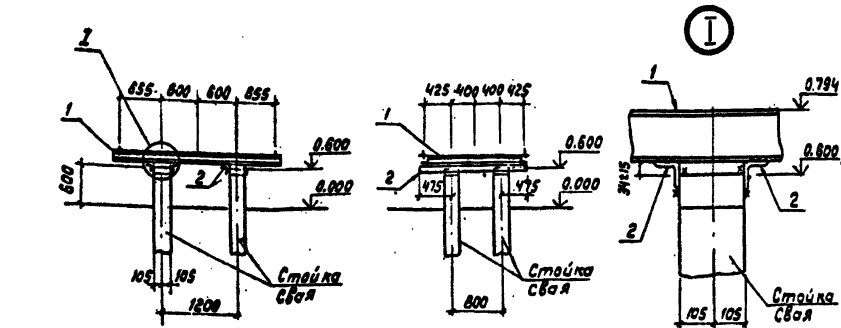
**Экспликация сооружений**

| №п/п | Наименование                                  | кол. | № номер типовых серий и чертежи данного проекта |
|------|---|------|---|
| 1    | Маслоприемник мп-1                            | 3    | 407-03-532.89-КС-20                             |
|      | Фундамент ФЛ-11 из плит                       |      | 3.407.1-14В.1-КС-010                            |
| 4    | Фундамент ФС-14 из свай                       | 3    | То же -КС-03В                                   |
|      | Фундамент ФЧ-10 из цилиндрических фундаментов |      | " -КС-051                                       |
| 5    | Якорные устройства                            | 6    | 3.407.1-14В вып.1                               |
| 8    | Опора 0-3 под трансформатор тока              | 2    | 407-03-532.89-КС-8                              |
| 9    | То же опора 0-4 со шкворном                   | 1    | То же КС-9                                      |
| 10   | Одностовечная опора 0С-2                      | 3    | " КС-17   |
|      | Одностовечная опора 0С-2                      |      | " КС-19   |

Иск. и автор. подписи и даты

|   |           |      |         |
|---|-----------|------|---------|
| 407-03-532.89-КС                        |           |      |         |
| Исполн.                                 | Проверен. | Дата | Лист    |
| И.С.С.                                  | В.С.С.    | 1958 | 5       |
| Установка шунтирующих реакторов 6-110кВ |           |      | Страниц |
| Реакторная группа                       |           |      | Листов  |
| Эк-проект 33333/10 У1                   |           |      | 5       |
| План строительных конструкций           |           |      | 5       |
| Инжен. Проектная                        |           |      | 5       |

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ  
Центральное отделение  
Ленинград

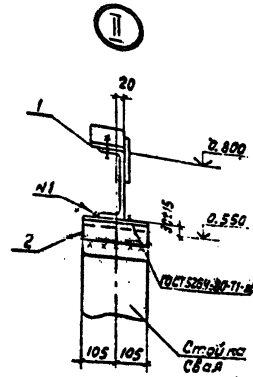
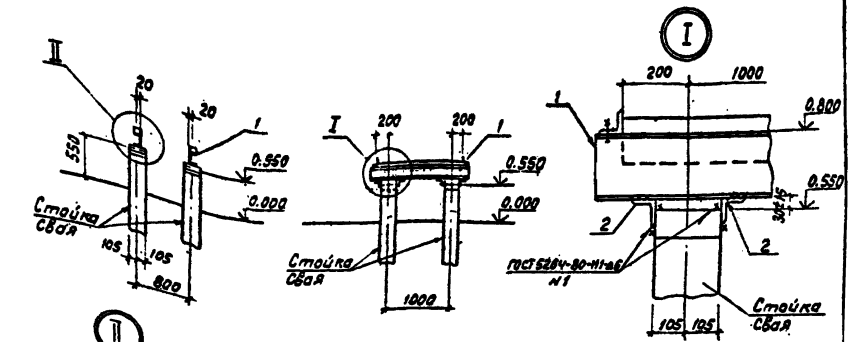


Спецификация к схеме расположения элементов конструкции

| Марка поз.               | Обозначение          | Наименование                | Кол. | Масса Прим. ед. кг | Примечание |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------|------|--------------------|------------|
| <u>Стальные элементы</u> |                      |                             |      |                    |            |
| 1                        | 407-03-532.89-КС.И-2 | Изделие МК-7                | 1    | 170.6              |            |
| <u>Материалы</u>         |                      |                             |      |                    |            |
| 2                        |                      | Уголок 75x75=6 ГОСТ 8509-86 | 4    | 12.1               | 8.3 чертёж |
|                          |                      | В=1750                      |      |                    |            |

Марка железобетонного элемента и тип закрепления в грунте выбирается по таблицам на листе 407-03-532.89-п.л.4 в зависимости от грунтов на конкретной стройплощадке и механизированности строительной организации. Методика выбора приведена в серии 3.407.9-153 выпуск 0.

| 407-03-532.89-КС |            |      |   |                            |           |
|------------------|------------|------|---|----------------------------|-----------|
| Нов. отд.        | Доменицкий | Л.А. | Установка шунтирующих реакторов 6-110кВ   | Стальной лист              | Листов    |
| И.контр.         | Самойлов   | С.А. | Охладитель реактора                       | Стальной лист              | Листов    |
| Т.п.             | Коробков   | В.В. | РТД-20000/3541                            | РП                         | 6         |
| Т.п. спец.       | Мусатов    | В.В. | Схема расположения элементов на опоре 0-1 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ           |           |
| И.п.ж.м.         | Павлов     | В.В. |   | Сектор-детальное отделение | Ленинград |



Спецификация к схеме расположения элементов конструкции

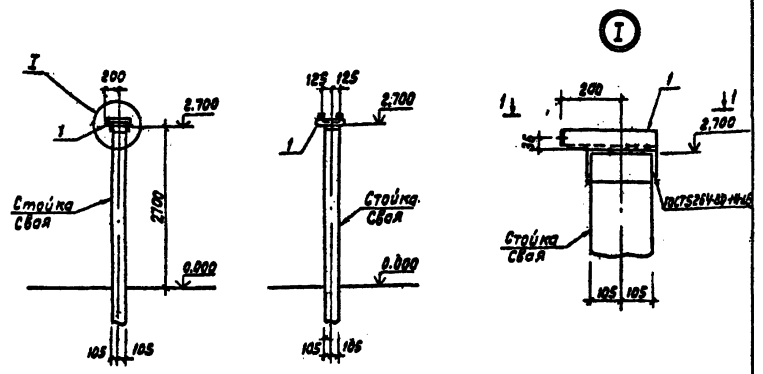
| Марка поз.               | Обозначение          | Наименование                | Кол. | Масса Прим. ед. кг | Примечание |
|--------------------------|----------------------|-----------------------------|------|--------------------|------------|
| <u>Стальные элементы</u> |                      |                             |      |                    |            |
| 1                        | 407-03-532.89-КС.И-2 | Изделие МК-4                | 2    | 44.2               |            |
| <u>Материалы</u>         |                      |                             |      |                    |            |
| 2                        |                      | Уголок 75x75=6 ГОСТ 8509-86 | 8    | 1.4                | 8.3 чертёж |
|                          |                      | В=210                       |      |                    |            |

Марка железобетонного элемента и тип закрепления в грунте выбирается по таблицам на листе 407-03-532.89-п.л.4 в зависимости от грунтов на конкретной стройплощадке и механизированности строительной организации. Методика выбора приведена в серии 3.407.9-153 выпуск 0.

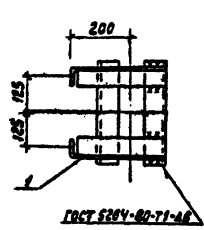
| 407-03-532.89-КС |            |      |   |                            |           |
|------------------|------------|------|---|----------------------------|-----------|
| Нов. отд.        | Доменицкий | Л.А. | Установка шунтирующих реакторов 6-110кВ   | Стальной лист              | Листов    |
| И.контр.         | Самойлов   | С.А. | Реактор                                   | Стальной лист              | Листов    |
| Т.п.             | Коробков   | В.В. | РТМ 3300/6 (10)У1                         | РП                         | 7         |
| Т.п. спец.       | Мусатов    | В.В. | Схема расположения элементов на опоре 0-2 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ           |           |
| И.п.ж.м.         | Павлов     | В.В. |   | Сектор-детальное отделение | Ленинград |



Альбом 1



1-1



Спецификация к схеме расположения элементов конструкции

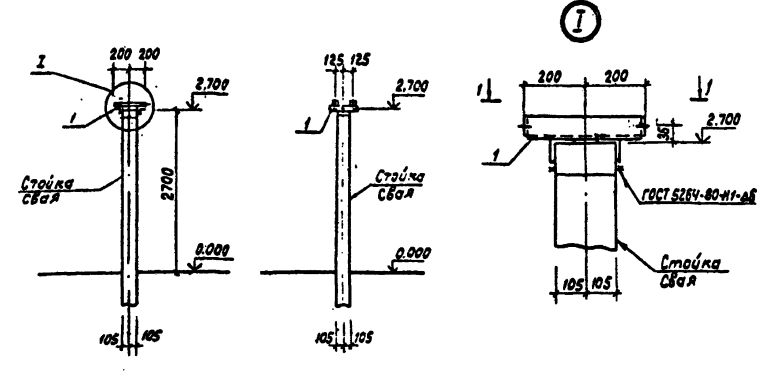
| Марка поз. | Обозначение         | Наименование      | Кол. | Масса Прим. ед. кг | Примечание |
|------------|---------------------|-------------------|------|--------------------|------------|
|            |                     | Стальные элементы |      |                    |            |
| 1          | 407-03-532.89-КСУ-2 | Изделие МК-6      | 1    | 7,2                |            |

Марка железобетонного элемента и тип закрепления в грунте выбирается по таблицам на листе 407-03-532.89-П.Л.У в зависимости от грунтов на конкретной строительной площадке и механизированности строительной организации.  
Методика выбора приведена в серии 3.407.9-153 выпуск 0.

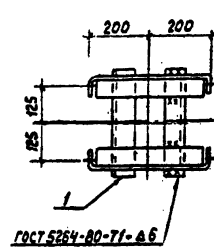
|          |             | 407-03-532.89-КС |          |
|----------|-------------|------------------|----------|
| Изм. №   | Разработчик | Исполнитель      | Дата     |
| И.контр. | Союзник     | Формин           | Кобзарев |
| Тип      | Формин      | Кобзарев         |          |
| Пл. лист | Кобзарев    |                  |          |
| И.контр. | Союзник     | Формин           | Кобзарев |
| И.контр. | Союзник     | Формин           | Кобзарев |

Исполнитель: Шунтуринских реакторов 6-110кВ  
Листов: 11  
Схема расположения элементов на опоре 0-Б по 2 кабельные муфты

Альбом 1



1-1



Спецификация к схеме расположения элементов конструкции

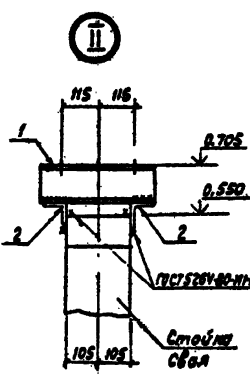
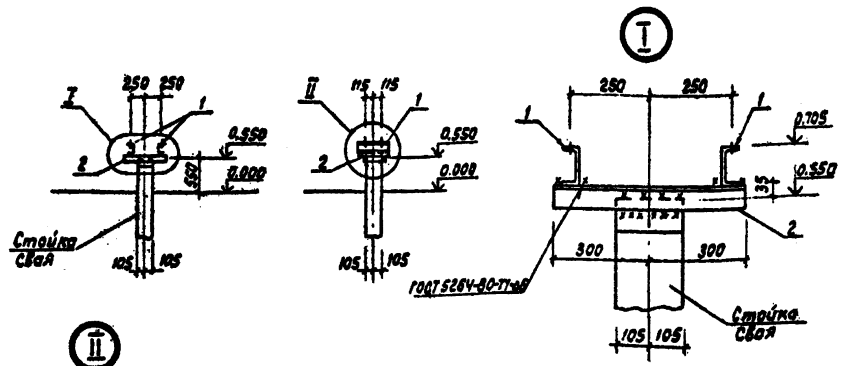
| Марка поз. | Обозначение         | Наименование      | Кол. | Масса Прим. ед. кг | Примечание |
|------------|---------------------|-------------------|------|--------------------|------------|
|            |                     | Стальные элементы |      |                    |            |
| 1          | 407-03-532.89-КСУ-2 | Изделие МК-6      | 1    | 8,4                |            |

Марка железобетонного элемента и тип закрепления в грунте выбирается по таблицам на листе 407-03-532.89-П.Л.У в зависимости от грунтов на конкретной строительной площадке и механизированности строительной организации.  
Методика выбора приведена в серии 3.407.9-153 выпуск 0.

|          |             | 407-03-532.89-КС |          |
|----------|-------------|------------------|----------|
| Изм. №   | Разработчик | Исполнитель      | Дата     |
| И.контр. | Союзник     | Формин           | Кобзарев |
| Тип      | Формин      | Кобзарев         |          |
| Пл. лист | Кобзарев    |                  |          |
| И.контр. | Союзник     | Формин           | Кобзарев |
| И.контр. | Союзник     | Формин           | Кобзарев |

Исполнитель: Шунтуринских реакторов 6-110кВ  
Листов: 11  
Схема расположения элементов на опоре 0-Б по 2 кабельные муфты

Альбом 1



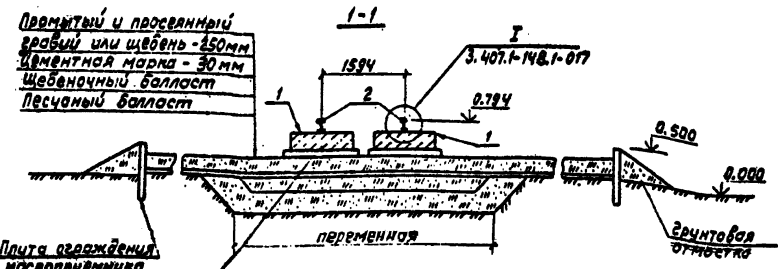
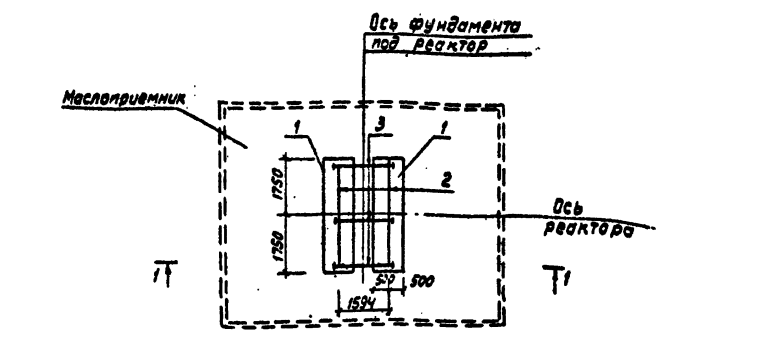
Спецификация к схеме расположения элементов конструкции

| Марка поз.               | Обозначение                 | Наименование | Кол. | Масса Приме-<br>ед. кг | Приме-<br>чание |
|--------------------------|-----------------------------|--------------|------|------------------------|-----------------|
| <b>Сборочные единицы</b> |                             |              |      |                        |                 |
| 1                        | 407-03-532.89-КС.И-4        | Узел ИК-12   | 2    | 3,6                    |                 |
| <b>Детали</b>            |                             |              |      |                        |                 |
| 2                        | Уголок 75x75x6 ГОСТ 8509-88 |              | 2    | 4,1                    | сварочная       |

Марка железобетонного элемента и тип крепления в фундаменте выбирается по таблицам на листе 407-03-532.89-13.А.4 в зависимости от грунтов на конкретной строительной площадке и механизированности строительной организации. Методика выбора приведена в серии 3.407.9-153 выпуск 0.

|   |             |             |                               |
|---|-------------|-------------|-------------------------------|
| 407-03-532.89-КС                          |             |             |                               |
| Исполн.                                   | Проверен.   | Утвержден.  | Дата                          |
| М.П. И.И.И.                               | М.П. И.И.И. | М.П. И.И.И. | 1989-01-11                    |
| Установка шунтирующих реакторов 6-по кв   |             |             | Стальной лист                 |
| Схема расположения элементов на опоре 0-7 |             |             | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ              |
| всех классов АД-2                         |             |             | Секторное отделение Ленинград |

Альбом 1



Монолитный бетон класса В 7.5-100 мм

Спецификация к схеме расположения элементов конструкции

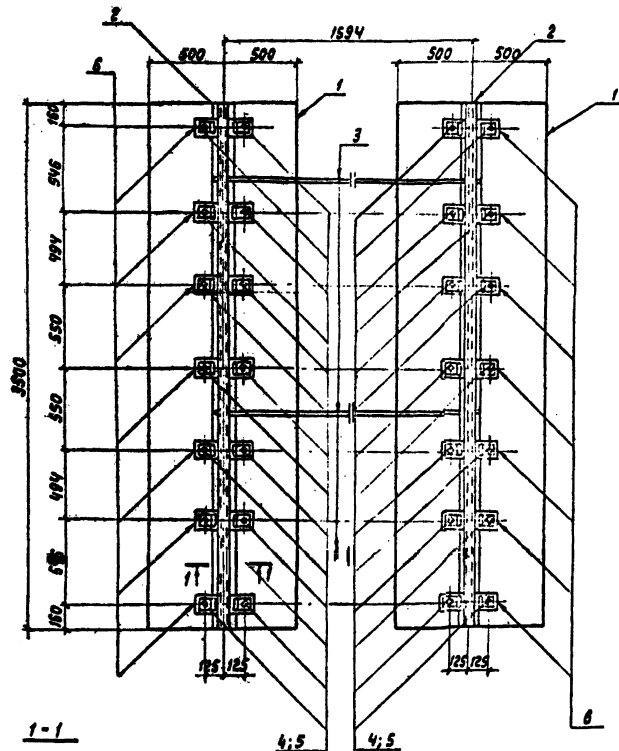
| Марка поз.                     | Обозначение       | Наименование   | Кол. | Масса Приме-<br>ед. кг | Приме-<br>чание |
|--------------------------------|-------------------|----------------|------|------------------------|-----------------|
| <b>Железобетонные элементы</b> |                   |                |      |                        |                 |
| 1                              | 3.407.1-157 вып.1 | Плита ФР 35-10 | 2    | 2190                   | 0,875 м³        |
| <b>Стальные элементы</b>       |                   |                |      |                        |                 |
| 2                              | 3.407.1-148.2-002 | Рельс П-2      | 2    | 180,2                  |                 |
| 3                              | То же             | -007           | 3    | 5,5                    |                 |
| 4                              | "                 | -009           | 28   | 1,2                    |                 |
| 5                              | "                 | -010           | 28   | 1                      |                 |
| 6                              | "                 | -011           | 14   | 4,2                    |                 |

Крепление рельса к плитам см. 407-03-532.89-КС-14

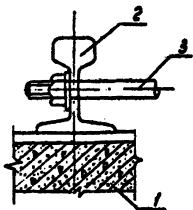
|  |             |             |                  |
|--|-------------|-------------|------------------|
| 407-03-532.89-КС                                     |             |             |                  |
| Исполн.  | Проверен.   | Утвержден.  | Дата             |
| М.П. И.И.И.  | М.П. И.И.И. | М.П. И.И.И. | 1989-01-11       |
| Установка шунтирующих реакторов 6-по кв              |             |             | Стальной лист    |
| Схема расположения элементов фундамента ФР-1 из плит |             |             | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ |
| Секторное отделение Ленинград                        |             |             |                  |

Альбом 1

План



1-1



|              |   |                                    |      |
|--------------|---|------------------------------------|------|
|              |   | 407-03-532.89-КС                   |      |
| Наименование | Установка шунтирующих реакторов 6-110кВ | Сталь                              | Лист |
| Исполнитель  | С.М.М.М.                                | РП                                 | 14   |
| Материал     | Формин                                  | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                   |      |
| Группа       | КС-2                                    | Север-Западное отделение Ленинград |      |
| Исполнитель  | Мороз                                   | Фундамент ФП-1                     |      |
| Исполнитель  | Мороз                                   | Крепление рельса к лагатам         |      |

Инв. № подл. Перенесены в альбом 1

Альбом 1

1-1

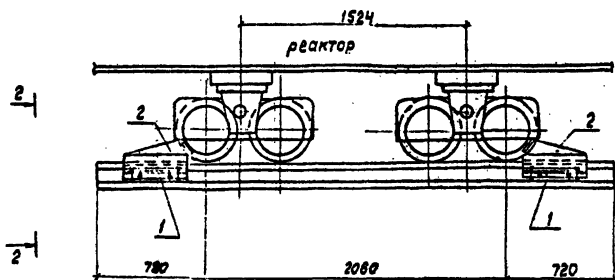


Схема I

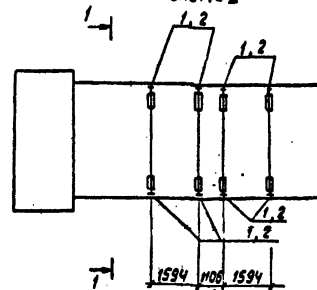
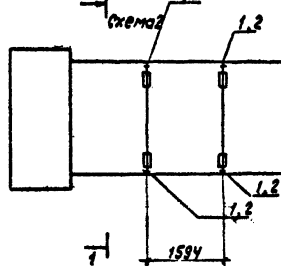
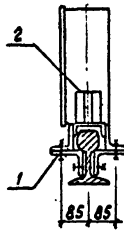


Схема II



2-2



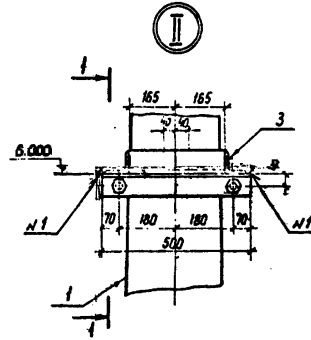
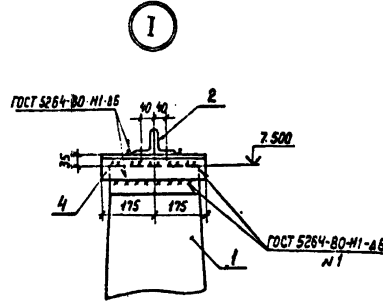
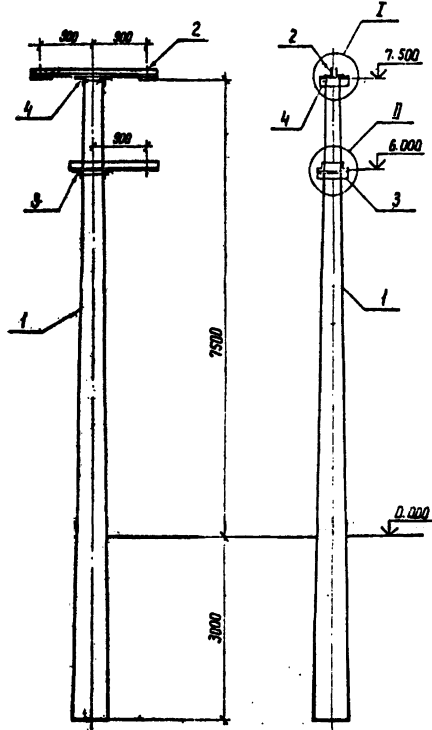
Спецификация элементов к схеме расположения

| Марка, поз.       | Обозначение          | Наименование | Кол-во шт. | Масса кг. | Прим. вкл. |
|-------------------|----------------------|--------------|------------|-----------|------------|
| Стальные элементы |                      |              |            |           |            |
| 1                 | 407-03-532.89-КС.И-1 | Изделие МК-2 | 8          | 4         | 4,6        |
| 2                 | То же                | То же МК-3   | 8          | 4         | 6,7        |

1. Зазоры между катками и упорами заклинить листовую сталью.
2. Разметку отверстий в рельсе при установке марки МК-2 произвести по месту. При невозможности просверлить отверстия разрешается данную марку прибить сварным швом КФ-6мм

|              |   |                                    |      |
|--------------|---|------------------------------------|------|
|              |   | 407-03-532.89-КС                   |      |
| Наименование | Установка шунтирующих реакторов 6-110кВ | Сталь                              | Лист |
| Исполнитель  | С.М.М.М.                                | РП                                 | 15   |
| Материал     | Формин                                  | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ                   |      |
| Группа       | КС-2                                    | Север-Западное отделение Ленинград |      |
| Исполнитель  | Мороз                                   | Устройство для создания упоров     |      |
| Исполнитель  | Мороз                                   | Устройство для создания упоров     |      |

Инв. № подл. Перенесены в альбом 1



Спецификация к схеме расположения элементов

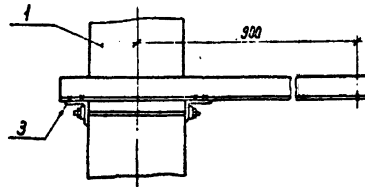
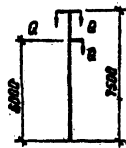
| Марк. поз.                     | Обозначение           | Наименование                | Кол | Масса ед, кг | Примечание         |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----|--------------|--------------------|
| <b>Железобетонные элементы</b> |                       |                             |     |              |                    |
| 1                              | 3.407.1-157. Вып. 1.  | Стойка ВС 105-167           | 1   | 3250         | 1,3 м <sup>3</sup> |
| <b>Стальные элементы</b>       |                       |                             |     |              |                    |
| 2                              | 407-03-532.89-КС.Н-04 | Изделие МК-13               | 1   | 26           |                    |
| 3                              | То же                 | То же МК-14                 | 1   | 26,7         |                    |
| <b>Детали</b>                  |                       |                             |     |              |                    |
| 4                              |                       | Узелок 75-75-6-ГОСТ 8509.88 |     |              |                    |
|                                |                       | Р-350                       | 2   | 8,4          | - без чертежа      |

Таблица нормативных нагрузок

| Обозначение нагрузки | Наименование нагрузки                                       | Значения нормативных нагрузок               |  |  |
|----------------------|---|---|--|--|
|                      |   | Нормативная величина в расчете с: 0, 1-15°C | Нормативная величина в расчете с: 0, 2-5°C | Нормативная величина в расчете с: 0, 5-5°C |
| Q, кг                | Масса провода ошиновки и поддерживающей гирлянды            | 35  | 35   | 65   |
| P, кгс               | Давление ветра на провод ошиновки и поддерживающую гирлянду | 3   | 20   | 10   |

Закрепление стойки в грунте ст. серии 3.407.2-157. Б.1

Схема нагрузок



| 407-03-532.89-КС |           |        |   |  |  |
|------------------|-----------|--------|---|--|--|
| Исполн           | Временный | С.С.Р. | Установка шинтрующих реакторов 6-10кВ                       |  |  |
| Исполн           | Союз      | С.С.Р. |   |  |  |
| ГНП              | Формин    | С.С.Р. | Этапы Лист Листов   |  |  |
| ГНП              | Нобель    | С.С.Р. | РП 16   |  |  |
| ГНП              | Киселева  | С.С.Р. | Схема расположения элементов на однофазной опоре 35 кВ ОП-1 |  |  |
| Ст. инж.         | Козырева  | С.С.Р. |   |  |  |



Вариант 1

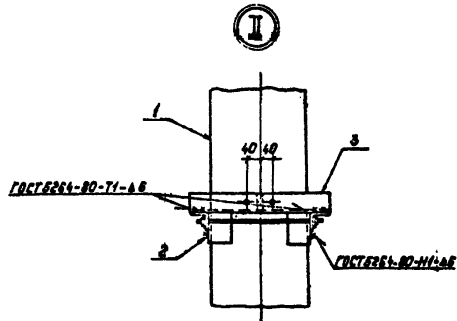
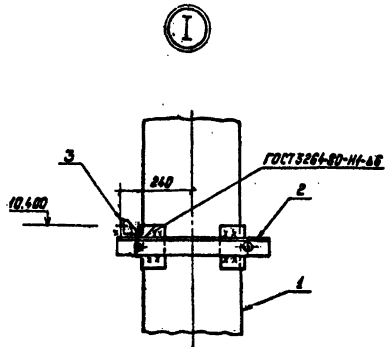
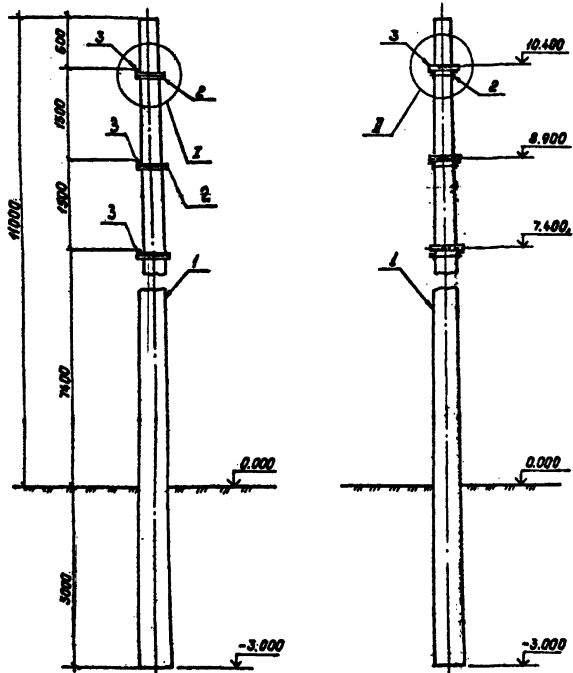
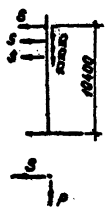


Схема нагрузок



Спецификация к схеме расположения элементов

| Марка, поз.                    | Обозначение          | Наименование      | Кол. | Масса, ед., кг | Примечание         |
|--------------------------------|----------------------|-------------------|------|----------------|--------------------|
| <b>Железобетонные элементы</b> |                      |                   |      |                |                    |
| 1                              | 3.407.1-157 Вып.1    | Стойка-БС 140-257 | 1    | 5150           | 2.06м <sup>3</sup> |
| <b>Стальные элементы</b>       |                      |                   |      |                |                    |
| 2                              | 407-03-532.89-КС-И-3 | Узелок МК-10      | 3    | 12.3           |                    |
| 3                              | То же                | Узелок МК-9       | 3    | 3.4            |                    |

| Обозначение нагрузки | Наименование нагрузки                                   | Значения нормативных нагрузок              |   |  |
|----------------------|---|--|---|--|
|                      |   | Нормативная нагрузка в режиме эксплуатации | Нормативная нагрузка в режиме строительства | Нормативная нагрузка в режиме эксплуатации |
| Q, кг                | Масса полупровода ошиновки и вращающейся                | 120  | 120   | 225  |
| S, кгс               | Тяжение ошиновки  | 200  | 250   | 500  |
| P, кгс               | Давление ветра на полупроводящую ошиновку и вращающуюся | 10   | 30  | 30   |

Закрепление стойки в фундаменте см. серию 3.407.2-157 Вып.1

407-03-532.89-КС

| Исполн.  | Проверен. | Утвержден. | Дата | Лист              |
|--|-----------|------------|------|-------------------|
|  |           |            |      |                   |
| Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ                        |           |            |      | Страница 17       |
| Схема расположения элементов на однострелочном опоре НОАБ ДТ-2 |           |            |      | Энергостройпроект |
| Катодная защита  |           |            |      | Формат: А2        |

Лист № 1

Спецификация к схеме расположения элементов

| Марка, поз.              | Обозначение            | Наименование  | Кол. | Масса в кг. | Примечание |
|--------------------------|------------------------|---------------|------|-------------|------------|
| <b>Стальные элементы</b> |                        |               |      |             |            |
| 1                        | 3.407.2-162.4-ВКМ      | Стойка ТС-15  | 1    | 403         |            |
| 2                        | 407-03-532.09-НС.И-04  | Изделие МК-13 | 1    | 26          |            |
| 3                        | То же                  | Изделие МК-15 | 1    | 4,1         |            |
| <b>Детали</b>            |                        |               |      |             |            |
| 4                        | Швеллер 8-ГОСТ 8240-78 |               | 2    | 8,8         |            |

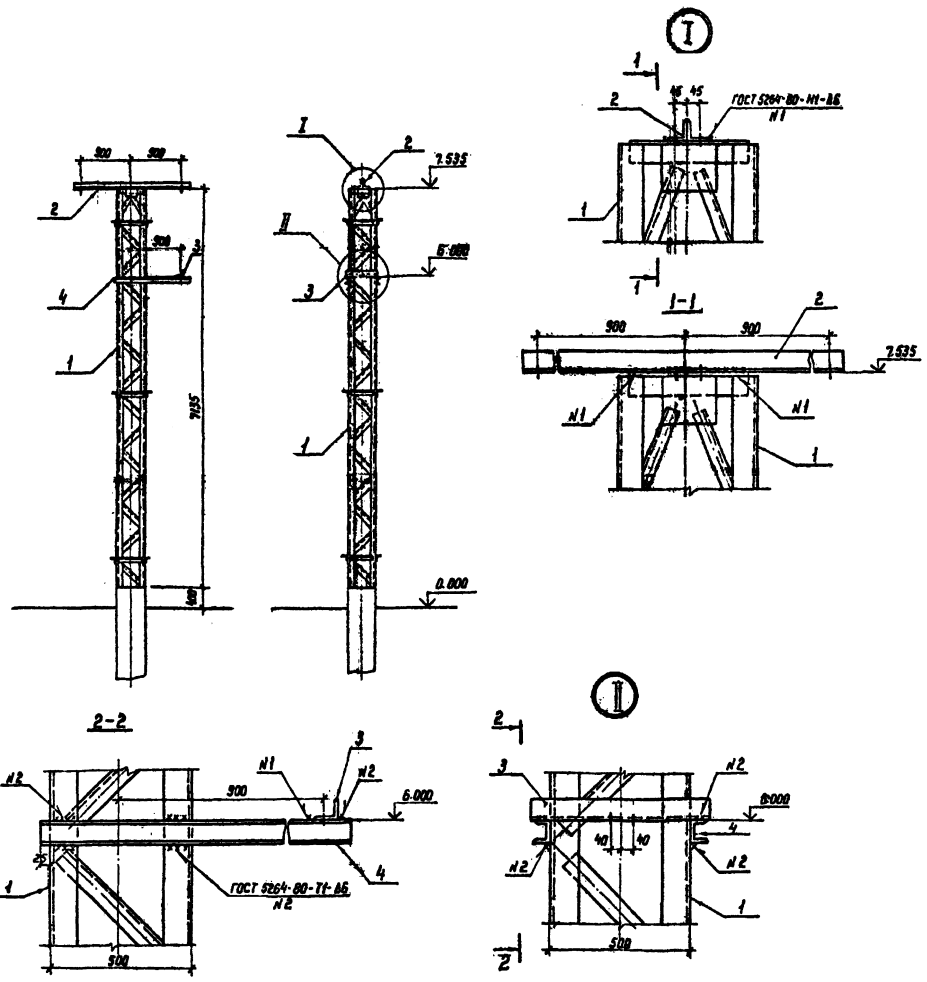
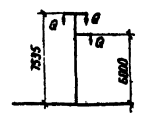


Таблица нормативных нагрузок

| Обозначение нагрузок | Наименование нагрузок                                       | Значения нормативных нагрузок |                   |                    |
|----------------------|---|-------------------------------|-------------------|--------------------|
|                      |   | Нормативный расчет            | Нормативный объем | Нормативный момент |
| Q, кг                | Масса провода ошиновки и поддерживающей гирлянды            | 35                            | 35                | 65                 |
| P, кгс               | Давление ветра на провод ошиновки и поддерживающую гирлянду | 3                             | 20                | 10                 |

Схема нагрузок



1. Фундаменты под стойку опоры см. серия 3.407.2-162 Вып. 3.

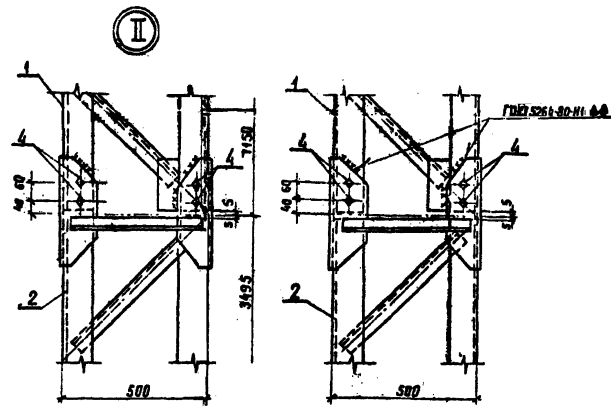
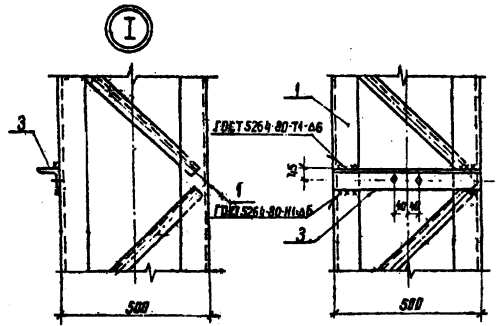
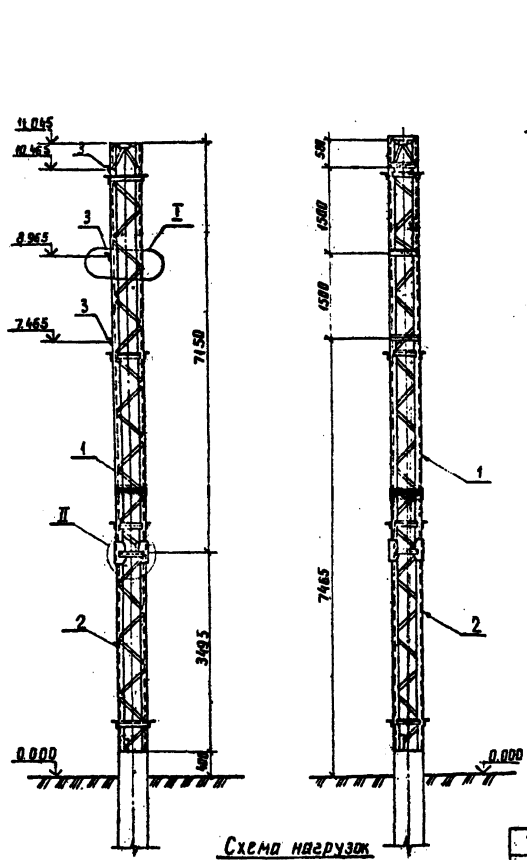
|            |             |  |        |
|------------|-------------|--|--------|
|            |             | <b>407-03-532.09-НС</b>  |        |
| Изм. от    | Исполнитель | Установка шунтирующих реакторов 6-10 кВ                        |        |
| И.контр.   | Проверка    | СП   | Стойки |
| И.пр.      | Формы       | ДП   | Лист   |
| И.плет.    | Кабель      | 18   |        |
| И.л. спец. | Исполн.     | Схема расположения элементов на одностоячной опоре 35 кВ ВГЕ-1 |        |
| Ст. шиф.   | Подпись     | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ   |        |
|            |             | Здание: Задание: Отделение: Дефектный журнал                   |        |

Лист № 1, вид: Подпись и дата: 10.01.2014

Алюмин

Спецификация к схеме расположения элементов

| Марка поз.                 | Обозначение          | Наименование             | Кол. | Масса рз. | Примечание |
|----------------------------|----------------------|--------------------------|------|-----------|------------|
| <b>Стальные элементы</b>   |                      |                          |      |           |            |
| 1                          | 3 407.2-162.4 8 км   | Стойка ТС-15             | 1    | 403       |            |
| 2                          | 3 407.2-162.4 9 км   | Стойка ТС-16             | 1    | 301       |            |
| 3                          | 407-03-532.89-КС.И-3 | Изделие МК-6             | 3    | 3.4       |            |
| <b>Стандартные изделия</b> |                      |                          |      |           |            |
| 4                          |                      | Болт М16,5 ГОСТ 7798-70  |      | 16        |            |
|                            |                      | Гайка М16,5 ГОСТ 5915-70 |      | 16        |            |
|                            |                      | Шайба 16 ГОСТ 11371-78   |      | 16        |            |



Фундаменты под стойку опор  
см. серию 3.407.2-162 вкл. 3

**Таблица нормативных нагрузок**

| Обозначение нагрузок | Наименование нагрузки                           | Значения нормативных нагрузок |              |       |
|----------------------|---|-------------------------------|--------------|-------|
|                      |   | Монтаж                        | Эксплуатация | Ветер |
| $Q$ , кг             | Масса подвешенных проводов ошиновки и арматуры  | 120                           | 120          | 225   |
| $S$ , кг             | тяжение тросов                                  | 200                           | 250          | 500   |
| $P$ , кг             | Давление ветра на подвесную ошиновку и арматуру | 10                            | 50           | 30    |

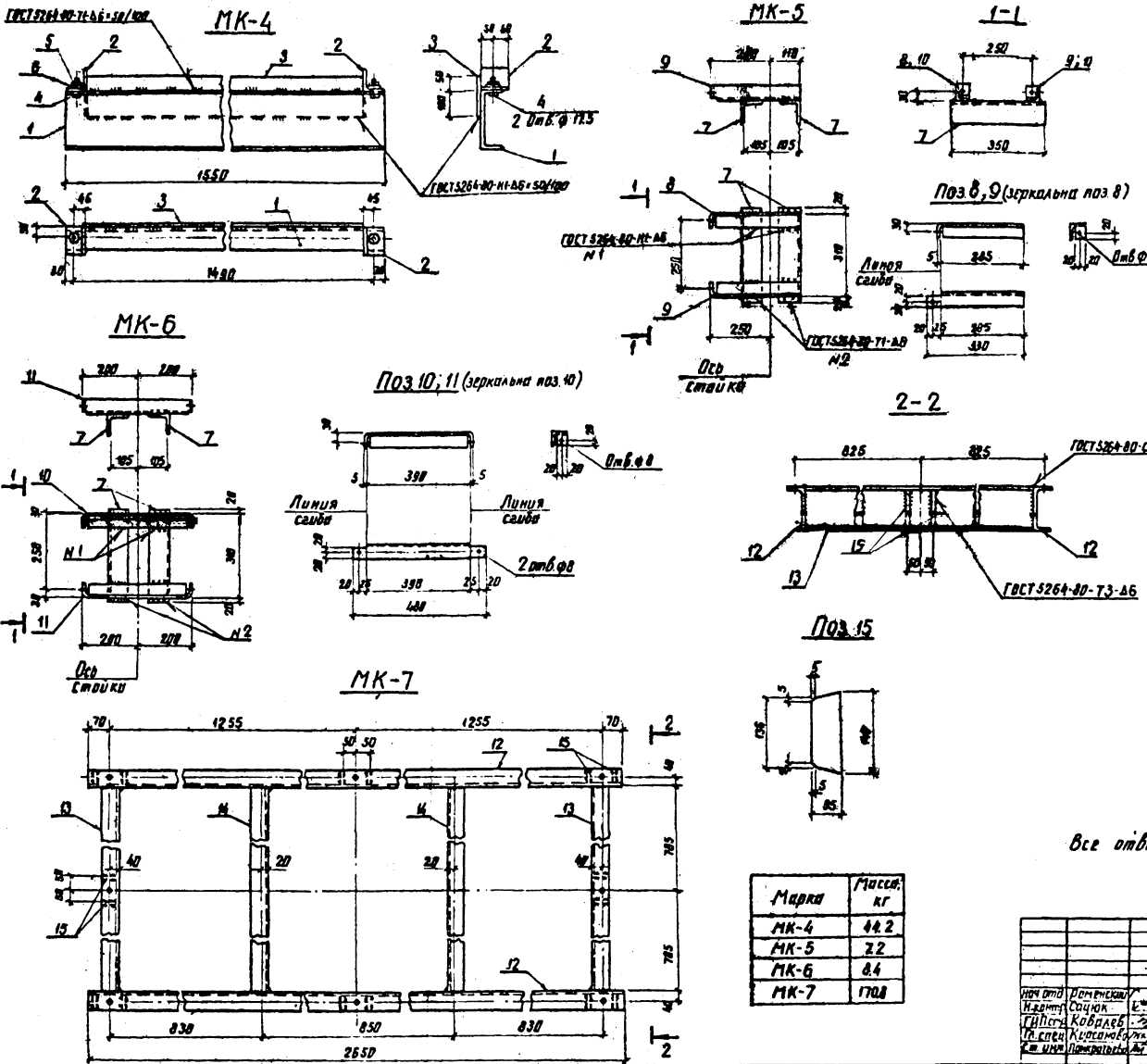
|  |           |             |                |
|--|-----------|-------------|----------------|
| <b>407-03-532.89-КС</b>                |           |             |                |
| Исполн.                                | Проверен. | Согласован. | Утвержден.     |
| И.П.И.                                 | С.И.И.    | С.И.И.      | С.И.И.         |
| И.П.И.                                 | С.И.И.    | С.И.И.      | С.И.И.         |
| И.П.И.                                 | С.И.И.    | С.И.И.      | С.И.И.         |
| Установка шумящих реакторов "Б-110"Б   |           |             | Страна: Польша |
| Схема расположения элементов на опорах |           |             | ИЭС            |
| ЭЛЕМЕНТЫ ИЗ ДЕРЕВА                     |           |             | ИЭС            |







Рисунки



| Поз         | Наименование                                    | Кол. | Обозначение документа |
|-------------|---|------|-----------------------|
| <b>МК-4</b> |   |      |                       |
| 1           | Швеллер 22 - ГОСТ 8240-72<br>L=1550; 32,6 кг    | 1    |                       |
| 2           | Черепак 75x75x6 - ГОСТ 8509-86<br>L=100; 0,7 кг | 2    |                       |
| 3           | Лист 6 - ГОСТ 19903-74<br>S=150x140; 9,9 кг     | 1    |                       |
| 4           | Болт М16x50 - ГОСТ 7798-70                      | 2    |                       |
| 5           | Гайка М16.5 - ГОСТ 5915-70                      | 2    |                       |
| 6           | Шайба 16 - ГОСТ 1371-70                         | 2    |                       |
| <b>МК-5</b> |   |      |                       |
| 7           | Черепак 75x75x6 - ГОСТ 8509-86<br>L=350; 2,4 кг | 2    |                       |
| 8           | Черепак 50x50x5 - ГОСТ 8509-86<br>L=330; 1,2 кг | 1    |                       |
| 9           | Зеркальная поз. 8; 1,2 кг                       | 1    |                       |
| <b>МК-6</b> |   |      |                       |
| 7           | Черепак 75x75x6 - ГОСТ 8509-86<br>L=350; 2,4 кг | 2    |                       |
| 10          | Черепак 50x50x5 - ГОСТ 8509-86<br>L=480; 1,8 кг | 1    |                       |
| 11          | Зеркальная поз. 10; 1,8 кг                      | 1    |                       |
| <b>МК-7</b> |   |      |                       |
| 12          | Швеллер 16 - ГОСТ 8240-72<br>L=2650; 37,6 кг    | 2    |                       |
| 13          | То же, L=1570; 22,3 кг                          | 2    |                       |
| 14          | То же, L=1570; 22,3 кг                          | 2    |                       |
| 15          | Палка 6x55 - ГОСТ 10376<br>L=146; 0,4 кг        | 16   |                       |

Все отверстия  $\phi 22$  мм, кроме огобаренных

| Марка | Масса, кг |
|-------|-----------|
| МК-4  | 44,2      |
| МК-5  | 2,2       |
| МК-6  | 0,4       |
| МК-7  | 170,8     |

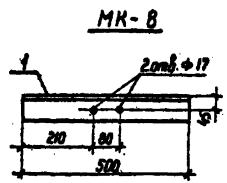
**407-03-532.89-К.И-2**

**Изделие МК (МК-4... МК-7)**

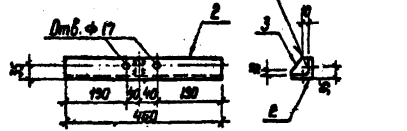
|           |           |         |
|-----------|-----------|---------|
| ИЗМ. ПОД. | ПОДПИСАНО | С. 2025 |
| ИЗМ. ПОД. | ПОДПИСАНО | С. 2025 |
| ИЗМ. ПОД. | ПОДПИСАНО | С. 2025 |
| ИЗМ. ПОД. | ПОДПИСАНО | С. 2025 |

|           |           |
|-----------|-----------|
| Лист      | Листов 1  |
| Экземпляр | Экземпляр |

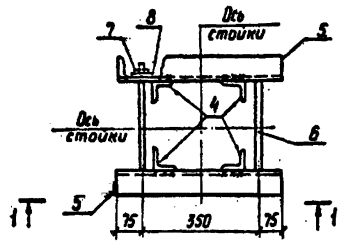
Альбом 1



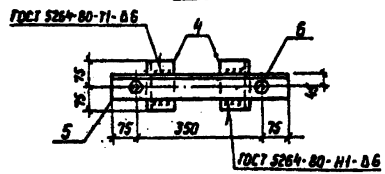
МК-9



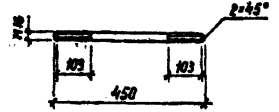
МК-10



1-1



Поз. 6



| Поз.         | Наименование                                   | Кол. | Обозначение документа |
|--------------|--|------|-----------------------|
| <b>МК-8</b>  |  |      |                       |
| 1            | Уголок 75*75*6 - ГОСТ 8509-86<br>L=500; 3,4 кг | 1    |                       |
| <b>МК-9</b>  |  |      |                       |
| 2            | Уголок 75*75*6 - ГОСТ 8509-86<br>L=460; 3,2 кг | 1    |                       |
| 3            | Полоса 6*70 - ГОСТ 103-76*<br>L=70; 0,2 кг     | 1    |                       |
| <b>МК-10</b> |  |      |                       |
| 4            | Уголок 75*75*6 - ГОСТ 8509-86<br>L=150; 1,0 кг | 4    |                       |
| 5            | То же L=500; 3,45 кг                           | 2    |                       |
| 6            | Круг 16 - ГОСТ 2590-88<br>L=450; 0,7 кг        | 2    |                       |
| 7            | Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*                      | 4    |                       |
| 8            | Шайба 16 ГОСТ 11371-78*                        | 4    |                       |

| Марка | Масса кг |
|-------|----------|
| МК-8  | 3,4      |
| МК-9  | 3,4      |
| МК-10 | 12,3     |

Все отверстия φ 19 мм, кроме оговоренных

407-03-532.89-КС.И-3

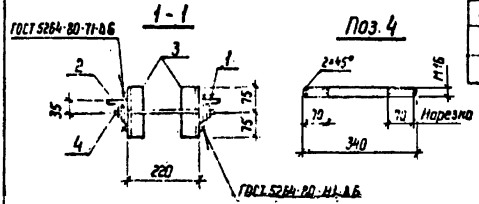
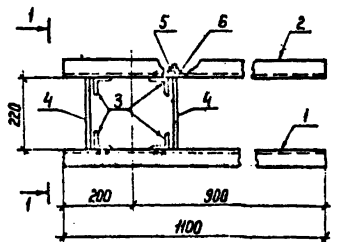
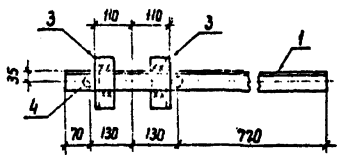
**Изделие МК**  
(МК-8 ... МК-10)

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Листов                  | Листов  | Масштаб |
| РП                      | см табл | 1:10    |
| Лист Листов /           |         |         |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ        |         |         |
| Удобр. Энергосетьпроект |         |         |
| Формат А3               |         |         |

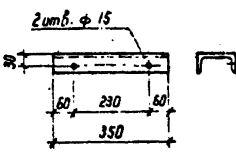
Копир №14

Альбом 1

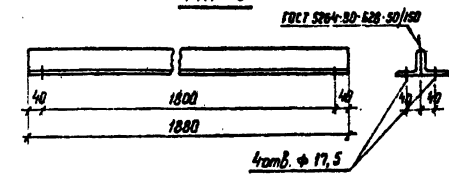
МК-11



МК-12



МК-13



| Марка | Масса, кг |
|-------|-----------|
| МК-11 | 14,2      |
| МК-12 | 3,6       |
| МК-13 | 26        |

Все отверстия φ 19 мм, кроме оговоренных

407-03-532.89-КСИ-4

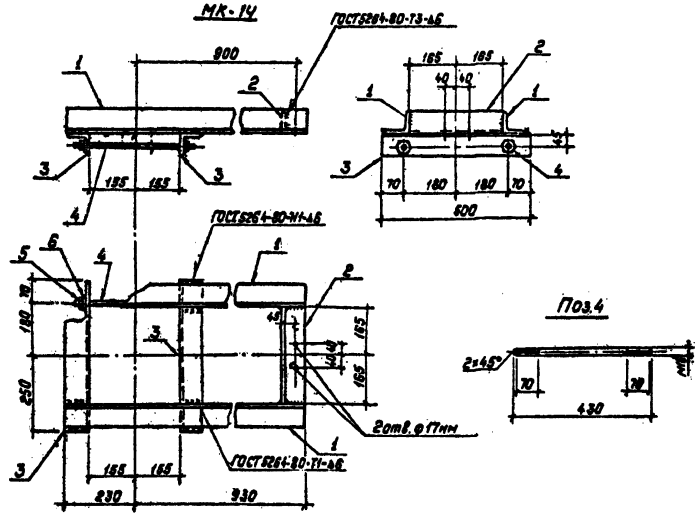
**Изделие МК**  
(МК-11 ... МК-13)

|                         |         |         |
|-------------------------|---------|---------|
| Листов                  | Листов  | Масштаб |
| РП                      | см табл | 1:10    |
| Лист Листов /           |         |         |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ        |         |         |
| Удобр. Энергосетьпроект |         |         |
| Формат А3               |         |         |

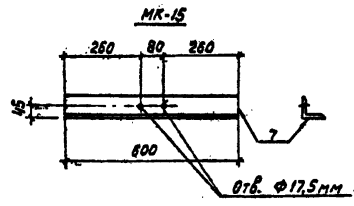
Копир №14



Листов 1



Отверстия  $\phi 75$  мм, кроме обозначенных



| Поз          | Наименование                             | Кол    | Обозначение документа |
|--------------|--|--------|-----------------------|
| <b>МК-14</b> |  |        |                       |
| 1            | Уголок 75x75-Б-ГОСТ 8509-82<br>$E=1160;$ | 8,0кг  | 2                     |
| 2            | То же $E=330;$                           | 2,3кг  | 1                     |
| 3            | " $E=500;$                               | 3,4кг  | 2                     |
| 4            | Крыш 16-ГОСТ 2590-88<br>$E=430;$         | 0,7кг  | 2                     |
| 5            | Гайка М16,5 ГОСТ 5915-70 <sup>а</sup>    |        | 4                     |
| 6            | Шпилька 16 ГОСТ 1137-78 <sup>а</sup>     |        | 4                     |
| <b>МК-15</b> |  |        |                       |
| 7            | Уголок 75x75-Б-ГОСТ 8509-82<br>$E=600;$  | 4,1 кг | 1                     |

| Марка | Масса, кг |
|-------|-----------|
| МК-14 | 26,7      |
| МК-15 | 4,1       |

407-03-532.89-КСУ-5

| Изделие МК<br>(МК-14, МК-15) |             | Средняя масса | Масса нето |
|------------------------------|-------------|---------------|------------|
| Исполн                       | Составитель | РП            | С.М.       |
| Провер                       | Составитель | С.М.          | 1:10       |
| Удобр                        | Составитель | С.М.          |            |
| Л.С.С.                       | Составитель | С.М.          |            |
| Состав                       | Составитель | С.М.          |            |
| Состав                       | Составитель | С.М.          |            |