

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
407-03-579.90

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

**АЛЬБОМ I**

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 4-15
ЭВ, ЭП, КС	ЧЕРТЕЖИ	СТР. 16-04

Архивное производство: 10382/4  
У. К. О. С. М. Проект  
№ 10382/4  
1983 г.  
10/12

10382/4  
цена

10382/4

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-579.90

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

**АЛЬБОМ I**

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЭВ, ЭП, КС ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ  
ЛЬВОВСКИМ РП УКРАИНСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ ИНСТИТУТА  
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“  
МИНЭНЕРГО СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР РП  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА

*Власов*  
*Зинин*

Б.В.КЕЛЕМАН  
И.С.САТУРСКИЙ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
МИНЭНЕРГО СССР  
ПРОТОКОЛОМ от 25.10.90 №55

Содержание альбома №1

Альбом 1

№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1-12	ПЗ Пояснительная записка	4-15	11	ЭВ Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-2. Цели подключения. Схема полная.	26	19	ЭВ Подстанция 110/220 кВ на переменном оперативном токе. Трансформатор. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-Я. Цели подключения. Схема полная.	34
1	ЭВ Общие данные (начало)	16						
2	ЭВ Общие данные (окончание)	17						
	<u>Индикаторы фиксирующие</u> Полные схемы и НКУ		12	ЭВ Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная	27	20	ЭВ Блок БВ 342-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.	35
3	ЭВ Подстанция 330 ÷ 500 кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 330 ÷ 500 кВ. Схема полная	18						
4	ЭВ Линия 330 ÷ 500 кВ. Индикаторы фиксирующие Цели подключения. Схема полная	19	13	ЭВ Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-Я. Цели подключения. Схема полная.	28	21	ЭВ Блок БВ 343-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид	36
5	ЭВ Подстанция 330 ÷ 500 кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 110 (220) кВ. Схема полная	20						
6	ЭВ Подстанция 110(220)кВ на постоянном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная	21	14	ЭВ Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП 1-В. Цели подключения. Схема полная	29	22	ЭВ Блок БВ 344-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид.	37
7	ЭВ Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-Я. Цели подключения. Схема полная	22						
8	ЭВ Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Шины 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В. Цели подключения. Схема полная.	23	15	ЭВ Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-1. Цели подключения. Схема полная	30	23	ЭВ Блок БВ 632-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид	38
9	ЭВ Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цели подключения. Схема полная.	24						
10	ЭВ Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Шины 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цели подключения. Схема полная	25	16	ЭВ Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-1. Цели подключения. Схема полная.	31	24	ЭВ Блок БВ 345-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-Я. Электрическая схема соединенный (монтажная) и общий вид.	39
			17	ЭВ Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-1. Цели подключения. Схема полная.	32	25	ЭВ Блок БВ 346-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-Я и ЛИФП-2-В. Электрическая схема соединенный (монтажная) и общий вид	40
			18	ЭВ Подстанция 110 (220)кВ на переменном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная	33	26	ЭВ Блок БВ 347-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-В. Электрическая схема соединенный (монтажная) и общий вид.	41

Изм. к. подл. Подпись и дата 1985 гм. 1

10882/1

Копировал Фис-

Содержание альбома №1

Альбом 1

№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
27	ЭВ Блок БВ 348-90 индикатора фиксирующего ФПТ-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	42	37	ЭВ Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН. Основание и установочные размеры функциональных блоков	52	1	КС Общие данные	59
28	ЭВ Блок БВ 349-90 индикатора фиксирующего ФПН-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	43		<u>Измеритель неоднородностей</u> <u>линий Р5-10/1</u> Полные схемы и НКУ			<u>Измеритель неоднородностей</u> <u>линии Р5-10/1</u> Строительные чертежи	
29	ЭВ Блок БВ 350-90 индикатора фиксирующего ФИС-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	44	38	ЭВ Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-90.	53	2	КС Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Опора типа Т0-110 П-1 под конденсатор связи СМП-66/13 и фильтр присоединения ФПМ	60
30	ЭВ Блок БВ 351-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	45	39	ЭВ Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Панель ЭПО 1086-90. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид	54	3	КС Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Типы закрепления опоры в грунте.	61
31	ЭВ Блок БВ 352-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	46	1	ЭП Общие данные	55		Стальные изделия	
32	ЭВ Блок БВ 353-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	47		<u>Измеритель неоднородностей</u> <u>линий Р5-10/1</u> Монтажные чертежи защитного устройства и шинки УУЛ		001	КСИ Марка МП (МП-1, МП-2)	62
33	ЭВ Блок БВ 354-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПН-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	48	2	ЭП Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка УУЛ в ОРУ 110 ÷ 220 кВ (в железобетоне). Поясняющая схема, планы и разрезы	56	002	КСИ Марка МП (МП-3, МП-4)	62
34	ЭВ Блок БВ 355-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ФИС-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	49				003	КСИ Марка МП (МП-5, МП-6)	63
35	ЭВ Блок БВ 386-90 реле времени. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	50	3	ЭП Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка УУЛ в ОРУ 110 ÷ 220 кВ (в металле). Поясняющая схема, планы и разрезы	57	004	КСИ Марка МП (МП-7, МП-8)	63
36	ЭВ Индикаторы фиксирующие типов ЛУФП, ФПТ, ФПН и ФИС. Основание и установочные размеры функциональных блоков	51	4	ЭП Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Установка защитного устройства	58	1	КС-ВМ Ведомость материалов	64

Иск. и подл. Госплана СССР. ВЭЭИ им.В.И.Ильича. 1975 г. №1

10382/1

Альбом 1

### 1. Введение.

Настоящие типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1990г. (поэ. ТФЭ. 129)

Работа предназначена для использования при конкретном проектировании ПС 110кВ и выше, а также для выдачи задания щитостроительным заводам

Типовые материалы для проектирования выполнены взамен типовых проектных решений „Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередач и НОТБТМ (407-3-364.05)

В работе учтены рекомендации и опыт эксплуатации энергосистем по подключению и использованию фиксирующих приборов, а также использование новой аппаратуры и оборудования взамен устаревших и снятых с производства. Кроме того в работе учтены дополнительные рекомендации ПО „Союзтехэнерго“ по применению оптимальных методов определения мест повреждения ВЛ 110кВ и выше с помощью фиксирующих приборов, а также по подключению фиксирующих приборов.

В проекте сохраняется использование серийно выпускаемых Рижским опытным заводом „Энергоавтоматика“ индикаторов фиксирующих модификаций – ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС, а также измерителя неоднородности линий типа Р5-10 (Р5-10/1), выпускаемого предприятием п/я F-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.

Типовые материалы для проектирования состоят из одного альбома. В альбоме приведены схемы присоединения, питания и сигнализации фиксирующих индикаторов, схемы присоединения импульсного измерителя неоднородностей линии (ИИЛ), чертежи конструктивных решений по прокладке в ОРУ 110÷220кВ шинки для присоединения ИИЛ, конструктивные чертежи защитного устройства и разработаны необходимые типовые НКУ (низковольтные комплектные устройства).

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

### 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÷750кВ в типовом проекте.“ г. Москва, 1983 год, инв.н 47117, заказ н 83105021 (хранится в ПО „Союзтехэнерго“).

2.2. Полные схемы и НКУ индикаторов фиксирующих разработаны для:  
– ПС 330÷500кВ (с постоянным оперативным током);  
– ПС 110÷220кВ (с постоянным оперативным током);  
– ПС 110÷220кВ (с выпрямленным оперативным током);  
– ПС 110÷220кВ (с переменным оперативным током).

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

2.4. Для линий 110÷220кВ 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÷220кВ выполнены схемы индикаторов напряжения нулевой последовательности типа ЛИФП-2-В и обратной последовательности типа ФПН-2

2.5. Для ПС 110÷220кВ 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

2.6. Для ПС 110÷220кВ на переменном оперативном токе выполнена схема присоединения индикатора тока нулевой последовательности типа ЛИФП-1-А.

2.7. В проекте разработаны типовые НКУ установки данных индикаторов и общих цепей питания и сигнализации. В связи с тем, что на различных подстанциях требуется установка индикаторов фиксирующих разных типов и в различных сочетаниях, в основу разрабатываемых НКУ положены типовые блоки высотой 300мм и 350мм. Аппаратура питания и сигнализации располагается на блоках высотой 300мм

2.8. Полная схема и НКУ импульсного измерителя неоднородностей линий типа Р5-10/1 (Р5-10) выполнена на основании заводского технического описания и инструкции по эксплуатации. Проектом предусматривается использование неавтоматического измерителя неоднородностей линий Р5-10/1 (Р5-10) только для ВЛ 110÷220кВ.

2.9. Для установки импульсного измерителя неоднородности типа Р5-10/1 разработана типовая панель ЭПО 1086-90.

### 3. Рекомендации по применению и расстановке индикаторов фиксирующих.

3.1. Как указано выше, расстановка фиксирующих индикаторов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС выполняется согласно рекомендациям по „Союзтехэнерго“ с учетом существующих методов определения места повреждения (ОМП), а также в зависимости от вида ВЛ и конфигурации сети.

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередач		
				Стодия	Лист	Листов
				рп	1	12
ГУП	Сотурский	Завит	19.10	Пояснительная записка		
И.контр	Кузнецова	Аль	18.10			
Гл. спец.	Шулей	Аль	18.10			
Инженер	Чалюк	Аль				
Инженер	Максим	Аль		Энергосетьпроект Уфимское отделение Львовское производство 1996г		

Инд. лист 1975гм.1 Подп и дата 1975гм.1

Альбом 1

3.2 Рекомендации даны применительно к вариантам ИИ 1÷14 схем ВЛ 110÷500кВ, приведенным на листах ПЗ-8÷11 пояснительной записки.

В схемах используются следующие условные обозначения фиксирующих индикаторов:

- PC<sub>А</sub>** - индикатор тока нулевой последовательности (ЛУФП-А);
- PC<sub>В</sub>** - индикатор напряжения нулевой последовательности (ЛУФП-В);
- PC<sub>С</sub>** - индикатор тока обратной последовательности (ФПТ);
- PC<sub>Д</sub>** - индикатор напряжения обратной последовательности (ФПН);
- PC<sub>Р</sub>** - индикатор сопротивления (ФУС)

3.3 Фиксирующие индикаторы являются основным средством ОМП ВЛ 110÷220кВ. Для ВЛ 330÷500кВ, где основным средством ОМП служат импульсные искатели, фиксирующие индикаторы выполняют функции резервирования. В этом случае повышается достоверность определения мест повреждения.

3.4 Для ОМП ВЛ 110÷500кВ в большинстве практических случаев должны использоваться параметры аварийного режима нулевой последовательности, измеряемые с помощью индикаторов ЛУФП.

Параметры обратной последовательности целесообразно применять в первую очередь, на близкотрассируемых линиях при затруднении учета взаимоиндукции между проводами, когда из-за пренебрежения электромагнитной связью погрешность расчета расстояния превышает 2%.

Здесь используются фиксирующие индикаторы ФПТ и ФПН.

Индикатор фиксирующий сопротивление ФУС при обеспечении достаточной чувствительности избирателя должен применяться для ОМП тупиковых ВЛ 110-220кВ, а также одноцепных линий с двухсторонним питанием без взаимоиндукции с ответвлениями и без ответвлений и двухцепных линий с двухсторонним питанием длиной до 200км без ответвлений взамен использования индикаторов ЛУФП.

Проверка чувствительности избирателя индикатора ФУС производится по выражению:

$$\frac{I_{\text{фр}}}{I_{\text{н}} + I_{\text{нел}}} \geq 2,$$

где  $I_{\text{фр}}$  - минимальное значение тока поврежденной фазы при однофазном КЗ в конце линии,

$I_{\text{н}}$  - максимальное значение тока нагрузки ВЛ,

$I_{\text{нел}}$  - максимальное значение тока неповрежденных фаз при однофазном КЗ на ВЛ.

На линиях с двухсторонним питанием индикатор ФУС устанавливается с того конца ВЛ, выключатель которого включается первым в цикле ЛПВ линии.

3.5 Как правило, для каждой ВЛ устанавливается один комплект фиксирующего индикатора, при этом индикаторы напряжения (ЛУФП-В и ФПН) являются общими для всех ВЛ отходящих от шин данной подстанции. На ЛС с двумя системами (секциями) шин индикаторы напряжения должны устанавливаться на каждой системе (секции) шин

3.6 С учетом изложенного для различных вариантов схем ВЛ рекомендуется следующее размещение фиксирующих индикаторов

3.6.1 Вариант И1. Одноцепная ВЛ 110-220кВ с двухсторонним питанием. Предполагается, что данная ВЛ не имеет электромагнитной связи с другими линиями.

Здесь возможны два варианта решения:

а) для ОМП производится двухстороннее измерение токов и напряжений нулевой последовательности, т.е. на обоих концах линии устанавливаются индикаторы тока ЛУФП-2А, а на шинах - индикаторы напряжения ЛУФП-2В. Если на других ВЛ, отходящих от шин данных ЛС, установлены индикаторы тока обратной последовательности ФПТ-2, то на шинах ЛС необходимо предусмотреть также индикаторы обратной последовательности ФПН-2;

б) для ОМП устанавливается индикатор ФУС с того конца линии, выключатель которого включается от устройства ЛПВ первым

3.6.2 Вариант И2. Одноцепная тупиковая ВЛ 110÷220кВ, не имеющая электромагнитной связи с другими линиями. Для ОМП используется фиксирующий индикатор сопротивления ФУС-2, устанавливаемый со стороны источника питания. При наличии на питающей подстанции других ВЛ устанавливаются дополнительно соответствующие индикаторы тока и напряжения нулевой и обратной последовательности.

3.6.3 Вариант И3. Параллельные ВЛ 110÷220кВ с двухсторонним питанием (двухцепное исполнение).

Здесь возможны два решения:

а) устанавливаются два индикатора ЛУФП-2А, один из которых включается на сумму, другой на разность токов нулевой последовательности обеих линий;

б) устанавливаются также два индикатора ЛУФП-2А, на каждый из них включается на отдельную линию.

Выбор решения зависит от величины суммарного тока нулевой последовательности.

При величине  $\leq 3I_{\text{н}} \cdot L_{40} (200) \text{ А}$  с номинальным вторичным током 1(3) А принимается решение „а)“, при величине  $\leq 3I_{\text{н}} > 40 (200) \text{ А}$  - решение „б)“.

Кроме того, на каждой системе шин устанавливается фиксирующий вольтметр нулевой последовательности - ЛУФП-2-В.

в) вместо индикаторов ЛУФП возможно использование индикатора ФУС, устанавливаемого с того конца линии, выключатель которого включается от устройства ЛПВ первым.

3.6.4 Вариант И4. Параллельные тупиковые ВЛ 110÷220кВ. Предполагается, что линии имеют взаимную индукцию только друг с другом.

Для ОМП используется индикатор ФУС-2, устанавливаемый на каждой линии на питающей подстанции.

3.6.5. Вариант И5. ВЛ 110÷220кВ двухстороннего питания с отпайками. Возможны два решения

а) Используются те же фиксирующие индикаторы, что и для варианта И1 с добавлением индикатора ЛУФП на подстанции ответвления, имеющей дополнительное питание со стороны ИИ и заземленную нейтраль. Последний можно не устанавливать, если расчетная погрешность из-за пренебрежения током ответвления не превышает 2%.

б) вместо индикаторов ЛУФП возможно использование индикатора ФУС, устанавливаемого с того конца линии, выключатель которого включается от устройства ЛПВ первым.

3.6.6. Вариант И6. Тупиковая ВЛ 110÷220кВ с отпайками. Используются те же фиксирующие индикаторы (ФУС-2), что и для варианта И2.

3.6.7. Вариант И7. Параллельные ВЛ 110÷220кВ двухстороннего питания с отпайками. На питающих концах ВЛ устанавливаются индикаторы тока и напряжения типа ЛУФП-2-А как и для варианта И3

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10, 11, 12

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
ГПП	Сатурский	19.10		Стоция	Лист	Листов
И контр.	Кузнецова	19.10		рп	2	
Гл. спец	Шумей	19.10				
Инженер	Чолжук	19.10		Пояснительная записка		
Инженер	Максим	19.10		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г		

Цифр. подл. Лист 1 из 12 11975тм-1

Альбом 1

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 ЛУФП, включаемых на сумму и разность токов нейтральной трансформаторов,
- б) в нейтраль каждого трансформатора включается индикатор тока ЛУФП.

3.6.8. Вариант и 8. Подстанция "Мостик 110±220кВ с выключателем в перемычке" и подстанция "Мостик 110±220кВ с дополнительной линией присоединенной через два выключателя" (вариант 8а) На концах линий, отходящих от опорных ПС, устанавливаются индикаторы ЛУФП-2-А. На шинах этих подстанций - индикаторы ЛУФП-2-В. Это оправдано и при расстоянии между опорной ПС и ПС "Мостик" меньше 20км, так как возможна работа ПС "Мостик" с собранной ремонтной перемычкой.

На подстанциях "Мостик" применяются индикаторы напряжения ЛУФП-1-В, устанавливаемые на трансформаторах напряжения каждой линии и индикаторы тока ЛУФП-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<sub>T</sub> - 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 ЛУФП-1-А. Кроме того, на тупиковой ПС в нейтрали трансформатора устанавливается индикатор тока ЛУФП-1-А. Возможно применение индикатора сопротивления ФУС-1 при дополнительной установке на ПС "Мостик с дополнительной линией" трансформатора напряжения в точке подключения тупиковой линии.

Изменения по подключению фиксирующих индикаторов

для схем "Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" и "Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов" смотри варианты 8б и 8в соответственно

3.6.9. Вариант и 9. Одночные ВЛ 110±220кВ в двухцепном исполнении на некотором участке в начале линии. Предполагается, что при использовании параметров нулевой последовательности для ОМП пренебрежение током неподрезанной 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 используются индикаторы ЛУФП, устанавливаемые на обоих подстанциях. На ПС одночной "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 ЛУФП-1-А и ЛУФП-1-В.

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

3.6.10. Вариант и 10. Одночные 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 не устанавливается индикатор ФУС-2. На другой линии со стороны опорной ПС устанавливается ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В, на ПС "Мостик" в сторону опорной ПС устанавливаются ЛУФП-1-А и ЛУФП-1-В.

Для рассматриваемой ВЛ возможно также применение индикатора ФУС-2.

3.6.11. Вариант и 11. Одночные ВЛ в электрической сети 220кВ. Для ОМП на ВЛ от ПС со сборными шинами до ПС "Четырехугольник" используются индикаторы тока ЛУФП-2-А и напряжения ЛУФП-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 ФУС-2, если при этом обеспечивается чувствительность индикатора. В противном случае на подстанциях "Четырехугольник" и тупиковой устанавливаются индикаторы ЛУФП, из них на первой ПС индикатор включается на сумму токов ветвей.

3.6.12. Вариант и 12. Одночные ВЛ в электрической сети 220кВ. 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 и 13. Одночные ВЛ в электрической сети 330±500кВ. Для данных ВЛ применяется метод ОМП по параметрам нулевой последовательности. На каждом конце линии устанавливаются индикаторы тока и напряжения ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. При этом ЛУФП-2-В подключается к трансформатору напряжения линии, ЛУФП-2-А включается на сумму токов ветвей. Если для целей релейной защиты будут установлены дополнительные трансформаторы тока, то к ним должны также подключаться индикаторы ЛУФП-2-А.

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10, 11, 12.

10382/1

407-03-579.90 ПЗ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
	Страниц	Лист	Листов
	рп	3	
ГПП	Сатурский	19.10	
Н.контр.	Кузнецова	19.10	
Гл. спец.	Шумел	19.10	
Инженер	Чайков		
Инженер	Махсим		
Пояснительная записка			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производств. 1990г

Лист 1 из 1  
11.07.15 ТМ-1

Альбом 1

В случае применения для ОМП на одной или части ВЛ, отходящей от ПС с системами шин индикаторов ФПТ и ФПН, необходимо дополнительно установить по одному индикатору ФПН-2 и ЛУФП-2-В, питающихся от шинных трансформаторов напряжения.

3.6.4. Вариант №14. Одночные 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-2-А включается на сумму токов двух ветвей. Как и в предыдущем варианте, при использовании для защиты дополнительно установленных трансформаторов тока к нему 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.

3.6.5. 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, ФПТ-2 и индикатора сопротивления ФУС-2. При этом токовые цепи индикаторов присоединяются к вторичным цепям трансформаторов тока обходного выключателя, цепи напряжения к индикатору ФУС-2 должны подключаться через контакты реле повторителей разведимителей 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<sub>0</sub> к ЛУФП-В-цепи

напряжения 3U<sub>0</sub>, к ФПТ-цепи тока I<sub>A</sub>, I<sub>B</sub> и 3I<sub>0</sub>; к ФПН-цепи напряжения U<sub>A</sub>, U<sub>B</sub>, U<sub>C</sub> и к ФУС-цепи тока I<sub>A</sub>, I<sub>B</sub>, I<sub>C</sub>, 3I<sub>0</sub> и цепи напряжения U<sub>A</sub>, U<sub>B</sub>, U<sub>C</sub>.

К фиксирующим индикаторам сопротивления ФУС, устанавливаемым 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 подстанции на постоянном оперативном токе от шин управления ТЭС через автоматический выключатель SF, устанавливаемый на блоке питания и сигнализации;
- для подстанций на выпрямленном или переменном оперативном токе от шин обеспеченного питания ЩОПа, а через автоматический выключатель SF5, предусмотренный в схеме организации переменного тока.

Контроль исправности цепей питания осуществляется с помощью реле К4, катушка которого должна подключаться в схему питания индикаторов последней.

4.3. Разрешающий пуск фиксирующих индикаторов ВЛ 330 ÷ 500 кВ выполняется группой контактов несоответствия положению 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 КQ (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 запускаясь контактами выходных реле К4 (клеммы 33-34 БУ) фиксирующих амперметров.

Для применения индикаторов ФУС на линиях с двусторонним питанием индикатор переводится в селективный режим I без памяти разрешающего сигнала, (разрывается провод "Информация" между блоками БЦП и БУ), при каждом включении линии в цикле АПВ или вручную индикатор производит сброс имеющейся и запись новой информации. Фиксирующие индикаторы ФУС, обеспечивающие запись последней информации в селективном режиме I, выпускаются заводом с 1 марта 1987г.

Для осуществления записи последней информации в селективном режиме I схема внешних соединений блоков БЦП и БУ индикатора ФУС изменяется в части подключения цепи "Информация" в соответствии с рекомендациями заводской инструкции по эксплуатации индикатора. Для исключения возможности сброса информации при запусках индикатора после КЗ и при нажатии на кнопку "Контроль" до считывания информации, цепь "Информация" замыкается контактом внешнего реле времени КТ управляемого контактом сигнализации наличия информации индикатора ФУС (см. лист ЭВ-11).

Для подстанции без выключателей на ВН 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 (с учетом рекомендации по проектированию НКУ для электрических станций и подстанций, ОЛХ. вв.4.04.86):

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи		
				Стандия	Лист	Листов
				РП	4	
ГУП	Сотурский	Яков	19.10	Пояснительная записка		
Н. контр.	Кузнецова	Вас	13.11			
М. спец.	Шулей	Алекс	11.12			
Инженер	Чалюк	Иван				
Инженер	Морсум	Виталий				
				Энергосетьпроект Уфимское отделение, Львовское производств. 1996г.		

Изд. и подл. 11915 ТМ-1  
Посл. и дата  
Взам. инв. №



Алюбом 1

- блок питания и сигнализации (300мм) располагается в нижней части панели, сразу после блока заземлки БВ 3Н/2 (500мм),  
 - далее располагаются необходимые для конкретного случая блоки фиксирующих индикаторов (350мм), не более 3<sup>х</sup> блоков.

Блок питания и сигнализации является общим для панели фиксирующих индикаторов для ПС 330±500кВ (с табловой центральной сигнализацией) блок БВ 3Н/2 не устанавливается.

4.6. Определенные места повреждения на ВЛ выполняются 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 ИШЛ на ОРУ 110±220, к которой подключается посредством переносной изолирующей штанги обесточенная поврежденная ВЛ. Питание измерителя неоднородностей предусмотрено от сети переменного тока напряжением 220В.

Для установки измерителя разработана типовая панель ЭПО 1086-90. На панели кроме измерителя установлен переключатель (ДЛС) кабельных вводов от шинки ИШЛ ОРУ 110 и 220кВ и автоматический выключатель (ДФ) для подключения к сети переменного тока 220кВ.

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

5.1. Электрическая часть.

5.1.1 При выполнении конструкции шинки ИШЛ и защитного устройства за основу приняты решения проекта 407-3-364.85 (11076 тм).

Изменения в этой части вызваны тем, что за истекший период внесены ряд изменений в ГОСТы и номенклатуры заводов, выпускающих применяемые изделия.

5.1.2 Решения, приведенные в проекте, разработаны применительно к районам, расположенным не выше 1000м над уровнем моря с чистой атмосферой и обычными полевыми 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 ОПУ.

Чтобы обеспечить безопасность работ при присоединении поврежденной ВЛ 110±220кВ к шинке и при импульсном исследовании ВЛ предусматривается защитное устройство. Учитывая, что величина наводимого напряжения на параллельных линиях 110±220кВ может достигнуть 30кВ, 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±220кВ.

Прокладка шинки в ОРУ 110±220кВ предусматривается по железобетонным или металлическим стойкам линейных порталов. Шинка выполняется сталеалюминиевым проводом марки А-16. Высота подвески шинки от земли принята 2400мм и определена из условия обеспечения требуемого ПУЭ, издание 6, (размер "В" табл. 4-2-2) 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 или развешиватель.

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 ПУЭ (издание 6).

Место установки защитного устройства подлежит уточнению при конкретном проектировании. Разработаны два варианта размещения защитного устройства: со стороны постоянного торца ОРУ и в ячейке секционного (шинносединительного) выключателя.

5.1.6. В случаях, когда шинку ИШЛ конструктивно невозможно выполнить непрерывной (не типовые компоновки ОРУ, большое расстояние между ячейками, переходы через дорожку и т.п.), последняя выполняется отдельными участками с установкой для каждого участка защитного устройства (соединение между собой

участков шинки ИШЛ 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 ИШЛ должна быть ограничена до величины менее 1/4 длины волны импульса, т.е. при длительности импульса 1мкс - не более 140м и при 3мкс - не более 420м.

Поэтому при длине шинки ИШЛ до 140м использование линии можно производить при длительности зондирующего импульса 1мкс и 3мкс, а при длине шинки более 140м - только при длительности зондирующего импульса 3мкс (длительность зондирующих импульсов 1мкс и 3мкс 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°С;
- нормативный скоростной порыв ветра по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 10 лет - 0.50 кПа (50 кгс/м<sup>2</sup>);
- нормативный вес гололеда принят толщиной с=20мм, что соответствует IV гололедному району;
- грунты в основаниях непучинистые со следующими характеристиками:  
 $\gamma_n = 32^\circ$ ,  $c_n = 2 \text{ кПа}$  (0.02 кгс/см<sup>2</sup>),  
 $E = 24 \text{ МПа}$  (240 кгс/см<sup>2</sup>);  $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$  (18 т/м<sup>3</sup>);
- грунтовые воды отсутствуют;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

Пояснительная записка выполнена на листах 1,2,3,4,5,6,7,8,9, 10,11,12

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
				Стандарт	Лист	Листов
				рп	5	
Г.И.П.	Сатурский	Лом	19.10	Пояснительная записка		
Н.контр.	Кузнецова	В.И.	19.10			
Гл. спец.	Шумей	И.И.	19.10			
Инженер	Чайков	И.И.				
Инженер	Максим	И.И.		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г		

Днев. и подл. 11975 тм-1

Лист. и дата

Взам. инв. л.

Львов 1

- 5.22. Конструкции не рассчитаны на применение в районах вечной мерзлоты, на пучинистых и просадочных грунтах, а также на площадках, подверженных оползням и карстам.
- 5.23. Относительная отметка планировки 0 000 на чертежах соответствует абсолютным отметкам, указанным на генплане подстанции.
- 5.24. Все опоры выполнены в следующих вариантах:
  - из железобетонных свай типа СН, погружаемых в грунт при помощи вибро-вдавливающего агрегата;
  - из железобетонных стоек типа СОН, заделанных в фундаменты стоечного типа ФВ.В.,
  - из железобетонных стоек типа СОН, устанавливаемых в сверленные котлованы на щебеночную подушку с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком или монолитным бетоном.
- 5.25. Железобетонные сваи и стойки имеют металлические оголовки для крепления к ним металлических элементов (марок МЭ), предназначенных для монтажа электротехнического оборудования.
- 5.26. Крепление металлических элементов к опоре производится на сварке.
- 5.27. Электроды для сварных швов типа Э42А ГОСТ 9467-75\*
- 5.28. Высота сварных швов оговорена на чертежах.
- 5.29. Металлические элементы и выступающие на поверхность закладные детали должны быть покрыты защитным покрытием от коррозии тип которого определяется по приложению 14 и п. 29 СНиП 2.03.11-85 в соответствии с конкретными условиями загрязнения воздушной среды в районе строительства.
- 5.210. Материал стальных конструкций - прокатная углеродистая сталь С 235 по ГОСТ 27772-88 "Прокат для строительных стальных конструкций", если сокращенным сортаментом не предусмотрено для данного профиля стали другого более высокого класса стали.
- 5.211. 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 СН и П.
- 5.212. В случае соответствия принятых типовых исходных данных конкретным условиям, привязка

типовых чертежей будет заключаться только в уточнении типа крепления 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 отм. ±0.000

Тип опоры	ТО - 110 П-1
Вертикальная нагрузка $N \frac{кН}{(мс)}$	$\frac{7.4}{(0.74)}$
Горизонтальная нагрузка $Q \frac{кН}{(мс)}$	$\frac{1.5}{(0.15)}$
Момент $M \frac{кН.м}{(мс.м)}$	$\frac{6.0}{(0.6)}$

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

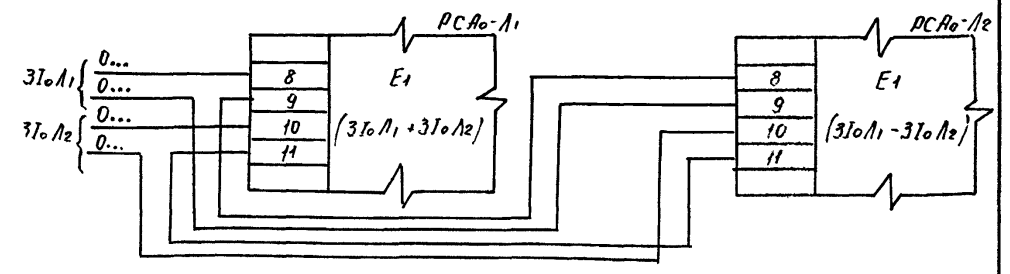
6. Указания по применению проекта.

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 указания по применению данных чертежей и подлежали бы вычеркиванию.

- 6.1. Чертежи по индикаторам фиксирующим
- 6.11 По фиксирующим индикаторам выполняются только чертежи вспомогательных соединений (ЭВ), 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 роды оперативного тока (см. таблицу 1 выбора чертежей, лист ПЗ-12).

- 6.1.2. ПС 110кВ и выше на постоянном оперативном токе (чертежи листы ЭВ-3÷11). Схемы присоединения индикаторов вл 110±220кВ выполнены с оперативным постоянным током напряжением 220кВ. Для ПС 110±220кВ с оперативным током напряжением 110кВ, 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 ЛИФП-2-Э токовые цепи с номинальным вторичным током 1(5)А подключаются - при величине входного тока 3I<sub>б</sub> до 40(200)А к зажимам 8-9; при токе до 20(100)А к зажимам 8-11 блока БЦП и устанавливается перемычка 9-10. Для двух параллельных линий при сумме токов 3I<sub>б</sub> не более 40(200)А [соответственно для номинального вторичного тока 1(5)А] подключение токовых цепей производится по схеме:



Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

407-03-579.90 ПЗ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Станция	Лист	Листов	
рп	6		
Пояснительная записка		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.	
Г.И.П.	Ступорский	19.10	
Н. контр.	Кузнецова	20.10	17.10
М. спец.	Шумей	21.10	18.10
Инженер	Чалюк	21.10	
Инженер	Максим	21.10	

Всего листов 11975 шт.

Аннотация

Цели 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 3-го параллельный 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 ЭВ - 12 ÷ 17).

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 (чертежи листы ЭВ - 18 ÷ 19).

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. Для ВЛ, оборудованных быстродействующими устройствами РЗЛ типа ПДЭ и ШДЭ, должны применяться фиксирующие индикаторы с временем фиксации  $t_{ф} = 50$  мс. Об этом надо указывать заводу-изготовителю при заказе таких индикаторов.

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

6.3.1. По импульсному измерителю неоднородностей линий выполняются чертежи вспомогательных соединений (ЭВ), монтажные электрические (ЭП) и строительные (ЖС) чертежи, шинки присоединения ЦЛТ 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 (ЖСИ) включаются в ведомость прилагаемых документов. Чертежи выбираются по таблице 2, приведенной на листе ПЗ-12.

6.3.2. 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.

6.3.3. Параметры защитного устройства, а именно входящих в него конденсатора связи СМП-66/15-4,4 У1, фильтра присоединения ФПМ-6400/51-1000 и затенителя высокочастотного ЗВС-100-0,5-У1, серию выпускаемых заводом электропромышленности, позволяют производить измерения на линиях при установке ручки "зонд. имп м5" измерителя Р5-10/1 в положение "1" или "3", что достаточно для импульсного исследования ВЛ.

6.3.4. При производстве измерений с помощью импульсного измерителя должны соблюдаться правила техники безопасности (ПТБ, п. 15.3.1).

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

10.12/1

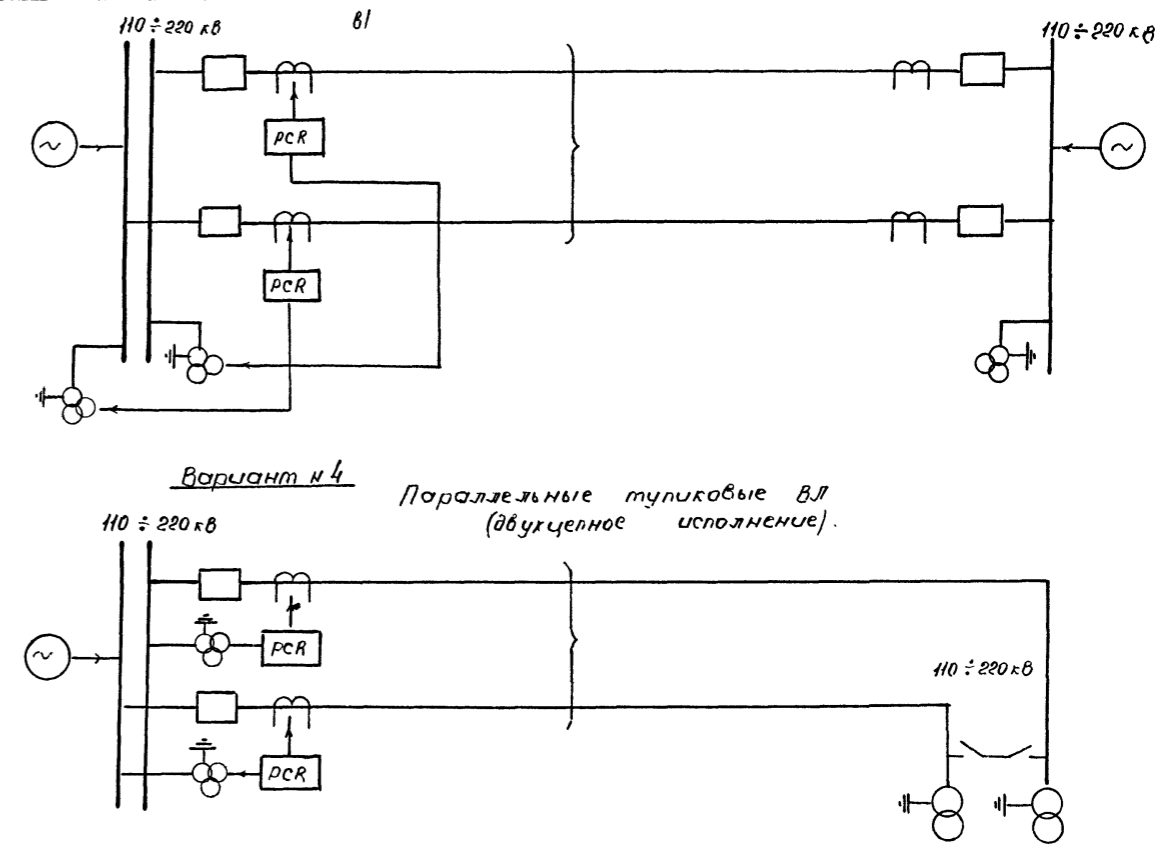
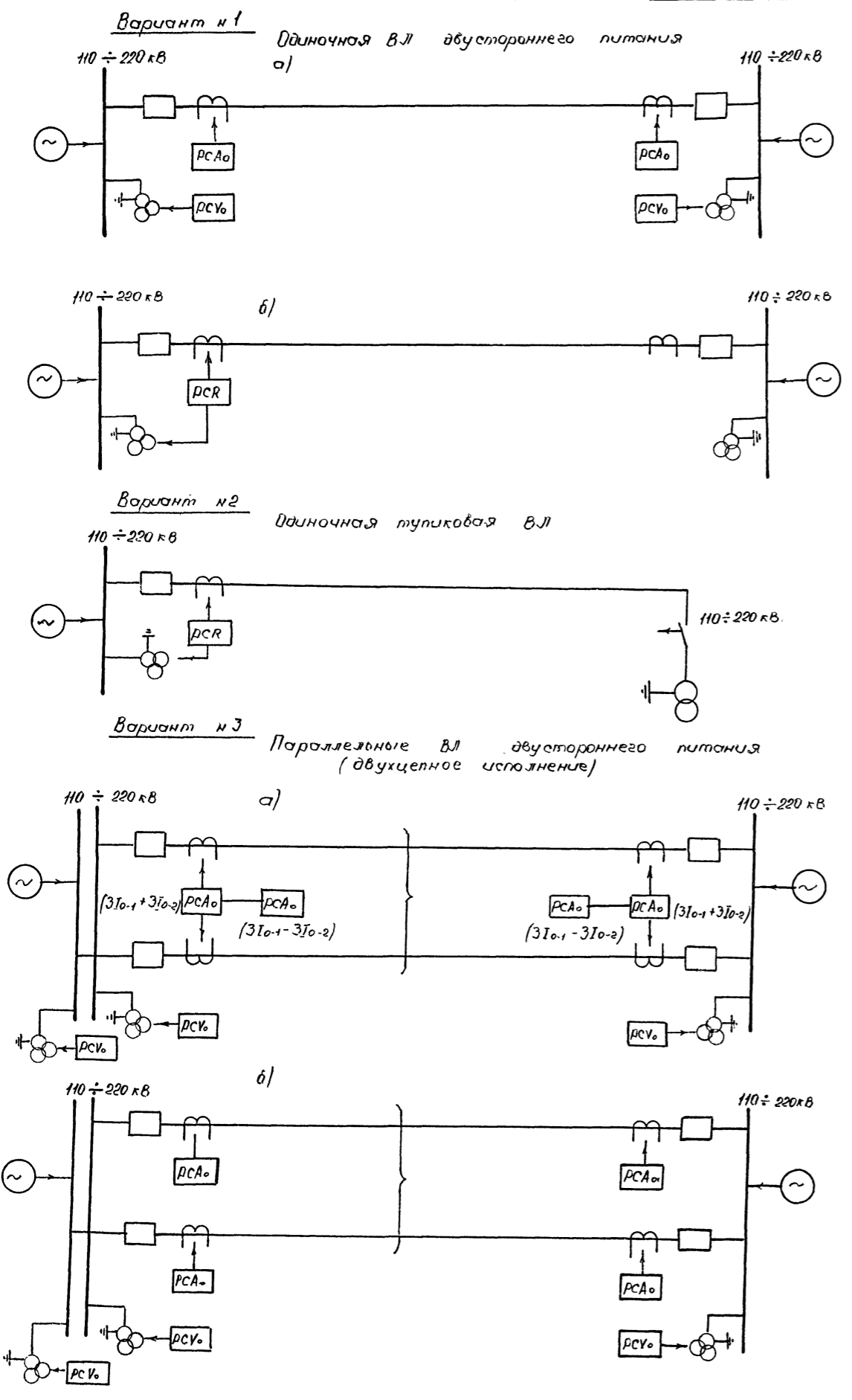
				407-03-579 90 ПЗ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
				Страниц	Лист	Листов
				рп	7	
Гип	Сатурский	Рисунг	19.11	Пояснительная записка		
Н.контр.	Кузнецова	Виз	12.12			
Гл. спец	Шумей	Виз	14.11			
Инженер	Чолук	Виз				
Инженер	Максим	Виз		Энергосетьпроект Житомирское отделение Львовское производство 1990г.		

Циб. и подв. 11975 ТМ-1

Всех листы

Подп. и дата

Альбом 1



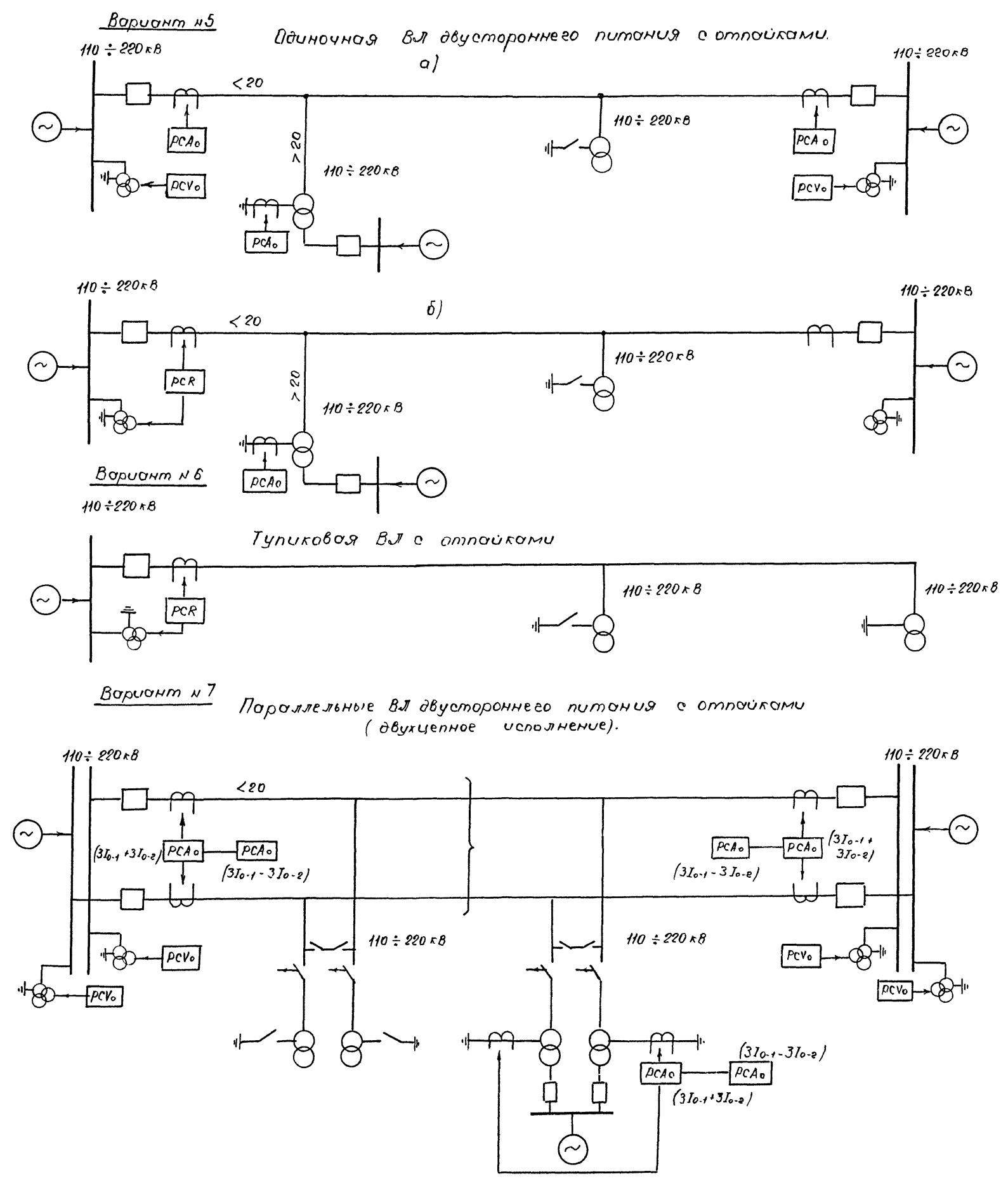
Примечания:

1. Длины участков линий между ближайшими подстанциями более 20 км обозначены знаком >20, менее 20 км - знаком <20, необозначенные участки приняты длиной более 20 км.
2. Пунктиром показаны другие возможные варианты по размещению индикаторов
3. Знаком } показана электромагнитная связь линий или их участков.
4. Данные примечания относятся также к листам ПЗ-9-11.

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

407-03-579.90 ПЗ			
Установка на подстанции 110 кВ и выше фиксирующей приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГПП	Сатурский	18.10	Старший лист
Н. контр.	Кузнецова	13.10	
Гл. спец.	Шумей	19.10	Листов
Инженер	Чалнат		
Инженер	Максим		Лист 8
Пояснительная записка			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

Львов 1



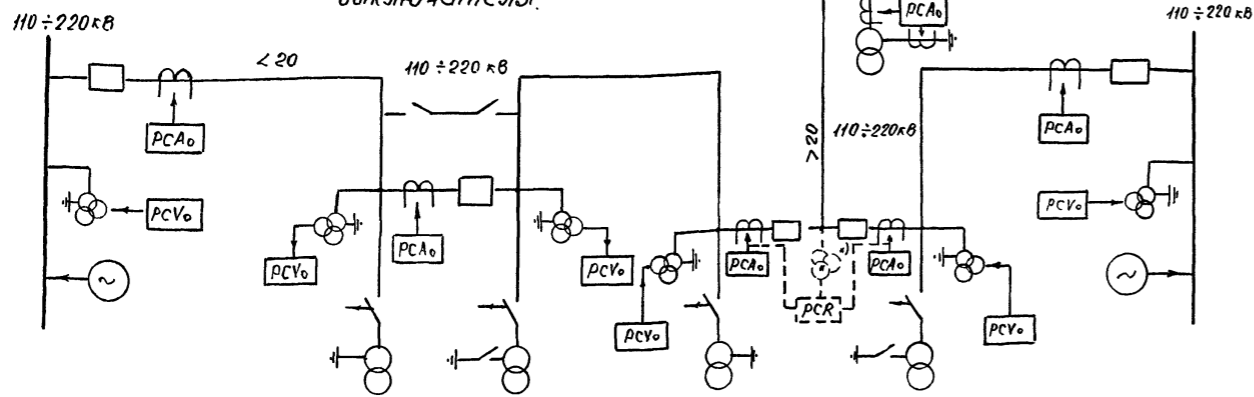
Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

407-03-579.90 ПЗ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующей аппаратуры и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Г.И.П.	Сотурский	12.10	12.10
Н.контр.	Кузнецова	13.10	13.10
Гл. спец.	Шумей	18.10	18.10
Инженер	Чолюк		
Инженер	Максим		
Пояснительная записка			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.
Стадия		Лист	Листов
рп		9	

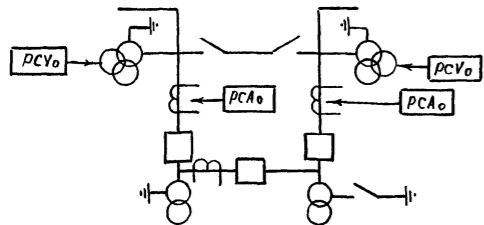
ШДБ и ЛДБ  
 11975 ГМ-1  
 Лист и дата  
 Взам шдбм

**Вариант №8**

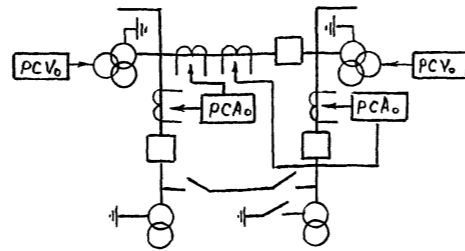
а) ПС "Мостик с выключателем в перемычке" и пс "Мостик с дополнительной линией, присоединенной через два выключателя"



б) Изменение для схемы "Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны линий"

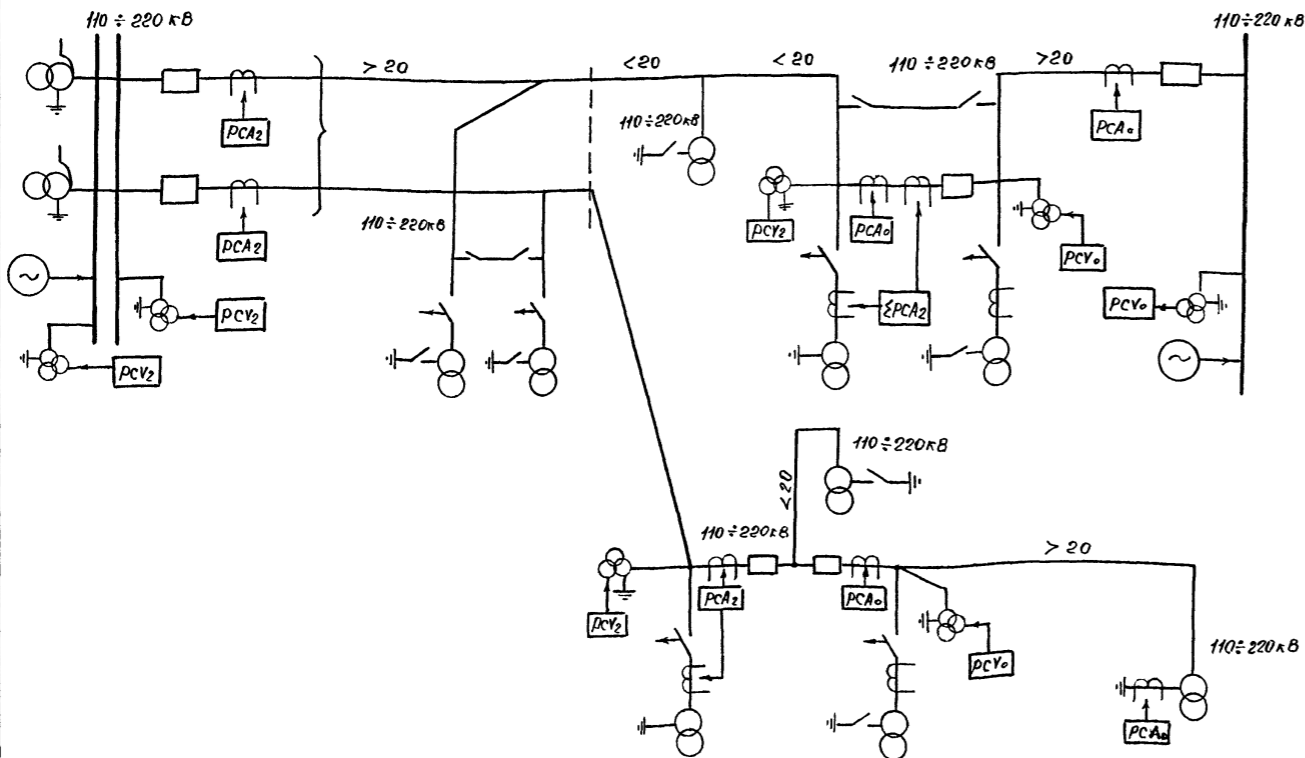


в) Изменение для схемы "Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов"



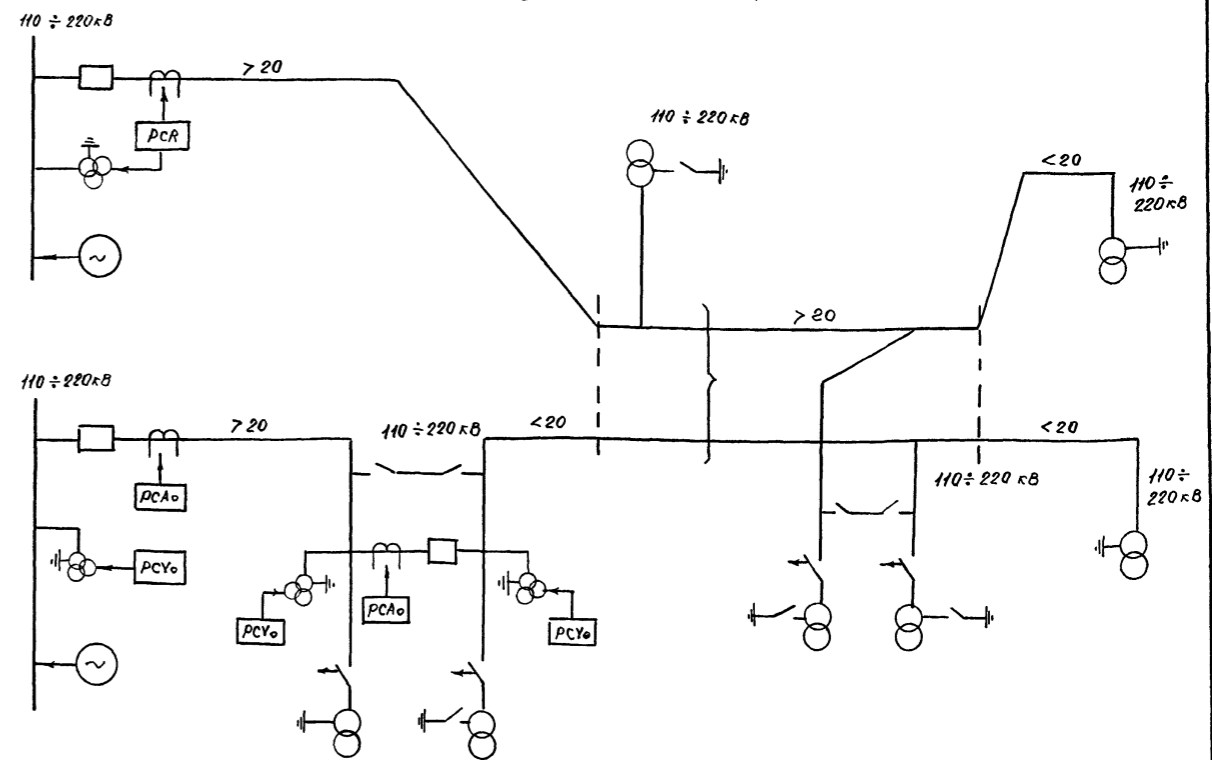
**Вариант №9**

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



**Вариант №10**

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



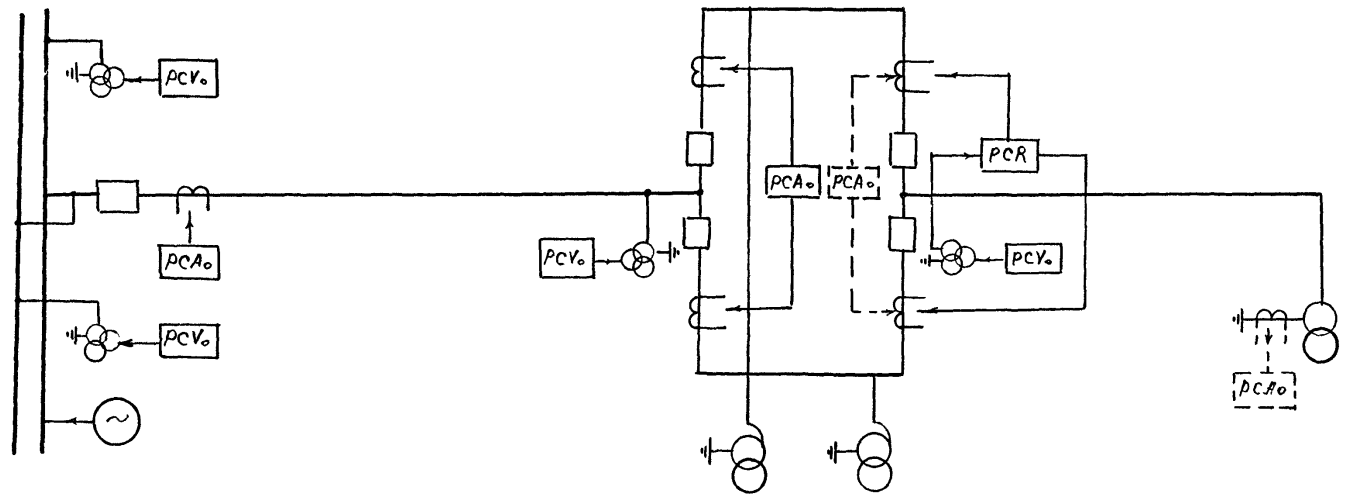
Лист № 1  
11975 ТМ-1  
Подл. и дата  
Взам. ин. б. м.

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

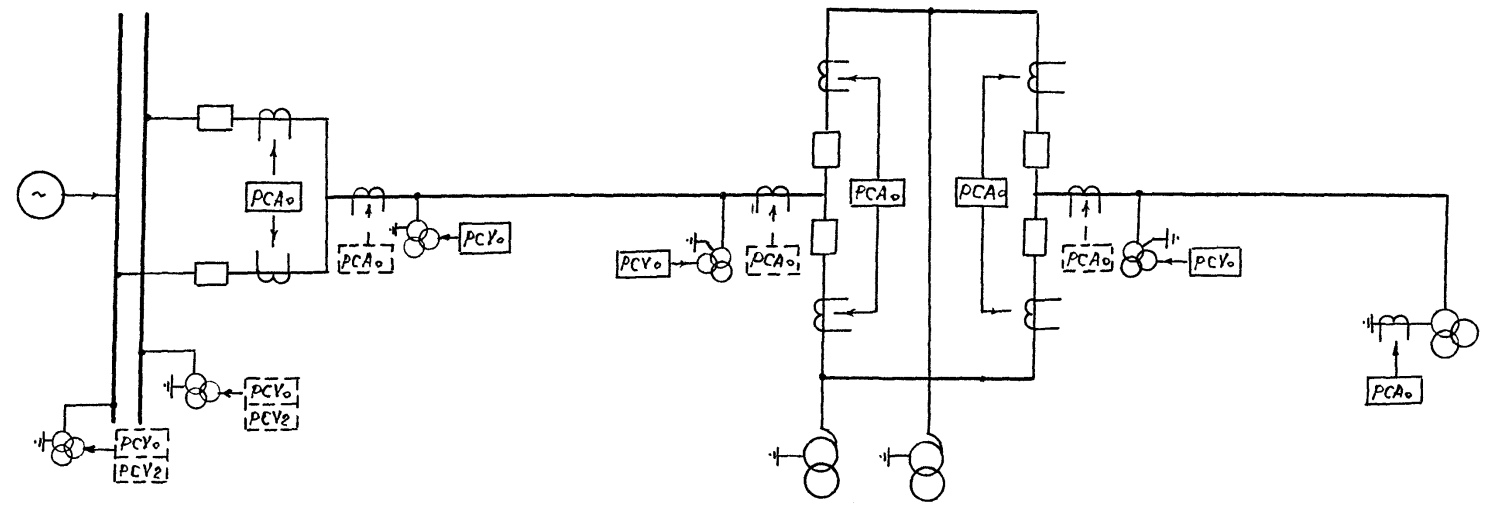
10382/1

407-03-579.90 ПЗ			
Установка на подстанциях 10 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных датчиков для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гип	Сотворский	11.10	Старший лист
Н. контр.	Куднецова	12.8	лист
Кл. спец.	Шулей	12.8	10
Инженер	Чалюк	12.8	Пояснительная записка
Инженер	Максим	12.8	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

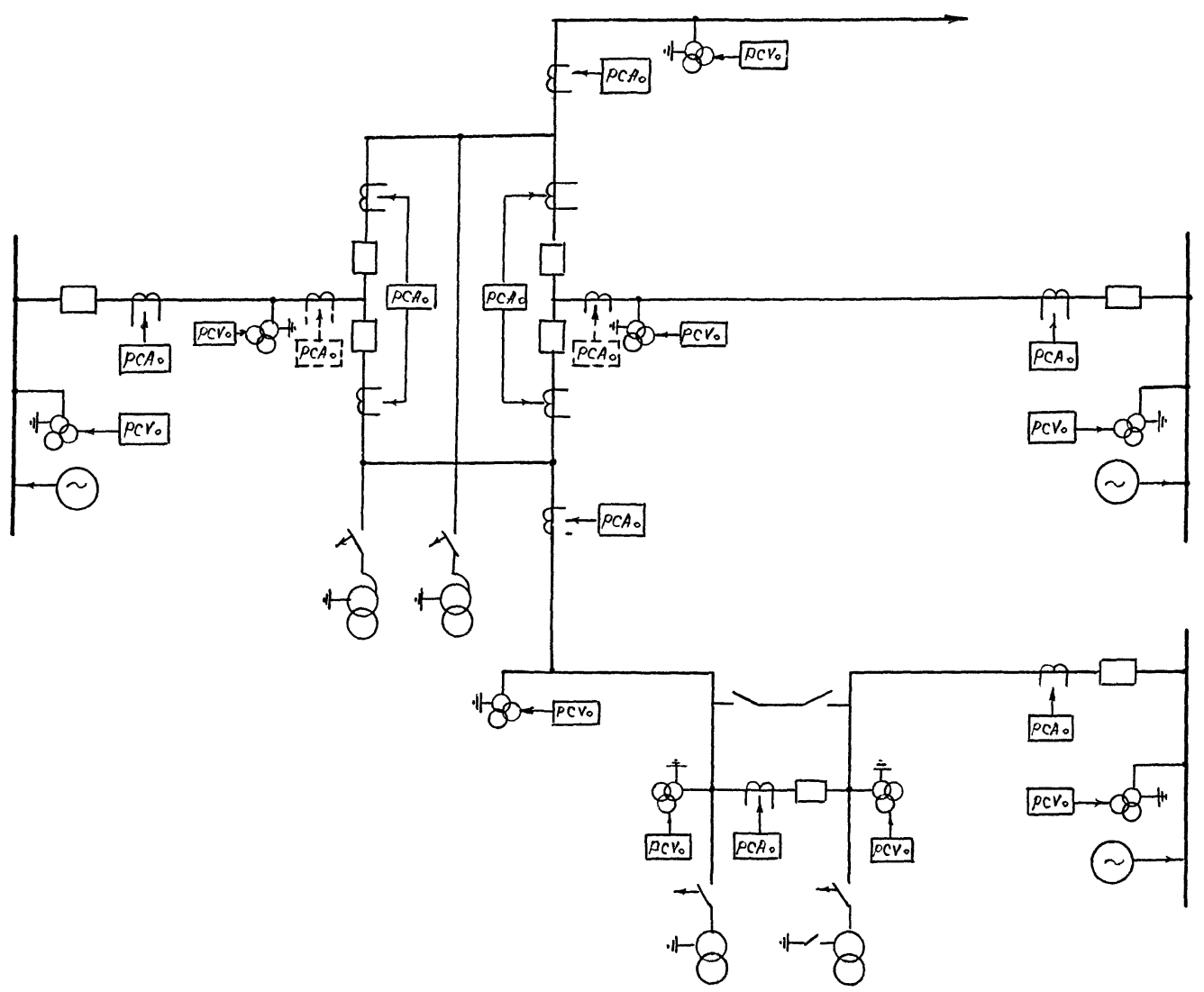
Вариант №11 Одночные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



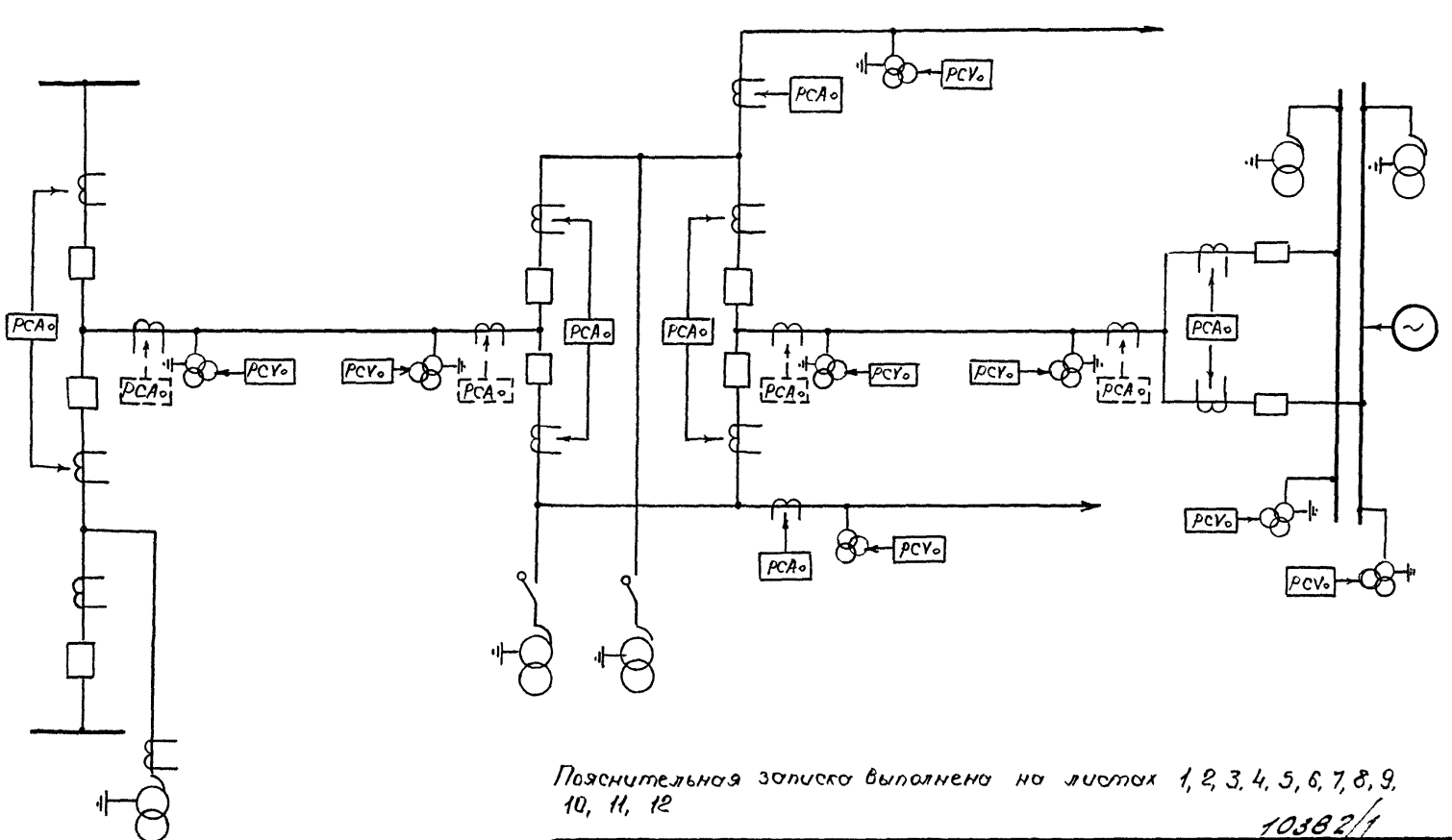
Вариант №13 Одночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.



Вариант №12 Одночные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



Вариант №14 Одночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.



Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

10382/1			
407-03-579 90 ПЗ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующие приборы и импульсных искатели для определения мест повреждения на линиях электропередачи			
ГПП	Сатуровский	Эд	19.10
Н. контр.	Лузнецово	ВД	19.10
Гл. спец.	Шумей	МД	19.10
Инженер	Чолянок	МД	
Инженер	Моксим	МД	
Пояснительная записка			Страницы: 11 Лист: 11 Листов: 11
Энергопроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.			

А. Лыбом 1

Инв. и подл. 11975 ТМ-1  
Листы и вето  
Взам инв. №

фиксирующие индикаторы

Таблица 1

Область применения	пс 330 ÷ 500 кВ							пс 110 ÷ 220 кВ										
	Страна ВН 330 ÷ 500 кВ		Страна СН 110 ÷ 220 кВ															
Оперативный ток	Постоянный												Выпрямленный				Переменный	
Тип индикатора фиксирующего	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ФПТ-2	ФПН-2	ФИС-2	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ФПТ-2	ФПН-2	ФИС-2	ЛИФП-1-А	ЛИФП-1-В	ФПТ-1	ФПН-1	ФИС-1	ЛИФП-1-А
Условное обозначение в схемах	РСЛ <sub>0</sub>	РСУ <sub>0</sub>	РСЛ <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСЛ <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСР	РСЛ <sub>0</sub>	РСУ <sub>0</sub>	РСЛ <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСР	РСЛ <sub>0</sub>	РСУ <sub>0</sub>	РСЛ <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСР	РСЛ <sub>0</sub>
Схема присоединения индикатора фиксирующего	ЭВ-4		ЭВ-7	ЭВ-8	ЭВ-9	ЭВ-10	ЭВ-11	ЭВ-7	ЭВ-8	ЭВ-9	ЭВ-10	ЭВ-11	ЭВ-13	ЭВ-14	ЭВ-15	ЭВ-16	ЭВ-17	ЭВ-19
Схема питания и сигнализации	ЭВ-3		ЭВ-5					ЭВ-6					ЭВ-12				ЭВ-18	
Тип блока индикатора	БВ 346-90		БВ 345-90	БВ 347-90	БВ 348-90	БВ 349-90	БВ 350-90	БВ 345-90	БВ 347-90	БВ 348-90	БВ 349-90	БВ 350-90	БВ 351-90	БВ 352-90	БВ 353-90	БВ 354-90	БВ 355-90	БВ 351-90
Ряды зажимов и общий вид блока индикатора	ЭВ-25		ЭВ-24	ЭВ-26	ЭВ-27	ЭВ-28	ЭВ-29	ЭВ-24	ЭВ-26	ЭВ-27	ЭВ-28	ЭВ-29	ЭВ-30	ЭВ-31	ЭВ-32	ЭВ-33	ЭВ-34	ЭВ-30
Тип блока питания и сигнализации	БВ 342-90							БВ 343-90					БВ 344-90				БВ 632-90	
Ряды зажимов и общий вид блока питания и сигнализации	ЭВ-20							ЭВ-21					ЭВ-22				ЭВ-23	
Тип блока реле времени	—							БВ 386-90					—				—	
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	—							ЭВ-35					—				ЭВ-35	

Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1

Таблица 2

Напряжение ОРУ		110 ÷ 220 кВ	
		ОРУ в сборном железобетоне	ОРУ в металле
Чертежи технологических цепей	Схема присоединения и соединений рядов зажимов панели ЭПО 1086-90	ЭВ-38	
	Панель ЭПО 1086-90. Схема полная, соединенный ряд зажимов и общий вид	ЭВ-39	
Монтажные чертежи	Защитное устройство и шинка ШЛ в ОРУ 110 ÷ 220 кВ. Поясняющая схема, планы и разрезы	ЭП-1	ЭП-2
	Установка защитного устройства	ЭП-3	
Строительные чертежи	Опора типа Т0-110 П-1 под конденсатор связи СМП-66/13 и фильтр присоединения ФПМ	КС-01	
	Типы закреплений опоры в грунте	КС-02	
	Марка МП (МП-1; МП-2)	КСУ-001	
	Марка МП (МП-3; МП-4)	КСУ-002	
	Марка МП (МП-5; МП-6)		КСУ-003
	Марка МП (МП-7; МП-8)		КСУ-004
Ведомость материалов		КС-ВМ-1	

Пояснительная записка выполнена на листах 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

407-03-579.90 ПЗ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГПП	Сатурский	ЭВ-7	18.8
Н. комп.	Кузнецова	ЭП-1	18.10
Гл. спец.	Шумей	ЭВ-1	18.10
Инженер	Челюк	ЭВ-1	
Инженер	Максим	ЭВ-1	
Пояснительная записка			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990

Альбом 1

Инд. и подл. 10975-ТМ-1  
Лист. и дата  
Взам. инв.



Ведомость рабочих чертежей марки ЭВ

Листом 1

Лист	Наименование	Примечание	Лист	Наименование	Примечание	Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)			Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цели			подключения. Схема полная.	
2	Общие данные (окончание)			подключения. Схема полная				
	<u>Индикаторы фиксирующие</u>		11	Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Линия 110 (220) кВ.		18	Подстанция 110 (220) кВ на переменном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная	
	Полные схемы и НКУ			Индикатор фиксирующий ФИС-2. Цели				
3	Подстанция 330 ÷ 500 кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линии 330 ÷ 500 кВ. Схема полная			подключения. Схема полная		19	Подстанция 110 (220) кВ на переменном оперативном токе. Трансформатор. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-А. Цели подключения. Схема полная.	
4	Линия 330 ÷ 500 кВ. Индикаторы фиксирующие. Цели подключения. Схема полная		12	Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная				
5	Подстанция 330 ÷ 500 кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линии 110 (220) кВ. Схема полная.					20	Блок БВ 342-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединении рядов зажимов и общий вид.	
6	Подстанция 110 (220) кВ на постоянном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная		13	Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-А. Цели подключения. Схема полная				
7	Подстанция 110 ÷ 500 кВ Линия 110 (220) кВ Индикатор фиксирующий ЛУФП-2-А. Цели подключения. Схема полная					21	Блок БВ 343-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединении рядов зажимов и общий вид.	
8	Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Шины 110 (220) кВ Индикатор фиксирующий ЛУФП-2-В. Цели подключения. Схема полная		14	Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-В. Цели подключения. Схема полная.				
9	Подстанция 110 ÷ 500 кВ Линия 110 (220) кВ Индикатор фиксирующий ФПН-2 Цели подключения. Схема полная.					22	Блок БВ 344-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединении рядов зажимов и общий вид	
10	Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Шины 110 (220) кВ		15	Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-1. Цели подключения. Схема полная.				
						23	Блок БВ 632-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединении рядов зажимов и общий вид	
			16	Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ Индикатор фиксирующий ФПН-1 Цели подключения. Схема полная		24	Блок БВ 345-90 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	

Лист и подл. 11915 тм. 1

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.  
 Главный инженер проекта *И.С. Сатурский*

				10362/1		
				407-03-579.90 ЭВ		
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Г/П	Сатурский	19.10		Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Кузнецова	19.10		рп	1	39
И. спец.	Шумей	19.10		Общие данные (начало)		
Инженер	Чалюк	19.10				
Инженер	Максим	19.10		Энергосеть проект Кузнецкое отделение Лыбское производство 1990г.		

Ведомость рабочих чертежей марки ЭВ

Альбом 1

Лист	Наименование	Примечание	Лист	Наименование	Примечание
25	Блок БВ 346-90 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.			соединений (монтажная) и общий вид.	
26	Блок БВ 347-90 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		34	Блок БВ 355-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ФУС-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	
27	Блок БВ 348-90 индикатора фиксирующего ФПТ-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		35	Блок БВ 388-90 реле времени. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
28	Блок БВ 349-90 индикатора фиксирующего ФПН-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.		36	Индикаторы фиксирующие типов ЛУФП, ФПТ, ФПН и ФУС. Основание и установочные размеры функциональных блоков	
29	Блок БВ 350-90 индикатора фиксирующего ФУС-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		37	Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН. Основание и установочные размеры функциональных блоков	
30	Блок БВ 351-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.		<u>Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1</u> Полные схемы и НКУ.		
31	Блок БВ 352-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП 1-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		38	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-90	
32	Блок БВ 353-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.		39	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Панель ЭПО 1086-90. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид.	
33	Блок БВ 354-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПН-1. Электрическая схема				

Л.С. и под-  
119157 м-1

Подп. и дата

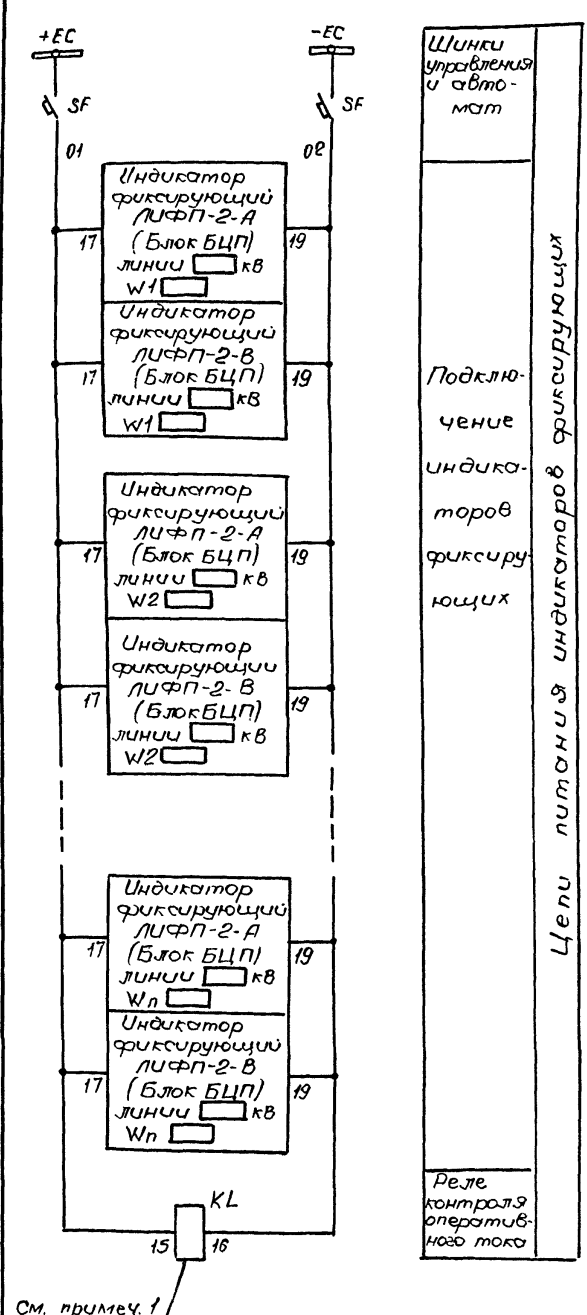
Взам. инбл

				10382/1		
				407-03-579.90 ЭВ		
				Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующая приборов и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
				Этадия		Лист
				рп		2
ГЛП	Котурский	В.И.	19.10	Общие данные (окончание)		
Н. контр	Кузнецова	И.И.	19.10			
Гл. спец	Шумей	Л.И.	19.10			
Инженер	Чалюк	В.И.	19.10			
Инженер	Могучин	В.И.	19.10	Энергосетьпроект Закаринское отделение Львовское производство 1990г.		

Копировал: Жуков

Формат А2

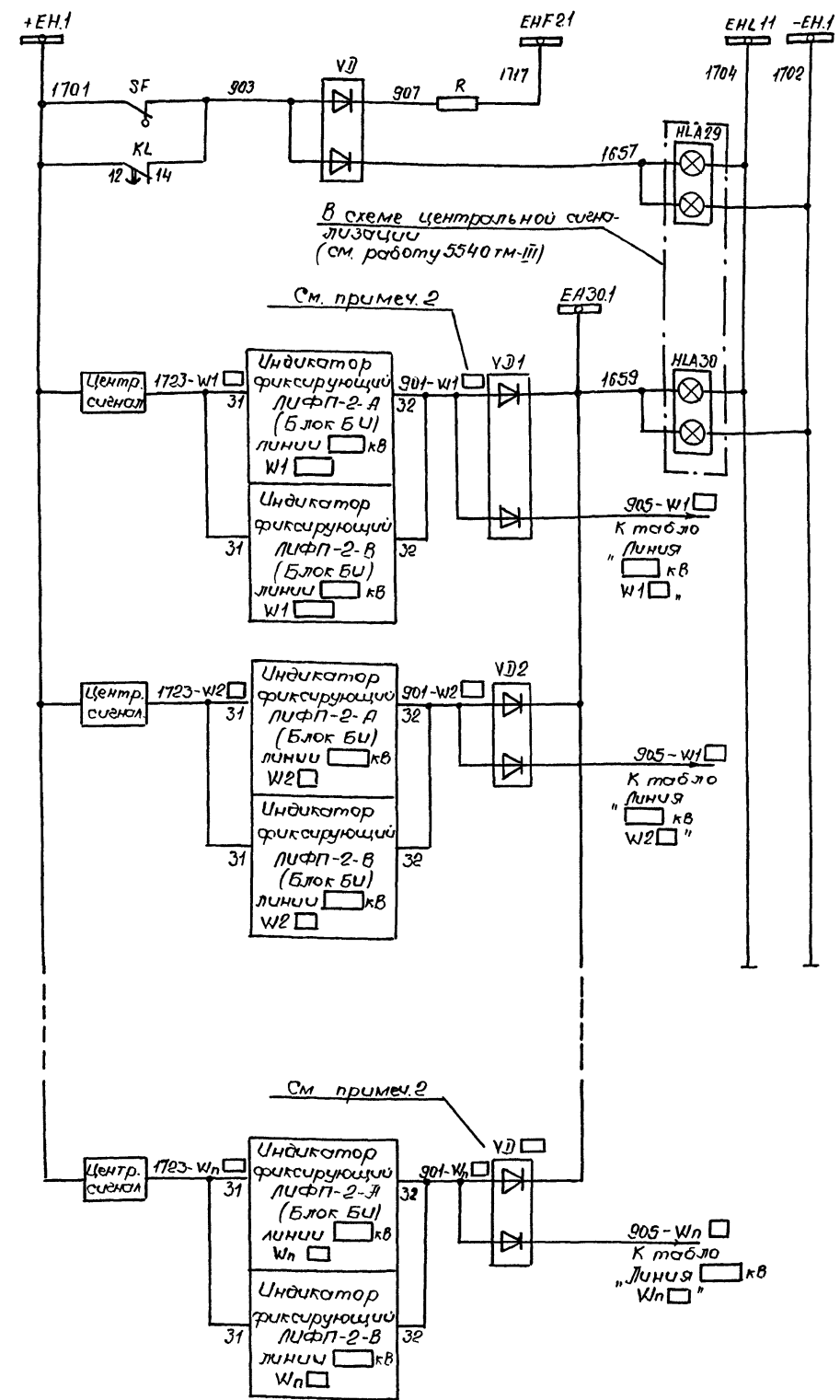
Альбом 1



Цели питания и сигнализации

Подключение индикаторов фиксирующих

Реле контроля оперативного тока



Световое табло "Неисправность цепей оперативного тока фиксирующих индикаторов" [ ] кВ

Световое табло "Работа фиксирующих индикаторов" [ ] кВ

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение на схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Блок БВ 342-30 и сигнализация фиксирующих цепей	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М7	Т.н.р. = 4 отс = 3.5 Т.н.р	1	ВК = 1 п
	KL	Реле промежуточное	РП 18-64	220 В	1	4/1
	R	Резистор	С5-35В-25	3.9 кОм	1	
	VD1, VD2 ÷ VD12	Комплект диодов	КД-243 А	500 мА, 500 В	12	

Примечания:

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

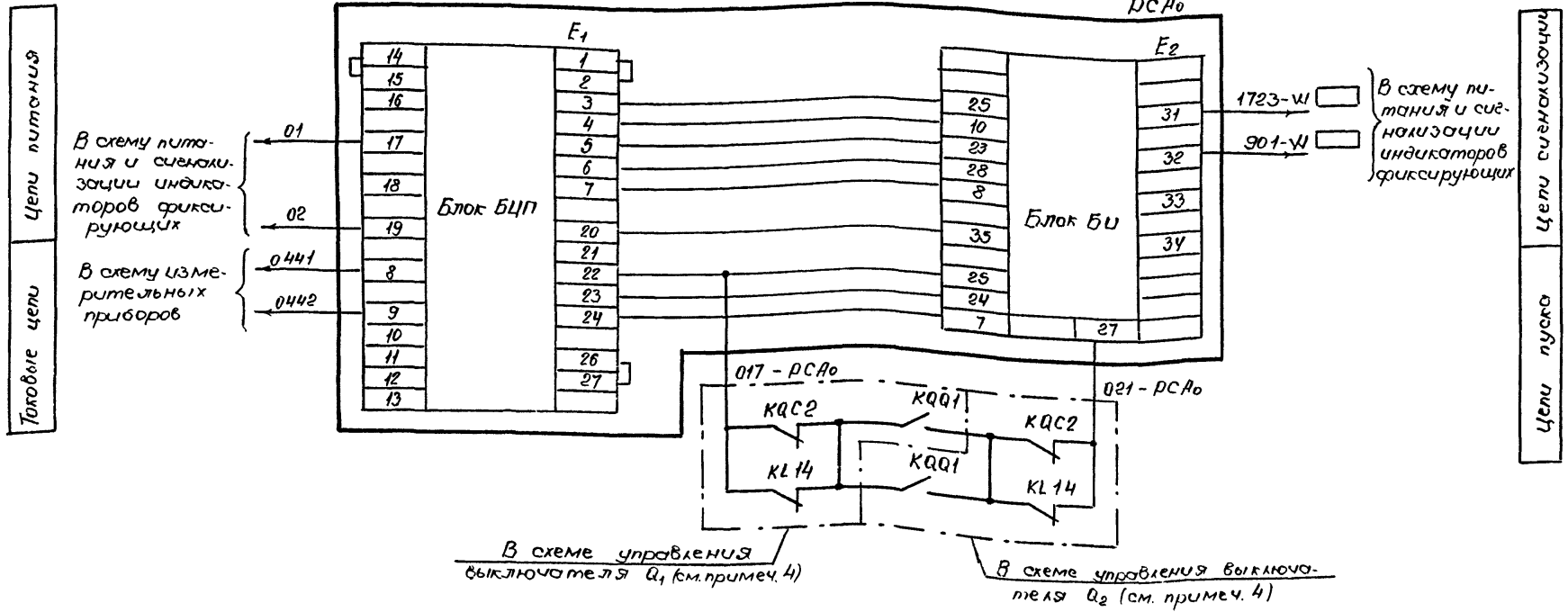
Таблица 1

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

Инв. и дата  
11.9.15 тм-1

Привязан			10382/1		
Инв. и дата			407-03-579.90 ЭВ		
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			Страница Лист Листов		
Подстанция 330 ÷ 500 кВ			рп 3		
Тип	Сатицкий	30.07.10	Цели питания и сигнализации фиксирующих цепей 330 ÷ 500 кВ схема полная		
И. контр.	Кузнецова	19.11.10	Энергопроект		
И. спец.	Шумей	19.10.10	Учебное отделение		
Инженер	Чалюк	12.09.10	Львовское производство, 1990г		
Инженер	Максим	12.09.10			

Цели подключения индикатора ЛИФП-2-А



Альбом 1

Цели питания  
Цели измерения

В схему питания и сигнализации индикаторов фиксирующих  
В схему измерительных приборов

Цели сигнализации  
Цели пуска

В схеме управления выключателя Q<sub>1</sub> (см. примеч. 4)  
В схеме управления выключателя Q<sub>2</sub> (см. примеч. 4)

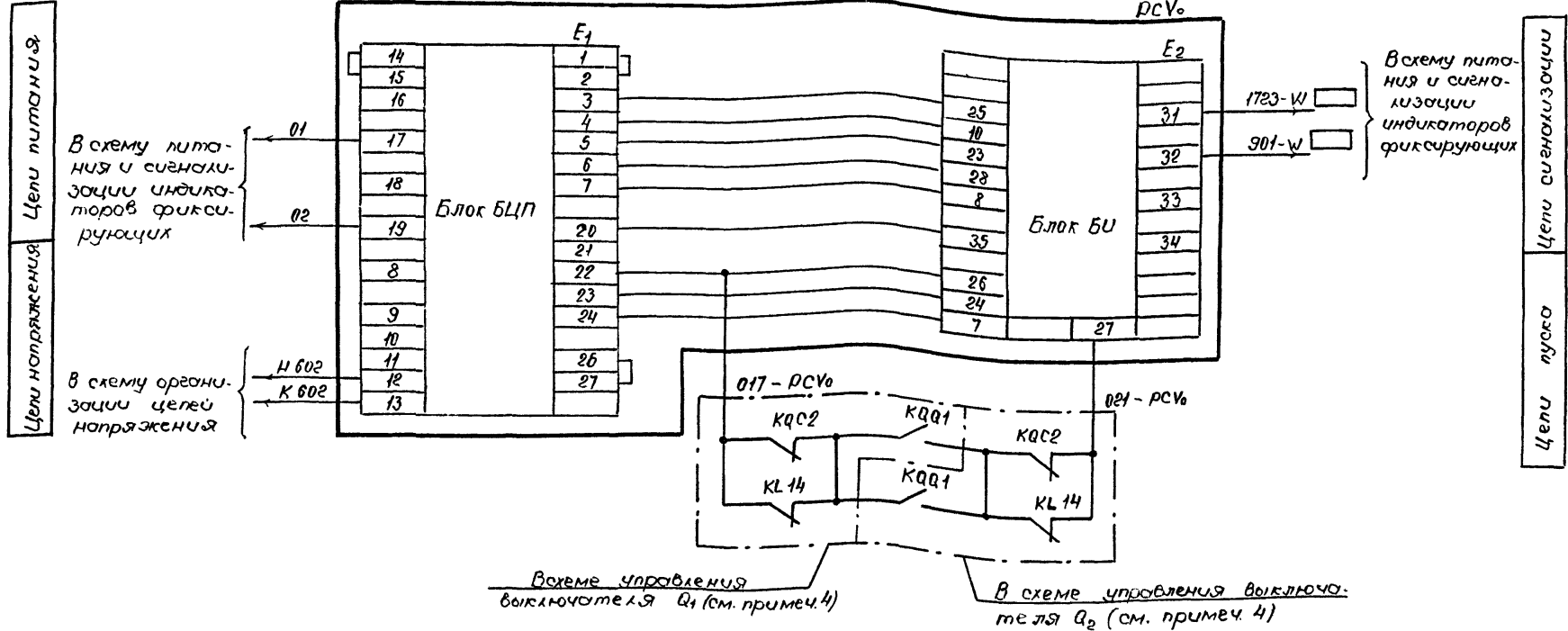
Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БУ 346-90 фиксирующих	РС А <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 1
	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БУ		1	
Блок БУ 346-90 фиксирующих	РС У <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	
	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2.5 ÷ 250 В	1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БУ		1	

Примечания:

- Индикаторы фиксирующие в поставку щитостроительного завода не входят
- Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-3.
- Схема присоединения индикаторов выполнено на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007.70 Рижского опытного завода «Энергоавтоматика»
- Данная цель выполнена для ВЛ без ОАПВ, при наличии ОАПВ цель имеет следующий вид (см. типовые проектные решения ИИ549 ТМ-III):

Цели подключения индикатора ЛИФП-2-В

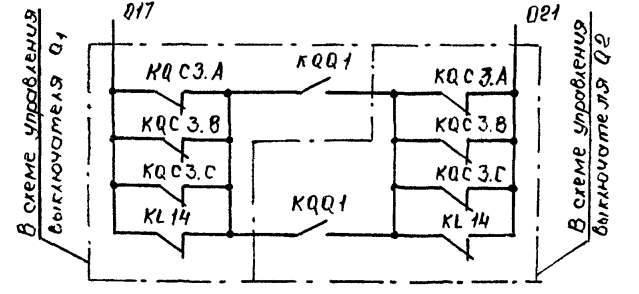


Цели питания  
Цели измерения

В схему питания и сигнализации индикаторов фиксирующих  
В схему организации целей напряжения

Цели сигнализации  
Цели пуска

В схеме управления выключателя Q<sub>1</sub> (см. примеч. 4)  
В схеме управления выключателя Q<sub>2</sub> (см. примеч. 4)

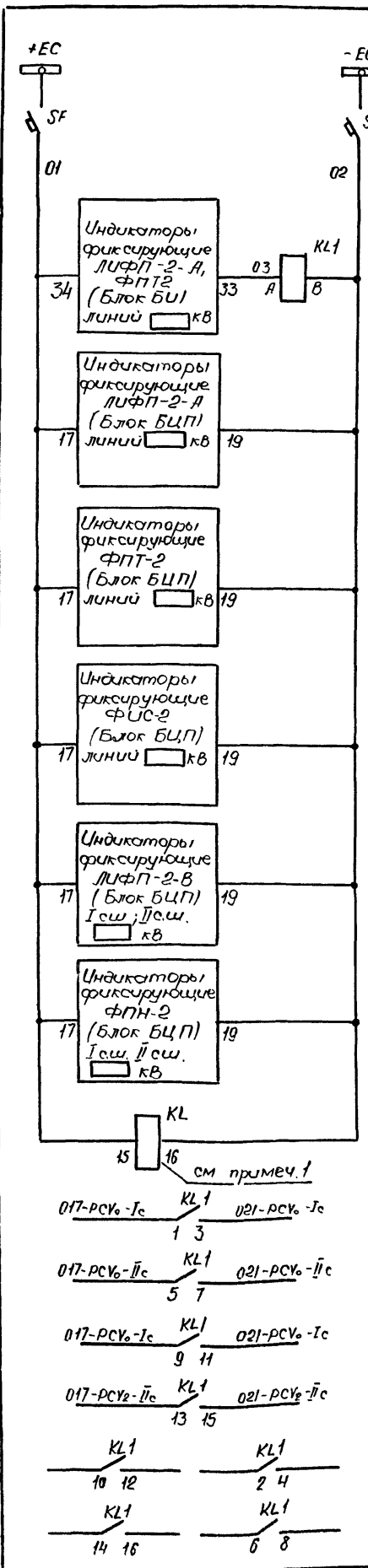


Шифр и левый  
14975 ТМ-1

Взят или в  
Подп и дата

		Привязан	
		10382/1	
Итого		407-03-579.90 ЭВ	
		Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных датчиков для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГПП	Сотурский	13.10	Подстанция 330 ÷ 500 кВ
И контр.	Кузнецова	13.10	
Инженер	Чайков	13.10	Линия 330 ÷ 500 кВ
Инженер	Максим	13.10	
		Индикаторы фиксирующие. Цели подключения. Схема полная	
		Страниц	Лист
		рп	4
		Энергопроект Украинское отделение Львовское производство 1990.	

Альбом 1



Шинки управления и автомат

Реле пуска индикаторов (вольт-метров)

Подключение индикаторов фиксации (см. примечание 3)

Реле контроля оперативного тока

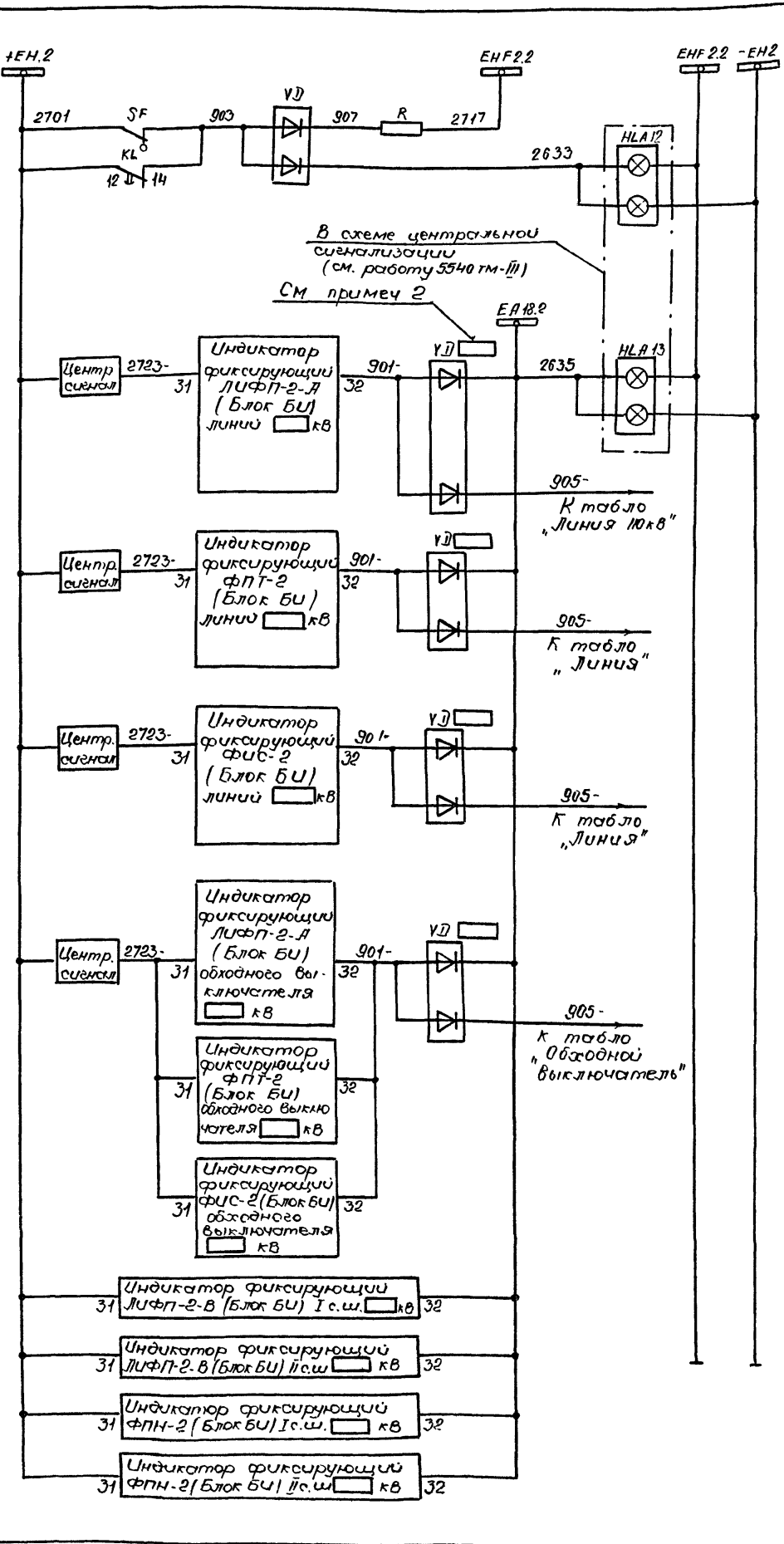
В схему подключения ЛУФП-2-В I с.ш.

В схему подключения ЛУФП-2-В II с.ш.

В схему подключения ФПН-2 I с.ш.

В схему подключения ФПН-2 II с.ш.

Резервные контакты



Световое табло "Неисправность целей оперативного тока фиксации индикаторов" □ кВ

Световое табло "Работа фиксации индикаторов" □ кВ

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БУ 3М2-30 и сигнализация фиксации	SF	Выключатель автоматический	АТ506-2МТ	И.н.р. = 4А отс = 3,5 И.н.р.	1	
	KL	Реле промежуточное	РП18-6У	220 В	1	4/1
	KL1	То же	РПУ-2-М9В00	220 В	1	
	R	Резистор	СЗ-358-25	3,9 кОм	1	
	VD1, VD2, VD12	Комплект диодов	КД-243 А	500 мА, 500 В	13	

Примечания

1. Реле KL подключается в схеме последним
2. Распределение комплектов диодов VD1 ÷ VD12 по линиям (обходном выключателе) и типу устанавливаемых на них индикаторов приводится в таблице 1 (при конкретном проектировании):

Таблица 1

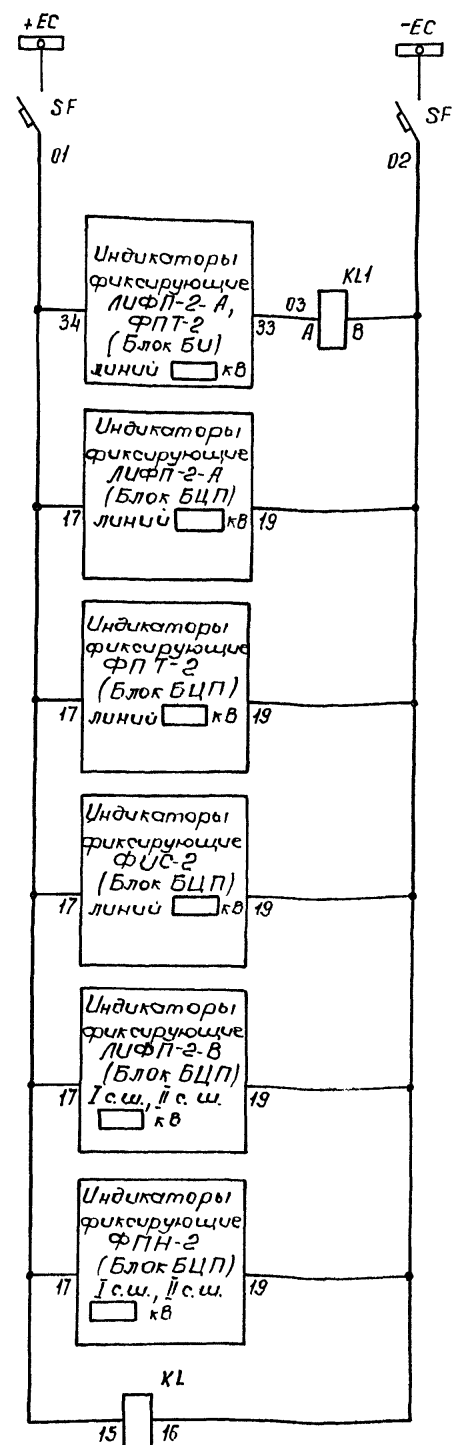
Номера комплектов диодов	Тип устанавливаемого индикатора	Обозначение линии
VD1		
VD2		
VD3		
VD4		
VD5		
VD6		
VD7		
VD8		
VD9		
VD10		
VD11		
VD12		

3. Тип и количество индикаторов определяется при конкретном проектировании.

И.н.р. и подл. Подп. и дата 1975 гм. 1

Привязан		10382/1	
И.н.р.			
407-03-579,90 ЭВ			
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ТУП	Стурский	20.5	18.10
И.контр.	Кузнецова	23.5	19.10
Гл. спец.	Шумел	24.5	19.10
И.инженер	Чалюк	25.5	19.10
И.инженер	Максим	26.5	19.10
Подстанция 330 ÷ 500 кВ		Склад Лист	Листов
		рп	5
Цели питания и сигнализации индикаторов фиксации линий 110(220)кВ схема полная		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производств. 1997	

Альбом 1



Шунки управления и обтомот

Реле пуска индикаторов (вольт-метров)

Подключение индикаторов фиксирующих

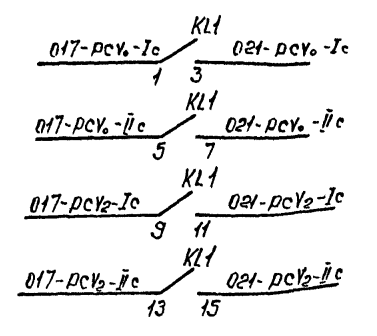
Цели питания индикаторов

Реле контроля оперативного тока

В схему подключения ЛУФП-2-В Т.с.ш.

В схему подключения ФПН-2 Т.с.ш.

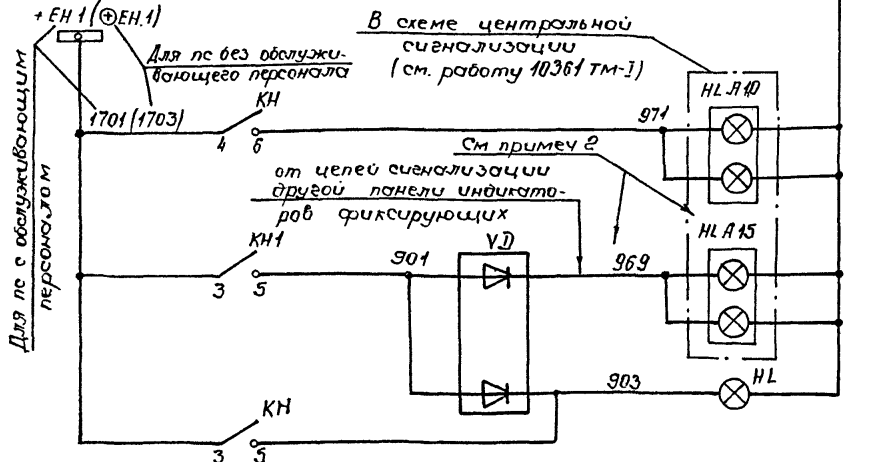
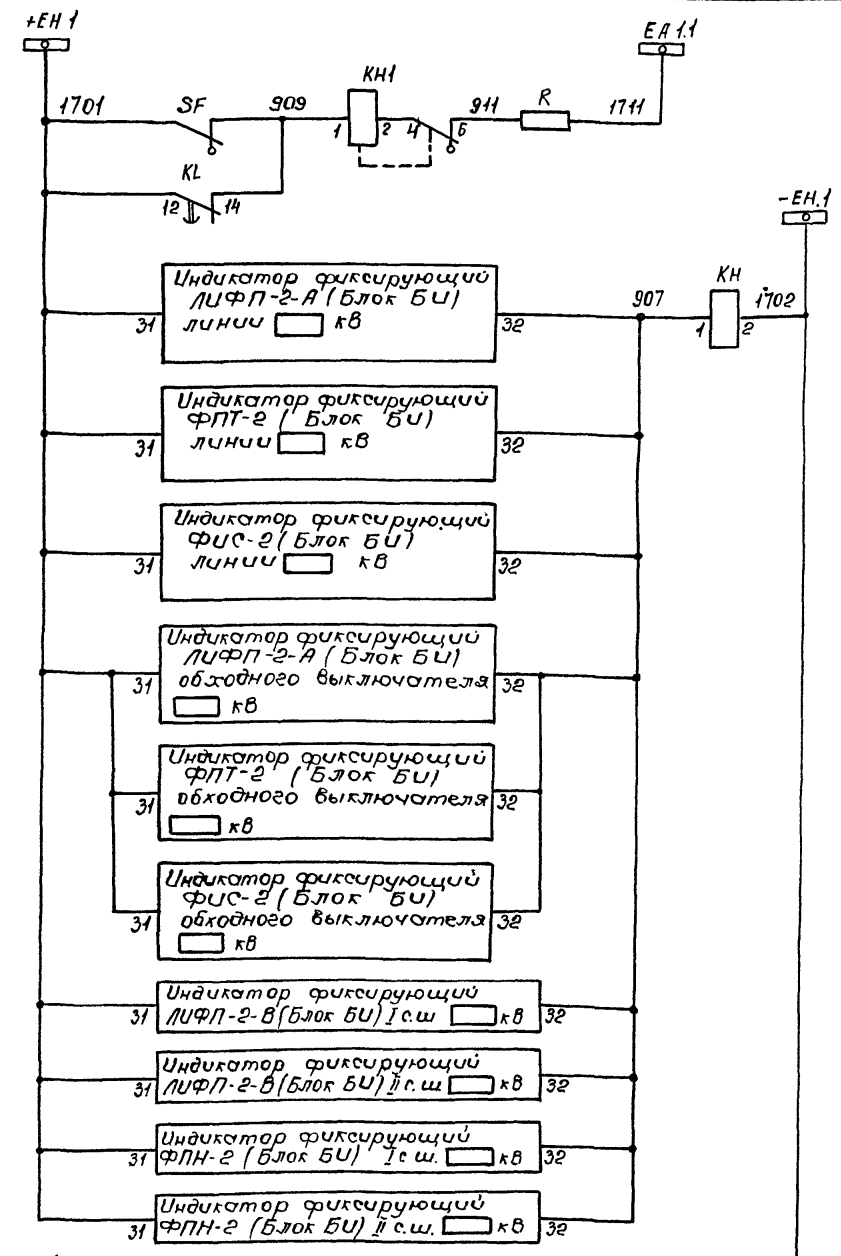
Цели пуска индикаторов (вольтметров)



И.в.и.подл. 11913ТМ-1

Взят из альб. 1

Подл. и дата 11913ТМ-1



Реле "Неисправность цепей оперативного тока"

Реле "Работа индикаторов фиксирующих"

Цели сигнализации

Световое табло "Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло "Неисправность цепей оперативного тока"

Лампа "Указатель не поднят"

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Блок БУ системы фиксации	SF	Выключатель автоматический	АП 50Б-ЭМТ	Т.н.р. = 4 А отс. = 3.51 м.р.	1	2р. и 2з б.к.
	KL	Реле промежуточное	РП 1В-64	220 В	1	4/1
	KL1	То же	РПУ-2-М91800	220 В	1	
	КН1	Реле указательное	РЭУ И-И-8500	-01 А	1	
	КН	То же	РЭУ И-20-75152; 220 В		1	
	R	Резистор	С5-358-50	1 кОм	1	
	HL	Арматура	АС-12015	220 В	1	
VD	Комплект диодов	КД-243 А	500 мА; 500 В	1		

Примечания:

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

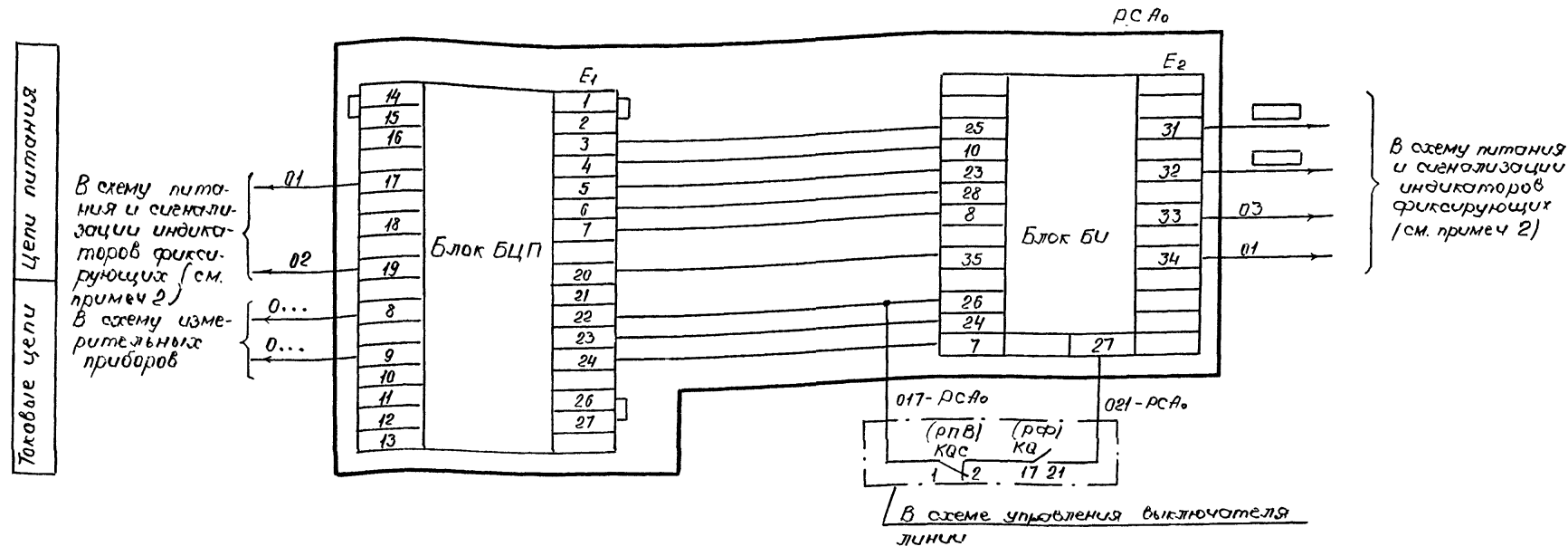
10382/1

И.в.и.подл.	Взят из альб.	Подл. и дата	11913ТМ-1
Привязан			
407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ТУП	Сыктурский	19.10	Лист
И.контр.	Кузнецова	19.10	Лист
Гл. спец.	Шумей	19.10	Лист
Инженер	Чолюк	19.10	Лист
Инженер	Максим	19.10	Лист

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Блок БВ 345-90 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А	РСА <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-А		1	См прим 3
	Е <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	Входят в комплект ЛУФП-2-А
	Е <sub>2</sub>	Блок индикации	БУ		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007 ТУ Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. для пс 330 ÷ 500 кВ - лист ЭВ-5, для пс 110 ÷ 220 кВ - лист ЭВ-6.
3. Индикатор фиксации ЛУФП-2-А в поставку завода не входит

Цепи сигнализации  
 Цепи пуска индикаторов (вольтметров)  
 Цепи пуска

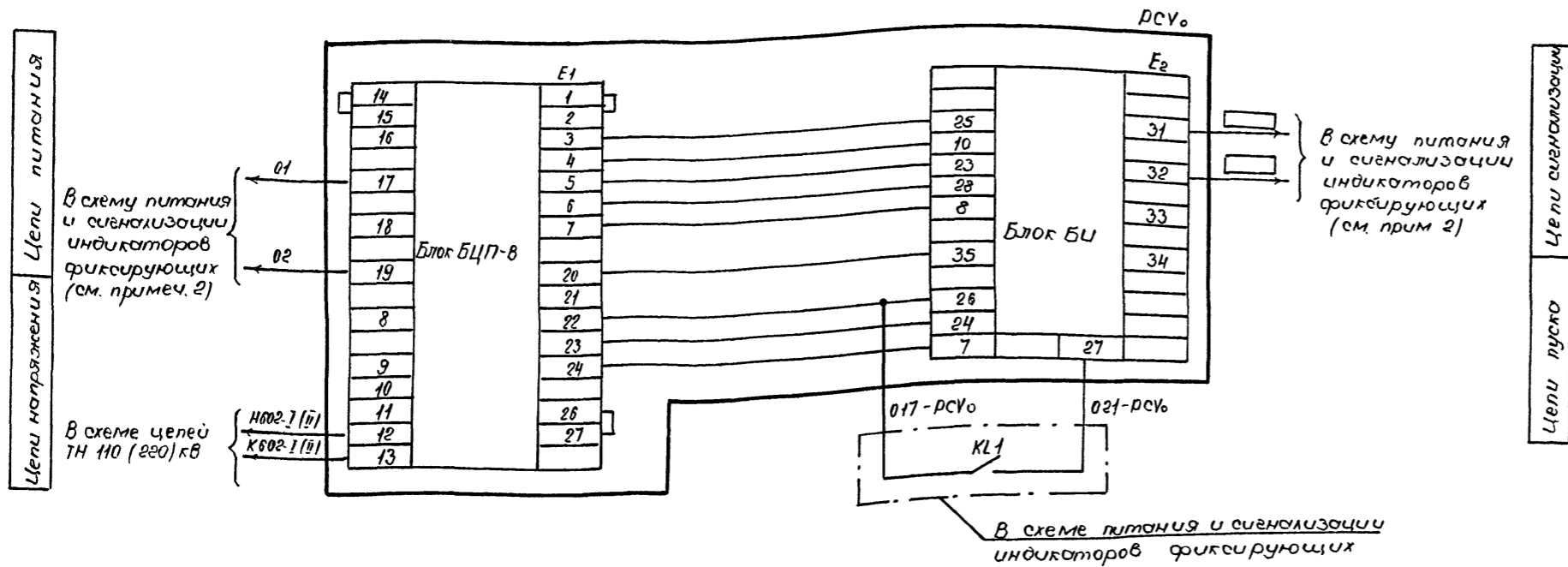
В схему питания и сигнализации индикаторов фиксирующих (см. примеч 2)

В схеме управления выключателя линии

Инв. и подп. Лист 1 из 1 1975 г.

				Привязан		10382/1	
Инв.М				407-03-579 90 ЭВ			
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующая приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
				Подстанция 110 ÷ 500кВ		Страниц	Лист
Тип	Оттисков	Взвешивание	Масса			рп	7
И контр.	Кузнецова	Взвешивание	Масса				
Гл спец	Шумей	Взвешивание	Масса				
Инжен	Чалюк	Взвешивание	Масса				
Инжен	Максим	Взвешивание	Масса				
				Линия 110/220кВ		Энергопроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.	
				Индикатор фиксирующий ЛУФП-2-А цепи подключения		Схема полная	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 347-80 индикаторов фиксирующих ЛЦФП-2-В	PCV <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛЦФП-2-В		1	См. прим 3
	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	Входят в комплект ЛЦФП-2-В
	E2	Блок индикации	БИ		1	



**Примечания:**

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от г. 749.007 ТД. Рижского опытного завода «Энергоавтоматика»
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см.: для нс 330 ÷ 500 кВ - лист ЭВ-5, для нс 110 ÷ 220 кВ - лист ЭВ-6
3. Индикатор фиксирующий ЛЦФП-2-В в поставку завода не входит.

Инв. и подл. 119157.4-1  
Подп и дата  
ВЗЭМ инв.и

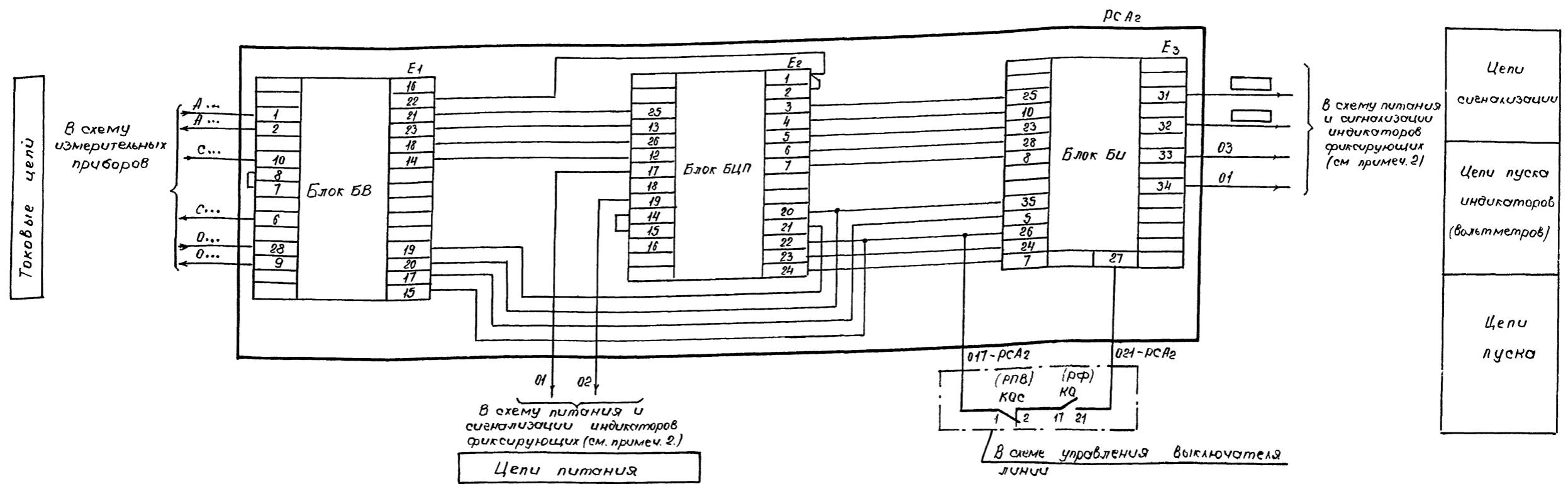
Привязан		10382/1	
Инв.и			
407-03-519.90 ЭВ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Подстанция 110 ÷ 500 кВ		Страница	Лист
ГУП Сатурский	Кузнецова	рп	8
Н.контр. Кузнецова	В.О.В. 19.10		
Инженер Чалюк	Максим		
Подстанция 110 (220) кВ		Энергосетьпроект	
Индикатор фиксирующий ЛЦФП-2-В. Цели подключения		Украинское отделение Львовское производств. 1998г.	
Схема полная			



Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечания
Блок 318-90 индикатора фиксирующего ФПТ-2	РС А2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-2		1	См примеч. 3
	Е1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект
	Е2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	ФПТ-2
	Е3	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

1. Схема присоединения выполнена на основании технического описания и инструкции 02.2.749.009 ТО Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см: для пс 330÷500кВ - лист ЭВ-5, для пс 110÷220кВ - лист ЭВ-6.
3. Индикатор фиксирующий ФПТ-2 в поставку завода не входит.

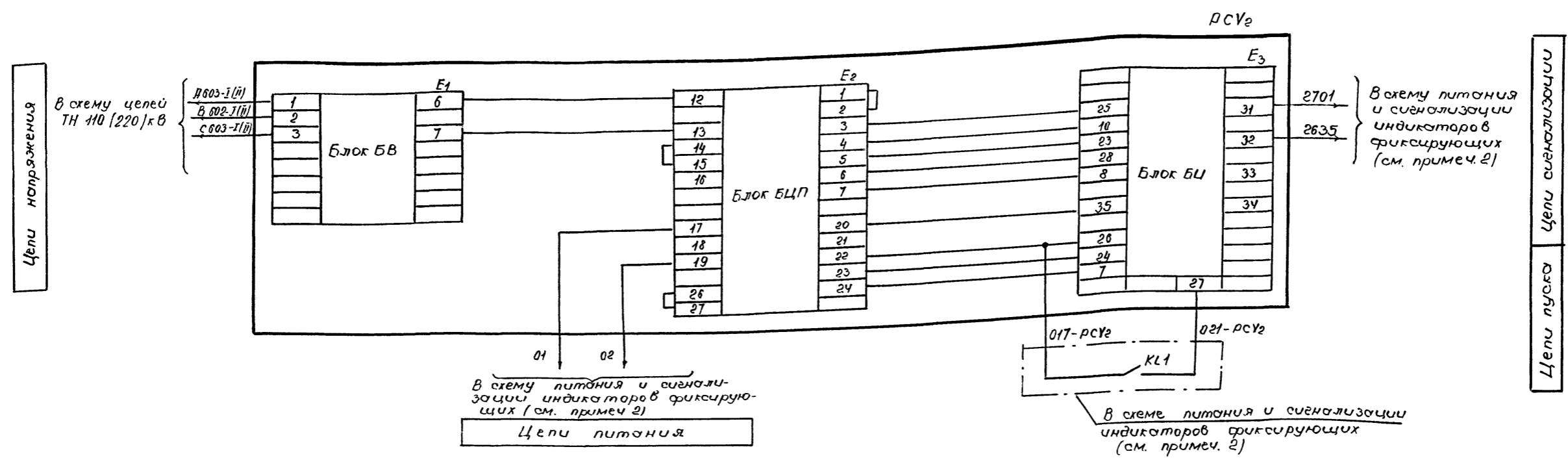
10382/1	
Привязан	
Ц.н.в. н	
407-03-579.90 3В	
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующий прибор и импульсный указатель для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГПП	Сотворский
Н. контр.	Кузнецова
Гл. спец.	Шумей
Инженер	Чалюк
Инженер	Магсим
Подстанция 110 ÷ 500кВ	Линия 110 (220)кВ.
Индикатор фиксирующий ФПТ-2.	Цели подключения схема полная
Энергосеть проект	Украинское отделение Львовского производств 1990г.
Стр. 9	Лист 9

И.в.н. подл. 11975ТМ-1  
Взят и вето  
Подл. и вето

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ фиксирующего ФПН-2	PCV <sub>2</sub>	Индикатор фиксирующий	ФПН-2		1	см. примеч 3
	E <sub>1</sub>	Блок входной	БВ	2÷100В	1	Входят в комплект ФПН-2
	E <sub>2</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E <sub>3</sub>	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

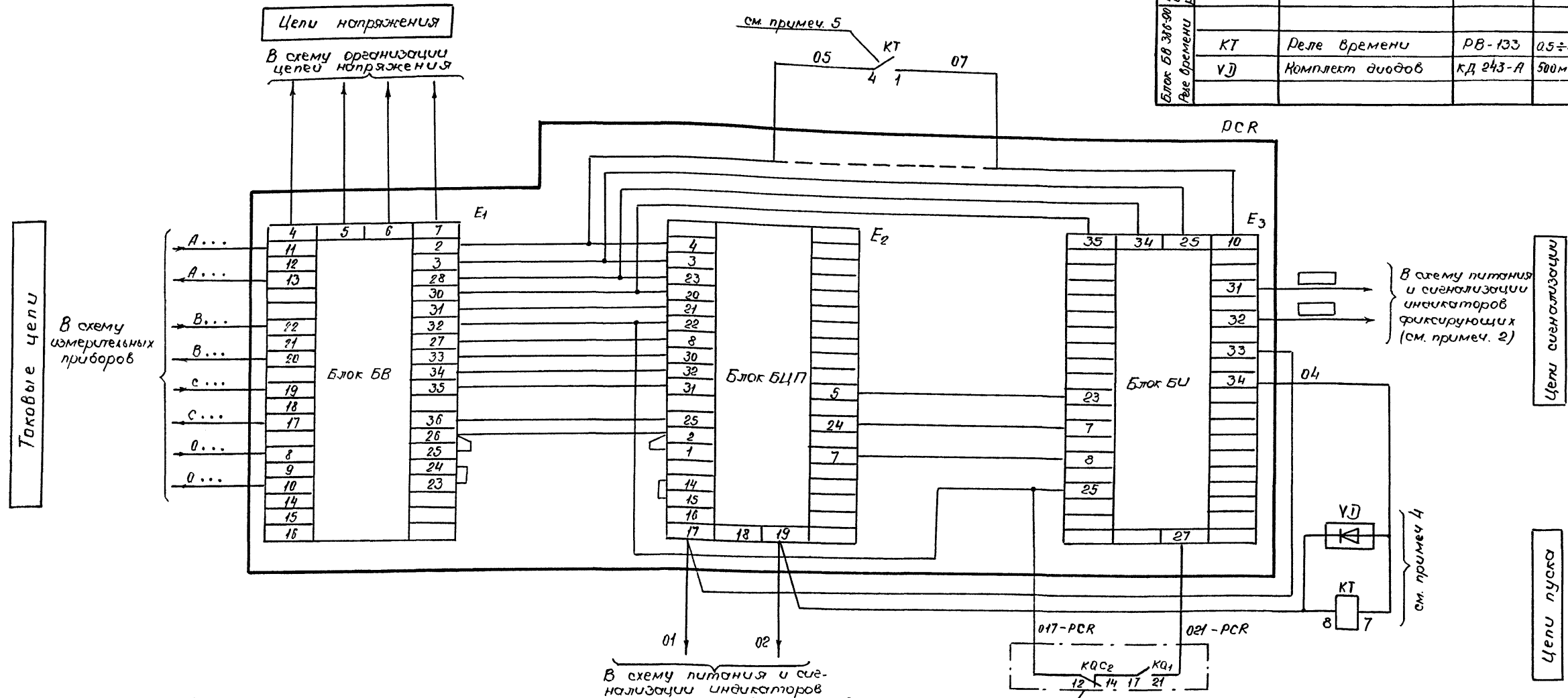
1. Схема подключения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.749.010 ТО Рижского опытного завода "Энергосвобломатика"
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см: для пс 330÷500кВ - лист ЭВ-5, для пс 110÷220кВ - лист ЭВ-6
3. Индикатор фиксирующий ФПН-2 в поставку завода не входит.

		Привязан		10382/4	
И.В.И.				407-03-579.90 ЭВ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искатели для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГУП	Сатурский	18.10	18.10	Подстанция 110÷500кВ	Способы лист 10 листов
Н.контр.	Кузнецова	30.04	13.10		рп
Гл. спец.	Шумей	18.10			
Инженер	Чоляк	18.10			
Инженер	Максим	18.10			
				Шины 110(220)кВ Индикатор фиксирующий ФПН-2 Цели подключения Схема полная.	
				Энергосетьпроект Уральское отделение Львовское производство 1990г	

Алюбом 1

Перечень аппаратуры

Место уста- новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечан
Блок БВ 330-90 Индикатор ФИС-2	РСР	Индикатор фиксирующий	ФИС-2		1	см. примеч 3
	E1	Блок входной	БВ	1# или 5# 1 ÷ 100 В	1	Входят в комплект ФИС-2
	E2	Блок аналого-цифро- вого преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
Блок БВ 330-90 Реле времени	КТ	Реле времени	РВ-133	0,5 ÷ 9с; 220В	1	Только для линий с двухсто- ронним питанием
	VD	Комплект диодов	КД 243-А	500мА; 500В	1	



Примечания:

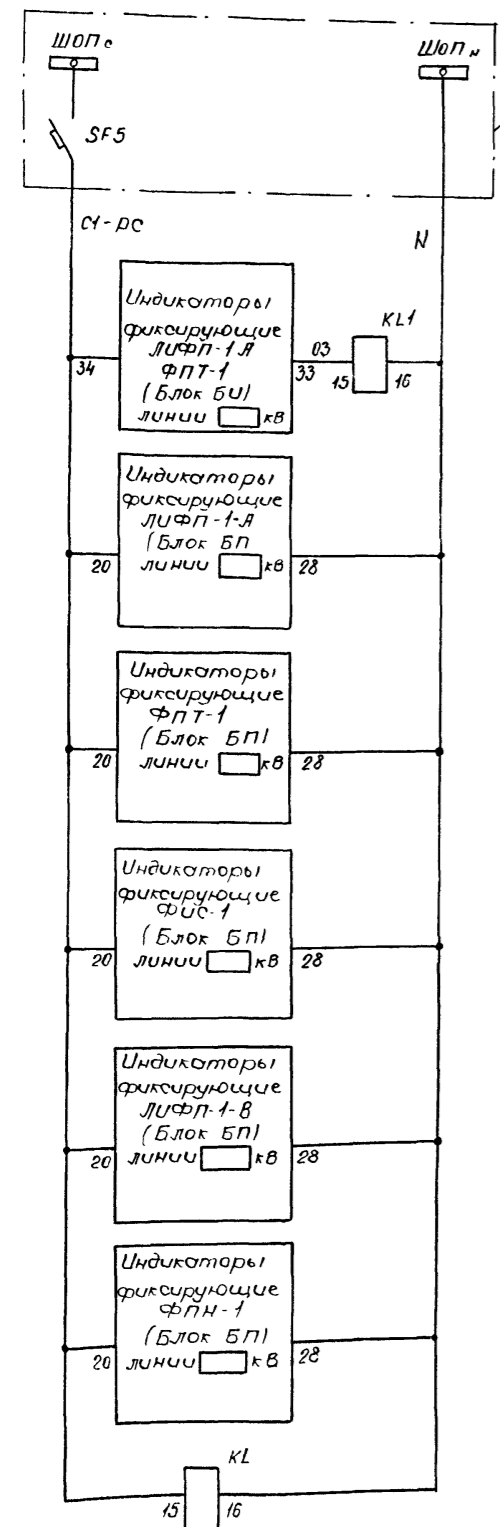
1. Схема присоединения выполнена на основании техни-  
ческого описания и инструкции по эксплуатации  
02.2.749.008 Т0. Рижского опытного завода "Энерго-  
автоматика"
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см:  
для лс 330 ÷ 500 кВ - лист ЭВ-5, для лс 110 ÷ 220 кВ -  
лист ЭВ-6
3. Индикатор фиксирующий ФИС-2 в поставку завода  
не входит
4. Настоящие цели выполняются для линий с двухсторон-  
ним питанием.
5. Цель информации для линий с двухсторонним питанием  
включать через контакт реле времени КТ.

В схему питания и сиг-  
нализации индикаторов  
фиксирующих (см. примеч. 2)  
**Цели питания**

В схеме управления выключателя линии

103В2/1		
Привязан		
Цив. и		
407-03-579 90 ЭВ		
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Стан.	Лист	Листов
рп	11	
ТИП	Сатурский	12.10
Н.контр.	Кузнецова	19.10
Гл. спец.	Шумей	19.10
Инженер	Чалюк	
Инженер	Максим	
Подстанция 110 ÷ 500 кВ		Энергосетьпроект Укрвапское отделение Львовское производство 1990г.

Альбом 1



В схеме распределения оперативного переменного тока (см работу 10333 тм-1)

Реле пуска индикаторов (вольтметров)

Подключение индикаторов фиксирующих

Реле контроля оперативного тока

В схему подключения ЛИФП-1-В

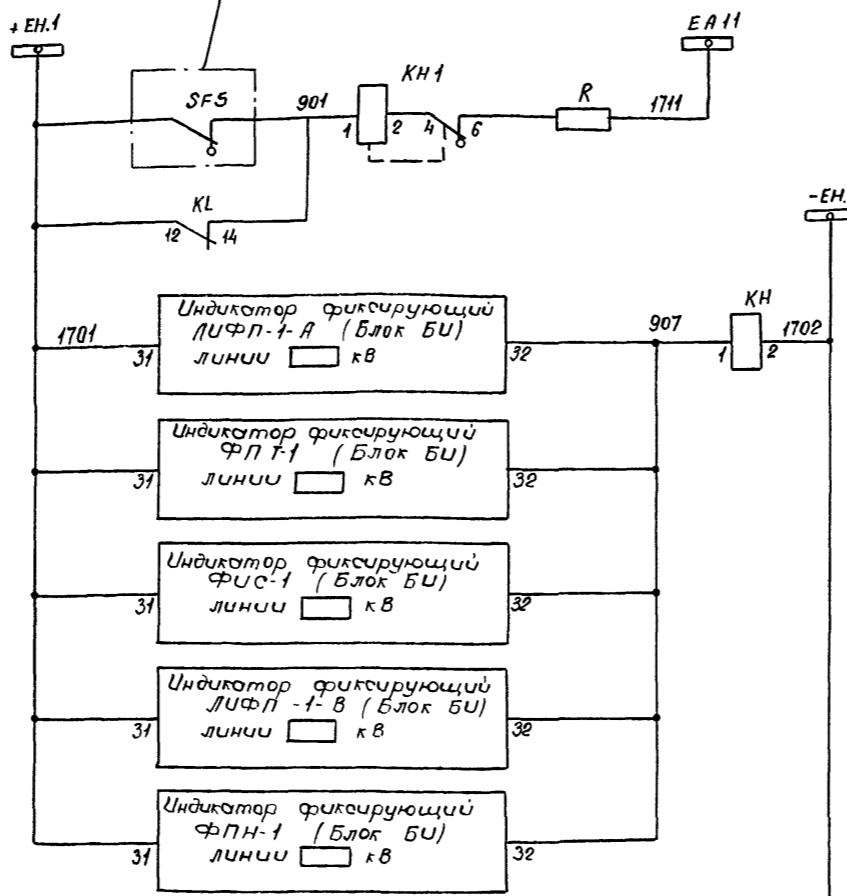
В схему подключения ЛИФП-1-В (ФПН-1)

Резервные контакты

Цепи питания индикаторов

Цепи питания индикаторов

Цепи пуска индикаторов (вольтметров)



Для пс без обслуживающего персонала

В схеме центральной сигнализации (см работу 10351 тм-1)

Для пс с обслуживающим персоналом

Реле "Неисправность цепи оперативного тока"

Реле "Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло "Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло "Неисправность цепи оперативного тока"

Лампа "Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к.во	Примечание
Блок БВ 344-90 питания цепей фиксации	KL	Реле промежуточное	РП 18-19	~ 220 В	1	4/1
	KL1	То же	РП 16-74	~ 220 В	1	4/2
	КН1	Реле указательное	РЗУ И-И-85012, -01 А		1	
	КН	То же	РЗУ И-20-75152, -220 В		1	
Блок сигнализации БВ 344-90	2	Резистор	С5-35 В-50	1 ком	1	
	HL	Арматура	АС-12015	220 В	1	
	УД	Комплект диодов	КД 243-А	500 мА, 500 В	1	

Примечания

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

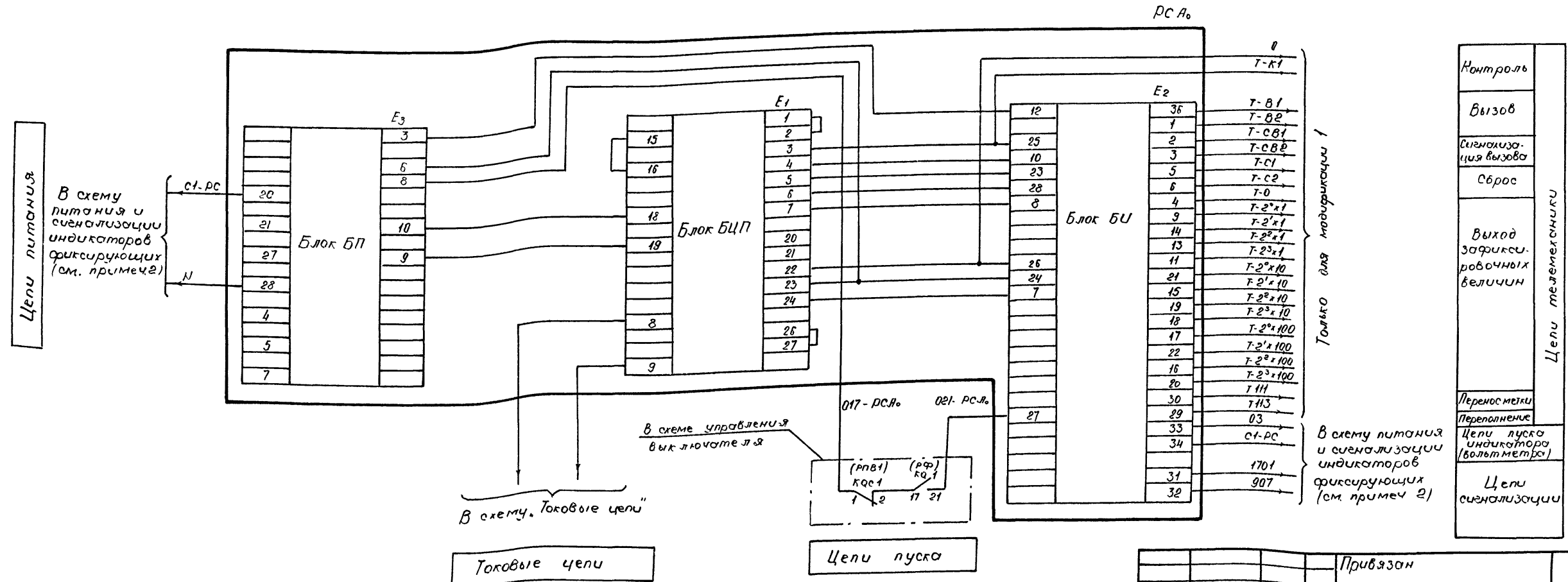
1975 г. 1 лист из 1

Привязан		10392/1	
ИВ И		407-03-579.90 ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
пс 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе		Стадия	Лист
		рп	12
ГУП	Остурский	19.10	
Инженер	Кузнецова	19.10	
Инженер	Шумей	19.10	
Инженер	Часлюк	19.10	
Инженер	Максим	19.10	
Цепи питания и сигнализация индикаторов фиксирующих. Схема полная		Энергостройпроект Украинского отделения Львовское производство 1990г	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Блок БВ 351-90 мод. 18 индикаторов фиксирующего ЛУФП-1-А	РС А <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-1-А		1	См. примеч 3
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5 А	1	Входят в комплект ЛУФП-1-А
	Е2	Блок индикации	БИ		1	
	Е3	Блок питания	БП		1	

Листом 1



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

В схеме управления выключателя

В схему "Токвые цели"

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

Только для модификации 1

Контроль
Вызов
Сигнализация вызова
Сброс
Выход зафиксированных величин
Цели телемеханики
Перенос метки
Переполнение
Цели пуска индикатора (вольтметра)
Цели сигнализации

Примечания:

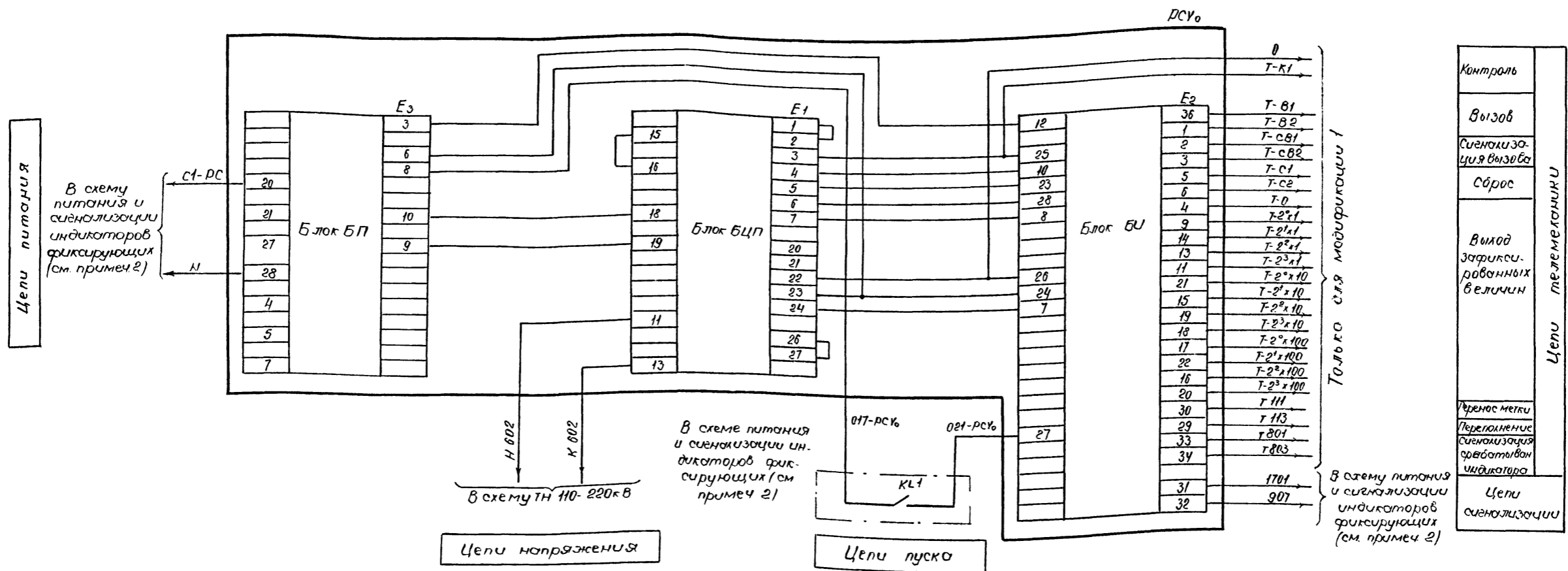
1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007 ТО "Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-12.
3. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-А в поставку завода не входит.

Инв. №	407-03-579.90 3В
Установки на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ПС 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе	Лист 13
Инженер Чалмак	Инженер Моисей

Албом 1

Перечень Аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 359-90 мод 1,2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-В	РСУ <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-1-В		1	см. примеч.3
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2.5 ÷ 250 В	1	Входят в комплект ЛУФП-1-В
	Е2	Блок индикации	БИ		1	
	Е3	Блок питания	БП		1	



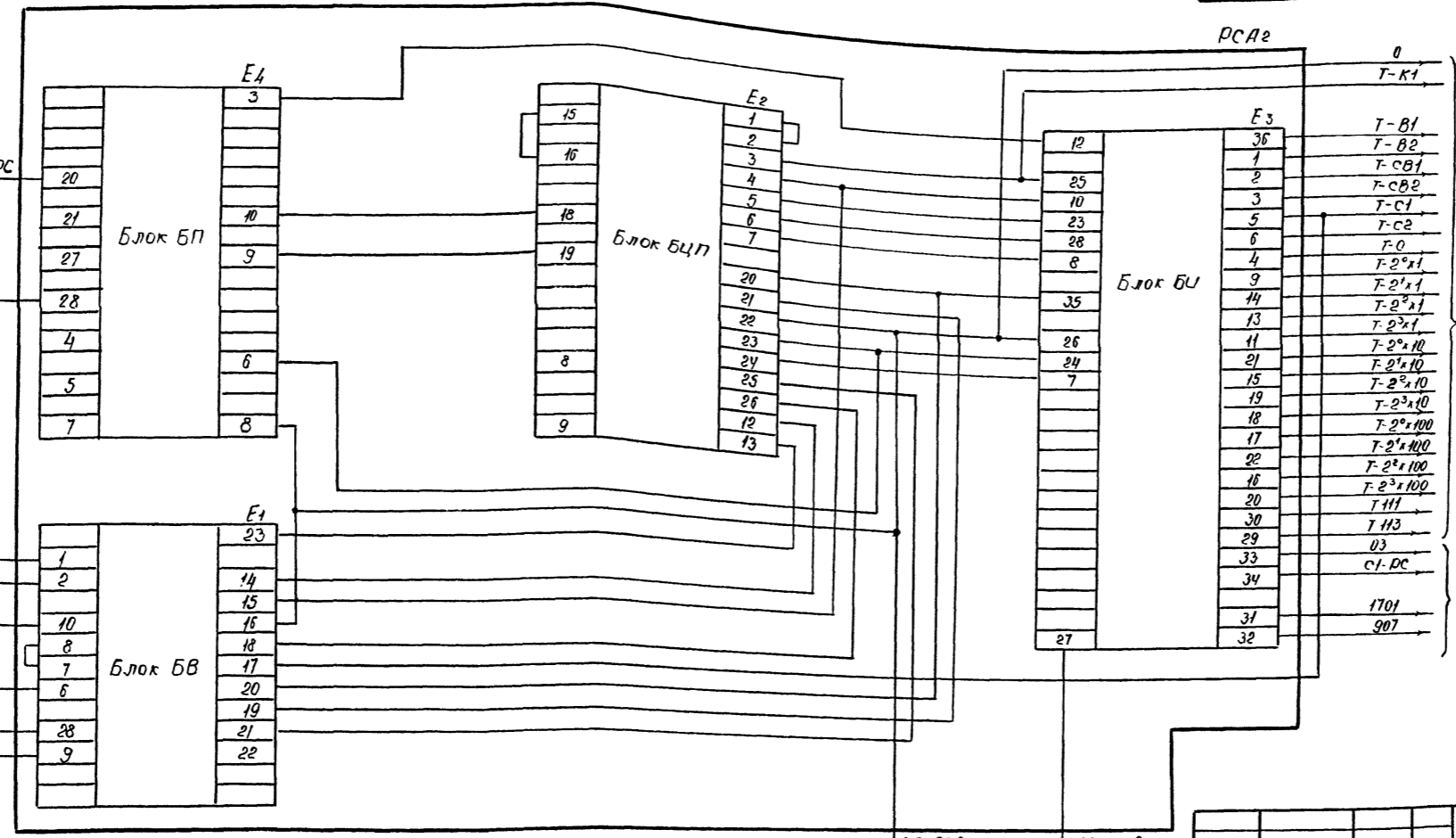
Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007 Т0 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-12.
3. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-В в поставку завода не входит.

Инв.н		407-03-579.90		ЭВ
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующий прибор и импульсный индикатор для определения места повреждения на линиях электропередачи				
ГПП	Сотурский	70-7	11.12	
Н.контр	Кузнецова	20.07.77	13.16	
Гл. спец	Щумей	11.12	18.13	
Инженер	Челюк	11.12		
Инженер	Максим	11.12		
Линия 110 (220)кВ			Энергосетьпроект	
Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-В. Цепи подключения			Украинское отделение Львовское производство 1990.	
Схема полная				

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Блок БВ 333-90 мод.1,2 фиксирующего ФПТ-1	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-1		1	см примеч.3
	E1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект ФПТ-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
	E4	Блок питания	БП		1	



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

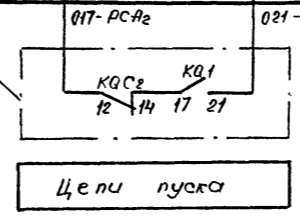
Токовые цели  
В схему токовые цели

Только для мобификсаций!

Контроль
Вызов
Сигнализация вызова
Сброс
Выход зафиксированных величин
Цели телемеханики
Перенос метки
Переполнение
Цели пуска индикатора (вольтметра)
Цели сигнализации

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

В схеме управления выключателя



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.009 то Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист 3В-12.
3. Индикатор фиксирующий ФПТ-1 в поставку завода не входит.

Инв. N		407-03-579.90		3В	
Группа		Сатурнов	18.10	Лист 15	
И.контр.		Кузнецов	19.10	Лист 15	
И.спец.		Шумей	19.10	Лист 15	
Инженер		Чалюк	19.10	Лист 15	
Инженер		Максим	19.10	Лист 15	

Привязан  
10382/1  
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи  
пс 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе  
Линия 110(220)кВ  
Индикатор фиксирующий ФПТ-1  
Цели подпитания. Схема полная  
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

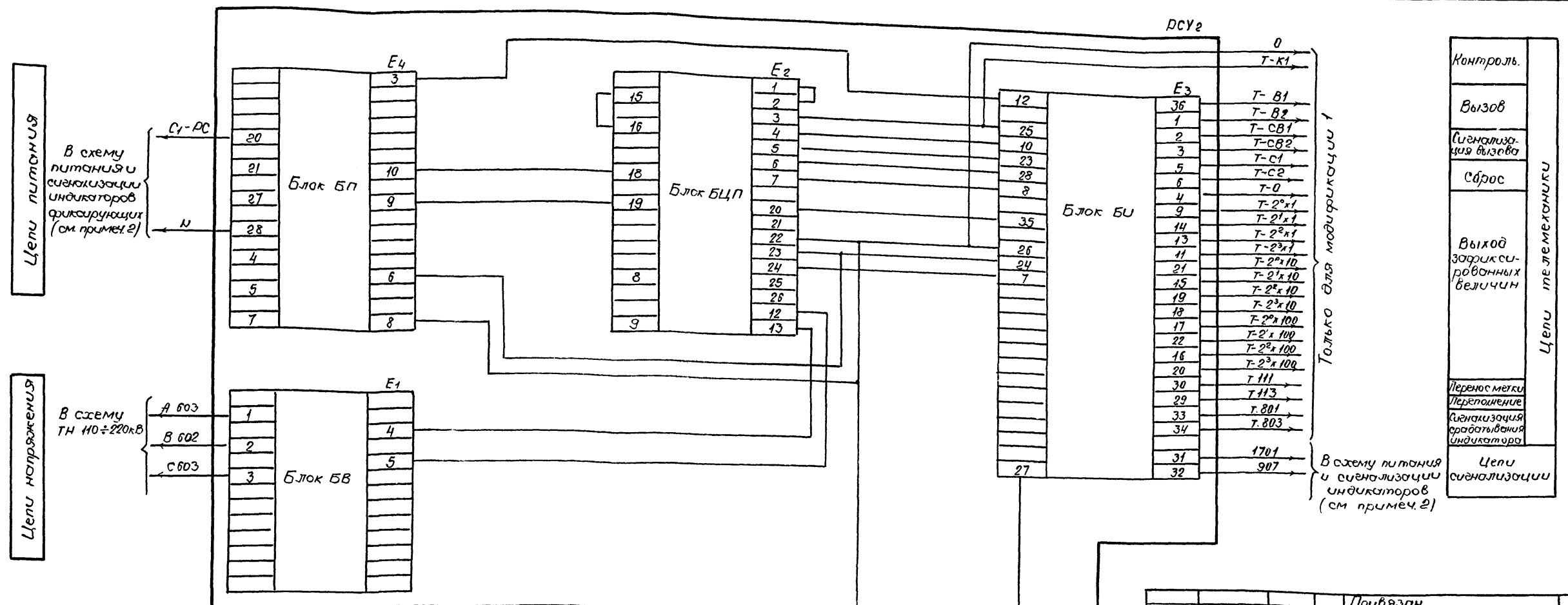
Альбом 1

Шифр и дата 1975 ТМ-1  
Взят, шифр и дата

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 354-90 мод. 12 индикаторов фиксирующего ФПН-1	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-1		1	См. примеч. 3
	E1	Блок входной	БВ	2 ÷ 100 В	1	Входит в комплект ФПН-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
E4	Блок питания	БП		1		



В схеме питания и сигнализации индикаторов фиксирующих (см. примеч. 2)

Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.749.010 ТО, Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-12.
3. Индикатор фиксирующий ФПН-1 в поставку завода не входит

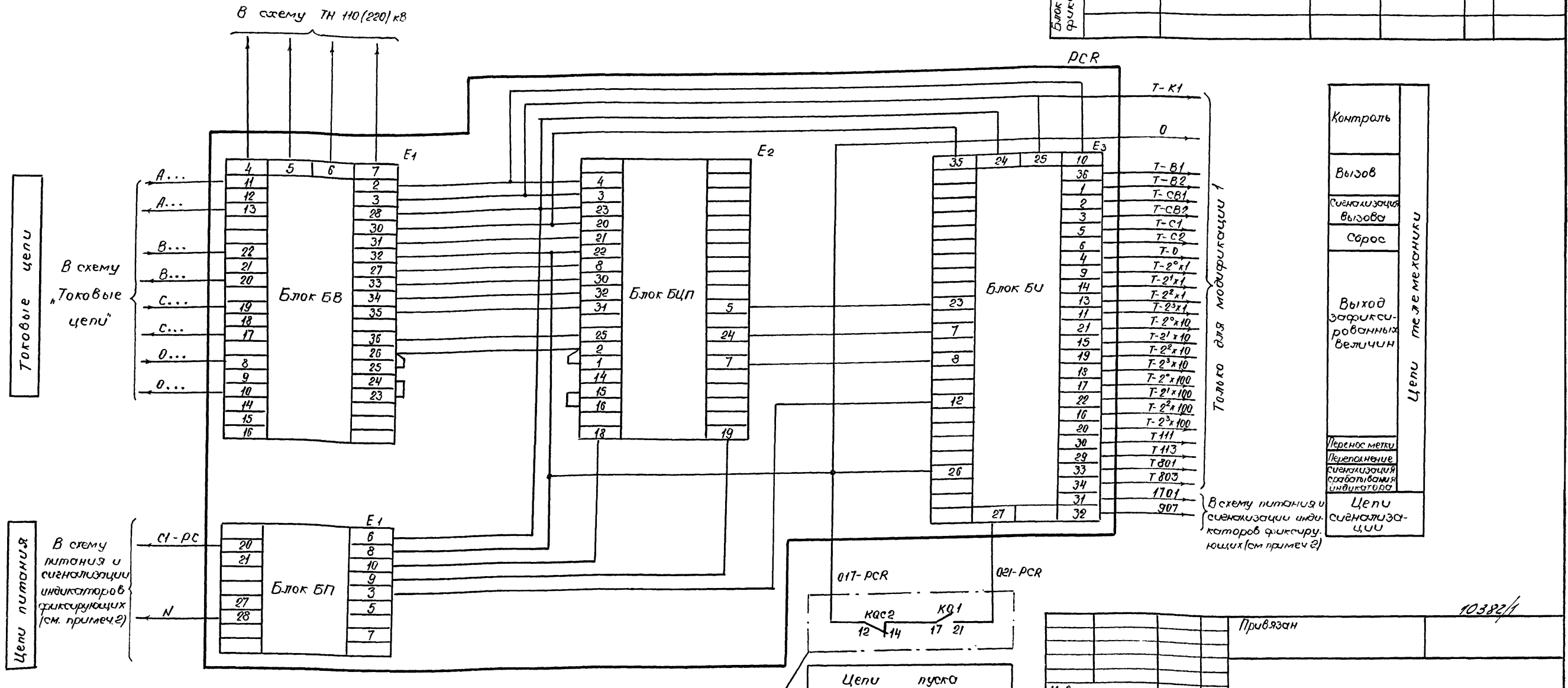
Привязан		10382/1	
Ив.м		407-03-579 90 ЭВ	
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующий прибор и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Г.И.П.	Сотурская	20.10.18	18.10
И.контр.	Нужнецова	18.10.18	18.10
Гл. спец.	Шумей	18.10.18	18.10
Инженер	Чалюк	18.10.18	18.10
Инженер	Максим	18.10.18	18.10
пс 110 (220)кВ на выпрямленном энергетивном токе		Стация	Лист 16
Линия 110(220)кВ		Энергопроект Угличское отделение	
Индикатор фиксирующий ФПН-1		Цели подключения (схема подключения)	



Алюбом 1

Перечень аппаратуры

Место уста-новки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 353-90 мод. 1, 2 индикатора фиксирующего фис-1	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-1		1	См. примеч 3
	E1	Блок входной	БВ	5А 1±100В	1	Входят в комплект ФИС-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
	E4	Блок питания	БП		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.008 ТО, Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см лист ЭВ-12.
3. Индикатор фиксирующий ФИС-1 в поставку завода не входит

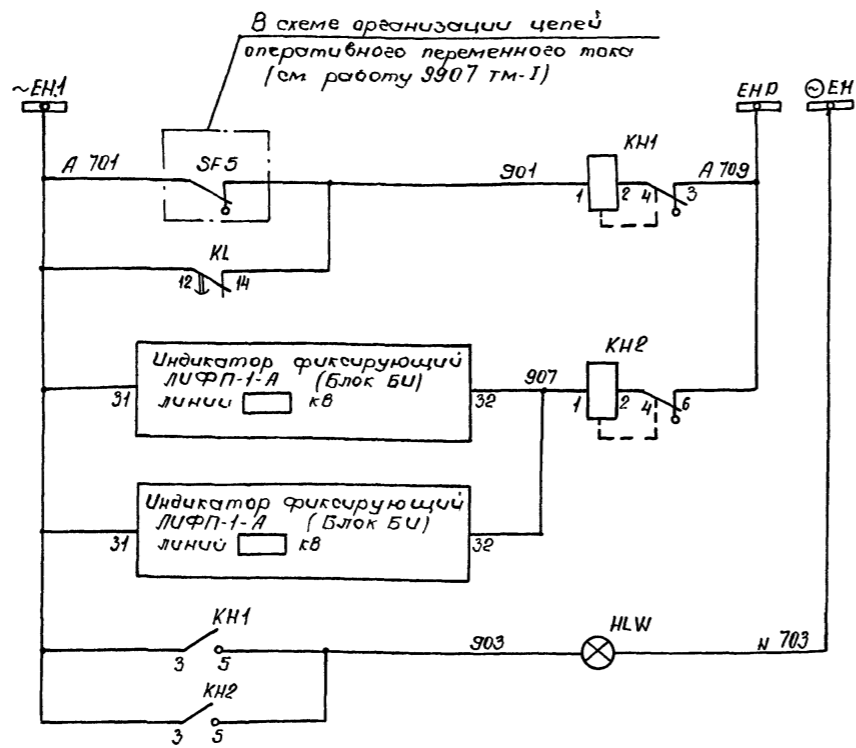
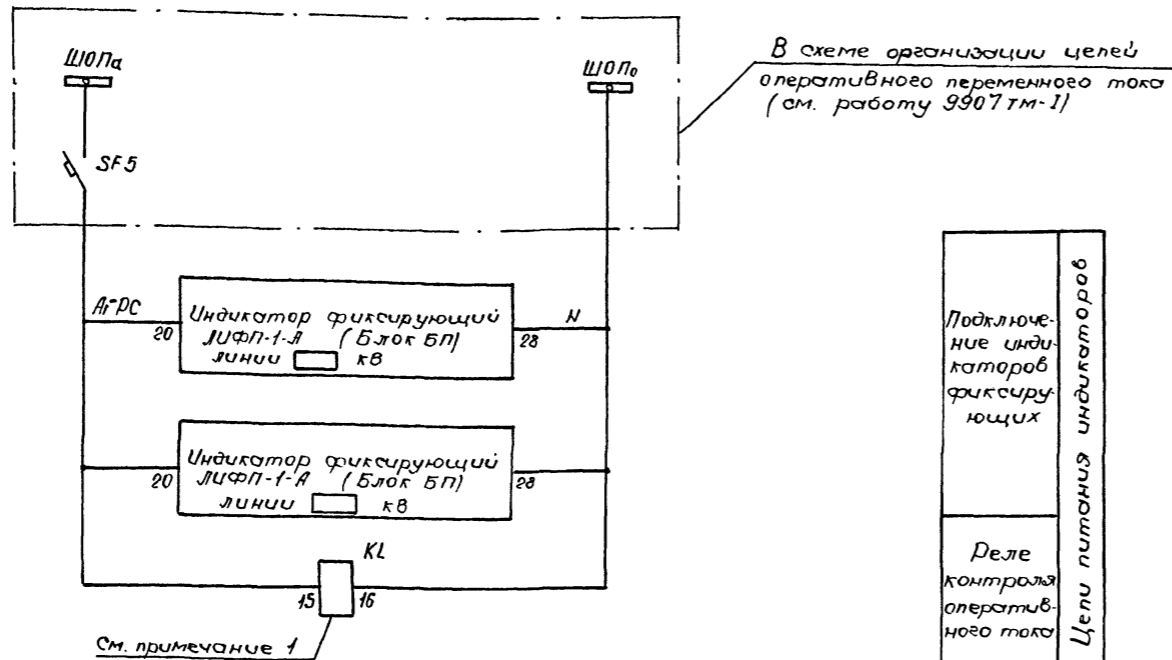
В схеме управления выключателя

Цели пуска

Инв.н	Привязан		10382/1
			407-03-579.90 38
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующий приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Тип	Сатурский	13.0	
Н контр.	Кузнецова	15.10	
Тя. спец	Шумев	18.10	
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		
		Линия 110 (220) кВ	Энергосетьпроект
		Индикатор фиксирующий ФИС-1	Уральское отделение
		Цели подключения. Схема полн.з.	Львовское производство
			1990г.

Инв. н. подл. Гейл. и дата 1975 ТМ-7

Взам. инв. н. 1975 ТМ-7



Подключение индикаторов фиксирующих	Цели питания индикаторов
Реле контроля оперативного тока	
Реле неисправности цепи оперативного тока	Цели сигнализации
Реле работы индикаторов фиксирующих	
Лампа "Указатель не поднят"	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Блок БВ-321-73	KL	Реле промежуточное	РП 18-94	~ 220 В	1	4/1
	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУИ-11-45012	~ 0.1 А	1	
Блок БВ-321-73	HLW	Арматура	АС-12015	220 В	1	

Примечание:

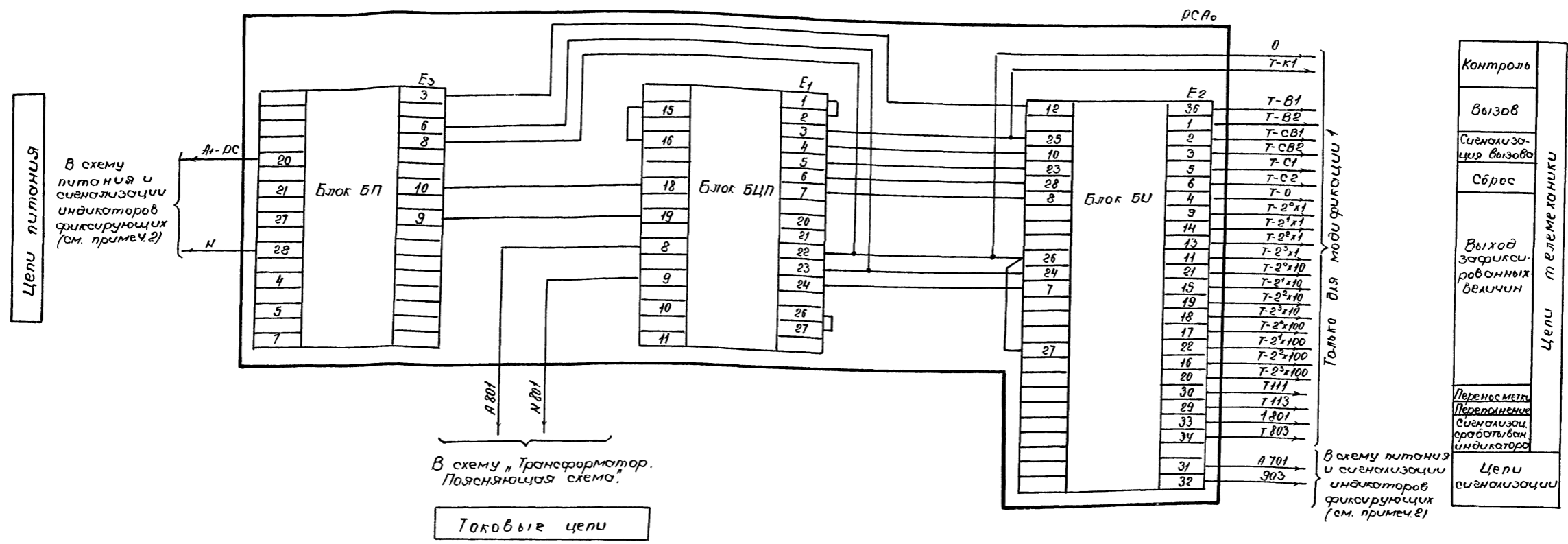
1. Реле KL подключается в схеме последним.

Изм. и подл.	Подп. и дата	Взам. инв. н.
11975 тм-1		

Привязан		10382/1	
Инд. н.			
407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Г.И.П.	Колтурский	Дата	19.10
Н.контр.	Кузнецова	Дата	19.10
Гл. спец.	Шумей	Дата	19.10
Инженер	Чолак	Дата	
Инженер	Максим	Дата	
пс 110(220)кВ на переменном оперативном токе		Стандия	Лист 18
Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.		Энергосеть проект Украинское отделение Львовское производство 1996г.	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 351-90 мод. 1. Индикатор фиксирующего ЛИФП-1-А	РСА <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-А		1	См. примеч.
	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5 А	1	Входит в комплект ЛИФП-1-А
	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БИ		1	
	E <sub>3</sub>	Блок питания	БП		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.007.70 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цели питания и сигнализации см. лист ЭВ-18.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А в поставку завода не входит.

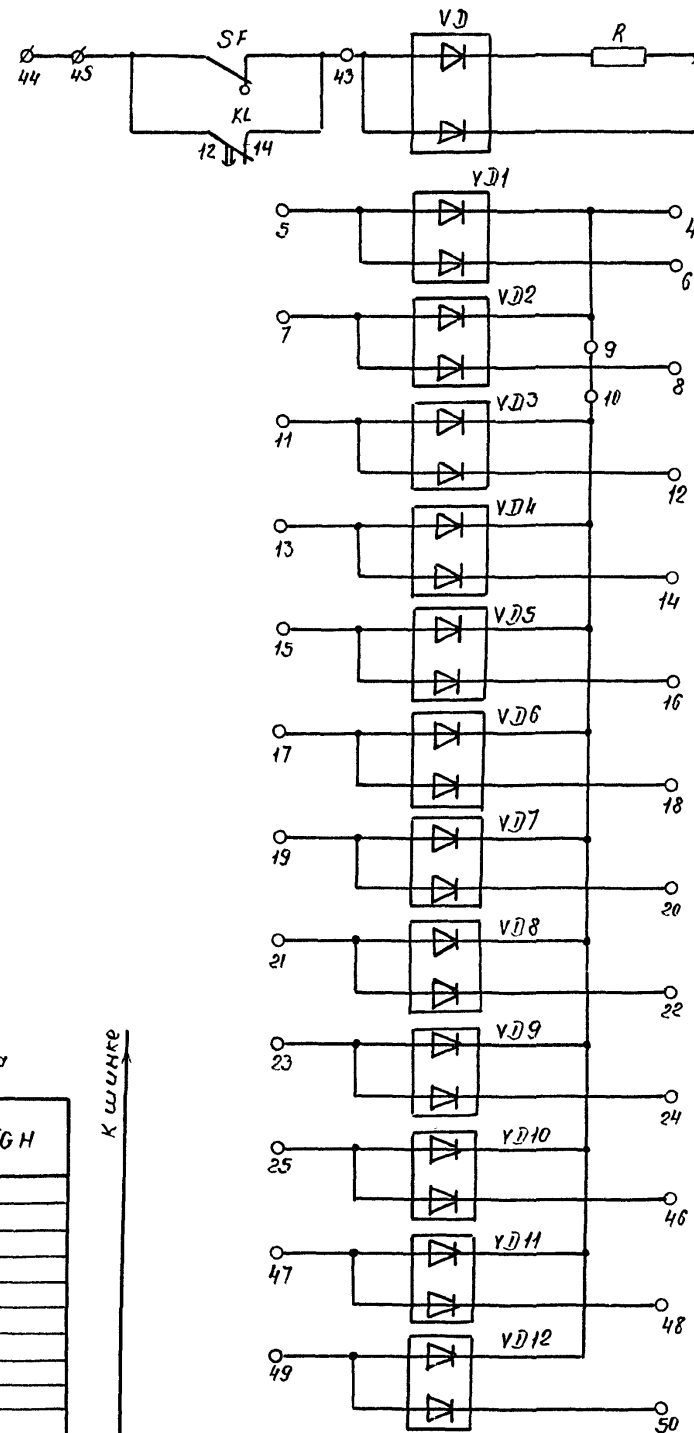
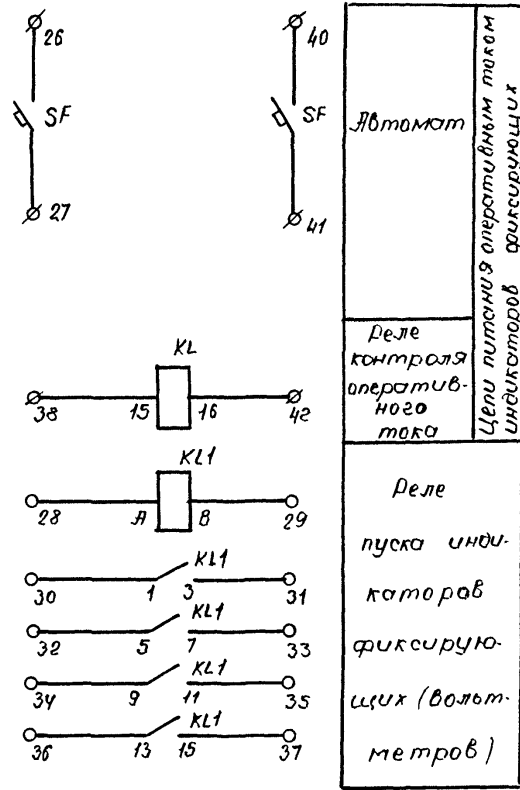
		Привязан		
Инв. н.				
		407-03-579.90 ЭВ		
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующий прибор и импульсный искатель для определения места повреждения на линиях электропередачи		
		по 110(220)кВ на переменном оперативном токе		
тип	Сотурский	18.12	Стация	Лист 19
И. контр.	Кузнецов	18.10	рп	
И. спец.	Шумей	18.10		
Инженер	Чолок	18.10		
Инженер	Максим	18.10		
		Трансформатор Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А Энергосетьпроект Цели подключения Схема полная Энергосетьпроект Львовское производство 1990г.		

Альбом 1

Инв. н. подл. 11975 ПМ-1 Подл. и дата в зам. инв. н.

Листом 1

Полная схема



Цепи сигнализации

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

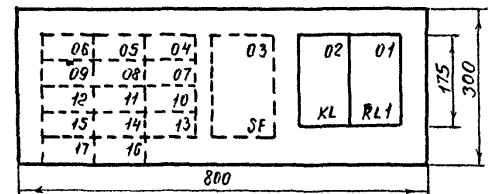
01	Питание и сигнализация	УГН
SF	26	
SF	27	
KL1: A	28	
KL1: B	29	
KL1: 1	30	
KL1: 3	31	
KL1: 5	32	
KL1: 7	33	
KL1: 9	34	
KL1: 11	35	
KL1: 13	36	
KL1: 15	37	
KL: 45	38	
	39	
SF	40	
SF	41	
KL: 16	42	
KL: 14	43	VD
	44	
	45	
KL: 12	45	
VD: 10	46	
VD: 11	47	
VD: 11	48	
VD: 12	49	
VD: 12	50	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Питание и сигнализация УГН						
03	SF	Выключатель автоматический	ЛП506-2М7	Т.р. - 4А отс. - 3.5Т.р.	1	ВК+1П
02	KL	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1	4/1
01	KL1	То же	РП18-64	220В	1	
04	R	Резистор	С5-35В-25	3.9 КОМ	1	Установли вместе с обратной сторони блока
06, 09, 12, 15, 17	VD ÷ VD4	Комплект диодов	КД-243А	500мА, 500В	5	
05, 08, 11, 14, 16	VD5 ÷ VD9	То же	КД-243А	500мА, 500В	5	
07, 10, 13	VD10 ÷ VD12	То же	КД-243А	500мА, 500В	3	
		Рамка для надписи	РМ		17	см прим 1

Общий вид

М 1:10



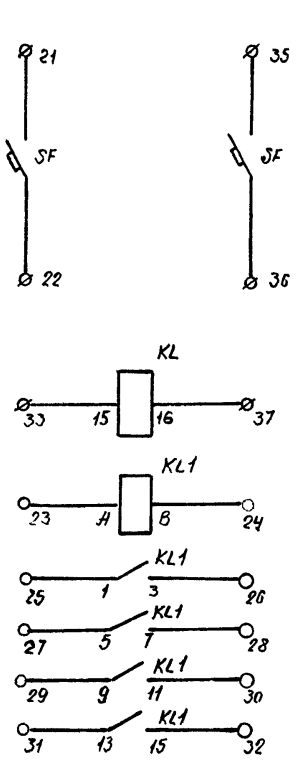
Примечания:

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

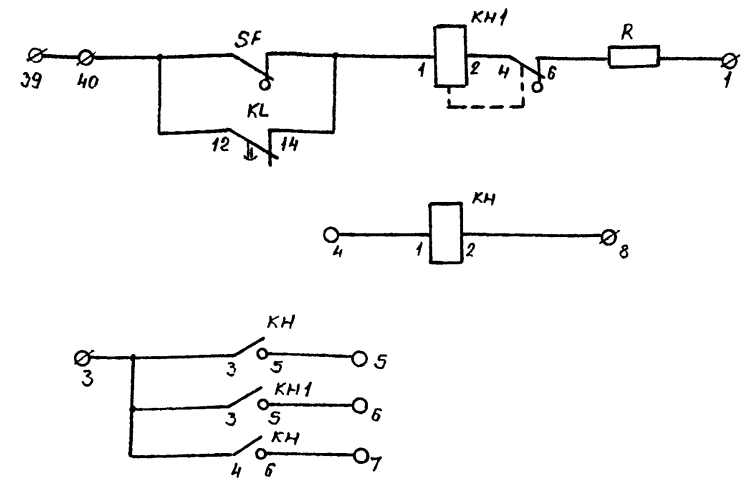
Цифры подж. Подпись и дата Взам. инв. М 1975 гм-1

407-03-579.90 ЭВ					
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи					
ГУП	Сатурский	В.И.И.	18.10	Стандия	Лист
И контр.	Кузнецова	В.Д.И.	13.10	рп	20
Инженер	Чалюк	В.И.И.	18.10	Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид	
Инженер	Князюк	В.И.И.		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г	

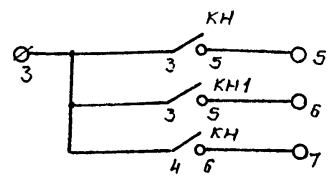
Полная схема



Автомат  
Реле контроля оперативного тока  
Реле пуска индикаторов фиксирующих (вольтметров)



Цепи сигнализации



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
Питание и сигнализация УГН						
05	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Тпр: 4А отс: 3.5Тпр.	1	ВК=1П
04	KL	Реле промежуточное	РП 1В-64	220 В	1	4/1
03	KL1	То же	РПУ2М9180У3В	220 В	1	
02	KN	Реле указательное	Р2УИ-20-75152	-220В	1	
06	KN1	То же	Р2УИ-11-85012	-0.1А	1	
01	R	Резистор	С5-35В-50	1кОм	1	Устанавливается с обратной стороны платы
		Рамка для надписи	РМ		4	
		То же	РБ		2	см. примеч. 1

Ряды зажимов

Левая боковина

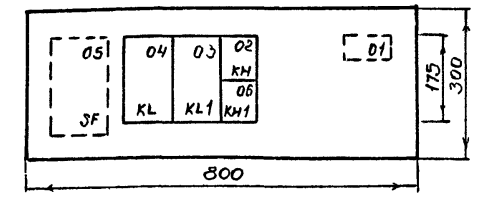
К шинкам	Питание и сигнализация УГН	
	Е.Н.1	R
1	1	
2	2	
3	3	KN:3
4	4	KN:1
5	5	KN:5
6	6	KN1:5
7	7	KN:6
8	8	KN:8
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Правая боковина

К шинкам	Питание и сигнализация УГН	
	01	УГН
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
		±Е.Н.1

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
06	KN1	В рамке	Неисправность цепей оперативного тока	
02	KN	под аппаратом	Работа индикаторов фиксирующих	

Примечания:

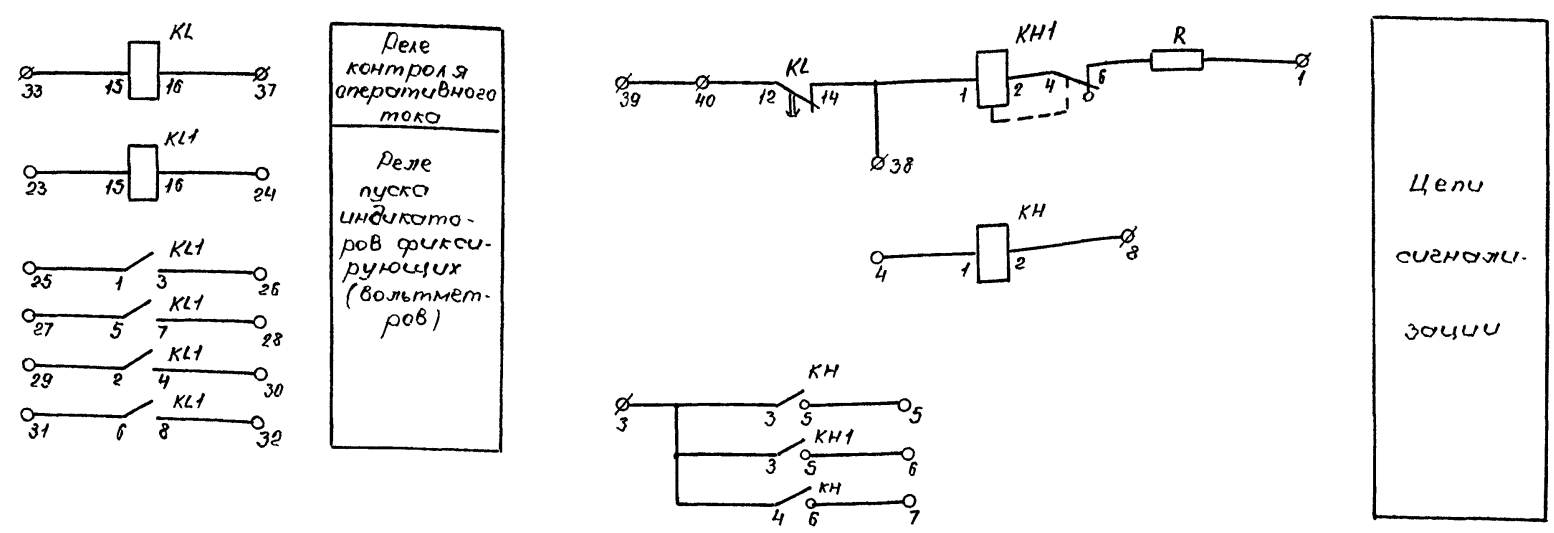
1. Рамка для надписи РБ устанавливается под реле указательными.
2. Блок предназначен для пс 110-220 кВ на постоянном оперативном токе.

10382/1

407-03-579.90 ЭВ		
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных испытателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
ГИП	Сатурский	В.С.
Н.контр.	Кузнецова	В.И.
Л. спец.	Щулей	В.И.
Инженер	Чалого	В.И.
Инженер	Кондратко	В.И.
Этадия	Лист	Листов
рп	21	
Энергопроект Украинское отделение Львовское производство 1996г.		

Шифр подл. 11915ТН-1  
Взам. инв.л.  
Поблизко и дата

Полная схема



Цели  
сигнализаци  
защиты

Перечень аппаратуры

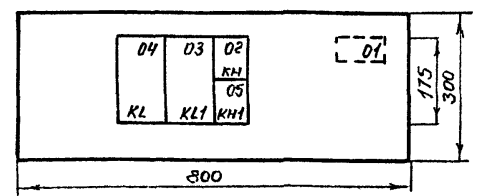
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	кво	Примечание
Питание и сигнализация УВН						
04	KL	Реле промежуточное	РП 18-94	~ 220 В	1	4/1
03	KL1	То же	РП 18-74	- 220 В	1	4/2
02	КН	Реле указательное	РЗУН-20-15152	- 220 В	1	
05	КН1	То же	РЗУН-11-85042	- 0.1 А	1	
01	R	Резистор	С5-35В-50	10 кОм	1	Устанавливается с обратной стороны блока
		Рамка для надписи	РМ		4	
		Рамка для надписи	РБ		2	См примеч.1

Ряды зажимов блока

К шинкам	Левая боковина			Правая боковина		
	01	Питание и сигнализация	УВН	01	Питание и сигнализация	УВН
	ЕЛ11	1	R		21	
		2			22	
	⊕ ЕН.1	3	КН:3	KL1:15	23	
		4	КН:1	KL1:16	24	
		5	КН:5	KL1:1	25	
		6	КН1:5	KL1:3	26	
		7	КН:6	KL1:5	27	
	- ЕН.1	8	КН:2	KL1:7	28	
		9		KL1:2	29	
		10		KL1:4	30	
		11		KL1:6	31	
		12		KL1:8	32	
		13		KL:15	33	
		14			34	
		15			35	
		16			36	
		17		KL:16	37	
		18		KL:14	38	
		19			39	± ЕН.1
		20		KL:12	40	

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	Рядом	Работа индикаторов фиксирующих	

Примечания:

1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными.
2. Блок предназначен для пс 110÷220кВ на выпрямленном оперативном токе.

407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных испытателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГУП	Сотурский	19.10	Блок БВ 344-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих
Н.контр	Кузнецова	13.15	
Гл. спец	Шумев	19.10	
Инженер	Чалюк	19.10	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Инженер	Кандзалко	19.10	
Энергосетьпроект	Украинское отделение Львовское производство	1990г.	

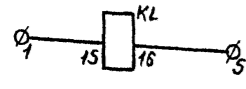
Копировал Ласф.

Формат А2

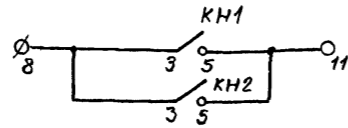
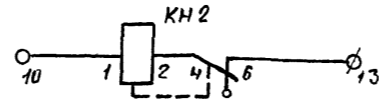
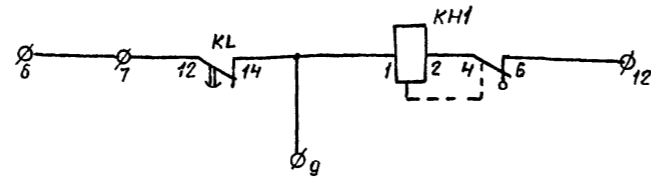
Шифр и дата. Подпись и дата. Взам инв. и

А. Лавров

Полная схема



Деле контроля оперативного тока



Цели  
сигнализации  
ЦУУ

Перечень аппаратуры

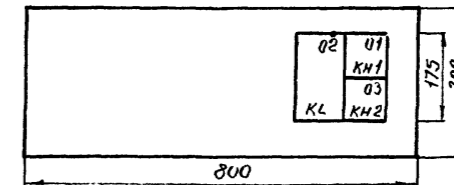
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечание
01	Питание и сигнализация ЦУУ					
02	KL	Реле промежуточное	РП 18 94	~ 220 В	1	4/1
01, 03	КН1, КН2	Реле указательное	ИЗУИ-И-45012	~ 0.1 А	2	
		Рамка для надписи	РМ		1	
		Рамка для надписи	РБ		2	Примечан. 1

Ряд зажимов блока

К шилом	Левая боковина	
	01	Питание и сигнализация ЦУУ
	1	KL: 15
	2	
	3	
	4	
	5	KL: 16
~ EN1	6	
	7	KL: 12
	8	КН3
	9	KL: 14
	10	КН2:1
	11	КН1:5
ENP	12	КН1:6
	13	КН2:6
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписей	Текст надписи	Примечание
03	КН2	В рамке под аппаратом	Работа индикаторов фиксирующих	
01	КН1	В рамке под аппаратом	Неисправность цепей оперативного тока	

Примечания:

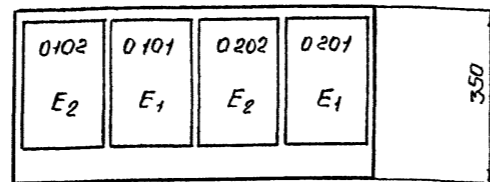
1. Рамки для надписи РБ устанавливаются под реле указательными.
2. Блок предназначен для пс 110÷220 кВ на переменном оперативном токе.

Дневн. и подп. Подпись и дата взыск. инв.м. 11975 ТМ-1

407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных испытателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГУП	Сатурново	19.10	Блок БВ 632-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих
Инж.контр	Кудзнецова	13.10	
Гл. спец.	Шумей	19.10	
Инженер	Чалюк	19.10	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Инженер	Львоволюк	19.10	
Стандия	Лист	Листов	
рп	23		
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г			

Общий вид

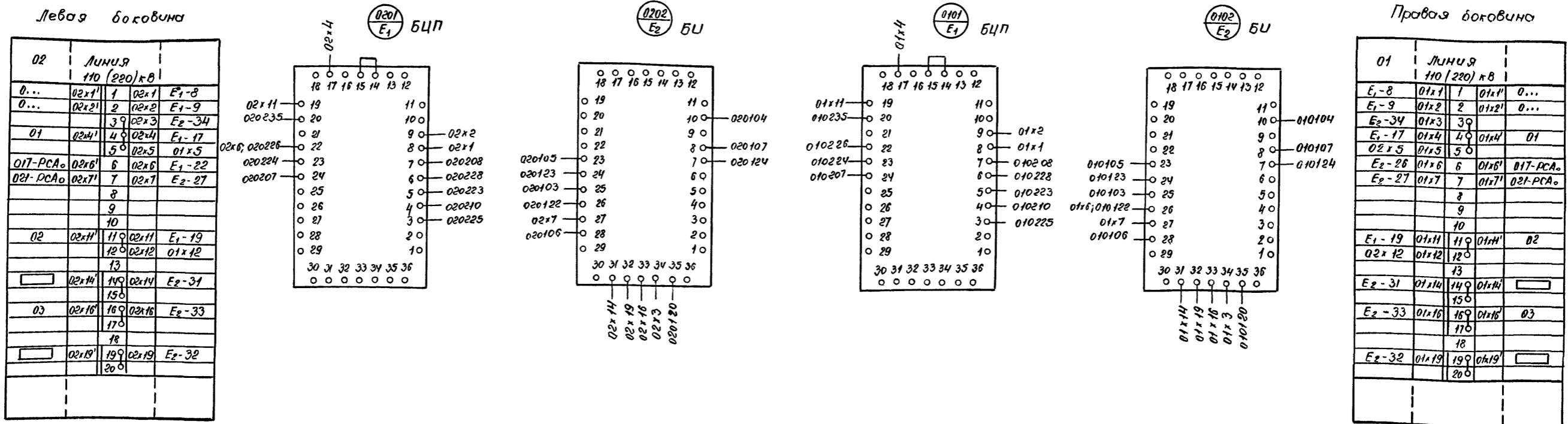
М 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечание
01 Линия 110 (220) кВ						
	РСА <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-А		1	См. примеч 1
0102	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БУ		1	Входят в комплект
0101	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	ЛУФП-2-А
02 Линия 110 (220) кВ						
	РСА <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-А		1	См. примеч 1
0202	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БУ		1	Входят в комплект
0201	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	ЛУФП-2-А
		Рамка для надписи	РМ		4	См. примеч 2

Электрическая схема соединений (монтажная)



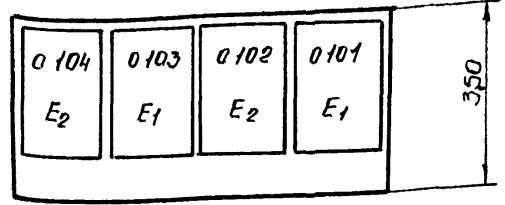
Примечания:

- Индикаторы фиксирующие ЛУФП-2-А в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков листов ЭВ-36.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока

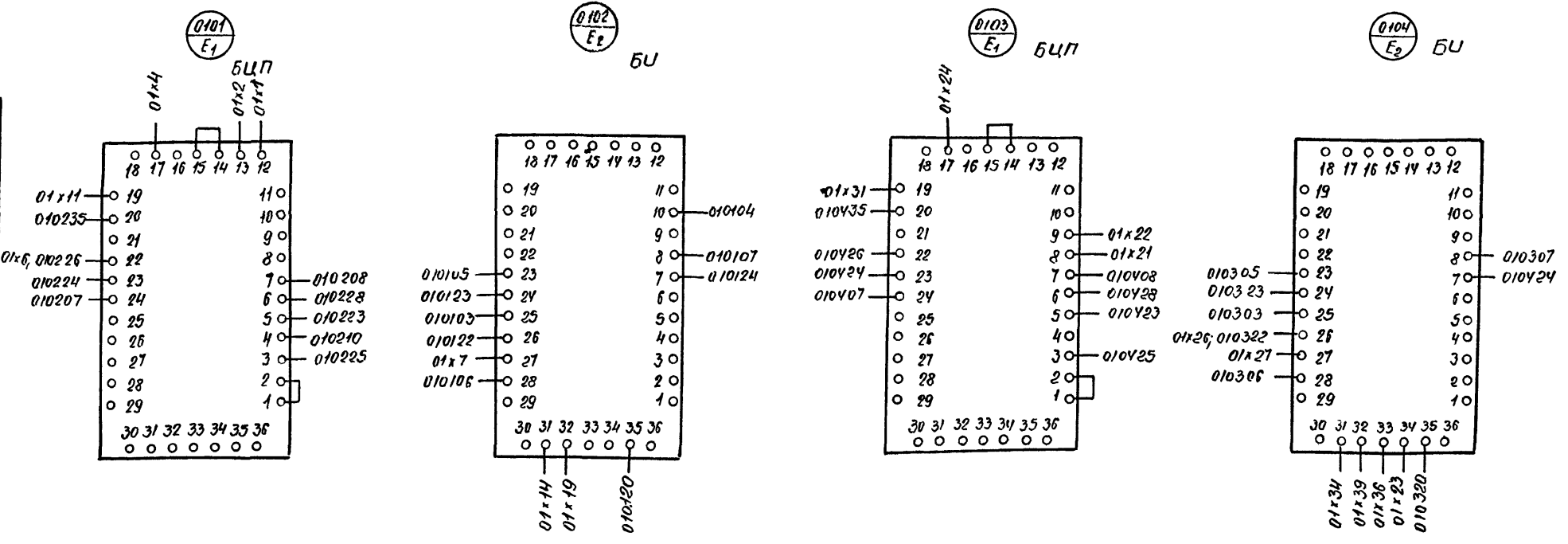
10382/1			
407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Блок БВ 345-90		Стандия	Лист
ЛУП Сатурский	Индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А	рп	24
И.контр. Кузнецов	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990.	
Гл. спец. Шумей			
Инженер Чалюк			
Инженер Максим			



Общий вид  
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к.в.	Примечание
01 Линия кВ						
	РСЯ <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	см. прим. 1
0104	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект
0103	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	ЛИФП-2-В
	РСУ <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	см. прим. 1
0102	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект
0101	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	ЛИФП-2-В
		Рамки для надписи	РМ		4	см. прим. 2

Левая боковина

01	Линия кВ			
НБ02	01x1	1	01x1	E1-12
КБ02	01x2	2	01x2	E1-13
		3		
01	01x4	4	01x4	E1-17
		5	01x5	01x25
017-PCY <sub>0</sub>	01x6	6	01x6	E1-22
021-PCY <sub>0</sub>	01x7	7	01x7	E2-27
		8		
		9		
		10		
02	01x11	11	01x11	E1-19
		12	01x12	01x32
		13		
1723	01x14	14	01x14	E2-31
		15	01x15	01x35
		16		
		17		
		18		
901	01x18	19	01x19	E2-32
		20	01x20	01x40

Правая боковина

01	Линия кВ			
E1-8	01x21	21	01x21	0...
E1-9	01x22	22	01x22	0...
E2-34	01x23	23		
E1-17	01x24	24	01x24	01
01x5	01x25	25		
E2-26	01x26	26	01x26	017-PCЯ <sub>0</sub>
E2-27	01x27	27	01x27	021-PCЯ <sub>0</sub>
		28		
		29		
		30		
E1-19	01x31	31	01x31	02
01x12	01x32	32		
		33		
E2-31	01x34	34		
01x15	01x35	35		
E2-33	01x36	36	01x36	03
		37		
		38		
E2-32	01x39	39		
01x20	01x40	40		

Примечания:

- Индикаторы фиксирующие ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-36.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

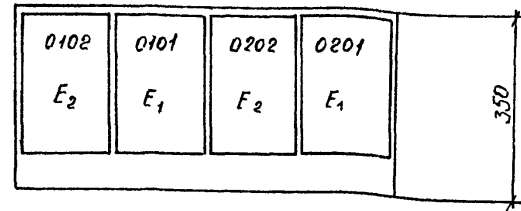
10382/1

407-03-579.90 3В			
Установка на подстанции 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Блок БВ 346-90		Стандия	Лист
ТИП	Сатурский	18.10	индикаторов фиксирующих
И контр.	Кузнецова	30.08.13.10	ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В
И спец.	Шумей	19.10	
Инженер	Чалюк	Талюк	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Инженер	Максим	Талюк	Энергопроект Украинское отделение Львовское производство, 1990

Альбом 1

Взам. инв. № 1975 ГМ-1

Общий вид  
М 1:10



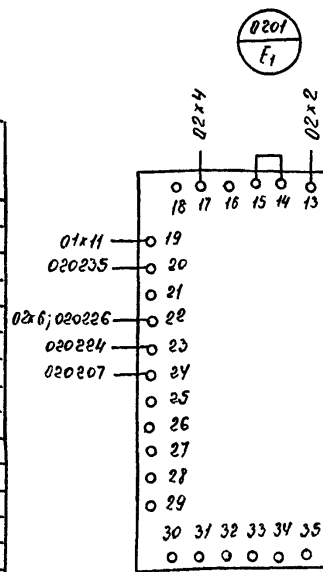
Электрическая схема соединений (монтажная)

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к во	Примечание
Шины: 110 / 220) кВ I с.ш.						
	РСУ <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-В		1	см прим. 1
0102	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БУ		1	Входят в комплект
0101	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	ЛУФП-2-В
Шины: 110 / 220) кВ II с.ш.						
	РСУ <sub>0</sub>	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-В		1	см прим. 1
0202	E <sub>2</sub>	Блок индикации	БУ		1	Входят в комплект
0201	E <sub>1</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	ЛУФП-2-В
		Рамка для надписи	рм		4	см прим. 2

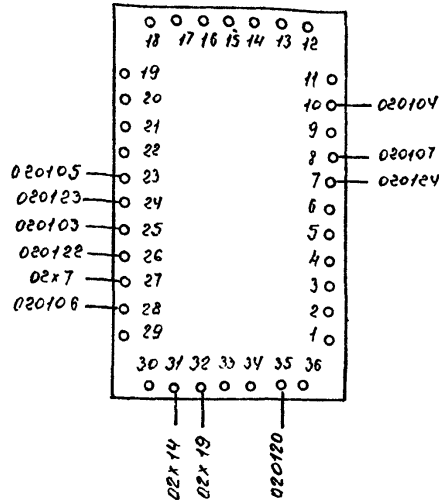
Левая боковина

02	Шины 110 (220) кВ II с.ш.
Н 602-II	02x1' 1 02x1 E <sub>1</sub> -12
К 602-II	02x2' 2 02x2 E <sub>1</sub> -13
	3
01	02x4' 4 02x4 E <sub>1</sub> -17
	5 02x5 01x5
017-РСУ <sub>0</sub>	02x6' 6 02x6 E <sub>1</sub> -22
021-РСУ <sub>0</sub>	02x7' 7 02x7 E <sub>2</sub> -27
	8
	9
	10
02	02x11' 11 02x11 E <sub>1</sub> -19
	12 02x12 01x12
	13
	02x14' 14 02x14 E <sub>2</sub> -31
	15
	16
	17
	18
	02x19' 19 02x19 E <sub>2</sub> -32
	20



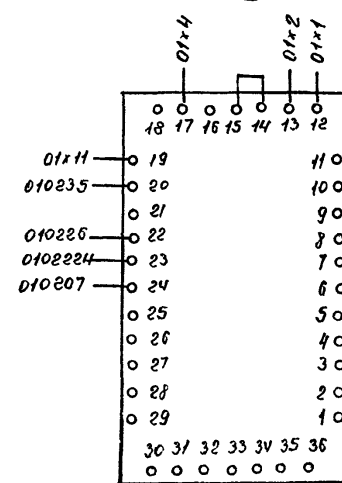
0201 E<sub>1</sub> БЦП-В

0202 E<sub>2</sub> БУ



0101 E<sub>1</sub> БЦП-В

0102 E<sub>2</sub> БУ



Правая боковина

01	Шины 110 (220) кВ I с.ш.
E <sub>1</sub> -12	01x1' 1 01x1' Н 602-I
E <sub>1</sub> -13	01x2' 2 01x2' К 602-I
	3
E <sub>1</sub> -17	01x4' 4 01x4' 01
02x5	01x5' 5 0
E <sub>2</sub> -26	01x6' 6 01x6' 017-РСУ <sub>0</sub>
E <sub>2</sub> -27	01x7' 7 01x7' 021-РСУ <sub>0</sub>
	8
	9
	10
E <sub>1</sub> -19	01x11' 11 01x11' 02
02x12	01x12' 12 0
	13
E <sub>2</sub> -31	01x14' 14 01x14' 0
	15
	16
	17
	18
E <sub>2</sub> -32	01x19' 19 01x19' 0
	20

Примечания:

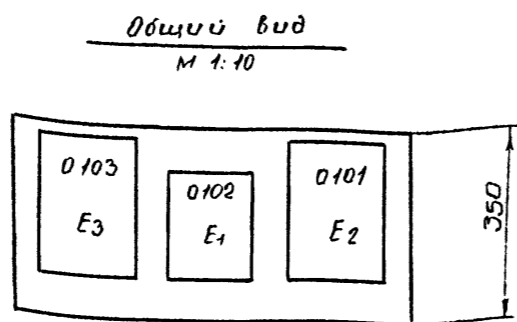
- Индикаторы фиксирующие ЛУФП-2-В в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-36.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Инв. н. подл. 11975ТМ-1

Лист и дата

Взам. инв. н.

10382/1			
407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанции 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГУП	Согласован	18.0	Блок БВ 347-90
Н.контр.	Кузнецова	18.10	индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-В
Гл. спец.	Шумей	19.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		
			Студия Лист Листов
			рп 26
			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.



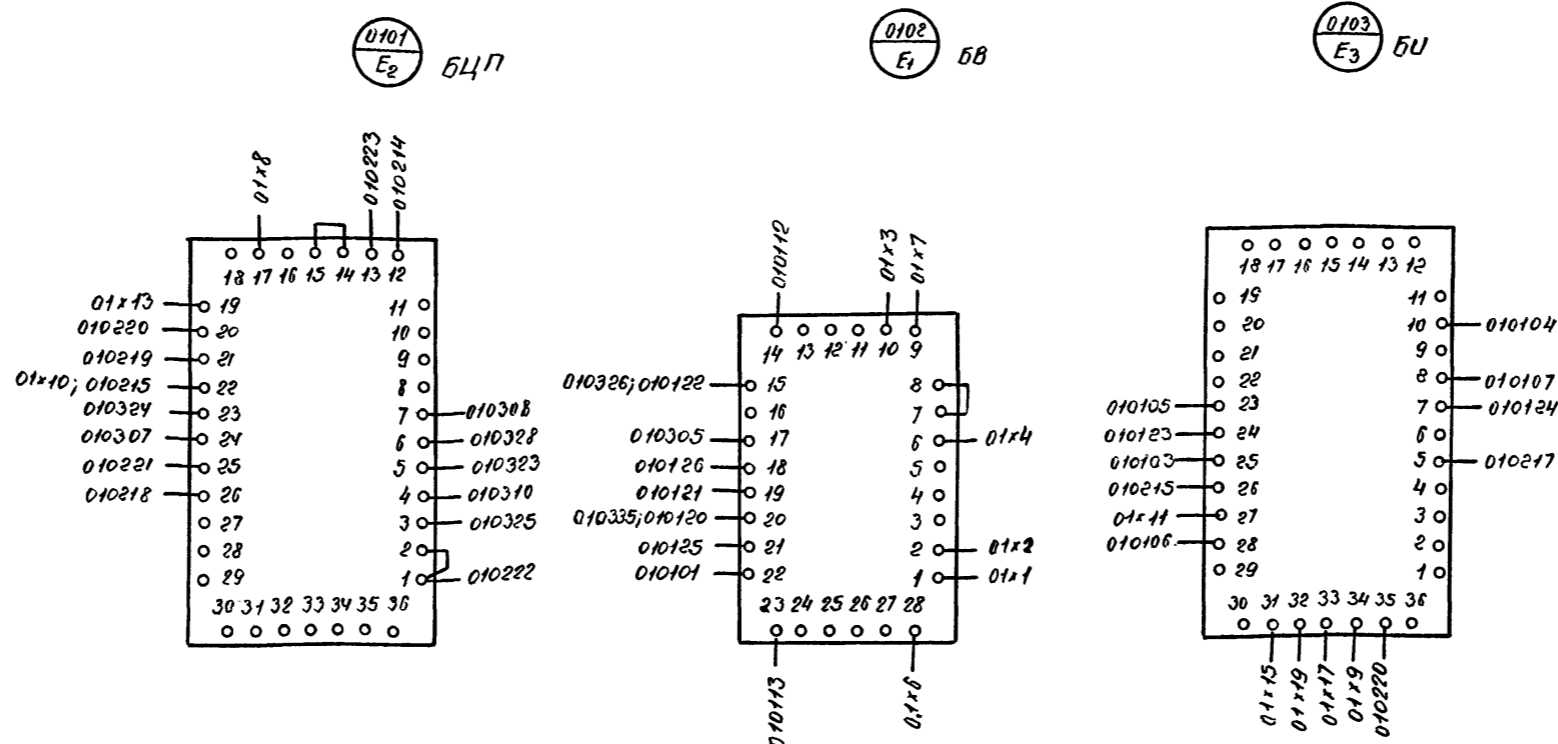
Электрическая схема соединений (монтажная)

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	РСЯ <sub>2</sub>	Индикатор фиксирующий	ФПТ-2		1	см. прим 1
0102	E <sub>1</sub>	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект ФПТ-2
0101	E <sub>2</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0103	E <sub>3</sub>	Блок индикации	БУ		1	
		Рамка для надписи	РМ		3	см. прим 2

Левая боковина

01	Линия 110 (220) кВ			
Л...	01x1	1	01x1	E <sub>1</sub> -1
Л...	01x2	2	01x2	E <sub>1</sub> -2
С...	01x3	3	01x3	E <sub>1</sub> -10
С...	01x4	4	01x4	E <sub>1</sub> -5
		5		
О...	01x6	6	01x6	E <sub>1</sub> -28
О...	01x7	7	01x7	E <sub>1</sub> -9
01	01x8	8	01x8	E <sub>2</sub> -17
		9	01x9	E <sub>3</sub> -34
017-РСЯ <sub>2</sub>	01x10	10	01x10	E <sub>2</sub> -22
021-РСЯ <sub>2</sub>	01x11	11	01x11	E <sub>2</sub> -27
		12		
02	01x13	13	01x13	E <sub>2</sub> -19
		14		
2723	01x15	15	01x15	E <sub>3</sub> -31
		16		
03	01x17	17	01x17	E <sub>3</sub> -33
		18		
901	01x19	19	01x19	E <sub>3</sub> -32
		20		



Примечания:

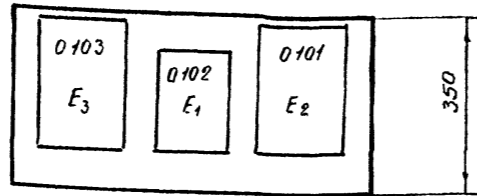
- Индикатор фиксирующий ФПТ-2 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (расклад-ки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы ЭВ-36, 37.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

10382/1

407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Блок БВ 348.90		Стандия	Лист
индикатора фиксирующего ФПТ-2		рп	27
ГУП	Самарский	Завод	18.10
Н. контр.	Кузнецова	В.И.	18.10
Тя. спец.	Шумей	И.И.	18.10
Инженер	Чалюк	В.И.	
Инженер	Максим	И.И.	
Электрическая схема соеди- нений (монтажная) и общий вид			Энергообъект Украинское отделение Львовское производство, 1990г.

Общий вид

M 1:10



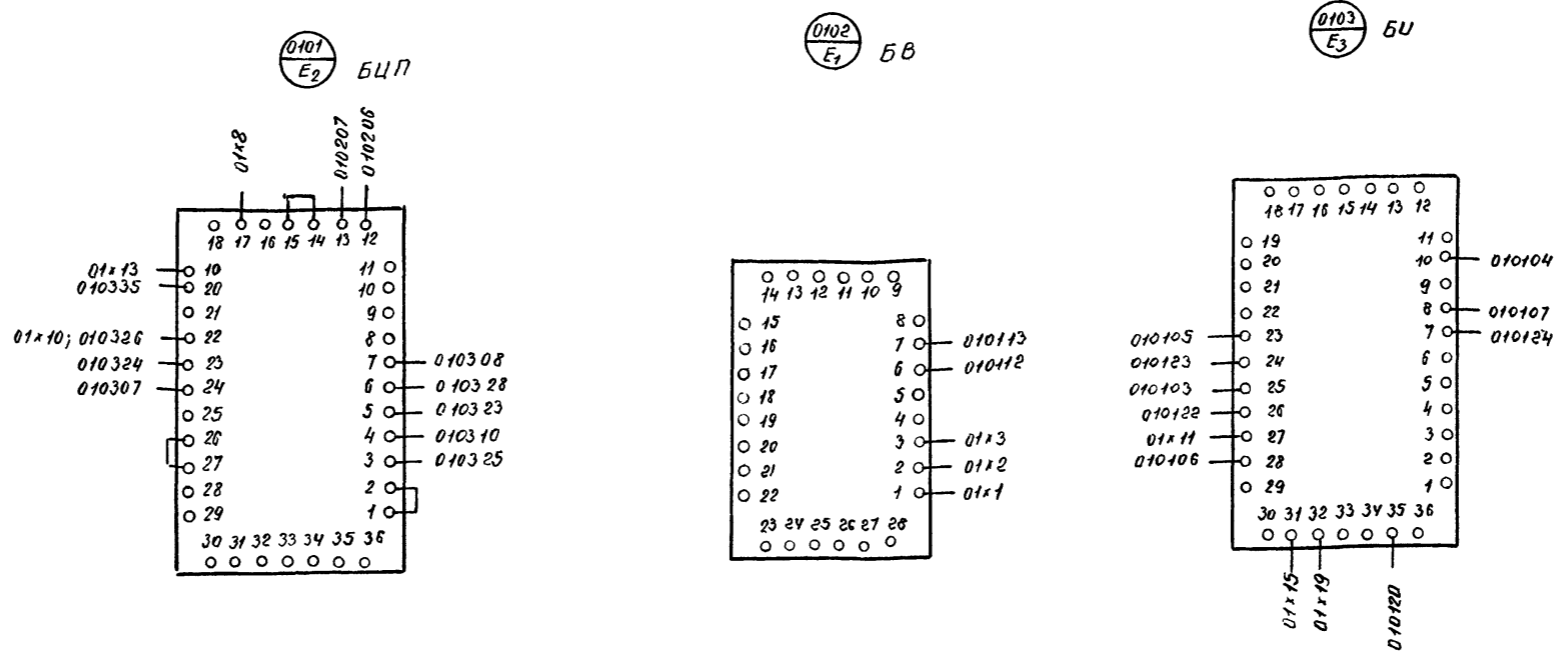
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечание
Линии 110(220) кВ □ с.ш.						
01	PCY2	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	БУ		1	
		Рамка для надписи	РМ		3	См. прим. 2

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линии 110 (220) кВ		□ с.ш.
A 603	01x1'	1	01x2 E1-1
B 602	01x2'	2	01x2 E1-2
C 603	01x3'	3	01x3 E1-3
		4	
		5	
		6	
		7	
01	01x8'	8	01x8 E2-17
		9	
017-PCY2	01x10'	10	01x10 E2-22
021-PCY2	01x11'	11	01x11 E3-27
		12	
02	01x13'	13	01x13 E2-19
		14	
2701	01x15'	15	01x15 E3-31
		16	
		17	
		18	
2635	01x19'	19	01x19 E3-32
		20	

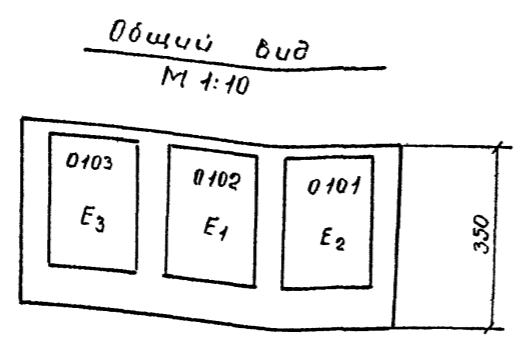


Примечания:

- Индикатор фиксирующий ФПН-2 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы ЭВ-36, 37.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

10382/1			
407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующий прибор и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГПП	Сатурский	Лавров	18.10
Н. кантр.	Кузнецов	Вит	17.10
Л. спец	Шумей	Рез	18.10
Инженер	Чалюк	Лавров	
Инженер	Максим	Лавров	
Блок БВ 349-90 индикатора фиксирующего ФПН-2		Страниц	Лист
		рп	28
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г	

Левобок 1



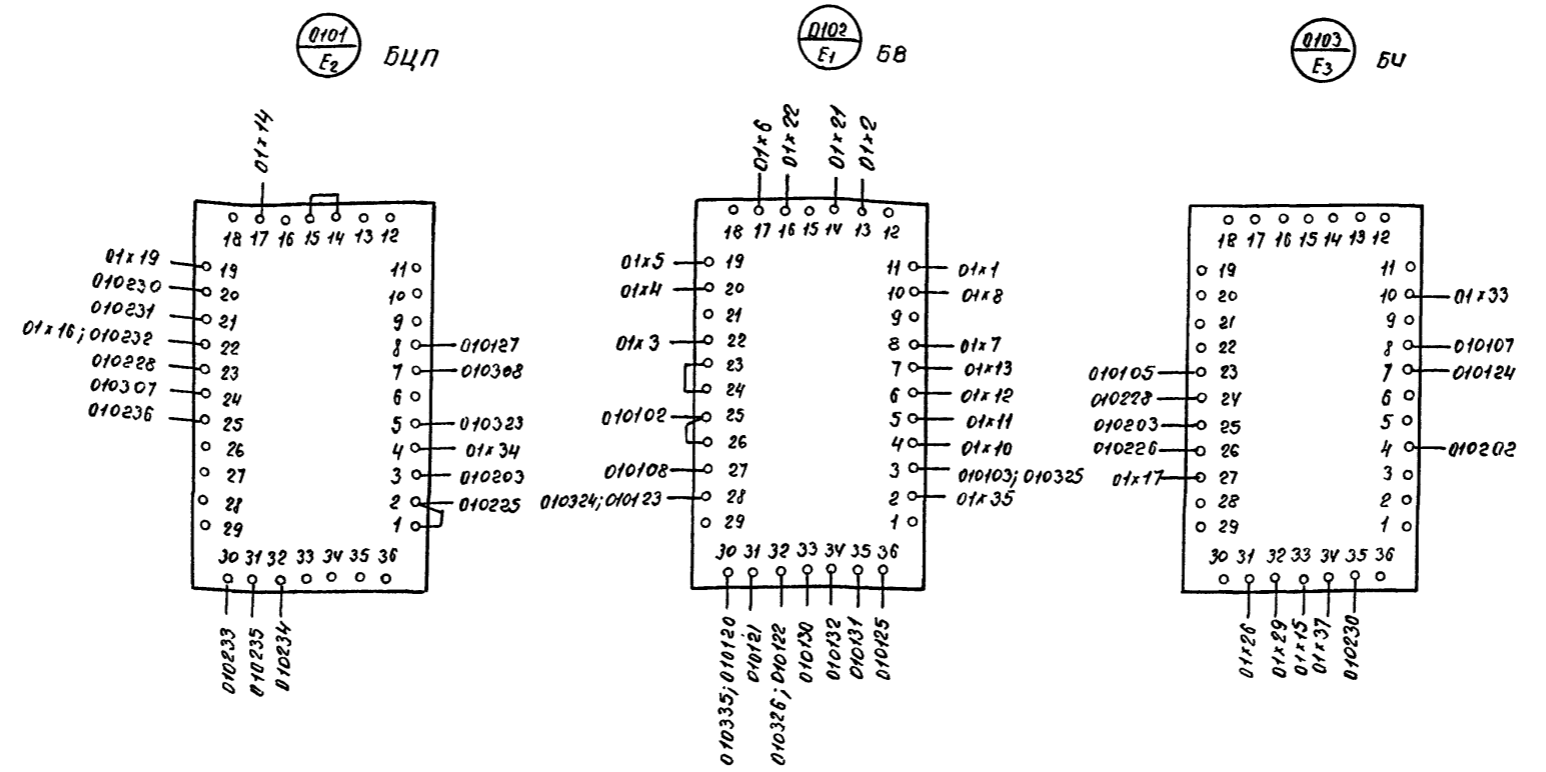
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия	кВ			
	РСР	Индикатор фиксирующий	ФИС-2		1	См. примеч 1
0102	E1	Блок входной	БВ	U=100 В I=1 А или 5 А	1	Входят в комплект ФИС-2
0101	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0103	E3	Блок индикации	БУ		1	
		Рамка для надписи	РМ		3	См. примеч 2

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	ЛИНИЯ		кВ	
A...	01x1'	1	01x1	E1-11
A...	01x2'	2	01x2	E1-13
B...	01x3'	3	01x3	E1-22
B...	01x4'	4	01x4	E1-20
C...	01x5'	5	01x5	E1-19
C...	01x6'	6	01x6	E1-17
D...	01x7'	7	01x7	E1-8
D...	01x8'	8	01x8	E1-10
		9		
A...	01x10'	10	01x10	E1-4
B...	01x11'	11	01x11	E1-5
C...	01x12'	12	01x12	E1-6
N...	01x13'	13	01x13	E1-7
01	01x14'	14	01x14	E2-17
		15	01x15	E2-33
017-PCR	01x16'	16	01x16	E2-22
021-PCR	01x17'	17	01x17	E2-27
		18		
02	01x19'	19	01x19	E2-19
		20		



Правая боковина

01	ЛИНИЯ		кВ	
E1-14	01x21'	21	01x21'	0...
E1-16	01x22'	22	01x22'	0...
		23		
		24		
		25		
E1-31	01x28'	28	01x28'	2723
		27		
E1-32	01x29'	29	01x29'	901
		30		
		31		
		32		
E2-10	01x33'	33	0	07
E2-4	01x34'	34	0	
E1-2	01x35'	35	0	05
		36		
E2-34	01x37'	37	0	04
		38		
		39		
		40		

Примечания:

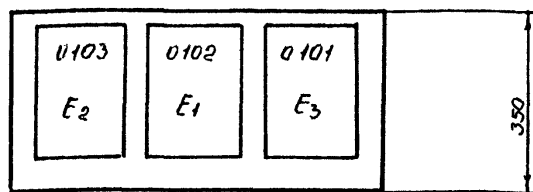
- Индикатор фиксирующий ФИС-2 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-36.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Изм и подл. Подп. и дата Взам инв. № 11975ТМ-1

10382/1

407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Тип	Ступенчатый	ЭВ	19.10
Н. контр.	Кузнецова	В.И.	11.0
Гл. спец.	Шумей	И.И.	16.10
Инженер	Чолюк	В.И.	
Инженер	Максим	В.И.	
Блок БВ 350-90		Страниц	Лист
индикатора фиксирующего ФИС-2		рп	29
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производств 1990г	

Общий вид  
М 1:10



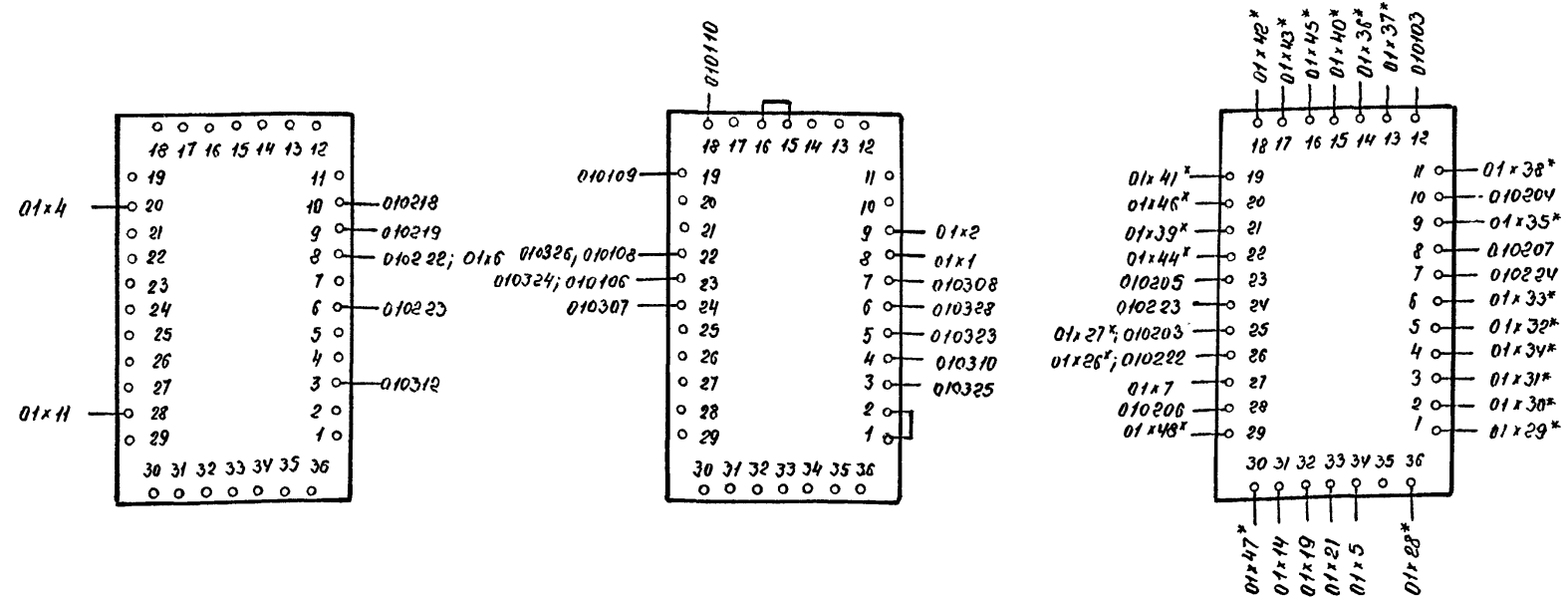
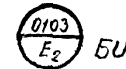
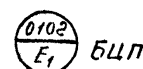
Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия	кВ
N...	01x1 <sup>1</sup>	1
N...	01x2 <sup>1</sup>	2
		3
С1-РС	01x4 <sup>1</sup>	4
	01x5	5
017-РСА	01x6 <sup>1</sup>	6
021-РСА	01x7 <sup>1</sup>	7
		8
		9
		10
N	01x11 <sup>1</sup>	11
		12
		13
1701	01x14 <sup>1</sup>	14
		15
		16
		17
		18
907	01x19 <sup>1</sup>	19
		20
03	01x21 <sup>1</sup>	21
		22
		23
		24
		25



Правая боковина

01	Линия	кВ
E2-26	01x26	26
E2-27	01x27	27
E2-28	01x28	28
E2-1	01x29	29
E2-2	01x30	30
E2-3	01x31	31
E2-5	01x32	32
E2-6	01x33	33
E2-4	01x34	34
E2-9	01x35	35
E2-14	01x36	36
E2-13	01x37	37
E2-11	01x38	38
E2-21	01x39	39
E2-15	01x40	40
E2-19	01x41	41
E2-18	01x42	42
E2-17	01x43	43
E2-22	01x44	44
E2-16	01x45	45
E2-20	01x46	46
E2-30	01x47	47
E2-29	01x48	48
		49
		50

Примечания:

- Индикатор фиксирующий ЛИФП-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-36
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (эти цепи отмечены знаком \*).
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

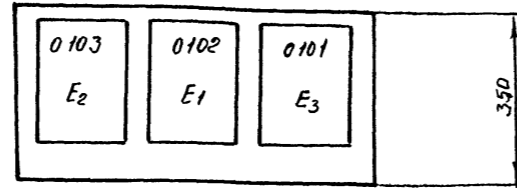
10382/1			
407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Групп	Сатурский	Завод	18.10
Н. контр.	Кузнецова	ВК	13.10
Т. спец.	Шумей	ВК	18.10
Инженер	Чалюк	Тамок	
Инженер	Максим	ВК	
Блок БВ 351-90 мод. 1к2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А			Стандарт Лист Листов
			рп 30
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид			Энергосетьпроект Удмуртское отделение Лобовское производство 1990г.

Альбом 1

Взам. инв. н  
Подп. и дата  
И.В. и лев. 11.07.95 ТМ-1

Общий вид

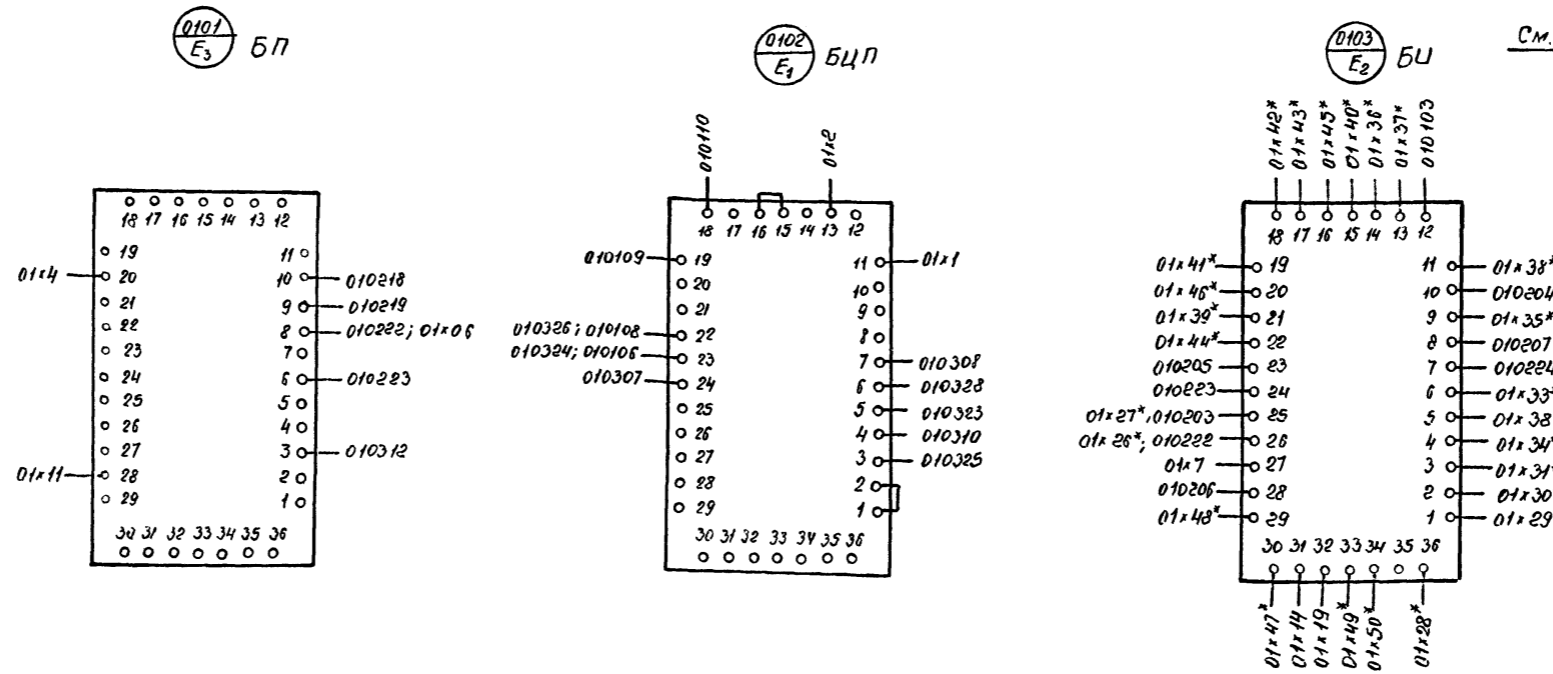
M 1:10



Электрическая схема соединения (монтажная)

Левая боковина

01	Линия		кВ
Н 502	01x1'	1	01x1 E1-11
К 603	01x2'	2	01x2 E1-13
		3	
СГ-РС	01x4'	4	01x4 E2-20
		5	
017-ДСУ	01x6'	6	01x6 E2-8
021-ДСУ	01x7'	7	01x7 E2-21
		8	
		9	
		10	
Н	01x11'	11	01x11 E2-28
		12	
1701	01x14'	14	01x14 E2-31
		15	
		16	
		17	
		18	
907	01x19'	19	01x19 E2-32
		20	
		21	
		22	
		23	
		24	
		25	



Правая боковина

01	Линия		кВ
E2-26	01x25	25	01x25 0
E2-25	01x27	27	01x27 Т-К1
E2-26	01x28	28	01x28 Т-В1
E2-1	01x29	29	01x29 Т-В2
E2-2	01x30	30	01x30 Т-СВ1
E2-3	01x31	31	01x31 Т-СВ2
E2-5	01x32	32	01x32 Т-С1
E2-6	01x33	33	01x33 Т-С2
E2-4	01x34	34	01x34 Т-В
E2-9	01x35	35	01x35 Т-2x1
E2-14	01x36	36	01x36 Т-2x1
E2-13	01x37	37	01x37 Т-2x1
E2-11	01x38	38	01x38 Т-2x1
E2-21	01x39	39	01x39 Т-2x10
E2-15	01x40	40	01x40 Т-2x10
E2-19	01x41	41	01x41 Т-2x10
E2-18	01x42	42	01x42 Т-2x10
E2-17	01x43	43	01x43 Т-2x100
E2-22	01x44	44	01x44 Т-2x100
E2-16	01x45	45	01x45 Т-2x100
E2-20	01x46	46	01x46 Т-2x100
E2-30	01x47	47	01x47 Т111
E2-29	01x48	48	01x48 Т113
E2-33	01x49	49	01x49 Т301
E2-34	01x50	50	01x50 Т803

Примечания:

- Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-В в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-36.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (эти цепи 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				
	ДСУ	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-1-В		1	См. примеч.1
0103	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят
0102	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5А	1	В комплект ЛУФП-1-В
0101	E3	Блок питания	БП		1	
		Рамки для надписи			3	См. примеч.3

Шифр листа: 11935 ТМ-1  
Лист и дата: 1  
Взам. инв. н:

407-03-579.90 ЭВ

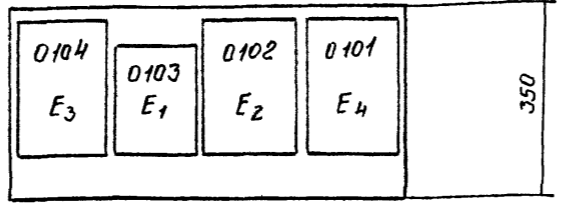
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующего прибора и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Блок БВ 352-90 мод 1с2		лист	лист
индикатора фиксирующего ЛУФП-1-В		рп	31
ГУП	Сотурский	Инж.	И.О.
Н. контр.	Кузнецова	Инж.	И.О.
Гл. спец.	Шумей	Инж.	И.О.
Инженер	Чолюк	Инж.	И.О.
Инженер	Мухомов	Инж.	И.О.

Электрическая схема соединения (монтажная) и общий вид

Энергосетьпроект  
Уральское отделение  
Иркутское производств. 1990г

Алгоритм 1

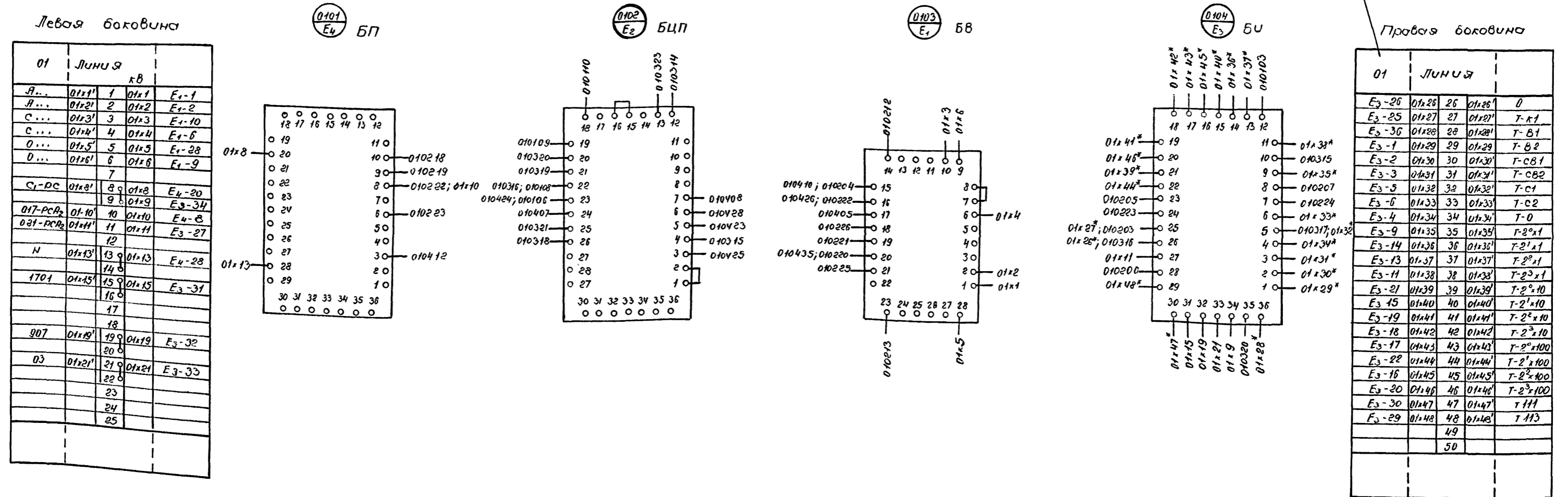
Общий вид  
М 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К.во	Примечание
01		Линия 110 (220) кВ				
	РСЛ2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-1		1	см. примеч. 1
0104	E3	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ФПТ-1
0103	E1	Блок входной	БВ	5Я	1	
0102	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E4	Блок питания	БП		1	
		Рамки для надписи	РМ		4	см. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)



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-36, 37.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (эти цепи отмечены знаком \*).
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

407-03-579.90 ЭВ

Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Блок БВ 353-90 мод 1.2		Стандия Лист	Листов
ИП	Сотуровский	В.И.	13.10
Н.контр.	Кузнецова	В.И.	13.10
Гл. спец.	Шумей	В.И.	13.10
Инженер	Чалюк	В.И.	
Инженер	Максим	В.И.	

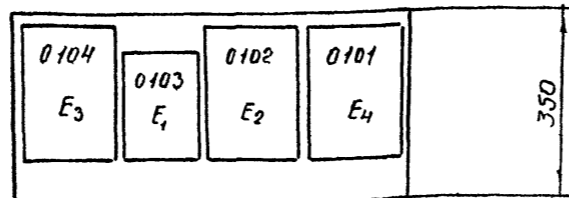
Электрическая схема соеди. Энергопроект  
нелин (монтажная) и общий Украинское отделение  
вид Львовское предприятие  
1990г.

Изм. и дата  
19.05.91



Львов-1

Общий вид  
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К.во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	РСУ <sub>2</sub>	Индикатор фиксирующий	ФПН-1		1	См. примеч.1
0104	E <sub>3</sub>	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ФПН-1
0103	E <sub>1</sub>	Блок входной	БВ	2 ÷ 100 В	1	
0102	E <sub>2</sub>	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
0101	E <sub>4</sub>	Блок питания	БП		1	
		Рамки для надписи	РМ		4	См. примеч.3

Левая боковина

01	Линия			кВ
А603	01x1	1	01x1	E <sub>1</sub> -1
В602	01x2	2	01x2	E <sub>1</sub> -2
С603	01x3	3	01x3	E <sub>1</sub> -3
		4		
		5		
		6		
		7		
С1-РС	01x8	8	01x8	E <sub>4</sub> -20
		9		
017-РСV <sub>2</sub>	01x10	10	01x10	E <sub>4</sub> -8
021-РСV <sub>2</sub>	01x11	11	01x11	E <sub>3</sub> -27
		12		
N	01x13	13	01x13	E <sub>4</sub> -28
		14		
1701	01x15	15	01x15	E <sub>3</sub> -31
		16		
		17		
		18		
907	01x19	19	01x19	E <sub>3</sub> -32
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		

0101  
E<sub>4</sub> БП

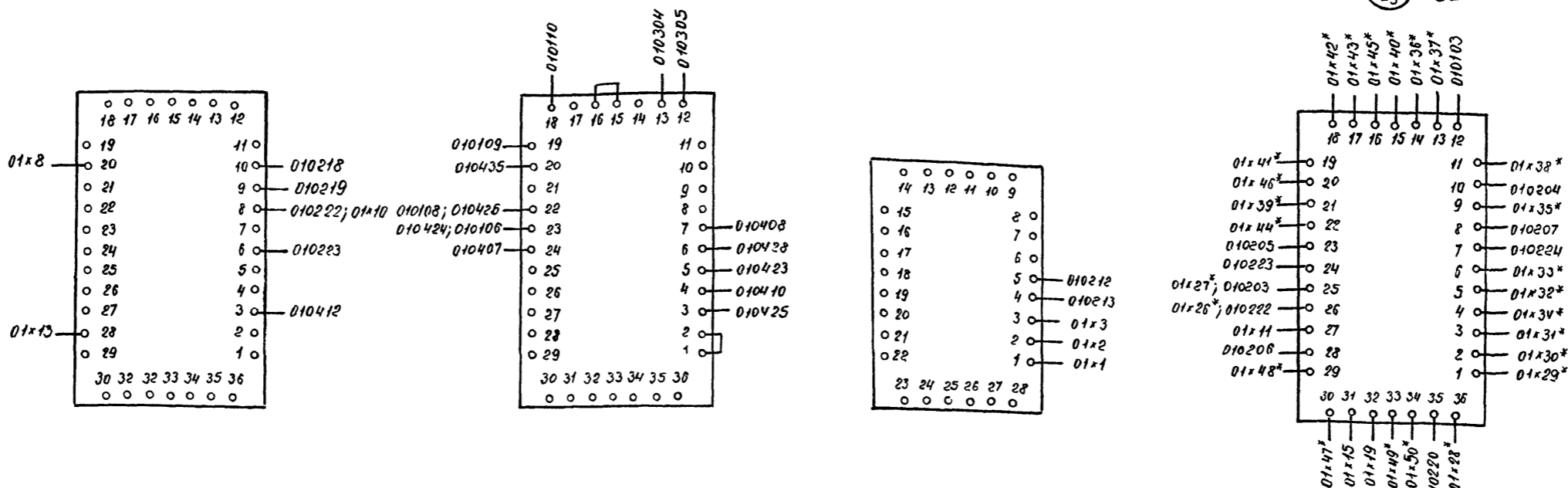
0102  
E<sub>2</sub> БЦП

0103  
E<sub>1</sub> БВ

0104  
E<sub>3</sub> БИ

См. примеч.2

Правая боковина



01	Линия			кВ
E <sub>3</sub> -26	01x26	26	01x26	0
E <sub>3</sub> -25	01x27	27	01x27	T-К1
E <sub>3</sub> -36	01x28	28	01x28	T-В1
E <sub>3</sub> -2	01x29	29	01x29	T-В2
E <sub>3</sub> -2	01x30	30	01x30	T-СВ1
E <sub>3</sub> -3	01x31	31	01x31	T-СВ2
E <sub>3</sub> -5	01x32	32	01x32	T-С1
E <sub>3</sub> -6	01x33	33	01x33	T-С2
E <sub>3</sub> -4	01x34	34	01x34	T-0
E <sub>3</sub> -9	01x35	35	01x35	T-2x1
E <sub>3</sub> -14	01x36	36	01x36	T-2x1
E <sub>3</sub> -13	01x37	37	01x37	T-2x1
E <sub>3</sub> -11	01x38	38	01x38	T-2x1
E <sub>3</sub> -21	01x39	39	01x39	T-2x10
E <sub>3</sub> -15	01x40	40	01x40	T-2x10
E <sub>3</sub> -19	01x41	41	01x41	T-2x10
E <sub>3</sub> -12	01x42	42	01x42	T-2x10
E <sub>3</sub> -17	01x43	43	01x43	T-2x100
E <sub>3</sub> -21	01x44	44	01x44	T-2x100
E <sub>3</sub> -16	01x45	45	01x45	T-2x100
E <sub>3</sub> -20	01x46	46	01x46	T-2x100
E <sub>3</sub> -30	01x47	47	01x47	T-11
E <sub>3</sub> -29	01x48	48	01x48	T-113
E <sub>3</sub> -33	01x49	49	01x49	T-801
E <sub>3</sub> -34	01x50	50	01x50	T-803

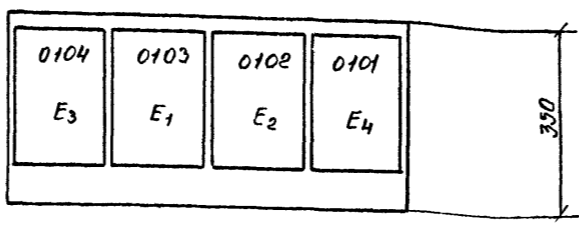
Примечания:

- Индикатор фиксирующий 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-36, 37.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (эти цепи отмечены знаком\*).
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Инв. посл.		Лист и дата		Взам. инв.	
1975г.м.1					
10382/1					
407-03-579.90 ЭВ					
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующий прибор и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи					
Групп	Сотурский	Зав. 18.10	Блок БВ 354-90 мод 1u2 индикатора фиксирующего ФПН-1		
Н. контр.	Кузнецова	Зав. 13.10	Стандия	Лист	Листов
Инженер	Чолюк	Зав. 18.10	рп	33	
Инженер	Максим	Зав. 18.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		
			Энергопроект Украинское отделение Львовское производство 1996г.		

Левый бок

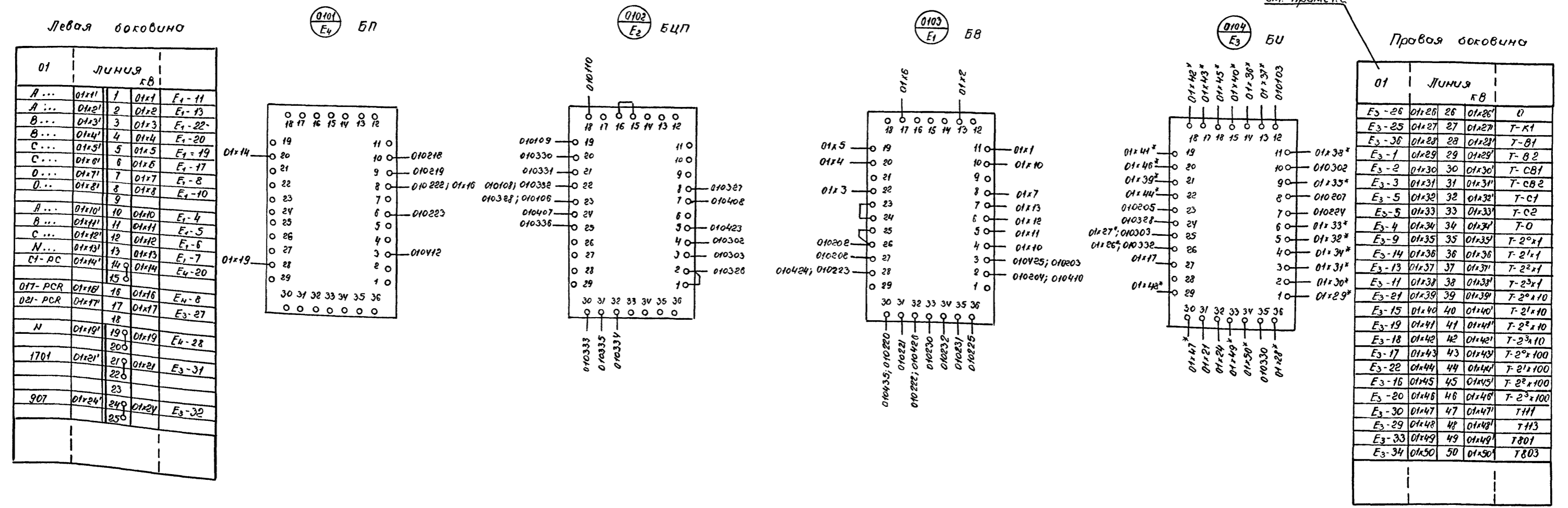
Общий вид  
М 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечание
01		Линия 10 (220) кВ				
	РСР	Индикатор фиксирующий	ФИС-1		1	см. примеч. 1
0104	E3	Блок индикации	БУ		1	
0103	E1	Блок входной	БВ	1 ÷ 100 В 5 А	1	
0102	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E4	Блок питания	БП		1	
		Рамка для надписи	РМ		4	см. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)



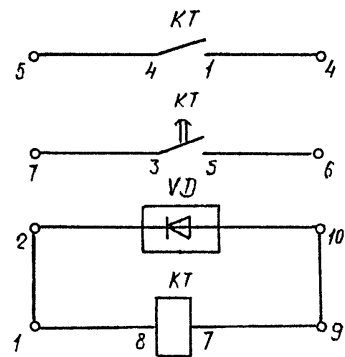
Примечания:

- Индикатор фиксирующий ФИС-1 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установленными размерами функциональных блоков листы ЭВ-36.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (эти цепи отмечены знаком \*).
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Лин. и подл. 11.9.75 ТМ-1

407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанции 10кВ и выше фиксирующий прибор и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ТИП	Сатурский	ЭВ-10	индикатора фиксирующего ФИС-1
Н. контр.	Кузнецова	В.О.М.	11.16
Гл. спец.	Шумей	М.В.	19.12
Инженер	Чолюк	И.И.	Электрическая схема соедине-
Инженер	Максим	М.М.	ний (монтажная) и общий вид
Стандия	Лист	Листок	
рп	34		
Энергосетьпроект Уральское отделение Львовского производств 1990г.			

Л.Робом 1



Цепи оперативного тока  
(для монт. единиц 01, 02, 03, 04)

Ряды зажимов

Левая боковина

03		Реле времени	
1	9	КТ:8	
2	8	VD	
3			
4		КТ:1	
5		КТ:4	
6		КТ:5	
7		КТ:3	
8			
9	9	КТ:7	
10	8	VD	
11			
12			

04		Реле времени	
1	9	КТ:8	
2	8	VD	
3			
4		КТ:1	
5		КТ:4	
6		КТ:5	
7		КТ:3	
8			
9	9	КТ:7	
10	8	VD	
11			
12			

Правая боковина

01		Реле времени	
КТ:8	9	1	
VD	8	2	
		3	
КТ:1		4	
КТ:4		5	
КТ:5		6	
КТ:3		7	
		8	
КТ:7	9	9	
VD	8	10	
		11	
		12	

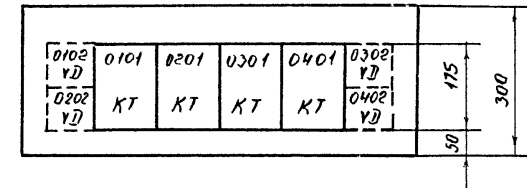
02		Реле времени	
КТ:8	9	1	
VD	8	2	
		3	
КТ:1		4	
КТ:4		5	
КТ:5		6	
КТ:3		7	
		8	
КТ:7	9	9	
VD	8	10	
		11	
		12	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата				Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	02	03	04						
01	01	01	01	КТ	Реле времени	РВ-133	0,5-90; 220В	4	
02	02	02	02	VD	Комплект диодов	КД-243А	500мА; 500В	4	

Общий вид

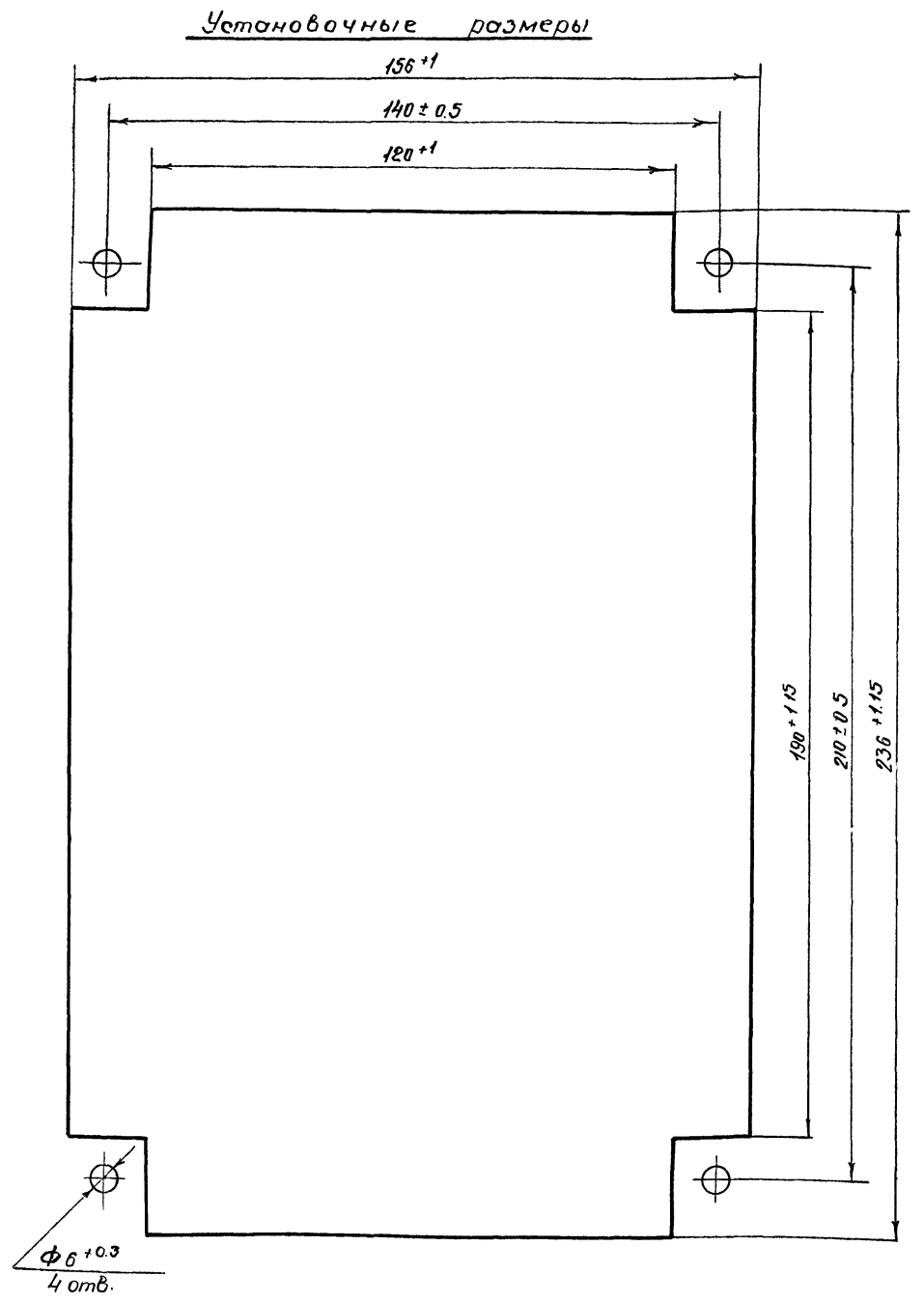
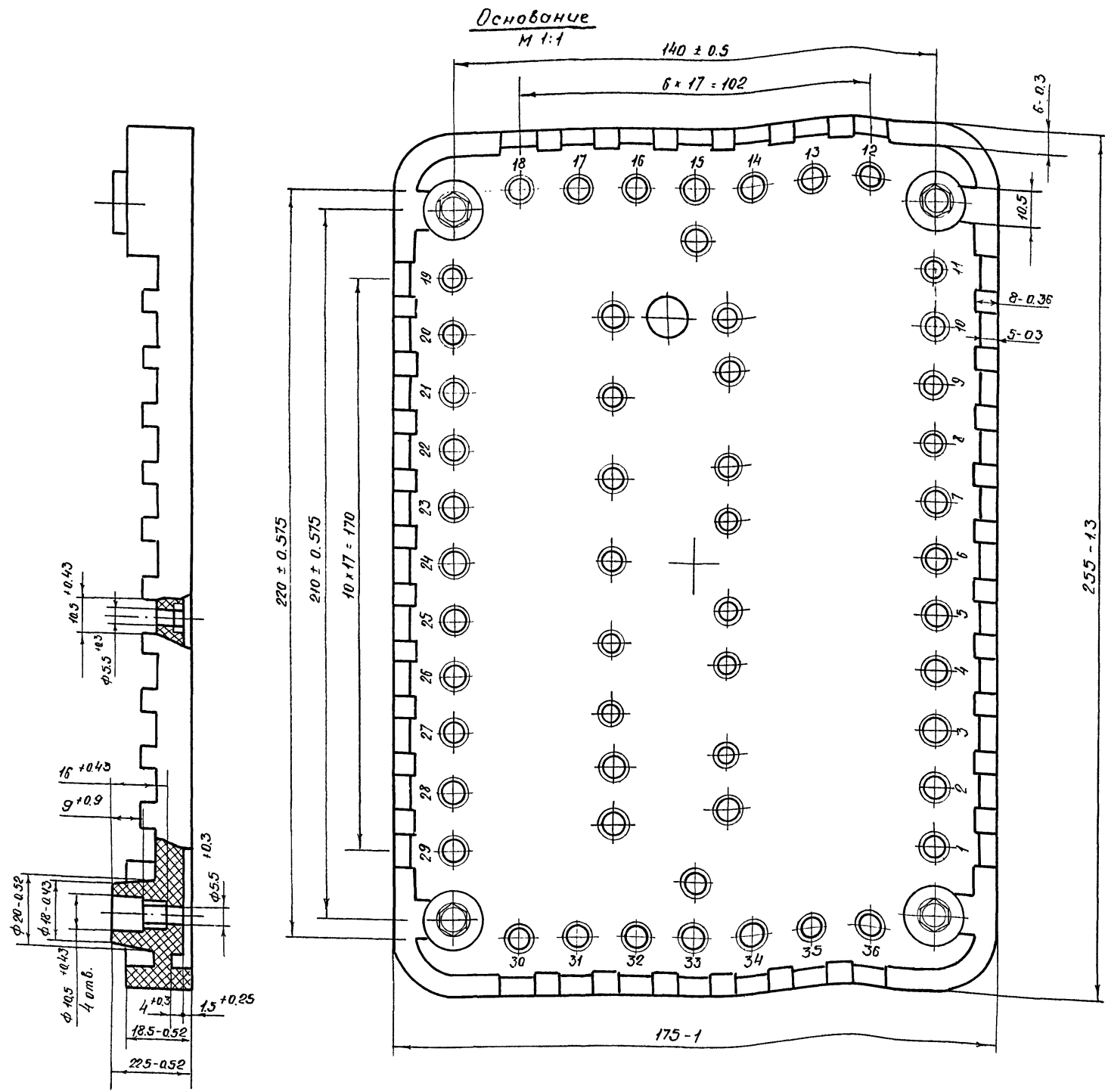
М 1:10



Л.В.Н. подл. Подл. и вост. 11975 ТМ-1

Возм. инв. н.

				407-03-579.90 ЭВ				
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных испытателей для определения места повреждения на линиях электропередачи				
				Блок БВ 386-90 реле времени		Страниц	Лист	Листов
Г.И.П.	Сатурский	18.10		рп	35			
Н. контр.	Кузнецова	13.10						
Гл. спец.	Шумей	19.10						
Инженер	Фалюк							
Инженер	Гондэюлка							
				Схема полная, соединения рядов зажимов и общий вид				
				Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.				



Примечания:

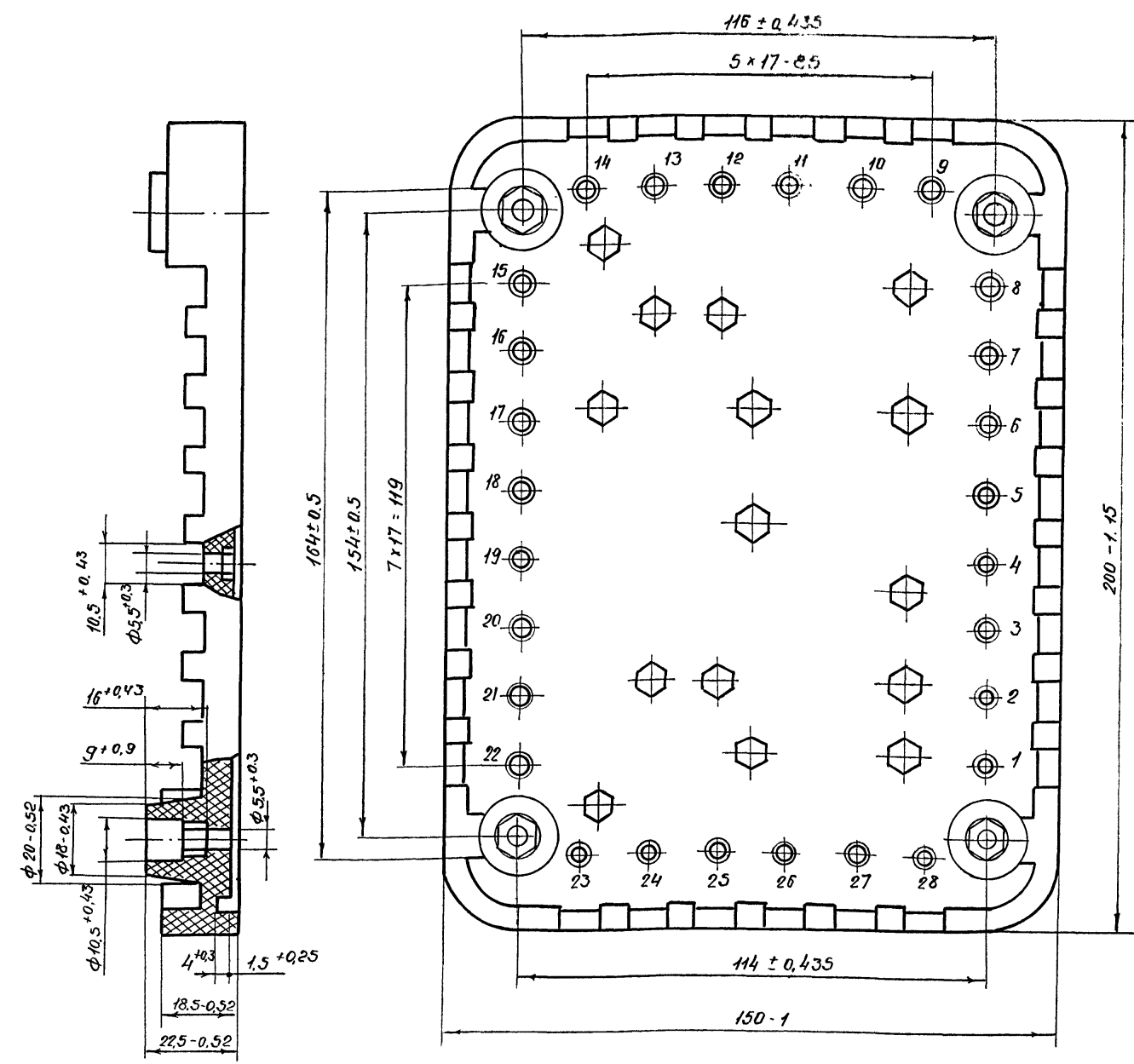
1. Чертеж выполнен на основании чертежа и ЛЭ 7.810. И Рижского опытного завода "Энергоавтоматика" и технических описаний И 02.2.749.008 ТО, 02.2.749.009 ТО, 02.2.749.010 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БЦП, БИ и БЛ индикаторов типов ЛИФП-1(2), ФПТ-1(2), ФПН-1(2) и блоков БЦП, БИ, БВ и БЛ индикатора ФИС-1(2)

				10382/4		
				407-03-579.90 ЭВ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
				Индикаторы фиксирующие типов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС		
ГПП	Витурский	13.10		Студия	Лист	Листов
И контр.	Кузнецова	13.10		рп	36	
Гл спец	Шумей	19.12		Энергосетьпроект		
Инженер	Чалюк			Украинское отделение		
Инженер	Максим			Львовское производство, 1990		

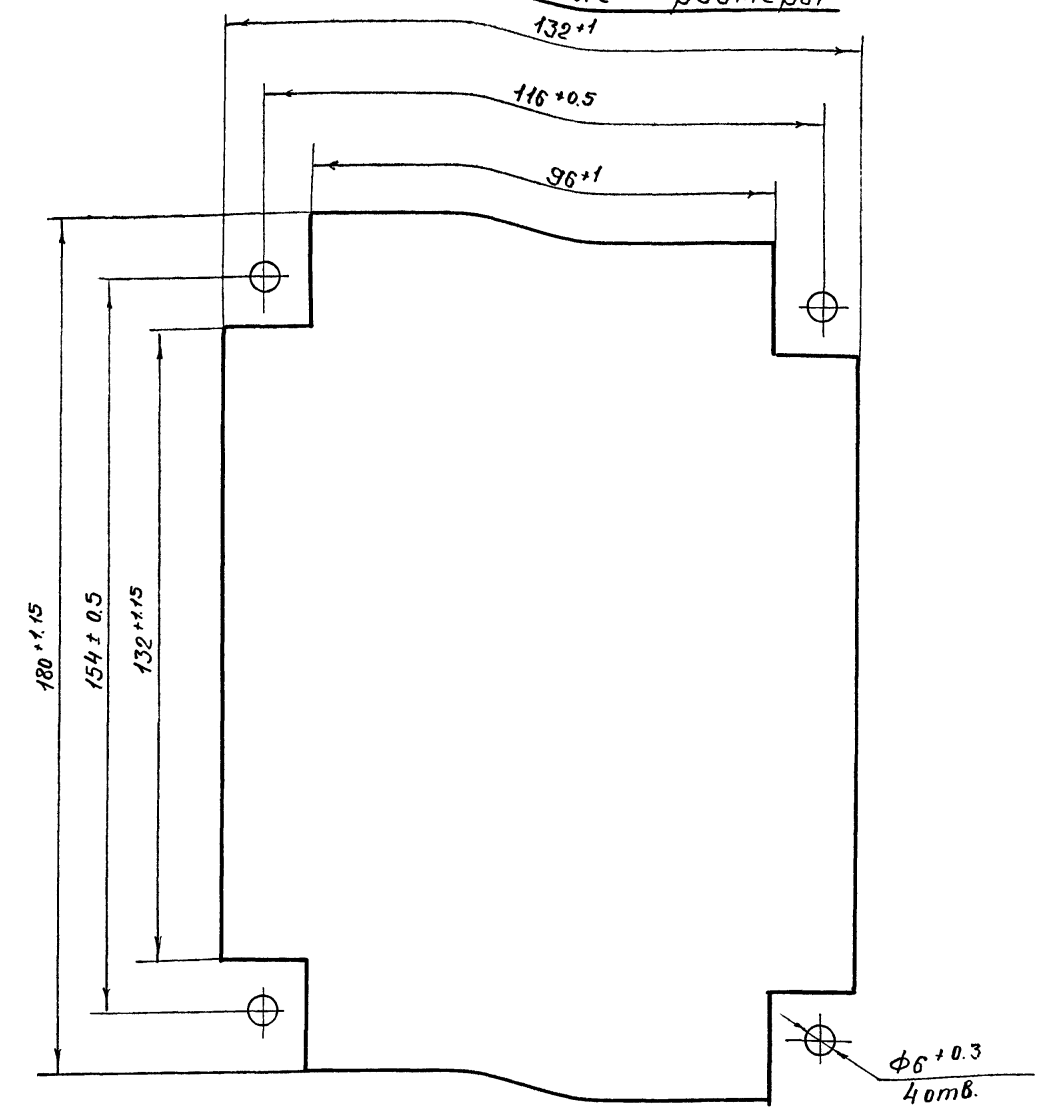
Шт. и подл. 11975 ТМ-1  
Листов 36  
Взам. инв. и

Альбом 1

Основание  
М 1:1



Установочные размеры



Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа № 37.810.007 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика" и технических описаний № 02.2.749.009 ТО, 02.2.749.010 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БВ индикаторов типов ФПТ-1(2), ФПН-1(2)

Шифр и подл. Подп. и дата  
1975 г. м. 1

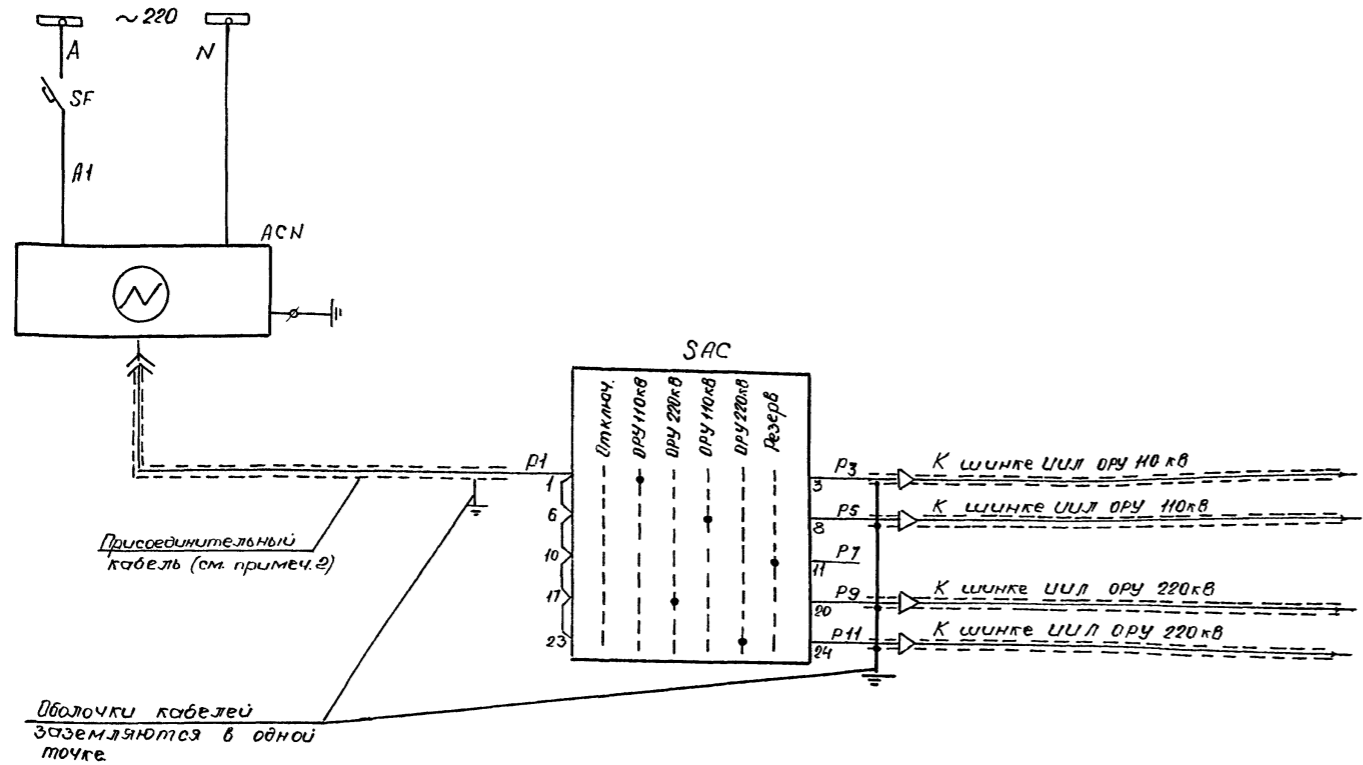
Взам. инв. №

10382/1

407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ИП	Сатурский	1977	18,0
Н.контр.	Кузнецова	1977	13,0
Гл. спец.	Шумей	1977	19,0
Инженер	Чалюк	1977	
Инженер	Максим	1977	
Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН			Стадия Лист Листов
			рп 37
Основание и установочные размеры функциональных блоков			Энергосетьпроект Учебное отделение Львовское производств. 1980г.

Копировал Лисф Формат А2

Альбом 1



Шинки ~380/220 В щита собственных нужд пс

Автомат

Измеритель неоднородностей линий

Измерение на ВЛ 110кВ

Измерение на ВЛ 110кВ

Резерв

Измерение на ВЛ 220кВ

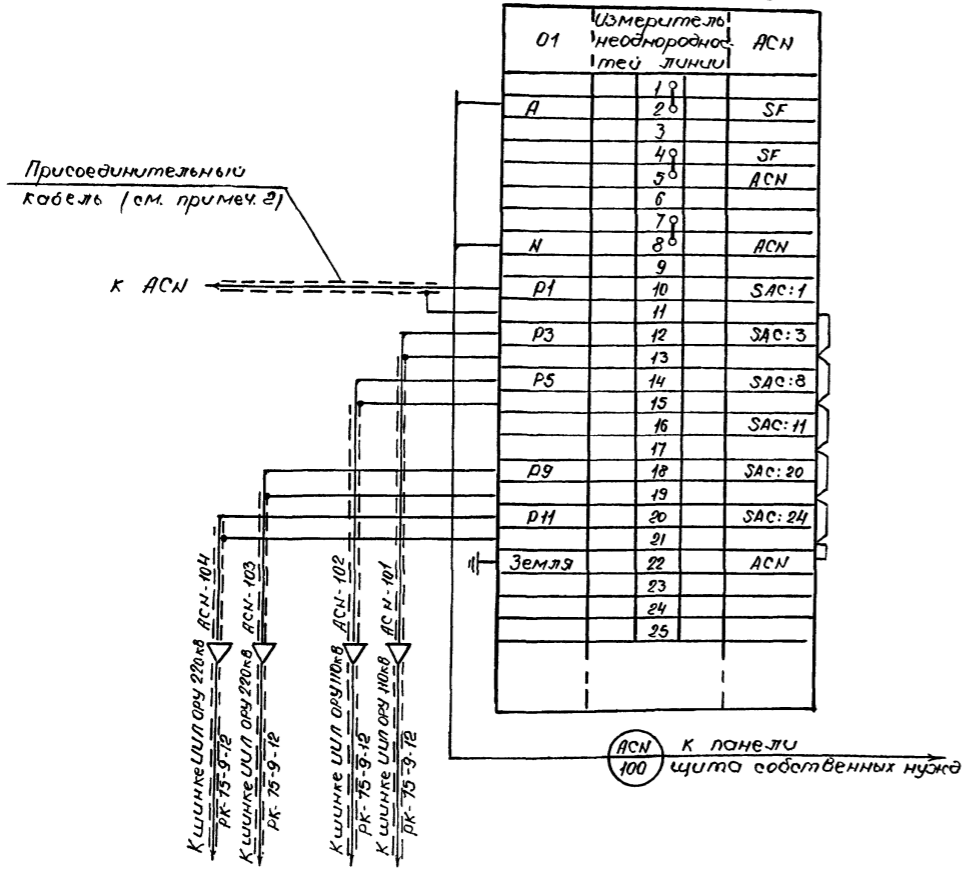
Измерение на ВЛ 220кВ

Переключатель вывода шин

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К.во	Примечание
Панель измерителя неоднородностей линии ЭПО 1086-90	АСН	Измеритель неоднородностей линии	Р5-10/1		1	см. примеч. 1
	SAC	Переключатель	ПМОФ 45-223344/II-D 11		1	
	SF	Выключатель автоматический	АП 506-2М	Ин. 2,5 А отс. ±3,5 А	1	

Левая боковина



Примечания:

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

Изд. и подл. 1975 г. м. 1

Лист и дата 3 том, альб. 1

10382/1

Привязан

Инд. н

407-03-579.90 ЭВ

Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующая приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Измеритель неоднородностей линии Р5-10/1

Студия Лист Листов рп 38

Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-90

Инженер Чалюк Максим

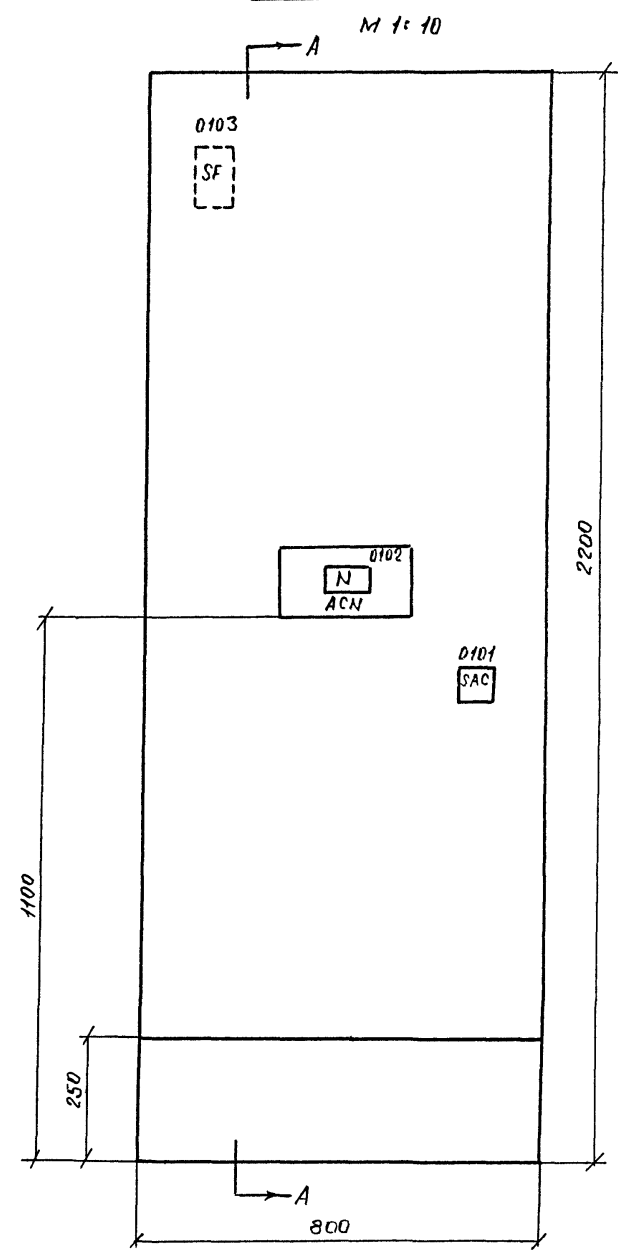
Инженер Кузнецова В.И.

Инженер Шумей В.И.

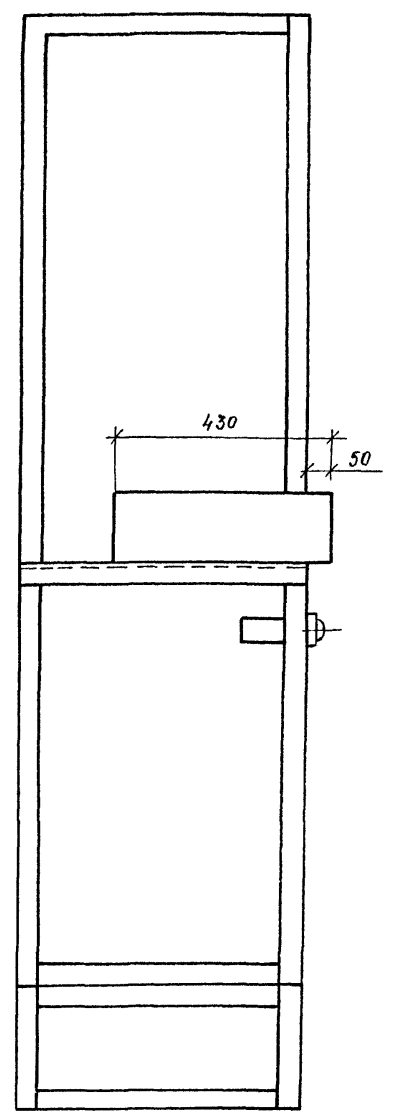
Инженер Максим

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990

Общий вид



A-A



Ряд зажимов

Левая боковина

№	Наименование	Соединение
1	Узмеритель	АСН
2	неоднородностей	
3	линий	SF
4		SF
5		АСН
6		
7		
8		АСН
9		
10		SAC:1
11		
12		SAC:3
13		
14		SAC:В
15		
16		SAC:11
17		
18		SAC:20
19		
20		SAC:24
21		
22	Земля	АСН
23		
24		
25		

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечание
01		Узмеритель неоднородностей линий АСН				
0102	АСН	Узмеритель неоднородностей линий	Р5-1011		1	См. примеч. 1
0101	SAC	Переключатель	ПМОФ 45-223344/II-ДН		1	
0103	SF	Выключатель автоматический	АП 50В-2М	$I_n = 2,5 A$ $I_{отс} = 3,5 I_n$	1	Устанавливается с обратной стороны панели
		Рамка для надписи	РБ		2	См. примеч. 2

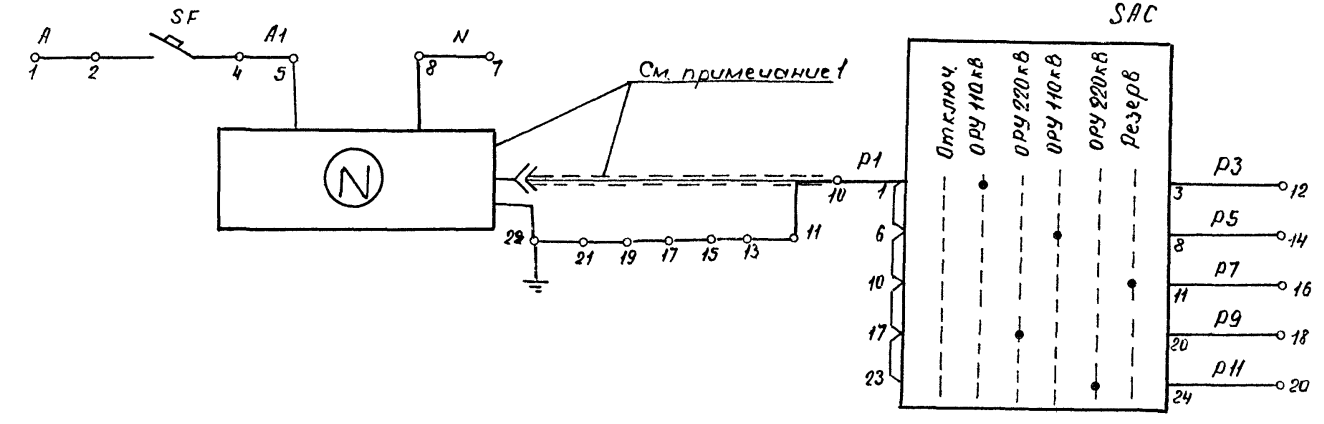
Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Поз. обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0102	АСН	В рамке под аппаратом	Узмеритель неоднородностей линий	
0101	SAC	В рамке под аппаратом	Переключатель вводов шинок	

Примечания:

- Узмеритель 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.

Схема полная



Взлом шифра  
Изд. и подпр. / Подпр. и дата  
1975 ТМ-1

10382/1

407-03-579.90 ЭВ			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГУП	Сатурский	18.10	Узмеритель неоднородностей линий Р5-1011
Н. контр.	Кузнецова	15.10	Панель ЭПО-1086-90
Гл. спец.	Шумей	18.10	Схема полная соединений ряда зажимов и общий вид
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990.

Ведомость рабочих чертежей марки ЭП

Альбом 1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
	<u>Измеритель неоднородностей</u> <u>линий Р5-10/1</u>	
	Монтажные чертежи защитного устройства и шинки УИЛ	
2	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 Защитное устройство и шинки УИЛ в ОРУ 110 ÷ 220 кВ (в железобетоне). Поясняющая схема, планы и разрезы	
3	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 Защитное устройство и шинки УИЛ в ОРУ 110 ÷ 220 кВ (в металле). Поясняющая схема, планы и разрезы	
4	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Установка защитного устройства	

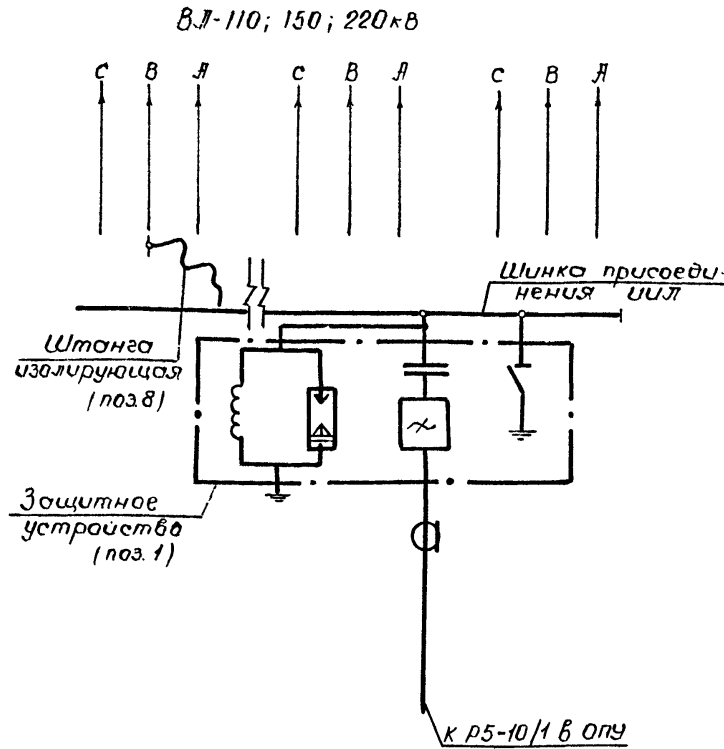
Инв и подл  
1975 гм-1

Проект разработан в соответствии с дейст-  
вующими нормами и правилами.  
Главный инженер проекта *Сатурский* И.С. Сатурский

				10582/1		
				407-03-579.90 ЭП		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
				Стация	Лист	Листов
				рп	1	4
ГИП	Сатурский	<i>Сатурский</i>	19.10			
Н контр	Кузнецова	<i>Кузнецова</i>	19.10			
Гл спец	Щумей	<i>Щумей</i>	19.10			
Инженер	Чолюк	<i>Чолюк</i>	19.10			
Инженер	Максим	<i>Максим</i>	19.10			
				Общие данные		Энергосеть проект Укренинское отделение Львовское производство 1990г



Поясняющая схема



Вариант I

Установка защитного устройства со стороны постоянного тарца ОРУ  
Страна обходной системы шин

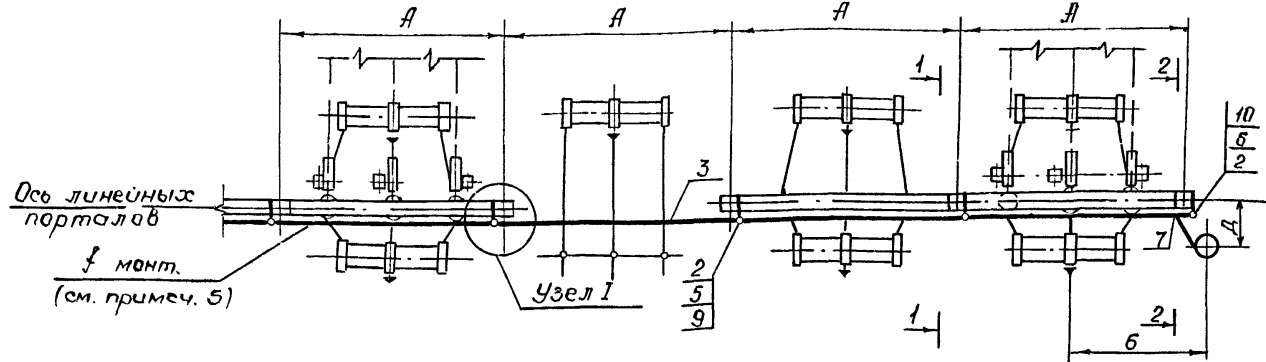
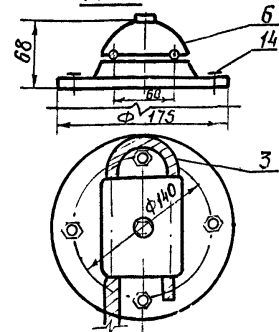


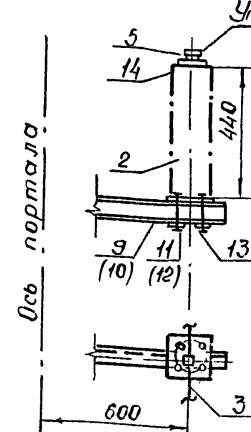
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

Напряжение ОРУ	А мм	Б мм	В мм	Г мм	Д мм	Е мм
110 кВ	9000	5500	2000	1650	2000	2100
150 кВ	11000	6500	2000	2050	2000	2100
220 кВ	15400	8700	3000	3000	3000	2100

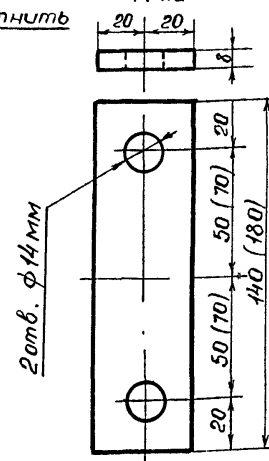
Крепление провода к изолятору (поз. 2) на конечном участке  
М 1:5



Узел I  
М 1:20

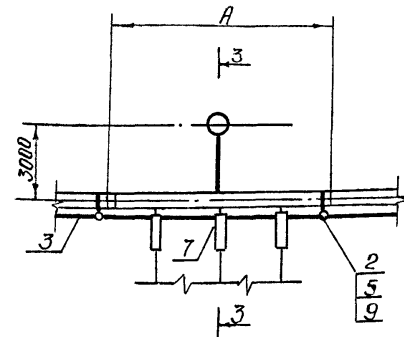


Планка поз. 11 (поз. 12)  
М 1:2



План  
М 1:200

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



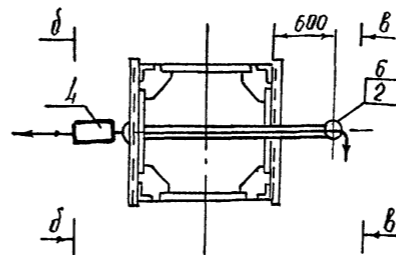
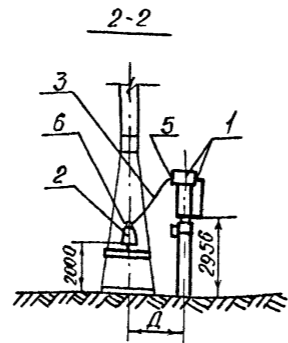
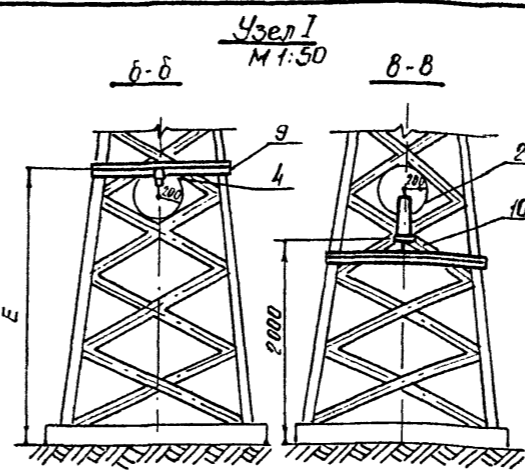
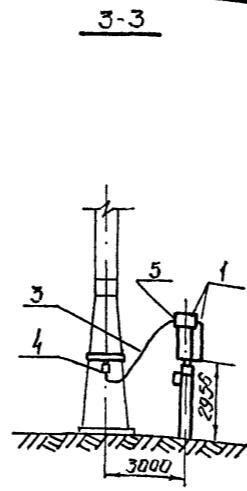
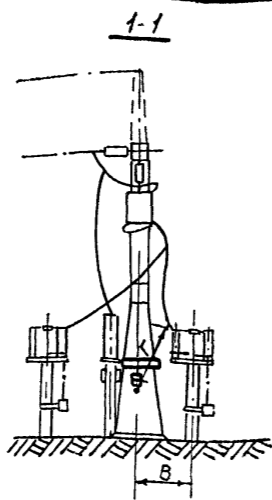
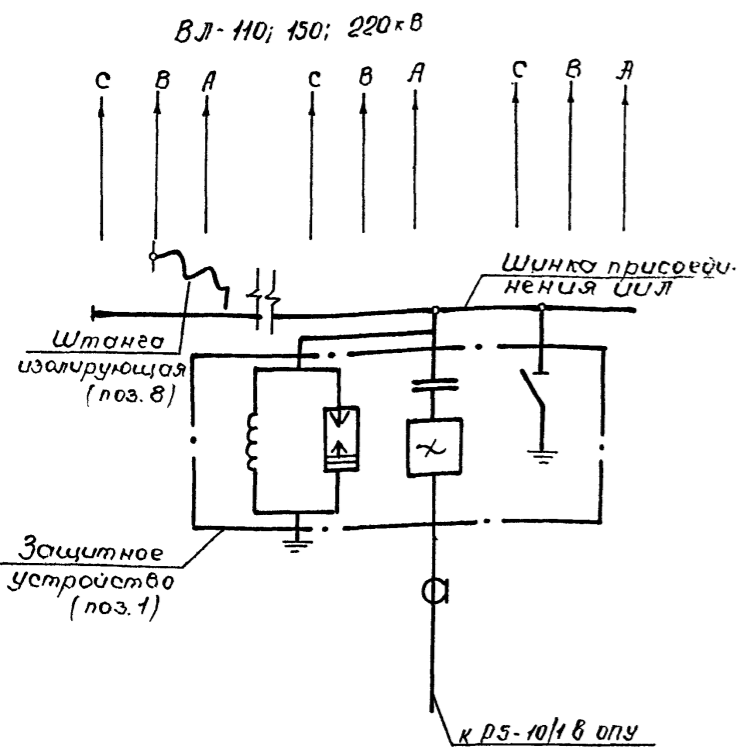
Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование	Тип, марка, размер	И част., ГОСТ	Кол-во по одному ОРУ	Кол-во по всему ОРУ	Масса ед. кг	Примечания
1	Защитное устройство, компл.		ЭП-3	1	1		
2	Изолятор опорный, шт.	УОС-35-500-01УХЛ	См. прим. 6	1	16		
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 8539-80			0,043	
4	Зажим аппаратный, шт.	А2А-16-7		1	1	0,076	
5	Зажим опорный, шт.	АА-4-3		1	1	0,68	
6	То же,	2 АА-4-3		1	2	0,88	
7	Зажим ответвительный, шт.	ОА-16-1		1	1	0,036	
8	Штанга изолирующая, шт.	ШЗП-35У4		1	2	6,7	
9	Марка металлическая, компл.	МП	КСУ-001,1 КСУ-002,1	1			промежуточная
10	То же,	компл.	МП		2		конечная
11	Планка, l=140 мм, шт.	ст. полос. 40x8	ГОСТ 103-76	2		0,36	промежуточная
12	Планка, l=180 мм, шт.	ст. полос. 40x8	ГОСТ 103-76	1	2	0,46	конечная
13	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбой, компл.	M12x130	ГОСТы 7798-70, 5915-70*	4			для крепления поз. 2
14	Болт с шайбой, компл.	M12x20	ГОСТы 7798-70, 6402-70*	4			для крепления поз. 5 и 6 к изолятору

- Жирными линиями показаны элементы присоединения УИЛ.
- Шинка присоединения импульсного измерителя линии (УИЛ) служит для подключения фазы любой линии к УИЛ. 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  $f_{\text{монт.}} = 0,1 \text{ м}$ , пролеты 220 кВ по  $f_{\text{монт.}} = 0,2 \text{ м}$ , исходя из расчетов ошиновки в IV районе по гололеду при допустимом тяжении на фазу 150 кВ.
- Установка изолятора разработана на основании ГОСТ 25073-81.

Инв. №		10382/1	
Привязан			
407-03-579.90 ЭП			
Установка на подстанции 110 кВ и выше фиксирующая прибор и импульсные датчики для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГУП	Сатурский	18.10	Измеритель неоднородности
И контр.	Мальдинский	18.10	линии Р5-10/1. Защитное устрой-
Гл. спец.	Шумей	18.10	ство и шинка УИЛ в ОРУ 110-
Нач. СЭП	Яковлева	18.10	220 кВ (в железобетоне)
Вед. инж.	Мальдинский	18.10	Поясняющая схема,
Инжен.	Орловская	18.10	планы и разрезы
Стадия		Лист	Листов
		рп	2
		Энергопроект Украинское отделение Львовское РП, 1990г	

Поясняющая схема



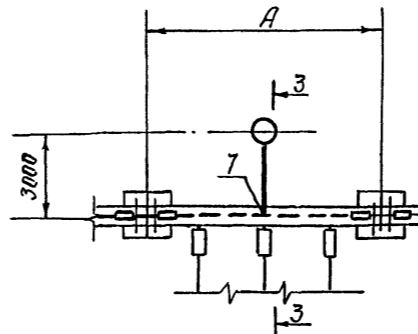
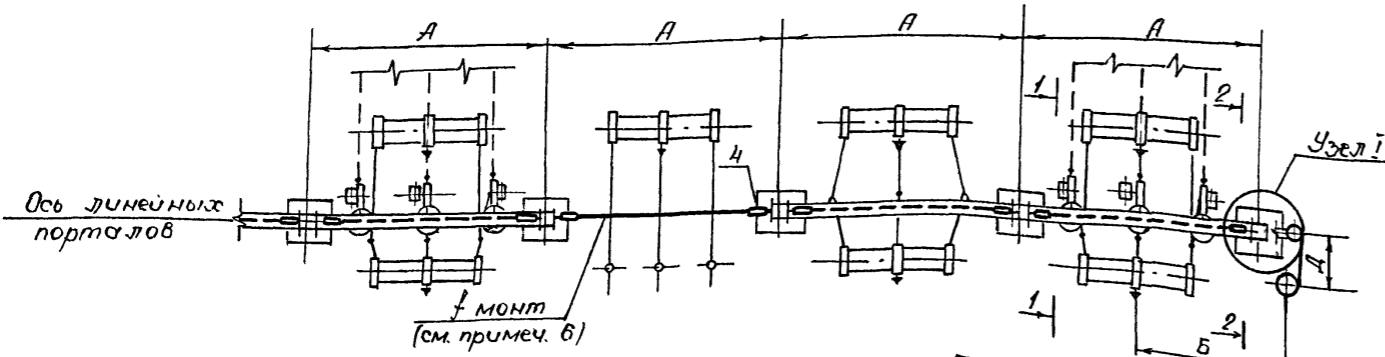
Вариант I

Установка защитного устройства со стороны постоянного торца ОРУ  
Страна обходной системы шин

План  
М 1:200

Вариант II

Установка защитного устройства в ячейке секционного (шинноседелительного) выключателя



- Жирными линиями показаны элементы присоединения ИИЛ.
- Шинка присоединения импульсного измерителя линии (ИИЛ) служит для подключения фазы любой линии к ИИЛ. Присоединение шинки к линии осуществляется при помощи двух переносных штанг типа ШЗП.
- Шинка выполняется в виде всех линейных ячеек.
- Место установки защитного устройства указано на плане ОРУ подстанции.
- Размеры в скобках относятся к втулке с фарфоровыми изоляторами.
- Пролеты 110, 150кВ монтировать по монтажной стреле провеса (мант=0,1м, пролеты 220кВ по f монт.=0,2м, исходя из расчетов ошиновки в IV районе по гололеду при допустимом тяжении на фазу 150 кг.
- Установка изолятора разработана на основании ГОСТ 25073-81

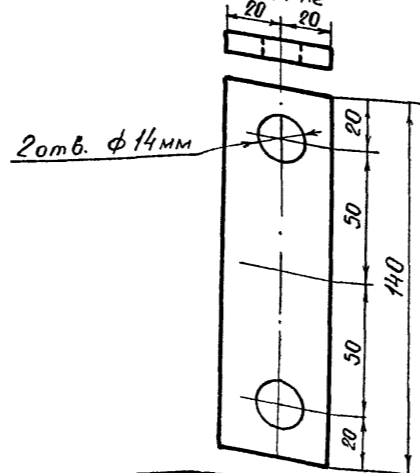
Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование	Тип, марка, размер	И черт. по ГОСТ	Кол-во		Масса соед. кг	Примеч	
				на одну ячейку	всего по ОРУ			
1	Защитное устройство компл.		ЭП-3	1				
2	Изолятор опорный, шт.	ИОС-35-500-0,1УХЛ	см. прим. 7	1		16		
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 839-80			0,043		
4	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная компл.	2х ПС 70-Д (2х ПФ 70-Д)		2				
5	Зажим аппаратный, шт	А2А-16-7		1		0,076		
6	Зажим опорный, шт	АА-4-3		1		0,68		
7	Зажим ответвительный, шт	ОА-16-1		1		0,036	для варианта II	
8	Штанга изолирующая, шт	ШЗП-35У4		2		6,7		
9	Марка металлическая, компл	МП	КСИ-003 л.1	2				
10	То же,	МП	КСИ-004 л.1	1				
11	Планка, в-140 мм, шт.	Ст. полос. 40х8	ГОСТ 103-76	2		0,36	промежуточная	
12	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбой, компл.	М 12х130	ГОСТ 7798-70, 5915-70*, 11371-78*, 6402-70*	4			для крепления поз. 2	
13	Болт с шайбой, компл.	М 12х20		4			для крепления поз. 6 к изоля	
Гирлянда натяжная (поз. 4) в комплекте:								
1	Изолятор стеклянный, шт	ПС 70 Д		2		3,4		
	Изолятор фарфоровый, шт.	ПФ 70 Д		2		4,5	см. прим. 5	
2	Серьга специальная, шт.	СРС-7-16		1		0,32		
3	Узел крепления гирлянды, шт.	КГП-7-3		1		0,44		
4	Ушко однолопчатое, шт.	У1-7-16		1		0,67		
5	Зажим натяжной клиновидный, шт.	НК-1-1		1		1,2		
Масса гирлянды со стеклянными изоляторами							9,79	
Масса гирлянды с фарфоровыми изоляторами							11,99	

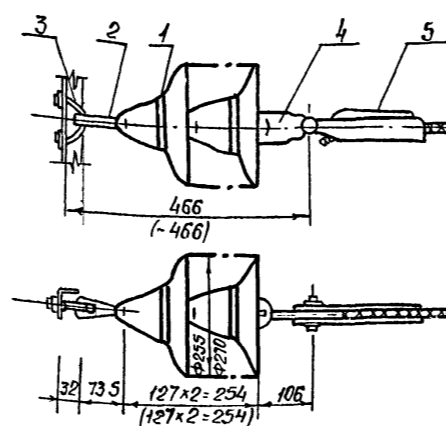
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

Напряжение ОРУ	А	Б	В	Г	Д	Е
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
110 кВ	9000	5500	2000	1650	2000	2700
150 кВ	11100	5500	2000	2050	2000	2700
220 кВ	15400	8700	3000	3000	3000	2700

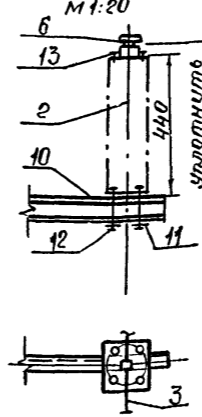
Планка (поз. 11)  
М 1:2



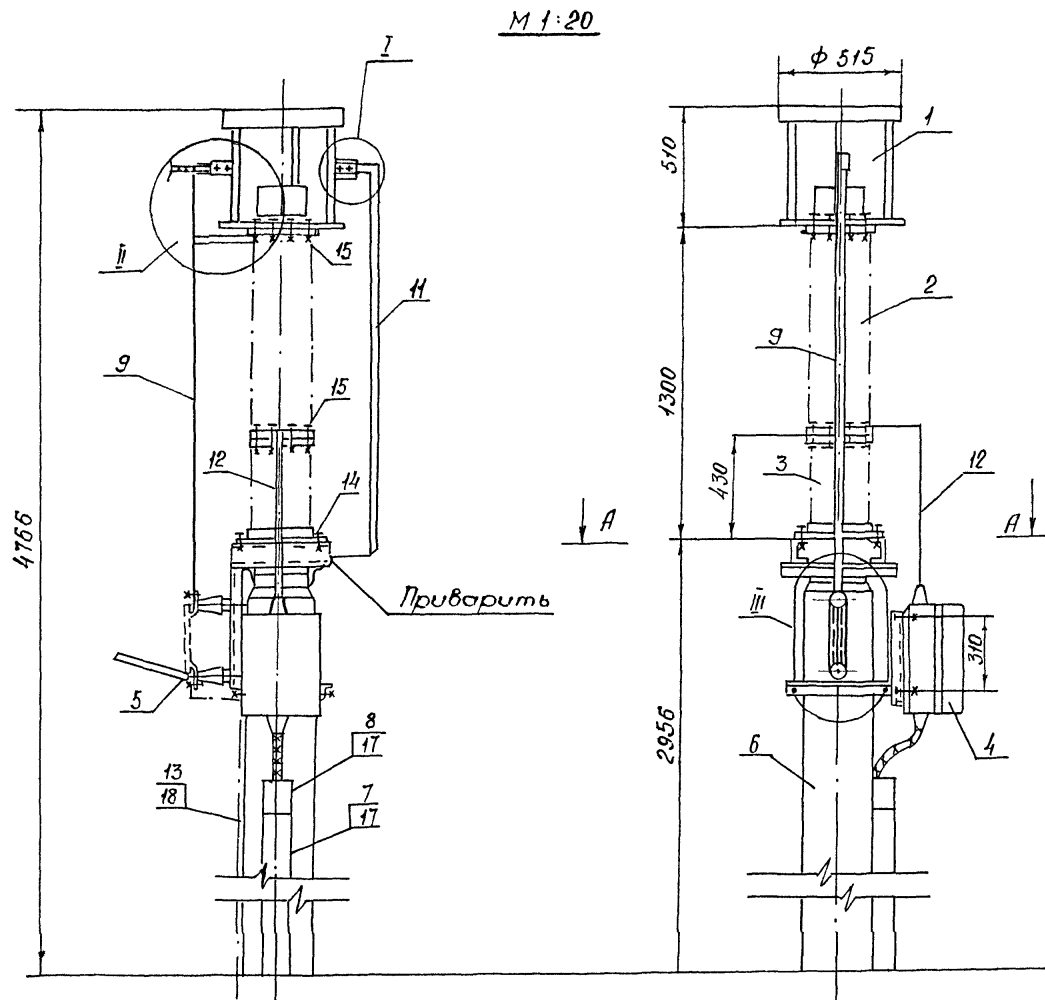
Гирлянда натяжная (поз. 4)  
М 1:10



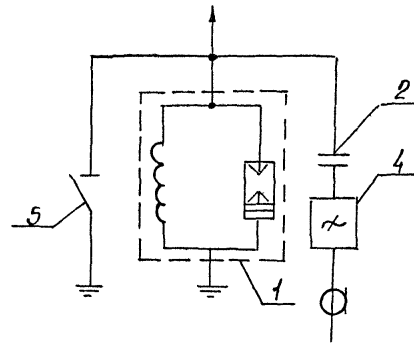
Узел установки изолятора опорного  
М 1:20



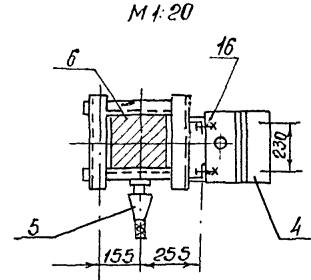
Привязан		10382/	
ИИВ.И			
407-03-579.90 ЭП			
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующая приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГПП	Сатурский	20.10.10	ИЗМЕРИТЕЛЬ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ЛИНИЙ ПС-1011. Защитное устройство и шинка ИИЛ в ОРУ 110-220кВ (в металле)
Н. контр.	Мальдиский	11.10.10	
Л. спец.	Шумей	11.10.10	
Нач. СЭП	Яковлева	11.10.10	
Вед. инж.	Мальдиский	11.10.10	
Инжен.	Дробовская	02.11.10	
Энергосеть проект Украинское отделение Львовское РП, 1990г		Листов 3	



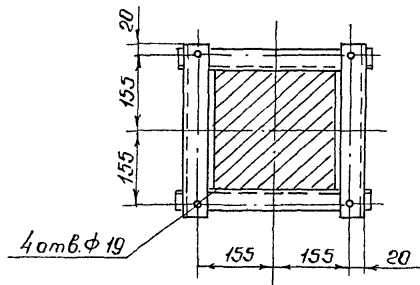
Поясняющая схема к шинке УИЛ



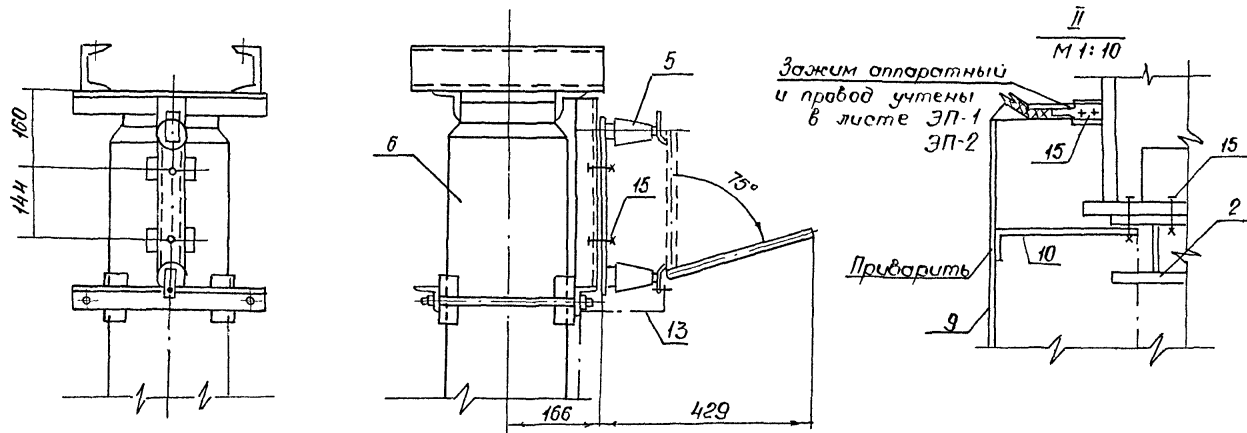
А-А М 1:20



Разметка отверстий для крепления изолирующей подставки М 1:10



III М 1:10



Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	Номер чертежа, ГОСТ	Кол.	Мас. ед. кг	Примечание
1	Защититель, высокочастотный с разрядником, компл.	ЗВС-100-0,5-У1		1	45	
2	Конденсатор связи, шт	СМР-66/13-4.4 У1		1	106	
3	Изолирующая подставка, шт.	ЛУ-1У1	См. прим. 1	1	45	Комплектно с поз. 2
4	Фильтр присоединения, шт	ФПМ-6400/54-1000		1	11	
5	Разъединитель однополюсный, шт.	РВО-10/400		1	5.9	
6	Опора, шт.	ТО-110Л-1	КС-01	1	-	
7	Короб электротехнический стальной, шт	КП-01/01-2У1 L=2000	ТУЗ4-43-10167-80	1	15	
8	То же, шт	КП-01/01-2У1 L=300		1	2.25	
9	Шина стальная, м	Ст. полос. сеч. 30x4	ГОСТ 103-76	1.9	0.94	Контактные поверхности лудить
10	То же, м	Ст. полос. сеч. 30x4		0.4	0.94	
11	То же, м	Ст. полос. сеч. 30x4		2.2	0.94	
12	Шина алюминиевая, м	ШАТ 40x4	ГОСТ 15176-70	1.2	0.43	Плакитовать медью
13	Полоса заземления, м	Ст. полос. сеч. 30x4	ГОСТ 103-76	4	0.94	См. прим. 3
14	Болт с гайкой и двумя шайбами, компл.	М 16x70	ГОСТ 617798-70*	4	-	Для крепления поз. 3
15	То же, компл.	М 12x60	5915-70*	22	-	Для крепления поз. 1, 2, 3, 11
16	То же, компл.	М 10x30	11371-78*	4	-	Для крепления поз. 4
17	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДВП М 8x70	ТУ14-4-794-77	6	-	
18	Дюбель, шт.	ДГП 4,5x40	ТУ14-4-794-77	2	-	См. прим. 3

1. Установка разработана на основании технических условий "Защитители спиральные высокочастотные типа ЗВС" Пятигорского опытного завода (защититель); каталога Информэлектра 04.03.04-86 (конденсатор с изолирующей подставкой); технического описания и инструкции по эксплуатации 08У.412.037 (разъединитель); чертежа АТГ 2.140.0531У 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 УИЛ.

10382/1

Привязан			
Илв.п		407-03-579.90 ЭП	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующая прибором и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		Стаб.	Лист
ТУП	Стурский	18.10	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1
Н.контр.	Мальдинский	18.10	
Гл. спец.	Шумей	18.10	
Нач. СЭП	Яковлева	18.10	Установка защитного устройства
Вед. инж.	Мальдинский	18.10	
Инженер	Орловская	18.10	
		Энергоспроект Украинское отделение Львовское РП, 1990г	

Ведомость рабочих чертежей марки КС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
	<u>Измеритель неоднородностей</u> <u>линий Р5-10/1</u>	
	Строительные чертежи	
2	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Опора типа ТО-10П-1 под конденсатор связи СМП-66/√3 и фильтр присоединения ФПМ.	
3	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Типы закреплений опоры в грунте	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
КСИ - 001	Марка МП (МП-1, МП-2)	
КСИ - 002	Марка МП (МП-3, МП-4)	
КСИ - 003	Марка МП (МП-5, МП-6)	
КСИ - 004	Марка МП (МП-7; МП-8)	
КС. ВМ	Ведомость материалов	

Альбом 1

Инв. н. подл. Подпись и дата  
1995 г. 11-1

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта *И.С. Сатурский*

10382/1

				407-03-579 90 КС		
				Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
И.пр.	В.пр.	И.контр.	И.спец.	Инженер	Инженер	Инженер
Сатурский	Иванченко	Иванченко	Шумей	Чалюк	Максим	Иванченко
19.10	19.10	19.10	19.10	19.10	19.10	19.10
				Общие данные		Энергопроект Украинское отделение Львовское производств. 1990г
				рп 1 3		

Спецификация стальных элементов на опору Т0-110П-1

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол		
<u>Сборочные единицы</u>					
1	3.407-153.7 кси-009-09	Изделие МЭ-65	2	4.8	
2	- 018-01	" МЭ-86	1	6.6	
3	- 014	" МЭ-80	1	2.2	
4	- 094	" МЭ-226	1	4.9	
<u>Детали</u>					
5		Шпилька ГОСТ 5264-80 М16х100-1-40А с-245 ГОСТ 27772-88	2	2.8	без чертежа

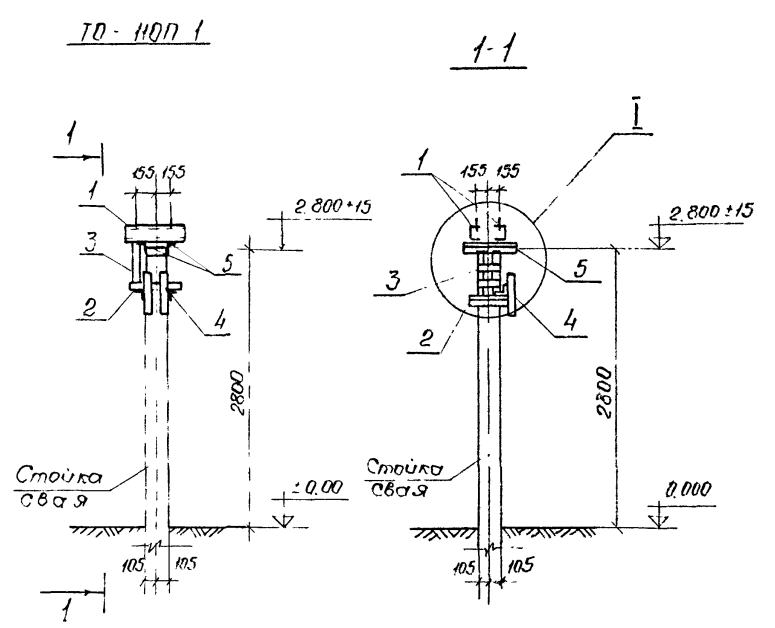
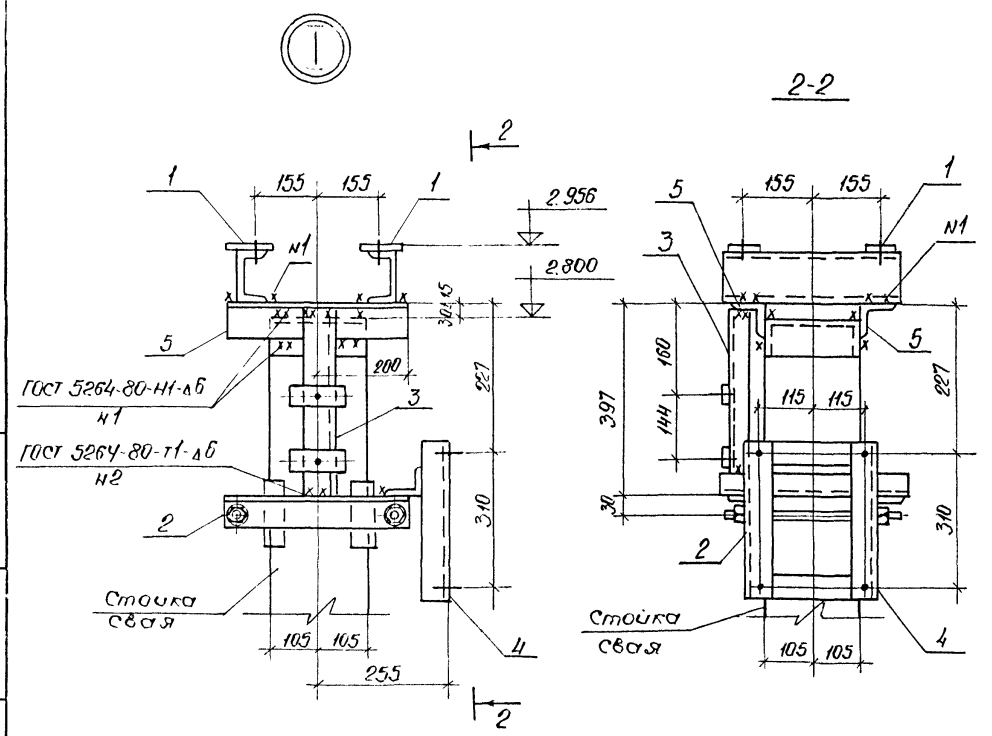


Таблица вариантов железобетонных элементов опор под оборудование

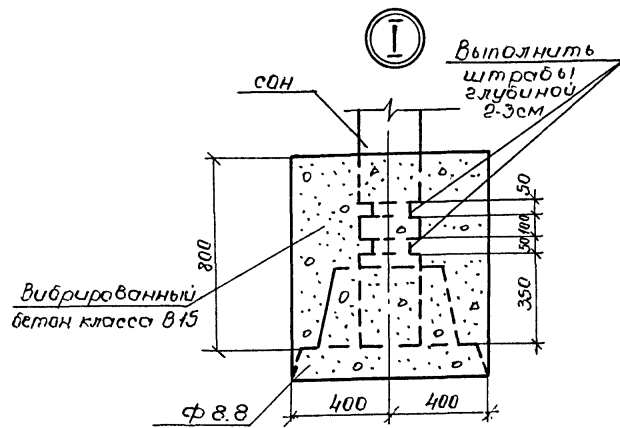
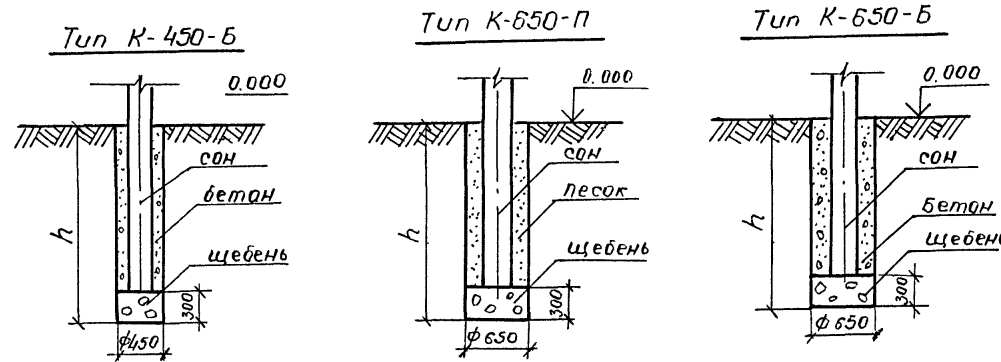
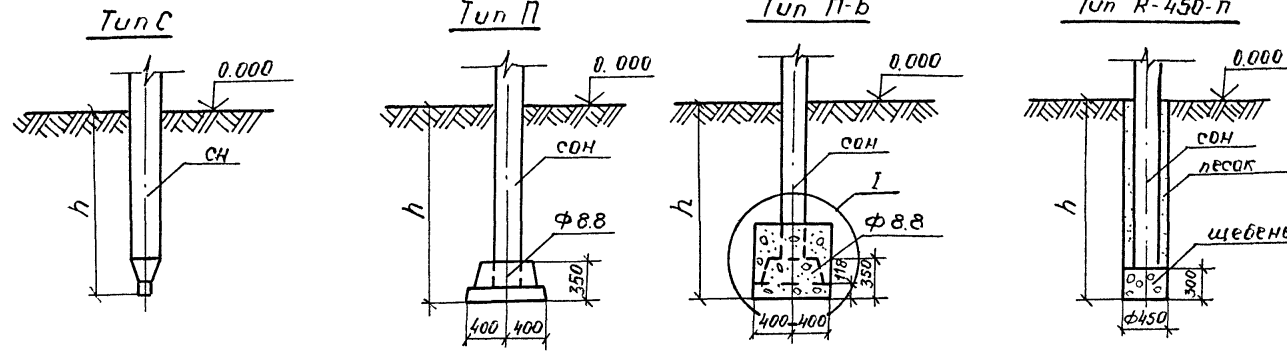
Вариант	Сборные железобетонные элементы					Тип закрепления для типового грунта	Отметка верха стойки, свай	Глубина заделки h в мм	Примечание
	Марка элементов	Кол на узел	Масса эл-та кг	Объем одного эл-та	МЗ всего				
A	сн 65-39	1	750	0.3	0.3	С	2800	3700	
Б	сон 52-39	1	575	0.23	0.23	П	2800		
	Ф8-8	1	300	0.12	0.12		2520		
В	сон 52-39	1	575	0.23	0.23	К-450-Б	2800	2700	

- A - Вариант опоры из свай
- Б - То же, из стоек с подножниками
- В - —" из стоек, установленных в сверленные котлованы



Привязан		10382/1	
ИНВ. И			
407-03-579.90 КС			
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных пускателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГИП	Сатурский	Измеритель неоднородностей линии Р5-10/1	Стандия Лист Литов
И. Контр.	Литвин	Защитное устройство	рп 2
Гл. спец.	Турчин	Опора типа Т0-110П-1 под кан. датенатор связи СМП-66/15 и фильтр присоединения ФПМ	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990
Инженер	Сакнович		

Шифр № по плану | Подпись и дата | Объем | Шифр И | 1975 ТМ-1



1. Предельное отклонение стоек допускается: по вертикали  $\pm 15$  мм, по горизонтали  $\pm 20$  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 свой "h" приведены в таблице закреплений конструкций в грунте.

Для типа С.

Сваи погружать методом виброустановки с предварительным бурением либра диаметром 100 мм. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия сваи.

Для типа П.

Стойки СОН заделать в железобетонный подножник  $\Phi 8.8$  бетоном класса В15 на мелком заполнителе. Для типа П-Б произвести обетонировку стойки бетоном класса В15 по детали I.

Для типа К.

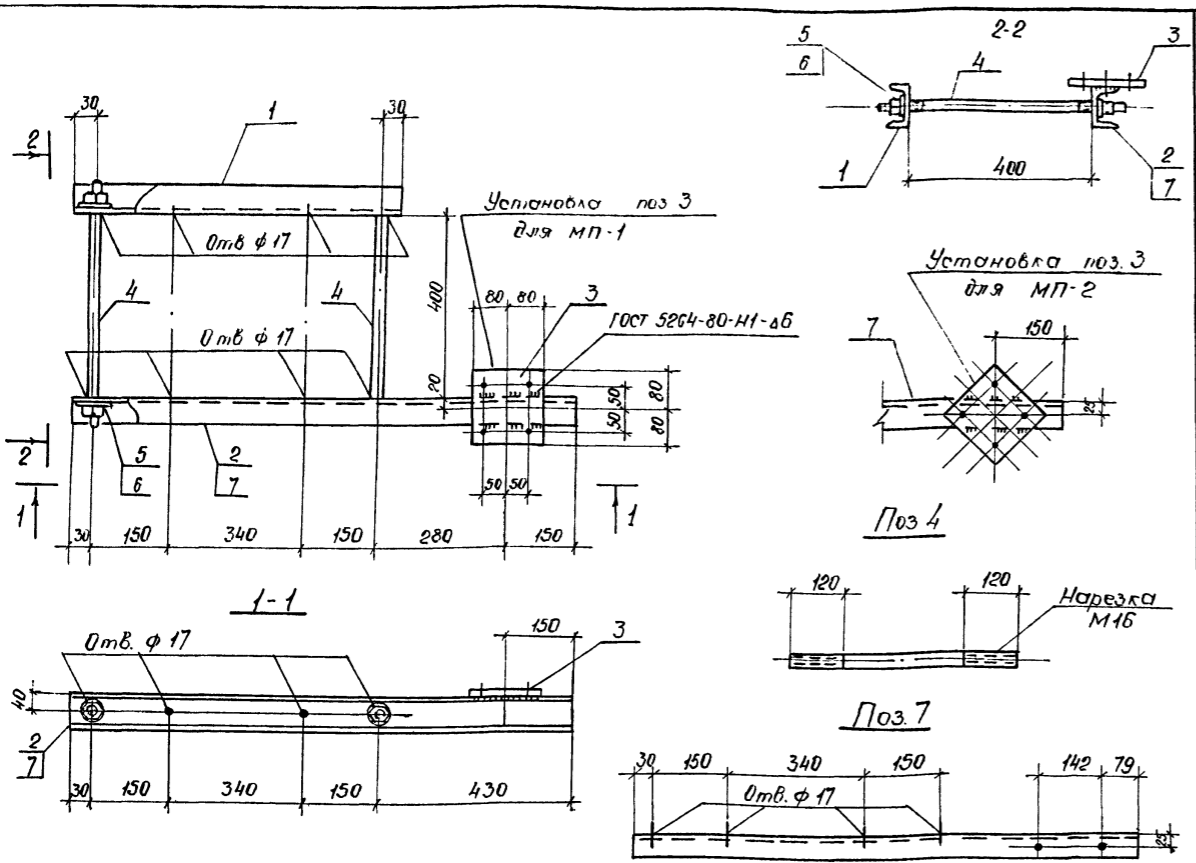
Котлованы сверлить на 300 мм ниже подошвы стоек и предусмотреть полную выемку грунта нарушенной структуры.

Стойки СОН установить в сверленные котлованы на подушку из щебня толщиной 300 мм. 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 класса В7.5 в распор. В пучинистых грунтах заполнение бетоном выполнять не на полную высоту, которая определяется расчетом в зависимости от глубины промерзания и степени пучинистости.

Инв. № листа / Подпись и дата / Взам инв. №  
И975 ТМ-1

		Привязан		10382/1	
Инв. №					
		407-03-579.90 КС			
		Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных пускателей для охраны жизни и здоровья персонала на линиях электропередачи			
ГИП	Сотурский	12.10	Измерители неоднородности линий Р5-10/1	Лист	Листов
И.контр.	Литвин		Защитное устройство	№	3
Гл. спец.	Турчин		Типы закреплений опор под оборудование	Энергосетьпроект	
Вед. инж.	Литвин			Уфимское отделение	
Инженер	Саквич			Львовское производство ИЧ	

Льбов 1



Формат Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.		Примечание
				-	01	
<b>Детали</b>						
Б4	1	407-03-579.90-КСИ-200	Швеллер $\varnothing$ 160 ГОСТ 19903-74 с 235 ГОСТ 27772-88 $\varnothing$ 700	1	1	4,9 кг
Б4	2	-01	То же $\varnothing$ 1100	1	1	7,8 кг
Б4	7	-02	$\varnothing$ 1100	1	1	7,8 кг
Б4	3	201	Плоско $\varnothing$ 160 ГОСТ 19903-74 с 235 ГОСТ 27772-88 $\varnothing$ 160	1	1	1,2 кг
Б4	4	202	Круг $\varnothing$ 16 ГОСТ 2590-71* в Ст.3 ГОСТ 535-88 $\varnothing$ 500	1	1	0,8 кг
<b>Стандартные изделия</b>						
	5		Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	4	4	0,03 кг
	6		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	4	4	0,01 кг

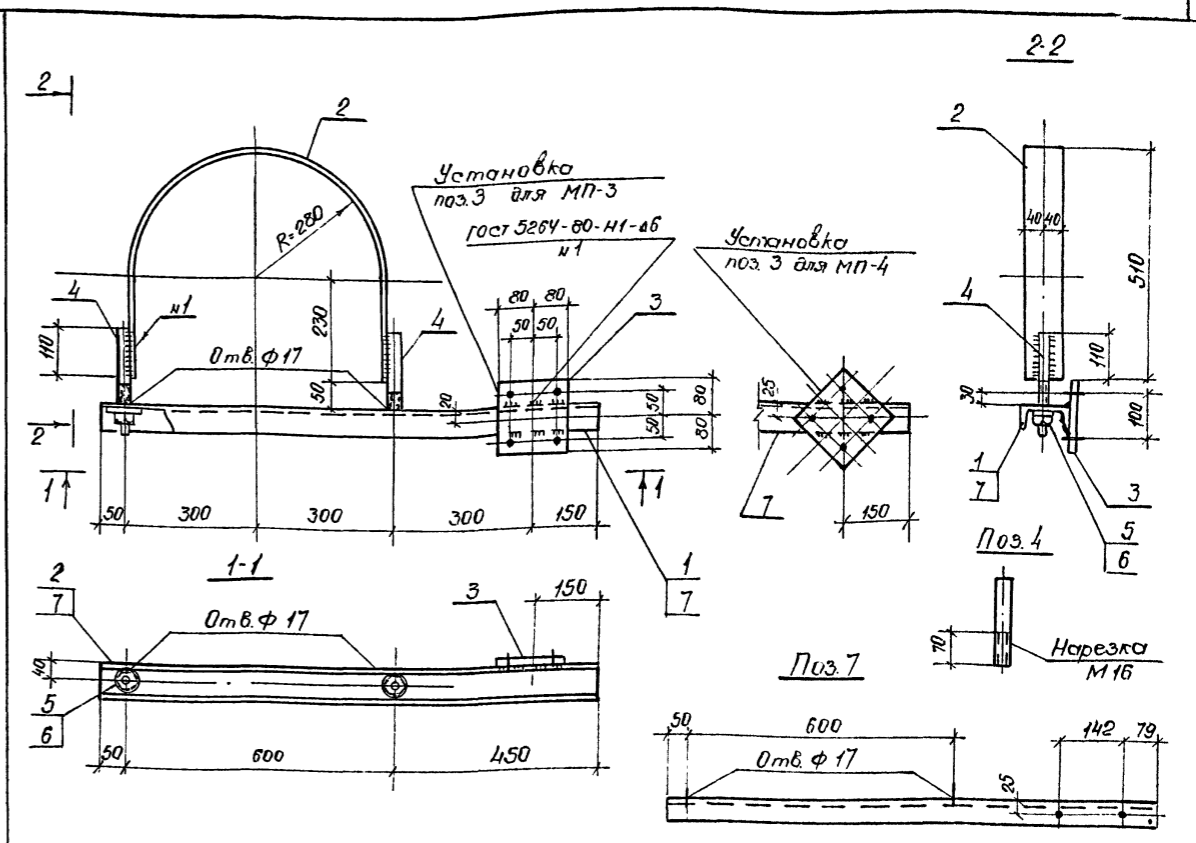
Обозначение	Марка	Масса кг
407-03-579.90	МП-1	15
	МП-2	15

Льб. № 1  
11.975 ТМ-1

1. Все отверстия $\varnothing$ 14 мм кроме оговоренных			407-03-579.90 КСИ. 001		
			Изделие МП (МП-1; МП-2)		
			Статус	Масса	Масштаб
			рп	см. табл.	-
			Лист	Листов 1	
ГРУП Сатурский			Энергосетьпроект		
Н. контр. Литвин			Украинское отделение		
Гл. спец. Турчин			Львовское производство, 1990		
Вед. инж. Литвин					
Инженер. Сакович					

Формат А3

Льбов 1



Формат Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.		Примечание
				-	01	
<b>Детали</b>						
Б4	1	407-03-579.90 КСИ 200-01	Швеллер $\varnothing$ 160 ГОСТ 19903-74 с 235 ГОСТ 27772-88 $\varnothing$ 1100	1	1	7,8 кг
Б4	7	-02	То же $\varnothing$ 1100	1	1	7,8 кг
Б4	2	201-01	Плоско $\varnothing$ 80 ГОСТ 19903-74 с 235 ГОСТ 27772-88 $\varnothing$ 1360	1	1	5,1 кг
Б4	3	201	Плоско $\varnothing$ 160 ГОСТ 19903-74 с 235 ГОСТ 27772-88 $\varnothing$ 160	1	1	1,2 кг
Б4	4	202-01	Круг $\varnothing$ 16 ГОСТ 2590-71* в Ст.3 ГОСТ 535-88 $\varnothing$ 200	2	2	0,3 кг
<b>Стандартные изделия</b>						
			Гайка М16.5 ГОСТ 5915-70*	2	2	0,03 кг
			Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	2	2	0,01 кг

Обозначение	Марка	Масса кг
407-03-579.90	МП-3	14,9
	МП-4	14,9

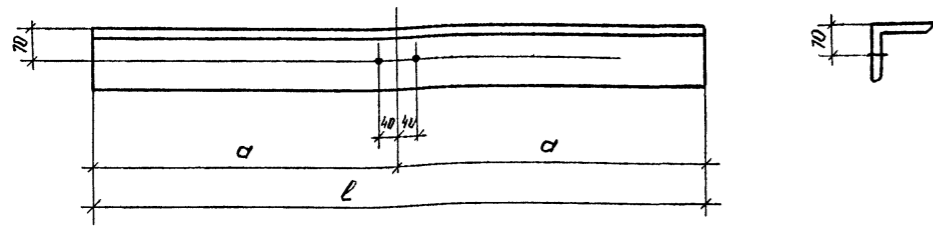
Льб. № 1  
11.975 ТМ-1

1. Все отверстия $\varnothing$ 14 мм кроме оговоренных			407-03-579.90 КСИ. 002		
			Изделие МП (МП-3; МП-4)		
			Статус	Масса	Масштаб
			рп	см. табл.	-
			Лист	Листов 1	
ГРУП Сатурский			Энергосетьпроект		
Н. контр. Литвин			Украинское отделение		
Гл. спец. Турчин			Львовское производство, 1990		
Вед. инж. Литвин					
Инженер. Сакович					

Копировал файл

Формат А3

Альбом 1



Обозначение	Марка	a	l	Масса
407-03-579.90 КСУ-003	МП-5	650	1300	20.2
-01	МП-6	1100	2200	34.1

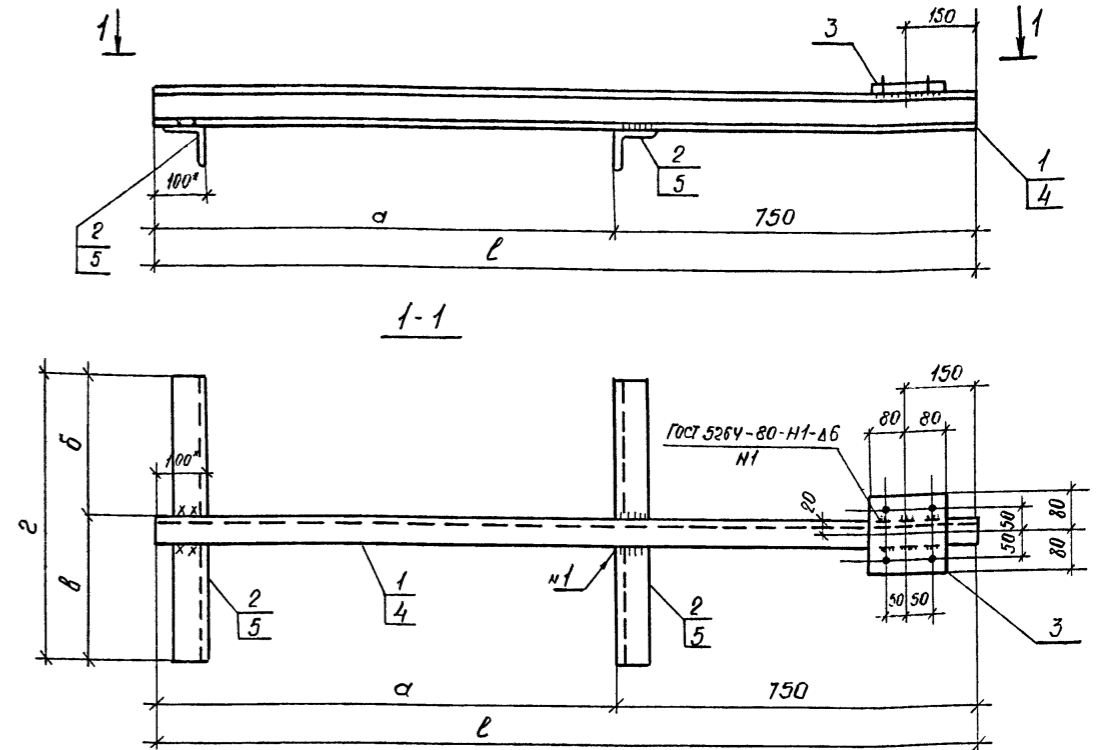
Все отверстия ф 17мм

Инв. № подл. / Подпись дата / Элект. инв. №  
11975-ТМ-1

407-03-579.90 КСУ. 003.			Стандия	Масса	Масштаб
Узделие МП (МП-5; МП-6)			рп	см табл.	—
ГПП	Сатурский		Лист	Листов 1	
И контр.	Литвин		Энергосетьпроект		
Гл спец.	Турчин		Украинское отделение		
Вед. инж.	Литвин		Львовское производство, 1990.		
Инженер	Согович		Уголок 125x125x8 ГОСТ 2509-86 С 245 ГОСТ 2772-88		

формат А3

Альбом 1



Обозначение	Марка	Масса кг
407-03-579.90-КЕН-004	МП-7	37.5
-01	МП-8	54.5

Таблица 2

Обозначение	Марка	a	b	в	е	l
407-03-579.90	МП-7	1550	720	760	1480	2250
	МП-8	2350	1120	1160	2280	3100

Таблица 1

Формат Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исполн.		Примечание
				—	01	
			Детали			
Б4	1	407-03-579.90-КСУ-200-03	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72 <sup>а</sup> с 235 ГОСТ 2772-88 l-2250	1		15.9 кг
Б4	4	-04	То же l-3100	1		21.9 кг
Б4	2	-203	Уголок 75x75x8 ГОСТ 2509-86 с 245 ГОСТ 2772-88 l-1480	2		10.2 кг
Б4	5	-01	То же l-2280	2		15.7 кг
Б4	3	-201	Полоса 6x160 ГОСТ 19903-74 с 235 ГОСТ 2772-88 l-160	1	1	1.2 кг
			Код	МП-7	МП-8	

1. Все отверстия ф 14 мм

Инв. № подл. / Подпись и дата / Элект. инв. №  
11975-ТМ-1

407-03-579.90 КСУ. 004			Стандия	Масса	Масштаб
Узделие МП (МП-7; МП-8)			рп	см табл.	—
ГПП	Сатурский		Лист	Листов 1	
И контр.	Литвин		Энергосетьпроект		
Гл спец.	Турчин		Украинское отделение		
Вед. инж.	Литвин		Львовское производство, 1990.		
Инженер	Согович		* Размер определяется по месту		

формат А3



Листом 1

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код		Количество материалов на типовые изделия по опоре Т0-110П-1		
		материала	Ед. измер.	А	Б	В
1	Сортовой прокат обыкновенного качества					
2	ноги качества	093000				
3	Сталь арматурная класса А-I, т.	093009	168	0.006	0.009	0.001
4	Сталь арматурная класса А-II, т.	093004	168	0.003	0.003	0.003
5	Сталь арматурная класса А-II, т		168	0.030	0.027	0.027
6						
7	Итого сортового проката					
8	обыкновенного качества, т		168	0.039	0.039	0.031
9	Сталь сортовая конструкционная (для железобетонных конструкций)	095100				
10	ционная (для железобетонных конструкций)	095200				
11	ных конструкций)	095300				
12	— б = б, т		168	0.003	0.003	0.003
13	Итого стали в натуральном виде, т		168	0.003	0.003	0.003
14	ной массы, т		168	0.003	0.003	0.003
15	Металлоизделия промышленного назначения (метизы)	120000				
16	Проволока стальная низкоуглеродистая обыкновенного качества для железобетона					
17	на	121300				
18	• ф 38-I, т		168	0.005	0.004	0.004
19	Всего стали на железобетонные изделия, приведенной к классам А-I и С235, т		168	0.092	0.081	0.079
20	Сталь сортовая конструкционная (для строительных конструкций)	035000				
21	Прокат из стали углеродистой общего назначения с пределом текучести 235 Н/мм <sup>2</sup>					
22	Г. 12, т		168	0.008	0.008	0.008
23	L 75x75x6, т		168	0.006	0.006	0.006
24	L 50x50x5, т		168	0.007	0.007	0.007
25	• ф 16, т		168	0.001	0.001	0.001
26	— б = б, т		168	0.003	0.003	0.003
27	Итого стали конструкций					
28	ной в натуральной массе, т		168	0.025	0.025	0.025
29	в том числе по укрупненному сортоменту,					
30	Билки и швеллеры, т	092500	168	0.008	0.008	0.008
31	Сталь крупносортная, т	093100	168	0.013	0.013	0.013
32	Сталь мелкосортная, т	093300	168	0.001	0.001	0.001
33	Сталь толстолистовая рядовых марок (ст. 4мм), т	097100	168	0.003	0.003	0.003
34	Итого стали сортовой конструкционной, приведенной к стали с 235		168	0.025	0.025	0.025

Ш.в. № подл. 1975г.м. 1

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код		Количество материалов на типовые изделия по опоре Т0-110П-1		
		материала	Ед. измер.	А	Б	В
47	Всего стали, приведенной к классам А-I и С235, т		168	0.136	0.123	0.112
48	в том числе					
49	на изготовление сборных железобетонных и бетонных конструкций, т		168	0.092	0.081	0.079
50	на строительные конструкции, т		168	0.025	0.025	0.025
51	Трубы стальные водопроводные					
52	водные	138500				
53	φ 50x3, м/т		006/168	0.001		
54	Щебень, м <sup>3</sup>	571110	113	0.24	0.28	0.53
55	Песок строительный природный, м <sup>3</sup>	571140	113	0.14	0.18	0.33
56	Цемент	533000				
57	Портландцемент М 400, т	573110				
58	М 400, т	573112	168	0.128	0.123	0.178
59	В том числе:					
60	на изготовление монолитных бетонных конструкций, т		168			0.080
61	на изготовление сборных железобетонных конструкций, т		168	0.116	0.123	0.098

А- вариант опоры из свай  
 Б- вариант опоры из стоек с подожниками  
 В- вариант опоры из стоек установленных в сверленные котлованы  
 (в расчет принята заделка К-450-Б)

10382/1

Привязан			
Инв. №			
407-03-579.90 КС-ВМ			
Установка на подстанциях 110 кв и выше фиксирующих приборов и импульсных пускателей для определения мест повреждения на линиях электропередачи			
ИП	Сатурский	И.И.	Лист
И.контр.	Литвин	И.И.	Лист
Гл. спец.	Турчин	И.И.	Лист
Вед. инж.	Литвин	И.И.	Лист
Инженер	Савкович	И.И.	Лист
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1		1	
Защитное устройство			
Ведомость материалов		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1991г.	