

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
407-03-346.84

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
УПРАВЛЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ ПОДСТАНЦИЙ 220 кВ  
СО СХЕМОЙ „ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК“

# АЛЬБОМ I

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА  
УПРАВЛЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ

Госстрой СССР  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
Свердловский филиал  
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева,4  
Заказ № 2468 Инв. № сп-6/2-01 тираж 300  
Сдано в печать 6.08 1984г. цена 8-05

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-348.84

**НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ  
И ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ПОДСТАНЦИЙ 220 КВ СО СХЕМОЙ  
„ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИК“**

**А Л Б О М I**

**СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ**

**АЛБОМ I - НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ**

РАЗРАБОТАНЫ  
ИНСТИТУТОМ „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ЗАМ. ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ИИ-ТА

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ


С. Я. ПЕТРОВ

З. А. САГАТЕЛОВА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР

ПРОТОКОЛОМ №23 ОТ 19.07.83.

Листом 1 10949 ТМ-Г-3

Технические решения 40х-03-346.84

| Наименование  | Лист           | Стр.           |
|---|----------------|----------------|
| Титульный лист.   |                | 1              |
| Перечень чертежей.  | 1              | 2              |
| Пояснительная записка.  | 2              | 3              |
| Таблица выбора блоков.  | 3              | 4              |
| Схема общего вида щита управления (пример компоновки).  | 4              | 5              |
| Блок БУ453-83. Измерения шинных аппаратов 110 и 6-10кв.<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.  | 5, 6           | 6, 7           |
| Блок БУ 544 <sub>1,2,4</sub> -83. Управление автотрансформатора 220кв с двумя выключателями на вводе НН.<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | 7, 8, 9        | 8, 9, 10       |
| Блок БУ 545 <sub>1,12</sub> -83. Управление автотрансформатора 220кв с одним выключателем на вводе НН.<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.   | 10, 11, 12, 13 | 11, 12, 13, 14 |
| Блок БУ 534 <sub>1,2</sub> -83. Управление линий 110, 220кв с двумя выключателями.<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.                       | 14, 15         | 15, 16         |
| Блок БУ 520 <sub>1,2,3</sub> -83. Управление шинных аппаратов 110 и 6-10кв.<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.                              | 16, 17         | 17, 18         |

| Наименование  | Лист       | Стр.       |
|---|------------|------------|
| Блок БУ 521 <sub>3,4,5</sub> -83. Управление шинных аппаратов 110, 220, 6-10, 35кв<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | 18, 19     | 19, 20     |
| Блок БУ 522 <sub>1,2,3</sub> -83. Управление шинных аппаратов 110, 6-10 и 35кв.<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.    | 20, 21     | 21, 22     |
| Блок БУ 565 <sub>1,2,3</sub> -83. Управление шинных аппаратов 110, 220 и 6-10кв.<br>Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.   | 22, 23, 24 | 23, 24, 25 |

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта *Э.А. Сивателова*

|          |            |      |              |  |      |                                  |  |
|----------|------------|------|--------------|--|------|----------------------------------|--|
|          |            |      |              | 401-03-346.84  |      | ЭВ                               |  |
|          |            |      |              | НРУ управления и измерения для ЛС 220кв со схемой «четырёхугольник». |      |                                  |  |
| Разраб.  | Личкомова  | В.И. |              | Статус   | Лист |                                  |  |
| Проектир | Сивателова | Э.А. |              | Р  | 1    | 24                               |  |
| Гл. инж. | Сивателова | Э.А. | 20.06.1983г. | Перечень чертежей  |      | Энергоснабжение г. Москва 1983г. |  |
| Нач. ПТУ | Рыбачкина  | В.И. |              |  |      |                                  |  |
| Н. канд. | Рыбачкина  | В.И. |              |  |      |                                  |  |

Копировал: \_\_\_\_\_ Формат: 22 612-01

Удостоверение подлинности копии 10949 ТМ-Г-3

### Пояснительная записка.

#### 1. Введение.

Работа выполнена по плану типового проектирования института „Энергосетьпроект“ на 1983 год и является заданием щитостроительным заводам на разработку и изготовление типовых низковольтных комплектных устройств (НКУ) щита управления подстанции со схемой РУ-220кВ „четырёхугольник“. Работа предназначена для исполнения при конкретном проектировании подстанций.

В работе приведены схемы типовых НКУ автотрансформаторов, линий высшего напряжения и шинных аппаратов, выполненные на основании:

- типового проекта „Полные схемы управления и защиты автотрансформаторов 220 кВ ПС со схемой „четырёхугольник“, N 10806 тм-I;
- типового проекта „Схемы типовых узлов шинных аппаратов и обцеподстанцииных устройств“, N 5589 тм-III.

Для компоновки щита управления ПС со схемой РУ-220кВ „четырёхугольник“ кроме НКУ, разработанных в настоящей работе, использованы также типовые НКУ, разработанные в типовых проектах:

- „Типовые НКУ управления и измерения подстанций 110-220кВ“, N 8014 тм-I;
- „Блоки измерения подстанций 110-500кВ“, N 5577 тм-I.

#### 2. Общая часть.

2.1. В настоящем проекте разработаны типовые низковольтные комплектные устройства (НКУ) управления и измерения для ПС с автотрансформаторами 220/110/6-10, 35 кВ и со следующими схемами распределительных устройств:

2.1.1. На стороне высшего напряжения 220 кВ:

- четырёхугольник.

2.1.2. На стороне среднего напряжения 110 кВ:

- одна секционированная выключателями и обходная системы шин 110 кВ (с совмещённым или отдельными секционными и обходными выключателями);
- две рабочие и обходная системы шин 110 кВ.

2.1.3. На стороне низшего напряжения 35, 6-10 кВ:

- одна секционированная выключателями система шин 35, 6-10 кВ;
- две секционированные выключателями системы шин 6-10 кВ.

2.2. Типовые НКУ выполнены в виде отдельных блоков управления и измерения, из которых в различных сочетаниях комплектуются панели щита управления подстанций. В верхней части панели устанавливается блок измерения, затем – блок управления и в нижней части – блок заземления БЗ 607-69.

2.3. Для компоновки щита управления подстанций с различными схемами распределительных устройств на сторонах среднего и низшего напряжения в работе приведена таблица выбора блоков. Для удобства пользования таблицей выполнен пример компоновки щита управления подстанцией.

2.4. Блоки управления и измерения разработаны с учётом требований на разработку блоков и блочных панелей подстанций напряжением до 220кВ, утверждённых Глав-электроаппаратом Минэлектротехпрома и Главтехстрояпроект Минэнерго СССР в 1970 г.

#### 3. Блоки управления и измерения.

3.1. В настоящей работе для каждого блока выполнены схемы: полная, соединений рядов зажимов и общего вида.

3.2. Размеры блоков:

- управления — 1200 x 720 мм
- измерения — 600 x 720 мм
- заземлки — 500 x 720 мм

3.3. На фасадах блоков управления выполнена мнемоническая схема, размещена аппаратура управления и световой сигнализации положения выключателей, а также табла, сигнализирующие неисправность каждой монтажной единицы, расположенной на данном блоке.

3.4. Размещение измерительных приборов в блоках измерения выполнено с учётом мнемонической схемы соответствующих им блоков управления.

3.5. Автоматы цепей управления и защиты, относящиеся к монтажным единицам, расположенным на данном блоке, размещены с задней стороны этих блоков.

3.6. Для защиты цепей автотрансформатора предусматривается установка одного автомата, для цепей защиты линий высшего напряжения 220кВ – по два автомата.

3.7. Автоматы цепей защиты шин 35, 110, 220кВ и УРОВ 110, 220кВ расположены с задней стороны блоков управления шинных аппаратов соответствующего напряжения. Место установки автоматов показано условно.

3.8. На каждом блоке предусмотрена установка двух вертикальных рядов зажимов: левого и правого. Число зажимов каждого из них с учётом маркировочных колодок: для блока управления – 90 зажимов; для блока измерения – 45 зажимов.

3.8.1. Ряды зажимов различных монтажных единиц разделены маркировочными колодками.

3.8.2. Вывод цепей и правый ряд зажимов от аппаратов различных монтажных единиц выполнен с учётом кратчайшего расстояния.

3.8.3. При составлении рядов зажимов каждой монтажной единицы принят следующий порядок размещения цепей: токовые цепи, цепи напряжения, оперативные и сигнализации. При этом для разделения цепей предусматриваются свободные зажимы.

3.8.4. Для удобства эксплуатации в рядах зажимов блоков типа БУ и БИ предусмотрена установка испытательных зажимов в цветах: токовых, напряжения, оперативных, + и -, отключения и включения, идущих на РУ, сигнальных шинно. В схемах приняты обозначение испытательных зажимов – ф.

3.9. Блоки управления выполнены унифицированными. Модификации этих блоков дают возможность их применения для подстанций с различными схемами РУ на сторонах высшего, среднего и низшего напряжения.

4.0. Для возможности использования некоторых блоков управления типового проекта N 8014 тм при компоновке щита управления подстанцией со схемой РУ „четырёхугольник“, чертежи этих блоков были откорректированы и включены в состав настоящего проекта. При этом соответствующие чертежи проекта N 8014 тм должны быть аннулированы.

| Аннулируются             |        | Заменяются на             |            |
|--------------------------|--------|---------------------------|------------|
| Тип блока                | Лист   | Тип блока                 | Лист       |
| Типовой проект N 8014 тм |        | Типовой проект N 10948 тм |            |
| БУ 520/2-78              | 71, 72 | БУ 520/2-83               | 16, 17     |
| БУ 521/2-78              | 73, 74 | БУ 521/2,3-83             | 18, 19     |
| БУ 522/2-78              | 75, 76 | БУ 522/2,3-83             | 20, 21     |
| БУ 555/1,2-78            | 91, 92 | БУ 555/1,2,3-83           | 22, 23, 24 |

|         |                 |   |                 |                                   |        |
|---------|-----------------|---|-----------------|-----------------------------------|--------|
|         |                 | 407-03-346-84   |                 | ЭВ                                |        |
|         |                 | НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой „четырёхугольник“ |                 |                                   |        |
| Исполн. | Л.И.Виноградова | Проверен.   | С.А.Томасов     | Страниц                           | Листов |
|         |                 |   |                 | Р                                 | 2      |
| Исполн. | С.А.Томасов     | Проверен.   | Л.И.Виноградова | Пояснительная записка             |        |
| Исполн. | Л.И.Виноградова | Проверен.   | С.А.Томасов     | Энергосетьпроект г. Москва 1983г. |        |

Направлено:

Формат 210x297

Автом I 10948 тм-I-4

№7-03-346-84

Типовые проектные решения

Исполнитель: Л.И.Виноградова

| Условный номер панели на подстанции<br>Назначение блока |   | 1,4   |   |                                       |                 |          |        | 2              |         |               |                 |         |             | 3 (вариант I) См. примеч. 1 |             |             |                 |         |             | 3 (вариант II) См. примеч. 1 |             |           |                 |         |        |           |         |        |  |
|---|---|---|---|---------------------------------------|-----------------|----------|--------|----------------|---------|---------------|-----------------|---------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------|---------|-------------|------------------------------|-------------|-----------|-----------------|---------|--------|-----------|---------|--------|--|
|   |   | Блок измерения  |   |                                       | Блок управления |          |        | Блок измерения |         |               | Блок управления |         |             | Блок измерения              |             |             | Блок управления |         |             | Блок измерения               |             |           | Блок управления |         |        |           |         |        |  |
| Тип и модификация блока                                 |   | Тип блока   | № листа   | № раб.                                | Тип блока       | № листа  | № раб. | Тип блока      | № листа | № раб.        | Тип блока       | № листа | № раб.      | Тип блока                   | № листа     | № раб.      | Тип блока       | № листа | № раб.      | Тип блока                    | № листа     | № раб.    | Тип блока       | № листа | № раб. | Тип блока | № листа | № раб. |  |
|   |   | Подстанция 220/110/6-10,35 кВ                           | Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ с двумя выключателями на вводе низшего напряжения | Две рабочие системы шин на стороне СН | БИ 401/1,2,3-75 | 38-1-5,6 |        |                |         | БИ 401/1,2-83 | 3,4             | 7, 8, 9 |             |                             |             | БИ 401/1-78 |                 | 109     |             |                              |             | БИ 403-83 | 5,6             |         |        |           |         |        |  |
| Одна рабочая секционированная система шин на стороне СН | БИ 402/1,2,3-75   |   |   | 38-1-7,8                              | 5577 ТМ - I     |          |        | БИ 402/1,2-83  | 9,10    | 11,12         | 10948 ТМ - I    |         |             |                             | БИ 402/1-78 |             | 109             |         |             |                              | БИ 403/1-78 | 113, 114  |                 |         |        |           |         |        |  |
| Подстанция 220/110/6-10,35 кВ                           | Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ с одним выключателем на вводе низшего напряжения  | Две рабочие системы шин на стороне СН                   | БИ 401/1,2,3-75   | 38-1-7,8                              | 5577 ТМ - I     |          |        | БИ 401/1,2-83  | 1,2     |               |                 |         | БИ 401/1-78 |                             | 109         |             |                 |         | БИ 403/1-78 | 113, 114                     |             |           |                 |         |        |           |         |        |  |
|   |   | Одна рабочая секционированная система шин на стороне СН | БИ 402/1,2,3-75   | 38-1-7,8                              | 5577 ТМ - I     |          |        | БИ 402/1,2-83  | 3,4     |               | 10948 ТМ - I    |         |             | БИ 402/1-78                 |             | 109         |                 |         |             | БИ 403/1-78                  | 113, 114    |           |                 |         |        |           |         |        |  |
| Подстанция 220/110/6-10,35 кВ                           | Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ с двумя выключателями на вводе низшего напряжения | Две рабочие системы шин на стороне СН                   | БИ 401/1,2,3-75   | 38-1-7,8                              | 5577 ТМ - I     |          |        | БИ 401/1,2-83  | 1,2     |               |                 |         | БИ 401/1-78 |                             | 109         |             |                 |         | БИ 403/1-78 | 113, 114                     |             |           |                 |         |        |           |         |        |  |
|   |   | Одна рабочая секционированная система шин на стороне СН | БИ 402/1,2,3-75   | 38-1-7,8                              | 5577 ТМ - I     |          |        | БИ 402/1,2-83  | 3,4     |               | 10948 ТМ - I    |         |             | БИ 402/1-78                 |             | 109         |                 |         |             | БИ 403/1-78                  | 113, 114    |           |                 |         |        |           |         |        |  |
| Подстанция 220/110/6-10,35 кВ                           | Автотрансформатор 220/110/6-10 кВ с одним выключателем на вводе низшего напряжения  | Две рабочие системы шин на стороне СН                   | БИ 401/1,2,3-75   | 38-1-7,8                              | 5577 ТМ - I     |          |        | БИ 401/1,2-83  | 1,2     |               |                 |         | БИ 401/1-78 |                             | 109         |             |                 |         | БИ 403/1-78 | 113, 114                     |             |           |                 |         |        |           |         |        |  |
|   |   | Одна рабочая секционированная система шин на стороне СН | БИ 402/1,2,3-75   | 38-1-7,8                              | 5577 ТМ - I     |          |        | БИ 402/1,2-83  | 3,4     |               | 10948 ТМ - I    |         |             | БИ 402/1-78                 |             | 109         |                 |         |             | БИ 403/1-78                  | 113, 114    |           |                 |         |        |           |         |        |  |

Примечания :

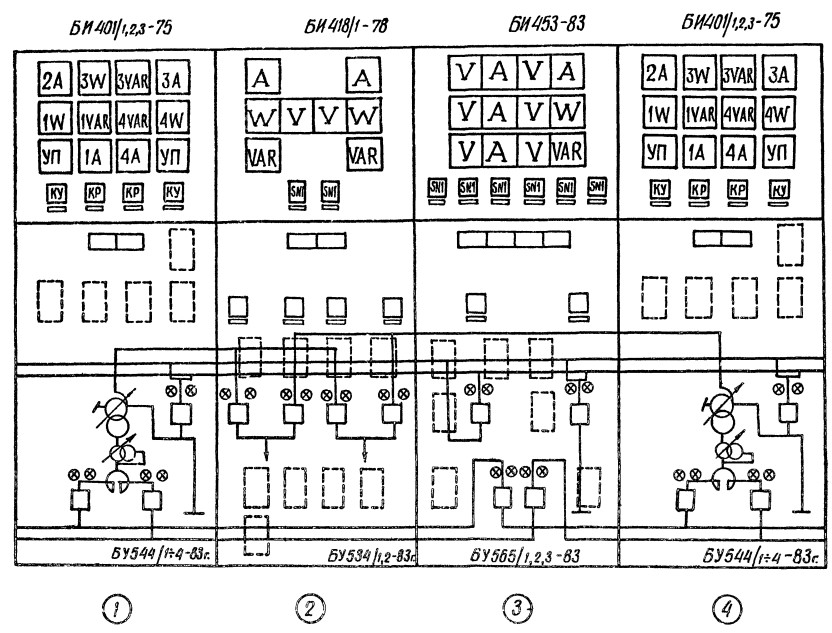
1. Панель №3 может выполняться в двух вариантах :

вариант I - для подстанций с отдельными шинно соединительным (секционным) и обходным выключателями на стороне среднего напряжения ;

вариант II - для подстанций с совмещённым секционным и обходным выключателем на стороне среднего напряжения.

|   |           |                       |           |                               |      |
|---|-----------|-----------------------|-----------|-------------------------------|------|
|   |           | 407-03-346.84         |           | ЭВ                            |      |
| НКУ управления и измерения для ПС 220 кВ со схемой «четырёхугольник». |           |                       |           |                               |      |
| Разработчик   | Лукьянова | Проверен              | Сазателко | Страниц                       | Лист |
| Гл. спец.   | Сазателко | Нач. ПТУ              | Родман    | Р                             | 3    |
| Ин. хант.   | Родман    | Таблица выбора блоков |           | Энергопроект г. Москва 1983г. |      |
| Исполнитель:  |           |                       |           | Формат. 22 612-01             |      |

Альбом I 10948 ТМ-I-6  
 Типовые проектные решения 407-03-346.84  
 Разработка и выпуск в свет



Примечания:

- Пример компоновки выполнен для подстанции с автотрансформаторами 220/110/6-10 кВ и схемами РУ:
  - на стороне ВН-220кВ — четырёхугольник,
  - на стороне СН-110кВ — две рабочие системы шин с обходной,
  - на стороне НН-6-10кВ — две секционированные выключателем системы шин.

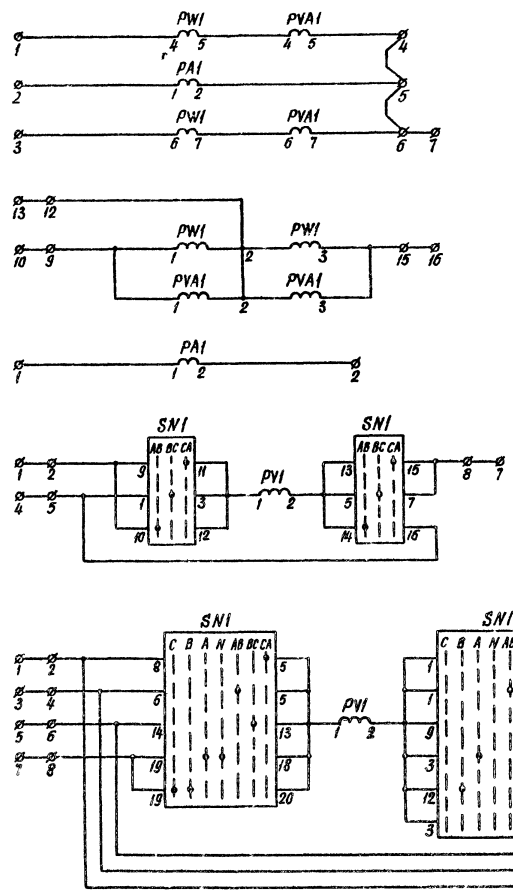
|            |           |  |  |                   |   |
|------------|-----------|--|--|-------------------|---|
|            |           | 407-03-346.84  |  | ЭВ                |   |
|            |           | НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой «четырёхугольник». |  |                   |   |
| Разраб.    | Лунькина  | Исполн.  |  | Лист              |   |
| Проектант  | Сазанкина | Провер.  |  | Р                 | 4 |
| Ил. спец.  | Сазанкина | Экз.   |  | Энергосетьпроект  |   |
| Ил. ПТТ    | Рыжкова   | Въезд.   |  | г. Москва         |   |
| Ил. кинем. | Рыжкова   | Въезд.   |  | 1983г.            |   |
| Копировал: |           |  |  | Формат. 22 612.01 |   |

Альбом I 10348 тм-I-7

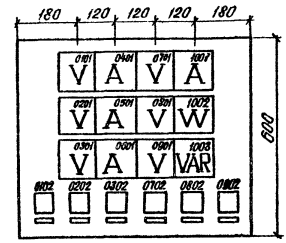
407-03-346.84

Таблицы проектные решения

Лист № подл. (подпись и дата, лист № из №)



|                 |  |
|-----------------|--|
| Токовые цепи    | Обходной выключатель 110 кВ<br>Монтажная единица 10                  |
| Цепи напряжения | Обходной выключатель 110 кВ<br>Монтажная единица 10                  |
| Токовые цепи    | Секционный выключатель 6-10 кВ<br>Монтажная единица 01, 07           |
| Цепи напряжения | Трансформатор напряжения 110 кВ<br>Монтажная единица 01, 07          |
| Цепи напряжения | Трансформатор напряжения 6-10 кВ<br>Монтажная единица 02, 08, 03, 09 |



Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата                             | Позиционное обозначение по схеме | Наименование      | Тип                          | Технические данные | К-во                         | Примечан            |       |   |
|--|----------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------|-------|---|
| Обходной выключатель 110 кВ                        |                                  |                   |                              |                    |                              |                     |       |   |
| 1001   | PA1                              | Амперметр         | Э-365                        | ... А              | 1                            |                     |       |   |
| 1002   | PW1                              | Ваттметр          | Д-365                        | ... А, ... В       | 1                            | Симметричный        |       |   |
| 1003   | PVA1                             | Варметр           | Д-365                        | ... А, ... В       | 1                            | шкалой              |       |   |
| Шинасоединительный (секционный) выключатель 110 кВ |                                  |                   |                              |                    |                              |                     |       |   |
| 0401   | PA1                              | Амперметр         | Э-365                        | ... А              | 1                            |                     |       |   |
| Трансформатор напряжения 110 кВ                    |                                  |                   |                              |                    |                              |                     |       |   |
| 0101   | 0701                             | PV1               | Вольтметр                    | Э-365              | 110000/100 В                 | 2                   |       |   |
| 0102   | 0702                             | SNI               | Малогабаритный переключатель | ПМОФ45-112222/1-Д1 | 2                            |                     |       |   |
| Трансформатор напряжения 6-10 кВ                   |                                  |                   |                              |                    |                              |                     |       |   |
| 0201   | 0801                             | 0301              | 0901                         | PV1                | Вольтметр                    | Э-365               | ... В | 4 |
| 0202   | 0802                             | 0302              | 0902                         | SNI                | Малогабаритный переключатель | ПМОФ45-334466/1-Д21 | 4     |   |
| Секционный выключатель 6-10 кВ                     |                                  |                   |                              |                    |                              |                     |       |   |
| 0501   | 0601                             | PA1               | Амперметр                    | Э-365              | ... А                        | 2                   |       |   |
|  |                                  | Рамка для надписи | PM                           |                    |                              | 6                   |       |   |

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Место надписи         | Текст надписи           | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|------------|
| 0102                   | SNI                              | В рамке под аппаратом | Напряжение Ис ш 110 кВ  |            |
| 0702                   | SNI                              |                       | Напряжение Ис ш 110 кВ  |            |
| 0202                   | SNI                              |                       | Напряжение Ис ш 6-10 кВ |            |
| 0802                   | SNI                              |                       | Напряжение Ис ш 6-10 кВ |            |
| 0302                   | SNI                              |                       | Напряжение Ис ш 6-10 кВ |            |
| 0902                   | SNI                              |                       | Напряжение Ис ш 6-10 кВ |            |

Схема выполнена на листах 5, 6

|  |           |               |  |         |        |
|--|-----------|---------------|--|---------|--------|
|  |           | 407-03-346.84 |  | ЭВ      |        |
| НКУ управления и измерения для ПС 220 кВ со схемой «четырёхугольник» |           |               |  |         |        |
| Разработчик  | Лукьянова | Проверил      | Светлова   | Страниц | Лист 5 |
| Измерения шинных аппаратов 110 и 6-10 кВ                             |           |               |  |         |        |
| Госпроект  | Светлова  | 22.06.83      | Энергосетьпроект г. Москва 1983г.                    |         |        |
| Нач. ИТД   | Рыбкина   | 23.06.83      | Схема полная, соединены рядовых зажимов и общий вид. |         |        |
| И. контр.  | Рыбкина   | 23.06.83      |  |         |        |

Копирован: 8/10/84

Формат 22 612 01



Ряды зажимов блока

Левая боковина

Правая боковина

|   |    |        |
|---|----|--------|
| 07 Трансформатор напряжения д.с.ш. 110кв  |    |        |
| 1   | 2  | SN1:9  |
| 3   | 4  | SN1:1  |
| 5   | 6  | SN1:7  |
| 08 Трансформатор напряжения д.с.ш. 6-10кв |    |        |
| 1   | 2  | SN1:8  |
| 3   | 4  | SN1:6  |
| 5   | 6  | SN1:14 |
| 7   | 8  | SN1:19 |
| 09 Трансформатор напряжения д.с.ш. 6-10кв |    |        |
| 1   | 2  | SN1:8  |
| 3   | 4  | SN1:6  |
| 5   | 6  | SN1:14 |
| 7   | 8  | SN1:19 |
| 10 Двухполюсный выключатель 110кв         |    |        |
| 1   | 2  | DWI:4  |
| 3   | 4  | PA1:1  |
| 5   | 6  | PWI:6  |
| 7   | 8  | PVA1:5 |
| 9   | 10 | PA1:2  |
| 11  | 12 | PVA1:7 |
| 13  | 14 | PWI:1  |
| 15  | 16 | PWI:2  |
| 17  | 18 | PWI:3  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| 01 Трансформатор напряжения д.с.ш. 110кв               |   |  |
| 1  | 2 |  |
| 3  | 4 |  |
| 5  | 6 |  |
| 7  | 8 |  |
| 02 Трансформатор напряжения д.с.ш. 6-10кв              |   |  |
| 1  | 2 |  |
| 3  | 4 |  |
| 5  | 6 |  |
| 7  | 8 |  |
| 03 Трансформатор напряжения д.с.ш. 6-10кв              |   |  |
| 1  | 2 |  |
| 3  | 4 |  |
| 5  | 6 |  |
| 7  | 8 |  |
| 04 Шинно-соединительный (секционный) выключатель 110кв |   |  |
| PA1:1  | 1 |  |
| PA1:2  | 2 |  |
| 05 Секционный выключатель 6-10кв                       |   |  |
| PA1:1  | 1 |  |
| PA1:2  | 2 |  |
| 06 Секционный выключатель 6-10кв                       |   |  |
| PA1:1  | 1 |  |
| PA1:2  | 2 |  |
| 1  | 2 |  |
| 3  | 4 |  |
| 5  | 6 |  |
| 7  |   |  |

Схема выполнена на листах 5,6.

|  |                   |                                   |          |
|--|-------------------|-----------------------------------|----------|
| 407-03-346.84  |                   | ЭВ                                |          |
| НКУ управления и измерения для ЛС 220кв со схемой "четырёхугольник". |                   |                                   |          |
| Блок ВМ453-83  |                   |                                   |          |
| Измерения шинных аппаратов 110 и 6-10кв                              |                   | Лист                              | Листов   |
|  |                   | р                                 | 6        |
| Исполнитель: Саваткина   | Проверил: Рыбкина | Эксперт: Рыбкина                  | 22.08.83 |
| Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.                  |                   | Энергосетьпроект г. Москва 1983г. |          |

Копировал:

Формат. 22 612-01

10948 ТМ-I-8

Альбом I

407-03-346.84

Титульные проектные решения

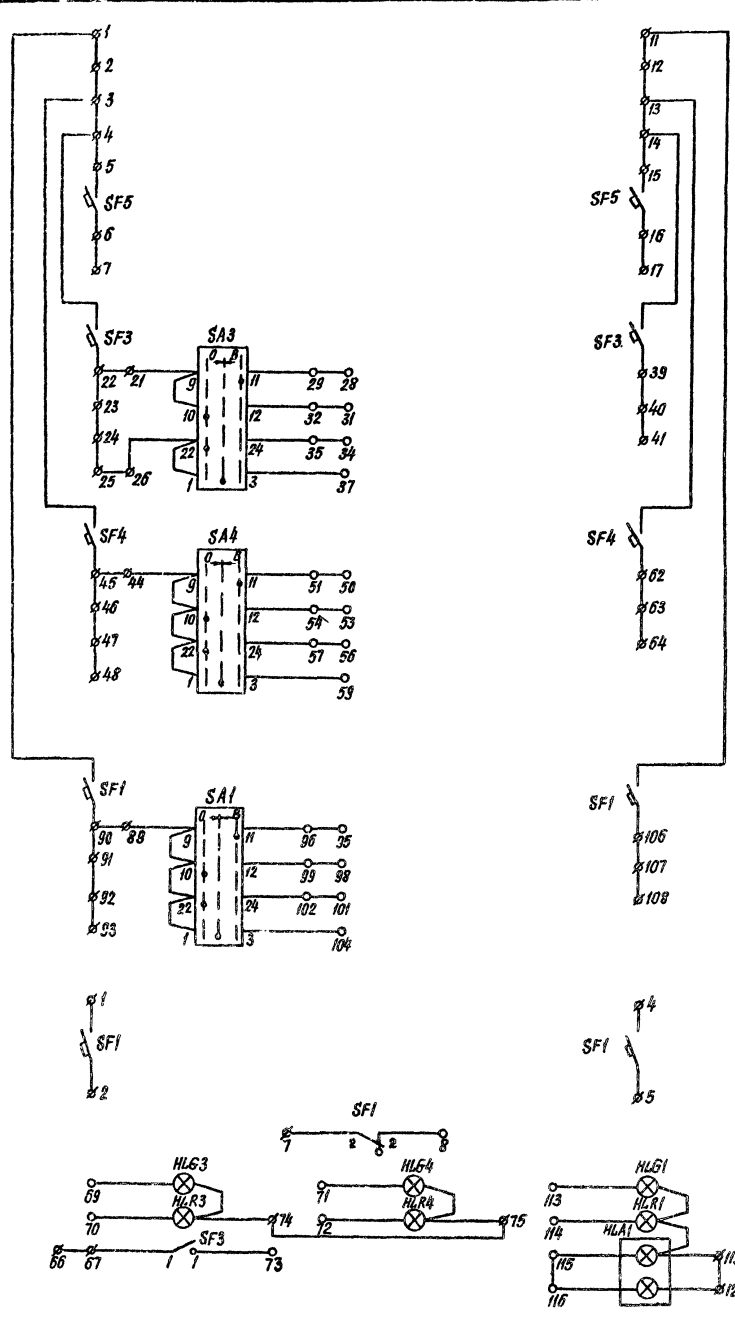
Исполнитель: Саваткина, Проверил: Рыбкина, Эксперт: Рыбкина

Автомат I Ю9248-М-1-9

407-03-346.84

Типовые проектные решения

М.В. Методы Подписей и Ветей (Ветей) 2.12



Автоматический выключатель цепей защиты

Цепи управления выключателя "Q3"

Цепи управления выключателя "Q4"

Цепи управления выключателя "Q1"

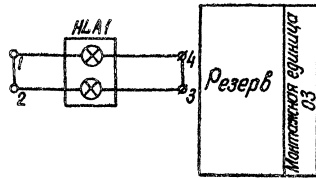
Цепи охлаждения автотрансформатора

Цепи сигнализации автотрансформатора

Монтажная единица O1

Монтажная единица O2

Монтажная единица O3



Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата                   | Позиционные обозначения по схеме | Наименование                  | Тип               | Технические данные               | К-во     | Примечание   |
|--|----------------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------------|----------|--------------|
| 01 Автотрансформатор Т1 (Т2)             |                                  |                               |                   |                                  |          |              |
| 0102                                     | HLA1                             | Табла световое                | ТСБ               | 220 НО                           | 1        |              |
|  |                                  |                               | Ц-220-10          | 220В; 10Вт                       | —        | 10           |
|  |                                  | Лампа                         | РН-110-8          | —                                | 10В; 8Вт | 10           |
| 0108                                     | HLG3                             | Арматура, линза зеленая       | АС-220            | 220В                             | 1        |              |
| 0114, 0116                               | HLG4, HLG1                       | То же                         | АС-220            | 220В                             | 2        |              |
| 0107                                     | HLR3                             | Арматура, линза красная       | АС-220            | 220В                             | 1        |              |
| 0113, 0115                               | HLR4, HLR1                       | То же                         | АС-220            | 220В                             | 2        |              |
| 0111                                     | SA3                              | Переключатель многовариантный | ПМОВ-112222/1-Д55 |                                  | 1        |              |
| 0117, 0118                               | SA4, SA1                         | То же                         | ПМОВ-112222/1-Д55 |                                  | 2        |              |
| 0104, 0105                               | SF4, SF1                         | Выключатель автоматический    | АП50-2МТ          | И.н.р. = 2.5А                    | 2        | 23 и 2р конт |
| 0101                                     | SF5                              | То же                         | АП50-2МТ          | И.н.р. = 3.5А                    | 1        | 23 и 2р конт |
| 0103                                     | SF3                              | То же                         | АП50-2МТ          | И.н.р. = ... А                   | 1        | 23 и 2р конт |
| 02 Охлаждение автотрансформатора Т1 (Т2) |                                  |                               |                   |                                  |          |              |
| 0201                                     | SF1                              | Выключатель автоматический    | АП50-2МТ          | И.н.р. = 2.5А<br>I.н.р.с. = 3.5А | 1        | 23 и 2р конт |
| 03 Резерв                                |                                  |                               |                   |                                  |          |              |
| 0301                                     | HLA1                             | Табла световое                | ТСБ               | 220 НО                           | 1        |              |
|  |                                  | Лампа                         | Ц-220-10          | 220В; 10Вт                       | —        | 2            |
|  |                                  |                               | РН-110-8          | —                                | 10В; 8Вт | 2            |

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позиционные обозначения по схеме | Место надписи | Текст надписи     | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| 0102                   | HLA1                             | в табла       | Автотрансформатор |            |
| 0301                   | HLA1                             | в табла       |                   | Резерв     |

Схема выполнена на листах 7, 8, 9

407-03-346.84 ЭВ

НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой, четырехугольник.

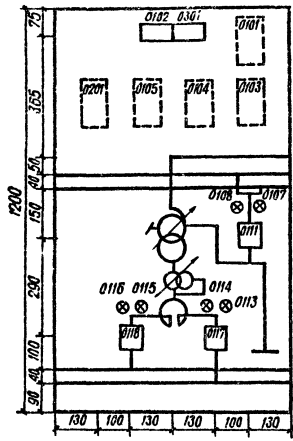
|          |           |   |        |      |        |
|----------|-----------|---|--------|------|--------|
| Разработ | Кривичкин | Блок ВУ344П1-1-83   | Статья | Лист | Листов |
| Проверил | Светелова | Управление автотрансформатора 220кВ с двумя выключателями на две фазы | Р      | 7    |        |
| Нач. ПП  | Светелова | Схема полной соединительной разводки жемцов и одичий вид              |        |      |        |

Энергосетьпроект г. Москва 1983г.

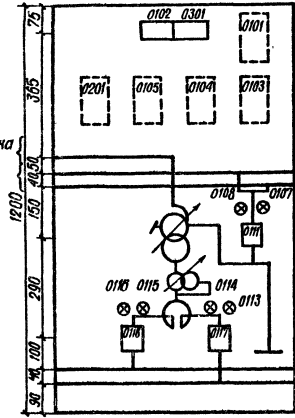
Копирован - 12/2/83

Филмат 22 417

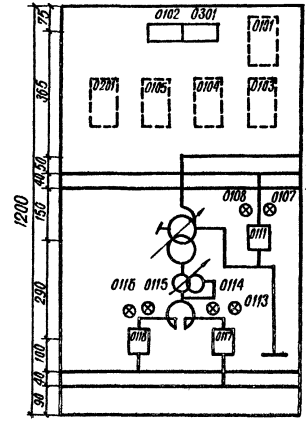
Модификация 1



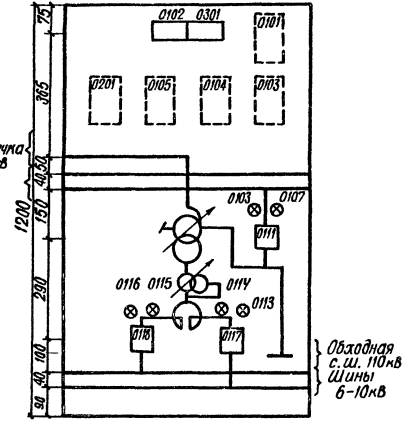
Модификация 2



Модификация 3



Модификация 4



Перемычка  
220кВ  
шины  
110кВ

Перемычка  
220кВ  
шины  
110кВ

Обходная  
с.ш. 110кВ  
шины  
6-10кВ

Схема выполнена на листах 7,8,9.

|  |            |               |   |                                   |      |
|--|------------|---------------|---|-----------------------------------|------|
|  |            | 407-03-346.84 |   | ЭВ                                |      |
| НКУ управления и измерения для ЛС 220кВ со схемой «четырёхугольник». |            |               |   |                                   |      |
| Разработ   | Ковальская | С.А.          | Блок БУ544/1-4-83   | Стандия                           | Лист |
| Утвердил   |            |               | Управление автотрансформатора 220кВ с двумя выключателями на стороне НН | Р                                 | В    |
| Гл. спец.  | Багатепова | В.А.          |   | Энергосетьпроект г. Москва 1983г. |      |
| Нач. отд.  | Рыбчикова  | Ю.В.          | Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.                     |                                   |      |
| И. инж.  | Рыбчикова  | Ю.В.          |   |                                   |      |

Копировал:

Формат. 22 312-01

Имя, должность, подпись и дата [Blank] и.п.

Ряды зажимов блока

Левая боковина

Правая боковина

МДЖНП

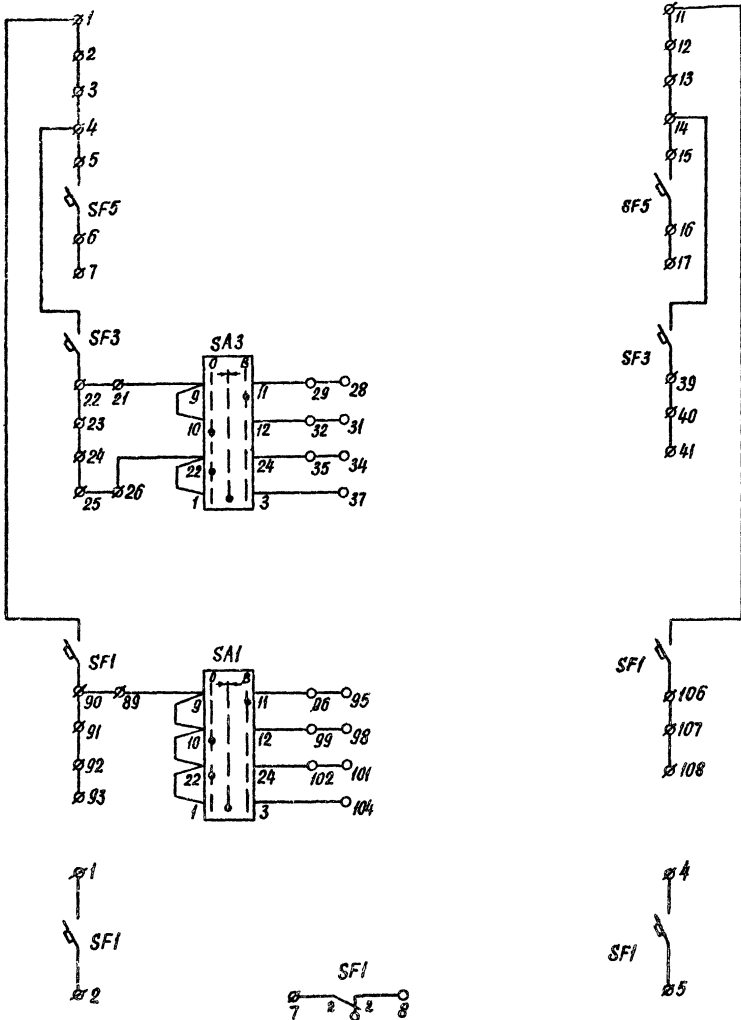
К ШИНОМ

| Автотранс-форматор 01 | Т1 (Т2) |        |
|-----------------------|---------|--------|
|                       | + EC    | 1      |
|                       | 2       |        |
|                       | 3       | SF4    |
|                       | 4       | SF3    |
|                       | 5       | SF5    |
|                       | 6       | SF5    |
|                       | 7       |        |
|                       | 8       |        |
|                       | 9       |        |
|                       | 10      |        |
| - EC                  | 11      | SF1    |
|                       | 12      |        |
|                       | 13      | SF4    |
|                       | 14      | SF3    |
|                       | 15      | SF5    |
|                       | 16      | SF5    |
|                       | 17      |        |
|                       | 18      |        |
|                       | 19      |        |
|                       | 20      |        |
|                       | 21      | SA3:9  |
|                       | 22      | SF3    |
|                       | 23      |        |
|                       | 24      |        |
|                       | 25      |        |
|                       | 26      | SA3:22 |
|                       | 27      |        |
|                       | 28      |        |
|                       | 29      | SA3:11 |
|                       | 30      |        |
|                       | 31      |        |
|                       | 32      | SA3:12 |
|                       | 33      |        |
|                       | 34      |        |
|                       | 35      | SA3:24 |
|                       | 36      |        |
|                       | 37      | SA3:3  |
|                       | 38      |        |
|                       | 39      | SF3    |
|                       | 40      |        |
|                       | 41      |        |
|                       | 42      |        |
|                       | 43      |        |
|                       | 44      | SA4:9  |
|                       | 45      | SF4    |
|                       | 46      |        |
|                       | 47      |        |
|                       | 48      |        |
|                       | 49      |        |
|                       | 50      |        |
|                       | 51      | SA4:11 |
|                       | 52      |        |
|                       | 53      |        |
|                       | 54      | SA4:12 |
|                       | 55      |        |
|                       | 56      |        |
|                       | 57      | SA4:24 |
|                       | 58      |        |
|                       | 59      | SA4:3  |
|                       | 60      |        |
|                       | 61      |        |
|                       | 62      | SF4    |
|                       | 63      |        |
|                       | 64      |        |
|                       | 65      |        |
| + EH.1                | 66      | SF3:1  |
|                       | 67      |        |
|                       | 68      |        |
|                       | 69      | HLG:3  |
|                       | 70      | HLR:3  |
|                       | 71      | HLG:4  |
|                       | 72      | HLR:4  |
|                       | 73      | SF3:1  |
| - EH.1                | 74      | HLR:3  |
|                       | 75      | HLR:4  |
|                       | 76      |        |
|                       | 77      |        |
|                       | 78      |        |
|                       | 79      |        |
|                       | 80      |        |
|                       | 81      |        |
|                       | 82      |        |
|                       | 83      |        |
|                       | 84      |        |
|                       | 85      |        |
|                       | 86      |        |
|                       | 87      |        |
|                       | 88      |        |

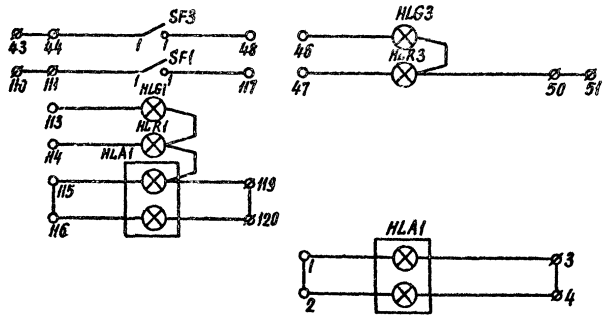
| Автотранс-форматор 01        | Т1 (Т2) |       |
|------------------------------|---------|-------|
|                              | SA1:9   | 89    |
| SF1                          | 90      |       |
|                              | 91      |       |
|                              | 92      |       |
|                              | 93      |       |
|                              | 94      |       |
|                              | 95      |       |
| SA1:11                       | 96      |       |
|                              | 97      |       |
|                              | 98      |       |
| SA1:12                       | 99      |       |
|                              | 100     |       |
|                              | 101     |       |
| SA1:24                       | 102     |       |
|                              | 103     |       |
| SA1:3                        | 104     |       |
|                              | 105     |       |
| SF1                          | 106     |       |
|                              | 107     |       |
|                              | 108     |       |
|                              | 109     |       |
|                              | 110     |       |
|                              | 111     |       |
|                              | 112     |       |
| HLG1                         | 113     |       |
| HLR1                         | 114     |       |
| HLA1                         | 115     |       |
| HLA1                         | 116     |       |
|                              | 117     |       |
|                              | 118     |       |
| HLA1                         | 119     | -EH.1 |
| HLA1                         | 120     |       |
|                              | 121     |       |
|                              | 122     |       |
|                              | 123     |       |
| 02 Охлаждение трансформатора | Т1 (Т2) |       |
|                              | SF1     | 1     |
| SF1                          | 2       |       |
|                              | 3       |       |
| SF1                          | 4       | -EC   |
| SF1                          | 5       |       |
|                              | 6       |       |
| SF1:2                        | 7       | +EH.1 |
| SF1:2                        | 8       |       |
|                              | 9       |       |
|                              | 10      |       |
| 03 Резерв                    |         |       |
|                              | HLA1    | 1     |
| HLA1                         | 2       |       |
| HLA1                         | 3       |       |
| HLA1                         | 4       | -EH.1 |
|                              | 5       |       |
|                              | 6       |       |
|                              | 7       |       |
|                              | 8       |       |
|                              | 41      |       |

|  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Исполнитель  | Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель |
| Проверено  | Проверено   | Проверено   | Проверено   | Проверено   | Проверено   | Проверено   | Проверено   | Проверено   | Проверено   |
| Сдано  | Сдано       | Сдано       | Сдано       | Сдано       | Сдано       | Сдано       | Сдано       | Сдано       | Сдано       |
| Дата   | Дата        | Дата        | Дата        | Дата        | Дата        | Дата        | Дата        | Дата        | Дата        |
| 407-03-346.84<br>КЧУ управление и измерение для ЛР 220кВ со схемой "четырёхугольник" |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Схемы полевой, сданные на проект в 1993г   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ЭВ   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Специаль. лист   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Р 9  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| Энергосетьпроект   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| г Москва   |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 1993г  |             |             |             |             |             |             |             |             |             |

Схема выполнена на листах 7,8,9



|  |                         |
|--|-------------------------|
| Автомат<br>цепей<br>защиты                         | Монтажная<br>единица 01 |
| Цепи<br>управле-<br>ния<br>выключателя<br>"Q3"     |                         |
| Цепи<br>управле-<br>ния<br>выключателя<br>"Q1"     | Монтажная<br>единица 02 |
| Цепи<br>охлажде-<br>ния<br>автотранс-<br>форматора |                         |



|  |                         |
|--|-------------------------|
| Цепи<br>сигнали-<br>зации<br>автотранс-<br>форматора | Монтажная<br>единица 01 |
| Резерв   |                         |

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме      | Наименование                    | Тип               | Технические данные          | К-во         | Примечание    |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| 01                     | Автотрансформатор "Т1" (Т2)           |                                 |                   |                             |              |               |
| 0101                   | HLA1                                  | Табло световое                  | ТСБ               | 220В                        | 1            |               |
|                        |                                       |                                 | Ц-220-10          | 220В;<br>108Г               | 8            |               |
|                        |                                       | Лампа                           | РН-110-8          | —                           | 110В;<br>88Г | 8             |
| 0107, 0113             | HLG1, HLG3                            | Арматура<br>линза зеленая       | АС-220            | 220В                        | 2            |               |
| 0108, 0112             | HLR1, HLR3                            | Арматура<br>линза красная       | АС-220            | 220В                        | 2            |               |
| 0110, 0114             | SA1, SA3                              | Переключатель<br>малогабаритный | ПМОВ-112222/Г-Д55 |                             | 2            |               |
| 0103                   | SF1                                   | Выключатель<br>автоматический   | АП50-2МТ          | Ин.р. = ... А               | 1            | 2з и 2р конт  |
| 0102                   | SF3                                   | То же                           | АП50-2МТ          | Ин.р. = ... А               | 1            | 2з и 2р конт  |
| 0104                   | SF5                                   | То же                           | АП50-2МТ          | Ин.р. = 2,5А<br>Iотс = 3,5А | 1            | 2з и 2р конт. |
| 02                     | Охлаждение автотрансформатора Т1 (Т2) |                                 |                   |                             |              |               |
| 0201                   | SF1                                   | Выключатель<br>автоматический   | АП50-2МТ          | Ин.р. = 2,5А<br>Iотс = 3,5А | 1            | 2з и 2р конт  |
| 03                     | Резерв                                |                                 |                   |                             |              |               |
| 0301                   | HLA1                                  | Табло световое                  | ТСБ               | 220В                        | 1            |               |
|                        |                                       | Лампа                           | РН-110-8          | —                           | 110В;<br>88Г | 2             |

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позицион. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи     | Примечание |
|------------------------|--------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| 0101                   | HLA1                           | в табло       | Автотрансформатор |            |
| 0301                   | HLA1                           | в табло       |                   | Резерв     |

Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

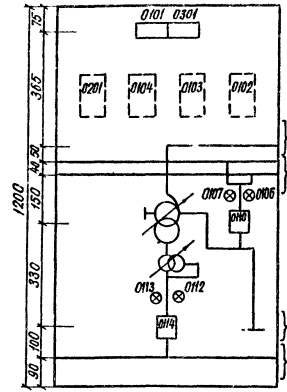
|   |            |  |                                     |
|---|------------|--|-------------------------------------|
|   |            | 407-03-346.84 ЭВ   |                                     |
| НКУ управления и измерения<br>для ПС 220кВ со схемой, четырехугольник |            |  |                                     |
| Разработ  | Кривичкая  | Экз  |                                     |
| Проверил  | Савателова | Экз  |                                     |
| Гл. инж.  | Савателова | Экз  |                                     |
| Инж. ПП   | Равкина    | Экз  |                                     |
| И контр.  | Равкина    | Экз  |                                     |
|   |            | Блок БУ 345/1-12-83<br>Управления автотрансформатора<br>220кВ со своим выключателем<br>на вводе НН | Стадия Лист Листов<br>Р 10          |
|   |            | Схема галван. соединений ядов<br>зажимов и общий вид.  | Энергопроект<br>г. Москва<br>1983г. |

Альбом I 10948.гм-I-13

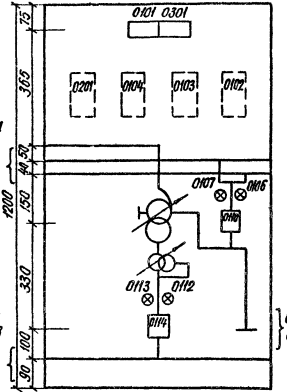
Типовые проектные решения 407-03-346.84

Инж. М.И.С. Гринько и ултан Э.С.М.М.И.С.

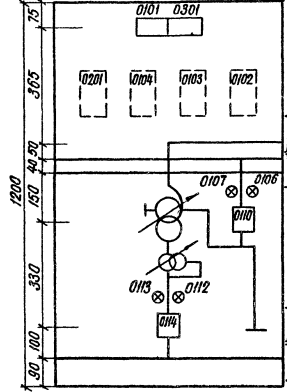
Модификация 1



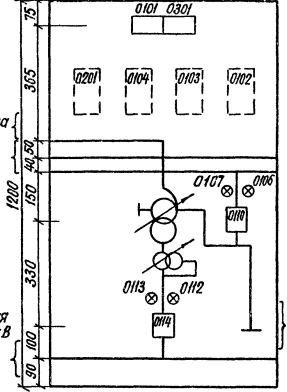
Модификация 2



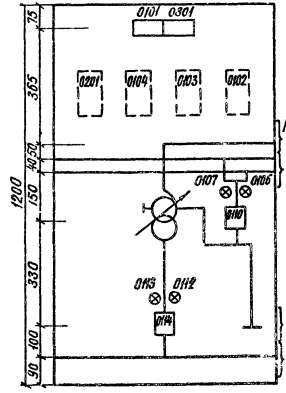
Модификация 3



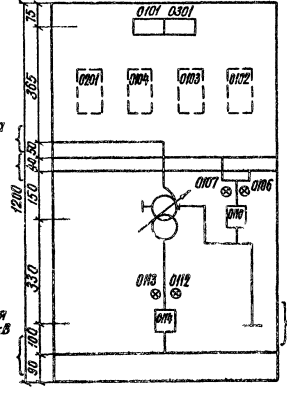
Модификация 4



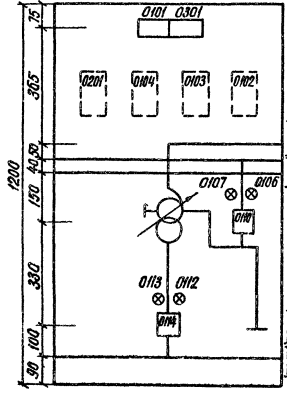
Модификация 5



Модификация 6



Модификация 7



Модификация 8

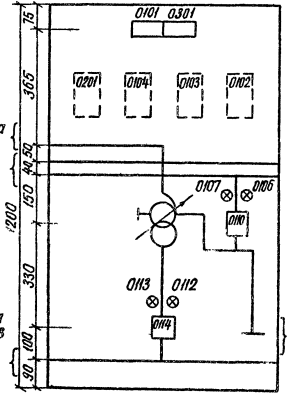
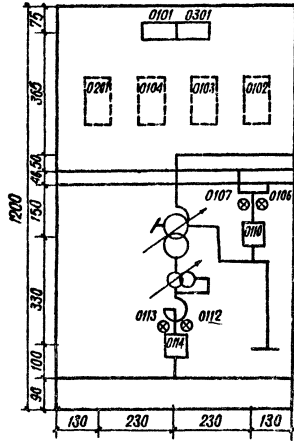


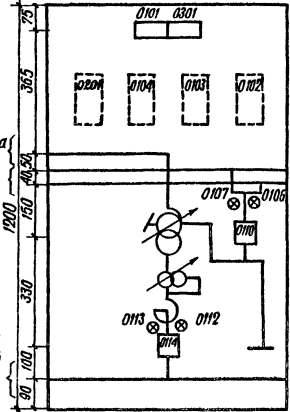
Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13

|   |            |               |   |                              |      |
|---|------------|---------------|---|------------------------------|------|
|   |            | 407-03-346.84 |   | 9В                           |      |
| НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой «четырёхугольник» |            |               |   |                              |      |
| Разработ  | Криблицкая | Э.С.          | Блок БУ 54511-12-83   | Стадия                       | Лист |
| Проверил  | Григорьев  | В.В.          | Управление автоматизации ПС 220кВ с одним выключателем на вводе на вводе на | Р                            | 11   |
| Инж. П.П. Равкина   | Э.С.       | 25.08         | Схема панели, специфичной рядов заземлений и одиции вид.                    | Энергопроект с Москва 1983г. |      |
| Л. контр  | Равкина    | Э.С.          | Концовая Э.С.   | Формат 22                    |      |

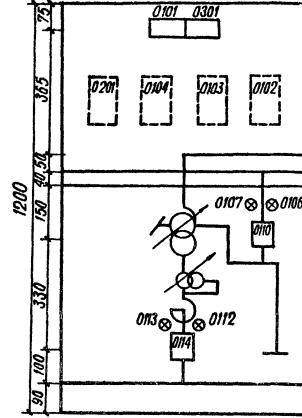
Модификация 9



Модификация 10



Модификация 11



Модификация 12

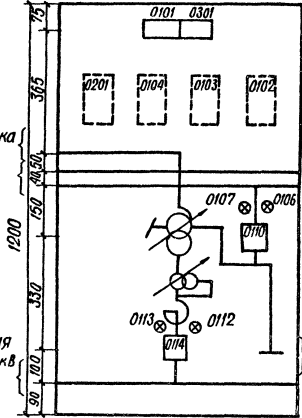


Схема выполнена на листах 10, 11, 12, 13.

|           |              |   |                                |      |        |
|-----------|--------------|---|--------------------------------|------|--------|
|           |              | 404-03-34684  |                                | ЭВ   |        |
|           |              | НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой «четырёхугольник»   |                                |      |        |
| Разработ  | Крибичанская | Блок БУ548/11-г-83  | Статья                         | Лист | Листов |
| Упробран  | Сазанова     | Управление автоматизированного ПС 220кВ с одним выключателем на вводе | Р                              | 12   |        |
| Нач. ПТТ  | Рыбкина      | Схема полная, соединений рядов зажимов и обший вид                    | Энергосетьпроект Москва 1983г. |      |        |
| И. контр. | Рыбкина      |   | Копировал:                     |      |        |

Ряды зажимов блока

| Левая боковина |                     | Правая боковина |        |                     |         |
|----------------|---------------------|-----------------|--------|---------------------|---------|
| 01             | Абт. транс-форматор | Т1 (Т2)         | 01     | Абт. транс-форматор | Т1 (Т2) |
| +EC            | 19                  | SF1             | SAI:9  | 899                 |         |
|                | 20                  |                 | SF1    | 890                 |         |
|                | 30                  |                 |        | 891                 |         |
|                | 40                  | SF3             |        | 892                 |         |
|                | 50                  | SF5             |        | 893                 |         |
|                | 60                  | SF5             |        | 94                  |         |
|                | 70                  |                 |        | 95                  |         |
|                | 8                   |                 | SAI:11 | 896                 |         |
|                | 9                   |                 |        | 97                  |         |
|                | 10                  |                 |        | 98                  |         |
| -EC            | 110                 | SF1             | SAI:12 | 899                 |         |
|                | 120                 |                 |        | 100                 |         |
|                | 130                 |                 |        | 101                 |         |
|                | 140                 | SF3             | SAI:24 | 8102                |         |
|                | 150                 | SF5             |        | 103                 |         |
|                | 160                 | SF5             | SAI:3  | 104                 |         |
|                | 170                 |                 |        | 105                 |         |
|                | 18                  |                 | SF1    | 8106                |         |
|                | 19                  |                 |        | 8107                |         |
|                | 20                  |                 |        | 8108                |         |
|                | 210                 | SA3:9           |        | 109                 |         |
|                | 220                 | SF3             |        | 8110                | +EH1    |
|                | 230                 |                 | SF1:1  | 8111                |         |
|                | 240                 |                 |        | 112                 |         |
|                | 250                 |                 | HLG1   | 113                 |         |
|                | 260                 | SA3:22          | HLR1   | 114                 |         |
|                | 27                  |                 | HLA1   | 8115                |         |
|                | 280                 |                 | HLA1   | 8116                |         |
|                | 290                 | SA3:11          | SF1:1  | 117                 |         |
|                | 30                  |                 |        | 118                 |         |
|                | 310                 |                 | HLA1   | 8119                | -EH1    |
|                | 320                 | SA3:12          | HLA1   | 8120                |         |
|                | 33                  |                 |        | 121                 |         |
|                | 340                 |                 |        | 122                 |         |
|                | 350                 | SA3:24          |        | 123                 |         |
|                | 36                  |                 |        |                     |         |
|                | 37                  | SA3:3           |        |                     |         |
|                | 38                  |                 |        |                     |         |
|                | 390                 | SF3             |        |                     |         |
|                | 400                 |                 |        |                     |         |
|                | 410                 |                 |        |                     |         |
|                | 42                  |                 |        |                     |         |
| +EH1           | 430                 |                 |        |                     |         |
|                | 440                 | SF3:1           |        |                     |         |
|                | 45                  |                 |        |                     |         |
|                | 46                  | HLG3            |        |                     |         |
|                | 47                  | HLR3            |        |                     |         |
|                | 48                  | SF3:1           |        |                     |         |
|                | 49                  |                 |        |                     |         |
| -EH1           | 500                 | HLR3            |        |                     |         |
|                | 510                 |                 |        |                     |         |
|                | 52                  |                 |        |                     |         |
|                | 53                  |                 |        |                     |         |
|                | 54                  |                 |        |                     |         |
|                | 55                  |                 |        |                     |         |
|                | 56                  |                 |        |                     |         |
|                | 57                  |                 |        |                     |         |
|                | 58                  |                 |        |                     |         |
|                | 59                  |                 |        |                     |         |
|                | 60                  |                 |        |                     |         |
|                | 61                  |                 |        |                     |         |
|                | 62                  |                 |        |                     |         |
|                | 63                  |                 |        |                     |         |
|                | 64                  |                 |        |                     |         |
|                | 65                  |                 |        |                     |         |
|                | 66                  |                 |        |                     |         |
|                | 67                  |                 |        |                     |         |
|                | 68                  |                 |        |                     |         |
|                | 69                  |                 |        |                     |         |
|                | 70                  |                 |        |                     |         |
|                | 71                  |                 |        |                     |         |
|                | 72                  |                 |        |                     |         |
|                | 73                  |                 |        |                     |         |
|                | 74                  |                 |        |                     |         |
|                | 75                  |                 |        |                     |         |
|                | 76                  |                 |        |                     |         |
|                | 77                  |                 |        |                     |         |
|                | 78                  |                 |        |                     |         |
|                | 79                  |                 |        |                     |         |
|                | 80                  |                 |        |                     |         |
|                | 81                  |                 |        |                     |         |
|                | 82                  |                 |        |                     |         |
|                | 83                  |                 |        |                     |         |
|                | 84                  |                 |        |                     |         |
|                | 85                  |                 |        |                     |         |
|                | 86                  |                 |        |                     |         |
|                | 87                  |                 |        |                     |         |
|                | 88                  |                 |        |                     |         |

Схема выполнена на листах 10,11,12,13.

|           |             |   |         |
|-----------|-------------|---|---------|
| Утвержден | Исполнитель | 407-03-346.84   | ЭВ      |
| Рядовой   | Инженер     | НКУ упрядления и измерения для ЛС 220кВ со стенок "четырехугольный" |         |
| К.ст.в.   | Инженер     | Блок БСБД-1-10-83   | Лист 13 |
| Инж. ЛП   | Инженер     | Упряднение оборудования ЛС 220кВ с одним выключателем в блоке ИВ    |         |
| Инж. ЛП   | Инженер     | Схема планов, сводящихся рядов зажимов и выводов ВЛ                 | Лист 13 |
| Инж. ЛП   | Инженер     | Энергоснабжение т. мостов   |         |

Комплект:

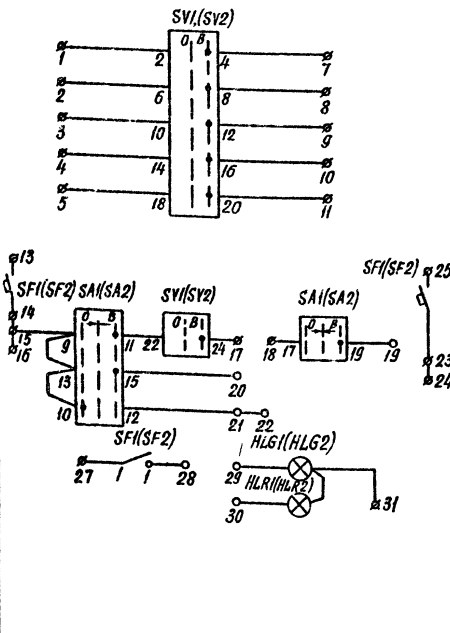
Формат 22 42-91



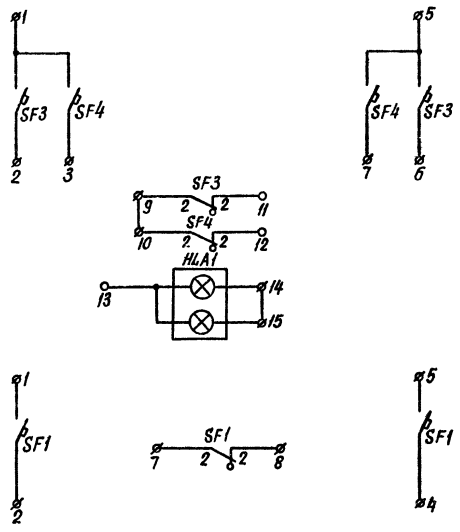
Алгоритм 1 103487-1-16

Типовые проектные решения 407-03-346-84

Лист № 14 из 14. Удалены и дата ввода в эксплуатацию

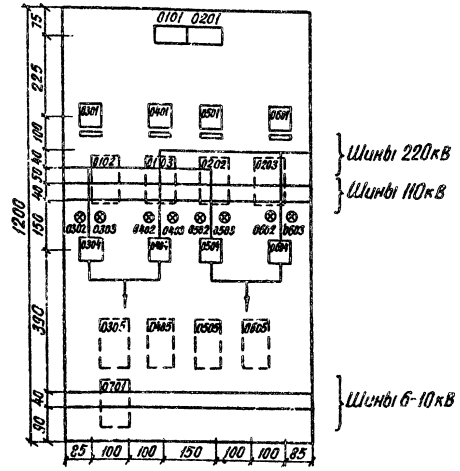


|                   |   |
|-------------------|---|
| Цепи напряжения   | Выключатель Q1(Q2) линии W1, W2. Монтажные ед. 03, 04, 05, 06 |
| Цепи управления   |   |
| Цепи сигнализации |   |

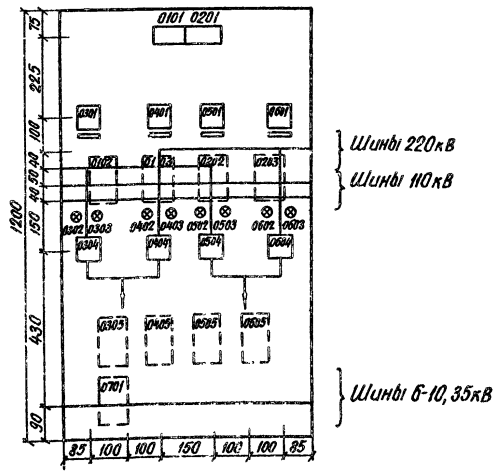


|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Цепи управления                     | Линия W1, W2. Монтажные единицы 01, 02 |
| Цепи сигнализации                   |  |
| УРОВ ... кВ<br>Монтажная единица 07 |  |

Модификация 1



Модификация 2



Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование                        | Тип                  | Технические данные                                   | К-во | Примечание  |
|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--|------|-------------|
| 01                     | 02                               | Линия W1, W2 ... кВ                 | 220В                 | 10В  |      |             |
| 0101                   | 0201                             | HLA1 Табло световое                 | ТСБ                  | 220 В 110  | 2    |             |
| 0102                   | 0202                             | SF3 Выключатель автоматический      | АП50-2МТ             | I <sub>нр</sub> = 2,5 А                              | 2    | 2х и 2р д.к |
| 0103                   | 0203                             | SF4 То же                           | АП50-2МТ             | I <sub>нр</sub> = 2,5 А                              | 2    | 2х и 2р д.к |
| 03                     | 05                               | Выключатель Q1 ... кВ линии W1 и W2 |                      |  |      |             |
| 0302                   | 0502                             | HLG1 Арматура, линза Зеленая        | АС-220               | 220В   | 2    |             |
| 0303                   | 0503                             | HLR1 Арматура, линза Красная        | АС-220               | 220В   | 2    |             |
|                        |                                  | —                                   | Ц-220-10             | 220В; 10ВТ   | 4    |             |
|                        |                                  | —                                   | Лампа                | РН-110-8   | 4    |             |
| 0304                   | 0504                             | SA1 Переключатель, малогабаритный   | ПМОВ-112222/1-Д55    |  | 2    |             |
| 0305                   | 0505                             | SF1 Выключатель автоматический      | АП50-2МТ             | I <sub>нр</sub> = ... А                              | 2    | 2х и 2р д.к |
| 0301                   | 0501                             | SV1 Переключатель малогабаритный    | ПМОФ, 90-1111/1-Д112 |  | 2    |             |
| 04                     | 06                               | Выключатель Q2 ... кВ линии W1 и W2 |                      |  |      |             |
| 0402                   | 0602                             | HLG2 Арматура, линза Зеленая        | АС-220               | 220В   | 2    |             |
| 0403                   | 0603                             | HLR2 Арматура, линза Красная        | АС-220               | 220В   | 2    |             |
|                        |                                  | —                                   | Ц-220-10             | 220В; 10ВТ   | 4    |             |
|                        |                                  | —                                   | Лампа                | РН-110-8   | 4    |             |
| 0404                   | 0604                             | SA2 переключатель, малогабаритный   | ПМОВ-112222/1-Д55    |  | 2    |             |
| 0405                   | 0605                             | SF2 Выключатель автоматический      | АП50-2МТ             | I <sub>нр</sub> = ... А                              | 2    | 2х и 2р д.к |
| 0401                   | 0601                             | SV2 Переключатель малогабаритный    | ПМОФ, 90-1111/1-Д112 |  | 2    |             |
| 07                     |                                  | УРОВ ... кВ                         |                      |  |      |             |
| 0701                   | SF1                              | Выключатель автоматический          | АП50-2МТ             | I <sub>нр</sub> = 2,5 А<br>I <sub>тотс</sub> = 3,5 А | 1    | 2х и 2р д.к |
|                        | —                                | Рамка для надписи                   | РМ                   |  | 4    |             |

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Поз. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи           | Примечание |
|------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------|------------|
| 0101                   | HLA1                      | В табло       | Линия W1 ... кВ         |            |
| 0201                   | HLA1                      |               | Линия W2 ... кВ         |            |
| 0301                   | SV1                       | В рамке       | Выключатель Q1 линии W1 |            |
| 0501                   | SV1                       |               | Выключатель Q1 линии W2 |            |
| 0401                   | SV2                       |               | Выключатель Q2 линии W1 |            |
| 0601                   | SV2                       |               | Выключатель Q2 линии W2 |            |

Схема выполнена на листах 14, 15

|   |            |               |  |                                   |
|---|------------|---------------|--|-----------------------------------|
|   |            | 407-03-346-84 |  | ЗВ                                |
| НКУ управления и измерения для ЛС 220кВ с схемой „четырёхугольник“. |            |               |  |                                   |
| Разраб.   | Лункина    | Визир         | Блок БУ534/1, 2-83                                 | Стадия Лист Листов                |
| Проектир.   | Савателова | Визир         | Управление линии 110, 220кВ с двумя выключателями  |                                   |
| Инст. ПТЭ   | Савателова | Визир         | 220кВ  | Энергосетьпроект г. Москва 1983г. |
| Инж. ПТЭ  | Визир      | Визир         | Схема полном. соединений рядов зажимов и общий вид |                                   |

Копировал: Визир

Дормат 22 612-ш

Ряды зажимов блока

К шинкам

Левая боковина

Правая боковина

К шинкам

| 02    | Линия W2        | кВ | W2    |
|-------|-----------------|----|-------|
| +EG   | 1               |    | SF3   |
|       | 2               |    | SF3   |
|       | 3               |    | SF4   |
|       | 4               |    |       |
| -EG   | 5               |    | SF3   |
|       | 6               |    | SF3   |
|       | 7               |    | SF4   |
|       | 8               |    |       |
| +EH.1 | 9 <sup>г</sup>  |    | SF3:2 |
|       | 10 <sup>б</sup> |    | SF4:2 |
|       | 11              |    | SF3:2 |
|       | 12              |    | SF4:2 |
|       | 13              |    | HLA1  |
| -EH.1 | 14 <sup>г</sup> |    | HLA1  |
|       | 15 <sup>б</sup> |    | HLA1  |

| 01    | Линия W1        | кВ | W2    |
|-------|-----------------|----|-------|
| SF3   | 1               |    | +EG   |
| SF3   | 2               |    |       |
| SF4   | 3               |    |       |
|       | 4               |    |       |
| SF3   | 5               |    | -EG   |
| SF3   | 6               |    |       |
| SF4   | 7               |    |       |
|       | 8               |    |       |
| SF3:2 | 9 <sup>г</sup>  |    | +EH.1 |
| SF4:2 | 10 <sup>б</sup> |    |       |
| SF3:2 | 11              |    |       |
| SF4:2 | 12              |    |       |
| HLA1  | 13              |    |       |
| HLA1  | 14 <sup>г</sup> |    | -EH.1 |
| HLA1  | 15 <sup>б</sup> |    |       |

| 05    | Линия W2        | W2 | Q1     |
|-------|-----------------|----|--------|
|       | 1               |    | SV1:2  |
|       | 2               |    | SV1:6  |
|       | 3               |    | SV1:10 |
|       | 4               |    | SV1:14 |
|       | 5               |    | SV1:18 |
|       | 6               |    |        |
| ES1.A | 7               |    | SV1:4  |
| ES1.B | 8               |    | SV1:8  |
| ES1.G | 9               |    | SV1:12 |
| ES1.H | 10              |    | SV1:16 |
| ES2.A | 11              |    | SV1:20 |
|       | 12              |    |        |
| +EG   | 13              |    | SF1    |
|       | 14 <sup>г</sup> |    | SF1    |
|       | 15 <sup>б</sup> |    | SA1:9  |
|       | 16 <sup>б</sup> |    |        |
| EGS1  | 17              |    | SV1:24 |
| EGS2  | 18              |    | SA1:17 |
|       | 19              |    | SA1:19 |
|       | 20              |    | SA1:15 |
|       | 21 <sup>г</sup> |    | SA1:12 |
|       | 22 <sup>б</sup> |    |        |
|       | 23 <sup>г</sup> |    | SF1    |
|       | 24 <sup>б</sup> |    |        |
| -EG   | 25              |    | SF1    |
|       | 26              |    |        |
| +EH.1 | 27              |    | SF1:1  |
|       | 28              |    | SF1:1  |
|       | 29              |    | HLG1   |
|       | 30              |    | HLR1   |
| -EH.1 | 31              |    | HLG1   |

| 03     | Линия W1        | W1 | Q1    |
|--------|-----------------|----|-------|
| SV1:2  | 1               |    |       |
| SV1:6  | 2               |    |       |
| SV1:10 | 3               |    |       |
| SV1:14 | 4               |    |       |
| SV1:18 | 5               |    |       |
|        | 6               |    |       |
| SV1:4  | 7               |    | ES1.A |
| SV1:8  | 8               |    | ES1.B |
| SV1:12 | 9               |    | ES1.G |
| SV1:16 | 10              |    | ES2.A |
| SV1:20 | 11              |    | ES2.B |
|        | 12              |    |       |
| SF1    | 13              |    | +EG   |
| SF1    | 14 <sup>г</sup> |    |       |
| SA1:9  | 15 <sup>б</sup> |    |       |
|        | 16 <sup>б</sup> |    |       |
| SV1:24 | 17              |    | EGS1  |
| SA1:17 | 18              |    | EGS2  |
| SA1:19 | 19              |    |       |
| SA1:15 | 20              |    |       |
| SA1:12 | 21              |    |       |
|        | 22              |    |       |
| SF1    | 23              |    |       |
|        | 24              |    |       |
| SF1    | 25              |    | -EG   |
|        | 26              |    |       |
| SF1:1  | 27              |    | +EH.1 |
| SF1:1  | 28              |    |       |
| HLG1   | 29              |    |       |
| HLR1   | 30              |    |       |
| HLG1   | 31              |    | -EH.1 |

| 06    | Линия W2        | W2 | Q2     |
|-------|-----------------|----|--------|
|       | 1               |    | SV2:2  |
|       | 2               |    | SV2:6  |
|       | 3               |    | SV2:10 |
|       | 4               |    | SV2:14 |
|       | 5               |    | SV2:18 |
|       | 6               |    |        |
| ES1.A | 7               |    | SV2:4  |
| ES1.B | 8               |    | SV2:8  |
| ES1.C | 9               |    | SV2:12 |
| ES2.A | 10              |    | SV2:16 |
| ES2.B | 11              |    | SV2:20 |
|       | 12              |    |        |
| +EG   | 13              |    | SF2    |
|       | 14 <sup>г</sup> |    | SF2    |
|       | 15 <sup>б</sup> |    |        |
|       | 16 <sup>б</sup> |    |        |
| EGS1  | 17              |    | SV2:24 |
| EGS2  | 18              |    | SA2:17 |
|       | 19              |    | SA2:19 |
|       | 20              |    | SA2:15 |
|       | 21 <sup>г</sup> |    | SA2:12 |
|       | 22 <sup>б</sup> |    |        |
|       | 23 <sup>г</sup> |    | SF2    |
|       | 24 <sup>б</sup> |    |        |
| -EG   | 25              |    | SF2    |
|       | 26              |    |        |
| +EH.1 | 27              |    | SF2:1  |
|       | 28              |    | SF2:1  |
|       | 29              |    | HLG2   |
|       | 30              |    | HLR2   |
| -EH.1 | 31              |    | HLG2   |

| 04     | Линия W1        | W1 | Q2    |
|--------|-----------------|----|-------|
| SV2:2  | 1               |    |       |
| SV2:6  | 2               |    |       |
| SV2:10 | 3               |    |       |
| SV2:14 | 4               |    |       |
| SV2:18 | 5               |    |       |
|        | 6               |    |       |
| SV2:4  | 7               |    | ES1.A |
| SV2:8  | 8               |    | ES1.B |
| SV2:12 | 9               |    | ES1.C |
| SV2:16 | 10              |    | ES2.A |
| SV2:20 | 11              |    | ES2.B |
|        | 12              |    |       |
| SF2    | 13              |    | +EG   |
| SF2    | 14 <sup>г</sup> |    |       |
|        | 15 <sup>б</sup> |    |       |
|        | 16 <sup>б</sup> |    |       |
| SV2:24 | 17              |    | EGS1  |
| SA2:17 | 18              |    | EGS2  |
| SA2:19 | 19              |    |       |
| SA2:15 | 20              |    |       |
| SA2:12 | 21              |    |       |
|        | 22              |    |       |
| SF2    | 23              |    |       |
|        | 24              |    |       |
| SF2    | 25              |    | -EG   |
|        | 26              |    |       |
| SF2:1  | 27              |    | +EH.1 |
| SF2:1  | 28              |    |       |
| HLG2   | 29              |    |       |
| HLR2   | 30              |    |       |
| HLG2   | 31              |    | -EH.1 |

| 07    | УРОВ | кВ    |
|-------|------|-------|
| SF1   | 1    | +EG   |
| SF1   | 2    |       |
|       | 3    |       |
| SF1   | 4    |       |
| SF1   | 5    | -EG   |
|       | 6    |       |
| SF1:2 | 7    | +EH.1 |
| SF1:2 | 8    |       |

| 07    | УРОВ | кВ    |
|-------|------|-------|
| SF1   | 1    | +EG   |
| SF1   | 2    |       |
|       | 3    |       |
| SF1   | 4    |       |
| SF1   | 5    | -EG   |
|       | 6    |       |
| SF1:2 | 7    | +EH.1 |
| SF1:2 | 8    |       |

Схема выполнена на листе № 15

407-03-346.84 ЭВ

НКУ-устройства и аппаратура для по 220кВ со стоек "четырехугольник".

|             |           |           |           |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Разработчик | Л.И.Ильин | Проверено | Л.И.Ильин |
| Доработано  | Л.И.Ильин | Проверено | Л.И.Ильин |
| Лист        | 15        | Листов    | 15        |
| Состав      | Лист      | Листов    | Листов    |
| Состав      | Лист      | Листов    | Листов    |

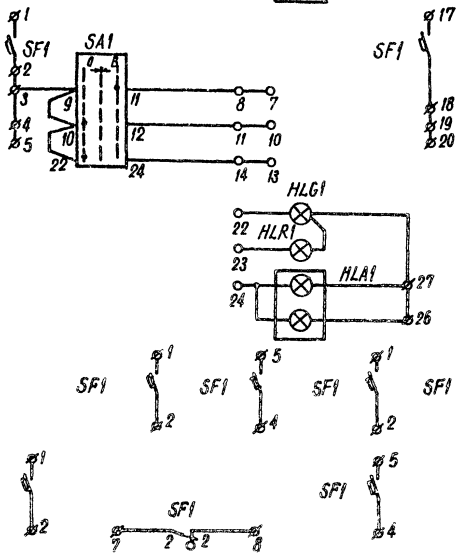
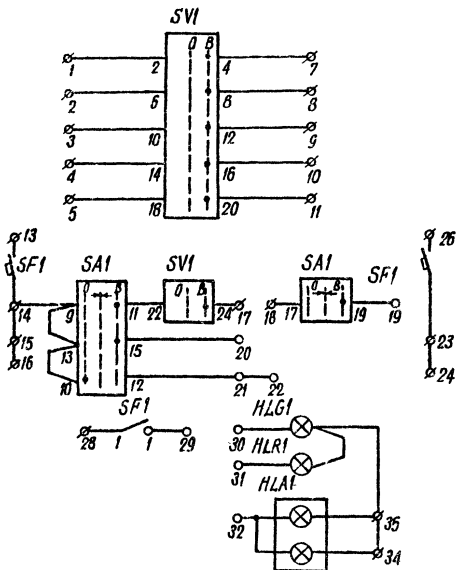
Компьютер: J.LL

Формат 22 11201

Альбом I 10948 ТМ-I-18

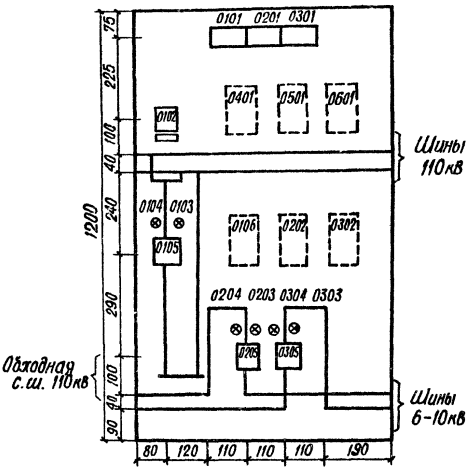
Титовые проектные решения 407-03-346 84

Имя, фамилия, Подпись и дата Взам инв.ж.

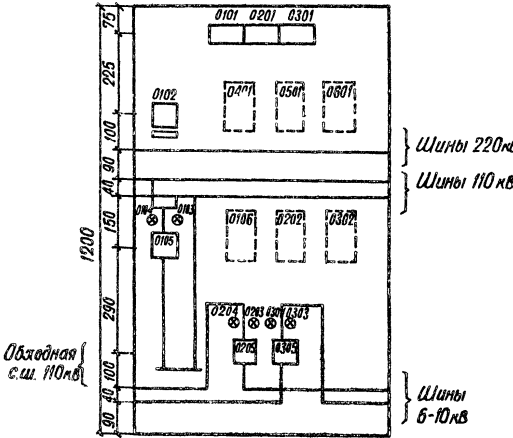


|  |  |   |
|--|--|---|
| Цепи синхронизации                                     | Обходной выключатель 110 кВ монтажная единица 01 |   |
| Цепи управления  |  |   |
| Цепи сигнализации                                      |  |   |
| Цепи управления  |  | Секционный выключатель 6-10 кВ монтажные единицы 02, 03 |
| Цепи сигнализации                                      |  |   |
| Защита шин I и II секц. 110кВ монтажные единицы 04, 05 |  |   |
| УРОВ 110кВ монтажная единица 06                        |  |   |

Модификация 2



Модификация 3



Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата                     | Позиционное обозначение по схеме | Наименование                 | Тип                          | Технические данные                                     |           | Квб  | Примечание       |
|--|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|-----------|--|------------------|
| <b>01 Обходной выключатель 110кВ</b>       |                                  |                              |                              |  |           |  |                  |
| 0101                                       | HLA1                             | Табло световое               | ТСБ                          | 220  | 110       |  | 1                |
| 0104                                       | HLG1                             | Арматура, линза зеленая      | АС-220                       | 220В   |           |  | 1                |
| 0103                                       | HLR1                             | Арматура, линза красная      | АС-220                       | 220В   |           |  | 1                |
|  |                                  | Лампа                        | Ц-220-10                     | 220В, 10Вт   |           |  | 4                |
|  |                                  |                              | РН-110-8                     |  | 110В, 8Вт |  | 4                |
| 0105                                       | SA1                              | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-112222/1-Д55            |  |           |  | 1                |
| 0106                                       | SF1                              | Выключатель автоматический   | АП50-2МТ                     | I <sub>н.р.</sub> = ... А                              |           |  | 1 2, 3 и 2р. б.к |
| 0102                                       | SVI                              | Переключатель малогабаритный | ПМОФ, 90-11111/1-Д112        |  |           |  | 1                |
| <b>02 03 Секционный выключатель 6-10кВ</b> |                                  |                              |                              |  |           |  |                  |
| 0201                                       | 0301                             | HLA1                         | Табло световое               | ТСБ  | 220       | 110  | 1                |
| 0204                                       | 0304                             | HLG1                         | Арматура, линза зеленая      | АС-220   | 220В      |  | 1                |
| 0203                                       | 0303                             | HLR1                         | Арматура, линза красная      | АС-220   | 220В      |  | 1                |
|  |                                  | Лампа                        | Ц-220-10                     | 220В, 10Вт   |           |  | 8                |
|  |                                  |                              | РН-110-8                     |  | 110В, 8Вт |  | 8                |
| 0205                                       | 0305                             | SA1                          | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-112222/1-Д55                                      |           |  | 1                |
| 0202                                       | 0301                             | SF1                          | Выключатель автоматический   | АП50-2МТ   |           | I <sub>н.р.</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс.</sub> = 3,5 А | 1                |
| <b>04 05 Защита шин 110кВ</b>              |                                  |                              |                              |  |           |  |                  |
| 0401                                       | 0501                             | SF1                          | Выключатель автоматический   | АП50-2МТ   |           | I <sub>н.р.</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс.</sub> = 3,5 А | 2                |
| <b>06 УРОВ 110кВ</b>                       |                                  |                              |                              |  |           |  |                  |
| 0601                                       | SF1                              | Выключатель автоматический   | АП50-2МТ                     | I <sub>н.р.</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс.</sub> = 3,5 А |           |  | 1 2, 3 и 2р. б.к |
|  |                                  | Рамка для надписи            | РМ                           |  |           |  | 1                |

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Поз. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи                 | Примечание |
|------------------------|---------------------------|---------------|-------------------------------|------------|
| 0101                   | HLA1                      | в табло       | Обходной выключатель 110кВ    |            |
| 0201                   | HLA1                      | в табло       | Секционный выключатель 6-10кВ |            |
| 0301                   | HLA1                      | в табло       | Секционный выключатель 6-10кВ |            |
| 0102                   | SVI                       | в рамке       | Обходной выключатель 110кВ    |            |

Схема выполнена на листах 16, 17.

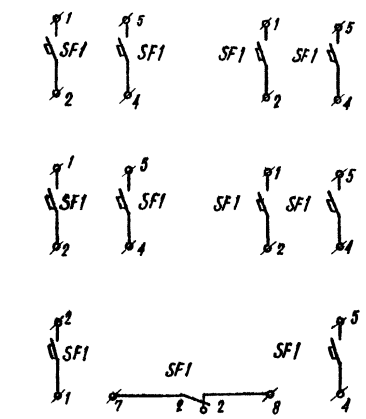
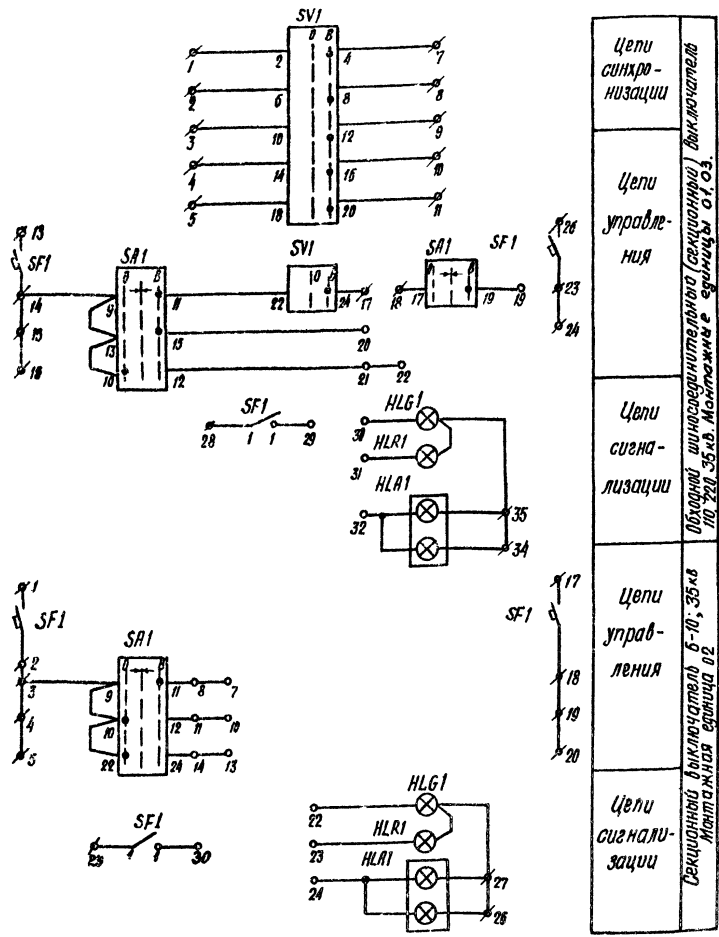
|   |           |                                 |                                   |
|---|-----------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 407-03-346.84 ЭВ  |           |                                 |                                   |
| НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой "четырёхугольник" |           |                                 |                                   |
| Разработчик   | Лукьянова | Дизайнер                        | Лист                              |
| Проверщик   | Сагаитова | Инженер                         | Листов                            |
| Блок БУ520/23-83г.  |           | Статус                          | Р                                 |
| Управление шинных аппаратов 110 и 6-10кВ                            |           | Лист                            | 16                                |
| Ил. спец.   | Сагаитова | Эле. АС-схема полная соединений | Энергосетьпроект г. Москва 1983г. |
| Ил. ПТЭ   | Рыбкина   | 23.16 работ заземло и общий вид |                                   |
| Ил. контр.  | Рыбкина   | 23.16                           |                                   |
| Капирова:   |           |                                 | Формат 22 52.91                   |



Автом I 1034В ТМ-1-20

Типовые проектные решения 407-03-346.84

Лист № 18. Подпись и дата. Взам инв. №



**Защита шин I и II секц. 35кВ**  
Монтажные единицы 0,6 07

**Защита шин I и II секц. 110, 220 кВ**  
Монтажные единицы 04,05

**УРОВ 110, 220 кВ**  
Монтажная единица 0,8

Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Поз. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи                | Примечание |
|------------------------|---------------------------|---------------|------------------------------|------------|
| 0101                   | HLA1                      | в табло       | Обходной выключатель<br>кВ   |            |
| 0102                   | SV1                       | в рамке       | Обходной выключатель<br>кВ   |            |
| 0301                   | HLA                       | в табло       | выключатель<br>кВ            |            |
| 0302                   | SV1                       | в рамке       | выключатель<br>кВ            |            |
| 0201                   | HLA1                      | в табло       | Секционный выключатель<br>кВ |            |

Цепи синхронизации

Цепи управления

Цепи сигнализации

Цепи управления

Цепи сигнализации

Обходной шинно соединительный (секционный) выключатель 110, 220, 35кВ. Монтажные единицы 01,02.

Секционный выключатель 6-10, 35кВ. Монтажная единица 02.

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование                                  | Тип                   | Технические данные                                  | К-во | Примечание  |
|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------|---|------|-------------|
| 01                     |                                  | Обходной выключатель                          | кВ                    | 220В 110 В  |      |             |
| 0101                   | HLA1                             | Табло световое                                | ТСБ                   | 220 110   | 1    |             |
| 0104                   | HLG1                             | Лампа люминесцентная зеленая                  | ЛС-220                | 220 В   | 1    |             |
| 0103                   | HLR1                             | Лампа люминесцентная красная                  | ЛС-220                | 220 В   | 1    |             |
|                        |                                  | Лампа   | Ц-220-10              | 220В; 10Вт  | 4    |             |
|                        |                                  |   | РН-110-8              | 110В; 8Вт   | 4    |             |
| 0105                   | SA1                              | Переключатель малогабаритный                  | ПМОВ-112222/1-Д 55    |   | 1    |             |
| 0106                   | SF1                              | Выключатель автоматический                    | АП50-2МТ              | I <sub>нр</sub> = ... А                             | 1    | 2х и 2р б.к |
| 0102                   | SV1                              | Переключатель малогабаритный                  | ПМОФ, 90-11111/1-Д 12 |   | 1    |             |
| 03                     |                                  | Шинно соединительный (секционный) выключатель | ... кВ                |   |      |             |
| 0301                   | HLA1                             | Табло световое                                | ТСБ                   | 220 110   | 1    |             |
| 0304                   | HLG1                             | Лампа люминесцентная зеленая                  | ЛС-220                | 220 В   | 1    |             |
| 0303                   | HLR1                             | Лампа люминесцентная красная                  | ЛС-220                | 220 В   | 1    |             |
|                        |                                  | Лампа   | Ц-220-10              | 220В; 10Вт  | 4    |             |
|                        |                                  |   | РН-110-8              | 110В; 8Вт   | 4    |             |
| 0305                   | SA1                              | Переключатель малогабаритный                  | ПМОВ-112222/1-Д 55    |   | 1    |             |
| 0306                   | SF1                              | Выключатель автоматический                    | АП50-2МТ              | I <sub>нр</sub> = ... А                             | 1    | 2х и 2р б.к |
| 0302                   | SV1                              | Переключатель малогабаритный                  | ПМОФ, 90-11111/1-Д 11 |   | 1    |             |
| 02                     |                                  | Секционный выключатель 6-10, 35кВ             |                       |   |      |             |
| 0201                   | HLA1                             | Табло световое                                | ТСБ                   | 220 110   | 1    |             |
| 0204                   | HLG1                             | Лампа люминесцентная зеленая                  | ЛС-220                | 220 В   | 1    |             |
| 0203                   | HLR1                             | Лампа люминесцентная красная                  | ЛС-220                | 220 В   | 1    |             |
|                        |                                  | Лампа   | Ц-220-10              | 220В; 10Вт  | 4    |             |
|                        |                                  |   | РН-110-8              | 110В; 8Вт   | 4    |             |
| 0205                   | SA1                              | Переключатель малогабаритный                  | ПМОВ-112222/1-Д 55    |   | 1    |             |
| 0202                   | SF1                              | Выключатель автоматический                    | АП50-2МТ              | I <sub>нр</sub> = А                                 | 1    |             |
| 04 05                  |                                  | Защита шин I и II секц. 110-220кВ             |                       |   |      |             |
| 0401 0501              | SF1                              | Выключатель автоматический                    | АП50-2МТ              | I <sub>нр</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс</sub> = 3,5 А | 2    |             |
| 06 07                  |                                  | Защита шин I и II секц. 35кВ                  |                       |   |      |             |
| 0601 0701              | SF1                              | Выключатель автоматический                    | АП50-2МТ              | I <sub>нр</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс</sub> = 3,5 А | 1    |             |
| 08                     |                                  | УРОВ 110, 220 кВ                              |                       |   |      |             |
| 0801                   | SF1                              | Выключатель автоматический                    | АП50-2МТ              | I <sub>нр</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс</sub> = 3,5 А | 1    | 2х и 2р б.к |
|                        |                                  | Рамка для надписи                             | РМ                    |   | 2    |             |

Схема выполнена на листах 18, 19

|   |         |  |           |
|---|---------|--|-----------|
| 407-03-346.84 ЭВ                                    |         | НКУ управления и измерения для ЛС 220кВ со схемой "четырёхугольник". |           |
| Разработчик   | Лункина | Проверен   | Саваткина |
| Исполнитель   | Рыбкина | Исполнитель  | Рыбкина   |
| Лист  | 18      | Страна   | Р         |
| Блок БУ 521/3,4,5-83                                |         | Энергопроект   |           |
| Управление шунтных аппаратов 110, 220, 6-10, 35кВ.  |         | г. Москва 1993г.   |           |
| Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. |         |  |           |

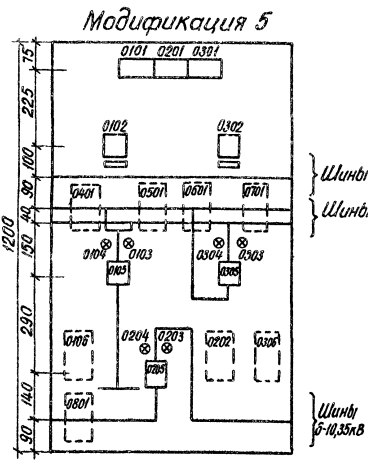
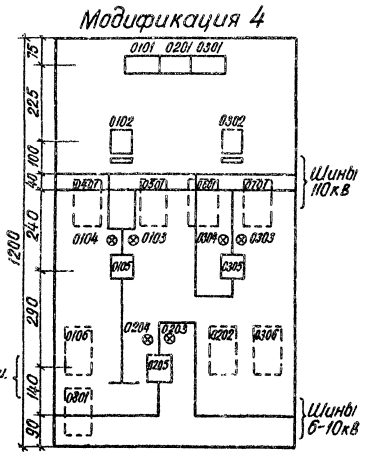
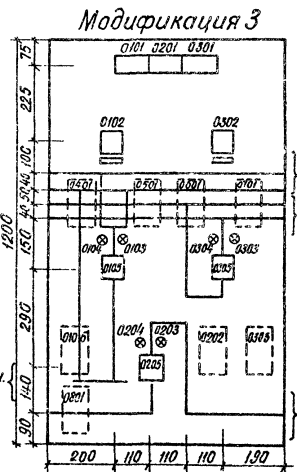
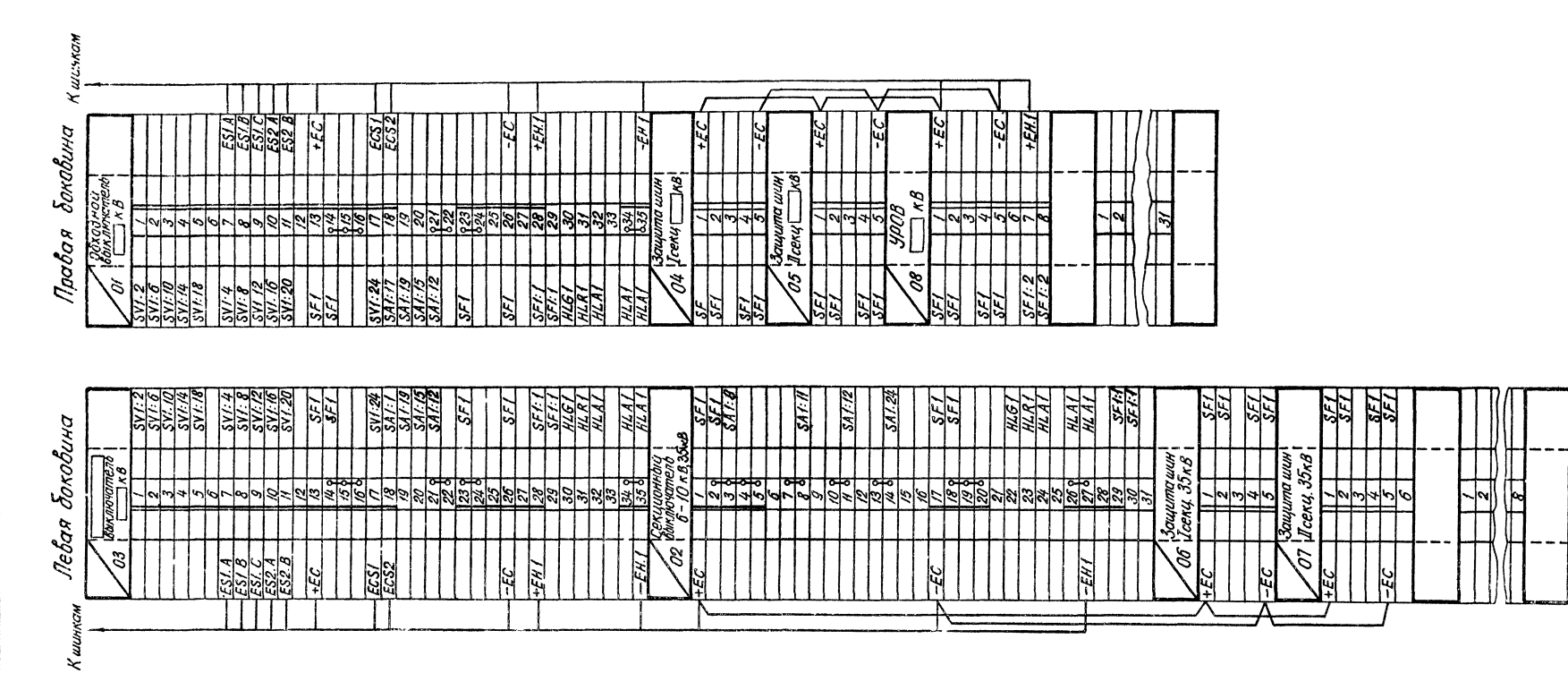


Схема выполнена на листах 18,19

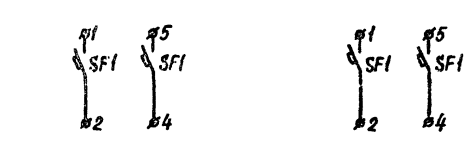
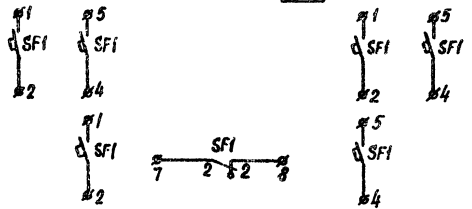
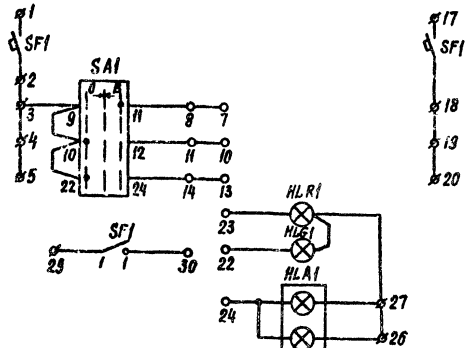
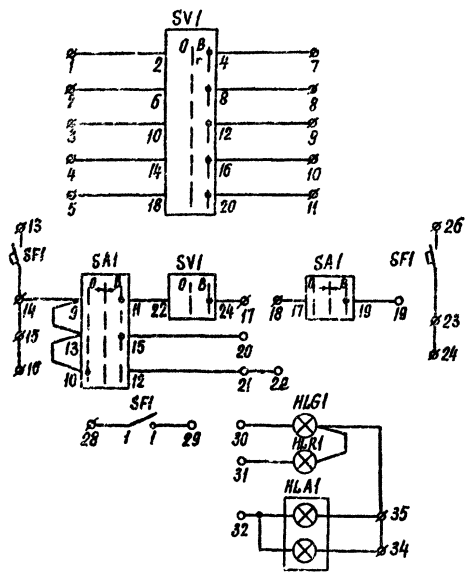
|   |            |               |            |   |      |
|---|------------|---------------|------------|---|------|
|   |            | 407-03-346 84 |            | ЗВ  |      |
| НКУ управления и измерения для ЛС 220 кВ со схемой «четырёхугольник»        |            |               |            |   |      |
| Разработчик   | Лухвиченов | Проверил      | Сазанелова | Страниц   | Лист |
| Проверил  | Сазанелова | Утвердил      | Сазанелова | Р   | 19   |
| Блок БУ 52/1/3,4,5-83<br>Управления шинных аппаратов<br>ЛС 220, 6-10, 35 кВ |            |               |            | Энергосетлопроект<br>г. Москва<br>1983г.                |      |
| Гл. спец.   | Сазанелова | Инж. спец.    | Сазанелова | Схема планов соединений рв-доб. чл. шинных и шинных бид |      |
| Нач. ПП   | Рыжкова    | Инж. спец.    | Рыжкова    | Копировал: РТММ   |      |
| Н. комп.  | Рыжкова    | Инж. спец.    | Рыжкова    | Формат 72 672-01  |      |

Албам I 109487М-I-22

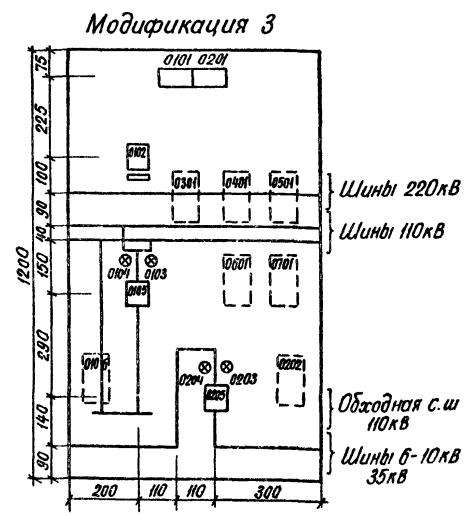
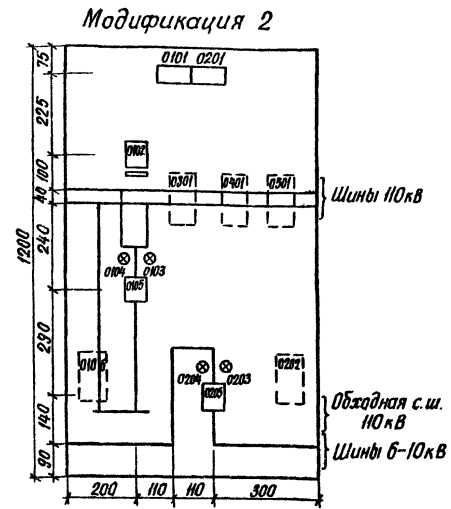
407-03-346.4

Только проектные решения

Имя и подпись (подпись автора) Шин I и II



|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Цепи синхронизации            | Обходной выключатель 110кВ<br>Монтажная единица 01          |
| Цепи управления               |   |
| Цепи сигнализации             |   |
| Цепи управления               | Секционный выключатель 6-10кВ, 35кВ<br>Монтажная единица 02 |
| Цепи сигнализации             |   |
| Защита шин I и II секц. 110кВ | Монтажные единицы 03, 04                                    |
| УРОВ 110кВ                    | Монтажная единица 05  |
| Защита шин I и II секц. 35кВ  | Монтажные единицы 06, 07<br>Только для мод. 3               |



### Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование                      | Тип                        | Технические данные        | К-во                      | Примечание      |                       |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| 01                     |                                  | Обходной выключатель 110кВ        | 220В                       | 110В                      |                           |                 |                       |
| 0101                   | HLA1                             | Табла световое                    | ТСБ                        | 220В                      | 110В                      | 1               |                       |
| 0104                   | HLG1                             | Арматура, Лампа Зеленая           | АС-220                     | 220В                      | 1                         |                 |                       |
| 0103                   | HLR1                             | Арматура, Лампа Красная           | АС-220                     | 220В                      | 1                         |                 |                       |
|                        |                                  | Лампа                             | Ц-220-10                   | 220В; 10Вт                | 4                         |                 |                       |
|                        |                                  |                                   | РН-110-8                   | 110В; 8Вт                 | 4                         |                 |                       |
| 0105                   | SA1                              | Переключатель малогабаритный      | ПМОВ-112222/1-Д55          |                           | 1                         |                 |                       |
| 0106                   | SF1                              | Выключатель автоматический        | АП50-2МТ                   | Тнр = ... А               | 1                         | 2, 3 и 2р. д.к. |                       |
| 0102                   | SV1                              | Переключатель малогабаритный      | ПМОФ, 30-1111/1-Д112       |                           | 1                         |                 |                       |
| 02                     |                                  | Секционный выключатель 6-10, 35кВ |                            |                           |                           |                 |                       |
| 0201                   | HLA1                             | Табла световое                    | ТСБ                        | 220В                      | 110В                      | 1               |                       |
| 0204                   | HLG1                             | Арматура, Лампа Зеленая           | АС-220                     | 220В                      | 1                         |                 |                       |
| 0203                   | HLR1                             | Арматура, Лампа Красная           | АС-220                     | 220В                      | 1                         |                 |                       |
|                        |                                  | Лампа                             | Ц-220-10                   | 220В; 10Вт                | 4                         |                 |                       |
|                        |                                  |                                   | РН-110-8                   | 110В; 8Вт                 | 4                         |                 |                       |
| 0205                   | SA1                              | Переключатель малогабаритный      | ПМОВ-112222/1-Д55          |                           | 1                         |                 |                       |
| 0202                   | SF1                              | Выключатель автоматический        | АП50-2МТ                   | Тнр = ... А               | 1                         | 2, 3 и 2р. д.к. |                       |
| 03                     | 04                               | Защита шин I и II секц. 110кВ     |                            |                           |                           |                 |                       |
| 0301                   | 0401                             | SF1                               | Выключатель автоматический | АП50-2МТ                  | Тнр = 2.5А<br>Тотс = 3.5А | 2               |                       |
| 05                     |                                  | УРОВ 110кВ                        |                            |                           |                           |                 |                       |
| 0501                   | SF1                              | Выключатель автоматический        | АП50-2МТ                   | Тнр = 2.5А<br>Тотс = 3.5А | 1                         | 2, 3 и 2р. д.к. |                       |
| 06                     | 07                               | Защита шин I и II секц. 35кВ      |                            |                           |                           |                 |                       |
| 0601                   | 0701                             | SF1                               | Выключатель автоматический | АП50-2МТ                  | Тнр = 2.5А<br>Тотс = 3.5А | 2               | Только для модифик. 3 |
|                        |                                  | Рамка для надписи                 | РМ                         |                           | 1                         |                 |                       |

### Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позицион обозначен по схеме | Место надписи | Текст надписи                 | Примечание |
|------------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|------------|
| 0101                   | HLA1                        | в табла       | Обходной выключатель 110кВ    |            |
| 0201                   | HLA1                        | в табла       | Секционный выключатель 6-10кВ |            |
| 0102                   | SV1                         | в рамке       | Обходной выключатель 110кВ    |            |

Схема выполнена листах 20, 21

|   |                |                   |  |
|---|----------------|-------------------|--|
| 407-03-346.84 ЭВ  |                |                   |  |
| НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой «четыреугольник». |                |                   |  |
| Разработ  | Лукьянова      | Проверил          | Степанов                                 |
| Составил  | Лист           | Листов            |  |
| Управления  | Шинный аппарат | 110, 6-10 и 35кВ. | Р 20                                     |
| Гл. спец.   | Светелова      | Рыжкова           | Э.Х.                                     |
| Нач. ПТП  | Рыжкова        | Э.Х.              |  |
| Н. центр  | Рыжкова        | Э.Х.              |  |
| Схема полная, соединений проводов зажимов и общий вид.              |                |                   | Энергостройпроект<br>г. Москва<br>1983г. |

Копировал: Э.Х.

Формат 29 612-71

Ряды зажимов блока

К шинкам Левая боковина Правая боковина К шинкам

| Секционный выключатель 6-10,35 кВ |     |        |
|-----------------------------------|-----|--------|
| 02                                |     |        |
| +EC                               | 1   | SF1    |
|                                   | 29  | SF1    |
|                                   | 34  | SAF:9  |
|                                   | 43  |        |
|                                   | 58  |        |
|                                   | 6   |        |
|                                   | 79  |        |
|                                   | 88  | SAI:11 |
|                                   | 9   |        |
|                                   | 109 |        |
|                                   | 118 | SAI:12 |
|                                   | 12  |        |
|                                   | 139 |        |
|                                   | 148 | SAI:24 |
|                                   | 15  |        |
|                                   | 16  |        |
| -EC                               | 17  | SF1    |
|                                   | 189 | SF1    |
|                                   | 198 |        |
|                                   | 208 |        |
|                                   | 21  |        |
|                                   | 22  | HLG1   |
|                                   | 23  | HLR1   |
|                                   | 24  | HLA1   |
|                                   | 25  |        |
| -EHL                              | 269 | HLA1   |
|                                   | 278 | HLA1   |
|                                   | 28  |        |
| +EHL                              | 29  | SF1:1  |
|                                   | 30  | SF1:1  |
|                                   | 31  |        |
| Защита шин I секц. 110 кВ         |     |        |
| 04                                |     |        |
| +EC                               | 1   | SF1    |
|                                   | 2   | SF1    |
|                                   | 3   |        |
|                                   | 4   | SF1    |
| -EC                               | 5   | SF1    |
| УРОВ 110 кВ                       |     |        |
| 05                                |     |        |
| +EC                               | 1   | SF1    |
|                                   | 2   | SF1    |
|                                   | 3   |        |
|                                   | 4   | SF1    |
| -EC                               | 5   | SF1    |
|                                   | 6   |        |
| +EHL                              | 7   | SF1:2  |
|                                   | 8   | SF1:2  |
| Защита шин I секц. 35 кВ          |     |        |
| 06                                |     |        |
| +EC                               | 1   | SF1    |
|                                   | 2   | SF1    |
|                                   | 3   |        |
| -EC                               | 4   | SF1    |
|                                   | 5   | SF1    |
| Защита шин I секц. 35 кВ          |     |        |
| 07                                |     |        |
| +EC                               | 1   | SF1    |
|                                   | 2   | SF1    |
|                                   | 3   |        |
| -EC                               | 4   | SF1    |
|                                   | 5   | SF1    |
|                                   | 1   |        |
|                                   | 2   |        |
|                                   | 3   |        |
|                                   | 29  |        |

| Обходной выключатель 110 кВ |    |       |
|-----------------------------|----|-------|
| 01                          |    |       |
| SVI:2                       | 1  |       |
| SVI:6                       | 2  |       |
| SVI:10                      | 3  |       |
| SVI:14                      | 4  |       |
| SVI:18                      | 5  |       |
|                             | 6  |       |
| SVI:4                       | 7  | ES1.A |
| SVI:8                       | 8  | ES1.B |
| SVI:12                      | 9  | ES1.C |
| SVI:16                      | 10 | ES2.A |
| SVI:20                      | 11 | ES2.B |
|                             | 12 |       |
| SF1                         | 13 | +EC   |
| SF1                         | 14 |       |
|                             | 15 |       |
|                             | 16 |       |
| SVI:14                      | 17 | ECS1  |
| SAI:17                      | 18 | ECS2  |
| SAI:19                      | 19 |       |
| SAI:15                      | 20 |       |
| SAI:12                      | 21 |       |
|                             | 22 |       |
| SF1                         | 23 |       |
|                             | 24 |       |
|                             | 25 |       |
| SF1                         | 26 | -EC   |
|                             | 27 |       |
| SF1:1                       | 28 | +EHL  |
| SF1:1                       | 29 |       |
| HLG1                        | 30 |       |
| HLR1                        | 31 |       |
| HLA1                        | 32 |       |
|                             | 33 |       |
| HLA1                        | 34 |       |
| HLA1                        | 35 | -EHL  |
| Защита шин I секц. 110 кВ   |    |       |
| 03                          |    |       |
| SF1                         | 1  | +EC   |
| SF1                         | 2  |       |
|                             | 3  |       |
| SF1                         | 4  |       |
| SF1                         | 5  | -EC   |
|                             | 6  |       |
|                             | 7  |       |
|                             | 8  |       |
|                             | 1  |       |
|                             | 2  |       |
|                             | 43 |       |

Только для модификации 3. (для мод. 2 - резерв)

Схема выполнена на листках 29, 31

|             |         |           |         |
|-------------|---------|-----------|---------|
| Исполнитель | И.И.И.  | Проверено | И.И.И.  |
| Составил    | И.И.И.  | Составил  | И.И.И.  |
| Дата        | 1983 г. | Дата      | 1983 г. |
| Лист        | 21      | Лист      | 21      |
| Колонка     | 21      | Колонка   | 21      |
| Формат      | А4      | Формат    | А4      |

407-03-346.84 ЭВ

НКУ (продление и изменение для ПЭ 220 кВ от схемы "Четвертьугольник")

Блок СУ 51921/23-83

Устройство шинной аппаратуры 110, 6-10 и 35 кВ

Энергоэлектроника "Морда" 1983 г.

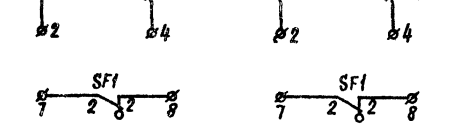
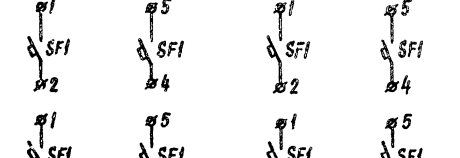
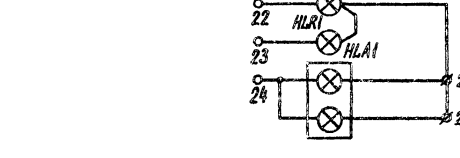
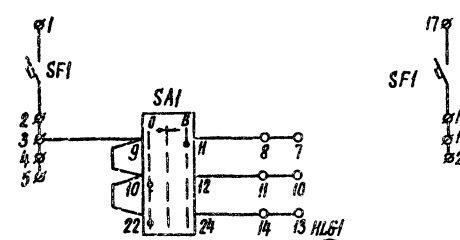
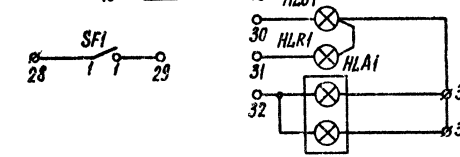
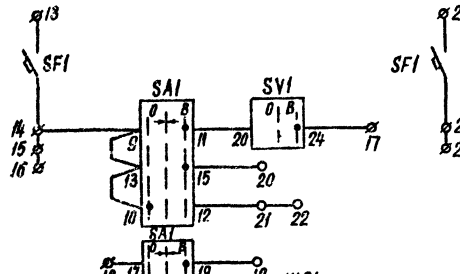
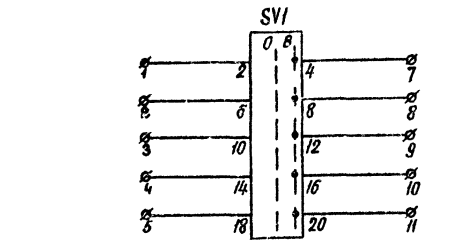


Албтом I 10948ТМ-I-24

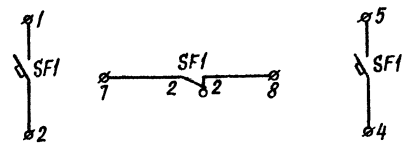
407-03-346.84

Типовые проектные решения

Имя и фамилия автора (в том числе)



|  |  |
|--|--|
| Цепи напряжения                                    | Выключатель 110, 220 кВ<br>Монтажные единицы 01, 04        |
| Цепи управления                                    |  |
| Цепи сигнализации                                  |  |
| Цепи управления                                    |  |
| Цепи сигнализации                                  | Секционный выключатель 6-10 кВ<br>Монтажные единицы 02, 03 |
| Защита шин 110, 220 кВ<br>Монтажные единицы 05, 07 | Только для модификаций 1, 2                                |
| Защита шин 110, 220 кВ<br>Монтажные единицы 06, 08 |  |
| Только для модификации 1, 2                        |  |



УРОВ  
110 кВ  
Монтажная единица 06  
Только для мод 3

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование                   | Тип                          | Технические данные   | К-во   | Примечан.   |
|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--|--|-------------|
| 01                     |                                  | выключатель 110, 220 кВ        |                              | 220В / 110В  |  |             |
| 0101                   | HLA1                             | Табла световое                 | ТСБ                          | 220В / 110В  | 1  |             |
| 0104                   | HLG1                             | Арматура, линза зелёная        | АС-220                       | 220В   | 1  |             |
| 0103                   | HLR1                             | Арматура, линза красная        | АС-220                       | 220В   | 1  |             |
|                        |                                  | Лампа                          | Ц-220-10                     | 220В; 10Вт   | 4  |             |
|                        |                                  |                                | РН-110-8                     | 110В; 8Вт  | 4  |             |
| 0105                   | SA1                              | Переключатель малогабаритный   | ПМОВ-112222/1-Д55            |  | 1  |             |
| 0106                   | SF1                              | Выключатель автоматический     | АП50-2МТ                     | И <sub>нр</sub> = ... А  | 1  | 2х и 2р. 8к |
| 0102                   | SV1                              | Переключатель малогабаритный   | ПМОФз 90-11111/1-Д112        |  | 1  |             |
| 04                     |                                  | выключатель 110, 220 кВ        |                              |  |  |             |
| 0401                   | HLA1                             | Табла световое                 | ТСБ                          | 220В / 110В  | 1  |             |
| 0404                   | HLG1                             | Арматура, линза зелёная        | АС-220                       | 220В   | 1  |             |
| 0403                   | HLR1                             | Арматура, линза красная        | АС-220                       | 220В   | 1  |             |
|                        |                                  | Лампа                          | Ц-220-10                     | 220В; 10Вт   | 4  |             |
|                        |                                  |                                | РН-110-8                     | 110В; 8Вт  | 4  |             |
| 0405                   | SA1                              | Переключатель малогабаритный   | ПМОВ-112222/1-Д55            |  | 1  |             |
| 0406                   | SF1                              | Выключатель автоматический     | АП50-2МТ                     | И <sub>нр</sub> = ... А  | 1  | 2х и 2р. 8к |
| 0402                   | SV1                              | Переключатель малогабаритный   | ПМОФз 90-11111/1-Д112        |  | 1  |             |
| 02                     | 03                               | Секционный выключатель 6-10 кВ |                              |  |  |             |
| 0201                   | 0301                             | HLA1                           | Табла световое               | ТСБ  | 220В / 110В  | 2           |
| 0203                   | 0303                             | HLG1                           | Арматура, линза зелёная      | АС-220   | 220В   | 2           |
| 0202                   | 0302                             | HLR1                           | Арматура, линза красная      | АС-220   | 220В   | 2           |
|                        |                                  | Лампа                          | Ц-220-10                     | 220В; 10Вт   | 8  |             |
|                        |                                  |                                | РН-110-8                     | 110В; 8Вт  | 8  |             |
| 0204                   | 0304                             | SA1                            | Переключатель малогабаритный | ПМОВ-112222/1-Д55  | 2  |             |
| 0205                   | 0305                             | SF1                            | Выключатель автоматический   | АП50-2МТ   | И <sub>нр</sub> = 2,5 А  | 2           |
| 05                     | 07                               | Защита шин 110, 220 кВ         |                              |  |  |             |
| 0501                   | 0701                             | SF1                            | Выключатель автоматический   | АП50-2МТ   | И <sub>нр</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс</sub> = 3,5 I <sub>н</sub> | 2           |
| 06                     | 08                               | Защита шин 110, 220 кВ         |                              |  |  |             |
| 0601                   | 0801                             | SF1                            | Выключатель автоматический   | АП50-2МТ   | И <sub>нр</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс</sub> = 3,5 I <sub>н</sub> | 2           |
| 06                     |                                  | УРОВ 110 кВ                    |                              |  |  |             |
| 0601                   | SF1                              | Выключатель автоматический     | АП50-2МТ                     | И <sub>нр</sub> = 2,5 А<br>I <sub>отс</sub> = 3,5 I <sub>н</sub> | 1  | 2х и 2р. 8к |
|                        |                                  | Рамка для надписи              | РМ                           |  | 2  |             |

Только для модификаций 1, 2

Только для модификации 3

Схема выполнена на листах 22, 23, 24

|  |           |               |  |                  |       |
|--|-----------|---------------|--|------------------|-------|
|  |           | 407-03-346.84 |  | ЭВ               |       |
| НКУ управления и измерения для ПС 220кВ со схемой „четырёхугольник.“ |           |               |  |                  |       |
| Разраб.  | Лукьянова | Джид          | Блок БУ565/1, 2, 3-83                            | Студия           | Лист  |
| Проверил   | Савателло | Сав           | Управления шинной аппаратурой 110, 220 и 6-10 кВ | Р                | 22    |
| Гл. спец.  | Савателло | Сав           | Схема полная, соединений рядов замыков иаций бид | Энергосетьпроект |       |
| Нач. П.О.  | Рыбкина   | Ры            |  | г. Москва        | 1988г |
| И. контр.  | Рыбкина   | Ры            |  |                  |       |

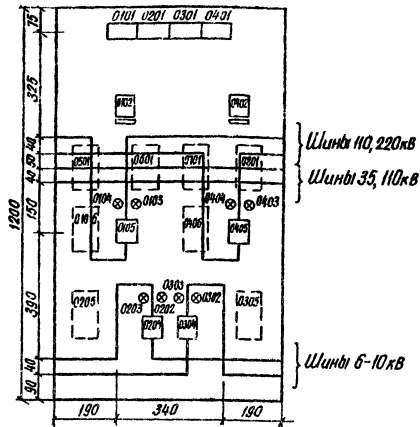
Копировал: 3/11/88

Формат 22 612-91

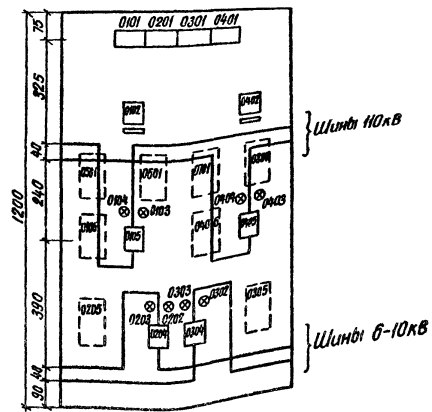
Албом I 10948тм-1-25

Типовые проектные решения 407-03-346.84

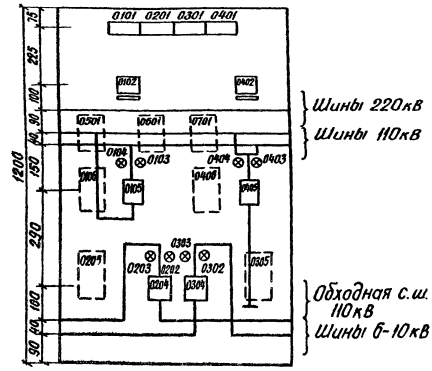
Модификация 1



Модификация 2



Модификация 3



Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позиция обозначения по схеме | Место надписи | Текст надписи                 | Примечание |
|------------------------|------------------------------|---------------|-------------------------------|------------|
| 0101                   | HLA1                         | в табла       | выключатель □ кВ              |            |
| 0102                   | SV1                          | в рамке       | выключатель □ кВ              |            |
| 0401                   | HLA1                         | в табла       | выключатель □ кВ              |            |
| 0402                   | SV1                          | в рамке       | выключатель □ кВ              |            |
| 0201                   | HLA1                         | в табла       | Секционный выключатель 6-10кВ |            |
| 0301                   | HLA1                         | в табла       | Секционный выключатель 6-10кВ |            |

Схема выполнена на листах 22, 23, 24

|   |            |               |  |                               |        |
|---|------------|---------------|--|-------------------------------|--------|
|   |            | 407-03-346.84 |  | ЭВ                            |        |
| НКУ управления и измерения для ЛЭС-220кВ со схемой „четырёхугольник“. |            |               |  |                               |        |
| Разраб  | Лукьянова  | Рисов         | Блок БУ565/1,2,3-83                                    | Станд. Лист                   | Листов |
| Лаборап   | Савателова | Сав           | Управления шинных аппаратов 110, 220 и 6-10 кВ.        | Р                             | 23     |
| Гл спец   | Савателова | Сав           | Схема полная соединительный якорь зажимов и общий вид. | Энергопроект г. Москва 1983 г |        |
| Нач. ПП   | Рыбкина    | Ры            |  |                               |        |
| Н. контр  | Рыбкина    | Ры            |  |                               |        |

Копировался

Формат 22 612 01

Ряды зажимов блока

К шинам Левая баковина

Правая баковина

К шинам

Table with 4 columns: Шит, Выключатель кВ, and two columns for circuit components (e.g., SVI, FSL, ESI, ECI, +FC, -FC, +FH, -EH).

Table with 4 columns: Шит, Выключатель кВ, and two columns for circuit components (e.g., SVI, FSL, ESI, ECI, +FC, -FC, +EH, -EH).

Схема выполнена на листах 22, 23, 24.

407-03-346, 84
НКУ управления и измерения для РС 220 кВ
с клемной, четырёхугольными ...
Блок БУ БУ-551/1,2,3-83
Устройства типа Дистол

Только для модификации 1,2 для модификации 3 - резерв

Только для модификации 1,2 для модификации 3 - резерв

Для модификации 3 - 1-УРОВ - 110-220 кВ

Устройства типа Дистол
Питание баковина
Питание баковина
Всех
Конструктор:
Формат: 22 512-84