

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
407-03-364.85

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

# **АЛЬБОМ I**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-364.85

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

# АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

АЛЬБОМ II – СМЕТЫ, ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

РАЗРАБОТАНЫ  
ЛЬВОВСКИМ ОКП УКРАИНСКОГО  
ОТДЕЛЕНИЯ ИНСТИТУТА  
"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"  
МИНЭНЕРГО СССР

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОКП *Э.М. Пеньков* Э.М. ПЕНЬКОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *И.С. Сатурский* И.С. САТУРСКИЙ

9045/1

Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист.		
Перечень чертежей.	38-1, 2	2, 3
Пояснительная записка.	38-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Таблицы выбора чертежей и щитовых устройств.	38-13	14
<b>Индикаторы фиксирующие</b> Полные схемы и НКУ		
Подстанция 330 ÷ 500 кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 330 ÷ 500 кВ. Схема полная.	38-14	15
Линия 330 ÷ 500 кВ. Индикаторы фиксирующие. Цели подключения. Схема полная.	38-15	16
Подстанция 330 ÷ 500 кВ. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 110 (220) кВ. Схема полная.	38-16	17
Подстанция 110 (220) кВ на постоянном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	38-17	18
Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-2-А. Цели подключения. Схема полная.	38-18	19
Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Шины 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-2-В. Цели подключения. Схема полная.	38-19	20
Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цели подключения. Схема полная.	38-20	21
Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Шины 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цели подключения. Схема полная.	38-21	22
Подстанция 110 ÷ 500 кВ. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-2. Цели подключения. Схема полная.	38-22	23
Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	38-23	24
Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-А. Цели подключения. Схема полная.	38-24	25

Наименование	Лист	Стр.
Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-В. Цели подключения. Схема полная.	38-25	26
Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-1. Цели подключения. Схема полная.	38-26	27
Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-1. Цели подключения. Схема полная.	38-27	28
Подстанция 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-1. Цели подключения. Схема полная.	38-28	29
Подстанция 110 (220) кВ на переменном оперативном токе. Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	38-29	30
Подстанция 110 (220) кВ на переменном оперативном токе. Трансформатор. Индикатор фиксирующий ЛУФП-1-А. Цели подключения. Схема полная.	38-30	31
Блок БВ 342-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	38-31	32
Блок БВ 343-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	38-32	33
Блок БВ 344-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	38-33	34
Блок БВ 632-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	38-34	35
Блок БВ 345-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-35	36
Блок БВ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-36	37
Блок БВ 347-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-37	38

Наименование	Лист	Стр.
Блок БВ 348-84 индикатора фиксирующего ФПТ-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-38	39
Блок БВ 349-84 индикатора фиксирующего ФПН-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-39	40
Блок БВ 350-84 индикатора фиксирующего ФИС-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-40	41
Блок БВ 351-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-41	42
Блок БВ 352-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛУФП-1-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-42	43
Блок БВ 353-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-43	44
Блок БВ 354-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПН-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-44	45
Блок БВ 355-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФИС-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	38-45	46
Индикаторы фиксирующие типов ЛУФП, ФПТ, ФПН и ФИС. Основание и установочные размеры функциональных блоков.	38-46	47
Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН. Основание и установочные размеры функциональных блоков.	38-47	48

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.  
 Главный инженер проекта *И.С. Сатурский*

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2

И.подп.		Подп. и дата		Автор и №.д	
Тпр 407-03-364.85 38					
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи					
И.подп.	Максимук	И.подп.	31.03	И.подп.	Листов
Науч.опт	Лидкибса	И.подп.	21.03	РП	1
ГЛП	Сатурский	И.подп.	21.03		
Проверка	Сатурский	И.подп.	21.03		
Разработ	Град	И.подп.	16.03		
И.подп.	Литвин	И.подп.	16.03		
Перечень чертежей				Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

Львов-1 4076 ТМ-1-4

Львов-1

407-03-364.85

решения

Типовые проектные

Львов-1

Наименование	Лист	Стр.
<u>Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1</u>		
Полные слемы и ИКУ		
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭГО 1086-84.	ЭВ-48	49
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Панель ЭГО 1086-84. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид.	ЭВ-49	50
Монтажные чертежи защитного устройства и шинки ИЛ		
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ИЛ в ОРУ 110-220кВ (в железобетоне). Поясняющая слема, планы и разрезы.	ЭП-1	51
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ИЛ в ОРУ 110-220кВ (в металле). Поясняющая схема, планы и разрезы.	ЭП-2	52
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Установка защитного устройства.	ЭП-3	53
Строительные чертежи.		
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Аппарат типа Т0-110п-1 над конденсатор связи СМН-66/УЗ и фильтр присоединения ФПУ.	АС-1	54
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство. Типы креплений аппаратов в фундаменте.	АС-2	55
Стальные изделия		
Марка ТМО - 450	АСУ-ТМО-001	55
Марка МП (МП-1; МП-2)	АСУ-МП-001	56
Марка МП (МП-3; МП-4)	АСУ-МП-002	56
Марка МП (МП-5; МП-6)	АСУ-МП-003	57
Марка МП (МП-7; МП-8)	АСУ-МП-004	57

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2.

		ТНР 407-03-364.85		ЭВ	
		Установка на подстанции НОКБ и выше саксирующая прибор и ампульсный указатель для определения места повреждения на линиях электропередачи.			
И. спец.	Максимчук	21.03		Лист	Листов
И. одобр.	Людковко	21.03		РП	2
С.И.П.	Сатурский	21.03			
Проверил	Сатурский				
Разработал	Грав	16.03		Перечень чертежей	Энергообъект Проект Украинской отрасли Львовский ОКП, 1984г
И. выт.	Л. и т. в. н.	06.04			

Формат 22

Формат 22

### 1. Введение

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### 2. Общая часть

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

2.2. Полные схемы и НКУ индикаторов фиксирующих разработаны для:

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

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

ТПР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения мест поврежденя на линиях электропередачи			
Г. М. Матвишук	9.04	Лист	Листов
Нач. ОП Лидкивка		РП	3
Г. П. Ратинский	9.07		
Проверил: Сатурский			
В. Г. Грив	9.07	Пояснительная записка	
Н. К. Литвин	9.07	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.	

- 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 целей 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. Аппаратура питания и сигнализации располагается также 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, а также с учетом письма Главтехуправления №8-8/11 от 3.06.83г., согласно которому на подстанциях для определения мест повреждения на всех ВЛ 330÷750кВ и некоторых ВЛ 220кВ устанавливаются автоматические искатели типа «ЛЦД» (в объем настоящей проектной не входит) и дополнительная установка неавтоматических искателей повреждения на них не требуется. Поэтому 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 1086-84.

3. Рекомендации по применению и установке индикаторов фиксирующих

- 3.1. Как указано выше, установка фиксирующих индикаторов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС выполняется согласно рекомендациям по «Согластэнерго» с учетом существующих методов ОМП, а также в зависимости от вида ВЛ и конфигурации сети.
- 3.2. Рекомендации даны применительно к вариантам М1÷М4 схем ВЛ 110÷500кВ, приведенным на листах 3В, 10, 11, 12 пояснительной записки. В схемах используются следующие условные обозначения фиксирующих индикаторов:
- PCV0** — индикатор тока нулевой последовательности (ЛИФП-В);

- PCAB** — индикатор тока обратной последовательности (ФПТ);
- PCVA** — индикатор напряжения обратной последовательности (ФПН);
- PCR** — индикатор сопротивления (ФИС).

- 3.3. Фиксирующие индикаторы являются основным средством ОМП ВЛ 110÷220кВ. Для ПС 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 ЛИФП.
- Параметры обратной последовательности целесообразно применять, в первую очередь, на близкотрассируемых линиях при затруднении учета взаимной индукции между проводами, когда из-за пренебрежения электромагнитной связью погрешность расчета расстояния превышает 2%.
- Здесь используются фиксирующие индикаторы ФПТ и ФПН.
- Индикатор фиксирующий сопротивления ФИС должен применяться для ОМП тупиковых ВЛ 110÷220кВ.
- 3.5. Как правило, для каждой ВЛ устанавливается один комплект фиксирующего индикатора, при этом индикаторы напряжения (ЛИФП-В и ФПН) являются общими для всех ВЛ отходящих от шин данной подстанции. На ПС 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 №1. Одиночная ВЛ 110÷220кВ с двусторонним питанием. Предполагается, что данная ВЛ не имеет электромагнитной связи с другими линиями. В этом случае для ОМП производится двустороннее измерение токов и напряжений нулевой последовательности, т.е. на обоих концах линии устанавливаются индикаторы тока ЛИФП-2-А, а на шинах индикаторы

напряжения ЛИФП-2-В. Если на других ВЛ, отходящих от шин данных ПС, установлены индикаторы тока обратной последовательности ФПТ-2, то на шинах ПС необходимо предусмотреть также индикаторы напряжения обратной последовательности ФПН-2.

3.6.2. Вариант №2. Одиночная тупиковая ВЛ 110÷220кВ, не имеющая электромагнитной связи с другими линиями. Для ОМП используется фиксирующий индикатор сопротивления ФИС-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 №3. Параллельные ВЛ 110÷220кВ с двусторонним питанием (двухцепное исполнение). Здесь возможны два решения:

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

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

Выбор решения зависит от величины суммарного тока нулевой последовательности.

При величине  $\Sigma I_0 \leq 40(200)А$  с номинальным вторичным током 1(5)А принимается решение «а», при величине  $\Sigma I_0 > 40(200)А$  — решение «б».

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

3.6.4. Вариант №4. Параллельные тупиковые ВЛ 110÷220кВ. Предполагается, что линии имеют взаимную индукцию только друг с другом. Для ОМП используется индикатор ФИС-2,

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

		ТПР 704-03-364.85		ЭВ	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. инж.	Максимчук Ю.И.	И.П.	М.В.	Старший лист	Листов
Нач. ОМП	Львовский В.В.	И.П.	М.В.	РП	4
Гл. инж.	Сатурский В.В.	И.П.	М.В.		
Проектант	Сатурский В.В.	И.П.	М.В.		
Проверил	Град В.И.	И.П.	М.В.	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
И.контр.	Литвин В.И.	И.П.	М.В.		

устанавливаемым на каждой линии на питающей подстанции.

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

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

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

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

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

3.6.8. **Вариант №8.** Подстанция „Мостик“ 110÷220кВ с выключателем в перемычке и подстанция „Мостик“ 110÷220кВ с дополнительной линией, присоединенной через два выключателя.

На концах линий, отходящих от опорных ПС, устанавливаются индикаторы ЛИФП-2-А.

На шинах этих подстанций - индикаторы ЛИФП-2-В. Это справедливо и при расстоянии между опорной ПС и ПС „Мостик“ меньше 20 км, так как возможна работа ПС „Мостик“ с собранной ремонтной перемычкой.

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

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

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

X<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 ЛИФП-1-А. Кроме того, на тупиковой ПС в нейтраль трансформатора устанавливается индикатор тока ЛИФП-1-А. Возможно применение индикатора сопротивления ФИС-1 при дополнительной установке на ПС „Мостик“ с дополнительной линией трансформатора напряжения в точке подключения тупиковой линии.

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

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

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

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

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

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

Для рассматриваемой ВЛ возможно также применение индикатора ФИС-2.

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

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

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

		ТПР 407-03-364.85		3В	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец.	Максимчук В.И.	21.03	Итого листов	Листов	
Нач. ОМП	Гладишкова С.В.	21.03	РП	5	
ГЛП	Сатурский З.С.	21.03			
Проверил	Сатурский З.С.	21.03			
Разработ	Град В.И.	16.83	Пояснительная записка		
И.в.проект	Литвин В.И.	21.03.04	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		

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

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

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

3.6.14. Вариант № 14. Одиночные вл в электрической сети 330÷500 кв. Здесь так же, как правило, должны устанавливаться индикаторы тока и напряжения нулевой последовательности - ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. При этом ЛУФП-2А включается на сумму токов двух ветвей. Как и в предыдущем варианте, при использовании для защит 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.

3.6.15. Обходной выключатель 110÷220 кв.

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

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

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

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

К фиксирующим индикаторам сопротивления ФИС, устанавливаемых на линии или обходном выключателе, подводятся цепи напряжения, используемые для защит.

К индикаторам напряжения ЛУФП-В и ФПН, устанавливаемым на сборных шинах, подводятся цепи напряжения, взятые до переключателей резервирования цепей трансформаторов напряжения.

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

типов индикаторов для разных подстанций или элементов ОРУ одного напряжения.

Питание фиксирующих индикаторов осуществляется:

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

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

4.3. Разрешающий пуск фиксирующих индикаторов вл 330÷500 кв выполняется группой контактов несоответствия положения выключателя.

Для запуска индикаторов тока вл 110÷220 кв подстанций на постоянном и выпрямленном оперативном токе, с целью обеспечения работы индикаторов при отказе выключателя, используется цепь из последовательно соединенного размыкающего контакта реле КЭС (РПВ) и замыкающего контакта реле КВ (РФ).

Поэтому при конкретном проектировании при привязке схем управления выключателей типовых проектов ин-та "Энергосетьпроект" рекомендуется предусмотренные в них цепи пуска фиксирующих приборов изменить в соответствии с вышеуказанной.

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

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

ТПР 407-03-364.85				ЭВ		
Установка на подстанциях 110 кв и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи						
Листы	Максимчук	Май	21.03	Лист	Лист	Лист
Нач. ОМП	Пидкуйко	Июль		РП	6	
ГЛП	Сидурский	21.03				
Проверил	Сидурский	21.03				
Выработ	Сидурский	15.03		Пояснительная записка		
Начальник	Литвин	06.04		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		



Львов I  
10767M-I-9  
Типовые проектные решения 407-03-364.85  
Шифр год. Подп. и дата изготовления

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:  
- блок питания и сигнализации (300 мм) располагается в нижней части панели, сразу после блока - заземлки БВ 3И-70 (500 мм);  
- далее располагаются необходимые для конкретного случая блоки фиксирующих индикаторов (300 мм), не более 4-х блоков;  
- для удобства эксплуатации в верхней части панели (300 мм) рекомендуется блоки индикаторов не устанавливать.

Блок питания и сигнализации является общим для каждой панели фиксирующих индикаторов. Для ПС 330 ÷ 500 кВ (с табловой центральной сигнализацией) блок БВ 3И-70 не устанавливается.

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

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

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

5.1. Электротехническая часть.

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

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

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

уровнем моря с чистой атмосферой и обычными порывистыми 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 во время измерений подключается к шинке переносными изолирующими штангами, а импульсный измеритель - через защитный фильтр с помощью коаксиального кабеля РК, проложенного от соответствующего ОРУ до ОРУ.

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

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

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

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

5.1.5. Конструкция защитного устройства разработана на одной стойке для III ветрового района по ПУЭ-76. Место установки защитного устройства подлежит уточнению при конкретном проектировании.

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

выключателя.

5.1.6. В случаях, когда шинку ИШЛ конструктивно невозможно выполнить непрерывной (нетиповые компоновки ОРУ, большое расстояние между ячейками, переходы через дорожки 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 1 мкс - не более 140 м и при длительности импульса 3 мкс - не более 420 м. Поэтому при длине шинки ИШЛ до 140 м испытание линий можно производить при длительности зондирующего импульса 1 мкс и 3 мкс, а при длине шинки более 140 м - только при длительности зондирующего импульса 3 мкс (длительность зондирующего импульсов 1 мкс и 3 мкс лимитируется параметрами защитного устройства).

5.2. Строительная часть.

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

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

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

ТПР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Леген	Максимчук	М.В.	9.04
Нач. ОП	Пидкунько	В.В.	22.02
ГЛП	Ратурский	В.И.	21.04
Пров. инж.	Ратурский	В.И.	21.04
Рисоваль	Гриб	В.И.	21.04
Исполн.	Литвин	В.И.	20.04
Пояснительная записка		Лист	Листов
		РП	7
Энергос. и проект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.			

- нормативный вес гололеда принят толщиной  $S=20$  мм, что соответствует IV гололедному району;
- грунты в основаниях непучинистые со следующими характеристиками  
 $\varphi_n = 32^\circ$ ,  $c_n = 2 \text{ кПа}$  ( $0,02 \text{ кгс/см}^2$ ),  
 $E = 24 \text{ МПа}$  ( $240 \text{ кгс/см}^2$ );  $\gamma = 18 \text{ кН/м}^3$  ( $1,8 \text{ тс/м}^3$ );
- грунтовые воды отсутствуют;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

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

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

5.2.4. Все опоры выполнены в следующих вариантах:

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

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

5.2.6. Крепление металлических элементов к опоре производится на сварке.

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

5.2.8. Высота сварных швов оговорена на чертежах.

5.2.9. Металлические элементы и выступающие на поверхность закладные детали должны быть покрыты слоями лакокрасочного материала, определяемых по таблице 48 и 41 СНиП II-28-73\*, в соответствии с конкретными условиями загрязнения воздушной среды в районе строительства.

5.2.10. Материал стальных конструкций - прокат-

ная углеродистая сталь класса С38/23 обыкновенного качества, с гарантией свариваемости, марки в ст. 3 КП 2 по ГОСТ 380-71\*.

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

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

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

Таблица действующих усилий в стойке (свое)  
на отгм.  $\pm 0.000$

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

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

## 6. Указания по применению проекта

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

6.1. Чертежи по индикаторам фиксирующим.

6.1.1. По фиксирующим индикаторам выполняются только чертежи вспомогательных соединений (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 рода оперативного тока (см. таблицу выбора чертежей, лист ЭВ-13).

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

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

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

В схеме присоединения индикатора ЛФП-2-А токовые цепи с номинальным вторичным током  $I(5)A$  подключаются - при величине входного тока  $3I_0$  до  $40(200)A$  к зажимам 8-9; при токе

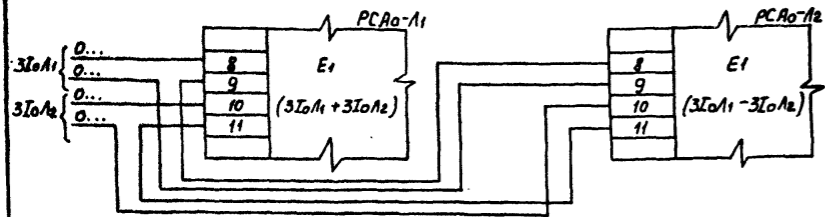
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

ТПР 407-03-364.85				ЭВ		
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи						
Гледец	Максимчук	Вайт	21.03	Стандия	Лист	Листов
Ночайт	Пидкивка	Вайт	21.03			
ГП	Сатурский	Вайт	21.03	РП	8	
Проверил	Сатурский	Вайт	15.03	Пояснительная записка Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработ	Гроб	Вайт	15.03			
И.контр.	Литвин	Вайт	15.03			

$\sqrt{I} \leq 50,8 \text{ A}$

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

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



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

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

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

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

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

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

На схеме питания и сигнализации индикатора показаны цепи всех фиксирующих

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

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

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

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

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

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

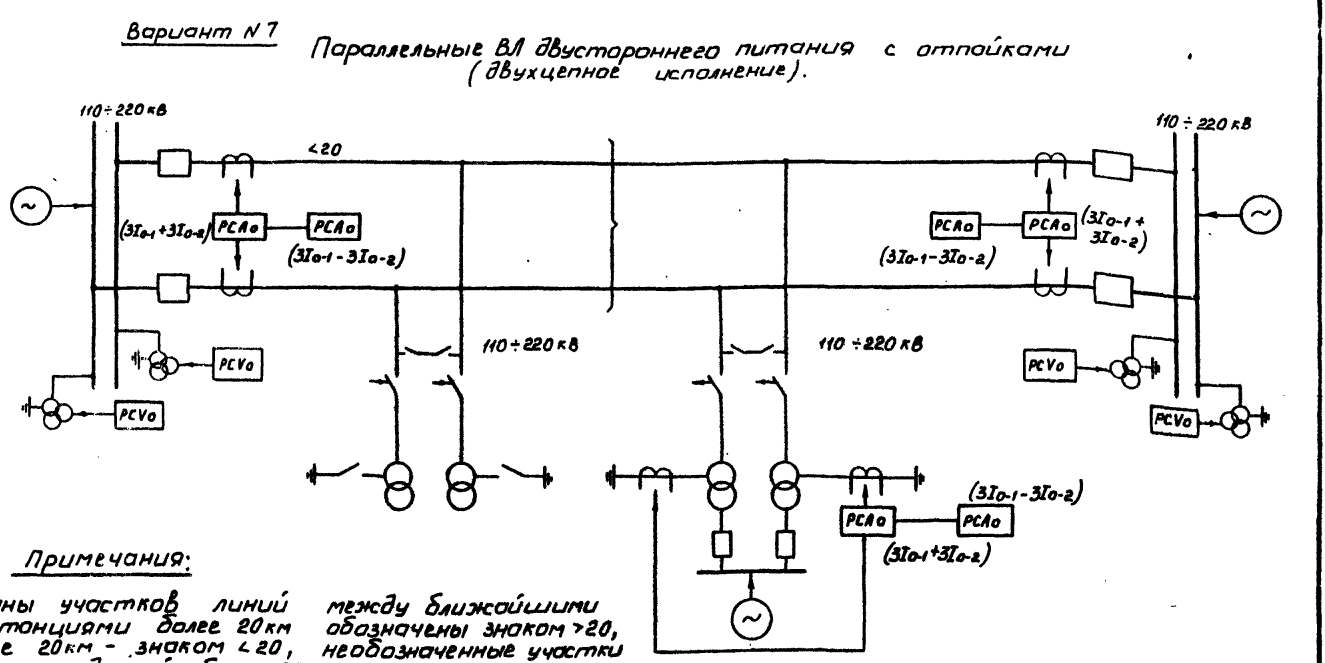
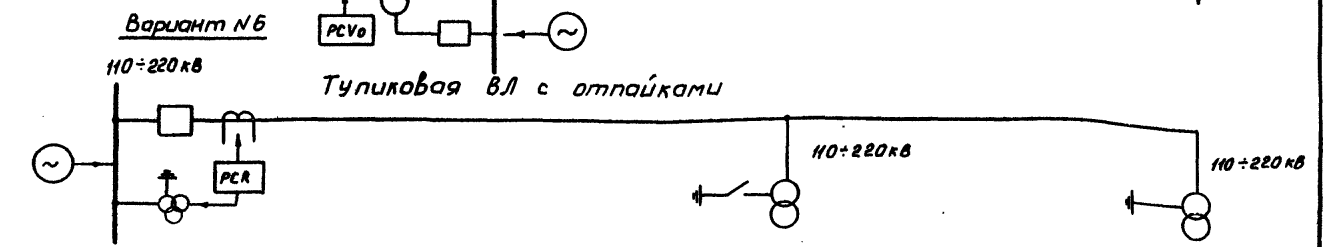
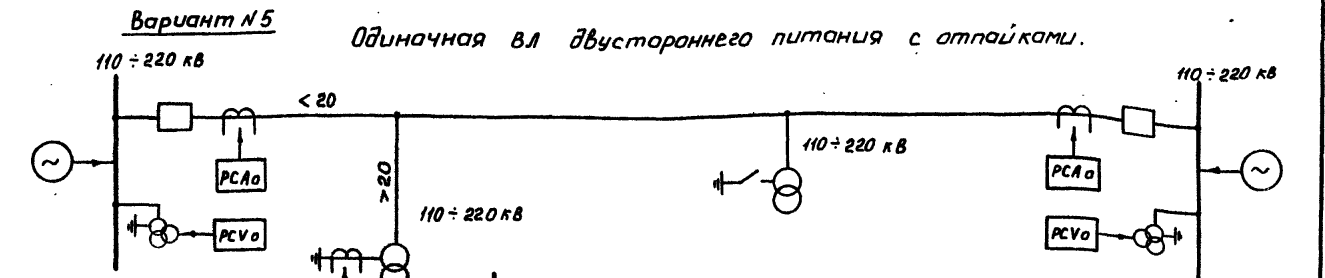
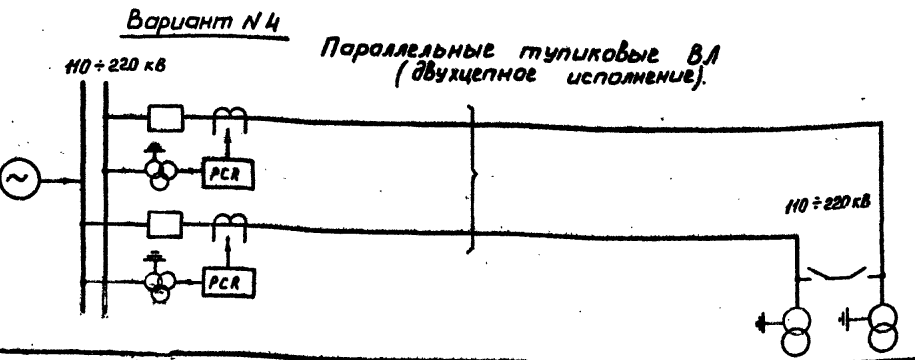
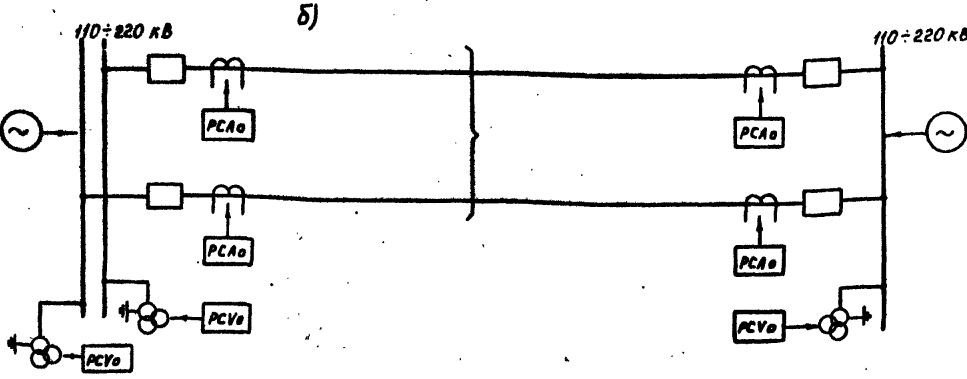
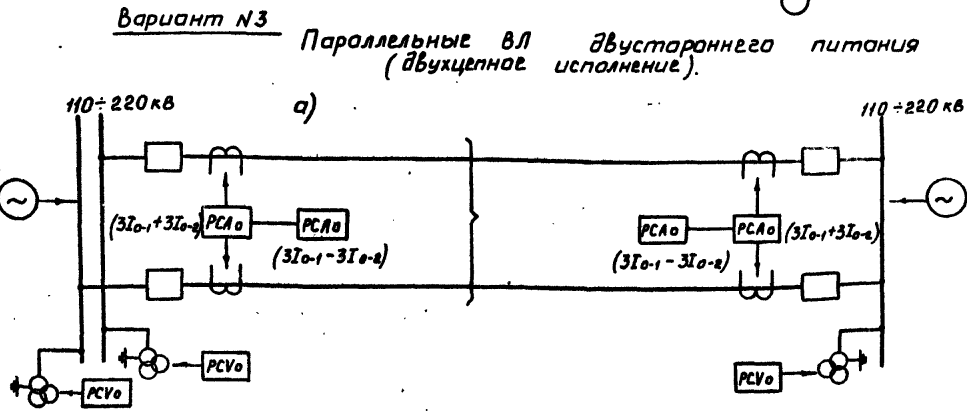
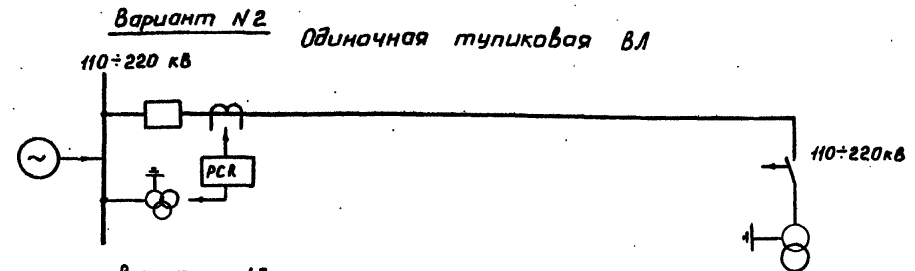
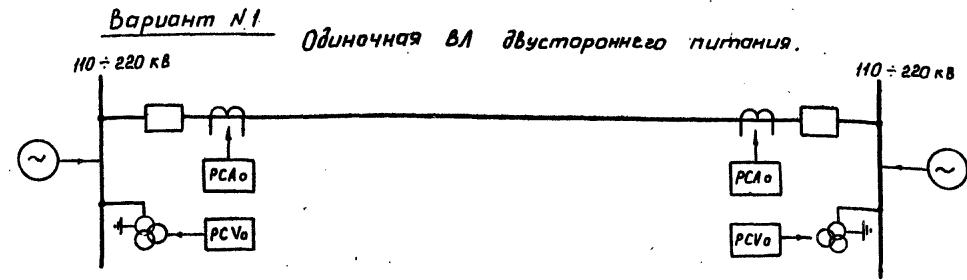
Чертежи при конкретном проектировании включаются в соответствующие основные комплекты подстанций или линий, при этом чертежи стальных изделий (АСИ) включаются в ведомость прилагаемых документов. Чертежи выбираются по таблице 2; приведенной на листе ЗВ-13.

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

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

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

		ТПР 407-03-364.85		ЗВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи					
Исполн.	Максимчук	Исполн.	11.93	Стадия	Лист
Провер.	Пискунов	Исполн.	12.93	Лист	Листов
ГЛП	Сатурский	Исполн.	21.93	РП	9
Провер.	Сатурский	Исполн.	21.93	Энергосетьпроект	
Разработ.	Град	Исполн.	19.93	Украинское отделение	
И.контр.	Литвин	Исполн.	10.04	Львовский ОКП, 1984г.	



**Примечания:**

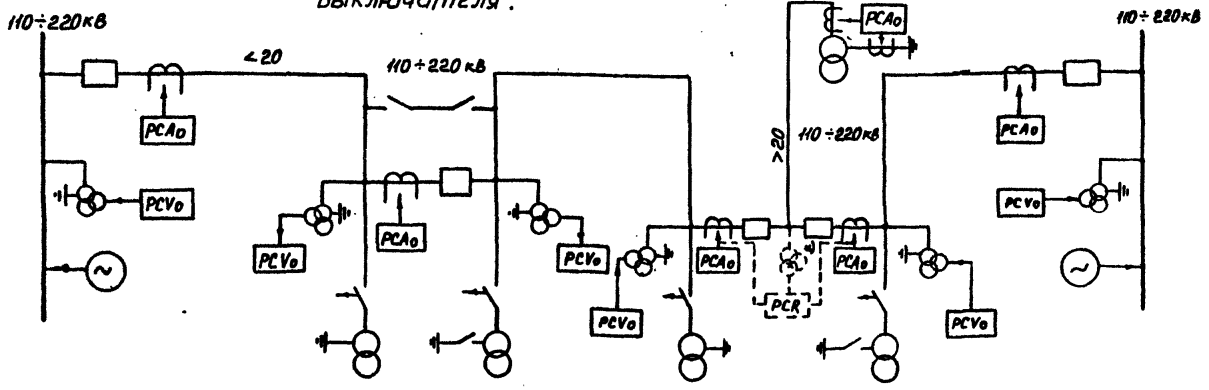
1. Длины участков линий между ближайшими подстанциями более 20 км обозначены знаком >20, менее 20 км - знаком <20, необозначенные участки приняты длиной более 20 км.
2. Пунктиром показаны другие возможные варианты по размещению индикаторов.
3. Знаком } показана электромагнитная связь линий или их участков.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

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

ТНР 407-03-364.85		ЗВ	
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фирм силовых приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. инж.	Максимчук	21.08	Лист
Нач. отд.	Пидкивка	21.08	
Гипр	Сотурский	21.08	Лист
Проверил	Сотурский	21.08	
Разработ	Град	25.08	Лист
И. контр.	Литвин	25.08	
Пояснительная записка			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОПТ 1984г.

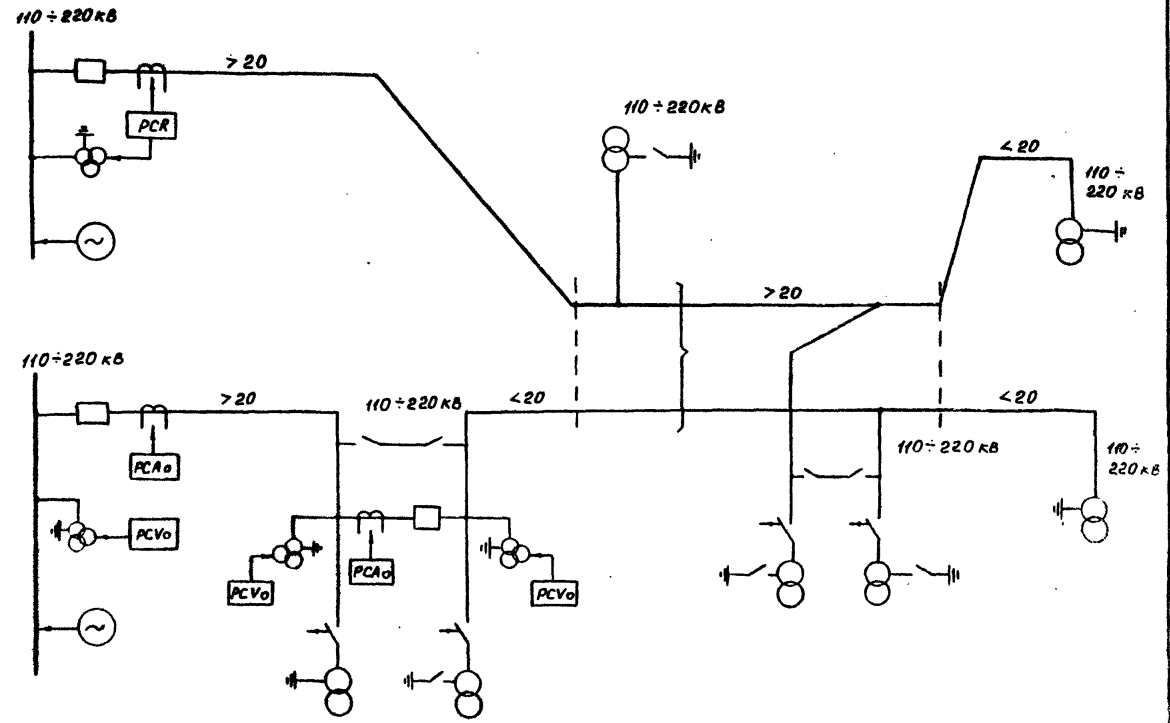
Вариант №8

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



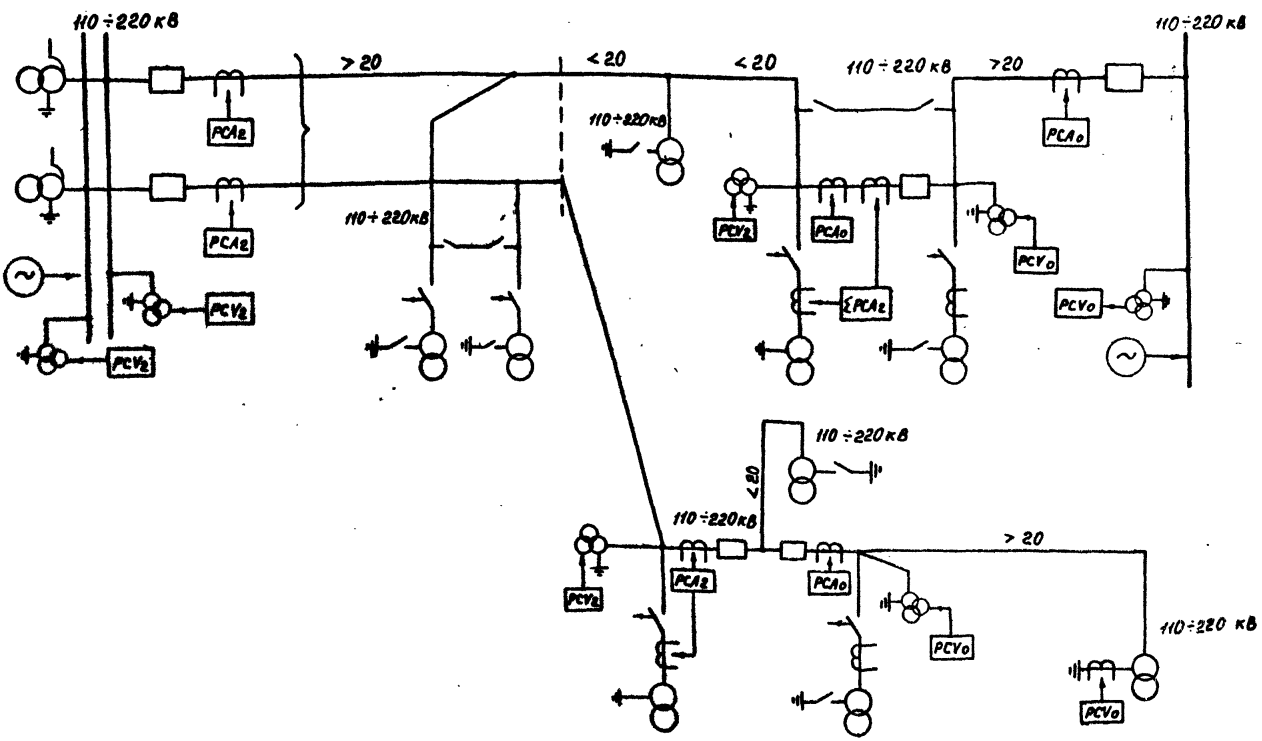
Вариант №10

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



Вариант №9

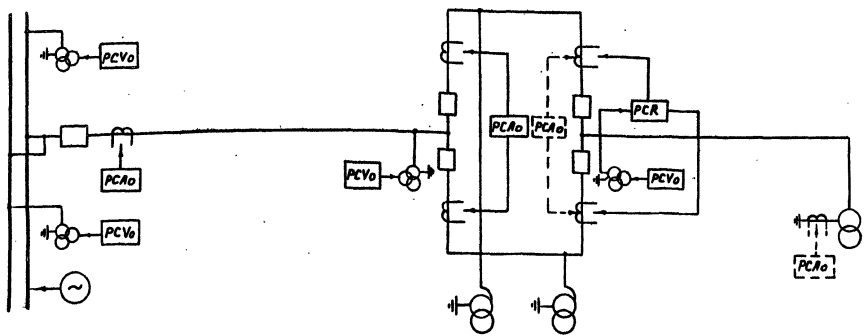
Одиночные ВЛ, имеющие двухцепное исполнение на некотором участке в начале линии.



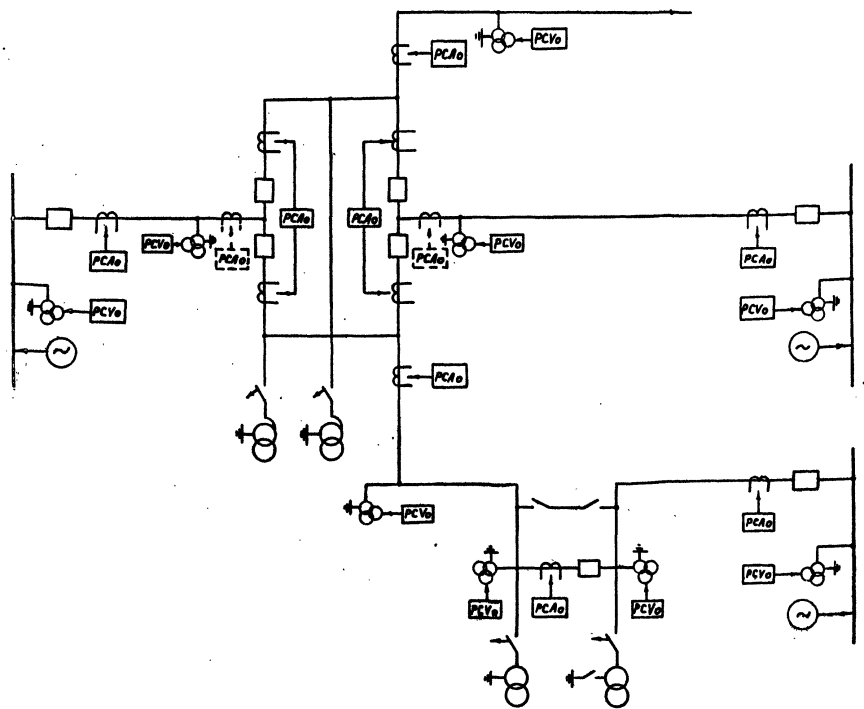
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

ТР 407-03-364.85				3В	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи					
Исполн.	Максим М	21.03	Лист	11	Листов
Нач. отд.	Пидкува	21.03	РП	11	
ГЛП	Сотурский	21.03			
Проверил	Сотурский	21.03			
Разработ	Град	19.03	Пояснительная записка		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
И. контр.	Литвин	06.04			

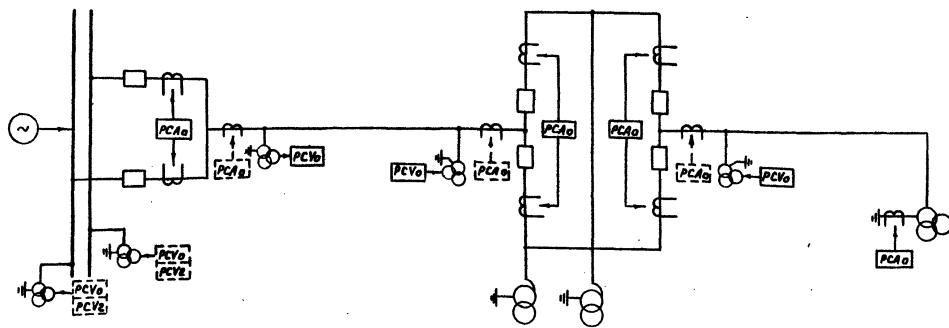
Вариант N11 Однoчные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



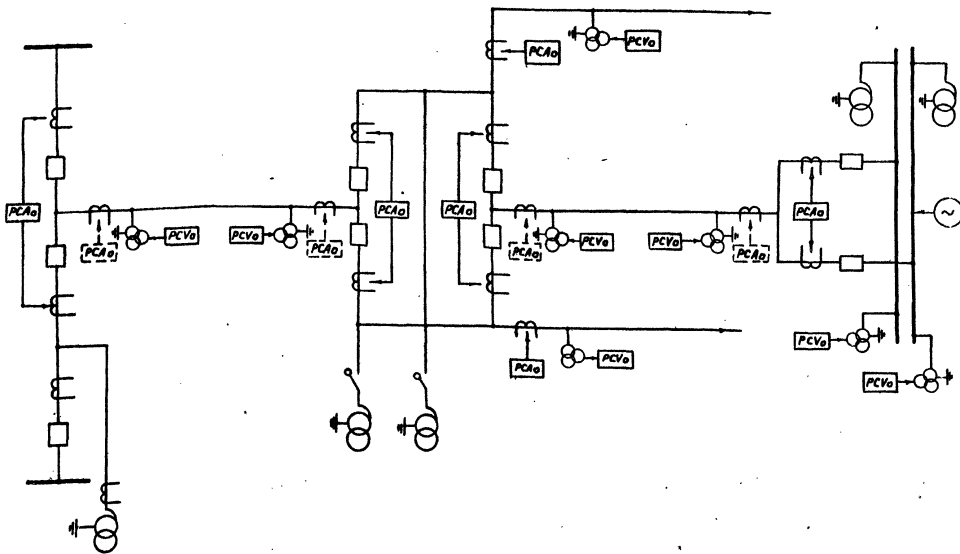
Вариант N12 Однoчные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



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



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



Пояснительная записка Выполнена на листах 3,4,5,6,7, 8,9,10,11,18

		ТР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фирмечных приборов и измерительных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи					
С.Лопы	Мариуполь	Ильич	31.03	Листы	Листов
Нач. отд. Львовск. обл. энерг. треста				П/И	12
Г.П.П.	Ватутинский		27.07		
Проект. Сатурский					
Работав. Грив			1983	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКР, 1983г.	
И.Клименко			1983	Пояснительная записка	

Фиксирующие индикаторы

Таблица 1.

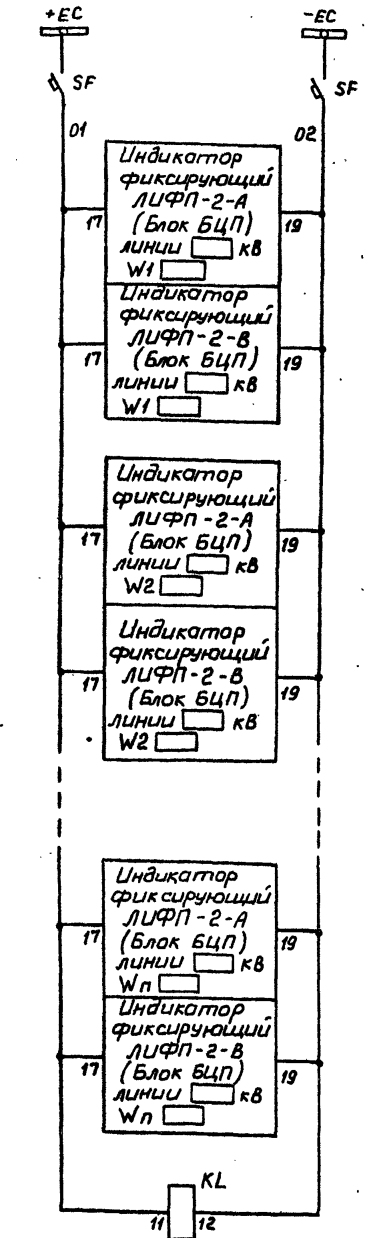
Область применения	ПС 330 ÷ 500 кВ							ПС 110 ÷ 220 кВ																										
	Страна ВН 330 ÷ 500 кВ			Страна СН 110 ÷ 220 кВ																														
Оперативный ток	Постоянный												Выпрямленный					Переменный																
Тип индикатора фиксирующего	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ФПТ-2	ФПН-2	ФИС-2	ЛИФП-1-А	ЛИФП-1-В	ФПТ-1	ФПН-1	ФИС-1	ЛИФП-1-А	ЛИФП-1-В	ФПТ-1	ФПН-1	ФИС-1	ЛИФП-1-А																
Условное обозначение в схемах	РСА <sub>0</sub>	РСУ <sub>0</sub>	РСА <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСА <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСР	РСА <sub>0</sub>	РСУ <sub>0</sub>	РСА <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСР	РСА <sub>0</sub>	РСУ <sub>0</sub>	РСА <sub>2</sub>	РСУ <sub>2</sub>	РСР	РСА <sub>0</sub>																
Схема присоединения индикатора фиксирующего	ЗВ-15		ЗВ-18		ЗВ-19		ЗВ-20		ЗВ-21		ЗВ-22		ЗВ-18		ЗВ-19		ЗВ-20		ЗВ-21		ЗВ-22		ЗВ-24		ЗВ-25		ЗВ-26		ЗВ-27		ЗВ-28		ЗВ-30	
Схема питания и сигнализации	ЗВ-14		ЗВ-16				ЗВ-17						ЗВ-23					ЗВ-29																
Тип блока индикатора	БВ 346-84		БВ 345-84		БВ 347-84		БВ 348-84		БВ 349-84		БВ 350-84		БВ 345-84		БВ 347-84		БВ 348-84		БВ 349-84		БВ 350-84		БВ 351-84		БВ 352-84		БВ 353-84		БВ 354-84		БВ 355-84		БВ 351-84	
Ряды зажимов и общий вид блока индикатора	ЗВ-36		ЗВ-35		ЗВ-37		ЗВ-38		ЗВ-39		ЗВ-40		ЗВ-35		ЗВ-37		ЗВ-38		ЗВ-39		ЗВ-40		ЗВ-41		ЗВ-42		ЗВ-43		ЗВ-44		ЗВ-45		ЗВ-41	
Тип блока питания и сигнализации	БВ 342-84		БВ 342-84				БВ 343-84						БВ 344-84					БВ 632-84																
Ряды зажимов и общий вид блока питания и сигнализации	ЗВ-31		ЗВ-31				ЗВ-32						ЗВ-33					ЗВ-34																

Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1

Таблица 2

Напряжение ОРУ		110 ÷ 220 кВ	
		ОРУ в сборном железобетоне	ОРУ в металле
Наименование чертежей			
Чертежи монтажных чертежи	Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЗПО 1086-84	ЗВ-48	
	Панель ЗПО 1086-84. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид	ЗВ-49	
	Защитное устройство и шинка или в ОРУ 110 ÷ 220 кВ. Подсняющая схема, планы и разрезы.	ЗП-1	ЗП-2
	Установка защитного устройства	ЗП-3	
Строительные чертежи	Опора типа ТО-10П-1 под конденсатор связи СМП-66/У3 и фильтр присоединения ФПУ	АС-1	
	Типы закреплений опоры в грунте	АС-2	
	Марка ТМО-450	АСУ-ТМО-001	
	Марка МП (МП-1; МП-2)	АСУ-МП-001	
	Марка МП (МП-3; МП-4)	АСУ-МП-002	
	Марка МП (МП-5; МП-6)	АСУ-МП-003	
	Марка МП (МП-7; МП-8)	АСУ-МП-004	
	ведомость материалов	АС-ВМ-1	

Привязан		
Имя. N		
ТПР 407-03-364.85		ЗВ
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных датчиков для определения места повреждения на линиях электропередачи		
И.р.д.д. Максимум	10.01.85	21.03
Нач.оп.д. Пидквико	28.01.85	
Г.П.П. Сатурский	28.01.85	
Проект. Затирский	28.01.85	
Работ. Граб	01.01.85	19.03
И.конт. Лытвин	28.01.85	
Таблицы выбора чертежей и типовых устройств		Энергопроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
Стр. 13	13	

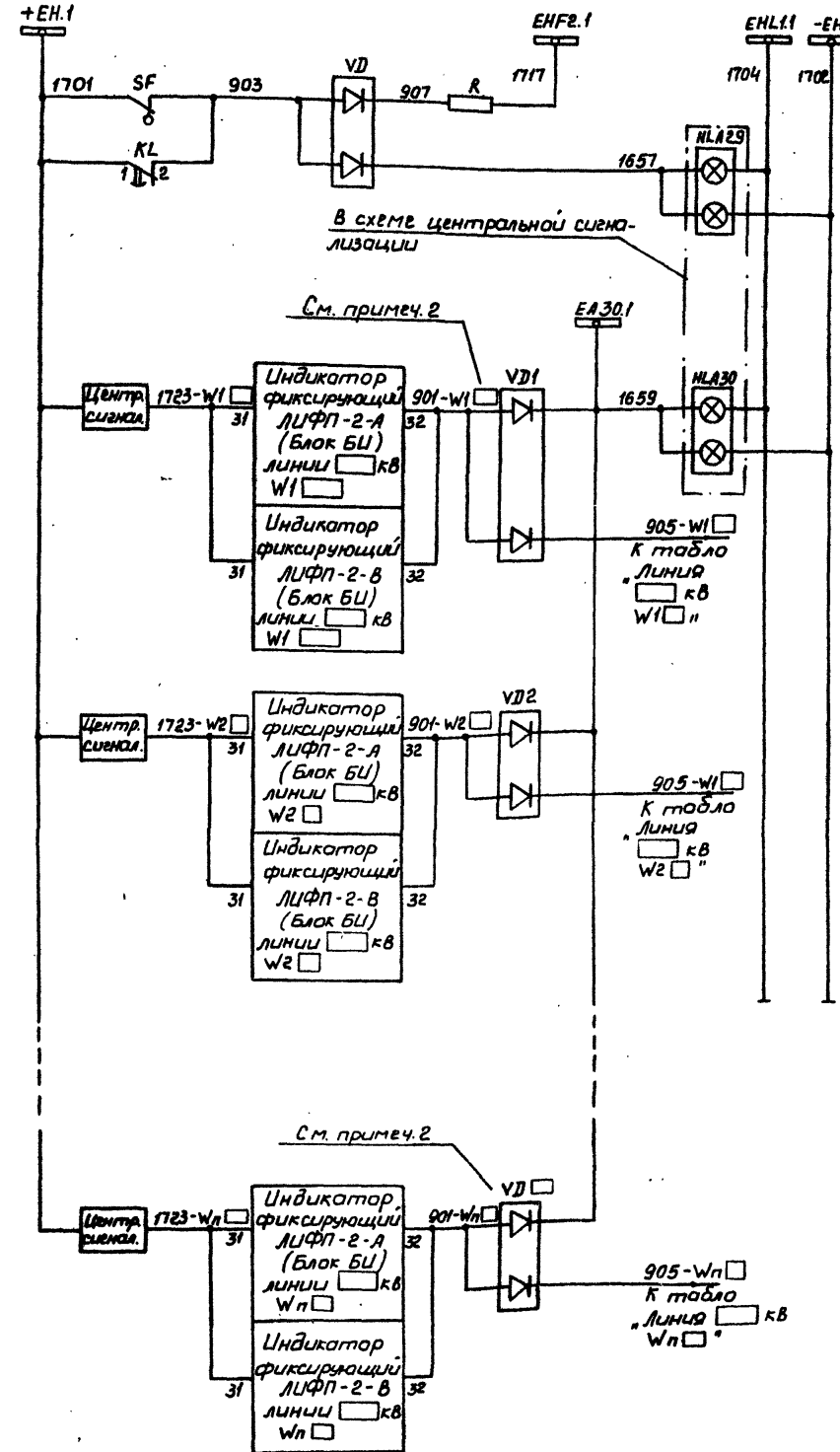


Шинки управления и автомат

Подключение индикаторов фиксирующих

Цепи питания индикаторов фиксирующих

Реле контроля оперативного тока



Световое табло. Неисправность цепи оперативного тока фиксирующих индикаторов

Световое табло. Работа фиксирующих индикаторов

Цепи питания индикаторов

См. примеч. 1

См. примеч. 2

Перечень аппаратуры

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

Примечания:

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

Таблица 1

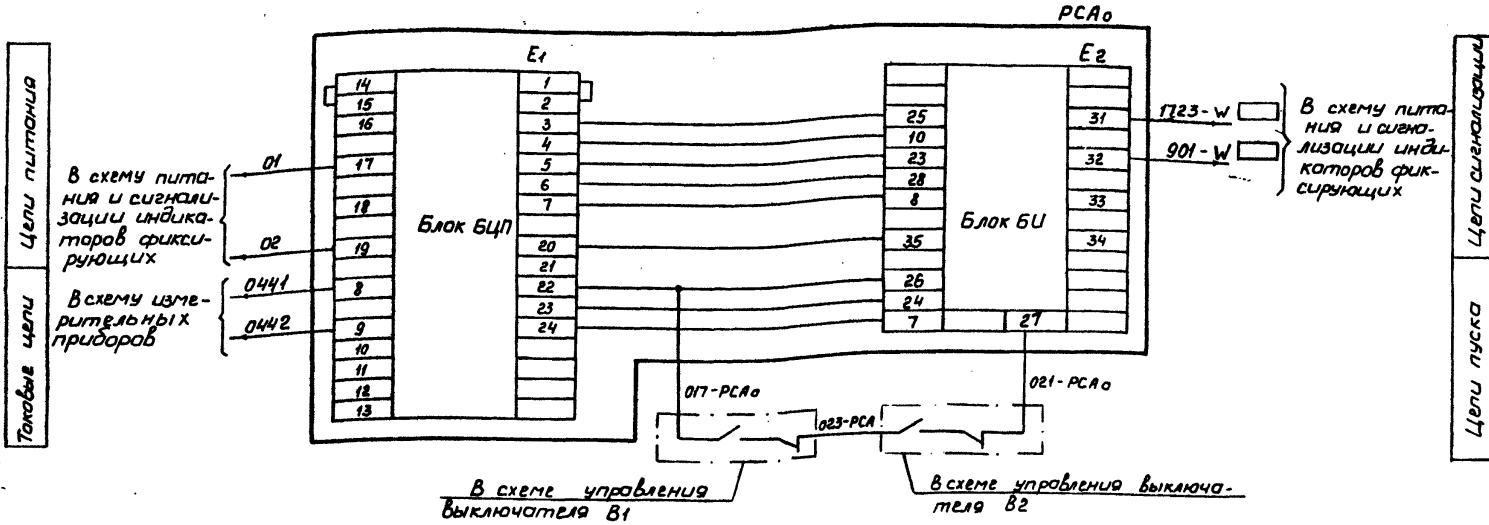
Номера комплектов диодов	Обозначение линии
VD1	
VD2	
VD3	
VD4	
VD5	
VD6	
VD7	
VD8	
VD9	
VD10	
VD11	
VD12	

Привязан	
Шиф. N	
ТПР 407-03-364.85 3В	
Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
И. спец. Максимушкин В.А. 21.03	Стр. 14
Нач. отд. Пидкива В.В. 21.03	Листов
Гип. Ротурский Р. 21.03	РП 14
Проверил Ротурский Р. 21.03	Подстанция 330 ÷ 500 кВ
Разработ. Граб В.И. 19.03	Цепи питания и сигналы- Энергосетьпроект
И. контр. Литвин В.И. 19.03	заций индикаторов фиксирующих линии 330 ÷ 500 кВ - Украинское отделение
	Схема полная



11076 ТМ-I-11  
Альбом I  
407-03-364.85  
Типовые проектные решения  
Лит. № 1001  
Лит. № 1002  
Лит. № 1003  
Лит. № 1004  
Лит. № 1005  
Лит. № 1006  
Лит. № 1007  
Лит. № 1008  
Лит. № 1009  
Лит. № 1010  
Лит. № 1011  
Лит. № 1012  
Лит. № 1013  
Лит. № 1014  
Лит. № 1015  
Лит. № 1016  
Лит. № 1017  
Лит. № 1018  
Лит. № 1019  
Лит. № 1020  
Лит. № 1021  
Лит. № 1022  
Лит. № 1023  
Лит. № 1024  
Лит. № 1025  
Лит. № 1026  
Лит. № 1027  
Лит. № 1028  
Лит. № 1029  
Лит. № 1030  
Лит. № 1031  
Лит. № 1032  
Лит. № 1033  
Лит. № 1034  
Лит. № 1035  
Лит. № 1036  
Лит. № 1037  
Лит. № 1038  
Лит. № 1039  
Лит. № 1040  
Лит. № 1041  
Лит. № 1042  
Лит. № 1043  
Лит. № 1044  
Лит. № 1045  
Лит. № 1046  
Лит. № 1047  
Лит. № 1048  
Лит. № 1049  
Лит. № 1050

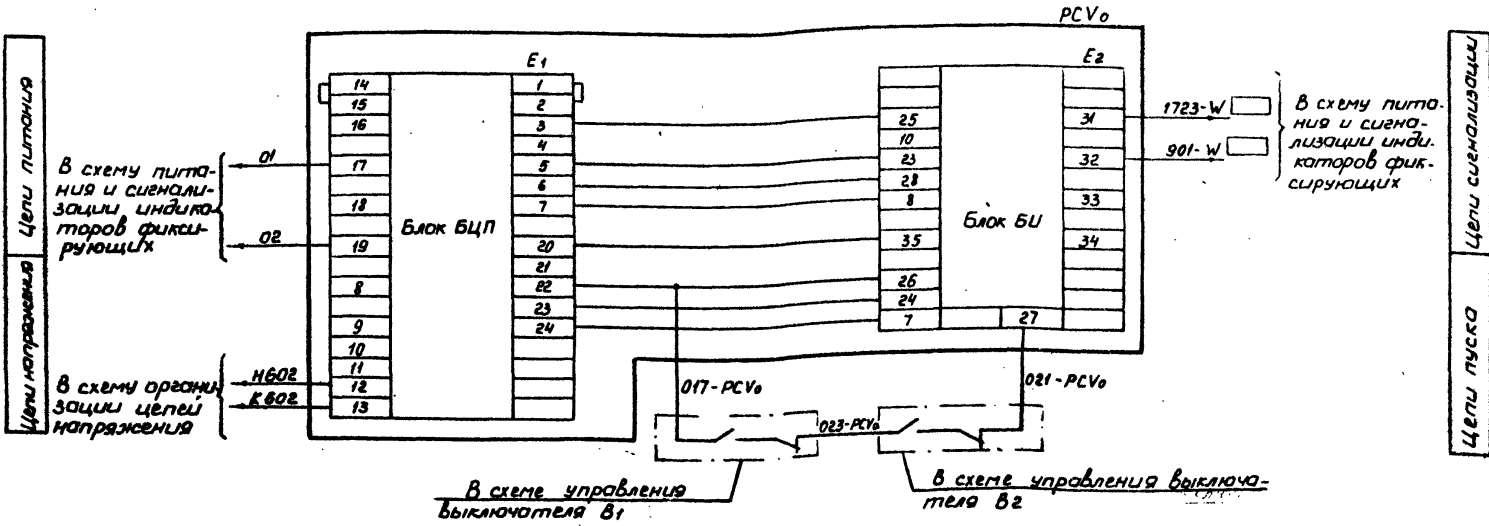
Цели подключения индикатора ЛУФП-2-А



Перечень аппаратуры

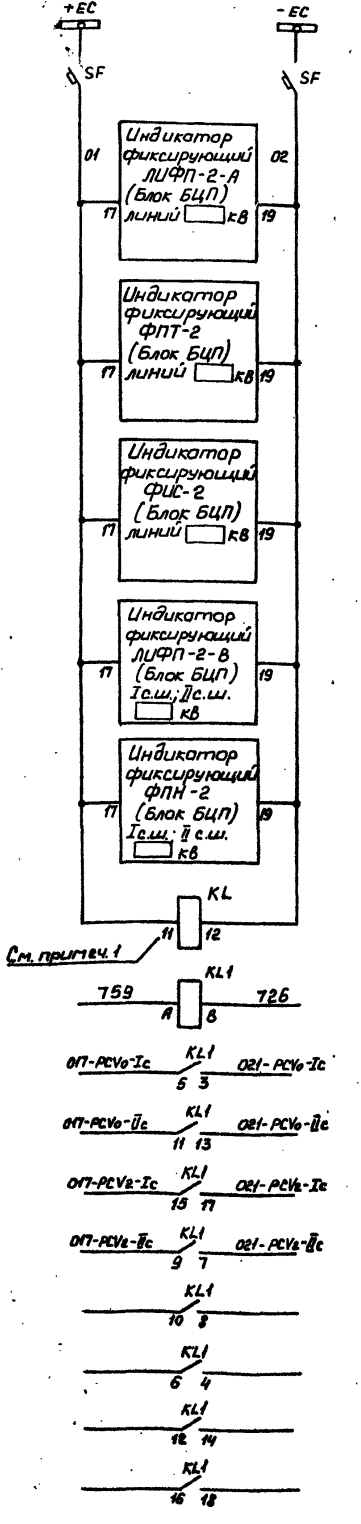
Место установки	Позиционное обозначение на схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БУ ЛУФП-2-А	РС.А0	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-А		1	См. прим. 1
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А	1	Входит в комплект ЛУФП-2-А
	Е2	Блок индикации	БУ		1	
Блок БУ ЛУФП-2-В	РС.В0	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-В		1	
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	Входит в комплект ЛУФП-2-В
	Е2	Блок индикации	БУ		1	

Цели подключения индикатора ЛУФП-2-В



- Примечания:
- Индикаторы фиксирующие в поставку завода не входят.
  - Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист 3В-14.
  - Схема присоединения индикаторов выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.749.007.70 Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».

		Привязан	
Инв. №		ТПР 407-03-364.85 3В	
Установка на подстанциях 110кВ и выше, фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец.	Максимчук	Иван	21.03
Нач. отд.	Подолька	Владимир	21.03
Инж.	Сатурский	Сергей	21.03
Проверил	Сатурский	Сергей	21.03
Разработал	Граб	Виталий	19.03
Н. контр.	Литвин	Виталий	06.04
		Подстанция 330 ÷ 500 кВ	Лист 15
		Линия 330 ÷ 500 кВ.	Лист 15
		Индикаторы фиксирующие.	Энергосетьпроект
		Цели подключения. Схема панели	Украинские отделения Львовский ОКР, 1994 г.



Шинки управления и автомат

Подключение индикаторов фиксации (см. примечание 3)

Реле контроля оперативного тока

В схеме центрального сигнализации

В схеме подключения ЛЦФП-2-В (Блок БУ) Т.с.ш.

В схеме подключения ЛЦФП-2-В (Блок БУ) Т.с.ш.

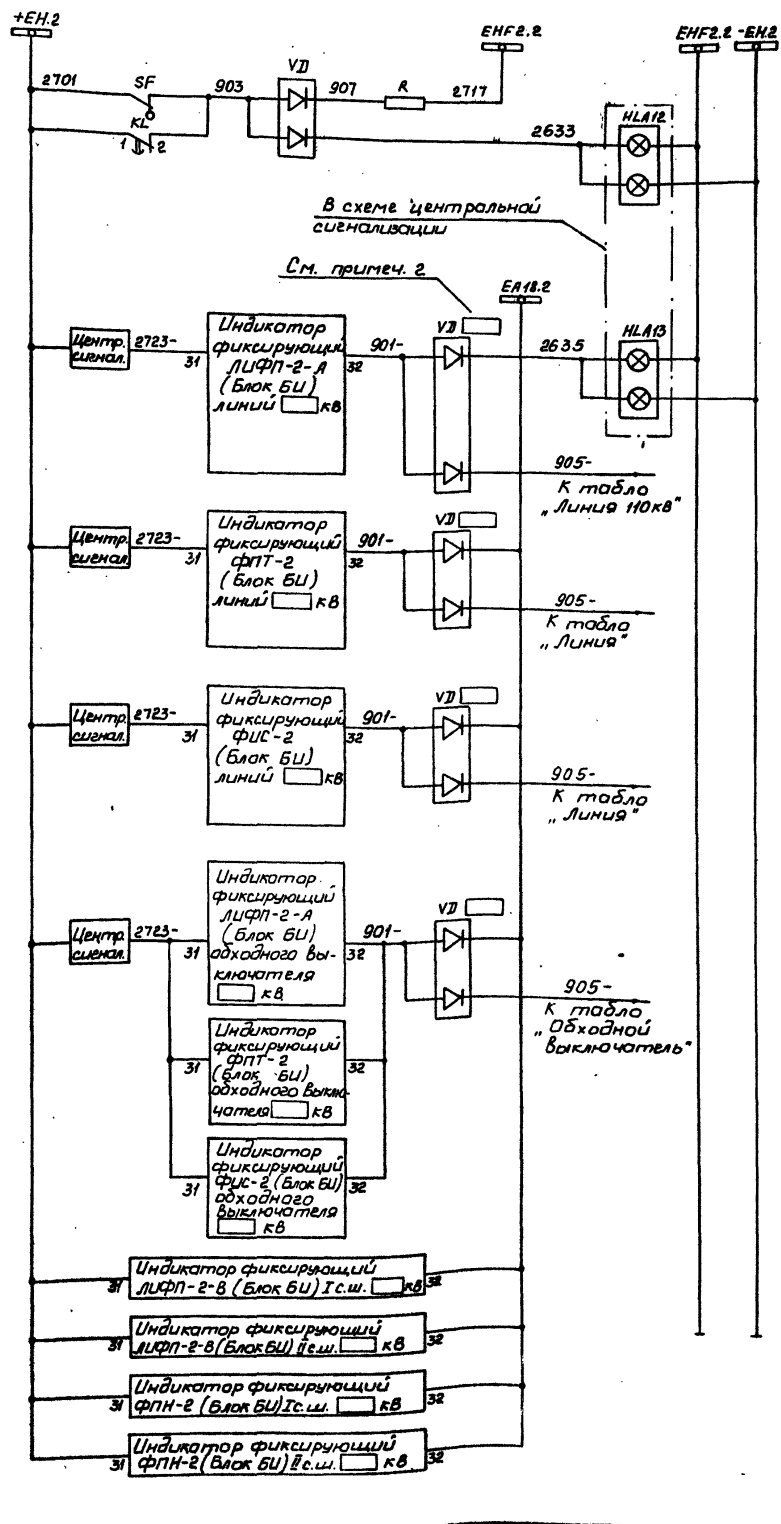
В схеме подключения ЛЦФП-2-В (Блок БУ) Т.с.ш.

В схеме подключения ЛЦФП-2-В (Блок БУ) Т.с.ш.

Цепи питания индикаторов (Блок БУ)

Цепи питания индикаторов (Блок БУ)

Резервные контакты



Световое табло "Неисправность цепи оперативного тока фиксации индикаторов" кв

Световое табло "Работа фиксирующих индикаторов" кв

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	SF	Выключатель автоматический	МП50Б-2МТ	И.н.р. = 2,5А отс. = 3,5А	1	
	KL	Реле промежуточная	РП-252	220 В	1	
	KL1	То же	РП-252	220 В	1	
	R	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	
	VD1, VD11, VD12	Комплект диодов	КД-205А	500 мА, 500 В	13	

Примечания:

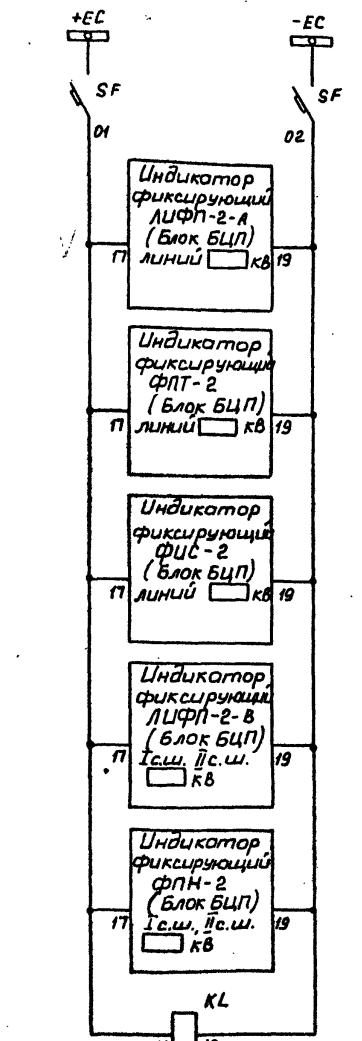
1. Реле KL подключается в схеме последним.
2. Распределение комплектов диодов VD1 - VD12 по линиям (обходном выключателе) и типы устанавливаемых на них индикаторов приводится в таблице 1 (при конкретном проектировании):

Таблица 1

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

3. Тип и количество индикаторов определяется при конкретном проектировании.

Привязан		
Шифр		
ТПР 407-03-364.85		ЭВ
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксации приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл. инж. Мажулик	21.03	Страница
М. инж. Пидкива	22.03	Лист
Инж. Ратуцкий	22.03	Лист
Проверил Ратуцкий	22.03	Лист
Работал Грав	19.03	Лист
Н. конт. Литвин	22.03	Лист
Подстанция 330÷500 кВ		РП 16
Цели питания и сигнализации индикаторов фиксации цепей линии 110 (220) кВ		Энергосетьпроект
Схема 10/10		Украинское отделение Львовский ОПТ, 1984г.



Шинки управления и автоматов

Подключение индикаторов фиксирующих

Цели питания индикаторов

Реле контроля оперативного тока

В схему центральной сигнализации

В схему подключения ЛУФП-2-В

В схему подключения ЛУФП-2-В

В схему подключения ФПН-2

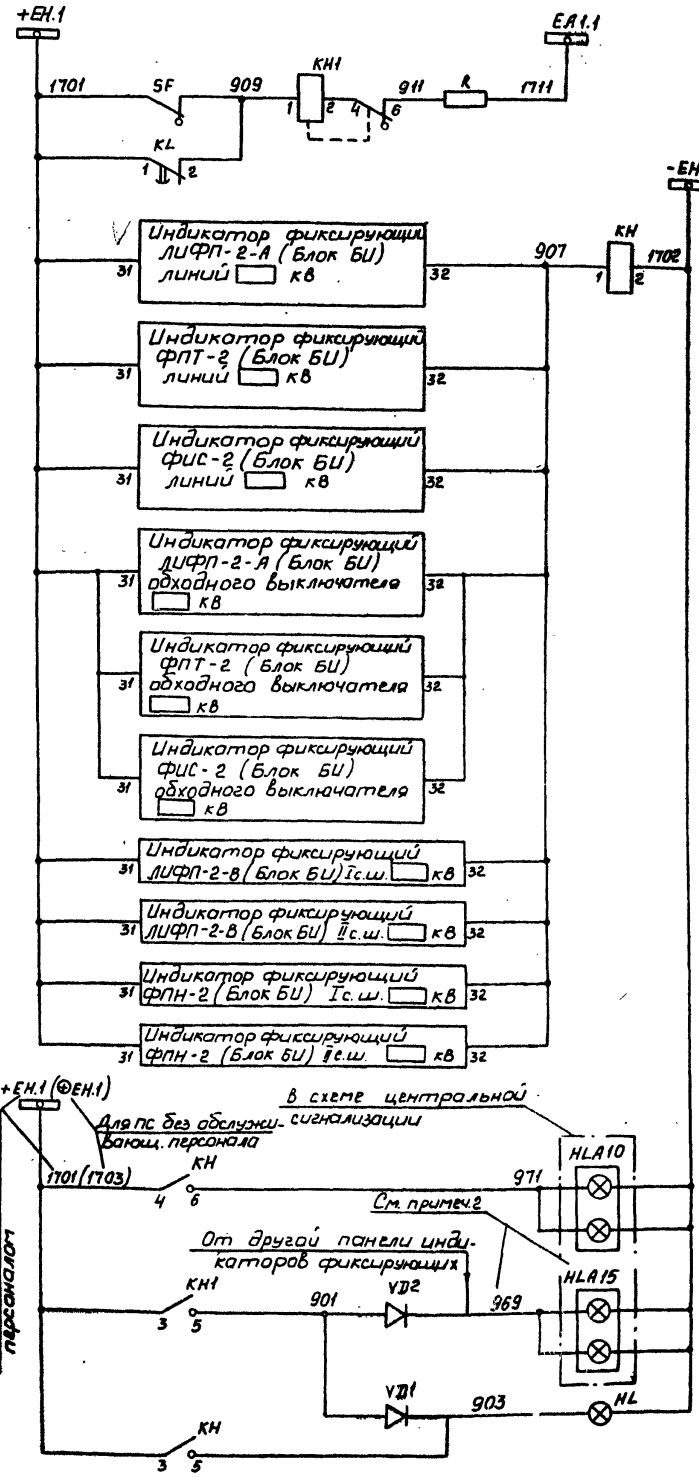
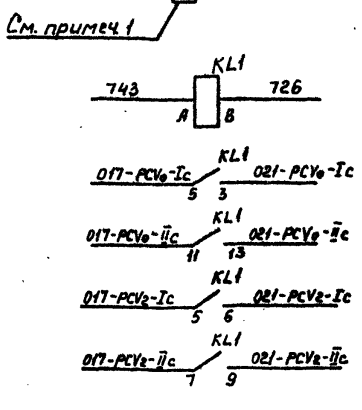
В схему подключения ФПН-2

Цели питания индикаторов (включая индикаторы)

Цели питания индикаторов (включая индикаторы)

Цели питания индикаторов (включая индикаторы)

Цели питания индикаторов (включая индикаторы)



Реле "Неисправность цепей оперативного тока"

Реле "Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло "Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло "Неисправность цепей оперативного тока"

Лампа "Указатель не поднят"

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

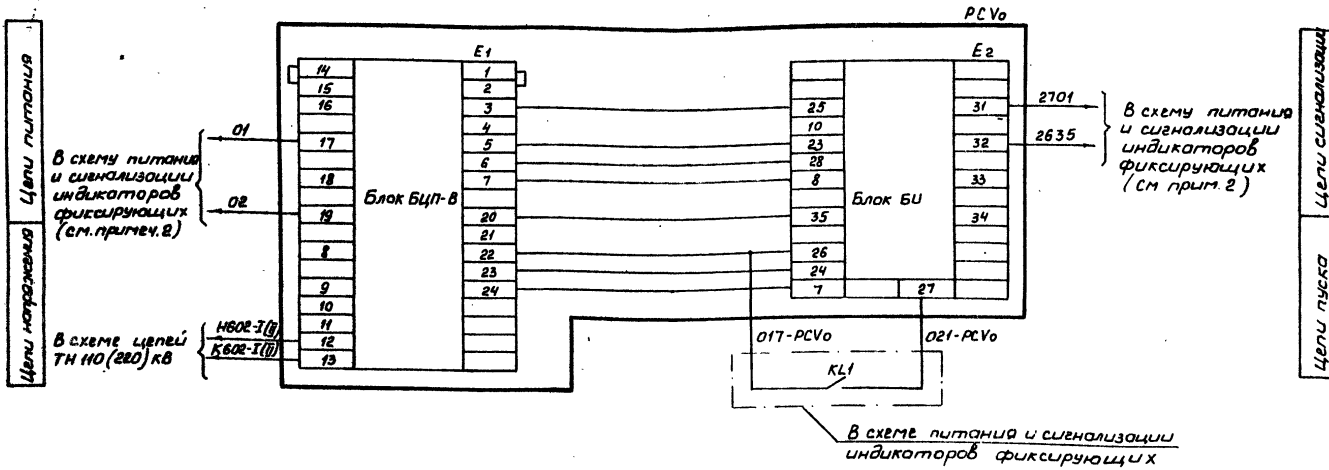
Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок питания и сигнализации индикаторов ББ 311-70	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М	И.р. = 2,5А отс. = 3,5А.р.	1	2 р. и 2 б.к.
	KL	Реле промежуточное	РП-252	220 В 110 В		
	KL1	То же	РП-252	220 В 110 В	1	
	КН1	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1 А	1	
	КН	То же	РУ-1-20	220 В 110 В	1	
	R	Резистор	ПЗБ-50	1 кОм 330 Ом	1	
Блок питания и сигнализации индикаторов ББ 311-70	HL	Ампула сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В 10 Вт	1	
		Лампа сигнальная	РН-110-В	110 В 8 Вт	1	
VD1, VD2	Диод	Д-229Е	400 В, 0,4 А	2		

Примечания:

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

Привязан			
И.в.в.н			
ТПР 407-03-364.85		3Б	
Установка на подстанциях 110кВ и выше для фиксации приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи.			
Л.опен.	Максимчук	10/01/81	21.01
Нач.ГПП	Лидиченко	10/01/81	21.01
Г.У.Р.	Сатурский	10/01/81	21.01
Проектант	Сатурский	10/01/81	21.01
Выполнит.	Григорьев	10/01/81	21.01
Инженер	Литвин	10/01/81	21.01
Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема пайки.		Энергосетьпроект	Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.





Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.743.007.ТО. Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см.: для пс 330 ÷ 500 кВ - лист 3В-16, для пс 110 ÷ 220 кВ - лист 3В-17.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В в поставку завода не входит.

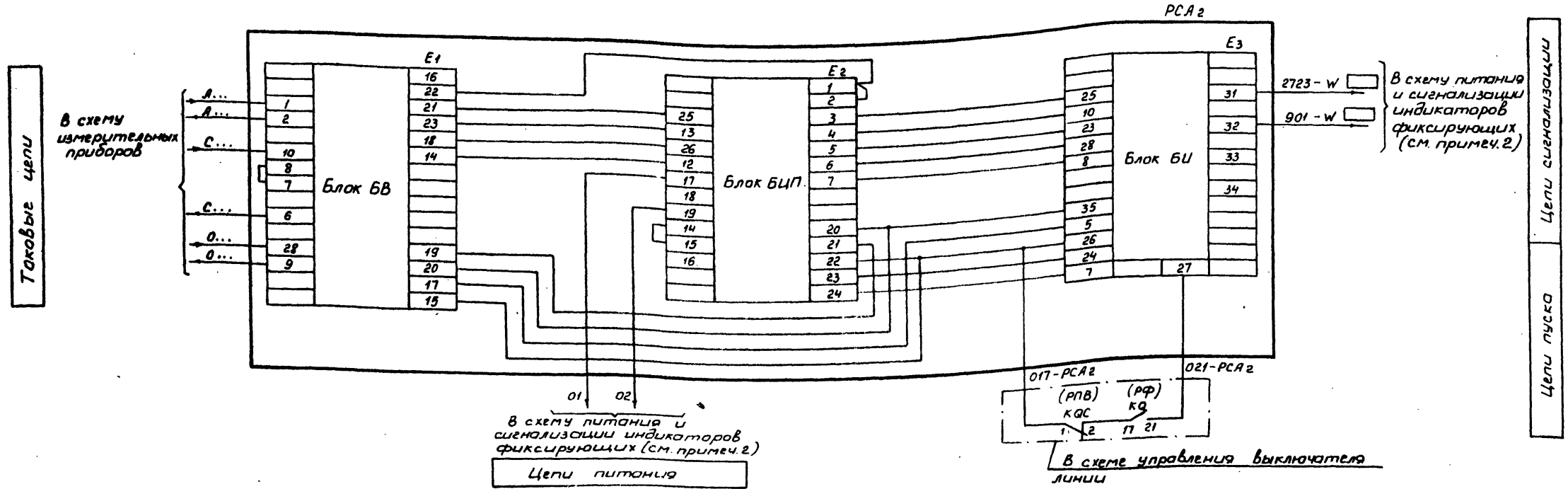
Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок ББЗФП-В индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-В	PCVo	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	см. прим. 3
	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	входит в комплект
	E2	Блок индикации	БИ		1	ЛИФП-2-В

Приказ				
Инв. №		ТНР 407-03-364.85		3В
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и измерительных элементов для определения места повреждения на линиях электропередачи				
Л. спец. Метельник	И. д. 21.03	Л. спец. Пилько	И. д. 21.03	Л. спец. Сатурский
Л. спец. Сатурский	И. д. 21.03	Л. спец. Греб	И. д. 19.04	Л. спец. Литвин
Подстанция 110 ÷ 500 кВ		Лист	19	Листов
Шины 110/220 кВ.		Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В. Цепи подключения к схеме питания.		Энергосетьпроект Уфимское отделение Льюбовский ОКП, 1981г.

Перечень аппаратуры

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



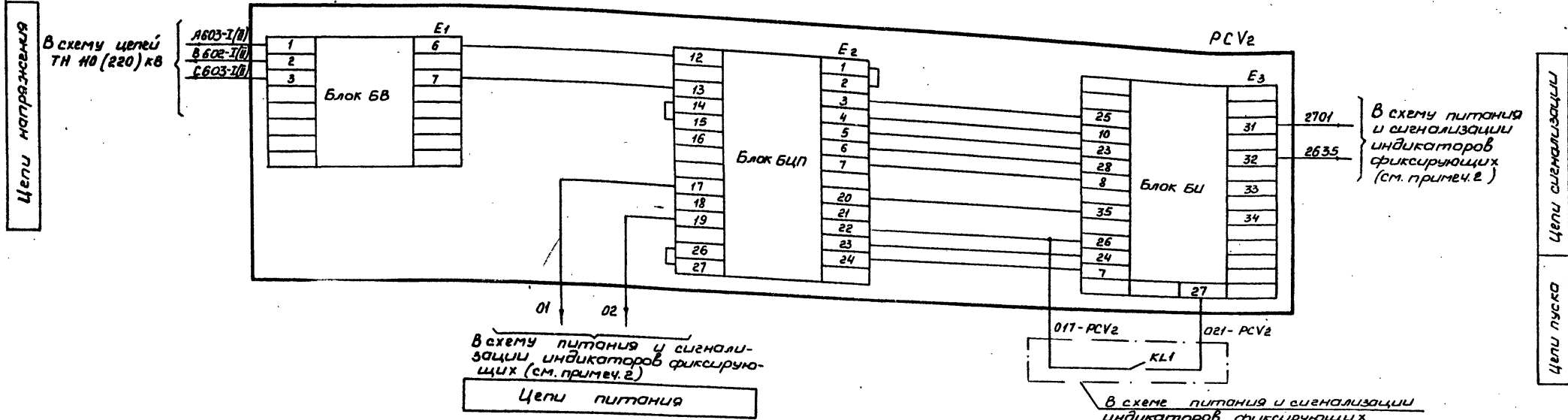
Примечания:

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±500 кВ - лист 3В-16, для ПС 110±220 кВ - лист 3В-17.
3. Индикатор фиксирующий ФПТ-2 в поставку завода не входит.

Имв. N	Т П Р 407-03-364.85	3В
Гл. спец.	Максимчук	21.03
Нач. опп.	Пидкива	21.03
ГУП	Сатурский	21.03
Проверил	Сатурский	21.03
Разработ.	Град	19.03
Н. контр.	Литвин	20.04
Подстанция 110±500 кВ		РП 20
Линия 110(220) кВ		Энергосетьпроект
Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цели присоединения.		Украинское отделение Лавовский ОКР, 1984г.

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 346-84 индикатора фпн-2	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-2		1	См. примеч. 3
	E1	Блок входной	БВ	2 ÷ 100 В	1	Входят в комплект ФПН-2
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	



В схему цепей ТН 110 (220) кВ

Л603-1(В)  
Б602-3(В)  
С603-3(В)

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

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

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

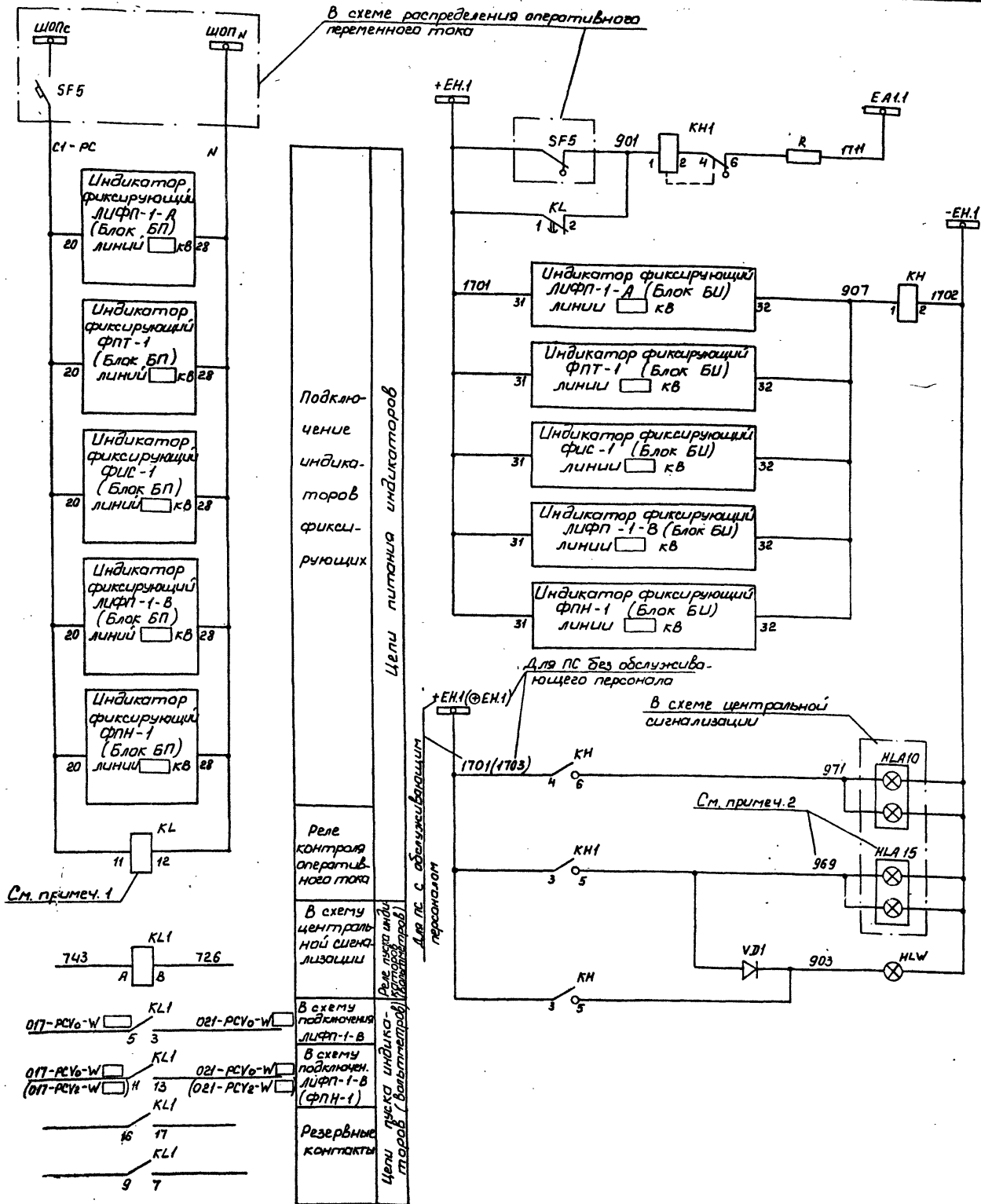
Примечания:

1. Схема подключения индикатора выполняется на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от г. 149.010 ТО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см: для ПС 330 ÷ 500 кВ - лист 38-16, для ПС 110 ÷ 220 кВ - лист 38-17.
3. Индикатор фиксирующий ФПН-2 в поставку завода не входит.

		Привязан	
Инв. N			
		ТПР 407-03-364.85 3В	
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Листы	Максимум	Мод.	21.0
Нач. ОП	Ильчикова	С.В.	
ГИП	Сатурский	С.В.	
Проверил	Сатурский	С.В.	
Разработ	Траб	С.В.	1983
И.контр.	Литвин	С.В.	1984
Подстанция 110 ÷ 500 кВ		Стадия	Лист
		РП	21
Линии 110 (220) кВ		Энергосетьпроект	
Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цели подключения. Схема полной.		Украинское отделение Лвовский ОКП, 1984г.	







**Перечень аппаратуры**

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок БВ 3м-84 (блок сигнализации индикаторов фиксации)	КЛ	Реле промежуточное	РП-256	~220 В	1	
	КЛ1	То же	РП-230004,6	220 В	1	
	КН1	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1 А	1	
	КН	То же	РУ-1-20	-220 В	1	
	Р	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм	1	
Блок сигнализации БВ 3м-70	НЛ	Арматура сигнальная лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	Л-220-10	220 В, 10 Вт	1	
	VD1	Диод	Д-229Е	400 В, 0,4 А	1	

Реле «Неисправность цепей оперативного тока»

Реле «Работа индикаторов фиксации»

Цели сигнализации

Световое табло «Работа индикаторов фиксации»

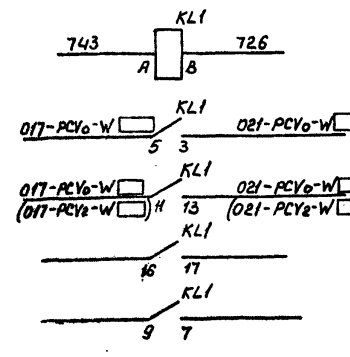
Световое табло «Неисправность цепей оперативного тока»

Лампа указательная не поднят

- Примечания:**
1. Реле КЛ подключается в схеме последним.
  2. В схеме центральной сигнализации используется резервное табло.

Привязан	
Инв. N	
ТПР 407-03-364.85 38	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Главы	Максимчук В.И. 2103
Нач. апл	Лидковца В.И. 1903
Гип	Сатурский В.С. 1903
Проект	Сатурский В.С. 1903
Разработ	Град В.И. 1903
Н. контро	Литвин В.С. 1904
Страна	Украинское отделение Львовский ОКП, 1981г.

Шифр, № подл., год изд. и дата



Подключение индикаторов фиксации

Цели питания индикаторов

Реле контроля оперативного тока

В схему центральной сигнализации

В схему подключения ЛФП-1-В

В схему подключения ЛФП-1-В (ФЛН-1)

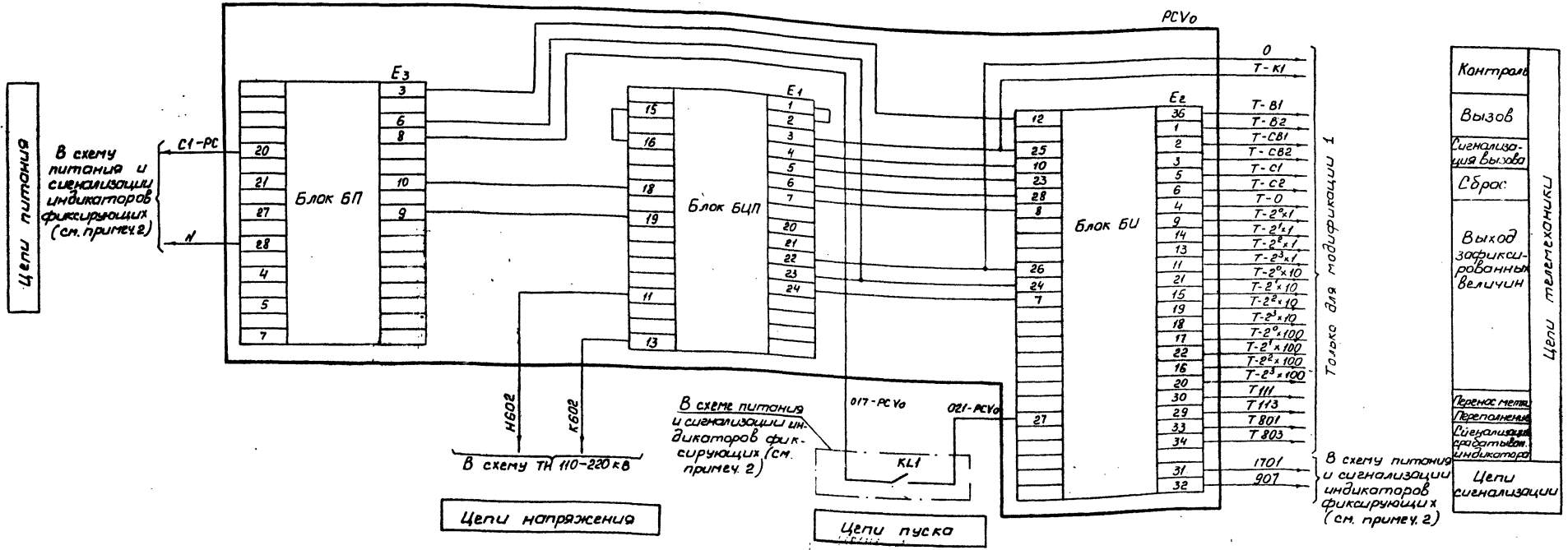
Резервные контакты

Цели питания индикаторов (для ПС с обслуживающего персонала)



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 352-84 мод.12		Индикатор фиксации	ЛИФП-1-В		1	См. примеч. 3
	E1	Блок оплота-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250В	1	Входит в комплект ЛИФП-1-В
	E2	Блок индикации	БИ		1	
	E3	Блок питания	БП		1	



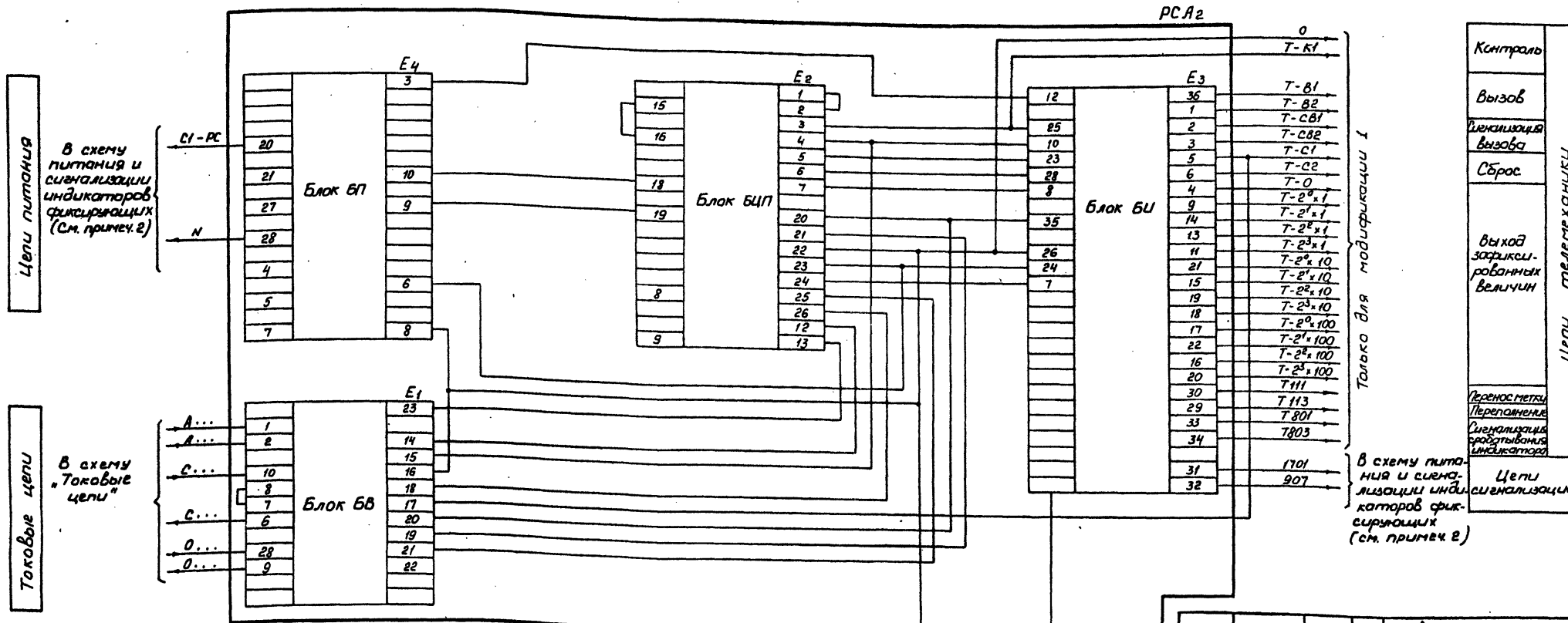
Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации ОЗ 2.749.007 ТО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист 38-23.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В в поставку завода не входит.

		Привязан	
ИНВ. N			
		ТПР 407-03-364.85 ЭВ	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
И. спец.	Максимчук	И. спец.	Литвин
Нач. отд.	Лиживка	И. спец.	Литвин
Г.П.	Сатурский	И. спец.	Литвин
Проверил	Сатурский	И. спец.	Литвин
Разработ.	Град	И. спец.	Литвин
И. контр.	Литвин	И. спец.	Литвин
ПС 110(220)кВ на вытормоленном оперативном месте		Стадия	Лист
		Лист	Листов
Линия 110(220)кВ.		Лист	Листов
Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В. Цели подключения. Схема полная.		Лист	Листов

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
Блок БВ 353 мод. 1, 2, фиксирующий ФРТ-1	РСА 2	Индикатор фиксирующий	ФРТ-1		1	См. примеч. 3 Входит в комплект ФРТ-1
	E1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
	E4	Блок питания	БП		1	



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

В схему "Токовые цепи"

В схеме управления выключателя

Только для модификации 1

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

Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.749.009 ГО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист 38 - 23.
3. Индикатор фиксирующий ФРТ-1 в поставку завода не входит.

Инв. N		Привязан	
ТНР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец.	Максимчук	Изд.	21.03
Нач. отд.	Ильин	Изд.	21.03
ГШП	Ватурацкий	Изд.	21.03
Проверил	Ватурацкий	Изд.	21.03
Разработ	Граб	Изд.	19.03
Н. контр.	Литвин	Изд.	06.01
ПС 110(220)кВ на Выгранском леном оперативном токе		Лит	Лит
Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФРТ-1. Цепи подключения. Схема питания		РП	26
		Энергосетьпроект Украинского отделения Львовский ОКП, 1984г.	

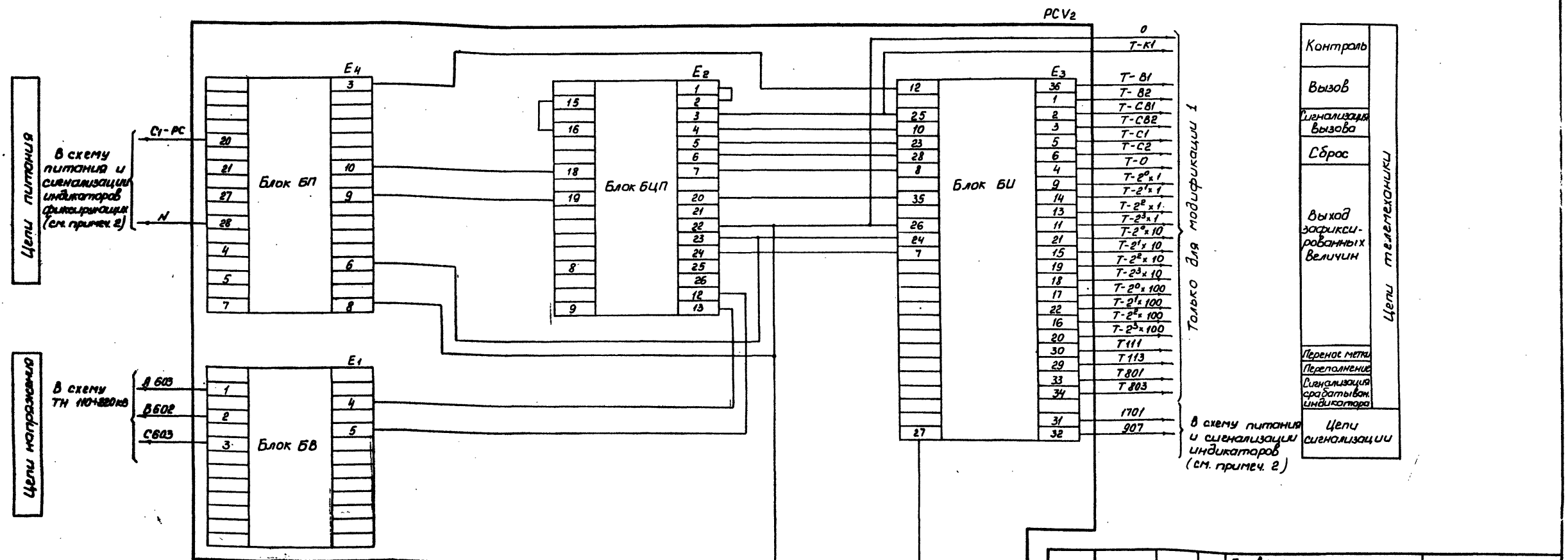
Альбом I 10767M-I-29

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Имя и год Подпись дата

Перечень аппаратуры

Место установки (по схеме)	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 354-84 мод. 12 индикатор фиксирующего ФПН-1	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-1		1	См. примеч. 3
	E1	Блок входной	БВ	2 ÷ 100 В	1	Входят в комплект ФПН-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
E4	Блок питания	БП		1		



Цели питания

Цели напряжения

Контроль  
Вызов  
Сигнализация  
Вызова  
Сброс  
Выход зафиксированных величин  
Цели телемеханики  
Цели сигнализации

Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от г. 149.010 ТО Рязского опытного завода «Энервоавтоматика».
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. мест 38-23.
3. Индикатор фиксирующий ФПН-1 в поставку завода не входит.

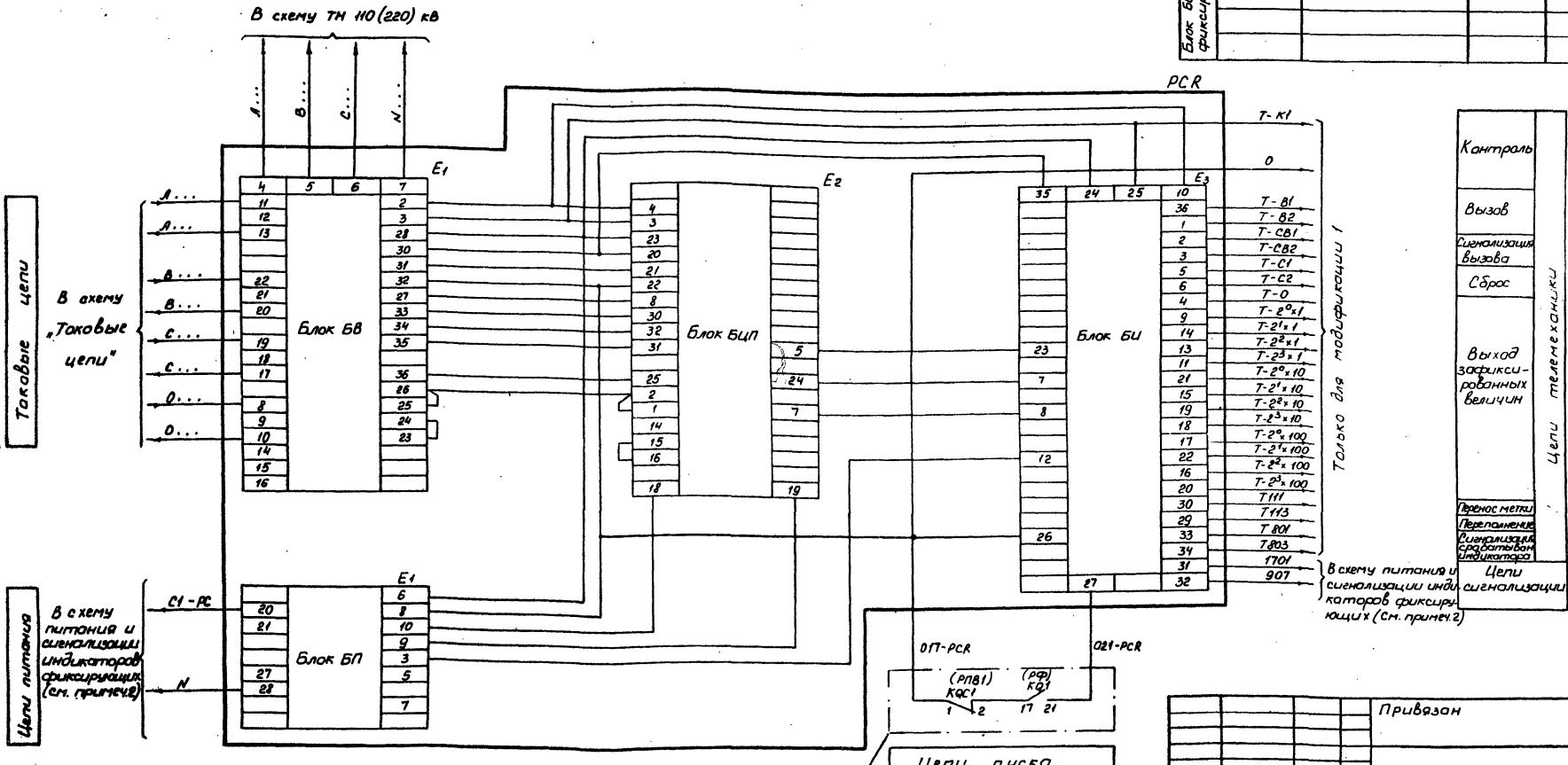
В схеме питания и сигнализации индикаторов фиксирующих (см. примеч. 2)

Имя и год	Подпись	Дата	Привязан
Имя и год			ТНР 407-03-364.85 ЭВ
Имя и год			Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Имя и год	Подпись	Дата	ПС 110(220)кВ на выработочном оперативном
Имя и год	Подпись	Дата	Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-1. Цели подключения. Схема полная.
Имя и год	Подпись	Дата	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 355-397 мод. 2 индикатора фиксирующего ФИС-1	РСР	Индикатор фиксирующий	ФИС-1		1	См. примеч. 3
	E1	Блок входной	БВ	5А 1÷100 В	1	Входит в комплект ФИС-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
E4	Блок питания	БП		1		

В схему ТН 110 (220) кВ



Тиловые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11016 ТМ-I-30

Лист 1 из 1. Подпись и дата. Выходной

Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выгнана на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.749.001 ТО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. примеч. лист 98-23.
3. Индикатор фиксирующий ФИС-1 в поставку завода не входит.

В схеме управления выключателя

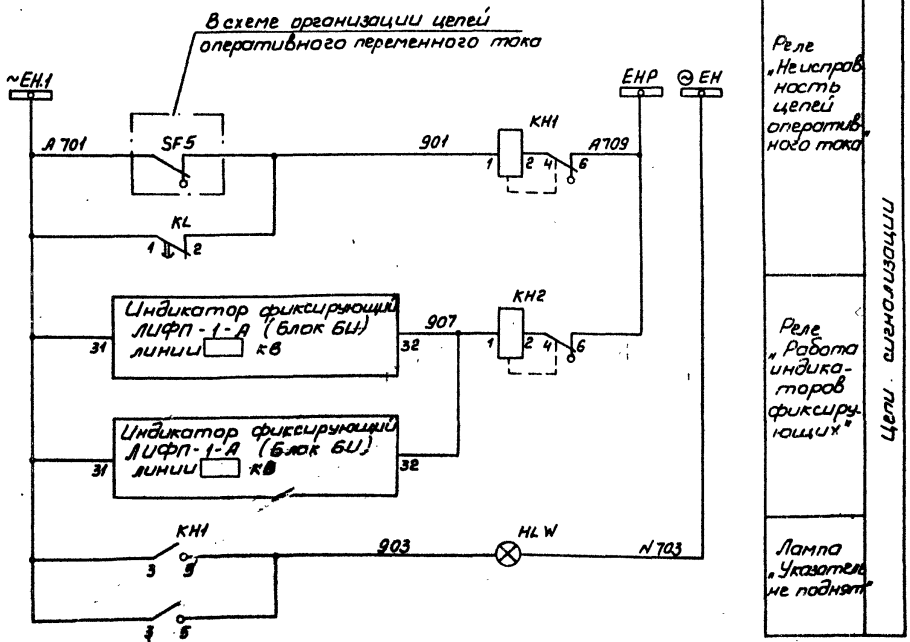
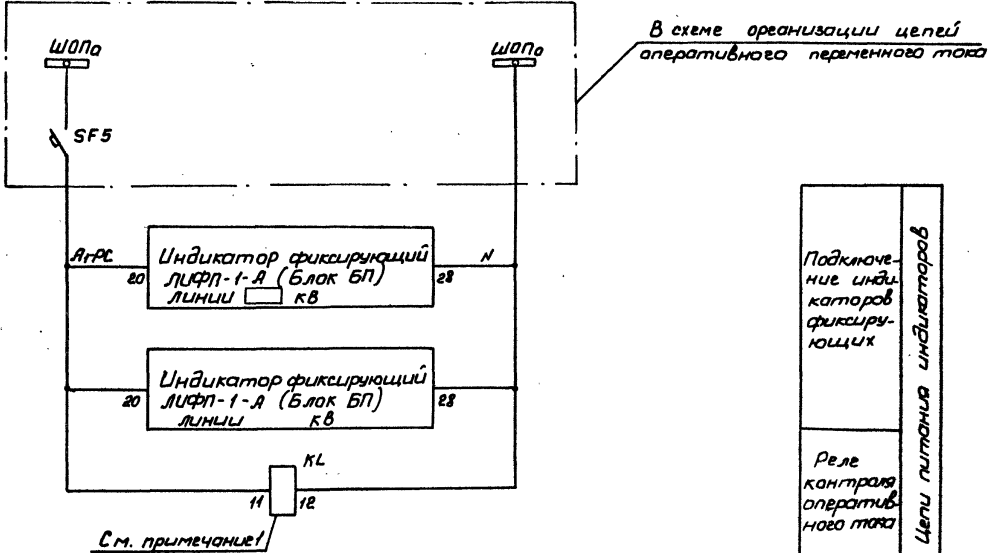
Инд. N	Привязан	
	ТНР 407-03-364.85	ЭВ
	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гдецы	Материал	№113
Иск. ОП	П.З.И.И.И.	21.02
ГЦП	Сотирский	21.02
Проверил	Сотирский	21.02
Разработ.	Град	06.03
Н. контр.	Литвин	06.03
	ПС 110 (220) кВ на выпрямленном этапе	Лист Листов
	ном оперативном токе	Р 28
	Линия 110 (220) кВ.	Энергосетьпроект
	Индикатор фиксирующий ФИС-1. Цели подключения.	Укроемкое отделение Львовский ОКП, 1974 г.

1076 ГИЭ-Э

Львов I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Шифр проекта  
Работы и дата  
Взам. инв. №



Подключение индикаторов фиксирующих	Цели питания индикаторов
Реле контроля оперативного тока	
Реле "Неисправность цепей оперативного тока"	
Реле "Работа индикаторов фиксирующих"	Цели питания
Лампа "Указатель не поднят"	

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечание
Блок БП 632-Я	КЛ	Реле промежуточное	РП-256	~220В	1	
	КН1, КН2	Реле указательное	РЧ-1-11	~0,1А	1	
Блок БП 631-70	НЛW	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	ЛС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-1	220В, 10 Вт	1	

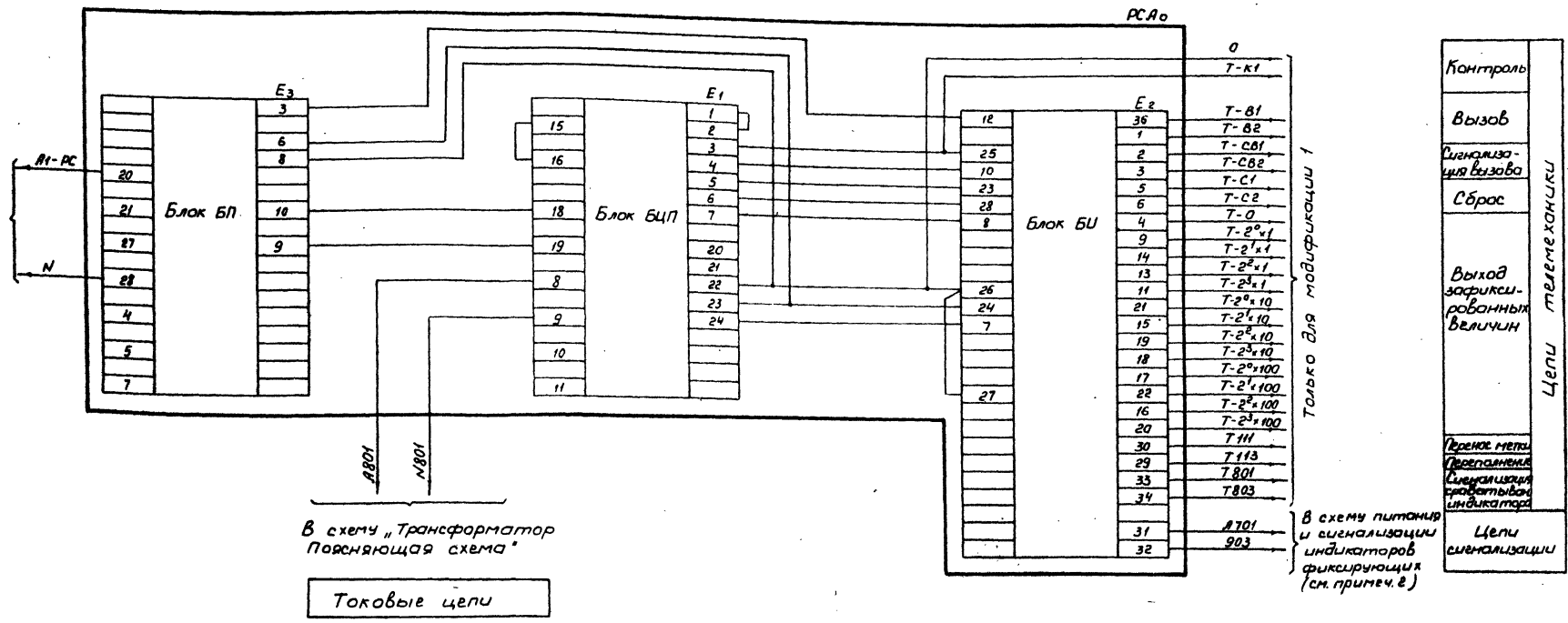
Примечание:

1. Реле КЛ подключается в схеме последним.

Привязан		
Шифр	ТПР 407-03-364.85	ЭВ
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл. инж.	Максимчук	31.03
Нач. отд.	Плуживко	31.03
Гл. инж.	Ватрацкий	31.03
Проверил	Сатурский	31.03
Разработ.	Грав	1983
Ин. контр.	Литвин	06.04
Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКР, 1984г.

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 301-81 модуль индикации фиксирующего ЛЦФП-1-А	РСА0	Индикатор фиксирующий	ЛЦФП-1-А		1	См. примеч. 3
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5А	1	Входит в комплект ЛЦФП-1-А
	Е2	Блок индикации	БИ		1	
	Е3	Блок питания	БП		1	



Примечания:

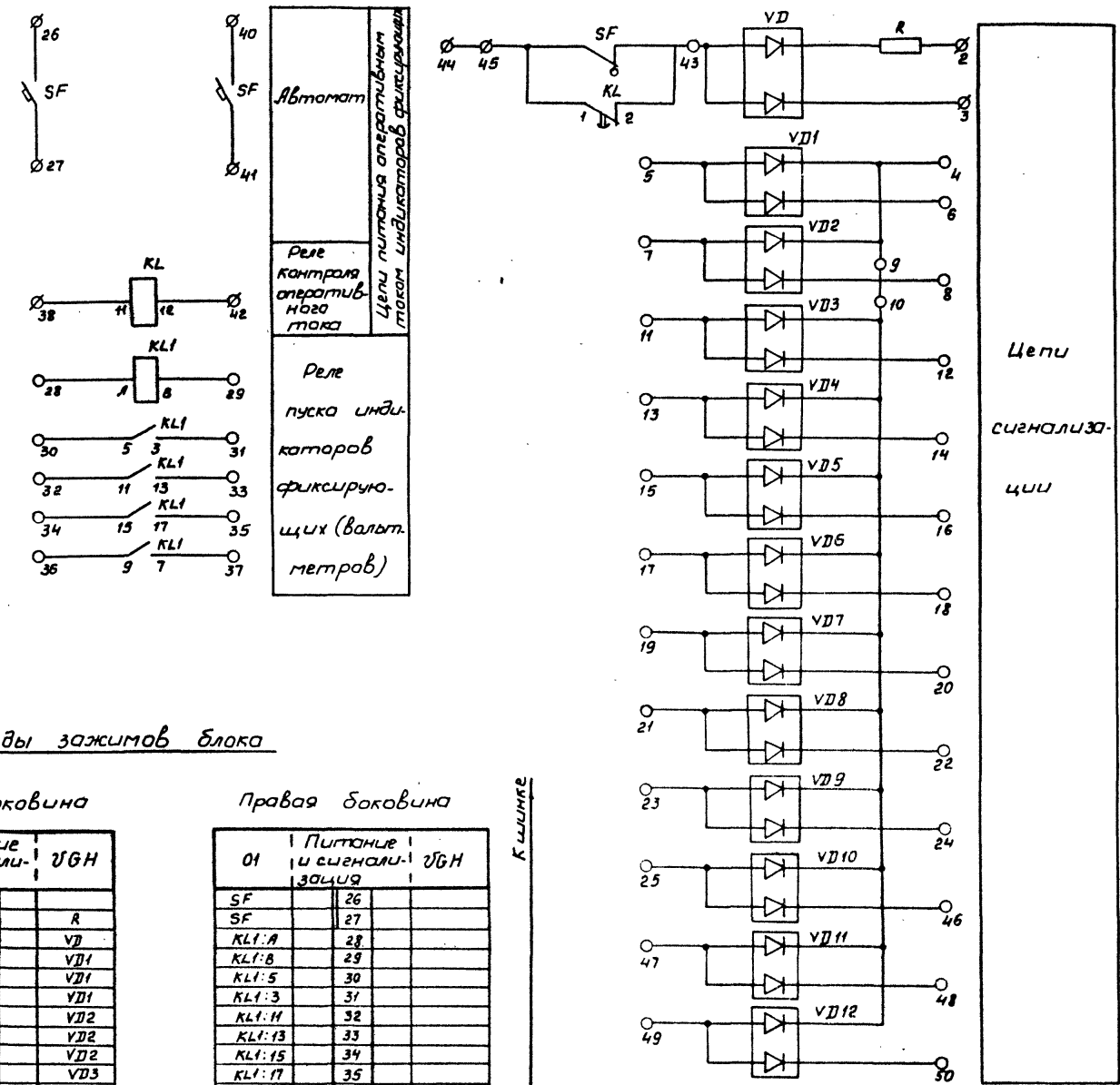
1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации ОЗ. 2.007.70 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика".
2. Цели питания и сигнализации см. лист 28-29.
3. Индикатор фиксирующий ЛЦФП-1-А в поставку завода не входит.

Привязан			
Инв. N		ТПР 407-03-364.85 36	
Установка на подстанции 110 кВ и выше с применением приборов и аппаратуры испытанной для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Цели	Максимум	Нормы	ПС 110 (220) кВ по перемен.
Норматив	Листов	Заводской	Эксплуатационный
ГЛП	Копирование	2-1	21-21
Проект	Копирование	2-1	21-21
Разработчик	Град	001	003
Исполнитель	Литвин	21-1	06-01
Трансформатор индикатор фиксирующий ЛЦФП-1-А		Энергоавтоматика Украинского отделения Львовский ОЗП, 1984г.	



Альбом I  
 Типовые проектные решения 407-03-364.85  
 1076ТМ-I-33

Полная схема



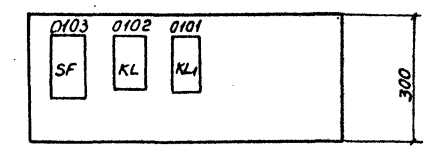
Цепи  
сигнализа-  
ции

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечания
01 Питание и сигнализации УГН						
0103	SF	Выключатель автоматический	АП506-2МТ	И.н.д.=2,5А отс.=3,5А.н.р.	1	ВК* ПП
0102	KL	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	
0101	KL1	То же	РП-23000%Б	220 В	1	
	R	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	Устанавливается на задней стороне блока
	VD, VD1-VD12	Комплект диодов	КД-205А	500 мА, 500 В	13	Устанавливаются на задней стороне блока
	PM	Рамка для надписи	PM		3	См. прим.1

Общий вид

М 1:10



Примечания:

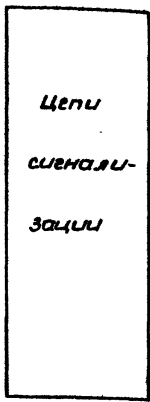
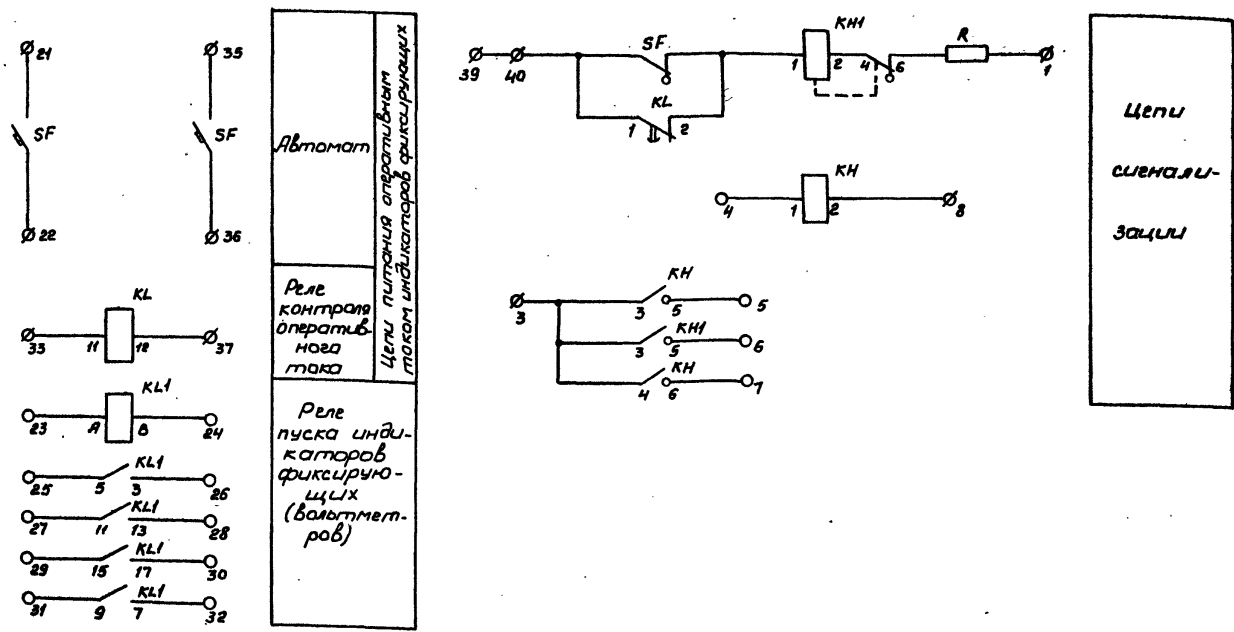
1. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.
2. Блок предназначен для пс 330÷500 кв.

Ряды зажимов блока

Левая боковина			Правая боковина		
01	Питание и сигнализация	УГН	01	Питание и сигнализация	УГН
	1		SF	26	
	2	R	SF	27	
	3	VD	KL1: A	28	
	4	VD1	KL1: B	29	
	5	VD1	KL1: C	30	
	6	VD1	KL1: D	31	
	7	VD2	KL1: E	32	
	8	VD2	KL1: F	33	
	9	VD2	KL1: G	34	
	10	VD3	KL1: H	35	
	11	VD3	KL1: I	36	
	12	VD3	KL1: J	37	
	13	VD4		38	
	14	VD4		39	
	15	VD5	SF	40	
	16	VD5	SF	41	
	17	VD6	KL: 18	42	
	18	VD6	KL: 2	43	VD
	19	VD7		44	
	20	VD7	KL: 1	45	
	21	VD8	VD10	46	
	22	VD8	VD11	47	
	23	VD9	VD11	48	
	24	VD9	VD12	49	
	25	VD10	VD12	50	

Прибязон			
Имб. N			
ТПР 407-03-364.85		ЗВ	
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных катушек для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец. Маркелюк	Иван	И.в.с.	Блок БВ 342-84 питания
Нач. ОПП Пидкивка	И.в.с.	И.в.с.	и сигнализации индикаторов фиксирующих
Проверил Сатмарский	И.в.с.	И.в.с.	РП 31
Подготовил Граб	И.в.с.	И.в.с.	Схема полная, соединительных рядов зажимов и общий вид
Н. контр. Лытвин	И.в.с.	И.в.с.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

Полная схема



11076 ТМ-I-34

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Циф. и подв. Плат. и дата. Вост. инд. В

Автомат  
Реле контроля оперативного тока  
Цепи питания оперативным током индикаторов фиксирующих  
Реле пуска индикаторов фиксирующих (вольтметров)

Ряды зажимов

Левая боковина

К зажимам	Питание и сигнализация		UGH
	01	01	
ЕЛ1	1	R	
	2		
⊕ ЕН1	3	КН:3	
	4	КН:1	
	5	КН:5	
	6	КН:5	
	7	КН:6	
- ЕН1	8	КН:8	
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		

Правая боковина

К зажимам	Питание и сигнализация		UGH
	01	01	
SF	21		
SF	22		
KL: A	23		
KL: B	24		
KLI: 5	25		
KLI: 3	26		
KLI: H	27		
KLI: 13	28		
KLI: 15	29		
KLI: 17	30		
KLI: 9	31		
KLI: 7	32		
KL: H	33		
	34		
SF	35		
SF	36		
KL: 12	37		
	38		
	39	+ ЕН1	
KL: 1	40		

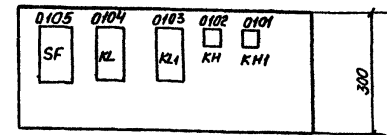
Примечания:

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

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01 Питание и сигнализация UGH						
При напряжении оперативного тока				220	110	
0105	SF	Выключатель автоматический	А150Б-2МТ	И.н.р. 2,5А отс. 3,5Т.н.р.	1	БК-1П
0104	KL	Реле промежуточное	РП-252	220В 110В	1	
0103	KLI	То же	РП-2-31000/5	220В 110В	1	
0102	КН	Реле указательное	РЧ-1-20	-220В -110В	1	
0101	КН1	То же	РЧ-1-11	-0,1А	1	
	R	Резистор	РВВ-50	1,0кОм 3300м	1	Установить в соответствии с заказом
	PM	Рамка для надписи	PM		5	См. прим. 1

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Привязан			
Циф. и подв. Плат. и дата. Вост. инд. В			
ТПР 407-03-364.85 3В			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и сигнальных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
П. спец. Максимум	Указ	01.03	Блок БВ 343-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих
Нач. ОПТ Подпись	И.И.И.	27.05	Станд. Лист Листов
Г.П.П. Ратурский	И.И.И.	27.05	РП 32
Проверил Ратурский	И.И.И.	27.05	Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид
Исполн. Г.И.И.	И.И.И.	19.03	Энергосетьпроект Украинской области Львовский ОПР, 1984г.
И.контр. Литвин	И.И.И.	26.04	

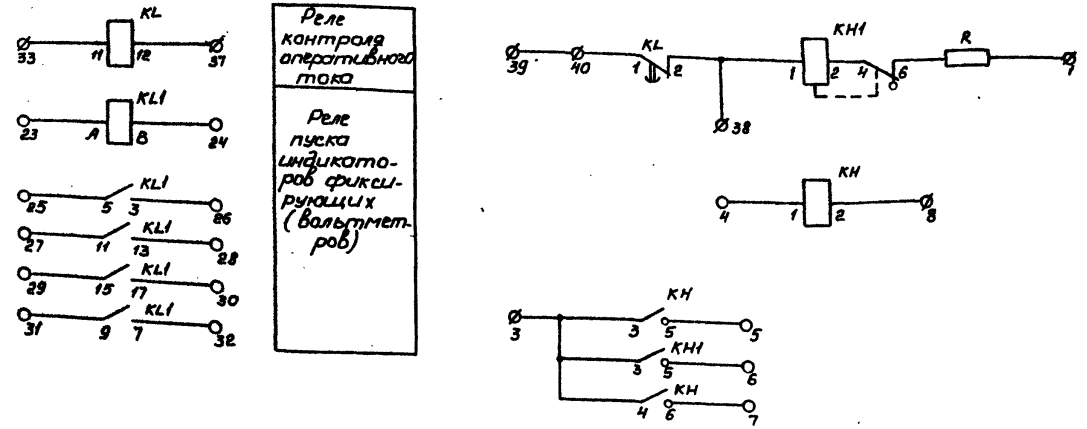
1076ТМ-I-35

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Листы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34

Полная схема



Цели  
сигнали-  
зации

Перечень аппаратуры

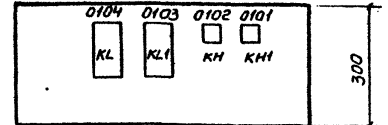
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-ва	Примечания
01	Питание и сигнализация УГН					
0104	KL	Реле промежуточное	РП-256	~220 В	1	
0103	KLI	То же	РП-256	~220 В	1	
0102	KH	Реле указательное	РУ-1-20	-220 В	1	
0101	KHI	То же	РУ-1-11	-0,1 А	1	
	R	Резистор	ПЗВ-50	1,0 кОм	1	200 Ом, 0,2 Вт, стандарты ВЛК
	PM	Рамка для надписи	PM		5	См. прим. 1

Ряды зажимов блока

К щитком	Левая боковина			Правая боковина		
	01	Питание и сигнализация	УГН	01	Питание и сигнализация	УГН
	EA:1	1	R		21	
		2			22	
	⊕EH:1	3	KH:3	KLI:A	23	
		4	KH:1	KLI:B	24	
		5	KH:5	KLI:5	25	
		6	KH:5	KLI:3	26	
		7	KH:6	KLI:11	27	
	-EH:1	8	KH:2	KLI:13	28	
		9		KLI:15	29	
		10		KLI:17	30	
		11		KLI:9	31	
		12		KLI:7	32	
		13		KLI:H	33	
		14			34	
		15			35	
		16			36	
		17		KL:12	37	
		18		KL:2	38	
		19			39	+EH:1
		20		KL:1	40	

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Примечания:

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

Привязан		
Инв. N		
ТПР 407-03-364.85		ЭВ
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		Лист 33
Л. Глебов	Максимчук	Лист
Ноч. опп	Полуживка	Лист
ГУП	Сотурский	Лист
Л. Глебов	Сотурский	Лист
В. Глебов	Глеб	Лист
И. Глебов	Литвин	Лист

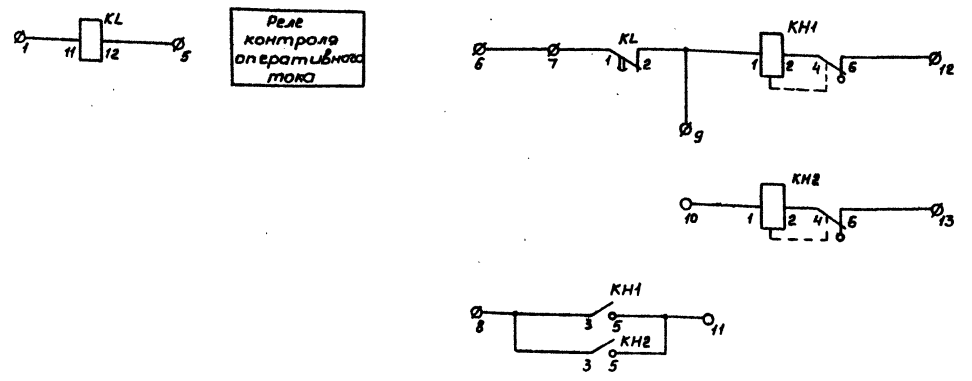
11076 ТМ-І-36

Альбом І

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Шифр, класс, Лист, и дата, Всего листов

Полная схема



Цепи  
сигнализа-  
ции

Ряд зажимов блока

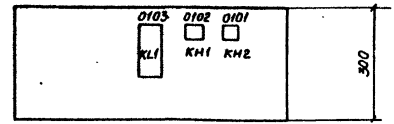
К шляммом	Питание и сигнализация		UGH
	01	01	
	1	KL: 11	
	2		
	3		
	4		
	5	KL: 12	
~ EN1	6, 9		
	7, 8	KL: 1	
	10	KN: 3	
	9	KL: 2	
	10	KN2: 1	
ENP	11	KN1: 5	
	12, 9	KN1: 6	
	13, 6	KN2: 6	
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-ва	Примечание
01		Питание и сигнализация UGH				
0103	KL1	Реле промежуточное	РР-256	~220 В	1	
0102, 0101	KN1, KN2	Реле указательное	РУ-1-11	~0,1 А	2	
	PM	Рамка для надписи	PM		3	См. прим.1

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписей	Текст надписи	Примечание
0101	KN2	В рамке под аппаратом	Работа индикаторов фиксирующих	
0102	KN1		Неисправность цепей оперативного тока	

Примечания:

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

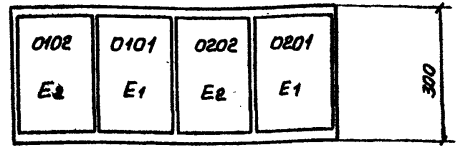
		Привязан			
Шифр N		ТПР 407-03-364.85		ЭВ	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Д.г.г.г.	М.г.г.г.	М.г.г.г.	У.г.г.	Блок 68632-84	питания
Н.г.г.г.	Л.г.г.г.	С.г.г.г.	Р.г.г.	и сигнализации индикаторов фиксирующих	Стр. 34
Проект	Сотрудник	И.г.г.	21.03	Схема полная, соединенный рядов зажимов и общий вид	Листов
Разработчик	И.г.г.	19.03			Украинские отделение
И.г.г.г.	Литвын	21.03			Львовский ОКП, 1984г.

Альбом I 11076 ГМ-I-37

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Общий вид

M 1:10



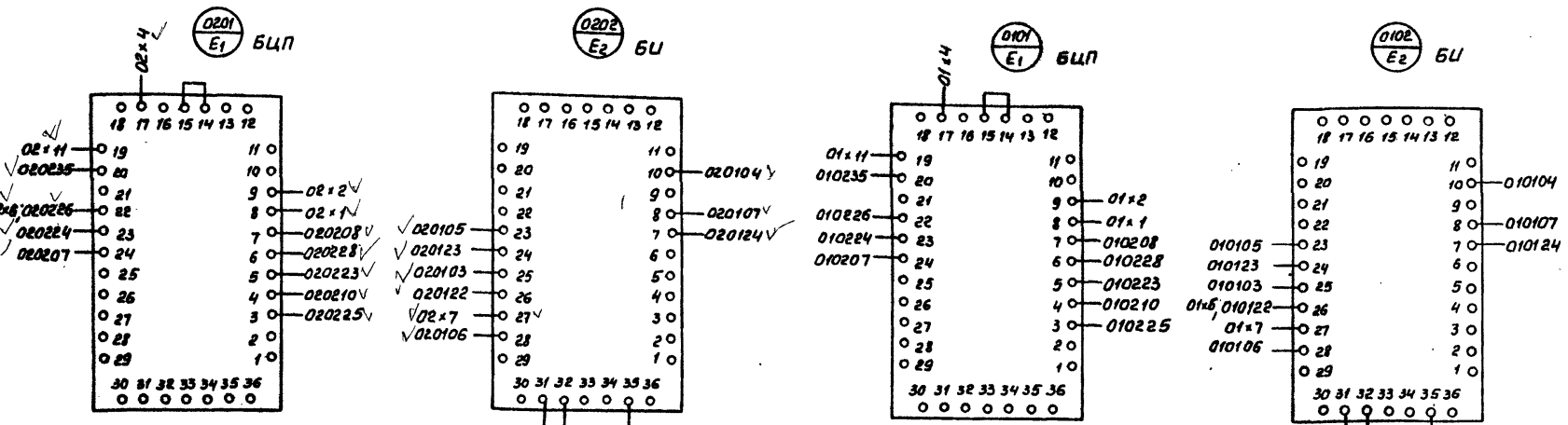
Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

02	Линия 110(220)кВ
0...	01x1 1 02x1 E1-8
0...	01x2 2 02x2 E1-9
	3
01	01x4 4 02x4 E1-17
	5 02x5 01x5
017-РСА0	01x6 6 02x6 E1-22
021-РСА0	01x7 7 02x7 E2-27
	8
	9
	10
02	01x9 9 02x9 E1-19
	12 02x12 01x12
	13
1701	01x14 14 02x14 E2-31
	15
	16
	17
	18
907	01x19 19 02x19 E2-32
	20



Правая боковина

01	Линия 110(220)кВ
E1-8	01x1 1 01x1 0...
E1-9	01x2 2 01x2 0...
	3
E1-17	01x4 4 01x4 01
02x5	01x5 5 0
E2-26	01x6 6 01x6 017-РСА0
E2-27	01x7 7 01x7 021-РСА0
	8
	9
	10
E1-19	01x9 9 01x9 02
02x12	01x12 12 0
	13
E2-31	01x14 14 01x14 1701
	15
	16
	17
	18
E2-32	01x19 19 01x19 907
	20

Примечания:

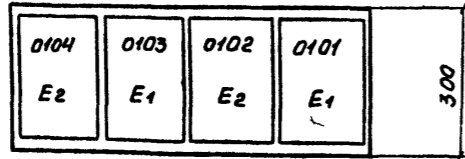
- Индикаторы фиксирующие ЛИФП-2-А в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист 3В-4Б.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

		Привязан	
Инв. N		ТПР 407-03-364.85	
		38	
		Установка на подстанциях 110кВ выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Л. спец.	Максимчук	И. спец.	Блок БВ 345-84
Нац. апп.	Пидкива	И. спец.	индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А
Гип.	Сатурский	И. спец.	РП 35
Провер.	Сатурский	И. спец.	
Разработ.	Грав	И. спец.	
И. контр.	Литвин	И. спец.	
		Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	
		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

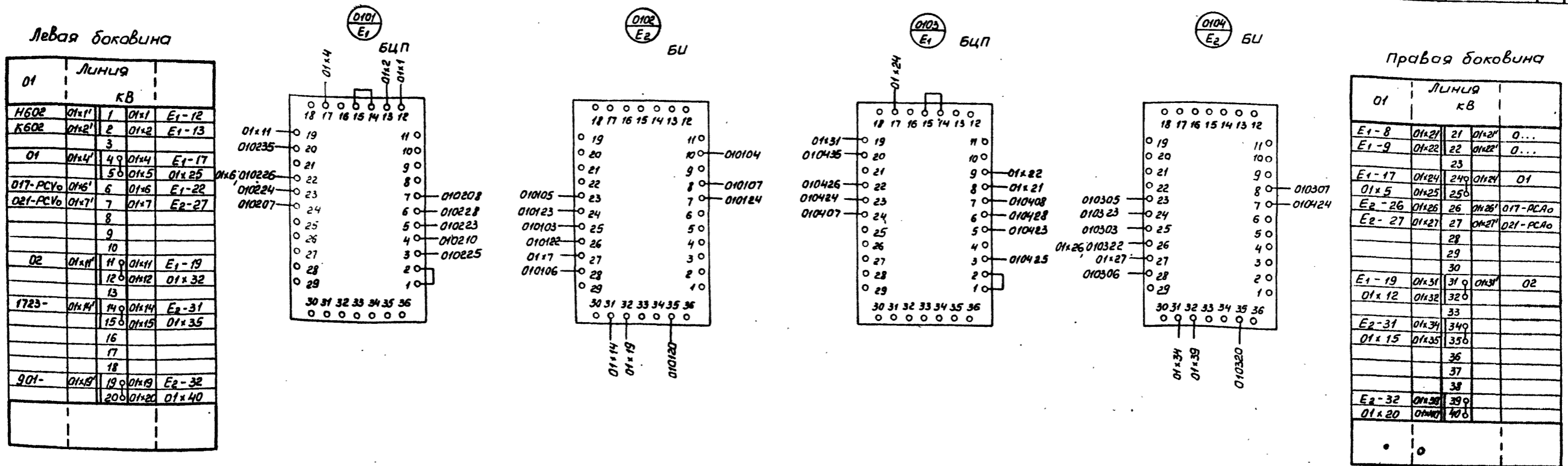
Шифр и дата

Общий вид

M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)



Левая боковина

01	Линия	кВ	
Н602	01x1'	1	01x1 E1-12
К602	01x2'	2	01x2 E1-13
		3	
01	01x4'	4	01x4 E1-17
		5	01x5 01x25
017-PCV0	01x6'	6	01x6 E1-22
021-PCV0	01x7'	7	01x7 E2-27
		8	
		9	
02	01x11'	11	01x11 E1-19
		12	01x12 01x32
		13	
1723-	01x14'	14	01x14 E2-31
		15	01x15 01x35
		16	
		17	
901-	01x19'	19	01x19 E2-32
		20	01x20 01x40

Правая боковина

01	Линия	кВ	
E1-8	01x21'	21	01x21 0...
E1-9	01x22'	22	01x22 0...
		23	
E1-17	01x24'	24	01x24 01
01x5	01x25'	25	
E2-26	01x26'	26	01x26 017-PCV0
E2-27	01x27'	27	01x27 021-PCV0
		28	
		29	
		30	
E1-19	01x31'	31	01x31 02
01x12	01x32'	32	
		33	
E2-31	01x34'	34	
01x15	01x35'	35	
		36	
		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 38-46.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

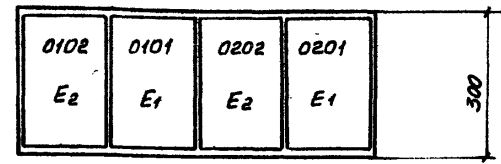
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
		Линия кВ				
	РСА0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 1
0104	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект
0103	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	ЛИФП-2-А
	РСУ0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	См. прим. 1
0102	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект
0101	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	ЛИФП-2-В
	PM	Рамка для надписи	PM		4	См. прим. 2

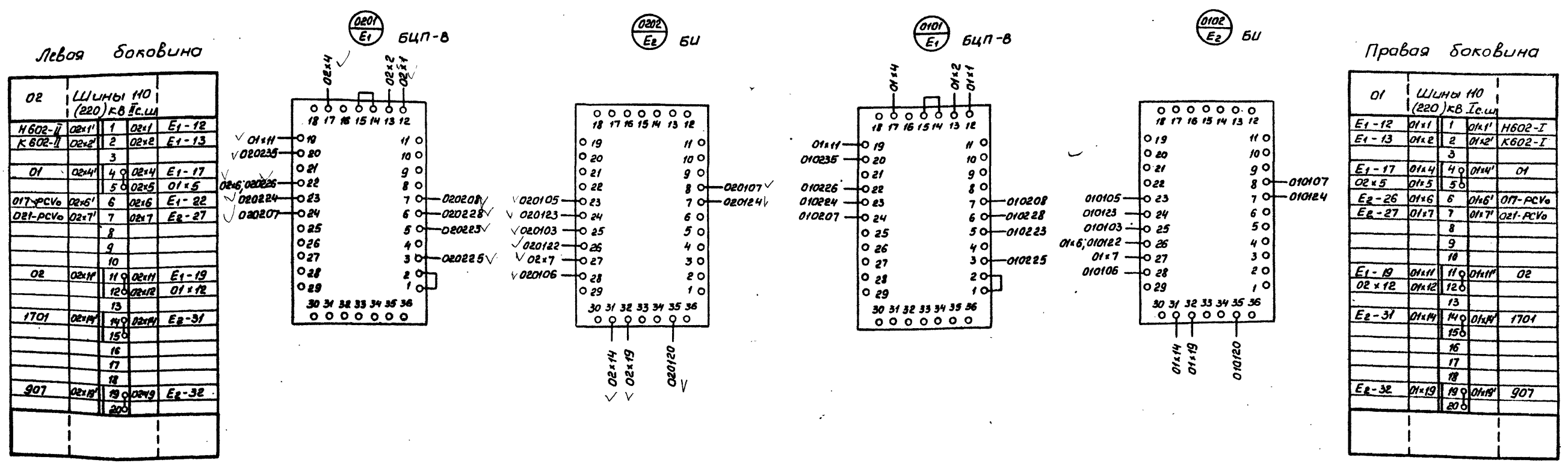
		Привязан	
Шифр. N		ТПР 407-03-364.85 38	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. инж.	Максимук	Маш	11.03
Нач. отд.	Пидкива	Владимир	27.03
Гл. инж.	Сотурский	За	27.03
Проверил	Сотурский	За	
Выполнит.	Греб	Ю/В	20.03
И.контр.	Литвын	За	06.04
Блок БВ 346-84 индикации фиксированных ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В		Лист	Листов
		РП	36
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергосеть проект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм - I - 39

Общий вид  
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)



Примечания:

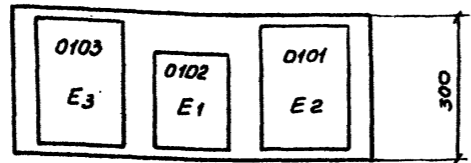
- Индикаторы фиксирующие ЛУФП-2-В в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-46.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Перечень аппаратуры

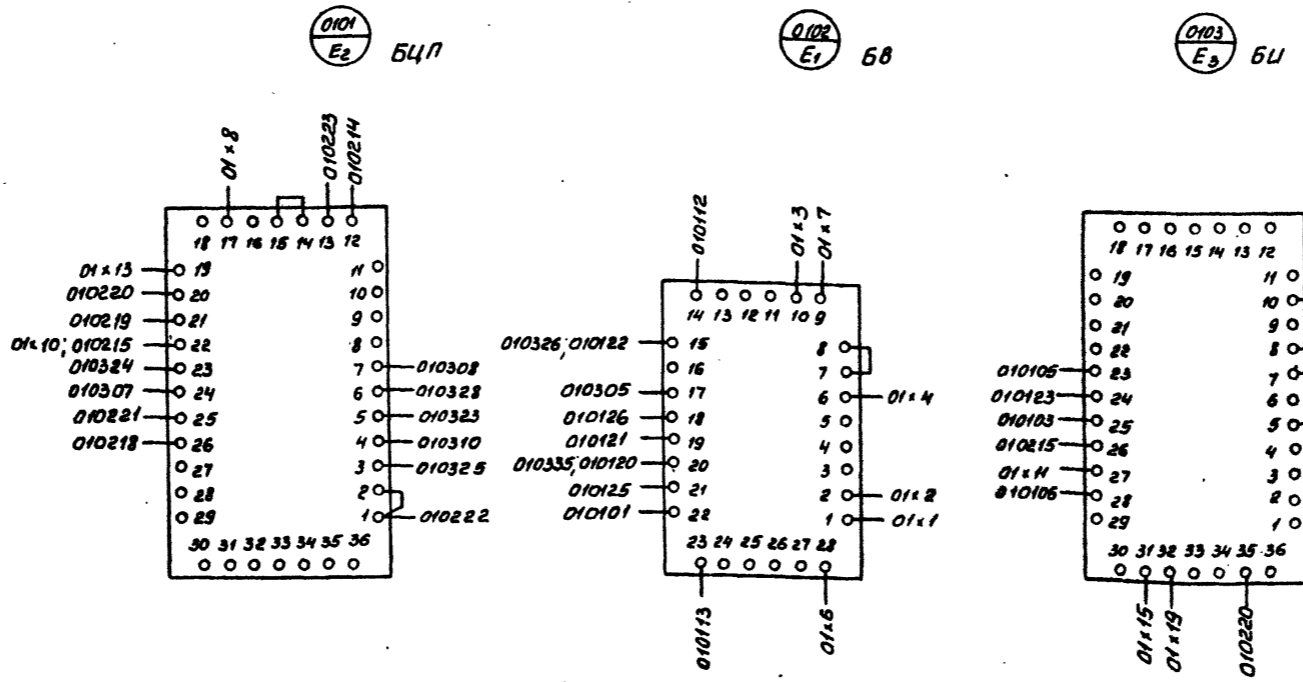
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01 Шины 110 (220) кВ I с.ш.						
	PCV0	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-В		1	См. прим.1
0102	E2	Блок индикации	БУ		1	Входят в комплект
0101	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	ЛУФП-2-В
02 Шины 110 (220) кВ II с.ш.						
	PCV0	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-В		1	См. прим.1
0202	E2	Блок индикации	БУ		1	Входят в комплект
0201	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	ЛУФП-2-В
	PM	Рамка для надписи	PM		4	См. прим.2

Привязан		
Лист N		
ТПР 407-03-364.85		ЭВ
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения местя повреждения на линиях электропередачи		
Гл. спец.	Максимук	21.03
Нач. отд.	Подкирко	21.03
Групп	Сотурский	21.03
Проверил	Сотурский	21.03
Разработ	Греб	20.03
Н. контро.	Литвин	21.03
Блок БВ 347-84 индикаторов фиксирующих ЛУФП-2-В		Станд. Лист Листов РП 37
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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
01 Линия 110 (220) кВ						
	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-2		1	См. прим.1
0102	E1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входящий
0101	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	В комплект ФПТ-2
0103	E3	Блок индикации	БИ		1	
	РМ	Рамка для надписи	РМ		3	См. прим.2

Левая боковина

01	Линия 110 (220) кВ	
А...	01x1	1 01x1 E1-1
А...	01x2	2 01x2 E1-2
С...	01x3	3 01x3 E1-10
С...	01x4	4 01x4 E1-6
		5
О...	01x6	6 01x6 E1-28
О...	01x7	7 01x7 E1-9
01	01x8	8 01x8 E2-17
		9
017-РСА2	01x10	10 01x10 E2-22
021-РСА2	01x11	11 01x11 E2-27
		12
02	01x13	13 01x13 E2-19
		14
2723-	01x15	15 01x15 E2-31
		16
		17
		18
901-	01x19	19 01x19 E2-32
		20

Примечания:

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

Привязан		
Инв. N		
ТРР 407-03-364.85		ЭВ
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл. спец. Максимчук М.М.	М.О.З.	Блок БВ 348-84
Нач. ОПГ Пидкирко И.В.	И.В.	Индикатора фиксирующего
Г.И.П. Сотурский З.М.	З.М.	20 ФПТ-2
Проверил Сотурский З.М.	З.М.	
Работал Граб О.А.	О.А.	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Н. контрол. Литвин В.А.	В.А.	19.02.85
		06.01
Энергосетьпроект	Украинское отделение	Львовский ОКП, 1984 г.

11076 тм-I-49

Альбом I

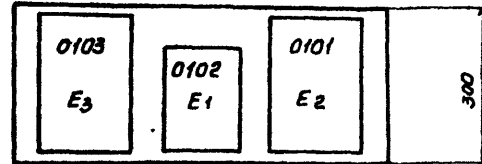
Типовые проектные решения 407-03-364.85

Инв. N подл. Памят. и дата. Взам. инв. N



Общий вид

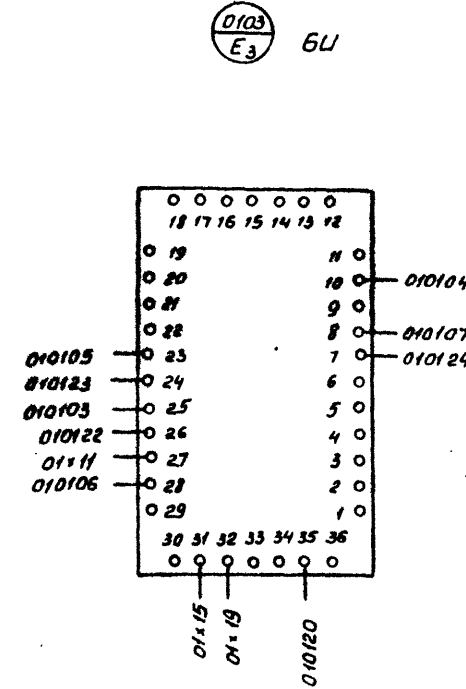
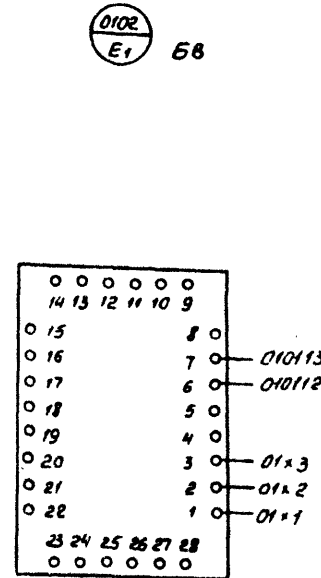
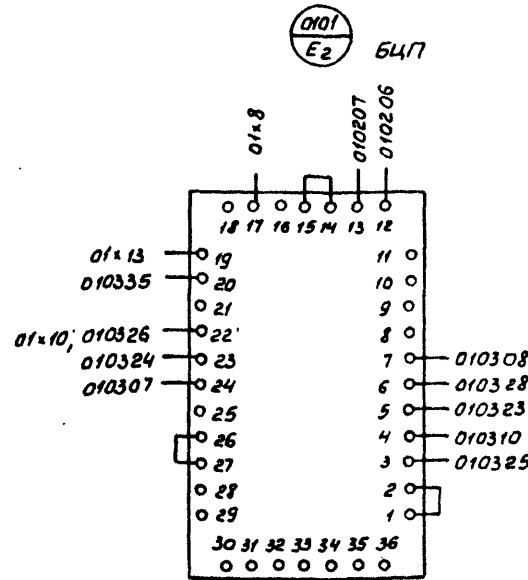
M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линии 10 (220) кВ	с.ш.
1603-	01x1'	1 01x1 E1-1
8602-	01x2'	2 01x2 E1-2
С603-	01x3'	3 01x3 E1-3
		4
		5
		6
		7
01	01x8'	8 01x8 E2-17
		9
017-PCV2	01x10'	10 01x10 E2-22
081-PCV2	01x11'	11 01x11 E3-27
		12
02	01x13'	13 01x13 E2-19
		14
2701	01x15'	15 01x15 E3-31
		16
		17
		18
2635	01x18'	19 01x18 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 38-46, 47.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

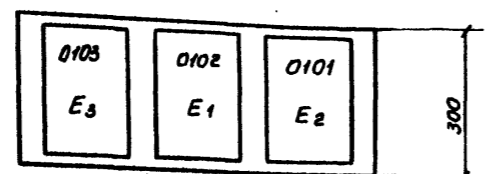
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	к-во	Примечание
01		Шины 10 (220) кВ	с.ш.			
	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-2		1	См. прим.1
0102	E1	Блок входной	БВ	2 ÷ 100 В	1	Входят в комплект ФПН-2
0103	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E3	Блок индикации	БИ		1	
	PM	Рамка для надписи	PM		3	См. прим.2

Привязан			
Изм. N:			
ТПР 407-03-364.85		38	
Установка на подстанции 10кВ и выше фикс. сиренных приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец. Максимчук	Исполн. [подпись]	Блок БВ 349-84	Станд. лист
Нач. опп. Пиджиква	Исполн. [подпись]	Индикатора фиксирующего	РП 39
Гип. Сатурский	Исполн. [подпись]	ФПН-2	
Проверил. Ратуцкий	Исполн. [подпись]	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	Энергосетьпроект
Разработ. Граб	Исполн. [подпись]		Украинские отделенки Львовский ОКП, 1984г.
И.контр. Листвин	Исполн. [подпись]		

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I НОТБТМ-I-42

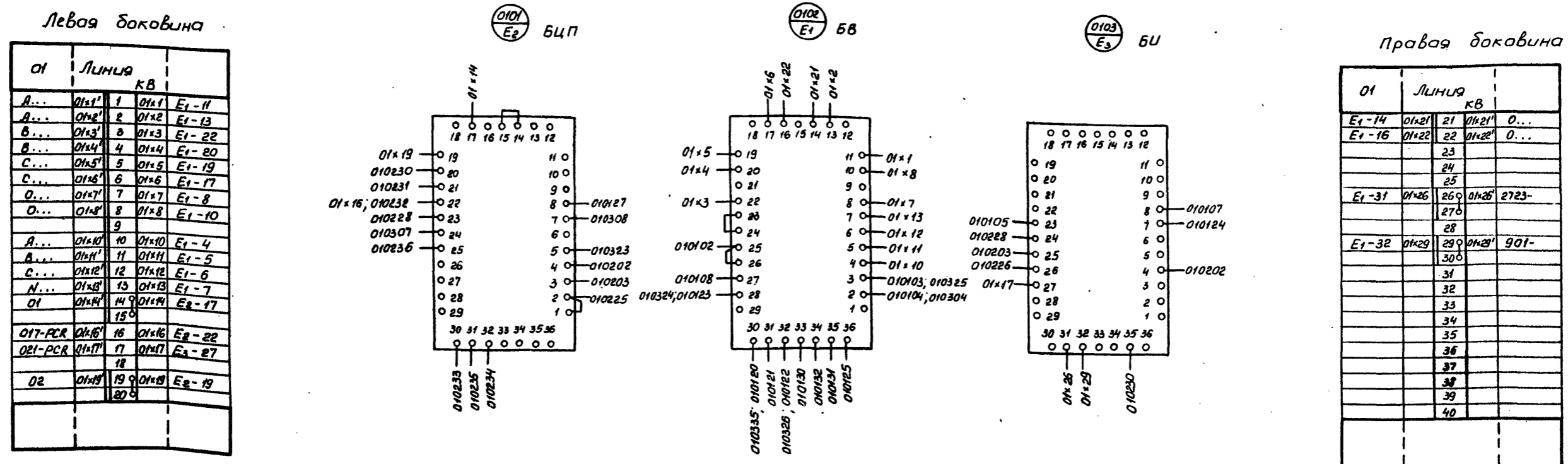
Общий вид  
М 1:10



Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)



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 листов 38-46.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Привязан		
Изм. N		
ТПР 407-03-364.85		ЭВ
Установка на подстанциях 10кВ и выше функций фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл. инж. Максимчук	Мом	21.03
Нач. отд. Лыжикова	Лыжикова	
Гип. Сатурский	Сатурский	21.03
Пров. Сатурский	Сатурский	
Разработ. Граб	Граб	21.03
Н. контр. Литвин	Литвин	06.04
Блок БВ 350-84 индикатора фиксирующего ФИС-2		Станд. Лист Листов РП 40
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергопроект Украины Львовский ОКП, 1984г.

11076ТМ-I-43

Альбом I

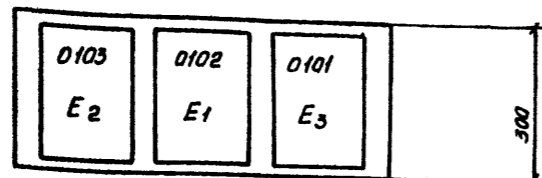
Типовые проектные решения 407-03-364.85

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Изм. и подп. Подп. и дата Взам. инв. №

Общий вид

M 1:10



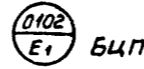
Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

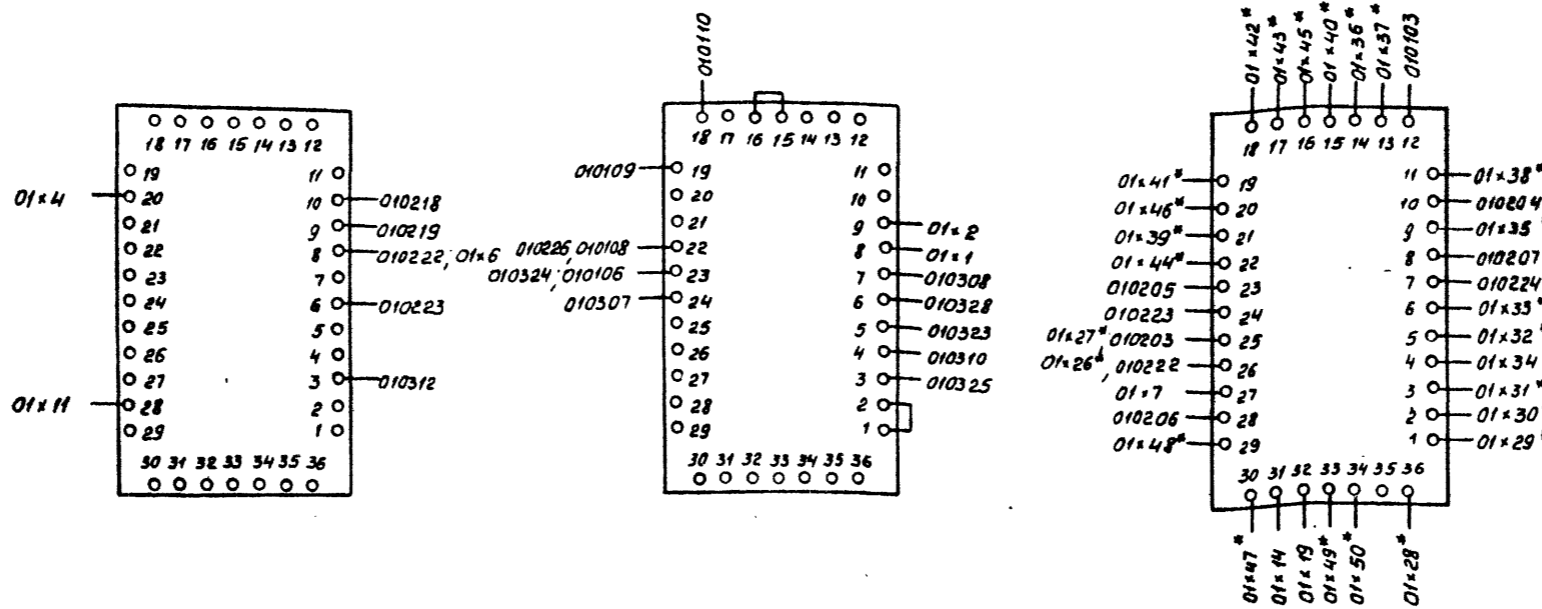
01	Линия		кВ
N...	01x1'	1	01x1 E1-8
N...	01x2'	2	01x2 E1-9
	3		
С1-РС	01x4'	4	01x4 E2-20
	5		
017-РСА0	01x6'	6	01x6 E2-8
021-РСА0	01x7'	7	01x7 E2-27
	8		
	9		
	10		
N	01x11'	11	01x11 E2-28
	12		
	13		
Г01	01x14'	14	01x14 E2-31
	15		
	16		
	17		
	18		
907	01x19'	19	01x19 E2-32
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		



См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия		кВ
E2-26	01x26'	26	01x26' 0
E2-27	01x27'	27	01x27' T-K1
E2-28	01x28'	28	01x28' T-B1
E2-1	01x29	29	01x29' T-B2
E2-2	01x30	30	01x30' T-CB1
E2-3	01x31	31	01x31' T-CB2
E2-5	01x32	32	01x32' T-C1
E2-6	01x33	33	01x33' T-C2
E2-4	01x34	34	01x34' T-0
E2-9	01x35	35	01x35' T-2 <sup>0</sup> x1
E2-14	01x36	36	01x36' T-2 <sup>1</sup> x1
E2-13	01x37	37	01x37' T-2 <sup>2</sup> x1
E2-11	01x38	38	01x38' T-2 <sup>3</sup> x1
E2-21	01x39	39	01x39' T-2 <sup>4</sup> x10
E2-15	01x40	40	01x40' T-2 <sup>5</sup> x10
E2-19	01x41	41	01x41' T-2 <sup>6</sup> x10
E2-18	01x42	42	01x42' T-2 <sup>7</sup> x10
E2-17	01x43	43	01x43' T-2 <sup>8</sup> x100
E2-22	01x44	44	01x44' T-2 <sup>9</sup> x100
E2-16	01x45	45	01x45' T-2 <sup>10</sup> x100
E2-20	01x46	46	01x46' T-2 <sup>11</sup> x100
E2-30	01x47	47	01x47' T111
E2-29	01x48	48	01x48' T143
E2-33	01x49	49	01x49' T801
E2-34	01x50	50	01x50' T803



Примечания:

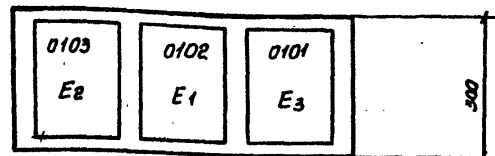
- Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-46.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей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

Привязан		
Инв. №		
ТПР 407-03-364.85		ЭВ
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Исполн.	Максимчук Ю.И.	21.03
Нач. апп.	Лидкиба В.И.	21.03
Гип.	Сотурский З.И.	21.03
Проектант	Сотурский З.И.	21.03
Проверен	Граб В.И.	21.03
И.контр.	Литвин В.И.	21.03
Блок БВ 351-84 мод.112 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А		Лист 41
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергопроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

11076 ТМ - I-44  
 Альбом I  
 Типовые проектные решения 407-03-364.85  
 Шифр листа, Подп. и дата, Взам. инв. №

Общий вид

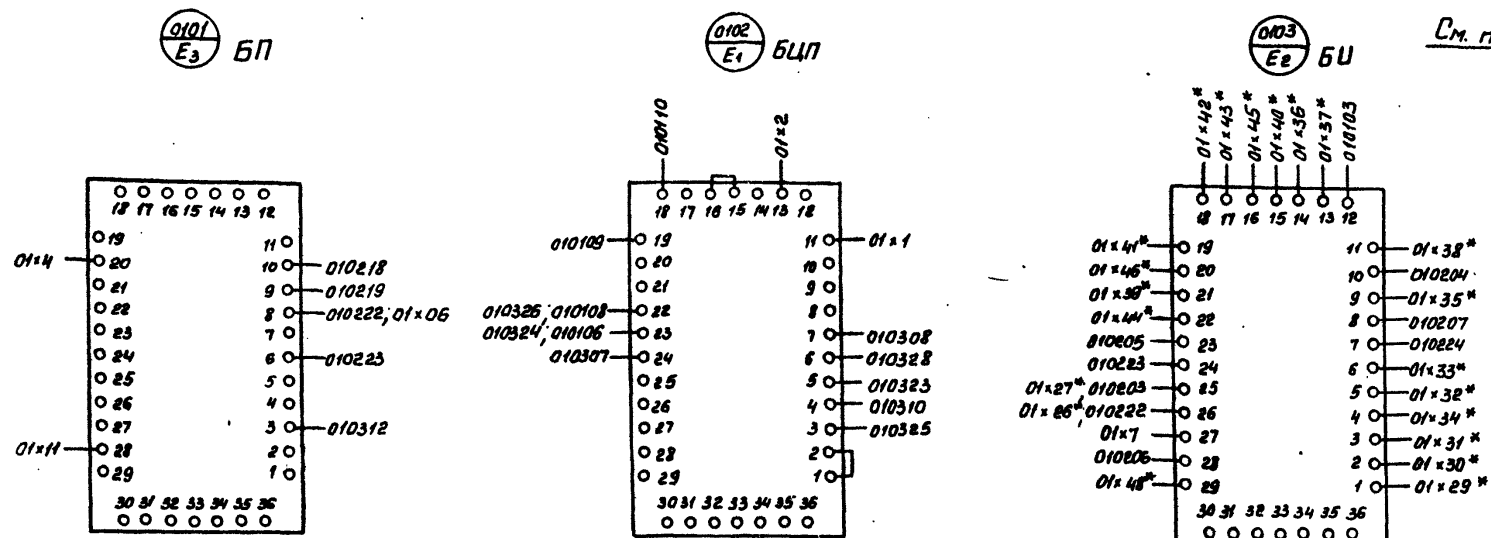
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия	кВ
Н602	01x1	1
К603	01x2	2
		3
С1-РС	01x4	4
		5
017-PCVo	01x6	6
021-PCVo	01x7	7
		8
		9
		10
N	01x11	11
		12
		13
1701	01x14	14
		15
		16
		17
		18
907	01x19	19
		20
		21
		22
		23
		24
		25



Правая боковина

01	Линия	кВ
E2-26	01x26	26
E2-25	01x27	27
E2-36	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
E2-33	01x49	49
E2-34	01x50	50

Примечания:

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

Перечень аппаратуры

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

Инв. №		Тех. задание		Тех. проект		Приказ	
		ТПР 407-03-364.85		38			
		Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		Блок БВ352-84 мод. 142 индикатора фиксирующего		Листов	
Л. спец. Могилев		Л. спец. Могилев		Л. спец. Могилев		Л. спец. Могилев	
Нач. ОП Могилев		Нач. ОП Могилев		Нач. ОП Могилев		Нач. ОП Могилев	
Г.И.П. Сатурский		Г.И.П. Сатурский		Г.И.П. Сатурский		Г.И.П. Сатурский	
Проверил Сатурский		Проверил Сатурский		Проверил Сатурский		Проверил Сатурский	
Разработ Глод		Разработ Глод		Разработ Глод		Разработ Глод	
И.контр. Листов		И.контр. Листов		И.контр. Листов		И.контр. Листов	
		Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.		Энергопроект		Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

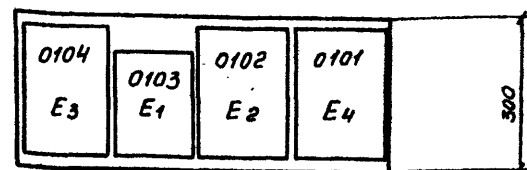
1076 тт-I-45

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

И.в. Л.в. Подп. и дата

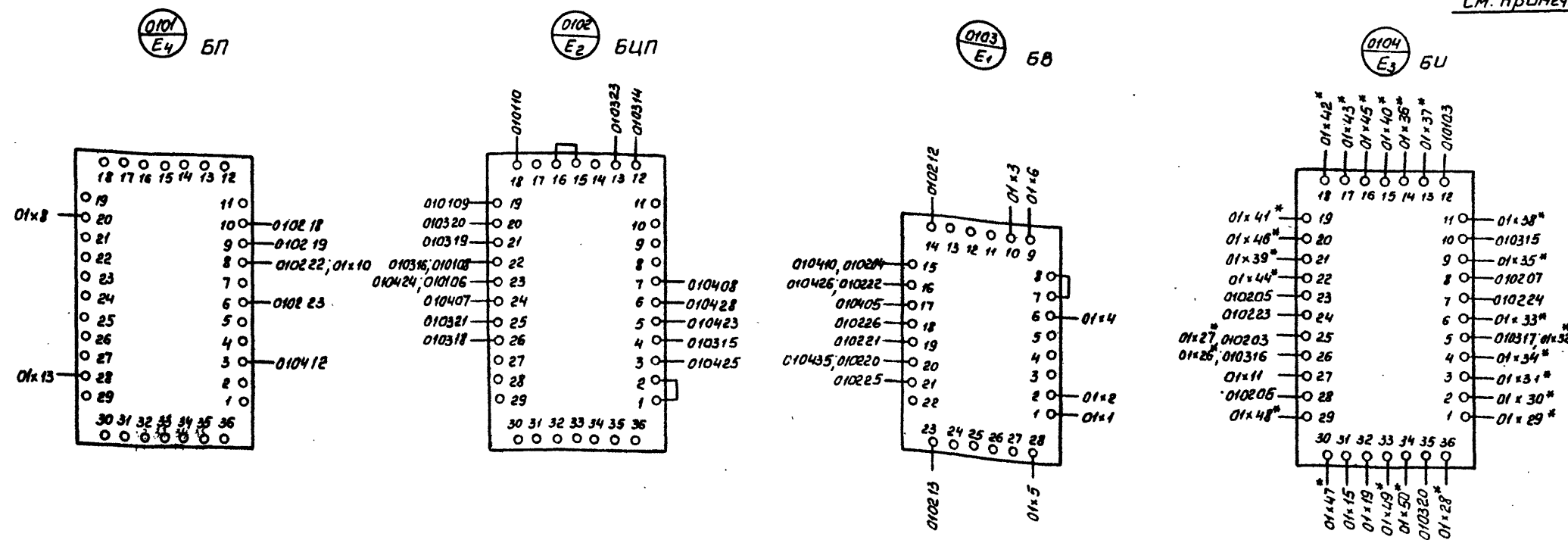
Общий вид  
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

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



Правая боковина

01	Линия	кВ
Е3-26	01x26'	26
Е3-25	01x27'	27
Е3-36	01x28'	28
Е3-1	01x29'	29
Е3-2	01x30'	30
Е3-3	01x31'	31
Е3-5	01x32'	32
Е3-6	01x33'	33
Е3-4	01x34'	34
Е3-9	01x35'	35
Е3-14	01x36'	36
Е3-13	01x37'	37
Е3-11	01x38'	38
Е3-21	01x39'	39
Е3-15	01x40'	40
Е3-19	01x41'	41
Е3-18	01x42'	42
Е3-17	01x43'	43
Е3-22	01x44'	44
Е3-16	01x45'	45
Е3-20	01x46'	46
Е3-30	01x47'	47
Е3-29	01x48'	48
Е3-33	01x49'	49
Е3-34	01x50'	50

Примечания:

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

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 10 (220) кВ				
	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-1		1	См. примеч. 1
0104	Е3	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ФПТ-1
0103	Е1	Блок входной	БВ	5А	1	
0102	Е2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	Е4	Блок питания	БП		1	
	РМ	Рамки для надписи			3	См. примеч. 3

		Привязан	
И.в. Л.в. N		ТПР 407-03-364.85 ЭВ	
		Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Л.в. Л.в. N	Максимчук	21.03	Блок БВ 353-84 мод. 142
Нач. ОП	Лидява	21.03	индикатора фиксирующего ФПТ-1
ГИП	Сатурский	21.01	
Проектант	Сатурский	21.05	
Автор	Град	21.03	
Н. контр.	Литвин	06.04	
		Энергосетьпроект	Украинское отделение Львовский ОКП. 1984г.

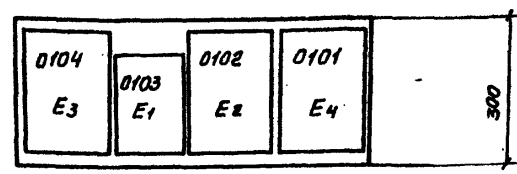
11076ТМ-I-46

Альбом I

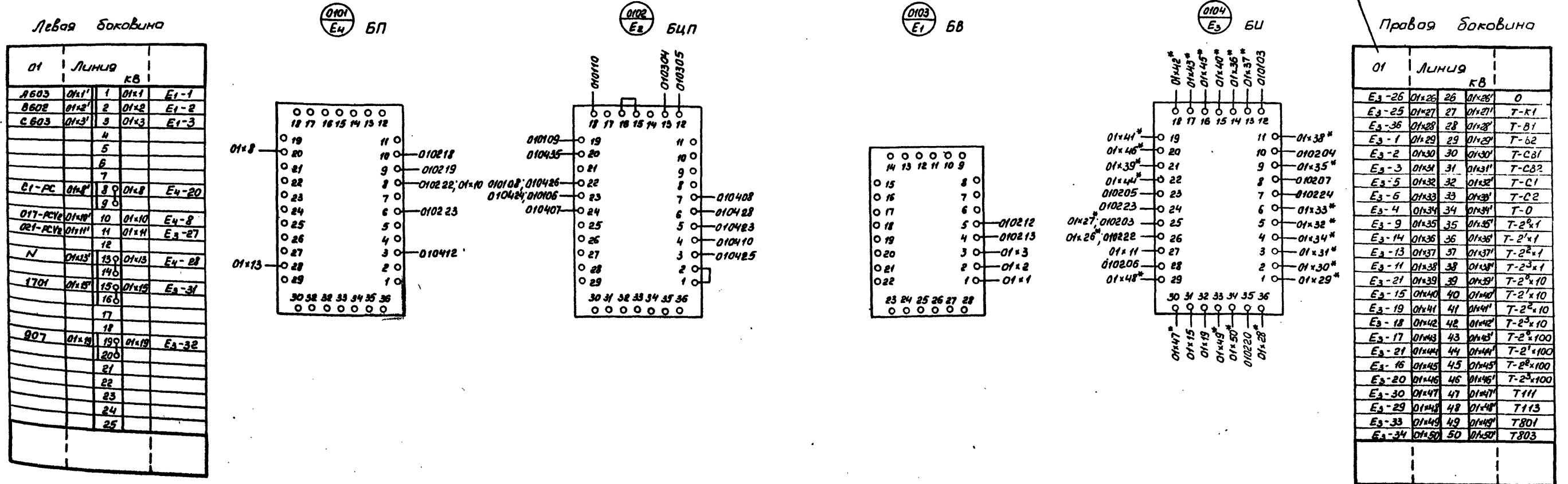
Типовые проектные решения 407-03-364.85

Шифр, Наименование, Подпись, Дата, Автор, Изм.

Общий вид  
M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)



Примечания:

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

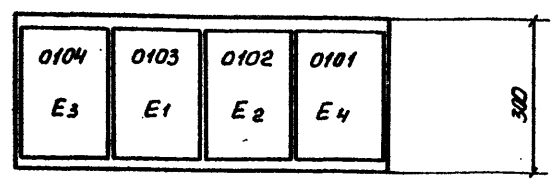
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 110 (220) кВ				
	PCV <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-8		1	
0101	E <sub>4</sub>	Блок питания	БП		1	
	PM	Рамки для надписи			3	См. примеч.3

		Привязан	
Изм. N		ТПР 407-03-364.85 ЭВ	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл. спец.	Максимчук	Изд.	21.03
Нац. опп.	Пиджубка	Экз.	21.03
ГЛП	Сатурский	Лист	44
Проект	Сатурский	Электрическая схема соеди-	
Разработ	Град	нения (монтажная) и	
И.в.в.т.	Литвин	общий вид.	
		Энергосетьпроект	Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-Г-47

Общий вид  
М 1:10

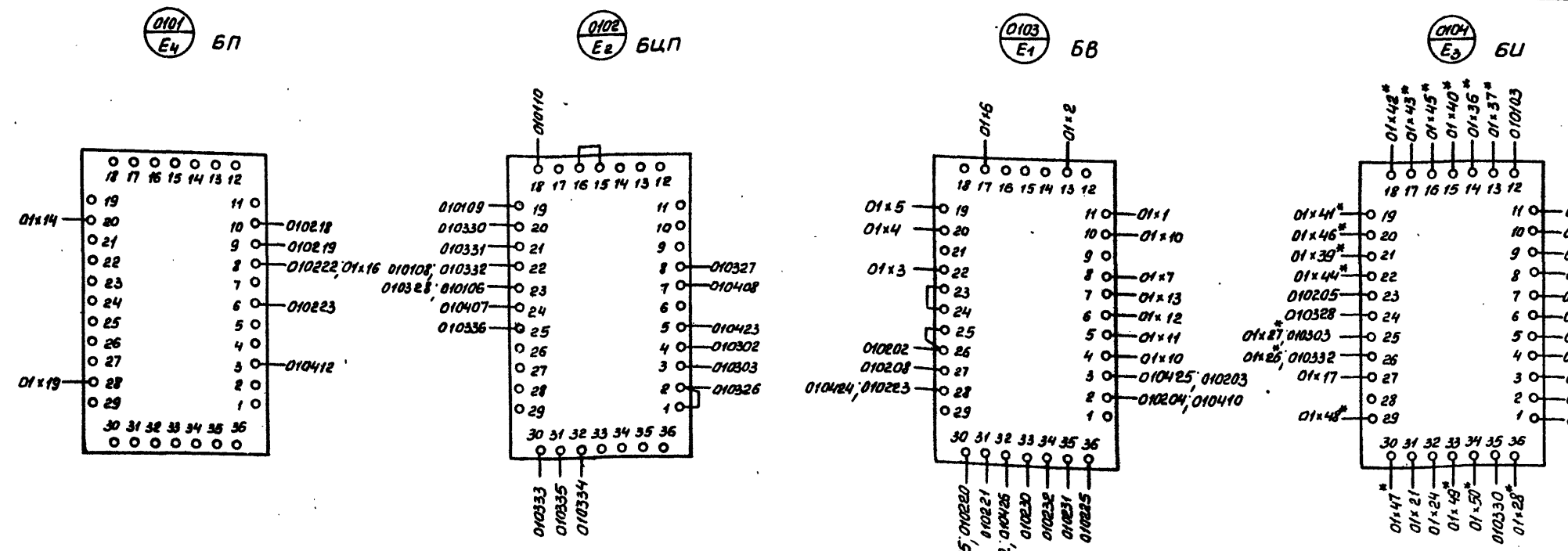


Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 110 (220) кВ				
	PCR	Индикатор фиксации	ФИС-1		1	См. примеч. 1
0104	E3	Блок индикации	БИ		1	
0103	E1	Блок входной	БВ	I=100В 5А	1	
0102	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E4	Блок питания	БП		1	
	PM	Рамка для надписи	PM		1	См. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия	кВ
A...	01x1'	1
A...	01x2'	2
A...	01x3'	3
A...	01x4'	4
A...	01x5'	5
A...	01x6'	6
A...	01x7'	7
A...	01x8'	8
A...	01x10'	10
A...	01x11'	11
A...	01x12'	12
A...	01x13'	13
A...	01x14'	14
A...	01x15'	15
A...	01x16'	16
A...	01x17'	17
A...	01x18'	18
A...	01x19'	19
A...	01x20'	20
A...	01x21'	21
A...	01x22'	22
A...	01x23'	23
A...	01x24'	24
A...	01x25'	25
A...	01x26'	26
A...	01x27'	27
A...	01x28'	28
A...	01x29'	29
A...	01x30'	30
A...	01x31'	31
A...	01x32'	32
A...	01x33'	33
A...	01x34'	34
A...	01x35'	35
A...	01x36'	36



Правая боковина

01	Линия	кВ
E3-26	01x26	26
E3-25	01x27	27
E3-36	01x28	28
E3-1	01x29	29
E3-2	01x30	30
E3-3	01x31	31
E3-5	01x32	32
E3-6	01x33	33
E3-4	01x34	34
E3-9	01x35	35
E3-14	01x36	36
E3-13	01x37	37
E3-11	01x38	38
E3-21	01x39	39
E3-15	01x40	40
E3-19	01x41	41
E3-18	01x42	42
E3-17	01x43	43
E3-22	01x44	44
E3-16	01x45	45
E3-20	01x46	46
E3-30	01x47	47
E3-29	01x48	48
E3-33	01x49	49
E3-34	01x50	50

Примечания:

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

Шифр	Привязан	
Шифр	ТПР 407-03-364.85	38
Лист	Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и используемых искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	Листов
Лист	Блок БВ 355-84 мод. ИУ2	Листов
Лист	Индикатор фиксирующий ФИС-1	РП 45
Лист	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергопроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.



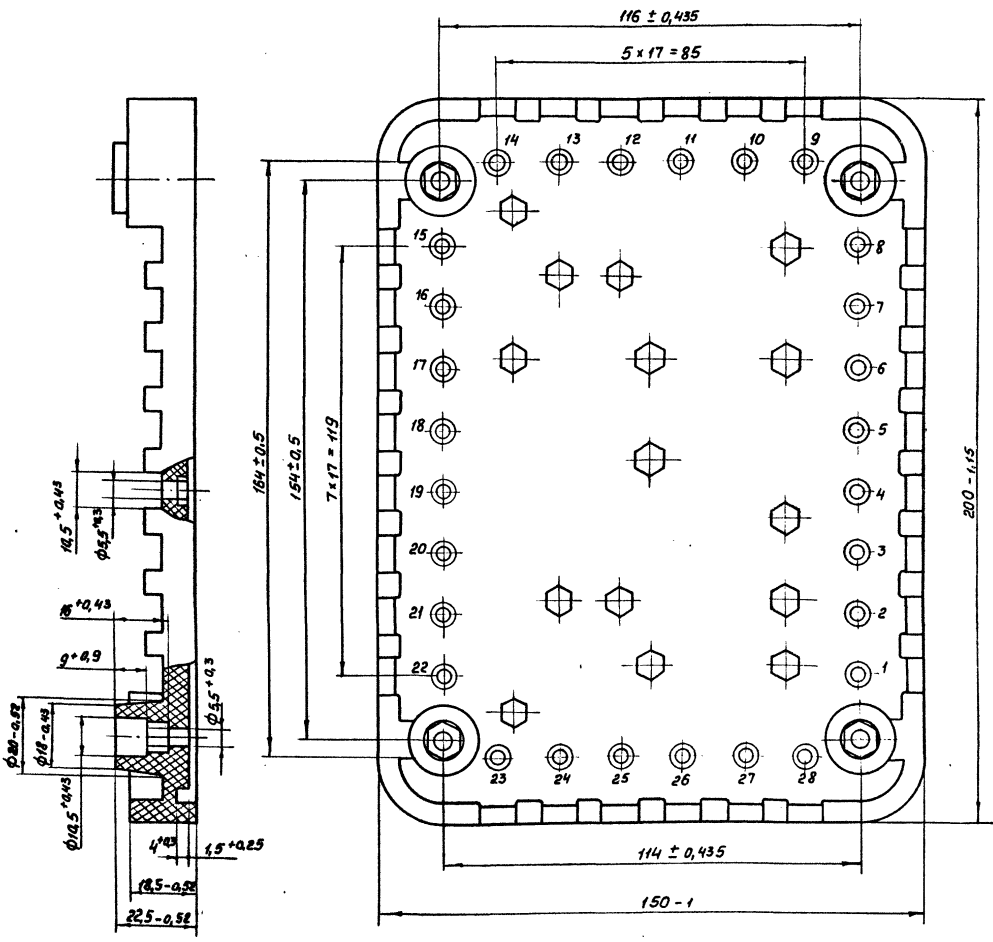


11076 тм-1-49

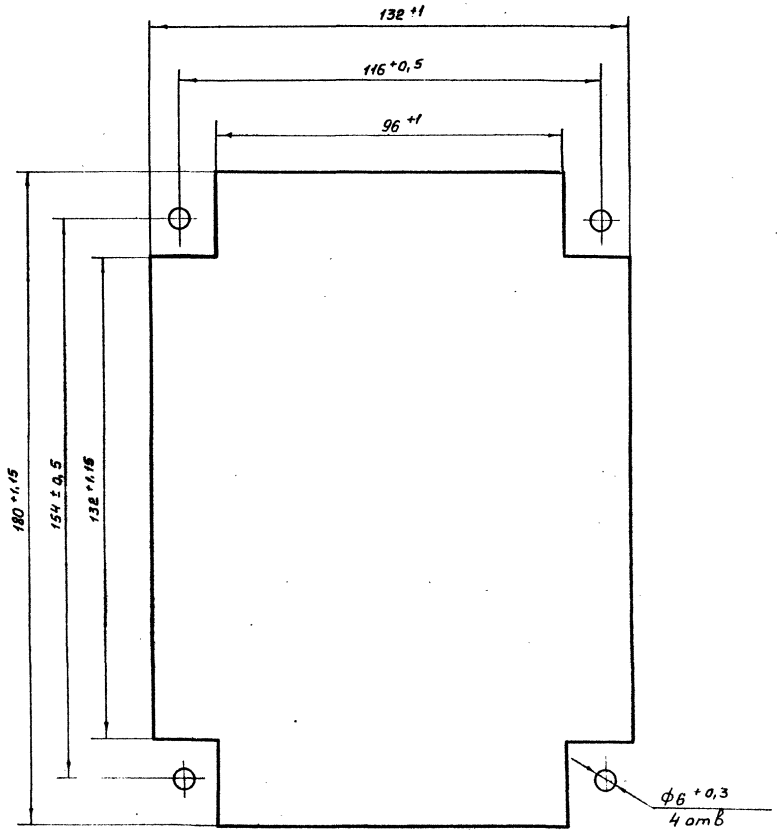
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Основание  
М 1:1



Установочные размеры



Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа ИЛЗ7.810.007 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика" и технических описаний № 02.2.749.009 ТО, 02.2.749.014 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БВ индикаторов типов ФПТ-1(2), ФПН-1(2).

		Привязан	
ИМБ. N		ТПР 407-03-364.85	
		ЭВ	
		Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Листы	Максимум	№ 11	№ 03
Нач. ОП	Подпись	Инициалы	Подпись
ГЛП	Сатурский	В.С.	С.С.
Проверил	Сатурский	В.С.	С.С.
Выполн	Гроз	В.С.	С.С.
И. контр.	Литвин	В.С.	С.С.
		Индикаторы фиксирующие типы ФПТ и ФПН	Лист 47
		Основание и установочные размеры функциональных блоков.	Энергосетьпроект Угроумкедротделение Львовский ОКП, 1984г.

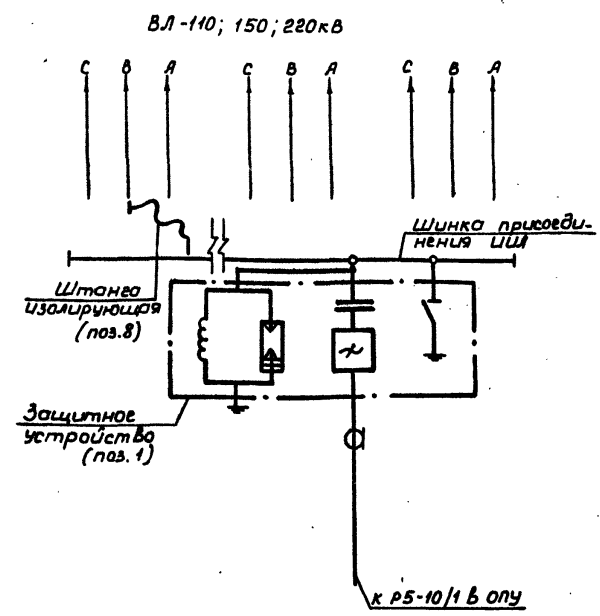
Листы в альбоме: Подп. и дата: Изм. №





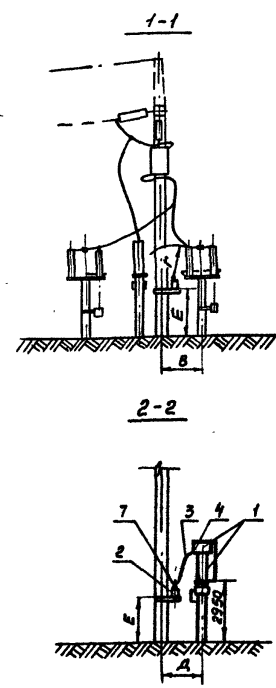
11016 ТМ-I-52  
 Альбом I  
 407-03-364.85  
 Типовые проектные решения

Поясняющая схема



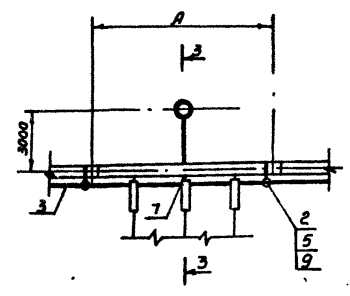
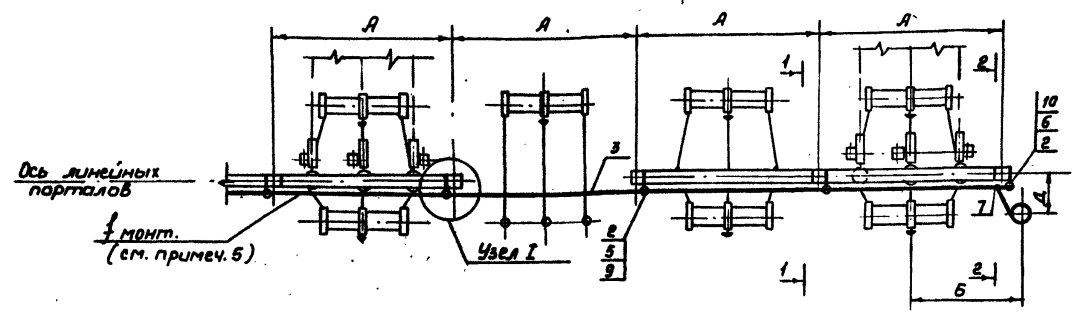
Вариант I

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



План  
 М 1:200

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

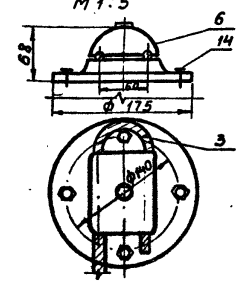


Планка поз.11 (поз.12)  
 М 1:2

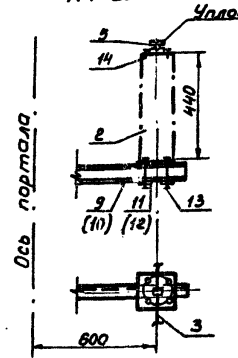
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

Напряжение ОРУ	А	Б	В	Г	Д	Е
мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
110 кВ	3000	3500	2000	1850	2000	2100
150 кВ	1100	1300	2200	2050	2000	2100
220 кВ	15400	1700	3000	3000	3000	2100

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



Узел I  
 М 1:20



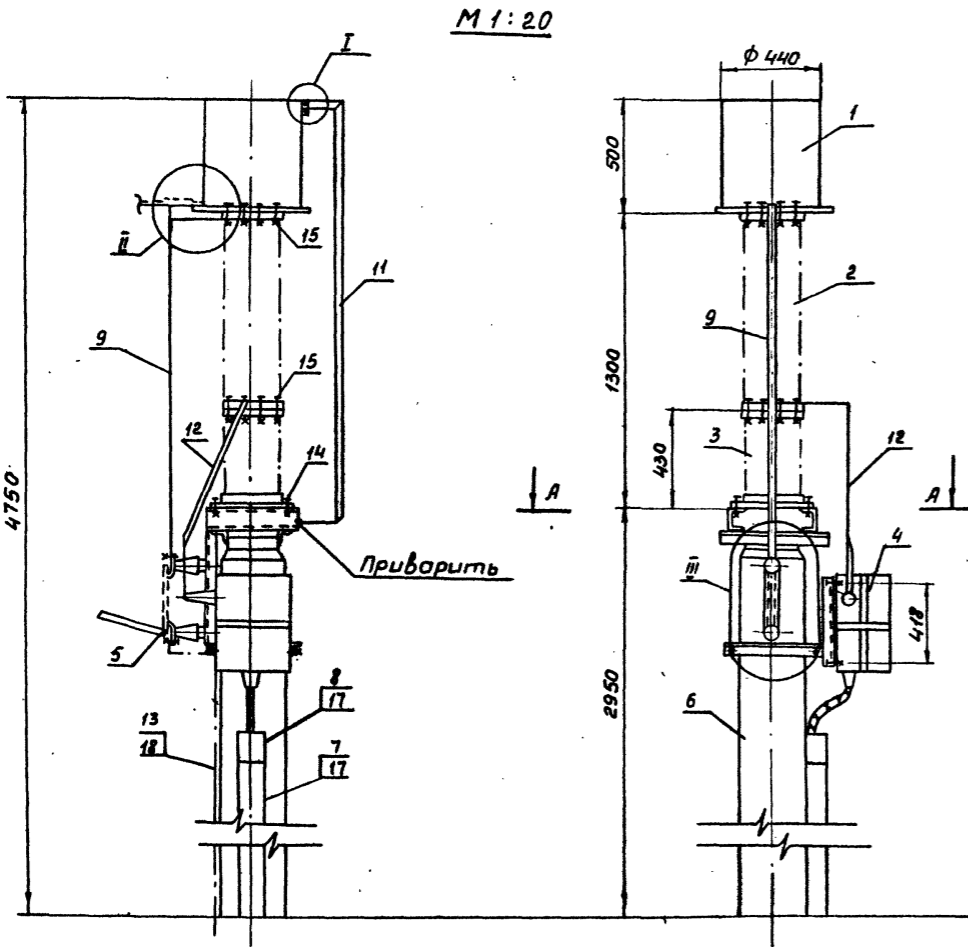
Спецификация оборудования и материалов

№	Наименование	Тип, марка, размер	Н.чертежа, ГОСТ	Кол-во по одному комплекту	Кол-во по ОРУ	Мас. со сб. кг	Примечан.
1	Защитное устройство, комп.		ЭП-3	-	1		
2	Изолятор опорный, шт	ИОС-35-200ГУ	См. прим. 6	1		16	
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 839-80			0,043	
4	Зажим аппаратный, шт	АА-16-7		-	1	0,104	
5	Зажим опорный, шт	АА-4-3		1		0,9	
6	То же,	2АА-4-3		-	2	1,33	
7	Зажим ответвительный, шт	ОА-16-1		-	1	0,11	
8	Штанга изолирующая, шт	ШЗП-35У4		-	2	6,7	
9	Марка металлическая, комп.	МП	АИ-МП-001А АИ-МП-002А	1			промежуточная
10	То же,	комп.	АИ-МП-001А АИ-МП-002А	-	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	-	2	0,46	конечная
13	Болт, с одной квадратной и одной пружинной шайбой, комп.	М12x130	ГОСТ 7798-70, 5915-70,	4			для крепления поз. 2
14	Болт с шайбой, комп.	М12x20	11571-78, 6402-70	4			для крепления поз. 5 и 6

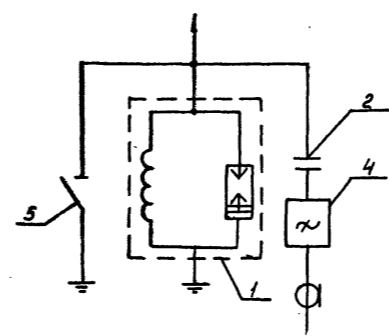
- Жирными линиями показаны элементы присоединения ШИЛ.
- Шинка присоединения импульсного измерителя линии (ШИЛ) служит для подключения фазы любой линии к ШИЛ. Присоединение шинки к линии осуществляется при помощи двух переносных штанг типа ШЗП.
- Шинка выполняется вдоль всех линейных ячеек.
- Место установки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

Привязан			
ИНВ. N			
ТПР 407-03-364.85		ЭП	
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующая приборов и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. инж. Максимчук Ю.И.	23.03	Измеритель неоднородностей	Лист
Нач. отд. Пивоварко В.В.	23.03	Линии Р5-10/1	Защитное устройство
Инж. подг. Шумей В.И.	22.03	Шинка ШИЛ в ОРУ 110-220 кВ (в железобетоне)	РП 1
Пробир. Чалышников Ю.И.	23.03	Поясняющая схема	
Разраб. Оглобская С.В.	23.03	планы и разрезы.	
Н. контрол. Литвин В.С.	23.04	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.	

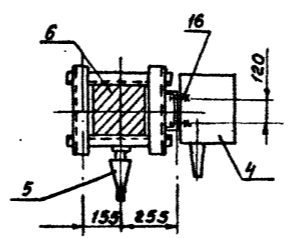




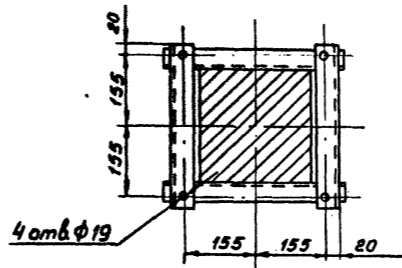
Поясняющая схема  
к шинке УШЛ



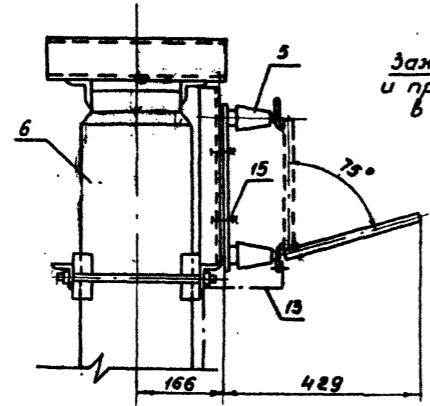
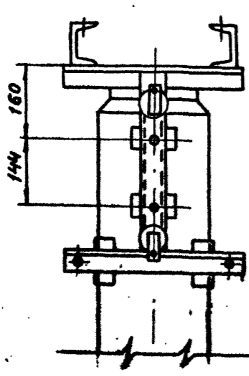
А-А  
М 1:20



Разметка отверстий для  
крепления изолирующей подставки  
М 1:10

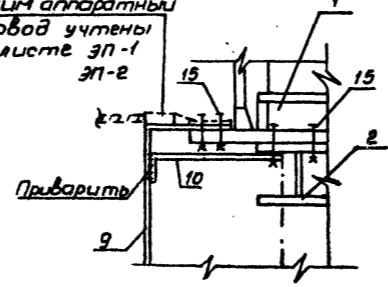


III  
М 1:10

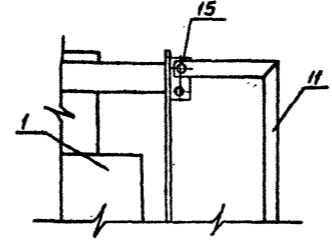


Зажим аппаратный  
и провод учтены  
в листе ЭП-1  
ЭП-2

II  
М 1:10



I  
М 1:10



Спецификация оборудования и материалов						
Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	Номер чертежа, ГОСТ	Кол.	Масса (кг)	Примечан.
1	Заградитель высокочастотный с разрядником, компл.	ЗВС-100-0,5-У		1	30	
2	Конденсатор связи, шт	СМП-66/У3		1	106	
3	Изолирующая подставка, шт	ИИ-191	См. прим. 1	1	45	Комплектно с поз. 2
4	Фильтр присоединения, шт	ФПУ-17500		1	17,7	
5	Разъединитель однополюсный, шт	Р80-10/400		1	5,9	
6	Опора, компл.	ТО-110П-1	АС-1	1	-	
7	Короб электротехнический стальной, шт.	КП-0,1/0,1-2	Номенкл. ГЭМ	1	15	
8	То же, шт.	КП-0,1/0,1-2	ТУ 34-43-10167-80	1	2,25	
9	Шина стальная, м	Ст. полос. сеч. 30x4		1,8	0,94	Контактные поверхности
10	То же, м	Ст. полос. сеч. 30x4	ГОСТ 103-76	0,4	0,94	нудить
11	То же, м	Ст. полос. сеч. 30x4	ГОСТ 103-76	2,2	0,94	лакировать медью
12	Шина алюминиевая, м	ШАТ 40x4	ГОСТ 15176-70	1,2	0,43	
13	Полоса заземления, м	Ст. полос. сеч. 30x4	ГОСТ 103-76	4	0,94	См. прим. 1
14	Болт с гайкой и шайбой, компл.	М 16 x 70	ГОСТ ы 11371-78	4	-	Для крепления поз. 3
15	То же, компл.	М 12 x 60	7798-70	21	-	Для крепления поз. 1, 2, 3, 18
16	То же, компл.	М 10 x 30	5915-70	4	-	Для крепления поз. 4
17	Дюбель с гайкой и шайбой, компл.	ДВП М 8 x 70		6	-	
18	Дюбель, шт	ДП 4,5x40		2	-	См. прим. 3

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

Привязан			
Шиб. N			
ТПР 407-03-364.85		ЭП	
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1	Станд. лист
Д. спец. Максимум	УШЛ	28	р
Нач. опп. Подковка	Ф. В. В.		
ГУП Сатурский	20	22.03	
Нач. подк. Шумей	Ф. М. Л.	22.03	
Проверил Мальвинский	И. И. М.	23.03	
Разраб. Фрейдович	В. В. Ф.	22.03	
Н. контр. Литвин	В. В. Л.	22.03	
Установка защитного устройства		Энергосеть проект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

Спецификация элементов к опоре

Марка	Обозначения	Наименование	к-во шт	Масса ед.кг	Примечание
<b>Сборные железобетонные элементы</b>					
<b>Вариант опоры из сваи</b>					
УСВ-5А	Сер. 3.407-102 В.1	Свая	1	1000	0,4 м <sup>3</sup>
<b>Вариант опоры из стойки с подножником</b>					
УСО-1А	Сер. 3.407-102 В.1	Стойка	1	800	0,32 м <sup>3</sup>
УБ-1	Сер. 3.407-102 В.1	Подножник	1	300	0,12 м <sup>3</sup>
<b>Вариант опоры из стойки установленной в сверленный котлован</b>					
УСО-1А	Сер. 3.407-102 В.1	Стойка	1	800	0,32 м <sup>3</sup>
<b>Стальные элементы</b>					
ТМО-2	3.407-93 Я. У. А. км-1	Марка	2	2,8	
ТМО-103	То же	КМА-19	1	6,7	
ТМО-189	"	КМА-53и	1	2,1	
ТМО-249	"	КМА-68и	1	6,7	
ТМО-450	АСУ-ТМО-001	"	2	4,8	

Все сварные швы h=6мм.

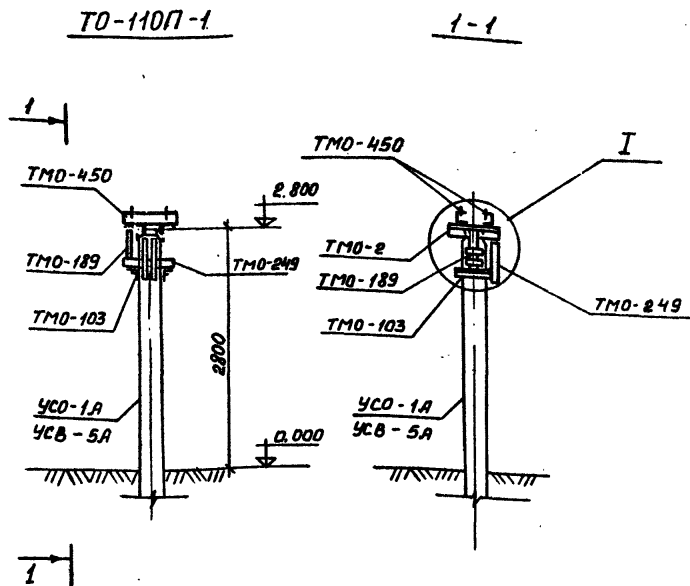
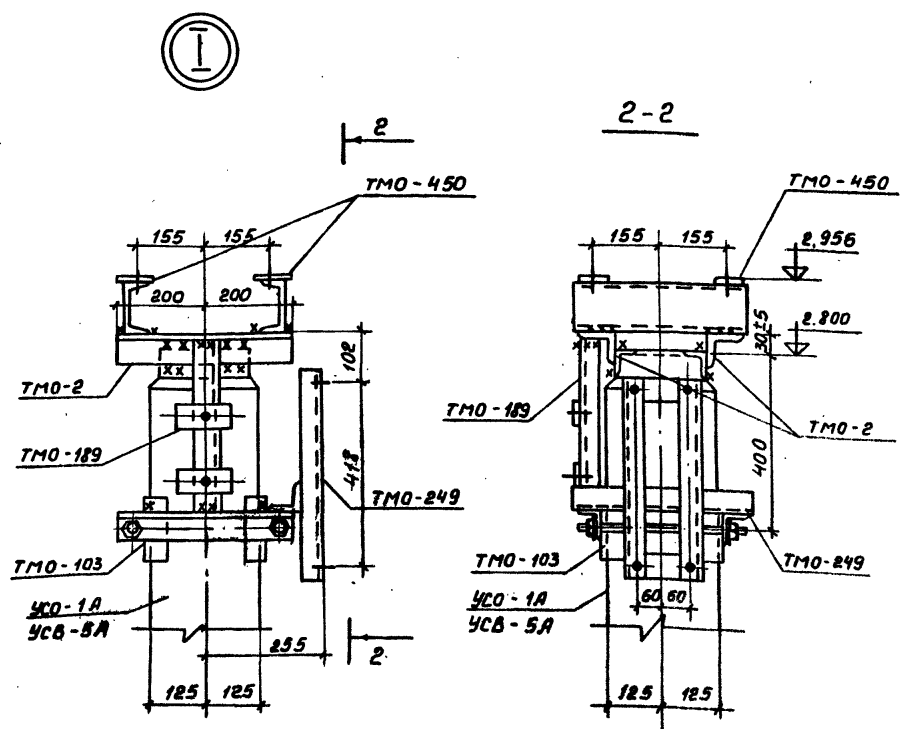


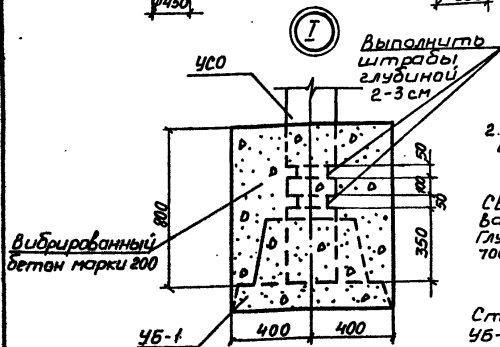
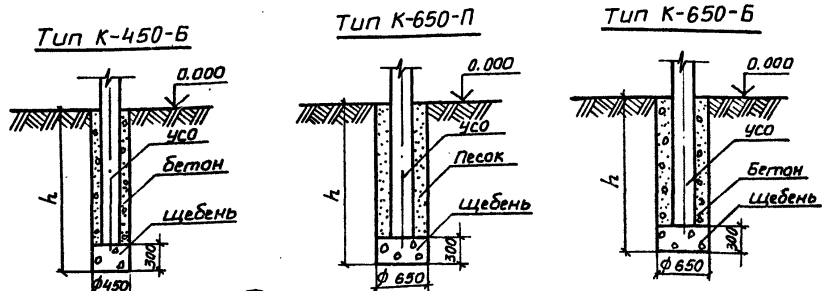
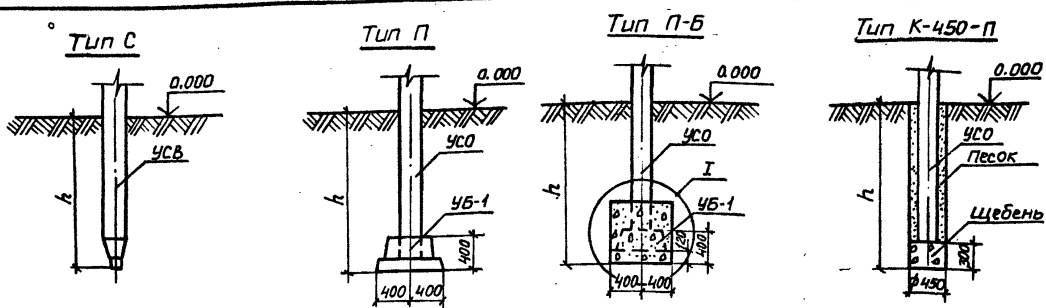
Таблица закреплений опоры в грунте

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



		Привязан	
Инв. №		ТПР 407-03-364.85 АС	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл. спец. Павлов		Измеритель неоднородностей линий П5-10/1	Лист
Нач. отд. Пидкирко		Защитное устройство	Лист
Гл. инж. Сатурский			Лист
Рук. отд. Литвин			Лист
Проект. Ретунка			Лист
Разраб. Сосович			Лист
И. контр. Литвин			Лист

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОРП, 1984г.



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 свай,  $h$  приведены на чертеже опоры под оборудование.

**Для типа С**

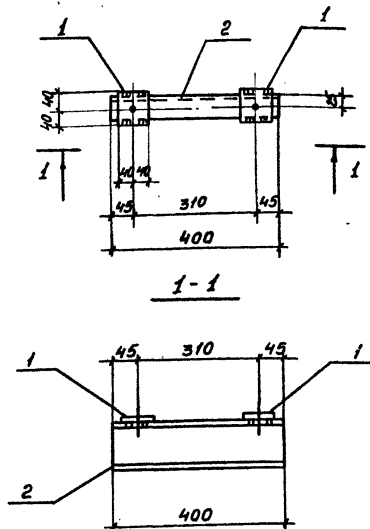
Сваи погружать методом виброудавливания с предварительным бурением лидера диаметром 150 мм. Глубина направляющей скважины должна быть на 700 мм выше острия свай.

**Для типа П**

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

**Для типа К**

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



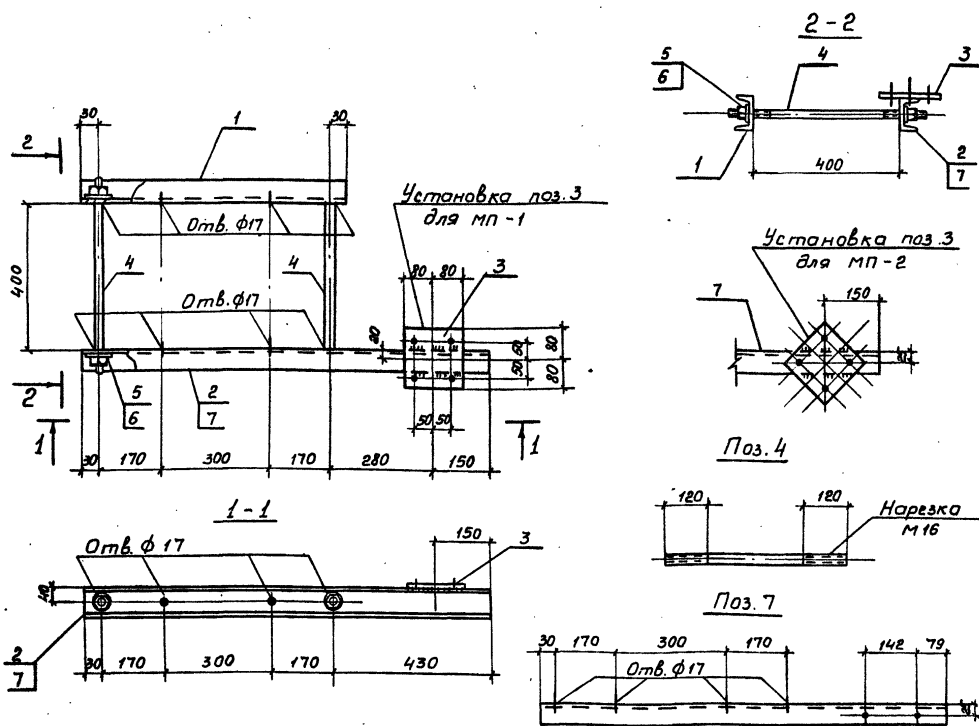
Кол-во	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Примечание
Детали					
54	1		АСУ-ТМО-104	Полоса 6x80 ГОСТ 103-76 Ст3 ГОСТ 535-79 L=80	2 0,3 кг
54	2		АСУ-ТМО-109	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79 L=400	1 4,2 кг

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

Привязан			
Лист №			
ТПР 407-03-364.85		АС	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и чумпильных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Спец. Павлов	Нач. отд. Пидкива	Гип. Сатурски	Рук. гр. Литвин
21.03	22.03	22.03	22.03
Проверил Ретинский	Разработ Сакович	И.контр. Литвин	
22.03	22.03	06.04	
Типы закреплений аппараты в грунте.		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

Привязан			
Лист №			
ТПР 407-03-364.85		АСУ-ТМО-001	
Марка ТМО-450			
Спец. Павлов	Нач. отд. Пидкива	Гип. Сатурски	Рук. гр. Литвин
22.03	22.03	22.03	22.03
Проверил Ретинский	Разработ Сакович	И.контр. Литвин	
22.03	22.03	06.04	
Лист		Листов	
РП 4,8		1:10	
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.			





Код	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на лист		Примечание
					АСУ-МП-001	- 01	
<b>Детали</b>							
Б4	1		АСУ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-78 L=700 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	4,9 кг
Б4	2		-01	L=1100	1		7,8 кг
Б4	7		-02	L=1100	1		7,8 кг
Б4	3		АСУ-МП-103	Полоса 6x160 ГОСТ 103-76 L=160 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	1,2 кг
Б4	4		АСУ-МП-106	Круг 16 ГОСТ 2590-71 L=500 Ст.3 ГОСТ 535-79	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

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

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП-001

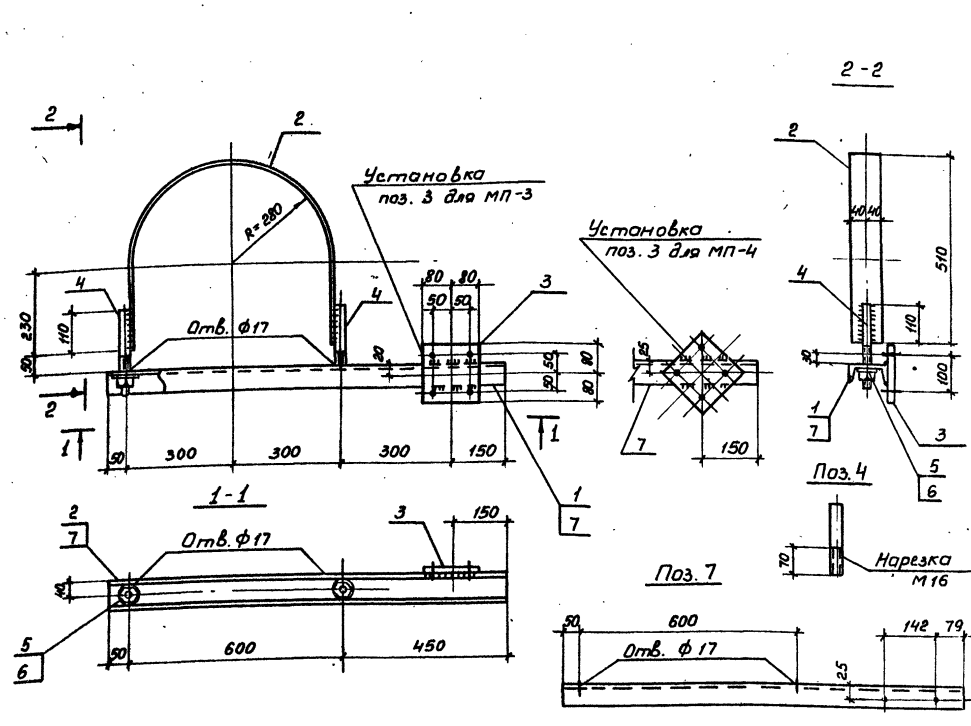
Марка МП  
(МП-1; МП-2)

Италия Масса Масштаб  
РП см. табл. 1:10

Лист Листов 1  
Энергосетьпроект  
Украинское отделение  
Львовский ОКБ, 1984г.

Обозначение	Масса, кг
АСУ-МП-001	15,7
-01	15,7

Л. Селицкий  
Нач. ОП Львовский ОКБ  
Г.И.П. Савицкий  
Р.К. Зр. Литвин  
Л.С. Ретимская  
Разраб. Сакович  
И.Конт. Литвин



Код	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на лист		Примечание
					АСУ-МП-002	- 01	
<b>Детали</b>							
Б4	1		АСУ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-78 L=1100 Ст.3 ГОСТ 535-79	1		7,8 кг
Б4	7		-01	L=1100	1		7,8 кг
Б4	2		АСУ-МП-104	Полоса 6x80 ГОСТ 103-76 L=1360 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	5,1 кг
Б4	3		АСУ-МП-103	Полоса 6x160 ГОСТ 103-76 L=160 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	1,2 кг
Б4	4		АСУ-МП-106	Круг 16 ГОСТ 2590-71 L=200 Ст.3 ГОСТ 535-79	2	2	0,3 кг
<b>Стандартные изделия</b>							
	5		Гайка М16,5 ГОСТ 5915-70*		2	2	0,03 кг
	6		Шайба 16 ГОСТ 11371-78		2	2	0,01 кг

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

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП-002

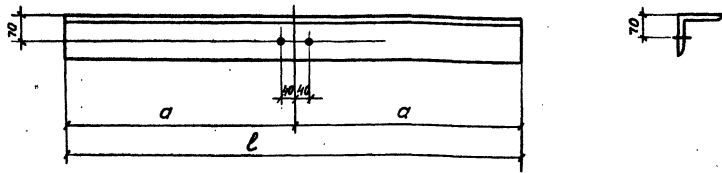
Марка МП  
(МП-3; МП-4)

Италия Масса Масштаб  
РП см. табл. 1:10

Лист Листов 1  
Энергосетьпроект  
Украинское отделение  
Львовский ОКБ, 1984г.

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

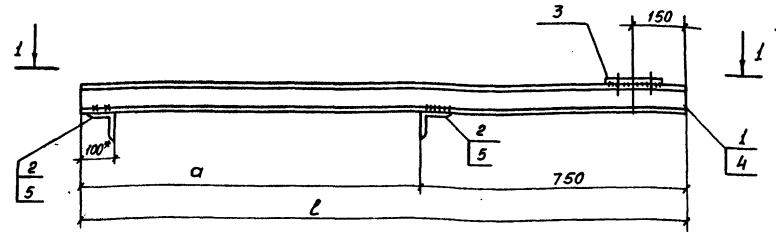
Л. Селицкий  
Нач. ОП Львовский ОКБ  
Г.И.П. Савицкий  
Р.К. Зр. Литвин  
Л.С. Ретимская  
Разраб. Сакович  
И.Конт. Литвин



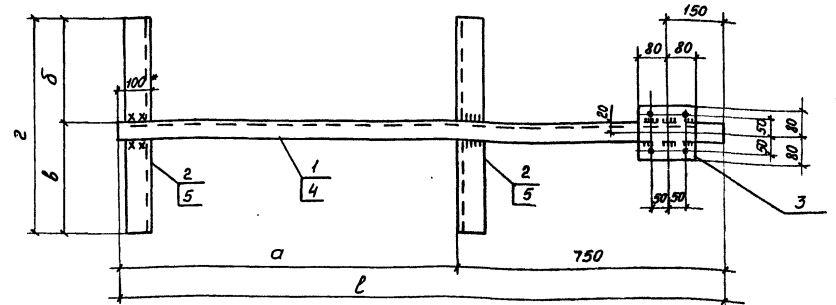
Марка	Обозначение	a	l	Масса, кг
МП5	АСУ-МП-003	650	1300	20,2
МП6	-01	1100	2200	34,1

Все отверстия  $\phi 17$  мм.

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП-003		Станд. Масса		Исполн.	
Марка МП (МП-5; МП-6)		РП	См. табл.	-	
Условие 125x125x8 ГОСТ 18509-78 Ст 3 ГОСТ 535-79		Лист	Листов	1 / 1	
Энергосетьпроект Центральное отделение Львовский ОКП, 1984г.					



1-1



Марка	Обозначение	a	b	l	l	l
МП7	АСУ-МП-004	1550	720	760	1480	2250
МП8	-01	2350	1120	1160	2280	3100

Длина	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на лист АСУ-МП-004		Примечание
					01		
<b>Детали</b>							
64	1		АСУ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-78 Ст 3 ГОСТ 535-79	1		15,9 кг
64	4		-01	l=3100	1		21,9 кг
64	2		АСУ-МП-115	Угелок 75x75x6 ГОСТ 18509-78 Ст 3 ГОСТ 535-79	2		10,2 кг
64	5		-01	l=2280	2		15,7 кг
64	3		АСУ-МП-103	Полоса 6x160 ГОСТ 103-76 Ст 3 ГОСТ 535-79	1	1	1,2 кг

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

\* Размер определяется по месту

Обозначение	Масса, кг
АСУ-МП-004	37,5
-01	54,5

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП-004		Станд. Масса		Исполн.	
Марка МП (МП-7; МП-8)		РП	См. табл.	-	
Условие 125x125x8 ГОСТ 18509-78 Ст 3 ГОСТ 535-79		Лист	Листов	1 / 1	
Энергосетьпроект Центральное отделение Львовский ОКП, 1984г.					

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Свердловский филиал

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

Заказ № 4450 Инв. № 9045-01 тираж 70

Сдано в печать 23.10 1986г цена 4.48