

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.
407-03-439.87

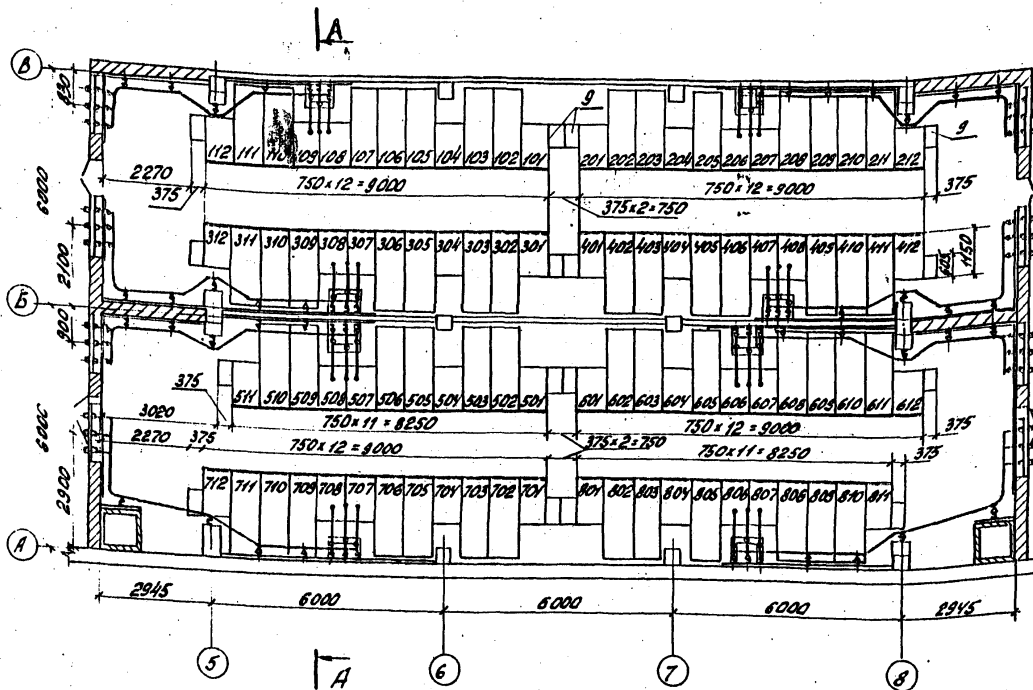
ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА
НАПРЯЖЕНИЕМ 110/6-10 кВ по схеме 110-4
С ТРАНСФОРМАТОРАМИ ДО 63/80 МВА
В СБОРНОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНЕ.

АЛЬБОМ III

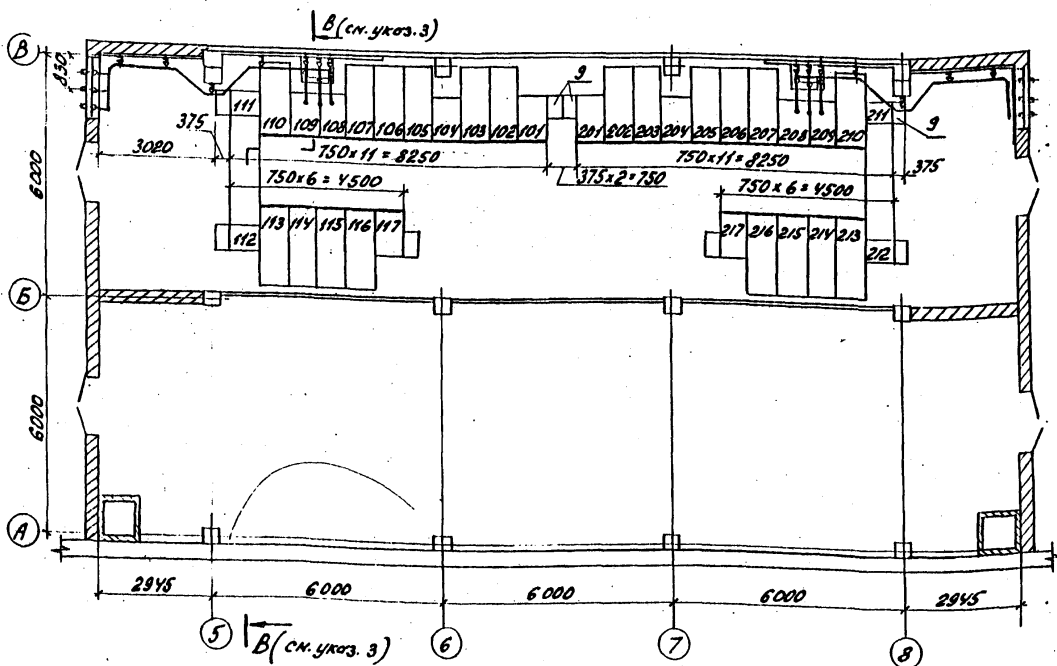
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ.
КОНСТРУКТИВНО-МОНТАЖНЫЕ ЧЕРТЕЖИ.

ЧАСТЬ 2
/ЛИСТЫ ЭП 2-69...ЭП 2-112/

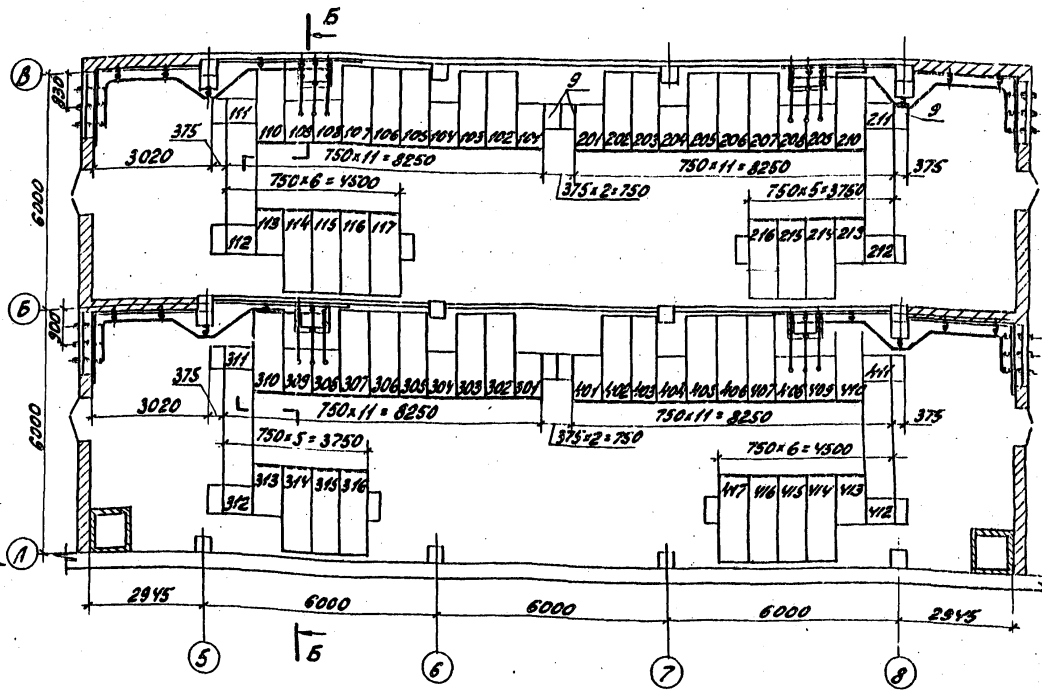
План ЗРУ 10(6)кВ на 8 секций



План ЗРУ 10(6)кВ на 2 секции



План ЗРУ 10(6)кВ на 4 секции



1. См. вместе с листом ЗП2-70.

Листов 2

407-03-439.87

Технические материалы для проектирования

Лист № 1 из 1
1222222-13

| | |
|----------|--|
| Привязки | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | | | |
|---------|-----------|-------|------|---|---------------------------|
| Имя | Категория | Класс | №207 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Иванов | Инженер | 1 | 0387 | | |
| Петров | Инженер | 1 | 0387 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10(6)-10кВ по схеме 10/6-УС трансформаторами до 63(80)кВА в сборном железобетоне | Студия |
| Сидоров | Инженер | 1 | 0387 | | |
| Климов | Инженер | 1 | 0387 | Подстанция 10/10(6)кВ с трансформаторами | Листов |
| | | | | 16... 80 МВ.А | Р 69 |
| | | | | Планы ЗРУ 10(6)кВ по схеме 10/6-УС | ЭНЕРГЕТИКАПРОЕКТ |
| | | | | Планы ЗРУ 10(6)кВ по схеме 10/6-3 со шкафом | |
| | | | | или серии К-104 на ток 2600 А | Служба технической помощи |

Копия для... форма 12

Спецификация оборудования и материалов

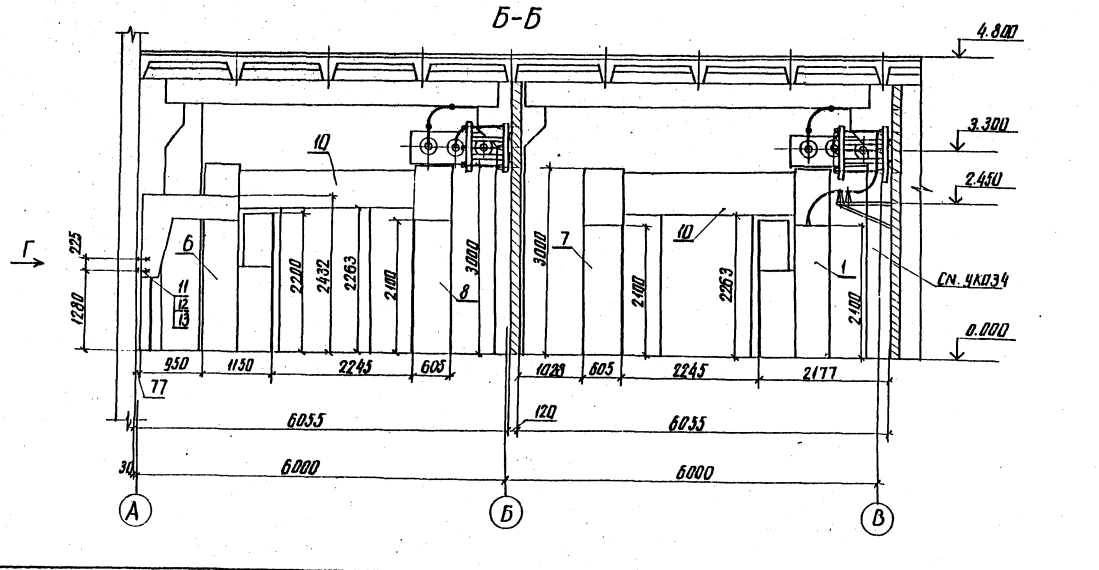
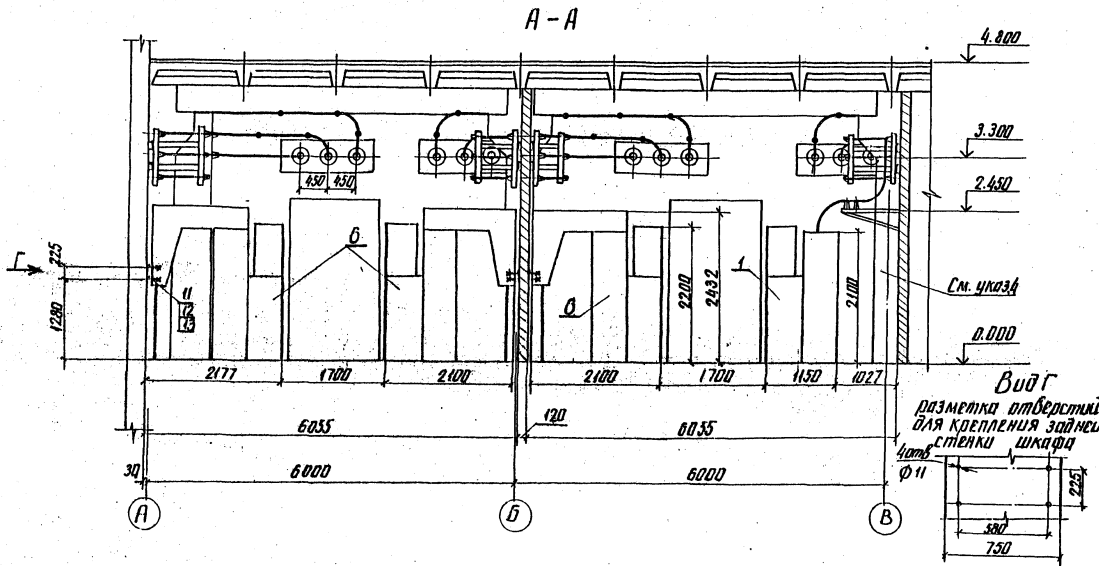
| Модель поз | Обозначение | Наименование | Кол. по плану | Материал | Примечание |
|------------|--------------------------------|-----------------|---------------|----------|------------|
| | | КРУ серии К-104 | | | |
| 1 | Шкаф выключателя | ввода на ток | 16 | 8 4 | 880 |
| 2 | Шкаф секционного выключателя | | 4 | 2 1 | 880 |
| 3 | Шкаф секционного разъединителя | | 4 | 2 1 | |
| 4 | Шкаф шинных аппаратов | | 16 | 8 4 | |
| 5 | Шкаф с предохранителем | | 2 | 2 2 | |
| 6 | Шкаф линии | | 32 | 36 18 | |
| 7 | Шкаф переходный левый | | — | 4 2 | |
| 8 | Шкаф переходный правый | | — | 4 2 | |
| 9 | Шкаф дугогасителя | | 16 | 16 8 | |
| 10 | Шинный мост | | — | 4 2 | |
| 11 | Болт М10х20 ГОСТ 7798-70 | | 208 | 144 | 72 |
| 12 | Гайка М10 ГОСТ 5915-70* | | 208 | 144 | 72 |
| 13 | Шайба 10 ГОСТ 1371-78* | | 416 | 288 | 144 |

Альбом 3/3

407-03-439.87

Типовые материалы для проектирования

ИВ № 10/104 Подписан и дата вкл. штемп. 12/27/78

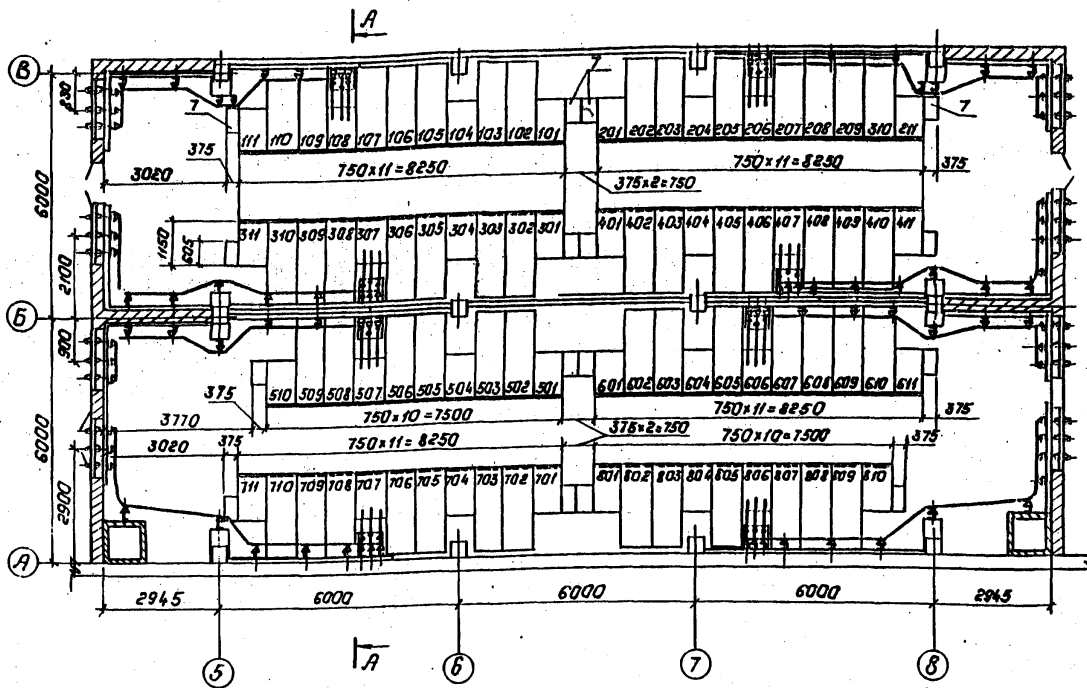


- 1 См. вместе с листом ЭП2-69.
- 2 Доску проходную внутренней установки см. лист ЭП2-63.
- 3 Разрез В-В выполняется аналогично разрезу Б-Б.
- 4 На разрезах А-А и Б-Б линейный шкаф по оси В условно не показан

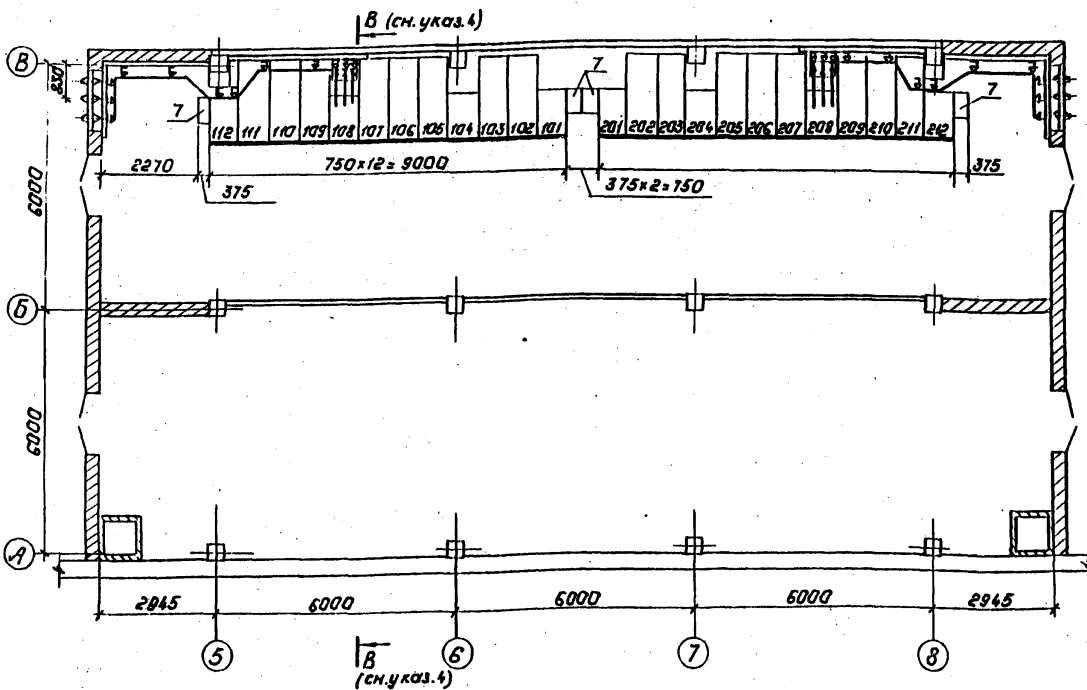
| | |
|----------|--|
| Привязан | |
| ИВ № | |

| | | | |
|--|----------|---------------|-------|
| И.Канто | Калыгина | Лаз | 23.27 |
| 407-03-439.87 ЭП2 | | | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа | | | |
| напряжением 10/6-10кВ по схеме 130-4 с трансформаторами КТ-ЗСЗТМ-10 в сборе на железобетонных опорах | | | |
| Подстанция 110/10(6)кВ с трансформаторами 16-30 МВ·А | | | |
| с трансформаторами | | | |
| 3000/10(6)кВ со шкафом серии К-104 на ток 2600А. Разрез А-А | | | |
| Б-Б. | | | |
| ЭНЕРГЕТОПРОЕКТ | | Севастопольск | |

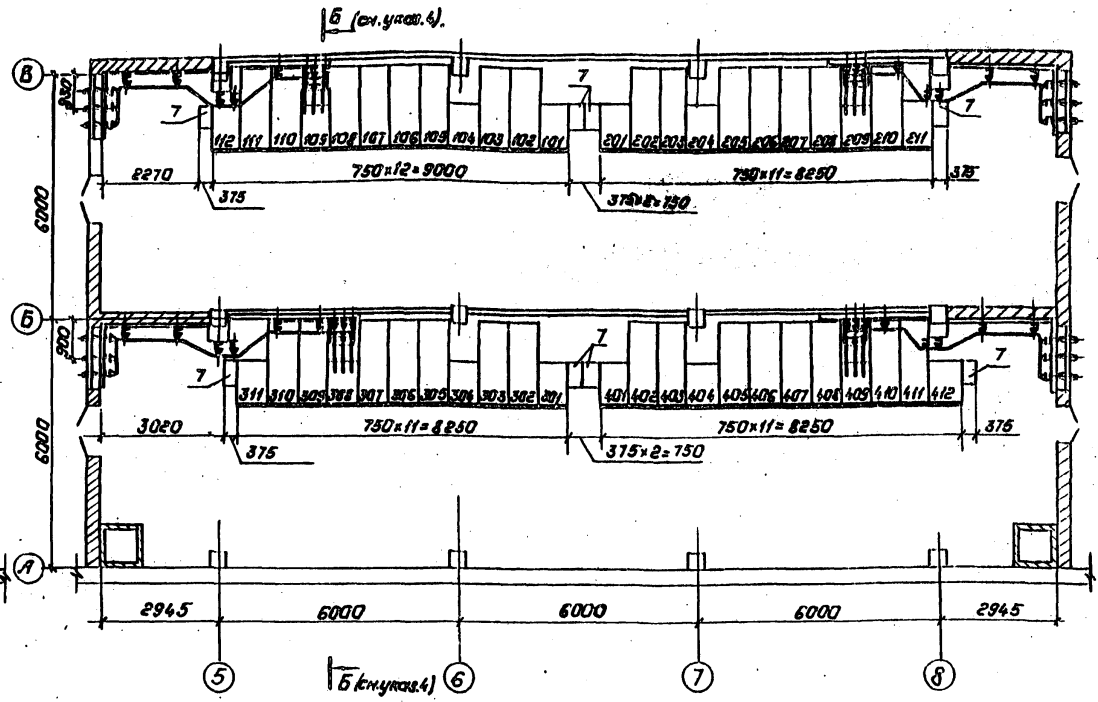
План ЗРУ 10(6)кв. на 8 секций.



План ЗРУ 10(6)кв. на 2 секции.



План ЗРУ 10(6)кв. на 4 секции.



1. См. вместе с листом ЭП2-72.

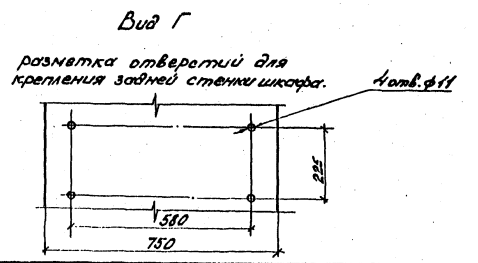
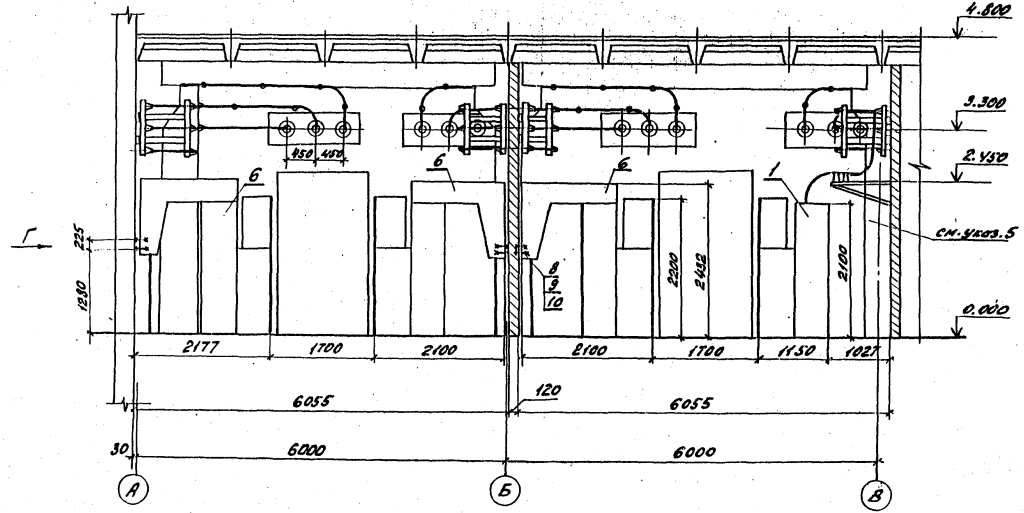
Лист № 3
Типовые материалы для проектирования
407-03-439.87
Лист № 3
Лист № 3
Лист № 3

| | |
|-----------|--|
| Привязан: | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | |
|--|-----------|------|------|
| Исполн. | Коллежова | Лист | 4387 |
| 407-03-439.87 ЭП2 | | | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа | | | |
| напряжением 10(6)кВ по схеме 10-4 с трансформаторами | | | |
| типа ТН-10/6 в сборном железобетонном корпусе | | | |
| Подстанция 10(6)кВ с трансформаторами | | | |
| 16...80 МВ.А | | | |
| Нач. отд. | Рязанский | Лист | 0387 |
| Гл. инж. | Одиноков | Лист | 0388 |
| Рук. эк. | Коллежова | Лист | 0389 |
| Инженер | Левченко | Лист | 0390 |
| Листы ЗРУ 10(6)кВ на схеман К-104-1, К-104-2, К-104-3 со шкарами серии К-104 на ток 1600А. | | | |
| ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ | | | |
| Свердловское отделение | | | |
| Ленинград | | | |
| Формат: А2 | | | |

Листовые материалы для проектирования 407-03-439.87

A-A



Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. предметов | | Масса | Примечание |
|-------------|-------------|-------------------------------------|----------------|-----------|-------|------------|
| | | | по ф. № 1 | по ф. № 2 | | |
| | | КРУ серии К-104 | | | | |
| 1 | | Шкаф выключателя ввода на ток 1600А | 8 | 4 | 2 | 880 |
| 2 | | Шкаф секционного выключателя | 4 | 2 | 1 | 880 |
| 3 | | Шкаф секционного разъединителя | 4 | 2 | 1 | |
| 4 | | Шкаф шинных аппаратов, | 16 | 8 | 4 | |
| 5 | | Шкаф с предохранителем | 2 | 2 | 2 | |
| 6 | | Шкаф линии | 52 | 28 | 14 | |
| 7 | | Шкаф дуговой | 16 | 8 | 4 | |
| 8 | | Бит М10 ГОСТ 11738-70 | 208 | 112 | 56 | |
| 9 | | Гайка М10 ГОСТ 5915-70 | 208 | 112 | 56 | |
| 10 | | Шайба 10 ГОСТ 11371-70 | 416 | 224 | 112 | |

1. См. вместе с листом ЭП2-74
2. Шинные настыи см. листы ЭП2-84...96
3. Доску проходную внутренней установки см. лист ЭП2-63.
4. Разрезы Б-Б и В-В выполняются аналогично разрезу А-А.
5. На разрезе А-А линейные шкафы по оси в условно не показаны.

| | |
|------------|--|
| Примечание | |
| № в. № | |

| | | |
|---|--|------------------|
| № листа | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Трансформаторная подстанция 3000В/200В при напряжении 110 кВ (63/30 МВ) в составе железобетонных опор и конструкций железобетонных сооружений | | |
| Подстанция 110/10 кВ с трансформаторами с напряжением 80 МВ. А | | |
| № кабеля | 3*16/10/6 каб со шторами серии К-104 на ток 1600А. Разрез А-А. | ЭПЕРДСЕТЬ/ПАЗЕНТ |
| № арм. дощечек | | |
| № арм. перегородок | | |
| № арм. ребер | | |

Исх. ф. ф. 1/25

ЭП2/1

Альбом II

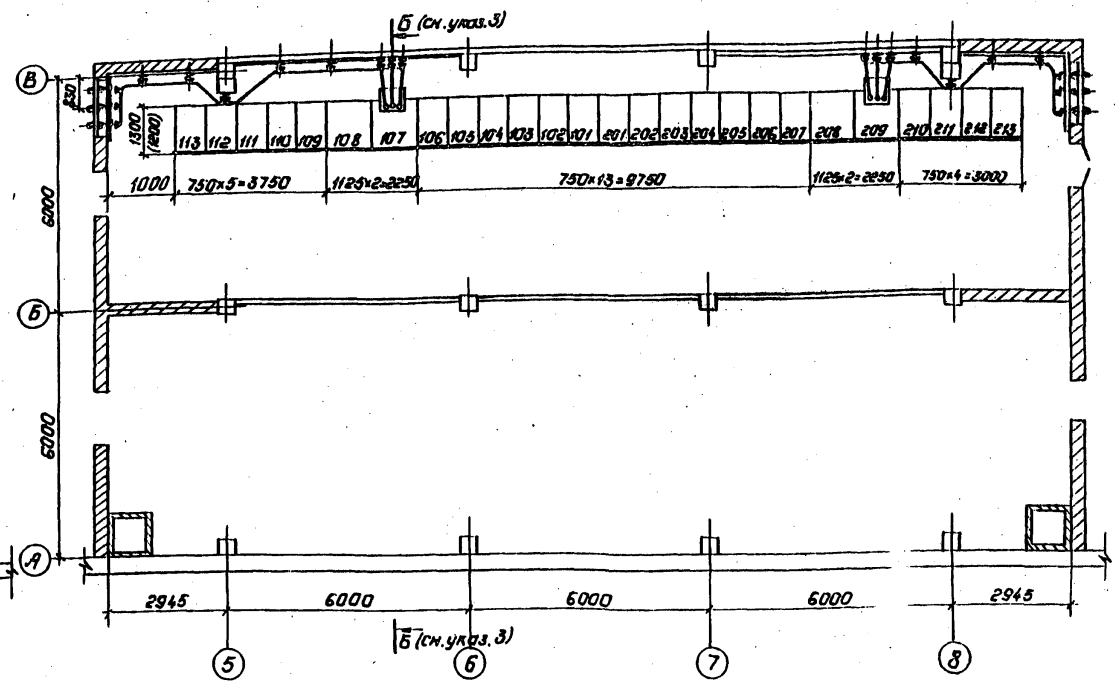
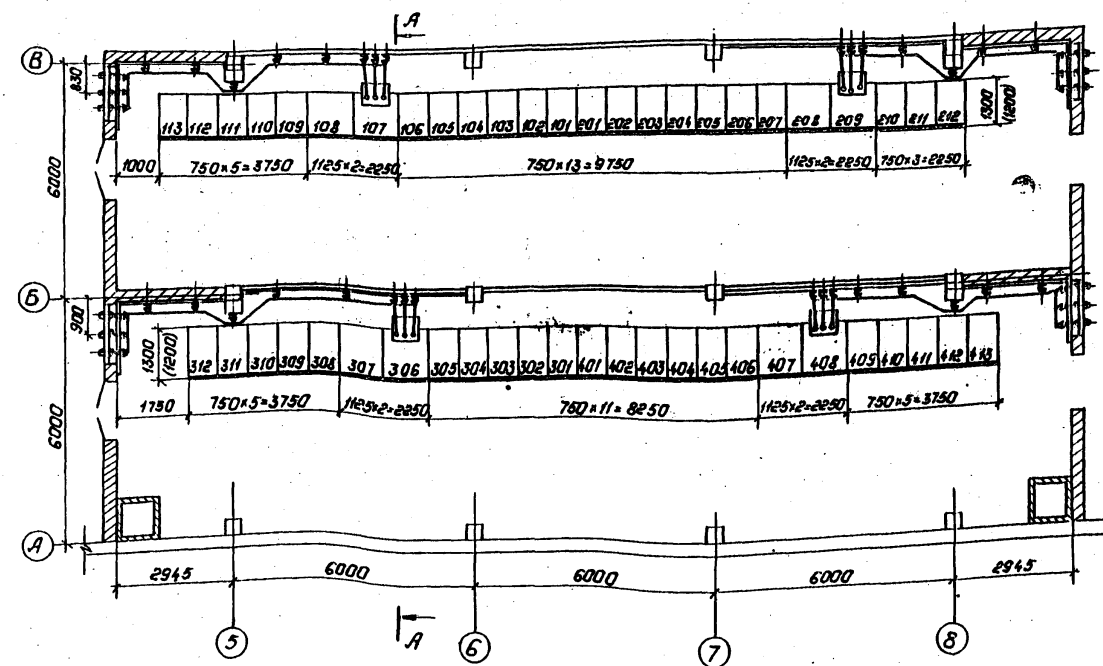
407-03-439.87

Типовые материалы для проектирования

И.в.в. № 12222-Т.3
И.в.в. № 12222-Т.3
И.в.в. № 12222-Т.3

План ЗРУ 10(6) кв. на 4 секции.

План ЗРУ 10(6) кв. на 2 секции.



1. См. вместе с листом ЭП2-74.

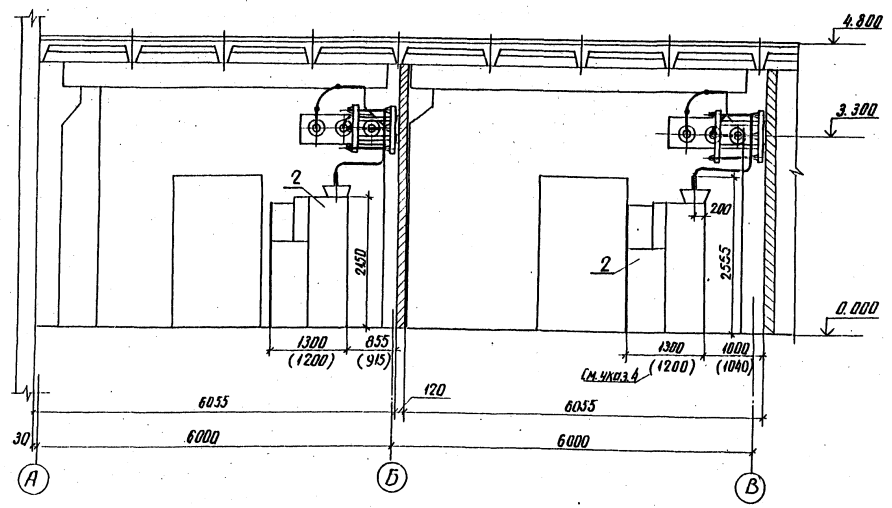
| | | | |
|-----------|--|--|--|
| Привязка: | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| И.в.в. № | | | |

| | | | | | |
|----------|-------|------|---|--|-----|
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Трансформаторная подстанция закрытого типа | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Напряжением 10(6)-10 кв. со с/шкафом трансформаторами до 63(40)кВА в сборном здании. | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Подстанция 10(10/6) кв. Стадия Лист Лист | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | с трансформаторами Р 73 | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | 16... 80 кВ.А | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Планы ЗРУ 10(6) кв. по схемам | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | 10(6)-1, 10(6)-2 со шкафом с се- | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | рии КН-1Ф(КН-1) на ток 3150А | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Копировать. Лист | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТИ | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Северо-Западное отделение | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Ленинград | |
| И.в.в. № | Копия | Лист | № | Формат: А2 | |

Спецификация оборудования и материалов

| Матр. поз | Обозначение | Наименование | Кол-во | | Масса | Примечание |
|-----------|-------------|---|--------|----|-------|------------|
| | | | шт | кг | | |
| 1 | | КРУ серии КМ-1Ф (КМ-1) Шкаф выключателя Ввод на ток 3150А | 4 | 2 | 1500 | |
| 2 | | Шкаф разъединителя Ввода | 4 | 2 | 1420 | |
| 3 | | Шкаф секционного выключателя | 2 | 1 | 905 | |
| 4 | | Шкаф секционного разъединителя | 2 | 1 | 745 | |
| 5 | | Шкаф шинных аппаратов | 8 | 4 | 845 | |
| 6 | | Шкаф с предохра- нителем | 2 | 2 | 720 | |
| 7 | | Шкаф линзы | 24 | 12 | 905 | |

A-A



1. См. вместе с листом ЭП2-73
2. Доску проходную внутренней установки см. лист ЭП2-63
3. Разрез Б-Б выполняется аналогично разрезу А-А
4. В скобках указаны размеры для шкафов КРУ серии КМ-1.

| | | |
|----------|--|--|
| Привязан | | |
| Инд. № | | |

| | | | | | |
|---|---------|------|----------|---------------------------|---------------------------|
| И. Ковалев | Калужин | Сави | Ф. А. П. | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжения 110/10 кВ по схеме 110/4 с транс- форматорми 110/10(6)кВ и 10/10(6)кВ с трансформатором с трансформаторами 10/10(6)кВ Стадия Лист Листов 16... 20 мв. а | | | | | |
| И. Ковалев | Калужин | Сави | Ф. А. П. | 3РУ 10(6)кВ со шкафами | ЭНЕРГОСЕТЬ(ЛЕН)К |
| И. Ковалев | Калужин | Сави | Ф. А. П. | серии КМ-1Ф (КМ-1) на ток | Северо-Западное отделение |
| И. Ковалев | Калужин | Сави | Ф. А. П. | 3150 А Разрез А-А | Ленинград |

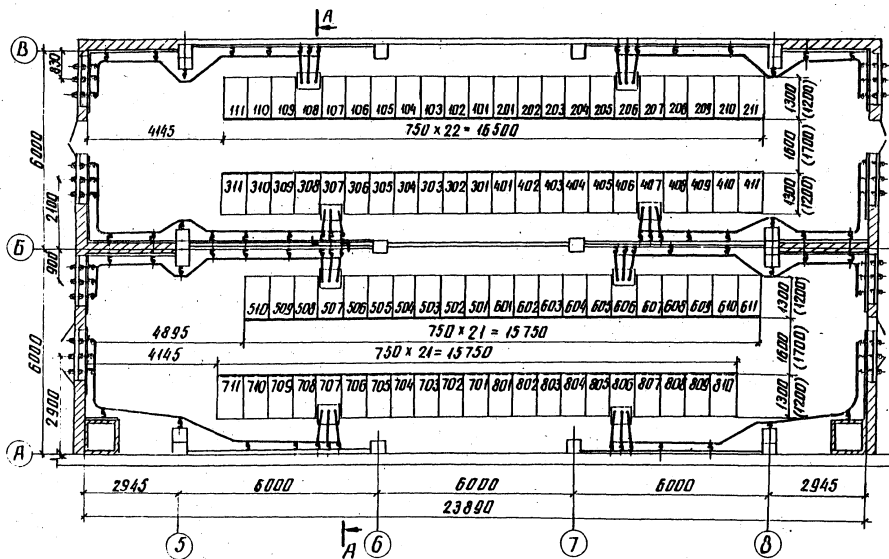
Архивом III

407-03-439.87

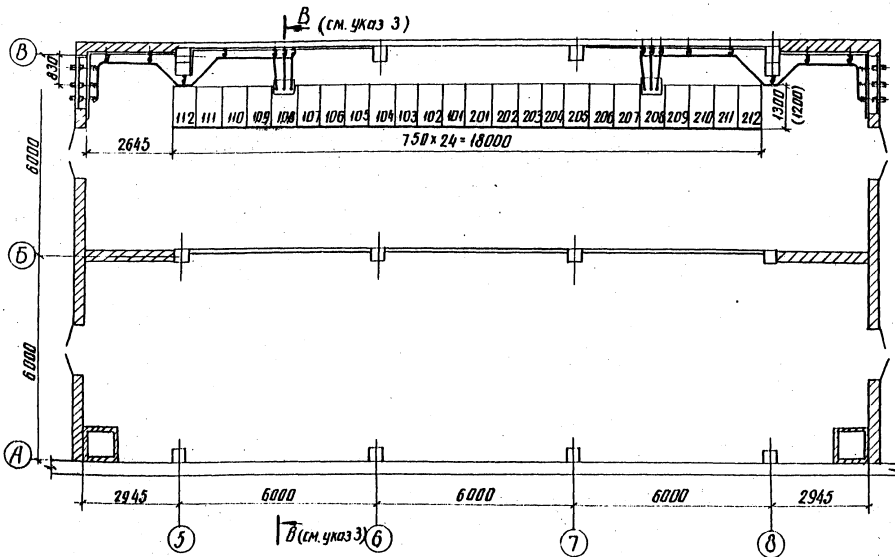
Гиповые материалы для проектирования

Инд. № 12927-74-3

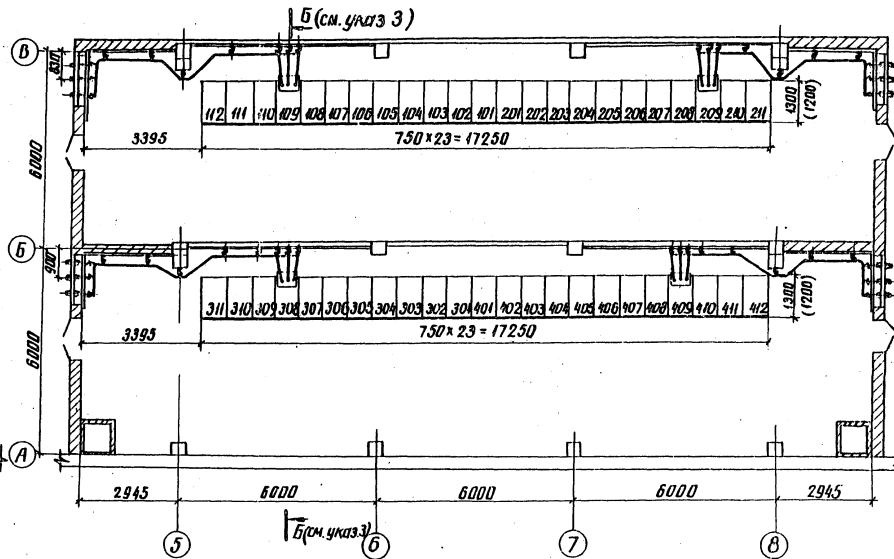
План ЗРУ 10(6)кВ на 8 секции



План ЗРУ 10(6)кВ на 2 секции



План ЗРУ 10(6)кВ на 4 секции



1. См. вместе с листом ЭП2-76

Албем III
 407-03-439.87
 Типовые материалы для проектирования
 Лист № 12 из 12
 Подпись и дата: 13.08.87

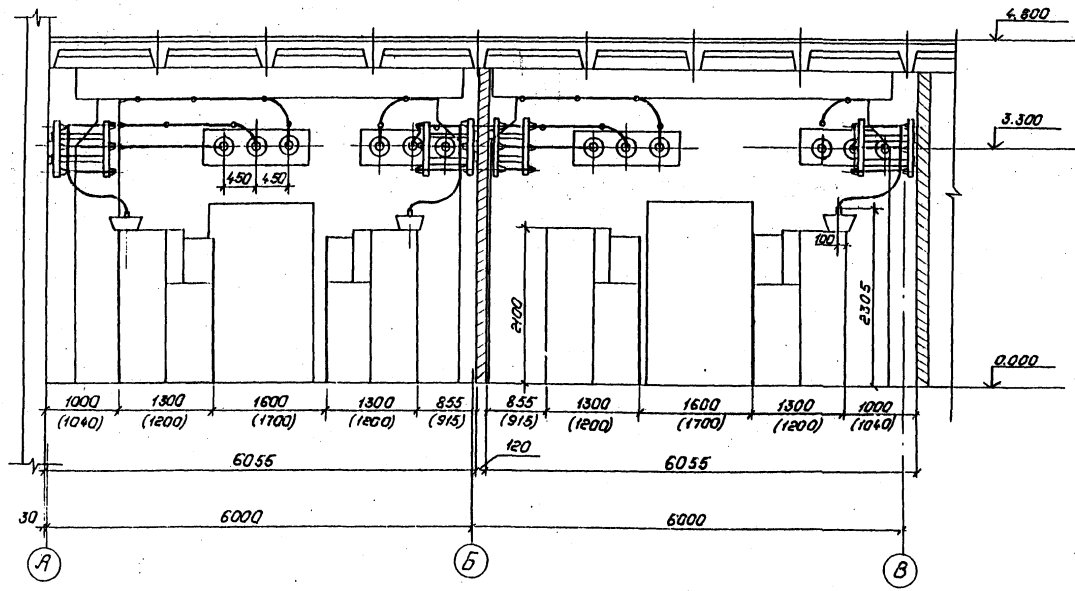
| | |
|----------|--|
| Привязан | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| | | | | | |
|----------|-----------|-------|------|--|-----|
| И.контр. | Коллегиум | Листы | № 87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| И.контр. | Коллегиум | Листы | № 87 | | |
| И.контр. | Коллегиум | Листы | № 87 | Трансформаторная подстанция 10(6)кВ типа ПТ-10/6-10кВ по схеме 10-4 с трансформаторами от 63(10)кВА в свободном поле забитом | |
| И.контр. | Коллегиум | Листы | № 87 | Подстанция 10/10(6)кВ с трансформаторами 10...80 МВ.А | |
| И.контр. | Коллегиум | Листы | № 87 | Р | Р5 |
| И.контр. | Коллегиум | Листы | № 87 | План ЗРУ 10(6)кВ по схеме 10(6)-1, 10(6)-2, 10(6)-3 со шкафами серии КМ-10 (км-1) на ток 1600А | |
| И.контр. | Коллегиум | Листы | № 87 | ЭНЕРГДЕСПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград | |

Спецификация оборудования и материалов.

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. по материал. | | | Объем ед. изм. | Примечание |
|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------|----|----|----------------|------------|
| | | | шт | кг | м | | |
| | | КРУ серии КН-1Ф(КН-1) | | | | | |
| 1 | | Шкаф выключателя ввода на ток 1600А | 8 | 4 | 2 | 905 | |
| 2 | | Шкаф секционного выключателя | 4 | 2 | 1 | 905 | |
| 3 | | Шкаф секционного разъединителя | 4 | 2 | 1 | 745 | |
| 4 | | Шкаф шинных аппаратов | 16 | 8 | 4 | 845 | |
| 5 | | Шкаф с предохранителем. | 2 | 2 | 2 | 720 | |
| 6 | | Шкаф линии. | 52 | 28 | 14 | 905 | |

А-А



1. См. вместе с листом ЭП2-75.
2. Доску проходную внутренней установки см. лист ЭП2-63
3. Разрезы Б-Б и В-В выполняются аналогично разрезу А-А.
4. В скобках указаны размеры для шкафов КРУ серии КН-1.

Привязки:

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

Ив. №

407-03-439.87 3112

Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10 кВ по схеме 110/4 с трансформаторами на 6300/10 кВ в сборном исполнении.

Подстанция 110/10(6) кВ с трансформаторами 16...80 МВ.А

| | | | |
|----------|----------|-------|-------|
| Исполн. | Калужина | Личн. | 02.07 |
| Провер. | Одильев | Личн. | 03.07 |
| Рук. пр. | Калужина | Личн. | 04.07 |
| Инженер | Ильченко | Личн. | 04.07 |

3РУ 10(6)кВ со шкафом серии КН-1Ф(КН-1) на ток 1600А. Разрез А-А.

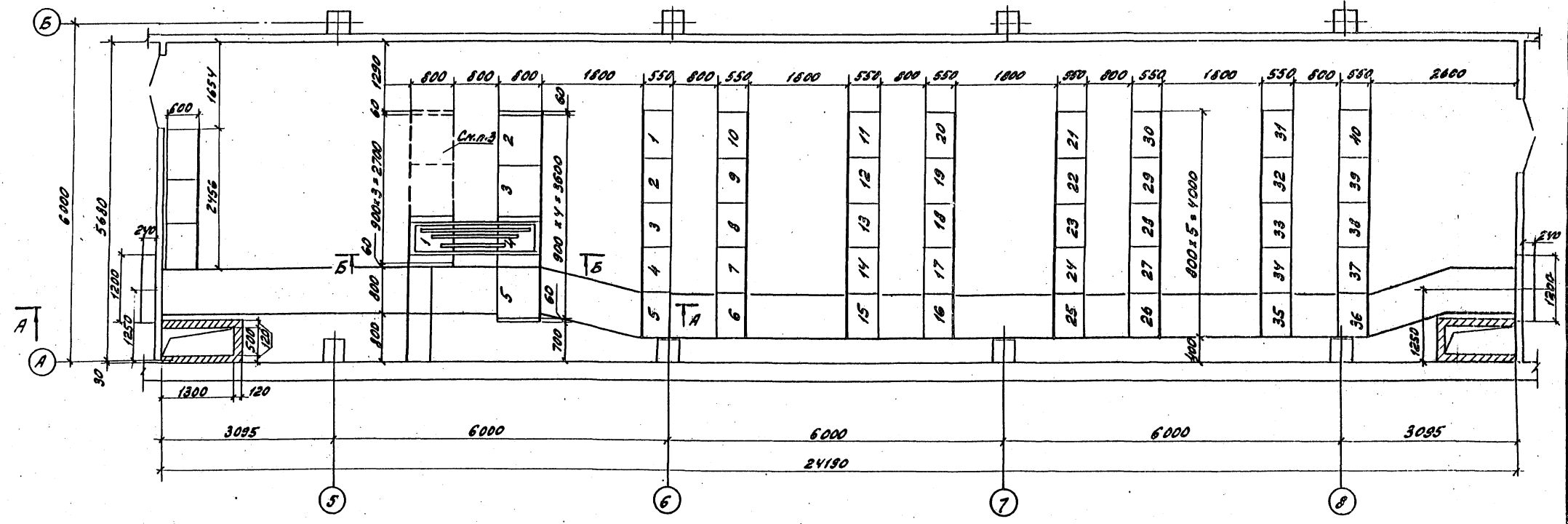
«ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ»
Северо-Западное отделение
Ленинград

Копирован: Полос

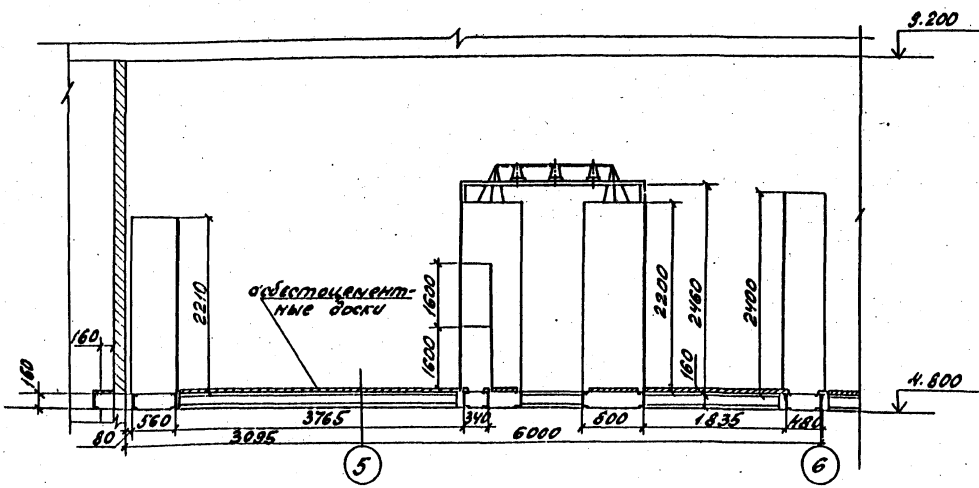
Формат: А2

Лист № 1 из 1
Исполнение: 1
Туповое материальное для проектирования 407-03-439.87
Листов 8

План панелей на отн. 4.800



A-A



- 1. См. вместе с листом ЭП72-78
- 2. Количество рележных панелей определяется при конкретном проектировании.
- 3. Пунктирной линией показано место для резервных панелей собственных нужд.

Прибавок

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

№ в.д.г.

| | | | |
|---------|----------|------|-------|
| Исполн. | Колосова | Лист | 03/87 |
| Провер. | Одинцов | Лист | 03/87 |
| Директ. | Колосова | Лист | 03/87 |
| Инженер | Левченко | Лист | 03/87 |

407-03-439.87 ЭП72

Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10(6)-10кВ по схеме 10/6 трансформаторов до 63(40) МВА в сборном железобетонном основании

Подстанция 110/10(6)кВ с трансформаторами 16... 80 МВА

| | | |
|--------|-----|--------|
| Стация | Лит | Листов |
| А | 17 | |

Помещение панелей План. Разрез А-А

ЭНЕРГΟΣΕΤЬ-ΠΡΟΕΚΤ
(весь чертеж отнесен к листу)

Контр. д.в.л. фронт 5 вариант 12

Лист 12 из 12. Подписи и даты. Форм. инст. № 189291-П-73

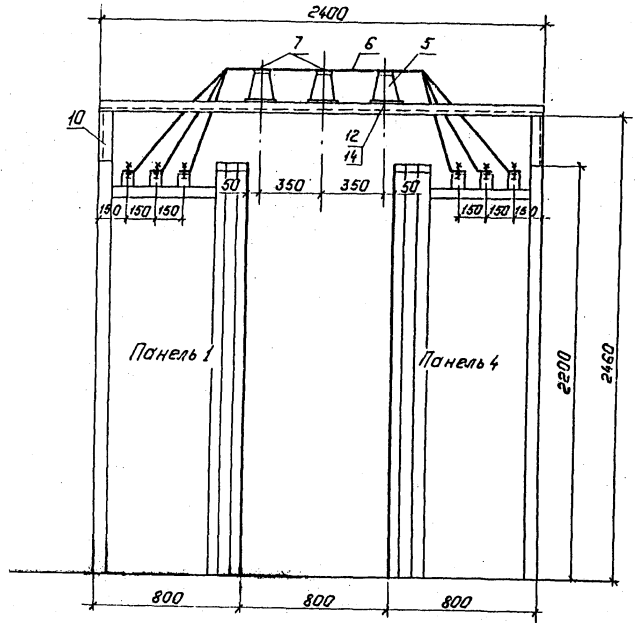
407-03-439.87

А. Левченко

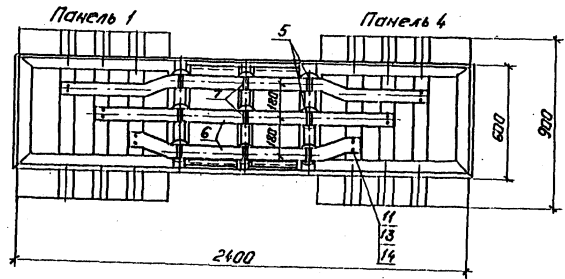
Типовые материалы для проектирования

407-03-439.87
 Типовые материалы для проектирования
 Дробин Ш
 Шифр панели (таблица и дата) (взвешивание)
 12022-м-3

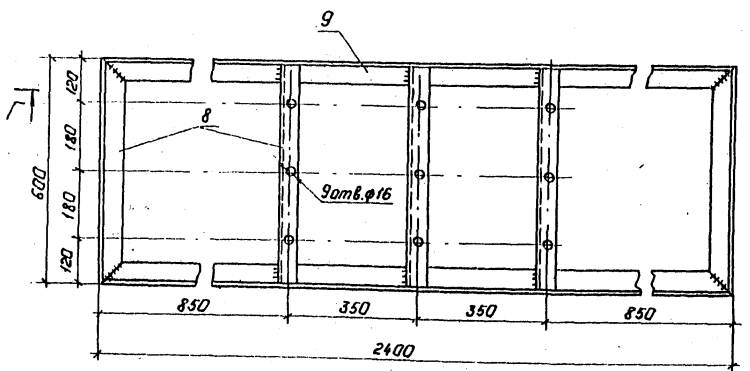
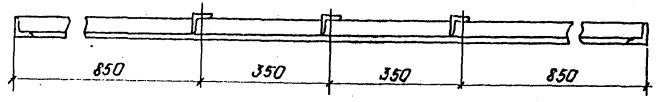
Б-Б
В



Вид В



Ранд
Г-Г



1. См. вместе с листом ЭП2-77.
2. Длину ранды уточнить при изготовлении по расположению панелей.
3. Нарезку шин произвести после уточнения расстояния между фазами сборных шин панелей.
4. Нулевые шины панелей 1 и 4 соединить кабелем АВВГ-2х16, который проложить в кабельной лотке.

Спецификация оборудования и материалов.

| Нарк. поз. | Обозначение | Наименование | кол. | Масса от кг. | Примечание |
|------------|-------------|--|------|--------------|------------|
| 1 | | Шкаф управления оперативным током типа ШУОТ-02 | 1 | 150 | |
| 2 | | Панель собственных нужд типа ПСН-1100 | 5 | 300 | |
| 3 | | Релейная панель | 10 | 300 | |
| 4 | | Устройства комплектное питания УКП | 3 | 150 | |
| 5 | | Изолятор типа ИО-10-750 | 9 | 2,2 | |
| 6 | | Шина из алюминия 6x80 ГОСТ 15176-70 | 10 | 1,3 | н |
| 7 | | Шинодержатель типа ШПДБ-3К | 9 | 0,6 | |
| 8 | | Угелок 50x50x5, L=600 ГОСТ 8509-72 | 5 | 2,26 | |
| 9 | | Угелок 50x50x5, L=2400 ГОСТ 8509-72 | 2 | 9,05 | |
| 10 | | Угелок 50x50x5, L=260 ГОСТ 8509-72 | 4 | 0,98 | |
| 11 | | Болт М16x5 ГОСТ 7798-70 | 12 | | |
| 12 | | Болт М16x26 ГОСТ 7798-70 | 9 | | |
| 13 | | Гайка М16 ГОСТ 5915-70* | 12 | | |
| 14 | | Шайба 16 ГОСТ 14374-78 | 33 | | |

Привязки:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |

Итого:

407-03-439.87 ЭП2

Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10-10кВ по схеме 10/4 с трансформаторами до 6300кВА в сборном исполнении.

Подстанция 10/10(6)кВ с трансформаторами 16...80 кВА.

Помещение панелей. Разрез Б-Б.

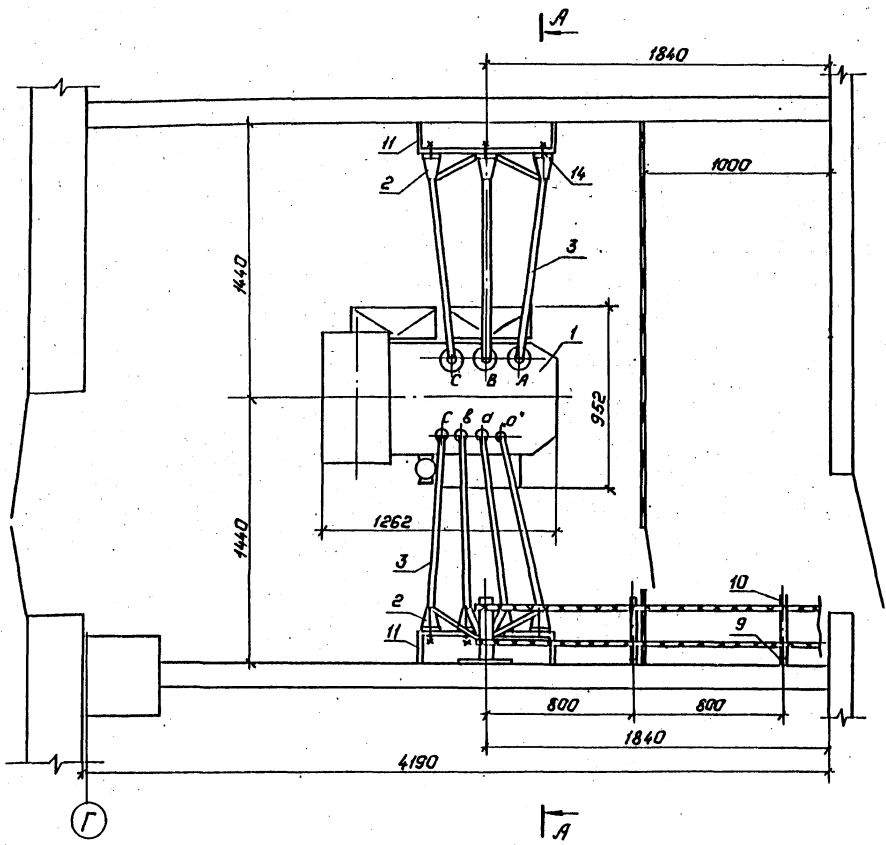
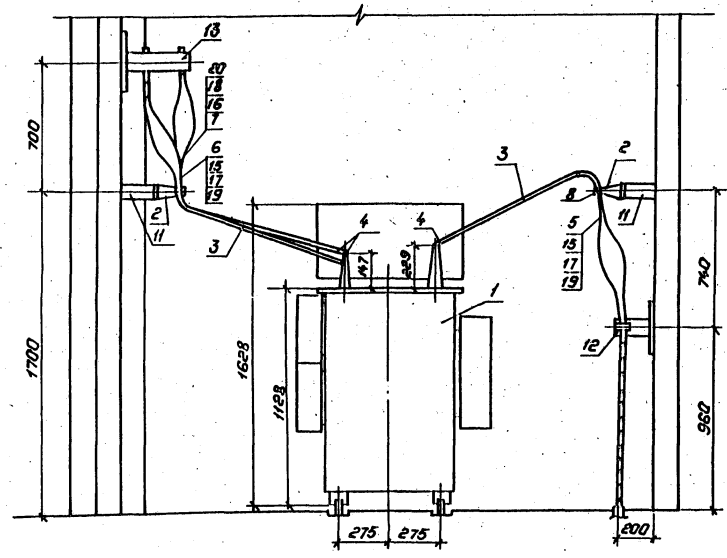
Копировал: Палик

СНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград.
Формат: А2

| | | | |
|-----------|-----------|-----|-------|
| Н. контр. | Коллежко | Лав | 03.87 |
| Нач. отд. | Роменский | Лав | 03.87 |
| Т. спец. | Полунов | Лав | 03.87 |
| Рук. эк. | Коллежко | Лав | 03.87 |
| Инженер | Лебеженко | Лав | 03.87 |

Спецификация оборудования и материалов.

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед. к. | Примечание |
|-------------|----------------------------|--|------|---------------|------------|
| 1 | | Трансформатор масляный трехфазный типа ТН-250/□УХЛ1 | 1 | 1324 | |
| 2 | | Узолятор опорный типа УО-10-150 ГОСТ 19797-80 | 7 | 2,2 | |
| 3 | | Шина из алюминия 4x50 ГОСТ 15176-70 | 15 | 0,542 | н |
| 4 | | Контакт переходный типа КПП-60 | 7 | | |
| 5 | | Наконечник кабельный алюминиевый типа 35-10-8 ГОСТ 9581-80 | 3 | 0,0174 | |
| 6 | | Наконечник кабельный алюминиевый типа 50-10-9 ГОСТ 9581-80 | 2 | 0,026 | |
| 7 | | Наконечник кабельный алюминиевый типа 150-12-16 ГОСТ 9581-80 | 6 | 0,067 | |
| 8 | | Шинодержатель типа ШПДБ-3К | 7 | 0,6 | |
| 9 | | Стойка типа С-400 | 2 | 0,87 | |
| 10 | | Консоль типа К-250 | 2 | 0,33 | |
| 11 | 407-03-439.87 ал. Ш. л. 82 | Металлоконструкция марки НКЗ-1 | 2 | | |
| 12 | 407-03-439.87 ал. Ш. л. 82 | Металлоконструкция марки НКЗ-2 | 1 | | |
| 13 | 407-03-439.87 ал. Ш. л. 82 | Металлоконструкция марки НКЗ-3 | 1 | | |
| 14 | | Болт М16x25 ГОСТ 7798-70* | 7 | | |
| 15 | | Болт М10x40 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 16 | | Болт М12x40 ГОСТ 7798-70* | 3 | | |
| 17 | | Гайка М10 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 18 | | Гайка М12 ГОСТ 5915-70* | 3 | | |
| 19 | | Шайба 10 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| 20 | | Шайба 12 ГОСТ 11371-78* | 6 | | |
| 21 | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78* | 7 | | |
| 22 | | Дюбель-винт типа ДВМ 8x55 ТУ 14-4-1192-81 | 4 | | |



1. Установка разработана на основании чертежа ОКЯ.300.01014 Биробиджанского завода силовых трансформаторов.
2. Стойку поз. 9 пристрелить дюбелями поз. 22 при помощи монтажного пистолета.

Привязан

| | | | |
|--------|--|--|--|
| И.в. № | | | |
|--------|--|--|--|

407-03-439.87 ЭП2

Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/6-10кВ, по схеме 110/6 с трансформаторами до 63(30)МВА в сборном железобетонном здании.

Подстанция 110/10/6кВ с трансформаторами 16...30 МВА.

Этап: Р Лист 79

Исполнитель: Романский, Динцов, Рыжов, Калугина, Миннер, Лебеженко

Дата: 02.11, 02.11, 02.11, 02.11, 02.11

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград

Формат: А2

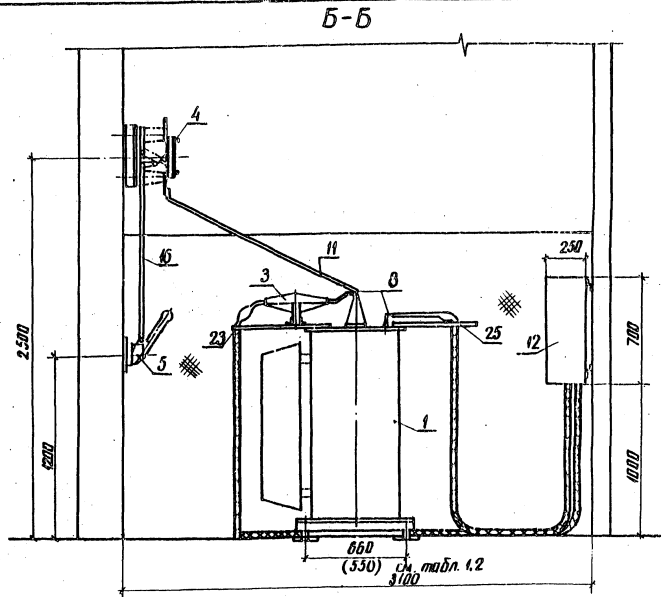
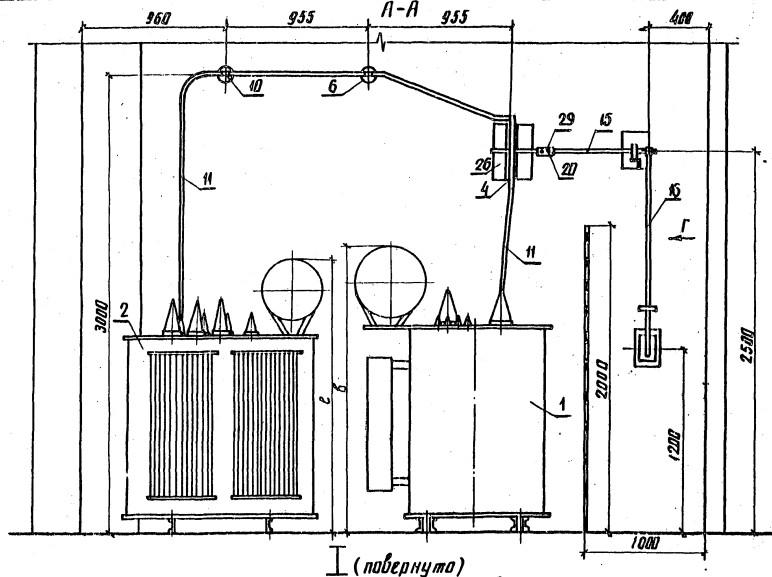
Альбом Ш

407-03-439.87

Типовые материалы для проектирования

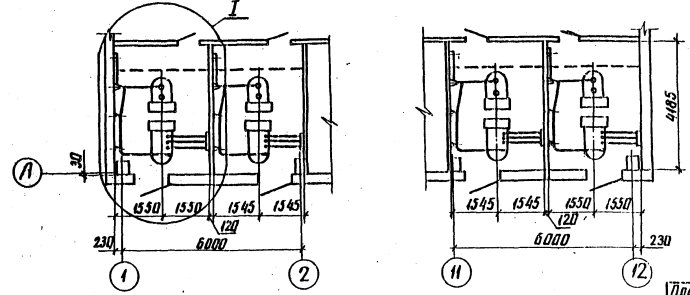
И.в. №, подпись и дата

Типовые материалы для проектирования 407-03-439-87 Альбом П

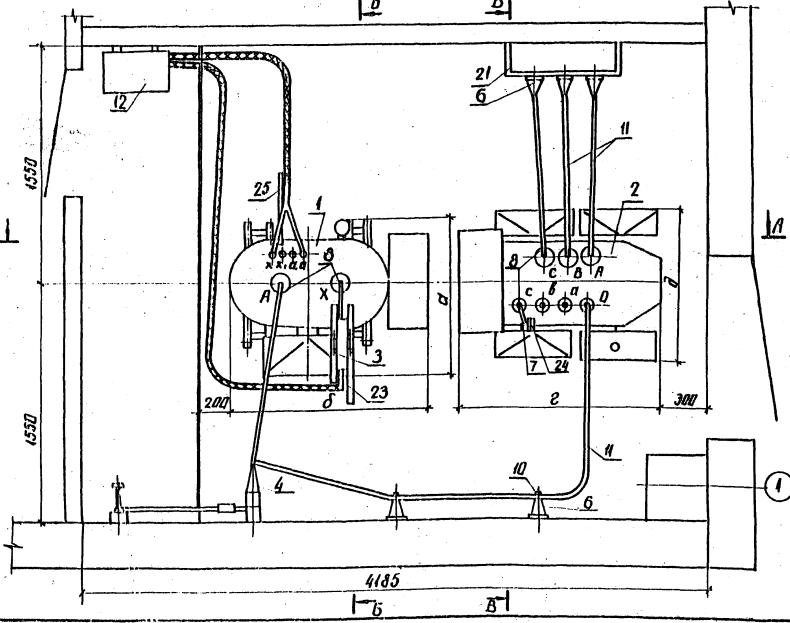


План

установки трансформаторов ТМ и заземляющих реакторов РЗД ССМ



1. См. вместе с листом ЭП2-01



| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязка | | | |
| ИИВ. № | | | |

| | | | | | |
|-----------|------------|------|-------|--|-----|
| Л.Контр. | Крылаткина | Свер | 03.81 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Л.Спек. | Овчинков | Свер | 03.81 | | |
| Л.Чк.зр. | Колчевин | Свер | 03.81 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10 кВ с реакторами типа ТМ и заземляющими реакторами типа РЗД ССМ | |
| Л.Инженер | Левченко | Свер | 03.81 | Подстанция 110/10 (6) кВ с трансформаторами (в... 80 МВ.А) | |
| | | | | Р | 80 |
| | | | | Энергосеть (ИРЭС) Сибирь - Западное отделение Омская область | |

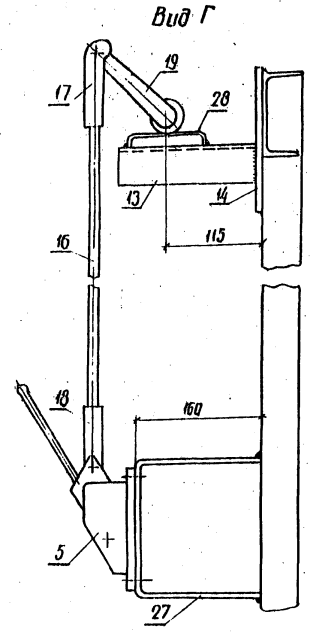
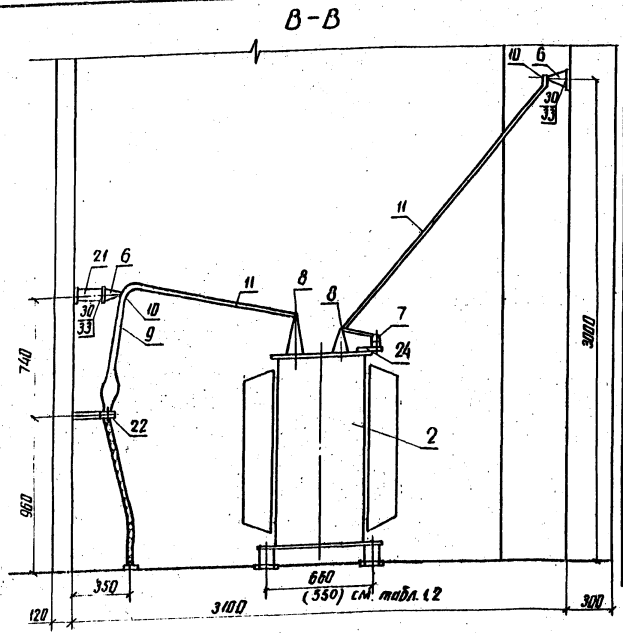
корр. Лис

формат А2

1/158/4

Алюминий
Технические материалы для проектирования
407-03-439.87
Исходные материалы

Спецификация оборудования и материалов



| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, кг | Примечание |
|-------------|-------------|--|------|-----------|-------------|
| 1 | | Реактор заземляющий типа РЗДСОМ-190/10У1 | 1 | | см. табл. 1 |
| 2 | | Трансформатор силовой типа ТМ-400/6У-78УХЛ1 | 1 | | см. табл. 1 |
| 3 | | Трансформатор тока типа ТПЛ-10У3 | 1 | 10 | |
| 4 | | Разъединитель однопольный типа РВМ-10/1000 I | 1 | 4 | |
| 5 | | Привод рычажный типа ПР-11 | 1 | 2,7 | |
| 6 | | Изолятор опорный типа ИО-10-750 ГОСТ 19797-80 | 5 | 2,2 | |
| 7 | | Предохранитель пробный типа ПП-А/3 | 1 | 0,185 | |
| 8 | | Контакт переходный типа КПП-60 | 9 | 0,6 | |
| 9 | | Наконечник кабельный алюминиевый типа 35-10-8 ГОСТ 9581-80 | 3 | 2,0174 | |

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, кг | Примечание |
|-------------|---------------------------|-------------------------------------|------|-----------|------------|
| 10 | | Шинадержатель типа ШНПБ-3К | 5 | 0,6 | |
| 11 | | Шина из алюминия 4x50 ГОСТ 15176-70 | 15 | | м |
| 12 | | Ящик типа ЯЗ-60 | 1 | 22 | |
| 13 | | Челюсть 30x30x5, L=175 ГОСТ 8509-72 | 1 | | |
| 14 | | Пластина 180x100x10 | 1 | | |
| 15 | | Труба 25x3,2 L=900 | 1 | | длину |
| 16 | | Труба 25x3,2 L=1200 | 1 | | труб |
| 17 | | Труба 25x3,2 L=1200 | 1 | | уточнить |
| 18 | | Горелка ВГ 21/16 | 1 | 0,520 | по месту |
| 19 | | Вилка ВП 21/16 | 1 | 0,32 | |
| 20 | | Рычаг 5 ВЧ 231.061 | 1 | | |
| 21 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-1 | 1 | | |
| 22 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-2 | 1 | | |
| 23 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-3 | 1 | | |
| 24 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-4 | 1 | | |
| 25 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-5 | 1 | | |
| 26 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-6 | 1 | | |
| 27 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-7 | 1 | | |
| 28 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-8 | 1 | | |
| 29 | 407-03-439.87.оп.Ш.ЭП2-80 | Металлоконструкция марки МКЭ-9 | 1 | | |
| 30 | | Болт М16x25 ГОСТ 7798-70 | 5 | | |
| 31 | | Болт М10x40 ГОСТ 7798-70 | 3 | | |
| 32 | | Гайка М10 ГОСТ 5915-70* | 3 | | |
| 33 | | Шайба 16 ГОСТ 1371-70* | 5 | | |
| 34 | | Шайба 10 ГОСТ 1371-70* | 6 | | |

Таблица 1

| Тип оборудования | 2 мм | 3 мм | 4 мм | 5 мм | 6 мм | 8 мм | 10 мм | 12 мм | 14 мм | 16 мм | 18 мм | 20 мм | 22 мм | 24 мм | 26 мм | 28 мм | 30 мм | 32 мм | 34 мм | 36 мм | 38 мм | 40 мм | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|
| ТМ 250/6, 10-78УХЛ1 | 1262 | 952 | 1628 | 1324 | 350 | 550 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ТМ 400/6, 10-78УХЛ1 | 1382 | 970 | 1800 | 1794 | 465 | 660 | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 2

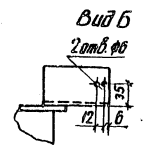
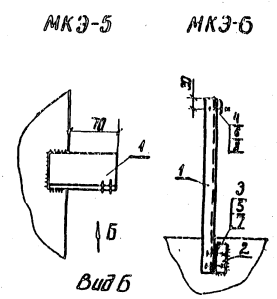
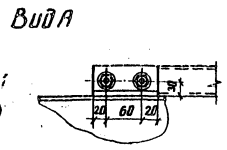
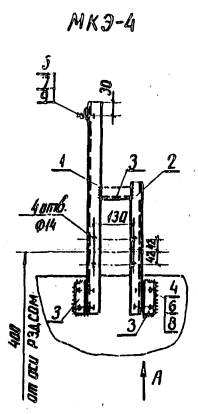
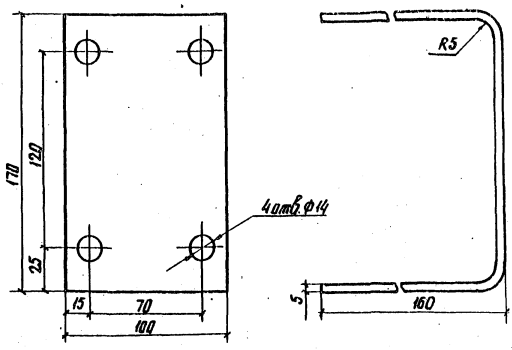
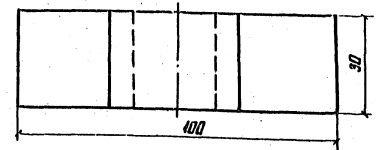
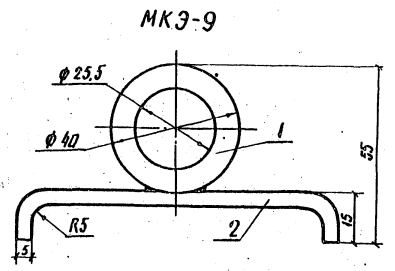
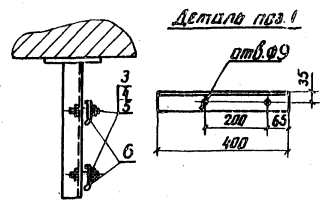
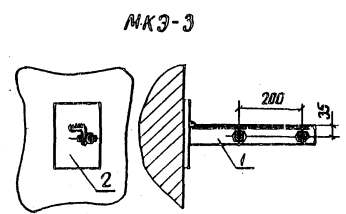
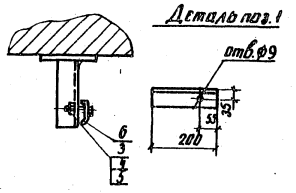
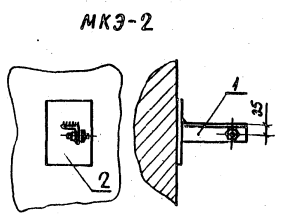
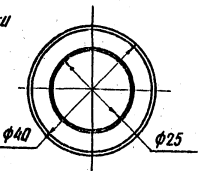
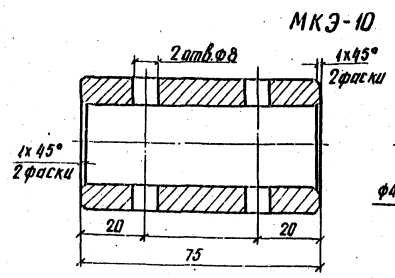
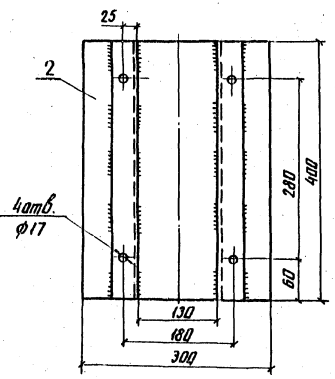
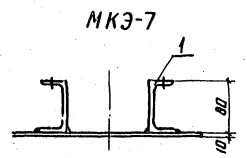
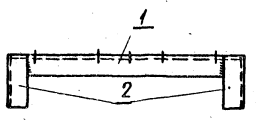
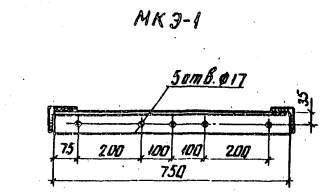
| Тип оборудования | а, мм | б, мм | в, мм | Масса, кг | Р, кг | Ширина, мм | Завод-изготовитель | Номер заводского чертежа |
|------------------|-------|-------|-------|-----------|-------|------------|---|--------------------------|
| РЗДСОМ-190/10У1 | 860 | 1225 | 1815 | 805 | 280 | 550 | Московский завод электротехнический завод им. Куйбышева | ОБТ. 314. 597 |
| РЗДСОМ-230/6У1 | 995 | 1225 | 1815 | 995 | 315 | 550 | | ОБТ. 314. 595 |
| РЗДСОМ-300/10У1 | 1045 | 1325 | 1865 | 1370 | 410 | 660 | | ОБТ. 314. 553 |
| РЗДСОМ-460/6У1 | 1045 | 1325 | 1865 | 1370 | 410 | 660 | | ОБТ. 314. 553 |

Таблица выбора трансформаторов и заземляющих реакторов

| Тип трансформатора | Тип заземляющего реактора |
|---------------------|---------------------------|
| ТМ 250/6, 10-78УХЛ1 | РЗДСОМ-190/10У1 |
| | РЗДСОМ-230/6У1 |
| | РЗДСОМ-300/10У1 |
| ТМ 400/6, 10-78УХЛ1 | РЗДСОМ-460/6У1 |

1. См. вместе с листом ЭП2-80.
 2. Установка разработана на основании тех. условий ТУ 16-517.388-79 изм.3 Свердловского завода трансформаторов тока (ТПЛ-10У3), тех. условий ТУ 16-520.095-76 изм.6 Нижне-Туринского электроаппаратного завода (разъединитель РВМ-10/1000 I с приводом ПР-11), катушки от 0704-02-85 Кашинского завода низковольтной аппаратуры (предохранитель ПП-А/3)

И.контр. Калыгина
 407-03-439.87
 ЭП2
 Таблица ведомости поставленной закрывающей табл. на напряжение 10/16/10кВ по схеме 10-УС трансформаторов до 63001 кв.А в соответствии с условиями
 Подстанция 10/10(16)кВ с трансформаторами 16...30 МВ.А
 Установка трансформатора типа ТМ- и заземляющего реактора типа РЗДСОМ-
 Лист 81
 Энергосетьпроект
 Северо-Западный отдел
 Ленинград



в.с. вместе с листом ЭП2-03.

| | | | | |
|--------------------|-------|-------|--|-----|
| И.контр. Колчугина | Лист | 03.87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Л.спец. Подинов | 15.87 | 03.87 | | |
| И.к.ср. Колчугина | 20.87 | 03.87 | УТВЕРЖДАЮЩИЙ: Исполнительная дирекция завода | |
| И.контр. Дубченко | 25.87 | 03.87 | Подстанция 110/10(6)кВ. Стадия: Лист | |
| | | | с трансформаторами (6...80) МВ.А | |
| | | | P | 02 |
| | | | Металлоконструкция марок МКЭ 1-10 | |
| | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | |

Автомат

407-03-439.87

Типовые чертежи 3-х трансформаторов

Итого в составе 3-х трансформаторов
Всего листов 3
Листов в этом 3

| Марк. пос. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса г/д.ст. | Примечание |
|------------|-------------|--|------|---------------|------------|
| | | <u>МКЗ-1</u> | | | |
| 1 | | Уголок 63x63x5, L=750 мм ГОСТ 8509-72 | 1 | 3,61 | |
| 2 | | Уголок 63x63x5 L=170 мм ГОСТ 8509-72 | 2 | 0,82 | |
| | | <u>МКЗ-2</u> | | | |
| 1 | | Уголок 63x63x5, L=200 ГОСТ 8502-72 | 1 | 0,96 | |
| 2 | | Пластина 200x150x4 | 1 | 0,915 | |
| 3 | | Болт М8x80 ГОСТ 7798-70* | 1 | | |
| 4 | | Гайка М8 ГОСТ 5915-70* | 1 | | |
| 5 | | Шайба 8 ГОСТ 11371-78* | 2 | | |
| 6 | | Скоба СК-5033 | 1 | 0,042 | |
| | | <u>МКЗ-3</u> | | | |
| 1 | | Уголок 63x63x5, L=400 ГОСТ 8502-72 | 1 | 1,92 | |
| 2 | | Пластина 200x150x4 | 1 | 0,915 | |
| 3 | | Болт М8x80 ГОСТ 7798-70* | 2 | | |
| 4 | | Гайка М8 ГОСТ 5915-70* | 2 | | |
| 5 | | Шайба 8 ГОСТ 11371-78* | 4 | | |
| 6 | | Скоба СК-5033 | 2 | 0,042 | |
| | | <u>МКЗ-4</u> | | | |
| 1 | | Швеллер 5, L=650 мм ГОСТ 8240-72 | 1 | 3,14 | |
| 2 | | Швеллер 5, L=410 мм ГОСТ 8240-72 | 1 | 1,98 | |
| 3 | | Уголок 50x50x5, L=90 ГОСТ 8202-72 | 3 | 0,38 | |
| 4 | | Болт М8x35 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 5 | | Болт М6x45 ГОСТ 7798-70* | 1 | | |
| 6 | | Гайка М8 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 7 | | Гайка М6 ГОСТ 5915-70* | 1 | | |
| 8 | | Шайба 8 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| 9 | | Шайба 6 ГОСТ 11371-78* | 2 | | |
| 10 | | Скоба СК-1633 | 1 | 0,004 | |
| | | <u>МКЗ-5</u> | | | |
| 1 | | Уголок 63x63x5, L=100 | 1 | 0,18 | |

| Марк. пос. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса г/д.ст. | Примечание |
|------------|-------------|--------------------------------------|------|---------------|------------|
| | | <u>МКЗ-6</u> | | | |
| 1 | | Швеллер 5, L=550 ГОСТ 8240-72 | 1 | 2,66 | |
| 2 | | Уголок 50x50x5, L=90 ГОСТ 8202-72 | 1 | 0,38 | |
| 3 | | Болт М8x35 ГОСТ 7798-70* | 2 | | |
| 4 | | Болт М6x45 ГОСТ 7798-70* | 1 | | |
| 5 | | Гайка М8 ГОСТ 5915-70* | 2 | | |
| 6 | | Гайка М6 ГОСТ 5915-70* | 1 | | |
| 7 | | Шайба 8 ГОСТ 11371-78* | 4 | | |
| 8 | | Шайба 6 ГОСТ 11371-78* | 2 | | |
| 9 | | Скоба СК-1633 | 1 | 0,004 | |
| | | <u>МКЗ-7</u> | | | |
| 1 | | Швеллер 8, L=400 мм ГОСТ 8240-72 | 2 | 1,41 | |
| 2 | | Пластина 400x300x10 ГОСТ 19903-74 | 1 | 9,42 | |
| | | <u>МКЗ-8</u> | | | |
| 1 | | Лист 5x100x474 | 1 | 1,9 | |
| | | <u>МКЗ-9</u> | | | |
| 1 | | Труба 40, L=30 Ст. 3 | 1 | 0,702 | |
| 2 | | Лист 5x30x114 Ст. 3 | 1 | 0,153 | |
| | | <u>МКЗ-10</u> | | | |
| 1 | | Труба 40, L=75 Ст. 3 | 1 | 1,8 | |

| | | | |
|--------|--|--|--|
| Пробор | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

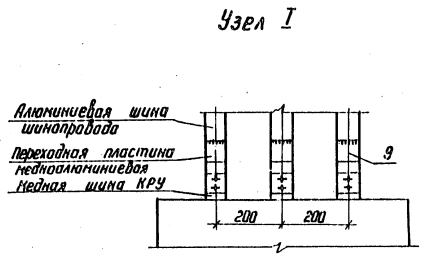
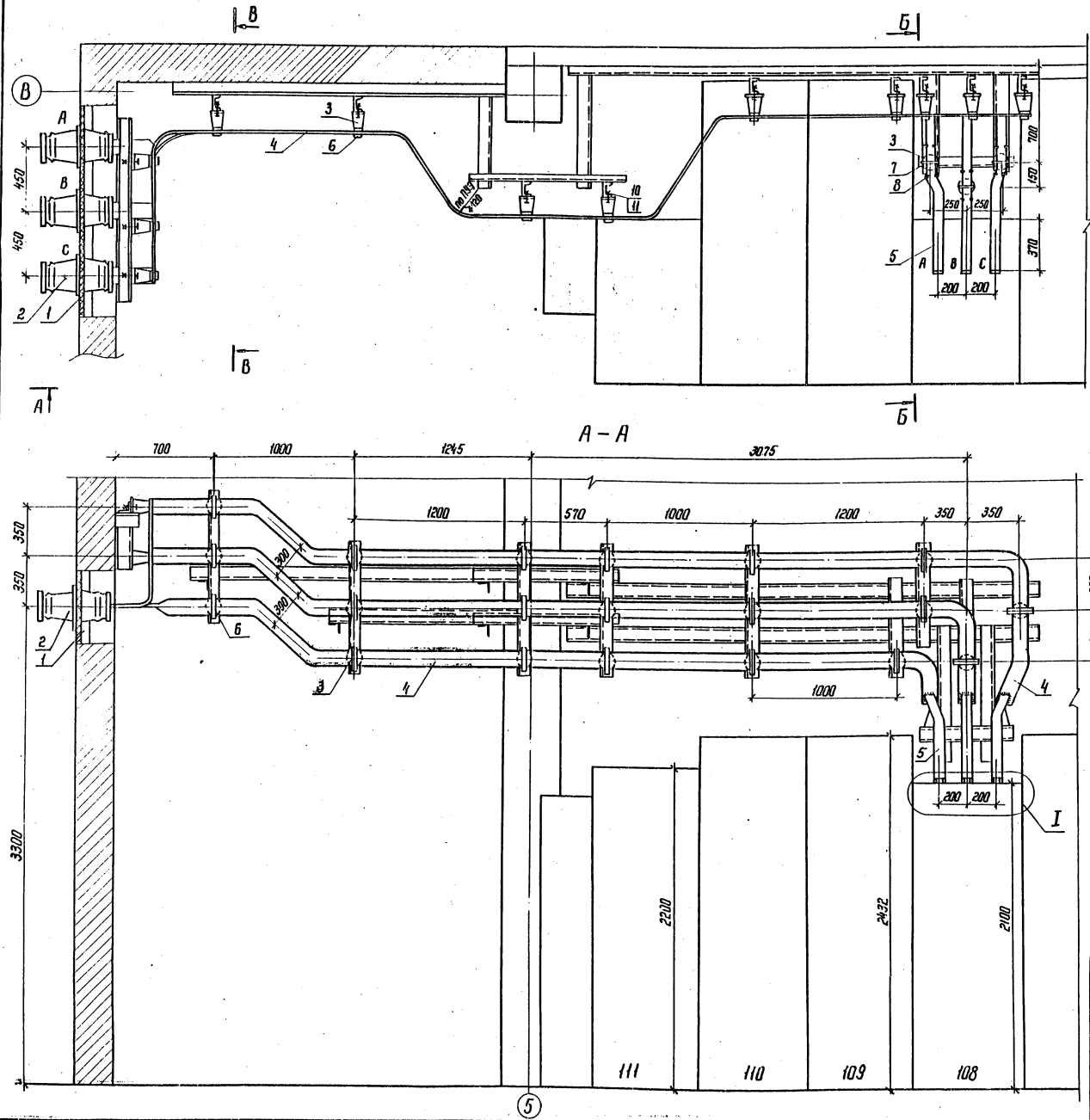
| | | | | | |
|---|----------|-----|-------|---|------|
| Исполн. | Колосова | Лев | 03.87 | 407-03-439.87 | ЭП/2 |
| Провер. | Левченко | Лев | 03.87 | | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10 кВ по схеме 110/4 с трансформаторами до 6300 кВА в сборном исполнении | | | | Подстанция 110/10(6) кВ в трансформаторной 16... 80 МВА | |
| Нач. отд. | Романов | Лев | 03.87 | Станд. Лист | Лист |
| Инж. пр. | Колосова | Лев | 03.87 | Р | 83 |
| Инж. пр. | Левченко | Лев | 03.87 | Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП/2-82 | |

Копч. Левченко Листов 12

Львбдм III

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87

Шиб. № табл. Подпись и дата Взам. шиб. № 12922-м. 7-3



1. См. вместе с листом ЭП2-85.
2. Распорки шинные (поз. 8), показанные с двух сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины (поз. 5).

| Приблиз | | | |
|---------|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| И.контр. | Калугина | Лав | 03.87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
|-----------|-----------|-----|-------|--|---------|
| | | | | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/15-10 кВ по схеме №4 с трансформаторами по 63/10 кВ. А. с одной ячейкой. | Лист 84 |
| | | | | Подстанция 10/10(6) кВ с трансформаторами 16...30 кВ.А. | Лист |
| Исполн. | Роменский | Лав | 03.87 | ЭРУ 10(6) кВ по схеме №(6)-3 со шинами К-104 на ток 1600 А. | р |
| Гл. спец. | Длинцов | Лав | 03.87 | Шинный пост перед секций. | |
| Рис. эр. | Калугина | Лав | 03.87 | План, разрез Я-Я. | |
| Инженер | Лейченко | Лав | 03.87 | | |

Исполн. Лейченко

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное филиальное предприятие

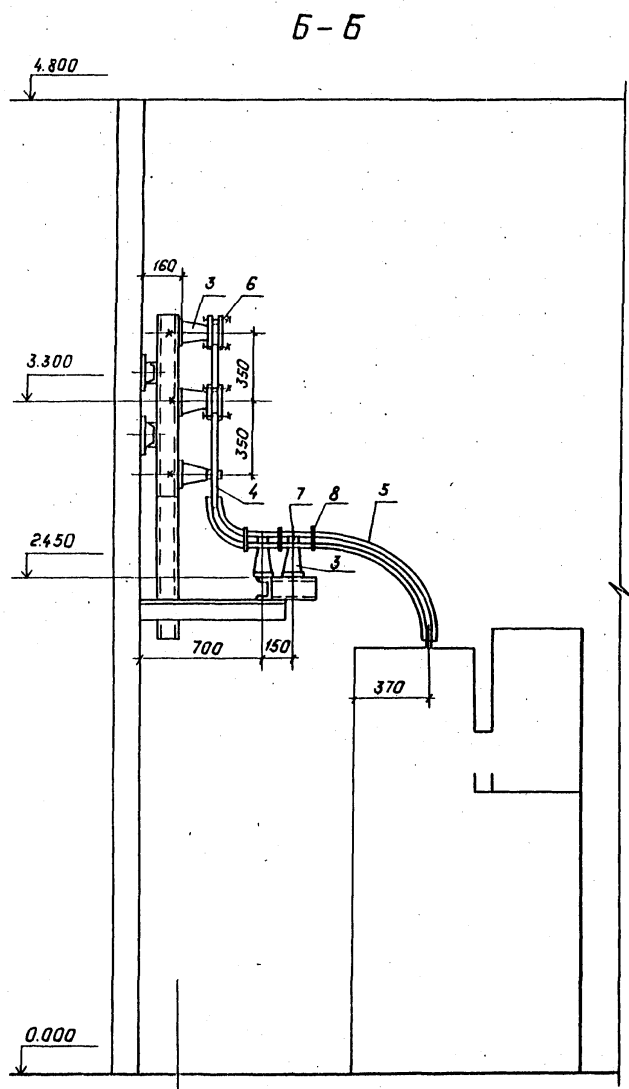
формат А2

Альбом III

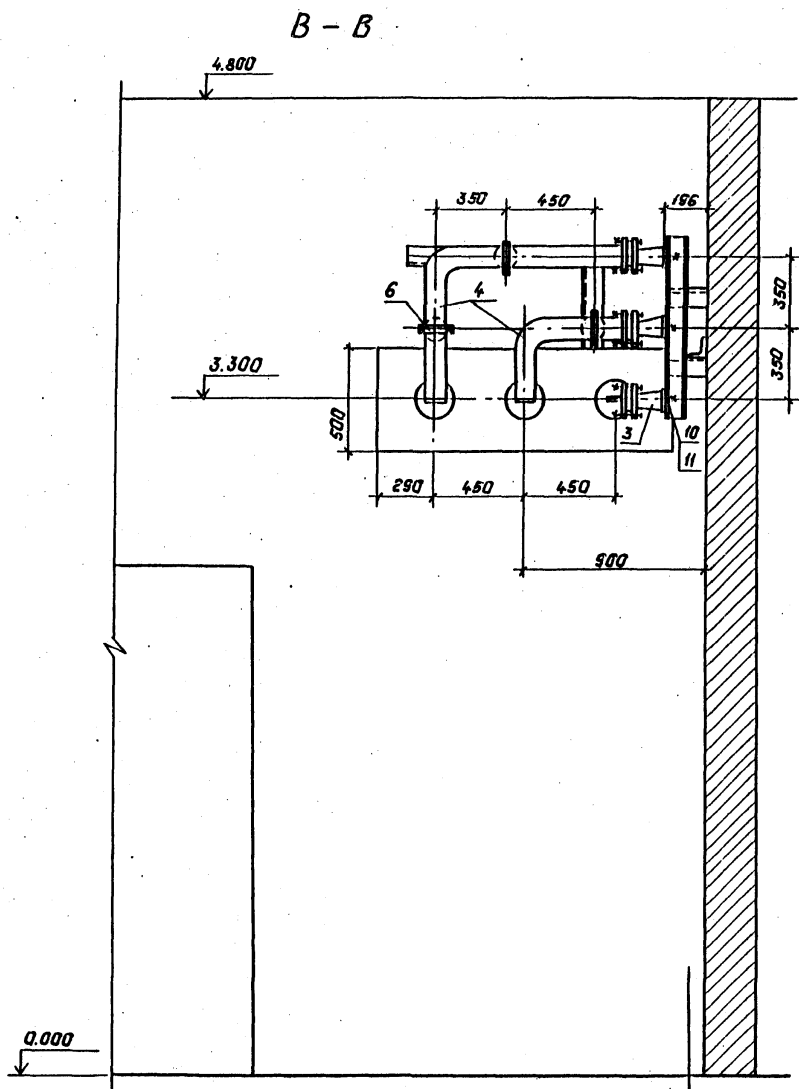
407-03-439.87

Типовые материалы для проектирования

Изм. №, дата, Подпись и дата
12.922 гм-д



В



В

Спецификация оборудования и материалов.

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг. | Примечание |
|-------------|--------------------------------|--|------|---------------|------------|
| 1 | 407-03-439.87 ал. II ЭП2-63 | Доска проходная внутренней установки | | | |
| 2 | 407-03-439.87 ал. II ЭП2-63 | Изолятор проходной типа УП-10/1000-3150-300042 ГОСТ 20454-79 | 3 | 24,5 | |
| 3 | | Изолятор опорный типа УО-10-750 ГОСТ 19797-80 | 26 | 2,2 | |
| 4 | | Шина из алюминия 10x100, ГОСТ 15176-70 | 30 | 2,71 | М |
| 5 | | Шина из алюминия 10x60, ГОСТ 15176-70 | 12 | 1,625 | М |
| 6 | ТУ 34-43-1464-77 | Шинадержатель типа ШПНБ-3К | 23 | 0,6 | |
| 7 | ТУ 34-43-1467-77 | Шинадержатель типа ШПНБ-2К | 3 | 0,52 | |
| 8 | ТУ 34-43-1467-77 | Распорка шинная типа РШТ-60x10 | 6 | 0,12 | |
| 9 | | Контакт переходный КПП-60 | 6 | | |
| 10 | | Болт М16x25 ГОСТ 7798-70* | 26 | | |
| 11 | | Шайба М16 ГОСТ 11371-78* | 26 | | |

1. См. вместе с листом ЭП2-84

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| Привязан: | | | |
| Изм. № | | | |

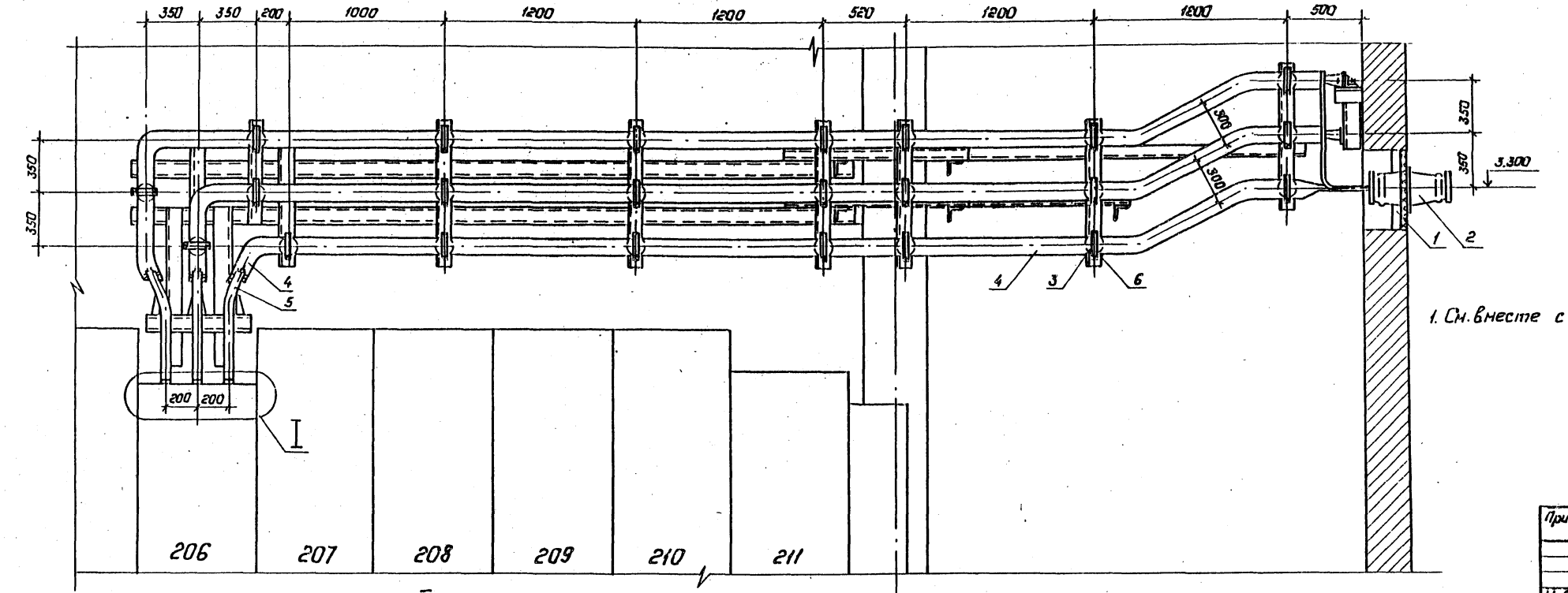
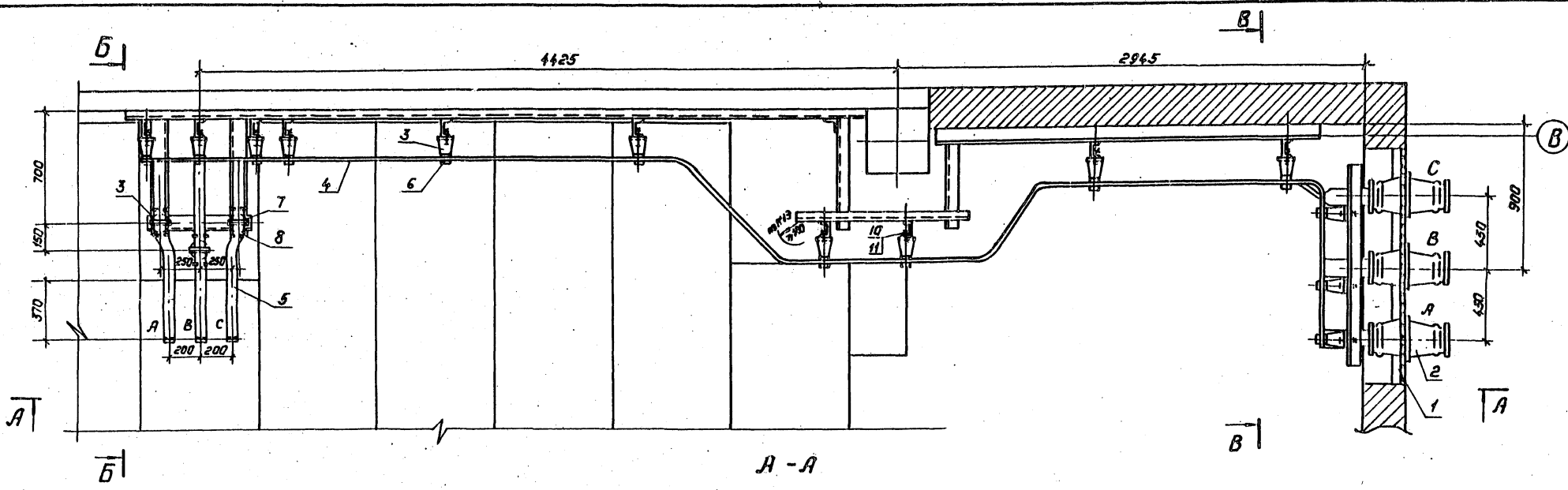
| | | | |
|--|-----------|---------|--------|
| И.контр. | Катулина | Изм. | 02.87 |
| 407-03-439.87 ЭП2 | | | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/0,4-10кВ, по схеме 110-4 с трансформатором мощностью до 6300кВА в сборной железобетонной | | | |
| Подстанция 10/10(0,4)кВ. с трансформаторными 16... 80кВА | | Страниц | Листов |
| | | Р | 85 |
| Исполн. | Романский | Служ. | 02.87 |
| Гл. спец. | Одинцов | Служ. | 02.87 |
| Рис. эр. | Катулина | Служ. | 02.87 |
| Инженер | Львченко | Служ. | 02.87 |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград | | | |
| Копирован: Лалас | | | |
| Формат: А2 | | | |

Листом II

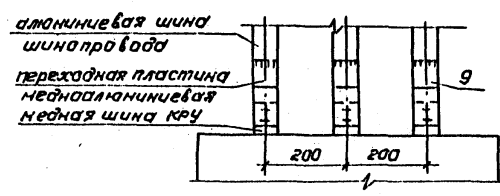
407-03-439.87

Типовые материалы для проектирования

Уч. № подл. Подпись и дата Изм. №



1. См. вместе с листом ЭП2-87.



Приблизит:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |

Уч. №

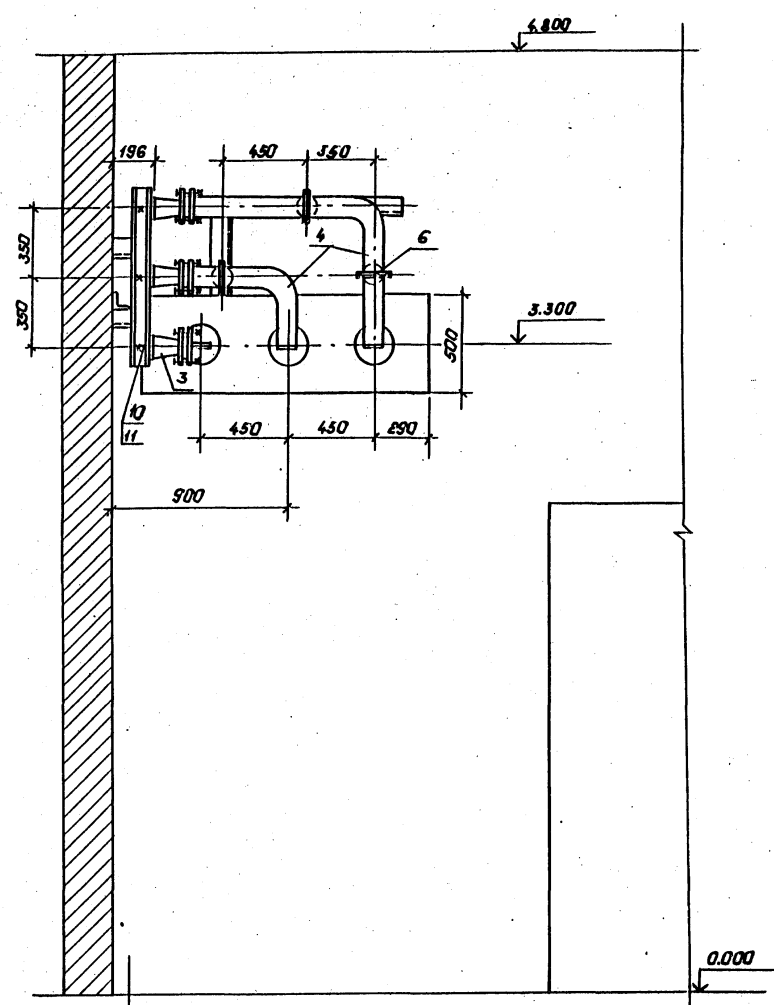
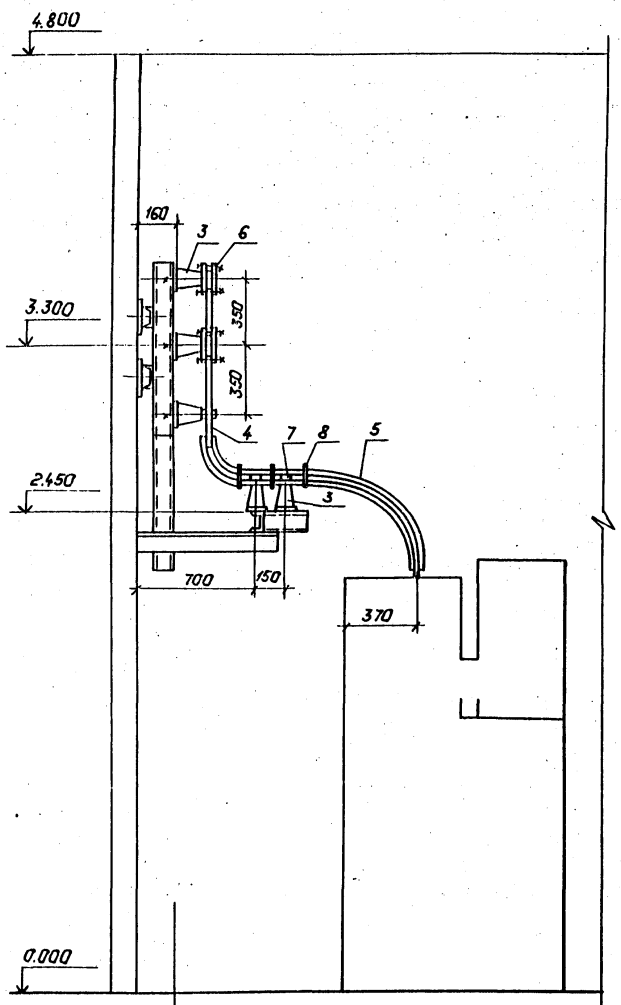
| | | | | | | |
|---|-----------|------|-------|---------------------------|------|--------|
| Лист № | Кол-во | Дата | 03.87 | 407-03-439.87 ЭП2 | | |
| | | | | | | |
| трансформаторная подстанция закрытого типа напряжения 10/0,4 кВ при сечении 110 кв. см трансформаторов мощностью 100 кВт в одной секции | | | | Этадия | Лист | Листов |
| Подстанция 10/0,4 кВ с трансформаторами 16... 80 МВ.А | | | | Р | 86 | |
| Исполн. | Рыженский | Инж. | 03.87 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | |
| Гл. спец. | Обицкая | Инж. | 03.87 | Северо-Западное отделение | | |
| Рук. эк. | Калугина | Инж. | 03.87 | Ленинград | | |
| Инженер | Левченко | Инж. | 03.87 | План. Разрез А-А | | |
| Копирован: полн | | | | Формат: А2 | | |

Альбом III

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87

Б-Б

В-В



Спецификация оборудования и материалов.

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед, кг. | Примечание |
|-------------|---------------------------------|---|------|---------------|------------|
| 1 | 407-03-439.87 ал. III ЭП2-63 | Доска проходная внутренней установ. кч | 1 | | |
| 2 | 407-03-439.87 ал. III ЭП2-63 | Изолятор проходной типа УП-10/1000+3150- 3000У2 ГОСТ 20434-79 | 3 | 24,5 | |
| 3 | | Изолятор опорный типа УО-10-150 ГОСТ 19797-80 | 29 | 2,2 | |
| 4 | | Шина из алюминия 10x100, ГОСТ 15176-70 | 35 | 2,71 | н |
| 5 | | Шина из алюминия 10x60, ГОСТ 15176-70 | 12 | 1,625 | н |
| 6 | ТУ34-43-1464-77 | Шинадержатель типа ШПБ-3к. | 29 | 0,6 | |
| 7 | ТУ34-43-1464-77 | Шинадержатель типа ШПБ-2к. | 3 | 0,52 | |
| 8 | ТУ34-43-1464-77 | Распорка шинная типа РШТ-60x10 | 6 | 0,12 | |
| 9 | | Контакт переход- ный КПП-60 | 6 | | |
| 10 | | Болт М16x25 ГОСТ 7798-70 | 29 | | |
| 11 | | Шайба М16 ГОСТ 11371-78 | 29 | | |

1. См. вместе с листами ЭП2-86.
2. Распорки шинные (поз. 8), показанные с двух сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины.

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| Привязан: | | | |
| Ив. №: | | | |

| | | | | |
|------------------|-----------|------|-------|---|
| Исполн. | Колыгина | Т.А. | 03.87 | 407-03-439.87 ЭП2 |
| Провер. | Левченко | Л.В. | 03.87 | |
| Науч. рук. | Роменский | А.И. | 03.87 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/6-10 кВ по схеме 10/6-3 трансформаторов мощностью по 53(60)кВА в свободной системе 10/6 кВ. Подстанция 10/10(6)кВ с трансформаторами 16... 80 кВА ЭРУ 10(6)кВ по схеме 10/6-3 со шкатулками К-104 на ток 1500А. Шинный мост в торной секции. Разрезы Б-Б и В-В. |
| Листец. | Обицкая | В.Ю. | 03.87 | |
| Рук. пр. | Колыгина | Т.А. | 03.87 | |
| Исполн. | Левченко | Л.В. | 03.87 | Стадия Лист Листов Р 87 |
| | | | | ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТ Сибирь-Земельное отделение Ленинград |
| Копирован: Полкс | | | | Формат: А2 |

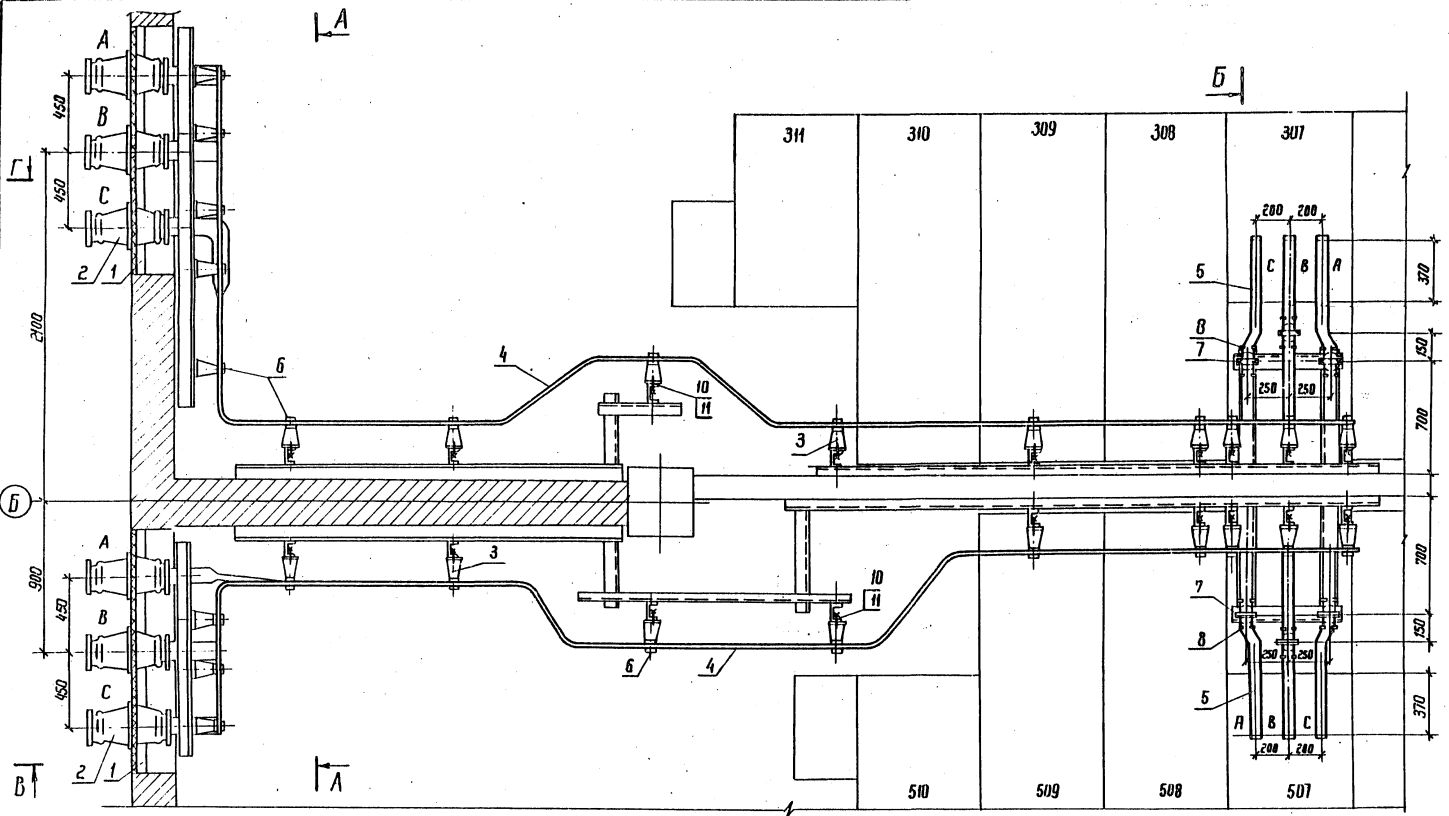
Шиб. № подл. Подпись и дата Взам. инв. № 12927/83

Дилтон III

407-03-439 87

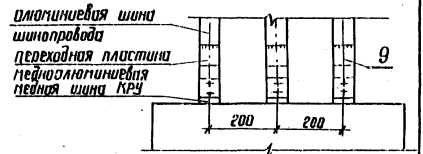
Таловые материалы для проектирования

Шиф. Л. №1, Л. №2, Л. №3
Вместе с листом ЭП 2-89



Г (Ст.п.3)

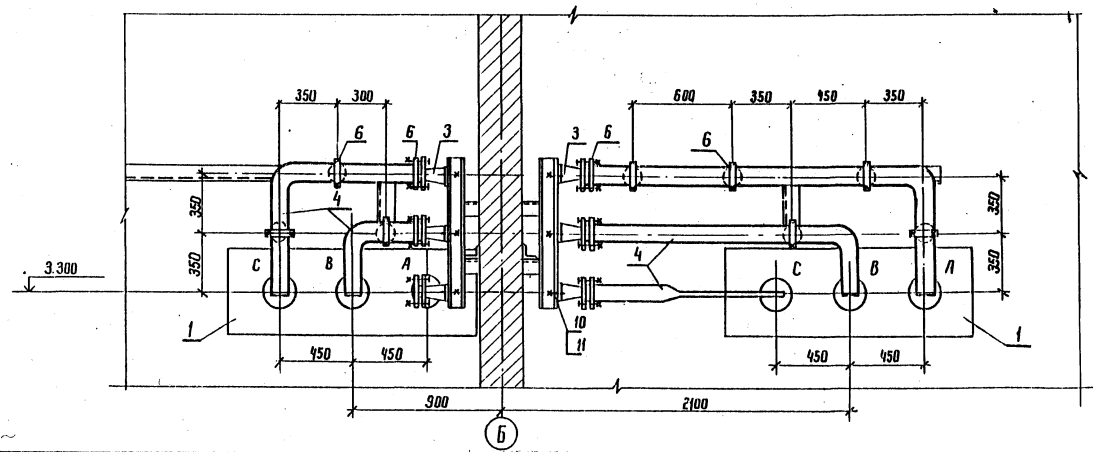
Узел I



A-A

Б-Б

1. См. вместе с листом ЭП 2-89



Привязан

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Инв. №

| И.контр. | Листов | Лист | ЭП |
|----------|--------|------|----|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

407-03-439 87 ЭП2

Трансформаторная пристройка закрытого типа
напряжения 110/6-10 кВ по схеме 110/4 с трансфор-
маторами по БЗ(В)110/6 в сварном железнобетонном

Подстанция 110/10 (6) кВ
с трансформаторами
16... 80 МВА

| Строчка | Лист | Листов |
|---------|------|--------|
| Р | 88 | |

ЭНЕРГОСЕРВИС
Сибирь-Западное отделение
Ленинград

Альбом III

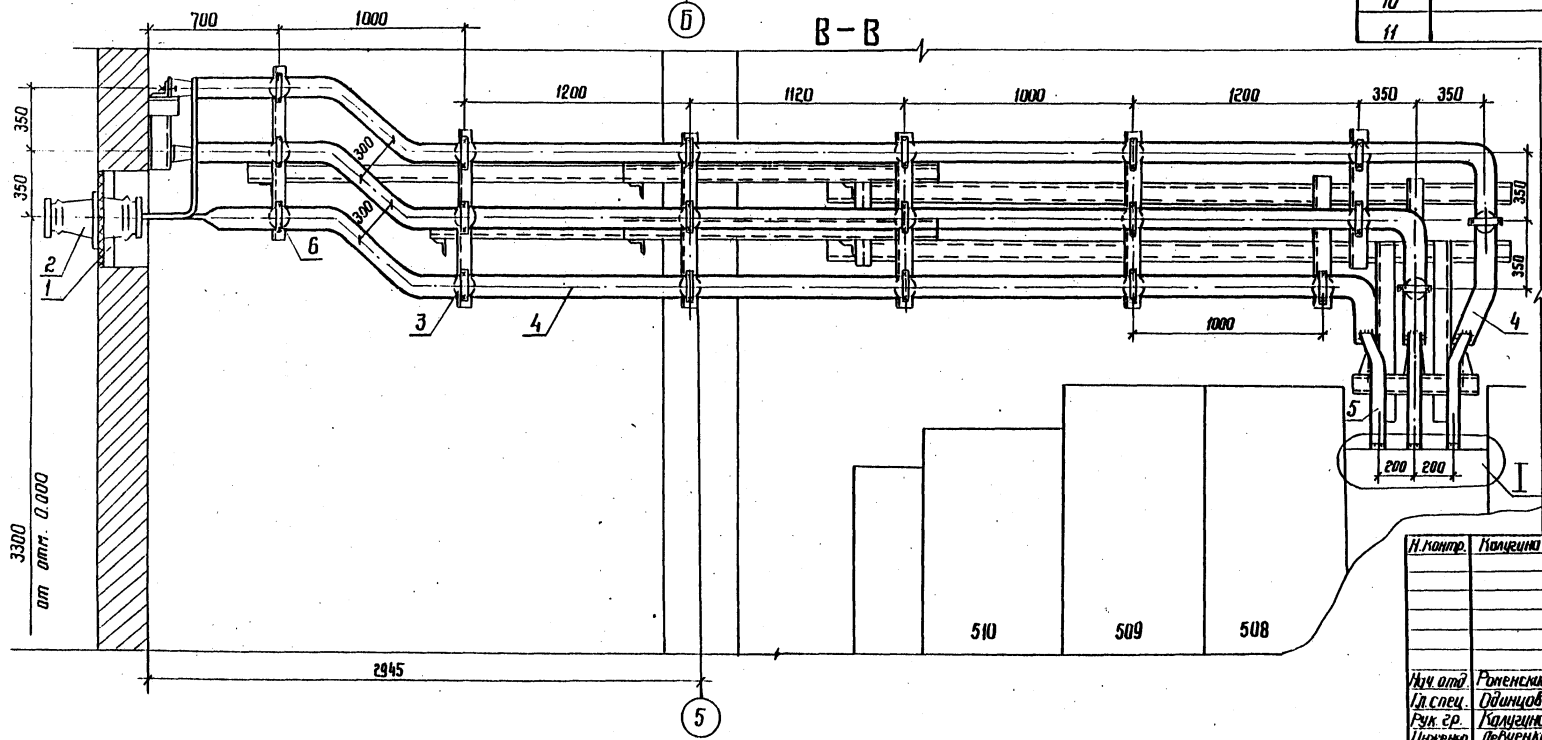
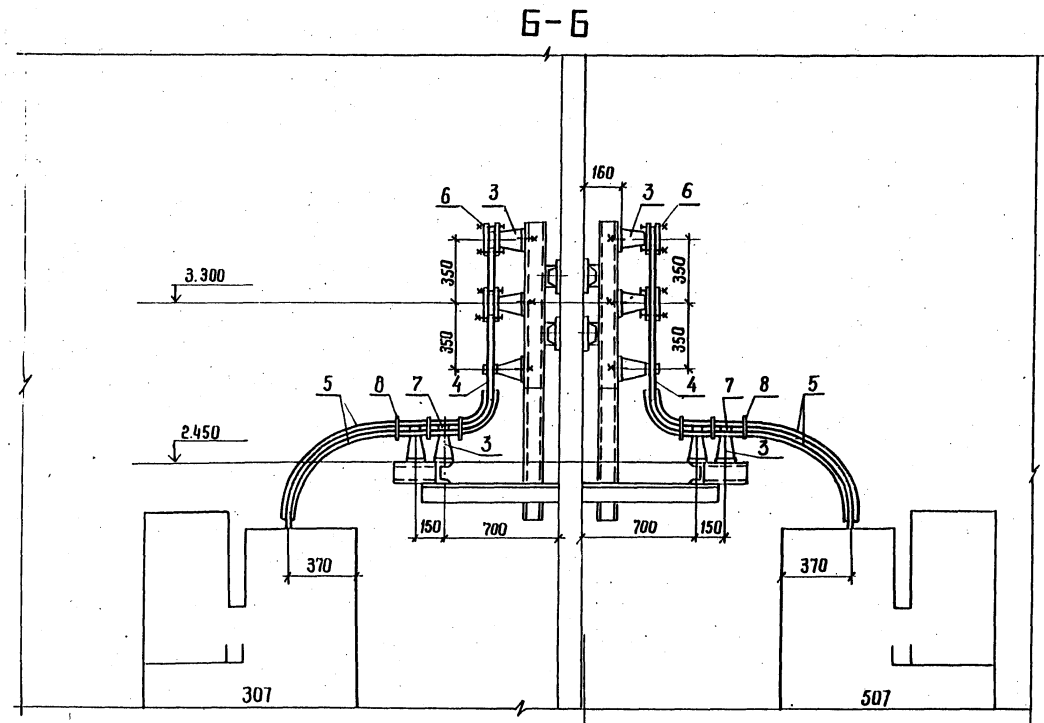
407-03-439-87

Типовые материалы для проектирования

Лист № 1
129221-1-3
Подпись и дата
Взят. лист № 4

Спецификация оборудования и материалов

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | кол. по секциям | кол. по этажам | Масса ед. м. | Примечание |
|------------|---------------------------------|--|-----------------|----------------|--------------|------------|
| 1 | 407-03-439-87 ал. III ЭП2-63 | Доска проходная внутренней установ- ки | 1 | 1 | | |
| 2 | 407-03-439-87 ал. III ЭП2-63 | Изолятор проходной типа ИП-10/1000 ± 3150- 3000 по ГОСТ 20454-79 | 3 | 3 | 24,5 | |
| 3 | | Изолятор опорный типа ИО-10-750 ГОСТ 19797-80 | 28 | 26 | 2,2 | |
| 4 | | Шина из алюминия 10×100, ГОСТ 15176-70 | 37 | 33 | 2,71 | м |
| 5 | | Шина из алюминия 10×60, ГОСТ 15176-70 | 12 | 12 | 1,625 | м |
| 6 | ТУ34-43-1464-77 | Шинодержатель типа ШПДБ-3К | 25 | 23 | 0,6 | |
| 7 | ТУ34-43-1464-77 | Шинодержатель ти- па ШПДБ-2К | 3 | 3 | 0,52 | |
| 8 | ТУ34-43-1464-77 | Распорка шинная типа РШТ-60×10 | 6 | 6 | 0,12 | |
| 9 | | Контакт переход- ный КПП-60 | 6 | 6 | | |
| 10 | | Болт М16×25 ГОСТ 7798-70 | 28 | 26 | | |
| 11 | | Шайба М16 ГОСТ 11371-78* | 28 | 26 | | |



1. См. вместе с листом ЭП2-88.
2. Распорки шинные (поз. 8), показанные с двух сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины.
3. Разрез Г-Г выполняется аналогично разрезу В-В.

(см. л. ЭП2-88)

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязки | | | |
| Лист № | | | |

| | | | |
|-----------|-----------|-------|-----|
| И. Кондр. | Концепция | Техн. | ЭП2 |
| Л. Спец. | Общ.инж. | ЭП2 | ЭП2 |
| Р. К. ЗР. | Концепция | ЭП2 | ЭП2 |
| Шиханов | Лебедева | ЭП2 | ЭП2 |

407-03-439-87 ЭП2

Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/10 кВ по схеме 110-07 трансформаторной подстанции по 63 (80) кв. А с одной железобетонной секцией

Подстанция 10/10 (6) кВ с трансформаторами 16... 80 МВ.А

ЭП2 (106) кв по схеме 10/10-3 с шиной фазы К-104 на ток 1600 А

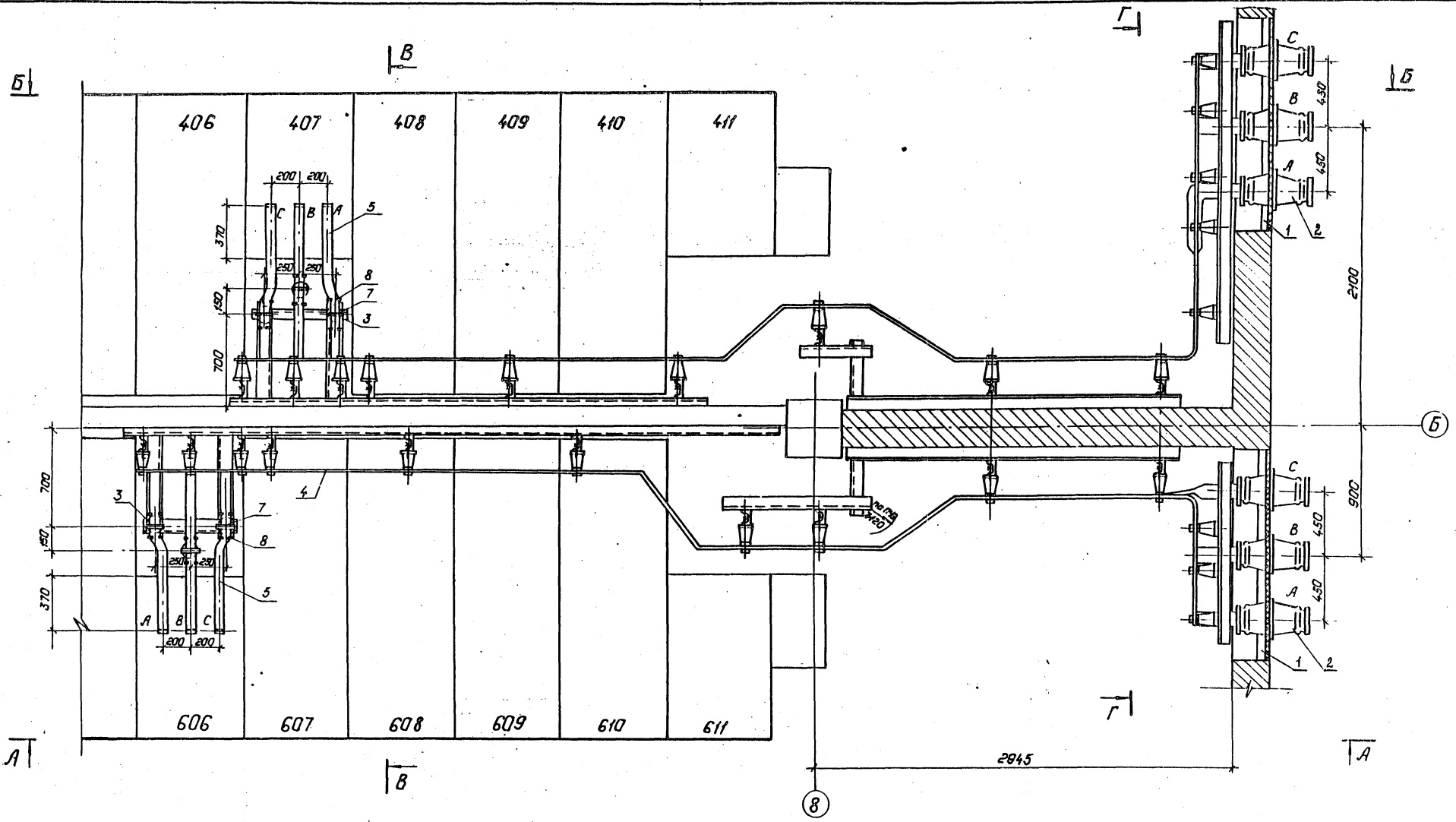
Шинный лист третьей и пятый секции. Разрезы Б-Б и В-В

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Северо-Западное отделение
Ленинград

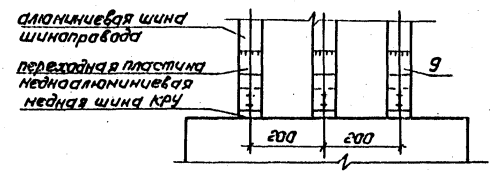
Лист 89

Листов №

Типовые материалы для проектирования 2 407-03-439.87



Узел I



1. См. вместе с листами ЭП2-91,92.

| |
|-----------|
| Привязан: |
| |
| |
| |

Шк. № табл. (подпись и дата)
12992/12-87

| И.контр. | Коллеция | Лист | 02.87 |
|----------|----------|------|-------|
| И.контр. | Коллеция | Лист | 02.87 |
| И.контр. | Коллеция | Лист | 02.87 |
| И.контр. | Коллеция | Лист | 02.87 |

407-03-439.87 ЭП2

Трансформаторная подстанция закрытого типа
напряжением 10/10/6 кВ по стене 10/14 с трансформаторами по 63 кВА и 2 кВА в секции по стене.

Подстанция 10/10/6 кВ
с трансформаторами
16...80 кВА.

ЭП2(5)кв. по стене 10(6)-3 со
шкафом К-104 на ток 1600А.
Шинный мост четырехтоковой и
шеститочечный. План.

| | | |
|----------|------|--------|
| И.контр. | Лист | Листов |
| Р | 90 | |

ИНТЕРСОУСЕТЬПРОЕКТ
Свердловская область
Ленинград
Формат А2

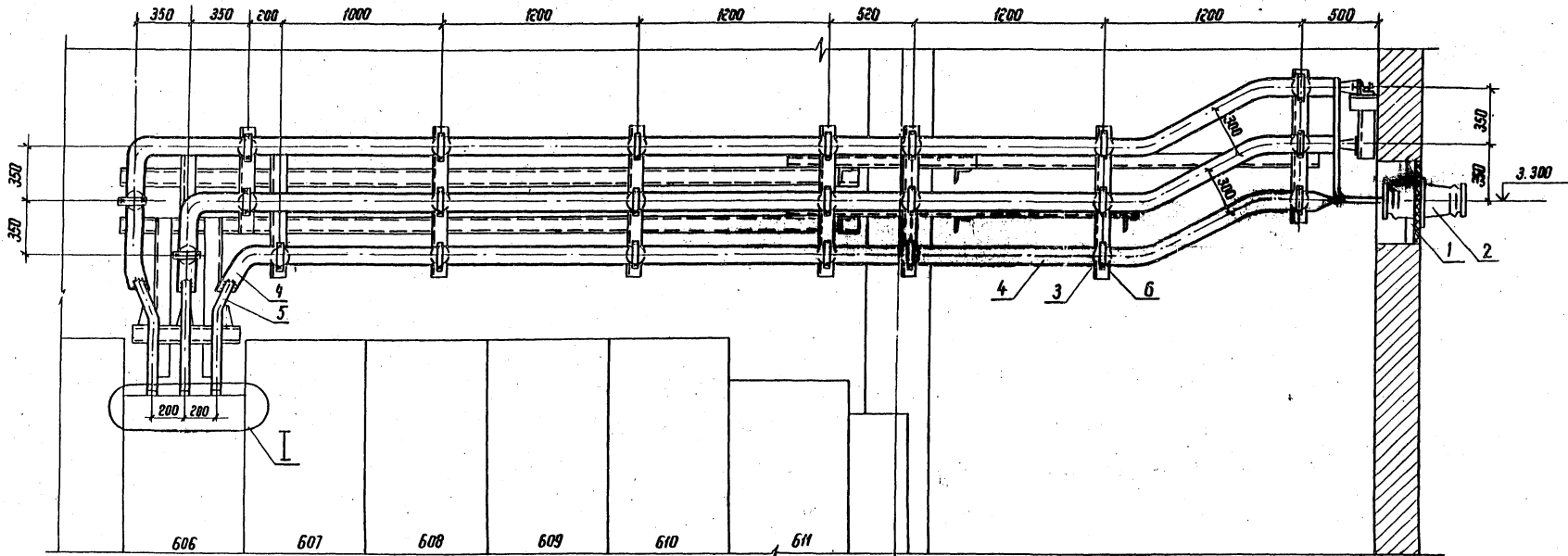
Копировать: Валентина

Албём III

407-03-439.87

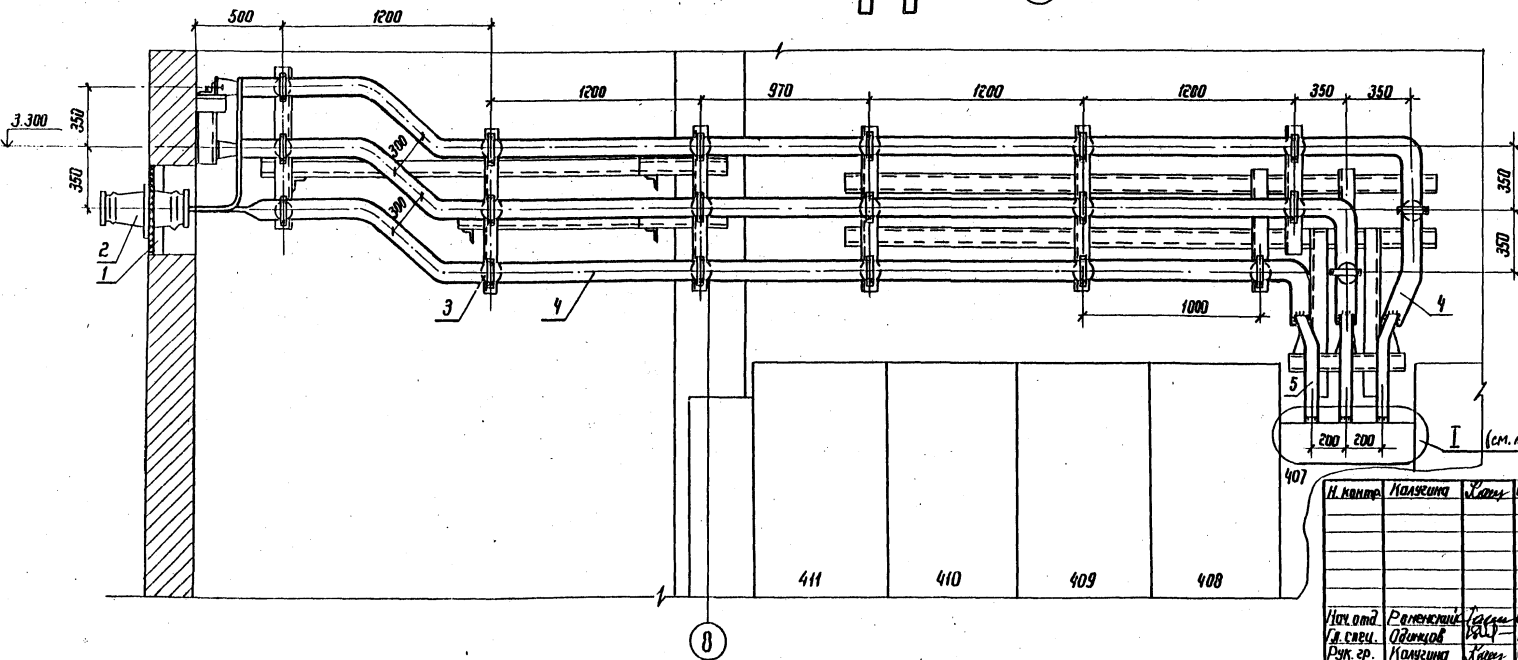
Таблицы материалов для проектирования

A-A



B-B

8



1. См. вместе с листами ЭП2-90, 92.

| И.контр. | Исполнителю | Срок | 03.87 |
|----------|-------------|------|-------|
| И.контр. | Исполнителю | Срок | 03.87 |
| И.контр. | Исполнителю | Срок | 03.87 |
| И.контр. | Исполнителю | Срок | 03.87 |
| И.контр. | Исполнителю | Срок | 03.87 |

| | | |
|---|---|-----|
| 407-03-439.87 | | ЭП2 |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа | | |
| напряжением 110/10-10кВ на стержневой трансформаторной подстанции 63/100 МВ.А в стальной металлооболочке. | | |
| Подстанция 110/10(6)кВ с трансформаторной 16... 80 МВ.А | | |
| Лист | Р | 91 |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | | |
| Центр-Этажное отделение Ленинград | | |

| | | |
|------------|--|--|
| Примечание | | |
| | | |
| И.контр. Л | | |

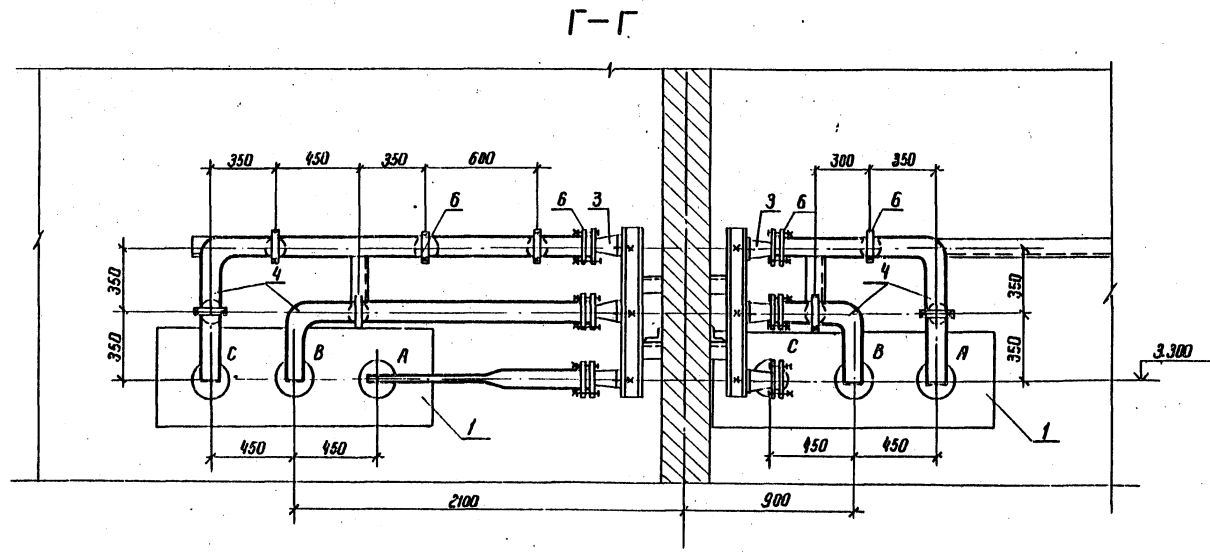
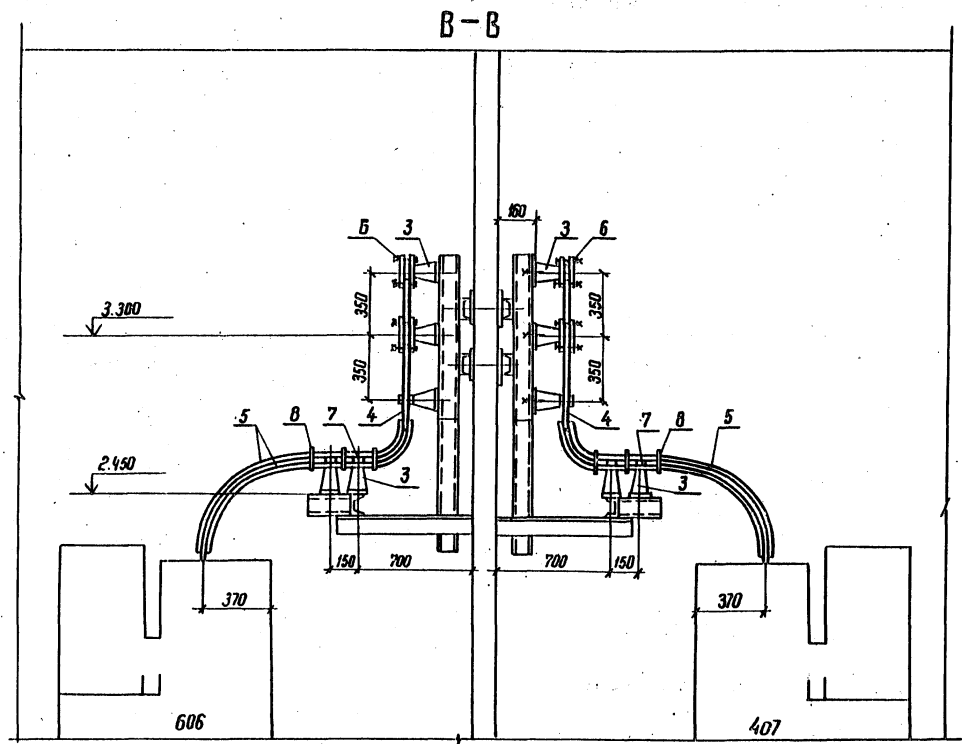
И.контр. Л
Литовский и Овощин
1992-71-3

Альбом III

407-03-439.87

Типовой материалы для проектирования

Шиф. № подл. 1292271-73
Шиф. № инв. 630м. инв. А



Спецификация оборудования и материалов

| № п/п | Обозначение | Наименование | Кол. по секциям | | Масса ед.мг | Примечание |
|-------|---------------------------------|---|-----------------|------|-------------|------------|
| | | | 4-0Я | 6-0Я | | |
| 1 | 407-03-439.87 ол. III ЭП2-63 | Доска проходная внутренней установ- ки | 1 | 1 | | |
| 2 | 407-03-439.87 ол. III ЭП2-63 | Изолятор проходной типа ИП-10/1000-3150- 3000У2 ГОСТ 20454-79 | 3 | 3 | 24,5 | |
| 3 | | Изолятор опорный типа ИО-10-750 ГОСТ 19797-80 | 28 | 29 | 2,2 | |
| 4 | | Шина из алюминия 10x100, ГОСТ 15176-70 | 30 | 35 | 2,71 | м |
| 5 | | Шина из алюминия 10x60, ГОСТ 15176-70 | 12 | 12 | 1,625 | м |
| 6 | ТУ34-43-1464-77 | Шинодержатель типа шпб-Эк | 25 | 26 | 0,6 | |
| 7 | ТУ34-43-1464-77 | Шинодержатель ти- па шпб-2К | 3 | 3 | 0,52 | |
| 8 | ТУ34-43-1464-77 | Распорки шинная типа РШТ-60x10 | 6 | 6 | 0,12 | |
| 9 | | контакт переход- ный КПП-60 | 6 | 6 | | |
| 10 | | Болт М16x25 ГОСТ 7790-70 | 28 | 29 | | |
| 11 | | Шайбы М16 ГОСТ 11374-70 | 28 | 29 | | |

1. См. вместе с листом ЭП2-90, 91.
2. Распорки шинные (поз. 8), показанные с двух сторон изоляторов на расстоянии 100мм, предназначены для крепления верхней шины (поз. 5)

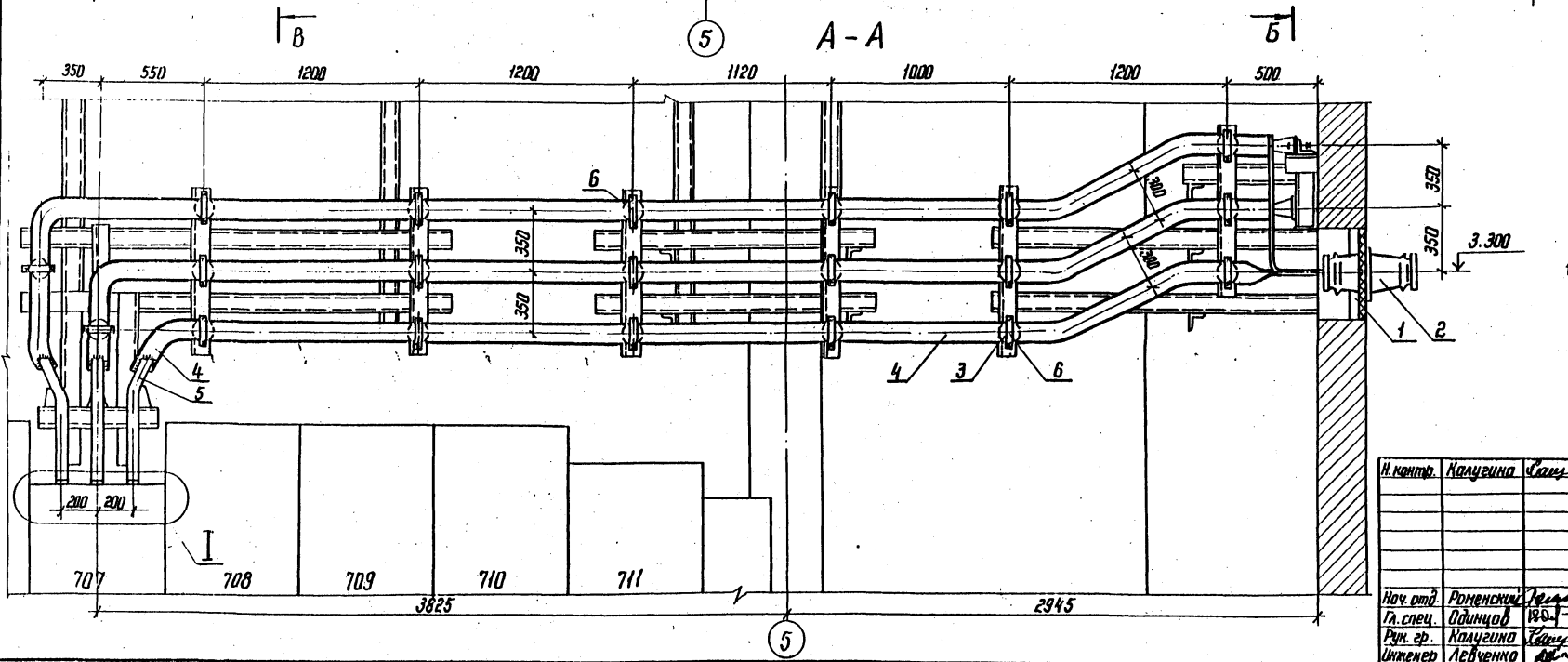
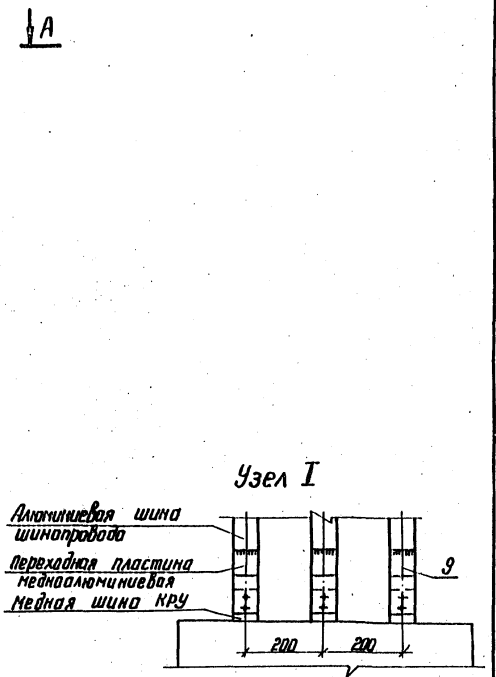
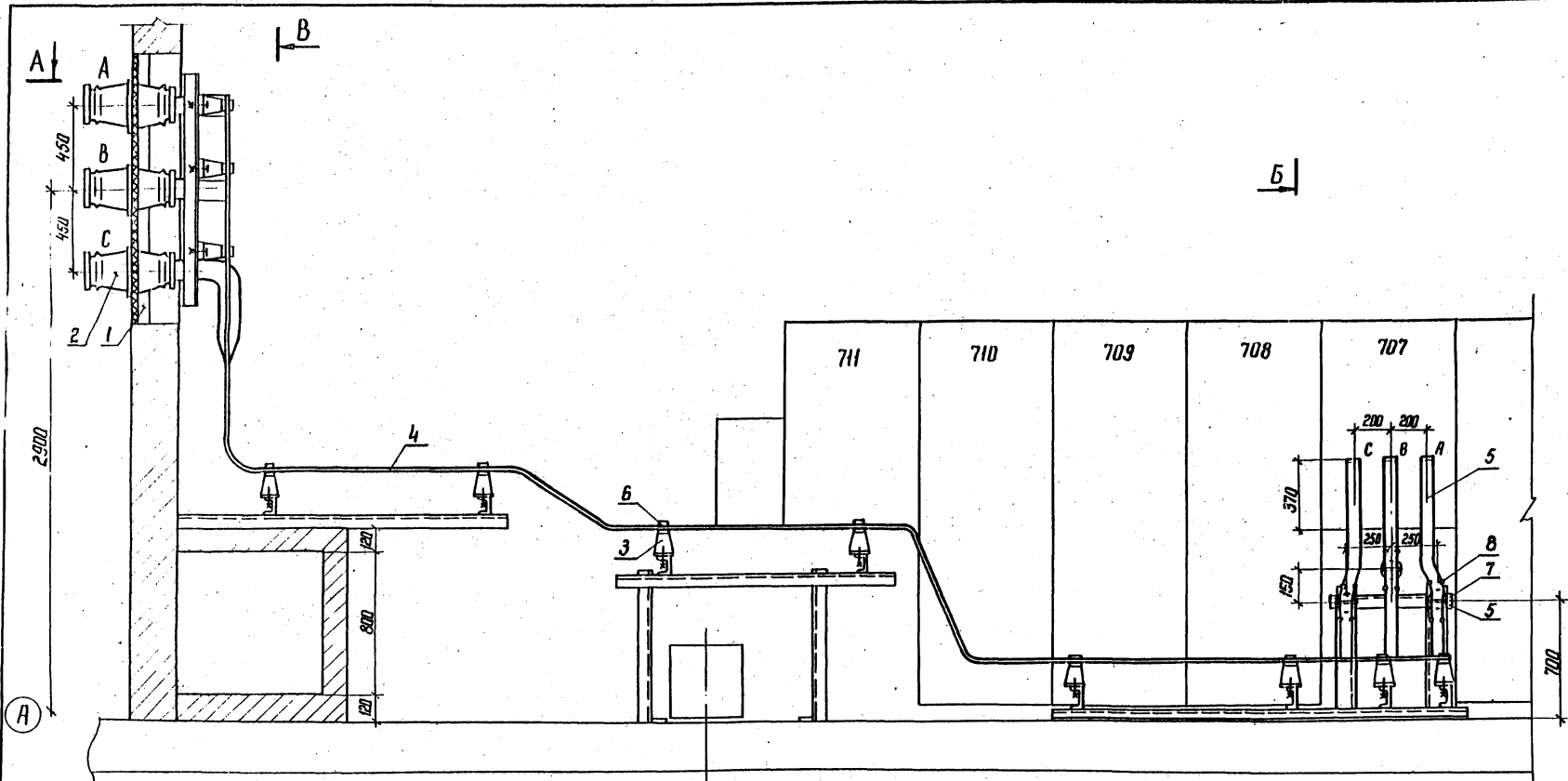
| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| Шиф. № | | | |

| | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|---|------|
| И.контра. | Исполнитель | Дата | №.Л? | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| граница проектирования | | | | трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/6-10/6 по схеме П0-4 с трансформаторами во вкл. 80 кВА в сборном железобетоне | |
| Подстанция 10/10(6)кВ с трансформаторами 16... 80 МВ. А | | | | Стр. № | Лист |
| | | | | P | 92 |
| И.м.отд. | Р.т.инженер | Л.с.инженер | Л.с.инженер | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | |
| Л.спец. | И.инженер | Л.с.инженер | Л.с.инженер | Сеть Золотые острова | |
| Р.к.сп. | К.инженер | Л.с.инженер | Л.с.инженер | Л.инженер | |
| Инженер | Л.с.инженер | Л.с.инженер | Л.с.инженер | Л.инженер | |

Альбом III

Типовые материалы для проектирования 407-03-439-87

Инв. и подл. (подпись и дата) (3 стр. инв. л.)
12922-ТН.73



1. См. вместе с листом 3172-94

| | |
|----------|--|
| Прибавки | |
| | |
| Инв. № | |

| | | | | | |
|-----------|-----------|------|-------|---|-----------|
| И. контр. | Калузина | Стаж | 23.77 | 407-03-439-87 | ЭП2 |
| Нач. отд. | Роменский | Стаж | 23.77 | | |
| Гл. спец. | Одинцов | Стаж | 23.77 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/6-10 кВ по схеме П0-4 с трансформаторами до 63000 кВА в сборном железобетонном корпусе | |
| Рук. гр. | Калузина | Стаж | 23.77 | Подстанция 110/10 (6) кВ с трансформаторами 16... 80 МВА | |
| Инженер | Левченко | Стаж | 23.77 | ЭЗУ 10(6)кВ по схеме П0(Б)-3 со шкафомми К-104 на ток 1600 А Ширинный мост седьмой секции План. Разрез А-А | |
| Копир №5 | | | | Лист | 93 |
| | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | Лист |
| | | | | Северо-Западное отделение | Леминград |
| | | | | формат А2 | |

Альбом III

Технические материалы для проектирования 407-03-439.87

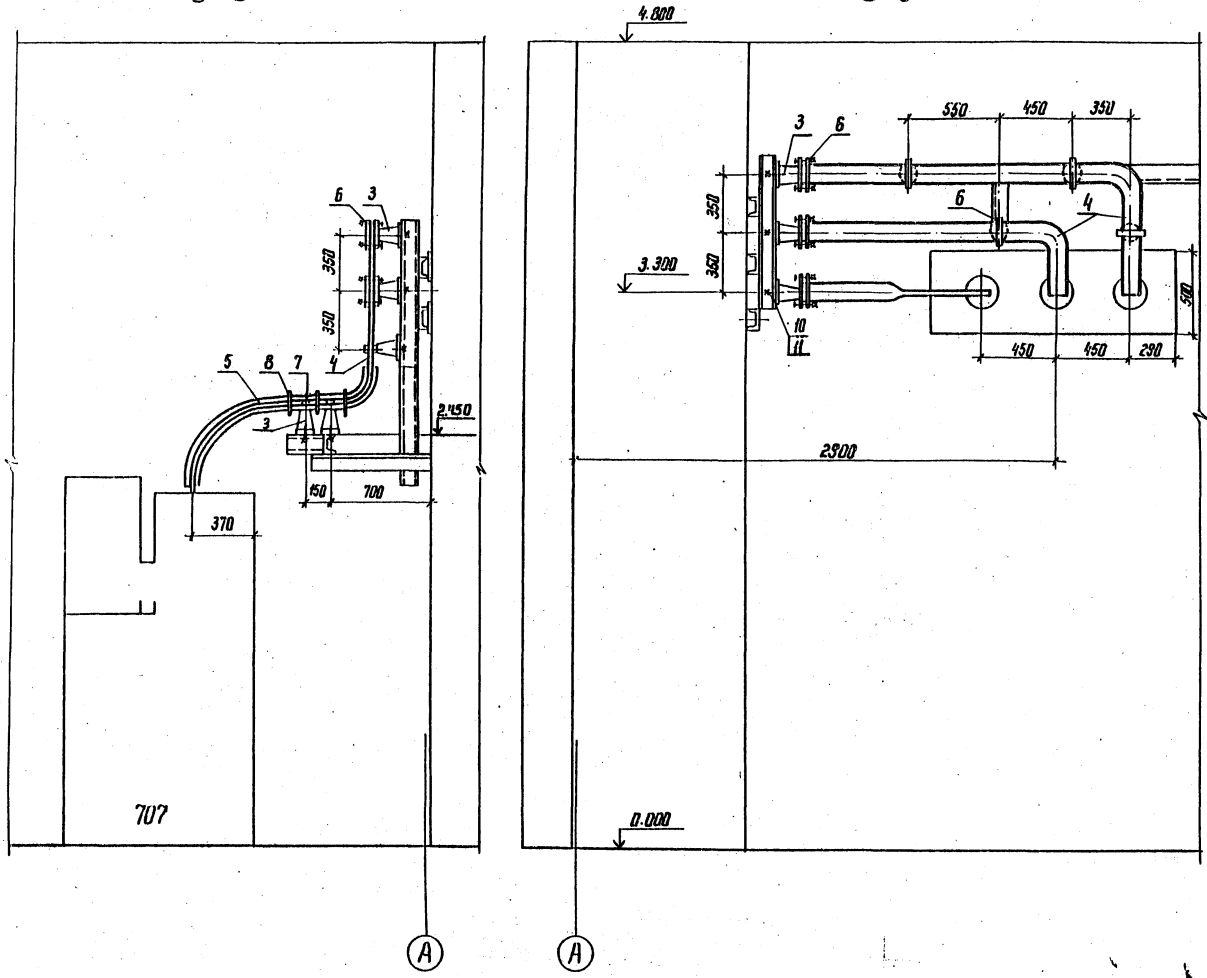
Лист № 1. Подпись и дата. Итого листов 1

Спецификация оборудования и материалов

| № п/п | Обозначение | Наименование | Кол | Масса ед, кг | Примечание |
|-------|---------------------------------|--|-----|--------------|------------|
| 1 | 407-03-439.87 ал. III ЭП2-63 | Доска проходная внутренней установки | 1 | | |
| 2 | 407-03-439.87 ал. III ЭП2-63 | Изолятор проходной типа ИП-10/1000-3150 | 3 | 24,5 | |
| 3 | | Изолятор опорный типа ИО-10-750 | 27 | 2,2 | |
| 4 | | Шина из алюминия 10x100, ГОСТ 15176-70 | 33 | 2,71 | м |
| 5 | | Шина из алюминия 10x60, ГОСТ 15176-70 | 12 | 1,625 | м |
| 6 | ТУ 34-43-1464-77 | Шинодержатель типа ШПДБ-ЭК | 24 | 0,6 | |
| 7 | ТУ 34-43-1464-77 | Шинодержатель тип по ШПДБ-ЭК | 3 | 0,52 | |
| 8 | ТУ 34-43-1464-77 | Распорка шинная типа РШТ-60x10 | 6 | 0,12 | |
| 9 | | Контакт переходный КПН-60 | 6 | | |
| 10 | | Болт М16x25 ГОСТ 7798-70 | 27 | | |
| 11 | | Шайбы М16 ГОСТ 1371-78* | 27 | | |

Б-Б

В-В



1. См. вместе с листом ЭП2-93.
2. Распорки шинные (поз. 8), показанные с двух сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины (поз. 5).

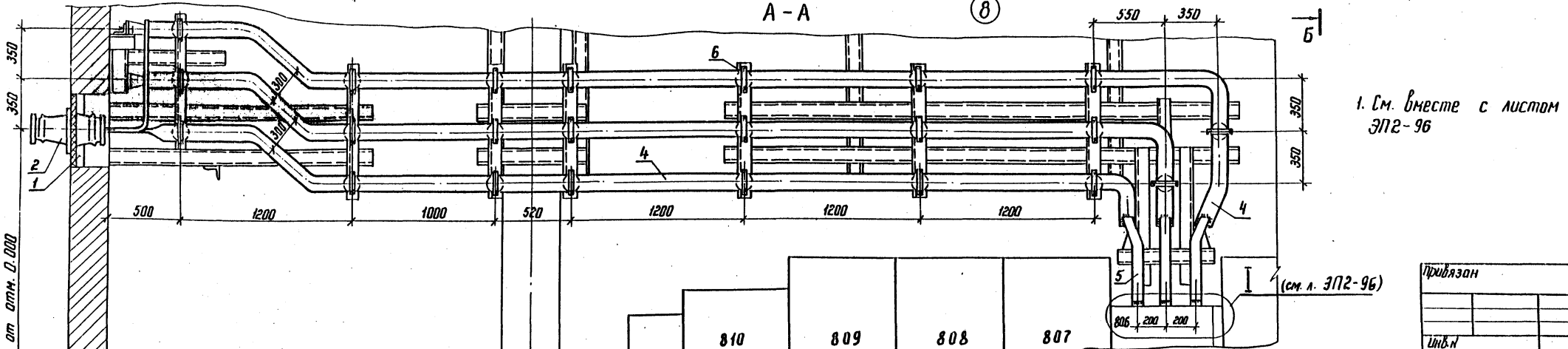
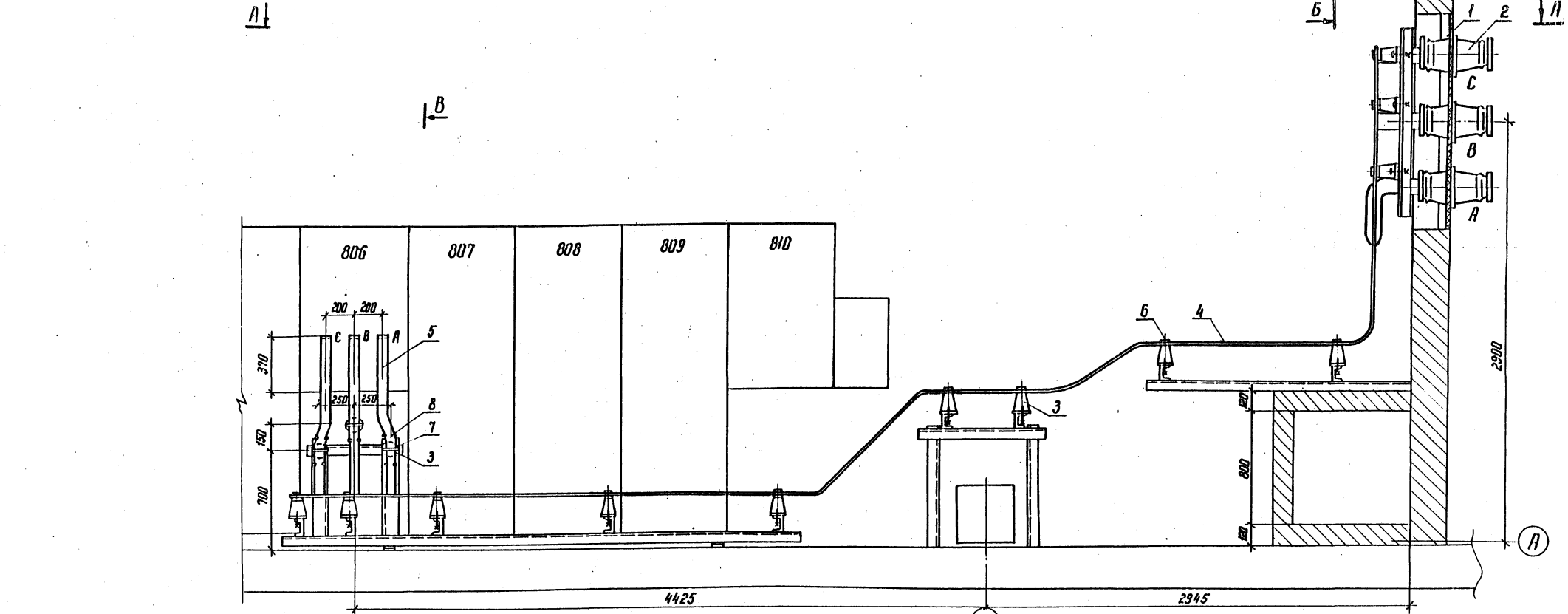
| | | | |
|----------|--|--|--|
| Привязан | | | |
| Шиб. № | | | |

| | | | | |
|---|-------------|---------|---------------|--|
| И.контр. | Коллешина | Резун | 02.17 | |
| | | | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/10-10 кВ по схеме 10/4 с трансформаторами 0,6/31(80) МВА в стальной железобетонной оболочке | | | | |
| Подстанция 10/10(6) кВ с трансформаторами 16...80 МВА | | | | |
| Начальник | Рогаченский | Инженер | 02.17 | ЭП2 |
| Гл. спец. | Попович | Инженер | 02.17 | ЭП2 |
| Рис. др. | Коллешина | Инженер | 02.17 | ЭП2 |
| Инженер | Лейченко | Инженер | 02.17 | ЭП2 |
| | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград |
| Копир №- | | | | фирма П2 |

Альбом III

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87

Изд. м. лав. Лодырь и др. (Взам. ин. в. л.) 12922 г. н. 3



1. См. вместе с листом ЭП2-96

(см. л. ЭП2-96)

| | | | | | |
|---|-----------|------|-----|---------------------------|------|
| И. контр. Колтушина | | Лист | | ЭП2 | |
| 407-03-439.87 | | ЭП2 | | ЭП2 | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа | | | | | |
| напряжением 10(6)-10 кВ по схеме 10/6-3 с трансформаторными до 63(80) МВ.А в сборной железобетонной | | | | | |
| Подстанция 10/10(6) кВ | | | | | |
| с трансформаторами 16... 80 МВ.А | | | | | |
| Нач. отд. | Роменский | Лист | ЭП2 | Этадия | Лист |
| Гл. спец. | Одинцов | Лист | ЭП2 | Р | 95 |
| Рук. гр. | Колтушина | Лист | ЭП2 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | |
| Исполн. | Ледченко | Лист | ЭП2 | Северо-Западное отделение | |
| Ленинград | | | | | |
| формат А2 | | | | | |

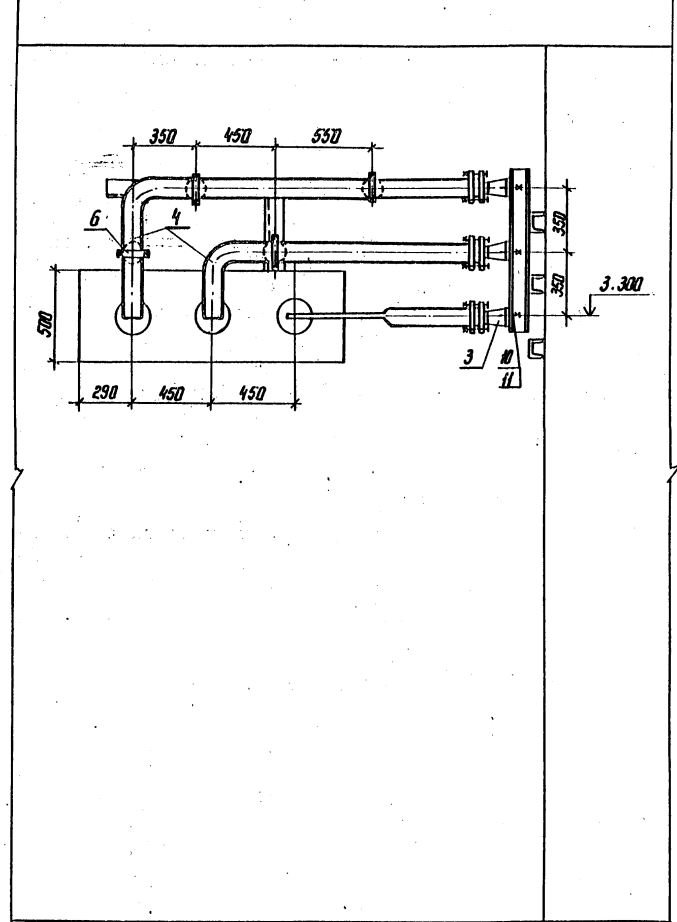
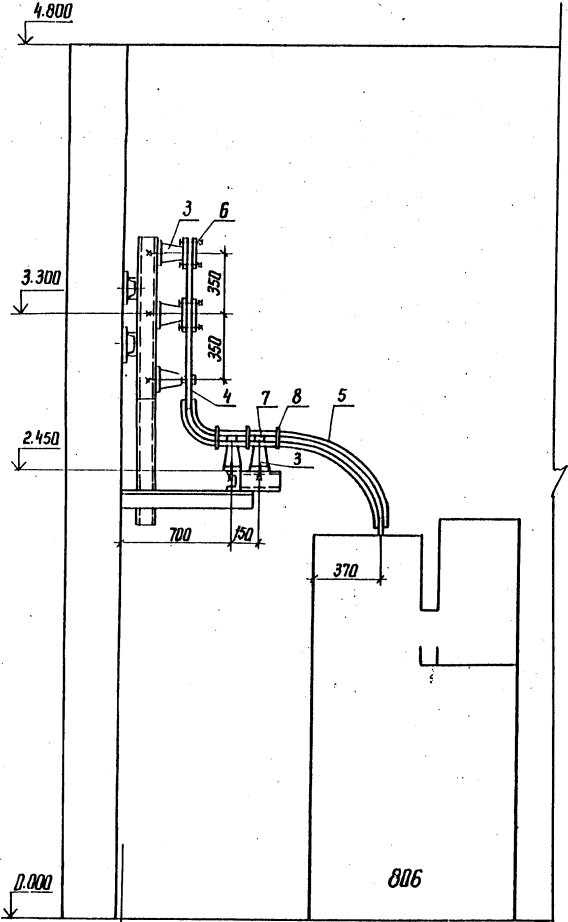
Альбом III
Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87

Спецификация оборудования и материалов

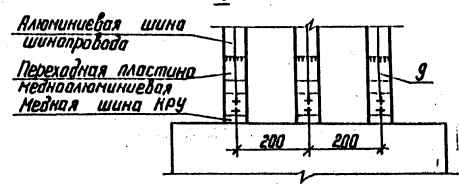
| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | вес, кг | Примечание |
|-------------|-----------------------|-----------------------|------|---------|------------|
| 1 | 407-03-439.87 ал. III | Доска проходная | | | |
| | ЭП2-63 | внутренней установки | 1 | | |
| 2 | 407-03-439.87 ал. III | Изолятор проходной | | | |
| | ЭП2-63 | типа УП-10/1000-3150 | 3 | 24,5 | |
| 3 | | Изолятор опорный | | | |
| | | типа УО-10-750 | 30 | 2,2 | |
| | | ГОСТ 19797-80 | | | |
| 4 | | Шина из алюминия | | | |
| | | 10x100, ГОСТ 15176-70 | 35 | 2,71 | М |
| 5 | | Шина из алюминия | | | |
| | | 10x60, ГОСТ 15176-70 | 12 | 1,625 | М |
| 6 | ТУ 34-43-1464-77 | Шинадержатель | | | |
| | | типа ШПДБ-ЭК | 27 | 0,6 | |
| 7 | ТУ 34-43-1464-77 | Шинадержатель | | | |
| | | типа ШПДБ-ЭК | 3 | 0,52 | |
| 8 | ТУ 34-43-1464-77 | Распорка шинная | | | |
| | | типа РШТ-60x10 | 6 | 0,12 | |
| 9 | | Контакт переходный | | | |
| | | КПП-60 | 6 | | |
| 10 | | Болт М16x25 | | | |
| | | ГОСТ 7798-70 | 30 | | |
| 11 | | Шайба М16 | | | |
| | | ГОСТ 14371-70 | 30 | | |

В-В

Б-Б



1. См. вместе с листом ЭП2-95
2. Распорки шинные (поз. 8), показанные с двух сторон изоляторов на расстоянии 100 мм, предназначены для крепления верхней шины (поз. 5)

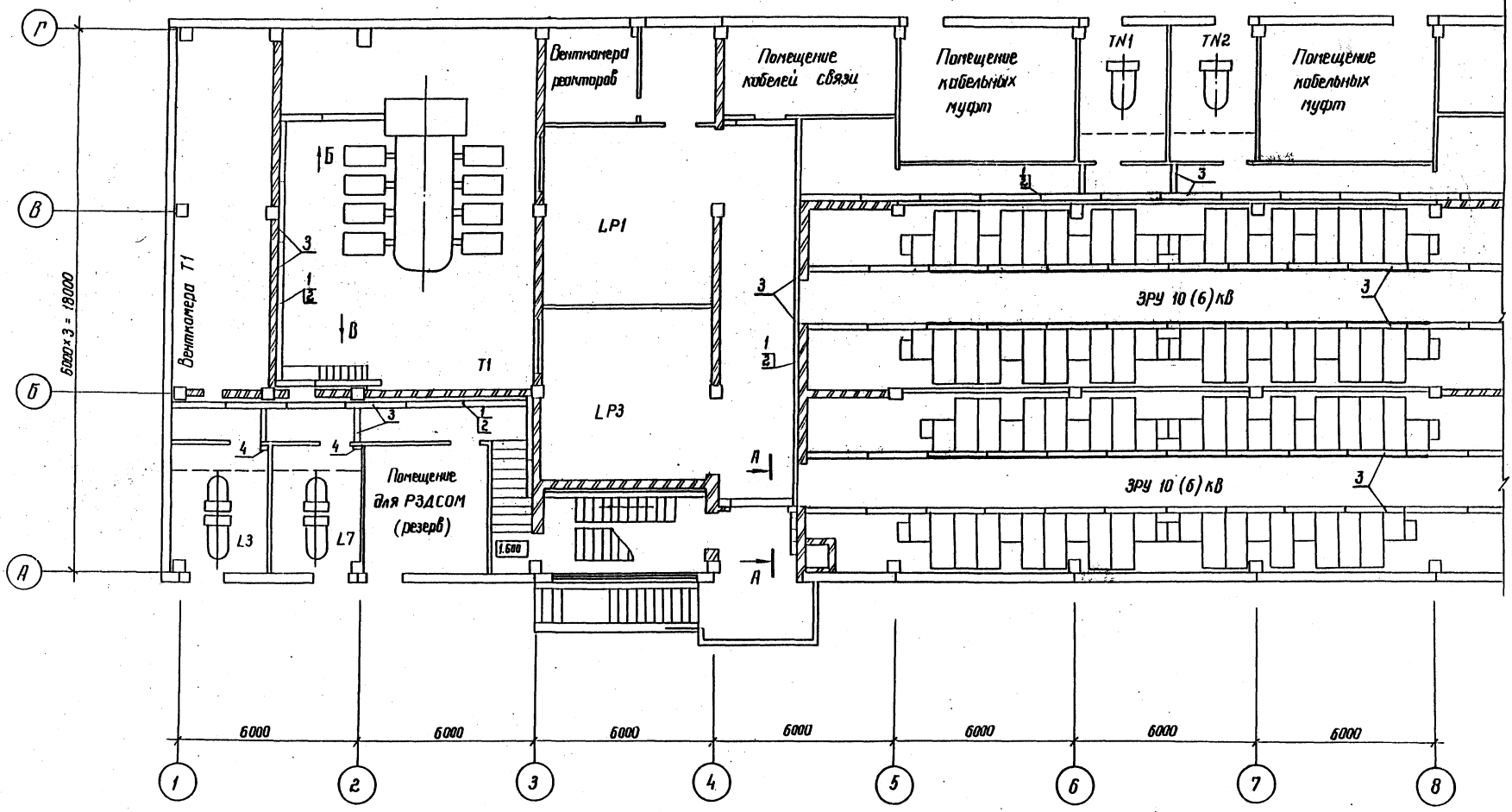


| | |
|---------|--|
| Прил. № | |
| Инв. № | |

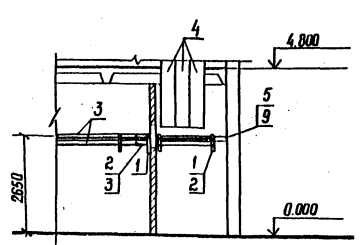
| | | | | | |
|--|-----------|----------|----------|--|--------|
| И. контр. | Коллеция | Защ. | В. П. П. | | |
| | | | | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/6-10 кВ по схеме П074 с трансформаторами до 63(80) МВ.А в сборном железобетонном корпусе | | | | Стандарт | Листов |
| Подстанция 10/10(6) кВ с трансформаторами 16...80 МВ.А | | | | Р | 96 |
| Нач. отд. | Раменский | Левин | В. П. П. | | |
| Гл. спец. | Цинков | В. С. П. | В. С. П. | | |
| Инж. ср. | Коллеция | Левин | В. С. П. | | |
| Инженер | Левин | В. С. П. | В. С. П. | | |
| ЭРУ 10/6 кВ по схеме П0 (6) - 3 со шкафом К-104 на ток 1600 А. Шинный мост большой секции. Разрезы В-В и Б-Б. | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград | |
| Копир № | | | | Формат А2 | |

План на отм. 0.000

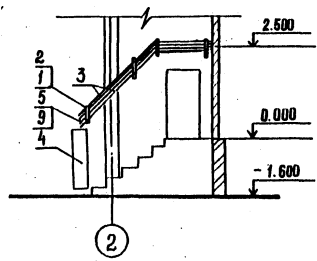
Альбом III
407-03-439.87
Типовые материалы и для проектирования



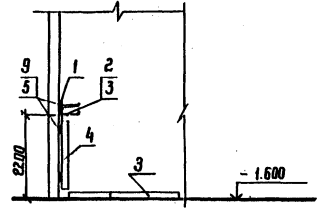
А-А



Вид В



Вид Б



1. См. вместе с листами ЭП2-98,99,100.

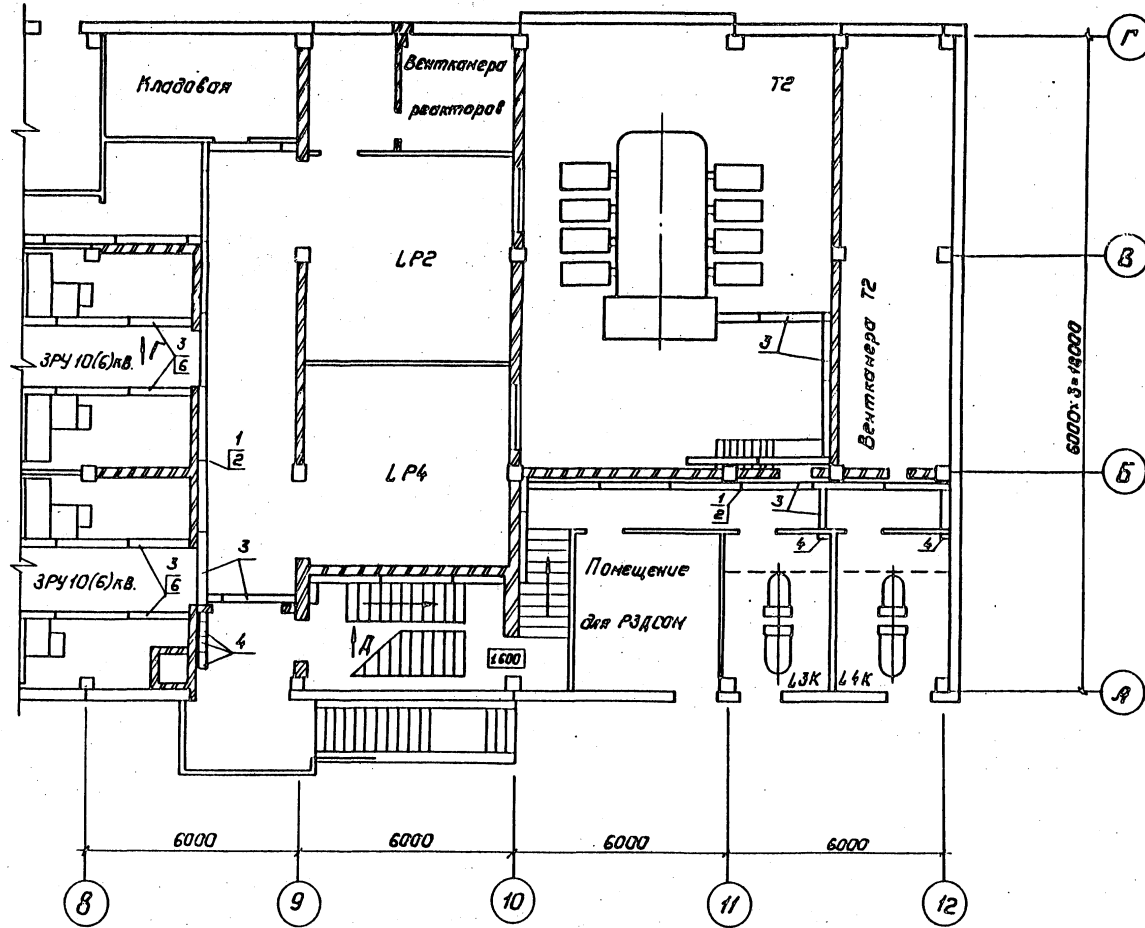
| |
|----------|
| Привязка |
| Инв. № |

| | | | | | |
|-----------|-------------|------|-------|---|---------|
| №. лист | Коллегиум | Дата | 03.87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Исх. отд. | Рапеевский | Лев | 03.87 | | |
| Л. спец. | Овчинков | В.С. | 03.87 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10(6) кВ по схеме 110-4 с трансформаторами 16...80 МВ.А в сборной железобетонной конструкции на отм. 0.000 | |
| Рук. гр. | Колесникова | Лев | 03.87 | Подстанция 110/10(6) кВ с трансформаторами 16...80 МВ.А | |
| Инженер | Левченко | Лев | 03.87 | Расстановка кабельных конструкций на отм. 0.000 в осях 1...8 | |
| | | | | Стр. 97 | Лист 97 |
| | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Север-Зарядное отделение Ленинград | |

копирован Феек-2238/4 формат А2

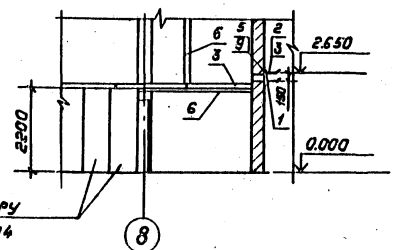
Шифр проекта 12.02.74-03
Подпись и дата 03.03.87

ПЛАН НА ОТН. 0.000

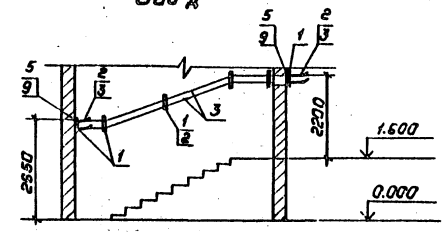


1. См. вместе с листами ЭП2-97,99,100
2. Лотки поз.3, короба поз.4 заказываются длиной 2м и при необходимости обрезаются по месту.
3. Все лотки должны быть сварены между собой и в нескольких точках приварены к консолям.
4. Сталь поперечную поз.5 для крепления стоек и коробов пристрелить дюбелями поз.9 к кирпичной стене на соответствующей отметке
5. Зазоры в трубах и отфактурованных отверстиях в местах проходов кабелей через перегородки, стены и перекрытия должны быть заделаны негорючим и легкотрениваемым материалом (цемент с песком по объему 1:10, глина с песком - 1:9, глина с цементом и песком - 1,5:1:11) по всей толщине стены или перегородки.
6. Подвод силовых и контрольных кабелей к приборам разvedителей, отделителей и короткозамыкателей, а также разводка силовых и контрольных кабелей по трансформаторам выполняется в гибких металлорукавах поз.7. Крепление металлорукавов с кабелем к опорным конструкциям и трансформатору осуществляется по месту.
7. Все металлические конструкции соединить между собой электрически при помощи заземляющих перемычек из стали 30х4.
8. Крепление одиночных кабелей к стене осуществляют скобами поз.8 в местах, где не предусмотрены конструкции.
9. Стойка кабельная С-400 поз.1 на месте разрезается на две равные части.

Вид Г



Вид А



шкафы КРУ серии К-104

| | | | |
|-----------|--|--|--|
| Привязан: | | | |
| Инв. №: | | | |

| | | | | |
|----------|----------|----------|-------|---|
| И.контр. | Калужина | Титул | РЗ.11 | 407-03-439.87 ЭП2 |
| И.слес. | Одинцов | И.контр. | РЗ.12 | |
| Рук.пр. | Калужина | И.контр. | РЗ.13 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/10-0,4 кВ с трансформаторами по 63000 кВА в здании 12х4х8 м |
| Инженер | Левченко | И.контр. | РЗ.14 | Подстанция 10/10(6)кВ с трансформаторами 16...30 МВ.А |
| Инженер | | | | Стадия |
| | | | | Лист |
| | | | | Р 98 |
| | | | | Листов |
| | | | | ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТИ |
| | | | | Свердловское отделение |
| | | | | Ленинград |
| | | | | Формат: А2 |

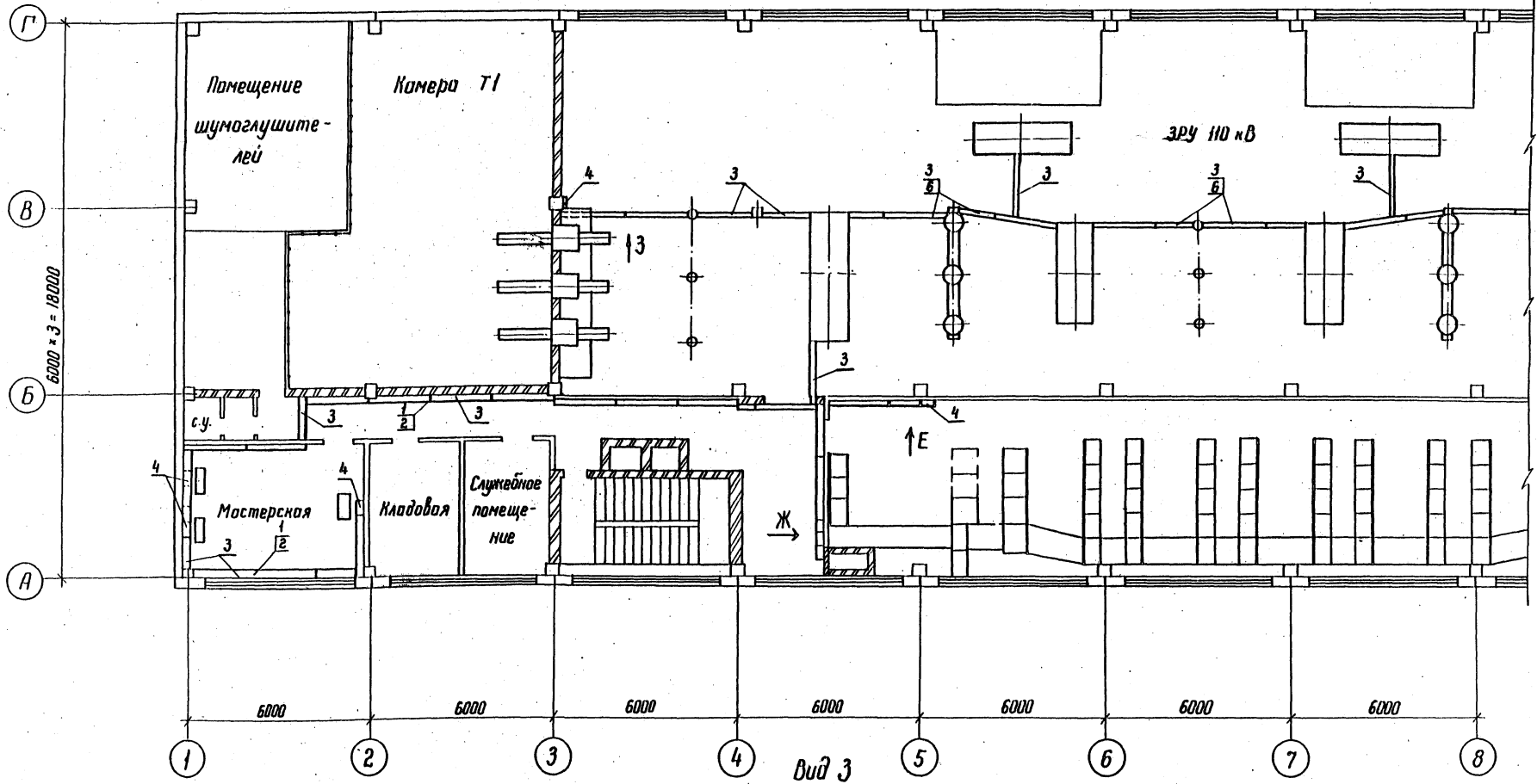
Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87

И.контр. РЗ.11 Калужина И.слес. РЗ.12 Одинцов Рук.пр. РЗ.13 Калужина Инженер РЗ.14 Левченко

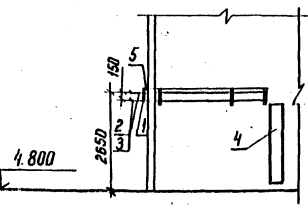
План на отгм. 4.800

Альбом III

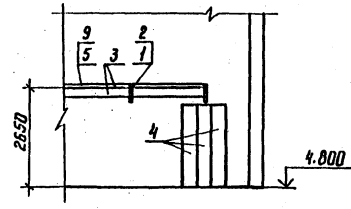
Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87



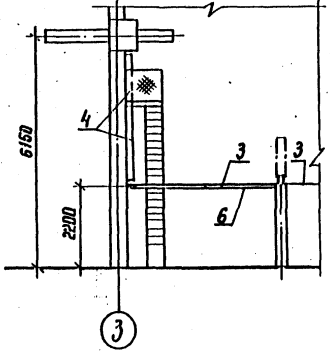
Вид Е



Вид Ж



Вид З



1. См. вместе с листами ЭП2-97, 98, 100.

| |
|----------|
| Привязан |
| Шиб. № |

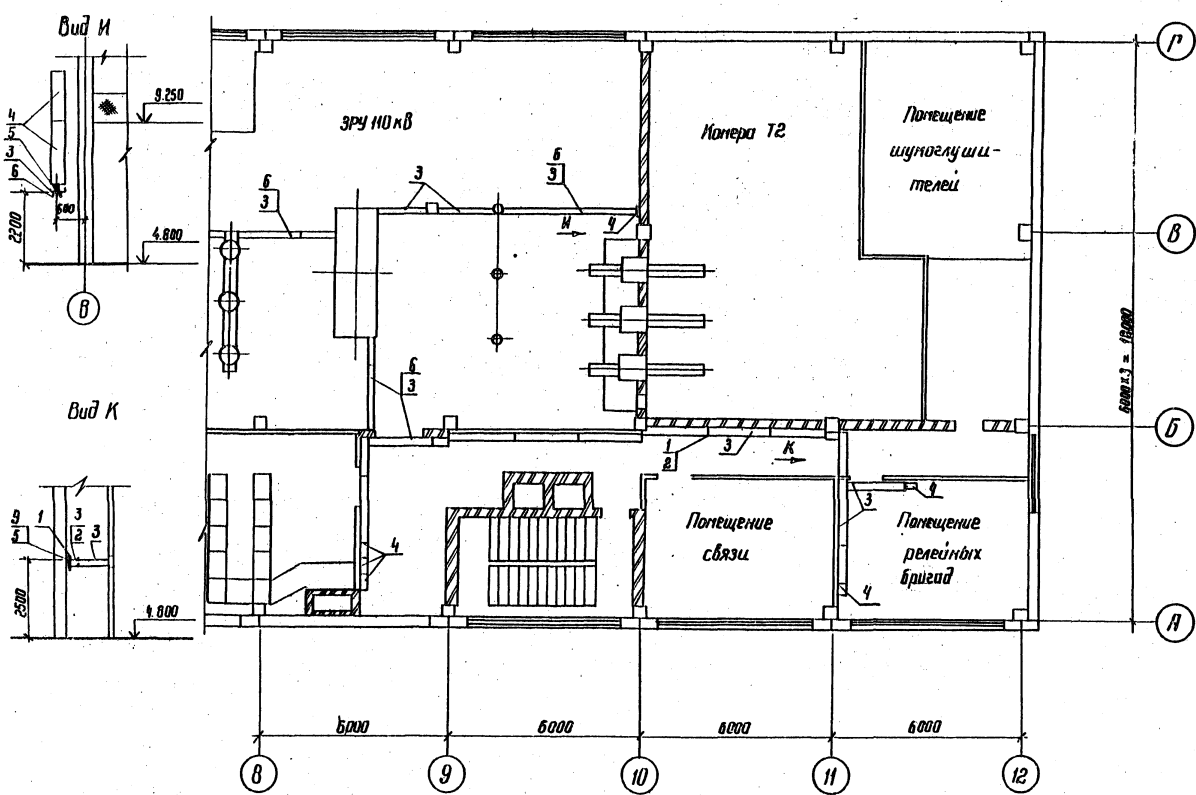
| | | | | | |
|------------|----------|------|-------|--|-----|
| И. автор | Калугина | Э.м. | 03.87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| И. спец. | Долыш | Э.м. | 03.87 | | |
| И. экз. | Калугина | Э.м. | 03.87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| И. инженер | Левченко | Э.м. | 03.87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| | | | | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10-6 кВ по схеме 10/4 с трансформаторами по 3210/10 кВ и кабелем 16...80 кВ. А Подстанция 110/10(6) кВ с трансформаторами 16...80 кВ. А Расстановка кабельных инструкций на отгм. 4.800 в осях 1...8 | |
| | | | | р | 99 |
| | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград формат А2 | |

Шиб. № 1058. Платить и ставить штамп. Шиб. № 12922-74-73

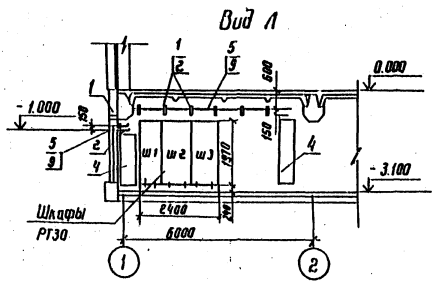
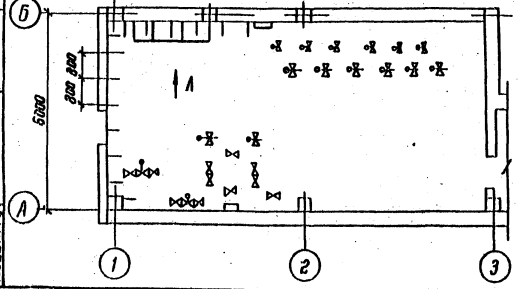
А. И. Б. Г. Д. Е. Ж. З. И. К. Л. М. Н. О. П. Р. С. Т. У. Ф. Х. Ц. Ч. Ш. Щ. Э. Ю. Я.

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87

План на отм. 4.800



План наметки переключения задвижек на отм. -3.100



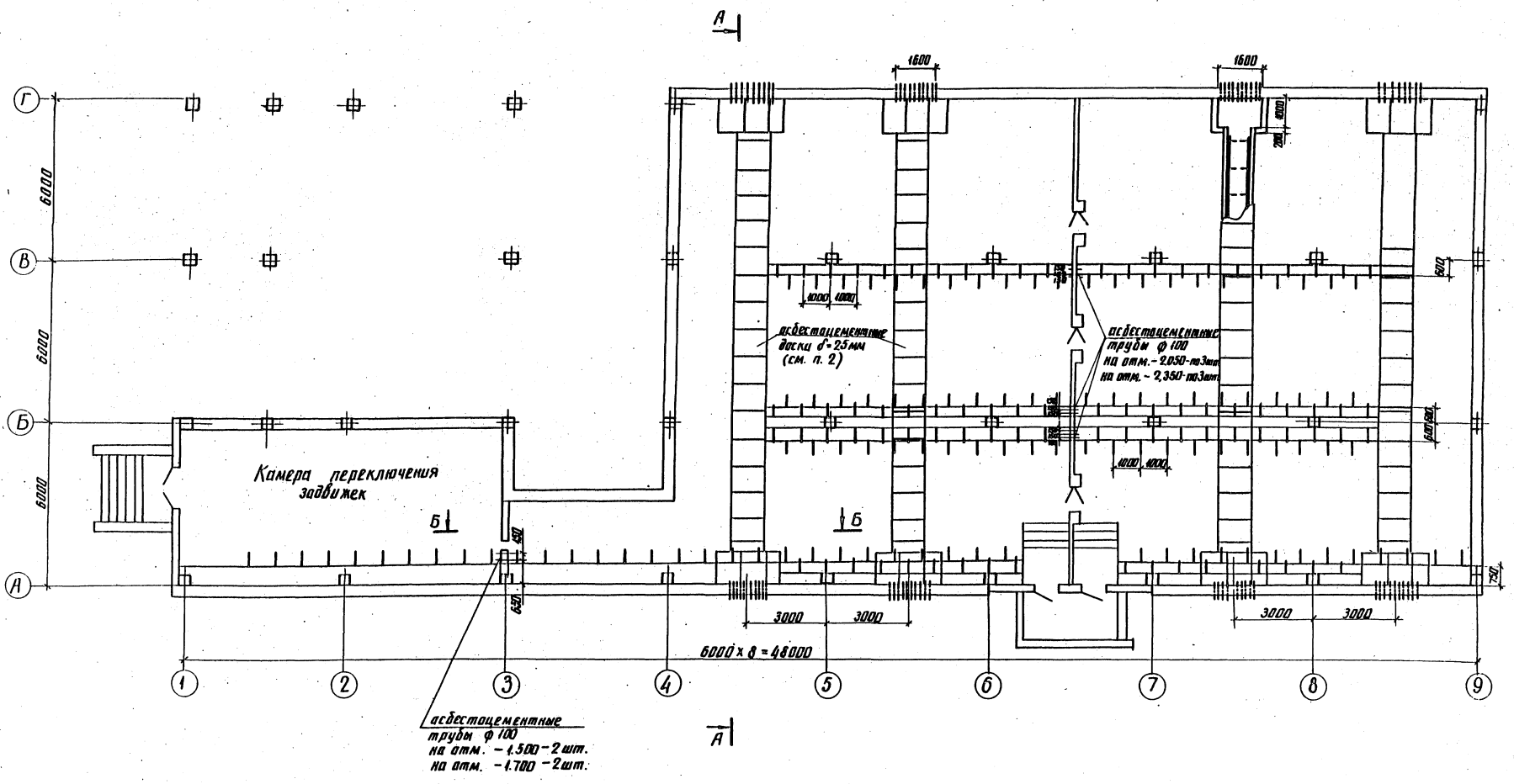
Спецификация оборудования и материалов.

| Порядк. поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. изм. | Примечание |
|--------------|-------------------|-------------------------------------|------|----------------|---------------|
| 1 | ТУ34-43-10683-84Е | Стойка кабельная типа С-400УХЛЗ | 90 | 0.87 | См. указ. 9 |
| 2 | ТУ34-43-10683-84Е | Консоль типа К-450УХЛЗ | 350 | 0.82 | |
| 3 | ТУ34-43-10683-84Е | Лоток кабельный типа А-400-2УХЛЗ | 315 | 6.0 | См. указ. 2,3 |
| 4 | ТУ34-43-10167-80 | Короб прямой типа КП-0.15/0.4-295 | 34 | 30.0 | См. указ. 2 |
| 5 | | Стальная горячекатанная полоса 4x30 | | | См. указ. 4 |
| 6 | | ГОСТ 103-76 Швеллер 8 | 265 | 1.26 | И |
| | | ГОСТ 8240-72 | 125 | 7.05 | И |
| 7 | | Металлоуказ | | | См. указ. 6 |
| | | гибкий типа РЗ-Ц-Х | 120 | | И |
| 8 | ТУ34-43-10321-81 | Сюбы СК-32УЗ | 200 | 0.016 | См. указ. 9 |
| 9 | ТУ14-4-141-81 | Дюбель тип ДГ 4,5 x 40 | 270 | 0.007 | См. указ. 4 |

1. См. вместе с листами ЭП2-97,98,99.
2. Расстановка кабельных конструкций выполнена применительно к схеме электрической принципиальной на чертеже 407-03-439.87 от № ЭП1-9.
3. Расстановку кабельных конструкций в катере переключения задвижек на отм. -3.100 см. вместе с чертежом 407-03-439.87 от № ЭП1-40.

| Приблизно | |
|-----------|--|
| Шиф. № | |
| | |
| | |

| И. номер | Титульный лист | Лист | из 31 |
|--|----------------|----------|----------|
| 407-03-439.87 ЭП2 | | | |
| Трансформаторная подстанция 10/10 (6) кВ с трансформаторами 16...60 кВА. И | | | |
| И. номер | Титульный лист | Лист | из 31 |
| И. спец. | И. специ. | И. спец. | И. спец. |
| И. экз. | И. экз. | И. экз. | И. экз. |
| И. номер | И. номер | И. номер | И. номер |



1. См. вместе с листом ЭП2-102.
2. Асбестоцементные доски учтены на строительном чертеже.
3. Все металлические конструкции соединить между собой электрически при помощи заземляющих перемычек из стали 30x4.

| | |
|----------|--|
| Привязан | |
| Инд. № | |

| | | | | | |
|---|----------|--------|-------|---|--------|
| И. Калита | Калачин | Резерв | 20.87 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа | | | | напряжением 10/6-10кВ, мощность 10-4 с трансформаторами (таблица) мв. в старом железном корпусе | |
| Подстанция 10/10(6)кВ с трансформаторами (6... 80 МВА | | | | Стальной лист | Листов |
| | | | | Р | 101 |
| И. Калита | Обнинск | 1980 | 08.87 | Расстановка кабельных конструкций на отм. 3.100 | |
| И. Калита | Калачин | 1980 | 08.87 | План | |
| И. Калита | Левченко | 1980 | 08.87 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград | |

ИЗДАНИЕ ПОСЛЕДНЕЕ ИЛИ ПОСЛЕДНЕЕ ВЪЕЗДНОЕ
1982г. 2л. 13

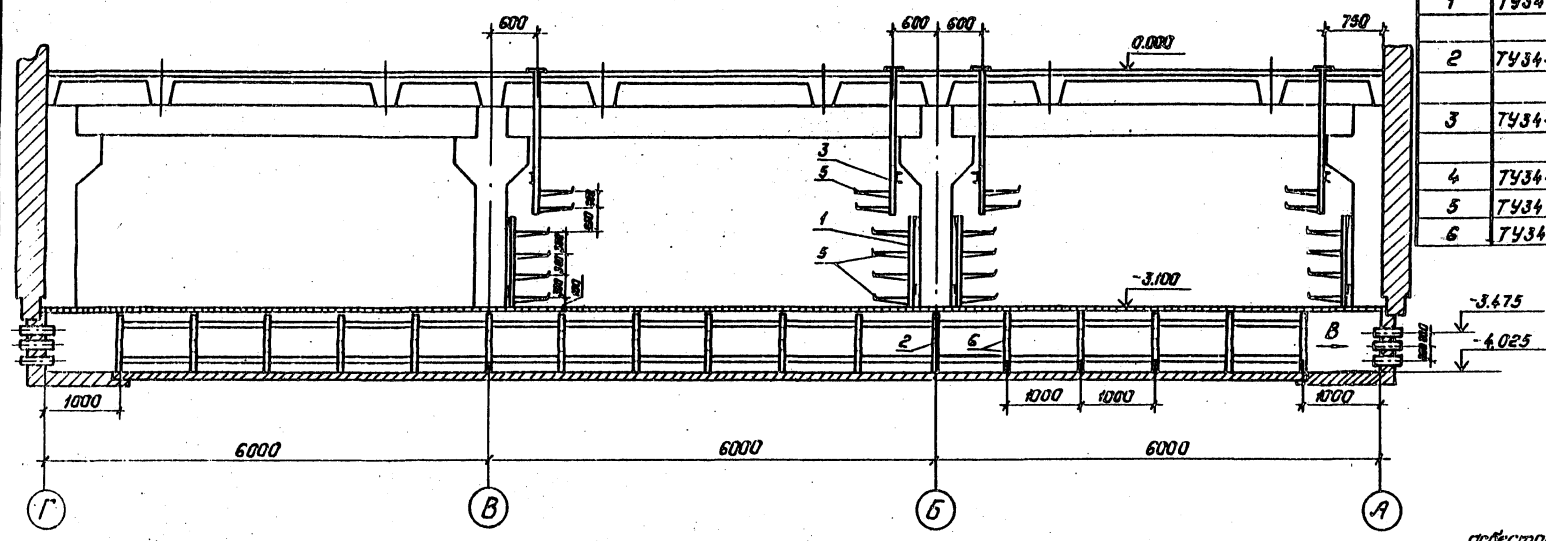
Спецификация оборудования и материалов

| М. пр. № 1. №. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг. | Примечание |
|----------------|-------------------|--------------------|------|----------------|------------|
| 1 | ТУ34-43-10683-84Е | Станка С-1200 УХЛ3 | 84 | 2,54 | |
| 2 | ТУ34-43-10683-84Е | Станка С-800 УХЛ3 | 136 | 1,7 | |
| 3 | ТУ34-43-10683-84Е | Станка С-600 УХЛ3 | 38 | 1,28 | |
| 4 | ТУ34-43-10683-84Е | Станка С-400 УХЛ3 | 10 | 0,87 | |
| 5 | ТУ34-43-10683-84Е | Консоль К-450 УХЛ3 | 532 | 0,82 | |
| 6 | ТУ34-43-10683-84Е | Консоль К-250 УХЛ3 | 680 | 0,33 | |

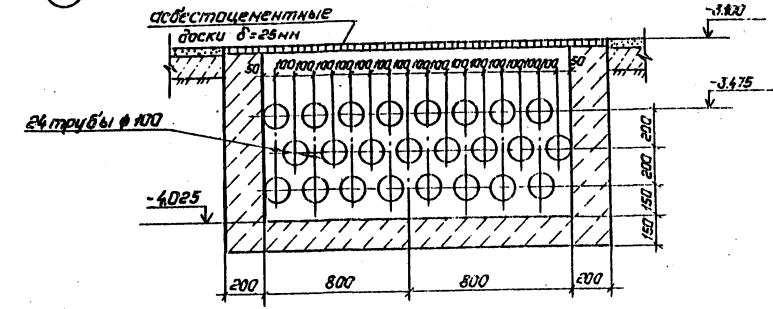
Альбом №

Туповые материалы для проектирования 407-03-439.87

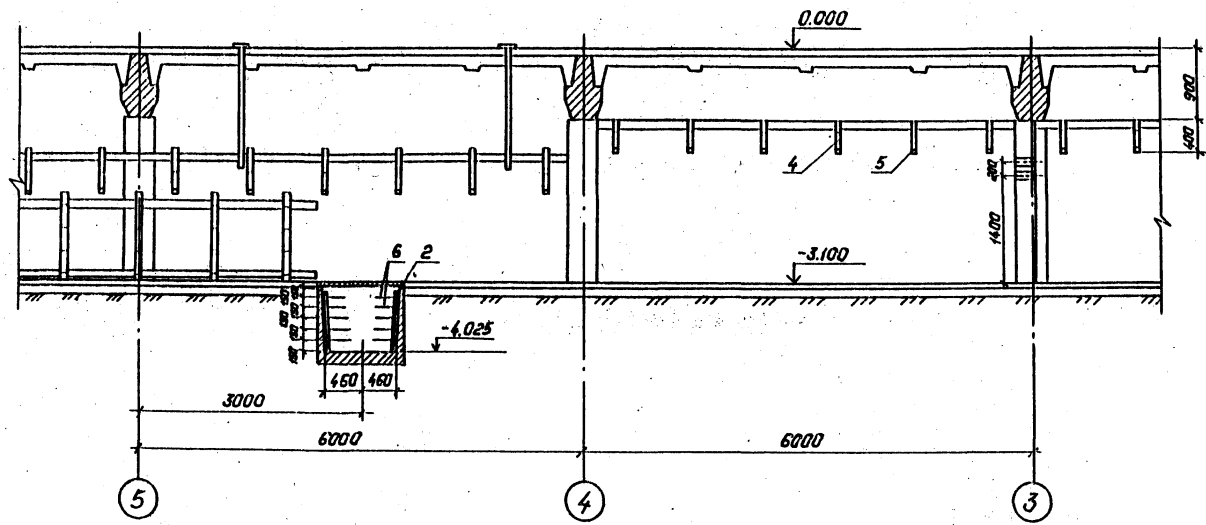
А-А



Вид В



Б-Б



Привязка:

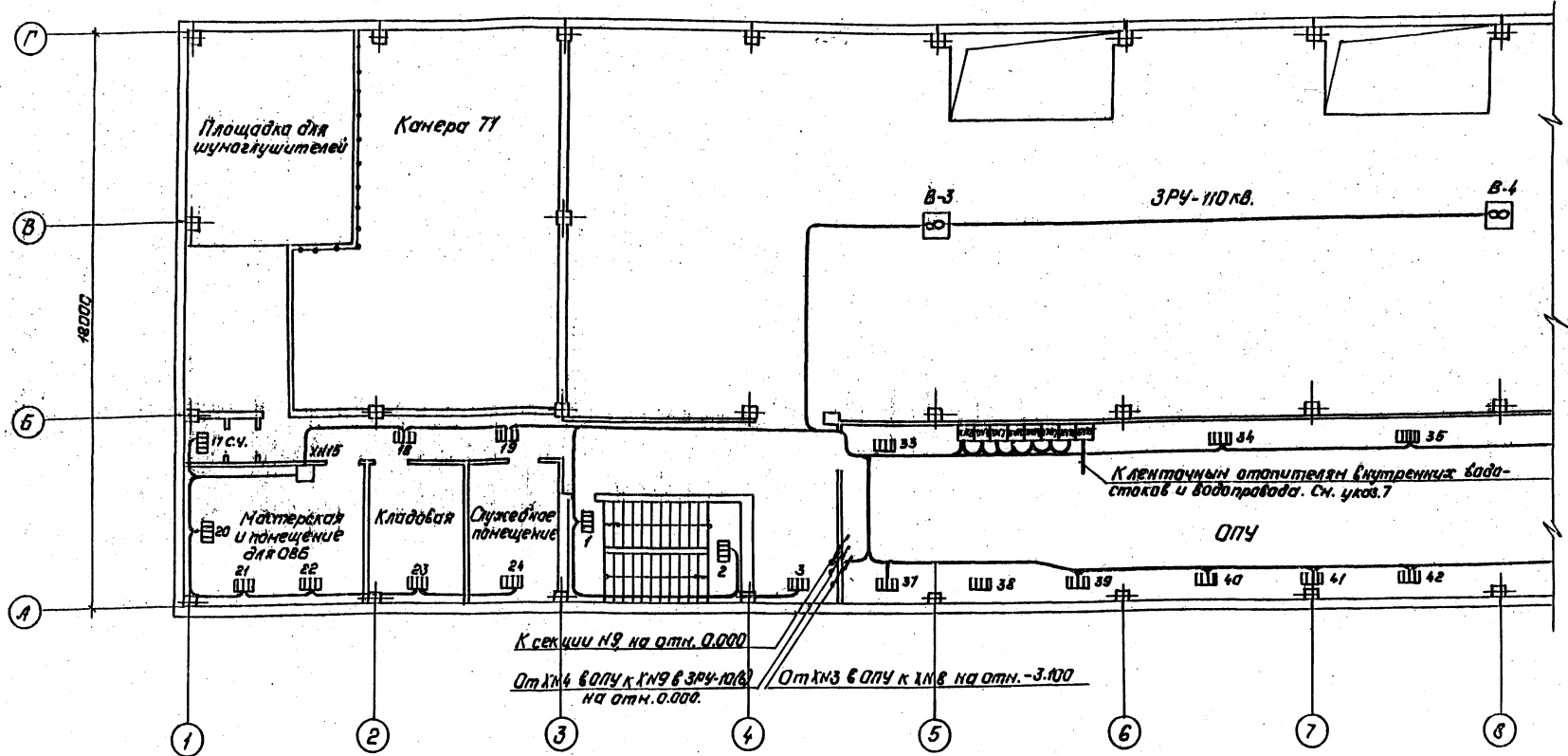
| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |

Ил. № 12

| | | | | | |
|-----------|-----------|------|------|--|-----|
| Исполн. | Калущика | Лист | 0217 | 407-03-439.87 | ЭП2 |
| Нав. отд. | Рыленский | Лист | 0217 | | |
| Л. спец. | Калицкий | Лист | 0217 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/6-10 кВ по схеме 10/6-4 с трансформаторами 0,63/0,1 МВ. А в сборной железобетонной Подстанции 10/10(6)кВ с трансформаторами 16... 80 МВ. А | |
| Р.к. гр. | Калущика | Лист | 0217 | Р | 102 |
| Инженер | Львченко | Лист | 0217 | Установка кабельных конструкций на атн. -3.100. Разрезы А-А и Б-Б. | |
| | | | | Копирбай: Полс | |
| | | | | Энергосетьпроект | |
| | | | | Гидро-Западное отделение | |
| | | | | Ленинград | |
| | | | | Формат: А2 | |

ИЛ. № 12. Исполн. Калущика. Лист 0217. 1992 г. м. 7-2

ПЛАН на отн. 4.800.



Распределение печей, входящих в секции по фазам.

1. См. с листами ЭП2-104...107.

Лин. и площадь (площадь и длина) в см. и мм. У (2022) 7-73

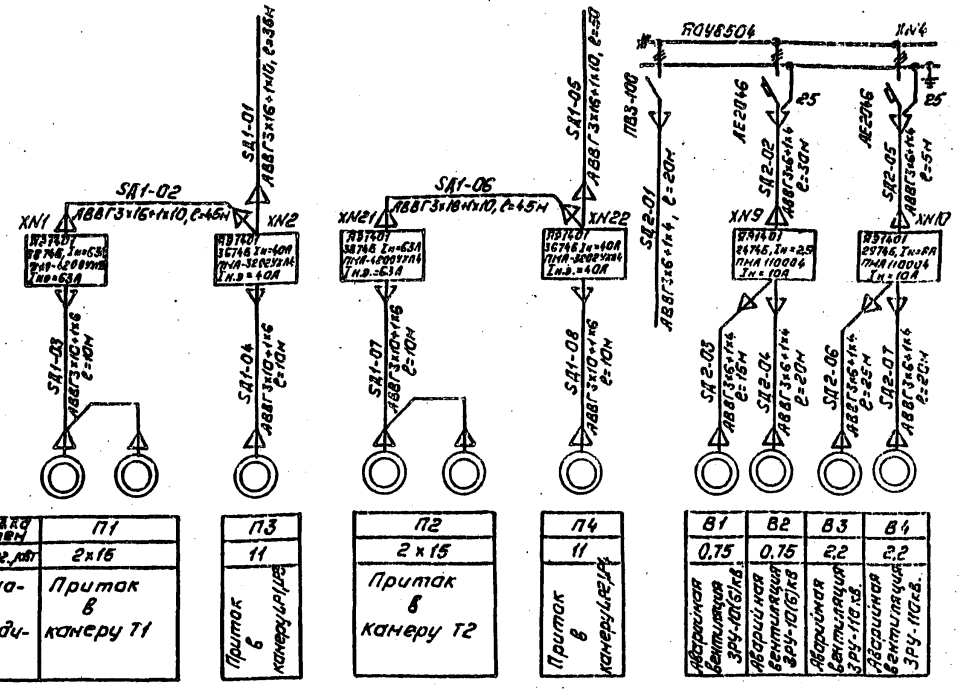
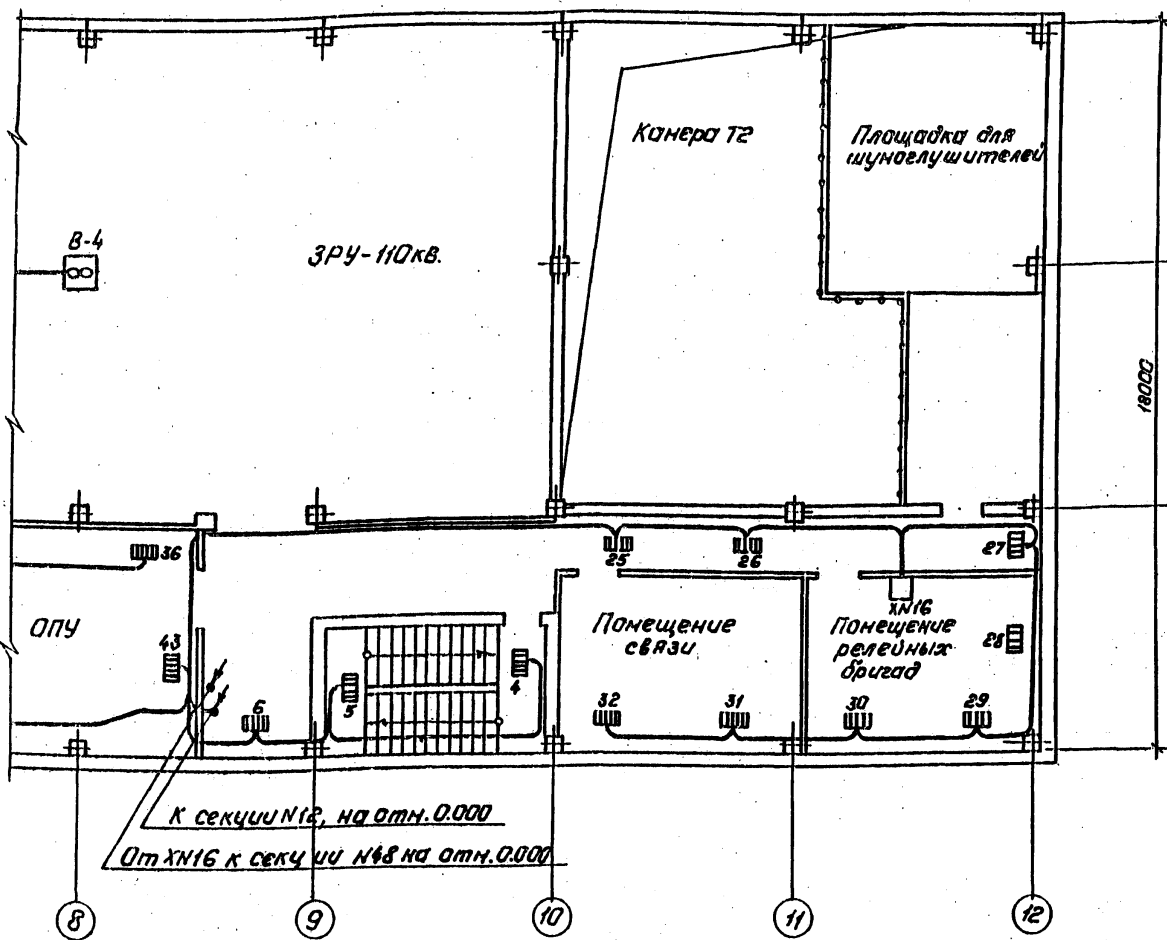
| t °C | Фаза | Количество печей в секции №9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 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 | | | | | | | | | | |
| +5 | А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| +10 | А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| +16 | А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -25 | А | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | С | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------|----------|-------|-------------------|-----------------------------|-----------|
| И. контр. | | Калугина | Тайму | 01.87 | | |
| 407-03-439.87 ЭП2 | | | | | | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110 кВ с трансформаторами параметры обмотки и номинальные значения | | | | Страна | Лист | Листов |
| Подстанция 110/10-6 кВ. с трансформаторами 16... 80 МВА. | | | | Р | 103 | |
| М.к. от | Арменасян | О.И. | 01.87 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТИ | Декрет-Зональный отделенный | Ленинград |
| Г.к. спец. | Ольничков | В.В. | 02.87 | | | |
| Р.к. гр. | Калугина | Тайму | 01.87 | | | |
| Инженер | Левочкина | С.С. | 01.87 | | | |
| Копирован, полиме | | | | Формат: А2 | | |

Электрические схемы питания двигателей вентиляции.

План на отм. 4.800.

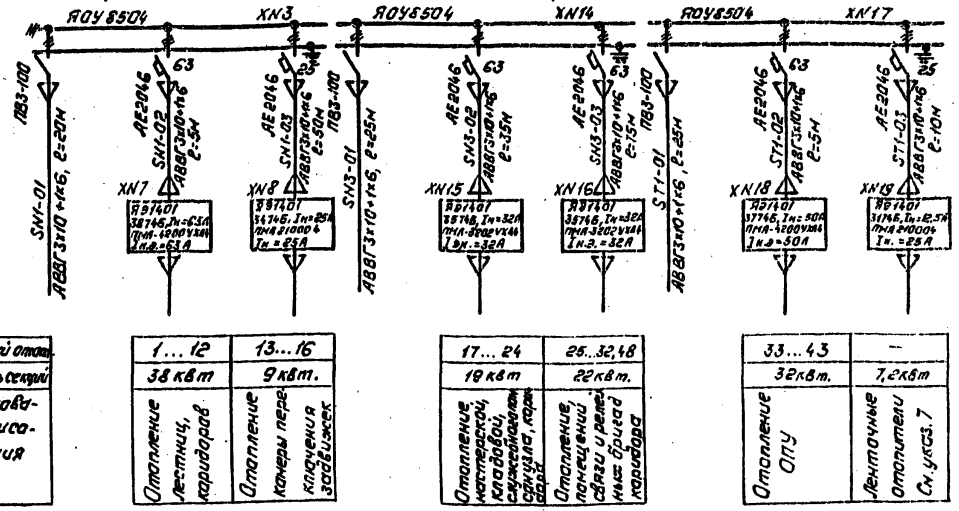
Таблицы материалов для проектирования 407-03-439.87



| | | | | |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Маркировка аппаратов | П1 | П3 | П2 | П4 |
| Наименование присоединения | Приток в камеру Т1 | Приток в камеру Т2 | Приток в камеру Т2 | Приток в камеру Т2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| В1 | В2 | В3 | В4 |
| 0,75 | 0,75 | 2,2 | 2,2 |
| Автоматическая вентиляторная ЗРУ-110кв. | Автоматическая вентиляторная ЗРУ-110кв. | Автоматическая вентиляторная ЗРУ-110кв. | Автоматическая вентиляторная ЗРУ-110кв. |

Электрические схемы питания электроплечей.



| | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--|---|-----------------------------------|---------------|---------------------|
| №№ секций отопл. | 1...12 | 13...16 | 17...24 | 25...32, 48 | 33...43 | - |
| Мощность секций | 38 кВт | 9 кВт | 19 кВт | 22 кВт | 32 кВт | 7,6 кВт |
| Наименование присоединения | Отопление лестнич., коридоров | Отопление камер перед кладовой завозушек | Отопление мастерской, складской, санузла, гардероба | Отопление связи и релейных бригад | Отопление ОПУ | Отопление помещений |

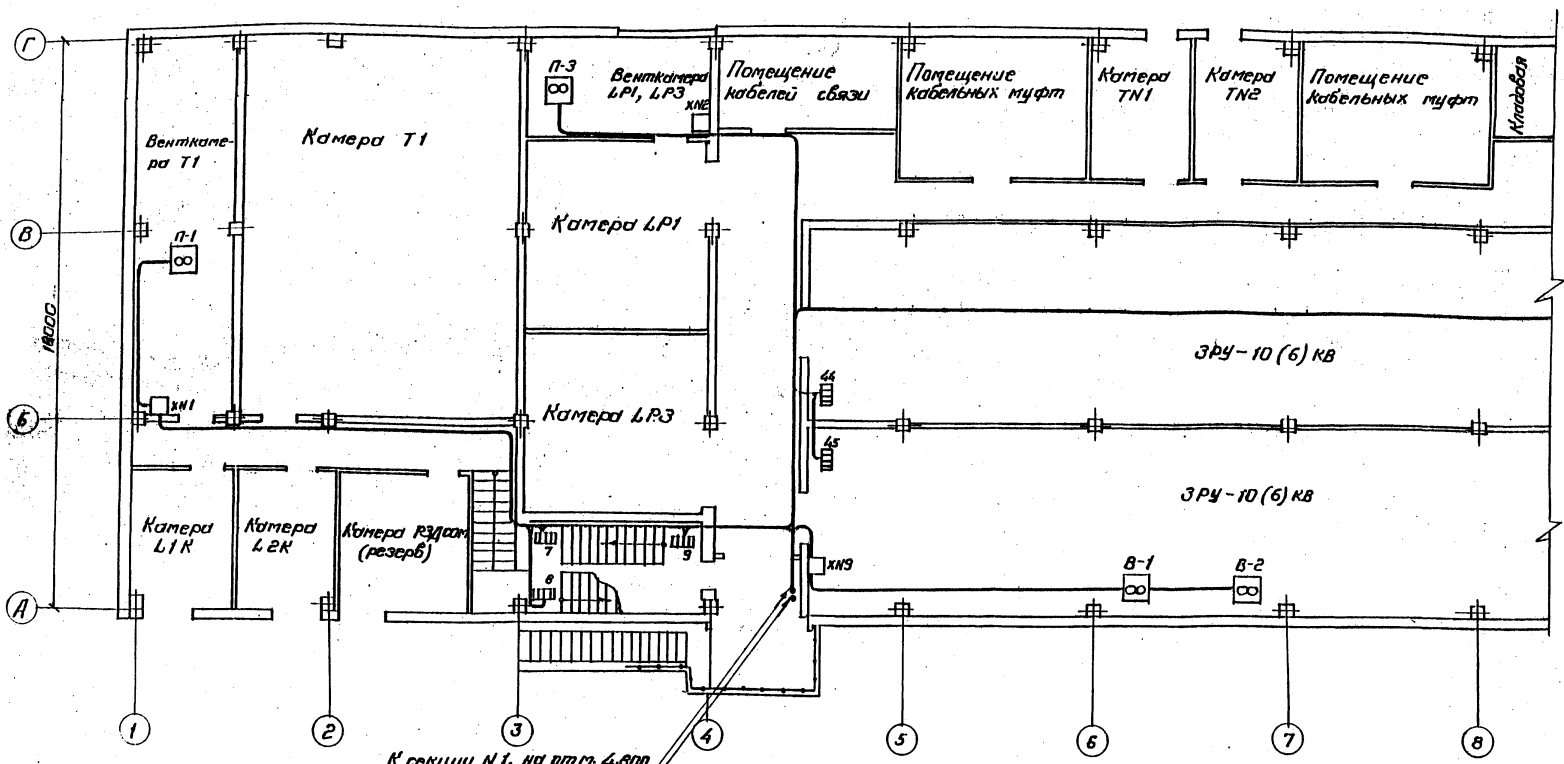
| | |
|----------------------------|----------------------|
| № секции отопл. | 44...47 |
| Мощность секции | 12 кВт |
| Наименование присоединения | Отопление ЗРУ-110кв. |

- См. с листами ЭП2-103, 105...107.
- Напряжение сети электроотопления и вентиляции - 380/220В.
- Сети электроотопления и вентиляции выполняются кабелем АВВГ-1, открыто.
- Установка отопительных секций и вентиляционных систем дана в альбоме IX.
- Сети отопления и вентиляции выполнены для t°C = -30°C. Для t°C = -20°C, -40°C сети выполняются аналогично.
- Для обогрева внутренних водопроводов и водопроводов используются гибкие ленточные нагревательные элементы типа ЭНГЛ-180. На чертеже предусмотрено их питание (XN19).
- Разводку маркированных кабелей см. листы ЭП1-35...39, ал. II.

| | | |
|---|-------------|-------------|
| № контр. | Калущина | Шульц-05.87 |
| 407-03-439.87 3112 | | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10-6 кВ по схеме Т0-4 с трансформаторами до 63(80) МВА в сборном железобетоне. | | |
| Подстанция 110/10(6) кВ с трансформаторами 16...80 МВА | | |
| Нач. отд. | Волжский | 05.87 |
| Л. спец. | Одинцов | 05.87 |
| Рук. гр. | Калущина | 05.87 |
| Инженер | Кришинецкая | 05.87 |
| Лист 104 | | |
| ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград | | |
| Формат: А4 | | |

Инв. № подл. 129227-73 Подпись и дата. Взам. инв. №

План на отм. 0.000



К секции N1, на отм. 4.800

От XN4 в ОПУ КXN9 в ЗРУ-10(6)кВ с отм. 4.800

1. См. с листами ЭП2-103, 104, 106, 107

| | | | | | |
|----------|----------|--------|-------|---|--|
| И.Котлов | Клименко | Ткачев | 05.87 | 407-03-439.87 | 3П2 |
| Л.Степ. | Одинцов | 180 | 05.87 | | |
| Рудков | Клименко | Ткачев | 05.87 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/10-6 кВ по схеме П10-А с трансформаторами 2х 63/0,4/0,23 в резервном исполнении | Экспертный лист |
| Ткачев | Клименко | Ткачев | 05.87 | Подстанция 10/10(6) кВ с трансформаторами 16... 80 МВ.А | Р 105 |
| Ткачев | Клименко | Ткачев | 05.87 | План сети отопления и вент. тяги на отм. 0.000 в ДСРХ 1... 8. | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Соблюдать требования Ленинграда |

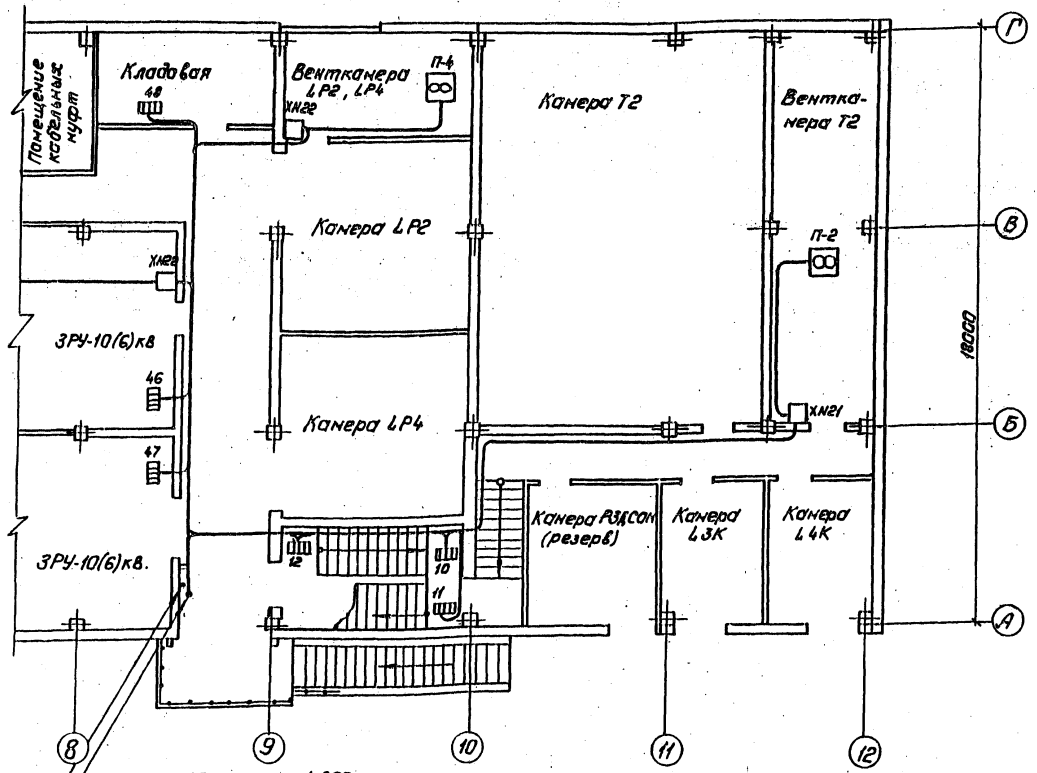
Копирован Сир. Формат А2

Альбом III
Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87
Указ на листы: Подстанция и вент. тяги ДСРХ 1... 8

План на отн.0.000.

Дыбон II

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87



- Условные обозначения, принятые на плане:
- III - секция электроотопления, ее номер.
 - ⊙ - вентиляционная установка, её обозначение;
 - - шкафы управления отоплением или вентиляцией, его номер.

1. См. с листами ЭП2-103...105, 107.

Спецификация.

| Наимк. поз. | Обозначение | Наименование | Кол. ед. | Примечание |
|-------------|-----------------|--|----------|------------|
| 1 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 38746УХЛ4, шт. | 3 | ХН17 |
| 2 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 37746УХЛ4, шт. | 1 | ХН18 |
| 3 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 38746УХЛ4, шт. | 2 | ХН21, ХН23 |
| 4 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 35746УХЛ4, шт. | 2 | ХН15, ХН16 |
| 5 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 34746УХЛ4, шт. | 1 | ХН8 |
| 6 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 31746УХЛ4, шт. | 1 | ХН9 |
| 7 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 29746УХЛ4, шт. | 1 | ХН10 |
| 8 | ТУ16-536.023-75 | Ящик ЯЭ1401, типовой индекс 24746УХЛ4, шт. | 1 | ХН9 |
| 9 | ТУ16-536.683-81 | Щиток Я0У-8304У3, 25А, шт. | 1 | ХН4 |
| 10 | ТУ16-536.683-81 | Щиток Я0У-8304У3, 63А, шт. | 1 | ХН4 |
| 11 | ТУ16-536.683-81 | Щиток Я0У-8304У3, 25А, 63А, шт. | 1 | ХН8, ХН12 |
| 12 | | Кабель силовой на напряжение до 1кВ. с алюминиевыми жилами с полиэфирной изоляцией в поливинилхлоридной оболочке марки АВВГ, сечением 3х16+1х10 мм ² , ГОСТ 16442-80, м | 175 | |
| 13 | | То же 3х10+1х6 мм ² , м | 710 | |
| 14 | | То же 3х6+1х4 мм ² , м | 235 | |

407-03-439.87 3172

Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10/0,4 кВ на основе ТД-4 с трансформаторами типа ТДМН-10/0,4 в стальной оболочке.

Подстанция 110/10/6 кВ с трансформаторами 16...80 МВА

Страна: Леза

Р 106

Мен. отд. Рязанский

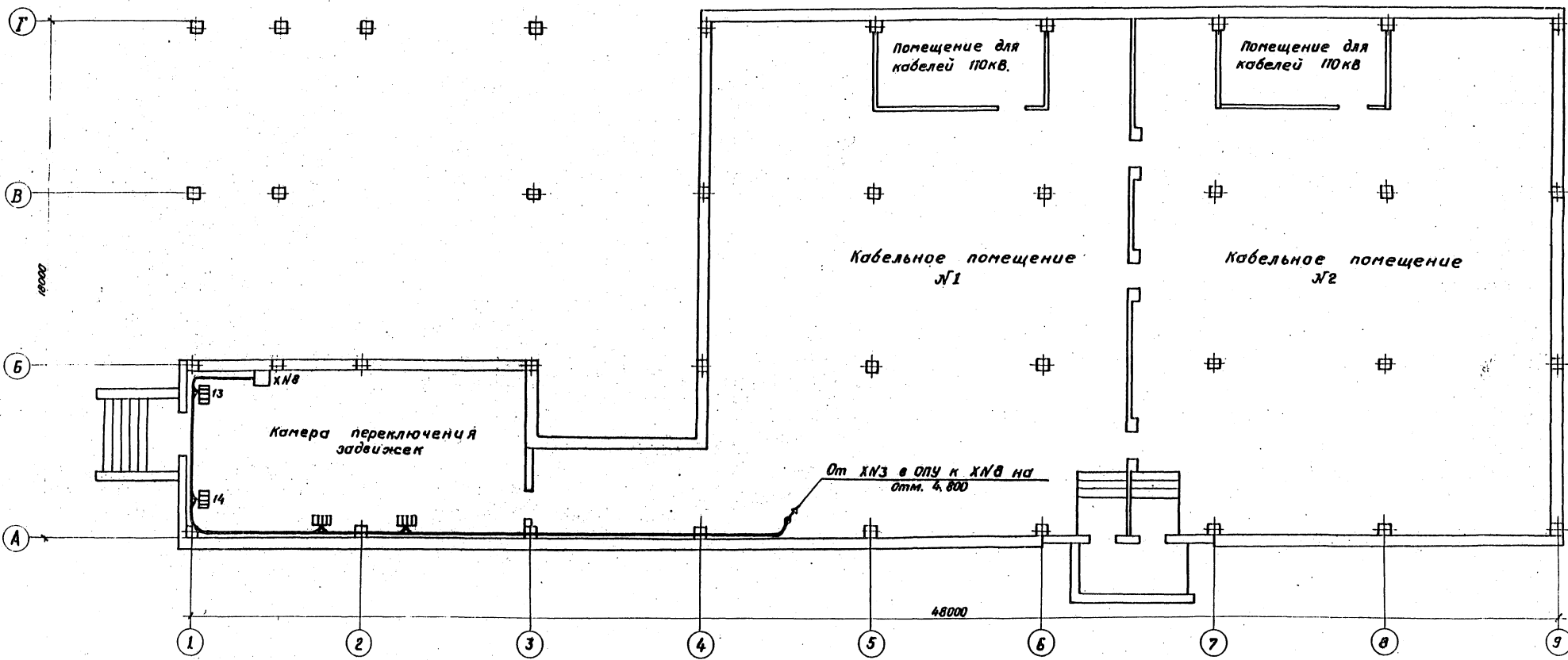
Инженер: Орловский С.В.

Лист 106

Формат: А2

Шифр 44 (каб.) (каб. лиса) в отн. Вент. инж. 24 29/22/27/28/29

План кабельного помещения и камеры переключения задвижек.



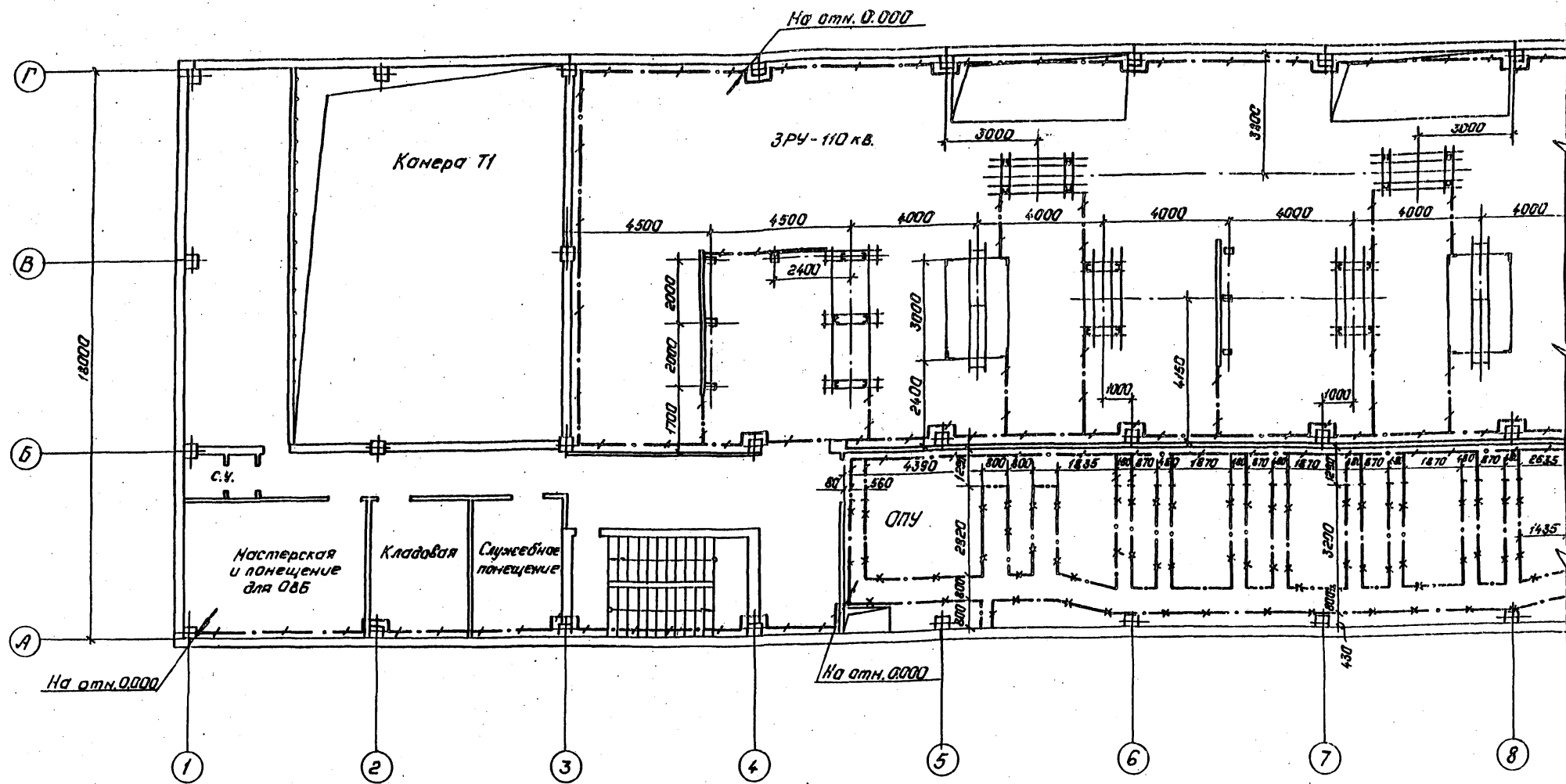
1. См. с листами ЭПБ-103...106.

Име. № 1 мод. 1. Подпись и дата [Blank] [Blank] 1952 г. № 3

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87 Альбом III

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------|-------|--|--|--|------------|---|
| И. КОНТР. | Калугина | Лист | 05.87 | 407-03-439.87 | | | ЭПБ | |
| | | | | Трансформаторная подстанция закрытого типа | | | | |
| | | | | напряжением 110/10-6кВ по схеме 110-6 с трансформаторами до 63(80) МВА в сборной железобетоне. | | | | |
| | | | | Подстанция 110/10(6) кВ | | | Станд. | |
| | | | | с трансформаторами 16...80 МВ. А. | | | Лист | |
| | | | | Р | | | 107 | |
| Испол. отд. | Волынский | Лист | 05.87 | План сети отопления на отм. - 3.100. | | | | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Ленинград |
| От. спец. | Одичков | Лист | 05.87 | | | | | |
| Руч. гр. | Калугина | Лист | 05.87 | | | | | |
| Исполн. | Скрипниченко | Лист | 05.87 | | | | | |
| Коп. Спир. | | | | Формат А2 | | | | |

План на отн. 4.800



Условные обозначения, принятые на чертежах:

- — — — — полоса заземления;
- — — — — нетомаконструкции, используемые для заземления;
- ! — — — — — места спуска полосы заземления;
- ! — — — — — места подъема полосы заземления.

1. См. с листами ЭП2-109...112.

| | | | | | |
|-----------|-------------|------|-------|--|--|
| И.контр. | Колузина | Лист | 05.87 | 407-03-439.87 ЭП2 | Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 110/10-6 кВ, по схеме "Т" с трансформаторами 6300/10 кВ и 6300/6 кВ с обмоткой "звезда-звезда". |
| Кач.отв. | Роменский | Лист | 05.87 | | |
| Гл. спец. | Овчинков | Лист | 05.87 | Подстанция 110/10-6 кВ с трансформаторами 16... 80 МВ.А | Энергосетьпроект |
| Рук.пр. | Колузина | Лист | 05.87 | План сети заземления подстанции на отн. 4.800 в осях 1... 8. | Северо-западное отделение Ленинград |
| Инженер | Степанченко | Лист | 05.87 | Копирован. Поле | Формат: А2 |

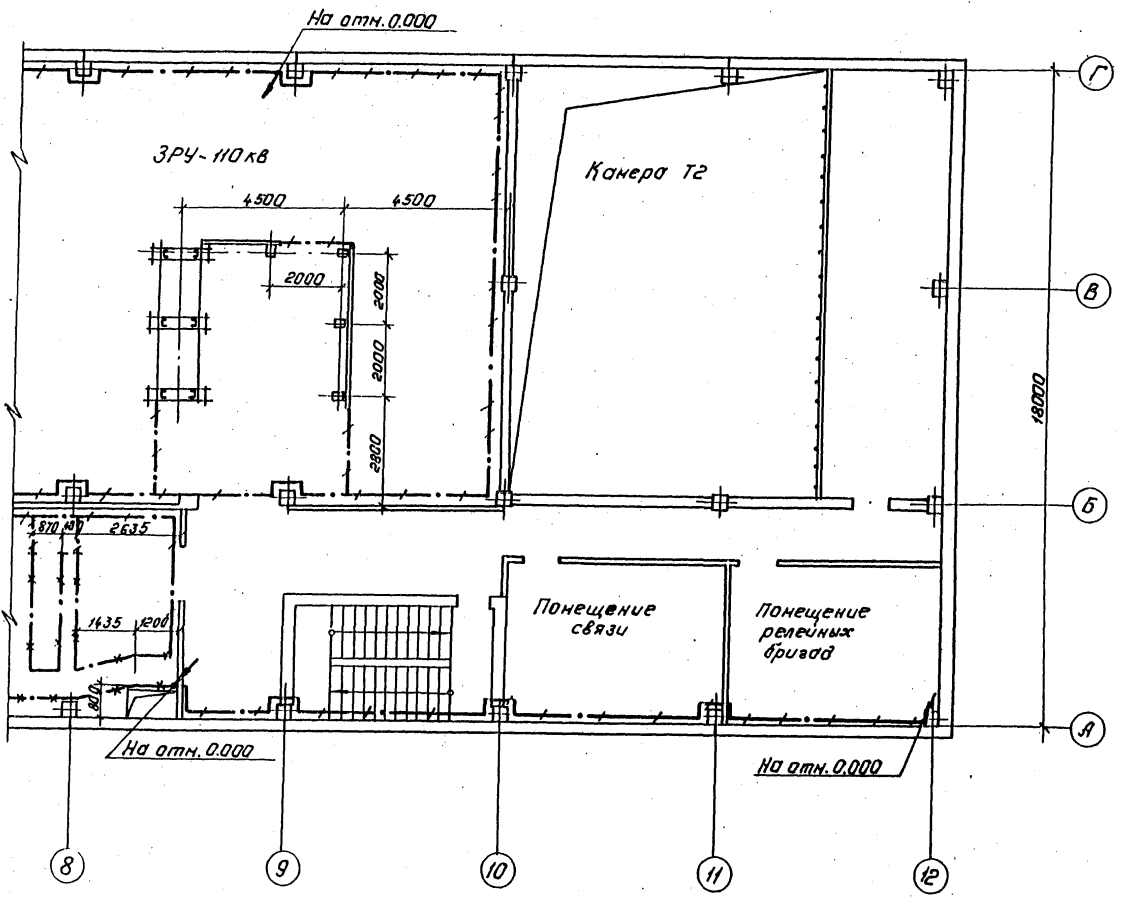
Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87 Альбом III

Шифр № подл. Подпись и дата 1992г. 13

План на отн. 4.800.

Лист № 11

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87



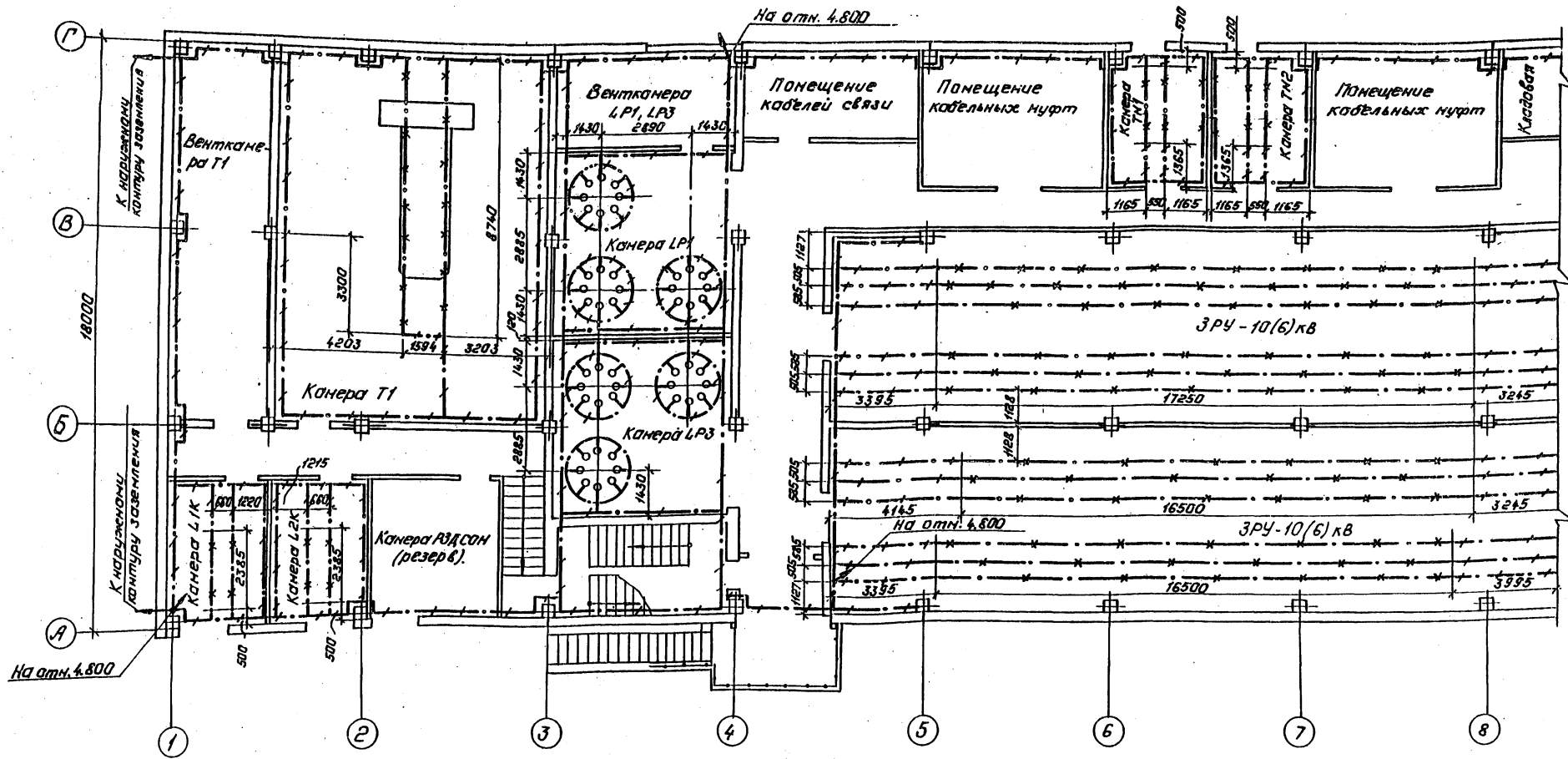
| Спецификация | | | | | |
|--------------|-------------|--|----------|------------|------------|
| Норка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. ед. | Примечание | |
| 1 | | Сталь полосовая сеч. 30x4, ГОСТ 103-76, | 1250 | 0,94 | См. упр. 6 |
| 2 | | Сталь круглая $\phi 12$, $r=500$ мм, ГОСТ 2590-71* | 12 | 4,5 | |

1. Заземление выполнено для закрытой подстанции на-пряжением 10/10 кВ. по схеме 110-4 с трансформаторами 63 кВ/А, с реакторами, со шкафом серии К-104, на восемь секций ЗРУ-10 кВ.
2. Заземление подстанции дано для случая нормирова-ния его по сопротивлению заземления (не более 0,5 Ом),
3. Заземление подстанции выполнено на основании руководящих указаний по проектированию зазем-ляющих устройств подстанций напряжением 3...750 кВ, (И 9126 ТН-Т1).
4. Уздания подстанции проложить горизонтальный зазем-литель на расстоянии 1 м, на глубине 1,0 м, присоеди-ненный в четырех местах к внутреннему контуру заземления.
5. Части, подлежащие заземлению согласно ПУЭ, из-дание 6, п. 1, 7, 46, присоединить к контуру заземления.
6. Все соединения заземляющего устройства выполня-ются сваркой внахлестку.
7. Монтаж заземления вести по СНиП 3.05.06-85.
8. См. с листами ЭП2-108, 110...112.

Ш.В.И.Павлов, И.В.Павлов и др. в.зам.инж.м.

| | | | | | |
|-----------|-----------|------|-------|--|-----|
| И.контр. | Колыгина | Зам. | 15.87 | 407-03-439.87 ЭП2 | |
| | | | | Трансформаторная подстанция закрытого типа на напряжении 10/10-6 кВ по схеме 110-4 с трансформаторами до 63(80) кВ/А в сборном железобетонном здании | |
| | | | | Подстанция 10/10(6) кВ с трансформаторами 16...80 кВ/А. | |
| Нач. отд. | Рябенский | Инж. | 15.87 | Лист | 109 |
| Гл. спец. | Обинцов | Инж. | 15.87 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ | |
| Рук. гр. | Колыгина | Инж. | 15.87 | Сектор-Зональное отделение | |
| Инженер | Смирнин | Инж. | 15.87 | Лектинград | |
| | | | | Копирован: Польша | |
| | | | | Формат: А2 | |

План на отн. 0.000



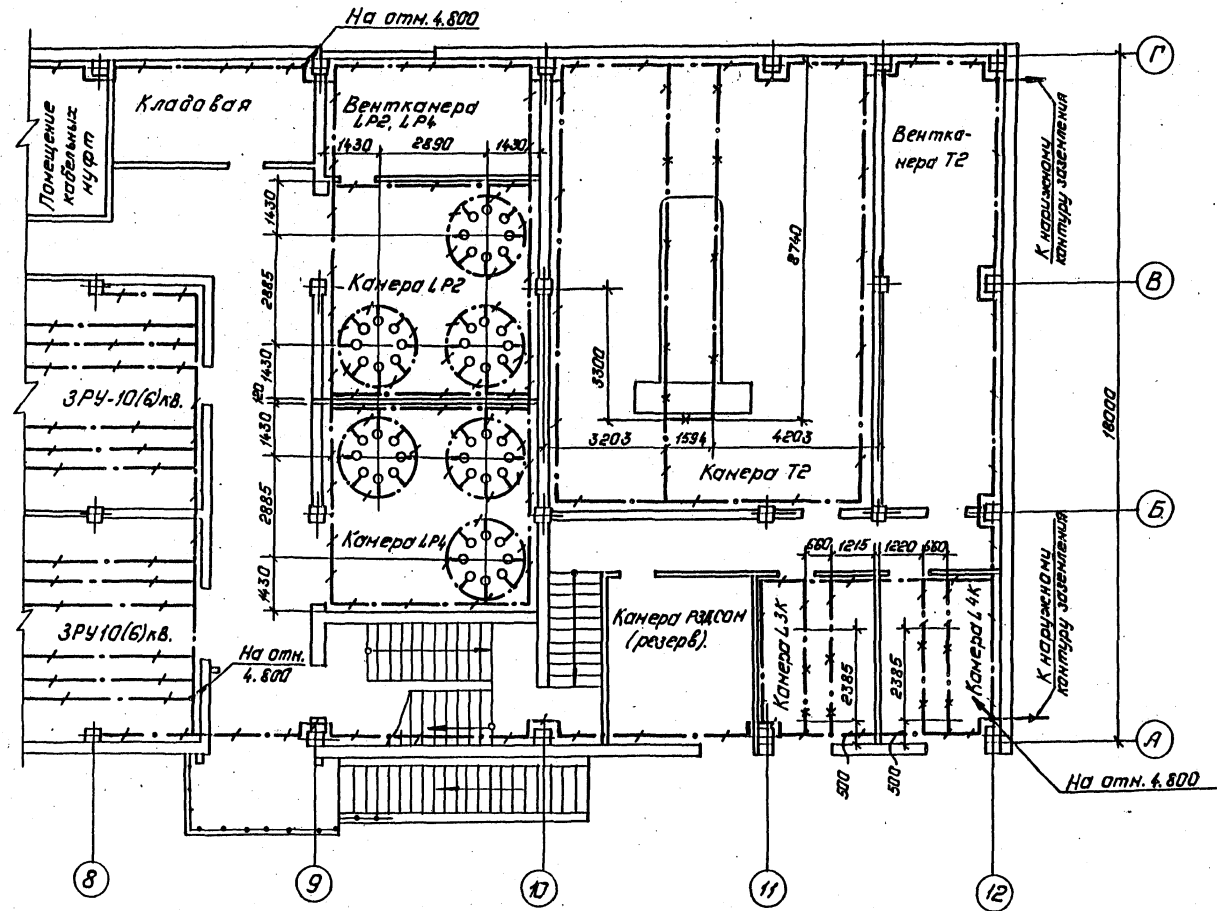
1. См. с листами ЭП2-108, 109, 111, 112.

Типовые материалы для проектирования 407-03-439.87. Листом II.

ИМБ. № подл. Подпись и дата 1992 г. 12

| | | | | | | |
|---|-------------|------|-------|--|------|--------|
| И.контр. | Коллежия | Дату | 05.87 | 407-03-439.87 ЭП2 | | |
| | | | | | | |
| Трансформаторная подстанция закрытого типа | | | | Статус | Лист | Листов |
| напряжением 10(6)кВ на основе 10-кВ трансформаторов | | | | | | |
| Подстанция 10(6)кВ. | | | | Р | 110 | |
| с трансформаторами 16... 60 МВ.А. | | | | | | |
| Начерт. | Романский | Фом | 05.87 | ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Северо-Западное отделение Искитара | | |
| Г. спец. | Одицов | В.В. | 05.87 | | | |
| Рук.вр. | Коллежия | В.В. | 05.87 | | | |
| Инженер | Зрительский | Сек. | 05.87 | | | |
| Копирован: Пальс. | | | | Формат: А2 | | |

План на отн. 0.000



1. См. с листами ЭП2-108...110, 112.

| № листа | Колл. чина | Дата | Изм. |
|---------|------------|-------|------|
| 1 | Р. 111 | 05.87 | 1 |
| 2 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 3 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 4 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 5 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 6 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 7 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 8 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 9 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 10 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 11 | Л. 111 | 05.87 | 1 |
| 12 | Л. 111 | 05.87 | 1 |

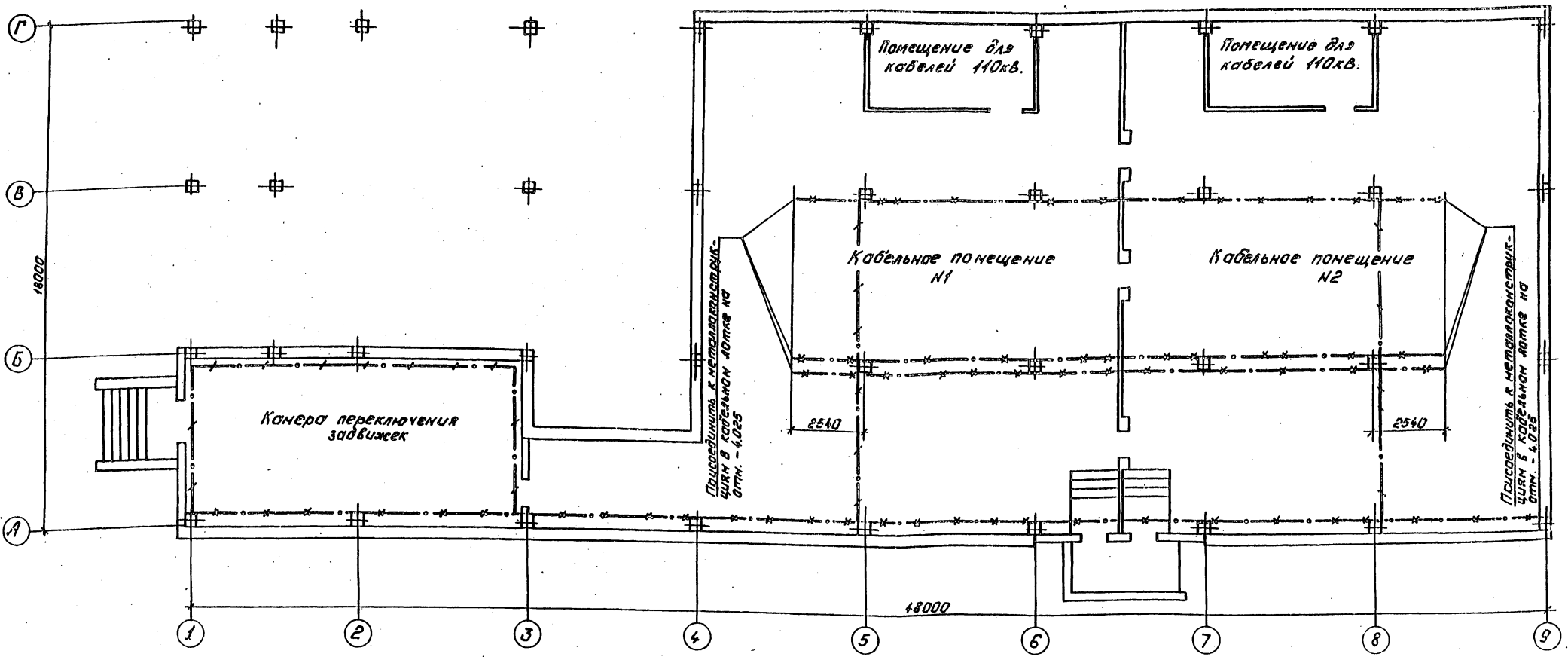
407-03-439.87 ЭП2

Трансформаторная подстанция закрытого типа напряжением 10(6)/0,4 кВ, с трансформаторами до 63(80)кВА в здании железобетонного типа.
 Подстанция 10(6)/0,4 кВ с трансформаторами 16...80кВА.
 План сети заземления подстанции на отн. 0.000 в осев. в. 12.
 Кабинет: план

Титлов: с материалами для проектирования 407-03-439.87

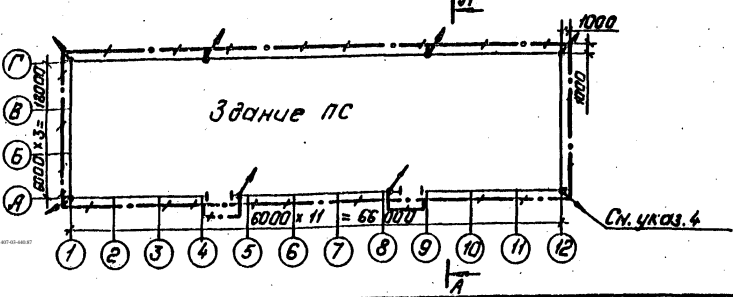
Лист № 10/11. Подпись и дата 05.87

План кабельного помещения и камеры переключения задвижек на отн. -3.100.

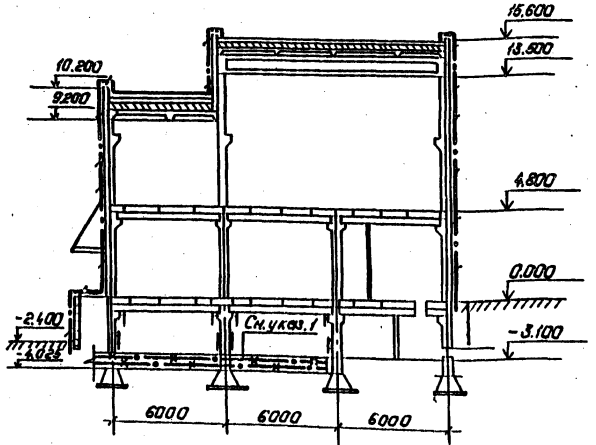


Титульный лист проекта 407-03-439.87 Лист № 44

План здания подстанции с указанием мест соединений внутреннего и внешнего контуров заземления.



А - А



1. Металлоконструкции для крепления стоек, проходящие в кабельном лотке на отн. -4.025, присоединяются к наружному контуру заземления подстанции не менее, чем в четырех местах каждой. Присоединение осуществляется при помощи сварки.
2. См. с листами ЭП2-108...111.

| | | | | | | | |
|-----------|-----------|-----|-------|---|-----|--------|--|
| | | | | 407-03-439.87 ЭП2 | | | |
| | | | | Трансформаторная подстанция закрытого типа 110/6кВ по схеме ПТ-4С трансформаторов да 6300кВА в сборной железобетонной | | | |
| | | | | Подстанция 110/10(6)кВ с трансформаторами 16...60кВА | | | |
| И.контр. | Калужин | Лещ | 05.87 | Лист | 112 | Листов | |
| Исполн. | Романский | Лещ | 05.87 | Р | 112 | | |
| Ин. спец. | Полынов | Лещ | 05.87 | Энергосетьпроект | | | |
| Рук. эк. | Калужин | Лещ | 05.87 | Северо-Западное отделение | | | |
| Инженер | Степанюк | Лещ | 05.87 | Ленинград | | | |
| | | | | Копирован: Лалас | | | |
| | | | | Формат: А2 | | | |