

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-364.85

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

АЛЬБОМ I

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

9046/1

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-364.85

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

АЛЬБОМ I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

АЛЬБОМ I – ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА И ЧЕРТЕЖИ

АЛЬБОМ II – СМЕТЫ, ВЕДОМОСТИ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛАХ

РАЗРАБОТАНЫ
ЛЬВОВСКИМ ОКП УКРАИНСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ ИНСТИТУТА
"ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

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

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

9045/1

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

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

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

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

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2

Тпр 407-03-364.85		38
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Исполн.	Максимук И.И.	31.03
Науч. рук.	Людский В.В.	27.03
Гл. инж.	Сатурский И.С.	27.03
Проверил	Сатурский И.С.	27.03
Разработал	Град В.В.	16.03
И. контр.	Литвин В.В.	16.03
Перечень чертежей		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

Львов-1 4076 ТМ-1-4

Львов-1

407-03-364.85

решения

Типовые проектные

Львов-1

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

Перечень чертежей выполнен на листах 1, 2.

ТНР 407-03-364.85		ЭВ
Установка на подстанции НОКБ и выше саксирующая прибор и ампульсный указатель для определения места повреждения на линиях электропередачи.		
И. спец. Максимчук	21.03	Лист 1
И. спец. Пидкива	21.03	Лист 2
И. спец. Сатурский	21.03	Лист 3
И. спец. Сатурский	21.03	Лист 4
И. спец. Граб	16.03	Лист 5
И. спец. Литвин	06.04	Лист 6
Перечень чертежей		Энергообъект Украины Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г

Формат 22

Формат 22

- 2.6. Для ПС 110÷220кВ на переменном оперативном токе выполнена схема присоединения индикатора тока нулевой последовательности типа ЛИФП-1-А.
- 2.7. В проекте разработаны типовые НКУ установки данных индикаторов и общих целей питания и сигнализации. В связи с тем, что на различных подстанциях требуется установка индикаторов фиксирующих разных типов и в различных сочетаниях, в основу разрабатываемых НКУ положены типовые блоки высотой 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 № 8-8/11 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 «ЛЦД» (в объем настоящей установки 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 установке индикаторов фиксирующих

- 3.1. Как указано выше, установка фиксирующих индикаторов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС выполняется согласно рекомендациям по «Согластэнерго» с учетом существующих методов ОМП, а также в зависимости от вида ВЛ и конфигурации сети.
- 3.2. Рекомендации даны применительно к вариантам № 1÷4 схем ВЛ 110÷500 кВ, приведенным на листах 3В, 10, 11, 12 пояснительной записки. В схемах используются следующие условные обозначения фиксирующих индикаторов:

PCV0 — индикатор тока нулевой последовательности (ЛИФП-В);

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

- 3.3. Фиксирующие индикаторы являются основным средством ОМП ВЛ 110÷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 взаимной индукции между проводами, когда из-за пренебрежения электромагнитной связью погрешность расчета расстояния превышает 2%.

Здесь используются фиксирующие индикаторы ФПТ и ФПН.

Индикатор фиксирующий сопротивления ФИС должен применяться для ОМП тупиковых ВЛ 110÷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 № 1. 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 индикато-

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

3.6.2. Вариант № 2. Одиночная тупиковая ВЛ 110÷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 № 3. 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 $\Sigma I_0 \leq 40(200) А$ с номинальным вторичным током 1(5) А принимается решение «а», при величине $\Sigma I_0 > 40(200) А$ — решение «б».

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

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

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

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

устанавливаемым на каждой линии на питающей подстанции.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

X_T - сопротивление нулевой последовательности трансформатора.

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

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

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

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

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

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

На линии к тупиковой ПС со стороны питающей ПС устанавливается индикатор ФИС-2. На другой линии со стороны опорной ПС устанавливаются 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		3В	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец.	Максимчук В.И.	21.03	Итого	Лист	Листов
Нач. ОМП	Гладишкова С.В.	21.03	РП	5	
ГЛП	Сатурский З.С.	21.03			
Проверил	Сатурский З.С.	21.03			
Разработ	Град В.И.	16.83	Пояснительная записка		Энергосетьпроект
И.в.проект	Литвин В.И.	21.03.04			Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

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

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

3.6.14. Вариант №14. Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ. Здесь так же, как правило, должны устанавливаться индикаторы тока и напряжения нулевой последовательности - ЛУФП-2-А и ЛУФП-2-В. При этом ЛУФП-2А включается на сумму токов двух ветвей. Как и в предыдущем варианте, при использовании для защит дополнительно установленных трансформаторов тока к нему должны подключаться также индикаторы ЛУФП-2-А. На ПС со сборными системами шин при необходимости устанавливаются индикаторы напряжения ФПН-2 и ЛУФП-2, подключаемые к шинным трансформаторам напряжения.

3.6.15. Обходной выключатель 110÷220 кВ.

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

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

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

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

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

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

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

типов индикаторов для разных подстанций или элементов ОРУ одного напряжения.

Питание фиксирующих индикаторов осуществляется:

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

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

4.3. Разрешающий пуск фиксирующих индикаторов ВЛ 330÷500 кВ выполняется группой контактов несоответствия положения выключателя.

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

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

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

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

ТПР 407-03-364.85				ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи					
Листы	Максимчук	Май	21.03	Лист	Листов
Нач. ОМП	Пидкуйко	Июль		РП	6
ГЛП	Григорукский	21.03			
Проверил	Савицкий	21.03			
Выработ	Савицкий	15.03			
Нач. ИТ	Литвин	06.04			

Пояснительная записка

Энергосетьпроект
Украинское отделение
Львовский ОКП, 1984г.

Львов I
1076ТМ-I-9
Типовые проектные решения 407-03-364.85
Шифр год. Подп. и дата изготовления

Для подстанции без выключателей на ВЛ предусмотрен неселективный пуск индикаторов.

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

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

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

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

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

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

5.1. Электротехническая часть.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

выключателя.

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

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

5.2. Строительная часть.

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

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

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

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

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

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

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

5.2.4. Все опоры выполнены в следующих вариантах:

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

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

5.2.6. Крепление металлических элементов к опоре производится на сварке.

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

5.2.8. Высота сварных швов оговорена на чертежах.

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

5.2.10. Материал стальных конструкций - прокат-

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

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

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

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

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

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

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

6. Указания по применению проекта

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

6.1. Чертежи по индикаторам фиксирующим.

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

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

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

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

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

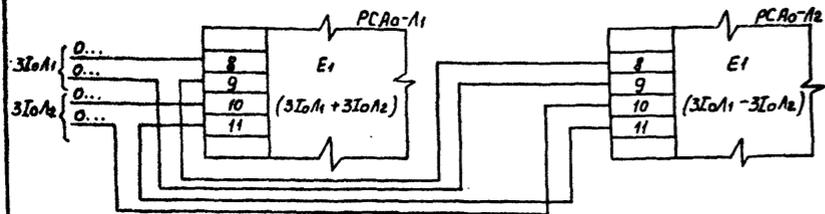
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

На схеме питания и сигнализации индикатора показаны цепи всех фиксирующих

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

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

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

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

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

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

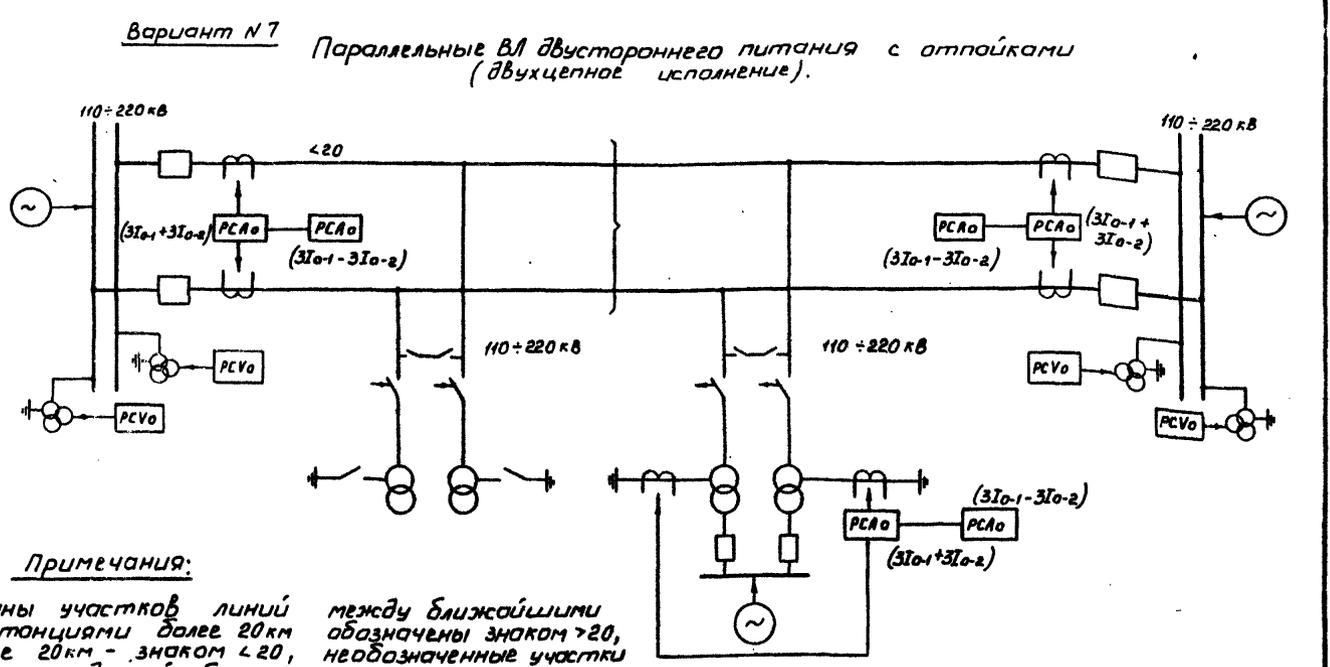
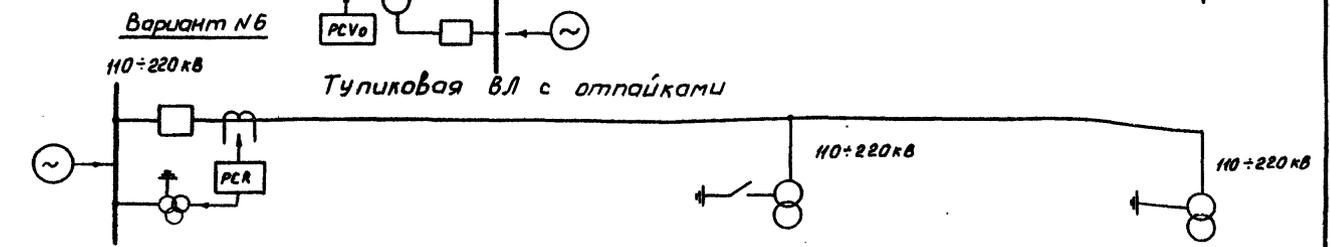
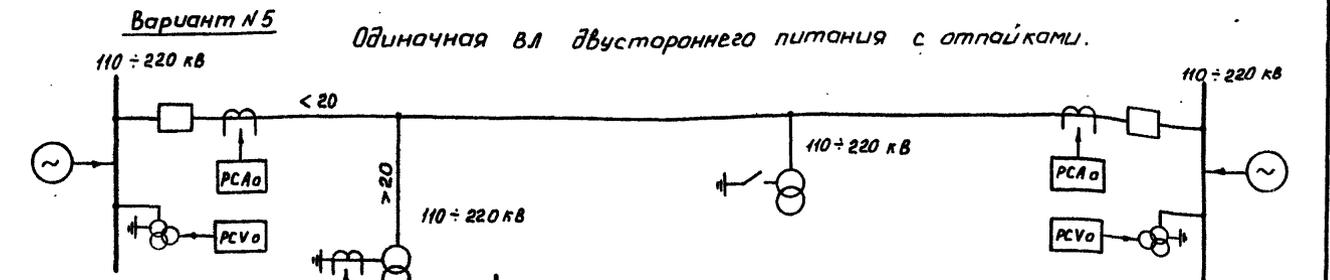
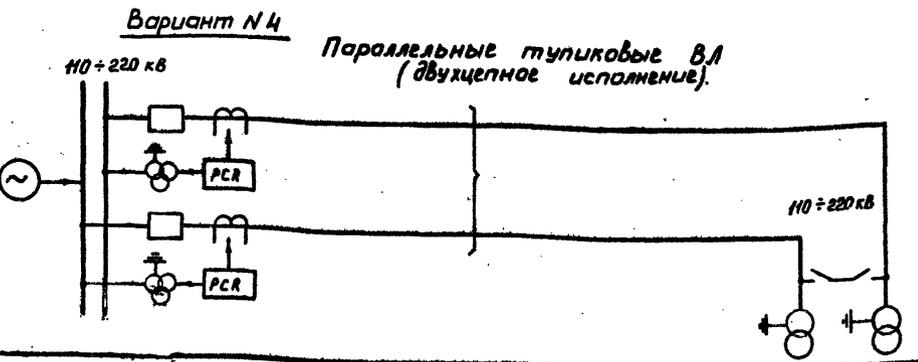
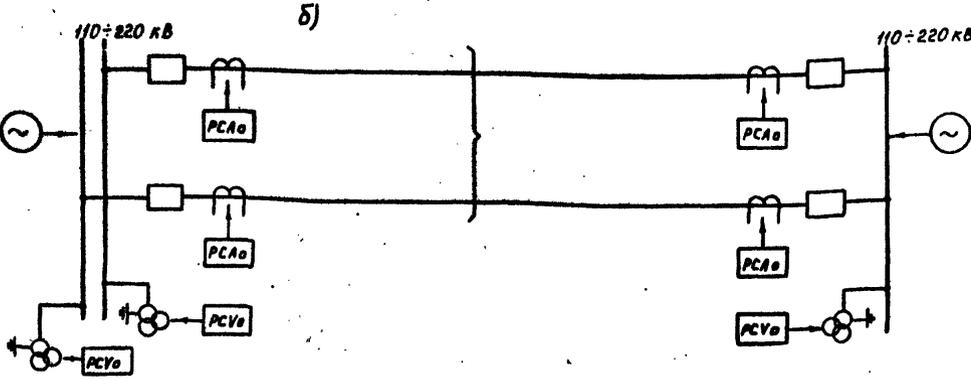
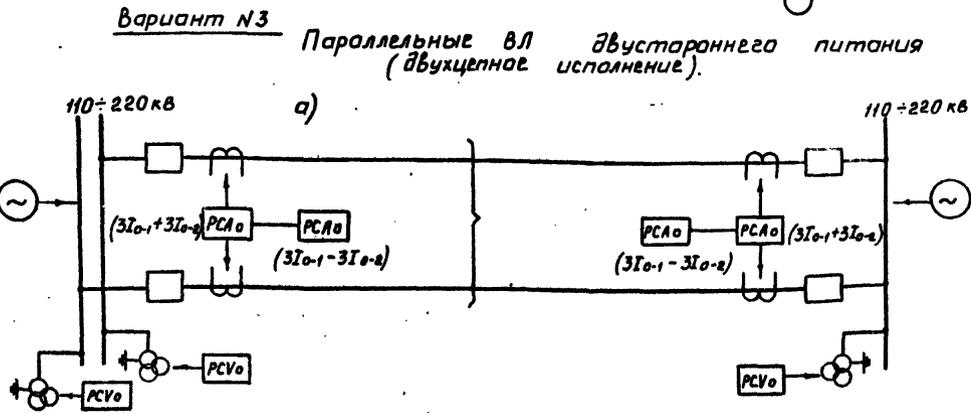
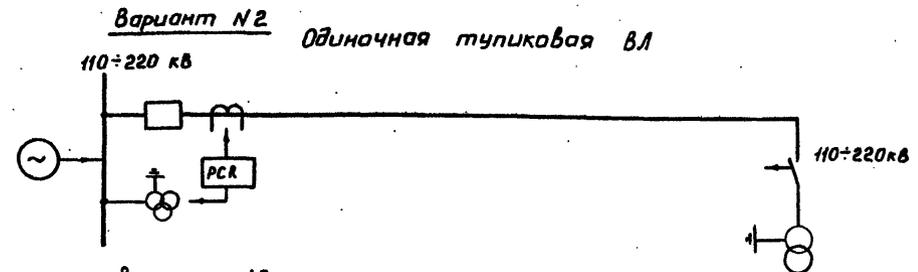
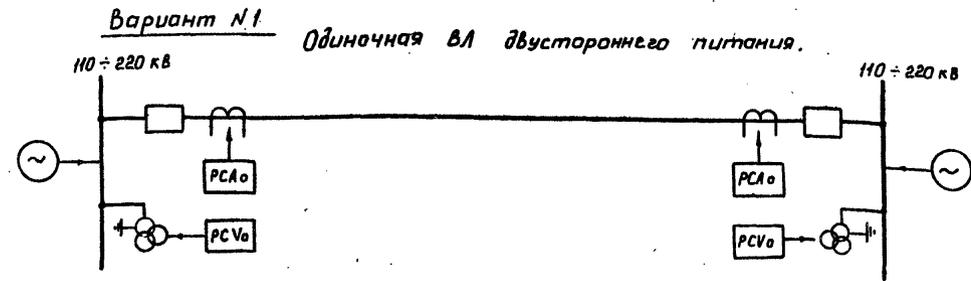
Чертежи при конкретном проектировании включаются в соответствующие основные комплекты подстанций или линий, при этом чертежи стальных изделий (АСИ) включаются в ведомость прилагаемых документов. Чертежи выбираются по таблице 2; приведенной на листе ЗВ-13.

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

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

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

ТПР 407-03-364.85 ЗВ			
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Исполн.	Максимчук	Иванов	11.93
Нач. отд.	Пискунов	Сидоров	12.93
ГЛП	Сатурский	Сидоров	21.93
Проверил	Сатурский	Сидоров	21.93
Разработ.	Град	Сидоров	19.93
И.контр.	Литвин	Сидоров	10.94
Страниц	Лист	Листов	
РП	9		
Пояснительная записка			Энергосетьпроект
			Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.



Примечания:

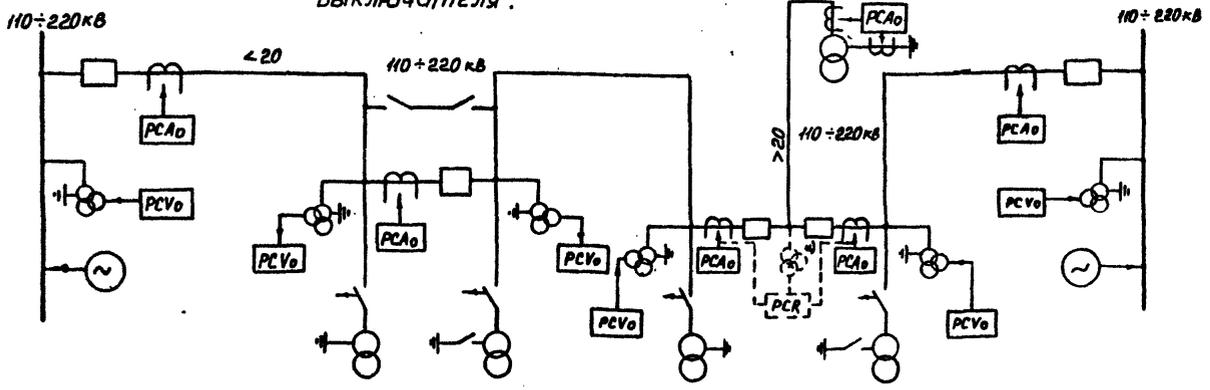
1. Длины участков линий между ближайшими подстанциями более 20 км обозначены знаком >20, менее 20 км - знаком <20, необозначенные участки приняты длиной более 20 км.
2. Пунктиром показаны другие возможные варианты по размещению индикаторов.
3. Знаком } показана электромагнитная связь линий или их участков.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

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

		ТПР 407-03-364.85		ЗВ	
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фирм силовых приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи					
Гл. инж.	Максимчук	В.И.	31.08	Страниц	Лист
Нач. ОП	Пидкивка	В.В.		РП	10
ГИП	Сотурский	З.С.	21.05		
Проверил	Сотурский	З.С.			
Разработ	Граб	Ю.Л.	15.03		
И. контр.	Литвин	В.С.	21.05		
Пояснительная записка				Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОП 1984г.	

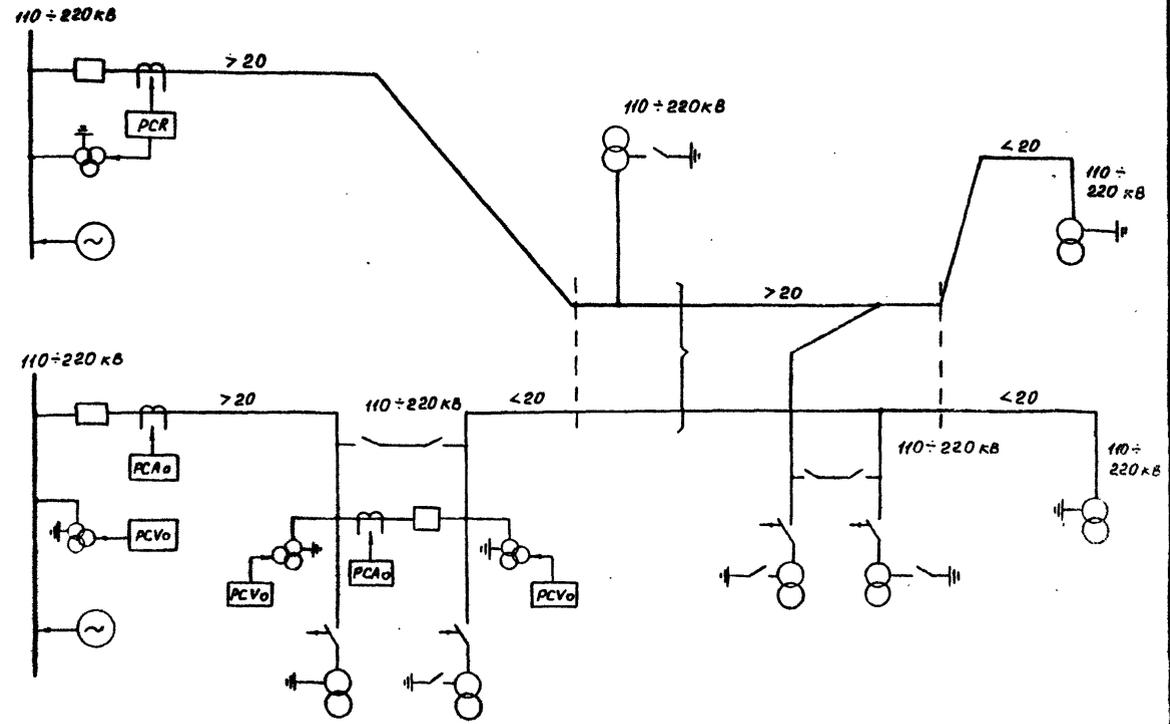
Вариант N8

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



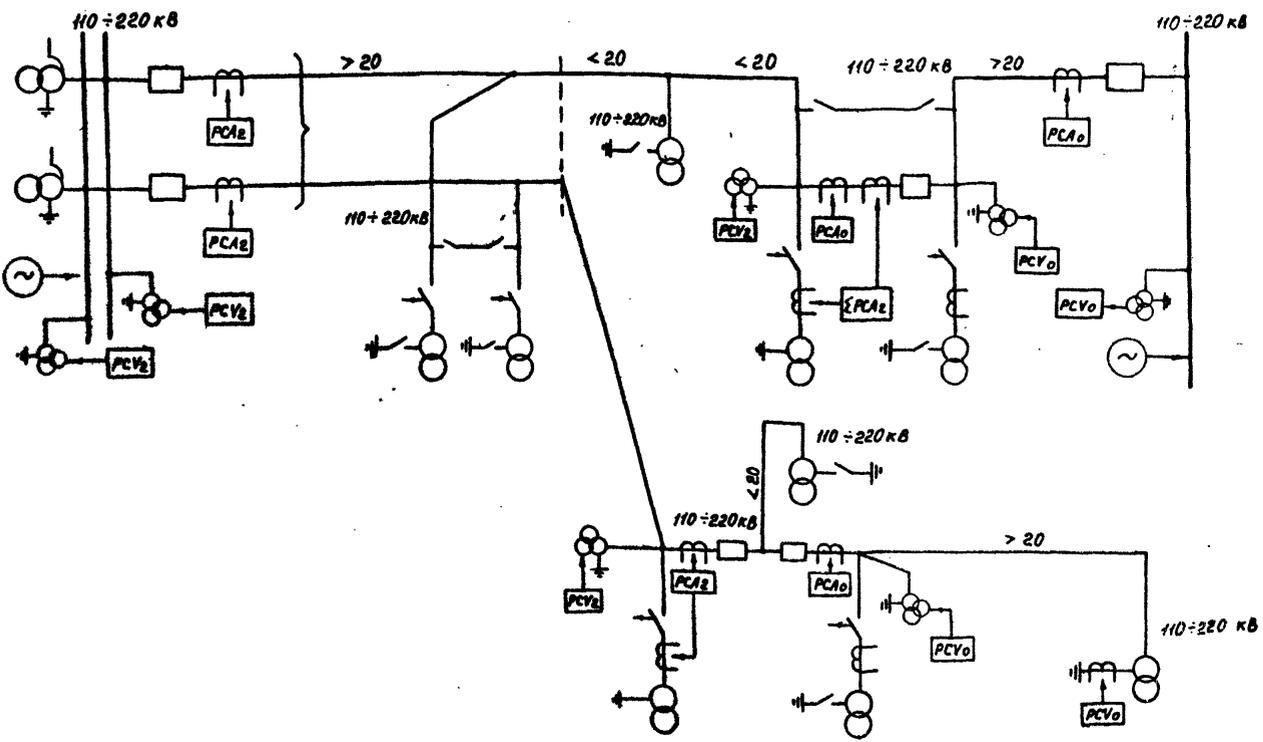
Вариант N10

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



Вариант N9

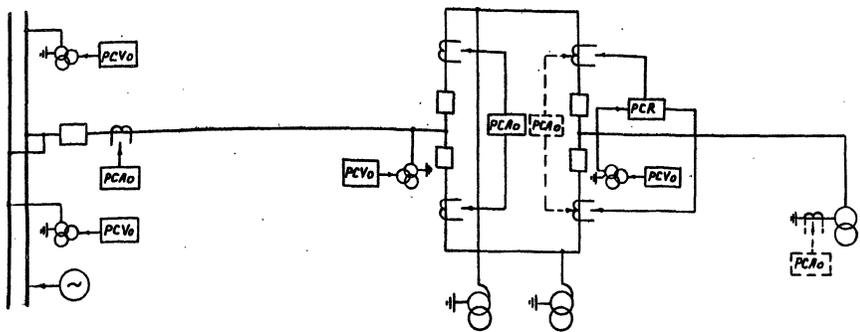
Одиночные ВЛ, имеющие двухцепное исполнение на некотором участке в начале линии.



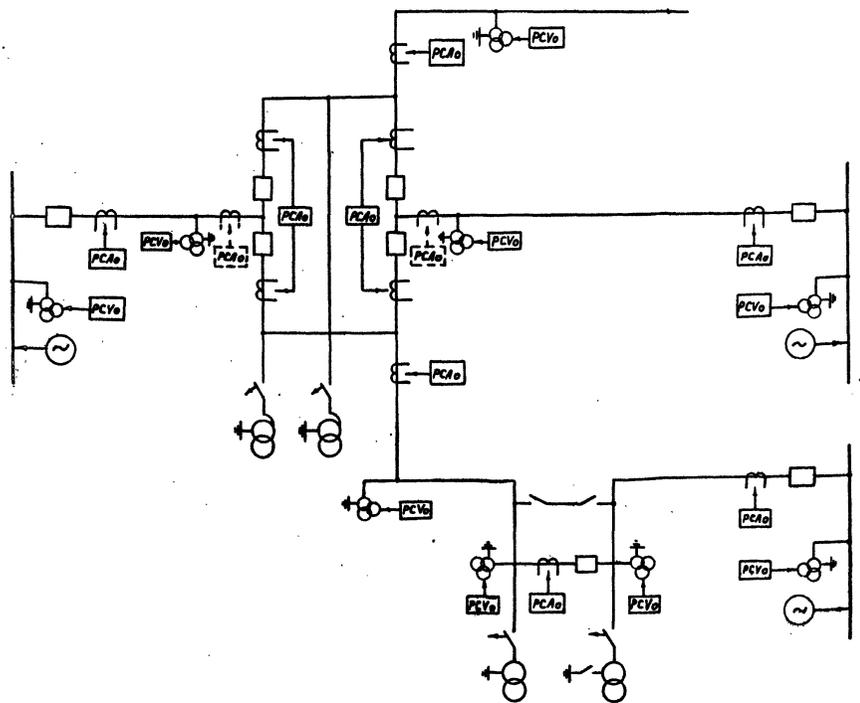
Пояснительная записка выполнена на листах 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

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

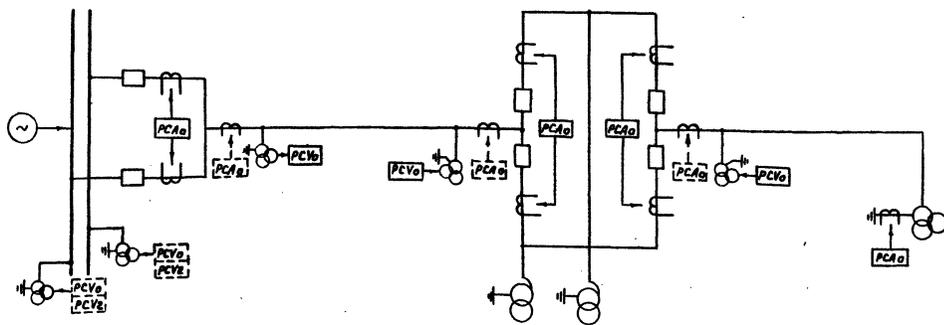
Вариант N11 Однoчные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



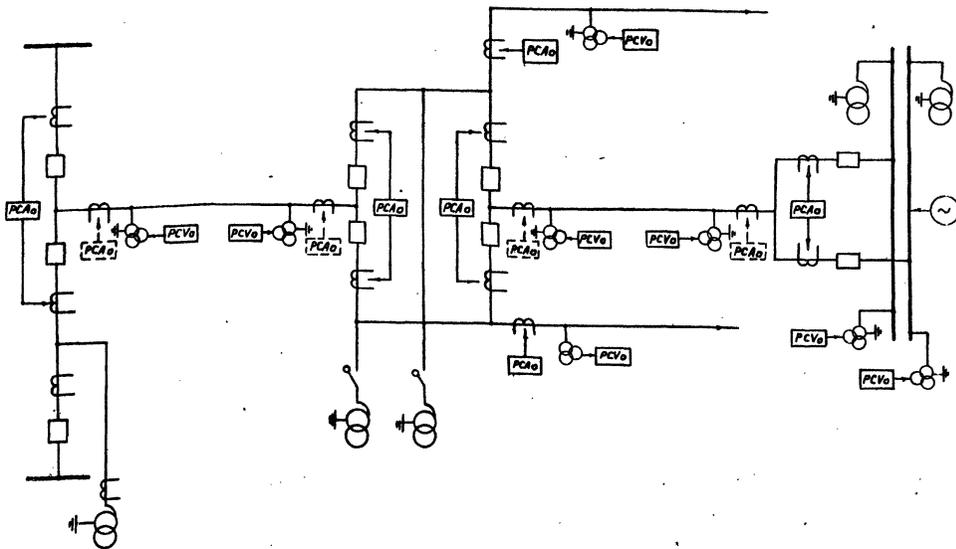
Вариант N12 Однoчные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



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



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



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

		ТР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фирмечных приборов и измерительных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи					
С.Лопы	Мариуполь	Ильич	31.03	Листы	Листов
Нач. отд. Львовск. обл. электросети				П1	12
Г.П.П.	Ватюшанский		27.07		
Проблем. Сатурский					
Работав. Грив			1983	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКР, 1984г.
И.Клименко			1980		

Фиксирующие индикаторы

Таблица 1.

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

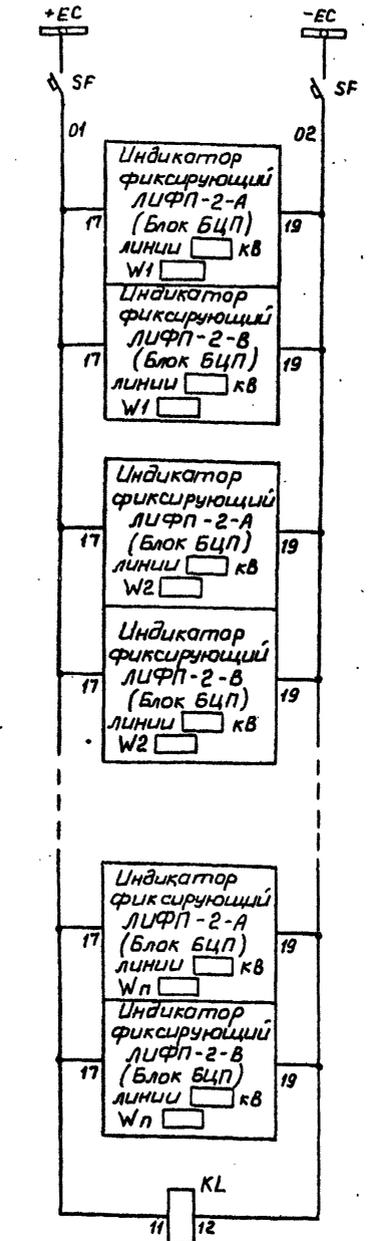
Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1

Таблица 2

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

Привязан			
Шмб. N			
ТПР 407-03-364.85		ЗВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных катушек для определения места повреждения на линиях электропередачи			
И.р.д.д. Максимум	Вод. 1	21.03	Стодия
Нач. о.д.д. Пидквико	ЗВ-50	21.03	Млет
Г.П.П. Сатурский	ЗВ-51	21.03	Млет
Проект. Затирский	ЗВ-52	21.03	Млет
Работ. Граб	ЗВ-53	21.03	Млет
Н.контр. Лытвин	ЗВ-54	21.03	Млет
Таблицы выбора чертежей и типовых устройств			
		Энергопроект	Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

ИОТБТМ-I-15
 Альбом I
 Типовые проектные решения 407-03-364.85
 Шмб. N
 Девиз и дата
 Вост. укр.

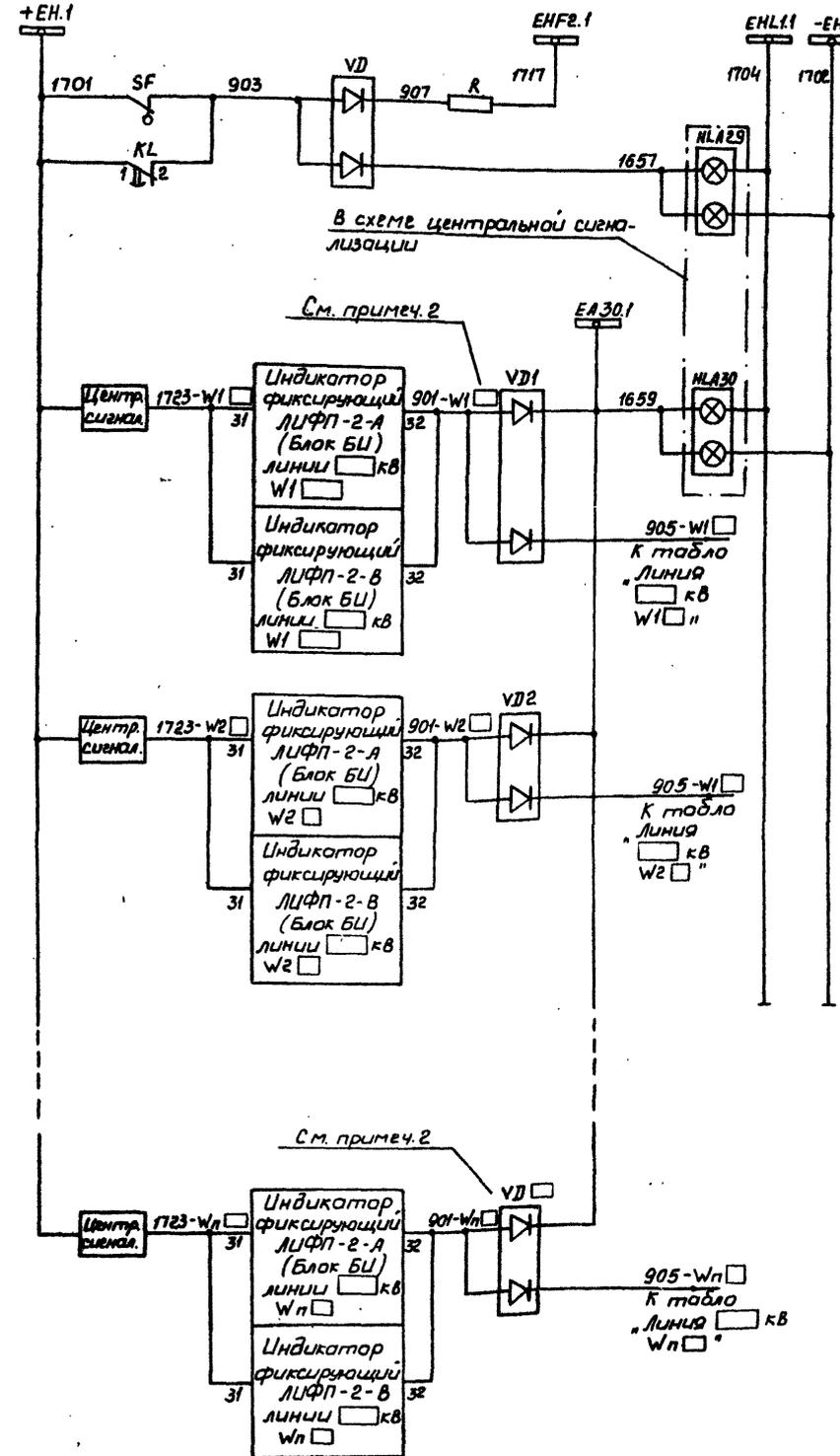


Шинки управления и автомат

Подключение индикаторов фиксирующих

Цепи питания индикаторов фиксирующих

Реле контроля оперативного режима



Световое табло. Неисправность цепи оперативного тока фиксирующих индикаторов

Световое табло. Работа фиксирующих индикаторов

Цепи питания индикаторов

Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

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

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

Таблица 1

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

См. примеч. 1

См. примеч. 2

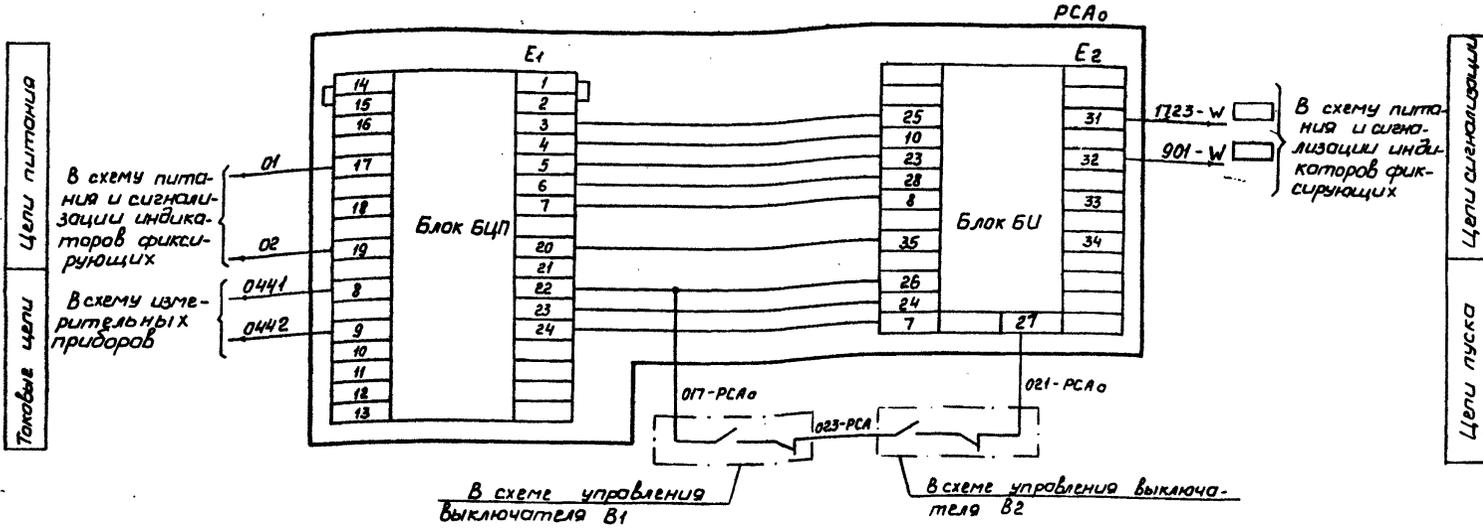
Имя и Подп. и Дата

Взят и вв.

Привязан	
Имя. N	
ТНР 407-03-364.85 3В	
Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
И. спец. Максимум	В. А. Д. 21.03
Нач. отд. Пидкива	В. В. 21.03
Г. И. Ратурский	21.03
Проверил Ратурский	21.03
Разработ. Граб	19.03
И. контр. Литвин	21.03
Подстанция 330 ÷ 500 кВ	РП 14
Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 330 ÷ 500 кВ	Энергосетьпроект Красноярское отделение Новосибирский ОКП, 1984 г.

11076 ТМ-I-11
 Альбом I
 407-03-364.85
 Типовые проектные решения
 1984 г.

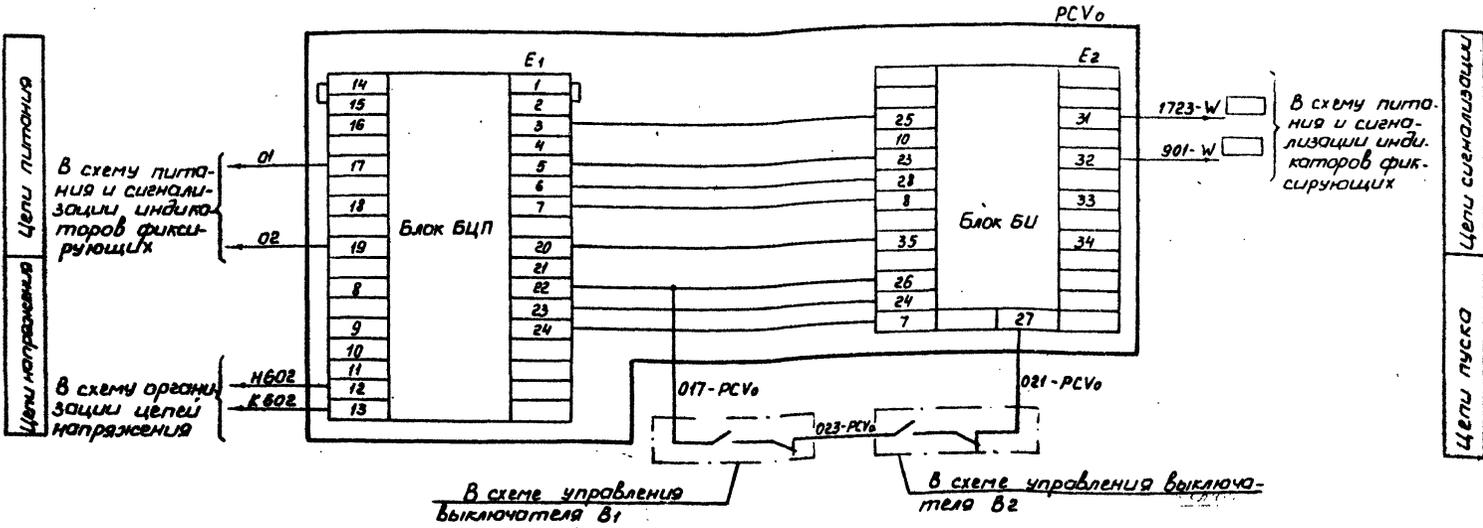
Цели подключения индикатора ЛУФП-2-А



Перечень аппаратуры

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

Цели подключения индикатора ЛУФП-2-В

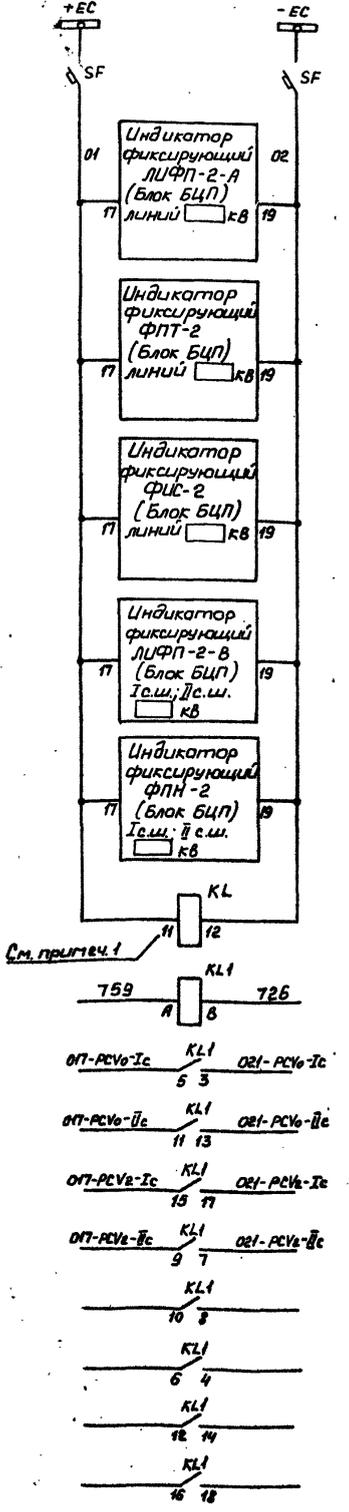


Примечания:

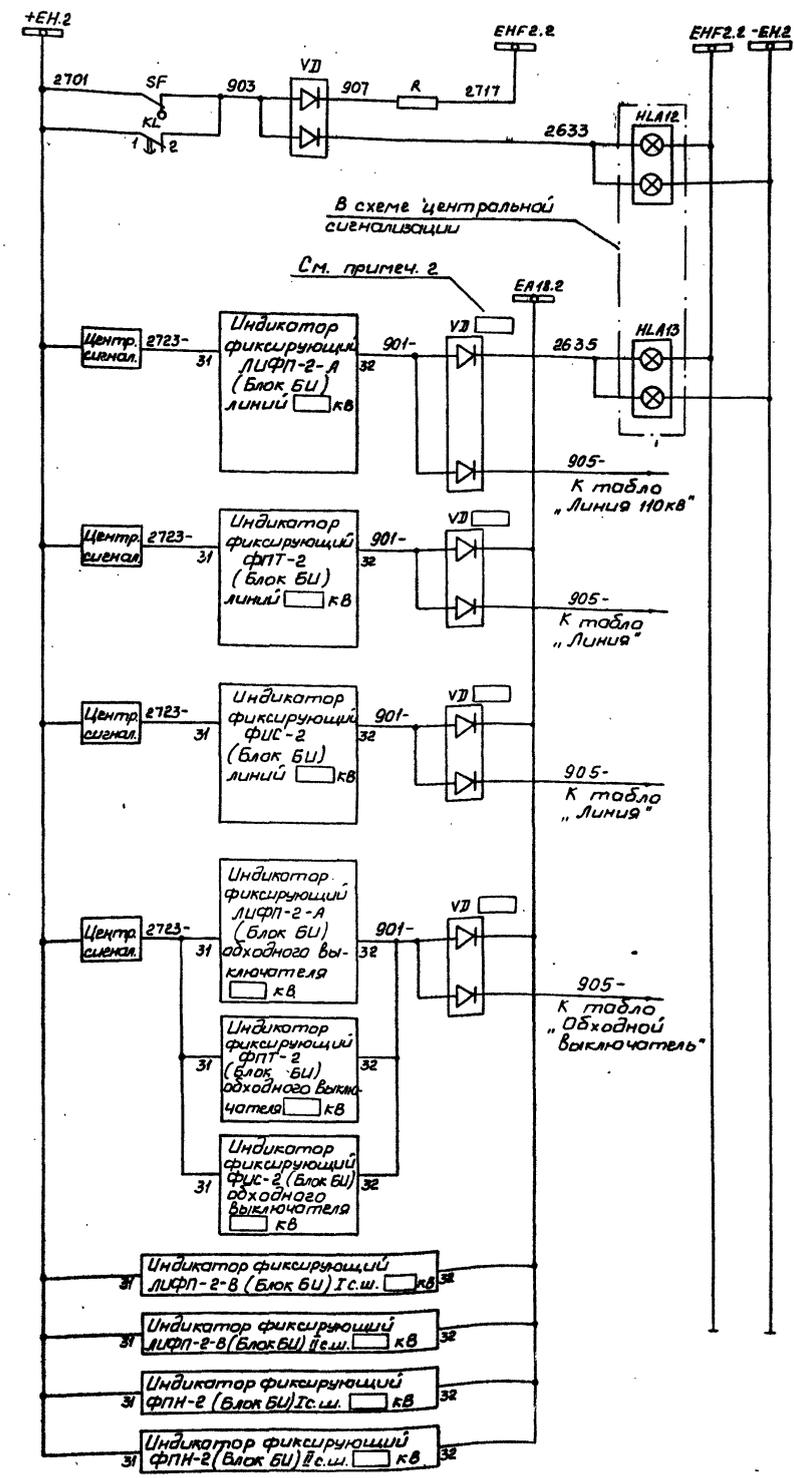
- Индикаторы фиксирующие в поставку завода не входят.
- Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-14.
- Схема присоединения индикаторов выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от 2.749.007.70 Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».

		Привязан			
И.И.И.		ТПР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 10кВ и выше, фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи					
Гл. спец.	Максимчук	Иван	21.03	Лист	Листов
Нач. отд.	Подкова	Иван	21.03	РП	15
Инж.	Сатурский	Иван	21.03	Линия 330 ÷ 500 кВ.	
Инж.	Сатурский	Иван	21.03	Индикаторы фиксирующие.	
Инж.	Граб	Иван	19.03	Цели подключения. Схема панели	
Н.контр.	Литвин	Иван	06.04	Энергосетьпроект Украинские отделения Львовский ОКР, 1984 г.	

Шифр листа Подпись Дата



Шинки управления и автомат
Подключение индикаторов фиксации (см. примечание 3)
Цели питания индикаторов
Цели пуска индикаторов (вспомогательные)
Цели пуска индикаторов (основные)
Реле контроля оперативного тока
В схеме централизованной сигнализации
В схеме подключения LIФП-2-В I с.ш.
В схеме подключения LIФП-2-В II с.ш.
В схеме подключения LIФП-2 I с.ш.
В схеме подключения LIФП-2 II с.ш.
Резервные контакты



Световое табло «Неисправность цепи оперативного тока фиксации индикаторов» кв
Световое табло «Работа фиксирующих индикаторов» кв
Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
	SF	Выключатель автоматический	ИП50Б-2МТ	$I_{нр} = 2,5 А$ $I_{отс} = 3,5 I_{нр}$	1	
	KL	Реле промежуточная	РП-252	220 В	1	
	KL1	То же	РП-252002Б	220 В	1	
	R	Резистор	ПЗВ-25	3,9 кОм	1	
	VD1, VD11, VD12	Комплект диодов	КД-205А	500 мА, 500 В	13	

Примечания:

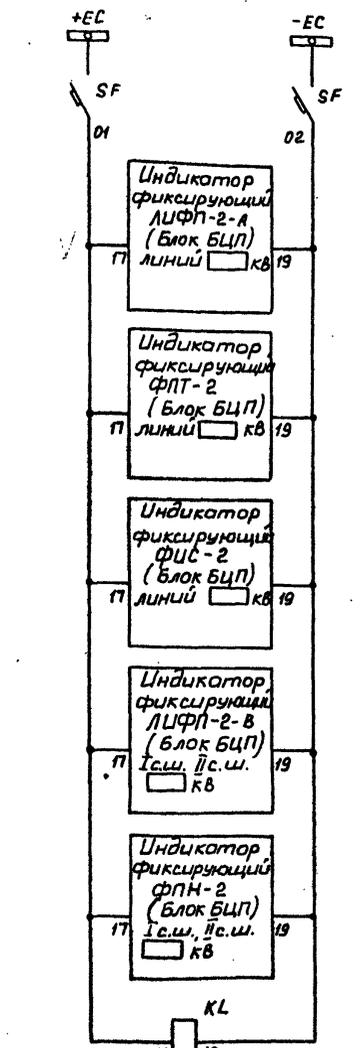
1. Реле KL подключается в схеме последним.
2. Распределение комплектов диодов VD1-VД12 по линиям (обходном выключателе) и типы устанавливаемых на них индикаторов приводится в таблице 1 (при конкретном проектировании):

Таблица 1

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

3. Тип и количество индикаторов определяется при конкретном проектировании.

Привязан			
Шифр			
ТПР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Г.л.с.с.	Максимук	21.03	Страна
М.д.д.т.	Пидкирко	22.03	Лист
Г.ш.п.	Ратуцкий	22.03	Лист
Проверил	Ратуцкий	22.03	Лист
Работал	Грав	19.03	Лист
Н.конт.	Литвин	22.03	Лист



Шинки управления и автоматов

Подключение индикаторов фиксирующих

Цели питания индикаторов

Реле контроля оперативного тока

В схему центральной сигнализации

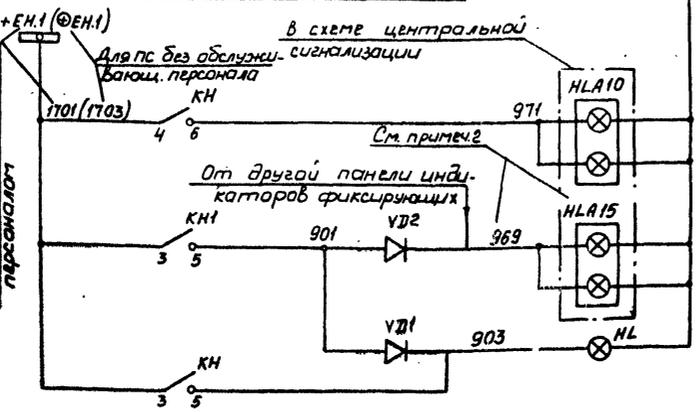
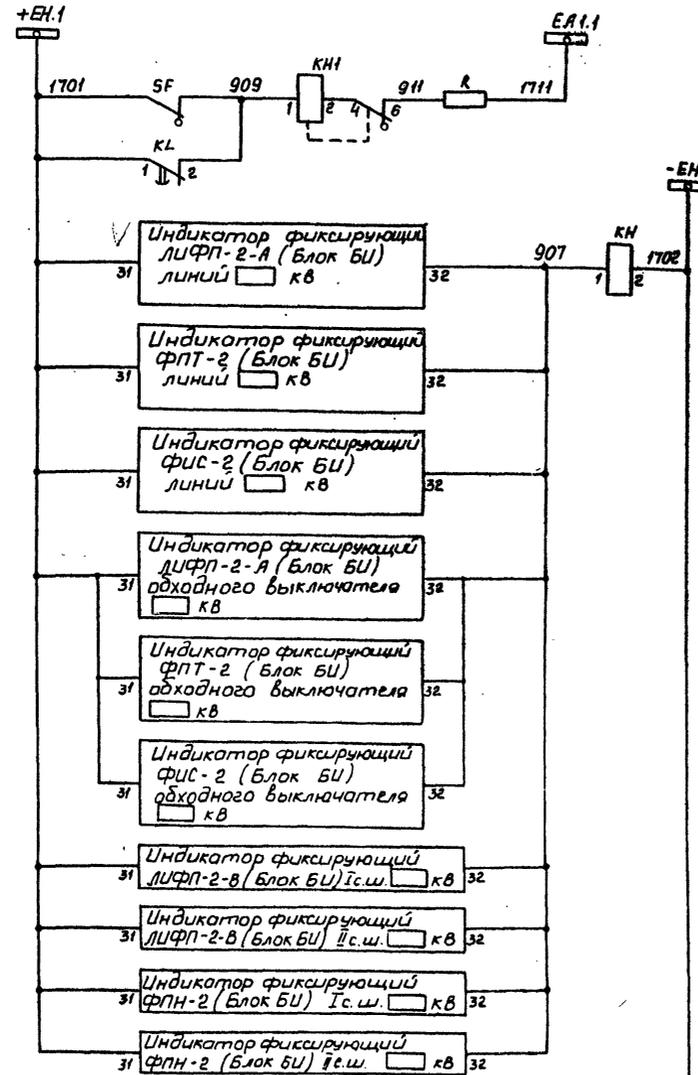
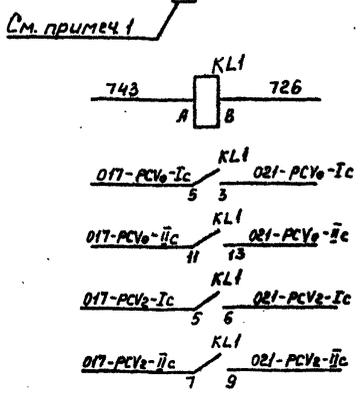
В схему подключения LIФП-2-В И.с.ш.

В схему подключения LIФП-2-В И.с.ш.

В схему подключения ФПН-2 И.с.ш.

В схему подключения ФПН-2 И.с.ш.

Цели питания индикаторов (включая индикаторы) для п.с. с обременением персонала



Реле "Неисправность цепей оперативного тока"

Реле "Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло "Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло "Неисправность цепей оперативного тока"

Лампа "Указатель не поднят"

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
При напряжении оперативного тока, В				220	110	
Блок питания и сигнализации индикаторов 5В 311-70	SF	Выключатель автоматический	АП506-2М	И.р. = 2,5А отс. = 3,5А.р.	1	2 р. и 2 б.к.
	KL	Реле промежуточное	РП-252	220 В 110 В		
	KL1	То же	РП-252	220 В 110 В	1	
	КН1	Реле указательное	РУ-1-11	-0,1 А	1	
	КН	То же	РУ-1-20	220 В 110 В	1	
	R	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм 330 Ом	1	
HL	Лампа сигнальная лампы с белой линзой	АС-220	220 В	1		
		Лампа сигнальная	Ц-220-10	220 В 10 Вт	1	
		Лампа сигнальная	РН-110-В	110 В 8 Вт	1	
VD1, VD2	Диод	Д-229Е	400 В, 0,4 А	2		

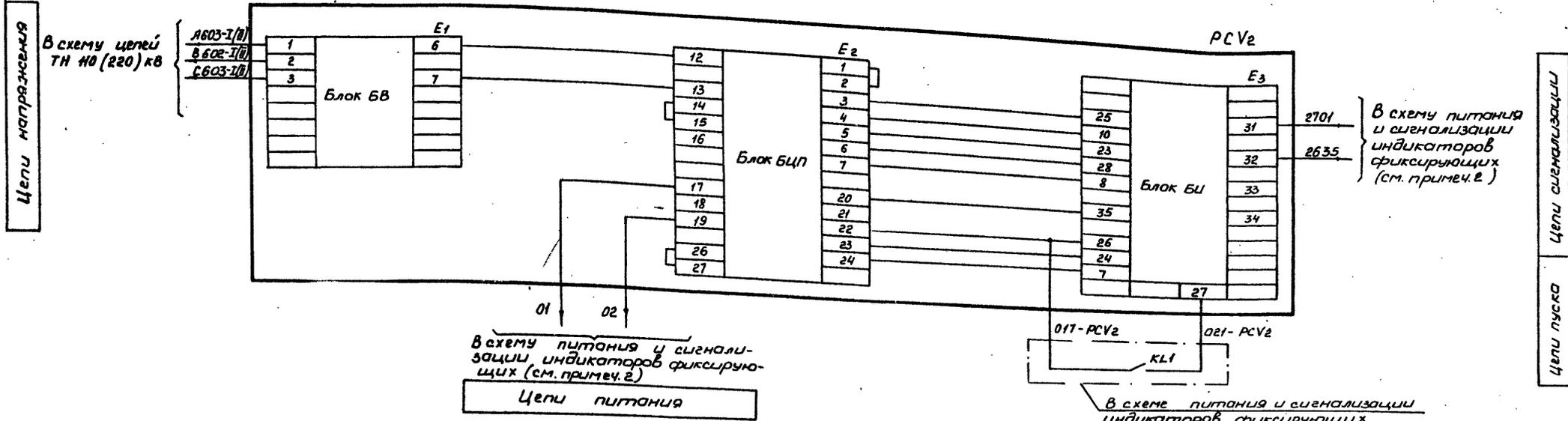
Примечания:

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

Привязан			
И.с.ш. N			
ТПР 407-03-364.85		3В	
Установка на подстанциях 110кВ и выше для фиксации приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи.			
Л.с.ш.	Максимук	10/01	21.01
Нач.пр.	Лидиченко	20/02	21.02
Г.У.Р.	Сатурский	20/03	21.03
Проектант	Сатурский	20/03	21.03
Выдал	Гриб	10/01	19.03
И.с.ш.	Литвин	20/03	21.03
Цели питания и сигнализация индикаторов фиксирующих. Схема п.с. н.о.		Энергосетьпроект Иркутское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

Перечень аппаратуры

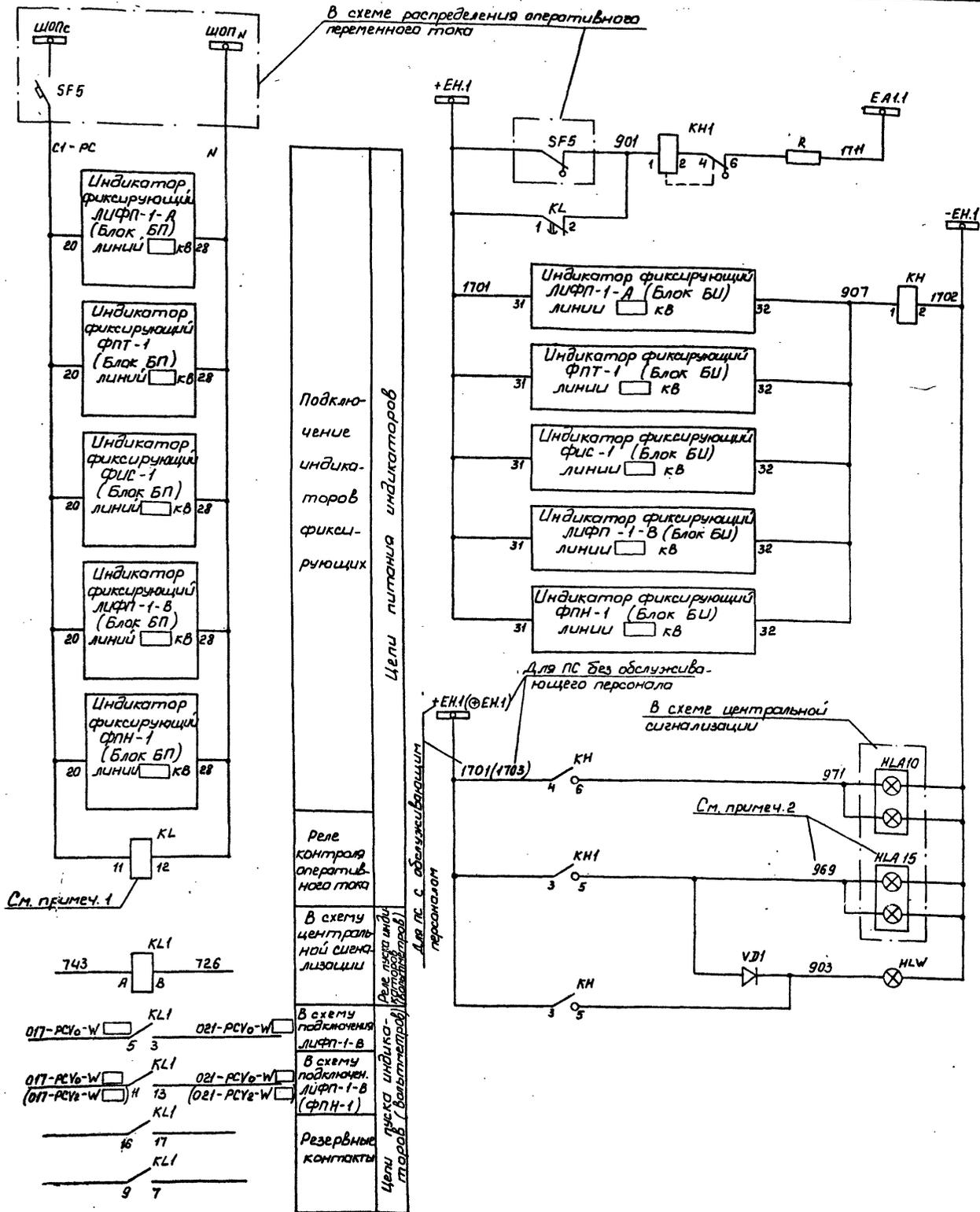
Место установки по схеме	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 346-84 индикатора фпн-2	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-2		1	См. примеч. 3
	E1	Блок входной	БВ	2 ÷ 100 В	1	Входят в комплект
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации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



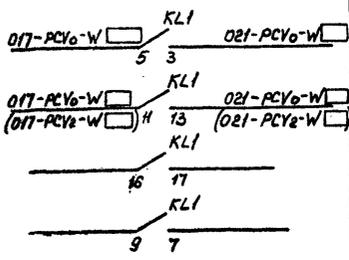
Примечания:

1. Схема подключения индикатора выполняется на основании технического описания и инструкции по эксплуатации от г. 2. 149. 010 ТО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см: для ПС 330 ÷ 500кВ - лист 38-16, для ПС 110 ÷ 220кВ - лист 38-17.
3. Индикатор фиксирующий ФПН-2 в поставку завода не входит.

		Привязан	
Инв. №			
		ТПР 407-03-364.85 3В	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Листы	Максимум	Мод.	21.0.
Нач. ОП	Ильчикова	С.В.	
ГУП	Сатурский	С.В.	
Проверил	Сатурский	С.В.	
Разработ	Траб	С.В.	1983
И.контр.	Литвин	С.В.	1984
Подстанция 110 ÷ 500кВ		Стадия	Лист
		РП	21
Линии 110 (220)кВ		Энергосетьпроект	
Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цепи подключения. Схема полная.		Украинское отделение Лвовский ОКП, 1984г.	



См. примеч. 1



Подключение индикаторов фиксирующих
Цели питания индикаторов
Реле контроля оперативного тока
В схему центральной сигнализации
В схему подключения ЛФП-1-В
В схему подключения ЛФП-1-А (ФЛН-1)
Резервные контакты
Цели питания индикаторов (включая резервные контакты)
Для ПС с обслуживающего персонала

Реле
Неисправность цепей оперативного тока

Реле
Работа индикаторов фиксирующих

Световое табло
"Работа индикаторов фиксирующих"

Световое табло
"Неисправность цепей оперативного тока"

Лампа указательная не поднят

Цели сигнализации

Перечень аппаратуры

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

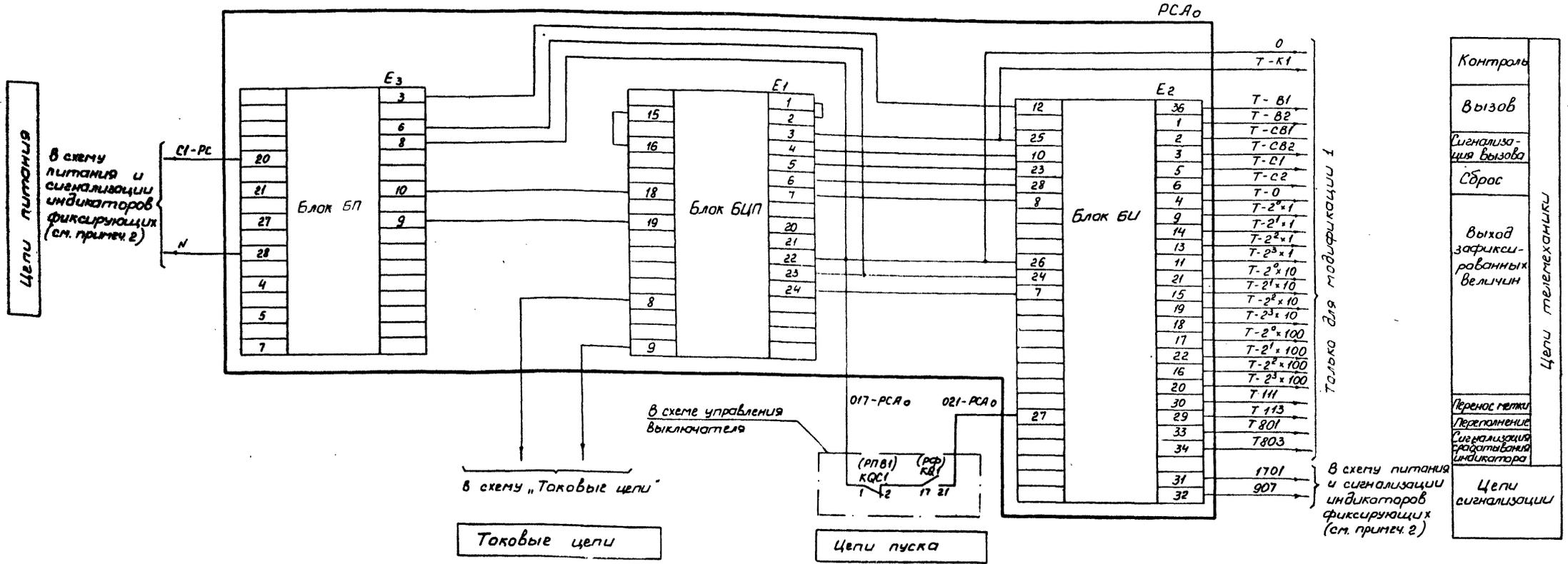
Примечания:

1. Реле КЛ 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			
Глав. инж.	Максимчук	И.И.	21.03
Нач. ОП	Лиджиква	В.И.	19.03
Г.И.П.	Сатурский	В.С.	19.03
Пров. инж.	Литвин	В.С.	19.03
Разраб.	Град	В.С.	19.03
Н. контр.	Литвин	В.С.	19.03
ПС 110 (220) кВ на Выпрям. Станция		Лист	Листов
ленном оперативном токе		РП	23
Цели питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1981г.	

Перечень аппаратуры

Место установки по схеме	Позиционная аббревиатура по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок фиксирующего индикатора ЛИФП-1-А	РСА 0	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:

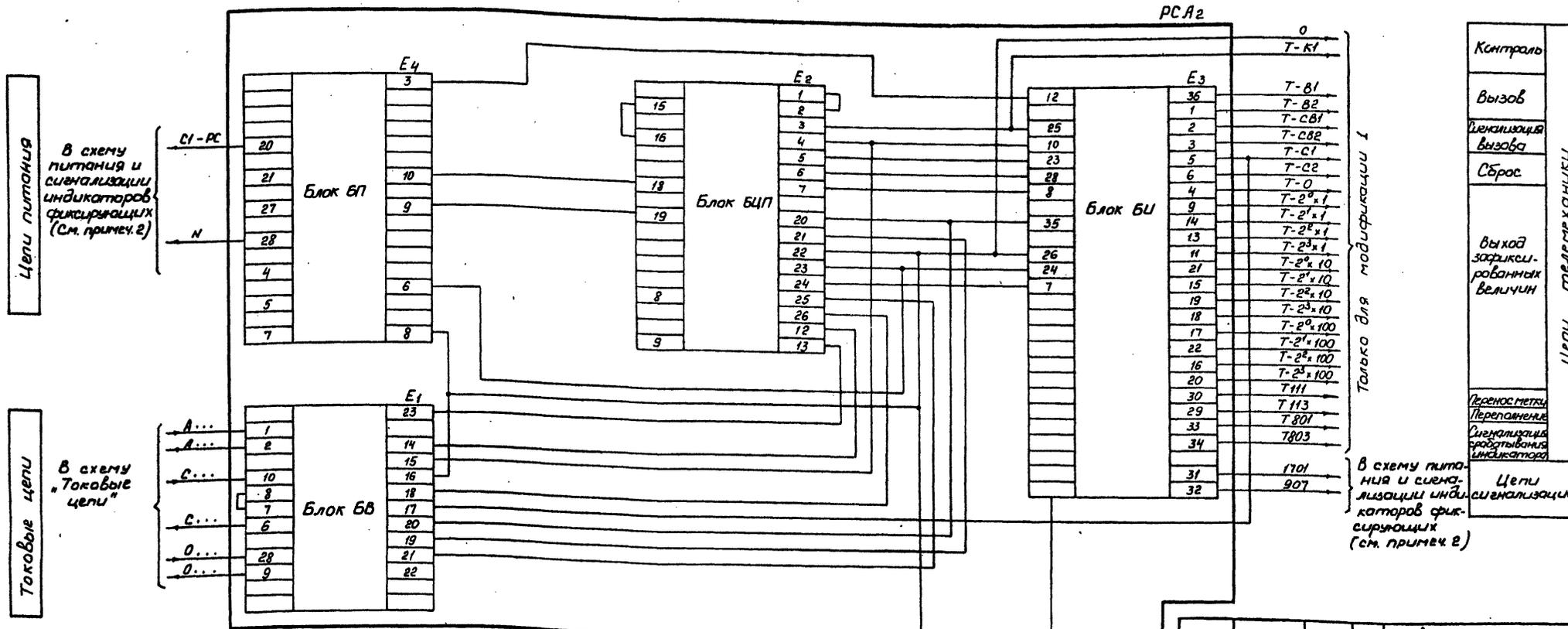
1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.007 ТО Рижского опытного завода «Энергоавтоматика».
2. Цели питания и сигнализации индикаторов см. лист 38-23.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А в поставку завода не входит.

		Привязан			
ИНВ. N		ТПР 407-03-364.85		38	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи					
И. спец.	Максимук	И. вкл.	21.03	ПС 110(220)кВ на выпрам-	Станция
Нач. опп	Подковыра	И. вкл.	21.03	ленном оперативном	лист
Гип	Сатурский	И. вкл.	21.05	токе	РП 24
Проверил	Сатурский	И. вкл.	21.05	Линия 110(220)кВ	
Разработ	Грав	И. вкл.	19.83	Индикатор фиксирующий	Энергосетьпроект
И. контр.	Литвин	И. вкл.	21.05	ЛИФП-1-А. Цели подключе-	Украинское отделение
				ния. Схема полная.	Львовский ОКП, 1984г.

И. вкл. Л. вкл. Подв. и. Дата. Вых. инв. N

Перечень аппаратуры

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



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

В схему "Токовые цепи"

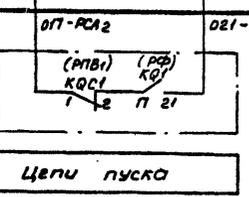
В схеме управления выключателя

Только для модификации 1

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

Примечания:

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



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

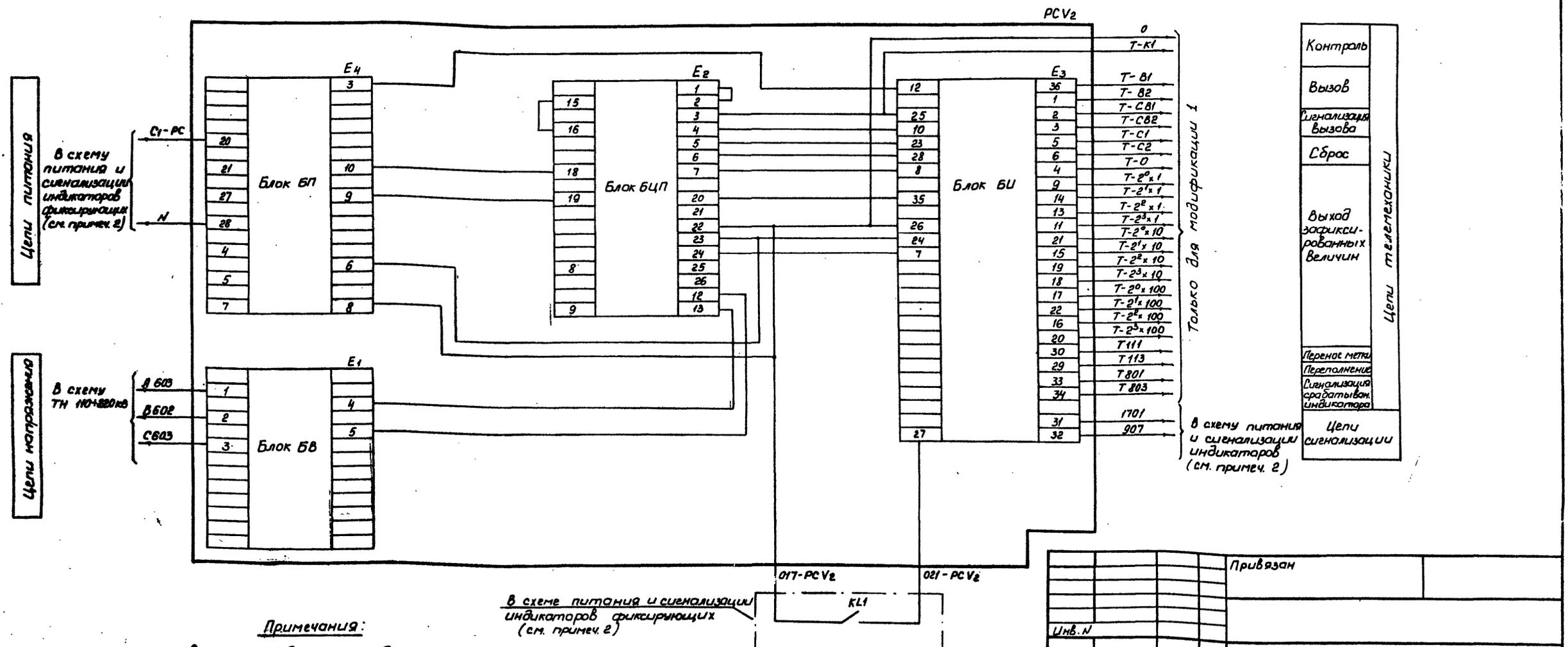
Альбом I 10767M-I-29

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Имя и год Подпись дата

Перечень аппаратуры

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



Примечания:

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

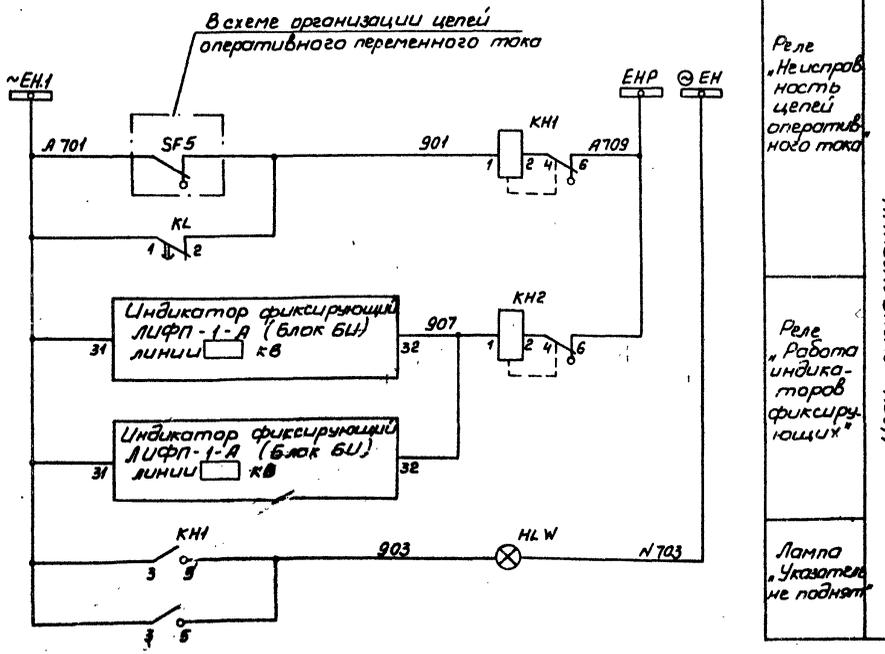
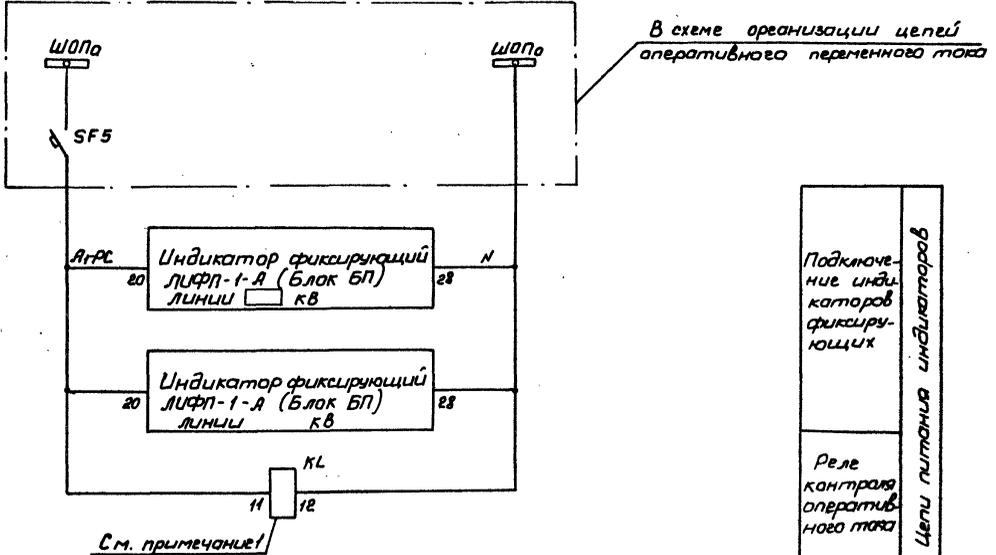
Привязан		ТНР 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи					
Гл. спец.	Максимов	Машин	21.03	Лист	27
Нач. ОПП	Гиджиква	Машин	21.03	Лист	27
ГПП	Сатурский	Машин	21.03	Лист	27
Проект	Сатурский	Машин	21.03	Лист	27
Исполн.	Град	Машин	21.03	Лист	27
Н. контрол.	Литвин	Машин	21.03	Лист	27

1076 ГИЭ-Э

Львов I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Шифр проекта
Работы и дата
Взам. инв. №



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

Перечень аппаратуры

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

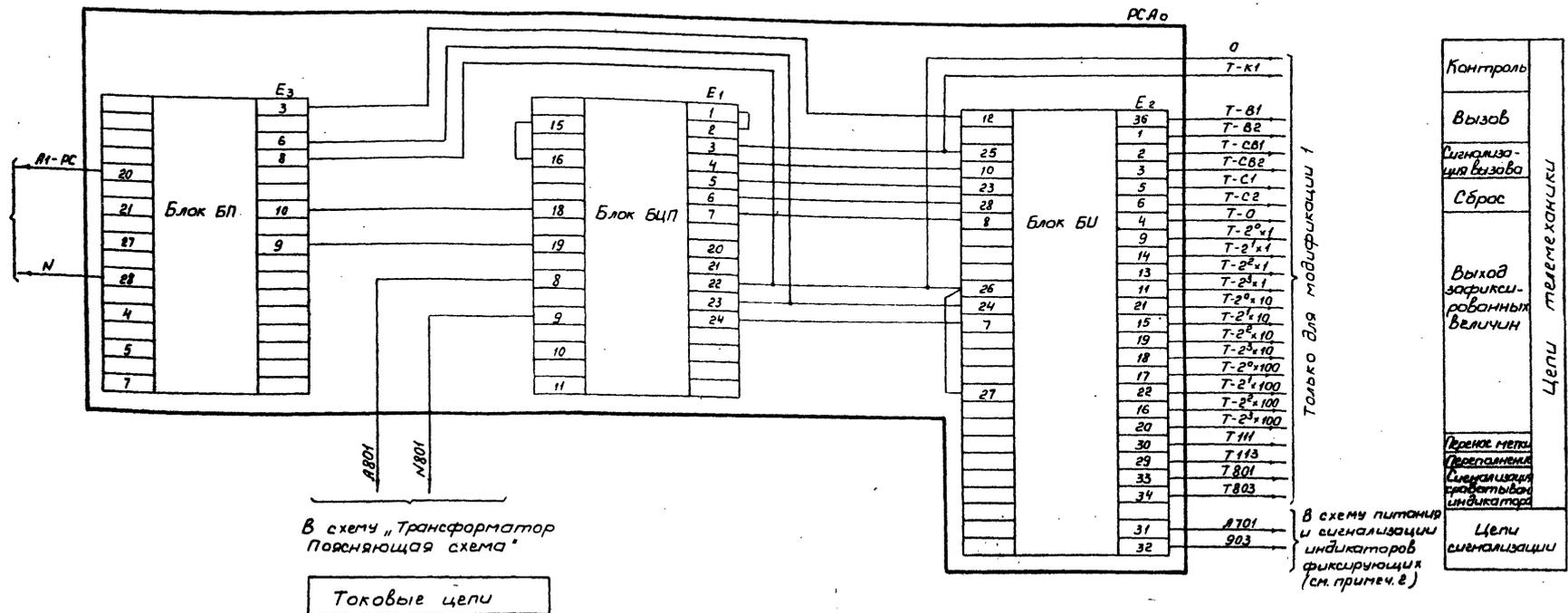
Примечание:

1. Реле КЛ подключается в схеме последним.

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

Перечень аппаратуры

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



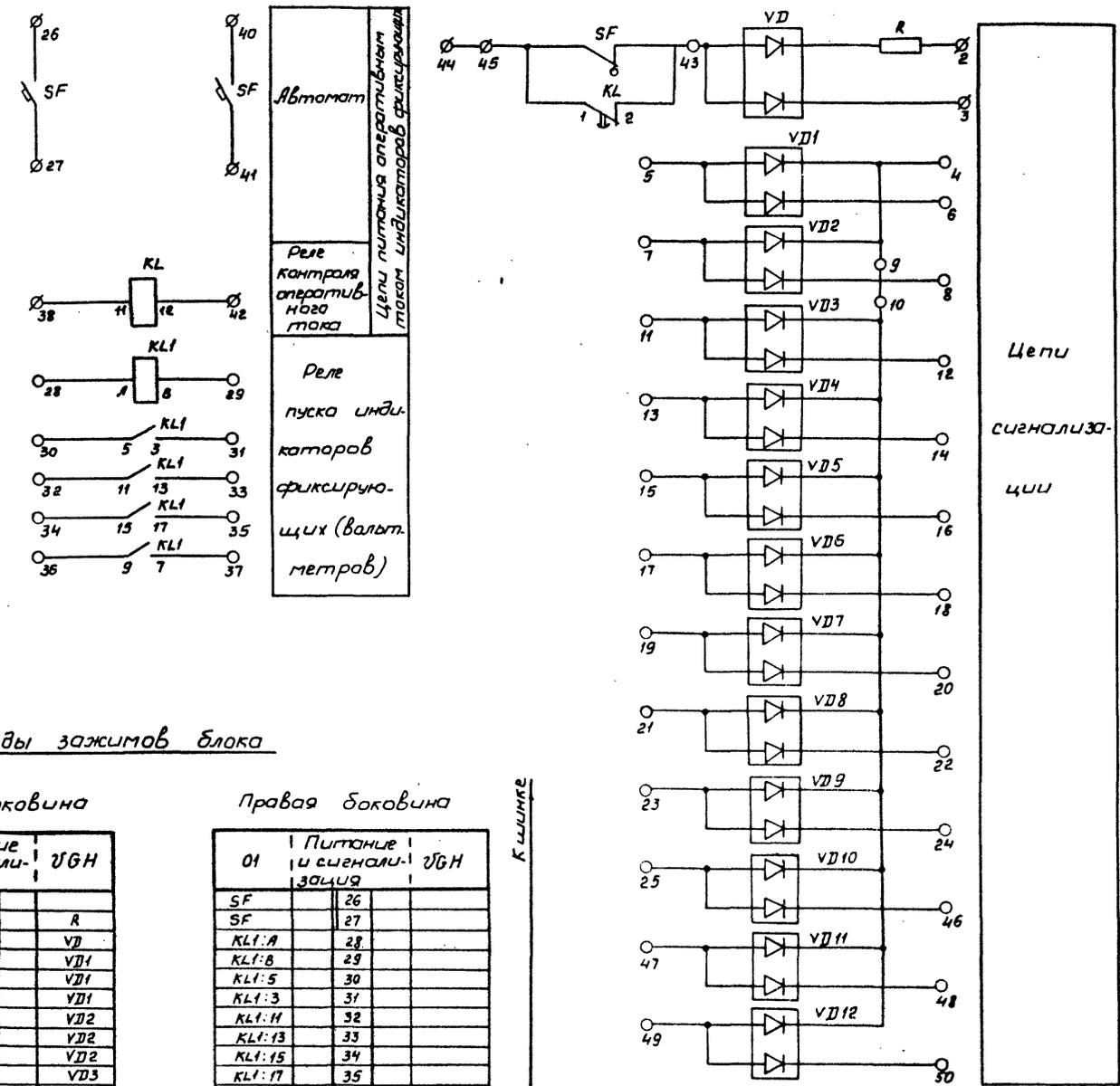
Примечания:

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

Привязан			
Инв. N		ТПР 407-03-364.85 36	
Установка на подстанции 110 кВ и выше с применением приборов и аппаратуры и средств для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Цели	Максимум	1081	21.03
Норматив	Листов	36	21.03
ГПП	Копировать	2	21.03
Проект	Копировать	2	21.03
Разработчик	Град	001	02.03
Исполнитель	Литвин	21	02.03
ПС 110 (220) кВ на переменном оперативном токе		Этап	Лист
		РН	30
Трансформатор индуктор фиксирующий ЛЦФП-1-А. Цели подключения		Энергоавтоматика Украины отделением Львовский ОЭП, 1984г.	

Альбом I
 Типовые проектные решения 407-03-364.85
 10767М-I-33

Полная схема



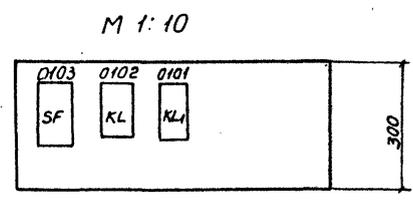
Ряды зажимов блока

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

Перечень аппаратуры

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

Общий вид

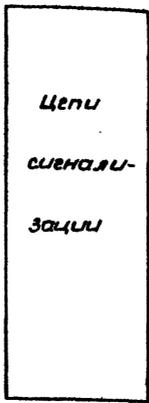
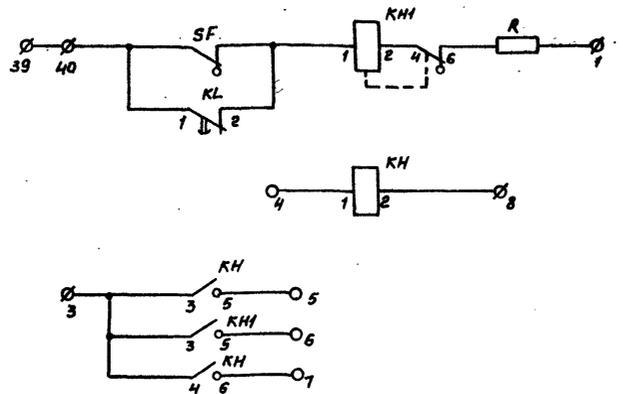
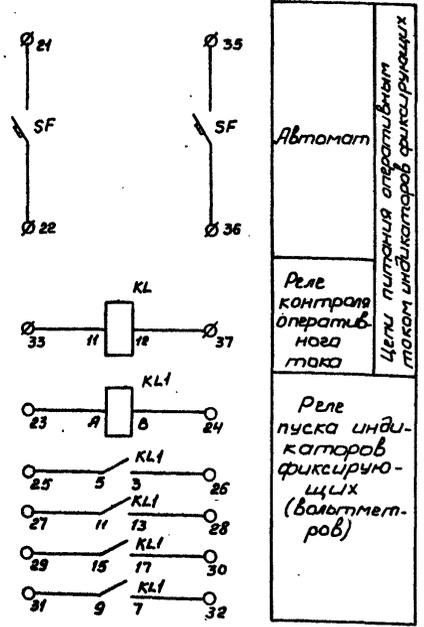


Примечания:

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

Прибязон			
Имя. N			
ТПР 407-03-364.85 3В			
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных катушек для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец. Мокшунук	И.н.д. 21.83	Блок БВ 342-84 питания	Листов
Нач. ОПП Пидкивка	И.н.д. 21.23	и сигнализации индикаторов фиксирующих	РП 31
Проверил Сатмарский	И.н.д. 21.23	Схема полная, соединенный	Энергосетьпроект
Подготовил Граб	И.н.д. 19.03	рядов зажимов и общий	Украинское отделение
Н. контр. Лытвин	И.н.д. 21.01	вид	Львовский ОКП, 1984г.

Полная схема



Автомат
Цепи питания оперативного тока индикаторов фиксирующих

Реле контроля оперативного тока

Реле пуска индикаторов фиксирующих (вольтметров)

Ряды зажимов

Левая боковина

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

Правая боковина

К зажимам	Питание и сигнализация		UGH
	01	защита	
21	SF		
22	SF		
23	KL: A		
24	KL: B		
25	KL1: 5		
26	KL1: 3		
27	KL1: H		
28	KL1: 13		
29	KL1: 15		
30	KL1: 17		
31	KL1: 9		
32	KL1: 7		
33	KL: H		
34			
35	SF		
36	SF		
37	KL: 12		
38			
39			+ЕН1
40	KL: 1		

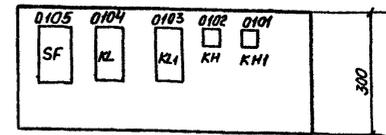
Примечания:

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

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01 Питание и сигнализация UGH						
При напряжении оперативного тока				220	110	
0105	SF	Выключатель автоматический	А150Б-2МТ	И.н.р. = 2,5А отс. 3,5Т.н.р.	1	БК-1П
0104	KL	Реле промежуточное	РП-252	220В 110В	1	
0103	KL1	То же	РП-2-31000/5	220В 110В	1	
0102	КН	Реле указательное	РУ-1-20	-220В -110В	1	
0101	КН1	То же	РУ-1-11	-0,1А	1	
	R	Резистор	РВВ-50	1,0кОм 3300м	1	Установить в соответствии с заказом
	PM	Рамка для надписи	PM		5	См. прим. 1

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Привязан			
Ш.н.в. N			
ТПР 407-03-364.85 3В			
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и сигнальных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
П. спец. Максимум	Указ	01.03	Блок БВ 343-84 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих
Нач. ОПТ	Литвинко	19.03	Станд. Лист Листов
Г.П.Р.	Катурский	27.01	РП 32
Проверил	Катурский	27.01	Схема полная соединений рядов зажимов и общий вид
Выработ	Г.Р.В.	19.03	Энергопроект
И.контр.	Литвин	27.01	Украинское отделение Львовский ОПТ, 1984г.

11076 ТМ-I-34

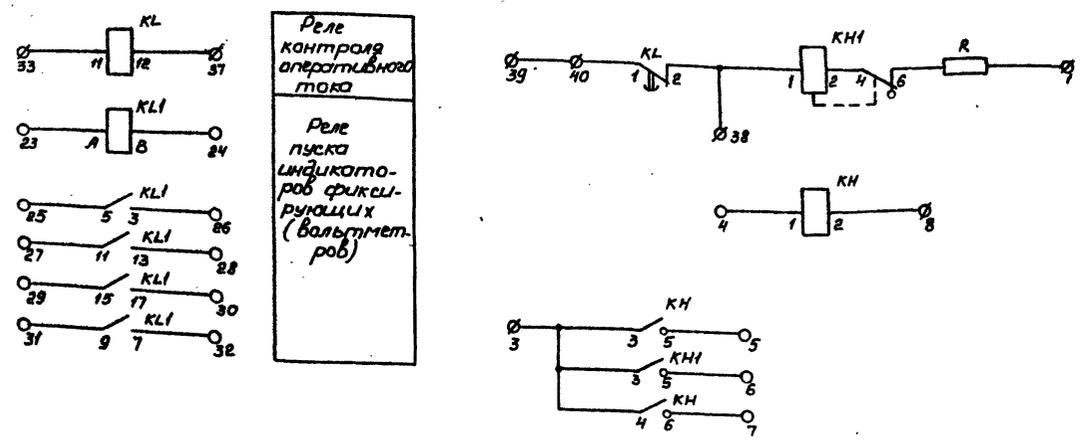
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Типовые проектные решения

Ш.н.в. N, П. спец. Максимум, Указ, 01.03

Полная схема



Цели
сигнали-
зации

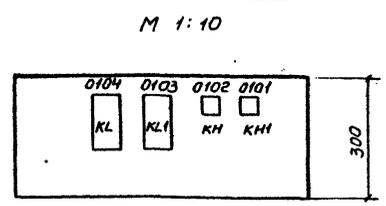
Перечень аппаратуры

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

Ряды зажимов блока

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

Общий вид



Перечень надписей

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

Примечания:

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

Привязан			
Инв. N		ТПР 407-03-364.85	
		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Л.г.г.г.	Максимчук	21.03	Блок БВ 344-84 питания
Н.ч.опт	П.г.г.г.	21.03	и сигнализации индикаторов фиксирующих
ГУП	Сотурский	21.03	
Л.г.г.г.	Сотурский	21.03	Схема полная, соединенный
В.г.г.г.	Г.г.г.	20.03	рядов зажимов и общий вид
И.контр.	Литвин	21.03	
			Энергосетьпроект Украинского отделения Львовский ОКП, 1984г.

Альбом I. Типовые проектные решения 407-03-364.85. 1076ТМ-I-35

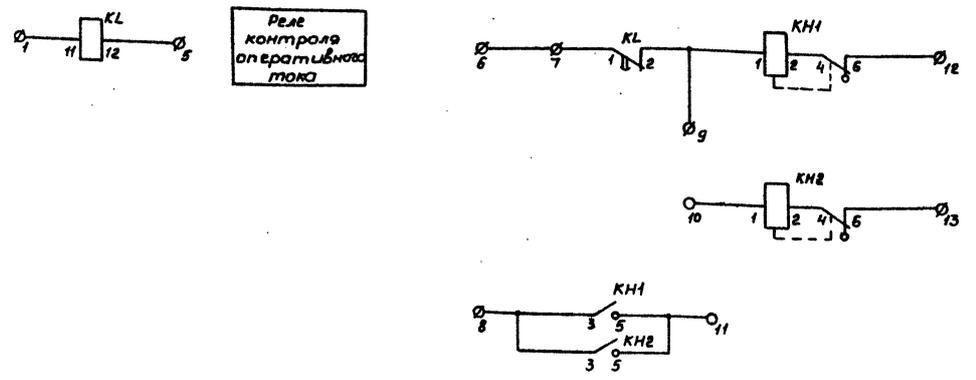
11076 ТМ-І-36

Альбом І

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Шифр, класс, Лист, и дата, Всего листов

Полная схема



Цепи
сигнализа-
ции

Ряд зажимов блока

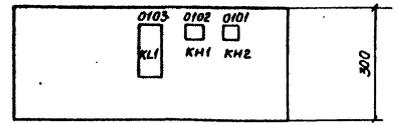
К шляммом	Питание и сигнализация		UGH
	01	01	
	1	KL: 11	
	2		
	3		
	4		
	5	KL: 12	
~ EN1	6, 9		
	7, 8	KL: 1	
	10	KN: 3	
	9	KL: 2	
	10	KN2: 1	
ENP	11	KN1: 5	
	12, 9	KN1: 6	
	13, 6	KN2: 6	
	14		
	15		
	16		
	17		
	18		
	19		
	20		

Перечень аппаратуры

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

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Примечания:

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

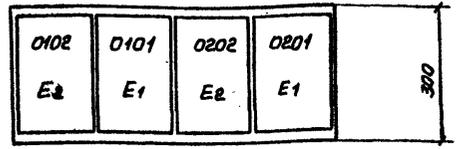
		Привязан			
Шифр N		ТПР 407-03-364.85		ЭВ	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и индикаторов для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Д.г.г.г.	М.г.г.г.	М.г.г.г.	У.г.г.	Блок 68632-84	питания
Н.г.г.г.	Л.г.г.г.	Л.г.г.г.	Л.г.г.г.	и сигнализации индикаторов фиксирующих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

Альбом I 11076 ГМ-I-37

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Общий вид

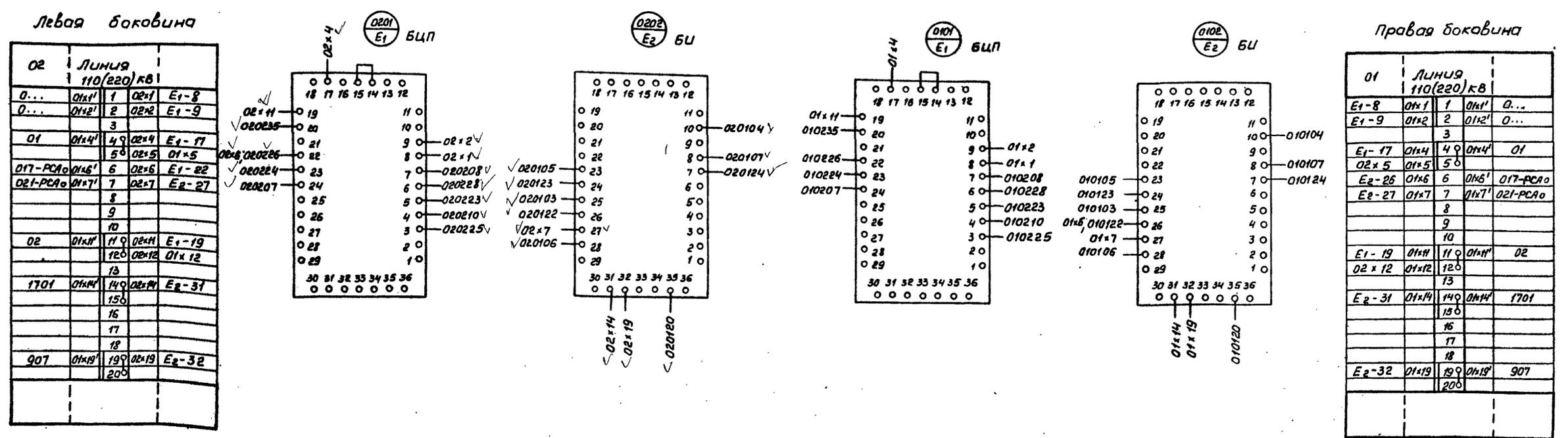
M 1:10



Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)



Примечания:

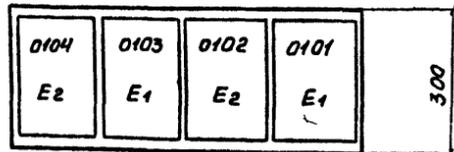
- Индикаторы фиксирующие ЛИФП-2-А в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист ЗВ-4Б.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

		Привязан	
Инв. N		ТПР 407-03-364.85	
		38	
Установка на подстанциях 110кВ выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Л. спец.	Максимчук	И.О.И.	21.03
Нац. апп.	Пидкива	З.В.	21.03
Гип	Сатурский	З.В.	21.03
Проверит	Сатурский	З.В.	21.03
Разработ	Грав	Л.В.	20.03
И. контр.	Литвин	Л.В.	20.03
Блок БВ 345-84 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А		Лист	Листов
		РП	35
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	

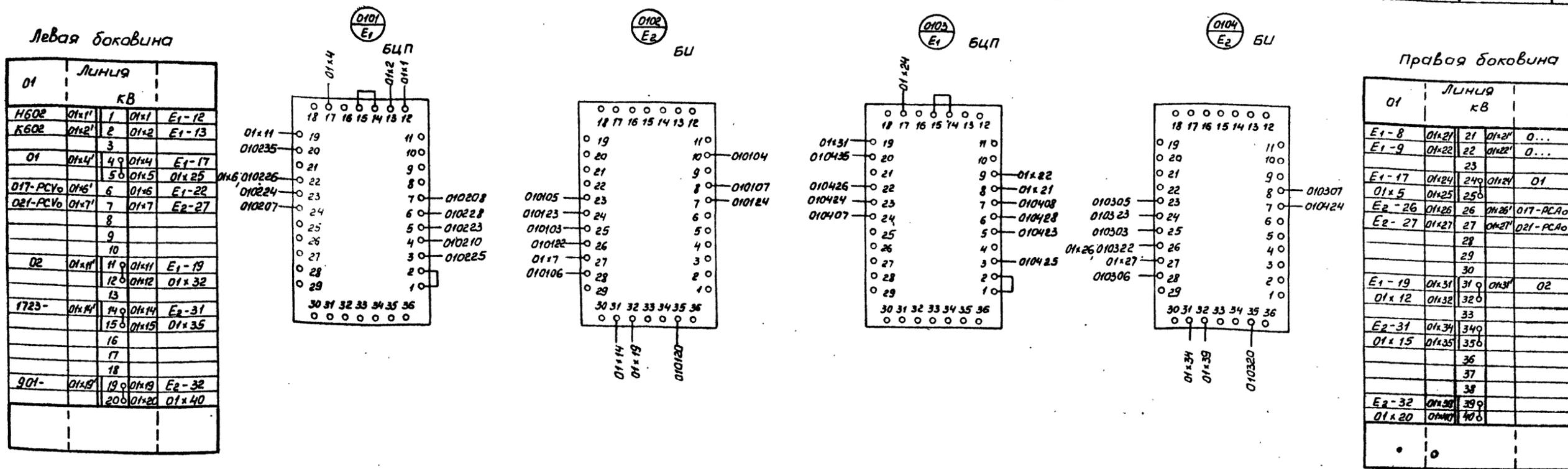
Шифр листа, Подп. и дата, Взам. инв. N

Общий вид

M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)



Примечания:

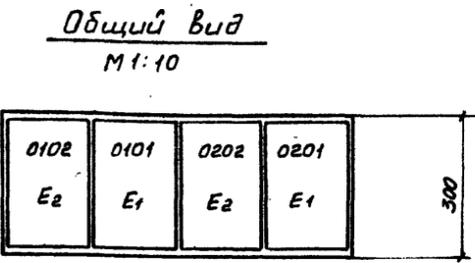
- Индикаторы фиксирующие ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист 38-46.
- Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на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

Перечень аппаратуры

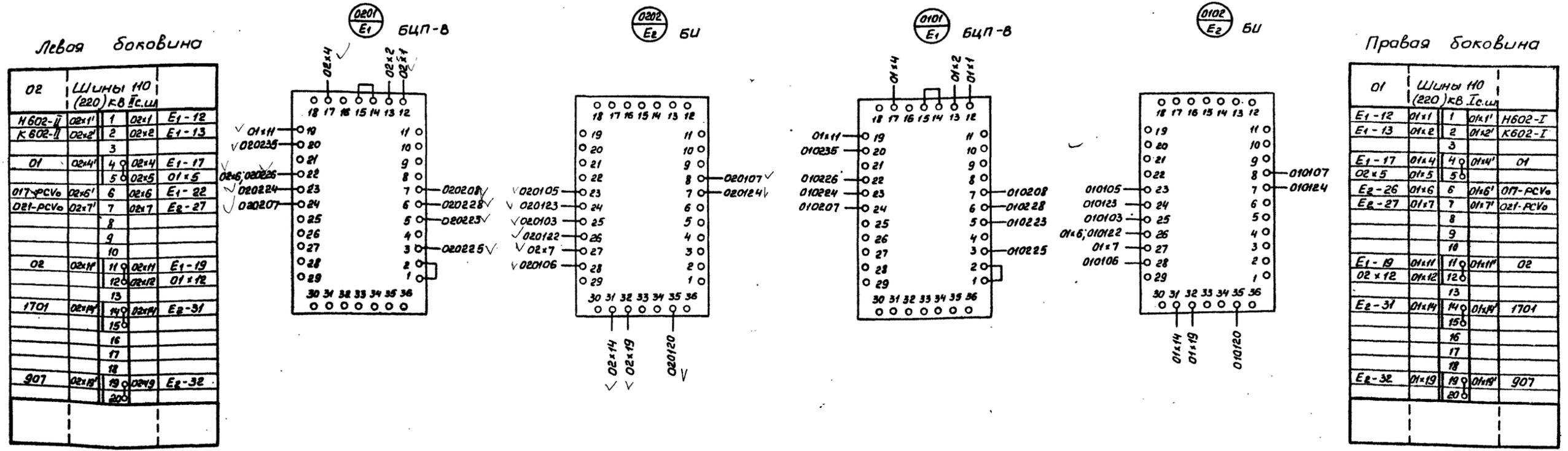
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия	кВ				
	РСА0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 1
0104	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект
0103	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	ЛИФП-2-А
	РСУ0	Индикатор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

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

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



Электрическая схема соединений (монтажная)



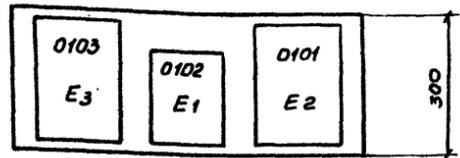
- Примечания:**
- Индикаторы фиксирующие ЛУФП-2-В в поставку завода не входят. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-46.
 - Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным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

Перечень аппаратуры

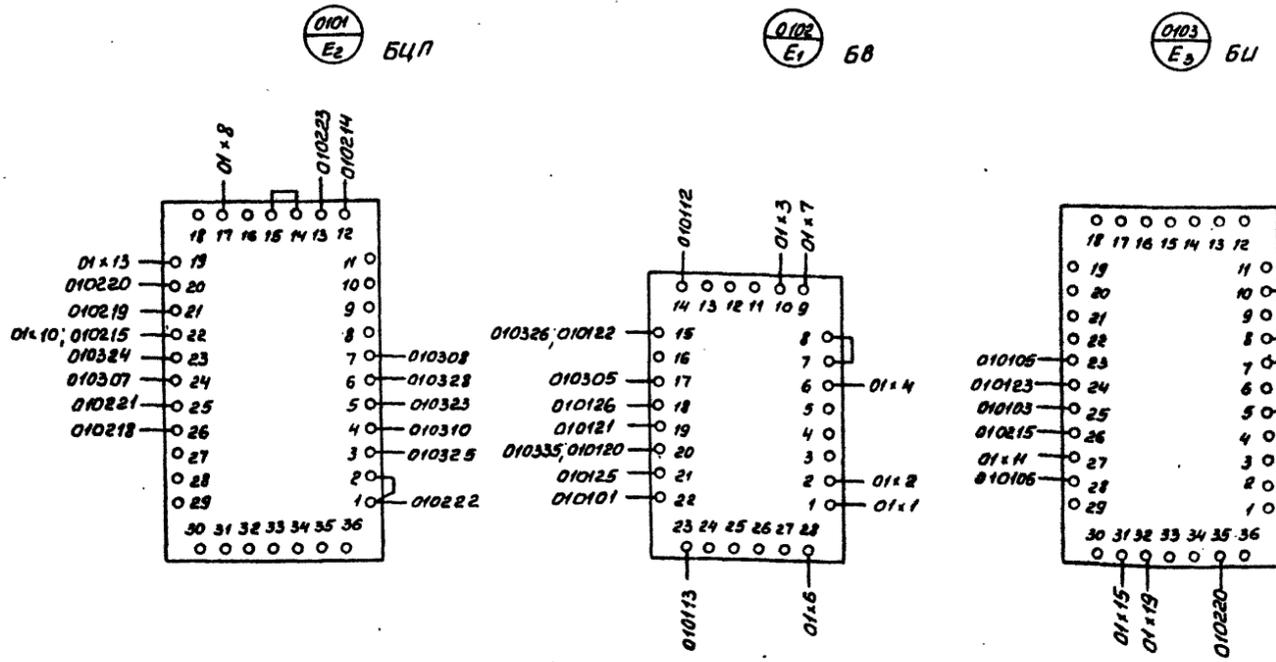
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01 Шины 110 (220) кВ I с.ш.						
	PCV0	Индикатор фиксирующий	ЛУФП-2-В		1	См. прим.1
0102	E2	Блок индикации	БУ		1	Входят в комплект
0101	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250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

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

Общий вид
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)



Левая боковина

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

Примечания:

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

Перечень аппаратуры

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

11076 тм-I-49

Альбом I

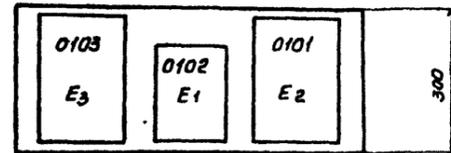
Типовые проектные решения 407-03-364.85

Имя, И.П. Фамилия, Дата, Подпись

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

Общий вид

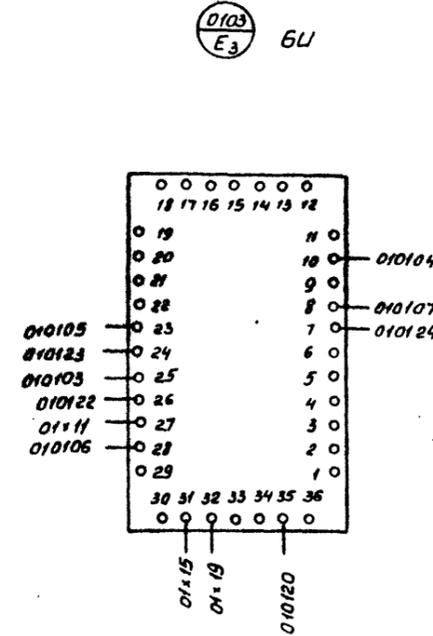
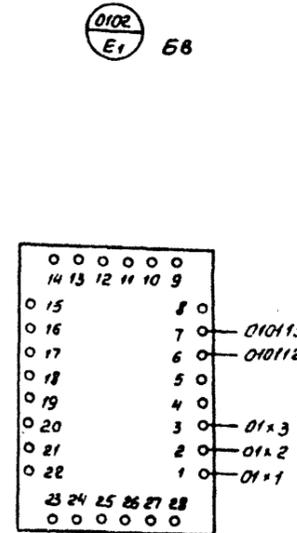
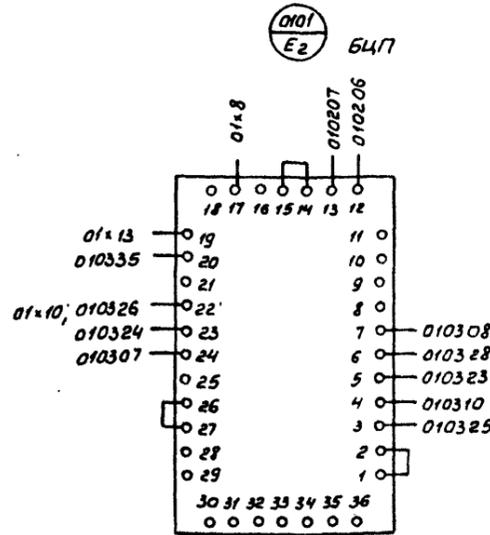
M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линии 10 (220) кВ	с.ш.
1603-	01x1'	1 01x1 E1-1
8602-	01x2'	2 01x2 E1-2
С603-	01x3'	3 01x3 E1-3
		4
		5
		6
		7
01	01x8'	8 01x8 E2-17
		9
017-PCV2	01x10'	10 01x10 E2-22
081-PCV2	01x11'	11 01x11 E3-27
		12
02	01x13'	13 01x13 E2-19
		14
2701	01x15'	15 01x15 E3-31
		16
		17
		18
2635	01x18'	19 01x18 E3-32
		20



Перечень аппаратуры

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

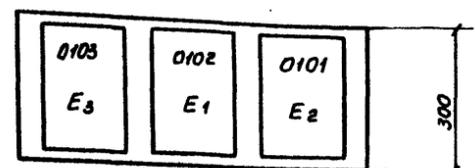
Примечания:

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

Привязан			
Изм. N:			
ТПР 407-03-364.85 38			
Установка на подстанции 10кВ и выше фикс. силовых приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Гл. спец.	Максимчук	И.И.	Блок БВ 349-84
Нач. опп.	Лиджица	В.В.	Индикатора фиксирующего
Гип.	Сотурский	В.В.	ФПН-2
Проверил	Ватуцкий	В.В.	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.
Разработ.	Грив	В.В.	
И.конст.	Литвин	В.В.	
			Энергосетьпроект Украинские отделеня Львовский ОКП, 1984г.

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

Общий вид
М 1:10



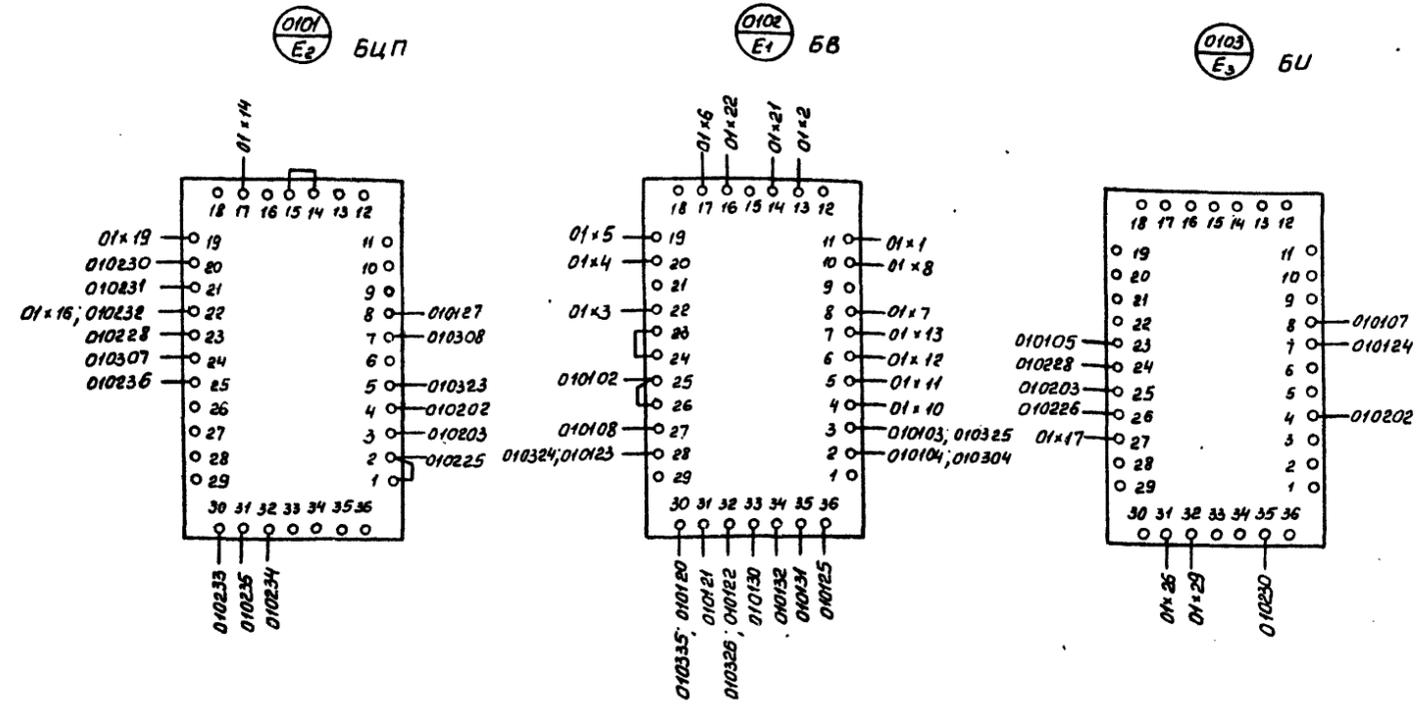
Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия	кВ
А...	01x1	1 01x1 E1-11
А...	01x2	2 01x2 E1-13
В...	01x3	3 01x3 E1-22
В...	01x4	4 01x4 E1-20
С...	01x5	5 01x5 E1-19
С...	01x6	6 01x6 E1-17
Д...	01x7	7 01x7 E1-8
Д...	01x8	8 01x8 E1-10
		9
А...	01x10	10 01x10 E1-4
А...	01x11	11 01x11 E1-5
С...	01x12	12 01x12 E1-6
Н...	01x13	13 01x13 E1-7
01	01x14	14 01x14 E2-17
		15
017-PCR	01x16	16 01x16 E2-22
021-PCR	01x17	17 01x17 E3-27
		18
02	01x19	19 01x19 E2-19
		20



Правая боковина

01	Линия	кВ
E1-14	01x21	21 01x21 0...
E1-16	01x22	22 01x22 0...
		23
		24
		25
E1-31	01x26	26 01x26 2723-
		27
		28
E1-32	01x29	29 01x29 901-
		30
		31
		32
		33
		34
		35
		36
		37
		38
		39
		40

Примечания:

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

Привязан	
ТНР 407-03-364.85 ЭВ	
Установка на подстанциях 10кВ и выше функций индикатора фиксации и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл. инж. Максимчук М.М.	21.03
Нач. опт. Лыжикова	
Гип. Сатурский	21.03
Проект. Сатурский	
Разработ. Граб	
Н. контр. Литвин	06.02
Блок БВ 350-84 индикатора фиксирующего ФИС-2	РП 40
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергопроект Украины, отделение Львовский ОКП, 1984г.

11076ТМ-I-43

Альбом I

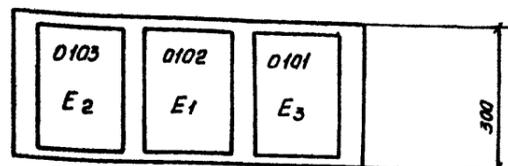
Типовые проектные решения 407-03-364.85

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Изм. и подп. Подп. и дата

Общий вид

M 1:10



Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

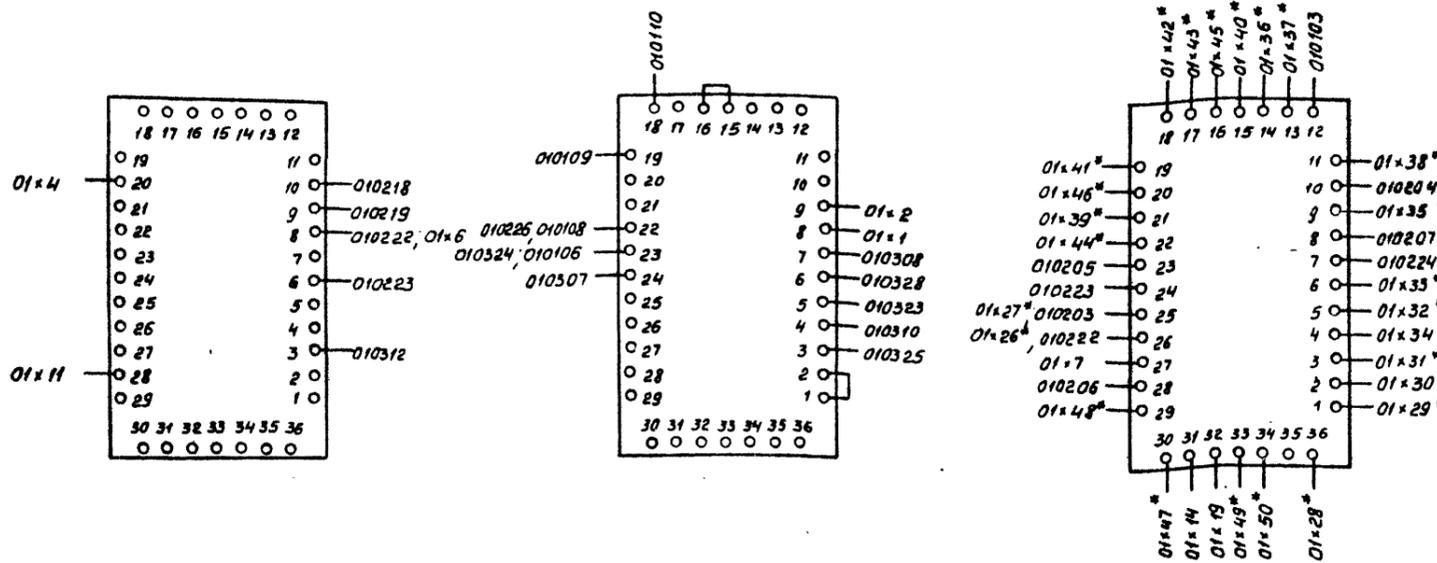
01	Линия		кВ
N...	01x1'	1	01x1 E1-8
N...	01x2'	2	01x2 E1-9
		3	
С1-РС	01x4'	4	01x4 E2-20
		5	
017-РСА0	01x6'	6	01x6 E2-8
021-РСА0	01x7'	7	01x7 E2-27
		8	
		9	
		10	
N	01x11'	11	01x11 E2-28
		12	
		13	
Г01	01x14'	14	01x14 E2-31
		15	
		16	
		17	
		18	
907	01x19'	19	01x19 E2-32
		20	
		21	
		22	
		23	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



См. примеч. 2

Правая боковина

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



Примечания:

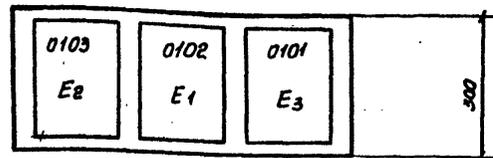
- Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом основания и установочных размеров функциональных блоков лист ЭВ-46.
- Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей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

Привязан		
Изм. 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		
Исполн.	Максимчук Ю.И.	21.03
Нач. апп.	Лидкиба В.И.	21.03
Гип.	Сотурский З.С.	21.03
Проектант	Сотурский З.С.	21.03
Проверен	Гриб В.И.	21.03
И.контр.	Литвин В.И.	21.03
Блок БВ 351-84 мод.112 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А		Лист 41
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергопроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

11076 ТМ - I-44
 Альбом I
 Типовые проектные решения 407-03-364.85
 Шифр листа, Подп. и дата, Взам. инв. н.

Общий вид

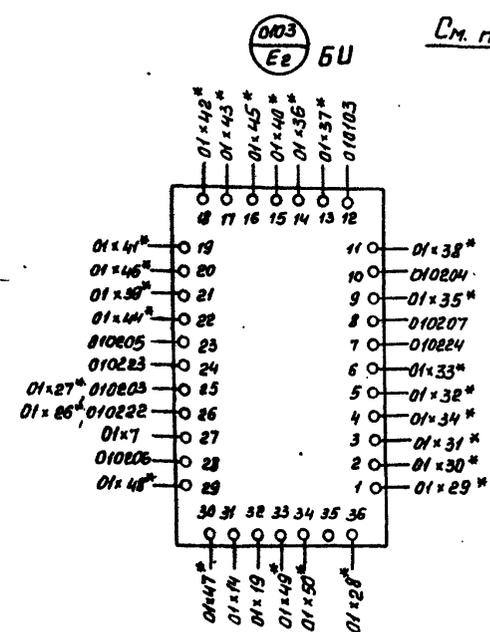
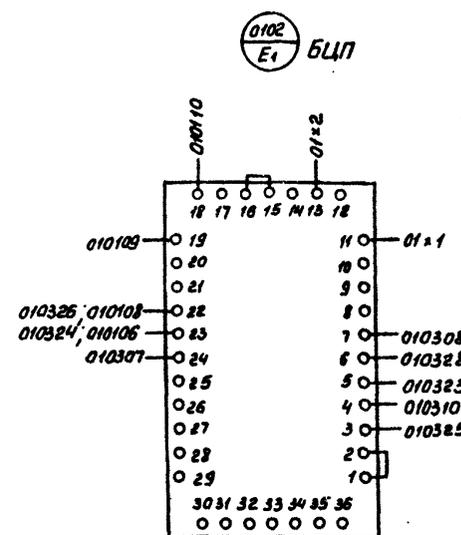
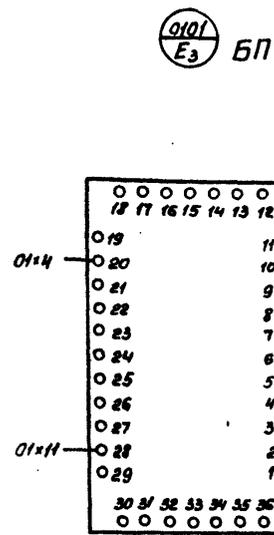
M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

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



См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия	кВ
E2-26	01x26	26
E2-25	01x27	27
E2-36	01x28	28
E2-1	01x29	29
E2-2	01x30	30
E2-3	01x31	31
E2-5	01x32	32
E2-6	01x33	33
E2-4	01x34	34
E2-9	01x35	35
E2-14	01x36	36
E2-13	01x37	37
E2-11	01x38	38
E2-21	01x39	39
E2-15	01x40	40
E2-19	01x41	41
E2-18	01x42	42
E2-17	01x43	43
E2-22	01x44	44
E2-16	01x45	45
E2-20	01x46	46
E2-30	01x47	47
E2-29	01x48	48
E2-33	01x49	49
E2-34	01x50	50

Примечания:

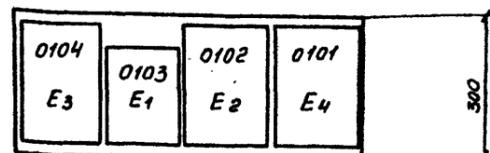
- Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежом оснований и установочных размеров функциональных блоков лист 38-46.
- Для модификации в ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепи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

Перечень аппаратуры

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

		Привязан	
Инв. н.			
		ТПР 407-03-364.85	3В
Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
И. спец.	Мощинский	21.03	Блок БВ352-84 мод. 142
Нач. ОП	Григорьев	21.03	индикатора фиксирующего
Г.И.П.	Сотурская	21.03	ЛИФП-1-В
Проверил	Сотурская	21.03	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.
Разработ	Григорьев	21.03	
И. контр.	Литвин	21.03	
		Листов	Листов
		РП	42
		Энергопроект Украины отделение Львовский ОКП, 1984г.	

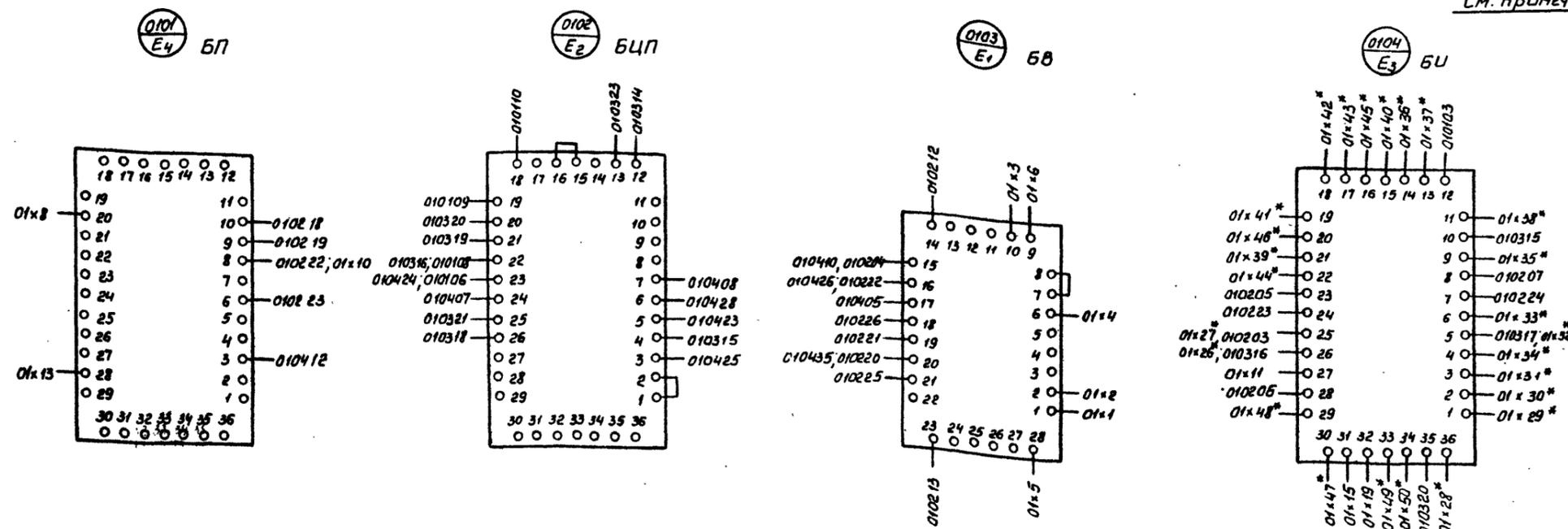
Общий вид
М 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

Линия	кВ	01	Линия	кВ
А...	01x1'	1	01x1	E1-1
А...	01x2'	2	01x2	E1-2
С...	01x3'	3	01x3	E1-10
С...	01x4'	4	01x4	E1-6
О...	01x5'	5	01x5	E1-28
О...	01x6'	6	01x6	E1-9
		7		
СИ-РС	01x8'	8,9	01x8	E4-20
ОП-РСА2	01x10'	10	01x10	E4-8
ОЭП-РСА2	01x11'	11	01x11	E3-27
		12		
N	01x13'	13,9	01x13	E4-28
		14,0		
1701	01x15'	15,9	01x15	E3-31
		16,0		
		17		
907	01x19'	19,9	01x19	E3-32
		20,0		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		



См. примеч. 2

Правая боковина

Линия	кВ	01	Линия	кВ
E3-26	01x26'	26	01x26'	0
E3-25	01x27'	27	01x27'	T-K1
E3-36	01x28'	28	01x28'	T-B1
E3-1	01x29'	29	01x29'	T-B2
E3-2	01x30'	30	01x30'	T-CB1
E3-3	01x31'	31	01x31'	T-CB2
E3-5	01x32'	32	01x32'	T-C1
E3-6	01x33'	33	01x33'	T-C2
E3-4	01x34'	34	01x34'	T-O
E3-9	01x35'	35	01x35'	T-2°x1
E3-14	01x36'	36	01x36'	T-2°x1
E3-13	01x37'	37	01x37'	T-2°x1
E3-11	01x38'	38	01x38'	T-2°x1
E3-21	01x39'	39	01x39'	T-2°x10
E3-15	01x40'	40	01x40'	T-2°x10
E3-19	01x41'	41	01x41'	T-2°x10
E3-18	01x42'	42	01x42'	T-2°x10
E3-17	01x43'	43	01x43'	T-2°x100
E3-22	01x44'	44	01x44'	T-2°x100
E3-16	01x45'	45	01x45'	T-2°x100
E3-20	01x46'	46	01x46'	T-2°x100
E3-30	01x47'	47	01x47'	T-111
E3-29	01x48'	48	01x48'	T-113
E3-33	01x49'	49	01x49'	T-801
E3-34	01x50'	50	01x50'	T-803

Примечания:

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

Перечень аппаратуры

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

		Привязан	
И.в. Л.в.		ТПР 407-03-364.85 ЭВ	
		Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Л.в. Л.в.	Максимчук	21.03	Блок БВ 353-84 мод. 142
Нач. ОП	Лидява	21.03	индикатора фиксирующего
ГИП	Сатурский	21.01	ФПТ-1
Пробер	Сатурский	20.05	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Архив	Град	20.03	
Н.контр.	Литвин	06.04	
		Лист	Листов
		РП	43
		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП. 1984г.	

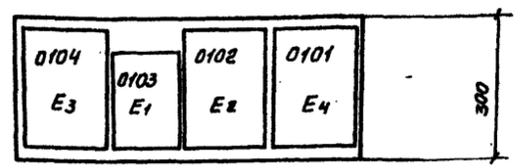
11076ТМ-I-46

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

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

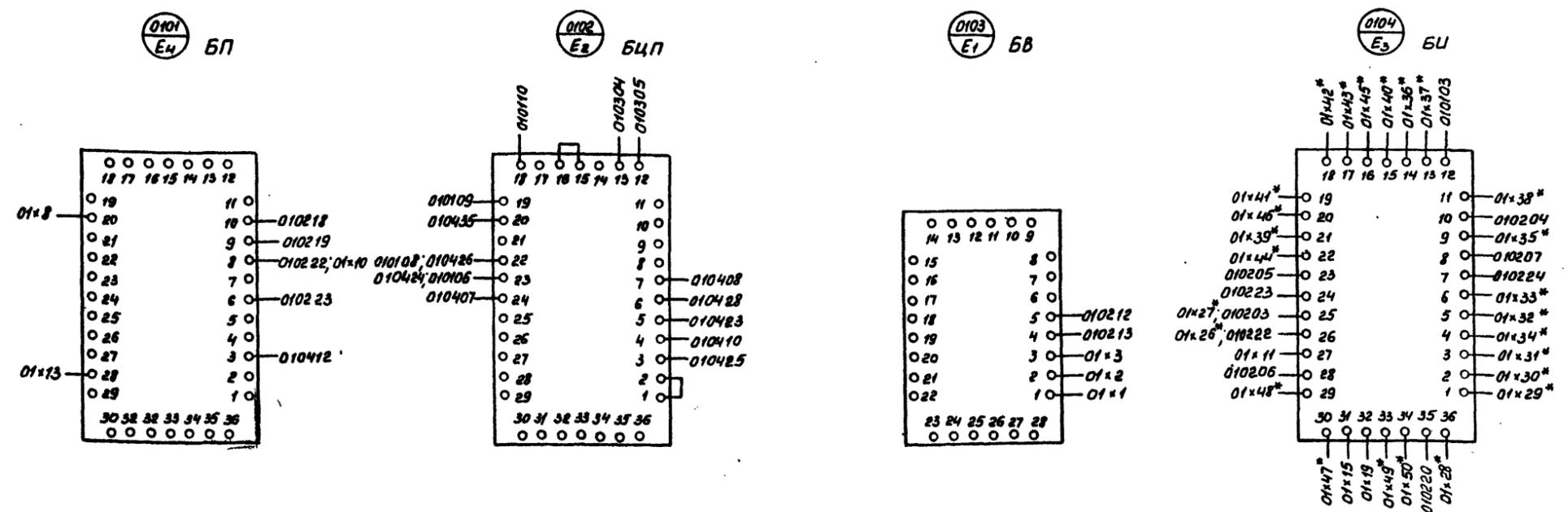
Общий вид
M 1:10



Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия	кВ
А603	01x1'	1
В602	01x2'	2
С603	01x3'	3
	4	
	5	
	6	
	7	
Е1-РС	01x8'	8
	9	
017-РС	01x10'	10
021-РС	01x11'	11
	12	
N	01x13'	13
	14	
1701	01x15'	15
	16	
	17	
907	01x18'	18
	19	
	20	
	21	
	22	
	23	
	24	
	25	



Правая боковина

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

Примечания:

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

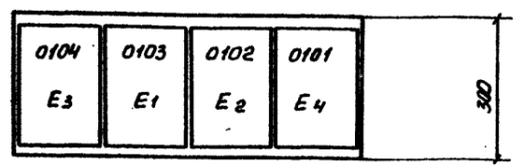
Перечень аппаратуры

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

		Привязан	
Изм. N		ТПР 407-03-364.85 ЭВ	
		Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных устройств для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Гл. спец.	Максимчук	Дата	21.03
Нац. опп.	Пиджубка	Экз.	1
ГЛП	Сатурский	Лист	11.02
Проект	Сатурский	Экз.	1
Разработ	Град	Экз.	22.03
И.в.в.т.	Литвин	Экз.	06.01
		Блок БВ 354-84 мод.102 индикатора фиксирующ. ФПН-1	Станд. Лист Листов
		Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	РП 44
		Энергосетьпроект	Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

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

Общий вид
M 1:10

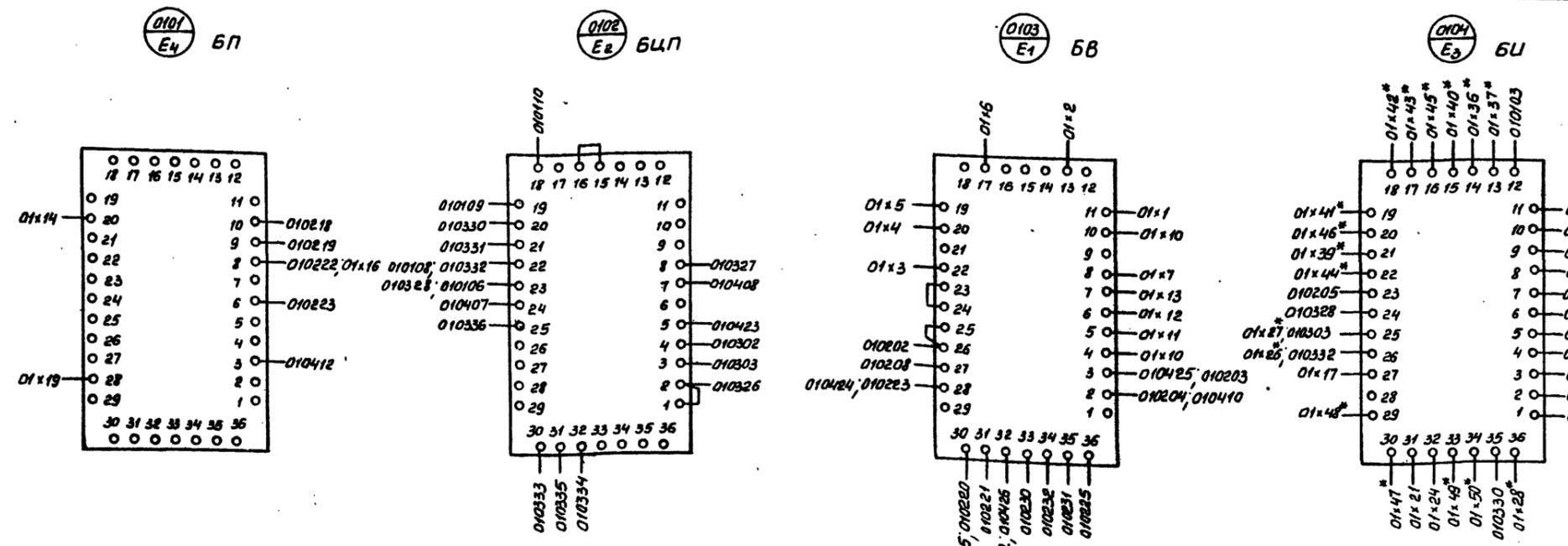


Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 110 (220) кВ				
	PCR	Индикатор фиксации	ФИС-1		1	См. примеч. 1
0104	E3	Блок индикации	БИ		1	
0103	E1	Блок входной	БВ	T=1000 5A	1	
0102	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E4	Блок питания	БП		1	
	PM	Рамка для надписи	PM		1	См. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия	кВ
A...	01x1'	1
A...	01x2'	2
A...	01x3'	3
A...	01x4'	4
C...	01x5'	5
C...	01x6'	6
C...	01x7'	7
C...	01x8'	8
...	01x9'	9
...	01x10'	10
...	01x11'	11
...	01x12'	12
N...	01x13'	13
CI-PC	01x14'	14
...	01x15'	15
017-PCR	01x16'	16
021-PCR	01x17'	17
N	01x18'	18
1701	01x21'	21
...	01x22'	22
...	01x23'	23
907	01x24'	24
...	01x25'	25



Правая боковина

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

Примечания:

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

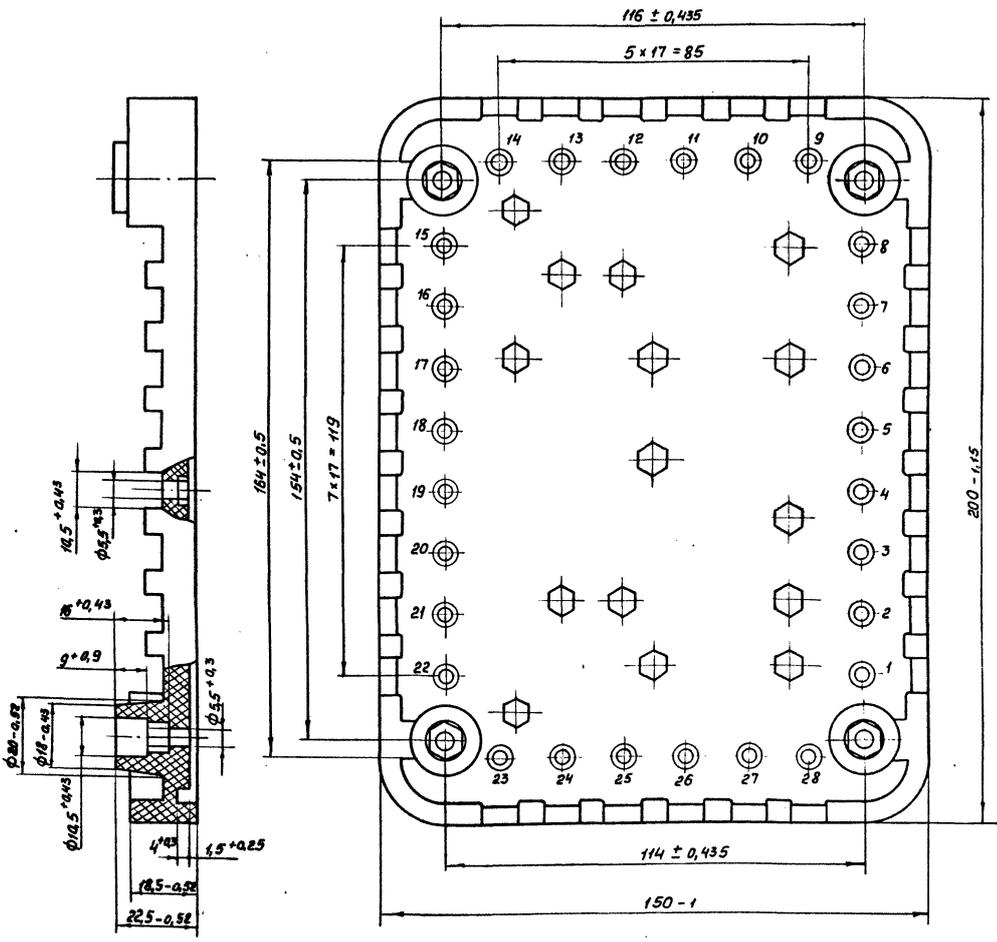
Привязан		
Шифр	ТПР 407-03-364.85	38
Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
Исполн.	Машинист	21.03
Нач. апп.	Пискунов	21.03
Гип.	Сотурский	21.03
Проект.	Сотурский	21.03
Разработ.	Град	21.03
Н.контр.	Литвин	21.03
Лист	Блок БВ 355-84 мод. 1u2 индикатор фиксации ФИС-1	Листов 45
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид		Энергопроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.

11076 тм-1-49

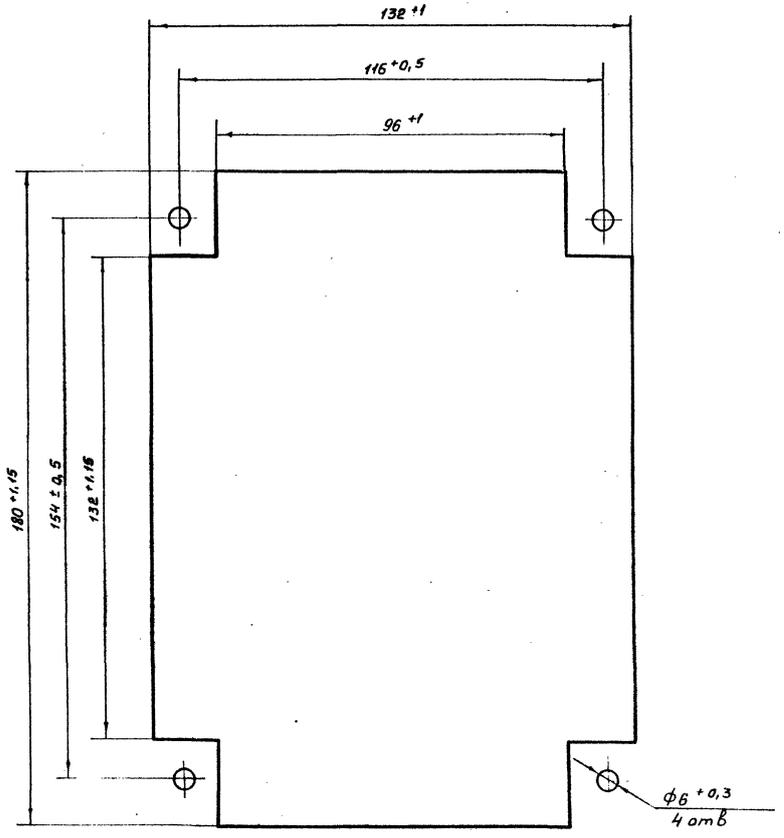
Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Основание
М 1:1



Установочные размеры



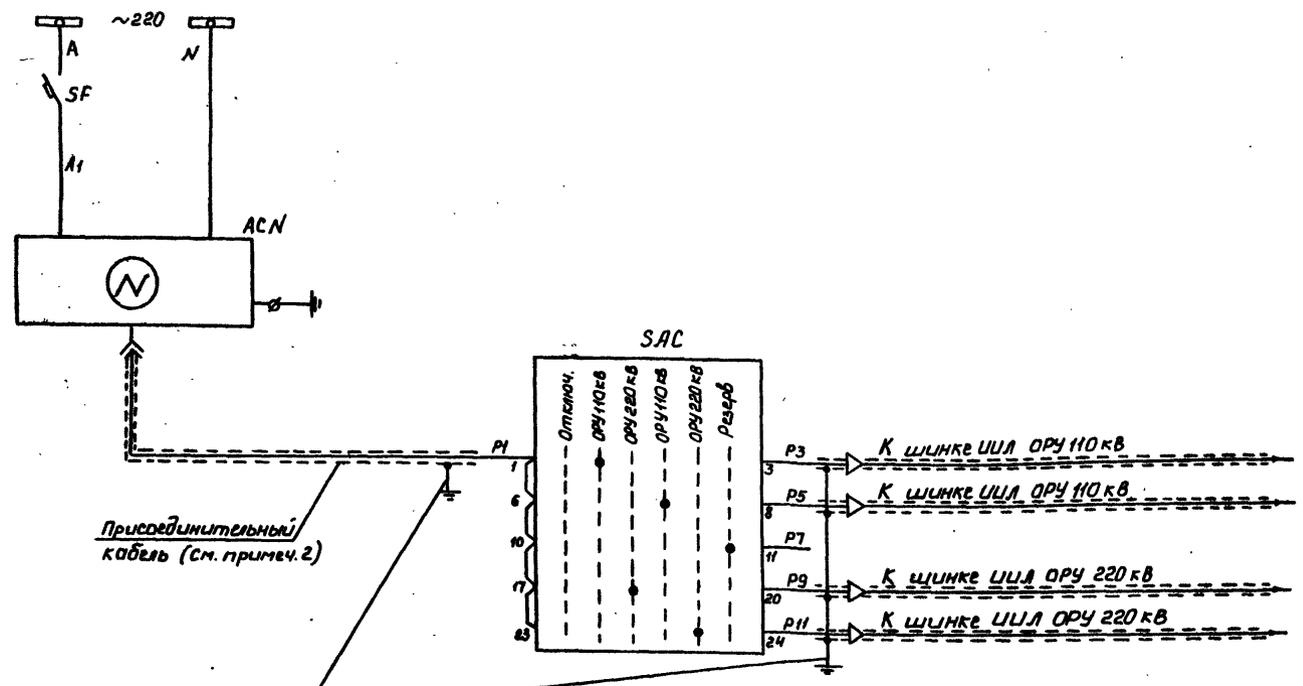
Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа ИЛ37.810.007 Рижского опытного завода "Энергоавтоматика" и технических описаний № 02.2.749.009 ТО, 02.2.749.014 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БВ индикаторов типов ФПТ-1(2), ФПН-1(2).

		Привязан	
ИМБ. N		ТПР 407-03-364.85	
		ЭВ	
Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Листы	Максимальное	№ 11.03	Индикаторы фиксации
Нач. ОП	Подпись	Подпись	ИМБ
ГЛП	Сатурский	2010	ИМБ
Проверил	Сатурский	2010	ИМБ
Выполнил	Гриб	2103	ИМБ
И.контр.	Литвин	2010	ИМБ
		Основание и установочные размеры функциональных блоков.	
		Энергосетьпроект Угрозимекс отделение Львовский ОКП, 1984г.	

Листы в альбоме Подп. и дата Изд. №

1076 ТМ-I-50
 Альбом I
 Типовые проектные решения 407-03-364.85
 Ш.В.М.Л. Подл. и Дата Изд. Ш.В.М.Л.



Шинки ~380/220В щита собственных нужд ПС

Автомат	Измеритель неоднородностей линии
Измеритель неоднородностей линии	

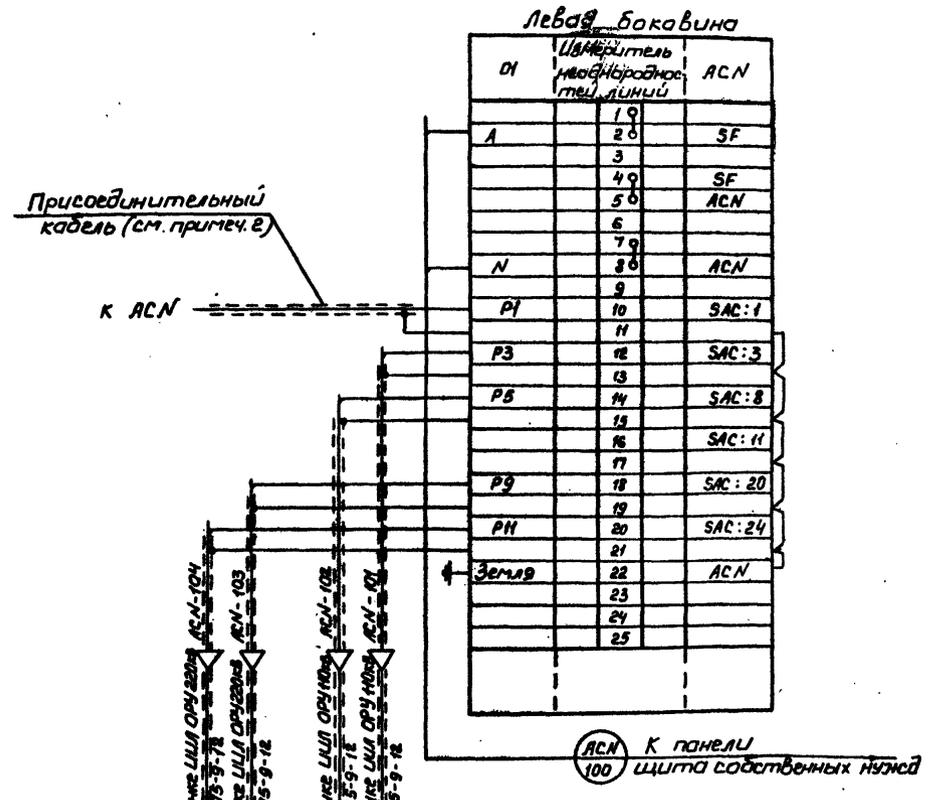
Измерение на вл 110кВ
Измерение на вл 110кВ
Резерв
Измерение на вл 220кВ
Измерение на вл 220кВ

Переключатель выводов шинки

Перечень аппаратуры

Мест. установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечания
Место установки измерителя неоднородностей выводов шинки	АСН	Измеритель неоднородностей линий	Р5-10/1		1	См. примеч. 1
	SAC	Переключатель	ПМОФ45-223344/II-ДН		1	
	SF	Выключатель автоматический	АП506-2М	I _н = 2,5А отс = 3,5I _н	1	

Оболочки кабелей заземляются в одной точке



Примечания:

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

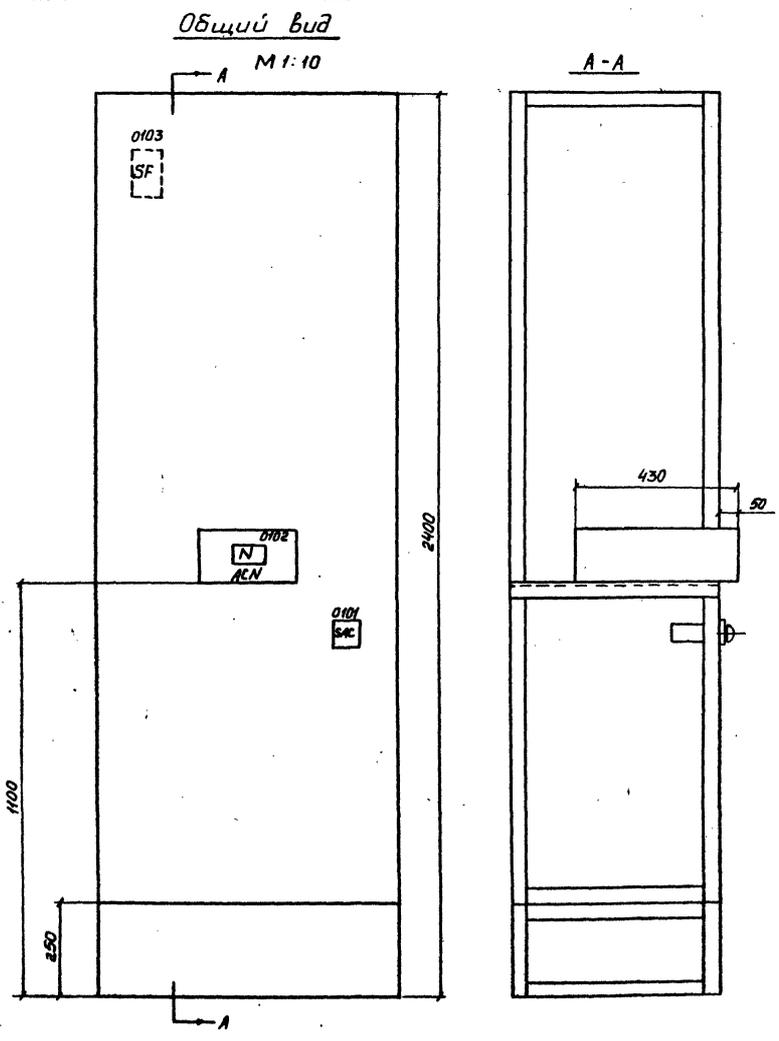
Привязан			
Ш.В.М.Л.			
Т.П.Р. 407-03-364.85		ЭВ	
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
Исполн. Мокитук	Чек	М.В.З	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1
Нач. отд. Подл. и Дата	20.03.85	20.03.85	Станд. лист 48
Г.П.Р. Ватурский	20.03.85	20.03.85	РП 48
Провер. Онуцкий	21.03.85	21.03.85	Энергосетьпроект
Разработ. Граб	21.03.85	21.03.85	Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.
И.контр. Литвин	21.03.85	21.03.85	панели ЭПО 1086-84

НОТБТМ-I-51

Льбовод I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Шифр проекта Подпись автора Изготовление



Ряд зажимов

Левая боковина

01	Измеритель неоднородностей линий	ACN
10		
20	SF	
3		
40	SF	
50	ACN	
6		
70		
80	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		
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	P5-10/1		1	См. примеч.1
0101	SAC	Переключатель	ПМОФ45-223344/II-Д11		1	
0103	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М	IN=2,5А отс=3,5In	1	Установка производится на зажимной стороне панели
	PM	Рамка для надписи	PM		2	См. примеч.2

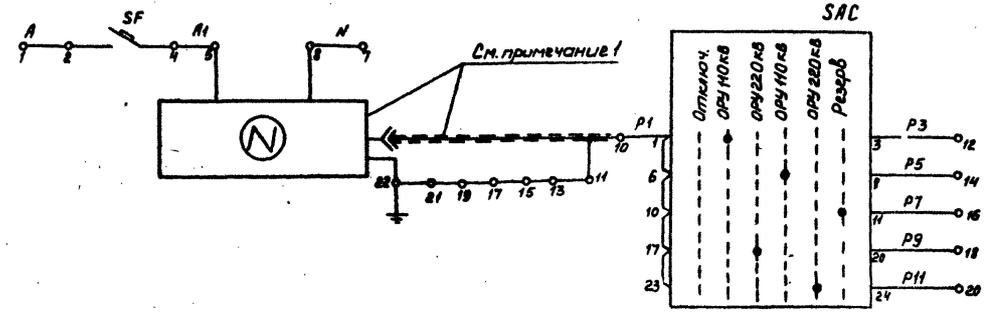
Перечень надписей

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

Примечания:

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

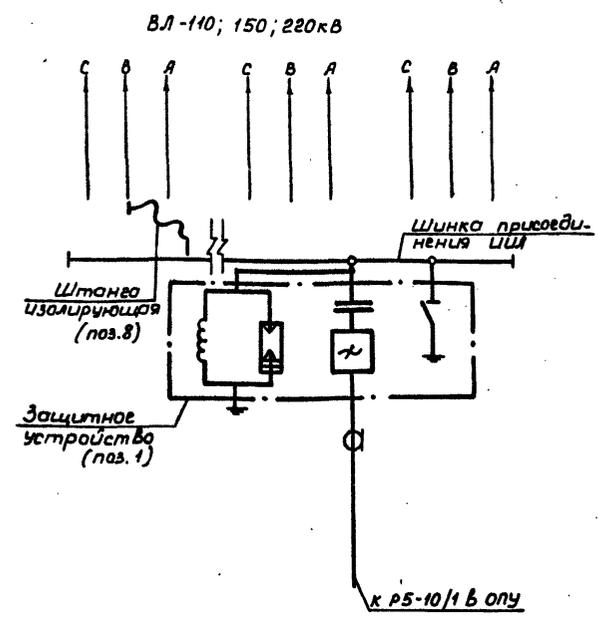
Схема полная



Привязка	
Шифр, N	Т.ПР 407-03-364.85 3Б
Установка на подстанциях 110 кВ и выше срабатывающих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
И. спец. Могилевский	Л. спец. Лыбодов
И. спец. Лыбодов	Л. спец. Лыбодов
Тип Сатурский	Л. спец. Лыбодов
Проект Сатурский	Л. спец. Лыбодов
Разработчик Лыбодов	Л. спец. Лыбодов
И. канц. Лыбодов	Л. спец. Лыбодов

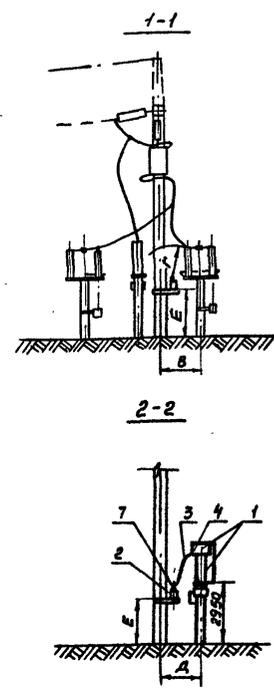
11016 ТМ-I-52
 Альбом I
 407-03-364.85
 Типовые проектные решения

Поясняющая схема



Вариант I

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



План
М 1:200

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

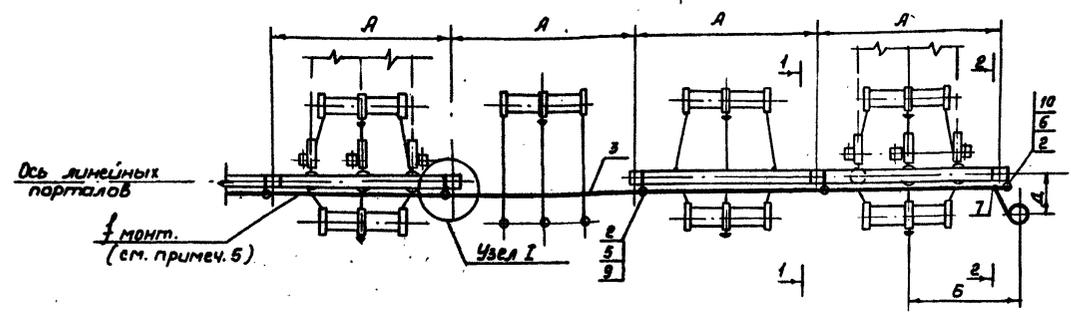
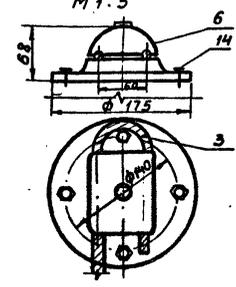


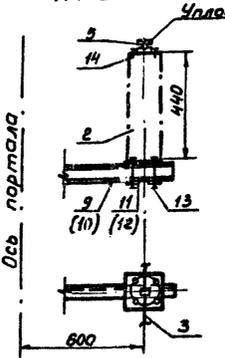
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

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

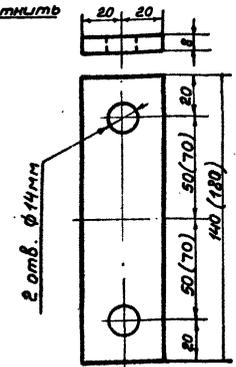
Крепление провода к изолятору (поз. 2) на конечной участке
М 1:5



Узел I
М 1:20



Планка поз 11 (поз 12)
М 1:2



Спецификация оборудования и материалов

№	Наименование	Тип, марка, размер	Н чертёж, ГОСТ	Кол-во по одному комплекту	Мас-со. по ОРУ	Примечан.	
1	Защитное устройство, комп.		ЭП-3	-	1		
2	Изолятор опорный, шт	ИОС-35-200ГУ	См. прим. 6	1	16		
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 839-80		0,043		
4	Зажим аппаратный, шт	АГА-16-7		-	1	0,104	
5	Зажим опорный, шт	АА-4-3		1	0,9		
6	То же,	2АА-4-3		-	2	1,33	
7	Зажим ответвительный, шт	ОА-16-1		-	1	0,11	
8	Штанга изолирующая, шт	ШЗП-35У4		-	2	6,7	
9	Марка металлическая, комп.	МП	АИ-МП-001Л, АИ-МП-002Л	1		промежуточная	
10	То же,	МП	АИ-МП-001Л, АИ-МП-002Л	-	2	конечная	
11	Планка, l=140 мм, шт	Ст. полос. 40x8	ГОСТ 103-76	2	0,36	промежуточная	
12	Планка, l=180 мм, шт	Ст. полос. 40x8	ГОСТ 103-76	-	2	0,46	конечная
13	Болт, с одной квадратной и одной пружинной шайбой, комп.	М12x130	ГОСТ 7798-70, 5915-70, 11371-78, 6402-70	4		для крепления поз. 2	
14	Болт с шайбой, комп.	М12x20		4		для крепления поз. 5 и 6	

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

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

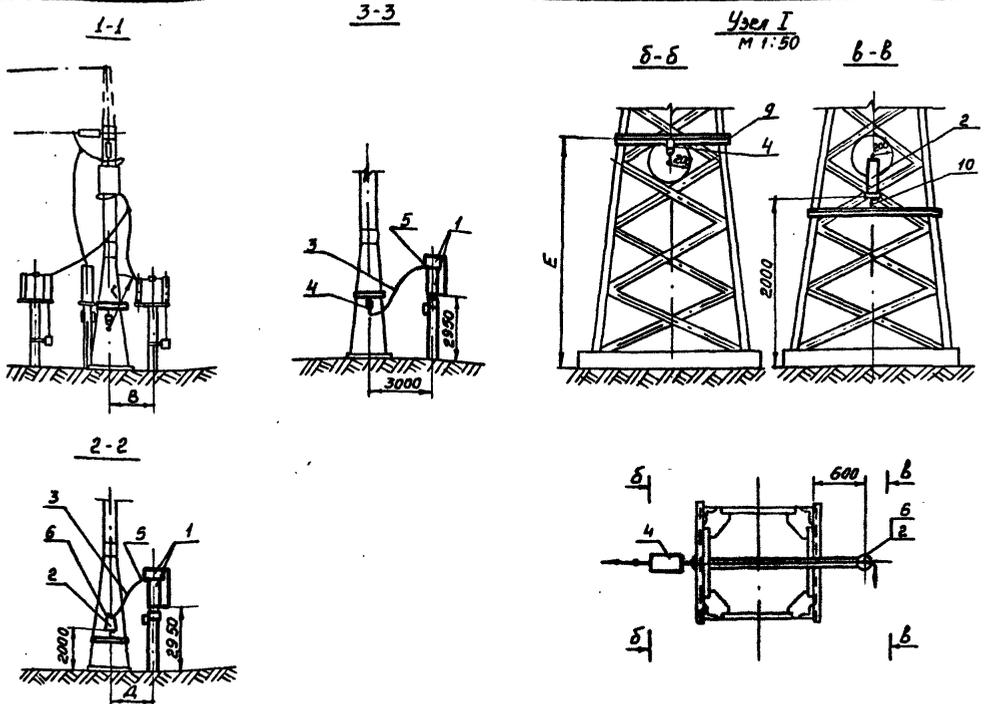
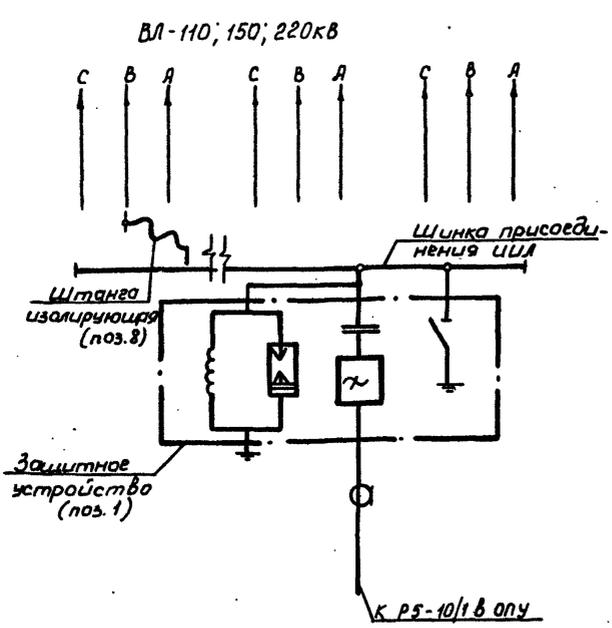
1076ТМ-I-53

Альбом I

Типовые проектные решения 407-03-364.85

Шифр проекта, дата, лист

Поясняющая схема



Вариант I

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

План
М 1:200

Вариант II

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

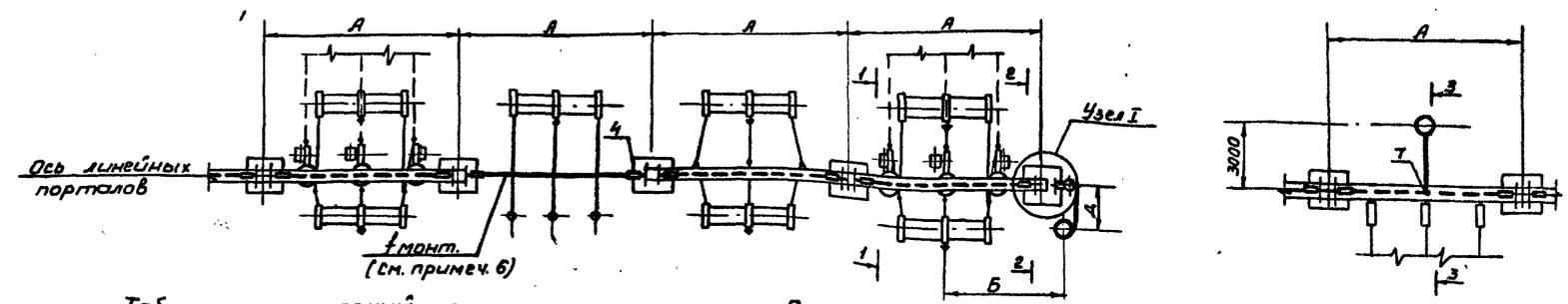
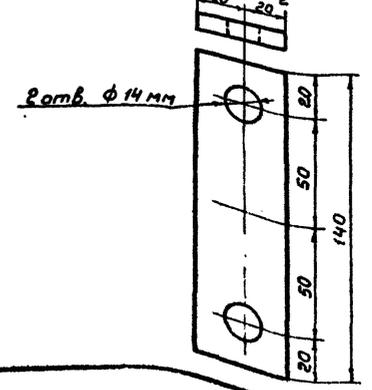


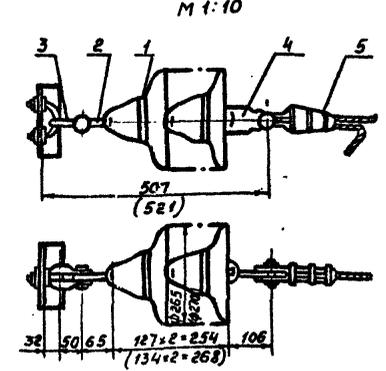
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

Напряжение ОРУ	А мм	Б мм	В мм	Г мм	Д мм	Е мм
110 кВ	9000	5500	2000	1650	2000	2700
150 кВ	11100	6500	2000	1650	2000	2700
220 кВ	15400	7700	3000	3000	3000	2700

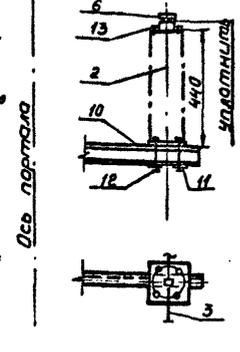
Планка (поз. 11)
М 1:20



Гирлянда натяжная (поз. 4)
М 1:10



Узел установки изолятора опорного
М 1:20

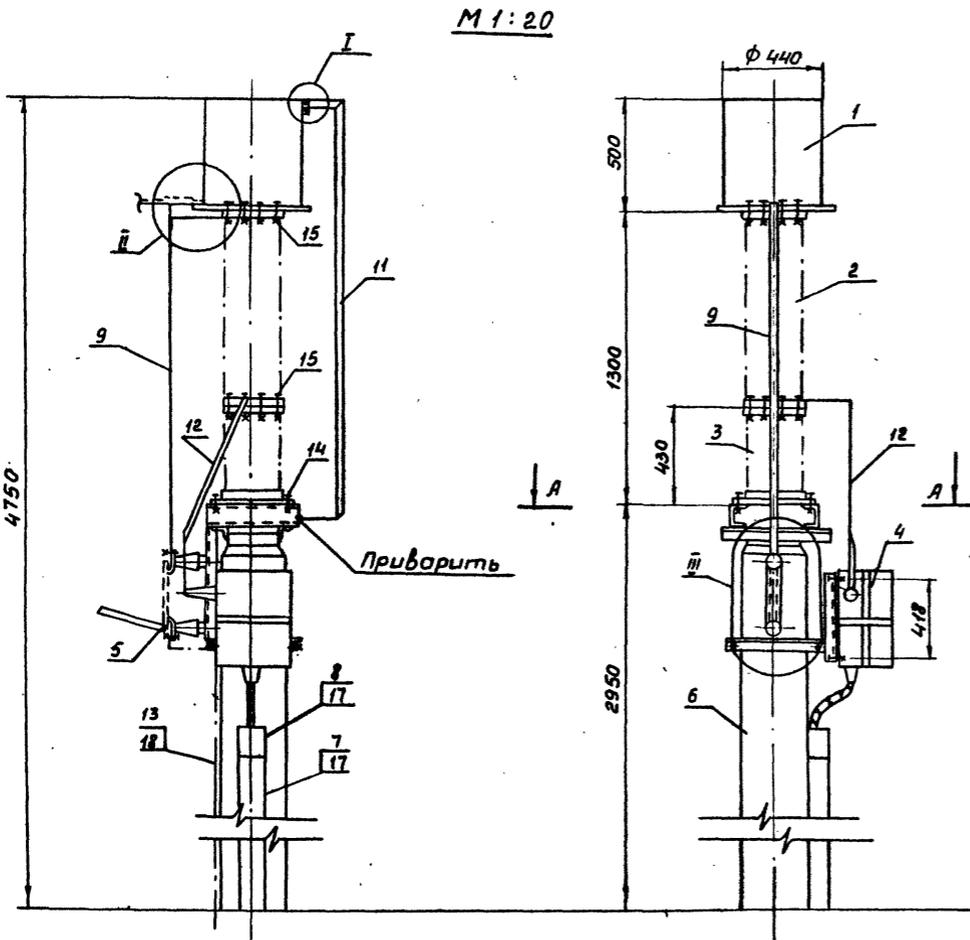


Спецификация оборудования и материалов

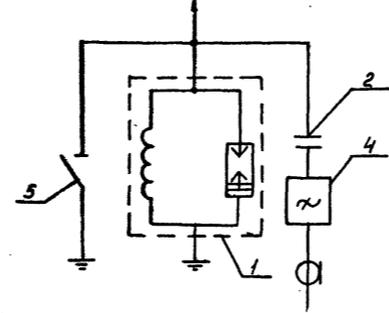
Поз.	Наименование	Тип, марка, размер	Исх. № чертежа, ГОСТ	Кол-во по одному исполнению	Масса ед.	Примеч.
1	Защитное устройство	ЗП-3	ЭП-3	-	1	
2	Изолятор опорный	ИОС-35-500	См. прим. 7	-	1	16
3	Провод алюминиевый	А-16	ГОСТ 859-80			0,043
4	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная	2х ПС70-Д (2х ПФ70-В)		2		
5	Зажим аппаратный	А2А-16-7		-	1	0,104
6	Зажим опорный	АА-4-3		-	1	0,9
7	Зажим ответвительный	ОА-16-1		-	1	0,11 для ВКРМ
8	Штанга изолирующая	ШЗП-35У4		-	2	6,7
9	Марка металлическая	МП	АБХ-МП-003 л.1	2		
10	То же	МП	АСИ-МП-004 л.1	-	1	
11	Планка, L = 140 мм	Ст. полос. 40x8	ГОСТ 103-76	-	2	0,36 промежуточная для крепления поз. 2
12	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбой	М 12 x 130	ГОСТ 1798-70, 5915-70	-	4	для крепления поз. 2
13	Болт с шайбой	М 12 x 20	ГОСТ 1171-78, 6402-70	-	4	для крепления поз. 5 к швел.
Гирлянда натяжная (поз. 4) в комплекте:						
1	Изолятор стеклянный	ПС70-Д		-	2	3,7
	Изолятор фарфоровый	ПФ70-В		-	2	5,0 См. прим. 5
2	Серьеа	СР-7-16		-	1	0,3
3	Узел крепления гирлянды	КГП-7-1		-	1	0,83
4	Ушко одноплечатое	У1-7-16		-	1	1,1
5	Клиновидный натяжной зажим	НКК-1-16		-	1	1,03
Масса гирлянды со стеклянными изоляторами					~147	
Масса гирлянды с фарфоровыми изоляторами					~133	

- Жирными линиями показаны элементы присоединения ШЛЛ.
- Шинка присоединения импульсного измерителя линии (ШЛЛ) служит для подключения фазы любой линии к ШЛЛ. Присоединение шинки к линии осуществляется при помощи двух переносных штанг типа ШЗП.
- Шинка выполняется вдали всех линейных ячеек.
- Место установки защитного устройства указано на плане ОРУ подстанции.
- Размеры в скобках относятся к гирляндам с фарфоровыми изоляторами.
- Пролеты 110, 150 кВ монтируются по монтажной стреле провода 1-монтаж. Пролеты 220 кВ по 1-монтаж. = 0,2 м, исходя из расчетов ошивки в IV районе по галювету при допустимом тяжении на фазу 150 кг.
- Установка изолятора разработана на основании чертежа г.п. 804.048-04, 1976 г. Пермского завода высоковольтных изоляторов.

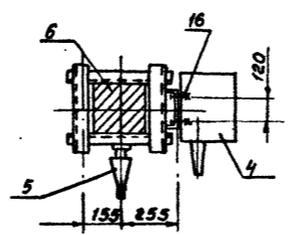
Шифр проекта	ТПР 407-03-364.85	ЭП
Дата		
Лист	2	
Исполнитель	Мальдужевский	
Проверен	Орловская	
Утвержден	Литвин	



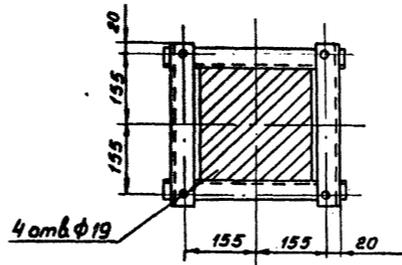
Поясняющая схема
к шинке УШЛ



А-А
М 1:20

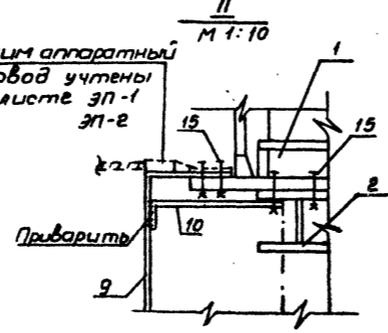
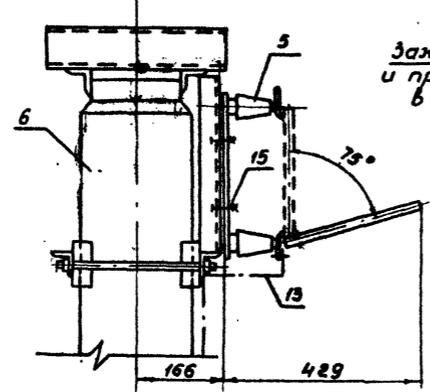
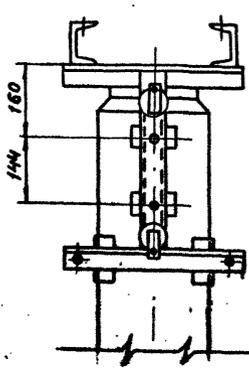


Разметка отверстий для
крепления изолирующей подставки
М 1:10

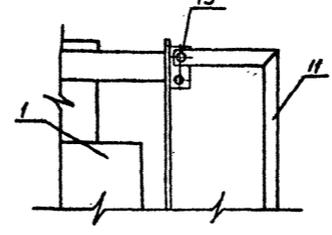


К заземляющему контуру

III
М 1:10



I
М 1:10



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

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

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

Спецификация элементов к опоре

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

Все сварные швы h=6мм.

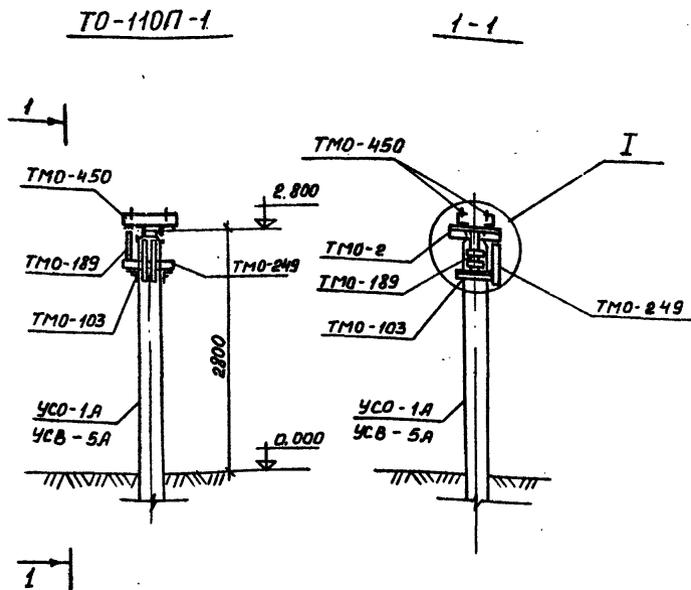
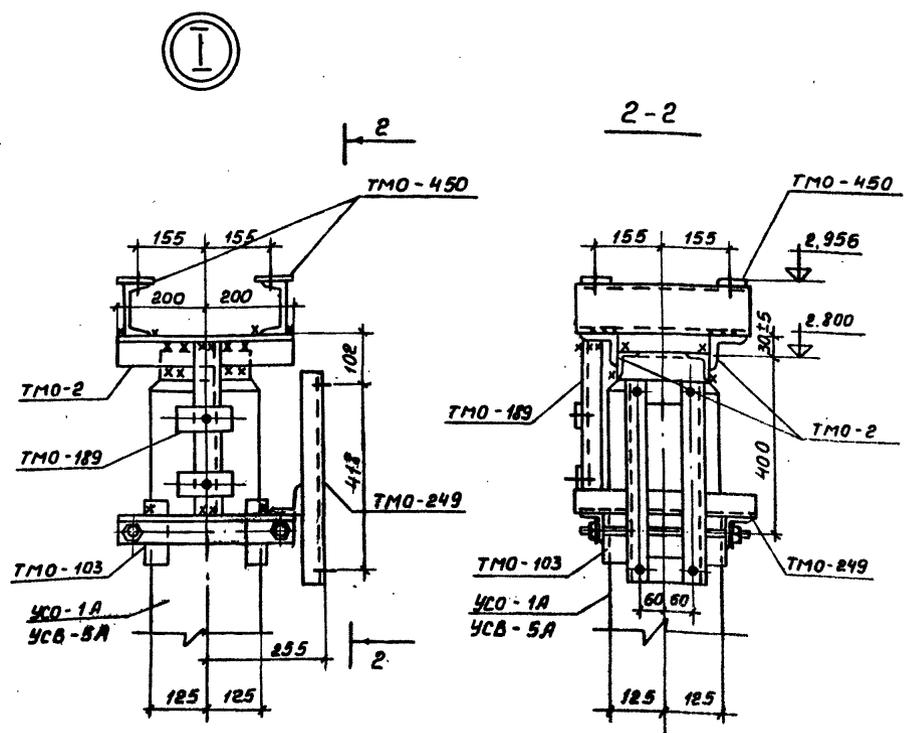
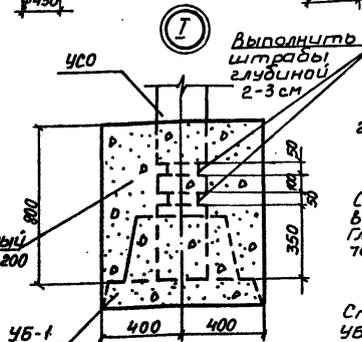
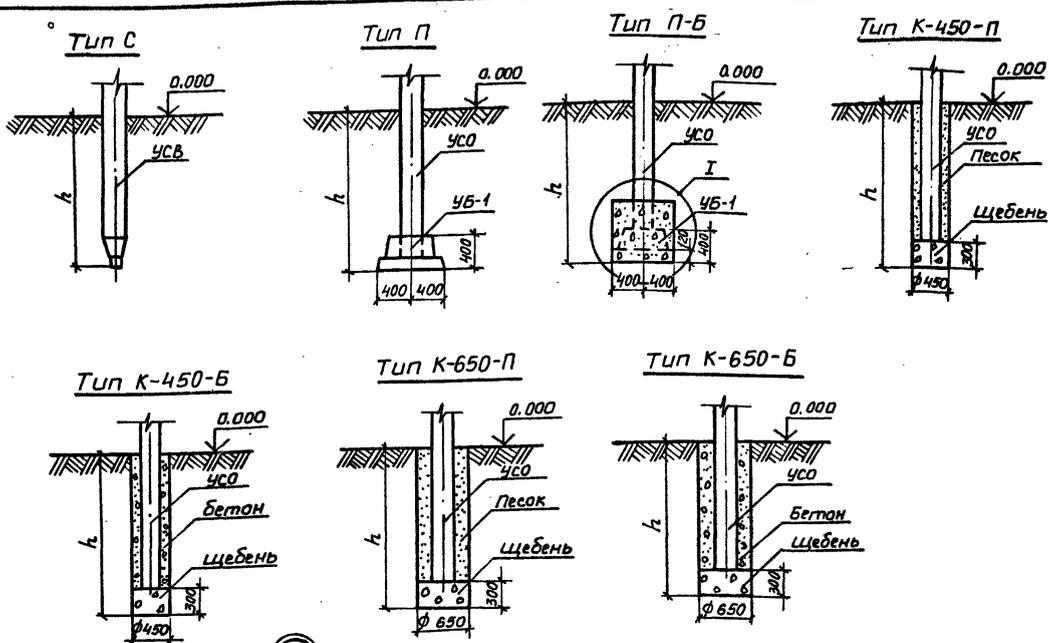


Таблица закреплений опоры в грунте

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



Привязан		
ИМВ. 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	Измеритель неоднородностей линий П5-10/1	Лист
Нач. отд. Пидкирко	Защитное устройство	РП 1
Гл. инж. Сатурский	Опора типа Т0-110П-1 под конденсатор связи СМ-66/15	Лист
Рук. пр. Литвин	и фидлер присоединения	Лист
Проект. Ретунка		
Разраб. Сосович		
И. контр. Литвин		



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

Для типа С

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

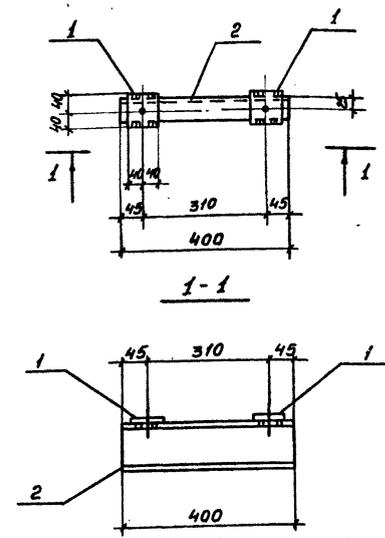
Для типа П

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

Для типа К

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

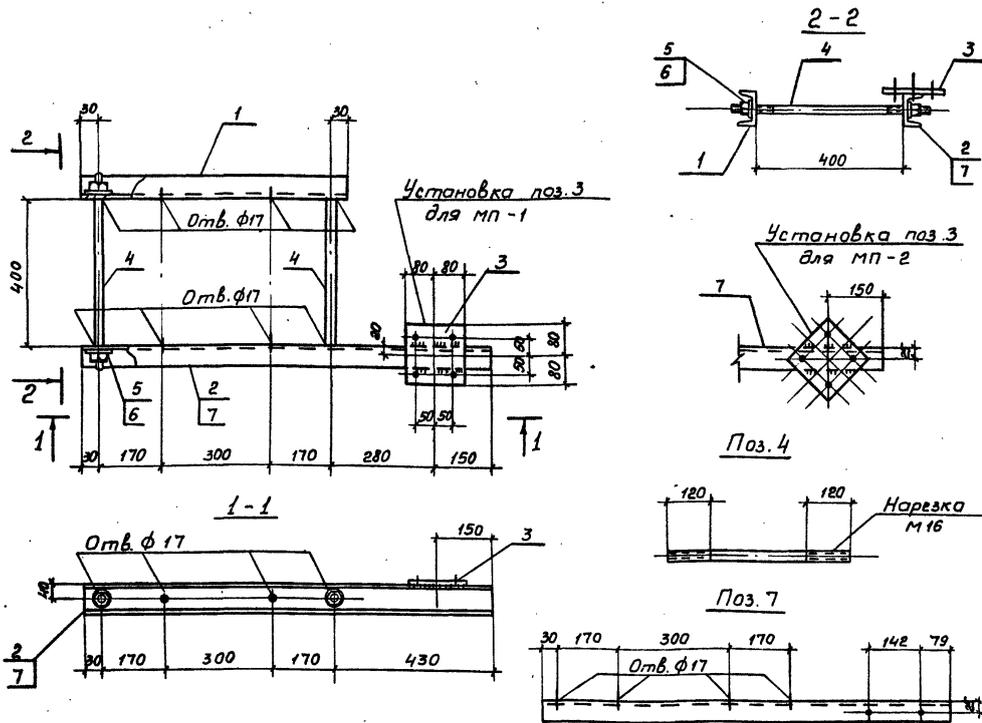
Привязан	
Изм. №	
ТПР 407-03-364.85	АС
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и чумпильных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
Спец. Павлов	Студия Лист Листов
Нач. отд. Пидкива	РП 2
Гип. Сатурски	
Рук. гр. Литвин	
Проверил Ретинский	
Разработ. Сакович	
И. контр. Литвин	
Типы закреплений аппараты в грунте.	
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовский ОКП, 1984г.	



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

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

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



Код	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на лист		Примечание
					АСУ-МП-001	- 01	
Детали							
Б4	1		АСУ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-78 L=700 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	4,9 кг
Б4	2		-01	L=1100	1		7,8 кг
Б4	7		-02	L=1100	1		7,8 кг
Б4	3		АСУ-МП-103	Полоса 6x160 ГОСТ 103-76 L=160 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	1,2 кг
Б4	4		АСУ-МП-106	Круг 16 ГОСТ 2590-71 L=500 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	0,8 кг
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 $\phi 14$ мм, кроме оговоренных.
2. Все сварные швы $h=6$ мм.

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП-001

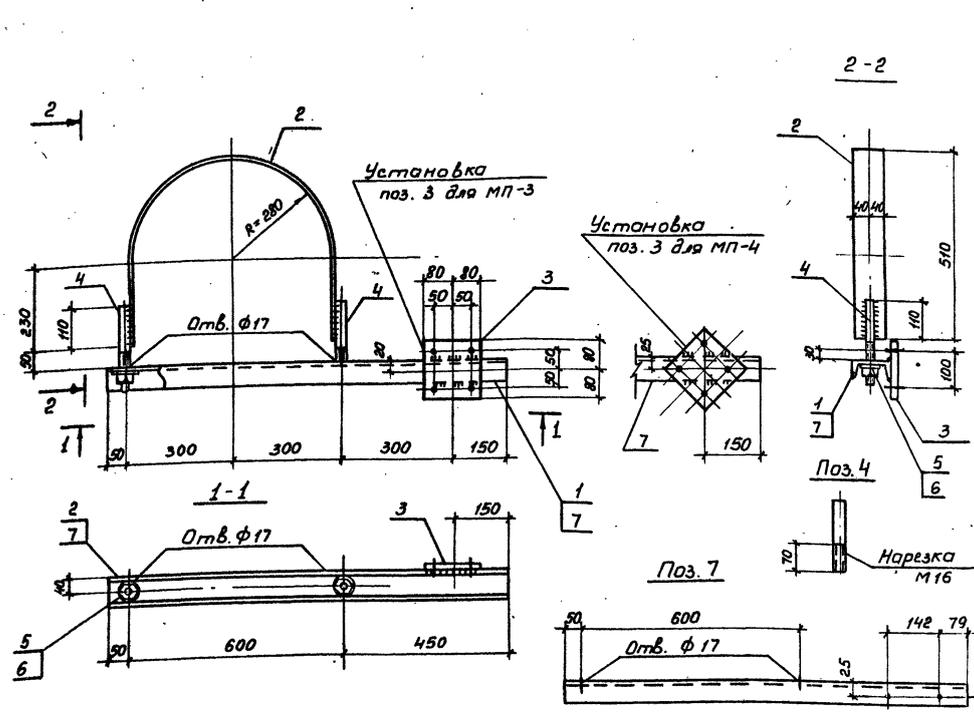
Марка МП
(МП-1; МП-2)

Италия Масса Масштаб
РП см. табл. 1:10

Лист Листов 1
Энергосетьпроект
Украинское отделение
Львовский ОКБ, 1987г.

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

Л.с.с.с. Павлов
Нач. ОП Пидкува
Г.И.П. Ситирский
Р.к. зр. Литвин
Л.с.с.с. Ретимская
Разраб. Сакович
И.конт. Литвин



Код	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на лист		Примечание
					АСУ-МП-002	- 01	
Детали							
Б4	1		АСУ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-78 L=1100 Ст.3 ГОСТ 535-79	1		7,8 кг
Б4	7		-01	L=1100	1		7,8 кг
Б4	2		АСУ-МП-104	Полоса 6x80 ГОСТ 103-76 L=1360 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	5,1 кг
Б4	3		АСУ-МП-103	Полоса 6x160 ГОСТ 103-76 L=160 Ст.3 ГОСТ 535-79	1	1	1,2 кг
Б4	4		АСУ-МП-106	Круг 16 ГОСТ 2590-71 L=200 Ст.3 ГОСТ 535-79	2	2	0,3 кг
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 $\phi 14$ мм, кроме оговоренных.
2. Все сварные швы $h=6$ мм.

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП-002

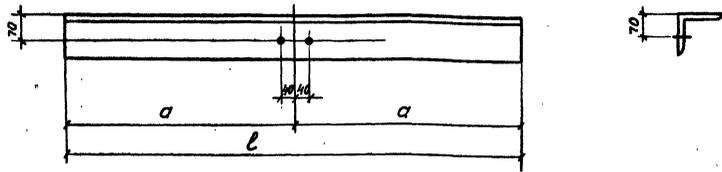
Марка МП
(МП-3; МП-4)

Италия Масса Масштаб
РП см. табл. 1:10

Лист Листов 1
Энергосетьпроект
Украинское отделение
Львовский ОКБ, 1987г.

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

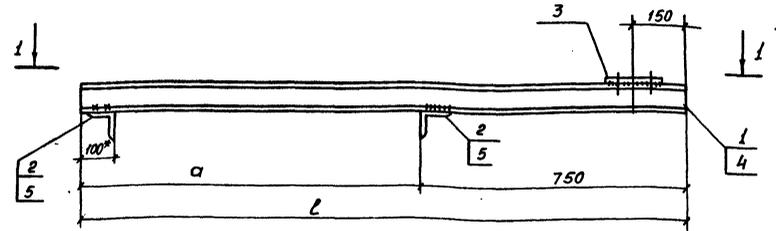
Л.с.с.с. Павлов
Нач. ОП Пидкува
Г.И.П. Ситирский
Р.к. зр. Литвин
Л.с.с.с. Ретимская
Разраб. Сакович
И.конт. Литвин



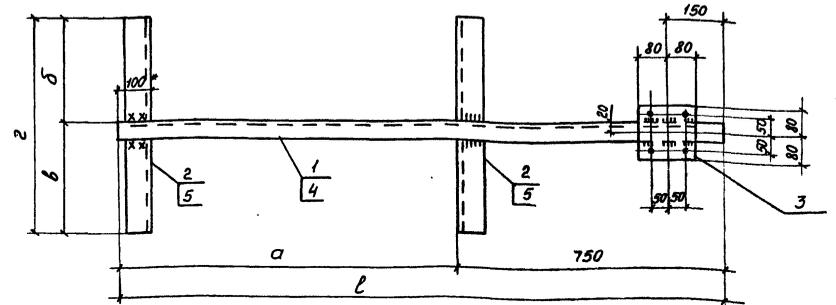
Марка	Обозначение	a	l	Масса, кг
МП5	АСУ-МП-003	650	1300	20,2
МП6	-01	1100	2200	34,1

Все отверстия $\phi 17$ мм.

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП - 003		Станд. Масса		Исполн.	
Марка МП (МП-5; МП-6)		РП	См. табл.	-	
Условие 125x125x8 ГОСТ 8509-78		Лист	Листов	1 / 1	
Энергостройпроект Инженерское отделение Лавовский ОКП, 1984г.					



1-1



Марка	Обозначение	a	b	r	l	Масса, кг
МП7	АСУ-МП-004	1550	720	760	1480	22,50
МП8	-01	2350	1120	1160	2280	31,00

Длина	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на лист АСУ-МП-004		Примечание
					01	02	
Детали							
64	1		АСУ-МП-105	Швеллер 8 ГОСТ 8240-78 L=220 Ст3 ГОСТ 535-79	1		15,9 кг
64	4		-01	L=3100	1		21,9 кг
64	2		АСУ-МП-115	Угелок 75x75x6 ГОСТ 8509-78 L=1160 Ст3 ГОСТ 535-79	2		10,2 кг
64	5		-01	L=2280	2		15,7 кг
64	3		АСУ-МП-103	Полоса 6x160 ГОСТ 103-76 L=160 Ст3 ГОСТ 535-79	1	1	1,2 кг

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

* Размер определяется по месту

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

ТПР 407-03-364.85 АСУ-МП - 004		Станд. Масса		Исполн.	
Марка МП (МП-7; МП-8)		РП	См. табл.	-	
Условие 125x125x8 ГОСТ 8509-78		Лист	Листов	1 / 1	
Энергостройпроект Инженерское отделение Лавовский ОКП, 1984г.					

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Свердловский филиал

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

Заказ № 4450 Инв. № 9045-01 тираж 70

Сдано в печать 23.10 1986г цена 4.48