Типовой проект

407-3-596.90

Закрытая подстанция напряжением 110/6-10кВ
по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВ.А
в сборном железобетоне.

Альбом 3

ЭП2 Электротехнические решения.
Установка оборудования и детали.

# ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
# 407-3-596.90
# ЗАКРЫТАЯ ПОДСТАНЦИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ 110/6-10 кВ ПО СХЕМЕ 110-4Н С ТРАНСФОРМАТОРАМИ 63/80/МВ.А В СБОРНОМ ЖЕЛЕЗОБЕТОНЕ
## АЛЬБОМ 3
### ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 ПЗ Пояснительная записка и указания по применению
АЛЬБОМ 2 ЭП1 Электротехнические решения. Схемы, компоновочные и конструктивно-монтажные чертежи части 1,2
АЛЬБОМ 3 ЭП2 Электротехнические решения. Установка оборудования и детали.
АЛЬБОМ 4 ЭС Управление автоматизация части 1,2,3
АЛЬБОМ 5 АС Архитектурно-строительные решения
АЛЬБОМ 6 КМ Конструкции металлические
АЛЬБОМ 7 АС.И Строительные изделия
АЛЬБОМ 8 ОВ Отопление и вентиляция
ВК Внутренние водопровод и канализация
АЛЬБОМ 9 АП Автоматика пожаротушения
АЛЬБОМ 10 СО Спецификации оборудования
АЛЬБОМ 11 ВМ Ведомости материалов
АЛЬБОМ 12 С Сметная документация

Разработан институтом "Севзапэнергосетьпроект"

Главный инженер Е.И.Баранов

Главный инженер проекта Т.В.Калугина

Рабочий проект утвержден и введен в действие Минэнерго СССР протокол от 01.02.1991 г. N 1

© Севзапэнергосетьпроект 1991

Формат А3

Альбом 3

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭП2

| Лист | Наименование | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | Общие данные | |
| 2 | Установка выключателя ВМТ-110Б-25/1250УХЛ1, | |
| | ВМТ-110Б-40/2000УХЛ1 на опоре ТО-5. | |
| 3 | Установка трехполюсного разъединителя типа РДЗ-110/1000- | |
| | -2000 УХЛ1 с приводом ПР-У1 на опоре ТО-1 | |
| 4 | Установка трансформаторов тока типа ТФЗМ-110Б-IV У1 | |
| | на опоре ТО-6 | |
| 5 | Установка трансформаторов напряжения типа НКФ-110-83У1 | |
| | на опоре ТО-2 | |
| 6 | Установка разрядников вентильного типа РВС-110М с регис- | |
| | тратором срабатывания типа РР-1У1 на опоре ТО-4 | |
| 7 | Установка шинной опоры ШО-110-УХЛ1 на опоре ТО-7 | |
| 8 | Установка ВЧ заградителя и конденсатора связи с филь- | |
| | тром присоединения и шкафом отбора напряжения на опоре ТО-3. | |
| 9 | Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП2-8 | |
| 10 | Гирлянда изоляторов ПС70-Д натяжная одноцепная для | |
| | одного провода сечением 300 мм² | |
| 11 | Гирлянда изоляторов ПС-70-Д поддерживающая одноцеп- | |
| | ная для одного провода сечением 300 мм². | |
| 12 | Маслонаполненный ввод типа ГМЛБ-90-110/1000 | |
| 13 | Установка концевых муфт 110 кВ на подстанции. | |
| | План. Узлы. | |
| 14 | Установка концевых муфт 110кВ на подстанции. Разрезы. | |
| 15 | Установка концевых муфт 110кВ на подстанции. Узлы. | |
| | Разрезы. | |
| 16 | Спецификация оборудования и материалов к листам | |
| | ЭП2-1...15 | |
| 17 | Установка заземлителя однополюсного ЗОН-110М-II УХЛ1 с при- | |
| | водом ПР-01-2УХЛ1 | |
| 18 | Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП2-17 | |
| 19 | Установка датчиков РОС-301 в приямке насосной. | |
| 20 | Спецификация оборудования и материалов | |
| | к листу ЭП2-19. | |
| 21 | Металлоконструкции марок МКЭ 17...21 | |
| 22 | Спецификация оборудования и материалов | |
| | к листу ЭП2-21. | |

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

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам, а эксплуатация сооружений с пожароопасным и взрывоопасным характером производства безопасна при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта Калугина Т.В.

Привязан

Инв. N

407-3-596.90 ЭП2

Закрытая подстанция напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВ.А в сборном железобетоне

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Романский | | 02.91 |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Калугина | | 02.91 |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 |
| Вед. инж. | Левченко | | 02.91 |
| Инж. II к. | Корнилова | | 02.91 |

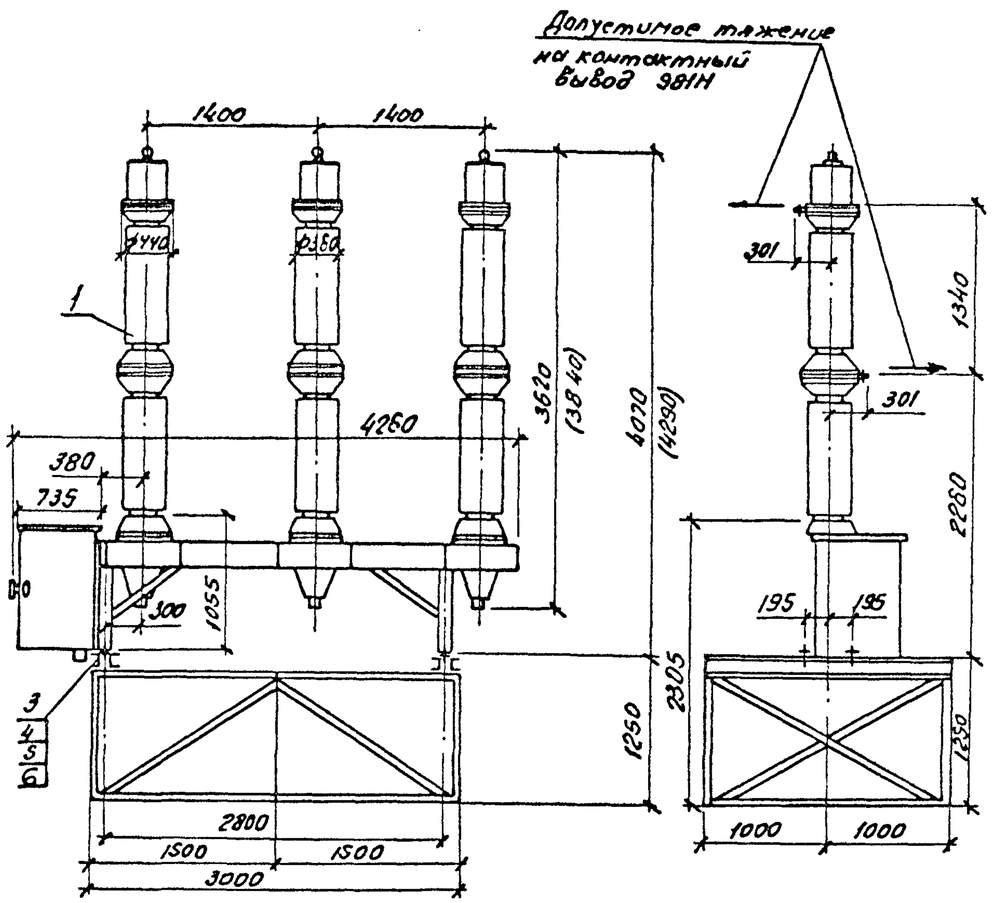
Подстанция 110/6-10 кВ с трансформаторами 63(80) МВ.А

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 1 | 22 |

Общие данные

Севзапэнергосетьпроект Ленинград

Альбом 3

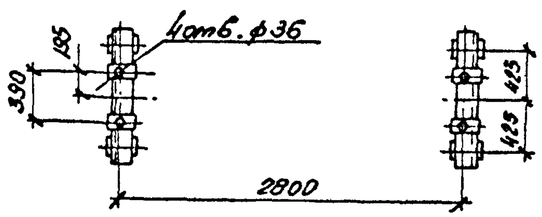



## Спецификация оборудования и материалов

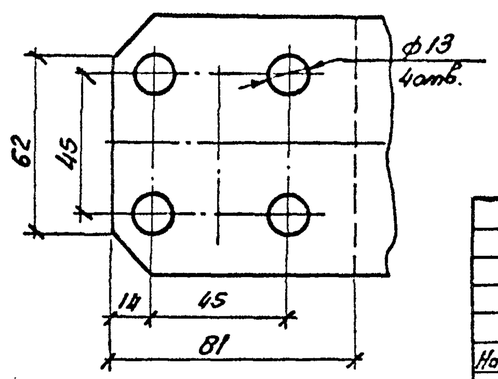
| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед. кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Выключатель трехполюсный маломасляный типа ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ1 с пружинным приводом типа ППрК-1400 УХЛ1 | 1 | 1350 | в т.ч. масса масла 250кг. комп. |
| | | Выключатель трехполюсный маломасляный типа ВМТ-110Б-40/2000 УХЛ1 с пружинным приводом типа ППрК-1800 УХЛ1 | 1 | 2290 | в т.ч. масса масла 340кг. комп. |
| 2 | 407-3-596.90 ал.6 л. КМ-44 | Опора ТО-5 | 1 | | |
| 3 | | Болт М30х70 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 4 | | Гайка М30 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 5 | | Шайба 30 ГОСТ 11371-78* | 4 | | |
| 6 | | Шайба 30 ГОСТ 10906-78 | 4 | | |

1. Установка разработана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации НБКЖ 674143.001ТО завода „Уралэлектротяжмаш", г. Свердловск.
2. Размеры в скобках относятся к выключателю типа ВМТ-110-40/2000 УХЛ1.

Разметка отверстий для крепления выключателя с приводом




Контактный вывод




Привязан:

Инв.№

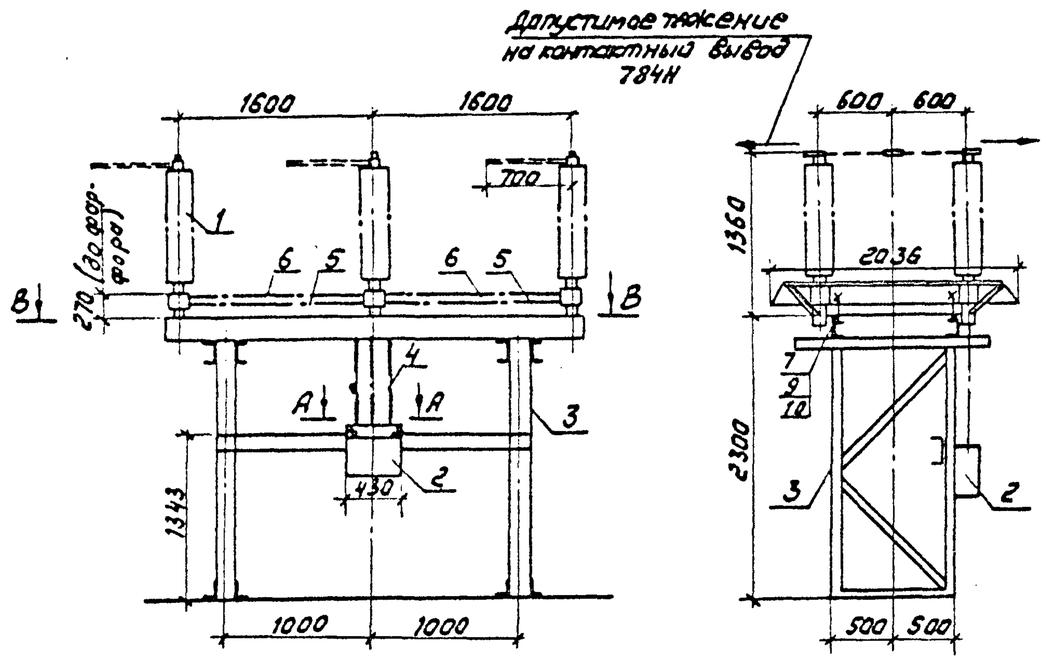
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 | 407-3-596.90 ЭП2 | | |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 | Закрытая ПС напряжением 110/6-10кВ по схеме 1П-4Н с трансформаторами 63/80/Н В.А в сборном железобетоне | | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | ЗРУ 110кВ. | Стадия: РП | Лист: 2 / Листов: |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 | Установка выключателя ВМТ-110Б-25/1250 УХЛ1, ВМТ-110Б-40/2000 УХЛ1 на опоре ТО-5 | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград | |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 | | | |
| Инж.I к. | Агиевич | | 02.91 | | | |

Копир

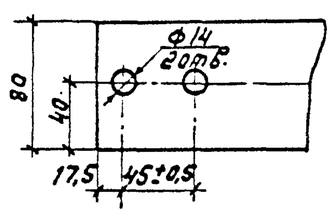
Формат А3

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

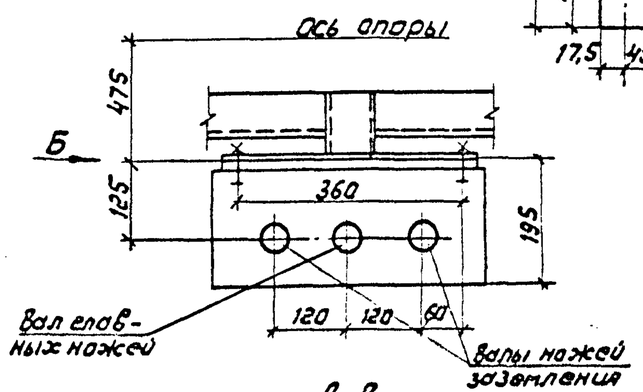
Альбом 3



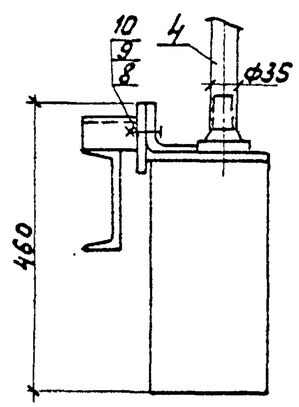

Контактный вывод




А-А

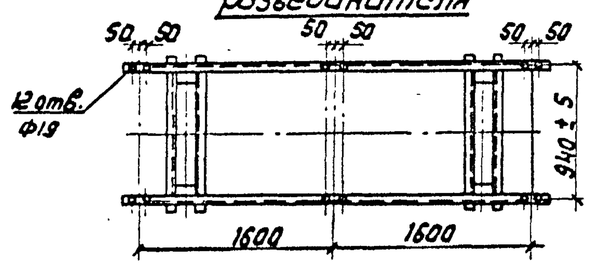



Вид Б




В-В

Разметка отверстий для крепления разъединителя




| Тип разъединителя | Масса, кг |
|---|---|
| РДЗ-2-110/1000 УХЛ1 | 461 |
| РДЗ-1-110/1000 УХЛ1 | 425 |

## Спецификация оборудования и материалов

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол-во РДЗ-1 | Кол-во РДЗ-2 | Масса ед. кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Разъединитель трехполюсный типа | | | | |
| | | РДЗ-110/1000 УХЛ1 | 1 | 1 | | см. табл. |
| 2 | | Привод типа ПР-90/180Л-У1 | | 1 | 28 | |
| | | Привод типа ПР-90/180Д-У1 | 1 | | 22 | |
| 3 | 407-3-596.90 ал.6л. КМ-40 | Опора ТО-1 | 1 | 1 | | |
| 4 | | Труба 32×3,2, ℓ=1100 | | | | |
| | | ГОСТ 3262-75 | 2 | 3 | 3,344 | длину |
| 5 | | Труба 25×3,2, ℓ=1400 | | | | уточнить |
| | | ГОСТ 3262-75 | 2 | 2 | 3,346 | по месту |
| 6 | | Труба 45×6, ℓ=1400 | | | | |
| | | ГОСТ 8734-75 | 2 | 4 | 8,078 | |
| 7 | | Болт М16×100 ГОСТ 7798-70* | 16 | 16 | | |
| 8 | | Болт М16×40 ГОСТ 7798-70* | 2 | 2 | | |
| 9 | | Гайка М16 ГОСТ 5915-70* | 18 | 18 | | |
| 10 | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78* | 36 | 36 | | |

1. Установка разработана на основании чертежа 8ИЛС.674214.001 838А.
2. На чертеже показан разъединитель РДЗ-2-110/1000 УХЛ1.

Привязан

Инв. N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Капугина | | 02.91 |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 |
| Инж.I кат. | Агиевич | | 02.91 |

407-3-596.90 ЭП2

Закрытая ПС напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне

ЗРУ 110кВ

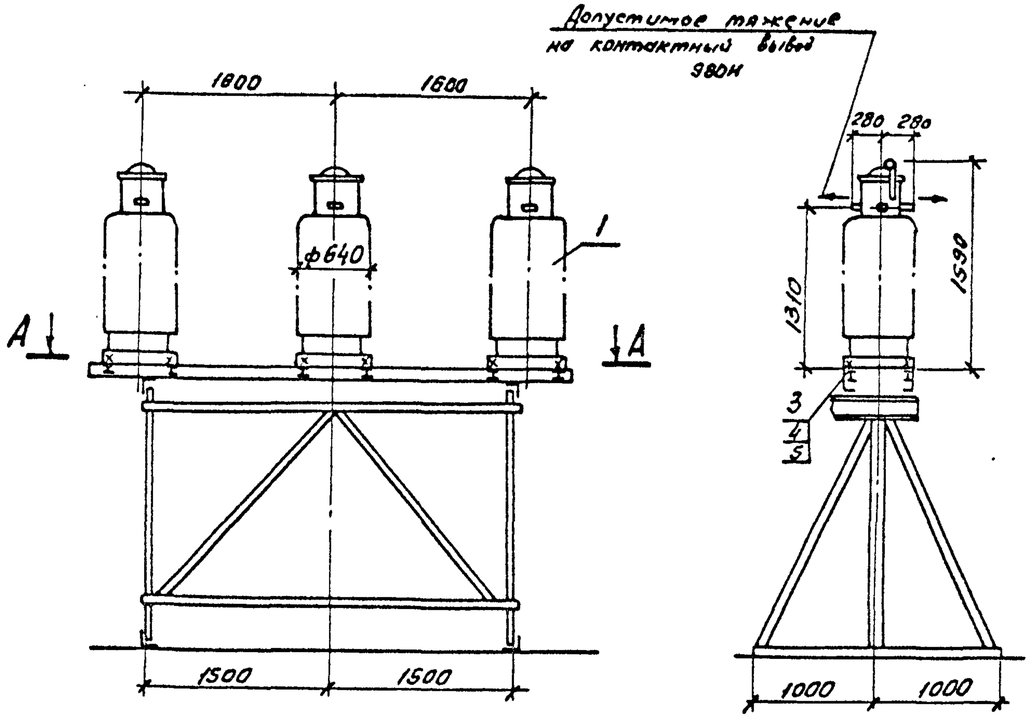
Установка трехполюсного разъединителя типа РДЗ-110/1000 УХЛ1 с приводом ПР-У1 на опоре ТО-1

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 3 | |

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

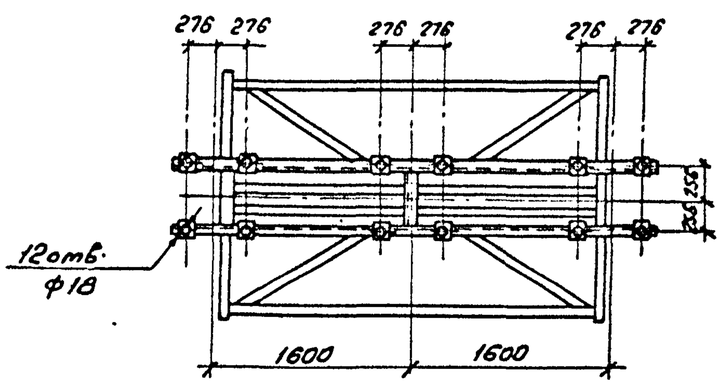
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Альбом 3

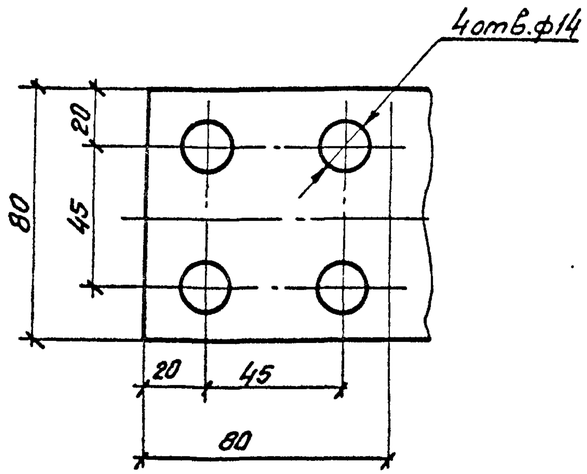



## А-А

разметка отверстий для крепления трансформаторов тока на опоре ТО-6




## Контактный вывод




## Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед. кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Трансформатор тока | | | Вт.ч. масса |
| | | типа ТФЗМ-110Б-IV У1 | 3 | 460 | масла 125кг. |
| 2 | 407-3-596.90 ал.6 л.КМ-45 | Опора ТО-6 | 1 | | |
| 3 | | Болт М16×60 ГОСТ 7798-70* | 12 | | |
| 4 | | Гайка М16 ГОСТ 5915-70* | 12 | | |
| 5 | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78* | 24 | | |

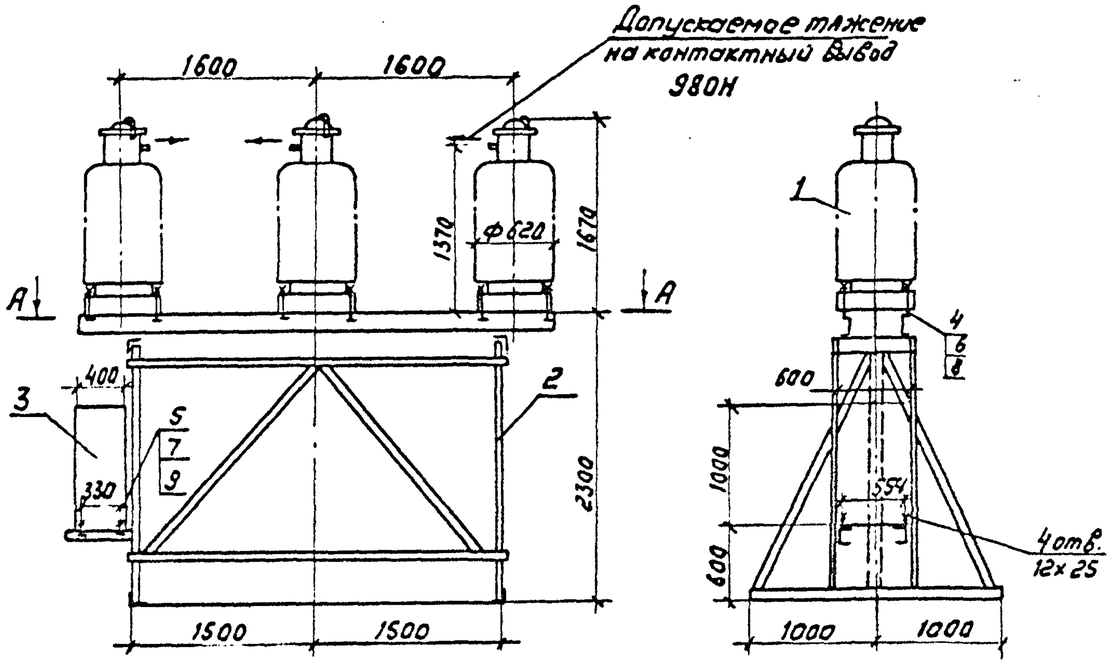
1. Установка разработана на основании чертежа УТЛУ 671214021 СБ 1987г. завода высоковольтной аппаратуры г. Запорожье.

Привязан

Инв. №

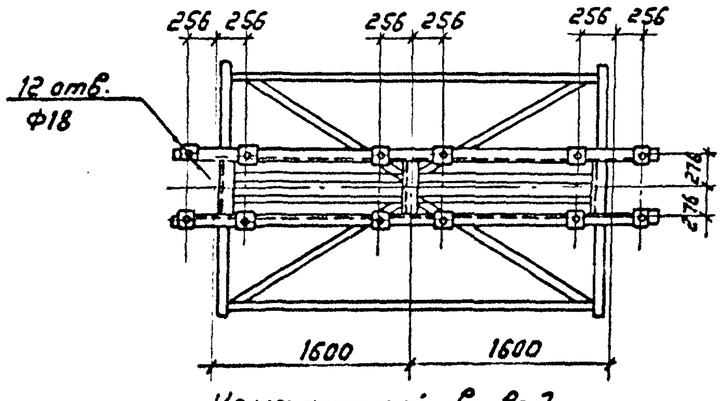
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Роменский | | 02.91 | 407-3-596.90 ЭП2 | | |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 | Закрытая ПС напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(30)МВ.А в сборном железобетоне | | |
| ГИП | Колугина | | 02.91 | ЗРУ 110кВ. | Стадия: РП | Лист: 4 / Листов: |
| Нач. гр. | Гронтоль | | 02.91 | Установка трансформаторов тока типа ТФЗМ-110Б-IV У1 на опоре ТО-6 | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград | |
| Вед. инж. | Левченко | | 02.91 | | | |
| Инж. ПК | Агиевич | | 02.91 | | | |

Альбом 3

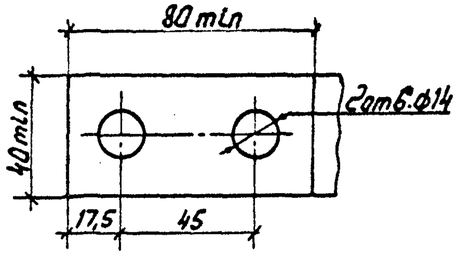



А-А

Разметка отверстий для крепления трансформатора напряжения




Контактный вывод




Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Трансформатор напряжения типа НКФ-110-83У1 | 3 | 520 | В том числе масла 100кг |
| 2 | 407-3-596.90 ал.6 л.КМ-41 | Опора ТО-2 | 1 | | |
| 3 | | Ящик зажимов типа ШЗН-□ | 1 | □ | |
| 4 | | Болт М16х60 ГОСТ 7798-70* | 12 | | |
| 5 | | Болт М10х80 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 6 | | Гайка М16 ГОСТ 5915-70* | 12 | | |
| 7 | | Гайка М10 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 8 | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78* | 24 | | |
| 9 | | Шайба 10 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |

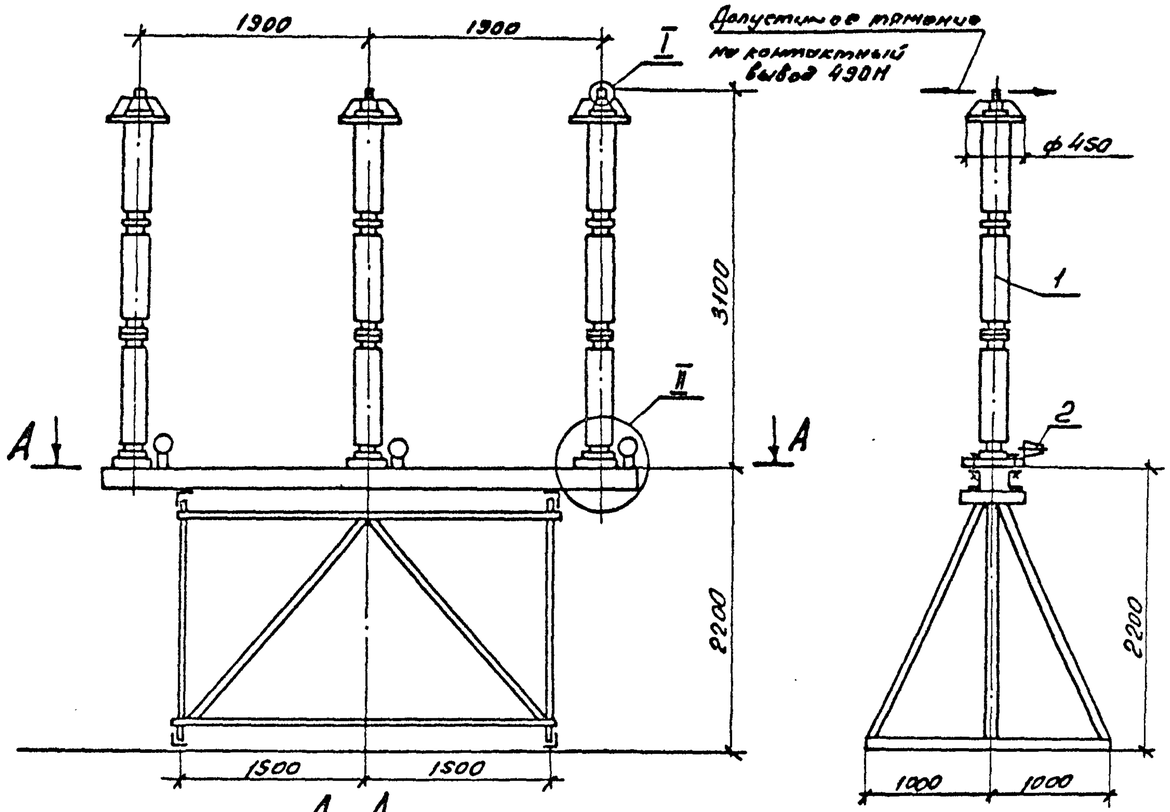
1. Установка разработана на основании чертежа ИТЛУ 671244.002 ТУ завода высоковольтной аппаратуры, г. Запорожье (НКФ) и чертежа 035.00 00 00 00 СБ СКТБ треста ЭЦМ, г. Кострома (ШЗН).

Привязан

Инв.N

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 | | ЭП2 |
| | | | | Закрытая ПС напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВ.А в сборном железобетоне | | |
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 | ЗРУ-110кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | РП | 5 | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | | | | |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 | Установка трансформаторов напряжения типа НКФ-110-83У1 на опоре ТО-2. | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград | |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 | | | |
| Инж.I кат. | Агиевич | | 02.91 | | | |

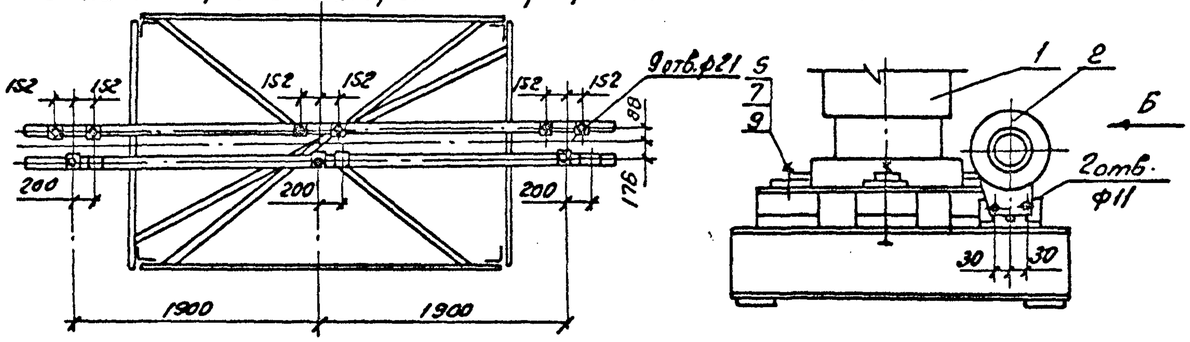
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N




А-А

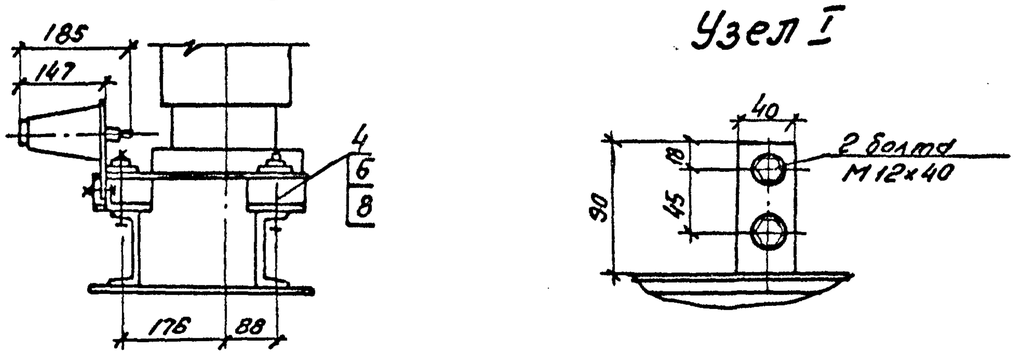
Узел II

Разметка отверстий для крепления разрядников




Вид Б

Узел I




## Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Разрядник вентильный | | | |
| | | типа РВС-110м | 3 | 175 | |
| 2 | | Регистратор срабатывания вентильных | | | |
| | | разрядников типа РР-191 | 3 | 1,8 | |
| 3 | 407-3-596.90 ал.6 л. КМ-43 | Опора ТО-4 | 1 | | |
| 4 | | Болт М20х100 ГОСТ 7798-70* | 9 | | |
| 5 | | Болт М10х20 ГОСТ 7798-70* | 6 | | |
| 6 | | Гайка М20 ГОСТ 5915-70* | 9 | | |
| 7 | | Гайка М10 ГОСТ 5915-70* | 6 | | |
| 8 | | Шайба 20 ГОСТ 11371-78* | 18 | | |
| 9 | | Шайба 10 ГОСТ 11371-78* | 12 | | |

1. Установка разработана на основании чертежа КЛО. 412 106 ВЗВА.

Привязан:

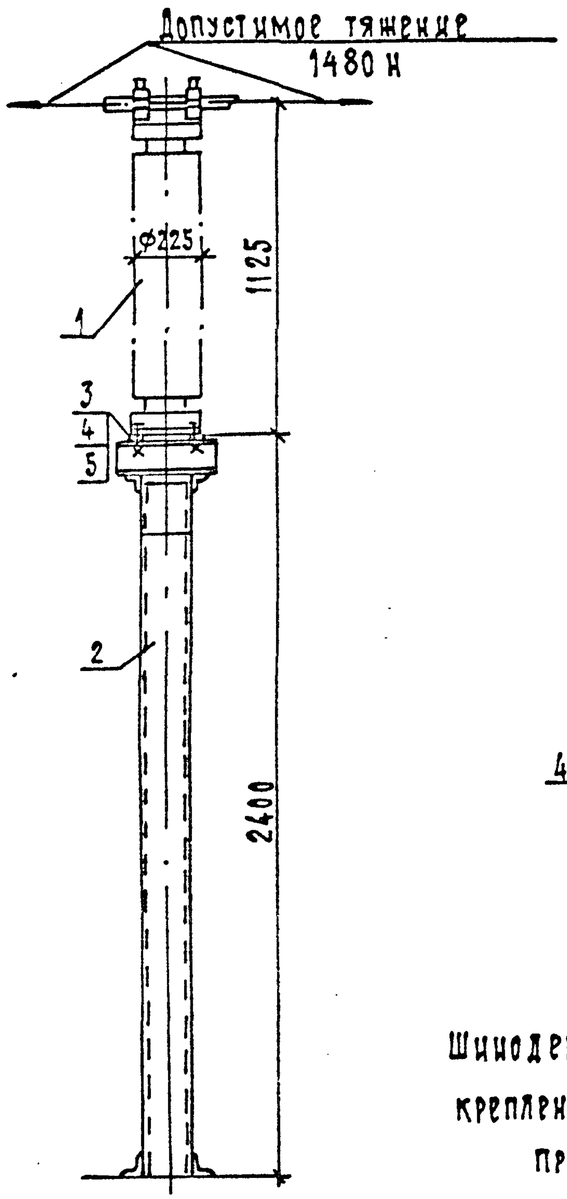
Инв. №

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Роменский | | 02.91 | 407-3-596.90 ЭП2 | | |
| Н. контр. | Сергиниченко | | 02.91 | Закрытая ПС напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 6З(80) МВА в сборном железобетоне | | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | ЗРУ-110кВ. | Стадия: РП | Лист: 6 / Листов: |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 | Установка разрядников вентильного типа РВС-110м, с регистратором срабатывания РР-191 на опоре ТО-4 | ГЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград | |
| Вед. инж. | Левченко | | 02.91 | | | |
| Инж. I к. | Корнилова | | 02.91 | | | |

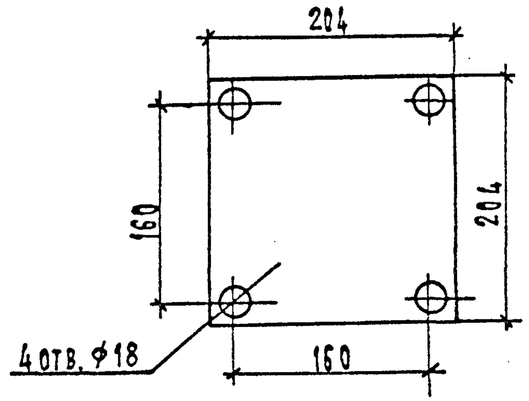
Копир. ов.

Формат А3

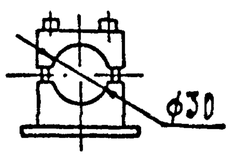
Альбом 3




Разметка отверстий для крепления шинной опоры ШО-110-УХЛ1




Шинодержатель для крепления одного провода




Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса, ед. кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Опора шинная типа | | | |
| | | ШО-110-УХЛ1 | 1 | 89 | |
| 2 | 407-3-596.90.ал. 6л. КМ-46 | Опора ТО-7 | 1 | | |
| 3 | | Болт М16х60 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 4 | | Гайка М16 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 5 | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| | | | | | |

1. Установка разработана на основании чертежа ИВЕЖ 686.241.010 ТУ ВЗЭФ.

Привязан

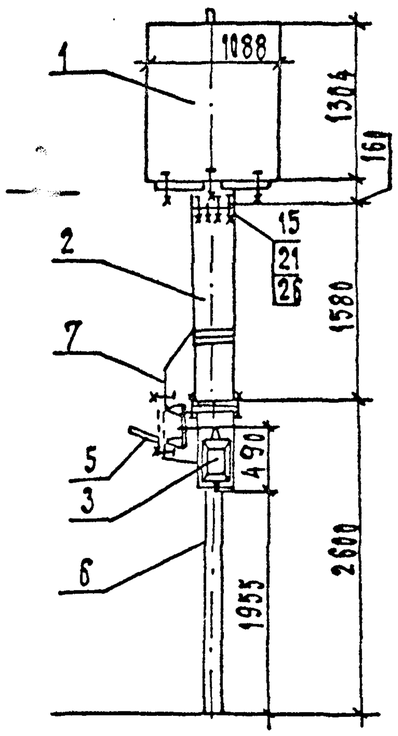
Инв. №

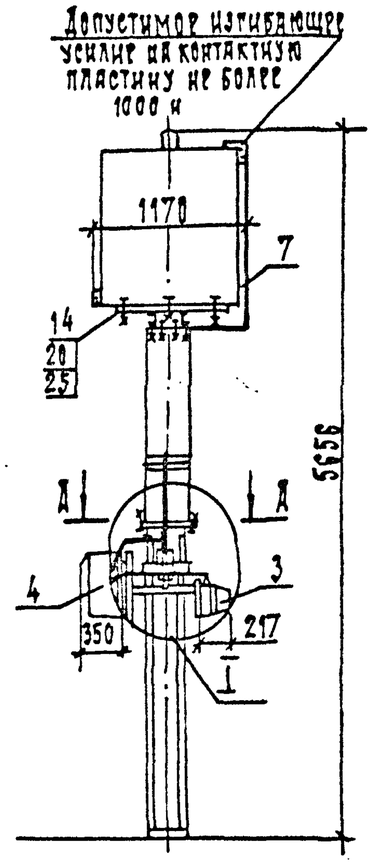
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 ЭП2 | | |
| | | | | Закрытая подстанция напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВ.А в сборном железобетоне | | |
| Нач. отд. | Ромянский | | 02.91 | ЗРУ 110 кВ | Стадия: РП | Лист: 7 / Листов: |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Установка шинной опоры ШО-110-УХЛ1 на опоре ТО-7 | Севзапэнергосетьпроект Ленинград | |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 | | | |
| Вед. инж. | Лявченко | | 02.91 | | | |

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

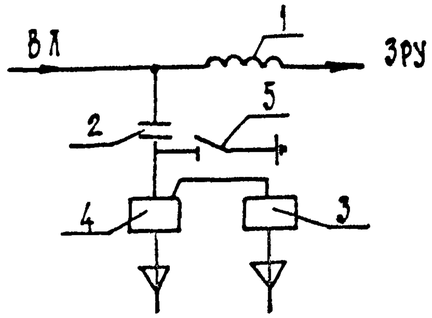
Формат А3

Альбом 3

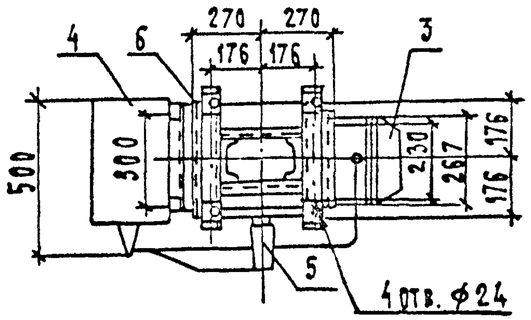


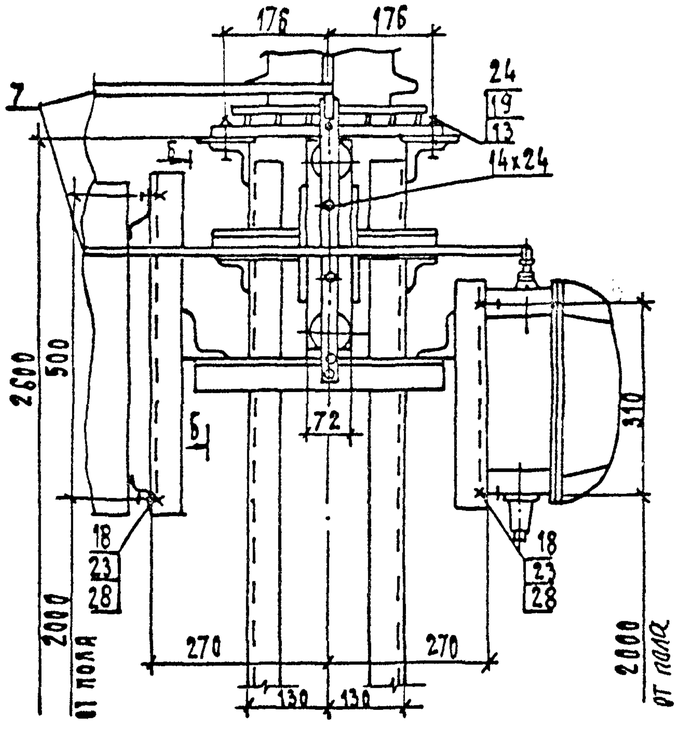

Пояснящая схема



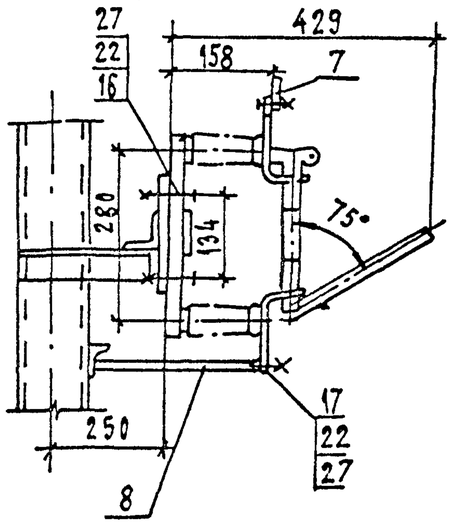

А – А



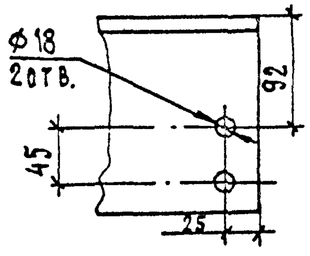

Узел I




Б – Б

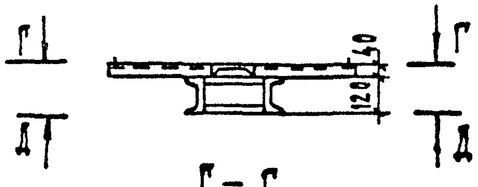



Контактная пластина

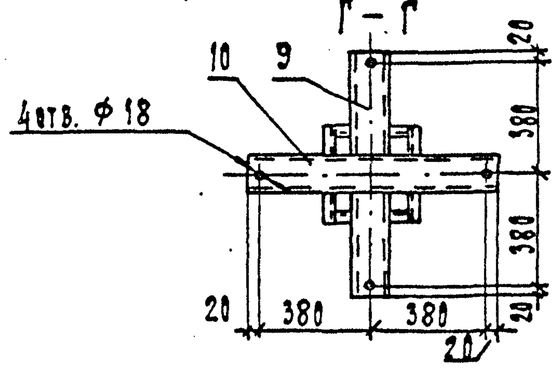



Вид В

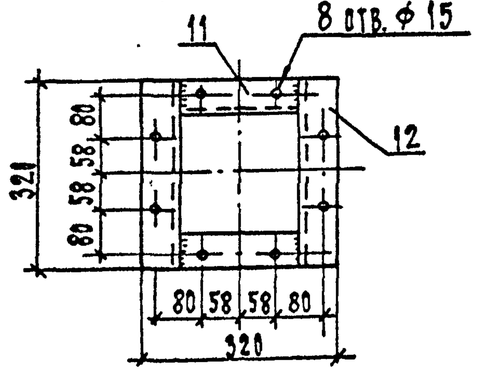
Металлическая марка опорная для установки высокочастотного заградителя




Г – Г




Д – Д




1. См. вместе с листом ЭП2-9

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Ромренский | | 02.91 |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Калугина | | 02.91 |
| Нач. гр. | Гроиталь | | 02.91 |
| Вед. инж. | Лервчикко | | 02.91 |
| Инж. I к. | Корнилова | | 02.91 |

407-3-596.90 ЭП2

Закрытая ПС напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне

ЗРУ 110 кВ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 8 | |

Установка ВЧ заградителя и конденсатора связи с фильтром присоединения и шкафом отбора напряжения на опоре ТО-3

Севзапэнергосетьпроект Ленинград

Привязан

Инв. N

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

# Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Заградитель высокочастотный типа | | | |
| | | ВЗ-630-0,5У1 | 1 | 168 | |
| 2 | | Конденсатор связи | | | |
| | | типа СМП-110/√3-6,4У1 | 1 | 190 | |
| 3 | | Фильтр присоединения | | | |
| | | типа ФПМ | 1 | 11 | |
| 4 | | Шкаф отбора на- | | | |
| | | пряжения типа | | | |
| | | ШОН-301 | 1 | | |
| 5 | | Разъединитель одно- | | | |
| | | полюсный типа | | | |
| | | РВО-10/400 | 1 | 5,9 | |
| 6 | 407-3-596.90 ал.6 л. КМ-42 | Опора ТО-3 | 1 | | |
| 7 | | Горячекатанная | | | |
| | | стальная лента | | | см. указ. 2 |
| | | 3х20 ГОСТ 6009-74 | 3,0 | 0,47 | м |
| 8 | | Стальная горячека- | | | |
| | | таная полоса 4х30 | | | см. указ. 3 |
| | | ГОСТ 103-76* | 0,5 | 0,94 | м |
| 9 | | Швеллер 8, ℓ=360 | | | |
| | | ГОСТ 8240-72 | 2 | 2,54 | |
| 10 | | Швеллер 8, ℓ=800 | | | |
| | | ГОСТ 8240-72 | 1 | 5,64 | |
| 11 | | Швеллер 12, ℓ=216 | | | |
| | | ГОСТ 8240-72 | 2 | 2,24 | |
| 12 | | Швеллер 12, ℓ=320 | | | |
| | | ГОСТ 8240-72 | 2 | 3,32 | |
| 13 | | Болт М22х70 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 14 | | Болт М16х80 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 15 | | Болт М14х80 ГОСТ 7798-70* | 8 | | |
| 16 | | Болт М12х60 ГОСТ 7798-70* | 2 | | |
| 17 | | Болт М12х30 ГОСТ 7798-70* | 2 | | |
| 18 | | Болт М8х30 ГОСТ 7798-70* | 8 | | |
| 19 | | Гайка М22 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 20 | | Гайка М16 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 21 | | Гайка М14 ГОСТ 5915-70* | 8 | | |
| 22 | | Гайка М12 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 23 | | Гайка М8 ГОСТ 5915-70* | 8 | | |
| 24 | | Шайба 22 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| 25 | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| 26 | | Шайба 14 ГОСТ 11371-78* | 16 | | |
| 27 | | Шайба 12 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| 28 | | Шайба 8 ГОСТ 11371-78* | 16 | | |

1. Установка разработана на основании БТАИ.670210.001 зам.1 Раменского филиала МЭЗ им. Куйбышева (заградитель высокочастотный), ГОСТ 15581-80„ Конденсаторы связи и отбора мощности для линий электропередач." ТУ16-520.095-76 с изм. АКИТ-925-86 (разъединитель), ТУ16-536.222-75 с изм. ГНПИ 1472-87 N5 (шкаф отбора напряжения), АТГ 2.140.053 ТУ (фильтр присоединения).
2. Контактные поверхности лудить.
3. Полосу заземления поз. 8 приварить к опоре поз. 6.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Роменский | | 02.91 |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Калугина | | 02.91 |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 |
| Вед. инж. | Ловченко | | 02.91 |
| Инж. II к. | Агиевич | | 02.91 |

407-3-596.90 ЭП2

Закрытая ПС напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами ВЗ(80) УХЛ.А в сборном железобетоне

ЗРУ 110 кВ.

Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП2-8

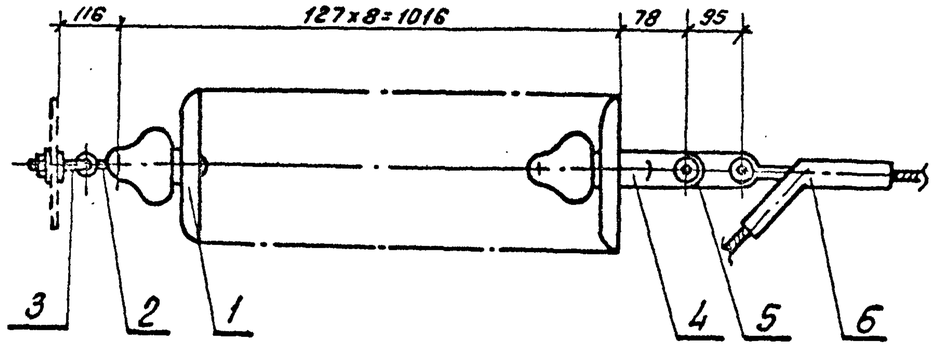
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 9 | |

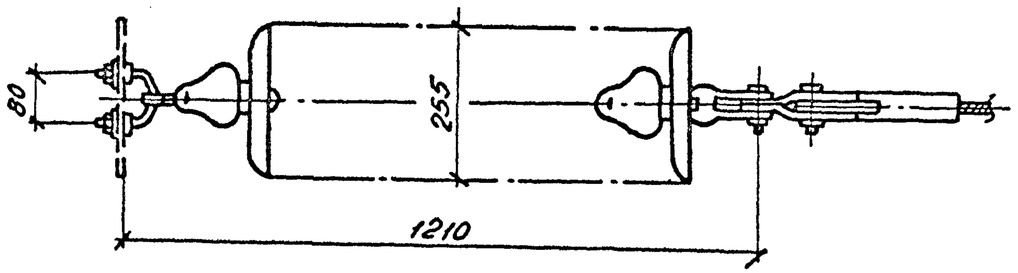
СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград

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

Копировал: Формат А3

Альбом 3




## Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ТУ 34-27-11341-88 | Изолятор ПС 70 Д | 8 | 3,5 | |
| | | | | | |
| 2 | ТУ 34-13-10272-88 | Серьга | | | |
| | | СРС-7-16 | 1 | 0,32 | |
| 3 | ТУ 34-13-11129-87 | Узел крепления гирлянды | | | |
| | | КГП-7-3 | 1 | 0,44 | |
| 4 | ТУ 34-13-11309-88 | Ушко двухлапчатое | | | |
| | | укороченное | | | |
| | | У2К-7-16 | 1 | 0,75 | |
| 5 | ТУ 34-13-11124-88 | Звено промежуточное | | | |
| | | трехлапчатое переходное | | | |
| | | ПРТ-7/12-2 | 1 | 0,9 | |
| 6 | ОСТ 34-13-945-78 | Зажим натяжной прессу- | | | |
| | | ный НАС-330-1 | 1 | 2,23 | |
| Масса гирлянды: | | | | 32,64 | |

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

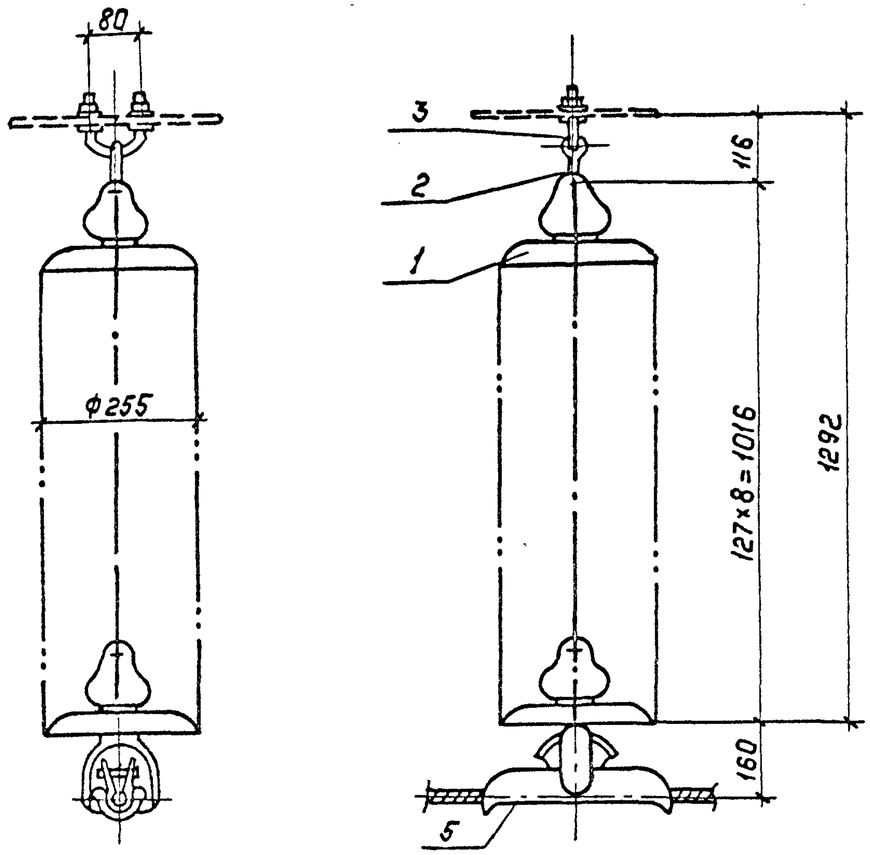
Привязан:

Инв. №

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Роменский | | 02.91 | 407-3-596.90 ЭП1 | | |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 | Закрытая ПС напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВ.А в сборном железобетоне | | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | ЗРУ-110кВ. | Стадия: РП | Лист: 10 / Листов: |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 | Гирлянда изоляторов ПС 70 Д натяжная одноцепная для одного провода сечением 300мм² | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ г. Ленинград | |
| Вед. инж. | Левченко | | 02.91 | | | |
| Инж. I к. | Агиевич | | 02.91 | | | |

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

Альбом 3




Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ТУ 34-27-11341-88 | Изолятор ПС 70 Д | 8 | 3.5 | |
| | | | | | |
| 2 | ТУ 34-13-10272-88 | Серьга | | | |
| | | СРС-7-16 | 1 | 0.32 | |
| | | | | | |
| 3 | ТУ 34-13-11129-87 | Узел крепления гирлянды | | | |
| | | КГП-7-3 | 1 | 0.44 | |
| | | | | | |
| 4 | ТУ 34-13-11309-88 | Ушко однолапчатое укороченное | | | |
| | | У1К-7-16 | 1 | 0.62 | |
| | | | | | |
| 5 | | Зажим поддерживающий глухой | | | |
| | | | | | |
| | | ПГН-5-3 ГОСТ 2735-78 | 1 | 5.5 | |
| Масса гирлянды | | | | 34.88 | |

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

Привязан

Инв. №

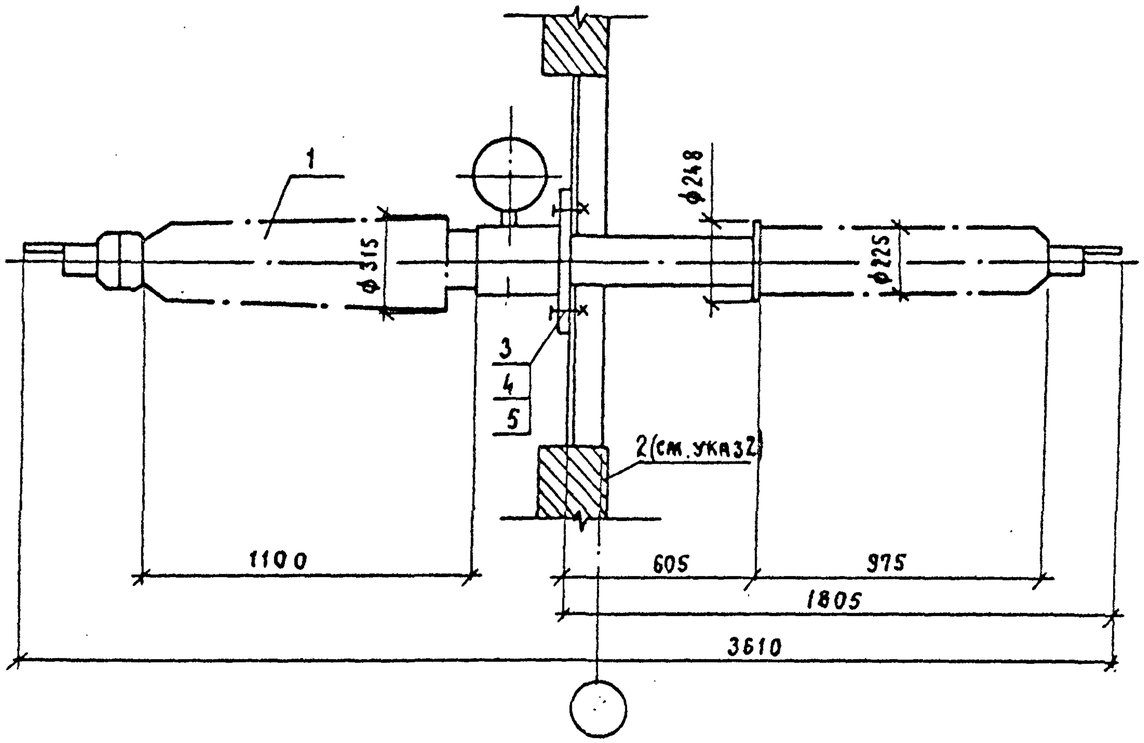
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Нач.отд | Роненский | | 02.91 | 407-3-596.90 ЭП2 | | |
| Н.контр. | Сфипниченко | | 02.91 | Закрытая подстанция напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВА в сборном железобетоне | | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Камера трансформатора Т2. | Стадия: РП | Лист: 11 / Листов: |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 | Гирлянда изоляторов ПС 70Д поддерживающая одноцепная для одного провода сечением 300мм² | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград | |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 | | | |
| Инж.II кат. | Корнилова | | 02.91 | | | |

Взам. инв. №

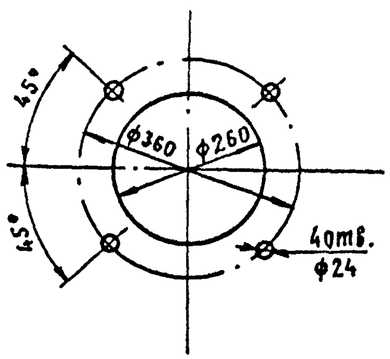
Подпись и дата

Инв. № подл.

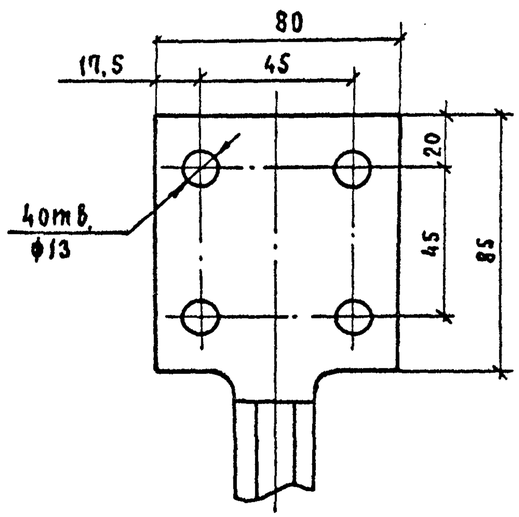
Альбом 3




Разметка отверстий в проходной плите




Контактная клемма




Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ввод маслонаполненный | | | |
| | | линейный типа | | | |
| | | ГМЛБ-90-110/1000 | 1 | 375 | |
| 2 | | Сталь полосовая 30 х 4 | | | для за- |
| | | ГОСТ 103-76* | | | земления |
| 3 | | Болт М22х80 ГОСТ7798-70* | 4 | | |
| 4 | | Гайка М22 ГОСТ5915-70* | 4 | | |
| 5 | | Шайба 22 ГОСТ11371-78* | 8 | | |

1. Установка разработана на основании Информэлектро 20.00.02-85.

2. Полосу заземления поз. 2 приварить к проходной плите маслонаполненного ввода. Полоса заземления учтена на листах заземления в альбоме 2.

Привязан

Инв. №

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Калугина | | 02.91 |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 |
| Инж.I кат | Корнилова | | 02.91 |

407-3-596.90 ЭП2

Закрытая подстанция напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)-МВА в сборном железобет.

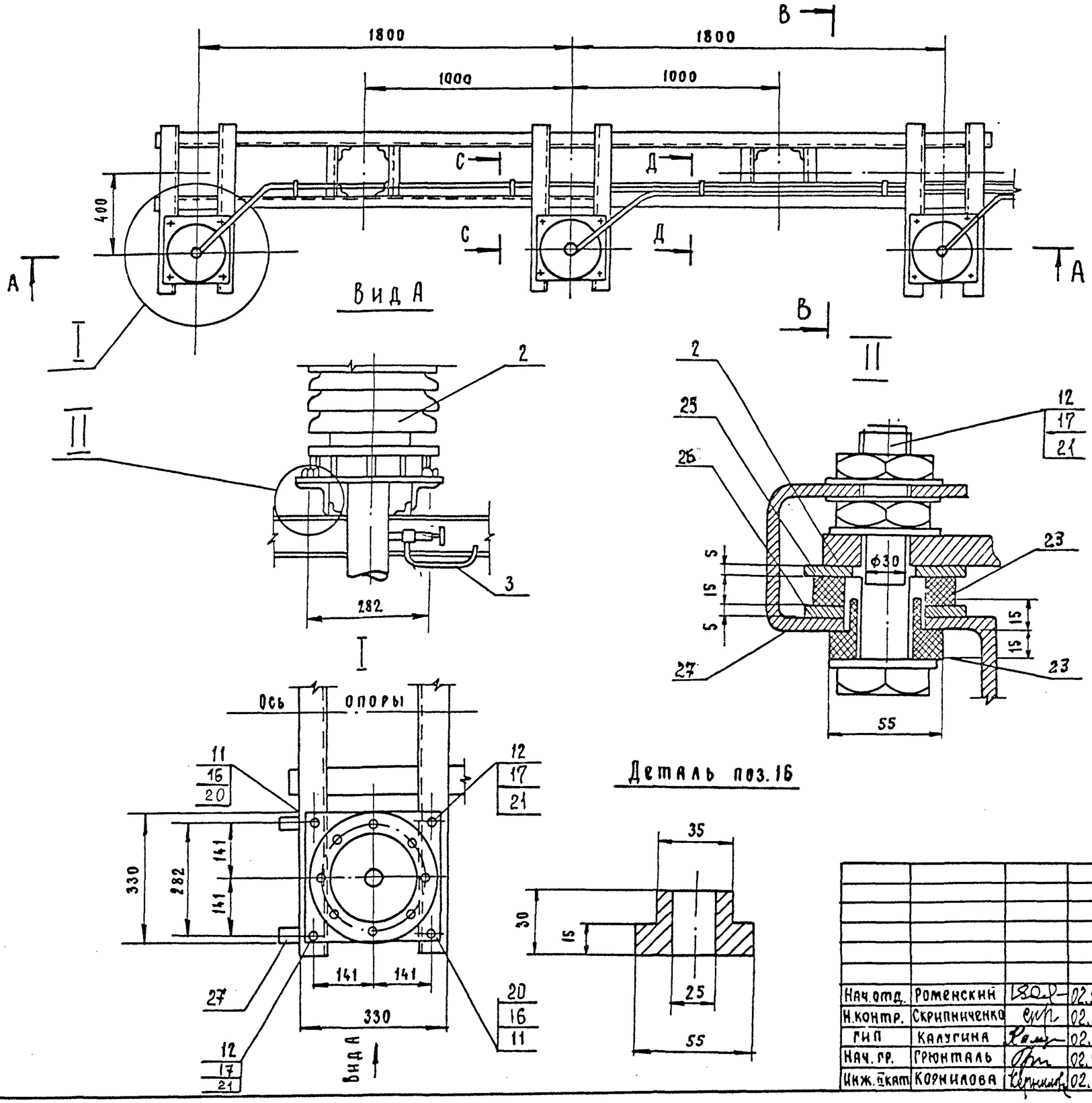
ЗРУ-110 кВ

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 12 | |

Маслонаполненный ввод типа ГМЛБ-90-110/1000.

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

Альбом 3



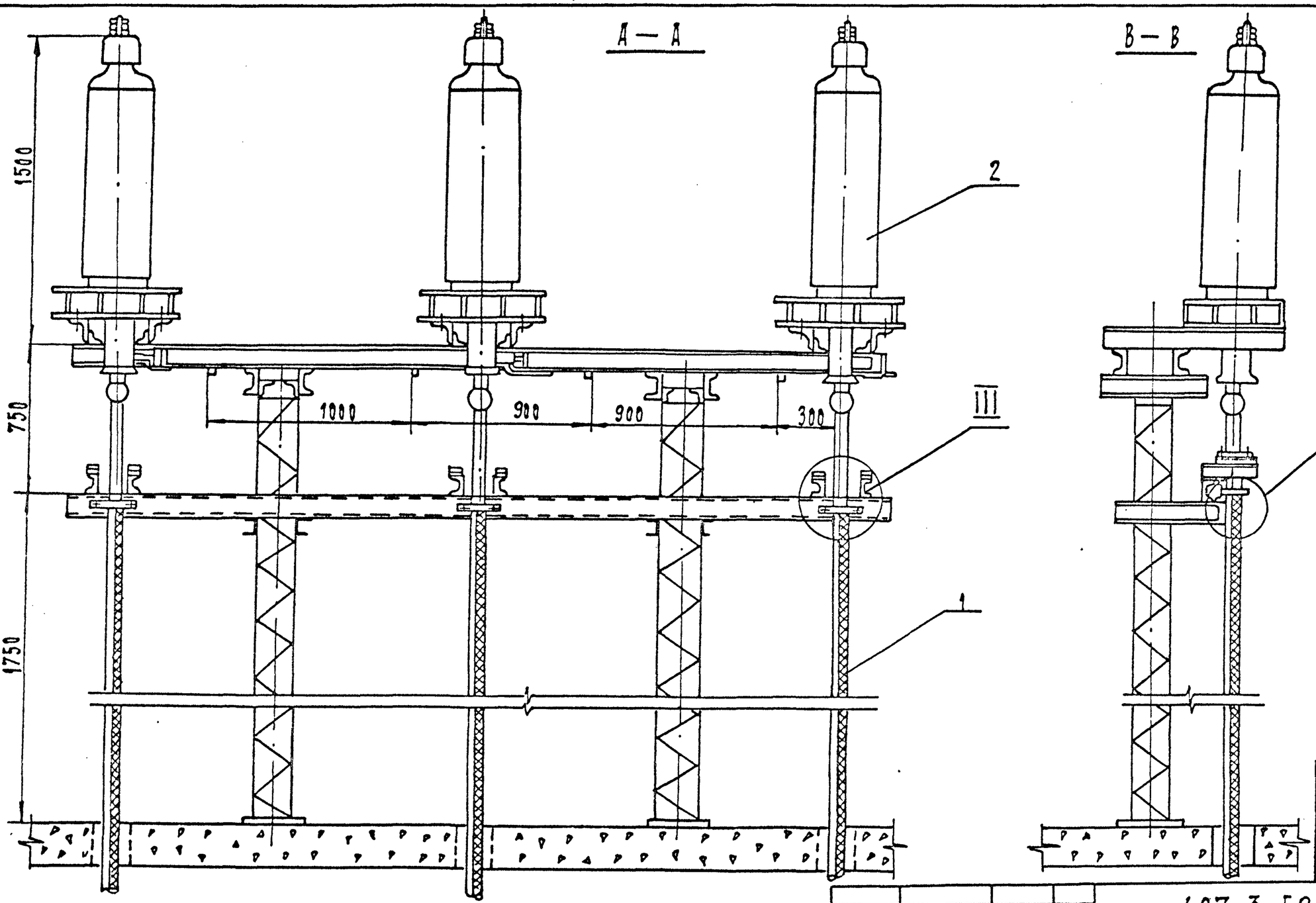

1. Монтаж концевых муфт, разделку кабеля вести в строгом соответствии с инструкциями завода - изготовителя.
2. Концевые муфты устанавливаются на изоляторах (поз. 23, 24) для производства замеров наводимых токов на броне и свинцовой оболочке кабеля.
3. Для проведения замеров, указанных в п. 2, концевую муфту разземлить, отболтив полосу поз. 19.
4. Броню кабеля (после разделки), металлоконструкции и оболочку кабеля присоединить к контуру заземления подстанции.
5. Данный чертеж рассматривать совместно с чертежами ЭП2-14, 15, 16.
6. Строительную часть смотри чертежи ал. 6.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 | | ЭП2 |
| | | | | Закрытая ПС напряжением 110/6-10кв по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне. | | |
| Нач. отд. | Роменский | | 02.91 | ЗРУ-110 кв. | Стадия: РП | Лист: 13 / Листов: |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Установка концевых муфт 110кв на подстанции. План, узлы. | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград | |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 | | | |
| Инж. 1кат | Корнилова | | 02.91 | | | |

Альбом 3



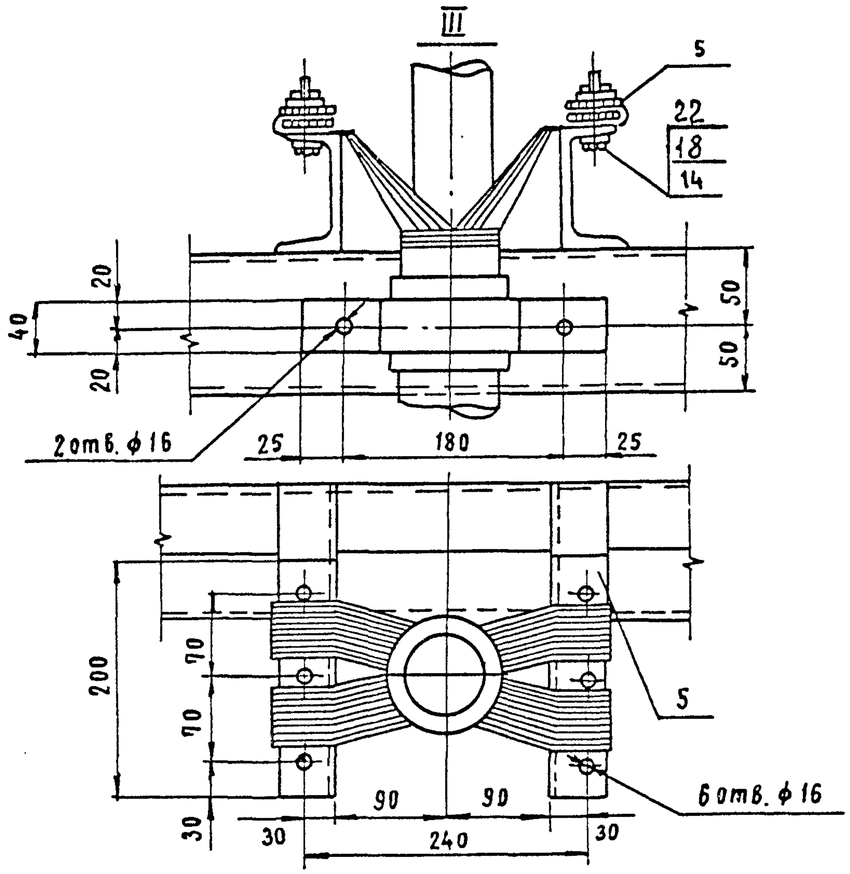

Данный чертеж рассматривать совместно с чертежами ЭП2-13,15,16

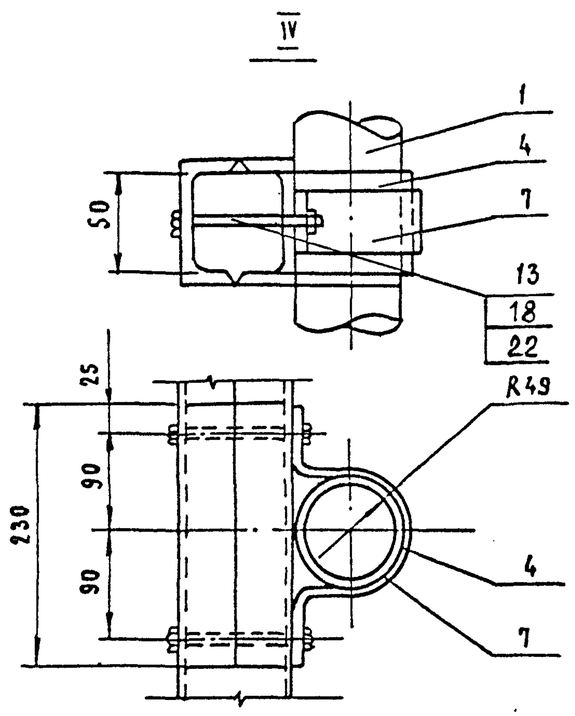
| | | | |
|---|---|---|---|
| Привязки | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Инв. N | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 ЭП2 | | | |
| | | | | Закрытая ПС напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне | | | |
| Нач. отд. | Романский | | 02.91 | ЗРУ-110 кВ | Стадия | Лист | Листов |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | РП | 14 | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Установка концевых муфт 110 кВ на подстанции. Разрезы. | Севзапэнергосетьпроект Ленинград | | |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 | | | | |
| Инж. II к. | Корнилова | | 02.91 | | | | |

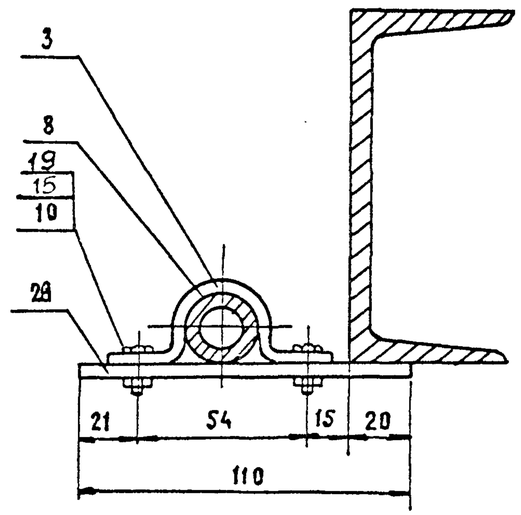
Формат А3

Альбом 3

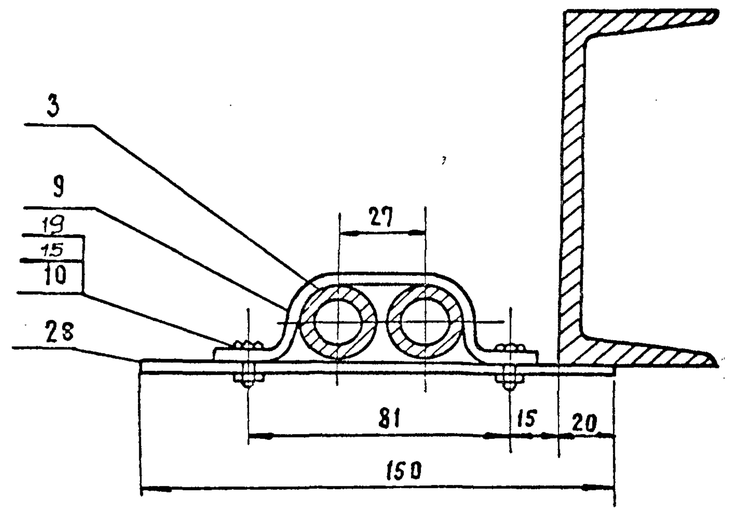



С – С




Д – Д




Данный чертеж рассматривать совместно с чертежами ЭП2-13,14,16.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Калугина | | 02.91 |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 |
| Инж.I кат | Корнилова | | 02.91 |

Привязан

Инв. №

407 - 3 - 596.90 ЭП2

Закрытая ПС напряжением 110/6-10кв по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне

ЗРУ - 110кв

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 15 | |

Установка концевых муфт 110кв на подстанции. Узлы, разрезы.

СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград

Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

АЛЬБОМ 3

Спецификация оборудования и материалов

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Маслонаполненный кабель | | | |
| | | 110кВ низкого давления | | | по про- |
| | | МНСК | | | екту |
| 2 | | Муфта концевая 110кВ | | | |
| | | типа МКМН-110 | 3 | 250 | |
| 3 | | Труба свинцовая ТСБл18/26 | | | по про- |
| 4 | | Прокладка под кабель | | | екту |
| | | (резина маслостойкая | | | |
| | | толщиной 4мм, L=390 | | | |
| | | ГОСТ 7338-77) | | | |
| 5 | | Полоса крепления брони | | | |
| | | кабеля 4х40, L=200 | | | |
| | | ГОСТ 103-76 | 12 | 0,3 | |
| 6 | | Полоса заземления 4х30 | | | |
| | | ГОСТ 103-76 | 12 | 0,94 | |
| 7 | | Скоба крепления кабеля | | | |
| | | (полоса алюминиевая | | | |
| | | 4Х40 L=390) | 3 | | |
| 8 | | Скоба (сталь полосовая | | | |
| | | 4Х40 L=130) | 2 | 0,08 | |
| 9 | | Скоба (сталь полосовая | | | |
| | | 4Х40 L=160) | 2 | 0,1 | |
| 10 | | Болт М6х20 | | | |
| | | ГОСТ 5915-70* | 8 | | |
| 11 | | Болт М20х100 | | | |
| | | ГОСТ 5915-70* | 6 | | |
| 12 | | Болт М24х120 | | | |
| | | ГОСТ 5915-70* | 6 | | |
| 13 | | Болт М14х130 | | | |
| | | ГОСТ 5915-70* | 6 | | |

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед.кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | | Болт М14х60 | | | |
| | | ГОСТ 5915-70* | 18 | | |
| 15 | | Гайка М6 ГОСТ7798-70* | 8 | | |
| 16 | | Гайка М20ГОСТ7798-70* | 6 | | |
| 17 | | ГайкаМ24ГОСТ7798-70* | 6 | | |
| 18 | | Гайка М14ГОСТ7798-70* | 24 | | |
| 19 | | Шайба 6 ГОСТ 11371-78* | 16 | | |
| 20 | | Шайба 20 ГОСТ11371-78* | 12 | | |
| 21 | | Шайба 24 ГОСТ11371-78* | 12 | | |
| 22 | | Шайба 14 ГОСТ11371-78* | 48 | | |
| 23 | | Изолирующая шайба | | | |
| | | Ø70х40,h=16 | 12 | | |
| 24 | | Изолирующая втулка | 12 | | |
| 25 | | Прокладка Ø80х30,h=5 | 12 | 0,15 | |
| 26 | | Прокладка Ø80х40,h=5 | 12 | 0,17 | |
| 27 | | Сталь полосовая 4х40 | | | |
| | | L=600 ГОСТ 103-76 | 6 | 0,76 | |
| 28 | | Сталь полосовая 4х40 | | | |
| | | L=150 ГОСТ 103-76 | 4 | 0,19 | |

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.N подл.

Привязан

Инв.N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Калугина | | 02.91 |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 |

407-3-596.90 ЭП2

Закрытая ПС 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВ.А в сборном ж/б

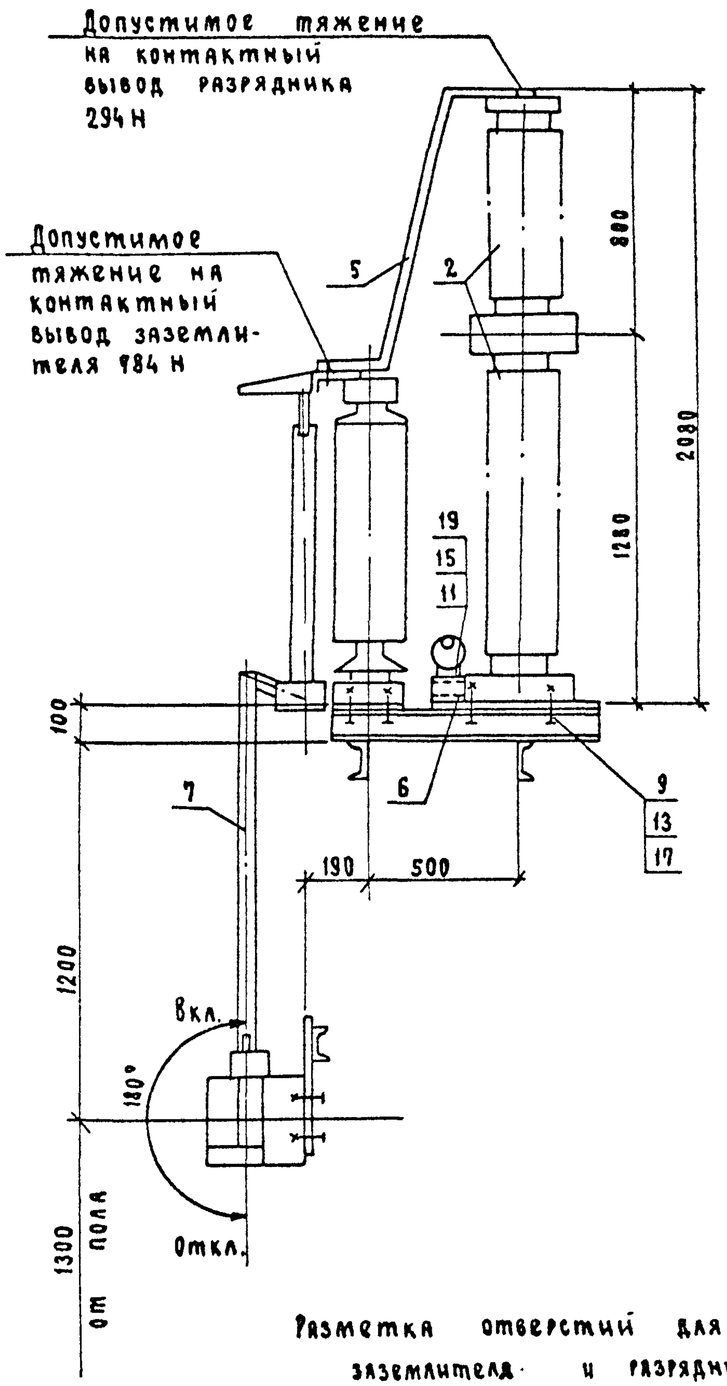
ЗРУ 110 кВ

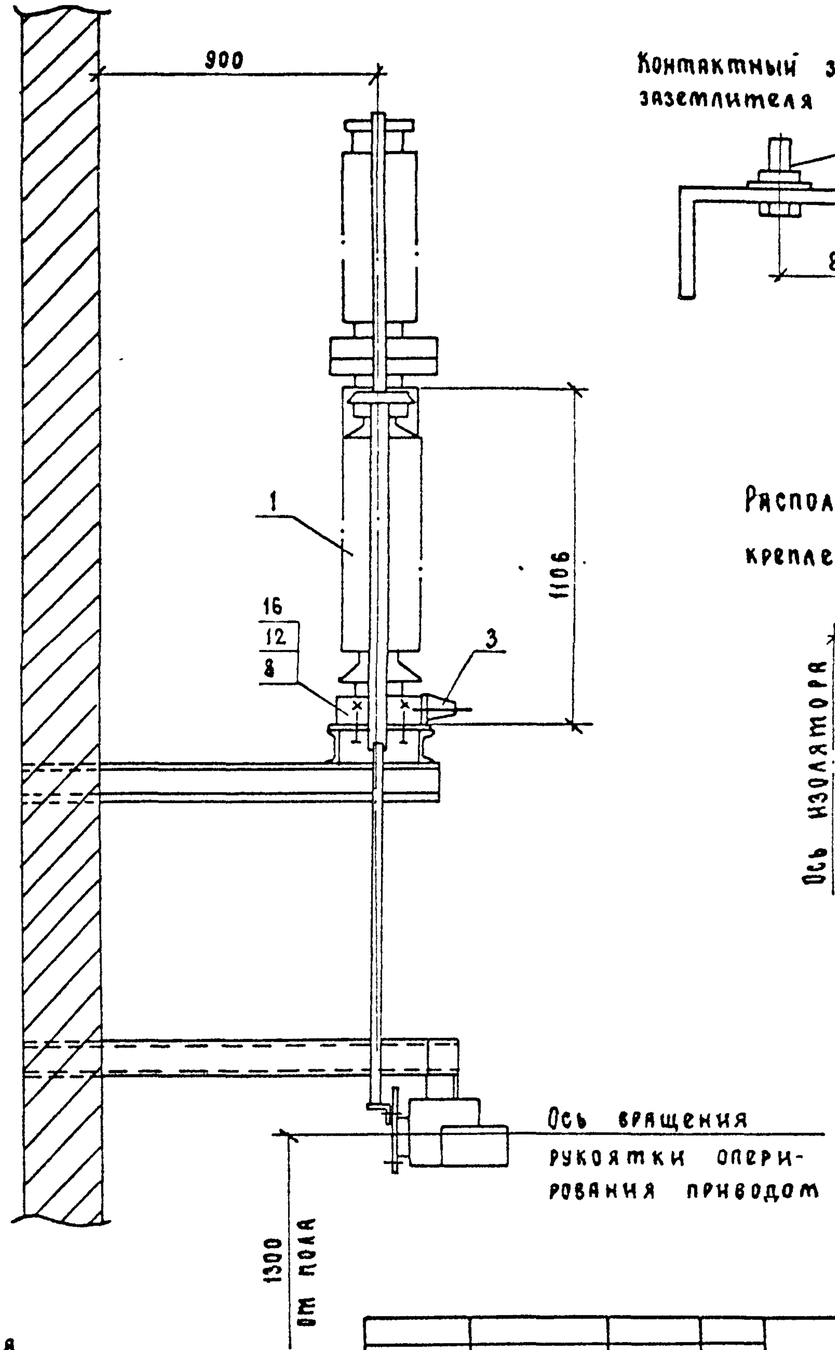
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 16 | |

Спецификация оборудования и материалов к листам ЭП2-13...15

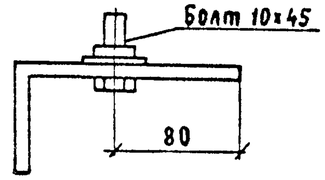
"СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ" Ленинград

Альбом 3

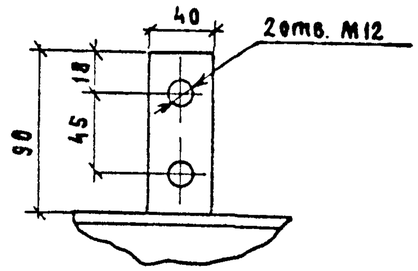


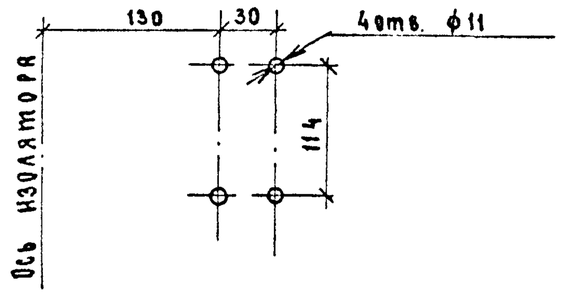

Контактный зажим заземлителя




Контактный вывод разрядника

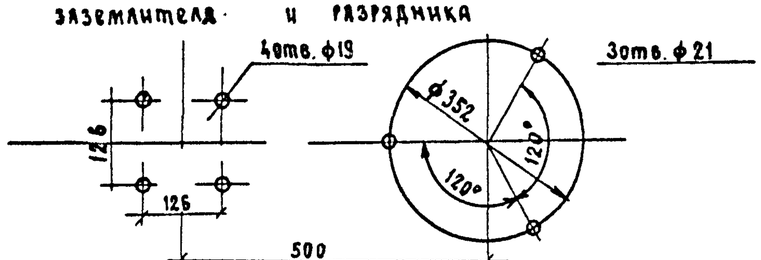



Расположение отверстий для крепления привода




См. с л. ЭП2-18

Разметка отверстий для крепления заземлителя и разрядника




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

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 ЭП2 | | |
| | | | | Закрытая подстанция напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами ТМ(80)МВА в сборном железобетоне | | |
| Нач.отд | Роменский | | 02.91 | Камера трансформатора. | Стадия | Лист | Листов |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | РП | 17 | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Установка заземлителя однополюсного 30Н-110М-II УХЛ1 с приводом ПР-01-2УХЛ1. | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград | | |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 | | | | |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 | | | | |

| Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл. |
|---|---|---|
| | | |

Альбом 3

## Спецификация оборудования и материалов.

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Заземлитель однополюсный типа | | | |
| | | ЗОН-110М-IIУХЛ1 с | | | |
| | | приводом типа | | | |
| | | ПР-01-2УХЛ1 | 1 | 61.8 | |
| 2 | | Разрядник типа | | | |
| | | РВС-35 + РВС-15 | 1 | 122 | |
| 3 | | Регистратором | | | |
| | | срабатывания РР-1 | 1 | | |
| 4 | 407-3-596.90 ал. 5 | Металлоконструкции | | | |
| | л. АС-70 | для крепления | | | |
| | | заземлителя, разряд- | | | |
| | | ника и привода | 1 | | компл. |
| 5 | | Сталь полосовая | | | контакт. |
| | | 30×4 ГОСТ 103-76* | | | поверхн. |
| | | ℓ = 1400 | 1 | 1.316 | лудить |
| 6 | | Сталь полосовая | | | |
| | | 30×4 ГОСТ 103-76* | | | |
| | | ℓ = 200 | 1 | 0.188 | |
| 7 | | Труба 20×2.8 | | | длину |
| | | ГОСТ 3262-75* | | | уточнить |
| | | ℓ = 1300 | 1 | 2.1 | по месту |
| 8 | | Болт М16×60 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 9 | | Болт М20×120 ГОСТ 7798-70* | 3 | | |
| 10 | | Болт М10×60 ГОСТ 7798-70* | 4 | | |
| 11 | | Болт М8×30 ГОСТ 7798-70* | 2 | | |
| 12 | | Гайка М16 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 13 | | Гайка М20 ГОСТ 5915-70* | 3 | | |
| 14 | | Гайка М10 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| 15 | | Гайка М8 ГОСТ 5915-70* | 2 | | |
| 16 | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| 17 | | Шайба 20 ГОСТ 11371-78* | 6 | | |
| 18 | | Шайба 10 ГОСТ 11371-78* | 8 | | |
| 19 | | Шайба 8 ГОСТ 11371-78* | 4 | | |

1. Установка разработана на основании чертежа ИВЕЖ. 674233.001 ТО ВЗВД /заземлитель/, КЛО.412.106 ВЗВД /разрядник/, КЛО.412.317 ВЗВД /регистратор срабатывания/
2. Сварные швы по ГОСТ 5264-80

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

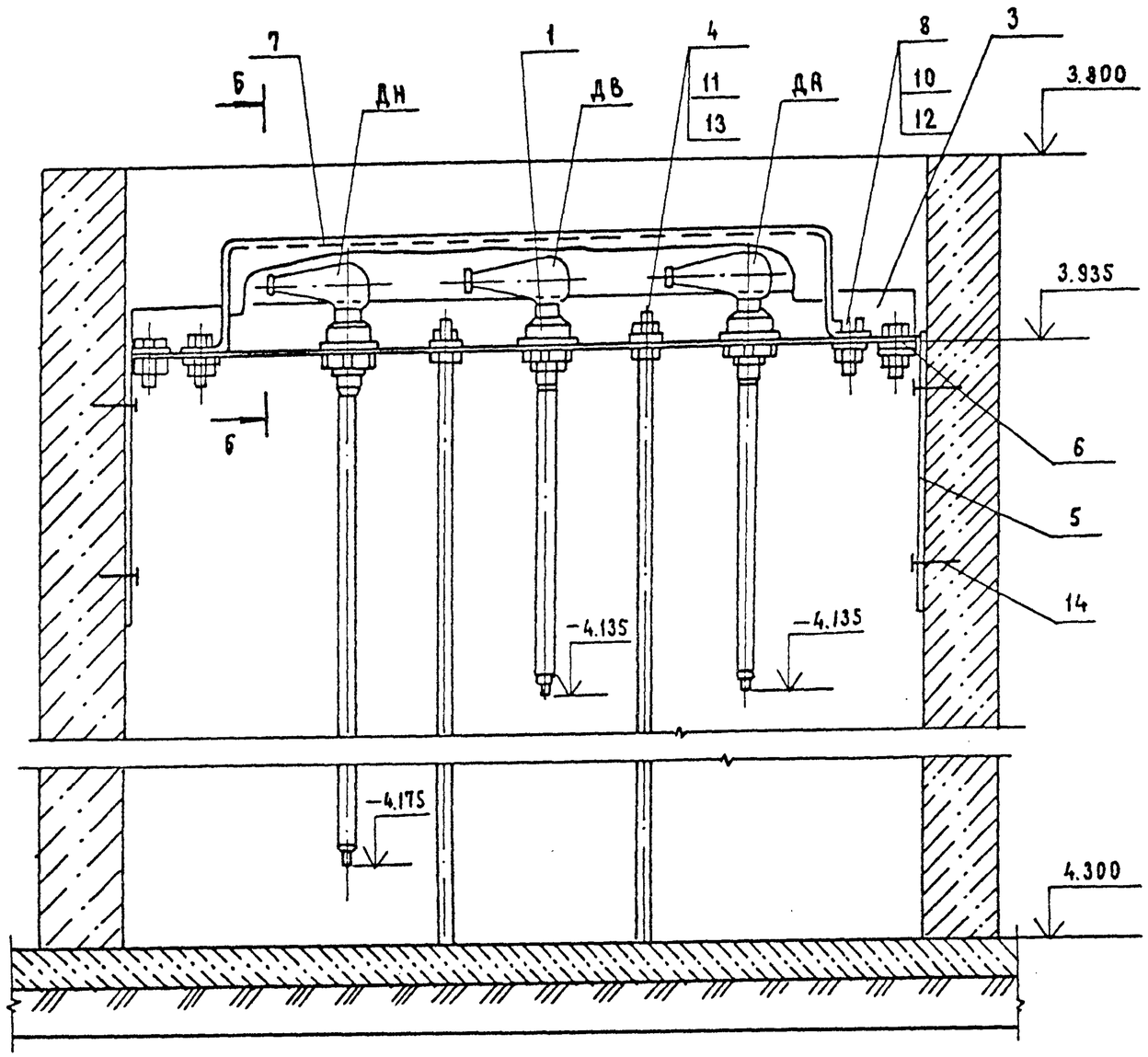
Привязан

Инв. N

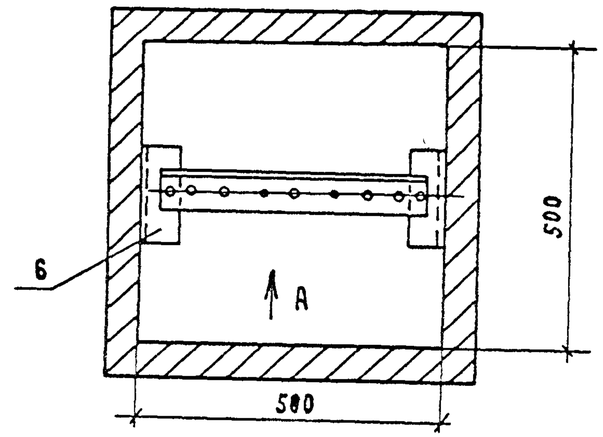
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 ЭП2 | | |
| | | | | Закрытая подстанция напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80)МВ·А в сборном железобетоне | | |
| Нач. отд. | Ромренский | | 02.91 | Камера трансформатора | Стадия: РП | Лист: 18 / Листов: |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП2-17 | Севзапэнергосетьпроект Ленинград | |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 | | | |
| Вед. инж. | Прачечко | | 02.91 | | | |

Перв. примен.

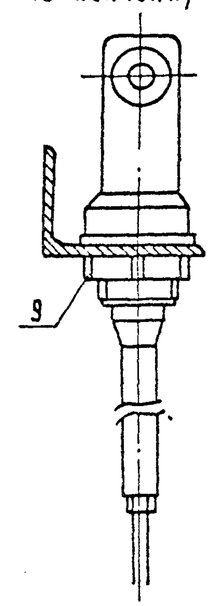
## Вид А



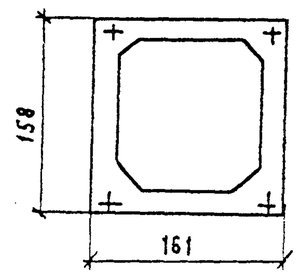

## План расположения кронштейна в приямке

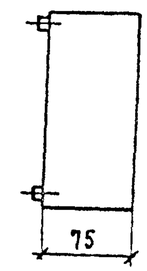



## Б-Б (кожух условно не показан)

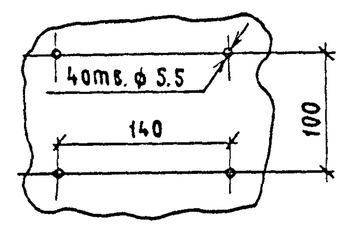



## Передающий преобразователь (см. указ 2)




Разметка отверстий для крепления передающего преобразователя.




1. См. с л. ЭП2-20
2. Передающий преобразователь закрепить на стене на высоте 1.8 м от пола.

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

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 ЭП2 | | | |
| | | | | Закрытая подстанция напряжением 110/6-10кв по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВ.А в сборном железобетоне | | | |
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 | Насосная и камера переключения задвижек. | Стадия | Лист | Листов |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | РП | 19 | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Установка датчиков РОС-301 в приямке насосной. | СЕВЗАПЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинград | | |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 | | | | |
| Вед.инж. | Левченко | | 02.91 | | | | |

Формат А3

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Альбом 3

## Спецификация оборудования и материалов.

| Марка, поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед., кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Датчик, исполнение 3 | 3 | 0.65 | |
| | | | | | |
| 2 | ТУ22-3988-77 | Металлорукав | | | |
| | | Р3-Ц-Х-Ш18 У3, м | | | по проекту |
| | | | | | |
| 3 | 407-3-596.90 ал.3 л.ЭП2-21 | Марка МКЭ-17 | 1 | 1.585 | |
| | | | | | |
| 4 | 407-3-596.90 ал.3 л.ЭП2-21 | Марка МКЭ-18 | 2 | 0.08 | |
| | | | | | |
| 5 | 407-3-596.90 ал.3 л.ЭП2-21 | Марка МКЭ-19 | 2 | 1.97 | |
| | | | | | |
| 6 | 407-3-596.90 ал.3 л.ЭП2-21 | Марка МКЭ-20 | 2 | 0.38 | |
| | | | | | |
| 7 | 407-3-596.90 ал.3 л.ЭП2-21 | Марка МКЭ-21 | 1 | 1.15 | |
| | | | | | |
| 8 | | Болт М8х36 ГОСТ7798-70* | 4 | | |
| | | | | | |
| 9 | | Гайка М12 ГОСТ75915-70* | 3 | | |
| | | | | | |
| 10 | | Гайка М8 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| | | | | | |
| 11 | | Гайка М6 ГОСТ 5915-70* | 4 | | |
| | | | | | |
| 12 | | Шайба 8 ГОСТ11371-78* | 4 | | |
| | | | | | |
| 13 | | Шайба 6 ГОСТ11371-78* | 4 | | |
| | | | | | |
| 14 | ТУ14-4-1231-83 | Дюбель ДГ 4,5х80 | 4 | | |
| | | | | | |

Установка разработана на основании тех. описания и инструкции по эксплуатации 481.430.456 ТО /Датчик-реле уровня РОС-301/.

Привязан

Инв. N

| | | | |
|---|---|---|---|
| Нач. отд. | Роменский | | 02.91 |
| Н. контр. | Скрипниченко | | 02.91 |
| ГИП | Слугина | | 02.91 |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 |
| Вед. инж. | Лервченко | | 02.91 |

407-3-596.90 ЭП2

Закрытая подстанция напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВ.А в сборном железобетоне

Насосная и камера переключения задвижек

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| РП | 20 | |

Спецификация оборудования и материалов к листу ЭП2-19

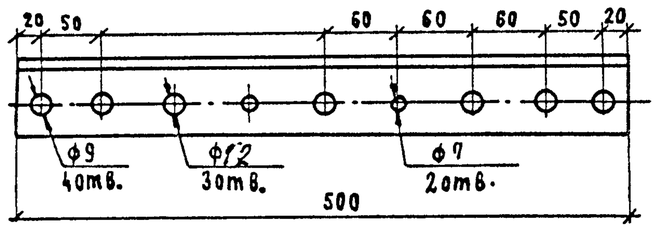
Севзапэнергосетьпроект Ленинград

Формат А3

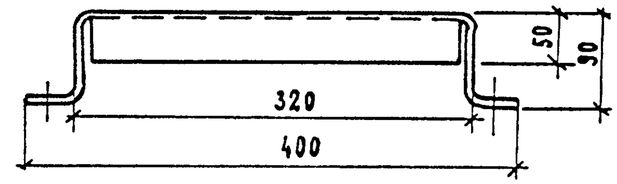
Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

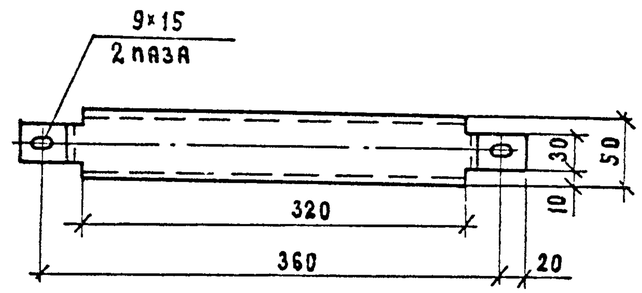
Альбом 3

МКЭ-17

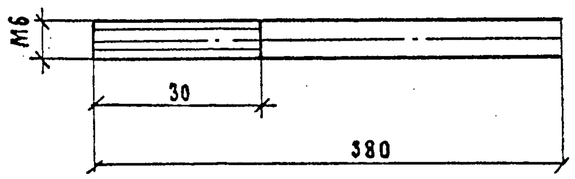



МКЭ-21

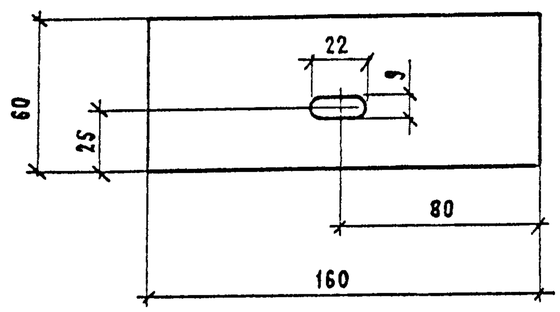


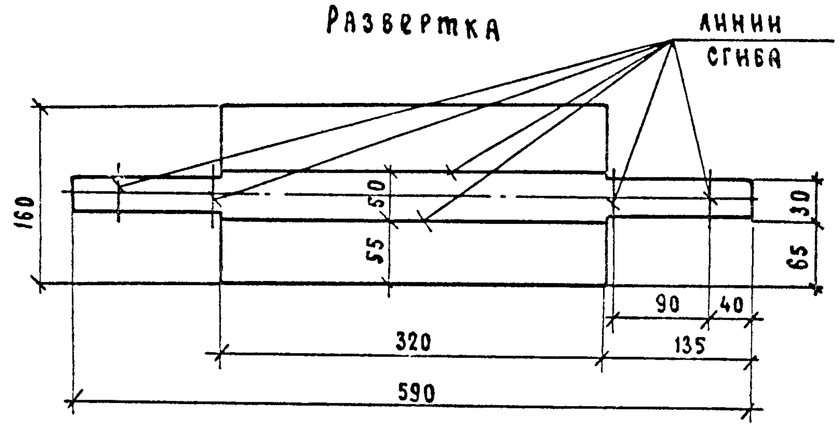

МКЭ-18



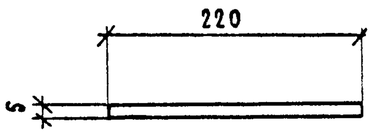

МКЭ-20

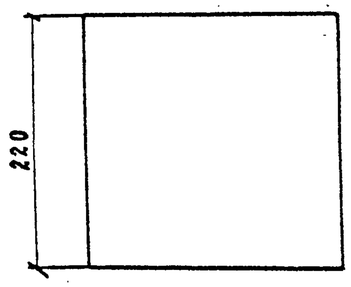



Развертка




МКЭ-19




| | | | |
|---|---|---|---|
| Взам. инв. № | | | |
| Подп. и дата | | | |
| Инв. № подл. | | | |

Привязан

Инв. №

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 407-3-596.90 | | ЭП2 |
| | | | | Закрытая подстанция напряжением 110/6-10кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВА в сборном железобетоне | | |
| Нач. отд. | Роменский | | 02.91 | Насосная и камера переключения задвижек. Металлоконструкции Маркок МКЭ-17...21. | Стадия | Лист | Листов |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 | | РП | 21 | |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | | | | |
| Нач. гр. | Грюнталь | | 02.91 | | Севзапэнергосетьпроект Ленинград | | |
| Вед. инж. | Левченко | | 02.91 | | | | |
| Инж. I кат. | Корнилова | | 02.91 | | | | |

Альбом 3

## Спецификация оборудования и материалов

| Марка поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса ед. кг | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|
| | | МКЭ-17 | | | |
| | | | | | |
| 1 | | Уголок 63×40×4 | | | |
| | | ГОСТ 8510-86 | | | |
| | | ℓ=500 | 1 | 1.585 | |
| | | | | | |
| | | МКЭ-18 | | | |
| 1 | | Круг 6 | | | |
| | | ГОСТ 2590-88 | | | |
| | | ℓ=380 | 1 | 0.08 | |
| | | | | | |
| | | МКЭ-19 | | | |
| 1 | | Лист, δ=5 | | | |
| | | ГОСТ 19903-74* | | | |
| | | 220×220×5 | 1 | 1.97 | |
| | | | | | |
| | | МКЭ-20 | | | |
| 1 | | Лист, δ=5 | | | |
| | | ГОСТ 19903-74* | | | |
| | | 160×60×5 | 1 | 0.38 | |
| | | | | | |
| | | МКЭ-21 | | | |
| 1 | | Лист, δ=1.5 | | | |
| | | ГОСТ 19903-74* | | | |
| | | 590×160×1.5 | 1 | 1.15 | |

Привязан

Инв. N

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Нач.отд. | Роменский | | 02.91 | 407-3-596.90 ЭП2 |
| Н.контр. | Скрипниченко | | 02.91 | Закрытая подстанция напряжением 110/6-10 кВ по схеме 110-4Н с трансформаторами 63(80) МВ.А в сборном железобетоне |
| ГИП | Калугина | | 02.91 | Насосная и камера переключения задвижек — Стадия: РП; Лист: 22; Листов: |
| Нач.гр. | Грюнталь | | 02.91 | Спецификация материалов к листу ЭП2-21 |
| Вед.инж | Левченко | | 02.91 | Севзапэнергосетьпроект Ленинград |