ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-364.85

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

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-364.85

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

АЛЬБОМ I

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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОКП З.М.ПЕНЬКОВ
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА И.С.САТУРСКИЙ

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

9045/1

Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист.		
Перечень чертежей.	ЭВ-1, 2	2, 3
Пояснительная записка.	ЭВ-3,4,5,6,7,8, 9, 10, 11, 12	4,5,6,7,8,9 10,11,12,13
Таблицы выбора чертежей и щитовых устройств.	ЭВ-13	14
Индикаторы фиксирующие Полные схемы и НКУ		
Подстанция 330÷500 кВ. Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 330 ÷ 500 кВ. Схема полная.	ЭВ-14	15
Линия 330÷500 кВ. Индикаторы фиксирующие. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-15	16
Подстанция 330÷500 кВ. Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 110 (220) кВ. Схема полная.	ЭВ-16	17
Подстанция 110(220) кВ на постоянном оперативном токе. Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	ЭВ-17	18
Подстанция 110÷500 кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-А. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-18	19
Подстанция 110÷500 кВ. Шины 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-19	20
Подстанция 110÷500 кВ. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-20	21
Подстанция 110÷500 кВ. Шины 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-21	22
Подстанция 110÷500 кВ. Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-2. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-22	23
Подстанция 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	ЭВ-23	24
Подстанция 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-24	25
Подстанция 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-25	26
Подстанция 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-1. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-26	27
Подстанция 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-1. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-27	28
Подстанция 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе. Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-1. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-28	29
Подстанция 110(220) кВ на переменном оперативном токе. Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	ЭВ-29	30
Подстанция 110(220) кВ на переменном оперативном токе. Трансформатор. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А. Цепи подключения. Схема полная.	ЭВ-30	31
Блок БВ 342-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	ЭВ-31	32
Блок БВ 343-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	ЭВ-32	33
Блок БВ 344-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	ЭВ-33	34
Блок БВ 632-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	ЭВ-34	35
Блок БВ 345-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-35	36
Блок БВ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-36	37
Блок БВ 347-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-37	38
Блок БВ 348-84 индикатора фиксирующего ФПТ-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-38	39
Блок БВ 349-84 индикатора фиксирующего ФПН-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-39	40
Блок БВ 350-84 индикатора фиксирующего ФИС-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-40	41
Блок БВ 351-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-41	42
Блок БВ 352-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-42	43
Блок БВ 353-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-43	44
Блок БВ 354-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПН-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-44	45
Блок БВ 355-84 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФИС-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	ЭВ-45	46
Индикаторы фиксирующие типов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС. Основание и установочные размеры функциональных блоков.	ЭВ-46	47
Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН. Основание и установочные размеры функциональных блоков.	ЭВ-47	48

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта И.С. Сатурский

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2

				ТПР 407-03-364.85	ЭВ
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл.спец.	Максимчук		21.03		
Нач.отд	Лидкивка			Стадия: РП	Лист: 1	Листов:
ГИП	Сатурский		21.03		
Проверил	Сатурский				
Разработал	Граб		16.03	Перечень чертежей	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
Н.контр.	Литвин		06.04		

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

Наименование	Лист	Стр.
Измеритель неоднороднос-тей линий Р5-10/1		
Полные схемы и НКУ		
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-84.	ЭВ-48	49
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Панель ЭПО 1086-84. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид.	ЭВ-49	50
Монтажные чертежи защитного устройства и шинки ШЛ		
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ШЛ в ОРУ 110÷220кВ (в железобетоне). Поясняющая схема, планы и разрезы.	ЭП-1	51
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ШЛ 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. Опора типа ТО-110П-1 под конденсатор связи СМП-66/√3 и фильтр присоединения ФПУ.	АС-1	54
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройства. Типы закреплений опоры в грунте.	АС-2	55
Стальные изделия		
Марка ТМО-450	АСИ-ТМО-001	55
Марка МП (МП-1; МП-2)	АСИ-МП-001	56
Марка МП (МП-3; МП-4)	АСИ-МП-002	56
Марка МП (МП-5; МП-6)	АСИ-МП-003	57
Марка МП (МП-7; МП-8)	АСИ-МП-004	57

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2.

				ТПР 407-03-364.85	ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл. спец.	Максимчук		27.03		Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Нач. отд.	Пидкивка				
ГИП	Сатурский		27.03		
Проверил	Сатурский			Перечень чертежей	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г
Разработал	Грав		16.03		
Н. контр.	Литвин		06.04		

Формат А2

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 понизительных подстанций 110÷500 кв.

Проект выполнен взамен аннулированного типового проекта „Установка на подстанциях 110÷500 кв искателей повреждения на линиях электропередачи", N 5274 тм (407-3-84/71).

Необходимость новых решений вызвана серийным производством с 1983 г. на Рижском опытном заводе „Энергоавтоматика" индикаторов фиксирующих новой модификации - ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС для определения мест повреждения (ОМП) воздушных линий электропередачи напряжением 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 повреждения воздушных линий с ОПУ подстанции.

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

Проект состоит из двух альбомов.
В альбоме I приведены схемы присоединения, питания и сигнализации фиксирующих индикаторов, схемы присоединения импульсного измерителя неоднородностей линий (ИИЛ), чертежи конструктивных решений по прокладке в ОРУ 110÷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 N 5274тм (407-3-84/71), вызванной модернизацией заводской аппаратуры с сохранением конструктивных и строительных элементов, по которым ранее был проведен детальный патентный поиск, а также отсутствие в проекте каких либо дополнительных патентоспособных решений, проверка на патентную чистоту применительно к данному изданию не проводилась и патентный формуляр не составлялся.

2. Общая часть

2.1. Полные схемы и НКУ фиксирующих индикаторов разработаны на основании заводских технических описаний и инструкций по эксплуатации индикаторов фиксирующих ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС, а также рекомендаций по „Союзтехэнерго", приведенных в техническом отчете по работе „Разработка технических рекомендаций институту Энергосетьпроект по применению оптимальных методов определения мест повреждения ВЛ 110÷750 кв в типовом проекте", г. Москва, 1983 год, инв. N 47117, заказ N 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 места повреждения на линиях электропередачи	
Гл.спец.	Максимчук		9.84		
Нач.ОТП	Пидкивка		9.84		
ГИП	Сатурский		9.84	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:	
Проверил	Сатурский				
Разработ.	Граб		9.84	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.
Н.контр.	Литвин		1984		

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

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

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

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 N8-8/11 от 3.06.83 г., согласно которому на подстанциях для определения мест повреждения на всех ВЛ 330 ÷ 750 кВ и некоторых ВЛ 220 кВ устанавливаются автоматические искатели типа „ЛИДА" (в объем настоящего проекта 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 ÷ 220 кВ.

2.9. Для установки импульсного измерителя неоднородности типа Р5-10/1 разработана типовая панель ЭПО 1086-84.

3. Рекомендации по применению и расстановке индикаторов фиксирующих

3.1. Как указано выше, расстановка фиксирующих индикаторов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС выполняется согласно рекомендациям ПО „Союзтехэнерго" с учетом существующих методов ОМП, а также в зависимости от вида ВЛ и конфигурации сети.

3.2. Рекомендации даны применительно к вариантам NN1 ÷ 14 схем ВЛ 110 ÷ 500 кВ, приведенным на листах ЭВ 10, 11, 12 пояснительной записки.

В схемах используются следующие условные обозначения фиксирующих индикаторов:

- PCA0 — индикатор тока нулевой последовательности (ЛИФП-А);
- PCV0 — индикатор напряжения нулевой последовательности (ЛИФП-В);
- PCA2 — индикатор тока обратной последовательности (ФПТ);
- PCV2 — индикатор напряжения обратной последовательности (ФПН);
- PCR — индикатор сопротивления (ФИС).

3.3. Фиксирующие индикаторы являются основным средством ОМП ВЛ 110 ÷ 220 кВ. Для ПС 330 ÷ 500 кВ, 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 ÷ 500 кВ 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 взаимоиндукции 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 ÷ 220 кВ.

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 N1. Одиночная ВЛ 110 ÷ 220 кВ 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 N2. Одиночная тупиковая ВЛ 110 ÷ 220 кВ, 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 N3. Параллельные ВЛ 110 ÷ 220 кВ 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 $\Sigma 3I_0 < 40(200)$ А с номинальным вторичным током 1(5) А принимается решение „а)", при величине $\Sigma 3I_0 > 40(200)$ А – решение „б)".

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

3.6.4. Вариант N4. Параллельные тупиковые ВЛ 110 ÷ 220 кВ. Предполагается, что линии имеют взаимоиндукцию 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 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл.спец.	Максимчук		31.03		Стадия	Лист	Листов
Нач.ОПП	Пидкивко				РП	4	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский		21.03				
Разработ.	Граб		15.03	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.		
Н.контр.	Литвин		06.04				

Формат 22

90451

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

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11078тм-I-6

устанавливаемый 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" меньшем 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 $I_т = \frac{U}{X_т}$,
где U – напряжение нулевой последовательности на ПС „Мостик" в первичных значениях;
$X_т$ – 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 нейтрали 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 линий. 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 используются индикаторы ЛИФП, устанавливаемые на обоих подстанциях.
На ПС двойной „Мостик" устанавливаются: в сторону опорной ПС – ФПТ-1 и ФПН-1, при этом ФПТ-1 включается на сумму токов линии и трансформатора; в сторону тупиковой ПС устанавливаются ЛИФП-1-А и ЛИФП-1-В.
На тупиковой ПС в нейтраль трансформатора включается индикатор тока ЛИФП-1-А.

3.6.10. Вариант №10. Одиночные ВЛ 110÷220кВ, имеющие двухцепное исполнение на некотором участке в середине трассы. Применение параметров обратной последовательности для ОМП рассматриваемых линий (что наиболее оптимально) практически исключается, так как на тупиковых подстанциях отсутствуют измерительные трансформаторы тока и напряжения. Для таких ВЛ применение любых методов ОМП по параметрам аварийного режима без принятия дополнительных мер приводит к погрешности. Поэтому в этом случае при измерениях необходимо выполнять расчет возможной погрешности ОМП и ее учет в виде поправки.
На линии к тупиковой ПС со стороны питающей ПС устанавливается индикатор ФИС-2.
На другой линии со стороны опорной ПС устанавливается ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В, на ПС „Мостик" в сторону опорной ПС устанавливаются ЛИФП-1-А и ЛИФП-1-В.
Для рассматриваемой ВЛ возможно также применение индикатора ФИС-2.

3.6.11. Вариант №11. Одиночные ВЛ в электрической сети 220кВ. Для ОМП на ВЛ от ПС со сборными шинами до ПС „Четырехугольник" используются индикаторы тока ЛИФП-2-А и напряжения ЛИФП-2-В, устанавливаемые на обоих концах линий, 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 ЭВ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл.спец.	Максимчук		21.03		Стадия / Лист / Листов
Нач.ОПП	Гидкивка				РП / 5 /
ГИП	Сатурский		21.03		
Проверил	Сатурский			Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
Разработал	Граб		16.03		
Н.контр.	Литвин		06.04		

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

и тупиковой устанавливаются индикаторы ЛИФП, из них на первой 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 ЛИФП-2-А и напряжения ЛИФП-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 ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В. При этом ЛИФП-2В подключается к трансформатору напряжения линии, ЛИФП-2-А включается на сумму токов ветвей. Если для цепей релейной защиты будут установлены дополнительные трансформаторы тока, то к ним должны также подключиться индикаторы ЛИФП-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 ЛИФП-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 – ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В. При этом ЛИФП-2А включается на сумму токов двух ветвей. Как и в предыдущем варианте, при использовании для защит дополнительно установленных трансформаторов тока к ним должны подключаться также индикаторы ЛИФП-2-А.

На ПС со сборными системами шин при необходимости устанавливаются индикаторы напряжения ФПН-2 и ЛИФП-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 ЛИФП-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 РБ-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 ЛИФП-А подводятся цепи тока $3I_0$; к ЛИФП-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 ЛИФП-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 шинок управления ±EC через автоматический выключатель SF, устанавливаемый на блоке питания и сигнализации;
- для подстанций на выпрямленном или переменном оперативном токе от шинок обеспеченного питания ШОПа,о через автоматический выключатель SF5, предусмотренный в схеме организации переменного тока.

Контроль исправности цепей питания осуществляется с помощью реле KL, катушка которого должна подключаться в схеме 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 KQC (РПВ) и замыкающего контакта реле KQ (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 KL1, катушка которого подключается дополнительно в схеме 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 искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл.спец.	Максимчук		21.03		Стадия	Лист	Листов
Нач.ОПП	Лудкивко				РП	6	
ГИП	Одарусский		21.03				
Проверил	Одарусский		21.03				
Разработал	Сраб		15.03	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Н.контр.	Литвин		06.04				

Инв.№подл. | Подп.и дата | Взам.инв.№

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-заглушки БВ 311-70 (500мм);
- далее располагаются необходимые для конкретного случая блоки фиксирующих индикаторов (300мм), не более 4 блоков;
- для удобства эксплуатации в верхней части панели (300мм) 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 311-70 не устанавливается.

4.6. Определение мест повреждения на ВЛ выполняется с релейного щита посредством присоединения измерителя неоднородностей линий типа РЗ-10/1 с помощью кабеля типа РК-75 через защитное устройство к специально организованной шинке ИИЛ на ОРУ 110÷220кВ, 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 (SAC) кабельных вводов от шинок ИИЛ ОРУ 110 и 220кВ и автоматический выключатель (SF) для подключения к сети переменного тока 220кВ.

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

5.1. Электротехническая часть.

5.1.1. При выполнении конструкции шинки ИИЛ 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 ГОСТ'ы и номенклатуры заводов, выпускающих применяемые изделия, а также рекомендациями Главтехуправления и Всесоюзного научно-исследовательского института Электроэнергетики (ВНИИЭ), направленные на совершенствование рассматриваемых решений.

5.1.2. Решения, приведенные в проекте, разработаны применительно к районам, расположенным не выше 1000м над уровнем моря с чистой атмосферой и обычными полевыми загрязнениями (оборудование климатического исполнения „У" категории „1" по ГОСТ 15150-69, с изоляцией категории „А" по ГОСТ 9920-75).

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

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

5.1.4. Конструктивные решения по выполнению шинки присоединения приняты применительно к типовым проектам ОРУ-110кВ - 407-0-135 (7021тм), ОРУ 150 кВ - - 407-03-319 (1744тм), 1077 тм и ОРУ 220кВ - 407-03-321 (1762тм). Прокладка шинки в ОРУ 110÷220кВ предусматривается по железобетонным или металлическим стойкам линейных порталов. Шинка выполняется сталеалюминиевым проводом марки А-16. Высота подвески шинки от земли принята 2400мм и определилась 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 (шиносоединительного) выключателя.

5.1.6. В случаях, когда шинку ИИЛ конструктивно невозможно выполнить непрерывной (нетиповые компоновки ОРУ, большое расстояние между ячейками, переходы через дорогу и т. п.), последняя выполняется отдельными участками с установкой для каждого участка защитного устройства (соединение между собой участков шинок ИИЛ 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 ИИЛ должна быть ограничена до величины менее 1/4 длины волны импульса, т.е. при длительности импульса 1мкс - не более 140м и при длительности импульса 3мкс - не более 420м. Поэтому при длине шинки ИИЛ до 140м испытание линии можно производить при длительности зондирующего импульса 1мкс и 3мкс, а при длине шинки более 140м - только при длительности зондирующего импульса 3мкс (длительность зондирующих импульсов 1мкс и 3мкс лимитируется параметрами защитного устройства).

5.2. Строительная часть.

5.2.1. Конструкции опор под оборудование разработаны для следующих условий применения:
- расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке - не ниже минус 40°С;
- нормативный скоростной 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		
Гл.спец.	Максимчук		9.04			
Нач.ОПП	Лидкивка		9.04		Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сатурский		9.04		РП	7	
Проверил	Сатурский		9.04				
Разработал	Граб		9.04	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Н.контр.	Литвин		09.04				

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

- нормативный вес гололеда принят толщиной С=20 мм, что соответствует IУ гололедному району;
- грунты в основаниях непучинистые со следующими характеристиками
  $\varphi_н = 32°$, $C^н = 2$ кПа (0,02 кгс/см²),
  $E = 24$ МПа (240 кгс/см²); $\gamma = 18$ кН/м³ (1,8 тс/м³);
- 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 вибровдавливающего агрегата;
- из железобетонных стоек типа УСО, заделанных в фундаменты стаканного типа УБ-1;
- из железобетонных стоек типа УСО, устанавливаемых в сверленые 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 - прокатная углеродистая сталь класса С 38/23 обыкновенного качества, с гарантией свариваемости, марки В ст.3 кп2 по ГОСТ 380-71*.

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

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 (свае).

Таблица действующих усилий в стойке (свае) на отм. ± 0.000

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

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 1 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 БЦП, устанавливается перемычка 14-15.
Марки токовых цепей и цепей напряжения, подводимых к индикаторам, уточняются при конкретном проектировании.
В схеме присоединения индикатора ЛИФП-2-А токовые цепи с номинальным вторичным током 1(5)А подключаются - при величине входного тока $3I_0$ до 40(200)А к зажимам 8-9; при токе

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

				ТПР 407-03-364.85 ЭВ	
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл.спец.	Максимчук		21.03	Стадия: РП; Лист: 8; Листов:	
Нач.отд.	Лидкивка				
ГИП	Сатурский		21.03		
Проверил	Сатурский				
Разработ.	Гроб		15.03	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
Н.контр.	Литвин		06.04		

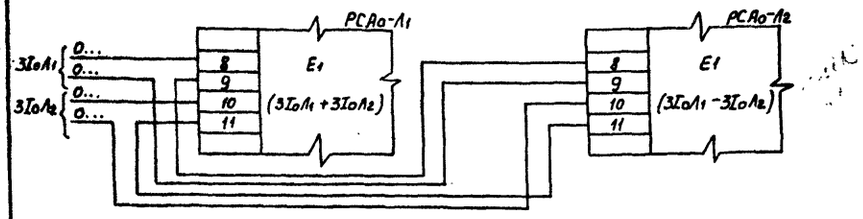
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

Формат А2

V ном 50,8 А

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

Для двух параллельных линий при сумме токов 3Io 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 3Io параллельный линии и снимается перемычка 23-24.

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

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

6.1.3. ПС 110÷220 кВ на выпрямленном оперативном токе (чертежи листы ЭВ-23÷28).

В схемах присоединения индикаторов марки токовых цепей, цепей напряжения и необходимость выполнения цепей телемеханики определяется при конкретном проектировании.

При выполнении цепей телемеханики используются блоки индикаторов модификации 1, при отсутствии цепей телемеханики используются блоки модификации 2.

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

На схеме питания и сигнализации индикатора показаны цепи всех фиксирующих индикаторов, установка которых возможна на данной ПС. При конкретном проектировании оставляются только необходимые индикаторы, остальные необходимо вычеркнуть.

6.1.4. ПС 110÷220 кВ на переменном оперативном токе (чертеж листы ЭВ-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 нейтралями обоих трансформаторов устанавливается два комплекта индикаторов, один индикатор включается на сумму, второй – на разницу токов нейтралей трансформаторов.

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

6.2.1. По импульсному измерителю неоднородностей линий выполняются чертежи вспомогательных соединений (ЭВ), монтажные электрические (ЭП) и строительные (АС) чертежи, шинки присоединения ИИЛ 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 ЭВ-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 СМП-66/√3-4,4У, фильтра присоединения ФПУ-17500 и заградителя высокочастотного ЗВС-100-0,6-У, серийно выпускаемых заводами электропромышленности, позволяют производить измерения на линиях при установке ручки „зонд. имп. μs" 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 ЭВ			
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл.спец.	Максимчук		21.03		Стадия	Лист	Листов
Нач.ОПП	Пидкивка				РП	9	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский						
Разработал	Граб		19.03	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Н.контр.	Литвин		06.04				

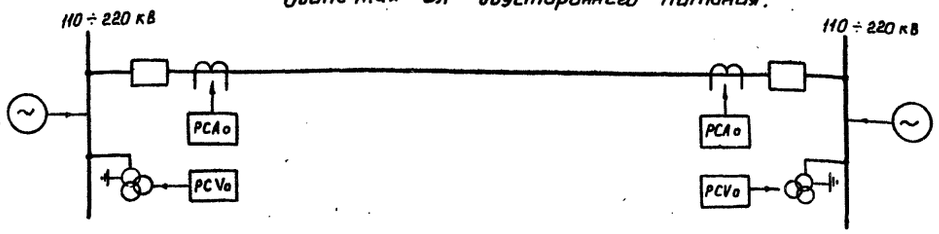
Инв.№подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№

2015-1-2.

Формат 22

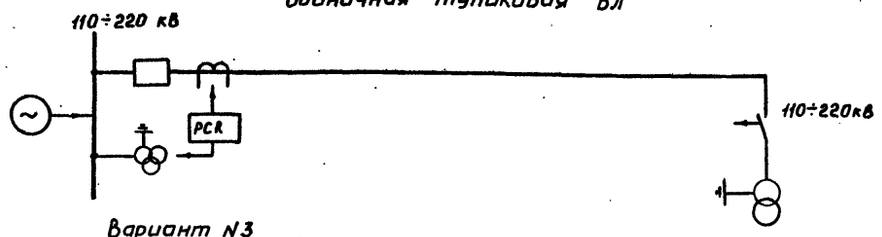
Вариант N1

Одиночная ВЛ двустороннего питания.



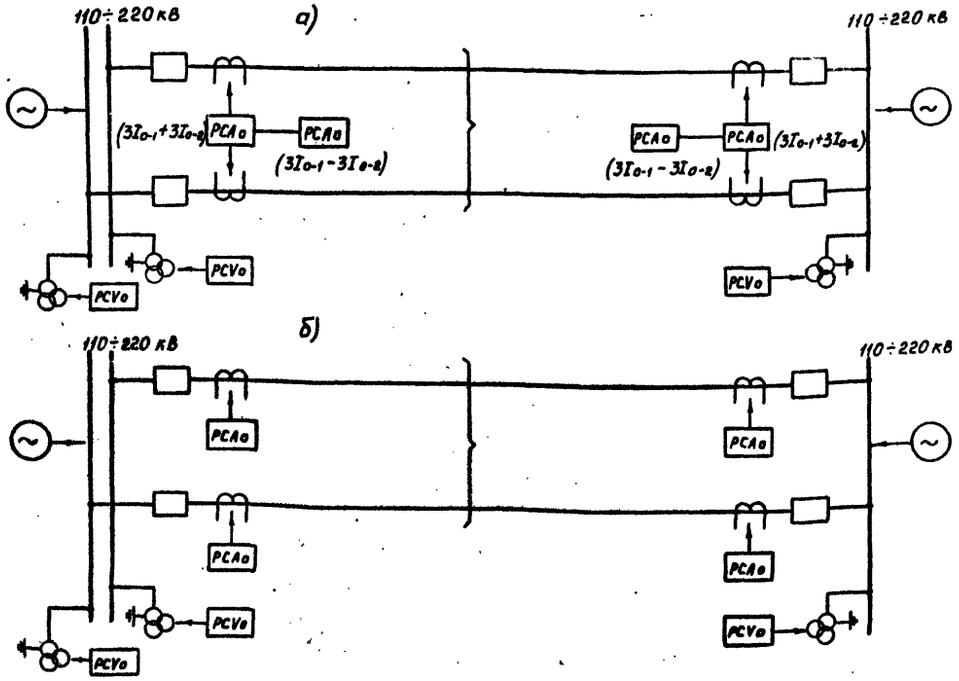
Вариант N2

Одиночная тупиковая ВЛ



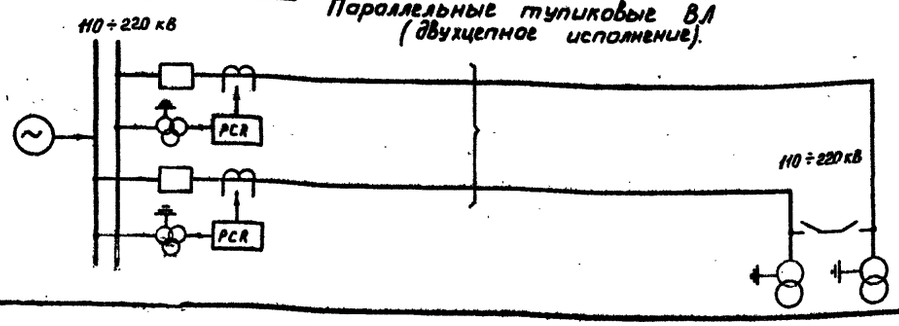
Вариант N3

Параллельные ВЛ двустороннего питания (двухцепное исполнение).



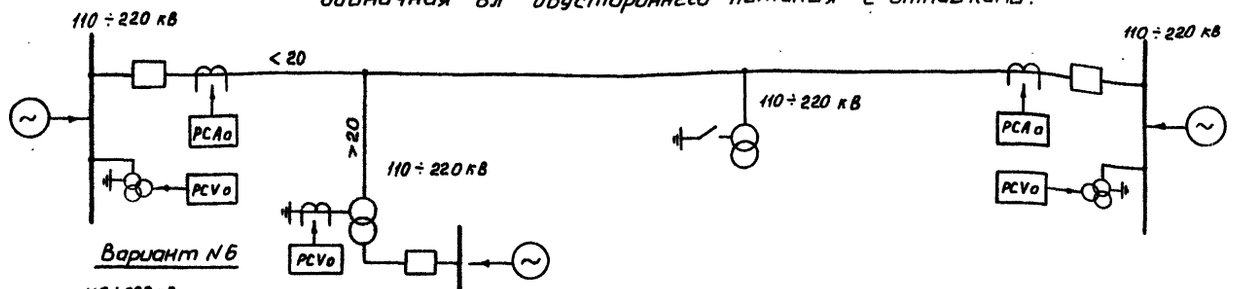
Вариант N4

Параллельные тупиковые ВЛ (двухцепное исполнение).



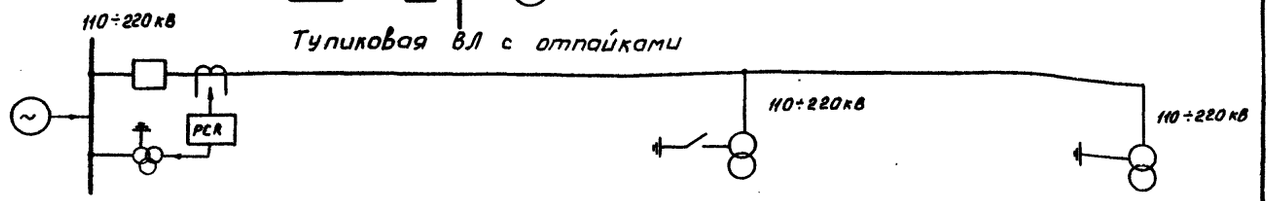
Вариант N5

Одиночная ВЛ двустороннего питания с отпайками.



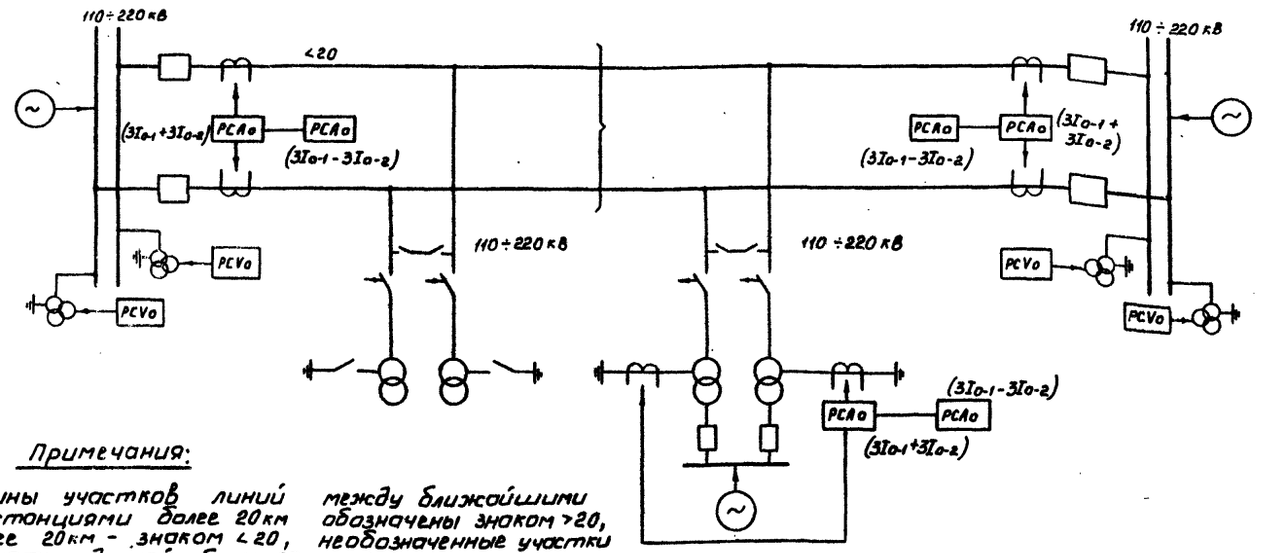
Вариант N6

Тупиковая ВЛ с отпайками



Вариант N7

Параллельные ВЛ двустороннего питания с отпайками (двухцепное исполнение).



Примечания:

1. Длины участков линий между ближайшими подстанциями более 20км обозначены знаком >20, менее 20км - знаком <20, необозначенные участки приняты длиной более 20км.
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 ЭВ-11; 12.

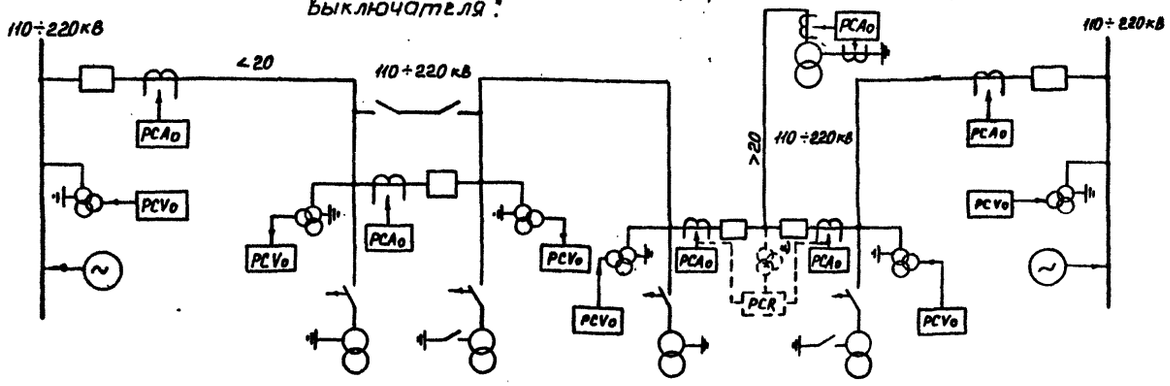
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

				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	
Гл. спец.	Максимчук		21.03		
Нач. ОПП	Лидкивка			Стадия: РП	Лист: 10
ГИП	Сотурский		21.03		Листов:
Проверил	Сотурский				
Разработал	Граб		15.03	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП 1984г.
Н. контр.	Литвин		15.04		

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

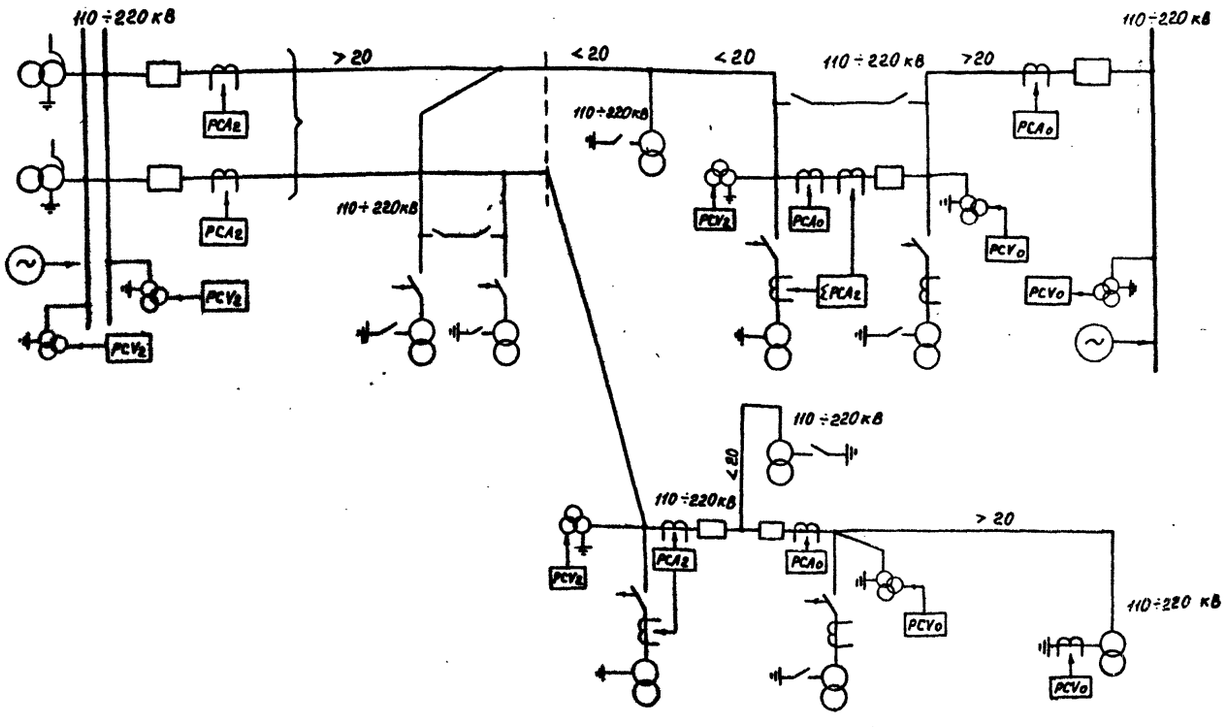
Вариант №8

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



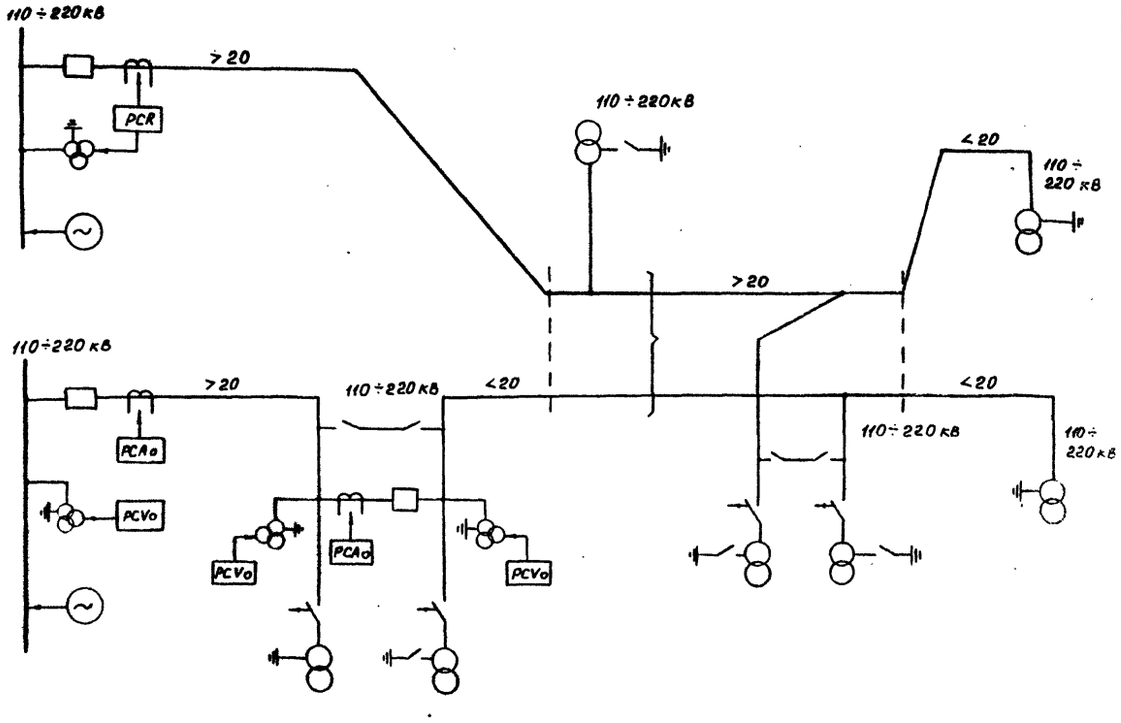
Вариант №9

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



Вариант №10

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



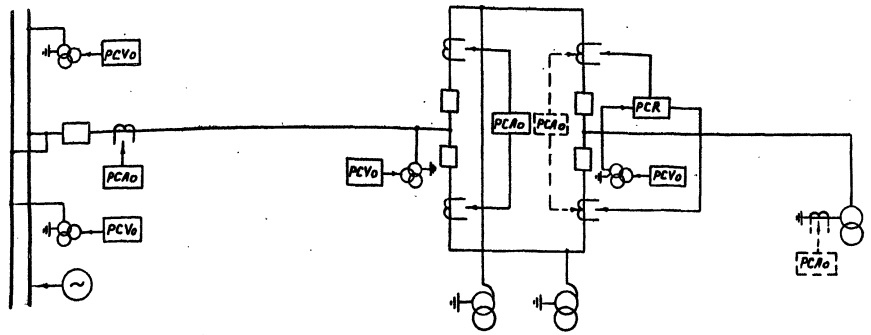
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

				ТПР 407-03-364.85 ЭВ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл.спец.	Макеренчук		21.03		Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Пидкивка				РП	11	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г		
Разработал	Град		19.03				
Н.контр.	Литвин		06.04				

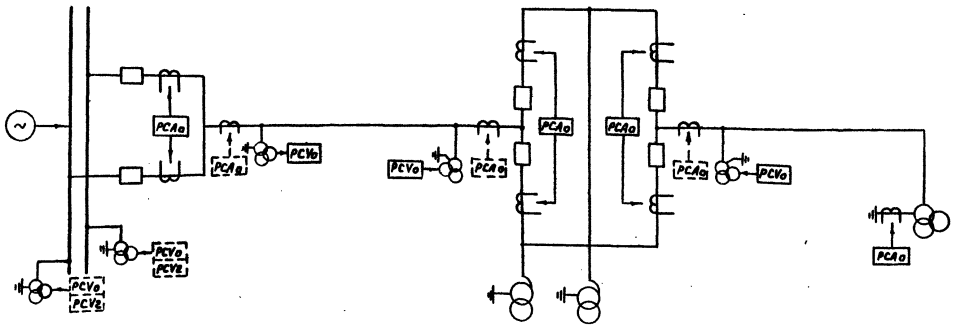
Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-14

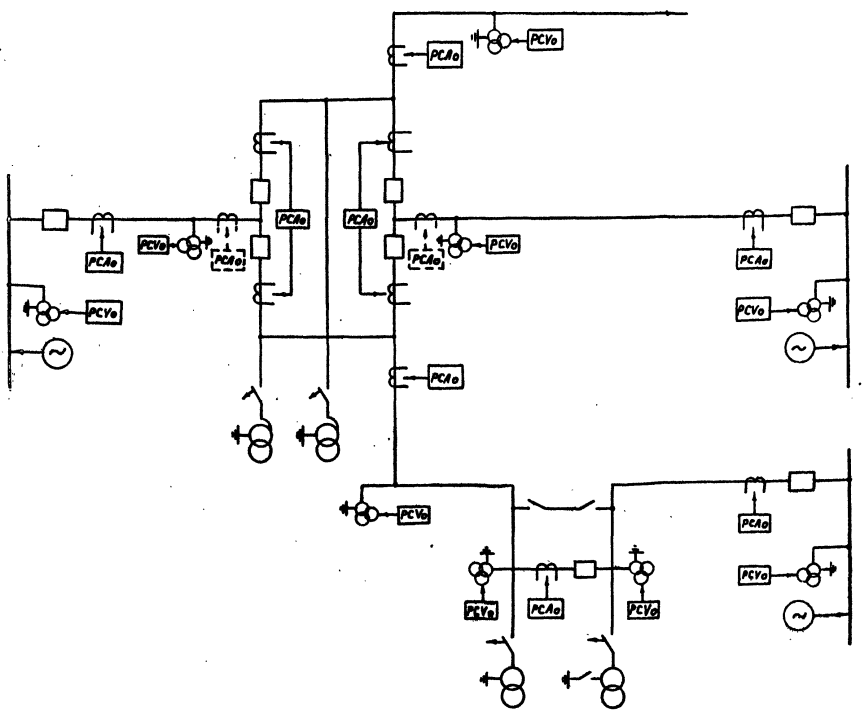
Вариант N 11 Одиночные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



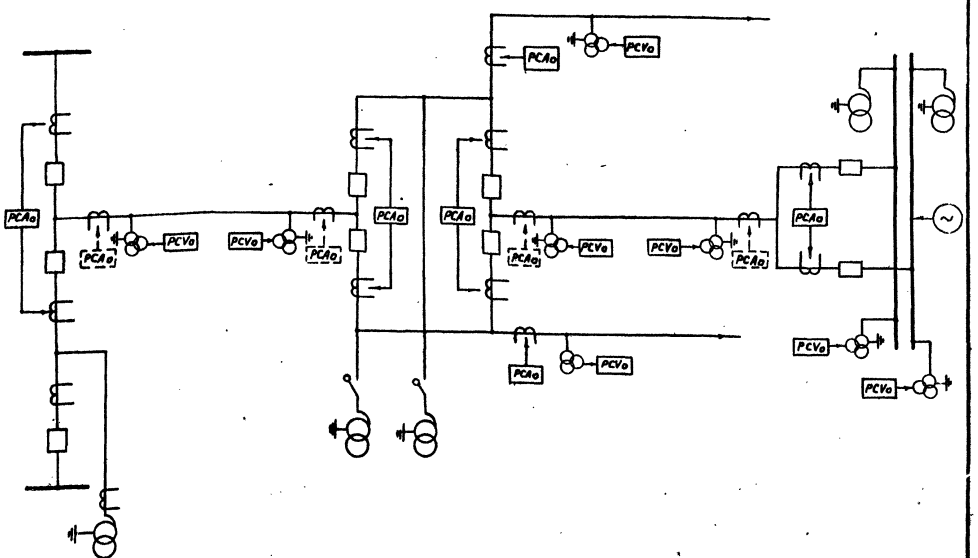
Вариант N 13 Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.



Вариант N 12 Одиночные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



Вариант N 14 Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.



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			
Гл. спец.	Максимчук		21.03		Стадия	Лист	Листов
Нач. опп	Пидкивка				РП	12	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.		
Разработ.	Граб		19.03				
Н. контр.	Литвин		06.04				

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

9045/1

Формат 3а

Фиксирующие индикаторы

Таблица 1.

Область применения	ПС 330 ÷ 500 кВ							ПС 110 ÷ 220 кВ											
	Сторона ВН 330 ÷ 500 кВ		Сторона СН 110 ÷ 220 кВ										Выпрямленный					Переменный
Оперативный ток	Постоянный																	
Тип индикатора фиксирующ.	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ФПТ-2	ФПН-2	ФИС-2	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ФПТ-2	ФПН-2	ФИС-2	ЛИФП-1-А	ЛИФП-1-В	ФПТ-1	ФПН-1	ФИС-1	ЛИФП-1-А
Условное обозначение в схемах	РСАо	РСУо	РСАо	РСУо	РСАг	РСУг	РСR	РСАо	РСУо	РСАг	РСУг	РСR	РСАо	РСУо	РСАг	РСУг	РСR	РСАо
Схема присоединения индикатора фиксирующего	ЭВ-15		ЭВ-18	ЭВ-19	ЭВ-20	ЭВ-21	ЭВ-22	ЭВ-18	ЭВ-19	ЭВ-20	ЭВ-21	ЭВ-22	ЭВ-24	ЭВ-25	ЭВ-26	ЭВ-27	ЭВ-28	ЭВ-30
Схема питания и сигнализации	ЭВ-14		ЭВ-16					ЭВ-17					ЭВ-23					ЭВ-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	ЭВ-36		ЭВ-35	ЭВ-37	ЭВ-38	ЭВ-39	ЭВ-40	ЭВ-35	ЭВ-37	ЭВ-38	ЭВ-39	ЭВ-40	ЭВ-41	ЭВ-42	ЭВ-43	ЭВ-44	ЭВ-45	ЭВ-41
Тип блока питания и сигнализации	БВ 342-84		БВ 342-84					БВ 343-84					БВ 344-84					БВ632-84
Ряды зажимов и общий вид блока питания и сигнализации	ЭВ-31		ЭВ-31					ЭВ-32					ЭВ-33					ЭВ-34

Измеритель неоднороднастей линий РЗ-10/1

Таблица 2

Напряжение ОРУ / Наименование чертежей		110 ÷ 220 кВ	
		ОРУ в сборном железобетоне	ОРУ в металле
Чертежи вторичной коммутации и цепей	Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-84	ЭВ-48	
	Панель ЭПО 1086-84. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид	ЭВ-49	
Монтажные чертежи	Защитное устройство и шинка ИИ в ОРУ 110 ÷ 220 кВ. Поясняющая схема, планы и разрезы.	ЭП-1	ЭП-2
	Установка защитного устройства	ЭП-3	
Строительные чертежи	Опора типа ТО-110П-1 под конденсатор связи СМП-66/√3 и фильтр присоединения ФПУ	АС-1	
	Типы закреплений опоры в грунте	АС-2	
	Марка ТМО-450	АСИ-ТМО-001	
	Марка МП (МП-1; МП-2)	АСИ-МП-001	
	Марка МП (МП-3; МП-4)	АСИ-МП-002	
	Марка МП (МП-5; МП-6)		АСИ-МП-003
	Марка МП (МП-7; МП-8)		АСИ-МП-004
	Ведомость материалов	АС-ВМ-1	

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

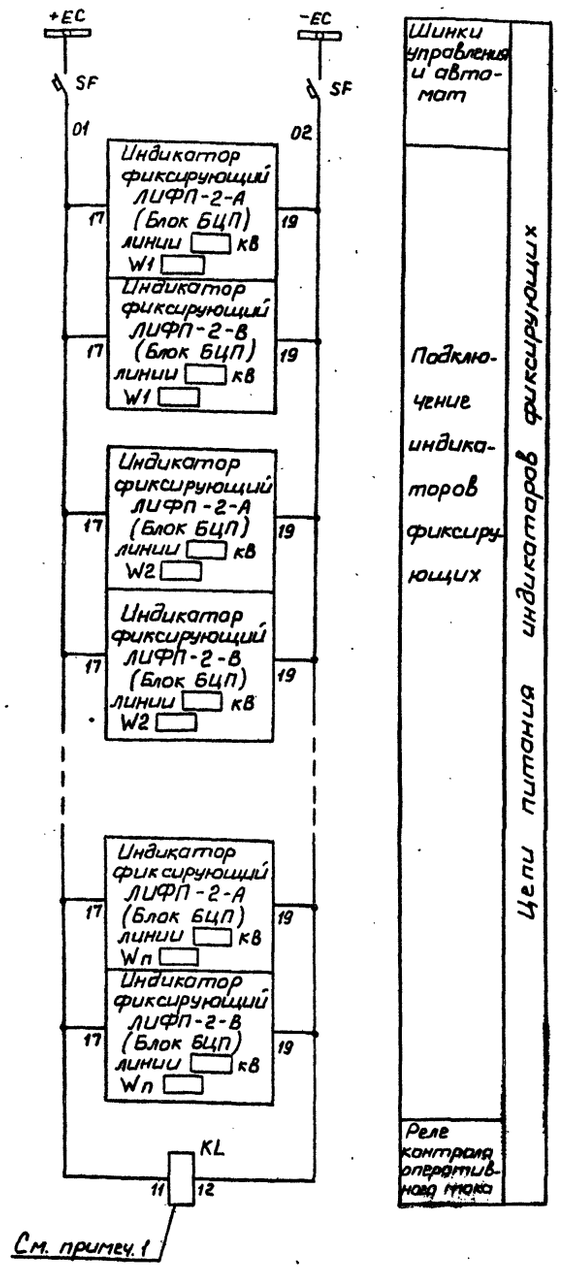
Гл.спец.	Максимчук		21.03
Нач.ОПП	Пидкивко		
ГИП	Сатурский		21.03
Проверил	Сатурский		
Разработ.	Граб		19.03
Н.контр.	Литвин		04.04

Таблицы выбора чертежей и шкафов устройств

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

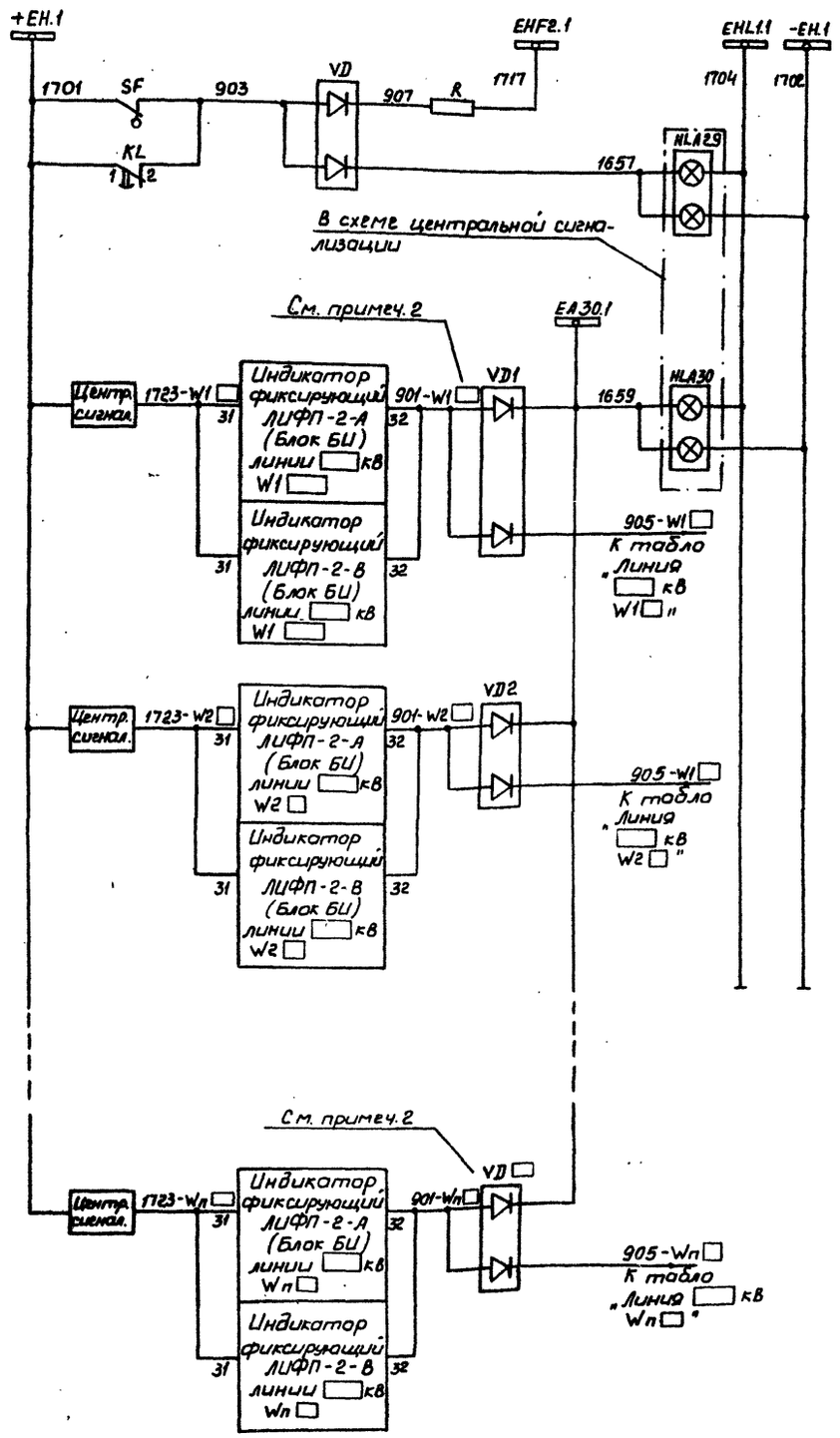


Шинки управления и автомат

Подключение индикаторов фиксирующих

Реле контроля оперативного тока

Цепи питания индикаторов фиксирующих



Световое табло „Неисправность цепей оперативного тока фиксирующих индикаторов кВ"

Световое табло „Работа фиксирующих индикаторов кВ"

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 342-84 питания и сигнализации фиксирующих индикаторов	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=3,5Iн.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, 500 В	13	

Примечания:

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

Таблица 1

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

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

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл. спец.	Макимчук		21.03
Нач. ОПП	Пидкивка		21.03
ГИП	Сотурский		21.03
Проверил	Сотурский		
Разработ.	Граб		19.03
Н. контр.	Литвин		06.04

Подстанция 330÷500 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

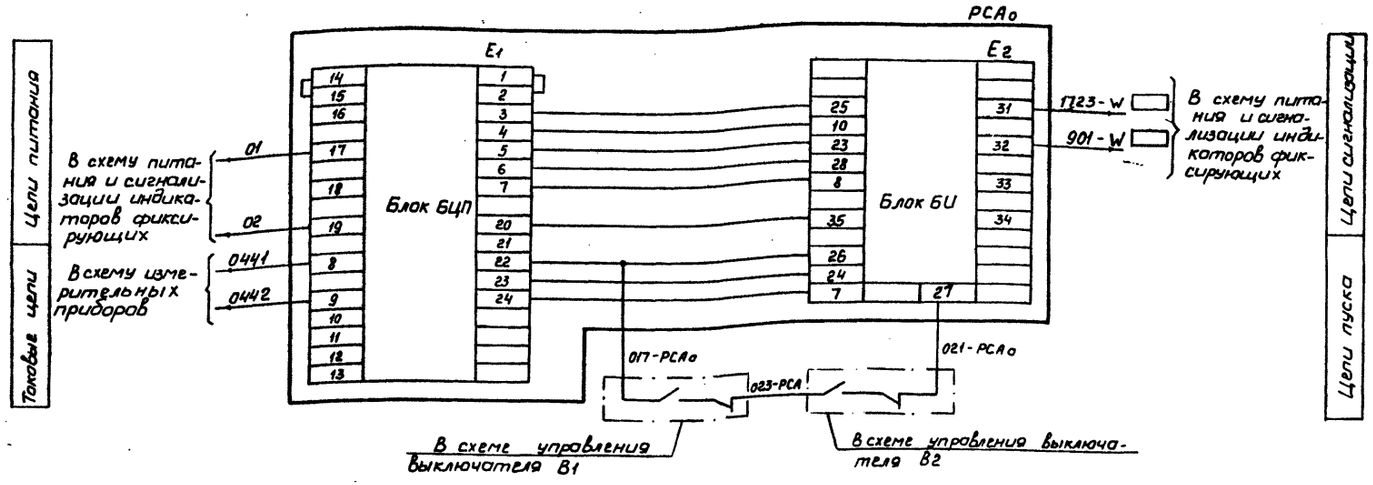
Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 330÷500 кВ. Схема полная

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

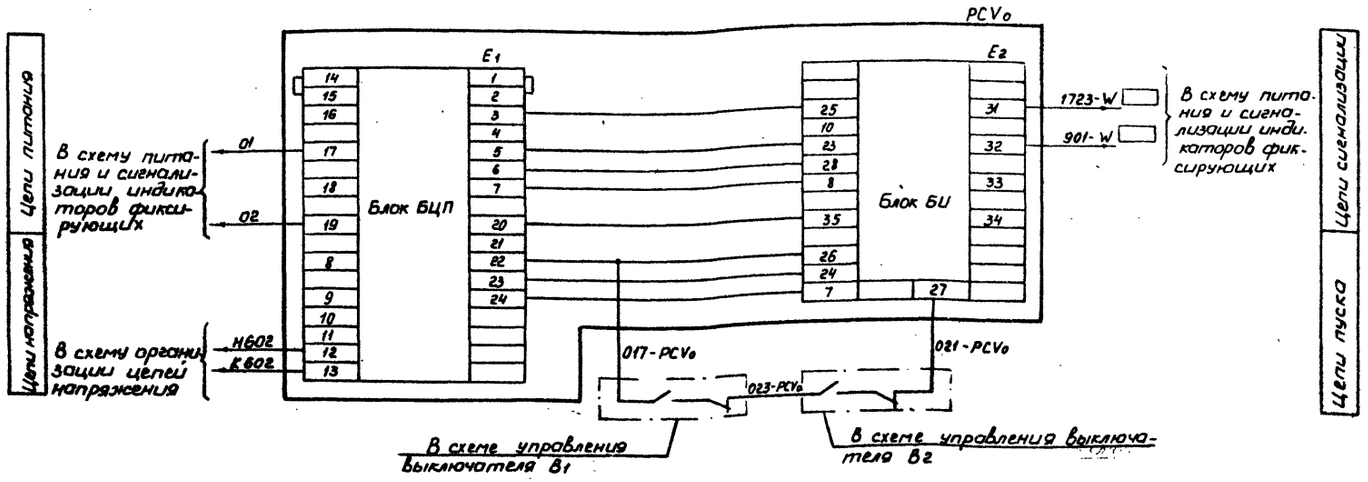
Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-17

Цепи подключения индикатора ЛИФП-2-А



Цепи подключения индикатора ЛИФП-2-В



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В	PCA0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 1
	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А	1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
	E2	Блок индикации	БИ		1	
	PCV0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	
	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5÷250 В	1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
	E2	Блок индикации	БИ		1	

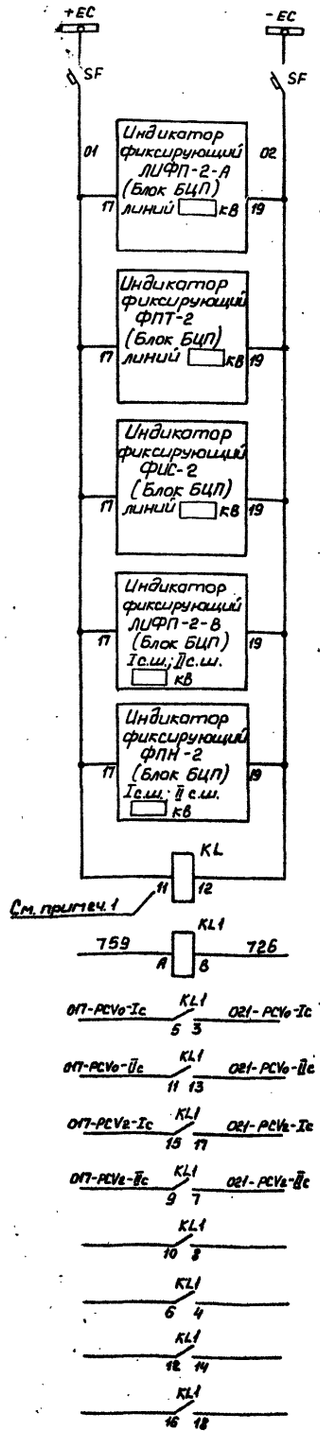
Примечания:

1. Индикаторы фиксирующие в поставку завода не входят.
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-14.
3. Схема присоединения индикаторов выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007.ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".

				Привязан			
Инв. N							
				ТПР 407-03-364.85		ЭВ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл.спец.	Максимчук	[signature]	21.03	Подстанция 330÷500 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.опп	Пидкивка	[signature]			РП	15	
ГИП	Сатурский	[signature]	21.03				
Проверил	Сатурский	[signature]		Линия 330÷500 кВ. Индикаторы фиксирующие. Цепи подключения. Схема полная.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП 1984 г.		
Разработ	Граб	[signature]	19.03				
Н.контр.	Литвин	[signature]	06.04				

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

Формат 22



Шинки управления и автомат

Подключение индикаторов фиксирующих (См. примечание 3)

Реле контроля оперативного тока

В схему центральной сигнализации

В схему подключения ЛИФП-2-В Iс.ш.

В схему подключения ЛИФП-2-В IIс.ш.

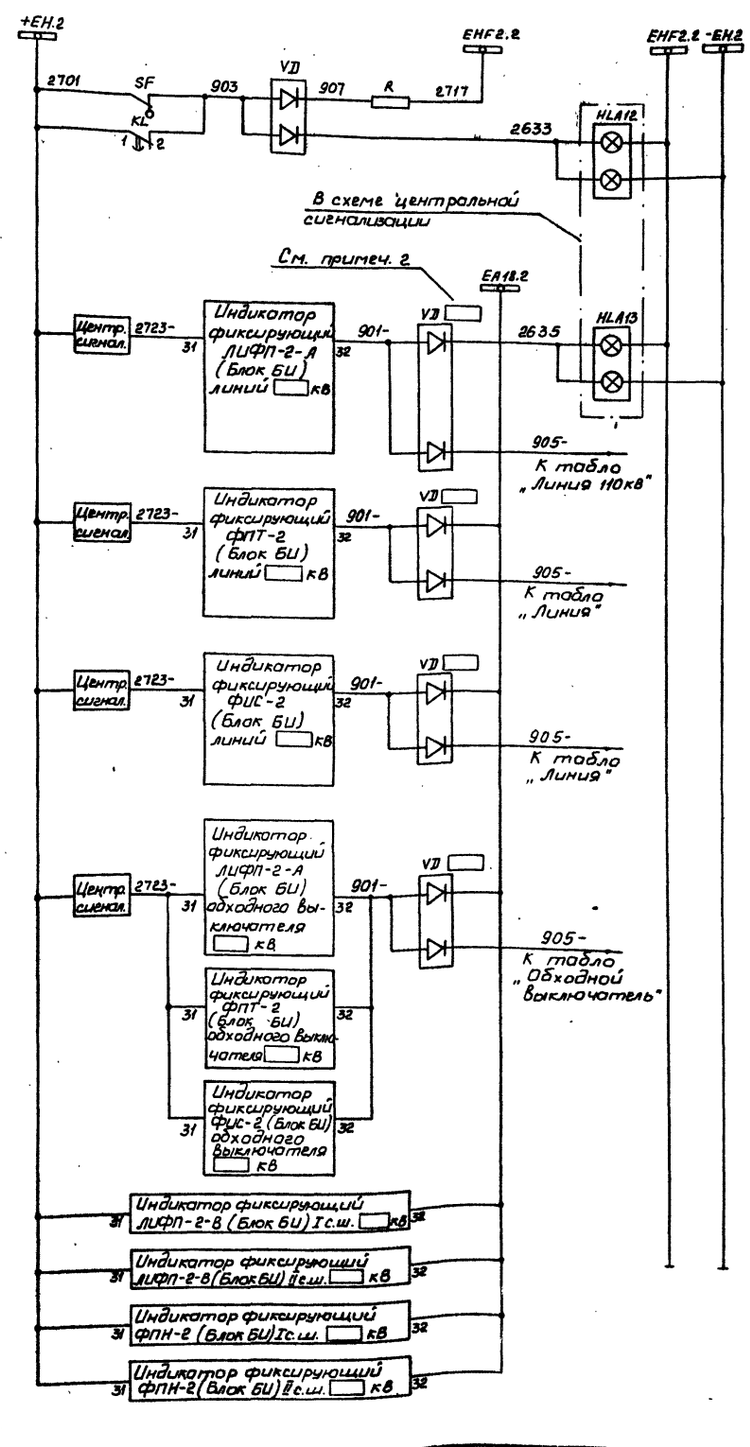
В схему подключения ФПН-2 Iс.ш.

В схему подключения ФПН-2 IIс.ш.

Цепи пуска индикаторов (выключателей)

Резервные контакты

Цепи питания индикаторов



Световое табло „Неисправность цепей оперативного тока фиксирующих индикаторов кв"

Световое табло „Работа фиксирующих индикаторов кв"

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок ББ342-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}=2,5А$ $I_{отс}=3,5I_{н.р.}$	1	
	KL	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	
	KL1	То же	РП4-2-31300У5Б	220 В	1	
	R	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм	1	
	VD, VD1÷VD12	Комплект диодов	КД-205А	500мА, 500В	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 комплектов диодов	Тип устанавливаемого индикатора	Обозначение линии
VD1		
VD2		
VD3		
VD4		
VD5		
VD6		
VD7		
VD8		
VD9		
VD10		
VD11		
VD12		

3. Тип и количество индикаторов определяется при конкретном проектировании.

Привязан

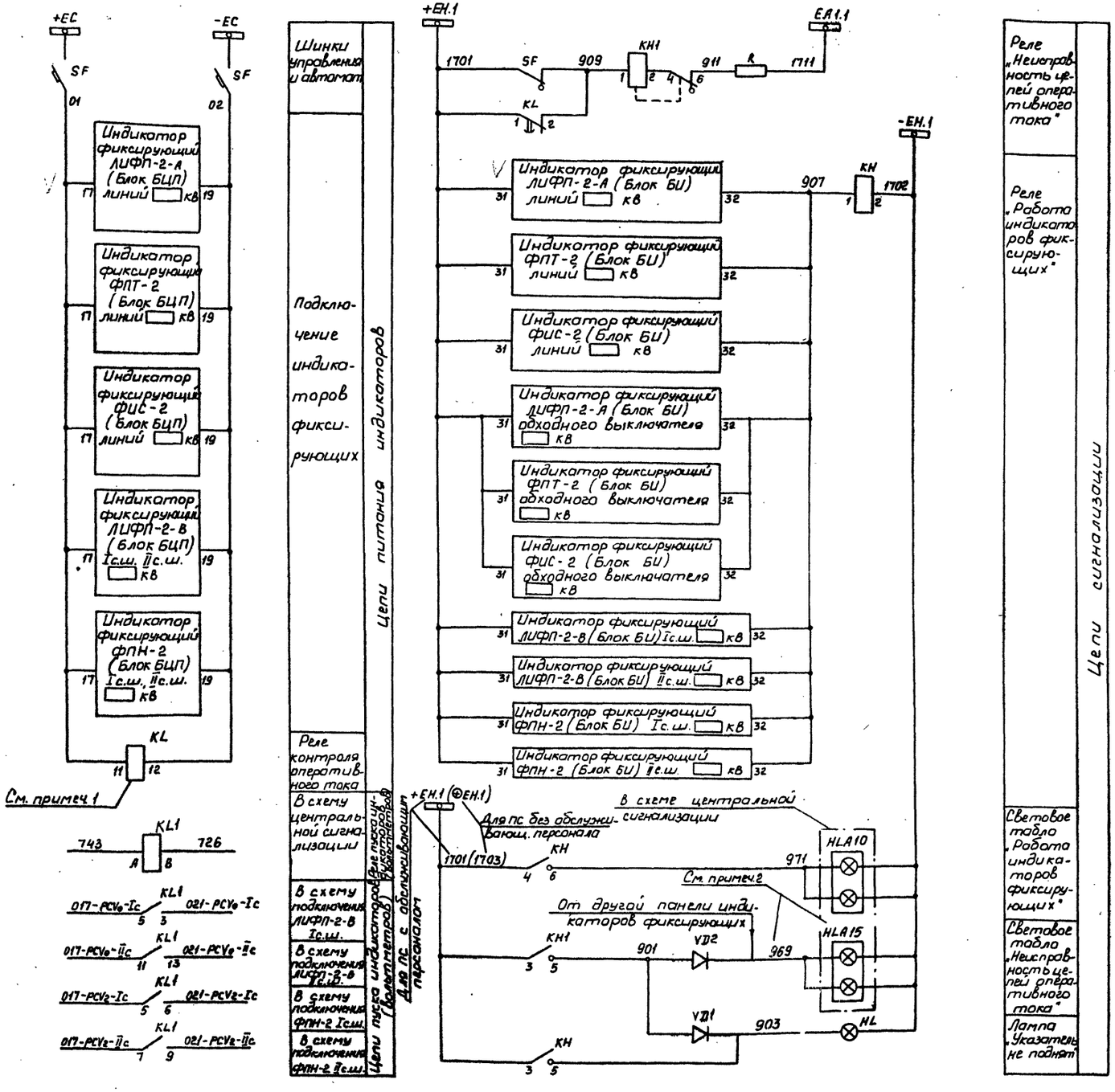
Инв.N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл.спец.	Максимчук		21.03	Подстанция 330÷500 кВ	Стадия	Лист	Листов
Нач.ОП	Пидкивка				РП	16	
ГИП	Затурский		21.03				
Проверил	Затурский			Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 110 (220) кВ. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработ.	Граб		19.03				
Н.контр.	Литвин		05.04				

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



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика		К-во	Примечание
	При напряжении оперативного тока, В			220	110		
Блок БЗ 343-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5А Iотс. = 3,5Iн.р.		1	2р. и 2з. бк.
	KL	Реле промежуточное	РП-252	220 В	110В		
	KL1	То же	РПУ-2-3180456	220В	110 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-11	- 0,1 А		1	
	KH	То же	РУ-1-20	-220В	-110 В	1	
	R	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	330 Ом	1	
Блок зажимов БВ 311-70	HL	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В		1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В 10 Вт		1	
		Лампа сигнальная	РН-110-В		110 В 8 Вт	1	
	VD1, VD2	Диод	Д-229Е	400В; 0,4А		2	

Примечания:

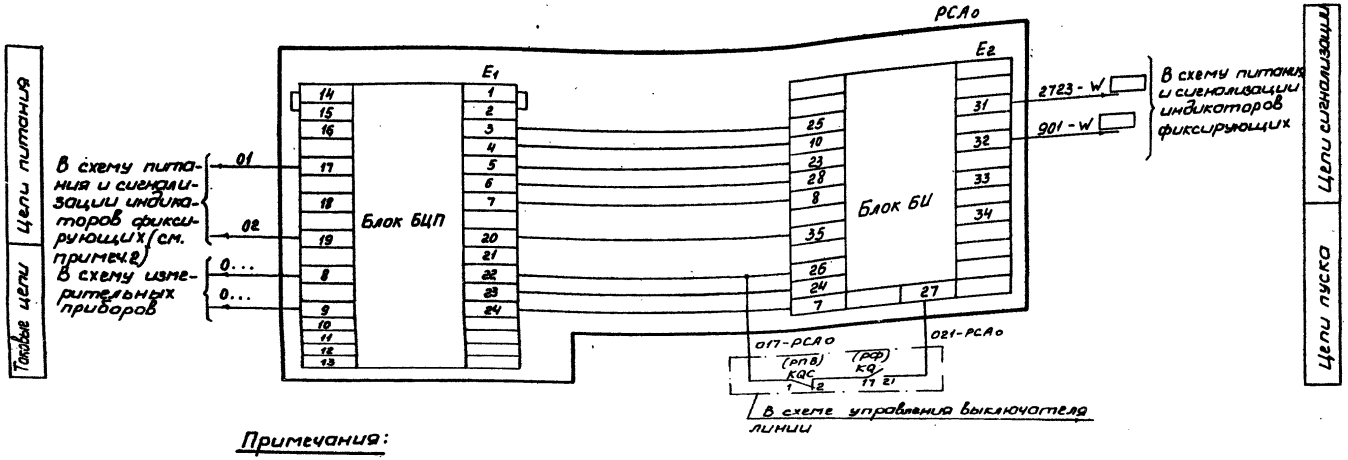
1. Реле KL подключается в схеме последним.
2. В схеме центральной сигнализации используется резервное табло.

					Привязан		
Инв. N							
					ТПР 407-03-364.85	ЭВ	
					Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи.		
Гл.спец.	Макаричук		2.05		ПС 110(220)кВ на постоянном оперативном токе	Стадия: РП	Лист: 17	Листов:
Нач.отд.	Лидкивко		2.05				
ГИП	Сатурский		2.05				
Проверил	Сатурский		2.05		Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	
Разработ.	Прав		1903				
Н.контр.	Литвин		06.04				

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

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение на схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 345-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А	РСАо	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 3
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	Входит в комплект
	Е2	Блок индикации	БИ		1	ЛИФП-2-А



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см.: для ПС 330÷500 кВ - лист ЭВ-16, для ПС 110÷220 кВ - лист ЭВ-17.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-А в поставку завода не входит.

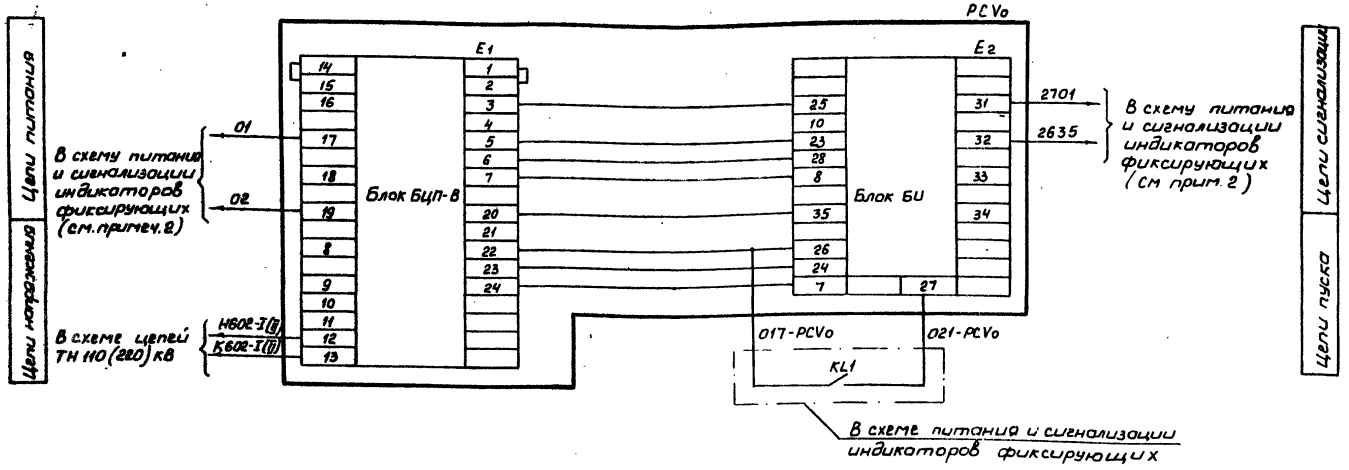
				Привязан		
Инв. N				ТПР 407-03-364.85		ЭВ
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл. спец.	Максимчук		21.05	Подстанция 110÷500 кВ	Стадия: РП	Лист: 18	Листов:
Нач. ОПП	Лидкивка		21.05				
ГИП	Сатурский		21.05	Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-А. Цепи подключения. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.		
Проверил	Сатурский						
Разработ.	Граб		19.03				
Н. контр.	Литвин		26.04				

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

Формат А2

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ347-84 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	Входят в комплект ЛИФП-2-В
	E2	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007. ТО. Рижского опытного завода „Энергоавтоматика."
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см.: для ПС 330÷500 кВ - лист 38-16, для ПС 110÷220 кВ-лист 38-17.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В в поставку завода не входит.

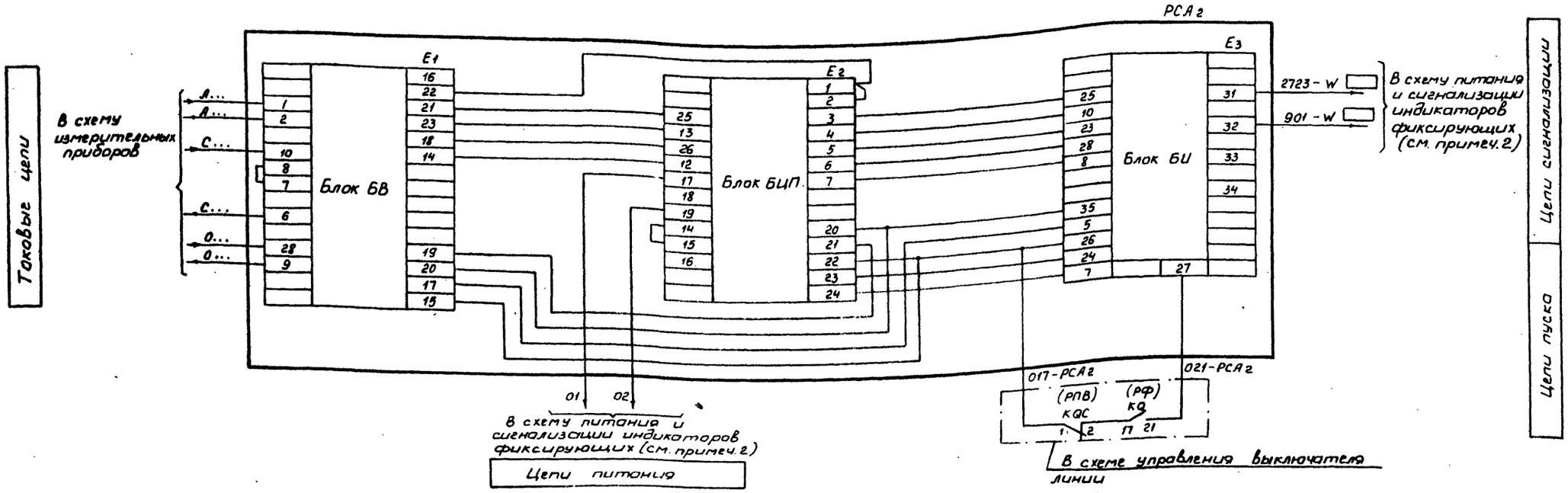
					Привязан	
Инв. N						
					ТПР 407-03-364.85 ЭВ	
					Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл. спец.	Максимчук		9.03			
Нач. ОПП	Лидкивка				Подстанция 110÷500 кВ	Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
ГИП	Сотурский		07.05			
Проверил	Сотурский				Шины 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В. Цепи подключения. Схема полная.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовская ОКП, 1984г.
Разработал	Гроб		1904			
Н. контр.	Литвин		06.04			

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

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076тм-I-22

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок 348-84 индикатора фиксирующего ФПТ-2	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-2		1	См. примеч. 3
	Е1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект ФПТ-2
	Е2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	Е3	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

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

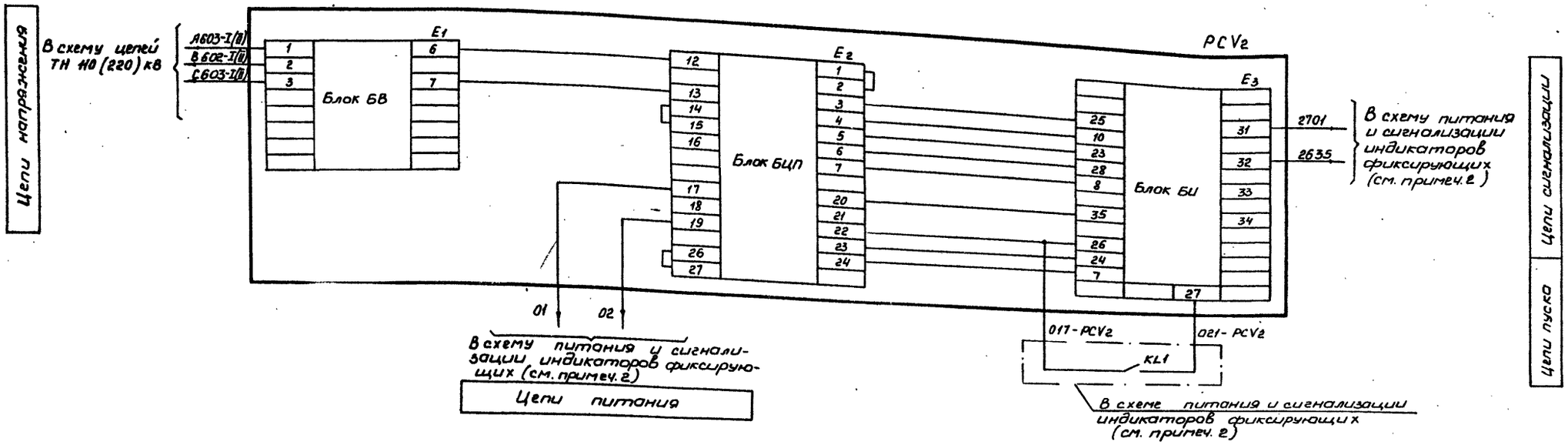
Инв. N				Привязан
				ТПР 407-03-364.85 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Максимчук		21.03	Подстанция 110÷500кВ — Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Нач. опп	Пидкивка			
ГИП	Сатурский		21.03	
Проверил	Сатурский			Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цепи подключения. Схема полная. — Энергосетьпроект Украинское отделение Лововский ОКП, 1984г.
Разработ.	Граб		19.03	
Н. контр.	Литвин		06.04	

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

90451. Формат 22

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 349-84 индикатора фиксирующего 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	



Примечания:

1. Схема подключения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.010 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см: для ПС 330÷500 кВ - лист ЭВ-16, для ПС 110÷220 кВ — лист ЭВ-17.
3. Индикатор фиксирующий ФПН-2 в поставку завода не входит.

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076тм-I-23

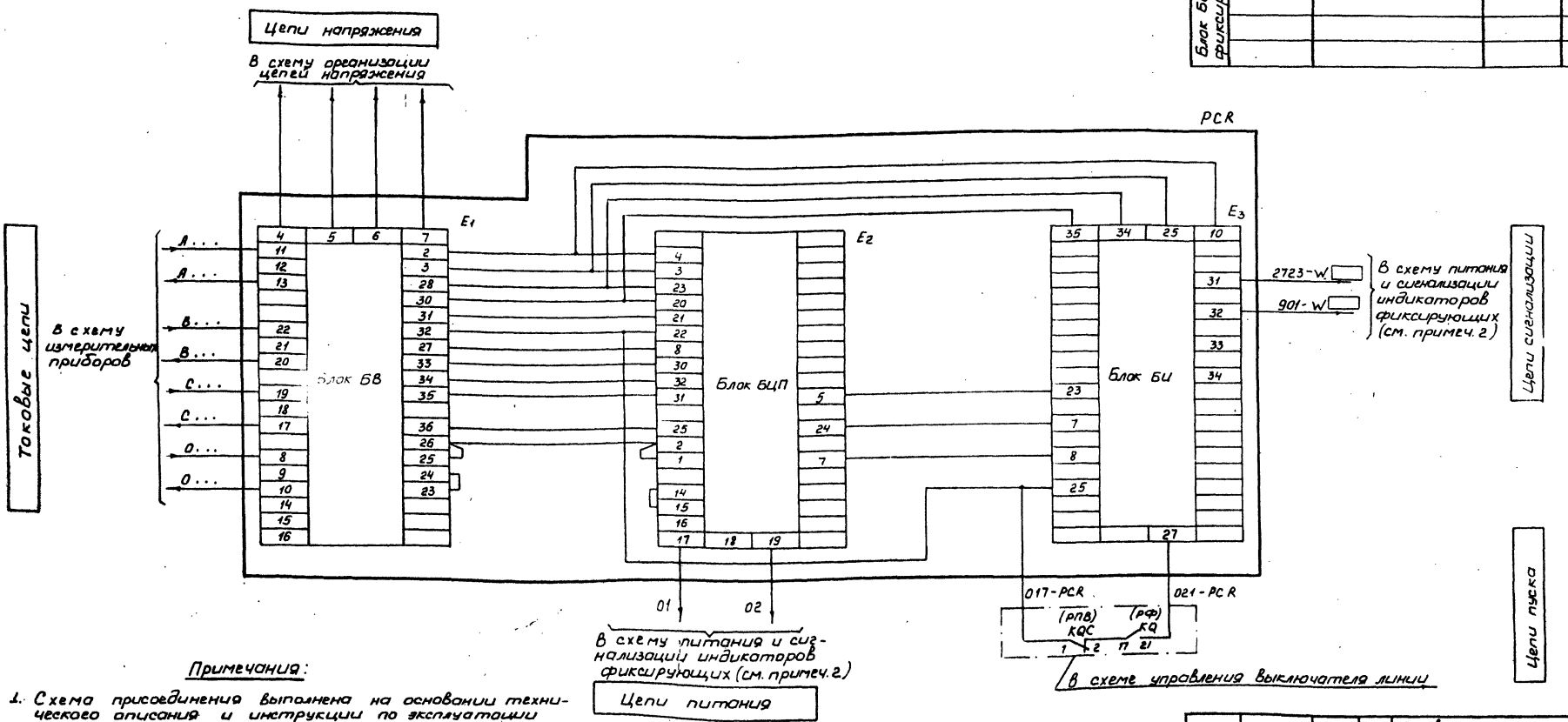
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Инв. N				Привязан
				ТПР 407-03-364.85 ЭВ
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Максимчук		21.03	Подстанция 110÷500 кВ
Нач. ОПП	Лидкивка			Стадия: РП; Лист: 21; Листов:
ГИП	Сатурский		21.03	
Проверил	Сатурский			Шины 110 (220) кВ Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цепи подключения. Схема полная.
Разработал	Грач		1983	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.
Н. контр.	Литвин		06.04	

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-24

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ350-84 индикатора фиксирующего ФИС-2	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-2		1	См. примеч. 3
	E1	Блок входной	БВ	1А или 5А 1÷100 В	1	Входят в комплект ФИС-2
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	

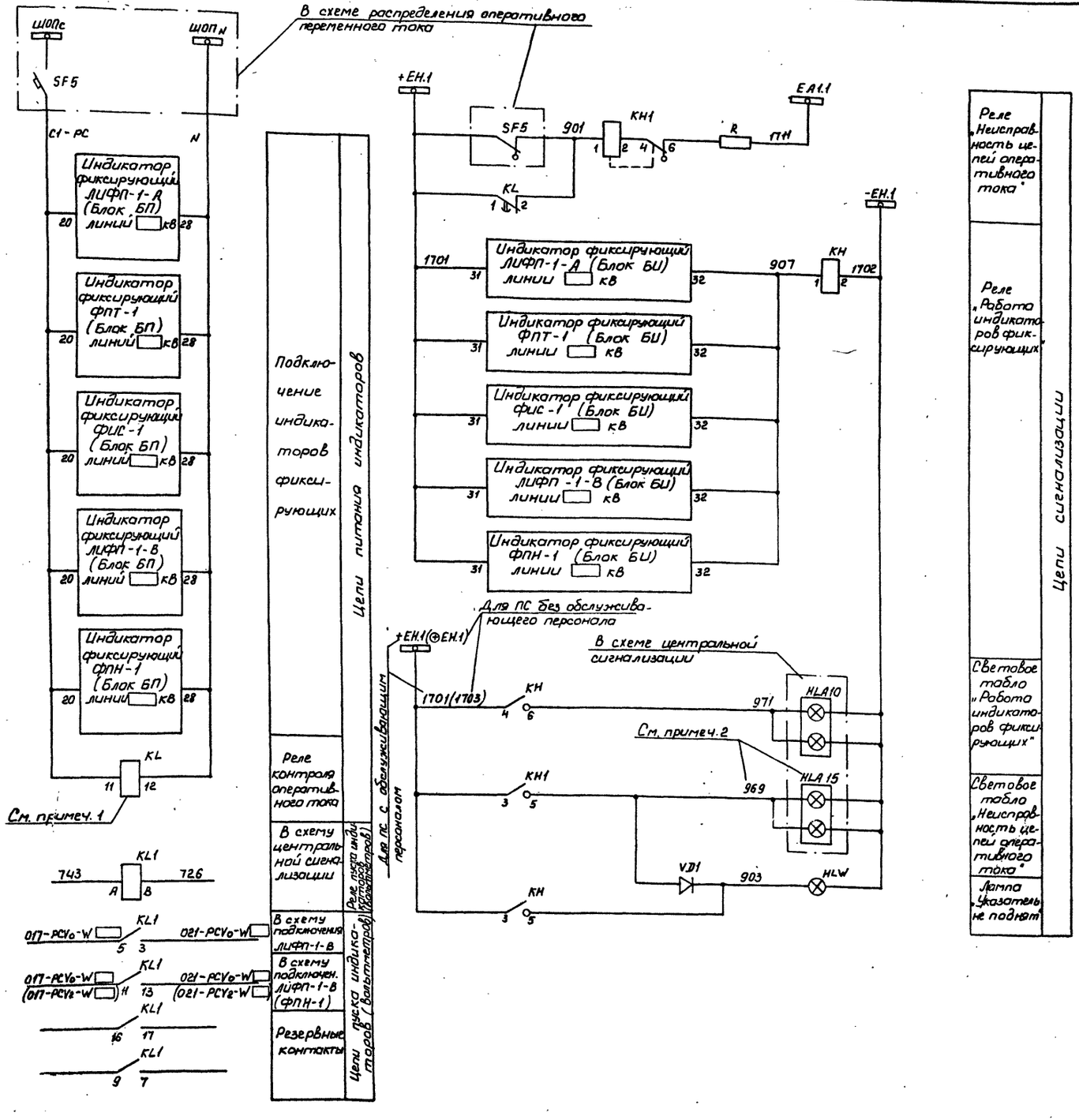


Примечания:

1. Схема присоединения выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.008 ТО. Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см: для ПС 330÷500 кВ – лист ЭВ-16, для ПС 110÷220 кВ – лист ЭВ-17.
3. Индикатор фиксирующий ФИС-2 в поставку завода не входит.

Инв. N				Привязан
				ТПР 407-03-364.85 ЭВ
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Максимчук		21.03	Подстанция 110÷500 кВ — Стадия: РП; Лист: 22; Листов:
Нач. опп	Лидкивка			
ГИП	Сатурский		21.03	
Проверил	Сатурский			Линия 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-2. Цепи подключения. Схема полная. — Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.
Разработ	Граб		19.03	
Н. контр	Литвин		06.04	

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



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок ББ 344-84 сигнализации индикаторов фиксирующих	KL	Реле промежуточное	РП-256	~220 В	1	
	KL1	То же	РПУ-2-3800 У4,6	220 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1 А	1	
	KH	То же	РУ-1-20	-220 В	1	
	R	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм	1	
Блок загушки ББ 31Г-70	HL	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220В; 10Вт	1	
	VD1	Диод	Д-229Е	400В; 0,4 А	1	

Примечания:

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

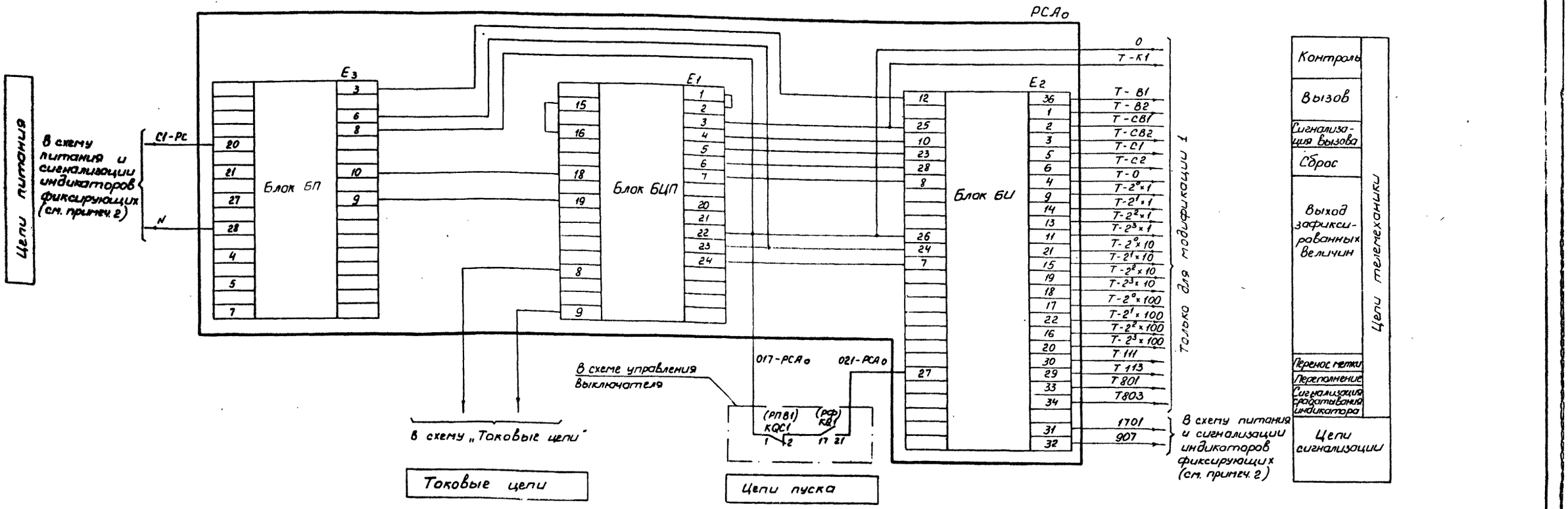
				Привязан		
Инв. N						
				ТПР 407-03-364.85	ЭВ	
				Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл.спец.	Максимчук		2.03	ПС 110 (220) кв на выпрямленном оперативном токе	Стадия: РП	Лист: 23	Листов:
Нач.ОПП	Пидкуйко						
ГИП	Сатурский		2.03	Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Провери.	Сатурский						
Разрабо.	Граб		1903				
Н.контр.	Литвин		06.04				

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

Формат А3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок 68351-84 мод. 1, 2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А	РСА о	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-А		1	См. примеч 3
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5А	1	Входят в комплект ЛИФП-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 02.2.749.007 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-23.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А 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

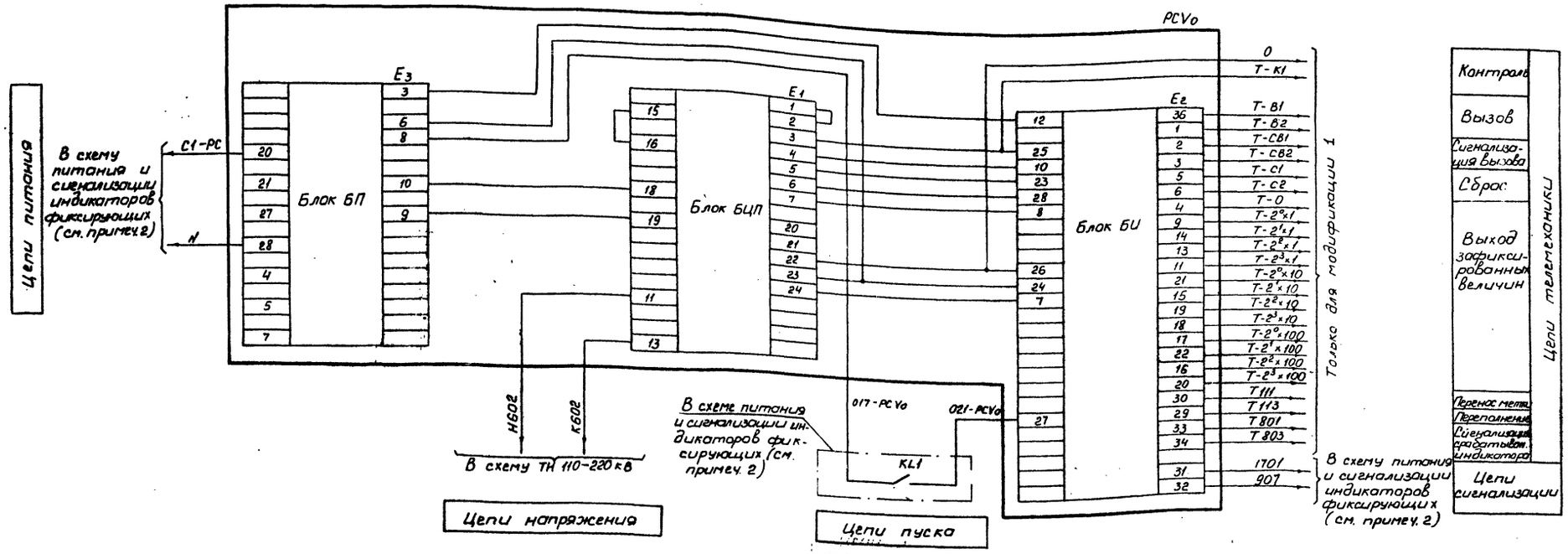
Гл. спец.	Максимчук		11.03	ПС 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе.	Стадия	Лист	Листов
Нач. ОПП	Лидкивка				РП	24	
ГИП	Сатурский		11.03				
Проверил	Сатурский			Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А. Цепи подключения. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработ.	Граб		1983				
Н. контр.	Литвин		06.01				

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

Формат 22

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 352-84 над 12 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-В	PCV0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-В		1	См. примеч. 3
	E1	Блок аналого-цифровых преобразований	БЦП-В	2,5 ÷ 250В	1	Входят 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 02.2.749.007 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-23.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В в поставку завода не входит.

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

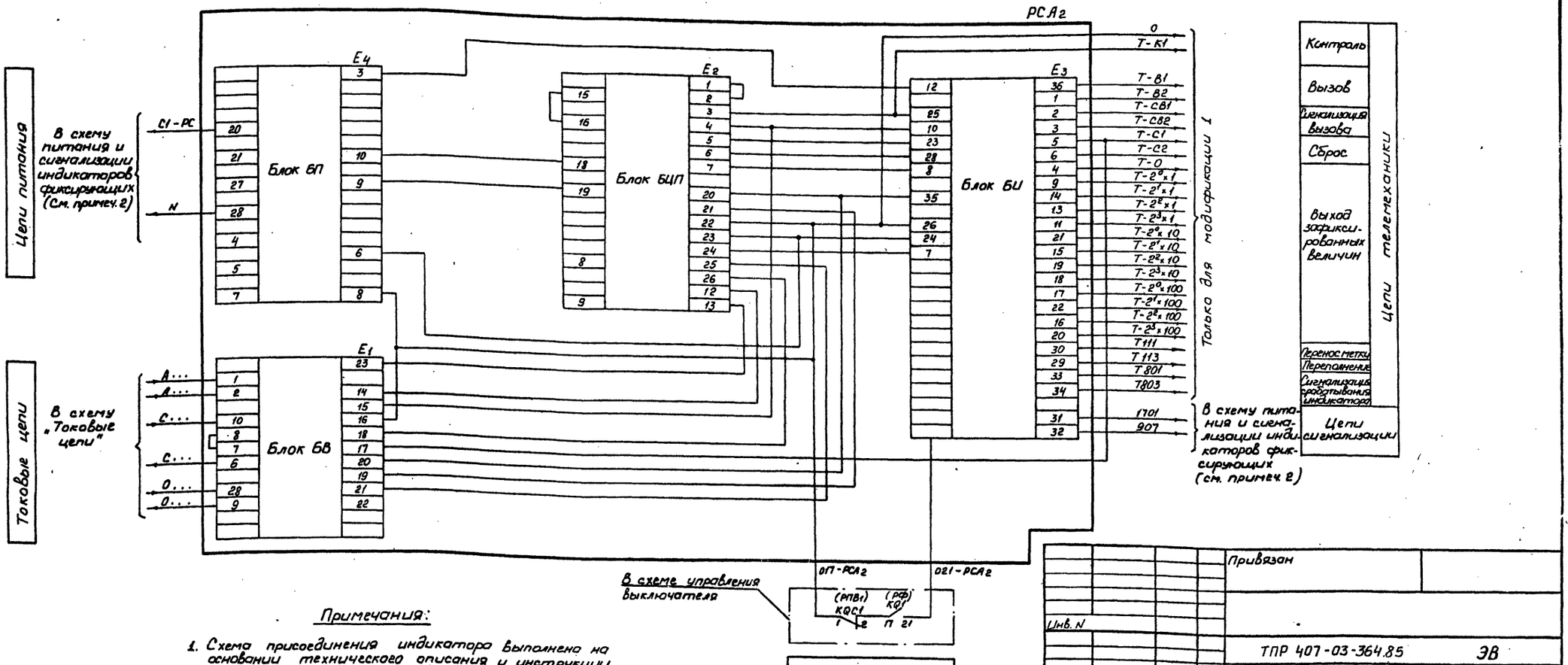
					Привязан		
					Инв. №		
					ТПР 407-03-364.85 ЭВ		
					Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл. спец.	Максимчук			21.03	ПС 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе	Стадия	Лист	Листов
Нач. ОПП	Лидкивка					РП	25	
ГИП	Сатурский			21.03				
Проверил	Сатурский				Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В. Цепи подключения. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1981г.		
Разработал	Граб			1903				
Н. контр.	Литвин			06.04				

Альбом

Формат А3

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 353 под.1; 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1	РСА 2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-1		1	См. примеч.3
	Е1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект ФПТ-1
	Е2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	Е3	Блок индикации	БИ		1	
	Е4	Блок питания	БП		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.009 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-23.
3. Индикатор фиксирующий ФПТ-1 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

Гл. спец.	Максимчук		21.03
Нач. ОПП	Лидкивко		
ГИП	Затурский		21.03
Проверил	Затурский		
Разработ.	Граб		1983
Н. контр.	Литвин		06.01

ПС 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
РП	26	

Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-1. Цепи подключения. Схема полная

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

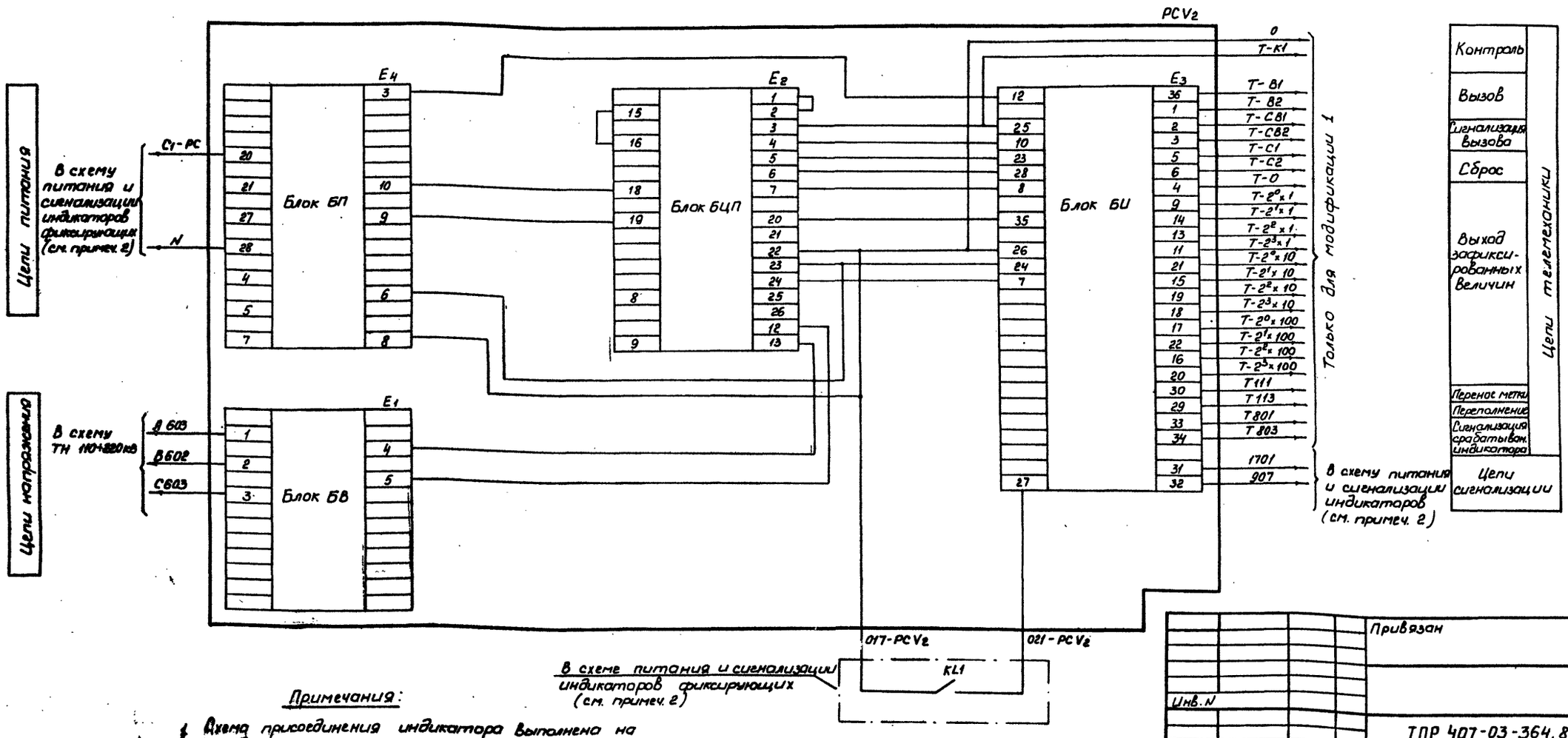
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-29

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ354-84 мод.1,2 индикатора 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	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.010 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-23.
3. Индикатор фиксирующий ФПН-1 в поставку завода не входит.

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

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл. спец.	Максимук		21.03
Нач. ОПП	Пидкивка		
ГИП	Сатурский		21.03
Проверил	Сатурский		
Разработ.	Граб		19.03
Н. контр.	Литвин		06.04

ПС 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

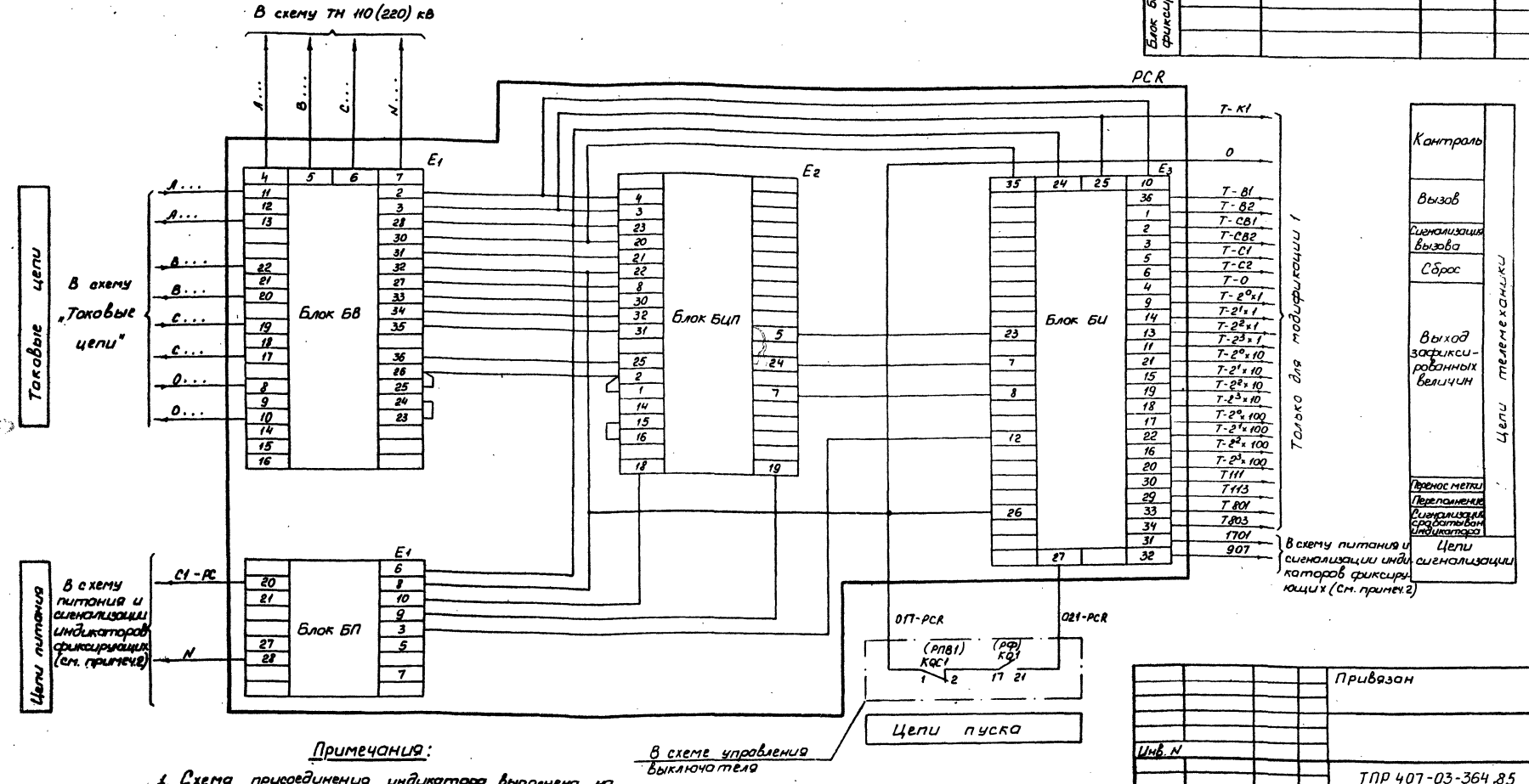
Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-1. Цепи подключения. Схема полная.

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I. 11076 тм-I-30

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 355-84 мод.1,2 индикатора фиксирующего ФИС-1	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-1		1	См. примеч.3
	E1	Блок входной	БВ	5А 1÷100 В	1	Входят в комплект ФИС-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
	E4	Блок питания	БП		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.008 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист 98-23.
3. Индикатор фиксирующий ФИС-1 в поставку завода не входит.

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

Привязан

Инв. N

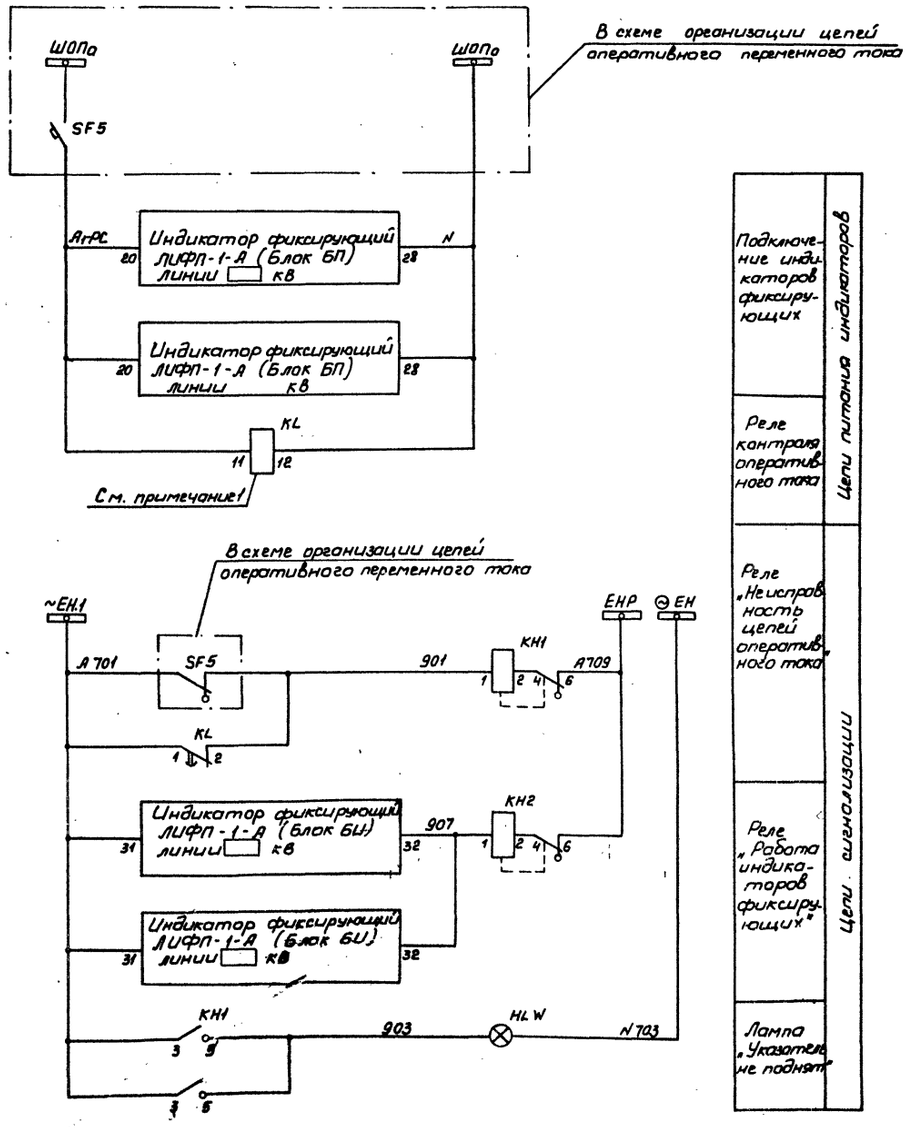
ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл.спец.	Максимчук		21.03	ПС 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе	Стадия	Лист	Листов
Нач. ОПП	Пидкивка				Р	28	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Линия 110(220) кВ. Индикатор фиксирующий ФИС-1. Цепи подключения. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.		
Разработ.	Граб		19.03				
Н.контр.	Литвин		06.04				

90451

Формат 22



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 632-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	KL	Реле промежуточное	РП-256	~220 В	1	
	KH1, KH2	Реле указательное	РУ-1-11	~0,1 А	1	
Блок БВ 321-70 заглушки	HLW	Арматура сигнальной лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220-1	220 В, 10 Вт	1	

Примечание:

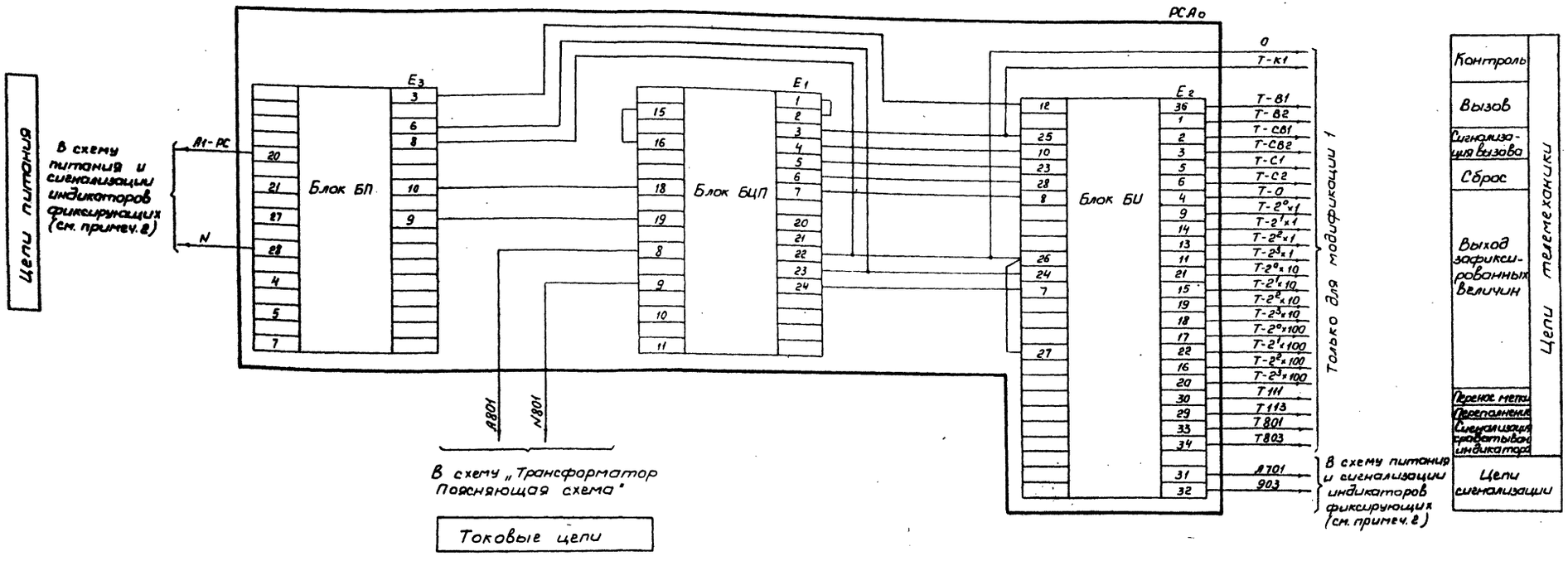
1. Реле KL подключается в схеме последним.

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N		Привязан			
				ТПР 407-03-364.85 ЭВ			
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец.	Максимчук		21.03	ПС 110(220) кВ на переменном оперативном токе	Стадия	Лист	Листов
Нач. отп.	Пидкивка				РП	29	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.		
Разработ.	Граб		19.03				
Н. контр.	Литвин		06.04				

Формат 28

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 351-84 под. е индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А	РСАо	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-А		1	См. примеч. 3
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5А	1	Входят в комплект ЛИФП-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 02.2.007.ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации см. лист ЭВ-29.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А 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 района повреждения на линиях электропередачи

Гл.спец.	Максимчук		01.03	ПС 110(220) кВ на переменном оперативном токе	Стадия	Лист	Листов
Нач.ОПП	Лукьянова		01.03		РП	30	
ГИП	Сотурский		01.03				
Проверил	Сотурский		01.03	Трансформатор	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОПП, 1984 г.		
Разраб.	Град		01.03	Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А. Цепи подключения			
Н.контр.	Литвин		01.03	Схема соединений			

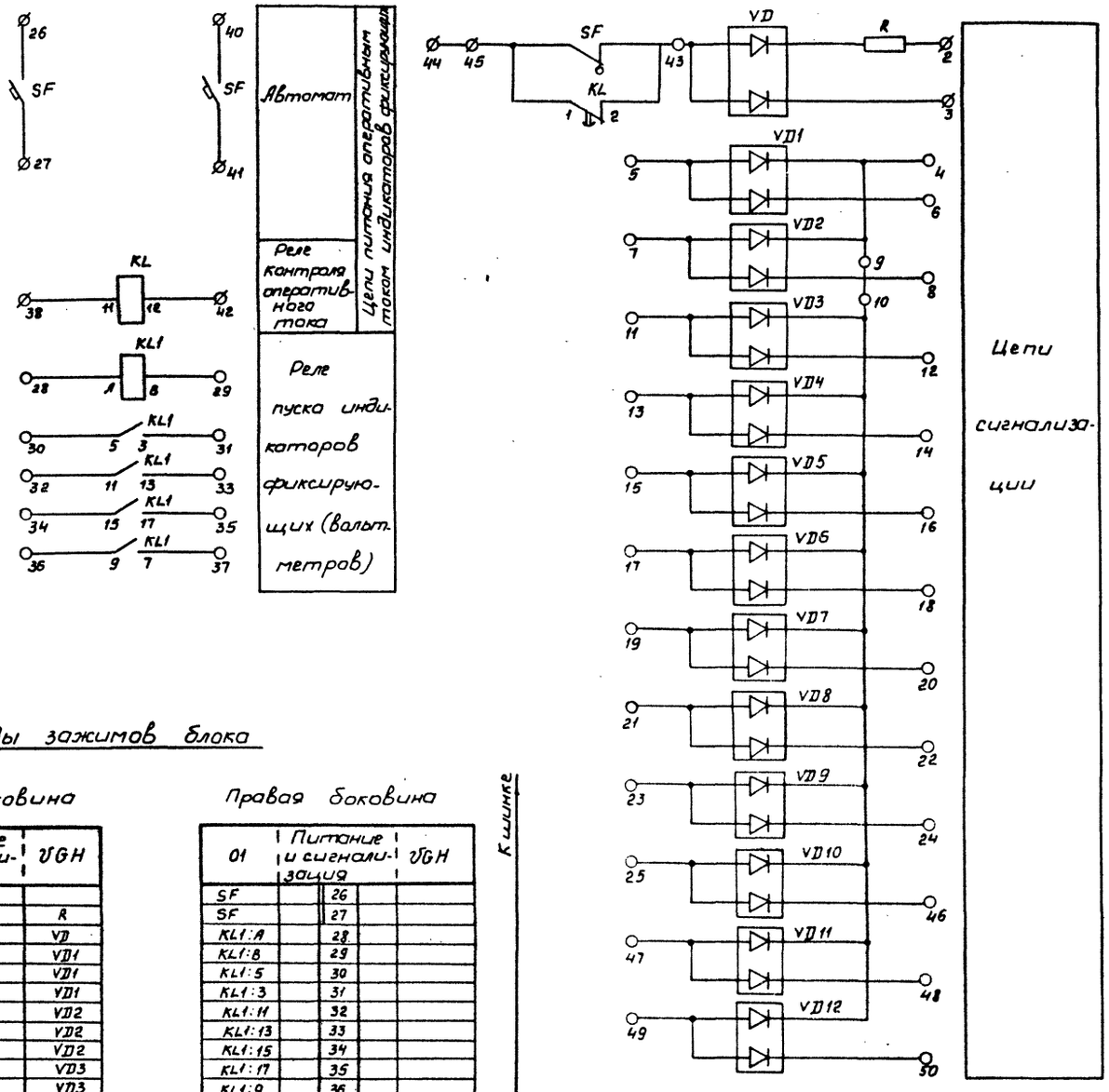
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

9045/1

Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 1107бтм-Т-33

Полная схема



Ряды зажимов блока

К шине

Левая боковина

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

Правая боковина

К шине

01	Питание и сигнализация		VGH
SF		26	
SF		27	
KL1:A		28	
KL1:B		29	
KL1:5		30	
KL1:3		31	
KL1:11		32	
KL1:13		33	
KL1:15		34	
KL1:17		35	
KL1:9		36	
KL1:7		37	
KL1:11		38	
		39	
SF		40	
SF		41	
KL:12		42	
KL:2		43	VD
		44	
KL:1		45	
VD10		46	
VD11		47	
VD11		48	
VD12		49	
VD12		50	

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Питание и сигнализации VGH					
0103	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iн.р. = 2,5 А отс. = 3,5 Iн.р.	1	ВК = 1П
0102	KL	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	
0101	KL1	То же	АПУ-2-318005У3	220 В	1	
	R	Резистор	ПЭВ-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
	РМ	Рамка для надписи	РМ		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.

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

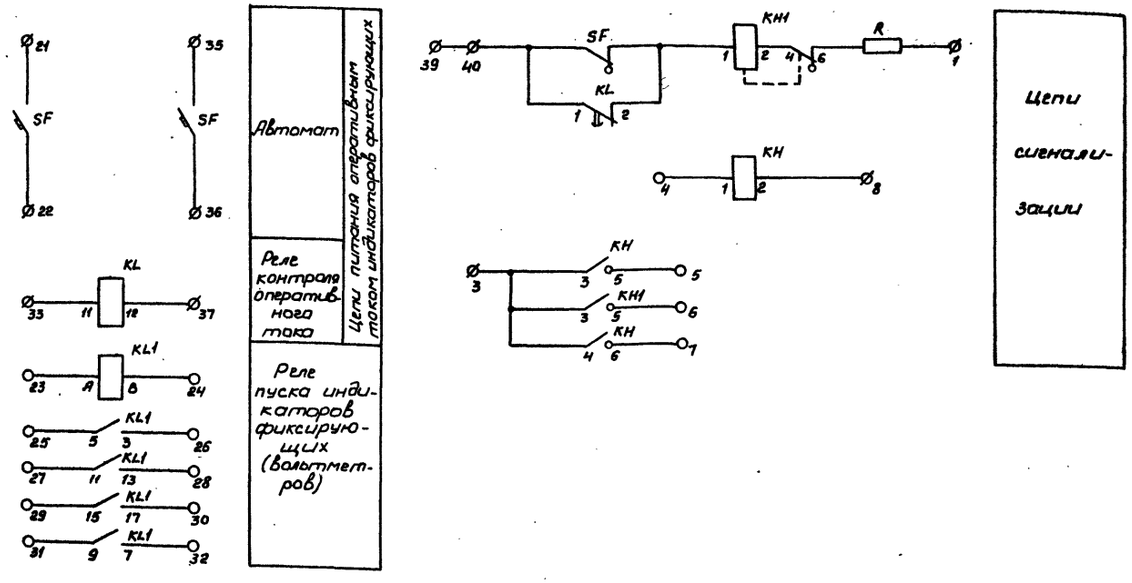
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл. спец.	Максимчук		21.03	Блок БВ 342-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	Стадия	Лист	Листов
Нач. ОПП	Лидкивка		21.03		РП	31	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.		
Разработал	Граб		1903				
Н. контр.	Литвин		26.03				

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

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-34

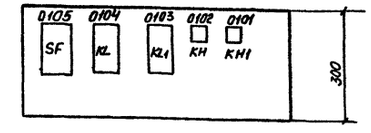
Полная схема



Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные		К-во	Примечание
01	Питание и сигнализация VGH						
	При напряжении оперативного тока			220	110		
0105	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А отс. 3,5$I_{н.р.}$		1	ВК = 1П
0104	KL	Реле промежуточное	РП-252	220В	110В	1	
0103	KL1	То же	РПУ-2-31800УЗ	220В	110В	1	
0102	KH	Реле указательное	РУ-1-20	-220В	-110В	1	
0101	KH1	То же	РУ-1-11	-0,1А		1	
	R	Резистор	ПЭВ-50	1,0кОм	330Ом	1	Устанавливается с задней стороны блока
	РМ	Рамка для надписи	РМ			5	См. прим. 1

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Ряды зажимов

К шинкам

Левая боковина

01	Питание и сигнализация	VGH
EA1.1	1	R
	2	
⊕ EH.1	3	KH:3
	4	KH:1
	5	KH:5
	6	KH1:5
	7	KH:6
− EH.1	8	KH:8
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

Правая боковина

К шинке

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

Примечания:

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

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

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл. спец.	Максимчук		21.03
Нач. ОПП	Пидкивка		
ГИП	Сатурский		21.03
Проверил	Сатурский		
Разработ.	Граб		19.03
Н. контр.	Литвин		06.04

Блок БВ 343-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих

Стадия	Лист	Листов
РП	32	

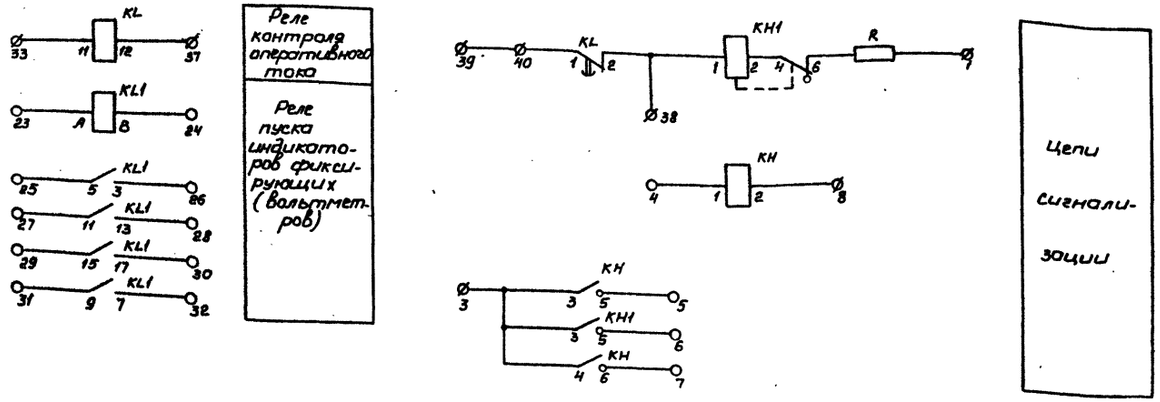
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

Формат 22

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I. 11076 ТМ-I-35

Полная схема



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Питание и сигнализация VGH					
0104	KL	Реле промежуточное	РП-256	~220 В	1	
0103	KL1	То же	РПУ-2-31800 УЗ	~220 В	1	
0102	KH	Реле указательное	РУ-1-20	~220 В	1	
0101	KH1	То же	РУ-1-11	~0,1 А	1	
	R	Резистор	ПЭВ-50	1,0 кОм	1	Устанавливается с задней стороны блока
	PM	Рамка для надписи	PM		5	См. прим.1

Ряды зажимов блока

К шинкам

Левая боковина

01	Питание и сигнализация	VGH
EA1.1	1	R
	2	
⊕EH.1	3	KH:3
	4	KH:1
	5	KH:5
	6	KH1:5
	7	KH:6
-EH.1	8	KH:2
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

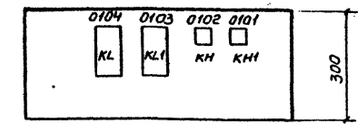
Правая боковина

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

К шинке

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Примечания:

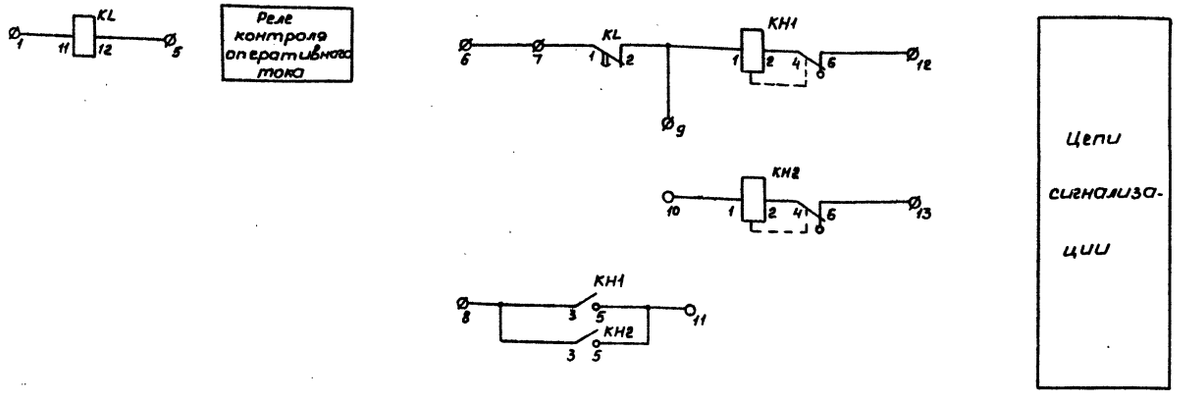
1. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде панели.
2. Блок предназначен для ПС 110÷220 кВ на выпрямленном оперативном токе.

				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	
Гл.спец.	Максимчук		21.03	Блок БВ 344-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	Стадия: РП; Лист: 33; Листов:
Нач.опп	Пидкивка				
ГИП	Сатурский		21.03		
Проверил	Сатурский			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
Разработ.	Граб		20.03		
Н. контр.	Литвин		06.04		

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

Формат 22

Полная схема

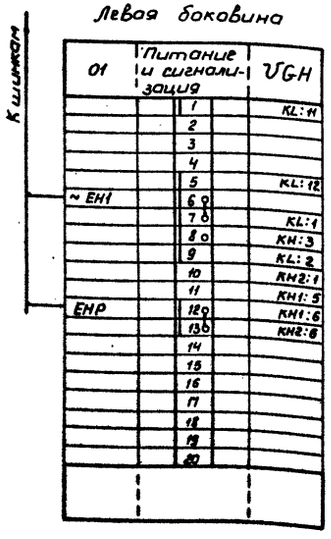


Перечень аппаратуры

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

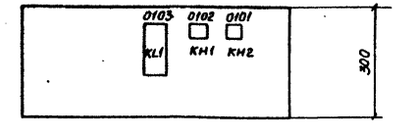
Ряд зажимов блока

Левая боковина



Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписей	Текст надписи	Примечание
0101	KH2	В рамке под аппаратом	Работа индикаторов фиксирующих	
0102	KH1		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

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

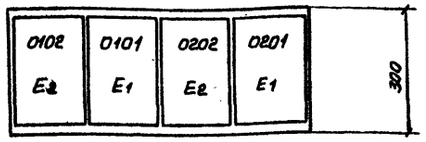
Гл.спец.	Макитчук		11.03	Блок ББ632-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	Стадия	Лист	Листов
Нач.ОПП	Лидивка		11.03		РП	34	
ГИП	Сатурский		11.03				
Проверил	Сатурский			Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработал	Грабовецкий		19.03				
Н.контр.	Литвин		04.04				

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

Копировал Формат А2

Общий вид

М 1:10



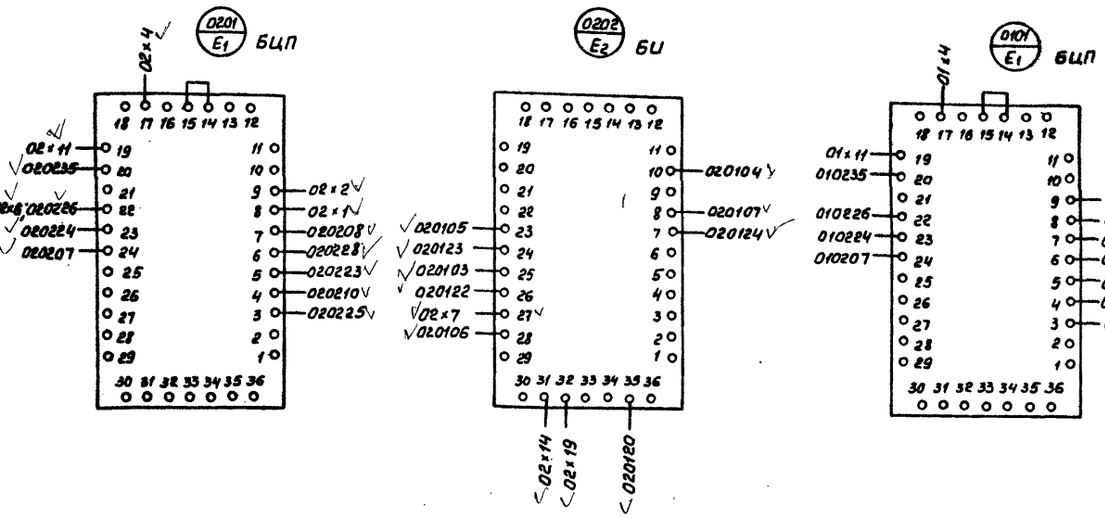
Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

02	Линия 110(220) кВ			
0...	01х1'	1	02х1	E1-8
0...	01х2'	2	02х2	E1-9
		3		
01	01х4'	4	02х4	E1-17
		5	02х5	01х5
017-РСАо	01х6'	6	02х6	E1-22
021-РСАо	01х7'	7	02х7	E2-27
		8		
		9		
		10		
02	01х11'	11	02х11	E1-19
		12	02х12	01х12
		13		
1701	01х14'	14	02х14	E2-31
		15		
		16		
		17		
		18		
907	01х19'	19	02х19	E2-32
		20		



Правая боковина

01	Линия 110(220) кВ			
E1-8	01х1	1	01х1'	0...
E1-9	01х2	2	01х2'	0...
		3		
E1-17	01х4	4	01х4'	01
02х5	01х5	5		
E2-26	01х6	6	01х6'	017-РСАо
E2-27	01х7	7	01х7'	021-РСАо
		8		
		9		
		10		
E1-19	01х11	11	01х11'	02
02х12	01х12	12		
		13		
E2-31	01х14	14	01х14'	1701
		15		
		16		
		17		
		18		
E2-32	01х19	19	01х19'	907
		20		

Примечания:

1. 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 ЭВ-46.
2. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

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

Инв. N

Привязан

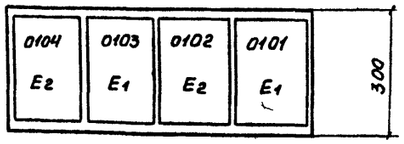
ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВи выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

					Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Максимчук			Блок БВ 345-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А	РП	35	
Нач.отд	Пидкивка		21.03				
ГИП	Сотурский		21.03				
Проверил	Сотурский			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработ.	Граб		20.03				
Н.контр.	Литвин		06.04				

Общий вид

М 1:10



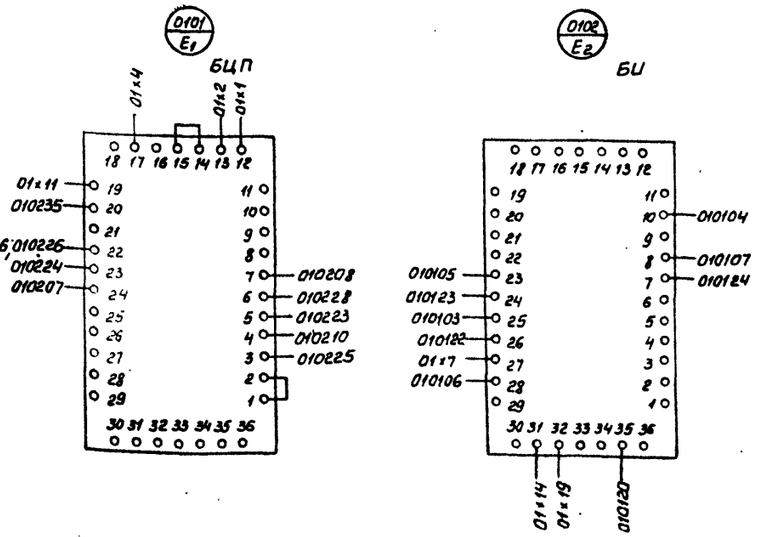
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия кВ					
	PCA0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 1
0104	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
0103	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	
	PCV0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	См. прим 1
0102	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
0101	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
	PM	Рамка для надписи	PM		4	См. прим. 2

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
H602	01×1'	1	01×1	E1-12
K602	01×2'	2	01×2	E1-13
		3		
01	01×4'	4	01×4	E1-17
		5	01×5	01×25
017-PCV0	01×6'	6	01×6	E1-22
021-PCV0	01×7'	7	01×7	E2-27
		8		
		9		
		10		
02	01×11'	11	01×11	E1-19
		12	01×12	01×32
		13		
1723-	01×14'	14	01×14	E2-31
		15	01×15	01×35
		16		
		17		
		18		
901-	01×19'	19	01×19	E2-32
		20	01×20	01×40



Правая боковина

01	Линия кВ			
E1-8	01×21'	21	01×21"	0...
E1-9	01×22'	22	01×22"	0...
		23		
E1-17	01×24'	24	01×24"	01
01×5	01×25'	25		
E2-26	01×26'	26	01×26"	017-PCA0
E2-27	01×27'	27	01×27"	021-PCA0
		28		
		29		
		30		
E1-19	01×31'	31	01×31"	02
01×12	01×32'	32		
		33		
E2-31	01×34'	34		
01×15	01×35'	35		
		36		
		37		
		38		
E2-32	01×39'	39		
01×20	01×40'	40		

Примечания:

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

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл.спец.	Максимук		21.03
Нач.отд	Пивкивко		
ГИП	Сотурский		21.03
Проверил	Сотурский		
Разработ.	Граб		20.03
Н.контр.	Литвин		06.04

Блок БВ 346-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид

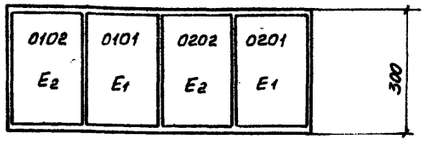
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

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

Общий вид

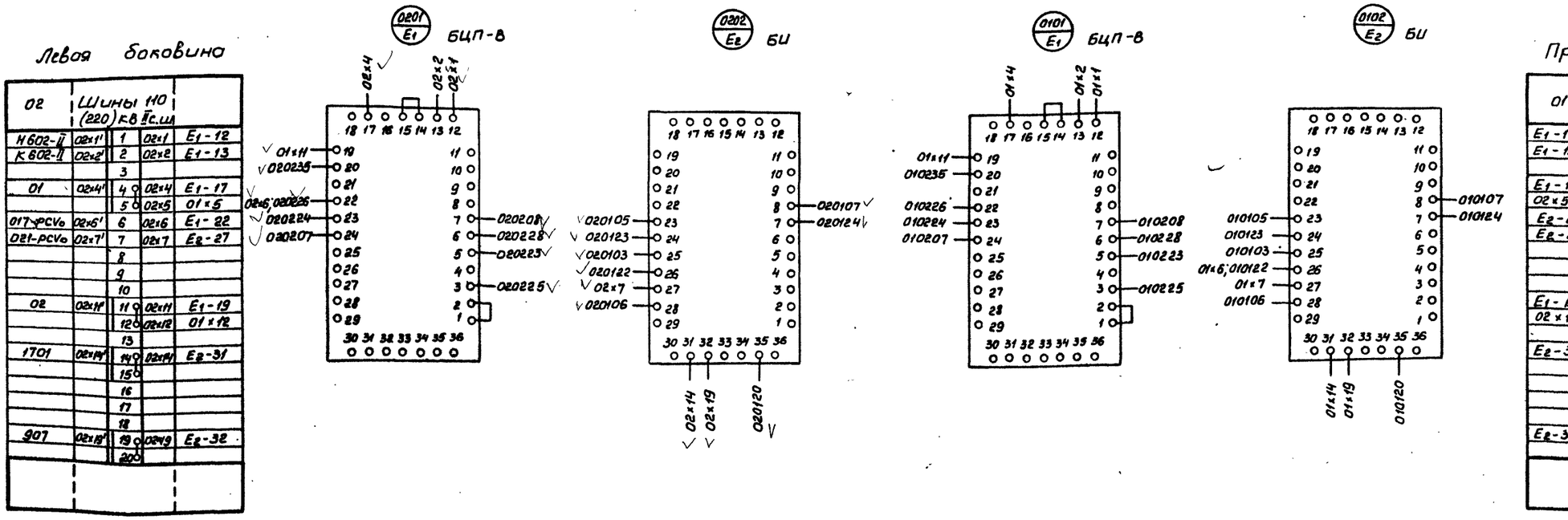
М 1:10



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	ЛИФП-2-В		1	См. прим. 1
0102	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
0101	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	
02	Шины 110 (220) кВ II с.ш.					
	PCV₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	См. прим. 1
0202	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
0201	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	
	PM	Рамка для надписи	PM		4	См. прим. 2

Электрическая схема соединений (монтажная)



Примечания:

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

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

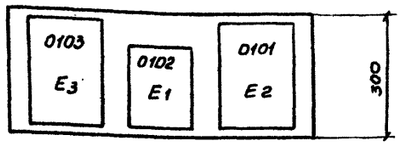
Гл.спец.	Максимчук		21.03	Блок БВ 347-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-В	Стадия	Лист	Листов
Нач.ОПП	Лидкивка				РП	37	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработ.	Граб		20.03				
Н. контр.	Литвин		06.04				

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

Копировал Формат А2

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-Т-4.0

Общий вид
М 1:10



Перечень аппаратуры

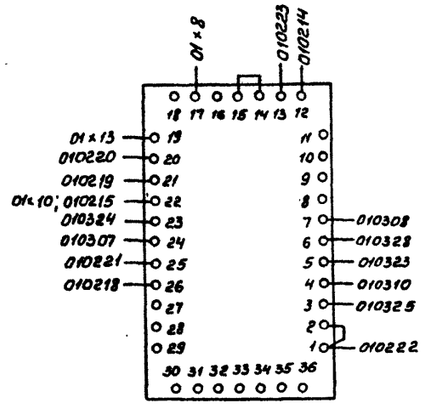
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-2		1	См. прим.1
0102	Е1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект ФПТ-2
0101	Е2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0103	Е3	Блок индикации	БИ		1	
	РМ	Рамка для надписи	РМ		3	См.прим.2

Электрическая схема соединений (монтажная)

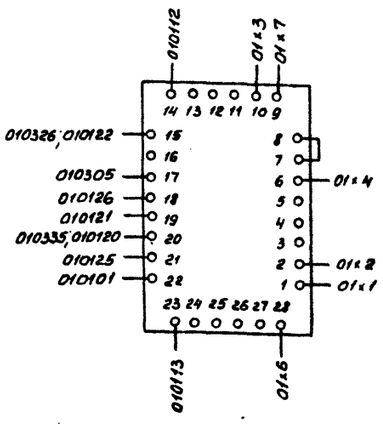
Левая боковина

01	Линия 110 (220) кВ			
А...	01х1'	1	01х1	Е1-1
А...	01х2'	2	01х2	Е1-2
С...	01х3'	3	01х3	Е1-10
С...	01х4'	4	01х4	Е1-6
		5		
О...	01х6'	6	01х6	Е1-28
О...	01х7'	7	01х7	Е1-9
01	01х8'	8	01х8	Е2-17
		9		
ОП-РСА2	01х10'	10	01х10	Е2-22
02П-РСА2	01х11'	11	01х11	Е3-27
		12		
02	01х13'	13	01х13	Е2-19
		14		
2723-	01х15'	15	01х15	Е3-31
		16		
		17		
		18		
901-	01х19'	19	01х19	Е4-32
		20		

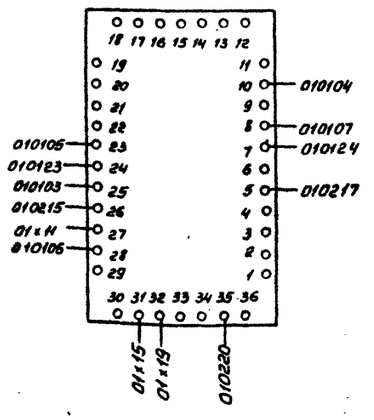
0101 Е2 БЦП



0102 Е1 БВ



0103 Е3 БИ



Примечания:

1. 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.
2. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

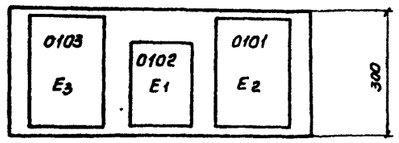
Инв.N подл. | Подп. и дата | Взам. инв.N

				Привязан
Инв. N				
				ТПР 407-03-364.85 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл.спец.	Максимчук		21.03	Блок БВ 348-84 индикатора фиксирующего ФПТ-2
Нач.ОПП	Лидкивко			Стадия: РП; Лист: 38; Листов:
ГИП	Сотурский		21.03	
Проверил	Сотурский			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Разработал	Град		19.03	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
Н. контр.	Литвин		1.06.04	

9045/1 Формат 22

Общий вид

М 1:10



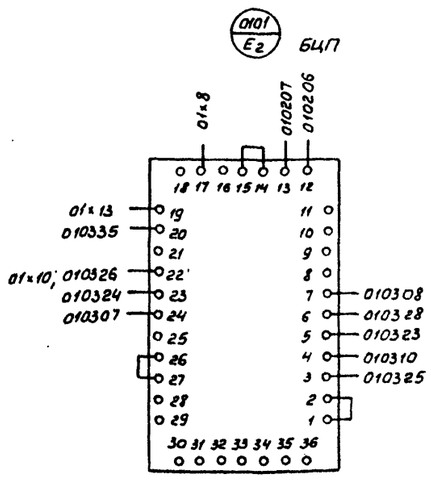
Перечень аппаратуры

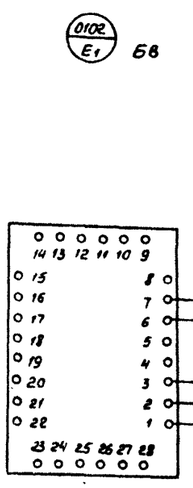
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Шины 110 (220) кВ ☐ с.ш.					
	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-2		1	См. прим.1
0102	E1	Блок входной	БВ	2 ÷ 100 В	1	Входят в комплект ФПН-2
0103	E2	Блок аналого-цифрового преобразований	БЦП		1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

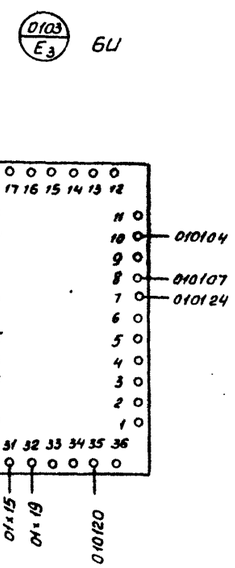
Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линии 110 (220) кВ		☐ с.ш.	
АБ03-	01:1'	1	01:1	E1 - 1
ВБ02-	01:2'	2	01:2	E1 - 2
СБ03-	01:3'	3	01:3	E1 - 3
		4		
		5		
		6		
		7		
01	01:8'	8	01:8	E2 - 17
		9		
017-PCV2	01:10'	10	01:10	E2 - 22
021-PCV2	01:11'	11	01:11	E3 - 27
		12		
02	01:13'	13	01:13	E2 - 19
		14		
2701	01:15'	15	01:15	E3 - 31
		16		
		17		
		18		
2635	01:19'	19	01:19	E3 - 32
		20		







Примечания:

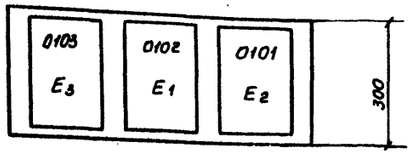
1. Индикатор фиксирующий ФПТ-2 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (расключки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы ЭВ-46, 47.
2. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде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

				Привязан		
Инв. N						
				ТПР 407-03-364.85		ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл.спец.	Максимчук			Блок БВ 349-84 индикатора фиксирующего ФПН-2	Стадия	Лист	Листов
Нач.ОПП	Лидзивка				РП	39	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработ.	Граб		20.03				
Н.контр.	Литвин		06.04				

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

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 110тбтм-Т-42

Общий вид
М 1:10

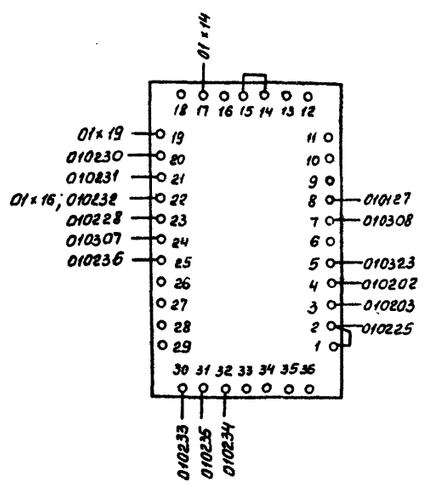


Перечень аппаратуры

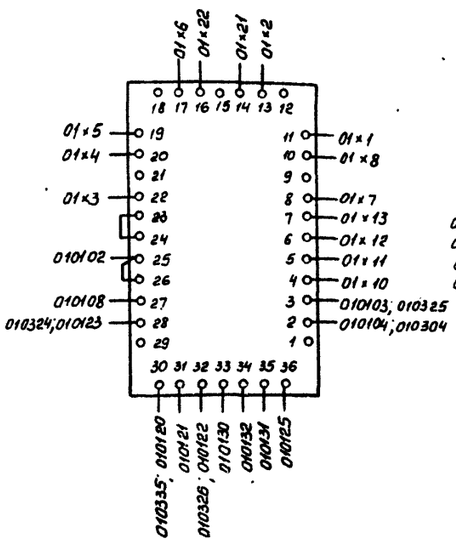
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия кВ				
	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-2		1	См. примеч. 1
0102	E1	Блок входной	БВ	1÷100 В, 1А или 5А	1	Входят в комплект ФИС-2
0101	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0103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

Электрическая схема соединений (монтажная)

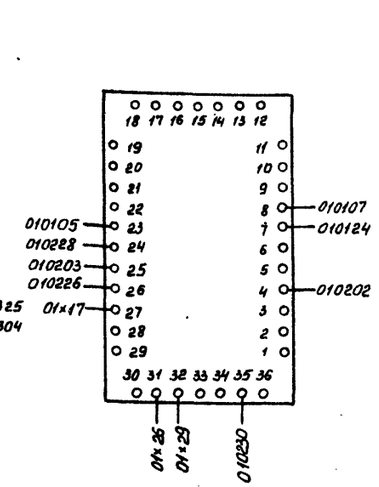
0101 / E2 БЦП



0102 / E1 БВ



0103 / E3 БИ



Левая боковина

01	Линия кВ			
A...	01×1'	1	01×1	E1-11
A...	01×2'	2	01×2	E1-13
B...	01×3'	3	01×3	E1-22
B...	01×4'	4	01×4	E1-20
C...	01×5'	5	01×5	E1-19
C...	01×6'	6	01×6	E1-17
O...	01×7'	7	01×7	E1-8
O...	01×8'	8	01×8	E1-10
		9		
A...	01×10'	10	01×10	E1-4
B...	01×11'	11	01×11	E1-5
C...	01×12'	12	01×12	E1-6
N...	01×13'	13	01×13	E1-7
01	01×14'	14	01×14	E2-17
		15		
017-PCR	01×16'	16	01×16	E2-22
021-PCR	01×17'	17	01×17	E3-27
		18		
02	01×19'	19	01×19	E2-19
		20		

Правая боковина

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

Примечания:

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

Привязан

Инв.N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл.спец.	Максимчук		21.03
Нач.отд.	Лидкивка		
ГИП	Сотурский		21.03
Проверил	Сотурский		
Разработ.	Граб		22.03
Н.контр.	Литвин		06.04

Блок БВ 350-84 индикатора фиксирующего ФИС-2

Стадия	Лист	Листов
РП	40	

Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид

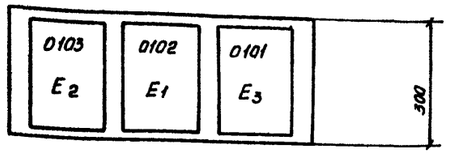
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

9045/1 Формат А2

Общий вид

М 1:10



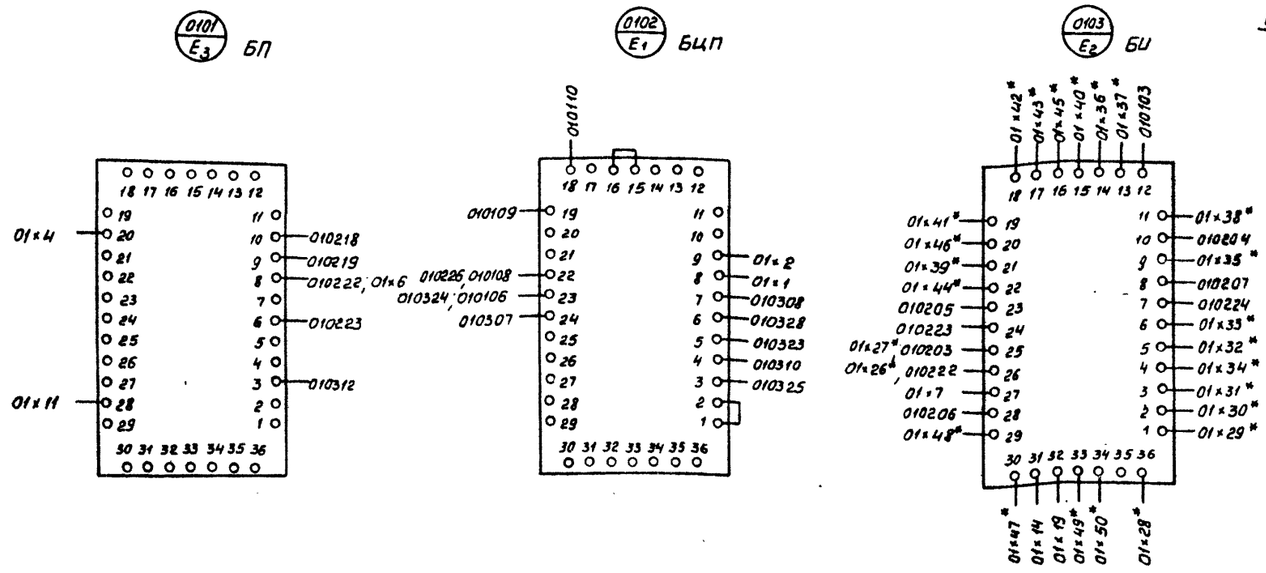
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110(220) кВ					
	РСАо	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...	01×1'	1	01×1	E1-8
N...	01×2'	2	01×2	E1-9
		3		
C1-РС	01×4'	4	01×4	E3-20
		5		
017-РСАо	01×6'	6	01×6	E2-8
021-РСАо	01×7'	7	01×7	E2-27
		8		
		9		
		10		
N	01×11'	11	01×11	E3-28
		12		
		13		
1701	01×14'	14	01×14	E2-31
		15		
		16		
		17		
		18		
907	01×19'	19	01×19	E2-32
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		



См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия кВ			
E2-26	01×26	26	01×26'	0
E2-27	01×27	27	01×27'	Т-К1
E2-38	01×28	28	01×28'	Т-В1
E2-1	01×29	29	01×29'	Т-В2
E2-2	01×30	30	01×30'	Т-СВ1
E2-3	01×31	31	01×31'	Т-СВ2
E2-5	01×32	32	01×32'	Т-С1
E2-6	01×33	33	01×33'	Т-С2
E2-4	01×34	34	01×34'	Т-О
E2-9	01×35	35	01×35'	Т-2⁰×1
E2-14	01×36	36	01×36'	Т-2¹×1
E2-13	01×37	37	01×37'	Т-2²×1
E2-11	01×38	38	01×38'	Т-2³×1
E2-21	01×39	39	01×39'	Т-2⁰×10
E2-15	01×40	40	01×40'	Т-2¹×10
E2-19	01×41	41	01×41'	Т-2²×10
E2-18	01×42	42	01×42'	Т-2³×10
E2-17	01×43	43	01×43'	Т-2⁰×100
E2-22	01×44	44	01×44'	Т-2¹×100
E2-16	01×45	45	01×45'	Т-2²×100
E2-20	01×46	46	01×46'	Т-2³×100
E2-30	01×47	47	01×47'	Т111
E2-29	01×48	48	01×48'	Т113
E2-33	01×49	49	01×49'	Т801
E2-34	01×50	50	01×50'	Т803

Примечания:

1. 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.
2. Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики - отмечены знаком *).
3. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Инв. N

Привязан

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждений на линиях электропередачи

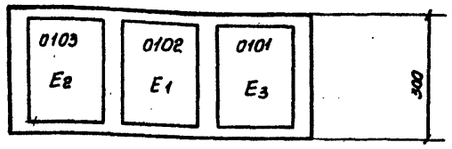
					Стадия	Лист	Листов
Гл. спец.	Максимчук			2.03			
Нач. ОПП	Пидкивка						
ГИП	Сатурский			21.03			
Проверил	Сатурский				РП	41	
Разработ.	Граб			2003	Блок БВ 351-84 мод. 1и2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А		
Н. контр.	Литвин			06.03	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.	

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

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-Т-44

Общий вид

М 1:10



Перечень аппаратуры

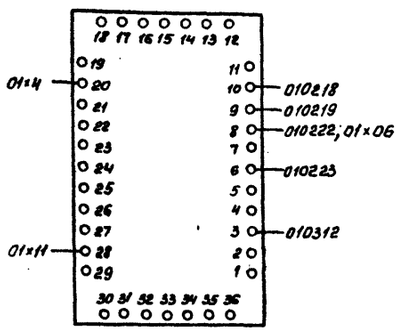
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110(220) кВ					
	PCVo	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-В		1	См. примеч. 1
0103	Е2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-1-В
0102	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5А	1	
0101	Е3	Блок питания	БП		1	
	PM	Рамки для надписи			3	См. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)

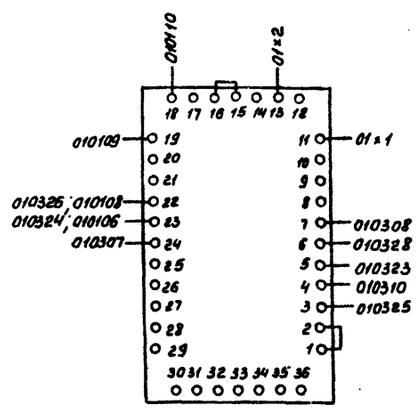
Левая боковина

01	Линия кВ			
НБ02	01×1'	1	01×1	E_1-11
КБ03	01×2'	2	01×2	E_2-13
		3		
С1-РС	01×4'	4	01×4	E_3-20
		5		
ОП7-PCVo	01×6'	6	01×6	E_3-8
ОП1-PCVo	01×7'	7	01×7	E_2-7
		8		
		9		
		10		
N	01×11'	11	01×11	E_3-28
		12		
		13		
1701	01×14'	14	01×14	E_2-31
		15		
		16		
		17		
		18		
907	01×19'	19	01×19	E_2-32
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		

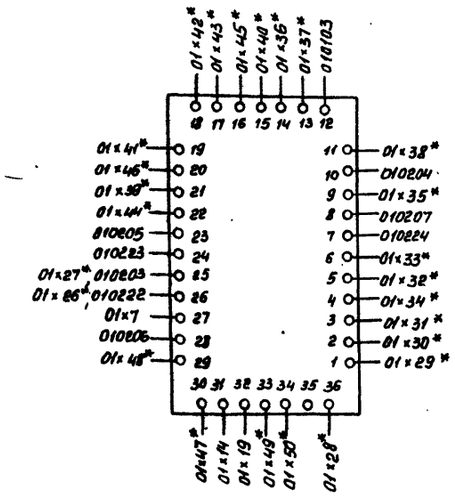
0101 / Е3 БП



0102 / Е1 БЦП



0103 / Е2 БИ



См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия кВ			
Е2-26	01×26	26	01×26'	0
Е2-25	01×27	27	01×27'	Т-К1
Е2-36	01×28	28	01×28'	Т-В1
Е2-1	01×29	29	01×29'	Т-В2
Е2-2	01×30	30	01×30'	Т-СВ1
Е2-3	01×31	31	01×31'	Т-СВ2
Е2-5	01×32	32	01×32'	Т-С1
Е2-6	01×33	33	01×33'	Т-С2
Е2-4	01×34	34	01×34'	Т-О
Е2-9	01×35	35	01×35'	$T\text{-}2^0\times1$
Е2-14	01×36	36	01×36'	$T\text{-}2^1\times1$
Е2-13	01×37	37	01×37'	$T\text{-}2^2\times1$
Е2-11	01×38	38	01×38'	$T\text{-}2^3\times1$
Е2-21	01×39	39	01×39'	$T\text{-}2^0\times10$
Е2-15	01×40	40	01×40'	$T\text{-}2^1\times10$
Е2-19	01×41	41	01×41'	$T\text{-}2^2\times10$
Е2-18	01×42	42	01×42'	$T\text{-}2^3\times10$
Е2-17	01×43	43	01×43'	$T\text{-}2^0\times100$
Е2-22	01×44	44	01×44'	$T\text{-}2^1\times100$
Е2-16	01×45	45	01×45'	$T\text{-}2^2\times100$
Е2-20	01×46	46	01×46'	$T\text{-}2^3\times100$
Е2-30	01×47	47	01×47'	Т111
Е2-29	01×48	48	01×48'	Т113
Е2-33	01×49	49	01×49'	Т801
Е2-34	01×50	50	01×50'	Т803

Примечания:

1. 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 ЭВ-46.
2. Для модификации с рядом зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики – отмечены знаком *).
3. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл. спец.	Максимчук		21.03
Нач. ОПП	Пидивка		
ГИП	Сотуренский		21.03
Проверил	Сотуренский		
Разработал	Гроб		20.03
Н. контр.	Литвин		20.03

Блок 68352-84 мод. 1и2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-В

Стадия	Лист	Листов
РП	42	

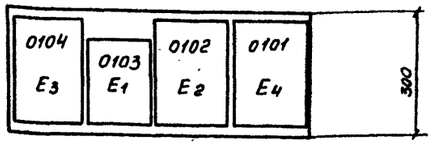
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

9045/1 Формат А2

Общий вид
М 1:10



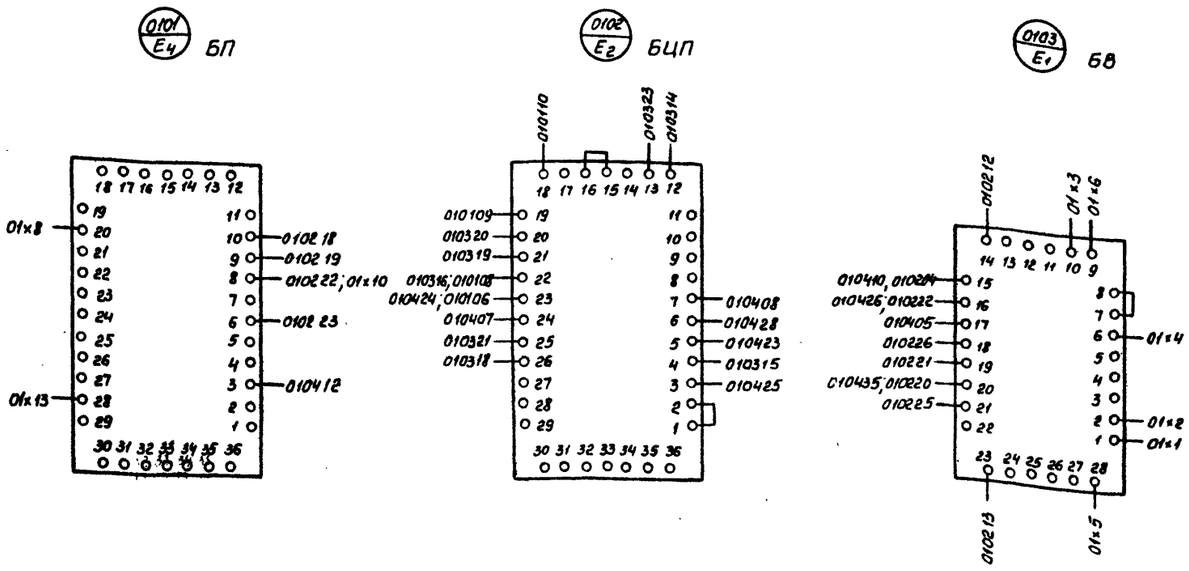
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-1		1	См. примеч. 1
0104	Э3	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ФПТ-1
0103	Э1	Блок входной	БВ	5А	1	
0102	Э2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	Э4	Блок питания	БП		1	
	РМ	Рамки для надписи			3	См. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
А...	01×1'	1	01×1	Э1-1
А...	01×2'	2	01×2	Э1-2
С...	01×3'	3	01×3	Э1-10
С...	01×4'	4	01×4	Э1-6
О...	01×5'	5	01×5	Э1-28
О...	01×6'	6	01×6	Э1-9
		7		
С1-РС	01×8'	8	01×8	Э4-20
		9		
ОТТ-РСА2	01×10'	10	01×10	Э4-8
ОДТ-РСА2	01×11'	11	01×11	Э3-27
		12		
N	01×13'	13	01×13	Э4-28
		14		
1701	01×15'	15	01×15	Э3-31
		16		
		17		
		18		
907	01×19'	19	01×19	Э3-32
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		



Правая боковина

01	Линия			
Э3-26	01×26	26	01×26'	0
Э3-25	01×27	27	01×27'	Т-К1
Э3-36	01×28	28	01×28'	Т-В1
Э3-1	01×29	29	01×29'	Т-В2
Э3-2	01×30	30	01×30'	Т-СВ1
Э3-3	01×31	31	01×31'	Т-СВ2
Э3-5	01×32	32	01×32'	Т-С1
Э3-6	01×33	33	01×33'	Т-С2
Э3-4	01×34	34	01×34'	Т-О
Э3-9	01×35	35	01×35'	Т-2^0×1
Э3-14	01×36	36	01×36'	Т-2^1×1
Э3-13	01×37	37	01×37'	Т-2^2×1
Э3-11	01×38	38	01×38'	Т-2^3×1
Э3-21	01×39	39	01×39'	Т-2^0×10
Э3-15	01×40	40	01×40'	Т-2^1×10
Э3-19	01×41	41	01×41'	Т-2^2×10
Э3-18	01×42	42	01×42'	Т-2^3×10
Э3-17	01×43	43	01×43'	Т-2^0×100
Э3-22	01×44	44	01×44'	Т-2^1×100
Э3-16	01×45	45	01×45'	Т-2^2×100
Э3-20	01×46	46	01×46'	Т-2^3×100
Э3-30	01×47	47	01×47'	Т111
Э3-29	01×48	48	01×48'	Т113
Э3-33	01×49	49	01×49'	Т801
Э3-34	01×50	50	01×50'	Т803

Примечания:

1. 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.
2. Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики - отмечены знаком *).
3. Рамку для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Привязан

Инв. N

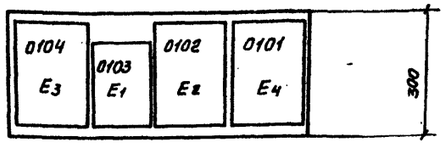
ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных указателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл.спец.	Максимчук		21.03	Блок БВ 353-84 мод.1и2 индикатора фиксирующего ФПТ-1	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Лидкивко				РП	43	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП. 1984г.		
Разработал	Граб		20.03				
Н. контр.	Литвин		06.04				

Общий вид

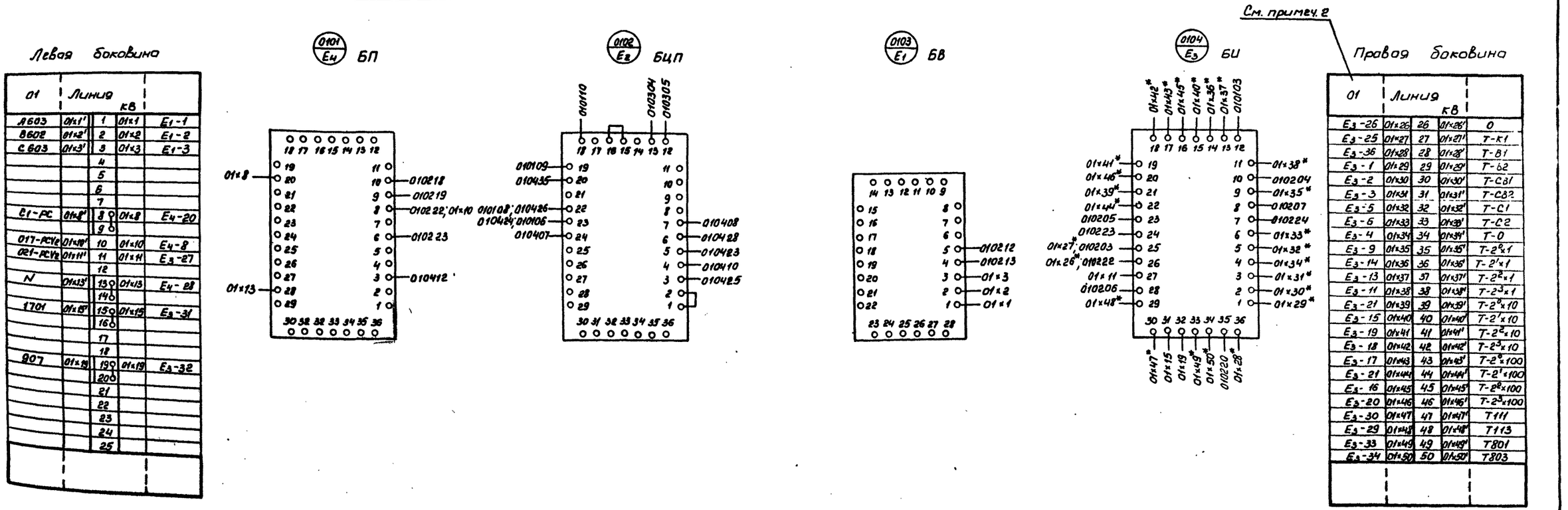
М 1:10



Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-1		1	См. примеч.1
0104	E3	Блок индикации	БИ		1	
0103	E1	Блок входной	БВ	2÷100 В	1	Входят в комплект ФПН-1
0102	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
0101	E4	Блок питания	БП		1	
	PM	Рамки для надписи			3	См. примеч.3

Электрическая схема соединений (монтажная)



Примечания:

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

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

				Блок БВ 354-84 мод.1и2 индикатора фиксирующего ФПН-1	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Максимчук		01.03		РП	44	
Нач.отд.	Лидкивка						
ГИП	Сатурский		31.03				
Проверил	Сатурский			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработ.	Граб		20.03				
Н.контр.	Литвин		06.04				

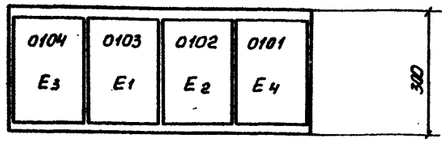
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

9045/1 Формат 22

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

Общий вид

М 1:10



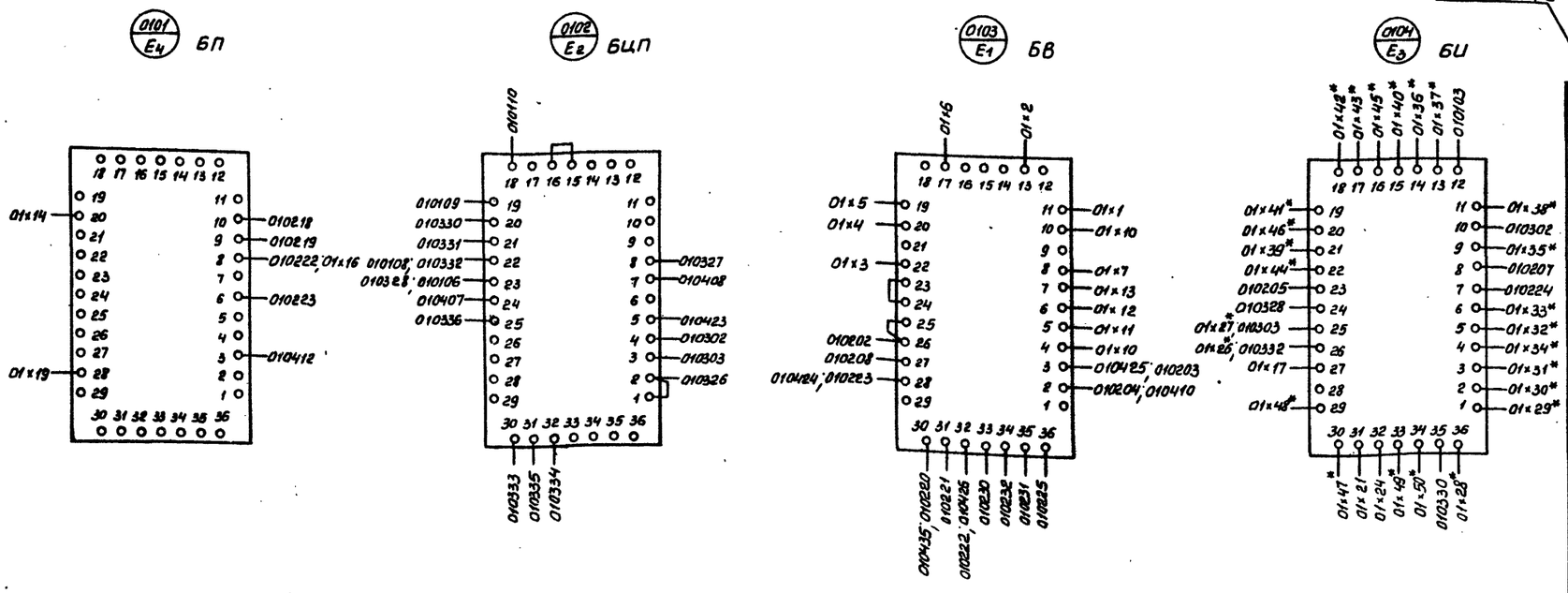
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кв					
	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-1		1	См. примеч. 1
0104	E3	Блок индикации	БИ		1	
0103	E1	Блок входной	БВ	1÷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	01x1	E1-11
A...	01x2'	2	01x2	E1-13
B...	01x3'	3	01x3	E1-22
B...	01x4'	4	01x4	E1-20
C...	01x5'	5	01x5	E1-19
C...	01x6'	6	01x6	E1-17
D...	01x7'	7	01x7	E1-8
D...	01x8'	8	01x8	E1-10
		9		
A...	01x10'	10	01x10	E1-4
A...	01x11'	11	01x11	E1-5
C...	01x12'	12	01x12	E1-6
N...	01x13'	13	01x13	E1-7
C1-PC	01x14'	14	01x14	E4-20
		15		
017-PCR	01x16'	16	01x16	E4-8
021-PCR	01x17'	17	01x17	E3-27
		18		
N	01x19'	19	01x19	E4-28
		20		
1701	01x21'	21	01x21	E3-31
		22		
		23		
907	01x24'	24	01x24	E3-32
		25		



Правая боковина

01	Линия		кв	
E3-26	01x26	26	01x26'	0
E3-25	01x27	27	01x27'	T-K1
E3-36	01x28	28	01x28'	T-B1
E3-1	01x29	29	01x29'	T-B2
E3-2	01x30	30	01x30'	T-CB1
E3-3	01x31	31	01x31'	T-CB2
E3-5	01x32	32	01x32'	T-C1
E3-6	01x33	33	01x33'	T-C2
E3-4	01x34	34	01x34'	T-0
E3-9	01x35	35	01x35'	$T-2^0 \times 1$
E3-14	01x36	36	01x36'	$T-2^1 \times 1$
E3-13	01x37	37	01x37'	$T-2^2 \times 1$
E3-11	01x38	38	01x38'	$T-2^3 \times 1$
E3-21	01x39	39	01x39'	$T-2^0 \times 10$
E3-15	01x40	40	01x40'	$T-2^1 \times 10$
E3-19	01x41	41	01x41'	$T-2^2 \times 10$
E3-18	01x42	42	01x42'	$T-2^3 \times 10$
E3-17	01x43	43	01x43'	$T-2^0 \times 100$
E3-22	01x44	44	01x44'	$T-2^1 \times 100$
E3-16	01x45	45	01x45'	$T-2^2 \times 100$
E3-20	01x46	46	01x46'	$T-2^3 \times 100$
E3-30	01x47	47	01x47'	T111
E3-29	01x48	48	01x48'	T113
E3-33	01x49	49	01x49'	T801
E3-34	01x50	50	01x50'	T803

Примечания:

1. 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 ЭВ-46.
2. Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединения цепей к нему не выполняется (цепи телемеханики отмечены знаком *).
3. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

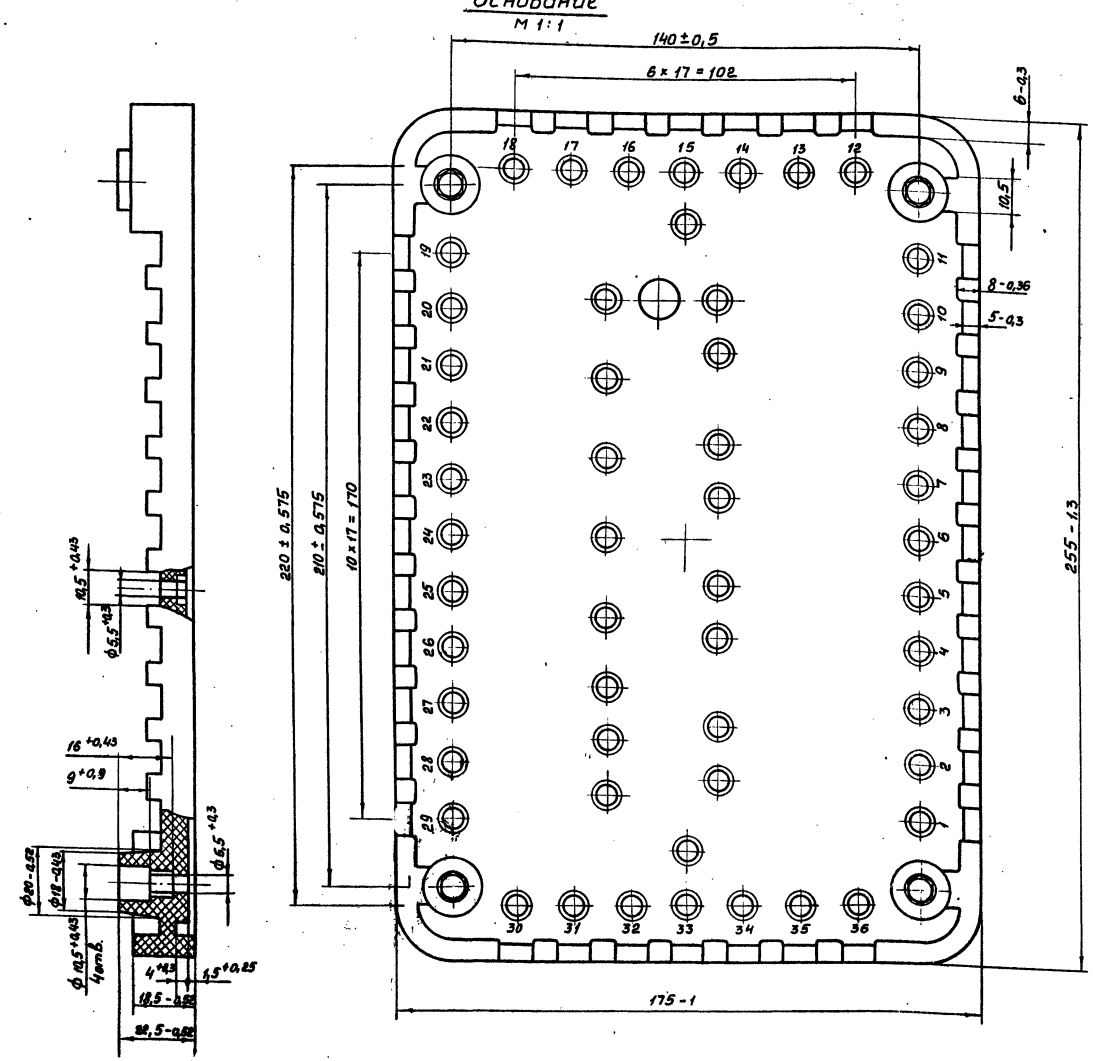
Инв. N				Привязан
				ТПР 407-03-364.85 ЭВ
				Установка на подстанциях 110 кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Максимчук		21.03	Блок БВ 355-84 мод. 1и2 индикатора фиксирующего ФИС-1
Нач. опп	Пидкивко			Стадия: РП; Лист: 45; Листов:
ГИП	Сотурский		21.03	
Проверил	Сотурский			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Разработ.	Граб		21.03	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.
Н. контр.	Литвин		06.04	

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

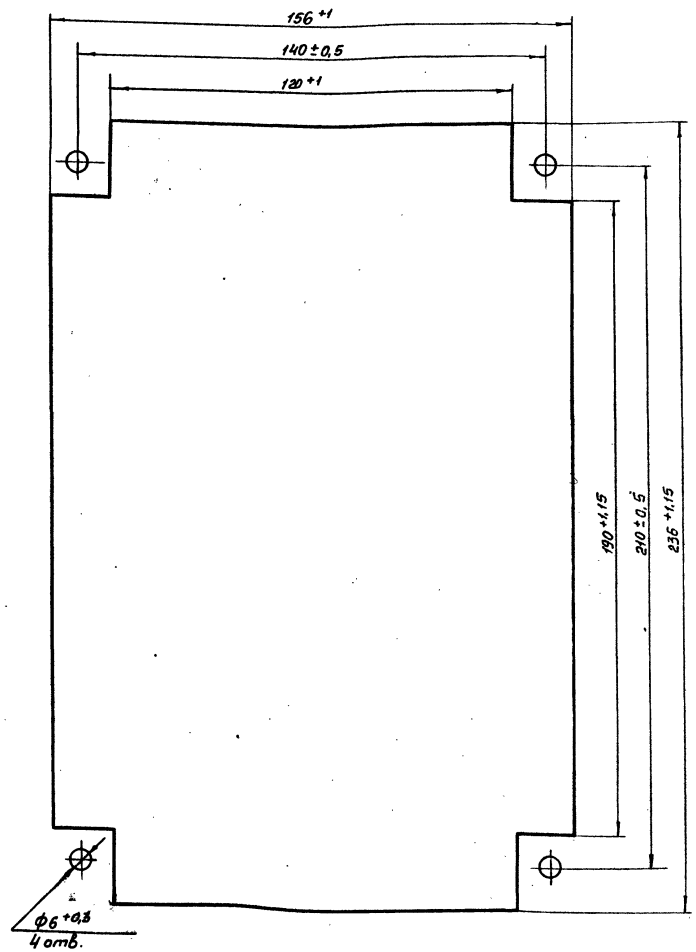
Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-48

Основание

М 1:1



Установочные размеры



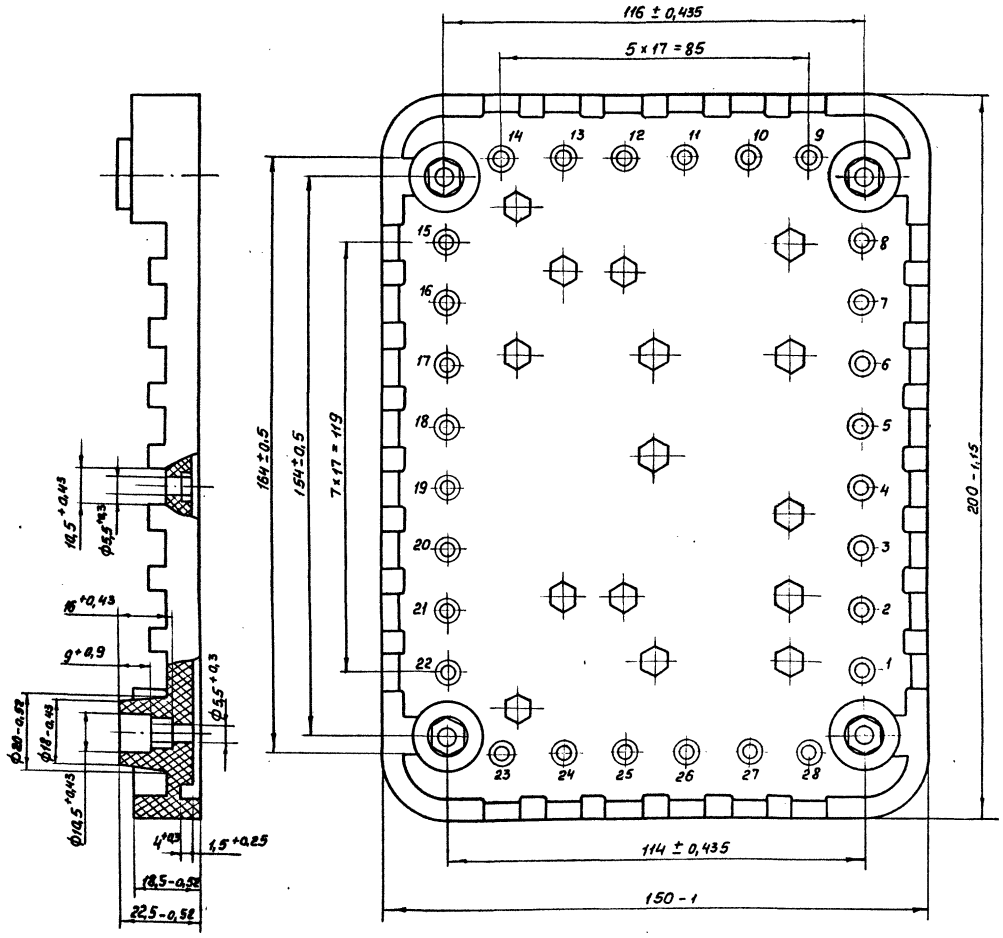
Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа N ЛЭ7.810.11 Рижского опытного завода „Энергоавтоматика" и технических описаний N 02.2.749.008 ТО, 02.2.749.009 ТО, 02.2.749.010 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БЦП, БИ и БП индикаторов типов ЛИФП-1(2), ФПТ-1(2), ФПН-1(2) и блоков БЦП, БИ, БВ и БП индикатора ФИС-1(2).

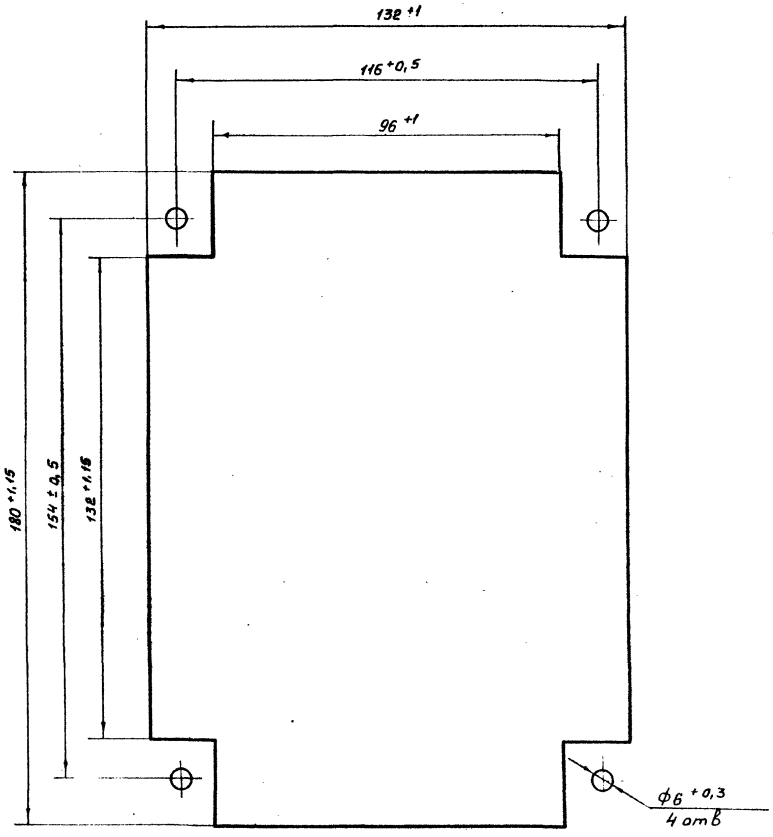
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N		Привязан	
				ТПР 407-03-364.85	ЭВ
				Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл. спец.	Максимчук		21.03	Индикаторы фиксирующие типов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС	Стадия: РП; Лист: 46; Листов:
Нач. отд.	Пидкивка				
ГИП	Сатурский		21.03		
Проверил	Сатурский				
Разработ.	Граб		21.03	Основание и установочные размеры функциональных блоков.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.
Н. контр.	Литвин		06.04		

Основание

М 1:1



Установочные размеры

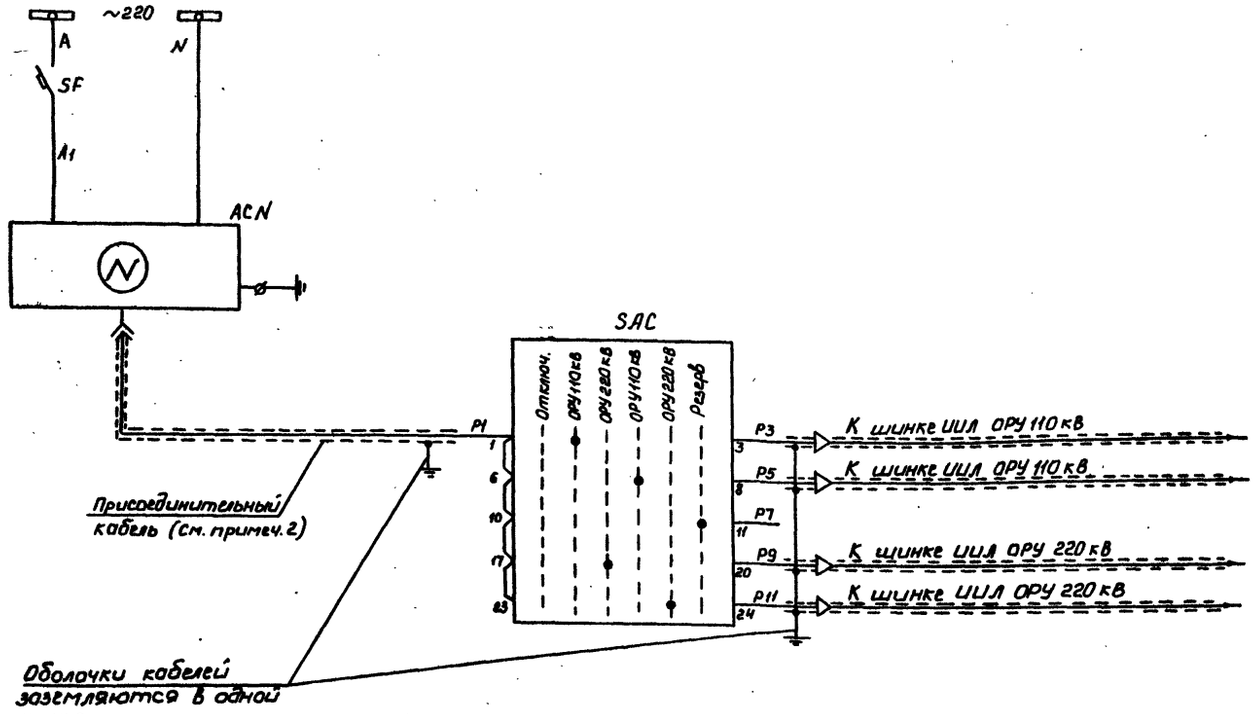


Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа NЛ37.810.007 Рижского опытного завода «Энергоавтоматика» и технических описаний N 02.г.749.009 ТО, 02.г.749.010 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БВ индикаторов типов ФПТ-1(г), ФПН-1(г).

					Привязан		
Инв. N							
					ТПР 407-03-364.85	ЭВ	
					Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл.спец.	Макеичук		11.03		Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН	Стадия: РП	Лист: 47	Листов:
Нач.отд.	Лидкивка							
ГИП	Сатурский		21.03					
Проверил	Сатурский				Основание и установочные размеры функциональных блоков.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработал	Граб		2103					
Н.контр.	Литвин		06.04					

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

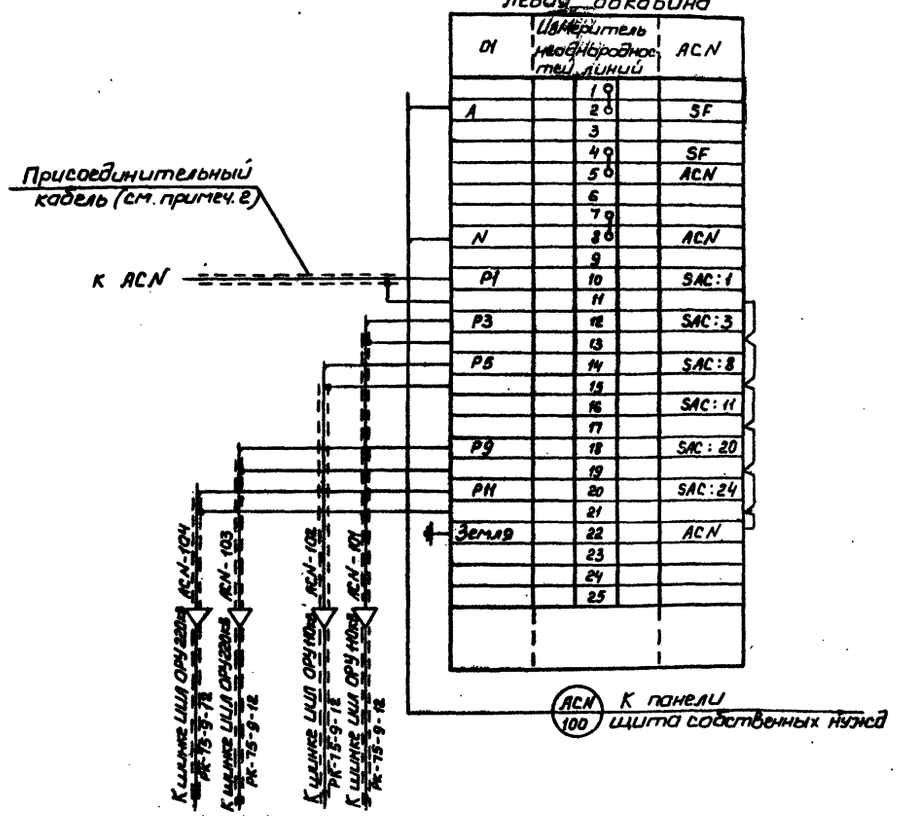


Шинки ~380/220В щита собственных нужд ПС
Автомат
Измеритель неоднородностей линий
Измерение на ВЛ 110 кВ
Измерение на ВЛ 110 кВ
Резерв
Измерение на ВЛ 220 кВ
Измерение на ВЛ 220 кВ

Переключатель выводов шинок

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель измерителя неоднородностей линий ЭПО 1086-84	ACN	Измеритель неоднородностей линий	Р5-10/1		1	См. примеч. 1
	SAC	Переключатель	ПМОФ45-223344/II-Д11		1	
	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М	$I_н$=2,5А $I_{отс}$=3,5$I_н$	1	



Примечания:

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

Привязан

Инв. N

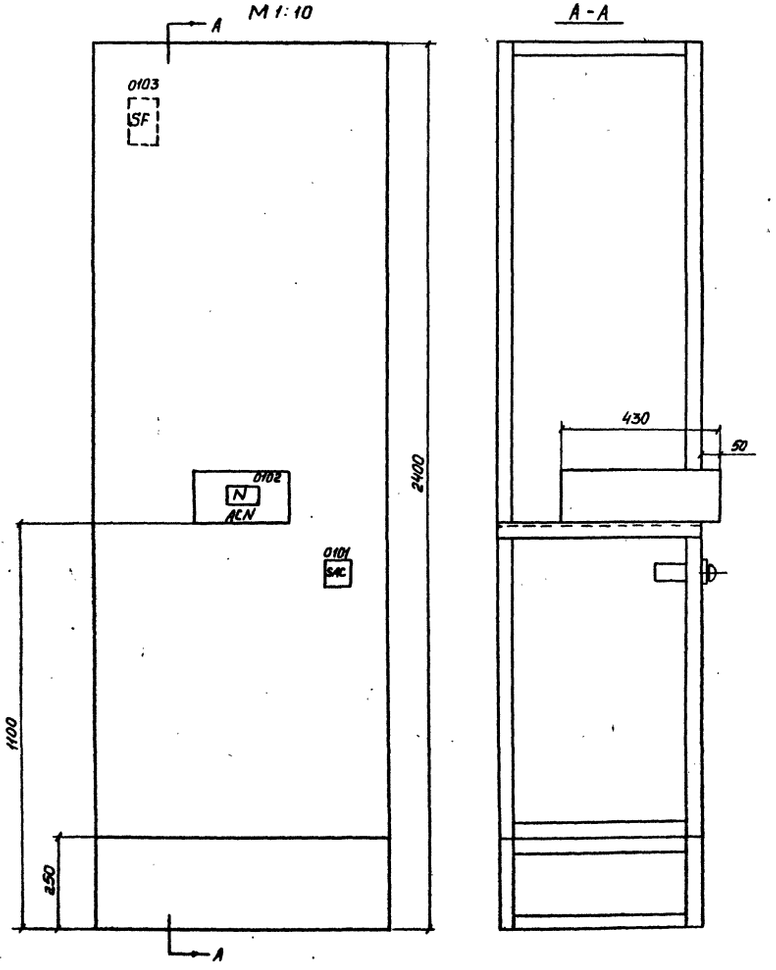
ТПР 407-03-364.85 ЭВ

Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл. спец.	Максимук		21.03	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Лидкивко		21.03		РП	48	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский		21.03	Схема присоединения и соединений рада зажимов панели ЭПО 1086-84	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.		
Разработал	Граб		21.03				
Н. контр.	Литвин		06.04				

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

Общий вид



Ряд зажимов

Левая боковина

01	Измеритель неоднороднос-тей линий		ACN
		1	
		2	SF
		3	
		4	SF
		5	ACN
		6	
		7	
		8	ACN
		9	
		10	SAC:1
		11	
		12	SAC:3
		13	
		14	SAC:8
		15	
		16	SAC:11
		17	
		18	SAC:20
		19	
		20	SAC:24
		21	
Земля		22	ACN
		23	
		24	
		25	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Измеритель неоднородностей линий ACN					
0102	ACN	Измеритель неоднородностей линий	Р5-10/1		1	См. примеч.1
0101	SAC	Переключатель	ПМОФ45-223344/II-Д11		1	
0103	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М	Iн = 2,5А Iотс = 3,5Iн	1	Устанавливается на задней стороне панели
	РМ	Рамка для надписи	РМ		2	См. примеч.2

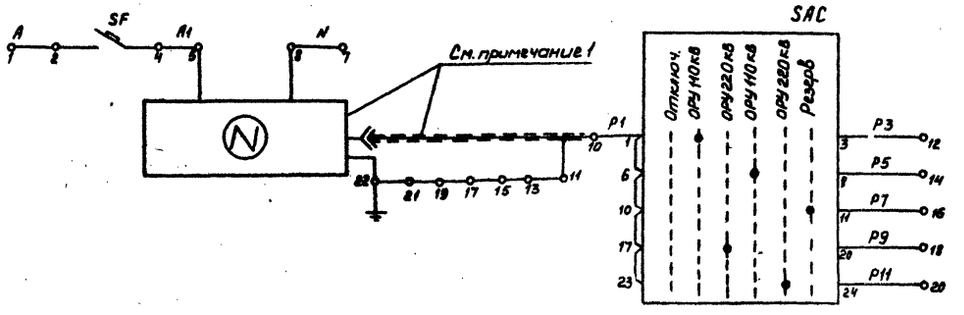
Перечень надписей

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

Примечания:

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

Схема полная

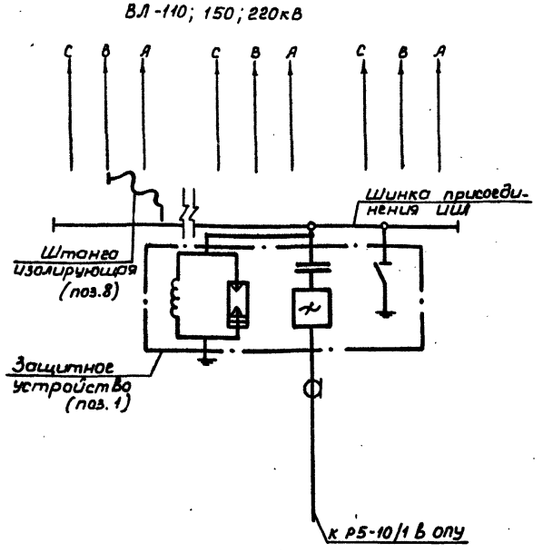


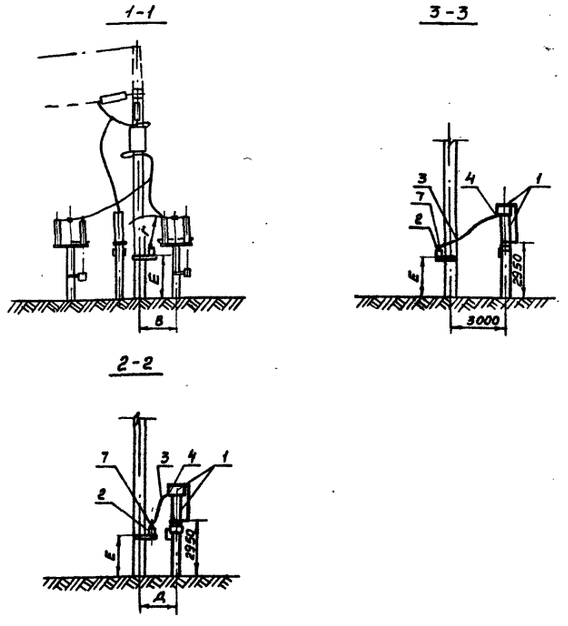
				Привязан		
Инв. N						
				ТПР 407-03-364.85	ЭВ	
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Гл. спец.	Мокшинчук		21.03	Измеритель неоднороднос-тей линий Р5-10/1. Панель ЗПО-1086-84	Стадия	Лист	Листов
Нач. ОПП	Лидкивко		21.03		РП	49	
ГИП	Сатурский		21.03				
Проверил	Сатурский		21.03	Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.		
Разработал	Гроб		21.03				
Н. контр.	Литвин		06.04				

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

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-52

Пояснящая схема





План
М 1:200

Спецификация оборудования и материалов

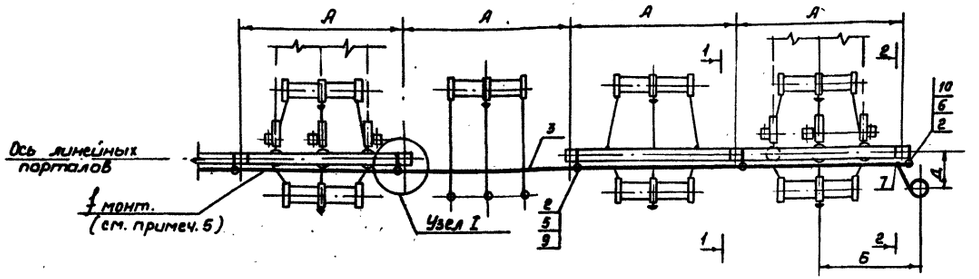
Поз.	Наименование	Тип, марка, размер	N чертежа, ГОСТ	Колич. На одну ячейку	Колич. Всего по ОРУ	Масса ед. кг	Примечан.
1	Защитное устройство, компл.		ЭП-3	–	1		
2	Изолятор опорный, шт	ИОС-35-500ГУ1	См. прим. 6	1	☐	16	
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 839-80	☐	☐	0,043	
4	Зажим аппаратный, шт	А2А-16-7		–	1	0,104	
5	Зажим опорный, шт	АА-4-3		1	☐	0,9	
6	То же, шт	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, компл.	МП ☐	АСИ-МП-001л.1 АСИ-МП-002л.2	1	☐		промежуточная
10	То же, компл.	МП ☐	АСИ-МП-001л.1 АСИ-МП-002л.1	–	2		конечная
11	Планка, l=140 мм, шт	Ст. полос. 40×8	ГОСТ 103-76	2	☐	0,36	промежуточная
12	Планка, l=180 мм, шт	Ст. полос. 40×8	ГОСТ 103-76	–	2	0,46	конечная
13	Болт, с одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.	М12×130	ГОСТ 7798-70, 5915-70,	4	☐		для крепл. поз. 2
14	Болт с шайбой, компл.	М12×20	11371-78, 6402-70	4	☐		для крепл. поз. 5 и 6 к изол.

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

Вариант I

Установка защитного устройства со стороны постоянного торца ОРУ.

Сторона обходной системы шин



Вариант II

Установка защитного устройства в ячейке секционного (шиносоединительного) выключателя

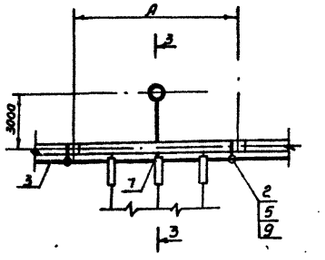
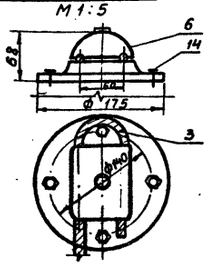


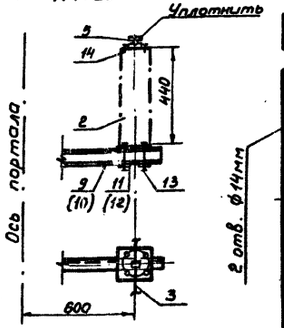
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

Напряжение ОРУ	А мм	Б мм	В мм	Г мм	Д мм	Е мм
110 кВ	9000	5500	2000	1650	2000	2100
150 кВ	11100	6500	2000	2050	2000	2100
220 кВ	15400	8700	3000	3000	3000	2100

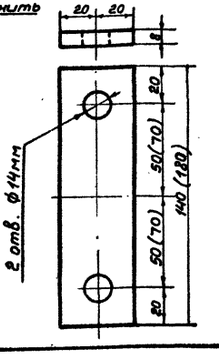
Крепление провода к изолятору (поз. 2) на конечном участке
М 1:5



Узел I
М 1:20



Планка поз 11 (поз 12)
М 1:2



Гл. спец.	Максимчук	[signature]	23.03	Привязан
Нач. ОПП	Пидкивка	[signature]		
ГИП	Сатурский	[signature]	23.03	
Нач. подр.	Шумей	[signature]	22.03	
Проверил	Мальдзинский	[signature]	23.03	
Разраб.	Орловская	[signature]	22.03	
Н. контр.	Литвин	[signature]	06.04	

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭП

Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ИИЛ в ОРУ 110÷220 кВ (в железобетоне)

Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Поясняющая схема, планы и разрезы.

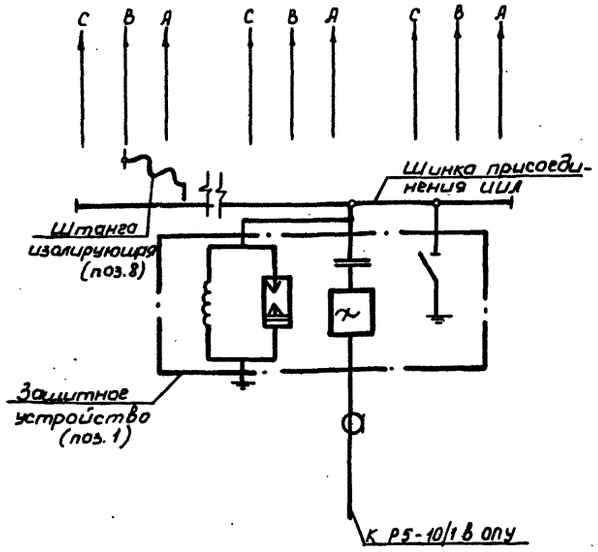
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

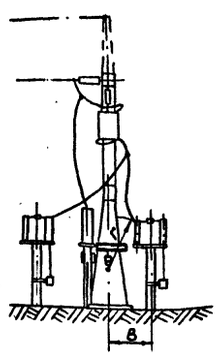
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

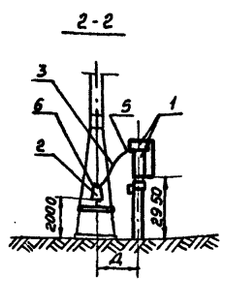
9045/1

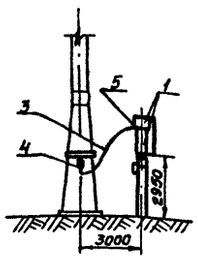
Поясняющая схема

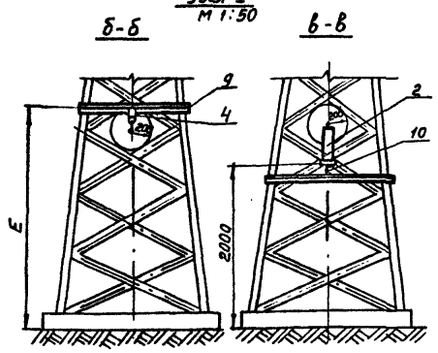
ВЛ-110; 150; 220кВ

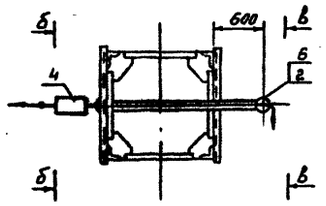










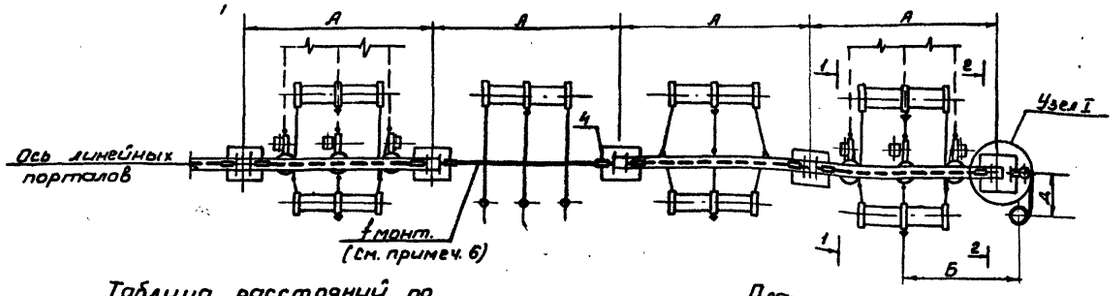


План
М 1:200

Вариант I

Установка защитного устройства со стороны постоянного торца ОРУ

Сторона обходной системы шин



Вариант II

Установка защитного устройства в ячейке секционного (шиносоединительного) выключателя

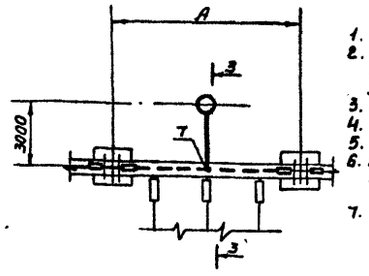
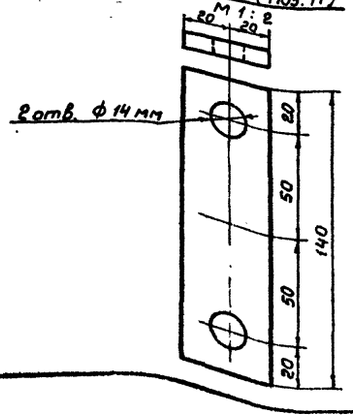


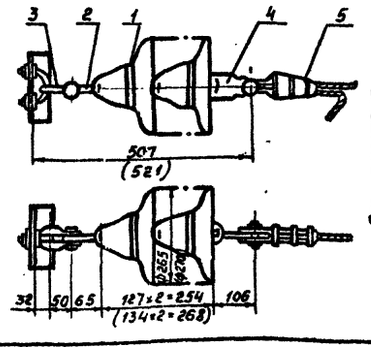
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

Напряжение ОРУ	А мм	Б мм	В мм	Г мм	Д мм	Е мм
110 кВ	3000	3500	2000	1650	2000	2700
150 кВ	11100	6500	2000	2050	2000	2700
220 кВ	15400	8700	3000	3000	3000	2700

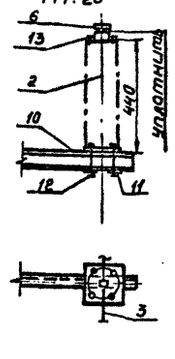
Планка (поз. 11)



Гирлянда натяжная (поз. 4)



Узел установки изолятора опорного



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование	Тип, марка, размер	N чертежа ГОСТ	Колич. на одну ячейку	Колич. всего по ОРУ	Масса ед. кг	Примеч.
1	Защитное устройство комп.		ЗП-3	–	1		
2	Изолятор опорный, шт	ИОС-35-500ЦУ4	См. прим.7	–	1	16	
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 839-80			0,043	
4	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная компл.	2×ПС70-Д (2×ПФ70-В)		2			
5	Зажим аппаратный, шт	А2А-16-7		–	1	0,104	
6	Зажим опорный, шт	АА-4-3		–	1	0,9	
7	Зажим ответительный, шт	ОА-16-1		–	1	0,11	для варианта II
8	Штанга изолирующая, шт	ШЗП-35У4		–	2	6,7	
9	Марка металлическая, комп.	МП	АСШ-МП-003 л.1	2			
10	То же, комп.	МП	АСШ-МП-004 л.1	–	1		
11	Планка, ℓ = 140 мм, шт	Ст. полос. 40×8	ГОСТ 103-76	–	2	0,36	промежуточная
12	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, комп.	М12×130	ГОСТ 7798-70, 5915-70	–	4		для крепл. поз. 2
13	Болт с шайбой, комп.	М12×20	11371-78, 6402-70	–	4		для крепл. поз. 6 к узл.
	Гирлянда натяжная (поз. 4) в комплекте:						
1	Изолятор стеклянный, шт	ПС70-Д		–	2	3,7	
	Изолятор фарфоровый, шт	ПФ70-В		–	2	5,0	См. прим. 5
2	Серьга, шт	СР-7-16		–	1	0,3	
3	Узел крепления гирлянды, шт	КГП-7-1		–	1	0,83	
4	Ушко однолапчатое, шт	У1-7-16		–	1	1,1	
5	Клиновой натяжной зажим, шт	НКК-1-16		–	1	1,03	
Масса гирлянды со стеклянными изоляторами						~107	
Масса гирлянды с фарфоровыми изоляторами						~133	

1. Жирными линиями показаны элементы присоединения ИИЛ.
2. Шинка присоединения импульсного измерителя линии (ИИЛ) служит для подключения фазы любой линии к ИИЛ. Присоединение шинки к линии осуществляется при помощи двух переносных штанг типа ШЗП.
3. Шинка выполняется вдоль всех линейных ячеек.
4. Место установки защитного устройства указано на плане ОРУ подстанции.
5. Размеры в скобках относятся к гирлянде с фарфоровыми изоляторами.
6. Пролеты 110, 150 кВ монтировать по монтажной стреле провеса $f_{монт}$=1м. 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.
7. Установка изолятора разработана на основании чертежа 2 ИП. 804. 048-04, 1976 г. Пермского завода высоковольтных изоляторов.

Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭП

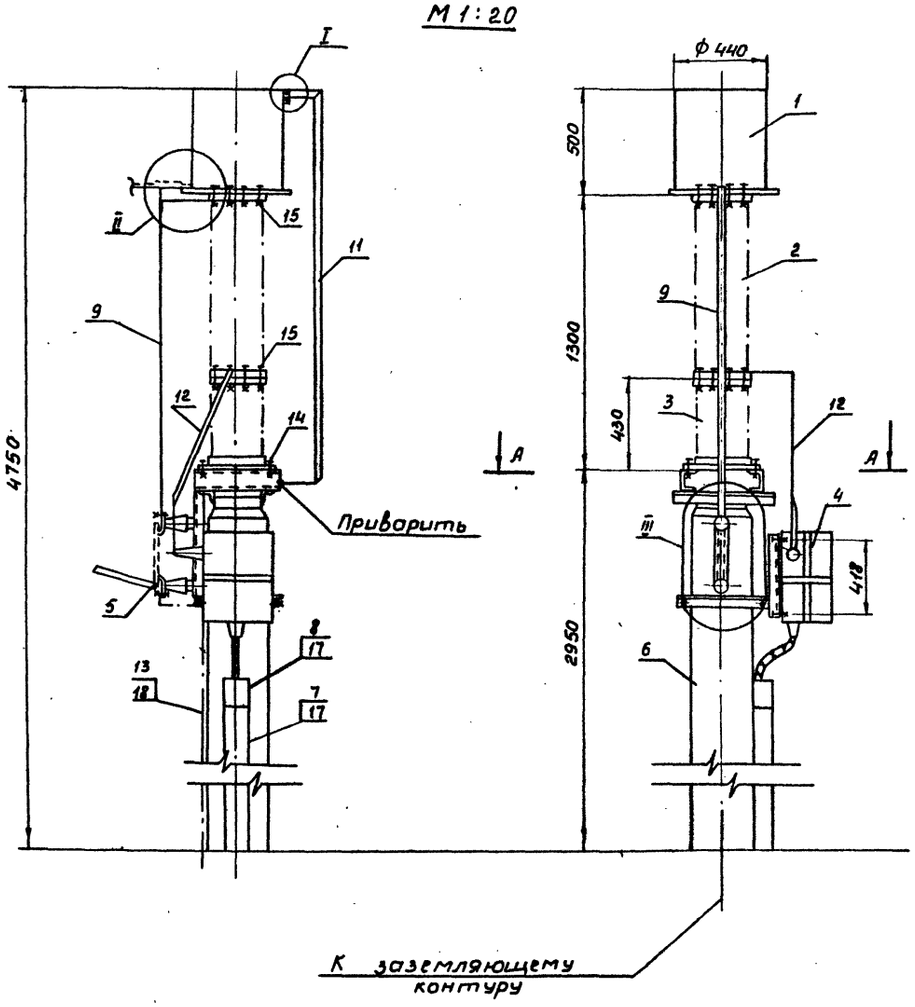
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

				Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.	Максимчук		10.03			
Нач.отд.	Лидсивка					
ГИП	Сатурский		22.03	Измеритель неоднородностей линии Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ИИЛ в ОРУ 110÷220кВ (в металле)	РП	2
Нач.подр.	Шумей		22.03			
Проверил	Мальдзинский		28.03	Поясняющая схема, планы и разрезы	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	
Разраб.	Орловская		22.03			
Н. контр.	Литвин		06.04			

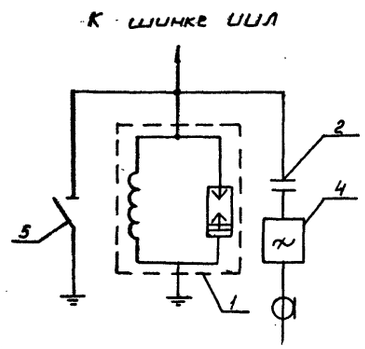
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11076 тм-I-54

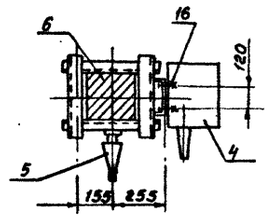
М 1:20



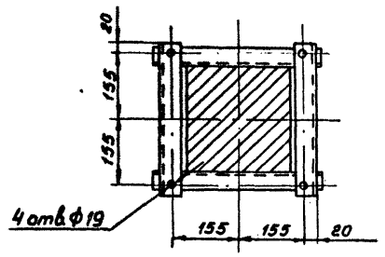
Поясняющая схема



А-А
М 1:20



Разметка отверстий для крепления изолирующей подставки
М 1:10

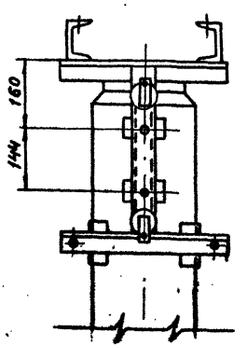


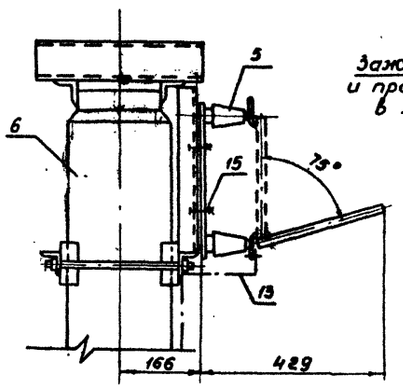
Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	Номер чертежа, ГОСТ	Кол.	Масса ед. (кг)	Примечан.
1	Заградитель высокочастотный с разрядником, компл.	ЗВС-100-0,5-У	См. прим.1	1	30	
2	Конденсатор связи, шт	СМП-66/√3-4427		1	106	
3	Изолирующая подставка, шт	ПИ-1У1		1	45	Комплектно с поз. 2
4	Фильтр присоединения, шт	ФПУ-1500		1	12,7	
5	Разъединитель однополюсный, шт	РВО-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 ℓ=2000	Номенкл. ГЗМ	1	15	
8	То же, шт.	КП-0,1/0,1-2 ℓ=300	ТУ 34-43-10167-80	1	2,25	
9	Шина стальная, м	Ст. полос. сеч. 30×4	ГОСТ 103-76	1,8	0,94	Контактные поверхности лудить
10	То же, м	Ст. полос. сеч. 30×4		0,4	0,94	
11	То же, м	Ст. полос. сеч. 30×4		2,2	0,94	
12	Шина алюминиевая, м	ШАТ 40×4	ГОСТ 15176-70	1,2	0,43	Лакировать медью
13	Полоса заземления, м	Ст. полос. сеч. 30×4	ГОСТ 103-76	4	0,94	См. прим.2
14	Болт с гайкой и двумя шайбами, компл.	М 16×70	ГОСТ'ы 11371-78 7798-70 5915-70	4	–	Для крепл. поз. 3
15	То же, компл.	М 12×60		21	–	Для крепл. поз. 1,2,5,11
16	То же, компл.	М 10×30		4	–	Для крепл. поз. 4
17	Дюбель с гайкой и шайбой компл.	ДВП М8×70	–	6	–	
18	Дюбель, шт	ДГП 4,5×40	–	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 ОВУ.412.037 (разъединитель); чертежа Е.140.002.Г4, 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 строительно-монтажного пистолета.
4. Размещение фильтра присоединения принято с учетом его обслуживания при заземленной шинке ИИЛ.

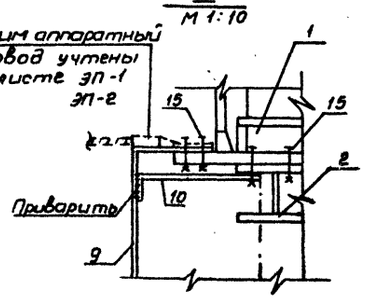
III
М 1:10



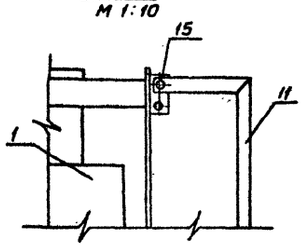


II
М 1:10

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



I
М 1:10



Привязан

Инв. N

ТПР 407-03-364.85 ЭП

Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

Гл.спец.	Максимчук		25.03	
Нач. ОПП	Пидкивка		25.03	
ГИП	Сатурский		23.03	
Нач. пода	Шумей		22.03	
Проверил	Мальдзинский		25.03	
Разраб.	Фрейдович		22.03	
Н.контр.	Литвин		06.04	

Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1

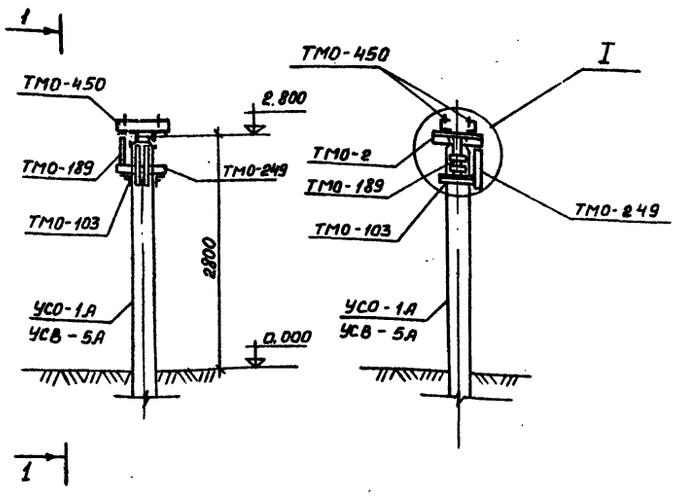
Стадия	Лист	Листов
РП	3	

Установка защитного устройства

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

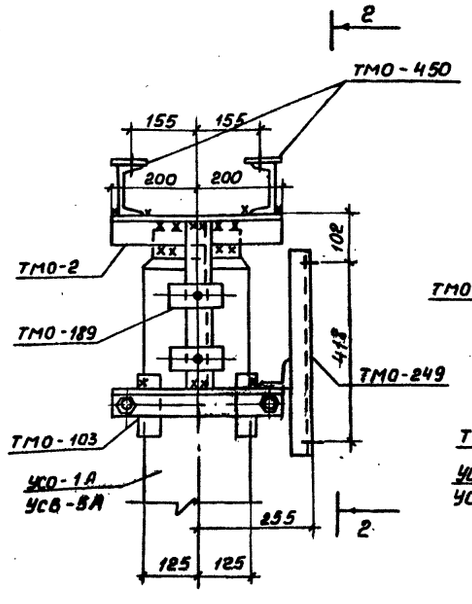
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

ТО-110П-1

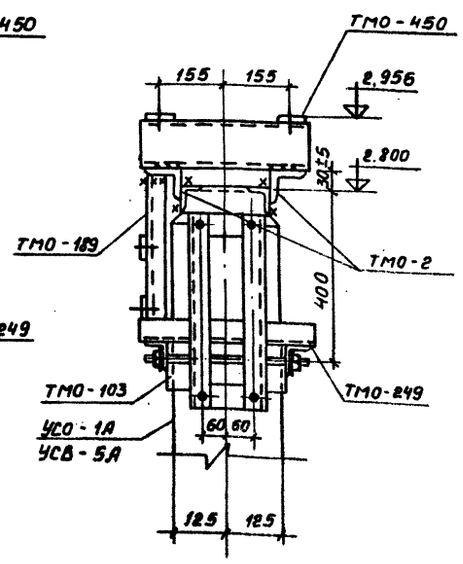


1-1





2-2



Спецификация элементов к опоре

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

Таблица закреплений опоры в грунте

Марка	По типовому проекту		По конкретному проекту		Лист
	Тип закреплений	Глубина заделки h в мм	Тип закреплений	Глубина заделки h в мм	
Вариант из сваи					
УСВ-5А	С	3700			АС-2
Вариант из стойки с подножником					
УСО-1А	П	2520			АС-2
Вариант из стойки, установленной в сверленый котлован					
УСО-1А	К-450-6	2700			АС-2

Все сварные швы h=6мм.

Привязан

Инв. N

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		
Нач.ОПП	Пидкивко		22.03
ГИП	Сатурский		22.03
Рук.гр.	Литвин		
Проверил	Ретинский		22.03
Разраб.	Сакович		22.03
Н.контр.	Литвин		06.04

Измеритель неоднороднос-тей линий Р5-10/1. Защитное устройство

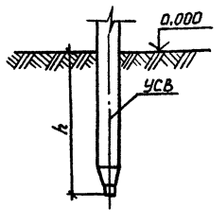
Стадия	Лист	Листов
РП	1	

Опора типа ТО-110П-1 под конденсатор связи СМП-66/√3 и фильтр присоединения ФПУ

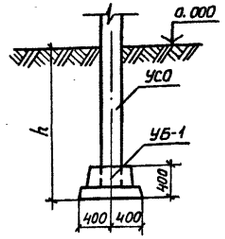
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

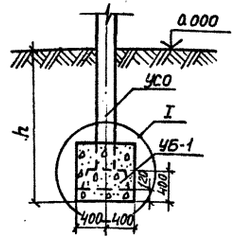
Тип С



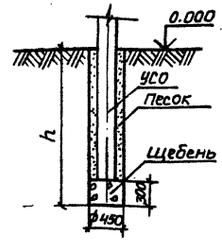
Тип П



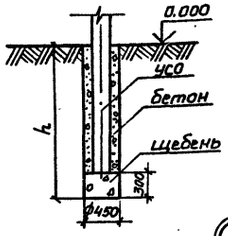
Тип П-Б



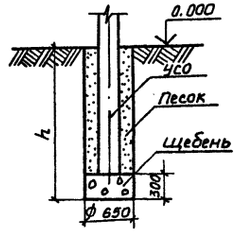
Тип К-450-П



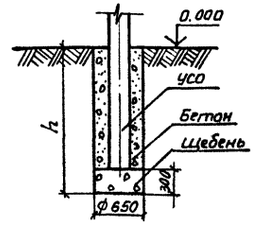
Тип К-450-Б

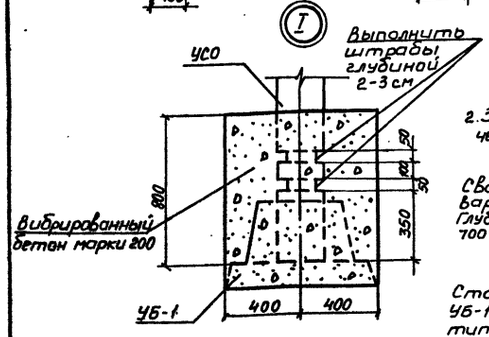


Тип К-650-П



Тип К-650-Б





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

Для типа С

Сваи погружать методом вибровдавливания с предварительным бурением лидера диаметром 150 мм. Глубина направляющей скважены должна быть на 700 мм выше острия сваи.

Для типа П

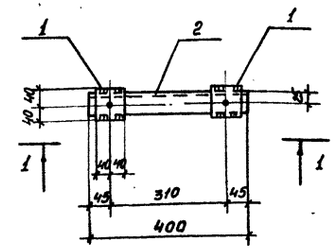
Стойки УСО заделать в железобетонный подножник УБ-1 бетоном марки 200 на мелком заполнителе. Для типа П-Б произвести обетонировку стойки бетоном марки 200 по детали I.

Для типа К

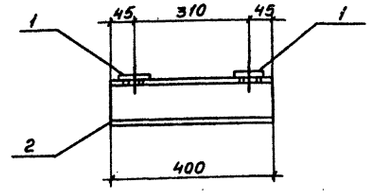
Стойки УСО установить в сверленые котлованы на подушки из щебня. Пазухи между стойками и стенками котлованов заполнить: для К-450-П и К-650-П – крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б и К-650-Б – бетоном марки 100 враспор. В пучинистых грунтах заполнение бетоном выполняется не на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

		Привязан	
Инв.N			
		ТПР 407-03-364.85	АС
Гл.спец.	Павлов	Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Нач.ОПП	Пидкивко		
ГИП	Сатурский	22.03	
Рук.гр.	Литвин	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство	Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Проверил	Ретинский	22.03	
Разработ.	Саковыч	22.11	
Н.контр.	Литвин	06.04	Типы закреплений опоры в грунте. Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

Инв.N | Подпись и дата | Взам.инв.N



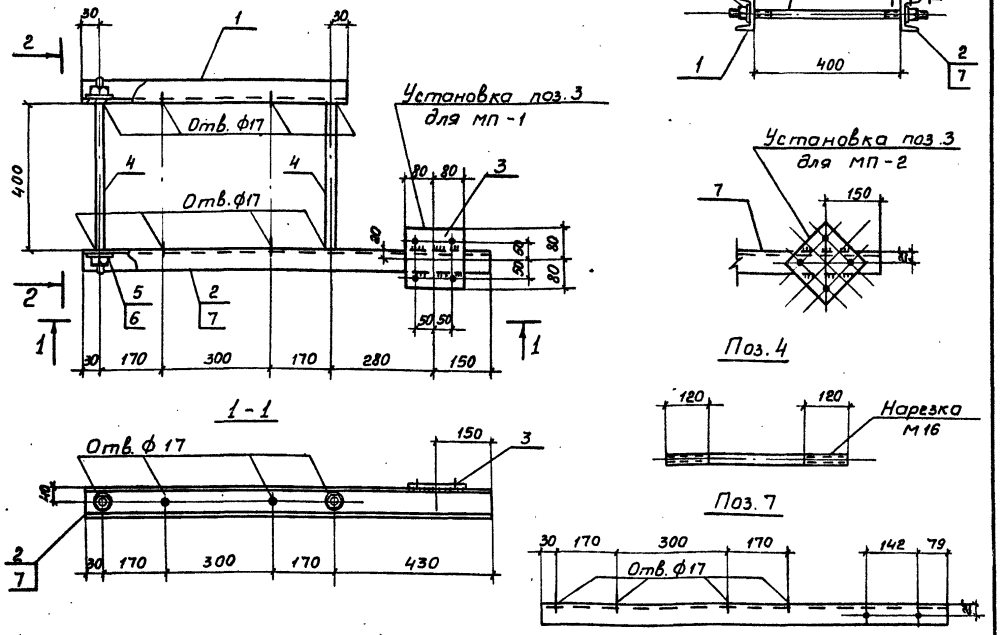
1-1



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование		Примечание
				Детали		
Б4		1	АСИ-ТМО-104	Полоса 6×80 ГОСТ 103-76 Ст3 ГОСТ 535-79 ℓ=80	2	0,3 кг
Б4		2	АСИ-ТМО-109	Швеллер 12 ГОСТ 8240-72 Ст3 ГОСТ 535-79 ℓ=400	1	4,2 кг

1. Все отверстия ф 19 мм.
2. Все сварные швы h=6 мм.

		Привязан	
Инв.N			
		ТПР 407-03-364.85 АСИ-ТМО-001	
Гл.спец.	Павлов	Марка ТМО-450	Стадия: РП; Масса: 4,8; Масштаб: 1:10
Нач.ОПП	Пидкивко		
ГИП	Сатурский 22.03		
Рук.гр.	Литвин		Лист: ; Листов:
Проверил	Ретинский 22.03		
Разработ.	Саковыч 22.11		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.
Н.контр.	Литвин 06.04		



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исп. АСИ-МП-001 –	01		Примечание
				Детали				
Б4		1	АСИ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79 ℓ=700	1	1		4,9 кг
Б4		2	-01	ℓ=1100	1			7,8 кг
Б4		7	-02	ℓ=1100		1		7,8 кг
Б4		3	АСИ-МП-103	Полоса 6×160 ГОСТ 103-76 / Ст.3 ГОСТ 535-79 ℓ=160	1	1		1,2 кг
Б4		4	АСИ-МП-106	Круг 16 ГОСТ 2590-71 / Ст.3 ГОСТ 535-79 ℓ=500	1	1		0,8 кг
				Стандартные изделия				
		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 ф14 мм, кроме оговоренных.
2. Все сварные швы h=6мм.

Шифр: МП-1 | МП-2

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

ТПР 407-03-364.85 АСИ-МП-001

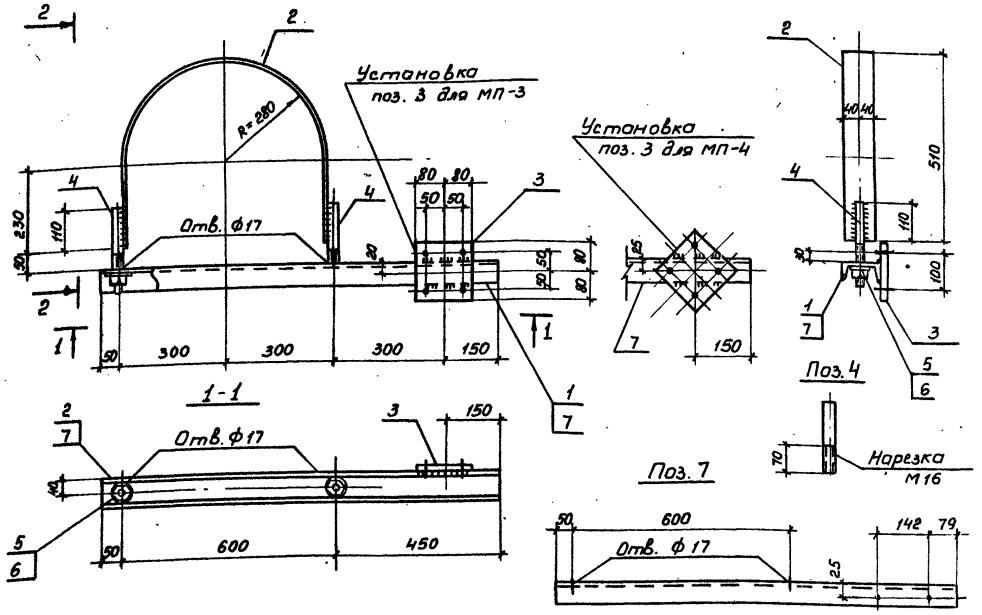
Марка МП (МП-1; МП-2)

Стадия	Масса	Масштаб
РП	см. табл.	1:10

Лист | Листов 1

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

Гл.спец.	Павлов	
Нач.ОПП	Лидкивка	
ГИП	Сатурский	23.08
Рук.гр.	Литвин	
Проверил	Ретинская	22.03
Разраб.	Саковыч	22.11
Н.контр.	Литвин	04.04



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исп. АСИ-МП-002 –	01		Примечание
				Детали				
Б4		1	АСИ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72 / Ст.3 ГОСТ 535-79 ℓ=1100	1			7,8 кг
Б4		7	-01	ℓ=1100		1		7,8 кг
Б4		2	АСИ-МП-104	Полоса 6×80 ГОСТ 103-76 / Ст.3 ГОСТ 535-79 ℓ=1360	1	1		5,1 кг
Б4		3	АСИ-МП-103	Полоса 6×160 ГОСТ 103-76 / Ст.3 ГОСТ 535-79 ℓ=160	1	1		1,2 кг
Б4		4	АСИ-МП-106	Круг 16 ГОСТ 2590-71 / Ст.3 ГОСТ 535-79 ℓ=200	2	2		0,3 кг
				Стандартные изделия				
		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 ф14 мм, кроме оговоренных.
2. Все сварные швы h=6 мм.

Шифр: МП-3 | МП-4

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

ТПР 407-03-364.85 АСИ-МП-002

Марка МП (МП-3; МП-4)

Стадия	Масса	Масштаб
РП	см. табл.	1:10

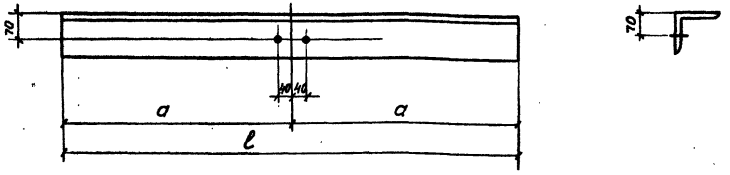
Лист | Листов 1

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984 г.

Гл.спец.	Павлов	
Нач.ОПП	Лидкивка	
ГИП	Сатурский	23.08
Рук.гр.	Литвин	
Проверил	Ретинская	22.03
Разраб.	Саковыч	22.11
Н.контр.	Литвин	04.04

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

Типовые проектные решения 407-03-364.85 Альбом I 11075тм I-58



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

Все отверстия · ф17 мм.

Гл.спец.	Павлов			
Нач.ОПП	Пидкивко			
ГИП	Сатурский			22.03
Рук.гр.	Литвин			
Проверил	Ретинская			22.03
Разработ.	Сокович			22.03
Н.контр.	Литвин			06.04

ТПР 407-03-364.85 АСИ-МП-003

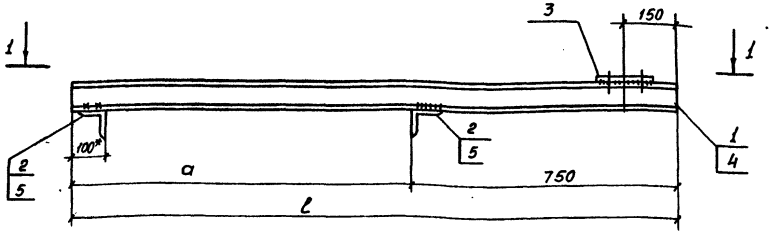
Марка МП (МП-5; МП-6)

Стадия	Масса	Масштаб
РП	См. табл.	-

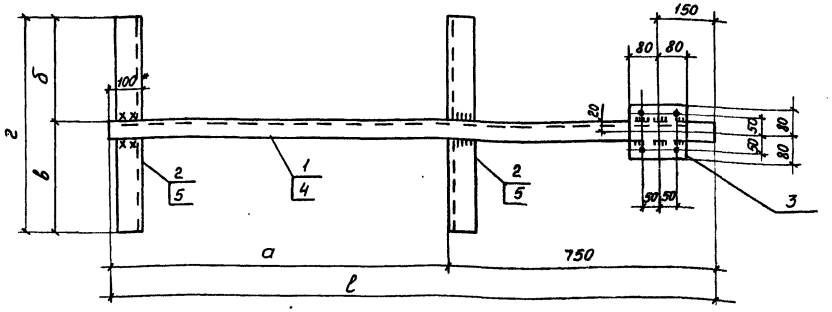
Лист | Листов 1

Уголок $\frac{125\times125\times8\ ГОСТ8509-72}{Ст3\ ГОСТ\ 535-79}$

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.



1-1



Марка	Обозначение	а	б	в	г	l
МП7	АСИ-МП-004	1550	720	760	1480	2250
МП8	-01	2350	1120	1160	2280	3100

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на исп. АСИ-МП-004	01		Примечание
				Детали				
Б4		1	АСИ-МП-105	Швеллер $\frac{8\ ГОСТ8240-72}{Ст3\ ГОСТ535-79}$ l=2250	1			15,9 кг
Б4		4	-01	l=3100		1		21,9 кг
Б4		2	АСИ-МП-115	Уголок $\frac{75\times75\times6\ ГОСТ8509-72}{Ст3\ ГОСТ535-79}$ l=1480	2			10,2 кг
Б4		5	-01	l=2280		2		15,7 кг
Б4		3	АСИ-МП-103	Полоса $\frac{6\times160\ ГОСТ103-76}{Ст3\ ГОСТ535-79}$ l=160	1	1		1,2 кг
					Шифр	МП-7	МП-8	

1. Все отверстия ф14 мм
2. Все сварные швы h=6мм

* Размер определяется по месту

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

Гл.спец.	Павлов			
Нач.ОПП	Пидкивко			
ГИП	Сатурский			22.03
Рук.гр.	Литвин			
Проверил	Ретинская			22.03
Разработ.	Сокович			22.03
Н.контр.	Литвин			06.04

ТПР 407-03-364.85 АСИ-МП-004

Марка МП (МП-7; МП-8)

Стадия	Масса	Масштаб
РП	См. табл.	-

Лист | Листов 1

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

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

gost.e-ecolog.ru