

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-364.85

**УСТАНОВКА НА ПОДСТАНЦИЯХ 110кВ И ВЫШЕ
ФИКСИРУЮЩИХ ПРИБОРОВ И ИМПУЛЬСНЫХ
ИСКАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА
ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-364.85

**УСТАНОВКА НА ПОДСТАНЦИЯХ 10КВ И ВЫШЕ
ФИКСИРУЮЩИХ ПРИБОРОВ И ИМПУЛЬСНЫХ
ИСКАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА
ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ**

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

АЛЬБОМ II – СМЕТЫ, ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

РАЗРАБОТАНЫ
ЛЬВОВСКИМ ОКП УКРАИНСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ ИНСТИТУТА
"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ N 27 ОТ 19 ИЮЛЯ 1984г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОКП *Семин* Э.М. ПЕНЬКОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Зонин* И.С. САТУРСКИЙ

9045/1

| Наименование | Лист | Стр. | Наименование | Лист | Стр. | Наименование | Лист | Стр. |
|---|------------------------------------|------------------------------|---|-------|------|---|-------|------|
| Титульный лист. | | | Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-В. Цели подключения. Схема полная. | 38-25 | 26 | Блок БВ 348-84 индикатора фиксирующего ФПТ-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-38 | 39 |
| Перечень чертежей. | 38-1, 2 | 2, 3 | Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-1. Цели подключения. Схема полная. | 38-26 | 27 | Блок БВ 349-84 индикатора фиксирующего ФПН-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-39 | 40 |
| Пояснительная записка. | 38-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 | 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 | Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-1. Цели подключения. Схема полная. | 38-27 | 28 | Блок БВ 350-84 индикатора фиксирующего ФИС-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-40 | 41 |
| Таблицы выбора чертежей и щитовых устройств. | 38-13 | 14 | Подстанция 110(220)кВ на переменном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная. | 38-28 | 29 | Блок БВ 351-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-41 | 42 |
| <u>Индикаторы фиксирующие</u> Полные схемы и НКУ | | | Подстанция 110(220)кВ на переменном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная. | 38-29 | 30 | Блок БВ 352-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-42 | 43 |
| Подстанция 330÷500кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линии 330÷500кВ. Схема полная. | 38-14 | 15 | Подстанция 110(220)кВ на переменном оперативном токе. Трансформатор. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-А. Цели подключения. Схема полная. | 38-30 | 31 | Блок БВ 353-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-43 | 44 |
| Линия 330÷500кВ. Индикаторы фиксирующие. Цели подключения. Схема полная. | 38-15 | 16 | Блок БВ 342-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | 38-31 | 32 | Блок БВ 354-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПН-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-44 | 45 |
| Подстанция 330÷500кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная. | 38-16 | 17 | Блок БВ 343-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | 38-32 | 33 | Блок БВ 355-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФИС-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-45 | 46 |
| Подстанция 110(220)кВ на постоянном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная. | 38-17 | 18 | Блок БВ 344-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид. | 38-33 | 34 | Индикаторы фиксирующие типов ЛУФП, ФПТ, ФПН и ФИС. Основание и установочные размеры функциональных блоков. | 38-46 | 47 |
| Подстанция 110÷500кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-2-А. Цели подключения. Схема полная. | 38-18 | 19 | Блок БВ 345-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-34 | 35 | Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН. Основание и установочные размеры функциональных блоков. | 38-47 | 48 |
| Подстанция 110÷500кВ. Шины 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-2-В. Цели подключения. Схема полная. | 38-19 | 20 | Блок БВ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-35 | 36 | | | |
| Подстанция 110÷500кВ. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цели подключения. Схема полная. | 38-20 | 21 | Блок БВ 347-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. | 38-36 | 37 | | | |
| Подстанция 110÷500кВ. Шины 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цели подключения. Схема полная. | 38-21 | 22 | | 38-37 | 38 | | | |
| Подстанция 110÷500кВ. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-2. Цели подключения. Схема полная. | 38-22 | 23 | | | | | | |
| Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная. | 38-23 | 24 | | | | | | |
| Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-А. Цели подключения. Схема полная. | 38-24 | 25 | | | | | | |

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта *И.С. Сатурский*

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2

| | | | | | |
|-----------|------------|------|-------|---|---|
| | | | | тпр 407-03-364.85 | 38 |
| | | | | Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи. | |
| Исполн. | Максимчук | И.С. | 31.03 | | |
| Нач. отд. | Людковская | Л.В. | 21.03 | | |
| Глп | Сатурский | И.С. | 21.03 | | |
| Провер. | Сатурский | И.С. | 21.03 | | |
| Разработ. | Гриб | В.В. | 16.03 | | |
| И. контр. | Литвин | В.В. | 16.03 | | |
| | | | | Перечень чертежей | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. |

| Наименование | Лист | Стр. |
|---|-------------|------|
| <u>Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1</u> | | |
| Полные слемы и НКУ | | |
| Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭГО 1086-84. | 38-48 | 49 |
| Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Панель ЭГО 1086-84. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид. | 38-49 | 50 |
| Монтажные чертежи защитного устройства и шинки ЦИЛ | | |
| Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ЦИЛ в ОРУ 110-220 кВ (в железобетоне). Поясняющая схема, планы и разрезы. | 3П-1 | 51 |
| Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ЦИЛ в ОРУ 110-220 кВ (в металле). Поясняющая схема, планы и разрезы. | 3П-2 | 52 |
| Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Установка защитного устройства. | 3П-3 | 53 |
| Строительные чертежи. | | |
| Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Аппарат типа ТН-110П-1 под конденсатор связи СМН-66/УЗ и фильтр присоединения ФПУ. | АС-1 | 54 |
| Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Типы закрепления аппаратов в фундаменте. | АС-2 | 55 |
| Стальные изделия | | |
| Марка ТМО-450 | АСУ-ТМО-001 | 55 |
| Марка МП (МП-1; МП-2) | АСУ-МП-001 | 56 |
| Марка МП (МП-3; МП-4) | АСУ-МП-002 | 56 |
| Марка МП (МП-5; МП-6) | АСУ-МП-003 | 57 |
| Марка МП (МП-7; МП-8) | АСУ-МП-004 | 57 |

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2.

| | | | | | |
|-------------------|-----------|-------|--|---|--------|
| | | | | ТНР 407-03-364.85 | ЭВ |
| | | | | Установка на подстанции НОКБ и выше | |
| | | | | схематизирующий прибор и импульсный уска- | |
| | | | | тупер для определения места повреждения | |
| | | | | на линиях электропередачи | |
| Тя. спец. | Максимчук | 21.03 | | Лист | Листов |
| Исполн. | Личков | 21.03 | | РП | 2 |
| Г.И.П. | Сатурски | 21.03 | | | |
| Провер. | Сатурски | 21.03 | | | |
| Разработ. | Грав | 16.03 | | | |
| И.контр. | Личков | 06.04 | | | |
| Перечень чертежей | | | | Энергообъект проект | |
| | | | | Украинское отделение | |
| | | | | Львовский ОКП, 1984г | |

1. Введение

Настоящие типовые проектные решения выполнены по заданию технического отдела института „Энергосетьпроект“ в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1983 - 84 г.

Проект предназначен для применения при конкретном проектировании понижительных подстанций 110÷500 кВ.

Проект выполнен взамен аннулированного типового проекта „Установка на подстанциях 110÷500 кВ искателей повреждения на линиях электропередачи“, № 5274 тм (407-3-84/71).

Необходимость новых решений вызвана серийным производством с 1983 г. на Рижском опытном заводе „Энергоавтоматика“ индикаторов фиксирующих новой модификации - ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС для определения мест повреждения (ОМП) воздушных линий электропередачи напряжением 110 кВ и выше, а также выпуском измерителя неоднородности линий типа Р5-10 (Р5-10/1) взамен типа Р5-5 предприятием п/я Г-4335 (г. Брянск).

Указанная аппаратура позволяет эксплуатационному персоналу с необходимой точностью и с минимальной потерей времени определить место повреждения воздушных линий с ОПУ подстанции.

Настоящая работа содержит схемы и конструктивные элементы для подключения этой аппаратуры.

Проект состоит из двух альбомов. В альбоме I приведены схемы присоединения, питания и сигнализации фиксирующих индикаторов, схемы присоединения импульсного измерителя неоднородностей линий (ИИЛ), чертежи конструктивных решений по прокладке в ОРУ 110÷220 кВ шинки для присоединения ИИЛ, конструктивные чертежи защитного устройства и разработаны необходимые типовые НКУ (низковольтные комплектные устройства).

Альбом II содержит сметную документацию в части установки импульсного измерителя неоднородностей линий Р5-10/1.

Настоящие проектные решения используются совместно с полными схемами управления, автоматики и сигнализации линий и подстанций 110÷500 кВ на постоянном выпрямленном и переменном оперативном токе, приведенными в действующих типовых проектах института „Энергосетьпроект“.

Учитывая, что работа по существу является корректировкой типового проекта № 5274 тм (407-3-84/71), вызванной модернизацией заводской аппаратуры с сохранением конструктивных и строительных элементов, по которым ранее был проведен детальный патентный поиск, а также отсутствие в проекте каких либо дополнительных патентоспособных решений, проверка на патентную чистоту применительно к данному изданию не проводилась и патентный формуляр не составлялся.

2. Общая часть

- 2.1. Полные схемы и НКУ фиксирующих индикаторов разработаны на основании заводских технических описаний и инструкций по эксплуатации индикаторов фиксирующих ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС, а также рекомендаций по „Союзтехэнерго“, приведенных в техническом отчете по работе „Разработка технических рекомендаций институту Энергосетьпроект по применению оптимальных методов определения мест повреждения вл 110÷750 кВ в типовом проекте“, г. Москва, 1983 год, инв. № 47117, заказ № 83105021 (хранится в по „Союзтехэнерго“).
- 2.2. Полные схемы и НКУ индикаторов фиксирующих разработаны для:

- ПС 330÷500 кВ (с постоянным оперативным током);
- ПС 110÷220 кВ (с постоянным оперативным током);
- ПС 110 кВ (с выпрямленным оперативным током);
- ПС 110 кВ (с переменным оперативным током).

- 2.3. Для линий 330÷500 кВ выполнены схемы присоединения индикаторов тока и напряжения нулевой последовательности типов ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В.

- 2.4. Для линий 110÷220 кВ подстанций на постоянном оперативном токе выполнены схемы присоединения индикаторов тока нулевой последовательности типа ЛИФП-2-А, обратной последовательности типа ФПТ-2 и индикатора сопротивления типа ФИС-2.

Для установки на шинах 110÷220 кВ выполнены схемы индикаторов напряжения нулевой последовательности типов ЛИФП-2-В и обратной последовательности типов ФПН-2.

- 2.5. Для ПС 110÷220 кВ на выпрямленном оперативном токе выполнены схемы присоединения индикаторов фиксирующих нулевой последовательности типов ЛИФП-1-А и ЛИФП-1-В, обратной последовательности типов ФПТ-1 и ФПН-1 и сопротивления типа ФИС-1.

Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

| | | | | | | |
|--|---------|------|--|--|--------|--|
| ТПР 407-03-364.85 | | | | ЭВ | | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | | Лист | Листов | |
| РП | | | | 3 | | |
| Гл. инж. Матвишук | В.И. | 9.84 | | Пояснительная записка | | |
| Нач. ОП | Лидкива | 9.84 | | | | |
| Гл. инж. Ратковский | В.И. | 9.84 | | | | |
| Проект. Сатурский | В.И. | 9.84 | | | | |
| Инж. Греб | В.И. | 9.84 | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г. | | |
| Инж. Литвин | В.И. | 9.84 | | | | |

Формат 22

устанавливаемым на каждой линии на питающей подстанции.

3.6.5. **Вариант №5.** ВЛ 110÷220кВ двустороннего питания с отпайками. Используются те же фиксирующие индикаторы, что и для варианта №1 с добавлением индикатора ЛИФП на подстанции ответвления, имеющий дополнительное питание со стороны НН и заземленную нейтраль. Последний можно не устанавливать, если расчетная погрешность из-за пренебрежения током ответвления не превышает 2%.

3.6.6. **Вариант №6.** Тупиковая ВЛ 110÷220кВ с отпайками. Используются те же фиксирующие индикаторы (Фис-2), что и для варианта №2.

3.6.7. **Вариант №7.** Параллельные ВЛ 110÷220кВ двустороннего питания с отпайками. На питающих концах ВЛ устанавливаются индикаторы тока и напряжения типа ЛИФП-2-А как и для варианта №3. При этом могут быть применены оба решения „а)“ или „б)“ с учетом максимального значения суммарного тока КЗ нулевой последовательности.

На ПС ответвления с заземленной нейтралью трансформаторов (дополнительное питание со стороны НН) может быть два решения:

- а) устанавливаются два амперметра ЛИФП, включаемых на сумму и разность токов нейтралей трансформаторов;
- б) в нейтраль каждого трансформатора включается индикатор тока ЛИФП.

3.6.8. **Вариант №8.** Подстанция „Мостик“ 110÷220кВ с выключателем в перемычке и подстанция „Мостик“ 110÷220кВ с дополнительной линией, присоединенной через два выключателя. На концах линий, отходящих от опорных ПС, устанавливаются индикаторы ЛИФП-2-А. На шинах этих подстанций – индикаторы ЛИФП-2-В. Это справедливо и при расстоянии между опорной ПС и ПС „Мостик“ меньше 20 км, так как возможна работа ПС „Мостик“ с собранной ремонтной перемычкой.

На подстанциях „Мостик“ применяются индикаторы напряжения ЛИФП-1-В, устанавливаемые на трансформаторах напряжения каждой линии и индикаторы тока ЛИФП-1-А, присоединяемые к трансформаторам тока „мостика“.

При этом при КЗ на линии, связывающей опорную ПС с ПС „Мостик“, к показаниям индикатора

тока добавляется расчетное значение тока нулевой последовательности трансформатора Т1 с заземленной нейтралью по формуле $I_T = \frac{U}{X_T}$, где U – напряжение нулевой последовательности на ПС „Мостик“ в первичных значениях;

X_T – сопротивление нулевой последовательности трансформатора.

При КЗ на линии, связывающей промежуточные подстанции по схеме „Мостик“, используются показания фиксирующего амперметра и вольтметра. При заземлении нейтрали трансформатора Т2 необходимо учесть ток, определяемый расчетным путем по вышеприведенной формуле. Для ОМП тупиковой линии отходящей от ПС „Мостик“ с дополнительной линией используется, как правило, в дополнении к индикаторам напряжения еще и индикаторы тока ЛИФП-1-А. Кроме того, на тупиковой ПС в нейтраль трансформатора устанавливается индикатор тока ЛИФП-1-А. Возможно применение индикатора сопротивления Фис-1 при дополнительной установке на ПС „Мостик“ с дополнительной линией трансформатора напряжения в точке подключения тупиковой линии.

3.6.9. **Вариант №9.** Одиночные ВЛ 110÷220кВ в двухцепном исполнении на некотором участке в начале линии. Предполагается, что при использовании параметров нулевой последовательности для ОМП пренебрежение током неповрежденной ВЛ приводит к недопустимым погрешностям (более 2%).

На каждой рассматриваемой ВЛ со стороны опорной ПС, от которой отходят параллельные линии, устанавливаются индикаторы ФПТ-2 и на шинах ФПН-2. На ПС „Мостик“ для ОМП участка ВЛ в сторону опорной ПС устанавливаются индикаторы ФПТ-1 и ФПН-1, причем ФПТ-1 включается на сумму токов, учитывающую подпитку от трансформатора Т1 с заземленной нейтралью. Для ОМП участка ВЛ от ПС „Мостик“ до ПС опорная – конечная устанавливаются индикаторы ЛИФП, устанавливаемые на обоих подстанциях.

На ПС двойной „Мостик“ устанавливаются: в сторону опорной ПС – ФПТ-1 и ФПН-1, при этом ФПТ-1 включается на сумму токов линии и трансформатора; в сторону тупиковой ПС устанавливаются ЛИФП-1-А и ЛИФП-1-В.

На тупиковой ПС в нейтраль трансформатора включается индикатор тока ЛИФП-1-А.

3.6.10. **Вариант №10.** Одиночные ВЛ 110÷220кВ, имеющие двухцепное исполнение на некотором участке в середине трассы. Применение параметров обратной последовательности для ОМП рассматриваемых линий (что наиболее оптимально) практически исключается, так как на тупиковых подстанциях отсутствуют измерительные трансформаторы тока и напряжения. Для таких ВЛ применение любых методов ОМП по параметрам аварийного режима без принятия дополнительных мер приводит к погрешности. Поэтому в этом случае при измерениях необходимо выполнять расчет возможной погрешности ОМП и ее учет в виде поправки.

На линии к тупиковой ПС со стороны питающей ПС устанавливается индикатор Фис-2. На другой линии со стороны опорной ПС устанавливается ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В, на ПС „Мостик“ в сторону опорной ПС устанавливаются ЛИФП-1-А и ЛИФП-1-В.

Для рассматриваемой ВЛ возможно также применение индикатора Фис-2.

3.6.11. **Вариант №11.** Одиночные ВЛ в электрической сети 220кВ. Для ОМП на ВЛ от ПС со сборными шинами до ПС „Четырехугольник“ используются индикаторы тока ЛИФП-2-А и напряжения ЛИФП-2-В, устанавливаемые на обоих концах линии, при этом на ПС „Четырехугольник“ индикатор тока включается на сумму токов двух ветвей.

Для ОМП ВЛ от ПС „Четырехугольник“ до тупиковой ПС используется индикатор сопротивления Фис-2, если при этом обеспечивается чувствительность индикатора. В противном случае на подстанциях „Четырехугольник“

Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

| | | | | | |
|---------------|----------------|---|---|----|--|
| 4. 10. 11. 12 | | ТПР 407-03-364.85 | | 3В | |
| | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Гл. спец. | Максимчук В.И. | 21.03 | Итого Лист Листов | | |
| Нач. ОМП | Кудачко В.В. | 21.03 | РП | 5 | |
| Гл. инж. | Ситников В.В. | 21.03 | | | |
| Проверил | Ситников В.В. | 21.03 | | | |
| Разработ. | Граб В.В. | 16.03 | Пояснительная записка | | |
| И.в.инж. | Литвин В.В. | 21.03 | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | | |

и тупиковой устанавливаются индикаторы ЛУФП, из них на первом по индикатор включается на сумму токов ветвей.

3.6.12. Вариант № 12. Одиночные ВЛ в электрической сети 220 кВ. В рассматриваемой сети для ОМП ВЛ используются индикаторы тока ЛУФП-2-А и напряжения ЛУФП-2-В. При необходимости на ПС со сборными системами шин использовать для других ВЛ параметры обратной последовательности, на них устанавливаются индикаторы ФПН-2. На линиях, присоединенных в общих точках ПС «Расширенный четырехугольник», для подключения фиксирующих индикаторов используются дополнительно устанавливаемые трансформаторы тока.

3.6.13. Вариант № 13. Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ. Для данных ВЛ применяется метод ОМП по параметрам нулевой последовательности. На каждом конце линий устанавливаются индикаторы тока и напряжения ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. При этом ЛУФП-2В подключается к трансформатору напряжения линии, ЛУФП-2-А включается на сумму токов ветвей. Если для цепей релейной защиты будут установлены дополнительные трансформаторы тока, то к ним должны также подключаться индикаторы ЛУФП-2А. В случае применения для ОМП на одной или части ВЛ, отходящей от ПС с системами шин индикаторов ФПН и ФПН, необходимо дополнительно установить по одному индикатору ФПН-2 и ЛУФП-2-В, питающихся от шинных трансформаторов напряжения.

3.6.14. Вариант № 14. Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ. Здесь так же, как правило, должны устанавливаться индикаторы тока и напряжения нулевой последовательности — ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. При этом ЛУФП-2А включается на сумму токов двух ветвей. Как и в предыдущем варианте, при использовании для защиты дополнительно установленных трансформаторов тока к ним должны подключаться также индикаторы ЛУФП-2-А.

На ПС со сборными системами шин при необходимости устанавливаются индикаторы напряжения ФПН-2 и ЛУФП-2, подключаемые к шинным трансформаторам напряжения.

3.6.15. Обходной выключатель 110÷220 кВ.

Исходя из того, что обходной выключатель используется для замены выключателя любого присоединения, он должен быть оборудован универсальным комплектом фиксирующих индикаторов тока. В этот комплект входят все индикаторы, используемые для ОМП линий электропередачи, отходящих от шин данной подстанции. В общем случае комплект может состоять из индикаторов тока типа ЛУФП-2-А, ФПН-2 и индикатора сопротивления ФИС-2. При этом токовые цепи индикаторов присоединяются к вторичным цепям трансформаторов тока обходного выключателя, цепи напряжения к индикатору ФИС-2 должны подключаться через контакты реле повторителей разъединителей обходного выключателя.

3.7. Приведенные варианты содержат расстановку необходимых фиксирующих индикаторов только в наиболее встречающихся элементах электрической сети и дают возможность определить размещение индикаторов при конкретном проектировании в аналогичных и в более сложных схемах сети.

4. Пояснения к полным схемам и НКУ фиксирующих индикаторов и измерителя неоднородностей линий типа Р5-10/1

4.1. Фиксирующие индикаторы в зависимости от назначения преобразуют и фиксируют токи и напряжения нулевой или обратной последовательности поврежденной линии. К фиксирующим индикаторам ЛУФП-А подводятся цепи тока $3I_0$; к ЛУФП-В — цепи напряжения $3U_0$; к ФПН — цепи тока I_A, I_C и $3I_0$; к ФПН — цепи напряжения U_A, U_B, U_C и к ФИС — цепи тока $I_A, I_B, I_C, 3I_0$ и цепи напряжения U_A, U_B, U_C .

К фиксирующим индикаторам сопротивления ФИС, устанавливаемых на линии или обходном выключателе, подводятся цепи напряжения, используемые для защиты. К индикаторам напряжения ЛУФП-В и ФПН, устанавливаемым на сборных шинах, подводятся цепи напряжения, взятые до переключателей резервирования цепей трансформаторов напряжения.

4.2. Схема питания и сигнализации выполнены с учетом применения возможного набора различных

типов индикаторов для разных подстанций или элементов ОРУ одного напряжения.

Питание фиксирующих индикаторов осуществляется:

- для подстанций на постоянном оперативном токе от шин управления $\pm EС$ через автоматический выключатель SF, устанавливаемый на блоке питания и сигнализации;
- для подстанций на выпрямленном или переменном оперативном токе от шин обеспеченного питания ШОП, через автоматический выключатель SF5, предусмотренный в схеме организации переменного тока.

Контроль исправности цепей питания осуществляется с помощью реле КЛ, катушка которого должна подключаться в схему питания индикаторов последней.

4.3. Разрешающий пуск фиксирующих индикаторов ВЛ 330÷500 кВ выполняется группой контактов несоответствия положения выключателя. Для запуска индикаторов тока ВЛ 110÷220 кВ подстанций на постоянном и выпрямленном оперативном токе, с целью обеспечения работы индикаторов при отказе выключателя, используется цепь из последовательно соединенного размыкающего контакта реле КРС (РПВ) и замыкающего контакта реле КВ (РФ). Поэтому при конкретном проектировании при привязке схем управления выключателей типовых проектов ин-та «Энергосетьпроект» рекомендуется предусмотренные в них цепи пуска фиксирующих приборов изменить в соответствии с вышеуказанной.

Пуск индикаторов напряжения 110÷220 кВ осуществляется контактами реле КЛ1, катушка которого подключается дополнительно в схему центральной сигнализации в цепи сигнализации аварийного отключения.

Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

| | | | |
|---|-----------|---|--|
| ТПР 407-03-364.85 | | 38 | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | РП 6 | |
| Гос. зап. | Максимчук | 21.03 | |
| Нач. ОП | Пидкуйко | 21.03 | |
| Гип | Григорук | 21.03 | |
| Проект | Савицкий | 21.03 | |
| Выработка | Савицкий | 15.03 | |
| И. контр. | Литвин | 06.04 | |
| Пояснительная записка | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |

Для подстанции без выключателей на ВЛ предусмотрен неселективный пуск индикаторов.

4.4. Схемы предусматривают звуковую и световую сигнализацию неисправности цепей оперативного тока и работы фиксирующих индикаторов. Сработавший индикатор определяется по соответствующей лампочке блока индикации.

4.5. Предлагается следующее расположение типовых блоков на панели:

- блок питания и сигнализации (300 мм) располагается в нижней части панели, сразу после блока - заглушки БВЗН-70 (500 мм);
- далее располагаются необходимые для конкретного случая блоки фиксирующих индикаторов (300 мм), не более 4-х блоков;
- для удобства эксплуатации в верхней части панели (300 мм) рекомендуется блоки индикаторов не устанавливать.

Блок питания и сигнализации является общим для каждой панели фиксирующих индикаторов. Для ПС 330 ÷ 500 кВ (с табловой центральной сигнализацией) блок БВЗН-70 не устанавливается.

4.6. Определение мест повреждения на ВЛ выполняется с релейного щита посредством присоединения измерителя неоднородностей линий типа Р5-10/1 с помощью кабеля типа РК-75 через защитное устройство к специально организованной шинке ШЛ на ОРУ 110 ÷ 220 кВ, к которой подключается посредством переносной изолирующей штанги обесточенная поврежденная ВЛ. Питание измерителя неоднородностей предусмотрено от сети переменного тока напряжением 220 В.

Для установки измерителя разработана типовая панель ЭПО 1086-84. На панели кроме измерителя установлен переключатель (СЯС) кабельных вводов от шин ОРУ 110 и 220 кВ и автоматический выключатель (СЯ) для подключения к сети переменного тока 220 кВ.

5. Конструктивное выполнение шинки импульсного измерителя в ОРУ 110 ÷ 220 кВ и защитного устройства для его присоединения

5.1. Электротехническая часть.

5.1.1. При выполнении конструкции шинки ШЛ и защитного устройства за основу приняты решения ранее действующего проекта 407-3-84/71 (N 5274 тм).

Изменения в этой части вызваны тем, что за истекший период внесен ряд изменений в ГОСТы и номенклатуры кабелей, выпускающих применяемые изделия, а также рекомендациями Главтехуправления и Всесоюзного научно-исследовательского института Электроэнергетики (ВНИИЭ), направленные на совершенствование рассматриваемых решений.

5.1.2. Решения, приведенные в проекте, разработаны применительно к районам, расположенным не выше 1000 м над

уровнем моря с чистой атмосферой и обычными полыми загрязнениями (оборудование климатического исполнения «У» категории «1» по ГОСТ 15150-69, с изоляцией категории «А» по ГОСТ 9920-75).

5.1.3. Поврежденная линия электропередачи на время измерений подключается к шинке переносными изолирующими штангами, а импульсный измеритель - через защитный фильтр с помощью коаксиального кабеля РК, проложенного от соответствующего ОРУ до ОРУ.

Чтобы обеспечить безопасность работ при присоединении поврежденной ВЛ 110 ÷ 220 кВ к шинке и при импульсном исследовании ВЛ предусматривается защитное устройство. Учитывая, что величина наводимого напряжения на параллельных линиях 110 ÷ 220 кВ может достигнуть 30 кВ, в аппаратуре защитного устройства предусмотрен заземляющий дроссель, постоянно подключенный к шинке.

5.1.4. Конструктивные решения по выполнению шинки присоединения приняты применительно к типовым проектам ОРУ-110 кВ - 407-0-135 (7021 тм), ОРУ 150 кВ - 407-03-319 (1744 тм), 1077 тм и ОРУ 220 кВ - 407-03-321 (1762 тм).

Прокладка шинки в ОРУ 110 ÷ 220 кВ предусматривается по железобетонным или металлическим стойкам линейных порталов. Шинка выполняется сталеалюминиевым проводом марки А-16. Высота подвески шинки от земли принята 2400 мм и определена из условия обеспечения требуемого ПУЗ-76 (размер «В» табл. IV-2-2) расстояния между токоведущими частями в разных плоскостях при обслуживаемой нижней цепи (проектируемая шинка) и неотключенной верхней (основная ошиновка ОРУ). Такое расстояние шинки от земли считается допустимым, так как она постоянно заземлена через дроссель и, кроме того, в нерабочем состоянии через разъединитель.

При определении габаритов от шинки до земли рассматривались также варианты прокладки шинки на стойках конденсаторов связи, на отдельных стойках за обходной системой шин в каждой линейной ячейке. Однако эти варианты, как более сложные и требующие увеличения капитальных затрат, не могут быть рекомендованы к применению.

5.1.5. Конструкция защитного устройства разработана на одной стойке для III ветрового района по ПУЗ-76.

Место установки защитного устройства подберит уточнению при конкретном проектировании.

Разработаны два варианта размещения защитного устройства: со стороны постоянного торца ОРУ и в ячейке секционного (шинносоединительного)

выключателя.

5.1.6. В случаях, когда шинку ШЛ конструктивно невозможно выполнить непрерывной (нетиповые компоновки ОРУ, большое расстояние между ячейками, переходы через дороги и т.п.), последняя выполняется отдельными участками с установкой для каждого участка защитного устройства (соединение между собой участков шинки ШЛ с помощью коаксиального кабеля и использования при этом одного защитного устройства не допускается из-за больших помех при измерениях).

5.1.7. По условиям затухания зондирующего импульса длина шинки ШЛ должна быть ограничена до величины менее 1/4 длины волны импульса, т.е. при длительности импульса 1 мкс - не более 140 м и при длительности импульса 3 мкс - не более 420 м. Поэтому при длине шинки ШЛ до 140 м испытание линии можно производить при длительности зондирующего импульса 1 мкс и 3 мкс, а при длине шинки более 140 м - только при длительности зондирующего импульса 3 мкс (длительность зондирующих импульсов 1 мкс и 3 мкс лимитируется параметрами защитного устройства).

5.2. Строительная часть.

5.2.1. Конструкции опор под оборудование разработаны для следующих условий применения:

- расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке - не ниже минус 40°C;
- нормативный скоростной напор ветра по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 10 лет - 0,50 кПа (50 кгс/м²);

Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

| ТПР 407-03-364.85 | | | | ЭВ | | |
|---|------------|--|--|-----------------------|------|------|
| Установка на подстанции 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | | Лист | Лист | Лист |
| Л. егип. Максимов | М. Ю. 9.04 | | | РП | 7 | |
| Нач. ОП. Пидкунко | Н. Ю. 9.04 | | | | | |
| Г. И. П. Ратурский | Р. Ю. 9.04 | | | | | |
| Провер. Ратурский | Р. Ю. 9.04 | | | | | |
| Ратурский | Р. Ю. 9.04 | | | | | |
| Н. Ю. 9.04 | | | | | | |
| Пояснительная записка | | | | Эксперт. проект | | |
| | | | | Украинское отделение | | |
| | | | | Львовский ОКП, 1984г. | | |

- нормативный вес гололеда принят толщиной $S=20$ мм, что соответствует IV гололедному району;
- грунты в основаниях непучинистые со следующими характеристиками
 $\varphi_n = 32^\circ$, $c_n = 2 \text{ кПа}$ ($0,02 \text{ кгс/см}^2$),
 $E = 24 \text{ МПа}$ (240 кгс/см^2); $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$ ($1,8 \text{ тс/м}^3$);
- грунтовые воды отсутствуют;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 8249-52.

5.2.2. Конструкции не рассчитаны на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых и просадочных грунтах, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.

5.2.3. Относительная отметка планировки 0.000 на чертежах соответствует абсолютным отметкам, указанным на генплане подстанции.

5.2.4. Все опоры выполнены в следующих вариантах:

- из железобетонных свай типа УСВ, погружаемых в грунт при помощи вибровдавляющего агрегата;
- из железобетонных стоек типа УСО, заделанных в фундаменты стоканного типа УБ-1;
- из железобетонных стоек типа УСО, устанавливаемых в сверленные котлованы на щебеночную подушку с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком или монолитным бетоном.

5.2.5. Железобетонные сваи и стойки имеют металлические оголовки для крепления к ним металлических элементов (марок ТМО), предназначенных для монтажа электротехнического оборудования.

5.2.6. Крепление металлических элементов к опоре производится на сварке.

5.2.7. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-75.

5.2.8. Высота сварных швов оговорена на чертежах.

5.2.9. Металлические элементы и выступающие на поверхность закладные детали должны быть покрыты слоями лакокрасочного материала, определяемых по таблице 48 и 41 СНиП II-28-75*, в соответствии с конкретными условиями загрязнения воздушной среды в районе строительства.

5.2.10. Материал стальных конструкций - прокат-

ная углеродистая сталь класса С38/23 обыкновенного качества, с гарантией свариваемости, марки В ст.3 КП2 по ГОСТ 380-71*.

5.2.11. Железобетонные элементы в части обеспечения необходимой морозостойкости бетона и марки арматурной стали в зависимости от расчетной температуры должны отвечать требованиям, предъявляемым сериям, по которым изготавливаются сборные железобетонные изделия, и соответствующими СНиП.

5.2.12. В случае соответствия принятых типовых исходных данных конкретным условиям, привязка типовых чертежей будет заключаться только в уточнении типа закрепления опоры в грунте.

5.2.13. Закрепление опор в пучинистых, слабых и прочих грунтах при конкретном проектировании следует проверять расчетом в соответствии с рекомендациями СНиП и других нормативных материалов по нагрузкам таблицы действующих усилий в стойке (свое).

Таблица действующих усилий в стойке (свое)
на отгм. ± 0.000

| Тип опоры | | ТО-10П-1 |
|--|--|----------------------|
| Вертикальная нагрузка $N \frac{\text{кН}}{(\text{тс})}$ | | $\frac{7.4}{(0.74)}$ |
| Горизонтальная нагрузка $Q \frac{\text{кН}}{(\text{тс})}$ | | $\frac{1.5}{(0.15)}$ |
| Момент $M \frac{\text{кН} \cdot \text{м}}{(\text{тс} \cdot \text{м})}$ | | $\frac{6.0}{(0.6)}$ |

В таблице приведены максимальные расчетные нагрузки по I нормальному режиму (при максимальном ветре).

6. Указания по применению проекта

Настоящий раздел содержит рекомендации по применению чертежей для конкретного объекта (ПС или ВЛ) и приводится, во избежание загромождения чертежей, отправляемых заказчику, примечаниями, которые касались бы указаний по применению данных чертежей и подлежали бы вычеркиванию.

6.1. Чертежи по индикаторам фиксирующим.

6.1.1. По фиксирующим индикаторам выполняются только чертежи вспомогательных соединений (ЗВ), которые при конкретном проектировании включаются в состав основных комплектов по управлению и автоматизации подстанций или линий. Номера чертежей выбираются в зависимости от типов применяемых индикаторов (определяются на основании рекомендаций раздела с пояснительной записки), схемы электрической главной подстанции и рода оперативного тока (см. таблицу выбора чертежей, лист ЗВ-13).

6.1.2. ПС 110 кВ и выше на постоянном оперативном токе (чертежи листы ЗВ-14÷22).

Схемы присоединения индикаторов ВЛ 110÷220 кВ выполнены с оперативным постоянным током напряжением 220 В. Для ПС 110÷220 кВ с оперативным током напряжением 110 кВ, цепи питания (марки «01» и «02») подводятся к зажимам 18-19 блока БЦП, устанавливается перемычка 14-15.

Марки токовых цепей и цепей напряжения, подводимых к индикаторам, уточняются при конкретном проектировании.

В схеме присоединения индикатора ЛФП-2-А токовые цепи с номинальным вторичным током 1(5)А подключаются - при величине входного тока 310 до 40(200)А к зажимам 8-9; при токе

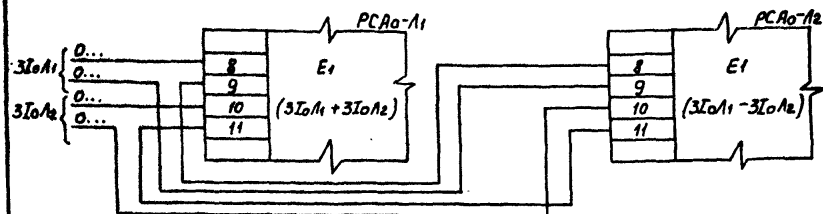
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

| | | | | | | |
|--|-----------|------|-------|--|------|--------|
| ТПР 407-03-364.85 | | | | ЗВ | | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | | | | |
| Гл. инж. | Максимчук | Вайт | 24.03 | Статья | Лист | Листов |
| Начальн. | Пиджиква | Вайт | | | | |
| Инж. | Сатурский | Вайт | 24.03 | | | |
| Проверил | Сатурский | Вайт | | | | |
| Разработ | Гроб | Вайт | 15.03 | Пояснительная записка | | |
| И.контр. | Литвин | Вайт | 06.04 | | | |
| | | | | Энергосетпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | | |

У и $2 \times 50,8 \text{ A}$

до 20(100) А - к зажимам 8-11 блока БЦП и устанавливается перемычка 9-10.

Для двух параллельных линий при сумме токов $3I_0$ не больше 40 (200) А [соответственно для номинального вторичного тока 1(5) А] подключение токовых цепей производится по схеме:



Цепи сигнализации 2723, 901 (2701, 2635) для ПС 110 ÷ 220 кВ изменяются на 1701, 907 соответственно.

В схеме присоединения индикатора ФИС-2 токовые цепи с номинальным вторичным током 1(5) А подключаются при величине входного тока до 20(100) А к зажимам 11, 21, 19, 8 при токе до 40 (200) А - к зажимам 12, 22, 18, 9 блока БВ. При необходимости компенсации электромагнитного влияния параллельной линии к зажимам 14 (15) и 16 блока БВ подводится $3I_0$ параллельной линии и снимается перемычка 23-24.

На схемах питания и сигнализации индикаторов приведены все типы индикаторов, установка которых возможна на данной ПС.

При применении этих схем, оставляют только те типы индикаторов, которые устанавливаются на проектируемой ПС, остальные необходимо вычеркнуть.

- 6.1.3. ПС 110 ÷ 220 кВ на выпрямленном оперативном токе (чертежи листы ЗВ-23 ÷ 28). В схемах присоединения индикаторов марки токовых цепей, цепей напряжения и необходимость выполнения цепей телемеханики определяется при конкретном проектировании. При выполнении цепей телемеханики используются блоки индикаторов модификации 1, при отсутствии цепей телемеханики используются блоки модификации 2.

В схеме присоединения индикатора ФИС-1 токовые цепи (номинальный вторичный ток 5 А) присоединяются при величине входного тока до 100 А к зажимам 11, 21, 19, 8; при токе до 200 А - к зажимам 12, 22, 18, 9 блока БВ.

На схеме питания и сигнализации индикатора показаны цепи всех фиксирующих

индикаторов, установка которых возможна на данной ПС. При конкретном проектировании оставляются только необходимые индикаторы, остальные необходимо вычеркнуть.

- 6.1.4. ПС 110 ÷ 220 кВ на переменном оперативном токе (чертеж листы ЗВ-30 ÷ 31).

В схеме присоединения индикатора марки токовых цепей и необходимость выполнения цепей телемеханики определяется при конкретном проектировании. При выполнении цепей телемеханики используются блоки индикаторов модификации 1, при отсутствии цепей телемеханики используется блок модификации 2.

На двухтрансформаторных ПС с заземленными нейтралью обоих трансформаторов устанавливается два комплекта индикаторов, один индикатор включается на сумму, второй - на разницу токов нейтралей трансформаторов.

- 6.2. Чертежи по измерителю неоднородностей линий Р5-10/1

- 6.2.1. По импульсному измерителю неоднородностей линий выполняются чертежи вспомогательных соединений (ЗВ), монтажные электрические (ЭП) и строительные (АС) чертежи, шинки присоединения ИЦЛ на ОРУ 110 ÷ 220 кВ и установки защитного устройства.

Чертежи при конкретном проектировании включаются в соответствующие основные комплекты подстанций или линий, при этом чертежи стальных изделий (АСИ) включаются в ведомость прилагаемых документов. Чертежи выбираются по таблице 2; приведенной на листе ЗВ-13.

- 6.2.2. При необходимости использования на подстанции измерителя также и в переносном варианте (для определения повреждения высоковольтных, силовых и контрольных кабелей и др.) необходимо предусматривать заказ измерителя неоднородностей исполнения Р5-10, имеющего автономный источник питания, вместо указанного в схемах Р5-10/1.

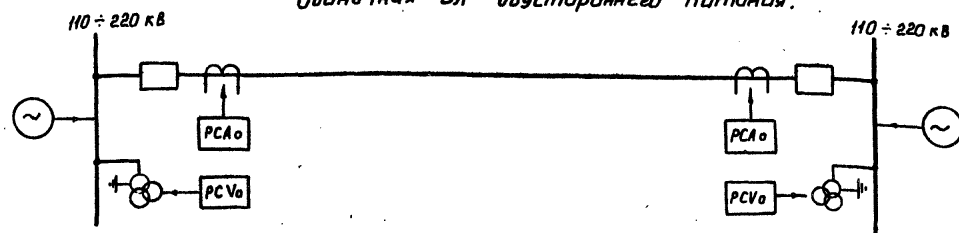
- 6.2.3. Параметры защитного устройства, а именно входящих в него конденсатора связи СМГ-66/13-44У, фильтра присоединения ФПУ-17500 и загораживающего высоковольтного ЗВС-100-0,5-У, серийно выпускаемых заводами электропромышленности, позволяют производить измерения на линиях при установке ручки "зонд. имп. μC " измерителя Р5-10/1 в положение "1" или "3", что достаточно для импульсного исследования ВЛ.

Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

| ТПР 407-03-364.85 ЗВ | | | |
|--|-----------|-------|-----------------------|
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Исполн. | Максимчук | Проф. | 11.93 |
| Мод. инж. | Пидкува | Инж. | 12.93 |
| Гип. | Сатурски | Инж. | 21.93 |
| Проект. | Сатурски | Инж. | 21.93 |
| Разработ. | Град | Инж. | 19.93 |
| И. контр. | Литвин | Инж. | 10.06.04 |
| Пояснительная записка | | | Энергосетьпроект |
| | | | Украинское отделение |
| | | | Львовский ОКП, 1984г. |

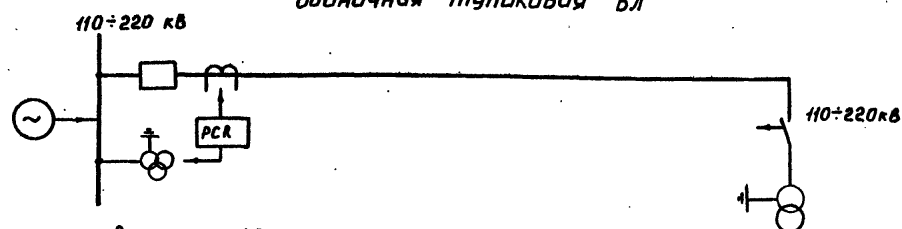
Вариант N1

Одиночная ВЛ двустороннего питания.



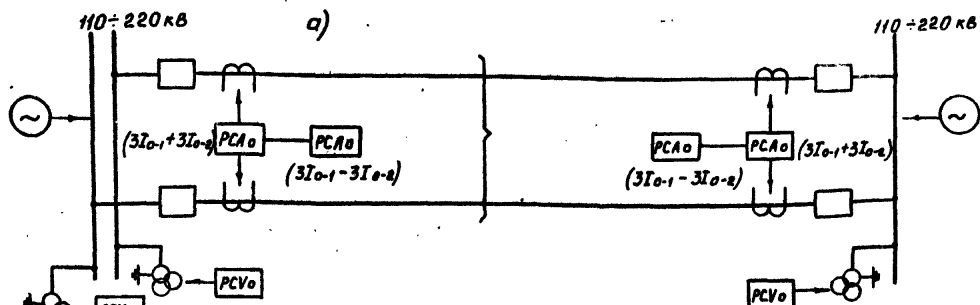
Вариант N2

Одиночная тупиковая ВЛ

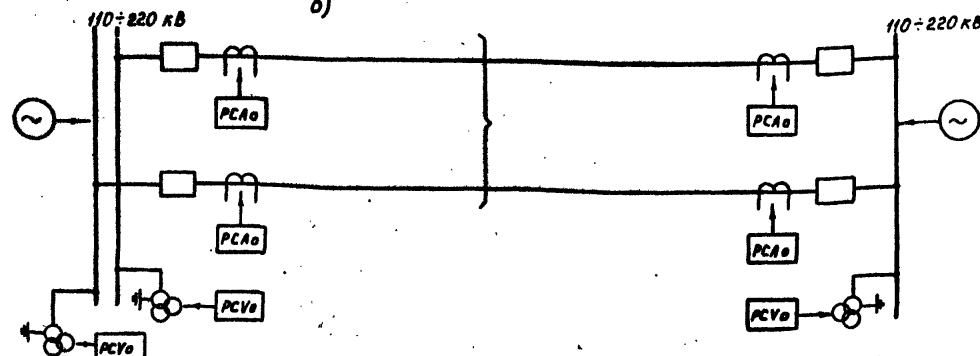


Вариант N3

Параллельные ВЛ двустороннего питания (двухцепное исполнение).

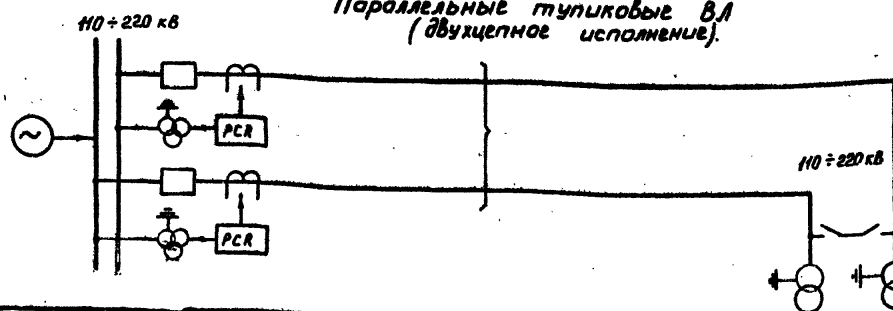


б)



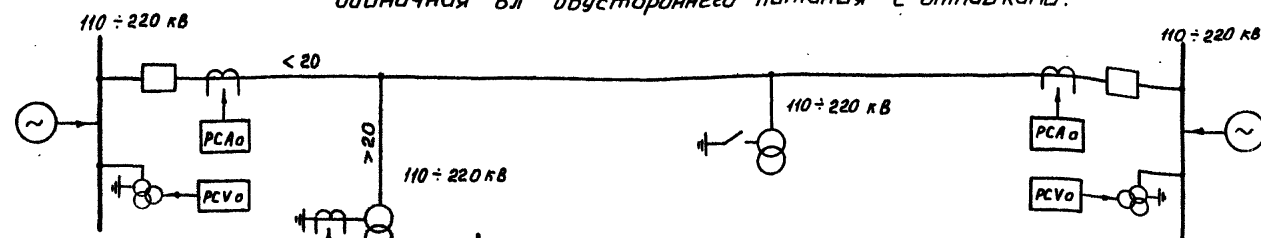
Вариант N4

Параллельные тупиковые ВЛ (двухцепное исполнение).



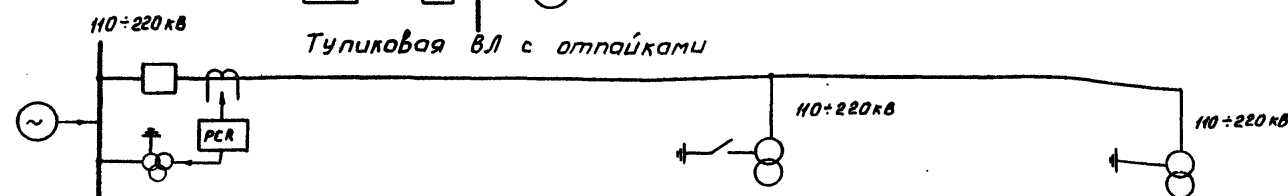
Вариант N5

Одиночная ВЛ двустороннего питания с отпайками.



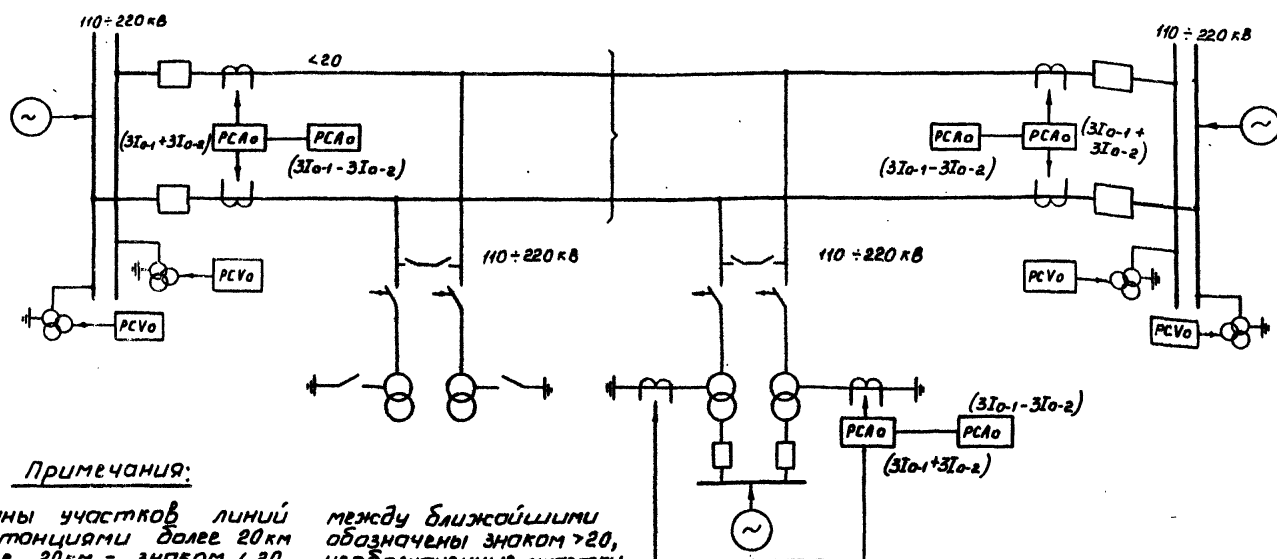
Вариант N6

Тупиковая ВЛ с отпайками



Вариант N7

Параллельные ВЛ двустороннего питания с отпайками (двухцепное исполнение).



Примечания:

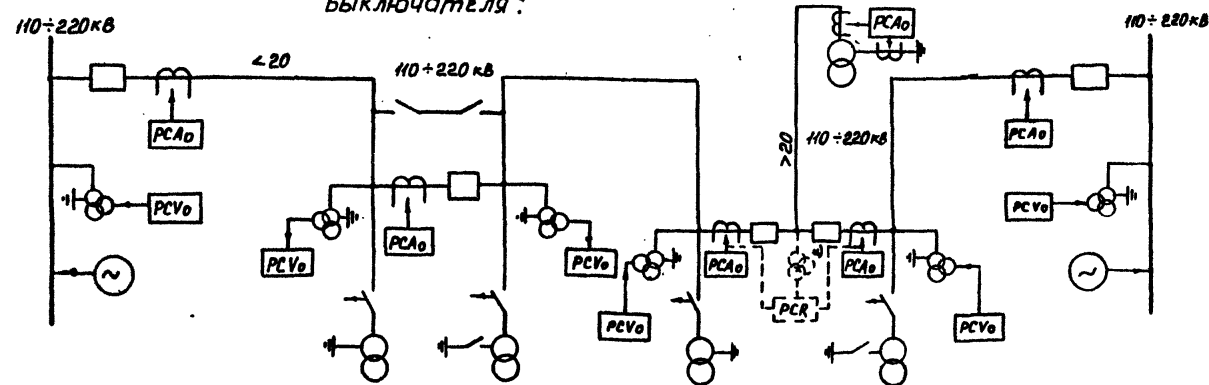
- Длины участков линий между ближайшими подстанциями более 20 км обозначены знаком >20, менее 20 км - знаком <20, необозначенные участки приняты длиной более 20 км.
- Пунктиром показаны другие возможные варианты по размещению индикаторов.
- Знаком } показана электромагнитная связь линий или их участков.
- Данные примечания относятся также к листам 3В-11; 12.

Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

| | | | | | | |
|---|-----------|------|-------|--|------|--------|
| ТПР 407-03-364.85 | | | | ЗВ | | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фирм, выпускающих приборы и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | | | | |
| Гл. инж. | Максимчук | В.И. | 31.03 | Страница | Лист | Листов |
| Нач. отд. | Пидкирко | В.В. | 21.05 | РП | 10 | |
| Гл. инж. | Сотурски | З.С. | 21.05 | Пояснительная записка Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП 1984г. | | |
| Проверил | Сотурски | З.С. | 21.05 | | | |
| Автор | Град | Ю.В. | 15.03 | | | |
| Н. контр. | Литвин | В.В. | 21.05 | | | |

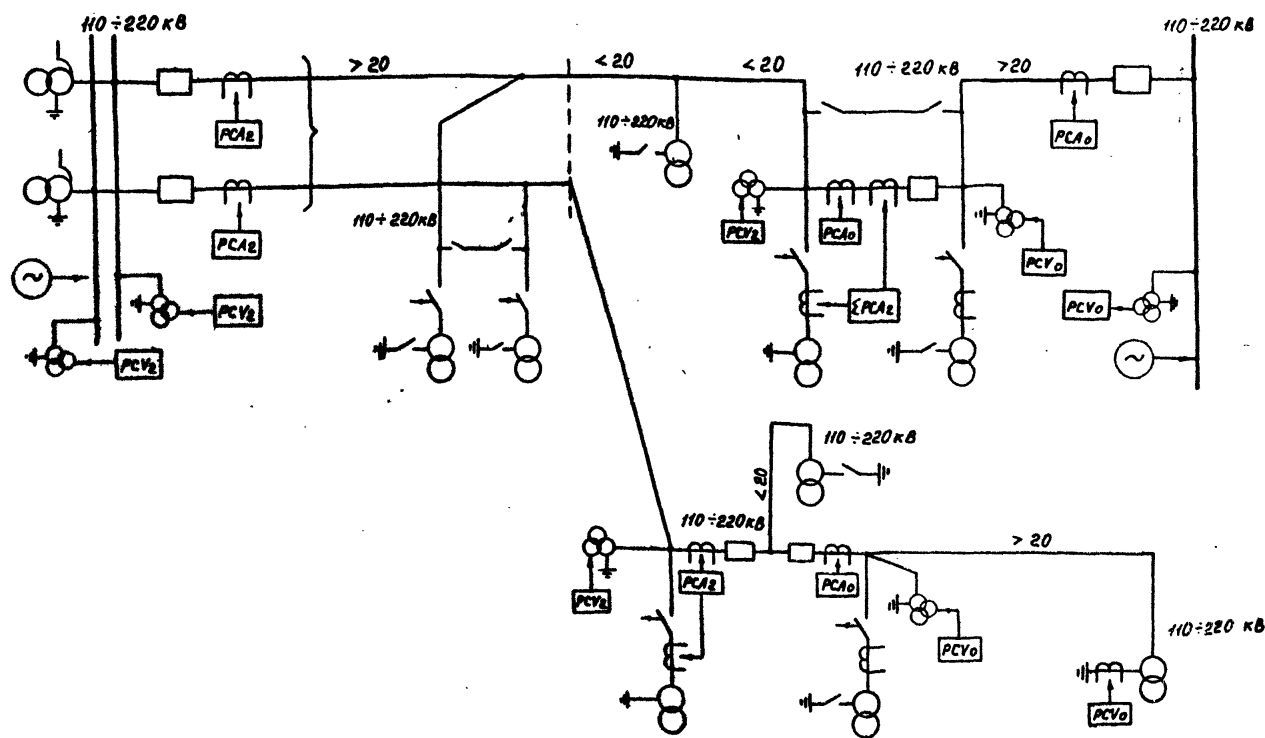
Вариант N8

ПС Мостик с выключателем в перемычке и ПС Мостик с дополнительной линией, присоединенной через два выключателя.



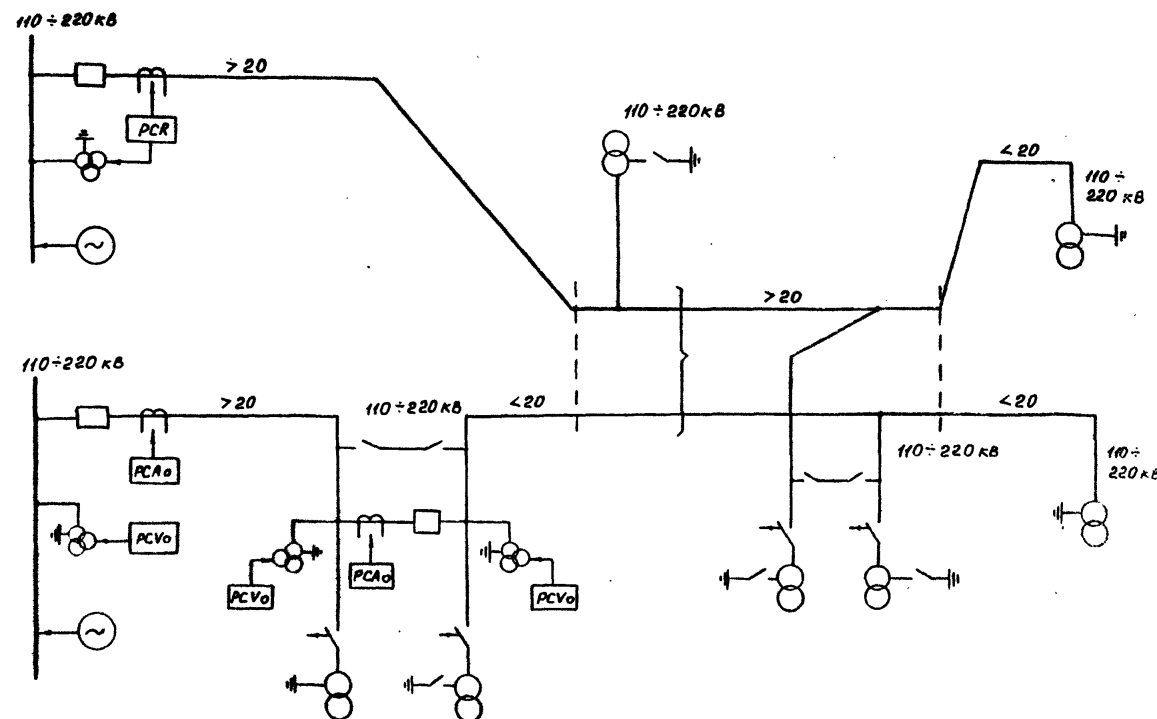
Вариант N9

Одиночные ВЛ, имеющие двухцепное исполнение на некотором участке в начале линии.



Вариант N10

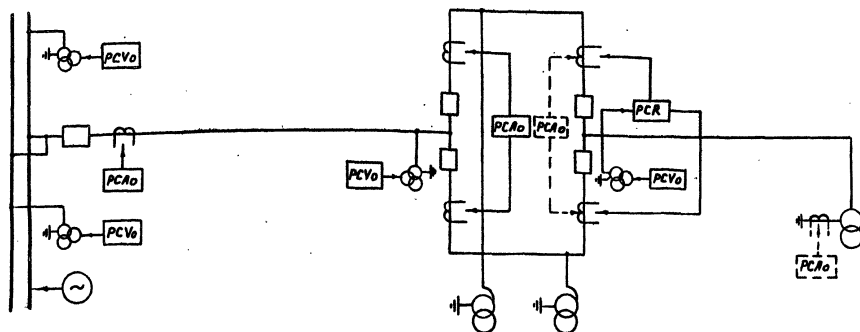
Одиночные ВЛ, имеющие двухцепное исполнение на некотором участке в середине трассы.



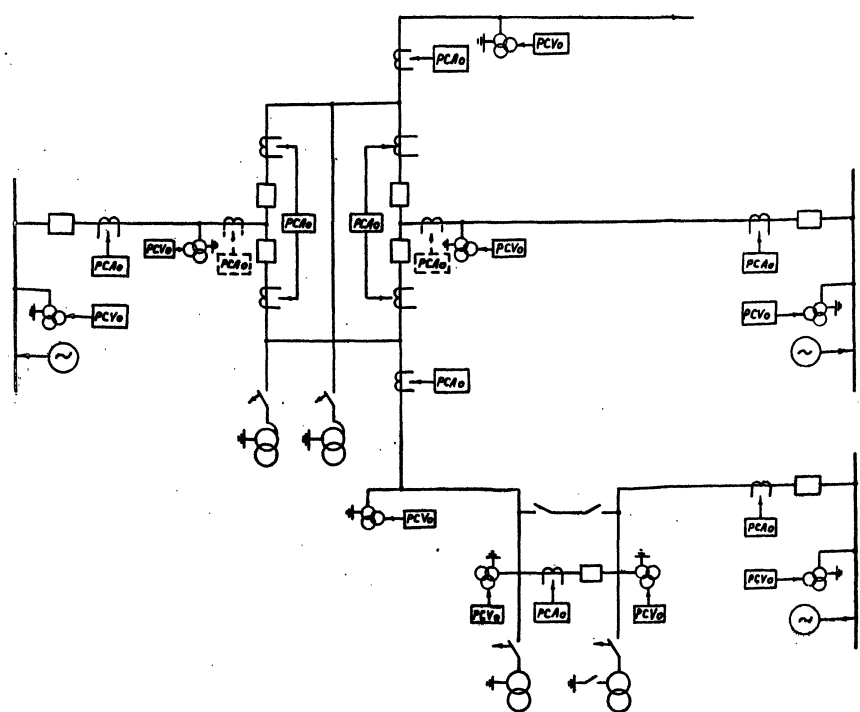
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

| | | | | | | |
|---|-----------|---------|-------|--|--------|--|
| ТР 407-03-364.85 | | | | 3В | | |
| Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | | | | |
| И.лев. | Макеев | И.пра. | 21.03 | Лист | Листов | |
| Н.м.оп. | Пискунов | З.м.оп. | | РП | И | |
| Г.л.п. | Сотурски | З.м.оп. | 21.05 | | | |
| Проверил | Сотурский | З.м.оп. | | | | |
| Разработ | Град | З.м.оп. | 19.03 | Пояснительная записка Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | | |
| Н.контр. | Литвин | З.м.оп. | 06.04 | | | |

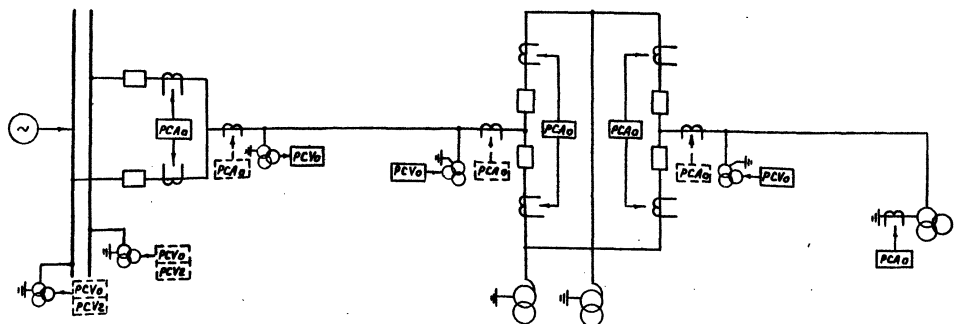
Вариант N11 Одинарные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



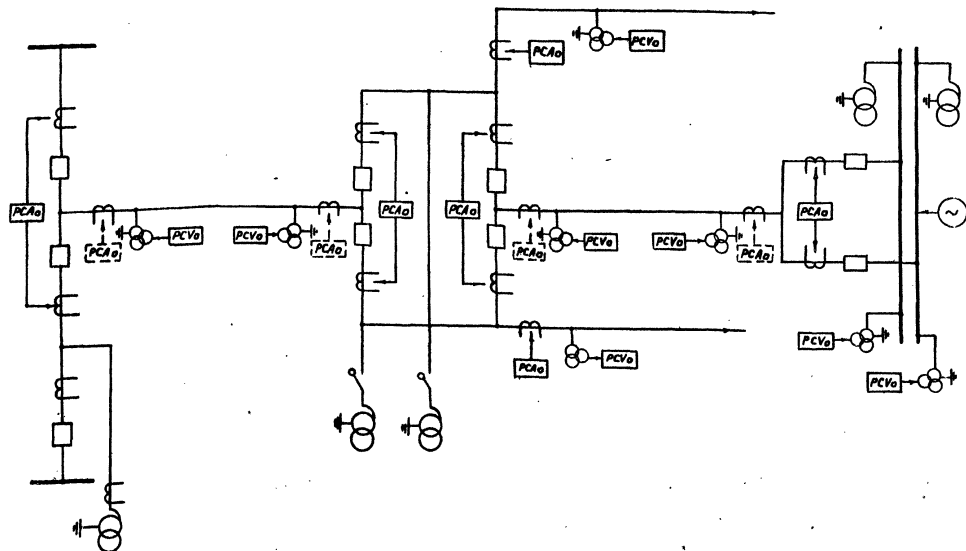
Вариант N12 Одинарные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



Вариант N13 Одинарные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.

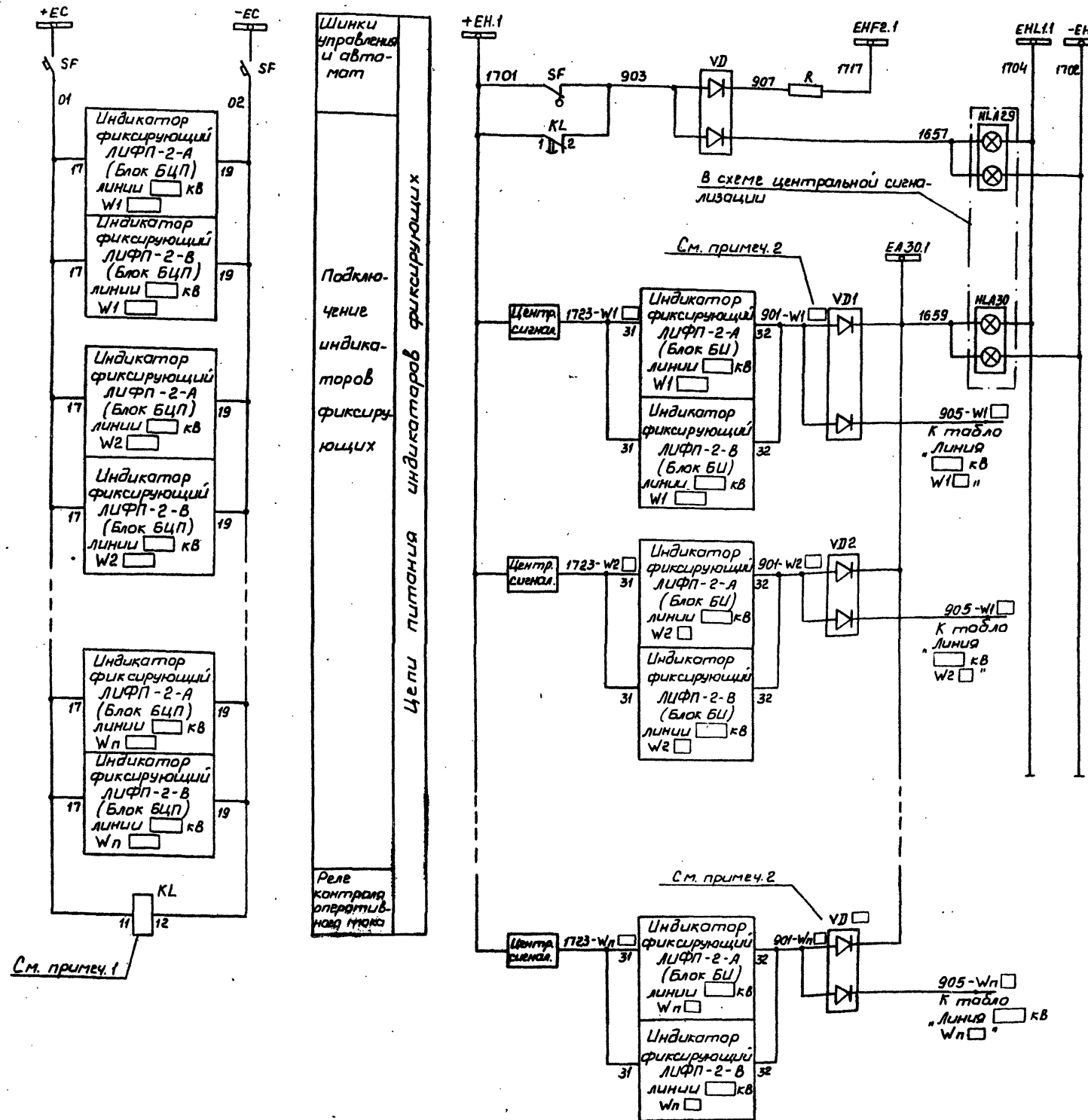


Вариант N14 Одинарные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.



Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

| | | |
|--|------------------|--|
| ТР 407-03-364.85 | | ЭВ |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фирм-изготовителей приборов и импульсных источников для определения места повреждения на линиях электропередачи | | |
| Автор | Масленников И.И. | 31.03 |
| Нач. ОП | Григорьев В.В. | 27.04 |
| Гл. инж. | Сотников В.В. | 27.04 |
| Проблем. инж. | Сотников В.В. | 27.04 |
| Разработ. ГИ | Григорьев В.В. | 19.03 |
| И. инж. Лейт. Вит. | Лейт. Вит. | 19.04 |
| Пояснительная записка | | Энергосетьпроект Украинские отделы Львовский ОКП, 1994 |



Световое табло. Неисправность цепи оперативного тока фиксирующих индикаторов. КВ.

Световое табло. Работа фиксирующих индикаторов. КВ.

Цепи питания индикаторов фиксирующих

Цепи сигнализации

| Перечень аппаратуры | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|------|
| Место установки по схеме | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во |
| Блок БЦП-4 и сигнализации фиксирующих | SF | Выключатель автоматический | АП506-2МТ | Т.н.р. = 2,5А отс. = 3,5Т.н.р. | 1 |
| | KL | Реле промежуточное | РП-252 | 220 В | 1 |
| | R | Резистор | ПЗВ-25 | 3,9 кОм | 1 |
| | VD, VD1÷VD12 | Комплект диодов | КД-205А | 500 мА, 500 В | 13 |

Примечания:

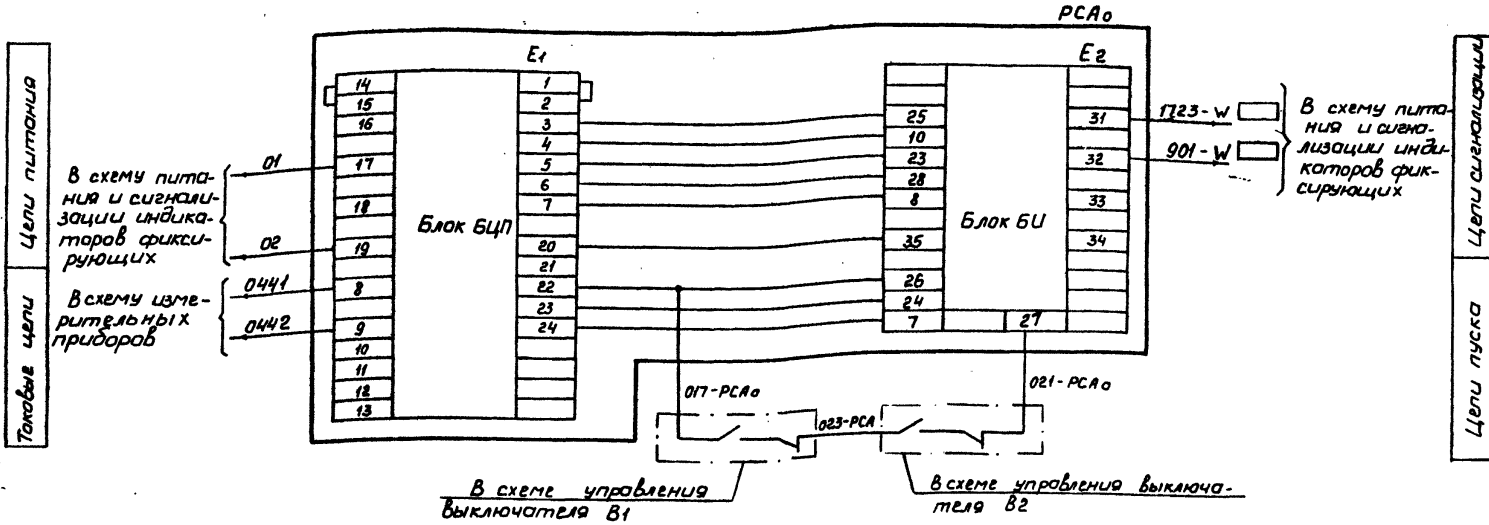
1. Реле KL подключается в схеме последним.
2. Распределение комплектов диодов VD1÷VD12 по линиям приводится в таблице 1 (при конкретном проектировании).

Таблица 1

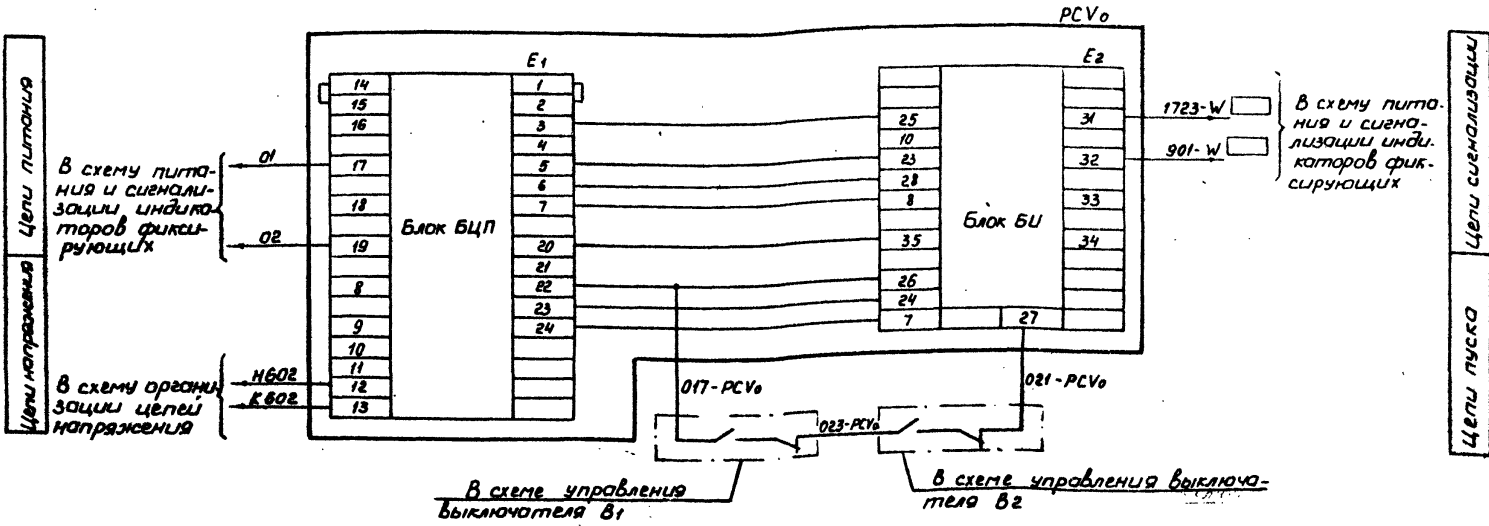
| Номера комплектов диодов | Обозначение линии |
|--------------------------|-------------------|
| VD1 | |
| VD2 | |
| VD3 | |
| VD4 | |
| VD5 | |
| VD6 | |
| VD7 | |
| VD8 | |
| VD9 | |
| VD10 | |
| VD11 | |
| VD12 | |

| | | | |
|--|-----------|------------------|-------|
| Привязан | | | |
| Инв. N | | | |
| ТПР 407-03-364.85 3В | | | |
| Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| И. спец. | Максимчук | И. подл. | 21.03 |
| Нач. отд. | Подписано | И. подл. | 21.03 |
| Гип | Ротурский | И. подл. | 21.03 |
| Проектант | Ротурский | И. подл. | 21.03 |
| Разработ | Греб | И. подл. | 19.03 |
| И. контр. | Литвин | И. подл. | 19.03 |
| Подстанция 330÷500 кВ | | Энергосетьпроект | |
| Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линии 330÷500 кВ | | Схема полная | |
| Лист 14 | | Листов 14 | |

Цели подключения индикатора ЛУФП-2-А



Цели подключения индикатора ЛУФП-2-В



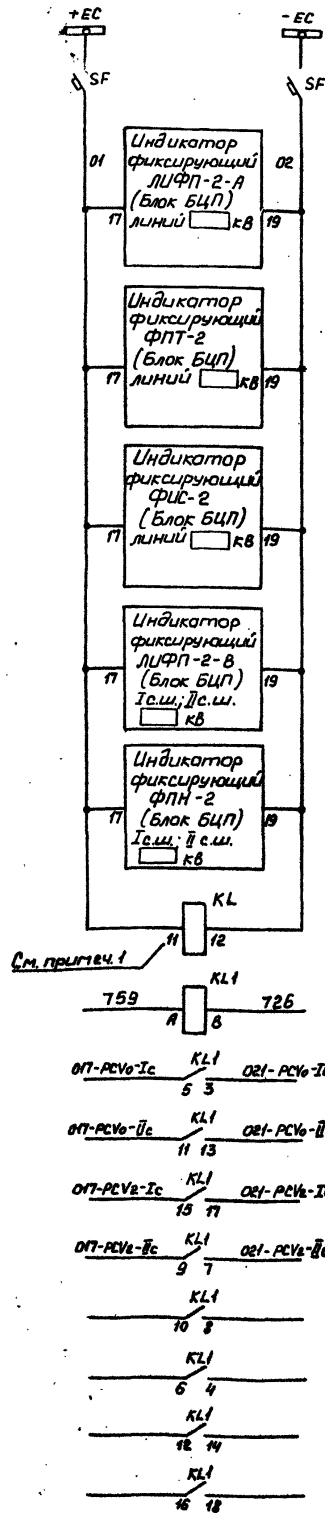
Перечень аппаратуры

| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|--|----------------------------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|------|----------------------------|
| Блок БУ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В | РСА0 | Индикатор фиксирующий | ЛУФП-2-А | | 1 | См. прим. 1 |
| | Е1 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | 1А | 1 | Входит в комплект ЛУФП-2-А |
| | Е2 | Блок индикации | БУ | | 1 | |
| Блок БУ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В | РСУ0 | Индикатор фиксирующий | ЛУФП-2-В | | 1 | |
| | Е1 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП-В | 2,5 ÷ 250 В | 1 | Входит в комплект ЛУФП-2-В |
| | Е2 | Блок индикации | БУ | | 1 | |

Примечания:

- Индикаторы фиксирующие в поставку завода не входят.
- Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист 3В-14.
- Схема присоединения индикаторов выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от г. 749.007.ТО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».

| | | | |
|--|-----------|------------------------|-------|
| Привязан | | | |
| Инв. № | | ТПР 407-03-364.85 3В | |
| Установка на подстанциях 10 кВ и выше, фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Гл. спец. | Максимчук | Исполн. | 21.03 |
| Науч. опп. | Подкуйко | 21.03 | |
| Гип | Сатурский | 21.03 | |
| Проверил | Сатурский | 21.03 | |
| Разработ | Греб | 19.03 | |
| Н. контр. | Литвин | 06.04 | |
| Подстанция 330 ÷ 500 кВ | | Лист | 15 |
| Линия 330 ÷ 500 кВ. | | Энергосетьпроект | |
| Индикаторы фиксирующие. | | Украинское отделение | |
| Цели подключения. Схема панели | | Львовский ОНЭ, 1994 г. | |



Шинки управления и автоматики

Подключение индикаторов фиксации (см. примечание 3)

Реле контроля оперативного тока

В схеме центрального сигнала

В схеме подключения ЛАП-2-В

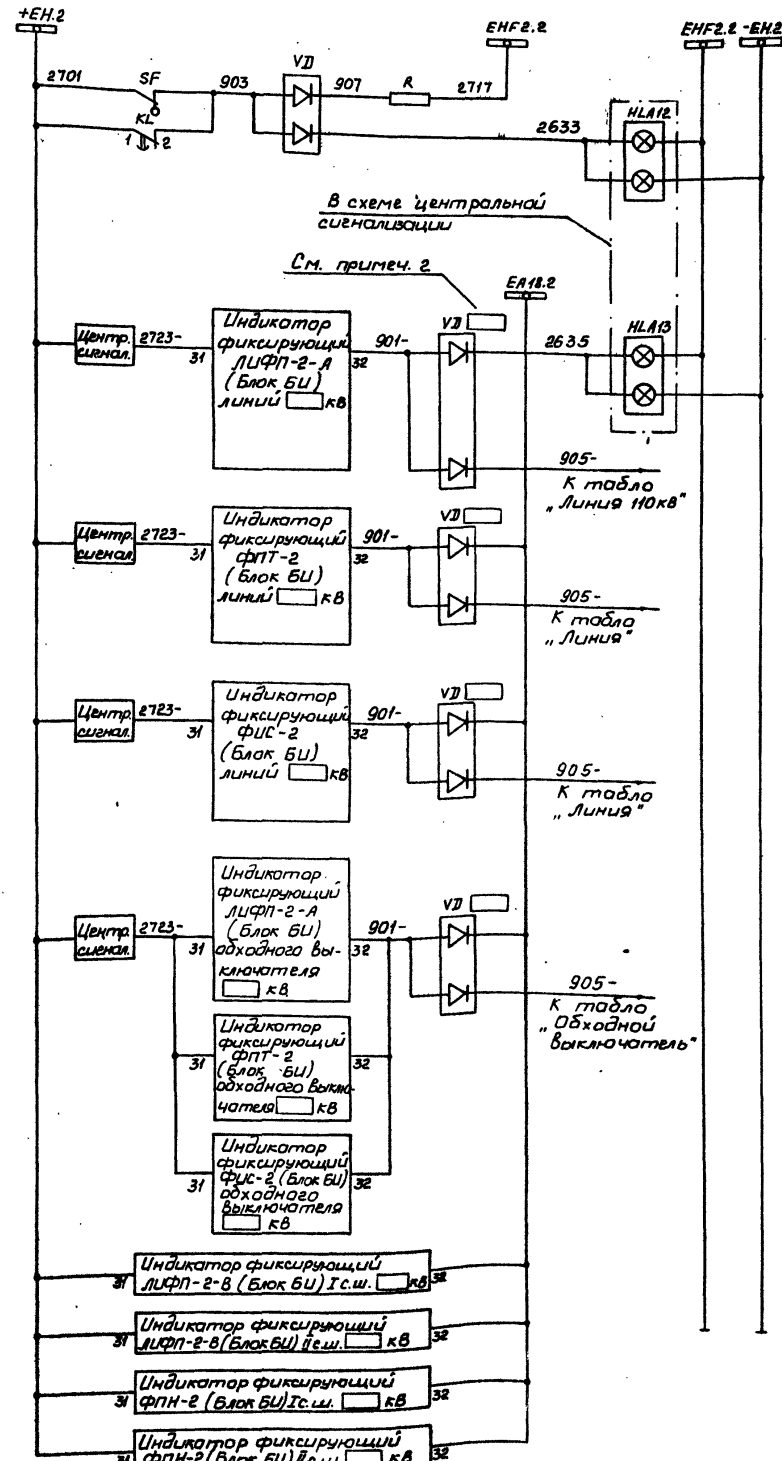
В схеме подключения ЛАП-2-В

В схеме подключения ЛАП-2-В

В схеме подключения ЛАП-2-В

Цепи питания индикаторов (Блок БУ)

Резервные контакты



Световое табло "Неисправность цепей оперативного тока фиксирующий индикаторов" КВ

Световое табло "Работа фиксирующих индикаторов" КВ

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

| Место установки по схеме | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
|--------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------|------------------------------|------|------------|
| Блок БУ | SF | Выключатель автоматический | АП50Б-2МТ | И.н.р. = 2,5А отс. = 3,5А | 1 | |
| | KL | Реле промежуточная | РП-252 | 220 В | 1 | |
| | KL1 | То же | РП-252 | 220 В | 1 | |
| | R | Резистор | ПЗВ-25 | 3,9 кОм | 1 | |
| | VD1, VD12 | Комплект диодов | КД-205А | 500мА, 500В | 13 | |

Примечания:

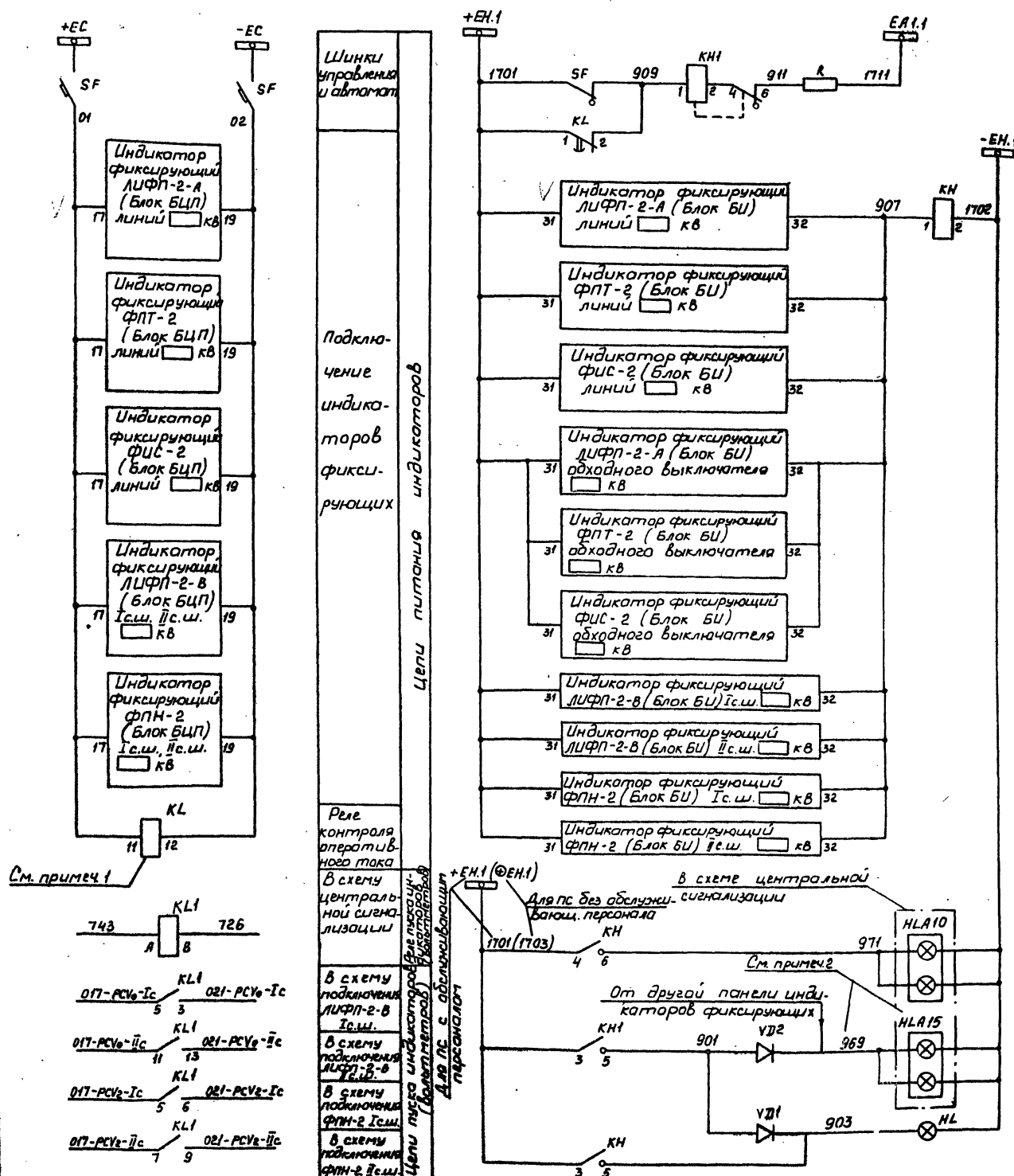
1. Реле KL подключается в схеме последним.
2. Распределение комплектов диодов VD1-VI12 по линиям (обходном выключателе) и типы устанавливаемых на них индикаторов приводятся в таблице 1 (при конкретном проектировании).

Таблица 1

| Номера комплектов диодов | Тип установ. либоемого индикатора | Обозначения линии |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| VD1 | | |
| VD2 | | |
| VD3 | | |
| VD4 | | |
| VD5 | | |
| VD6 | | |
| VD7 | | |
| VD8 | | |
| VD9 | | |
| VD10 | | |
| VD11 | | |
| VD12 | | |

3. Тип и количество индикаторов определяется при конкретном проектировании.

| | | | |
|---------------------|------------|---|--|
| Инв. № | Привязан | ТПР 407-03-364.85 | ЭВ |
| Гл. инж. М.С.С.С.С. | М.С.С.С.С. | Подстанция 330-500 кВ | РП 16 |
| М.С.С.С.С. | М.С.С.С.С. | Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксации цепей линии 110(220)кВ | Энергосетьпроект |
| М.С.С.С.С. | М.С.С.С.С. | М.С.С.С.С. | Украинское отделение Львовский ОПТ, 1984г. |



Реле
"Неисправ-
ность це-
лей опера-
тивного
тока"

Реле
"Работа
индикато-
ров фик-
сирую-
щих"

Световое
табло
Работа
индика-
торов
фиксиру-

Световое
табло
"Неисправ-
ность це-
пей опера-
тивного
тока"
Лампа
"Указатель
не поднят"

Перечень аппаратуры

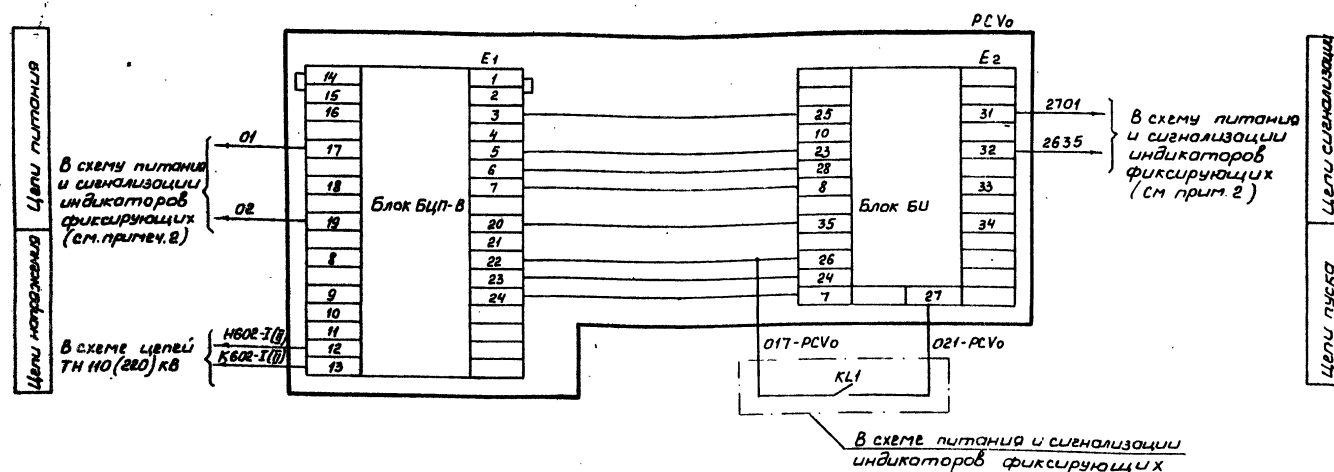
| Место установка ножки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание | |
|---|--|---|----------------|----------------------------------|------|--------------|--|
| При напряжении оперативного тока, В | | | | | | | |
| Блок БВ 343-84, питание и сигнализация индикаторов различных | SF | Выключатель автоматический | АП506-2МТ | 1 н.р. = 2,5А отс. = 3,5 н.р. | 1 | 2р.ч.2з.б.к. | |
| | KL | Реле промежуточное | РП-252 | 220 В 110 В | | | |
| | KL1 | То же | РП-252-3000/56 | 220 В 110 В | 1 | | |
| | KN1 | Реле указательное | РУ-1-Н | -0,1А | 1 | | |
| | KN | То же | РУ-1-20 | -220 В -110 В | 1 | | |
| | | % | | | | | |
| | R | Резистор | ПЗВ-50 | 1 кОм 330 Ом | 1 | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Блок зажигания БВ 341-70 | HL | Арматура сигнальной лампы с белой линзой | АЛ-220 | 220 В | 1 | | |
| | | Лампа сигнальная | Л-220-10 | 220 В 10 Вт | 1 | | |
| | | Лампа сигнальная | РН-110-В | 110 В 8 Вт | 1 | | |
| | VDI, VDS | Диод | Д-229Е | 400 В; 0,4 А | 2 | | |

Примечания:

1. Реле КЛ подключается в схеме последним.
2. В схеме центральной сигнализации используется резервное табло.

| | | | | | |
|---------------------|---------------|-------|--|--|--------|
| | | | Привязан | | |
| | | | | | |
| ИВБ-Н | | | ТПР 407-03-364.85 | 38 | |
| | | | Установка на подстанциях 10кВ и выше питающих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи. | | |
| Гл. спец. Максимчук | М.А.Шен | 21.03 | ПС 110(220) кВ на подстанции | Стандарт | Листов |
| Нач. ОПП Пидкирко | С.В.Пидкирко | 21.03 | ном оперативном токе | рп | 17 |
| Г.О.Потурский | З.А.Потурский | 21.03 | Цели питания и сигнализации индикаторов фиксации | Энергосетьпроект | |
| Проверил Потурский | З.А.Потурский | 21.03 | ующих. Схема полна. | Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |
| Разработал Греб | Ю.И.Греб | 19.03 | | | |
| Контр. Литвич | В.С.Литвич | 25.03 | | | |

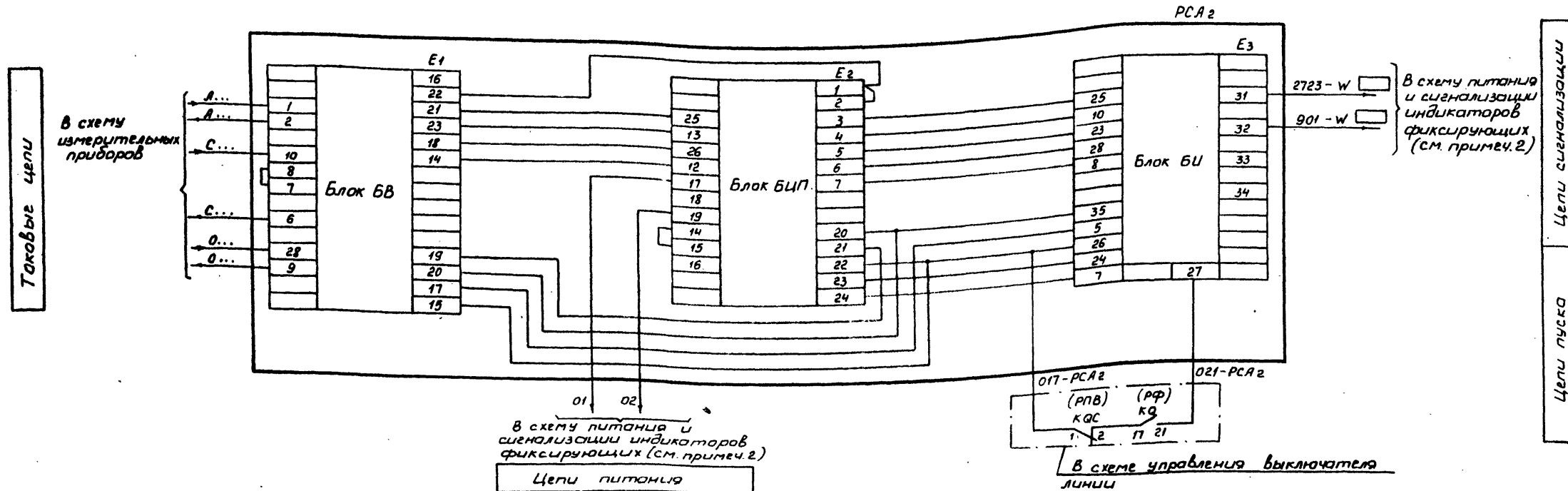
| Перечень аппаратуры | | | | | | |
|--|--|--|---------|-------------------------------|------|------------------------|
| Место установки на судне | Позиционная обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические характеристики | К-во | Примечание |
| Блок БВЗ-84 индикатор фиксирующих ЛЦП-2-В | PCV ₀ | Индикатор фиксирующий | ЛЦП-2-В | | 1 | см. прим. 3 |
| | E ₁ | Блок аналого-циф- рового преобразования | БЦП-В | 2,5÷250 В | 1 | входящ |
| | E ₂ | Блок индикации | БИ | | 1 | в комплекте ЛЦП-2-В |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



1. Схема присоединения индикатора выполнено на основании технического описания и инструкции по эксплуатации № 2.749.007. Т.о. Рязево опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см.: для ПС 330 / 500 кВ - лист 38-16 для ПС 110 / 220 кВ - лист 38-17
3. Индикатор фиксирующий ЛУФН-2-В в поставку завода не входит.

[illegible]

| Перечень аппаратуры | | | | | |
|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------|----------------------------|------|
| Место установки по схеме | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во |
| Блок 348-84 индикаторов ФПТ-2 | РСА2 | Индикатор фиксирующий | ФПТ-2 | | 1 |
| | E1 | Блок входной | БВ | 1А или 5А | 1 |
| | E2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | | 1 |
| | E3 | Блок индикации | БИ | | 1 |
| Примечание | | | | | |
| 3. См. примеч. 3 | | | | | |
| Входят в комплект ФПТ-2 | | | | | |

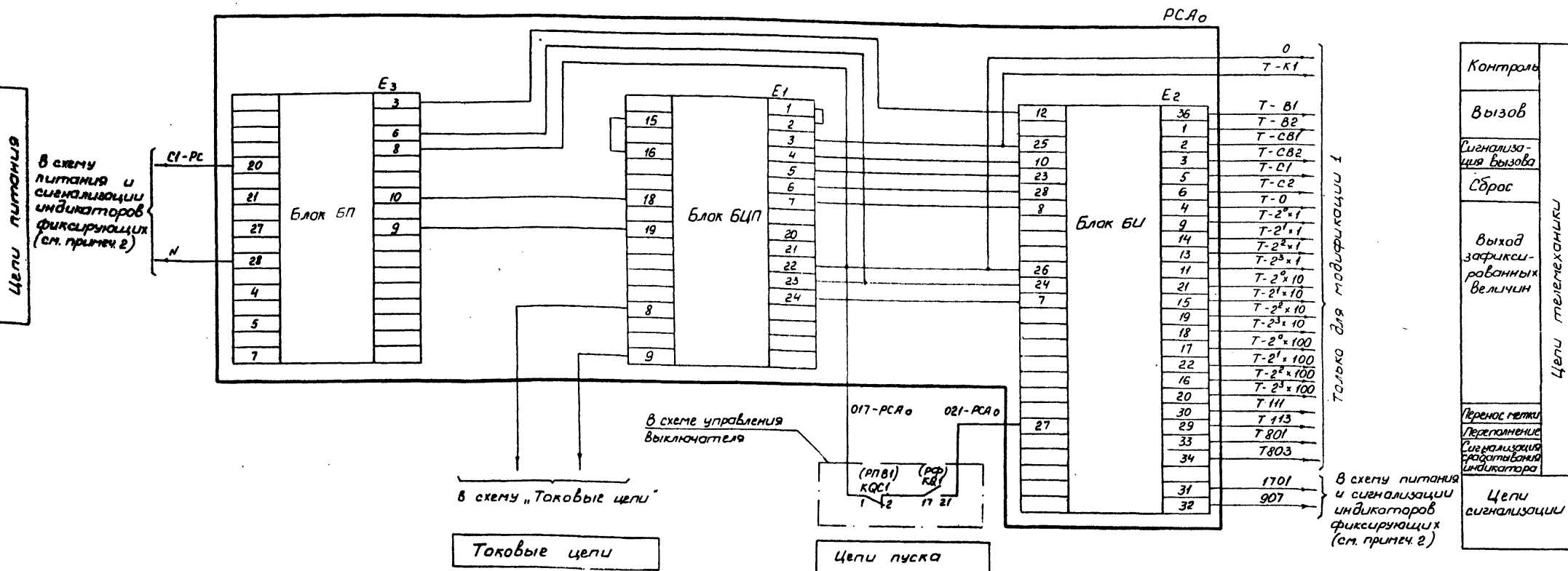


Примечания:

1. Схема присоединения выполнена на основании технического описания и инструкции 02.2.749.009 т.0 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см.: для ПС 330÷500 кВ - лист 3В-16, для ПС 110÷220 кВ - лист 3В-17.
3. Индикатор фиксирующий ФПТ-2 в поставку завода не входит.

| | | | | | |
|-----------|-----------|--------|-------|---|---|
| | | | | Привязан | |
| | | | | | |
| Имб. N | | | | | |
| | | | | ТПР 407-03-364.85 | 3В |
| | | | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Гл. спец. | Максимчук | Изд. 1 | 21.03 | Подстанция 110÷500кВ | Страниц |
| Нач. опп. | Пидкива | Изд. 1 | 21.03 | | Лист |
| Гл. инж. | Сатурский | Изд. 1 | 21.03 | РП | 20 |
| Проект. | Сатурский | Изд. 1 | 21.03 | Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цепи подключения. Схема полная | Энергосетьпроект Украинское отделение Лавовский ОКП, 1984г. |
| Разработ. | Граб | Изд. 1 | 19.03 | | |
| Н. контр. | Литвин | Изд. 1 | 20.04 | | |

[illegible]



Цепи питания

в схему питания и сигнализации индикаторов фиксирующих (см. примеч. 2)

С1-РС
N

Е3

Блок БП

Е1

Блок БЦП

РСА0

Е2

Блок БУ

0

Т-К1

Т-Б1

Т-Б2

Т-СВ1

Т-СВ2

Т-С1

Т-С2

Т-0

Т-2⁰×1

Т-2¹×1

Т-2²×1

Т-2³×1

Т-2⁰×10

Т-2¹×10

Т-2²×10

Т-2³×10

Т-2⁰×100

Т-2¹×100

Т-2²×100

Т-2³×100

Т-111

Т-113

Т-801

Т-803

1701

907

только для модификации I

в схему питания и сигнализации индикаторов фиксирующих (см. примеч. 2)

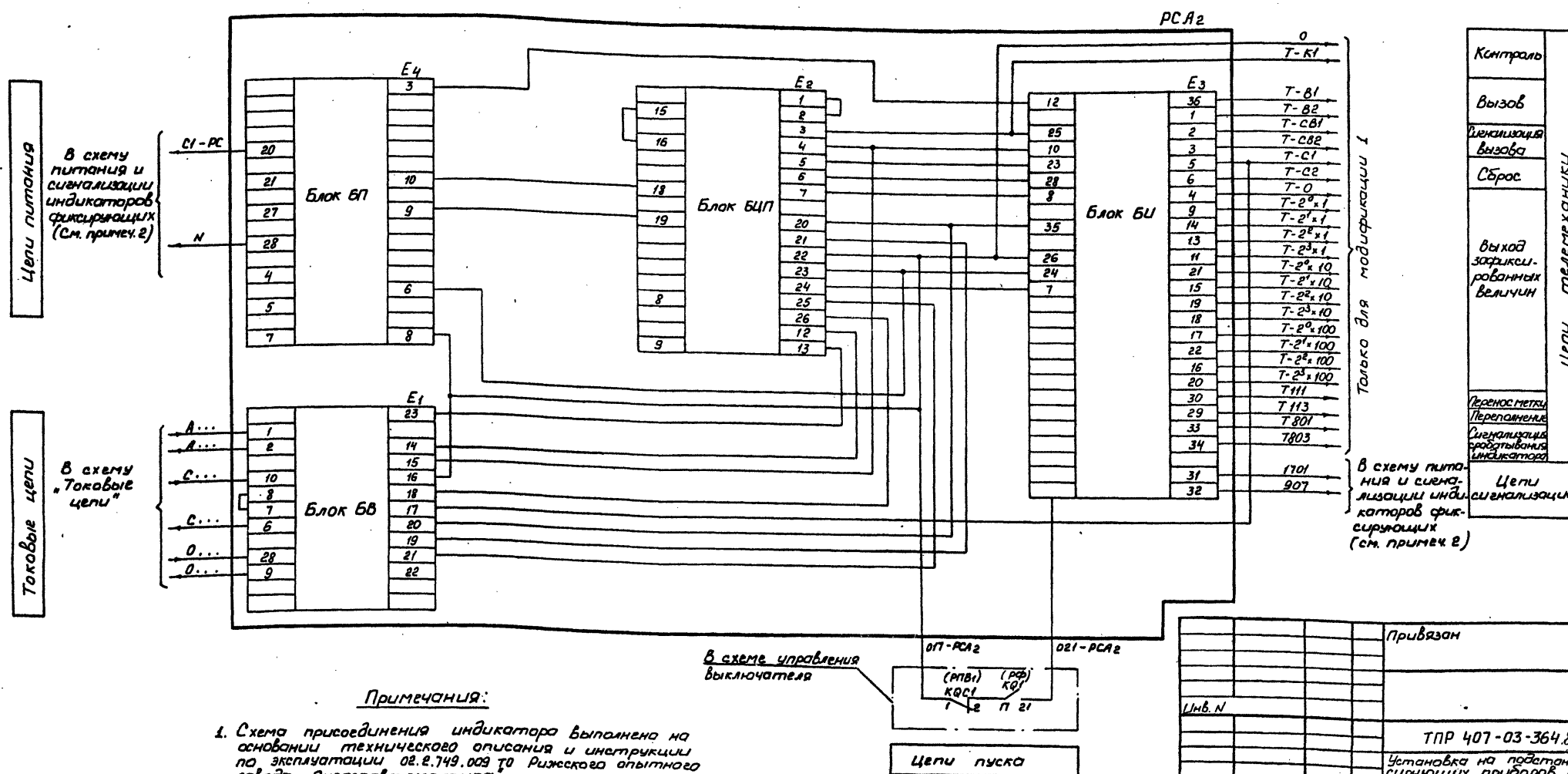
| | |
|-----------------------------------|-------------------|
| Контроль | Цепи телемеханики |
| Вызов | |
| Сигнализация вызова | |
| Сброс | |
| Выход зафиксированных величин | Цепи сигнализации |
| Перенос гетжи | |
| Переопределение | |
| Сигнализация удержания индикатора | |

Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007 ТО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист 38-23.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А в поставку завода не входит.

| | | | |
|--|-----------|-------|---------------------------|
| Прибязан | | | |
| ИНВ. N | | | |
| ТПР 407-03-364.85 38 | | | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Л. спец. | Максимук | В. 03 | ПС 110(220) кВ на выпрам- |
| Нач. опп. | Подкова | В. 03 | ленным оперативном |
| Гип. | Сатурский | В. 03 | токе |
| Проверил | Сатурский | В. 03 | Линия 110(220) кВ. |
| Разработ. | Гриб | В. 03 | Индикатор фиксирующий |
| И. контр. | Литвин | В. 03 | ЛИФП-1-А. Цепи подклю- |
| ния. Схема полная | | | |
| Энергосетьпроект | | | |
| Украинское отделение | | | |
| Львовский ОКП, 1984г. | | | |

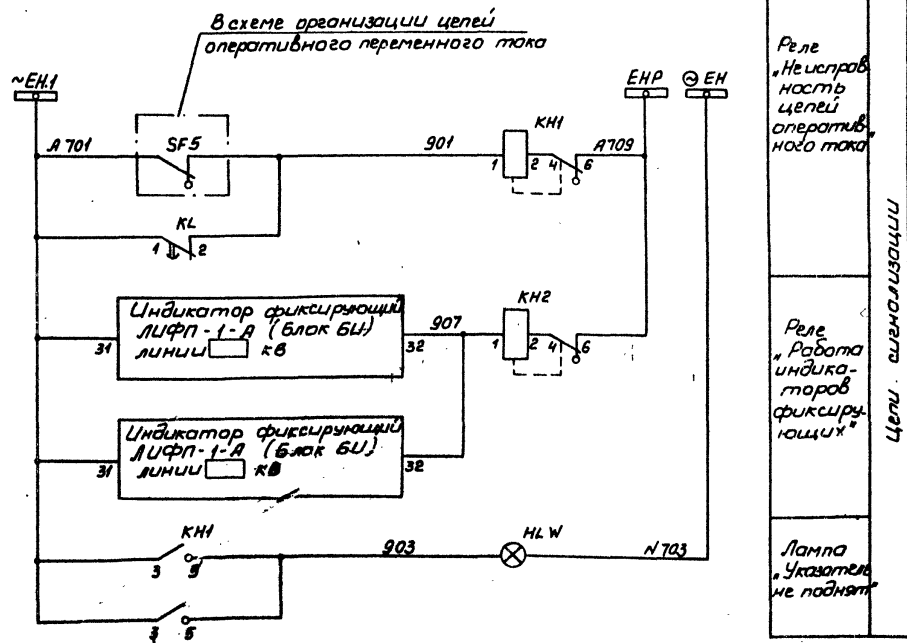
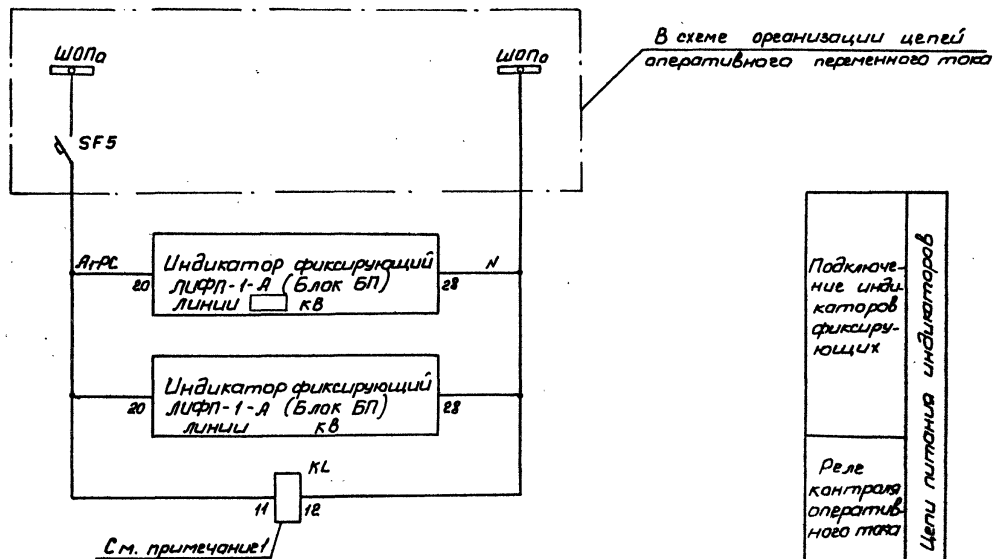
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | K-во | Примечание |
|---|----------------------------------|---------------------------------------|-------|----------------------------|------|---|
| Блок 68 353 мод.1, 2 фиксирующего ФПТ -1 | РСА 2 | Индикатор фиксирующий | ФПТ-1 | | 1 | См. примеч.3 входят в комплект ФПТ-1 |
| | E1 | Блок входной | ВВ | 1А или 5А | 1 | |
| | E2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | | 1 | |
| | E3 | Блок индикации | БУ | | 1 | |
| | E4 | Блок питания | БП | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |



1. Схема присоединения индикатора выполнено на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.009 ТУ Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист 38 - 23.
3. Индикатор фиксирующий ФПТ-1 в поставку завода не входит.

| | | | | | |
|----------------------|-----------|--|--|-----------------------|--------|
| | | Приязон | | | |
| | | | | | |
| Л/мб. N | | | | | |
| | | | | | |
| | | ТПР 407-03-364.85 | | 38 | |
| | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Гл. спец. Макаленчук | Част. | 21.03 | ПС 110(220)кВ на выграв | Будя | Лист |
| Нач. ОПП | Публика | | ленном оперативном | | Листов |
| ГПП | Патурский | | моке | РП | 26 |
| Проверка | Патурский | 22.03 | | | |
| Разработ. | Град | 1983 | Линия 110(220)кВ. | Энергосетьпроект | |
| И.контра | Литвин | 06.01 | Индикатор фиксирующий фаз-П. Цели подключения. | Уфимское отделение | |
| | | | Линия 110(220)кВ. | Лобовский ОКП, 1984г. | |

[illegible]

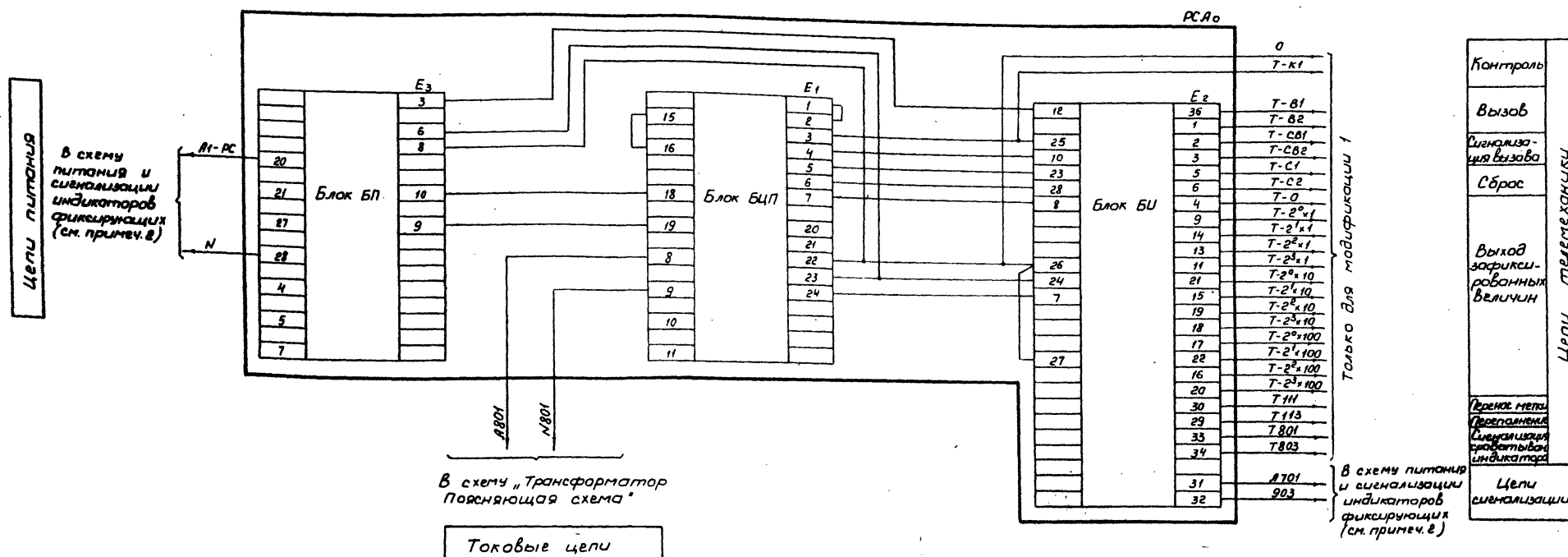


| Перечень аппаратуры | | | | | | |
|---------------------|----------------------------------|--|---------|----------------------------|------|------------|
| Место установки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
| Блок БП 632-34 | KL | Реле промежуточное | РП-256 | ~220В | 1 | |
| | КН1, КН2 | Реле указательное | РЧ-1-11 | ~0,1А | 1 | |
| Блок БП 632-34 | НЛW | Арматура сигнальной лампы с белой линзой | ЛС-220 | 220 В | 1 | |
| | | Лампа сигнальная | Ц-220-1 | 220В, 10 Вт | 1 | |

Примечание:
1. Реле KL подключается в схеме последним.

| | | | | | |
|-----------|-----------|----------|---|-----------------------|------|
| Привязан | | | | | |
| Шифр. N | | | ТПР 407-03-364.85 | | |
| | | | ЭВ | | |
| | | | Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | |
| Гл. инж. | Максимчук | 11.01.83 | ПС 110(220) кВ на переменном оперативном токе | Итого | Лист |
| Нач. отд. | Павлюк | 11.01.83 | | РП | 29 |
| Гл. инж. | Ватруцкий | 11.01.83 | | | |
| Проектант | Сатурская | 11.01.83 | Цели питания и сигнализации индикаторов фиксации | Энергосетьпроект | |
| Разработ. | Град | 11.01.83 | Схема полная | Украинское отделение | |
| Инж. нап. | Литвин | 11.01.83 | | Львовский ОКП, 1984г. | |

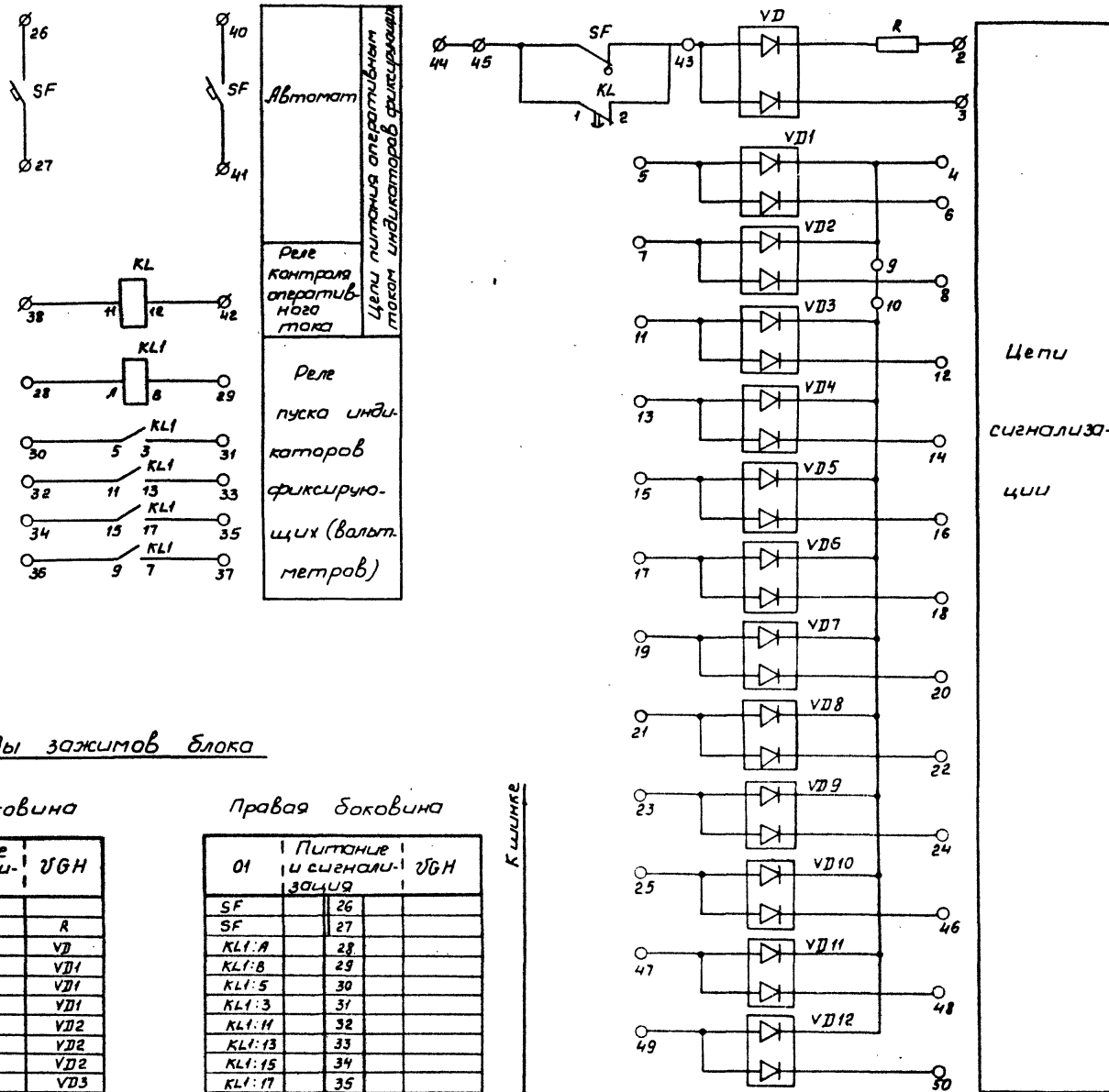
| Место устано- вки | Позиционное обозначение по схеме | Перечень индикаторов | | | | |
|--|--|--|----------|-------------------------------|------|----------------------------------|
| | | Наименование | Тип | Техническая характеристика | К-во | Примечание |
| Блок БВ 351-В1 мод. 4 индикатор фиксирующего ЛУФП-1-А | РСА0 | Индикатор фиксирующий | ЛУФП-1-А | | 1 | См. примеч. |
| | Е1 | блок аналого-циф- рового преобразования | БЦП | 5А | 1 | Входят в комплект ЛУФП-1-А |
| | Е2 | Блок индикации | БУ | | 1 | |
| | Е3 | Блок питания | БП | | 1 | |
| | | | | | | |



1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.007, то Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цели питания и сигнализации см. лист 38-39.
3. Индикатор фиксирующий ЛУФН-1-А в поставку завода не входит.

[illegible]

Полная схема



Ряды зажимов блока

Левая боковина

| 01 | Питание и сигнализация | УГН |
|----|------------------------|-----|
| 1 | | |
| 2 | R | |
| 3 | VD | |
| 4 | VD1 | |
| 5 | VD1 | |
| 6 | VD1 | |
| 7 | VD2 | |
| 8 | VD2 | |
| 9 | VD2 | |
| 10 | VD3 | |
| 11 | VD3 | |
| 12 | VD3 | |
| 13 | VD4 | |
| 14 | VD4 | |
| 15 | VD5 | |
| 16 | VD5 | |
| 17 | VD6 | |
| 18 | VD6 | |
| 19 | VD7 | |
| 20 | VD7 | |
| 21 | VD8 | |
| 22 | VD8 | |
| 23 | VD9 | |
| 24 | VD9 | |
| 25 | VD10 | |

Правая боковина

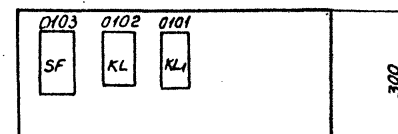
| 01 | Питание и сигнализация | УГН |
|--------|------------------------|-----|
| SF | 26 | |
| SF | 27 | |
| KL1: A | 28 | |
| KL1: B | 29 | |
| KL1: C | 30 | |
| KL1: D | 31 | |
| KL1: E | 32 | |
| KL1: F | 33 | |
| KL1: G | 34 | |
| KL1: H | 35 | |
| KL1: I | 36 | |
| KL1: J | 37 | |
| KL1: K | 38 | |
| KL1: L | 39 | |
| SF | 40 | |
| SF | 41 | |
| KL: 12 | 42 | |
| KL: 2 | 43 | VD |
| KL: 1 | 45 | |
| VD10 | 46 | |
| VD11 | 47 | |
| VD11 | 48 | |
| VD12 | 49 | |
| VD12 | 50 | |

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечания |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------|-------------|-------------------------------------|------|---|
| 01 | Питание и сигнализация УГН | | | | | |
| 0103 | SF | Выключатель автоматический | АП506-2МТ | И.н.д. = 2,5 А отс. = 3,5 И.н.р. | 1 | ВК = 1П |
| 0102 | KL | Реле промежуточное | РП-252 | 220 В | 1 | |
| 0101 | KL1 | То же | РП-238000/5 | 220 В | 1 | |
| | R | Резистор | ПЗВ-25 | 3,9 кОм | 1 | Устанавливается на заднюю сторону блока |
| | VD, VD1-VD12 | Комплект диодов | КД-205А | 500 мА, 500 В | 13 | Устанавливаются на заднюю сторону блока |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 3 | См. прим. 1 |

Общий вид

М 1:10

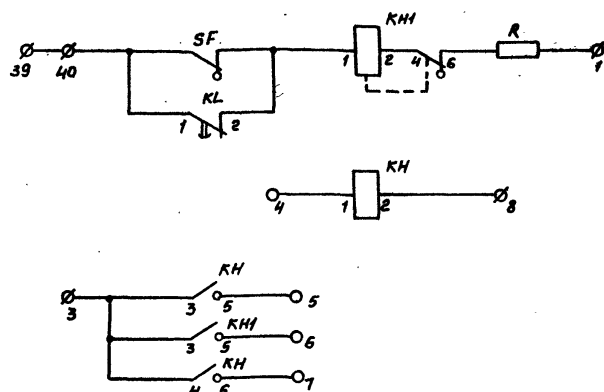
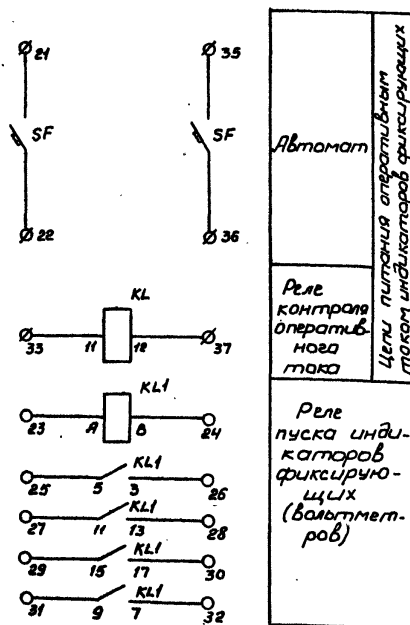


Примечания:

1. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.
2. Блок предназначен для пс 330-500 кВ.

| | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Приблизно | | | |
| Изм. N | | | |
| ТПР 407-03-364.85 3В | | | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксированных приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Л. спец. | Максимчук | Л. спец. | Л. спец. |
| Нач. ОП | Пидкива | Нач. ОП | Нач. ОП |
| Гипр. | Ватрушкин | Гипр. | Гипр. |
| Проверил | Сатискиев | Проверил | Проверил |
| Разработ | Гриб | Разработ | Разработ |
| Н. контр. | Литвин | Н. контр. | Н. контр. |
| Блок БВ 342-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих | | | |
| Схема, полная, соединений рядов зажимов и общий вид | | | |
| Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | | | |

Полная схема



Цены
сигналы-
зачеты

Ряды зажимов

| Левая боковина | |
|----------------|--------------------|
| 01 | Питание и сычужина |
| ЕЛ1 | 1 |
| | 2 |
| ⊕ ЕН1 | 3 |
| | 4 |
| | 5 |
| | 6 |
| | 7 |
| - ЕН1 | 8 |
| | 9 |
| | 10 |
| | 11 |
| | 12 |
| | 13 |
| | 14 |
| | 15 |
| | 16 |
| | 17 |
| | 18 |
| | 19 |
| | 20 |

| Питание | | |
|---------|-----------|------|
| 01 | и сгнаны- | UGH |
| заци9 | | |
| SF | 21 | |
| SF | 22 | |
| KL: 8 | 23 | |
| KL: 8 | 24 | |
| KL: 5 | 25 | |
| KL: 3 | 26 | |
| KL: 11 | 27 | |
| KL: 13 | 28 | |
| KL: 15 | 29 | |
| KL: 17 | 30 | |
| KL: 9 | 31 | |
| KL: 7 | 32 | |
| KL: 11 | 33 | |
| | 34 | |
| SF | 35 | |
| SF | 36 | |
| KL: 12 | 37 | |
| | 38 | |
| | 399 | +EM1 |
| KL: 1 | 400 | |

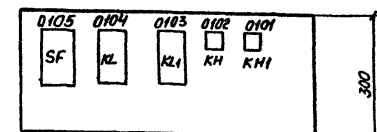
Примечания:

1. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.
2. Блок предназначен для пс 110÷220 кВ на постоянном операционном токе.

| Блочный номер аппарата | Позиционные обозначения по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------------|--|-------------------------------|-----------|-----------------------------|--------|---|
| 01 | Питание и сигнализация УГН | | | | | |
| | При напряжении оперативного тока | | | 220 | 10 | |
| 0105 | SF | Выключатель автоматический | А1506-2МТ | И.р. = 2,5А отс. 3,5И.р. | 1 | БК = 1П |
| 0104 | KL | Реле промежуточное | РН-252 | 220В | 10В | 1 |
| 0103 | KL1 | То же | РН-252 | 220В | 10В | 1 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 0102 | KN | Реле указательное | РЧ-1-20 | -220В | -10В | 1 |
| 0101 | KN | То же | РЧ-1-11 | -0,1А | | 1 |
| | | | | | | |
| | R | Резистор | ПВБ-50 | 1,0кОм | 330 Ом | 1 |
| | | | | | | Установлен с зажимом отрабатывающим |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 5 | См. прим. 1 |
| | | | | | | |

Одцынъ вѣдъ

M 1:10

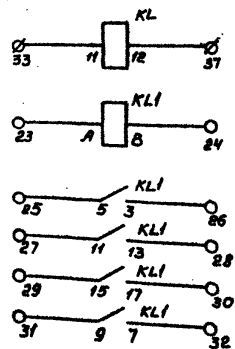


Перечень подписей

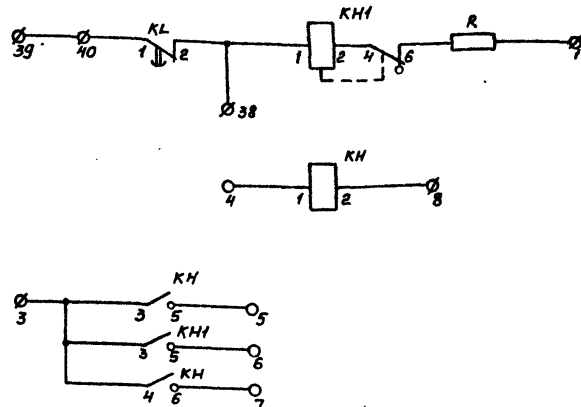
| Блокный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| 0101 | КН1 | В рамке под аппаратом | Неисправность цепей оперативного тока | |
| 0102 | КН | | Работа индикаторов сигнализации | |

| | | | | | |
|--------------------|-----------|-------|--|---|-------------|
| | | | Привязан | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| ИНВ. N | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | ТПР 407-03-364.85 | 3В | |
| | | | Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | |
| А. отец Максимчук | (подпись) | 21.03 | Блок БВ 343-84 ритания и сигнализации индикаторов фиксирующих | Стадия | Лист Листов |
| Мач. ОПТ. Иудикова | (подпись) | 21.03 | | РП | 32 |
| Г. ПП Сатурский | (подпись) | 21.03 | | | |
| Проверил Сатурский | (подпись) | 21.03 | Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид | Энергосетьпроект Укрэуновское отделение Львовский ОНП, 1984г. | |
| И. работ Гроб | (подпись) | 19.03 | | | |
| И. контр Литвин | (подпись) | 20.03 | | | |

Полная схема



Реле контроля оперативного тока
Реле пуска индикаторов фиксирующих (вольтметров)



Цели сигнализации

Ряды зажимов блока

Левая боковина

| 01 | Питание и сигнализация | VGН |
|------|------------------------|------|
| ЕАЛ1 | 1 | R |
| ЕН1 | 2 | |
| | 3 | КН:3 |
| | 4 | КН:1 |
| | 5 | КН:5 |
| | 6 | КН:5 |
| | 7 | КН:6 |
| -ЕН1 | 8 | КН:2 |
| | 9 | |
| | 10 | |
| | 11 | |
| | 12 | |
| | 13 | |
| | 14 | |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | 18 | |
| | 19 | |
| | 20 | |

Правая боковина

| 01 | Питание и сигнализация | VGН |
|---------|------------------------|-------|
| | 21 | |
| | 22 | |
| KL1: A | 23 | |
| KL1: B | 24 | |
| KL1: 5 | 25 | |
| KL1: 3 | 26 | |
| KL1: 11 | 27 | |
| KL1: 13 | 28 | |
| KL1: 15 | 29 | |
| KL1: 17 | 30 | |
| KL1: 9 | 31 | |
| KL1: 7 | 32 | |
| KL: H | 33 | |
| | 34 | |
| | 35 | |
| | 36 | |
| KL: 12 | 37 | |
| KL: 2 | 38 | |
| | 39 | +ЕН.1 |
| KL: 1 | 40 | |

Примечания:

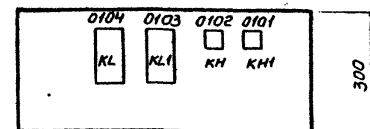
1. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде панели.
2. Блок предназначен для ПС 110÷220кВ на выпрямленном оперативном токе.

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-ва | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|--------------------|------|----------------|
| 01 | | Питание и сигнализация VGН | | | | |
| 0104 | KL | Реле промежуточное | РП-256 | ~220 В | 1 | |
| 0103 | KL1 | То же | РП-256 | ~220 В | 1 | |
| 0102 | КН | Реле указательное | РУ-1-20 | -220 В | 1 | |
| 0101 | КН1 | То же | РУ-1-11 | -0,1 А | 1 | |
| | R | Резистор | ПЗВ-50 | 1,0 кОм | 1 | Элементы блока |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 5 | См. прим.1 |

Общий вид

М 1:10

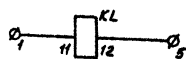


Перечень надписей

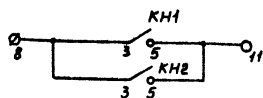
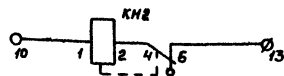
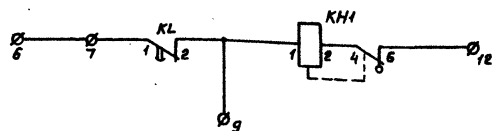
| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------------|
| 0101 | КН1 | В рамке под аппаратом | Неисправность цепей оперативного тока | |
| 0102 | КН | В рамке под аппаратом | Работа индикаторов фиксирующих | |

| | | | |
|-----------|------------|---|--------|
| Привязан | | | |
| Лист N | | ТПР 407-03-364.85 | |
| | | 38 | |
| | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Листов | Максимум | Лист | Листов |
| Нач. оп. | Планировка | РП | 33 |
| Г.П. | Ватутский | 2003 | |
| Проверил | Ватутский | 2003 | |
| Разработ | Гриб | 2003 | |
| И. контро | Литвин | 2003 | |

Полная схема



Реле
контроля
оперативного
тока



Цепи
сигнализа-
ции

Ряд зажимов блока

| Левая боковина | |
|----------------|----------------------------|
| 01 | Питание и сигнализация UGH |
| 1 | KL: 11 |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | KL: 12 |
| 6 | KL: 1 |
| 7 | KH: 3 |
| 8 | KL: 2 |
| 9 | KH2: 1 |
| 10 | KH1: 5 |
| 11 | KH1: 6 |
| 12 | KH2: 6 |
| 13 | |
| 14 | |
| 15 | |
| 16 | |
| 17 | |
| 18 | |
| 19 | |
| 20 | |

Примечания:

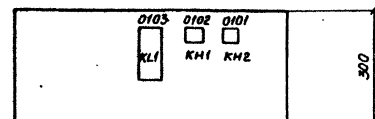
1. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.
2. Блок предназначен для ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе.

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-ва | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|--------------------|------|------------|
| 01 | | Питание и сигнализация UGH | | | | |
| 0103 | KL1 | Реле промежуточное | РП-256 | ~220 В | 1 | |
| 0102, 0101 | KH1, KH2 | Реле указательное | РУ-1-11 | ~0,1 А | 2 | |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 3 | См. прим.1 |

Общий вид

М 1:10



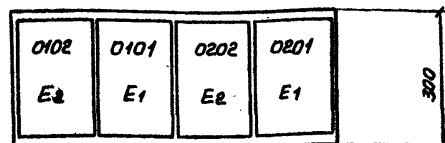
Перечень надписей

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Место надписей | Текст надписи | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------|--|------------|
| 0101 | KH2 | В рамке под аппаратом | Работа индикаторов фиксирующих цепей оперативного тока | |
| 0102 | KH1 | | Неисправность цепей оперативного тока | |

| | | | |
|----------|-----------|--|-------|
| Привязан | | | |
| Шифр N | | | |
| | | ТПР 407-03-364.85 | |
| | | 38 | |
| | | Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и имитационных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Дизайн | Монтаж | Начерт. | 1/03 |
| Нач. ОП | Подписка | Исполн. | 2/03 |
| Гип | Сотвердил | Зам. | 2/03 |
| Проверил | Сотвердил | Зам. | 2/03 |
| Разработ | Роб | Исп. | 19.03 |
| Н.контр. | Литвын | Зам. | 06.04 |
| | | Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид | |
| | | Энергосетьпроект Украинские отделы Львовский ОКП, 1984г. | |

Общий вид

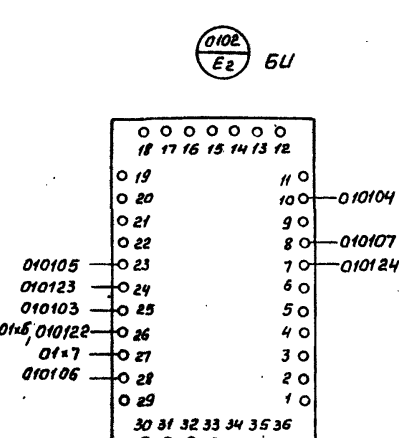
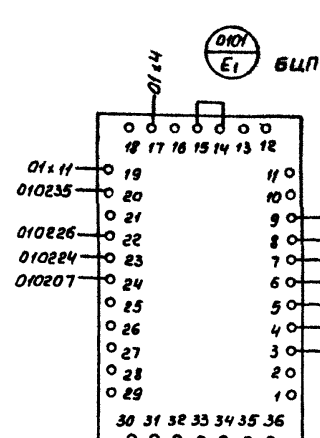
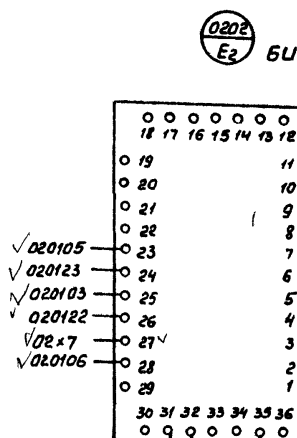
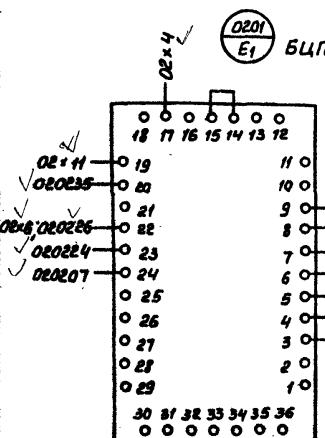
M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 02 | Линия | 110(220)кВ |
|----------|--------|----------------|
| 0... | 01x1' | 1 02x1 E1-8 |
| 0... | 01x2' | 2 02x2 E1-9 |
| | | 3 |
| 01 | 01x4' | 4 02x4 E1-17 |
| | | 5 02x5 01x5 |
| 017-РСА0 | 01x6' | 6 02x6 E1-22 |
| 021-РСА0 | 01x7' | 7 02x7 E2-27 |
| | | 8 |
| | | 9 |
| | | 10 |
| 02 | 01x8' | 11 02x8 E1-19 |
| | | 12 02x12 01x12 |
| | | 13 |
| 1701 | 01x14' | 14 02x14 E2-31 |
| | | 15 |
| | | 16 |
| | | 17 |
| 907 | 01x19' | 19 02x19 E2-32 |
| | | 20 |



Правая боковина

| 01 | Линия | 110(220)кВ |
|-------|--------|------------------|
| E1-8 | 01x1' | 1 01x1' 0... |
| E1-9 | 01x2' | 2 01x2' 0... |
| | | 3 |
| E1-17 | 01x4' | 4 01x4' 01 |
| 02x5 | 01x5' | 5 0 |
| E2-26 | 01x6' | 6 01x6' 017-РСА0 |
| E2-27 | 01x7' | 7 01x7' 021-РСА0 |
| | | 8 |
| | | 9 |
| | | 10 |
| E1-19 | 01x8' | 11 01x8' 02 |
| 02x12 | 01x12' | 12 0 |
| | | 13 |
| E2-31 | 01x14' | 14 01x14' 1701 |
| | | 15 |
| | | 16 |
| | | 17 |
| | | 18 |
| E2-32 | 01x19' | 19 01x19' 907 |
| | | 20 |

Примечания:

- Индикаторы фиксирующие ЛИФП-2-А в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист 38-46.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

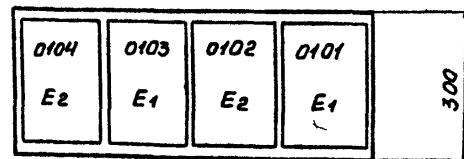
Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------|------|----------------------------|
| 01 | | Линия 110(220)кВ | | | | |
| | РСА0 | Индикатор фиксирующий | ЛИФП-2-А | | 1 | См. примеч.1 |
| 0102 | E2 | Блок индикации | БУ | | 1 | Входят в комплект ЛИФП-2-А |
| 0101 | E1 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | 1А или 5А | 1 | ЛИФП-2-А |
| 02 | | Линия 110(220)кВ | | | | |
| | РСА0 | Индикатор фиксирующий | ЛИФП-2-А | | 1 | См. примеч.1 |
| 0202 | E2 | Блок индикации | БУ | | 1 | Входят в комплект ЛИФП-2-А |
| 0201 | E1 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | 1А или 5А | 1 | ЛИФП-2-А |
| | РМ | Рамка для надписи | РМ | | 4 | См. примеч.2 |

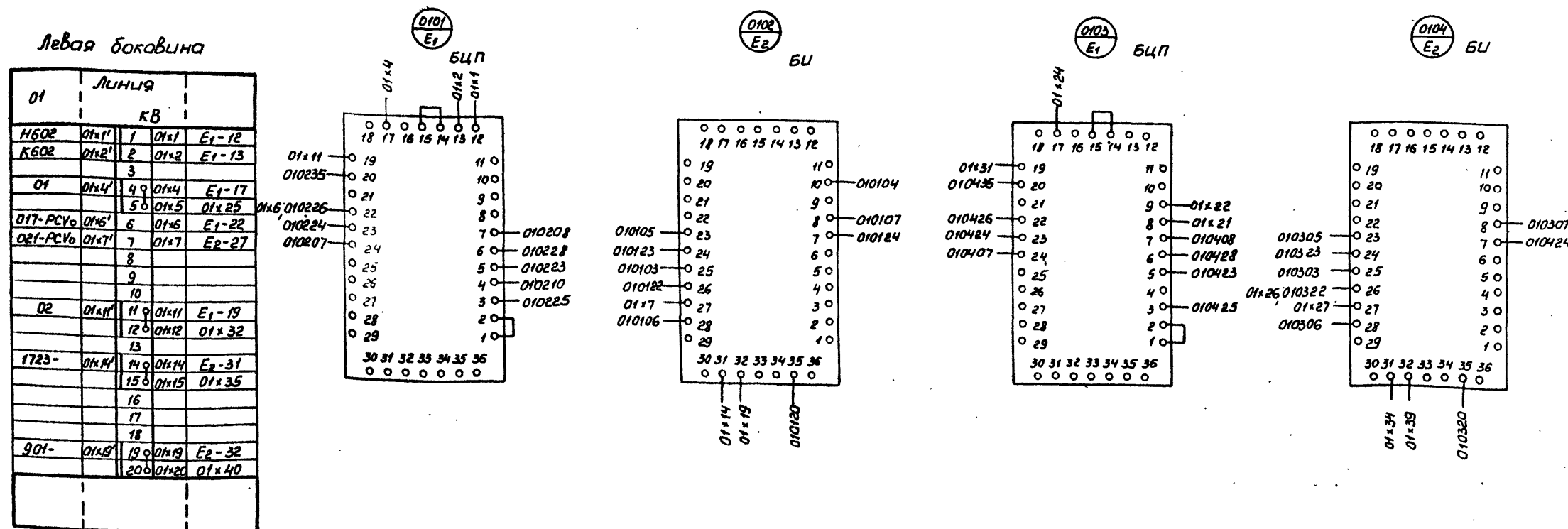
| | | | |
|--|-----------|---|-------|
| Привязан | | | |
| Инв. № | | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | 38 | |
| Установка на подстанциях 110кВ выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения мест повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Л. спец. | Максимчук | 1/04/81 | 21.03 |
| Нац. апп. | Подпись | 2/04/81 | 21.03 |
| Гип. | Сатурский | 2/04/81 | 21.03 |
| Провер. | Сатурский | 2/04/81 | 21.03 |
| Разработ. | Греб | 1/07/81 | 20.03 |
| И. контр. | Литвин | 2/04/81 | 20.03 |
| Блок БВ 345-84 | | Индикаторы фиксирующие ЛИФП-2-А | |
| Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |
| Лист | 35 | Лист | 35 |

Общий вид

М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)



Примечания:

1. Индикаторы фиксирующие ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист 38-46.
2. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Перечень аппаратуры

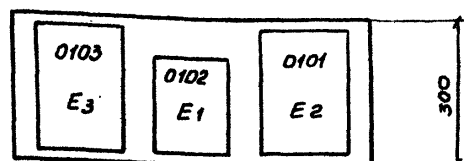
| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------|------|-------------------|
| 01 | Линия | кВ | | | | |
| | РСА ₀ | Индикатор фиксирующий | ЛУФП-2-А | | 1 | См. прим. 1 |
| 0104 | Е ₂ | Блок индикации | БУ | | 1 | Входят в комплект |
| 0103 | Е ₁ | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | 1А или 5А | 1 | ЛУФП-2-А |
| | РСУ ₀ | Индикатор фиксирующий | ЛУФП-2-В | | 1 | См. прим. 1 |
| 0102 | Е ₂ | Блок индикации | БУ | | 1 | Входят в комплект |
| 0101 | Е ₁ | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП-В | | 1 | ЛУФП-2-В |
| | РМ | Рамка для надписи | РМ | | 4 | См. прим. 2 |

Правая боковина

| 01 | Линия | кВ | |
|--------------------|-------|----|-------|
| Е ₁ -8 | 01х21 | 21 | 01х21 |
| Е ₁ -9 | 01х22 | 22 | 01х22 |
| Е ₁ -17 | 01х24 | 24 | 01х24 |
| Е ₁ -5 | 01х25 | 25 | 01х25 |
| Е ₂ -26 | 01х26 | 26 | 01х26 |
| Е ₂ -27 | 01х27 | 27 | 01х27 |
| Е ₁ -19 | 01х31 | 31 | 01х31 |
| Е ₁ -12 | 01х32 | 32 | 01х32 |
| Е ₂ -31 | 01х34 | 34 | 01х34 |
| Е ₁ -15 | 01х35 | 35 | 01х35 |
| Е ₂ -32 | 01х36 | 36 | 01х36 |
| Е ₁ -20 | 01х37 | 37 | 01х37 |

| | | |
|---|----------|--------|
| Шифр, № | Привязан | |
| ТНР 407-03-364.85 | 38 | |
| Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | |
| Блок БВ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В | Лист 36 | Листов |
| Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид | | |

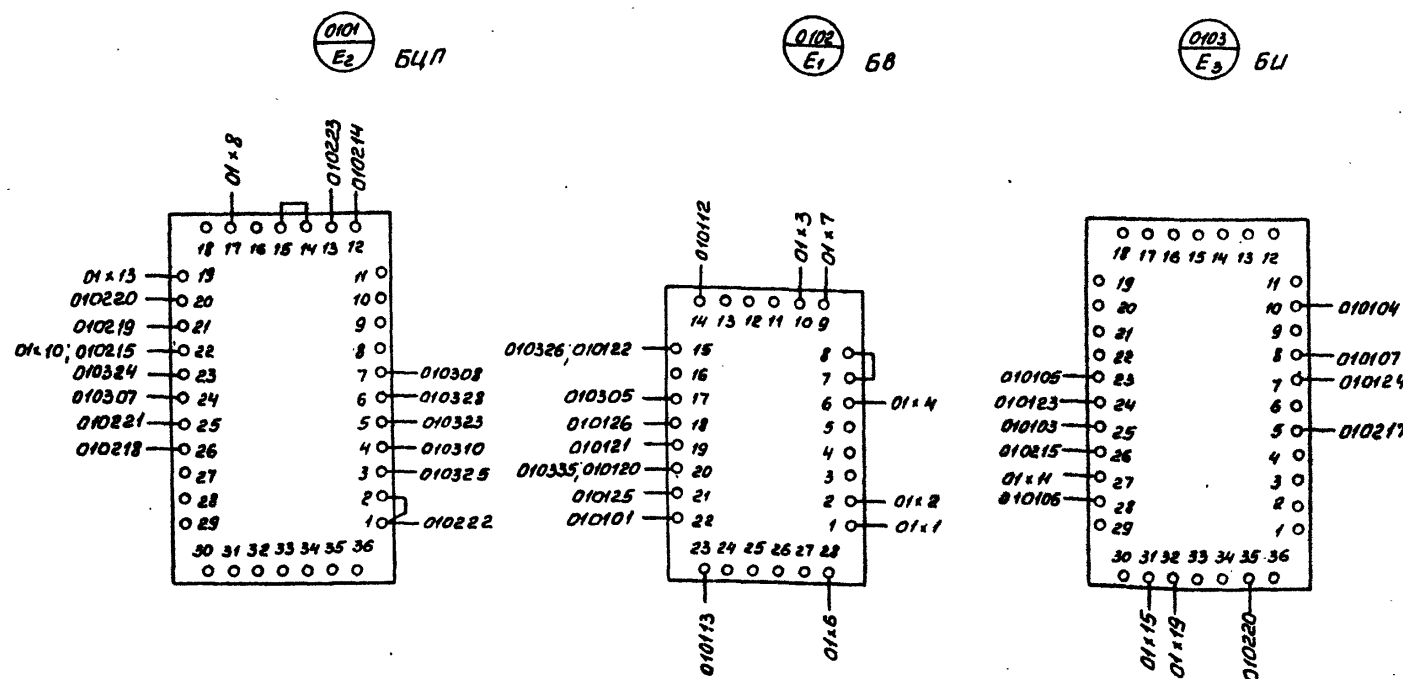
00051. 11/11/11 02

Общий вид
М 1:10

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 01 | Линия 110 (220) кВ | |
|----------|--------------------|----------------|
| А... | 01х1' | 1 01х1 E1-1 |
| А... | 01х2' | 2 01х2 E1-2 |
| С... | 01х3' | 3 01х3 E1-10 |
| С... | 01х4' | 4 01х4 E1-6 |
| | | 5 |
| О... | 01х6' | 6 01х6 E1-28 |
| О... | 01х7' | 7 01х7 E1-9 |
| 01 | 01х8' | 8 01х8 E2-17 |
| | | 9 |
| 017-РСА2 | 01х10' | 10 01х10 E2-22 |
| 021-РСА2 | 01х11' | 11 01х11 E2-27 |
| | | 12 |
| 02 | 01х13' | 13 01х13 E2-19 |
| | | 14 |
| 2723- | 01х15' | 15 01х15 E2-31 |
| | | 16 |
| | | 17 |
| | | 18 |
| 901- | 01х19' | 19 01х19 E2-32 |
| | | 20 |



Примечания:

- Индикатор фиксирующий ФПТ-2 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы 38-46, 47.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

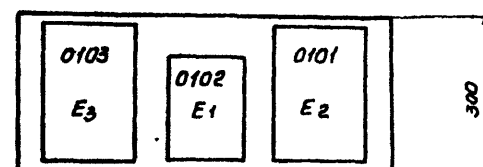
Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------|------|-------------------------|
| 01 | | Линия 110 (220) кВ | | | | |
| | РСА2 | Индикатор фиксирующий | ФПТ-2 | | 1 | См. прим.1 |
| 0102 | E1 | Блок входной | БВ | 1А или 5А | 1 | Входят в комплект ФПТ-2 |
| 0101 | E2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | | 1 | |
| 0103 | E3 | Блок индикации | БИ | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | РМ | Рамка для надписи | РМ | | 3 | См. прим.2 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | |
|--|-----------|--|
| Привязан | | |
| Инв. № | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | ЭВ |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | |
| Гл. спец. | Максимчук | М.О.М. |
| Нач. ОП | Пиджиква | И.В.И. |
| Гл. инж. | Сотурский | З.М.З. |
| Проверил | Сотурский | З.М.З. |
| Разработ | Град | О.А. |
| Н. контр. | Литвин | З.М.З. |
| Блок БВ 348-84 | | Индикатора фиксирующего-20 ФПТ-2 |
| Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г. |

Общий вид

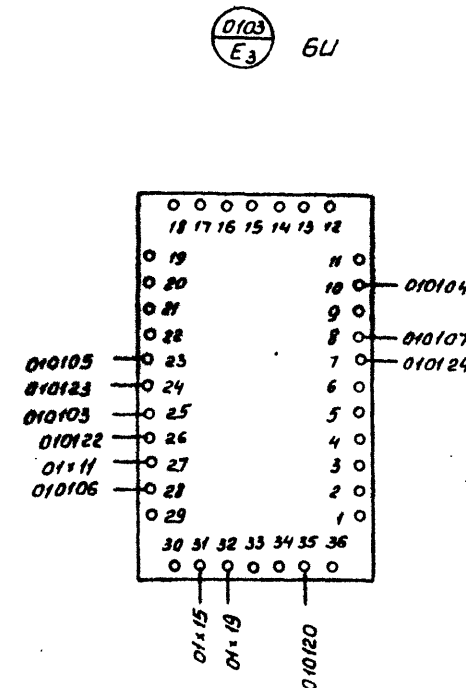
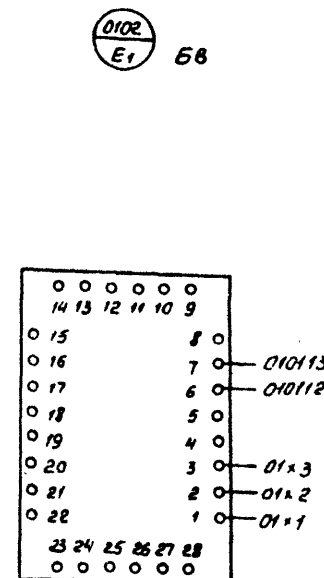
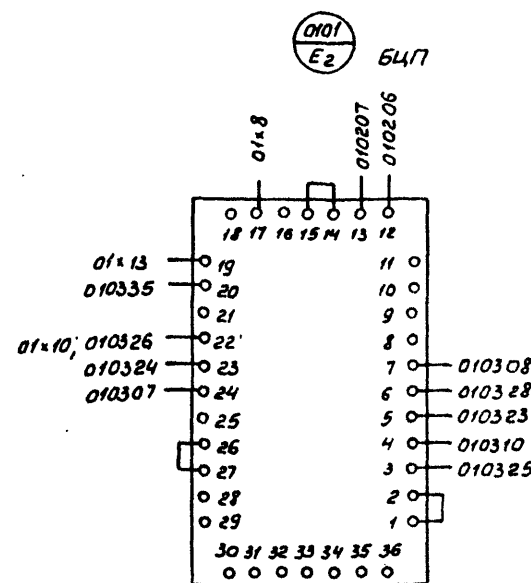
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 01 | Линии 110 (220) кВ | с.ш. |
|----------|--------------------|----------------|
| 1603- | 01x1' | 1 01x1 E1-1 |
| 8602- | 01x2' | 2 01x2 E1-2 |
| 6603- | 01x3' | 3 01x3 E1-3 |
| | | 4 |
| | | 5 |
| | | 6 |
| | | 7 |
| 01 | 01x8' | 8 01x8 E2-17 |
| | | 9 |
| 017-PCV2 | 01x10' | 10 01x10 E2-22 |
| 081-PCV2 | 01x11' | 11 01x11 E3-27 |
| 02 | 01x13' | 13 01x13 E2-19 |
| | | 14 |
| 2701 | 01x15' | 15 01x15 E3-31 |
| | | 16 |
| | | 17 |
| 2635 | 01x18' | 18 01x18 E3-32 |
| | | 19 |
| | | 20 |



Примечания:

- Индикатор фиксирующий ФПТ-2 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы 38-46, 47.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------|------|-------------------------|
| 01 | | Шины 110 (220) кВ | с.ш. | | | |
| | PCV2 | Индикатор фиксирующий | ФПН-2 | | 1 | См. прим. 1 |
| 0102 | E1 | Блок входной | БВ | 2 ÷ 100 В | 1 | Входят в комплект ФПН-2 |
| 0103 | E2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | | 1 | |
| 0101 | E3 | Блок индикации | БЦ | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 3 | См. прим. 2 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | |
|---|-------------------|---|
| Привязан | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | 38 |
| Установка на подстанции 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | |
| Гл. спец. Максимчук | Исполн. [подпись] | Блок БВ 349-84 |
| Нах. опп. Пиджиква | Исполн. [подпись] | Индикатора фиксирующего |
| Гип. Сатурский | Исполн. [подпись] | ФПН-2 |
| Проверил Ратуцкий | Исполн. [подпись] | Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид. |
| Разработ. Граб | Исполн. [подпись] | Энергосетьпроект |
| И. контр. Литвин | Исполн. [подпись] | Украинские отделы Львовский ОКП, 1984 г. |

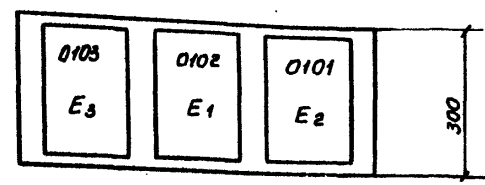
Универсальная Подпись и дата Взам.инв.№

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Альбом I

НПБТМ-I-42

Общий вид
М 1:10



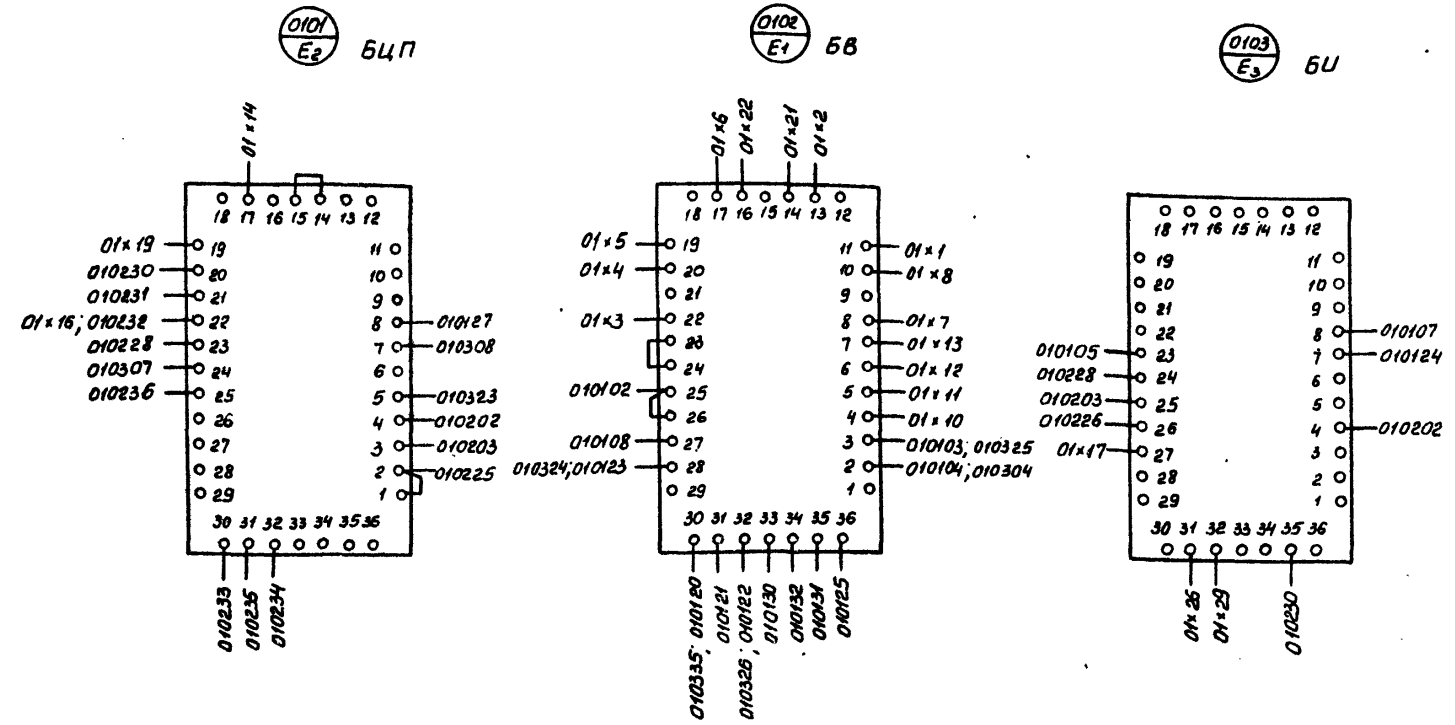
Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------|------|-------------------------|
| 01 | | Линия | кВ | | | |
| | PCR | Индикатор фиксирующий | ФИС-2 | | 1 | См. примеч. 1 |
| 0102 | E1 | Блок входной | БВ | 1÷100 В, 1А или 5А | 1 | Входят в комплект ФИС-2 |
| 0101 | E2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | | 1 | |
| 0103 | E3 | Блок индикации | БУ | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 1 | См. примеч. 2 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|---------|-------|----------------|
| А... | 01х1 | 1 01х1 E1-11 |
| А... | 01х2 | 2 01х2 E1-13 |
| В... | 01х3 | 3 01х3 E1-22 |
| В... | 01х4 | 4 01х4 E1-20 |
| С... | 01х5 | 5 01х5 E1-19 |
| С... | 01х6 | 6 01х6 E1-17 |
| Д... | 01х7 | 7 01х7 E1-8 |
| Д... | 01х8 | 8 01х8 E1-10 |
| | | 9 |
| А... | 01х10 | 10 01х10 E1-4 |
| А... | 01х11 | 11 01х11 E1-5 |
| С... | 01х12 | 12 01х12 E1-6 |
| Н... | 01х13 | 13 01х13 E1-7 |
| 01 | 01х14 | 14 01х14 E2-17 |
| | | 15 |
| 017-PCR | 01х16 | 16 01х16 E2-22 |
| 021-PCR | 01х17 | 17 01х17 E2-27 |
| | | 18 |
| 02 | 01х19 | 19 01х19 E2-19 |
| | | 20 |



Правая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|-------|-------|----------------|
| E1-14 | 01х21 | 21 01х21 0... |
| E1-16 | 01х22 | 22 01х22 0... |
| | | 23 |
| | | 24 |
| | | 25 |
| E1-31 | 01х26 | 26 01х26 2723- |
| | | 27 |
| | | 28 |
| E1-32 | 01х29 | 29 01х29 901- |
| | | 30 |
| | | 31 |
| | | 32 |
| | | 33 |
| | | 34 |
| | | 35 |
| | | 36 |
| | | 37 |
| | | 38 |
| | | 39 |
| | | 40 |

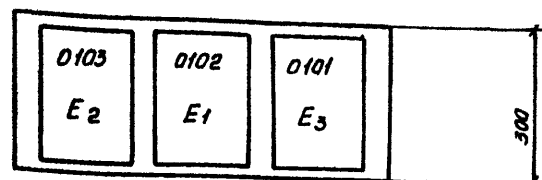
Примечания:

- Индикатор фиксирующий ФИС-2 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист 38-46.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

| | | | | | |
|--------------------|------|-------|--|---|--|
| | | | | Привязан | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Инв. N | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | ТПР 407-03-364.85 | 3В |
| | | | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Гл. инж. Максимчук | М.И. | 21.03 | | Блок БВ 350-84 | Стр. |
| Нач. отд. Пискунов | П.И. | 21.03 | | индикатора фиксирующего ФИС-2 | Лист |
| Гип. Сатурский | С.А. | 21.03 | | | Листов |
| Пров. Сатурский | С.А. | 21.03 | | | РП |
| Разработ. Граб | Г.В. | 21.03 | | Электрическая схема соединений (монтажная) и | 40 |
| Н. контр. Литвин | Л.В. | 06.04 | | общий вид | |
| | | | | | Энергосетьпроект Украинского отделения Львовский ОКП, 1984г. |

Общий вид

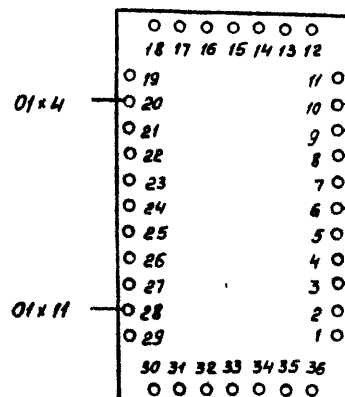
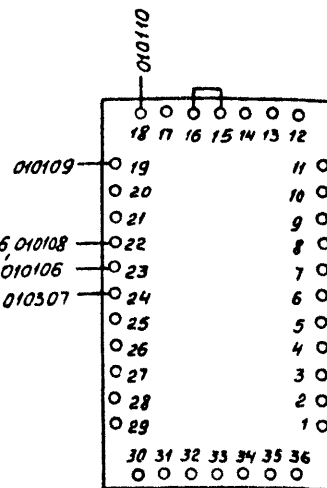
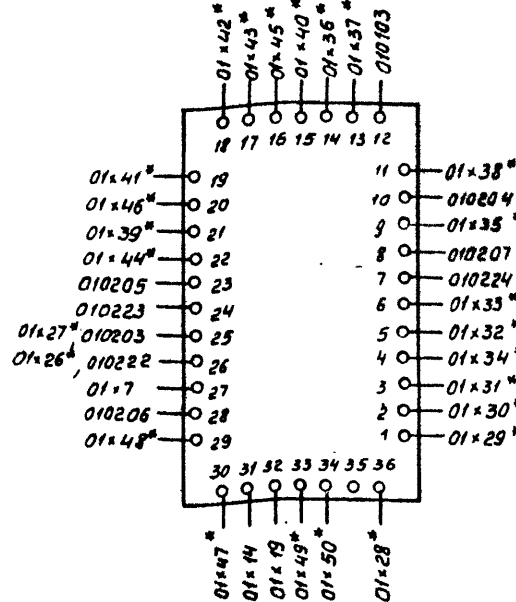
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|---------|--------|----------------|
| N... | 01x1' | 1 01x1 E1-8 |
| N... | 01x2' | 2 01x2 E1-9 |
| | 3 | |
| CI-PC | 01x4' | 4 01x4 E2-20 |
| | 5 | |
| 017-PCA | 01x6' | 6 01x6 E2-8 |
| 021-PCA | 01x7' | 7 01x7 E2-27 |
| | 8 | |
| | 9 | |
| | 10 | |
| N | 01x11' | 11 01x11 E2-28 |
| | 12 | |
| | 13 | |
| 1701 | 01x14' | 14 01x14 E2-31 |
| | 15 | |
| | 16 | |
| | 17 | |
| | 18 | |
| 907 | 01x19' | 19 01x19 E2-32 |
| | 20 | |
| | 21 | |
| | 22 | |
| | 23 | |
| | 24 | |
| | 25 | |

0101
E3 БП0102
E1 БЦП0103
E2 БУ

См. примеч. 2

Правая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|-------|-------|-------------------|
| E2-26 | 01x26 | 26 01x26 0 |
| E2-27 | 01x27 | 27 01x27 T-K1 |
| E2-38 | 01x28 | 28 01x28 T-81 |
| E2-1 | 01x29 | 29 01x29 T-82 |
| E2-2 | 01x30 | 30 01x30 T-CB1 |
| E2-3 | 01x31 | 31 01x31 T-CB2 |
| E2-5 | 01x32 | 32 01x32 T-C1 |
| E2-6 | 01x33 | 33 01x33 T-C2 |
| E2-4 | 01x34 | 34 01x34 T-0 |
| E2-9 | 01x35 | 35 01x35 T-2°x1 |
| E2-14 | 01x36 | 36 01x36 T-2°x1 |
| E2-13 | 01x37 | 37 01x37 T-2°x1 |
| E2-11 | 01x38 | 38 01x38 T-2°x1 |
| E2-21 | 01x39 | 39 01x39 T-2°x10 |
| E2-15 | 01x40 | 40 01x40 T-2°x10 |
| E2-19 | 01x41 | 41 01x41 T-2°x10 |
| E2-18 | 01x42 | 42 01x42 T-2°x10 |
| E2-17 | 01x43 | 43 01x43 T-2°x100 |
| E2-22 | 01x44 | 44 01x44 T-2°x100 |
| E2-16 | 01x45 | 45 01x45 T-2°x100 |
| E2-20 | 01x46 | 46 01x46 T-2°x100 |
| E2-30 | 01x47 | 47 01x47 T-111 |
| E2-29 | 01x48 | 48 01x48 T-143 |
| E2-33 | 01x49 | 49 01x49 T-801 |
| E2-34 | 01x50 | 50 01x50 T-803 |

Примечания:

- Индикатор фиксирующий ЛЦФП-1-А в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-46.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики - отмечены знаком *).
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

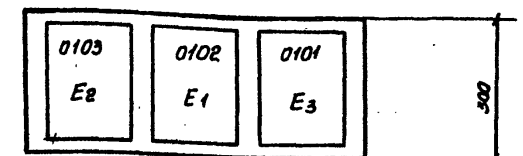
Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | к-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------|------|-------------------|
| 01 | | Линия 110(220)кВ | | | | |
| | РСА0 | Индикатор фиксирующий | ЛЦФП-1-А | | 1 | См. примеч. 1 |
| 0103 | E2 | Блок индикации | БИ | | 1 | Входят в комплект |
| 0102 | E1 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | 5А | 1 | ЛЦФП-1-А |
| 0101 | E3 | Блок питания | БП | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | РМ | Рамки для надписи | РМ | | 3 | См. прим. 3 |

| | | | |
|-----------|-----------|--|-----------------------------|
| Инв. № | | Привязан | |
| | | | |
| | | ТПР 407-03-364.85 ЭВ | |
| | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и измерителей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Исполн. | Максимчук | Инж. 21.03 | Блок БВ 351-84 мод. 1.2 |
| Нач. апп. | Лидкиба | Инж. 21.03 | индикатора фиксирующего |
| Гип. | Сотурский | Инж. 21.03 | ЛЦФП-1-А |
| Проектант | Сотурский | Инж. 21.03 | Электрическая схема соедин. |
| Внедрен | Гриб | Инж. 21.03 | и (монтажная) и |
| Н. контр. | Литвин | Инж. 21.03 | общий вид |
| | | Энергопроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |

Общий вид

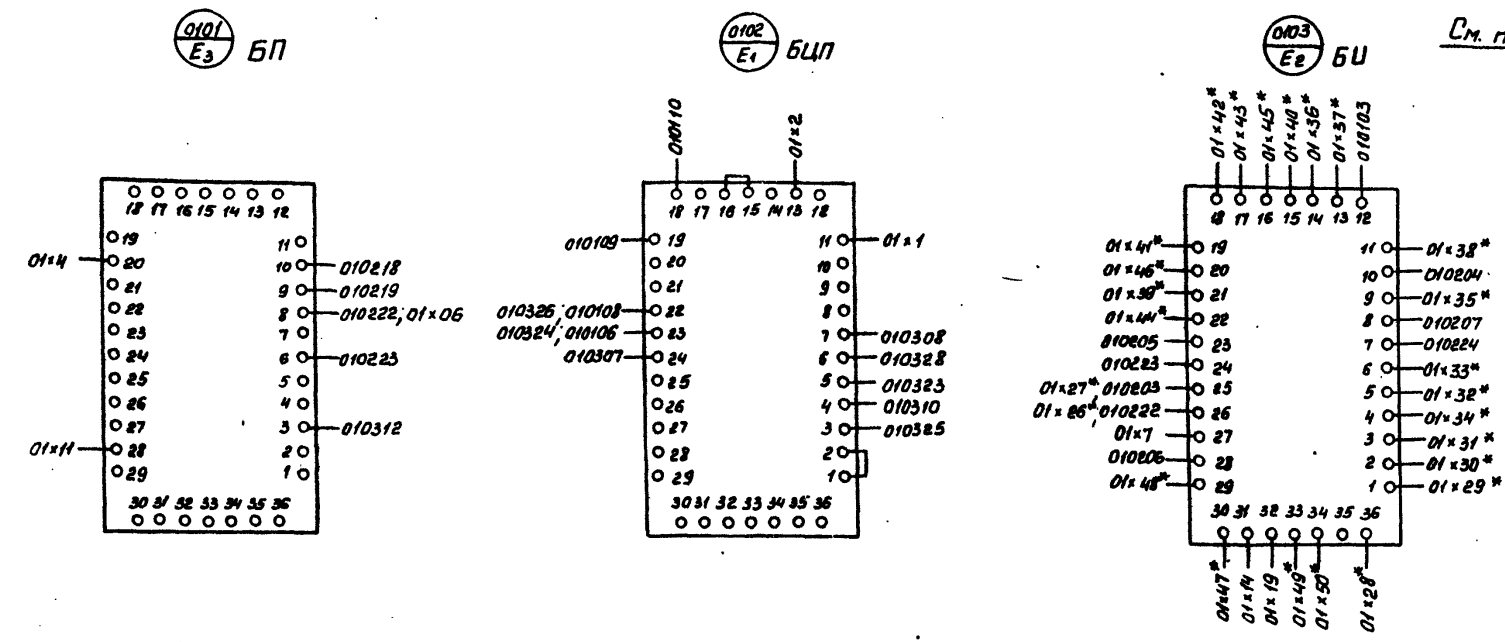
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|----------|--------|----|
| Н602 | 01x1' | 1 |
| К603 | 01x2' | 2 |
| С1-РС | 01x4' | 4 |
| 017-PCVo | 01x6' | 6 |
| 021-PCVo | 01x7' | 7 |
| | | 8 |
| | | 9 |
| | | 10 |
| N | 01x11' | 11 |
| | | 12 |
| | | 13 |
| 1701 | 01x14' | 14 |
| | | 15 |
| | | 16 |
| | | 17 |
| | | 18 |
| 907 | 01x19' | 19 |
| | | 20 |
| | | 21 |
| | | 22 |
| | | 23 |
| | | 24 |
| | | 25 |



См. примеч. 2

Правая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|-------|--------|----|
| Е2-26 | 01x26' | 26 |
| Е2-25 | 01x27' | 27 |
| Е2-36 | 01x28' | 28 |
| Е2-1 | 01x29' | 29 |
| Е2-2 | 01x30' | 30 |
| Е2-3 | 01x31' | 31 |
| Е2-5 | 01x32' | 32 |
| Е2-6 | 01x33' | 33 |
| Е2-4 | 01x34' | 34 |
| Е2-9 | 01x35' | 35 |
| Е2-14 | 01x36' | 36 |
| Е2-13 | 01x37' | 37 |
| Е2-11 | 01x38' | 38 |
| Е2-21 | 01x39' | 39 |
| Е2-15 | 01x40' | 40 |
| Е2-19 | 01x41' | 41 |
| Е2-18 | 01x42' | 42 |
| Е2-17 | 01x43' | 43 |
| Е2-22 | 01x44' | 44 |
| Е2-16 | 01x45' | 45 |
| Е2-20 | 01x46' | 46 |
| Е2-30 | 01x47' | 47 |
| Е2-29 | 01x48' | 48 |
| Е2-33 | 01x49' | 49 |
| Е2-34 | 01x50' | 50 |

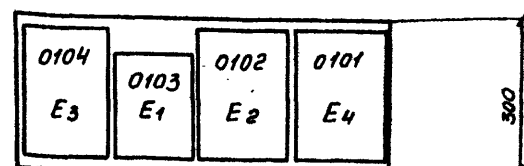
Примечания:

- Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист 38-46.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики - отмечены знаком *).
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | к-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------|------|-------------------|
| 01 | | Линия 110(220) кВ | | | | |
| | PCVo | Индикатор фиксирующий | ЛИФП-1-В | | 1 | См. примеч. 1 |
| 0103 | E2 | Блок индикации | БУ | | 1 | Входит в комплект |
| 0102 | E1 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | 5А | 1 | ЛИФП-1-В |
| 0101 | E3 | Блок питания | БП | | 1 | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | PM | Рамки для надписи | | | 3 | См. примеч. 3 |

| | | | |
|-----------|-----------|---|----------|
| | | Привязка | |
| Инв. N | | | |
| | | ТПР 407-03-364.85 3В | |
| | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Л. спец. | Монтажник | Л. спец. | Л. спец. |
| Нач. ОП | Л. спец. | Нач. ОП | Л. спец. |
| Г. ОП | Л. спец. | Г. ОП | Л. спец. |
| Проведен | Л. спец. | Проведен | Л. спец. |
| Разработ | Л. спец. | Разработ | Л. спец. |
| Н. контр. | Л. спец. | Н. контр. | Л. спец. |

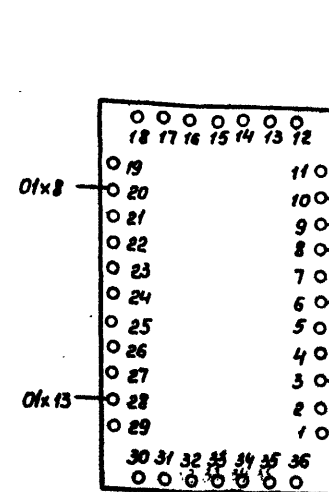
Общий вид
М 1:10

Электрическая схема соединений (монтажная)

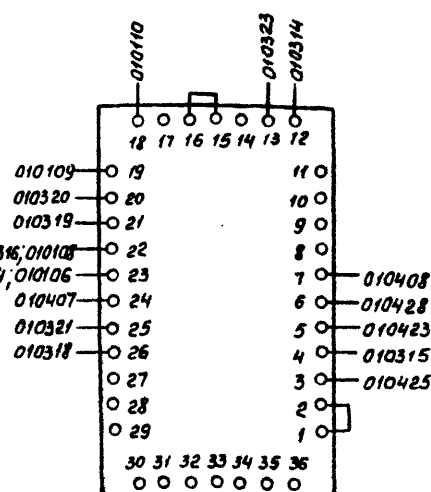
Левая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|---------|--------|----------------|
| А... | 01x1' | 1 01x1 E1-1 |
| А... | 01x2' | 2 01x2 E1-2 |
| С... | 01x3' | 3 01x3 E1-10 |
| С... | 01x4' | 4 01x4 E1-6 |
| О... | 01x5' | 5 01x5 E1-28 |
| О... | 01x6' | 6 01x6 E1-9 |
| | | 7 |
| СИ-РС | 01x8' | 8 01x8 E4-20 |
| | | 9 |
| ОП-РСА2 | 01x10' | 10 01x10 E4-8 |
| ОП-РСА2 | 01x11' | 11 01x11 E3-27 |
| | | 12 |
| N | 01x13' | 13 01x13 E4-28 |
| | | 14 |
| 1701 | 01x15' | 15 01x15 E3-31 |
| | | 16 |
| | | 17 |
| | | 18 |
| 907 | 01x19' | 19 01x19 E3-32 |
| | | 20 |
| | | 21 |
| | | 22 |
| | | 23 |
| | | 24 |
| | | 25 |

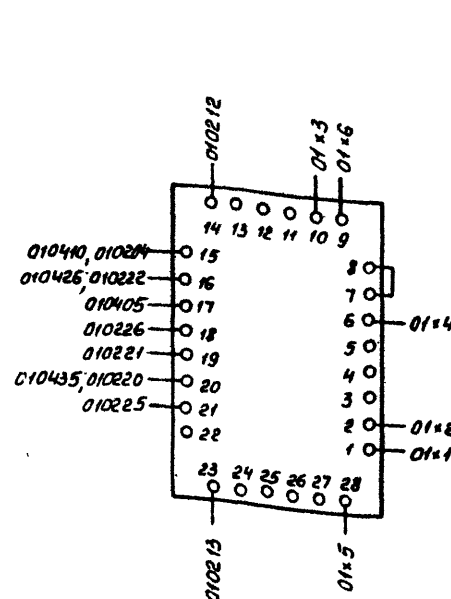
0101
E4 БП



0102
E2 БЦП



0103
E1 БВ



См. примеч. 2

0104
E3 БИ

Правая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|-------|-------|-------------------|
| E3-26 | 01x26 | 26 01x26 0 |
| E3-25 | 01x27 | 27 01x27 T-K1 |
| E3-36 | 01x28 | 28 01x28 T-B1 |
| E3-1 | 01x29 | 29 01x29 T-B2 |
| E3-2 | 01x30 | 30 01x30 T-CB1 |
| E3-3 | 01x31 | 31 01x31 T-CB2 |
| E3-5 | 01x32 | 32 01x32 T-C1 |
| E3-6 | 01x33 | 33 01x33 T-C2 |
| E3-4 | 01x34 | 34 01x34 T-O |
| E3-9 | 01x35 | 35 01x35 T-2°x1 |
| E3-14 | 01x36 | 36 01x36 T-2°x1 |
| E3-13 | 01x37 | 37 01x37 T-2°x1 |
| E3-11 | 01x38 | 38 01x38 T-2°x1 |
| E3-21 | 01x39 | 39 01x39 T-2°x10 |
| E3-15 | 01x40 | 40 01x40 T-2°x10 |
| E3-19 | 01x41 | 41 01x41 T-2°x10 |
| E3-18 | 01x42 | 42 01x42 T-2°x10 |
| E3-17 | 01x43 | 43 01x43 T-2°x100 |
| E3-22 | 01x44 | 44 01x44 T-2°x100 |
| E3-16 | 01x45 | 45 01x45 T-2°x100 |
| E3-20 | 01x46 | 46 01x46 T-2°x100 |
| E3-30 | 01x47 | 47 01x47 T-111 |
| E3-29 | 01x48 | 48 01x48 T-113 |
| E3-33 | 01x49 | 49 01x49 T-801 |
| E3-34 | 01x50 | 50 01x50 T-803 |

Примечания:

- Индикатор фиксирующий ФПТ-1 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы ЭВ-46, 47.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики - отмечены знаком *).
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

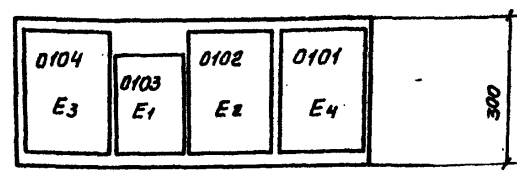
Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------|------|-------------------------|
| 01 | | Линия 10 (220) кВ | | | | |
| | РСА2 | Индикатор фиксирующий | ФПТ-1 | | 1 | См. примеч. 1 |
| 0104 | E3 | Блок индикации | БИ | | 1 | Входят в комплект ФПТ-1 |
| 0103 | E1 | Блок входной | БВ | 5А | 1 | |
| 0102 | E2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | | 1 | |
| 0101 | E4 | Блок питания | БП | | 1 | |
| | РМ | Рамки для надписи | | | 3 | См. примеч. 3 |

| | | | |
|--|------------------|--|---|
| Привязан | | | |
| И.в.в. N | | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | ЭВ | |
| Установка на подстанции 10 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Исполн. Максимчук | Начальн. Подпись | 21.03 | Блок БВ 353-84 мод. 142 |
| Гип. Ратурский | 21.01 | Индикатора фиксирующего ФПТ-1 | РП 43 |
| Проект. Ратурский | 21.05 | Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский окр. 1984г. |
| И.в.в. Литвин | 21.06 | | |

11076ТМ-I-46
Альбом I
Типовые проектные решения 407-03-364.85
Шифр, Наименование, Подпись, Дата, Взам.инв.№

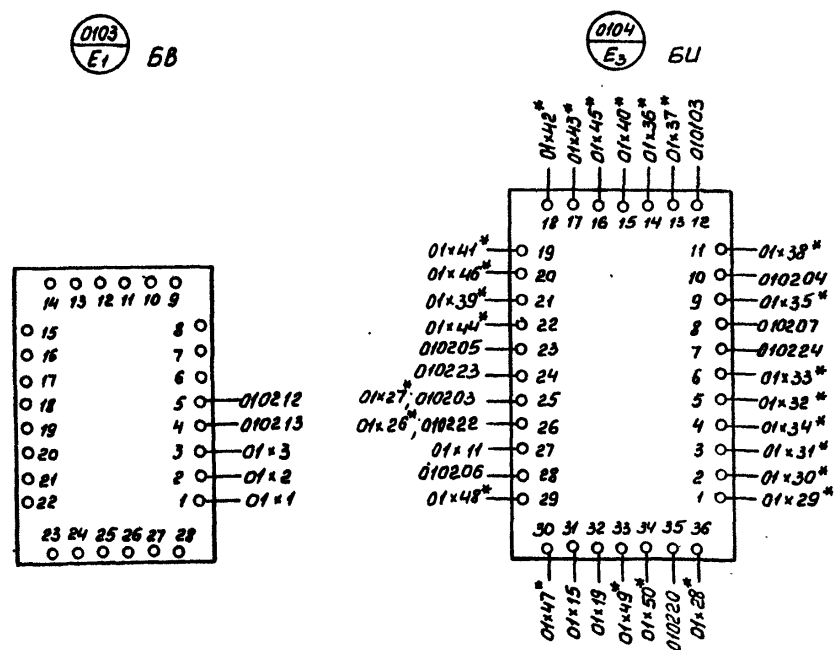
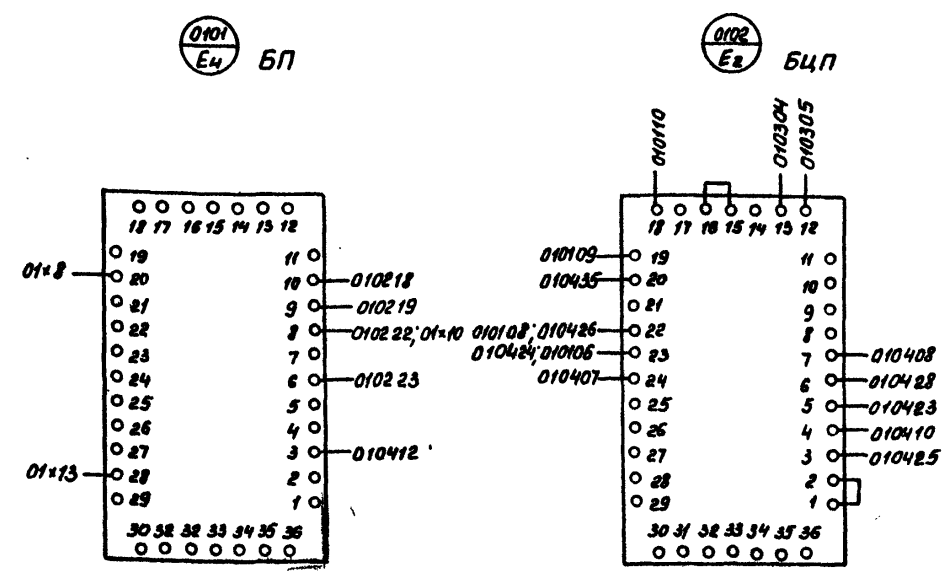
Общий вид
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|--------|--------|----------------|
| А603 | 01х1' | 1 01х1 Е1-1 |
| В602 | 01х2' | 2 01х2 Е1-2 |
| С603 | 01х3' | 3 01х3 Е1-3 |
| | 4 | |
| | 5 | |
| | 6 | |
| | 7 | |
| Е1-РС | 01х8' | 8 01х8 Е4-20 |
| | 9 | |
| 017-РС | 01х10' | 10 01х10 Е4-8 |
| 021-РС | 01х11' | 11 01х11 Е3-27 |
| | 12 | |
| N | 01х13' | 13 01х13 Е4-28 |
| | 14 | |
| 1701 | 01х15' | 15 01х15 Е3-31 |
| | 16 | |
| | 17 | |
| 907 | 01х19' | 19 01х19 Е3-32 |
| | 20 | |
| | 21 | |
| | 22 | |
| | 23 | |
| | 24 | |
| | 25 | |



Правая боковина

| 01 | Линия | кВ |
|-------|--------|-------------------|
| Е3-26 | 01х26' | 26 01х26' 0 |
| Е3-25 | 01х27' | 27 01х27' Т-К1 |
| Е3-36 | 01х28' | 28 01х28' Т-В1 |
| Е3-1 | 01х29' | 29 01х29' Т-В2 |
| Е3-2 | 01х30' | 30 01х30' Т-СВ1 |
| Е3-3 | 01х31' | 31 01х31' Т-СВ2 |
| Е3-5 | 01х32' | 32 01х32' Т-С1 |
| Е3-6 | 01х33' | 33 01х33' Т-С2 |
| Е3-4 | 01х34' | 34 01х34' Т-0 |
| Е3-9 | 01х35' | 35 01х35' Т-2х1 |
| Е3-14 | 01х36' | 36 01х36' Т-2х1 |
| Е3-13 | 01х37' | 37 01х37' Т-2х1 |
| Е3-11 | 01х38' | 38 01х38' Т-2х1 |
| Е3-21 | 01х39' | 39 01х39' Т-2х10 |
| Е3-15 | 01х40' | 40 01х40' Т-2х10 |
| Е3-19 | 01х41' | 41 01х41' Т-2х10 |
| Е3-18 | 01х42' | 42 01х42' Т-2х10 |
| Е3-17 | 01х43' | 43 01х43' Т-2х100 |
| Е3-21 | 01х44' | 44 01х44' Т-2х100 |
| Е3-16 | 01х45' | 45 01х45' Т-2х100 |
| Е3-20 | 01х46' | 46 01х46' Т-2х100 |
| Е3-30 | 01х47' | 47 01х47' Т111 |
| Е3-29 | 01х48' | 48 01х48' Т113 |
| Е3-33 | 01х49' | 49 01х49' Т801 |
| Е3-34 | 01х50' | 50 01х50' Т803 |

Примечания:

- 1. Индикатор фиксации ФПН-1 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы ЭВ-46,47.
- 2. Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики - отмечены знаком *).
- 3. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

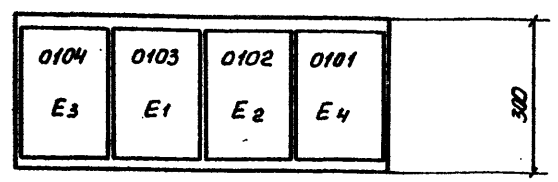
Перечень аппаратуры

| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------|------|-------------------------|
| 01 | | Линия 110 (220) кВ | | | | |
| | PCV2 | Индикатор фиксирующий | ФПН-1 | | 1 | См. примеч.1 |
| 0104 | Е3 | Блок индикации | БУ | | 1 | |
| 0103 | Е1 | Блок входной | БВ | 2 ÷ 100 В | 1 | Входят в комплект ФПН-1 |
| 0102 | Е2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП-8 | | 1 | |
| 0101 | Е4 | Блок питания | БП | | 1 | |
| | PM | Рамки для надписи | | | 3 | См. примеч.3 |

| | | | | | |
|-----------|-----------|------|-------|---|--------|
| | | | | Привязан | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Инв. N | | | | | |
| | | | | ТПР 407-03-364.85 | ЭВ |
| | | | | Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Гл. спл. | Максимчук | Иван | 21.03 | Блок БВ 354-84 мод.102 | Стадия |
| Нач. опп. | Пиджурко | Зав. | 20.03 | индикатора фиксирующего | Лист |
| Глп | Сатурский | Зав. | 21.03 | ФПН-1 | РП |
| Провод. | Сатурский | Зав. | 20.03 | Электрическая схема соеди- | Листов |
| Разработ. | Град | Зав. | 20.03 | нений (монтажная) и | |
| И.в. инж. | Литвин | Зав. | 20.04 | общий вид. | |
| | | | | Энергосетьпроект | |
| | | | | Украинское отделение | |
| | | | | Львовский ОКП, 1984г. | |

11076 ТМ-Т-47
Альбом I
Типовые проектные решения 407-03-364.85
Изм. и подп. Подп. и дата Взам. инв.

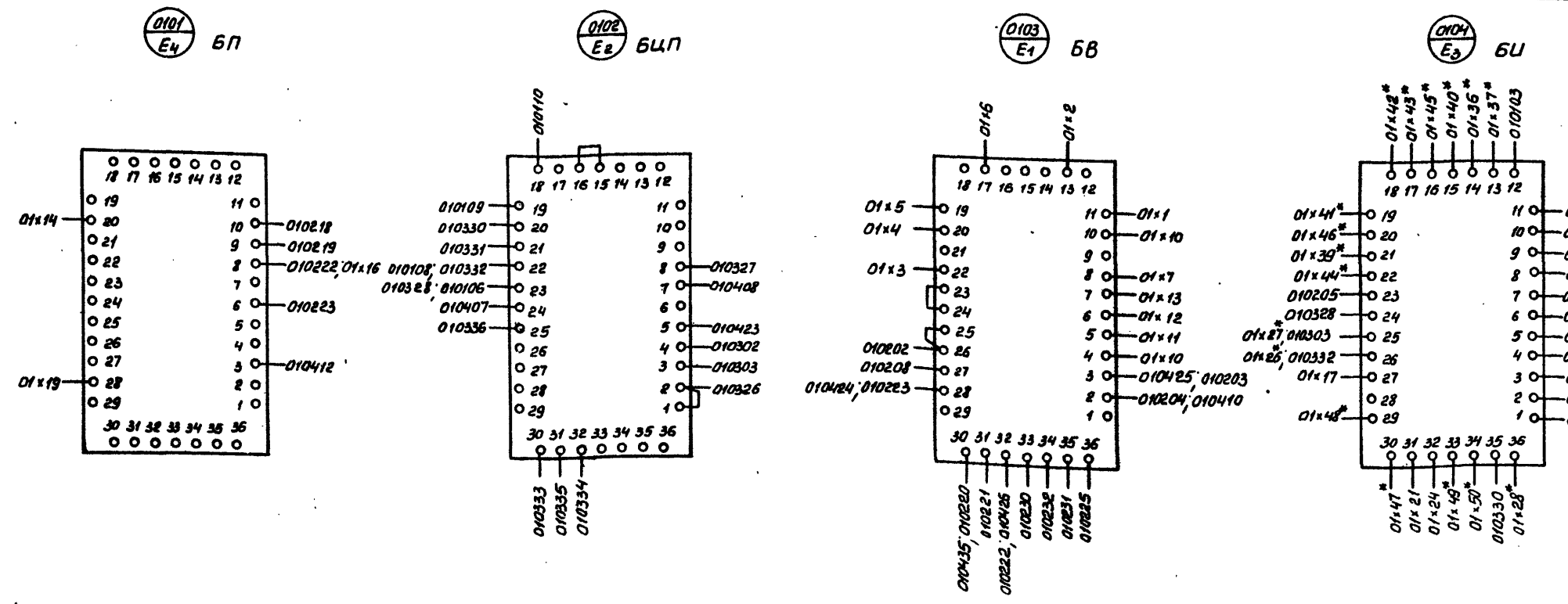
Общий вид
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

| 01 | Линия | КВ |
|---------|--------|----------------|
| А... | 01x1' | 1 01x1 E1-11 |
| А... | 01x2' | 2 01x2 E1-13 |
| В... | 01x3' | 3 01x3 E1-22 |
| В... | 01x4' | 4 01x4 E1-20 |
| С... | 01x5' | 5 01x5 E1-19 |
| С... | 01x6' | 6 01x6 E1-17 |
| Д... | 01x7' | 7 01x7 E1-8 |
| Д... | 01x8' | 8 01x8 E1-10 |
| Е... | 01x9' | 9 |
| Е... | 01x10' | 10 01x10 E1-4 |
| Е... | 01x11' | 11 01x11 E1-5 |
| Е... | 01x12' | 12 01x12 E1-6 |
| Н... | 01x13' | 13 01x13 E1-7 |
| С1-РС | 01x14' | 14 01x14 E4-20 |
| | 15 | |
| 017-PCR | 01x15' | 16 01x15 E4-8 |
| 021-PCR | 01x17' | 17 01x17 E2-27 |
| | 18 | |
| Н | 01x19' | 19 01x19 E4-28 |
| | 20 | |
| 1701 | 01x21' | 21 01x21 E2-31 |
| | 22 | |
| | 23 | |
| 907 | 01x24' | 24 01x24 E2-32 |
| | 25 | |



Правая боковина

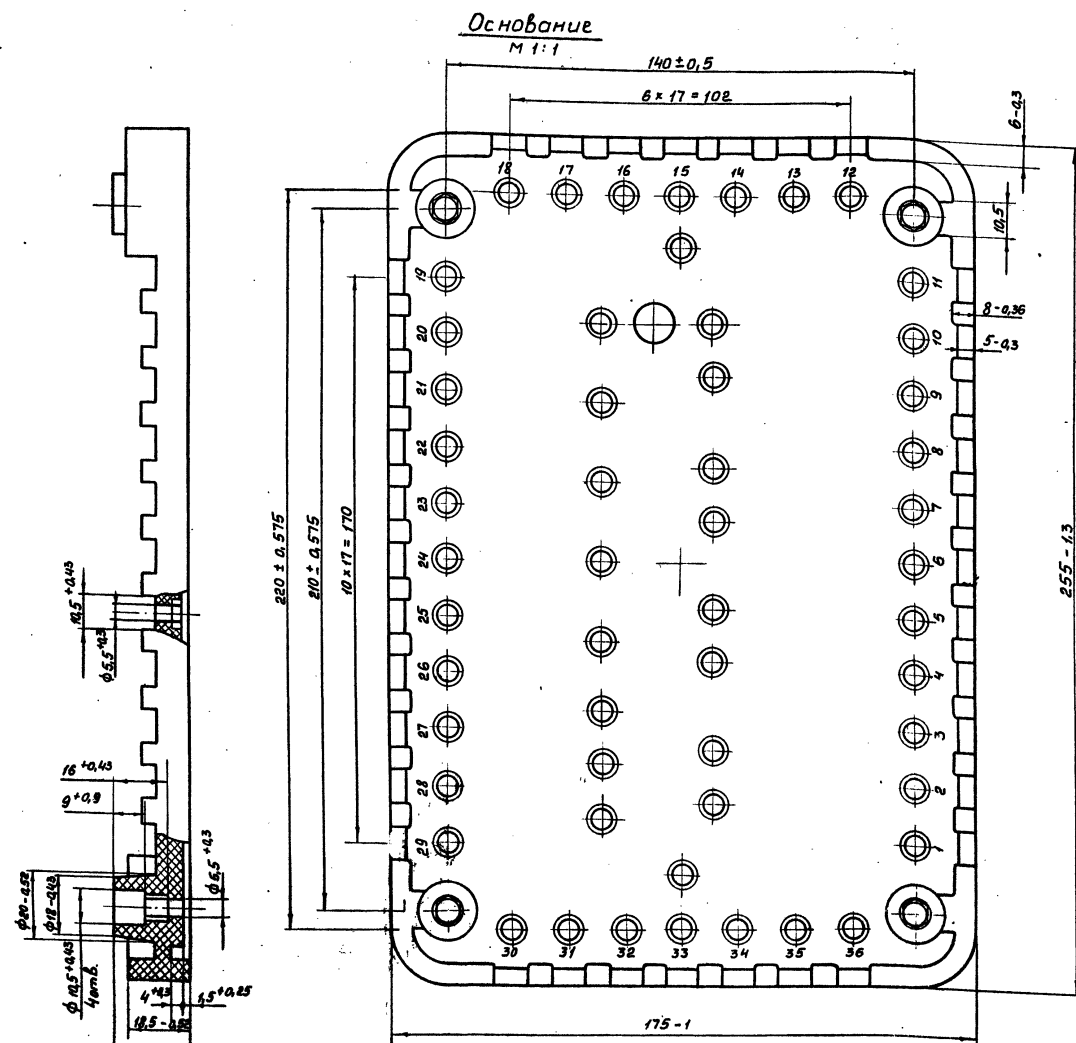
| 01 | Линия | КВ |
|-------|-------|------------------|
| Е2-26 | 01x26 | 26 01x26 0 |
| Е2-25 | 01x27 | 27 01x27 Т-К1 |
| Е2-36 | 01x28 | 28 01x28 Т-Б1 |
| Е2-1 | 01x29 | 29 01x29 Т-Б2 |
| Е2-2 | 01x30 | 30 01x30 Т-СВ1 |
| Е2-3 | 01x31 | 31 01x31 Т-СВ2 |
| Е2-5 | 01x32 | 32 01x32 Т-С1 |
| Е2-6 | 01x33 | 33 01x33 Т-С2 |
| Е2-4 | 01x34 | 34 01x34 Т-0 |
| Е2-9 | 01x35 | 35 01x35 Т-2x1 |
| Е2-14 | 01x36 | 36 01x36 Т-2x1 |
| Е2-13 | 01x37 | 37 01x37 Т-2x1 |
| Е2-11 | 01x38 | 38 01x38 Т-2x1 |
| Е2-21 | 01x39 | 39 01x39 Т-2x10 |
| Е2-15 | 01x40 | 40 01x40 Т-2x10 |
| Е2-19 | 01x41 | 41 01x41 Т-2x10 |
| Е2-18 | 01x42 | 42 01x42 Т-2x10 |
| Е2-17 | 01x43 | 43 01x43 Т-2x100 |
| Е2-22 | 01x44 | 44 01x44 Т-2x100 |
| Е2-16 | 01x45 | 45 01x45 Т-2x100 |
| Е2-20 | 01x46 | 46 01x46 Т-2x100 |
| Е2-30 | 01x47 | 47 01x47 Т111 |
| Е2-29 | 01x48 | 48 01x48 Т113 |
| Е2-33 | 01x49 | 49 01x49 Т801 |
| Е2-34 | 01x50 | 50 01x50 Т803 |

- Примечания:
- Индикатор фиксирующий ФИС-1 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист 38-46.
 - Для модификации в ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединения цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики отмечены знаком *).
 - Рамки для надписей должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Перечень аппаратуры

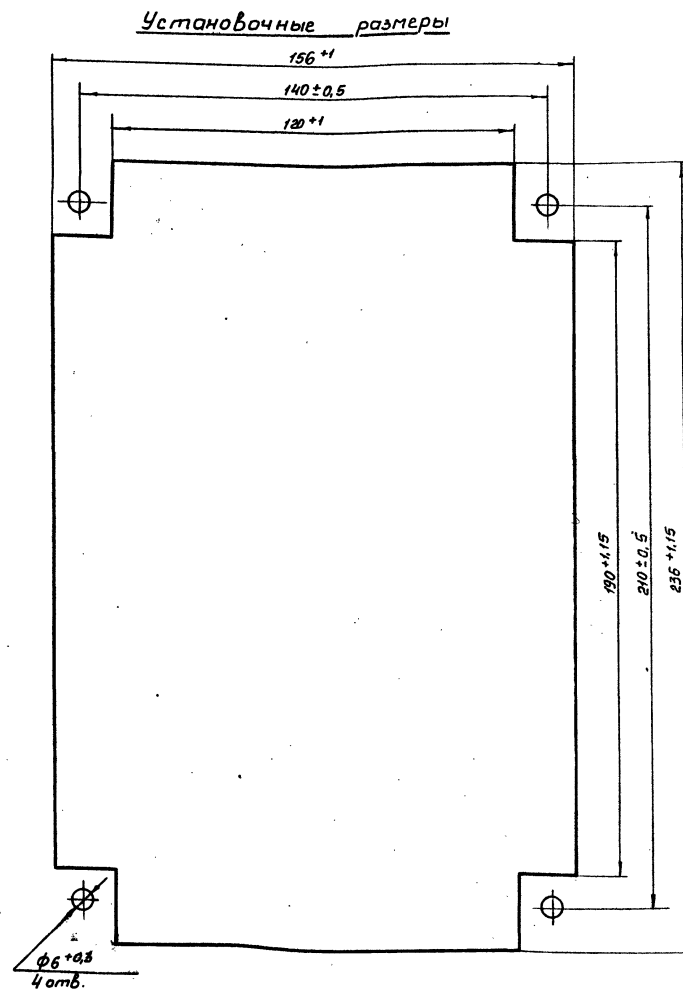
| Блочный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------|--------------------|------|---------------|
| 01 | | Линия 110 (220) кВ | | | | |
| | PCR | Индикатор фиксирующий | ФИС-1 | | 1 | См. примеч. 1 |
| 0104 | E3 | Блок индикации | БИ | | 1 | |
| 0103 | E1 | Блок входной | БВ | 1-1008 5А | 1 | |
| 0102 | E2 | Блок аналого-цифрового преобразования | БЦП | | 1 | |
| 0101 | E4 | Блок питания | БП | | 1 | |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 1 | См. примеч. 3 |

| | | | |
|--------------|--------------|--|---------|
| | | Привязан | |
| Изм. и подп. | Подп. и дата | Взам. инв. | |
| | | ТПР 407-03-364.85 | 38 |
| | | Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Л.спец. | Масленников | Масленников | 31.03 |
| Нач. а.оп. | Пискунов | Пискунов | 31.03 |
| Г.ин. | Сотурский | Сотурский | 31.03 |
| Пробир. | Сотурский | Сотурский | 31.03 |
| Разработ. | Град | Град | 31.03 |
| И.контр. | Литвин | Литвин | 31.03 |
| | | Блок БВ 355-84 мод. 142 индикатора фиксирующего ФИС-1 | Лист 45 |
| | | Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид | Лист 46 |
| | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |



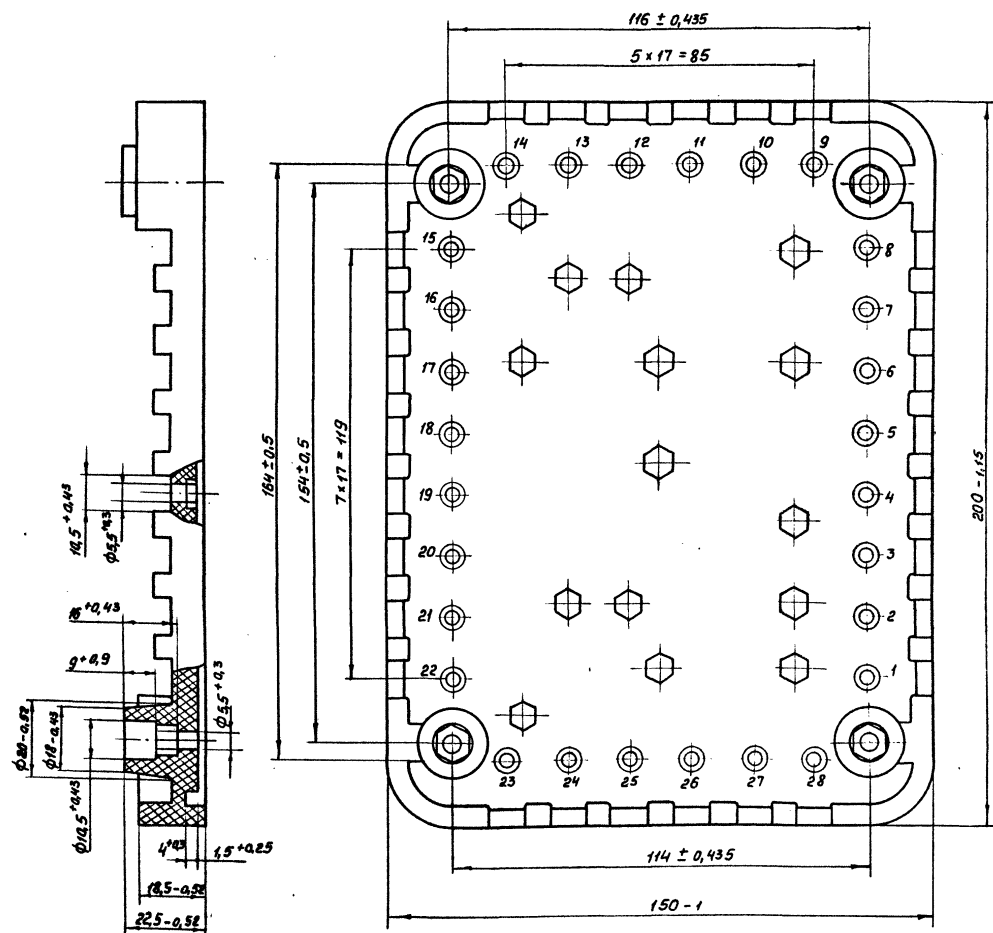
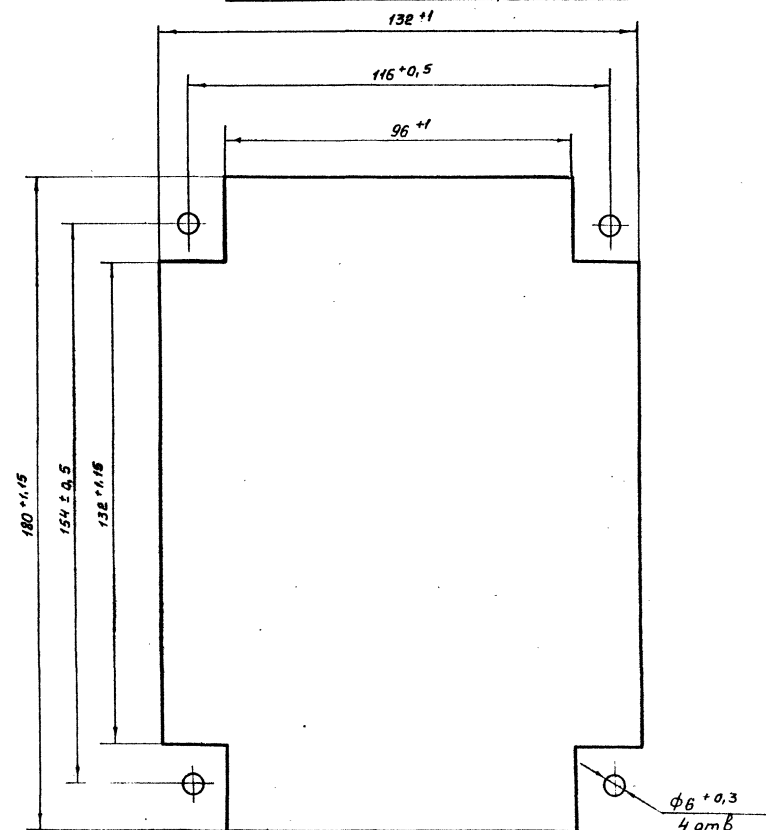
Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа № ЛЭТ. 810.11
Рижского опытного завода "Энергоаппаратостроения" и техни-
ческих описаний № 02. 2. 749. 008 т, 02. 2. 749. 009 т,
02. 2. 749. 010 т.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БУП, БУ
и БЛ индукторов типов ЛУФП-1(2), ФПТ-1(2), ФПН-1(2)
и блоков БУП, БУ, БВ и БЛ индуктора ФУС-1(2).

[illegible]

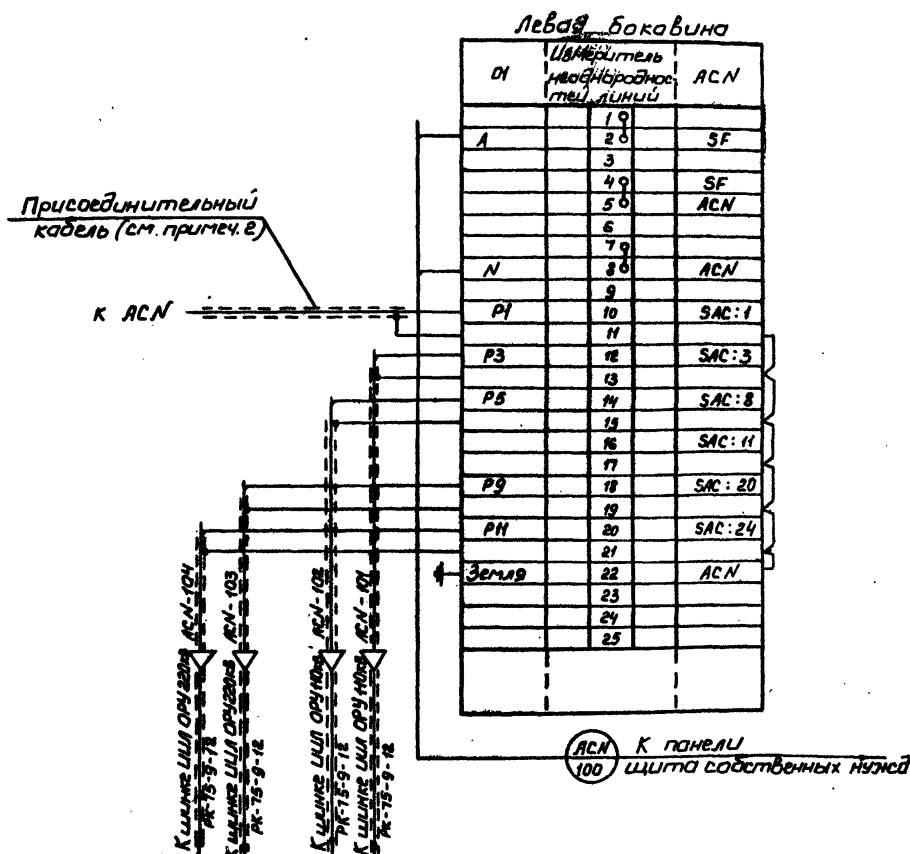
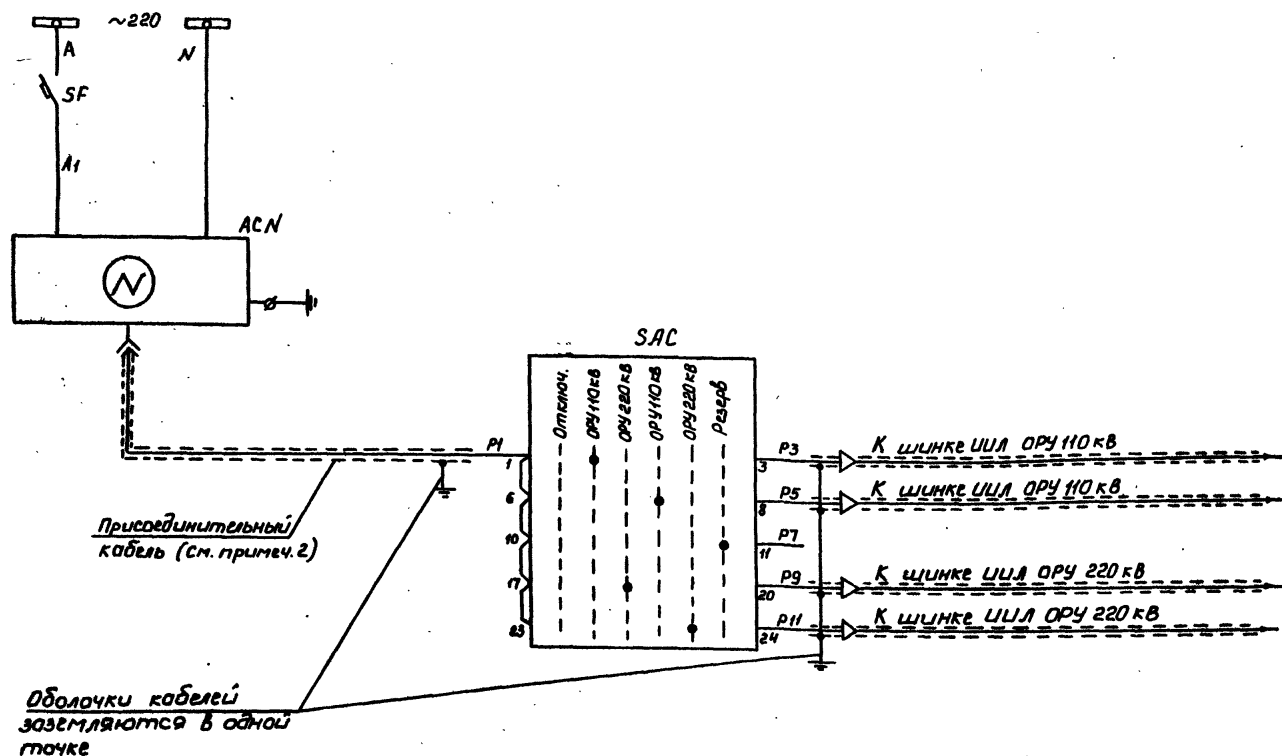
Основание

М 1:1

Установочные размерыПримечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа № 137.810.007 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика" и технических описаний № 02.8.749.009 ТО, 02.8.749.014 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БВ индикаторов типов ФПТ-1(2), ФПН-1(2).

| | | | |
|---|-----------|--|----------|
| Привязан | | | |
| ИМБ. N | | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | | |
| 38 | | | |
| Установка на подстанциях 10кВ и выше фикс. существующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Листы | Максимум | № 11 | № 03 |
| Нач. опп. | Подпись | Р. Р. Р. | Р. Р. Р. |
| Гип. | Сатурский | Р. Р. Р. | Р. Р. Р. |
| Проект | Сатурский | Р. Р. Р. | Р. Р. Р. |
| Выполн. | Гроз | Р. Р. Р. | Р. Р. Р. |
| И. контр. | Литвин | Р. Р. Р. | Р. Р. Р. |
| Индикаторы фиксирующие типы ФПТ и ФПН | | Лист | Листов |
| РП | | 47 | |
| Основание и установочные размеры функциональных блоков. | | Энергосетьпроект Угрюмовское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |



| | | |
|--|--------------------------|--|
| Шинки ~380/220В щита собствен- ных нужд ПС | Автомат | Измеритель неоднородностей линий |
| Измерение на ВЛ 110кВ | Измерение на ВЛ 110кВ | Измерение на ВЛ 220кВ |
| Измерение на ВЛ 110кВ | Измерение на ВЛ 110кВ | Измерение на ВЛ 220кВ |
| Резерв | Измерение на ВЛ 220кВ | Измерение на ВЛ 220кВ |

| Перечень аппаратуры | | | | | |
|---|--|----------------------------------|---------------------|--|--------------------|
| Место установ- ки | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Техническая характерист. | К-во Примечание |
| Панель измерителя неоднородностей линий | АСН | Измеритель неоднородностей линий | Р5-10/1 | | 1 См. примеч. 1 |
| | SAC | Переключатель | ПМОФ45-223344/II-ДН | | 1 |
| | SF | Выключатель автоматический | АП506-2М | И _н = 2,5А отс = 3,5И _н | 1 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Примечания:

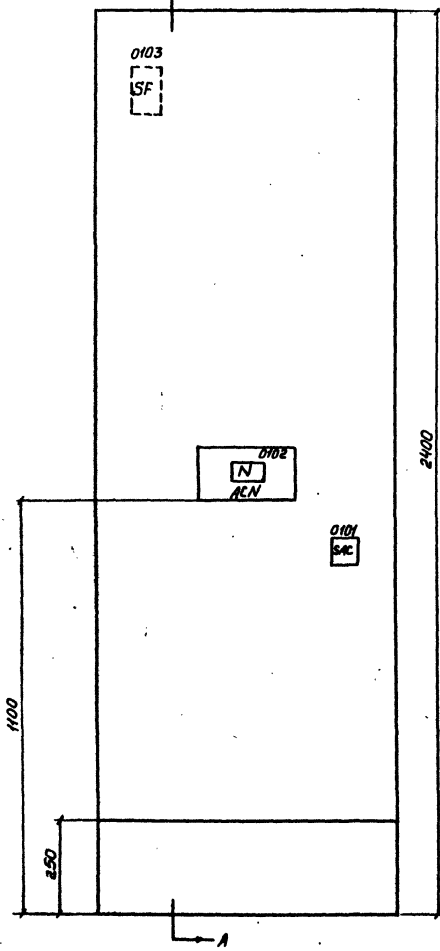
- Измеритель неоднородности линий Р5-10/1 в поставку завода не входит.
- Кабель присоединительный входит в состав измерителя Р5-10/1.

| | | | |
|---|-------|--|---|
| Привязан | | | |
| Ш.б.м.п.д. | | | |
| Т.п.р. 407-03-364.85 ЭВ | | | |
| Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Гл. спец. Мокитук | М.б.з | Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 | Лист 48 |
| Нач. отд. Пидиба | М.б.з | Схема присоединений ряда заземляющих панелей ЭПО 1086-84 | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. |
| Гл.п. Ротурский | М.б.з | | |
| Прод. Грав | М.б.з | | |
| Н.конт. Литвин | М.б.з | | |

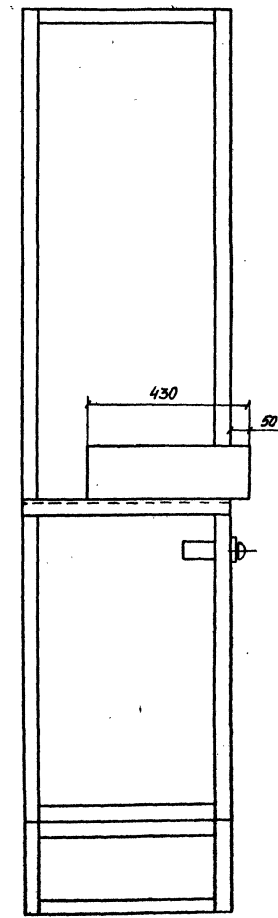
Шифр проекта 407-03-364.85
Лист 1
Типовые проектные решения 407-03-364.85
Львовский ОКП
Шифр проекта 407-03-364.85
Лист 1
Типовые проектные решения 407-03-364.85
Львовский ОКП

Общий вид

M 1:10



A-A

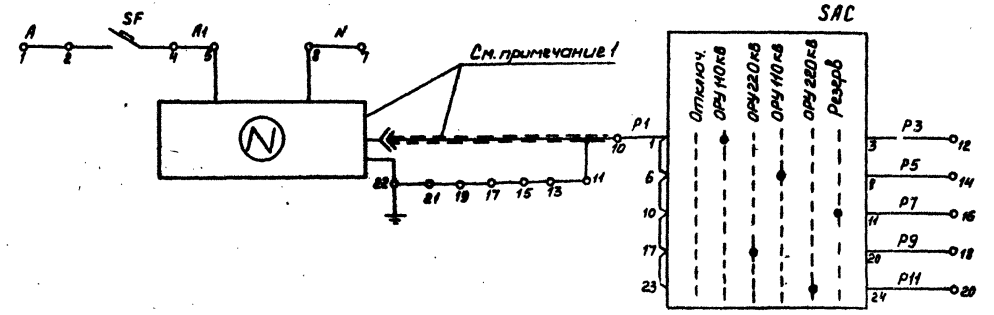


Ряд зажимов

Левая боковина

| 01 | Измеритель неоднородностей линий | ACN |
|----|----------------------------------|--------|
| 1 | 10 | |
| 2 | 20 | SF |
| 3 | 30 | |
| 4 | 40 | SF |
| 5 | 50 | ACN |
| 6 | 60 | |
| 7 | 70 | |
| 8 | 80 | ACN |
| 9 | 90 | |
| 10 | 100 | SAC:1 |
| 11 | 110 | |
| 12 | 120 | SAC:3 |
| 13 | 130 | |
| 14 | 140 | SAC:6 |
| 15 | 150 | |
| 16 | 160 | SAC:11 |
| 17 | 170 | |
| 18 | 180 | SAC:20 |
| 19 | 190 | |
| 20 | 200 | SAC:24 |
| 21 | 210 | |
| 22 | 220 | ACN |
| 23 | 230 | |
| 24 | 240 | |
| 25 | 250 | |

Схема полная



Перечень аппаратуры

| Панельный номер аппарата | Позиционное обозначение по схеме | Наименование | Тип | Технические данные | К-во | Примечание |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------|-------------------------------|
| 01 | | Измеритель неоднородностей линий ACN | | | | |
| 0102 | ACN | Измеритель неоднородностей линий | P5-10/1 | | 1 | См. примеч. 1 |
| 0101 | SAC | Переключатель | ПМОФ45-223344/II-ДН | | 1 | |
| 0103 | SF | Выключатель автоматический | АП50Б-2М | IN=2,5А отс=3,5In | 1 | Установить на стороне питания |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | PM | Рамка для надписи | PM | | 2 | См. примеч. 2 |

Перечень надписей

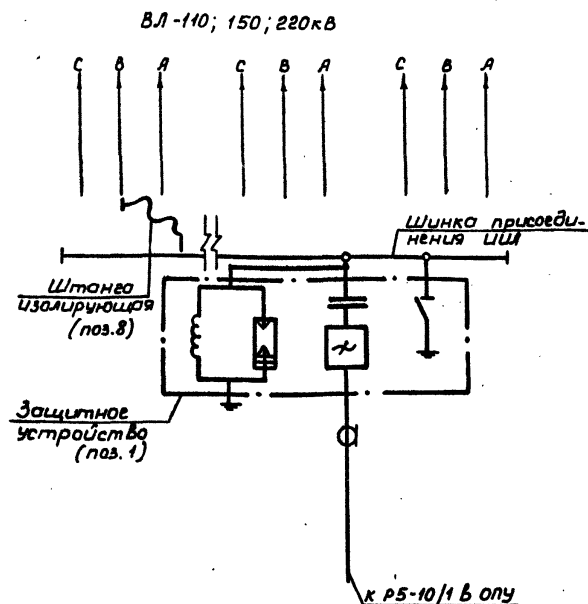
| Панельный номер аппарата | Поз. обозначение по схеме | Место надписи | Текст надписи | Примечание |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------|
| 0102 | ACN | В рамке под аппаратом | Измеритель неоднородностей линий | |
| 0101 | SAC | В рамке под аппаратом | Переключатель вводов шин | |

Примечания:

- Измеритель неоднородностей линий и присоединительный кабель в поставку завода не входят.
- Габариты прибора (мм) - 140 x 225 x 430; масса - 9,8 кг.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде панели.

| | |
|--|-------------|
| Привязка | |
| Шифр проекта 407-03-364.85 | |
| Лист 49 | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше для определения места повреждения на линиях электропередачи | |
| Исполн. | М.И. Литвин |
| Провер. | С.И. Литвин |
| Утверд. | М.И. Литвин |
| Дата | 1984 г. |
| Лист | 49 |
| Формат | 22 |

Поясняющая схема



Вариант I

Установка защитного устройства со стороны постоянного тока ОРУ.
Страна обходной системы шин

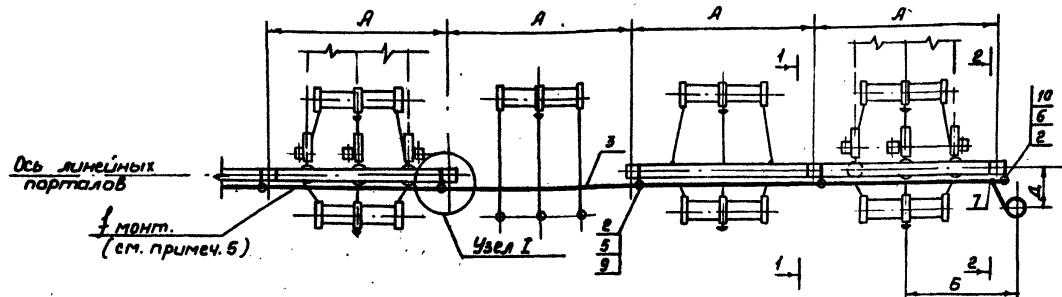
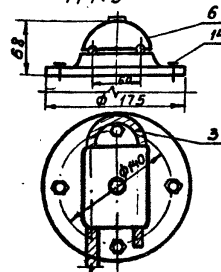


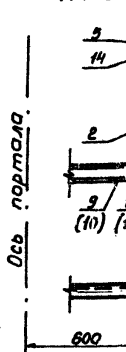
Таблица расстояний по напряжению ОРУ

| Напряжение ОРУ | А | Б | В | Г | Д | Е |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| мм | мм | мм | мм | мм | мм | мм |
| 110 кВ | 3000 | 3500 | 2000 | 1500 | 2000 | 2500 |
| 150 кВ | 1100 | 1500 | 2200 | 2050 | 2000 | 2500 |
| 220 кВ | 1500 | 1700 | 3000 | 3000 | 3000 | 2500 |

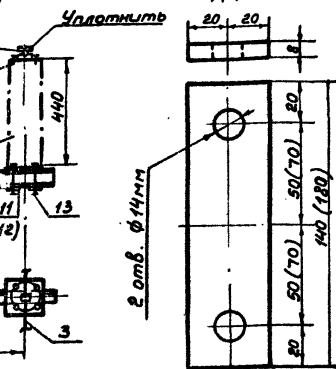
Крепление провода к изолятору (поз. 2) на конечном участке
М 1:5



Узел I
М 1:20

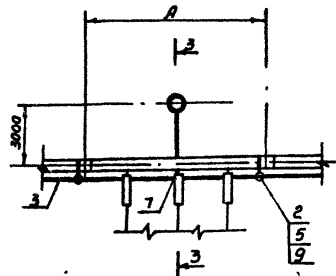


Планка поз 11 (поз 12)
М 1:2



План
М 1:200

Вариант II
Установка защитного устройства в ячейке секционного (шинно-соединительного) выключателя



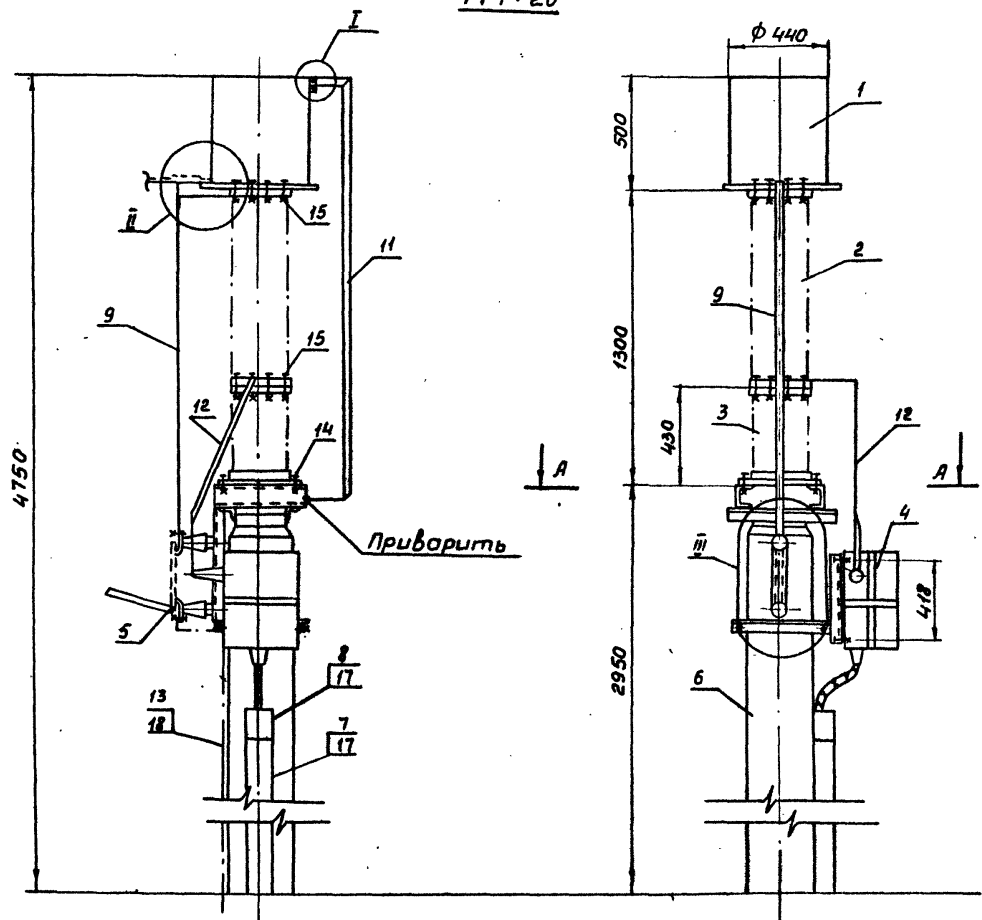
Спецификация оборудования и материалов

| № | Наименование | Тип, марка, размер | Н черт. по ГОСТ | Кол-во по чертежу | Мас-са по ОРУ | Примечан. |
|----|---|--------------------|-------------------------|-------------------|---------------|------------------------|
| 1 | Защитное устройство, комп. | | ЭП-3 | 1 | | |
| 2 | Изолятор опорный, шт | ИО-35-200 ГИ | См. прим. 6 | 1 | 16 | |
| 3 | Провод алюминиевый, м | А-16 | ГОСТ 839-80 | | 0,043 | |
| 4 | Зажим аппаратный, шт | АА-16-7 | | 1 | 0,104 | |
| 5 | Зажим опорный, шт | АА-4-3 | | 1 | 0,9 | |
| 6 | То же, | АА-4-3 | | 2 | 1,33 | |
| 7 | Зажим ответвительный, шт | ОА-16-1 | | 1 | 0,11 | |
| 8 | Штанга изолирующая, шт | ШЗП-35/4 | | 2 | 6,7 | |
| 9 | Марка металлическая, комп. | МП | АИ-МП-001А, АИ-МП-001А2 | 1 | | промежу-точная |
| 10 | То же, | МП | АИ-МП-001А, АИ-МП-001А2 | 2 | | конечная |
| 11 | Планка, l=140 мм, шт | Ст. полос. 40x8 | ГОСТ 103-76 | 2 | 0,36 | промежу-точная |
| 12 | Планка, l=180 мм, шт | Ст. полос. 40x8 | ГОСТ 103-76 | 2 | 0,46 | конечная |
| 13 | Болт, с одной монтажной и одной пружинной шайбой, комп. | М12x130 | ГОСТ 7798-70, 5915-70 | 4 | | для креп-л. поз. 2 |
| 14 | Болт с шайбой, комп. | М12x20 | ГОСТ 7798-70, 5915-70 | 4 | | для креп-л. поз. 5 и 6 |

- Жирными линиями показаны элементы присоединения ШЛ.
- Шинка присоединения импульсного измерителя линии (ИИЛ) служит для подключения фазы любой линии ШЛ. Присоединение шинки к линии осуществляется при помощи двух переносных штанг типа ШЗП.
- Шинка выполняется вдоль всех линейных ячеек.
- Место установки защитного устройства указано на плане ОРУ подстанции.
- Пролеты 110, 150 кВ монтировать по монтажной стреле провеса f монт. = 0,1 м, пролеты 220 кВ по f монт. = 0,2 м, исходя из расчетов ошиновки в IV районе по гололеду при допустимом тяжении на фазу 150 кг.
- Установка изолятора разработана на основании чертежа 2П.804.048-04, 1976 г. Пермского завода высоковольтных изоляторов.

| | |
|---|---|
| Привязан | |
| ИИЛ N | |
| ТПР 407-03-364.85 | |
| ЭП | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фикси-рующей приборов и импульсных указателей для опре-деления места повреждения на линиях электропередачи | |
| Гл. спец. Мавсимчук Ю.И. | 23.03 |
| Нач. опп. Пидкирко В.И. | 23.03 |
| Нач. под. Шумей В.И. | 23.03 |
| Пробир. Мавдимчук Ю.И. | 23.03 |
| Разраб. Овощков С.В. | 23.03 |
| Н. контр. Литвин В.В. | 23.04 |
| Лист | 1 |
| Энергосетьпроект | Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г. |

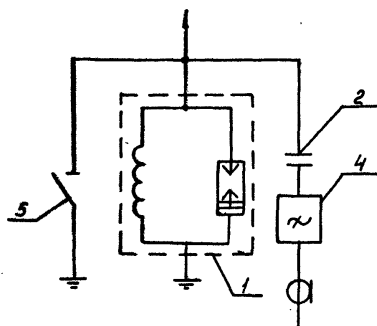
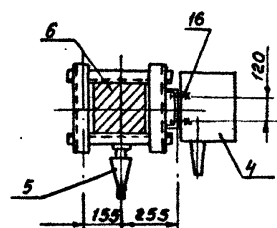
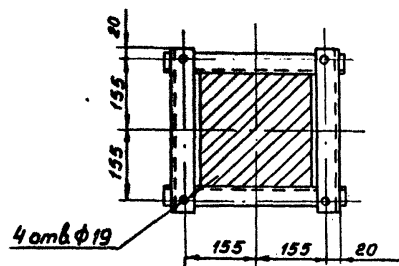
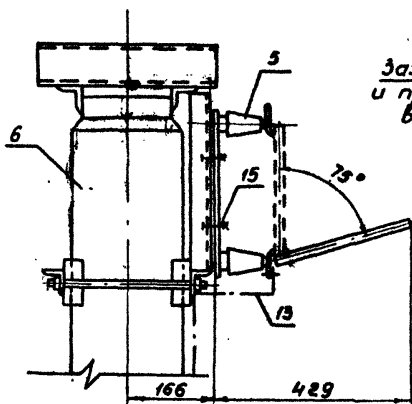
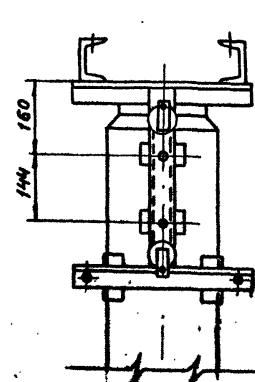
М 1:20



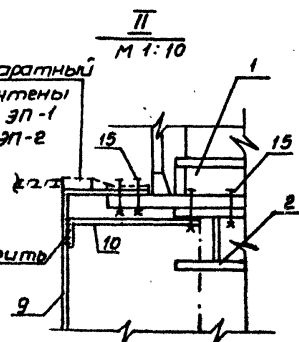
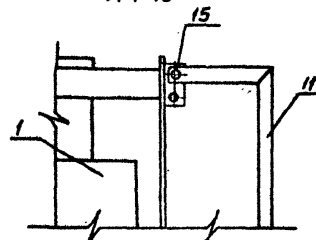
К заземляющему контуру

Поясняющая схема

К шинке УШ

А-А
М 1:20Разметка отверстий для
крепления изолирующей подставки
М 1:10III
М 1:10II
М 1:10Зажим аппаратный
и провод учтены
в листе ЭП-1
ЭП-2

Приварить

I
М 1:10

Спецификация оборудования и материалов

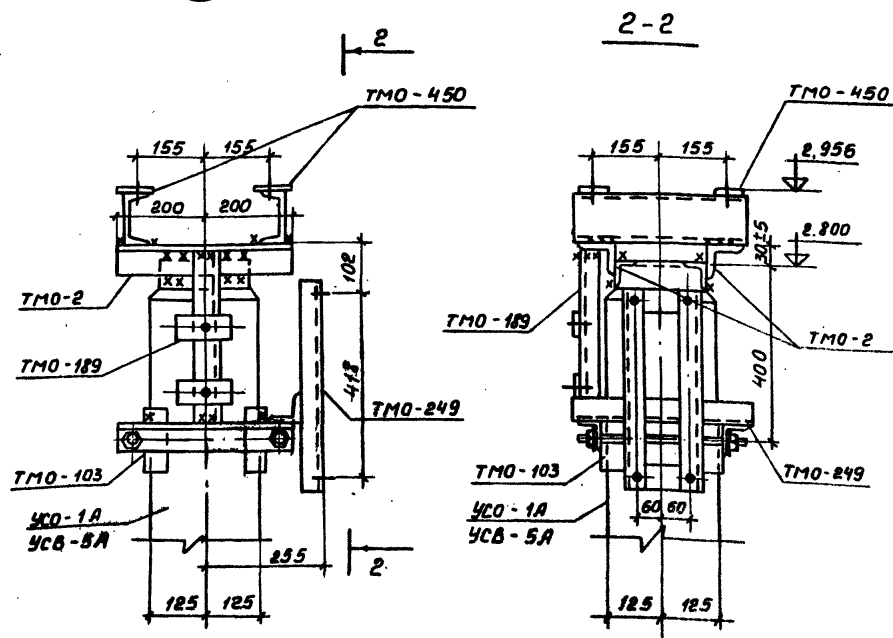
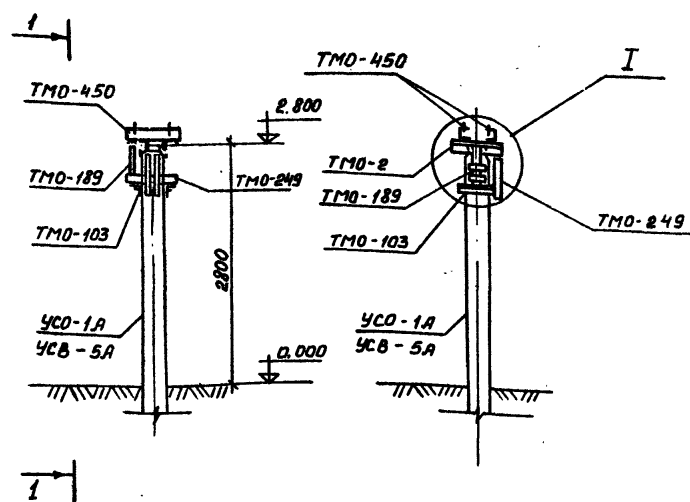
| Поз. | Наименование и технические данные | Тип, марка, размер | Номер чертежа, ГОСТ | Кол. | Масса ед. (кг) | Примечан. |
|------|--|------------------------------|---------------------|------|----------------|--------------------------------|
| 1 | Заградитель высокочастотный с разрядником, комп. | ЗВС-100-0,5-У СМП-66/УЗ-4447 | | 1 | 30 | |
| 2 | Конденсатор связи, шт | | | 1 | 106 | |
| 3 | Изолирующая подставка, шт | ПИ-191 | См. прим. 1 | 1 | 45 | Комплектно с поз. 2 |
| 4 | Фильтр присоединения, шт | ФПУ-П7500 | | 1 | 17,7 | |
| 5 | Разъединитель однополюсный, шт | Р80-10/400 | | 1 | 5,9 | |
| 6 | Опора, комп. | ТО-110П-1 | АС-1 | 1 | - | |
| 7 | Короб электротехнический стальной, шт. | КП-01/01-2 L=2000 | Номенкл. ГЭМ | 1 | 15 | |
| 8 | То же, шт. | КП-01/01-2 L=300 | ТУ 34-43-10167-80 | 1 | 2,25 | |
| 9 | Шина стальная, м | Ст. полос. сеч. 30x4 | | 1,8 | 0,94 | Контакт. |
| 10 | То же, м | Ст. полос. сеч. 30x4 | ГОСТ 103-76 | 0,4 | 0,94 | ные повер. |
| 11 | То же, м | Ст. полос. сеч. 30x4 | ГОСТ 103-76 | 2,2 | 0,94 | ности |
| 12 | Шина алюминиевая, м | ШГАТ 40x4 | ГОСТ 15176-70 | 1,2 | 0,43 | Лакирован медью |
| 13 | Полоса заземления, м | Ст. полос. сеч. 30x4 | ГОСТ 103-76 | 4 | 0,94 | См. прим. 1 |
| 14 | Болт с гайкой и шайбой, комп. | М 16x70 | ГОСТ 11371-78 | 4 | - | Для крепления поз. 3 |
| 15 | То же, комп. | М 12x60 | ГОСТ 7798-70 | 21 | - | Для крепления поз. 1, 2, 5, 18 |
| 16 | То же, комп. | М 10x30 | ГОСТ 5915-70 | 4 | - | Для крепления поз. 4 |
| 17 | Дюбель с гайкой и шайбой, комп. | ДВП М8x70 | | 6 | - | |
| 18 | Дюбель, шт | ДП 4,5x40 | | 2 | - | См. прим. 3 |

1. Установка разработана на основании технических условий "Заградители спиральные высокочастотные типа ЗВС" Пятигорского опытного завода (заградитель); каталога Информэлектро 04.03.04-81 (конденсатор с изолирующей подставкой); технического описания и инструкции по эксплуатации 084.412.037 (разъединитель); чертежа в.140.002.ГЧ, 1977 г. Одесского завода "Нептун" (фильтр присоединения).
2. Установка может применяться в ветровых районах до III включительно.
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 18) при помощи строительного монтажного пистолета.
4. Размещение фильтра присоединения принято с учетом его обслуживания при заземленной шинке УШ.

| | | | |
|--|---------------------------|--|----------------------|
| Привязан | | | |
| Шифр | | ЭП | |
| ТПР 407-03-364.85 | | ЭП | |
| Установка на подстанции 110 кВ и выше для фиксации приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 | |
| Исполн. Максимова И.А. | Проверил Малозинский И.А. | Утвердил Раздобудин В.В. | Н.контр. Литвин В.В. |
| Нач. отд. Подковка В.В. | Нач. отд. Шумей В.В. | Нач. отд. Шумей В.В. | Нач. отд. Шумей В.В. |
| Дата 22.03.85 | Дата 22.03.85 | Дата 22.03.85 | Дата 22.03.85 |
| Установка защитного устройства | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКР, 1984 г. | |

ТО-110П-1

1-1



Спецификация элементов к опоре

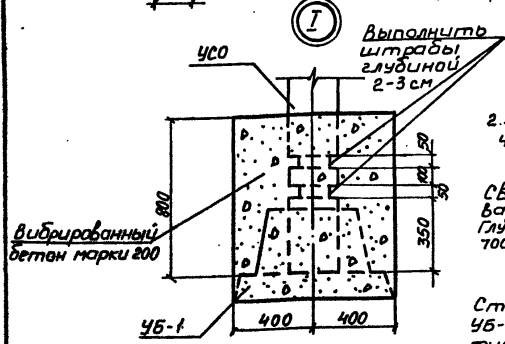
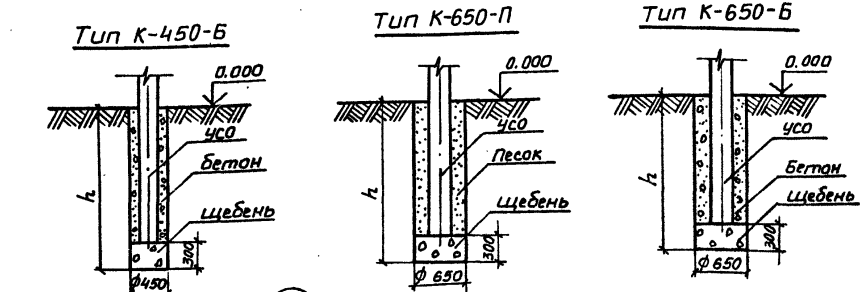
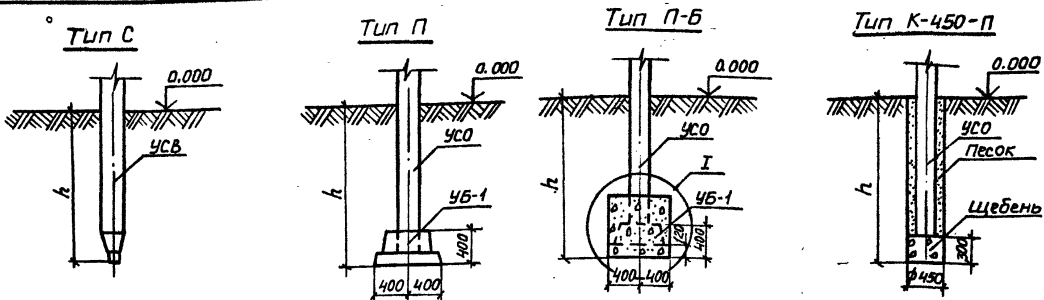
| Марка | Обозначения | Наименование | К-во шт | Масса ед.кг | Примечание |
|---|----------------------|--------------|---------|-------------|------------|
| Сборные железобетонные элементы | | | | | |
| Вариант опоры из сваи | | | | | |
| УСВ-5А | Сер.3.407-102 В.1 | Свая | 1 | 1000 | 0,4 м³ |
| Вариант опоры из стойки с подножкой | | | | | |
| УСО-1А | Сер.3.407-102 В.1 | Стойка | 1 | 800 | 0,32 м³ |
| УБ-1 | Сер.3.407-102 В.1 | Подножник | 1 | 300 | 0,12 м³ |
| Вариант опоры из стойки установленной в сверленный котлован | | | | | |
| УСО-1А | Сер.3.407-102 В.1 | Стойка | 1 | 800 | 0,32 м³ |
| Стальные элементы | | | | | |
| ТМО-2 | 3.407-93 Я.У.А.КМА-1 | Марка | 2 | 2,8 | |
| ТМО-103 | То же | КМА-19 | 1 | 6,7 | |
| ТМО-189 | " | КМА-53и | 1 | 2,1 | |
| ТМО-249 | " | КМА-68и | 1 | 6,7 | |
| ТМО-450 | АСУ-ТМО-001 | " | 2 | 4,8 | |

Таблица закреплений опоры в грунте

| Марка | По типовому проекту | | По конкретному проекту | | Лист |
|--|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------|
| | Тип закреплений | Глубина заделки h в мм | Тип закреплений | Глубина заделки h в мм | |
| Вариант из сваи | | | | | |
| УСВ - 5А | С | 3700 | | | АС - 2 |
| | | | | | |
| Вариант из стойки с подножником | | | | | |
| УСО - 1А | П | 2520 | | | АС - 2 |
| | | | | | |
| Вариант из стойки, установленной в сверленный котлован | | | | | |
| УСО - 1А | К - 450 - Б | 2700 | | | АС - 2 |
| | | | | | |

Все сварные швы h=6мм.

| | | | |
|---|--------|--|------|
| Привязан | | | |
| Изм. № | | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | АС | |
| Установка на подстанции 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | | |
| Г.А.спец. Павлов | Изм. № | Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 | Лист |
| Нач.отп. Подкирко | Изм. № | Защитное устройство | Лист |
| Г.И.П. Сатурский | Изм. № | Опора типа ТО-110П-1 под конденсатор связи СМ-66/15 и фильтр присоединения | Лист |
| Р.К.з.р. Литвин | Изм. № | Энергосетьпроект | Лист |
| Проект. Ретунков | Изм. № | Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | Лист |
| Разраб. Сосович | Изм. № | | |
| Н.К.онт. Литвин | Изм. № | | |



1. Предельное отклонение стоек допускается:
по вертикали ± 15 мм, по горизонтали ± 20 мм или
их наклон над поверхностью земли не более 10 мм на
1 м длины, разворот стоек на угол $\pm 5^\circ$;
2. Значения заглублений стоек и свай, h приведены на
чертеже опоры под оборудование.

Для типа С

Сваи погружать методом виброуглубления с пред-
варительным бурением лидера диаметром 150 мм.
Глубина направляющей скважины должна быть на
700 мм выше острия сваи.

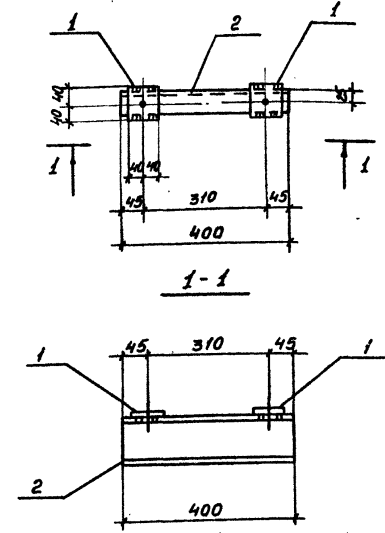
Для типа П

Стойки УСБ заделывать в железобетонный подножник
УБ-1 бетоном марки 200 на мелком заполнителе. Для
типа П-Б произвести обетонировку стойки бетоном
марки 200 по детали I.

Для типа К

Стойки УСБ установить в сверленные котлованы на подушки из щебня. Пазухи
между стойками и стенками котлованов заполнить: для К-450-П и К-650-П -
крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б и К-650-Б -
бетоном марки 100 враспор. В пучинистых грунтах заполнение бетоном выполняется не
на полную высоту, которая определяется расчетом в зависимости от глубины промерзания
и степени пучинистости.

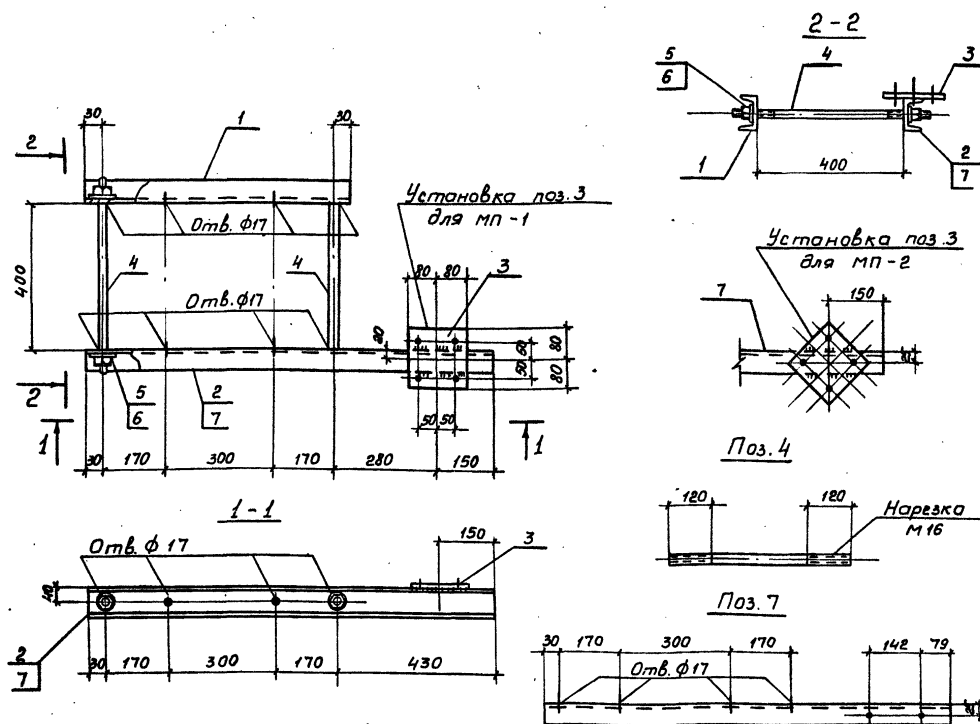
| | | | |
|---|--|---|------|
| Привязан | | | |
| Инв. N | | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | АС | |
| Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи | | Стация | Лист |
| Измеритель меандриро- вочных линий Р5-10/1. | | РП | 2 |
| Защитное устройство | | | |
| Типы закреплений опоры в грунте. | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |



| Артикул | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Приме- чание |
|---------|------|------|-------------|---|-----------------|
| Детали | | | | | |
| Б4 | 1 | | АСУ-ТМО-104 | Полоса 6x80 ГОСТ 103-76 Ст 3 ГОСТ 535-79 L=80 | 2 0,3 кг |
| Б4 | 2 | | АСУ-ТМО-109 | Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 Ст 3 ГОСТ 535-79 L=400 | 1 4,2 кг |

1. Все отверстия $\phi 19$ мм.
2. Все сварные швы $h=6$ мм.

| | | | |
|--------------------|--|---|------|
| Привязан | | | |
| Инв. N | | | |
| ТПР 407-03-364.85 | | АСУ-ТМО-001 | |
| Гл. спец. Павлов | | Стация | Лист |
| Нач. оп. Пидкива | | РП | 4,8 |
| Гл. инж. Ротинский | | Лист | 1:10 |
| Руч. эк. Литвин | | | |
| Проверил Ротинский | | | |
| Разработ Сакович | | Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г. | |
| Н. контр. Литвин | | | |

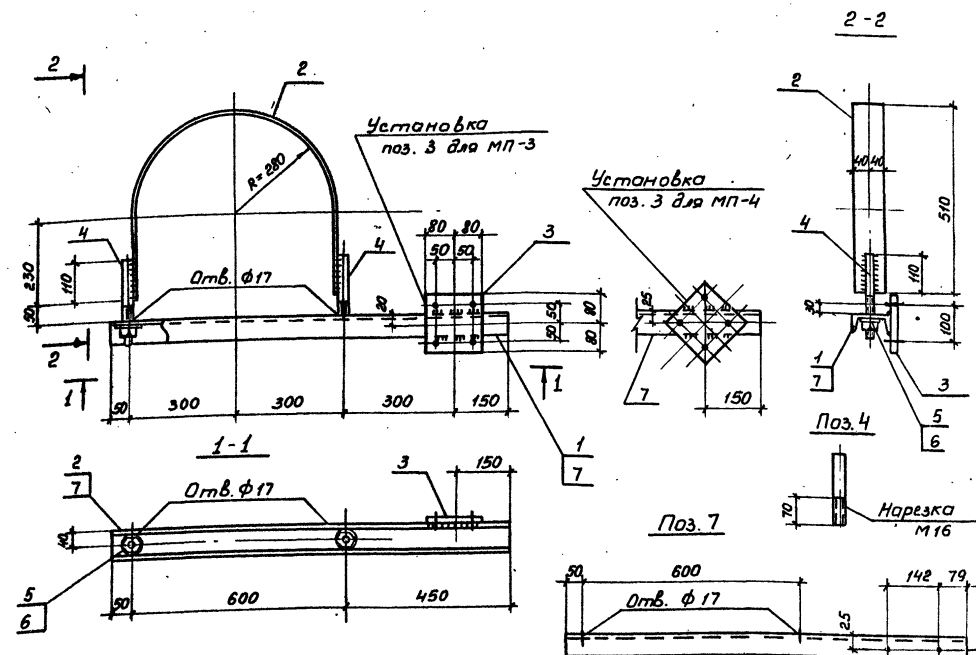


| Код | Зона | Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. на исп. | | Примечание |
|-----|------|------|-------------|--|--------------|----|------------|
| | | | | | АСУ-МП-001 | 01 | |
| | | | | <u>Детали</u> | | | |
| Б4 | 1 | | АСУ-МП-105 | Швеллер 8 ГОСТ 8240-78 Ст.3 ГОСТ 535-79 L=700 | 1 | 1 | 4,9 кг |
| Б4 | 2 | | - 01 | L=1100 | 1 | | 7,8 кг |
| Б4 | 7 | | - 02 | L=1100 | | 1 | 7,8 кг |
| Б4 | 3 | | АСУ-МП-103 | Полоса 6х160 ГОСТ 103-76 Ст.3 ГОСТ 535-79 L=160 | 1 | 1 | 1,2 кг |
| Б4 | 4 | | АСУ-МП-106 | Круг 16 ГОСТ 2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-79 L=500 | 1 | 1 | 0,8 кг |
| | | | | <u>Стандартные изделия</u> | | | |
| | 5 | | | Гайка М 16,5 ГОСТ 5915-70* | 4 | 4 | 0,03 кг |
| | 6 | | | Шайба 16 ГОСТ 1371-78 | 4 | 4 | 0,01 кг |

1. Все отверстия $\phi 14$ мм, кроме оговоренных.
2. Все сварные швы $h=6$ мм.

[illegible]

| | |
|-------------|------------|
| Обозначение | Москва, 19 |
| АСУ-МП-001 | 15,7 |
| -01 | 15,7 |



| Формат | Зона | Пов. | Обозначение | Наименование | Кол. на лист. АСУ-МП-002 | | Примечание |
|--------|------|------|-------------|---|-----------------------------|----|------------|
| | | | | | - | 01 | |
| | | | | <u>Детали</u> | | | |
| Б4 | 1 | | АСУ-МП-105 | Швеллер 8ГОСТ8240-72 Ст.3 ГОСТ 535-79 | 1 | | 7,8 кг |
| Б4 | 7 | | -01 | Л=1100 | 1 | | 7,8 кг |
| Б4 | 2 | | АСУ-МП-104 | Полоса 8*80 ГОСТ103-76 Ст.3 ГОСТ 535-79 | 1 | 1 | 5,1 кг |
| Б4 | 3 | | АСУ-МП-103 | Полоса 6*160 ГОСТ103-76 Ст.3 ГОСТ 535-79 | 1 | 1 | 1,2 кг |
| Б4 | 4 | | АСУ-МП-106 | Крыш 16ГОСТ2590-71 Ст.3 ГОСТ 535-79 | 2 | 2 | 0,3 кг |
| | | | | <u>Стандартные изделия</u> | | | |
| | 5 | | | Гайка М16,5 ГОСТ 5915-70 * | 2 | 2 | 0,03 кг |
| | 6 | | | Шайба 16 ГОСТ 11371-78 | 2 | 2 | 0,01 кг |

1. Все отверстия $\phi 14$ мм, кроме оговоренных
2. Все сварные швы $h = 6$ мм.

[illegible]

| | |
|-------------|-----------|
| Обозначение | Масса, кг |
| АСУ-МП-002 | 14,9 |
| -01 | 14,9 |

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Свердловский филиал

620062, г.Свердловск-62, ул.Челышева, 4

Заказ № 4450 Инв. № 9045-01 тираж 70

Сдано в печать 23.10 1986г цена 4.48