ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-579.90

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

АЛЬБОМ I

ПЗ	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	СТР. 4-15
ЭВ, ЭП, КС	ЧЕРТЕЖИ	СТР. 16-64

АРЕНДНОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПРОЕКТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УКРТИПРО
г. Киев-57 ул. Эжена 11 № 12
Сдано в печать 10.11.1992 Инв. № 10382/1
Тираж 22 8/23 Заказ 1034

gost.e-ecolog.ru

Кф. ЦИТП 10382/1

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-579.90

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

АЛЬБОМ I

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЭВ, ЭП, КС ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ
ЛЬВОВСКИМ РП УКРАИНСКОГО
ОТДЕЛЕНИЯ ИНСТИТУТА
„ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ"
МИНЭНЕРГО СССР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР РП Б.В.КЕЛЕМАН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА И.С.САТУРСКИЙ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
МИНЭНЕРГО СССР
ПРОТОКОЛОМ от 25.10.90 N 55

© КФ ЦИТП Госстроя СССР 1990г

Альбом 1

Содержание альбома №1

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

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

11975 тм.1

10382/1

Копировал

Альбом 1

Содержание альбома №1

№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
27	ЭВ Блок БВ 348-90 индикатора фиксирующего ФПТ-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	42
28	ЭВ Блок БВ 349-90 индикатора фиксирующего ФПН-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	43
29	ЭВ Блок БВ 350-90 индикатора фиксирующего ФИС-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	44
30	ЭВ Блок БВ 351-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	45
31	ЭВ Блок БВ 352-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	46
32	ЭВ Блок БВ 353-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	47
33	ЭВ Блок БВ 354-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПН-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	48
34	ЭВ Блок БВ 355-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФИС-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	49
35	ЭВ Блок БВ 386-90 реле времени. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	50
36	ЭВ Индикаторы фиксирующие типов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС. Основание и установочные размеры функциональных блоков	51
37	ЭВ Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН. Основание и установочные размеры функциональных блоков	52
	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1	
	Полные схемы и НКУ	
38	ЭВ Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-90.	53
39	ЭВ Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 Панель ЭПО 1086-90. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид	54
1	ЭП Общие данные	55
	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1	
	Монтажные чертежи защитного устройства и шинки ИИЛ	
2	ЭП Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 Защитное устройство и шинка ИИЛ в ОРУ 110÷220 кВ (в железобетоне) Поясняющая схема, планы и разрезы	56
3	ЭП Измеритель неоднородностей линии Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ИИЛ в ОРУ 110÷220 кВ (в металле). Поясняющая схема, планы и разрезы	57
4	ЭП Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Установка защитного устройства	58

№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр
1	КС Общие данные	59
	Измеритель неоднородностей линии Р5-10/1	
	Строительные чертежи	
2	КС Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 Защитное устройство. Опора типа ТО-110П-1 под конденсатор связи СМП-66/√3 и фильтр присоединения ФПМ	60
3	КС Измеритель неоднородности линий Р5-10/1. Защитное устройство. Типы закреплений опоры в грунте.	61
	Стальные изделия	
001	КСИ Марка МП (МП-1, МП-2)	62
002	КСИ Марка МП (МП-3; МП-4)	62
003	КСИ Марка МП (МП-5; МП-6)	63
004	КСИ Марка МП (МП-7, МП-8)	63
1	КС-ВМ Ведомость материалов	64

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

Альбом 1

1. Введение.

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

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

Типовые материалы для проектирования выполнены взамен типовых проектных решений „Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи № 11076 тм (407-3-364.85)

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

В проекте сохраняется использование серийно выпускаемых Рижским опытным заводом „Энергоавтоматика индикаторов фиксирующих модификаций – ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС, а также измерителя неоднородности линий типа Р5-10 (Р5-10/1), выпускаемого предприятием п/я Г-4335 (г. Брянск).

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

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

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

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

2. Общая часть.

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

2.2. Полные схемы и НКУ индикаторов фиксирующих разработаны для:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3. Рекомендации по применению и расстановке индикаторов фиксирующих.

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

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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сотурский		19.10		РП	1	12
Н.контр	Кузнецова		19.10				
Гл.спец.	Шумей		19.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г		
Инженер	Чалюк						
Инженер	Максим						

Инв.№ подл. 11975тм-т | Подп. и дата | Взам.инв.№

Копировал Лист Формат А2

Альбом 1

3.2. Рекомендации даны применительно к вариантам №№ 1÷14 схем ВЛ 110÷500кВ, приведенным на листах ПЗ-8÷11 пояснительной записки.

В схемах используются следующие условные обозначения фиксирующих индикаторов:

- РСА$_0$ - индикатор тока нулевой последовательности (ЛИФП-А);
- РСУ$_0$ - индикатор напряжения нулевой последовательности (ЛИФП-В),
- РСА$_2$ - индикатор тока обратной последовательности (ФПТ),
- РСУ$_2$ - индикатор напряжения обратной последовательности (ФПН);
- РСR - индикатор сопротивления (ФИС)

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

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

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

Здесь используются фиксирующие индикаторы ФПТ и ФПН.

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

Проверка чувствительности избирателя индикатора ФИС производится по выражению:

$$\frac{I_{ф}}{I_{н} + I_{нел}} \geqslant 2,$$

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

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

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

На линиях с двухсторонним питанием индикатор ФИС устанавливается с того конца ВЛ, выключатель которой включается первым в цикле АПВ линии.

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

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

3.6.1 Вариант №1. Одиночная ВЛ 110-220кВ с двухсторонним питанием. Предполагается, что данная ВЛ не имеет электромагнитной связи с другими линиями.

Здесь возможны два варианта решения:

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

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

3.6.2. Вариант №2. Одиночная тупиковая ВЛ 110÷220кВ, не имеющая электромагнитной связи с другими линиями. Для ОМП используется фиксирующий индикатор сопротивления ФИС-2, устанавливаемый со стороны источника питания. При наличии на питающей подстанции других ВЛ устанавливаются дополнительно соответствующие индикаторы тока и напряжения нулевой и обратной последовательности.

3.6.3. Вариант №3. Параллельные ВЛ 110÷220кВ с двусторонним питанием (двухцепное исполнение). Здесь возможны два решения:

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

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

Выбор решения зависит от величины суммарного тока нулевой последовательности.

При величине $\leqslant 3I_0 < 40$ (200) А с номинальным вторичным током 1 (5) А принимается решение „а)", при величине $\leqslant 3I_0 > 40$ (200) А - решение „б)".

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

в) Вместо индикаторов ЛИФП возможно использование индикатора ФИС, устанавливаемого с того конца линии, выключатель которого включается от устройства АПВ первым.

3.6.4. Вариант №4. Параллельные тупиковые ВЛ 110÷220кВ. Предполагается, что линии имеют взаимоиндукцию только друг с другом.

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

3.6.5. Вариант №5. ВЛ 110÷220кВ двустороннего питания с отпайками. Возможны два решения

а) 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%.

б) Вместо индикаторов ЛИФП возможно использование индикатора ФИС, устанавливаемого с того конца линии, выключатель которого включается от устройства АПВ первым.

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-Я как и для варианта №3

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

10382-1

				407-03-579.90 ПЗ			
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГИП	Сатурский		12.10		Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Кузнецова		12.10		РП	2	
Гл.спец.	Шумей		12.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г		
Инженер	Чолюк						
Инженер	Максим						

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

Копировал

Формат А2

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" (вариант 8а) На концах линий, отходящих от опорных ПС, устанавливаются индикаторы ЛИФП-2-А. На шинах этих подстанций - индикаторы ЛИФП-2-В. Это справедливо и при расстоянии между опорной ПС и ПС „Мостик" меньшем 20км, так как возможна работа ПС „Мостик" с собранной ремонтной перемычкой.

На подстанциях „Мостик" применяются индикаторы напряжения ЛИФП-1-В, устанавливаемые на трансформаторах напряжения каждой линии и индикаторы тока ЛИФП-1-А, присоединяемые к трансформаторам тока „мостика". При этом при КЗ на линии, связывающей опорную ПС с ПС „Мостик", к показаниям индикатора тока добавляется расчетное значение тока нулевой последовательности трансформатора Т1 с заземленной нейтралью по формуле $I_т = \frac{U}{X_т}$, где U - напряжение нулевой последовательности на ПС „Мостик" в первичных значениях;

$X_т$ - сопротивление нулевой последовательности трансформатора.

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

Изменения по подключению фиксирующих индикаторов для схем „Мостик с выключателями в цепях линий и ремонтной перемычкой со стороны линий" и „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов" смотри варианты 8б и 8в соответственно

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

На каждой рассматриваемой ВЛ со стороны опорной ПС, от которой отходят параллельные линии, устанавливаются индикаторы ФПТ-2 и на шинах ФПН-2 На ПС „Мостик" для ОМП участка ВЛ в сторону опорной ПС устанавливаются индикаторы ФПТ-1 и ФПН-1, причем ФПТ-1 включается на сумму токов; учитывающую подпитку от трансформатора Т1 с заземленной нейтралью Для ОМП участка ВЛ от ПС „Мостик" до ПС опорная - конечная используются индикаторы ЛИФП, устанавливаемые на обоих подстанциях. На ПС двоиной „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 проводит к погрешности. Поэтому в этом случае при измерениях необходимо выполнять расчет возможной погрешности ОМП и ее учет в виде поправки.

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

Для рассматриваемой ВЛ возможно также применение индикатора ФИС-2.

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

Для ОМП ВЛ от ПС „Четырехугольник" до тупиковой ПС используется индикатор сопротивления ФИС-2, если при этом обеспечивается чувствительность индикатора. В противном случае на подстанциях „Четырехугольник" и тупиковой устанавливаются индикаторы ЛИФП, из них на первой ПС индикатор включается на сумму токов ветвей.

3.6.12. Вариант № 12. Одиночные ВЛ в электрической сети 220кВ. В рассматриваемой сети для ОМП ВЛ используются индикаторы тока ЛИФП-2-А и напряжения ЛИФП-2-В При необходимости на ПС со сборными системами шин использовать для других ВЛ параметры обратной последовательности, на них устанавливаются индикаторы ФПН-2.

На линиях, присоединенных в общих точках ПС „Расширенный Четырехугольник", для подключения фиксирующих индикаторов используются дополнительно устанавливаемые трансформатора тока.

3.6.13. Вариант № 13. Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500кВ. Для данных ВЛ применяется метод ОМП по параметрам нулевой последовательности. На каждом конце линий устанавливаются индикаторы тока и напряжения ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В. При этом ЛИФП-2-В подключается к трансформатору напряжения линии, ЛИФП-2-А включается на сумму токов ветвей. Если для цепей релейной защиты будут установлены дополнительные трансформаторы тока, то к ним должны также подключаться индикаторы ЛИФП-2-А.

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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сатурский		13.10		Стадия: рп; Лист: 3; Листов:
Н.контр.	Кузнецова		13.10		
Гл.спец.	Шумей		13.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделен Львовское производ 1990г
Инженер	Чалюк				
Инженер	Максим				

Инв.№ подл. 11975тм-1 | Подп. и дата | Взам.инв.№

Копировал

Формат А2

Альбом 1

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

3.6.14. Вариант № 14. Одиночные ВЛ в электрической сети 330 ÷ 500 кВ. Здесь так же, как правило, должны устанавливаться индикаторы тока и напряжения нулевой последовательности – ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В При этом ЛИФП-2-А 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 ЛИФП-2-А.

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

3.6.15. Обходной выключатель 110 ÷ 220 кВ

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

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

4. Пояснения к полным схемам и НКУ фиксирующих индикаторов и измерителя неоднородностей линий типа 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 ЛИФП-А подводятся цепи тока $3I_0$; к ЛИФП-В-цепи напряжения $3U_0$, к ФПТ – цепи тока I_A, I_C и $3I_0$; к ФПН - цепи напряжения U_A, U_B, U_C и к ФИС - цепи тока I_A, I_B, I_C, $3I_0$ и цепи напряжения U_A, U_B, U_C.

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

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

4.2. Схема питания и сигнализации выполнены с учетом применения возможного набора различных типов индикаторов для разных подстанций или элементов ОРУ одного напряжения.

Питание фиксирующих индикаторов осуществляется:

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

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

4.3. Разрешающий пуск фиксирующих индикаторов ВЛ 330 ÷ 500 кВ выполняется группой контактов несоответствия положения выключателя. Для запуска индикаторов тока ВЛ 110 ÷ 220 кВ подстанций на постоянном и выпрямленном оперативном токе, с целью обеспечения работы индикаторов при отказе выключателя, используется цепь из последовательно соединенного размыкающего контакта реле KQC (РПВ) и замыкающего контакта реле KQ (РФ).

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

Пуск индикаторов напряжения 110 ÷ 220 кВ осуществляется контактами реле KL1, катушка которого запускается контактами выходных реле K4 (клеммы 33-34 БУ) фиксирующих амперметров.

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

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

Для подстанции без выключателей на ВН предусмотрен неселективный пуск индикаторов

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

4.5. Предлагается следующее расположение типовых блоков на панели (с учетом рекомендации по проектированию НКУ для электрических станций и подстанций, ОЛХ. 684.014-86):

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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский		19.10	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Н. контр.	Кузнецова		19.10	
Гл. спец.	Шумей		19.10	Пояснительная записка
Инженер	Чалюк			Энергосетьпроект Украинское отделен. Львовское производство 1990г
Инженер	Максим			

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1

- блок питания и сигнализации (300мм) располагается в нижней части панели, сразу после блокозаглушки БВ 311/2 (500мм),
- далее располагаются необходимые для конкретного случая блоки фиксирующих индикаторов (350мм), не более 3х блоков.

Блок питания и сигнализации является общим для панели фиксирующих индикаторов для ПС 330÷500кВ (с табловой центральной сигнализацией) блок БВ 311/2 не устанавливается.

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

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

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

5.1. Электрическая часть.

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

Изменения в этой части вызваны тем, что за истекший период внесен ряд изменений в ГОСТ'ы и номенклатуры заводов, выпускающих применяемые изделия.

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

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

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

5.1.4. Конструктивные решения по выполнению шинки присоединения приняты применительно к типовым проектам ОРУ-110÷220кВ.

Прокладка шинки в ОРУ 110÷220кВ предусматривается по железобетонным или металлическим стойкам линейных порталов. Шинка выполняется сталеалюминиевым проводом марки А-16. Высота подвески шинки от земли принята 2400мм и определилась из условия обеспечения требуемого ПУЭ, издание 6, (размер „В" табл. 4-2-2) расстояния между токоведущими частями в разных плоскостях при обслуживаемой нижней цепи (проектируемая шинка) и неотключенной верхней (основная ошиновка ОРУ) такое расстояние шинки от земли считается допустимым, так как она постоянно заземлена через дроссель или 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 (издание 6).

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

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

5.1.7. По условиям затухания зондирующего импульса длина шинки ИИЛ должна быть ограничена до величины менее 1/4 длины волны импульса, т.е. при длительности импульса 1мкс - не более 140м и при 3мкс - не более 420м.

Поэтому при длине шинки ИИЛ до 140м испытание линии можно производить при длительности зондирующего импульса 1мкс и 3мкс, а при длине шинки более 140м - только при длительности зондирующего импульса 3мкс (длительность зондирующих импульсов 1мкс и 3мкс лимитируется параметрами защитного устройства).

5.2. Строительная часть.

5.2.1 Конструкции опор под оборудование разработаны для следующих условий применения:

- расчетная температура наружного воздуха по наиболее холодной пятидневке - не ниже минус 40°С;
- нормативный скоростной напор ветра по III ветровому району при повторяемости 1 раз в 10лет - 0.50кПа (50 кгс/м²);
- нормативный вес гололеда принят толщиной с=20мм, что соответствует IV гололедному району;
- грунты в основаниях непучинистые со следующими характеристиками:
  $\varphi_н = 32°$, $c^н = 2$ кПа (0.02 кгс/см²),
  $E = 24$ МПа (240 кгс/см²); $\gamma = 18$ кН/м³ (18 тс/м³);
- грунтовые воды отсутствуют;
- сейсмичность района строительства не выше 6 баллов по шкале ГОСТ 6249-52.

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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ		
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сатурский		19.10		РП	5	
Н. контр.	Кузнецова		19.10				
Гл. спец.	Шумей		19.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г		
Инженер	Чалюк						
Инженер	Максим						

Инв. № подл. | 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал Лист Формат А2

Альбом I

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 СН, погружаемых в грунт при помощи вибропогружающего агрегата;
- из железобетонных стоек типа СОН, заделанных в фундаменты стаканного типа ФС.С.;
- из железобетонных стоек типа СОН, устанавливаемых в сверленые котлованы на щебеночную подушку с последующим заполнением и уплотнением пазух крупнозернистым песком или монолитным бетоном.

5.2.5. Железобетонные сваи и стойки имеют металлические оголовки для крепления к ним металлических элементов (марок МЭ), предназначеных 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 защитным покрытием от коррозии тип которого определяется по приложению 14 и т. 29 СНИП 2.03.11-85 в соответствии с конкретными условиями загрязнения воздушной среды в районе строительства.

5.2.10. Материал стальных конструкций - прокатная углеродистая сталь С 235 по ГОСТ 27772-88 „Прокат для строительных стальных конструкций", если сокращенным сортаментом не предусмотрено для данного профиля стали другого более высокого класса стали.

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

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

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

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

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

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

6. Указания по применению проекта.

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

6.1. Чертежи по индикаторам фиксирующим

6.1.1. По фиксирующим индикаторам выполняются только чертежи вспомогательных соединений (ЭВ), которые при конкретном проектировании включаются в состав основных комплектов по управлению и автоматизации подстанций или линий. Номера чертежей выбираются в зависимости от типов применяемых индикаторов (определяются на основании рекомендаций раздела с пояснительной записки), схемы электрической главной подстанции и рода оперативного тока (см. таблицу 1 выбора чертежей, лист ПЗ-12).

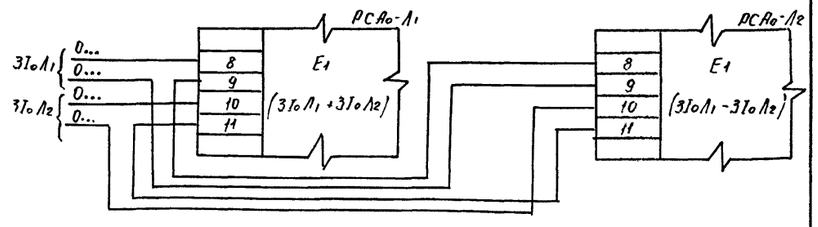
6.1.2. ПС 110кВ и выше на постоянном оперативном токе (чертежи листы ЭВ-3÷11).

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

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

В схеме присоединения индикатора ЛИФП-2-А токовые цепи с номинальным вторичным током 1(5)А подключаются - при величине входного тока $3I_0$ до 40 (200)А к зажимам 8-9; при токе 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 более 40 (200)А [соответственно для номинального вторичного тока 1(5)А] подключение токовых цепей производится по схеме:



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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
				Стадия: РП	Лист: 6	Листов:
ГИП	Сотурский		17.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.	
Н. контр.	Кузнецова		17.10			
Гл. спец.	Шумей		18.10			
Инженер	Чолюк					
Инженер	Максим					

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | 11975 тм-т

Копировал Graf Формат А2

Альбом 1

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 3.I₀ параллельный линии и снимается перемычка 23-24.
На схемах питания и сигнализации индикаторов приведены все типы индикаторов, установка которых возможна на данной ПС.
При применении этих схем, оставляют только те типы индикаторов, которые устанавливаются на проектируемой ПС, остальные необходимо вычеркнуть.

6.1.3. ПС 110÷220 кВ на выпрямленном оперативном токе (чертежи листы ЭВ – 12÷17).
В схемах присоединения индикаторов марки токовых цепей, цепей напряжения и необходимость выполнения цепей телемеханики определяется при конкретном проектировании.
При выполнении цепей телемеханики используются блоки индикаторов модификации 1, при отсутствии цепей телемеханики используются блоки модификации 2.

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

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

6.1.4. ПС 110÷220 кВ на переменном оперативном токе (Чертеж листы ЭВ – 18÷19.
В схеме присоединения индикатора марки токовых цепей и необходимость выполнения цепей телемеханики определяется при конкретном проектировании. При выполнении цепей телемеханики используются блоки индикаторов модификации 1, при отсутствии цепей телемеханики используется блок модификации 2.

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

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

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

6.3.1. По импульсному измерителю неоднородностей линий выполняются чертежи вспомогательных соединений (ЭВ), монтажные электрические (ЭМ) и строительные (КС) чертежи, шинки присоединения ИИЛ на ОРУ 110÷220 кВ и установки защитного устройства.
Чертежи при конкретном проектировании включаются в соответствующие основные комплекты подстанций или линий, при этом чертежи отдельных изделий (КСИ) включаются в ведомость прилагаемых документов. Чертежи выбираются по таблице 2, приведенной на листе ПЗ-12.

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

6.3.3. Параметры защитного устройства, а именно входящих в него конденсатора связи СМП-66/√3-4,4 У1, фильтра присоединения ФПМ-6400/51-1000 и заградителя высокочастотного ЗВС-100-0.5-У1, серийно выпускаемых заводами электропромышленности, позволяют производить измерения на линиях при установке ручки „зонд. имп м5" измерителя Р5-10/1 в положение „1" или „3", что достаточно для импульсного исследования ВЛ.

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

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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения место повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сатурский		19.11		Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Н.контр.	Кузнецова		12.11		
Гл.спец.	Шумей		14.11		
Инженер	Чолюк			Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.
Инженер	Максим				

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам.инв.№ | 11975 тм-т

Копировал Наф

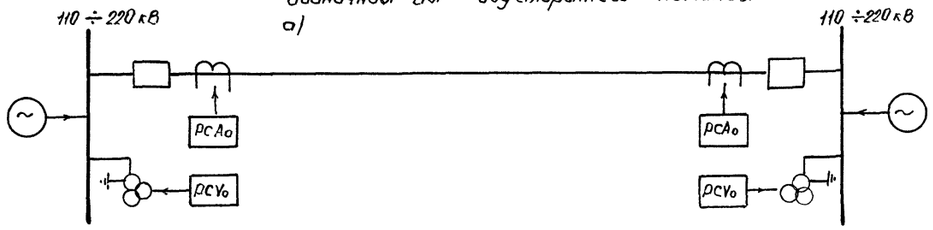
Формат А2

Альбом 1

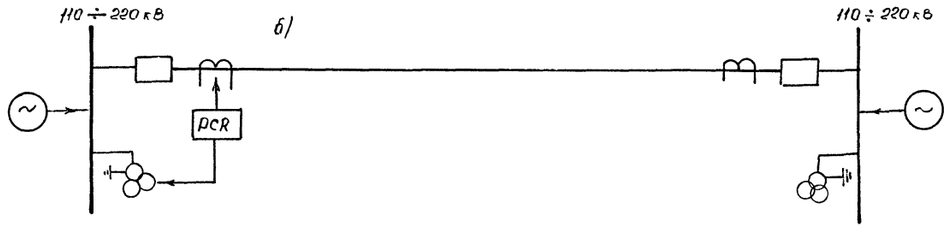
Вариант № 1

Одиночная ВЛ двустороннего питания

а)

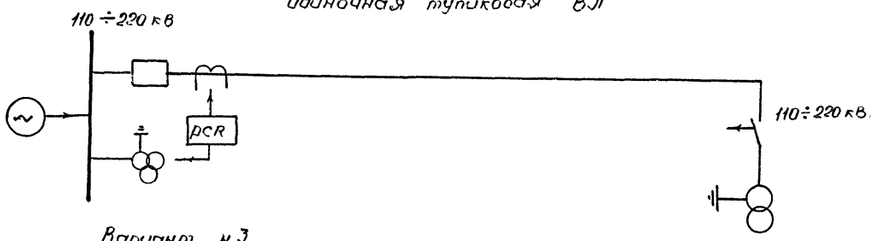


б)



Вариант № 2

Одиночная тупиковая ВЛ

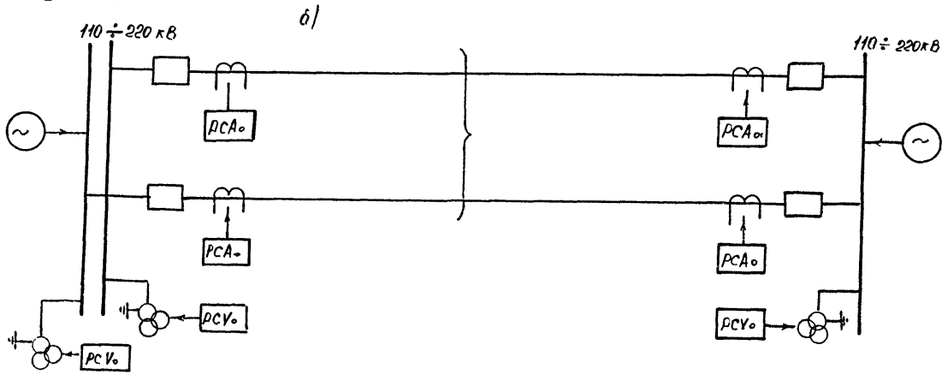


Вариант № 3

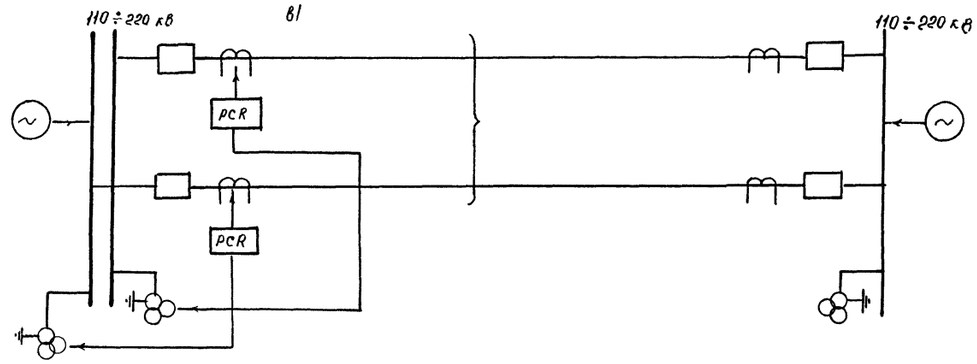
Параллельные ВЛ двустороннего питания
(двухцепное исполнение)

а)

б)

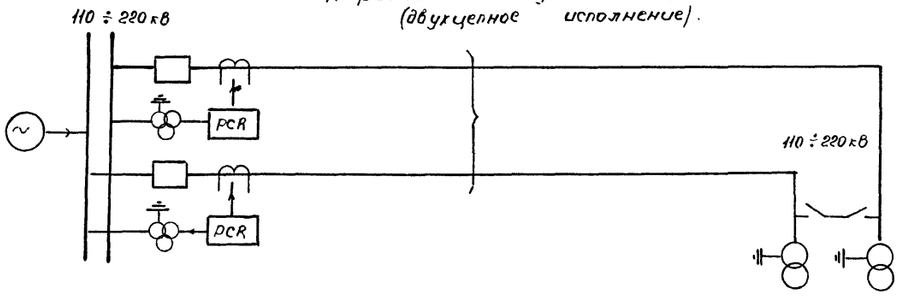


в)



Вариант № 4

Параллельные тупиковые ВЛ
(двухцепное исполнение).



Примечания:

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

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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ	
				Установка на подстанции 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сатурский		18.10		Стадия: РП; Лист: 8; Листов:
Н контр	Кузнецова		13.11		
Гл спец	Шумей		19.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г
Инженер	Чолюк				
Инженер	Максим				

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал

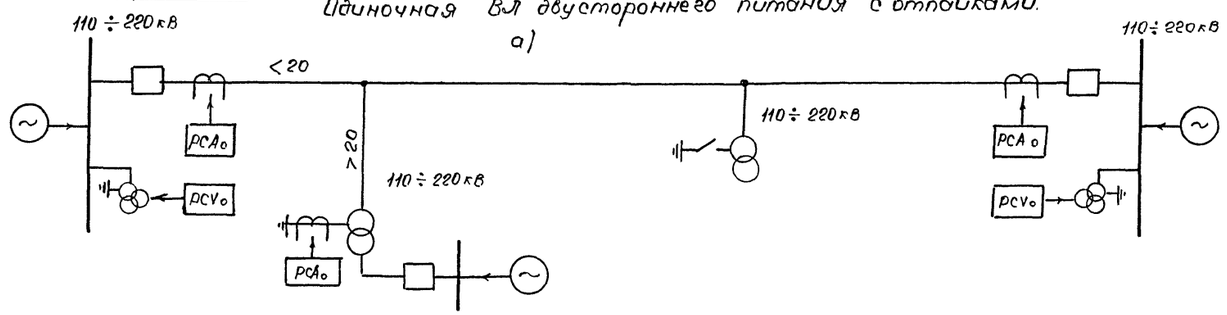
Формат А2

Альбом 1

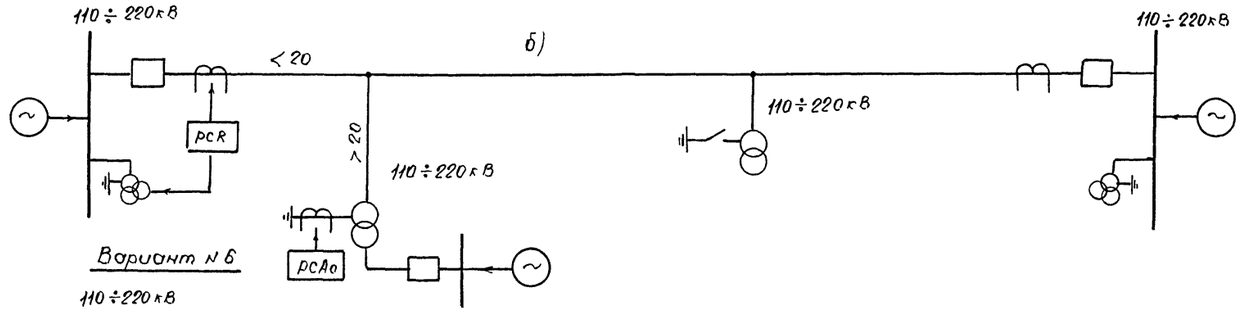
Вариант №5

Одиночная ВЛ двустороннего питания с отпайками.

а)

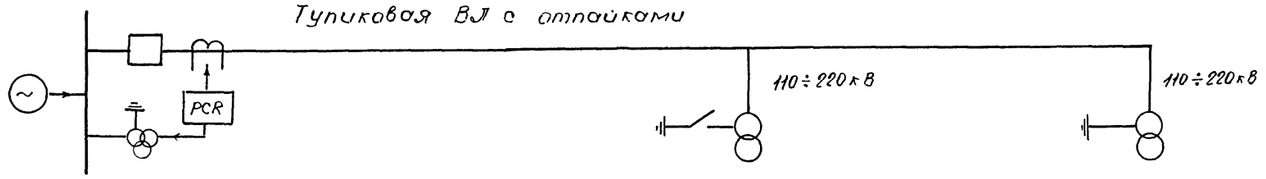


б)



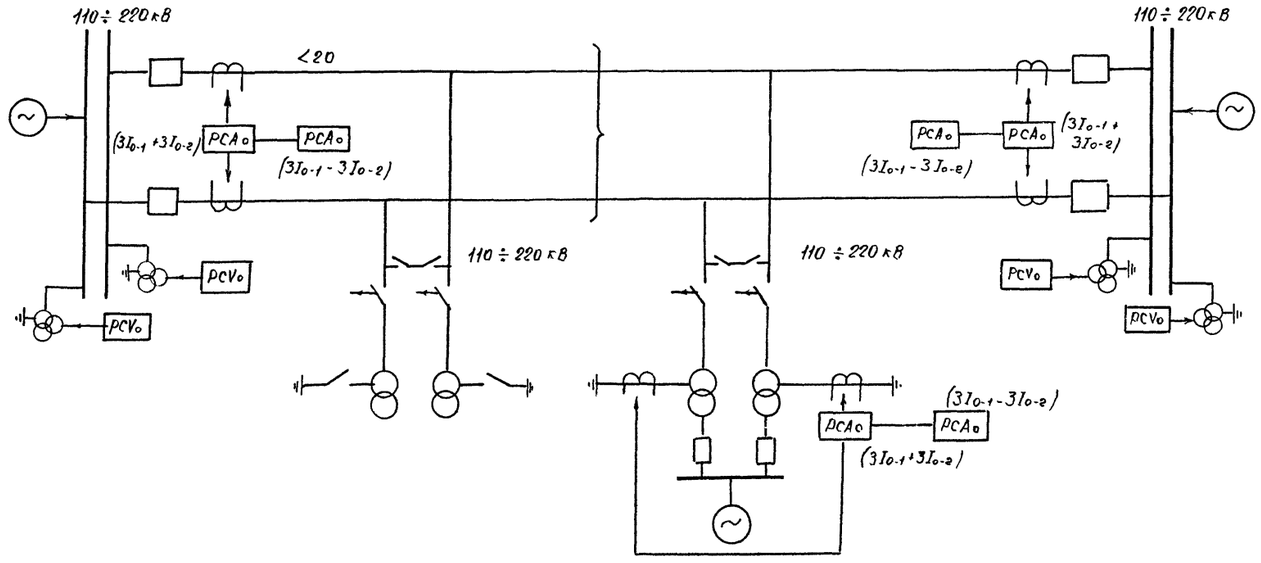
Вариант №6

Тупиковая ВЛ с отпайками



Вариант №7

Параллельные ВЛ двустороннего питания с отпайками (двухцепное исполнение).



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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сатурский		12.10		Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Н.контр.	Кузнецова		13.10		
Гл.спец.	Шумей		19.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.
Инженер	Чалюк				
Инженер	Максим				

Инв.№ подл. | 11975 гм-1 | Подп. и дата | Взам. инв.№

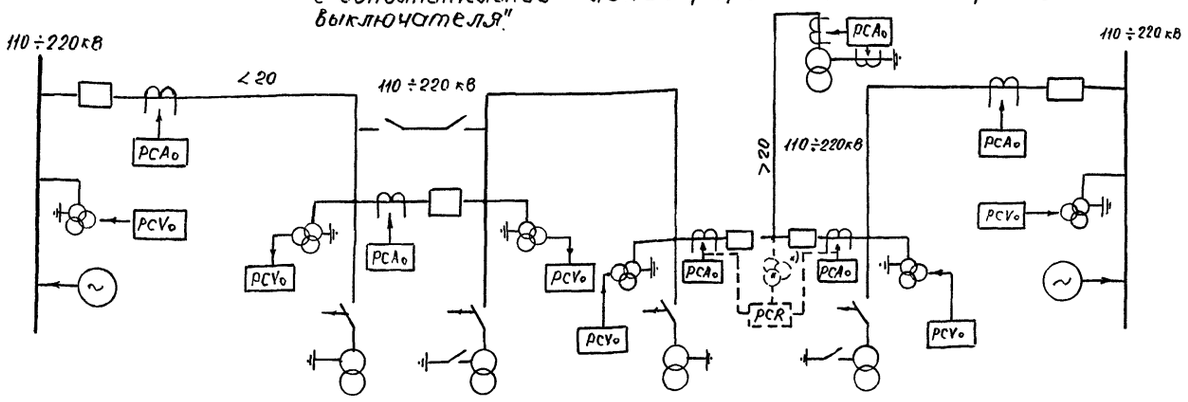
Копировал

Формат А2

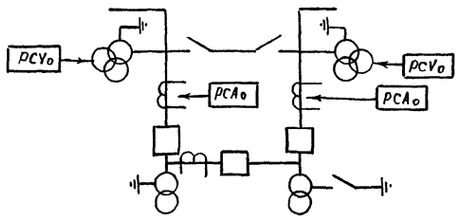
Альбом I

Вариант №8

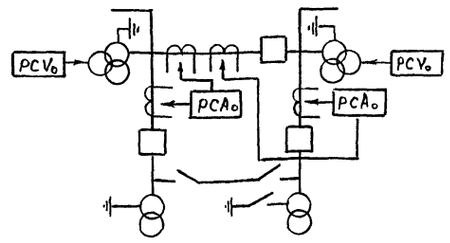
а) ПС „Мостик с выключателем в перемычке" и ПС „Мостик с дополнительной линией, присоединенной через два выключателя."



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

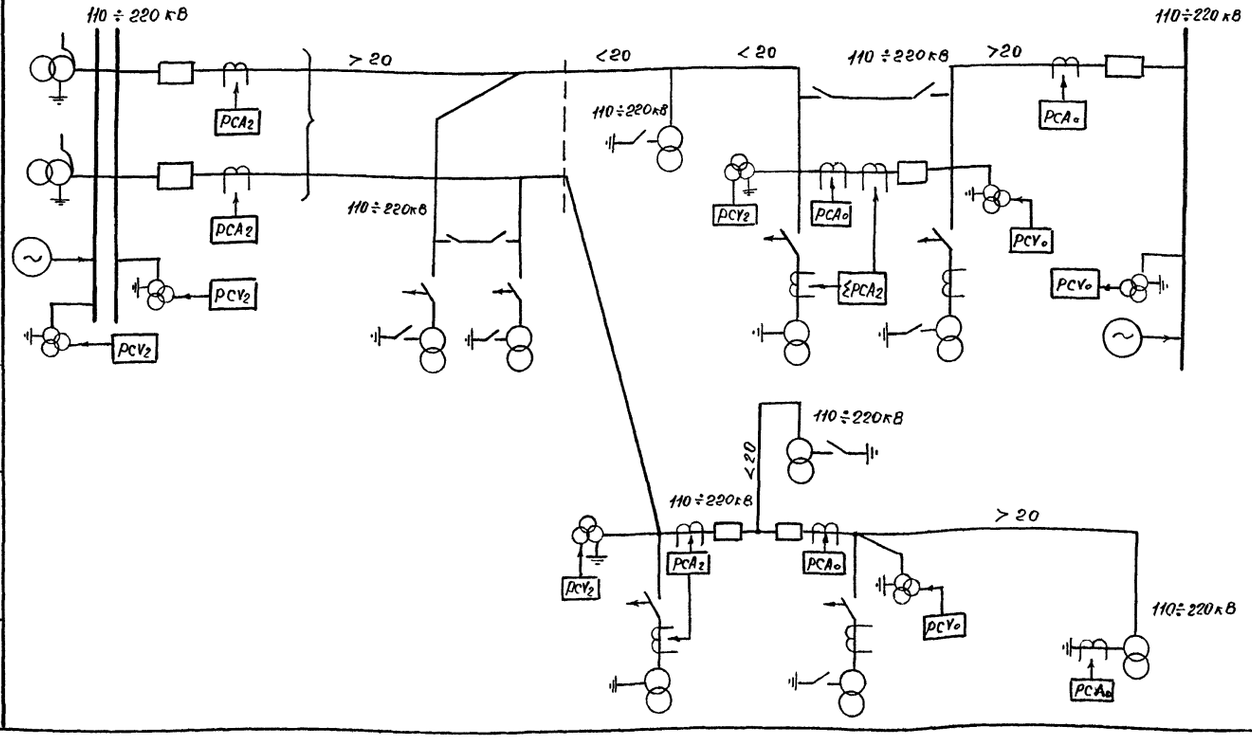


в) Изменение для схемы „Мостик с выключателями в цепях трансформаторов и ремонтной перемычкой со стороны трансформаторов."



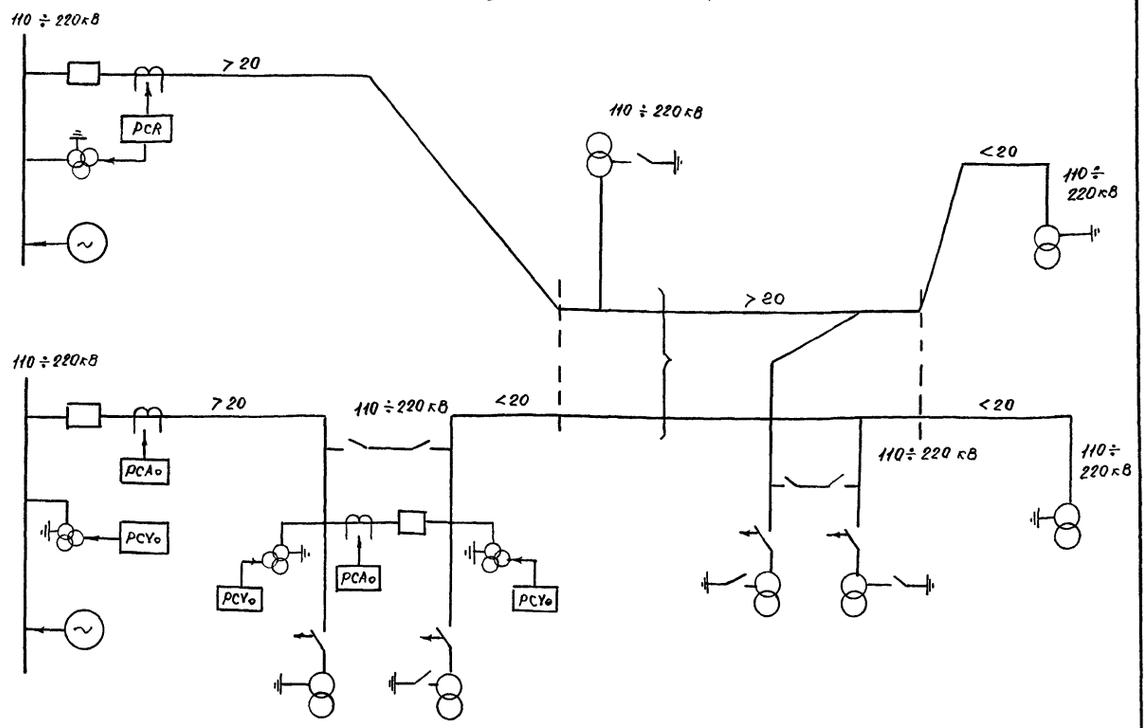
Вариант №9

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



Вариант №10

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



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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сотурский		1.10		Стадия: рп; Лист: 10; Листов:
Н.контр.	Кузнецова		13.10		
Гл.спец.	Шумей		15.10		
Инженер	Чалюк			Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г
Инженер	Максим				

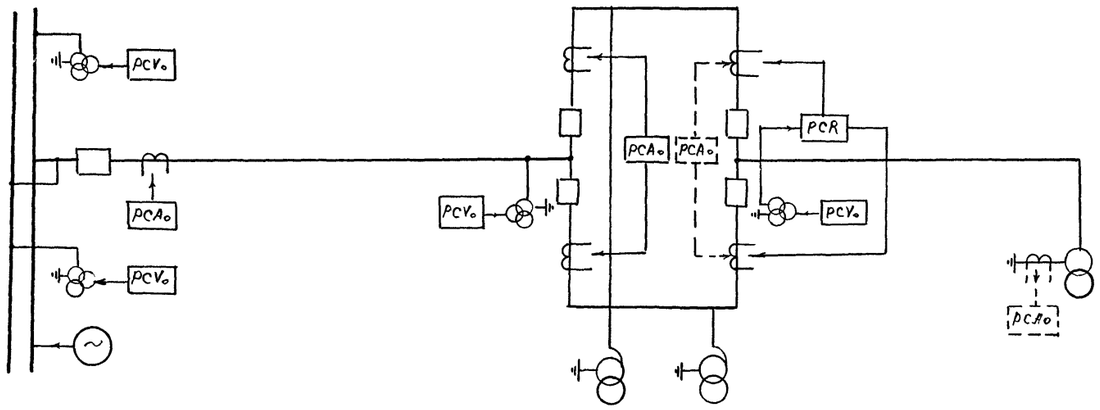
Инв.№ подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам.инв.№

Копировал | Формат А2

Альбом 1

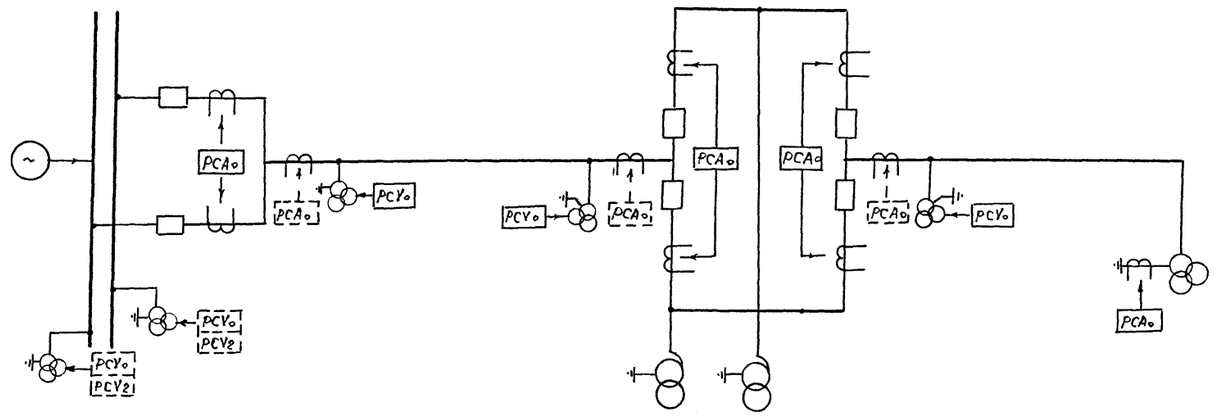
Вариант № 11

Одиночные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



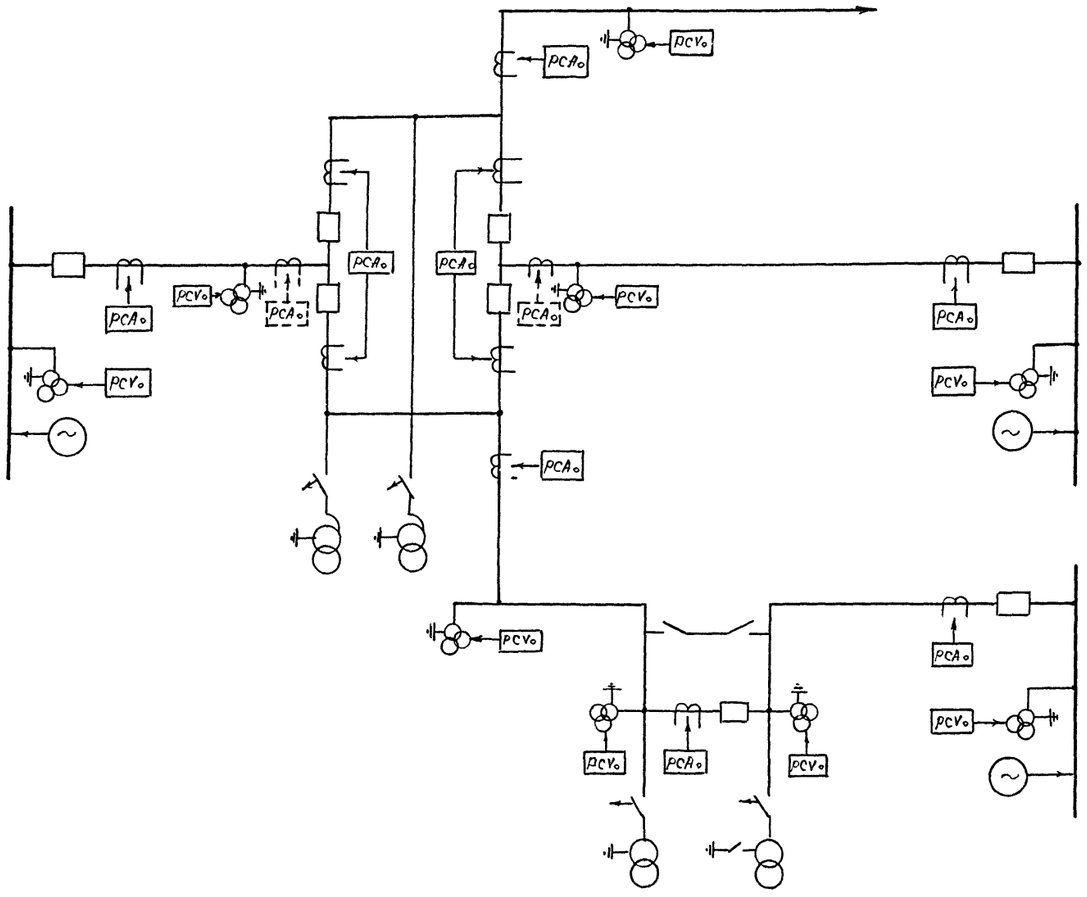
Вариант № 13

Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.



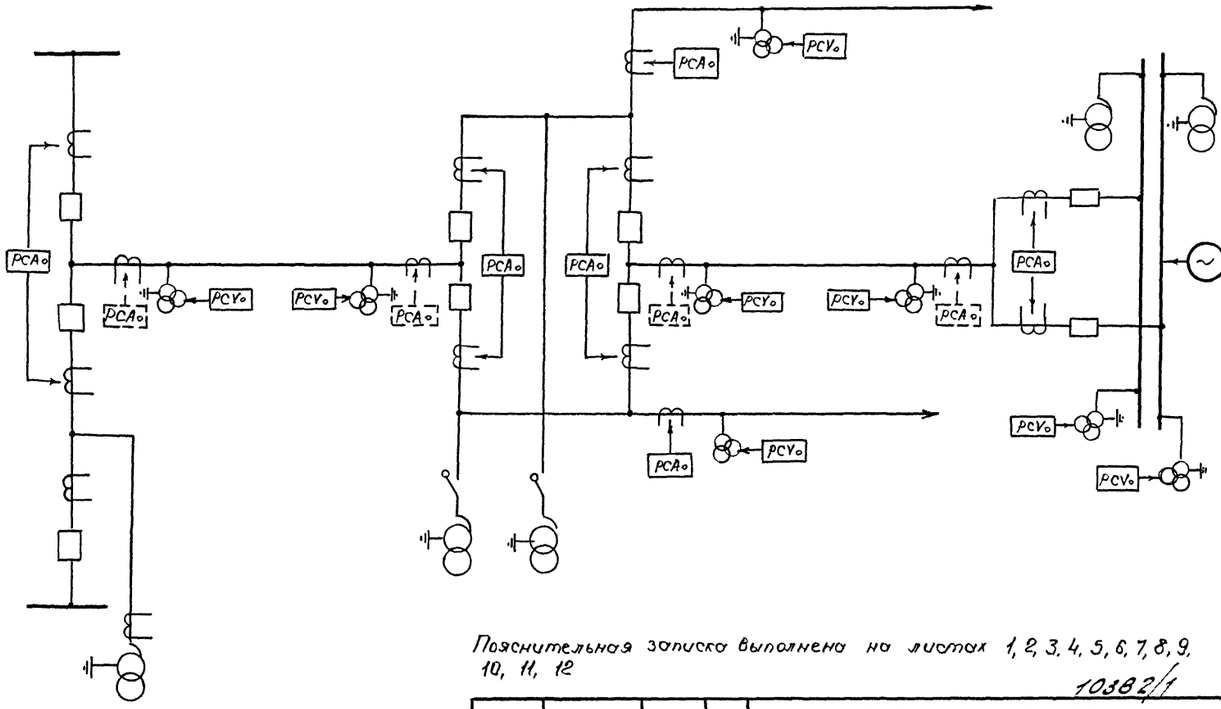
Вариант № 12

Одиночные ВЛ в электрической сети 220 кВ.



Вариант № 14

Одиночные ВЛ в электрической сети 330÷500 кВ.



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

10382/1

				407-03-579.90 ПЗ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
					Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
ГИП	Сатурский		19.10		
Н. контр.	Кузнецова		19.10		
Гл. спец.	Шумей		19.10	Пояснительная записка	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г
Инженер	Чолюк				
Инженер	Максим				

Инв. № подл. | 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал Ласт Формат А2

Альбом 1

Фиксирующие индикаторы

Таблица 1

Область применения	ПС 330 ÷ 500 кВ							ПС 110 ÷ 220 кВ										
	Сторона ВН 330 ÷ 500 кВ		Сторона СН 110 ÷ 220 кВ										Выпрямленный					Переменный
Оперативный ток	Постоянный							Постоянный										
Тип индикатора фиксирующего	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ФПТ-2	ФПН-2	ФИС-2	ЛИФП-2-А	ЛИФП-2-В	ФПТ-2	ФПН-2	ФИС-2	ЛИФП-1-А	ЛИФП-1-В	ФПТ-1	ФПН-1	ФИС-1	ЛИФП-1-А
Условное обозначение в схемах	РСЛ$_0$	РСУ$_0$	РСЛ$_0$	РСУ$_0$	РСЛ$_2$	РСУ$_2$	РСR	РСЛ$_0$	РСУ$_0$	РСЛ$_2$	РСУ$_2$	РСR	РСЛ$_0$	РСУ$_0$	РСЛ$_2$	РСУ$_2$	РСR	РСЛ$_0$
Схема присоединения индикатора фиксирующего	ЭВ-4		ЭВ-7	ЭВ-8	ЭВ-9	ЭВ-10	ЭВ-11	ЭВ-7	ЭВ-8	ЭВ-9	ЭВ-10	ЭВ-11	ЭВ-13	ЭВ-14	ЭВ-15	ЭВ-16	ЭВ-17	ЭВ-19
Схема питания и сигнализации	ЭВ-3		ЭВ-5					ЭВ-6					ЭВ-12					ЭВ-18
Тип блока индикатора	БВ 346-90		БВ 345-90	БВ 347-90	БВ 348-90	БВ 349-90	БВ 350-90	БВ 345-90	БВ 347-90	БВ 348-90	БВ 349-90	БВ 350-90	БВ 351-90	БВ 352-90	БВ 353-90	БВ 354-90	БВ 355-90	БВ 351-90
Ряды зажимов и общий вид блока индикатора	ЭВ-25		ЭВ-24	ЭВ-26	ЭВ-27	ЭВ-28	ЭВ-29	ЭВ-24	ЭВ-26	ЭВ-27	ЭВ-28	ЭВ-29	ЭВ-30	ЭВ-31	ЭВ-32	ЭВ-33	ЭВ-34	ЭВ-30
Тип блока питания и сигнализации	БВ 342-90							БВ 343-90					БВ 344-90					БВ 632-90
Ряды зажимов и общий вид блока питания и сигнализации	ЭВ-20							ЭВ-21					ЭВ-22					ЭВ-23
Тип блока реле времени	—						БВ 386-90	—				БВ 386-90	—					
Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	—						ЭВ-35	—				ЭВ-35	—					

Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1

Таблица 2

Наименование чертежей \ Напряжение ору		110 ÷ 220 кВ	
		ОРУ в сборном железобетоне	ОРУ в металле
Чертежи вспомогательных цепей	Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-90	ЭВ-38	
	Панель ЭПО 1086-90. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид	ЭВ-39	
Монтажные чертежи	Защитное устройство и шинки ИИЛ в ОРУ 110 ÷ 220 кВ. Поясняющая схема, планы и разрезы	ЭП-1	ЭП-2
	Установка защитного устройства	ЭП-3	
Строительные чертежи	Опора типа ТО-110 п-1 под конденсатор связи СМП-66/√3 и фильтр присоединения ФПМ	КС-01	
	Типы закреплений опоры в грунте	КС-02	
	Марка МП (МП-1; МП-2)	КСИ-001	
	Марка МП (МП-3; МП-4)	КСИ-002	
	Марка МП (МП-5; МП-6)		КСИ-003
	Марка МП (МП-7; МП-8)		КСИ-004
	Ведомость материалов	КС-ВМ-1	

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

10382-1

				407-03-579.90 ПЗ
				Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский		18.10	Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Н. контр.	Кузнецова		13.10	
Гл. спец.	Шумей		19.10	Пояснительная записка
Инженер	Челнок			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990
Инженер	Максим			

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал [illegible] Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭВ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (окончание)	
	Индикаторы фиксирующие	
	Полные схемы и НКУ	
3	Подстанция 330÷500кВ. Цепи питания и	
	сигнализации индикаторов фиксирующих	
	линии 330÷500кВ. Схема полная	
4	Линия 330÷500кВ. Индикаторы фиксирующие.	
	Цепи подключения. Схема полная	
5	Подстанция 330÷500кВ. Цепи питания и	
	сигнализации индикаторив фиксирующих	
	линий 110 (220) кВ. Схема полная.	
6	Подстанция 110(220) кВ на постоянном	
	оперативном токе. Цепи питания и	
	сигнализации индикаторов фиксирующих.	
	Схема полная	
7	Подстанция 110÷500кВ Линия 110(220)кВ Индика-	
	тор фиксирующий ЛИФП-2-А. Цепи подключения.	
	Схема полная	
8	Подстанция 110÷500кВ. Шины 110(220)кВ Инди-	
	катор фиксирующий ЛИФП-2-В. Цепи подклю-	
	чения. Схема полная	
9	Подстанция 110÷500кВ Линия 110(220) кВ	
	Индикатор фиксирующии ФПТ-2 Цепи	
	подключения. Схема полная.	
10	Подстанция 110÷500кВ. Шины 110 (220)кВ	
	Индикатор фиксирующии ФПН-2. Цепи	
	подключения. Схема полная	
11	Подстанция 110÷500кВ. Линия 110 (220)кВ.	
	Индикатор фиксирующий ФИС-2. Цепи	
	подключения. Схема полная	
12	Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном	
	оперативном токе. Цепи питания и сиг-	
	нализации индикаторов фиксирующих.	
	Схема полная	
13	Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном	
	оперативном токе. Линия 110 (220) кВ.	
	Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А.	
	Цепи подключения. Схема полная	
14	Подстанция 110(220) кВ на выпрямленном	
	оперативном токе. Линия 110 (220) кВ.	
	Индикатор фиксирующии ЛИФП-1-В	
	Цепи подключения Схема полная.	
15	Подстанция 110 (220)кВ на выпрямленном	
	оперативном токе. Линия 110 (220) кВ.	
	Индикатор фиксирующий ФПТ-1. Цепи	
	подключения. Схема полная.	
16	Подстанция 110(220)кВ на выпрямленном	
	оперативном токе. Линия 110 (220) кВ	
	Индикатор фиксирующий ФПН-1 Цепи	
	подключения. Схема полная	
17	Подстанция 110(220)кВ на выпрямлен-	
	ном оперативном токе. Линия 110 (220)кВ.	
	Индикатор фиксирующий ФИС-1. Цепи	
	подключения. Схема полная.	
18	Подстанция 110(220)кВ на переменном оператив	
	ном токе. Цепи питания и сигнализации	
	индикаторов фиксирующих. Схема	
	полная	
19	Подстанция 110(220)кВ на переменном	
	оперативном токе. Трансформатор.	
	Индикатор фиксирующии ЛИФП-1-А.	
	Цепи подключения. Схема полная.	
20	Блок БВ 342-90 питания и сигнализа-	
	ции индикаторов фиксирующих. Схема	
	полная, соединении рядов зажимов и	
	общий вид.	
21	Блок БВ 343-90 питания и сигнализации	
	индикаторов фиксирующих. Схема полная,	
	соединений рядов зажимов и общий	
	вид.	
22	Блок БВ 344-90 питания и сигнализации	
	индикаторов фиксирующих. Схема	
	полная, соединений рядов зажимов	
	и общий вид	
23	Блок БВ 632-90 питания и сигнализации инди-	
	каторов фиксирующих. Схема полная, соедине-	
	ний рядов зажимов и общии вид	
24	Блок БВ 345-90 индикаторов фиксирующих	
	ЛИФП-2-А. Электрическая схема соединений	
	(монтажная) и общий вид	

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта И.С. Сатурский

Инв. № подл. 11915тм-т | Подп. и дата | Взам. инв. №

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский		19.10	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 39
Н.контр	Кузнецова		19.10	
Гл.спец	Шумей		19.10	Общие данные (начало)
Инженер	Чалюк		19.10	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г
Инженер	Максим			

Копировал

Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭВ

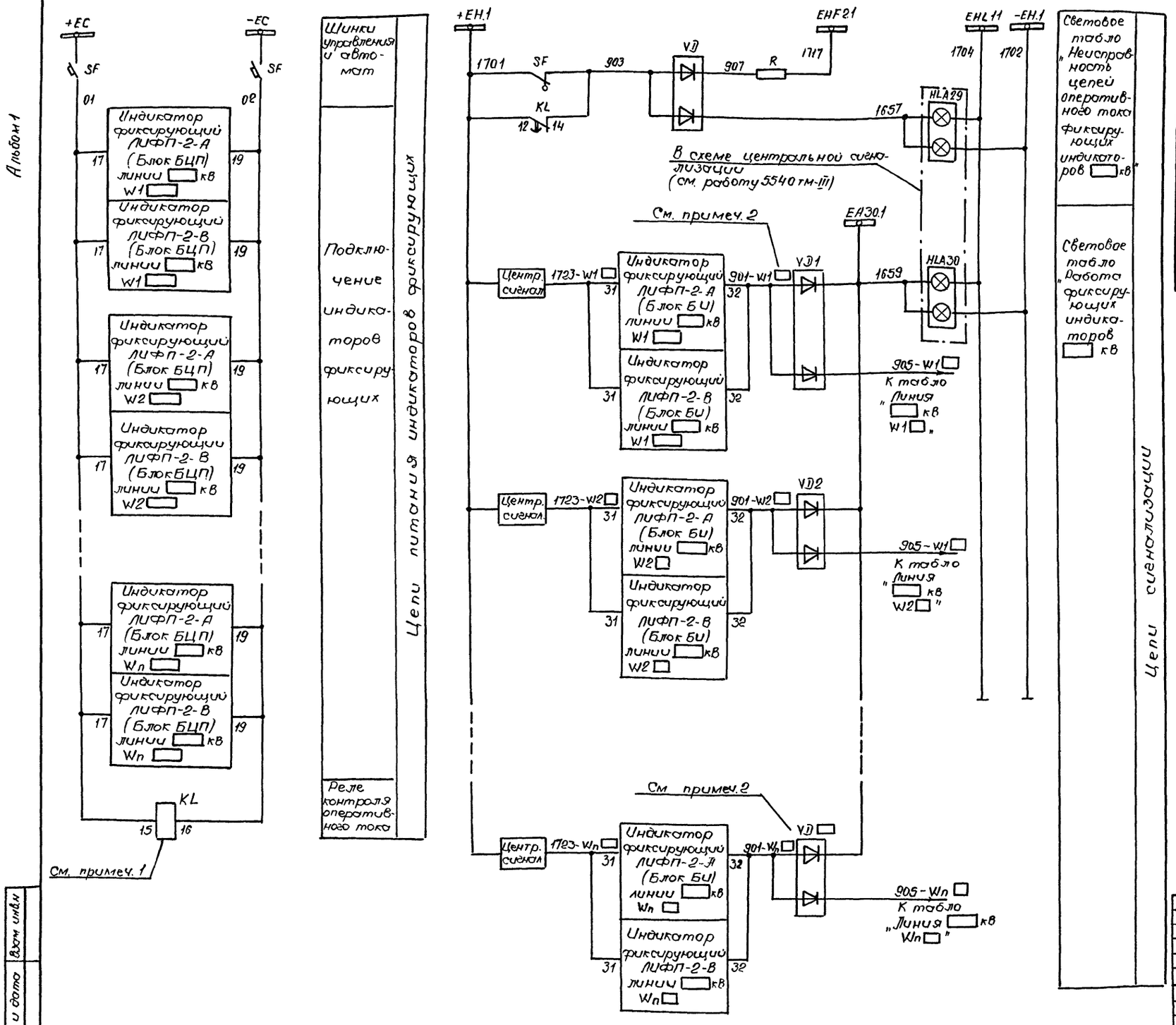
Лист	Наименование	Примечание
25	Блок БВ 346-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	
26	Блок БВ 347-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	
27	Блок БВ 348-90 индикатора фиксирующего ФПТ-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	
28	Блок БВ 349-90 индикатора фиксирующего ФПН-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	
29	Блок БВ 350-90 индикатора фиксирующего ФИС-2. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	
30	Блок БВ 351-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	
31	Блок БВ 352-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ЛИФП 1-В. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	
32	Блок БВ 353-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПТ-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	
33	Блок БВ 354-90 мод. 1 и 2 индикатора фиксирующего ФПН-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	
34	Блок БВ 355-90 мод 1 и 2 индикатора фиксирующего ФИС-1. Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид.	
35	Блок БВ 386-90 реле времени. Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид.	
36	Индикаторы фиксирующие типов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС. Основание и установочные размеры функциональных блоков	
37	Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН. Основание и установочные размеры функциональных блоков	
	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 Полные схемы и НКУ.	
38	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-90	
39	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Панель ЭПО 1086-90. Схема полная, соединений ряда зажимов и общий вид.	

10382/1

ГИП	Сатурский	[signature]	19.10	407-03-579.90 ЭВ
Н. контр	Кузнецова	[signature]	19.10	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец	Шумей	[signature]	19.10	Стадия: рп; Лист: 2; Листов:
Инженер	Чалюк	[signature]	19.10	Общие данные (окончание)
Инженер	Максим	[signature]	19.10	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

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

Копировал: [signature] Формат А2



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 342-90 и сигнализации фиксирующих питания индикаторов	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	$I_{н.р.}=4$ $I_{отс}=3.5I_{н.р}$	1	ВК=1п
	KL	Реле промежуточное	РП 18-64	220 В	1	4/1
	R	Резистор	С5-35В-25	3.9 кОм	1	
	VD, VD1÷VD12	Комплект диодов	КД-243 А	500 мА, 500 В	13	

Примечания:

1. Реле KL подключается в схеме последним.
2. Распределение комплектов диодов VD1÷VD12 по линиям 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	

10382/1

Привязан

Инв. №

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сатурский		18.10
Н. контр	Кузнецова		19.10
Гл. спец	Шумей		19.10
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

Подстанция 330÷500 кВ

Стадия	Лист	Листов
рп	3	

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

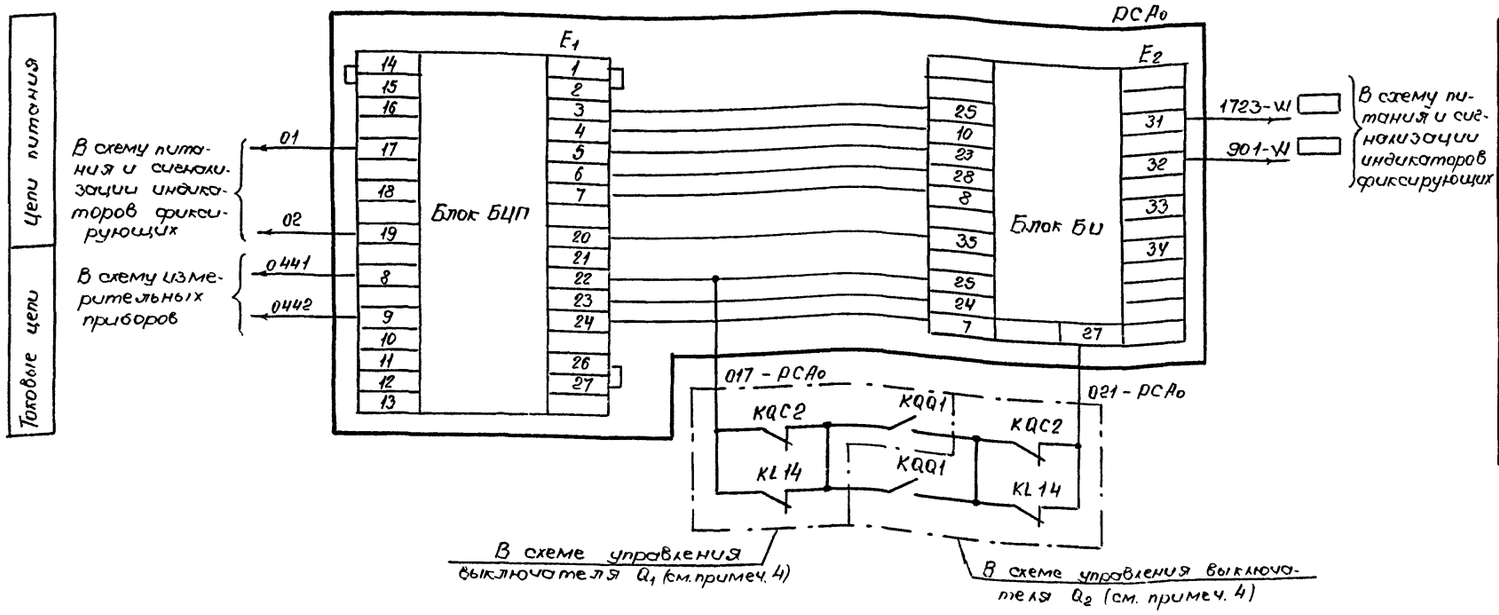
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990 г

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

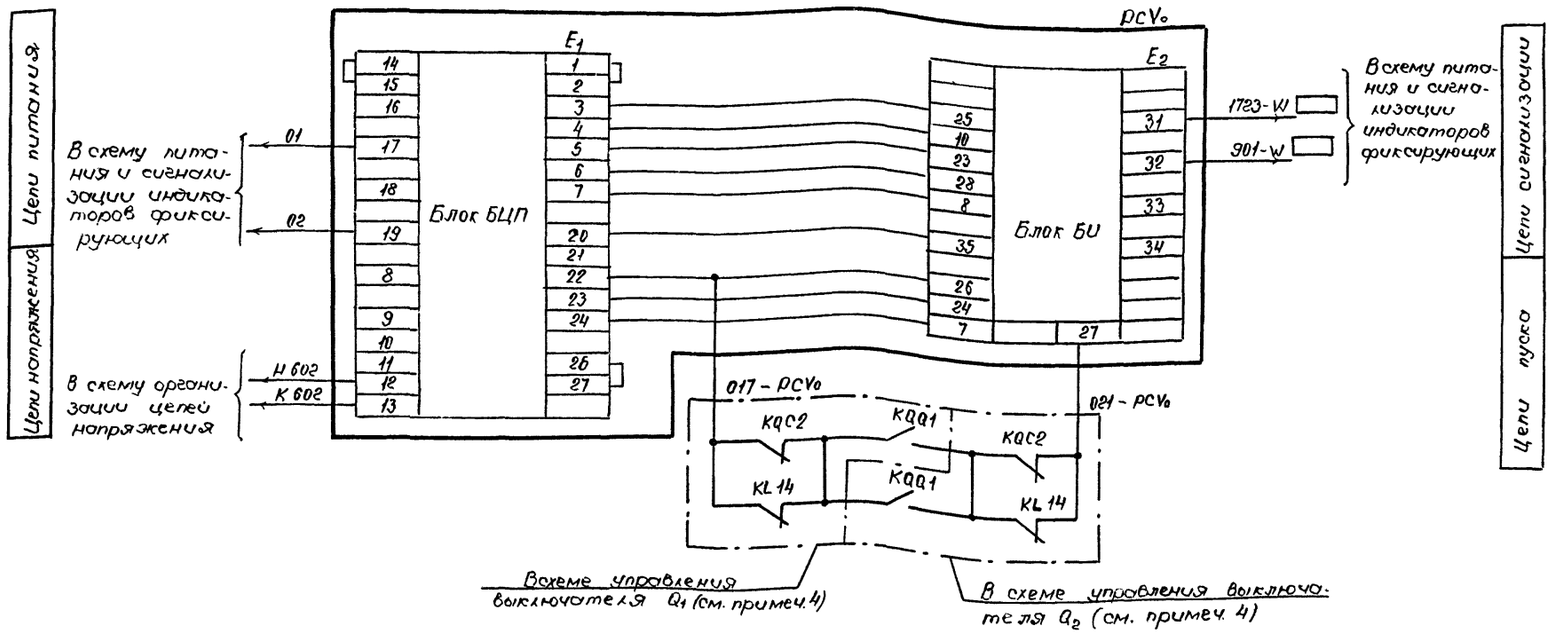
Копировал [подпись] Формат А2

Альбом I

Цепи подключения индикатора ЛИФП-2-А



Цепи подключения индикатора ЛИФП-2-В

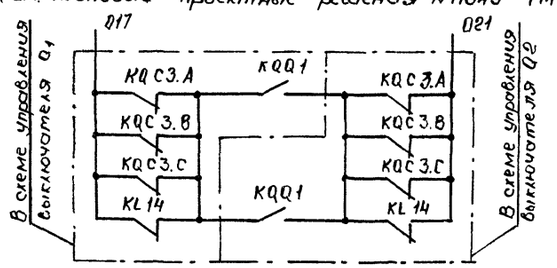


Перечень аппаратуры

Места установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 346-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В	РС А₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 1
	E₁	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
	E₂	Блок индикации	БИ		1	
	РСV₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	
	E₁	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2.5 ÷ 250 В	1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
	E₂	Блок индикации	БИ		1	

Примечания:

1. Индикаторы фиксирующие в поставку щитостроительного завода не входят
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-3.
3. Схема присоединения индикаторов выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749 007.70 Рижского опытного завода „Энергоавтоматика"
4. Данная цепь выполнена для ВЛ без ОАПВ, при наличии ОАПВ цепь имеет следующий вид (см. типовые проектные решения N 11549 ТМ-III):

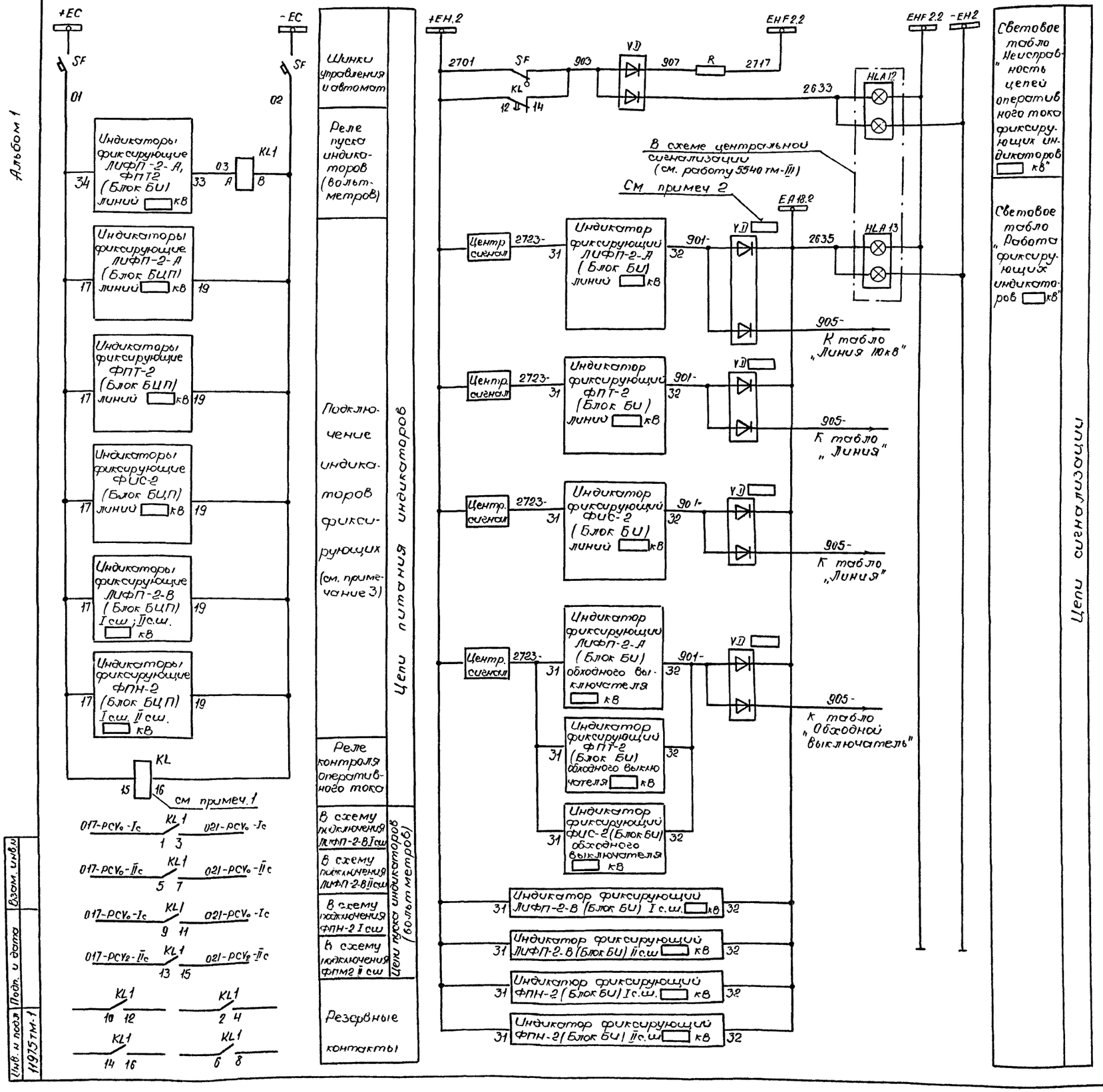


10382/1

				Привязан	
Инв.№					
				407-03-579.90 ЭВ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сотурский		18..	Подстанция 330 ÷ 500кВ	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Н.контр.	Кузнецова		13.10		
Гл.спец.	Шумей		18.10	Линия 330 ÷ 500кВ индикаторы фиксирующие. Цепи подключения. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г
Инженер	Чалюк				
Инженер	Максим				

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

Копировал [illegible] Формат А2



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 342-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	SF	Выключатель автоматический	АП 50Б-2МТ	$I_{н.р} = 4А$ $отс = 3,5\ I_{н.р.}$	1	
	KL	Реле промежуточное	РП18-64	220 В	1	4/1
	KL1	То же	РПУ-2-М91800	220 В	1	
	R	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм	1	
	VD, VD1÷VD12	Комплект диодов	КД-243А	500 мА, 500 В	13	

Примечания

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

Таблица 1

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

3. Тип и количество индикаторов определяется при конкретном проектировании.

10382/1

Привязан

Инв. N

407-03-579.90 ЭВ

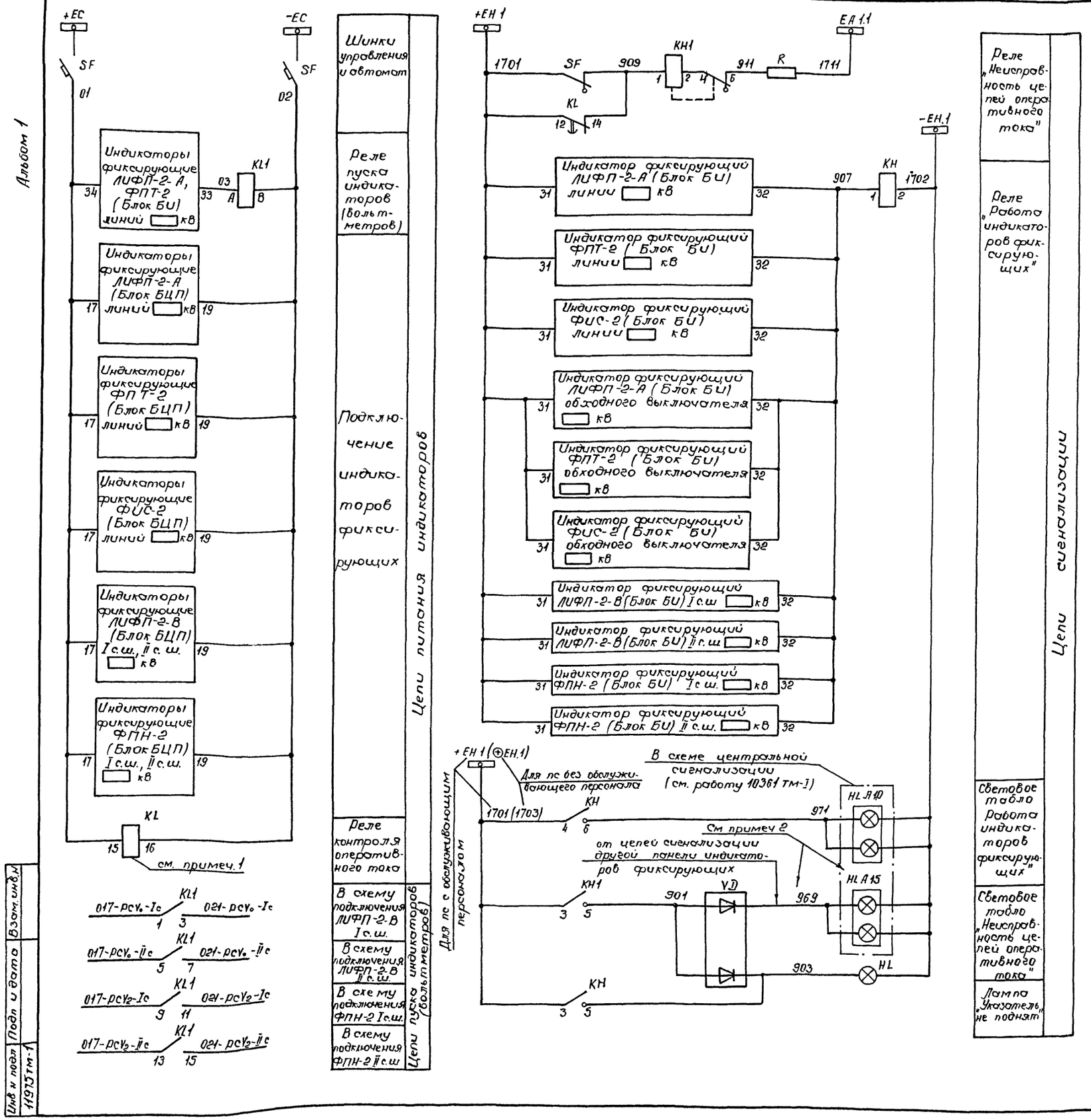
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

ГИП	Сатурский		18.10	Подстанция 330÷500кВ	Стадия: рп	Лист: 5	Листов:
Н. контр.	Кузнецова		19.10			
Гл. спец	Шумей		19.10	Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих линий 110(220)кВ Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г	
Инженер	Чалюк					
Инженер	Максим					

Инв. N подл. 11975тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. N

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 343-90 питания индикаторов и сигнализации фиксирующих	SF	Выключатель автоматический	АП 50Б-2МТ	Iн.р. = 4 А отс. = 3.5Iн р.	1	2р. и 2з б к.
	KL	Реле промежуточное	РП 18-64	220 В		4/1
	KL1	То же	РПУ-2-М91800	220 В	1	
	KH1	Реле указательное	РЭУ 11-11-85012	-01 А	1	
	KH	То же	РЭУ 11-20-75152;	220 В	1	
	R	Резистор	С5-358-50	1 кОм	1	
Блок заглушки БВ 311/2	HL	Арматура	АС-12015	220 В	1	
	VD	Комплект диодов	КД-243 А	500 мА; 500 В	1	

Примечания:

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

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

Привязан 10382/1

Инв. №

407-03-579.90 ЭВ

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

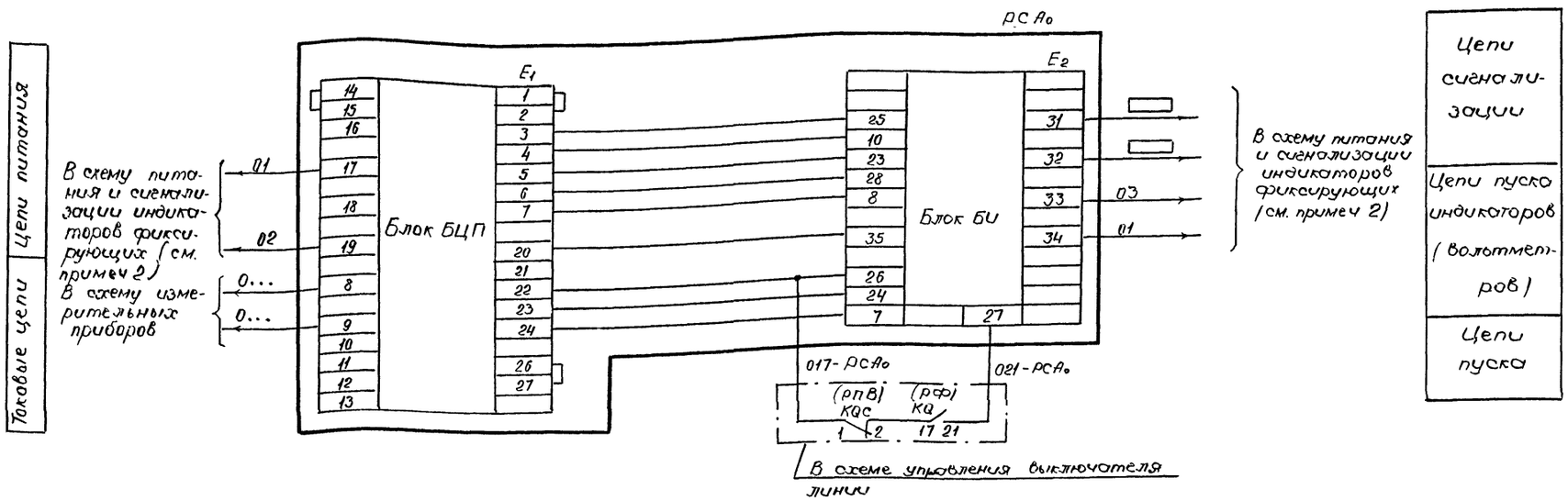
ГИП	Сатурский	[signature]	19.10	пс 110 (220) кВ на постоянном оперативном токе	Стадия	Лист	Листов
Н контр.	Кузнецова	[signature]	19.10		РП	6	
Гл. спец.	Шумей	[signature]	19.10	Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990 г		
Инженер	Чалюк	[signature]					
Инженер	Максим	[signature]					

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 345-90 индикатора фиксирующих ЛИФП-2-А	РСА₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См прим 3
	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
	E_2	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

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

10382/1

Привязан

Инв.№

407-03-579 90 ЭВ

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

					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сатурский		18.10	Подстанция 110 ÷ 500кВ	рп	7	
Н контр.	Кузнецова		19.10				
Гл спец	Шумей		19.10	Линия 110 (220) кВ Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-А цепи подключения Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г		
Инжен	Чалюк						
Инжен	Максим						

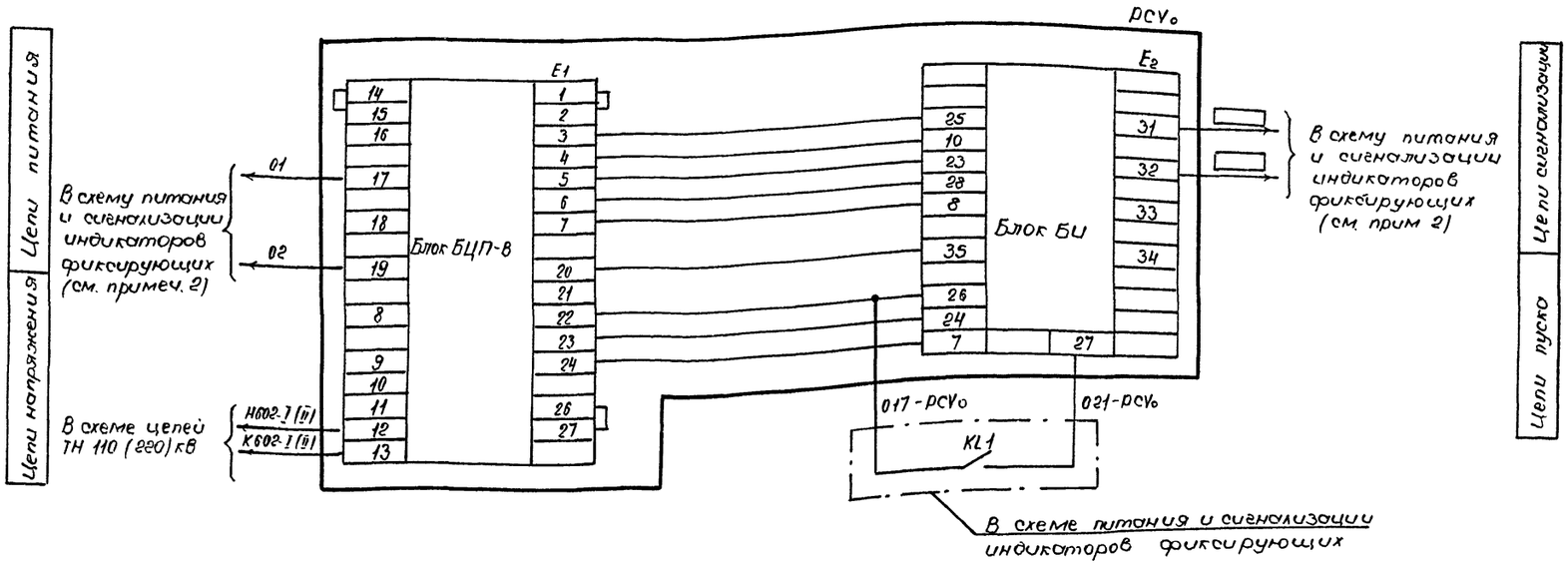
Инв.№ подл. 11975 тм-1 | Подп и дата | Взам.инв.№

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 347-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-В	РСУ₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	См. прим 3
	Е1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2,5 ÷ 250 В	1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
	Е2	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.Е.749.007 ТО. Рижского опытного завода „Энергоавтоматика"
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см: для пс 330 ÷ 500 кВ - лист ЭВ-5, для пс 110 ÷ 220 кВ - лист ЭВ-6
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В в поставку завода не входит.

10382/1

Привязан

Инв. N

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сатурский		12.10
Н контр	Кузнецова		19.10
Гл спец.	Шумей		18.10
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

Подстанция 110 ÷ 500 кВ

Стадия	Лист	Листов
РП	8	

Шины 110 (220) кВ
Индикатор фиксирующий ЛИФП-2-В. Цепи подключения
Схема полная

Энергосетьпроект
Украинское отделение
Львовское производство
1990г

Инв. N подл. | 11975-4-1 | Подп. и дата | Взам. инв. N

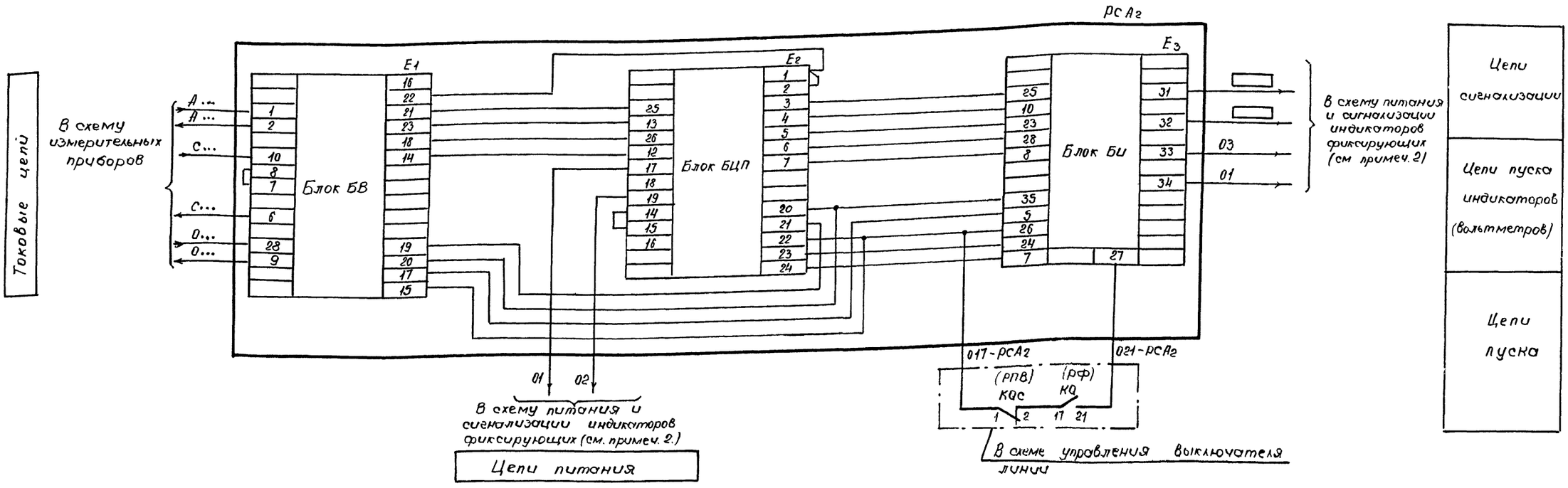
Копировал Чаф

Формат А2

Альбом I

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Блок ЭИВ-90 индикатора фиксирующего ФПТ-2	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-2		1	См. примеч. 3
	Е1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект ФПТ-2
	Е2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	Е3	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

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

10382/1

Привязан

Инв. N

407-03-579.90 ЭВ

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

				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сотурский		12.10	Подстанция 110÷500кВ	рп	9	
Н. контр.	Кузнецова		13.10			
Гл. спец.	Шумей		13.10	Линия 110(220)кВ. Индикатор фиксирующий ФПТ-2. Цепи подключения. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Тбилисское производство 1990г.	
Инженер	Чалюк					
Инженер	Максим					

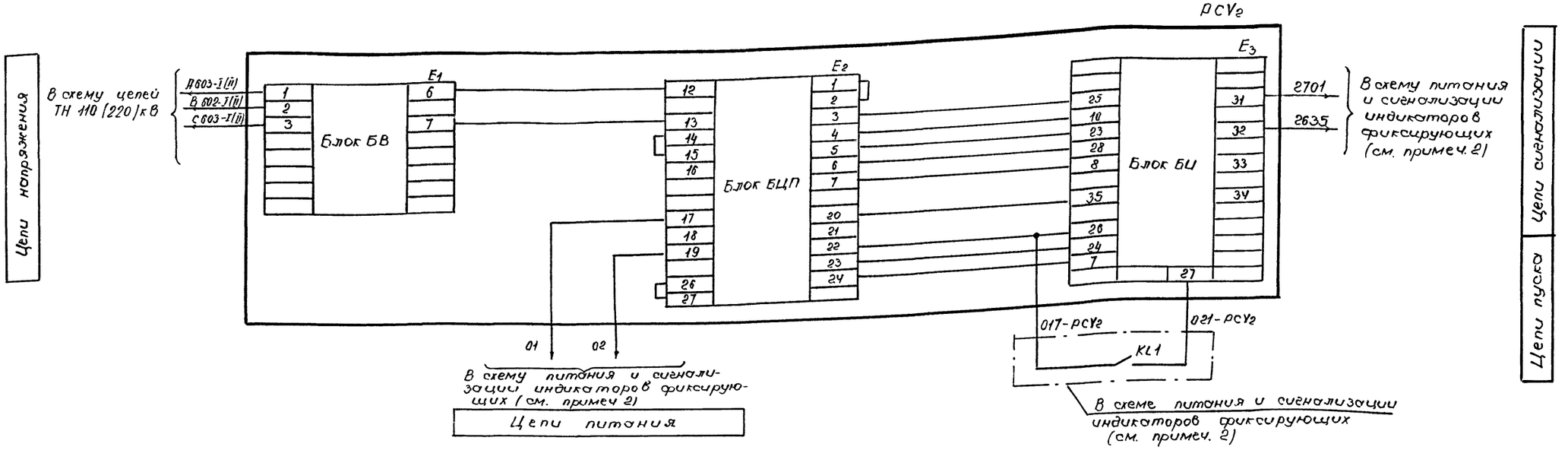
Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N | 11975тм-т

Копировал Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист	К-во	Примечание
Блок БВ 349-90 индикатора фиксирующего ФПН-2	PCV_2	Индикатор фиксирующий	ФПН-2		1	см. примеч 3
	E_1	Блок входной	БВ	2÷100 В	1	Входят в комплект ФПН-2
	E_2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E_3	Блок индикации	БИ		1	



Примечания:

1. Схема подключения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.010 ТО Рижского опытного завода "Энергоавтоматика"
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см:
   для пс 330÷500 кВ – лист ЭВ-5, для пс 110÷220 кВ – – лист ЭВ-6
3. Индикатор фиксирующий ФПН-2 в поставку завода не входит.

Инв. № подл. 11915 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Инв. №				10382/1
				Привязан
				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сапурский		11.10	Подстанция 110÷500 кВ
Н. контр.	Кузнецова		13.10	
Гл. спец.	Шумей		13.10	Шины 110 (220) кВ. Индикатор фиксирующий ФПН-2. Цепи подключения. Схема полная.
Инженер	Чалюк			
Инженер	Максим			

Стадия	Лист	Листов
РП	10	

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

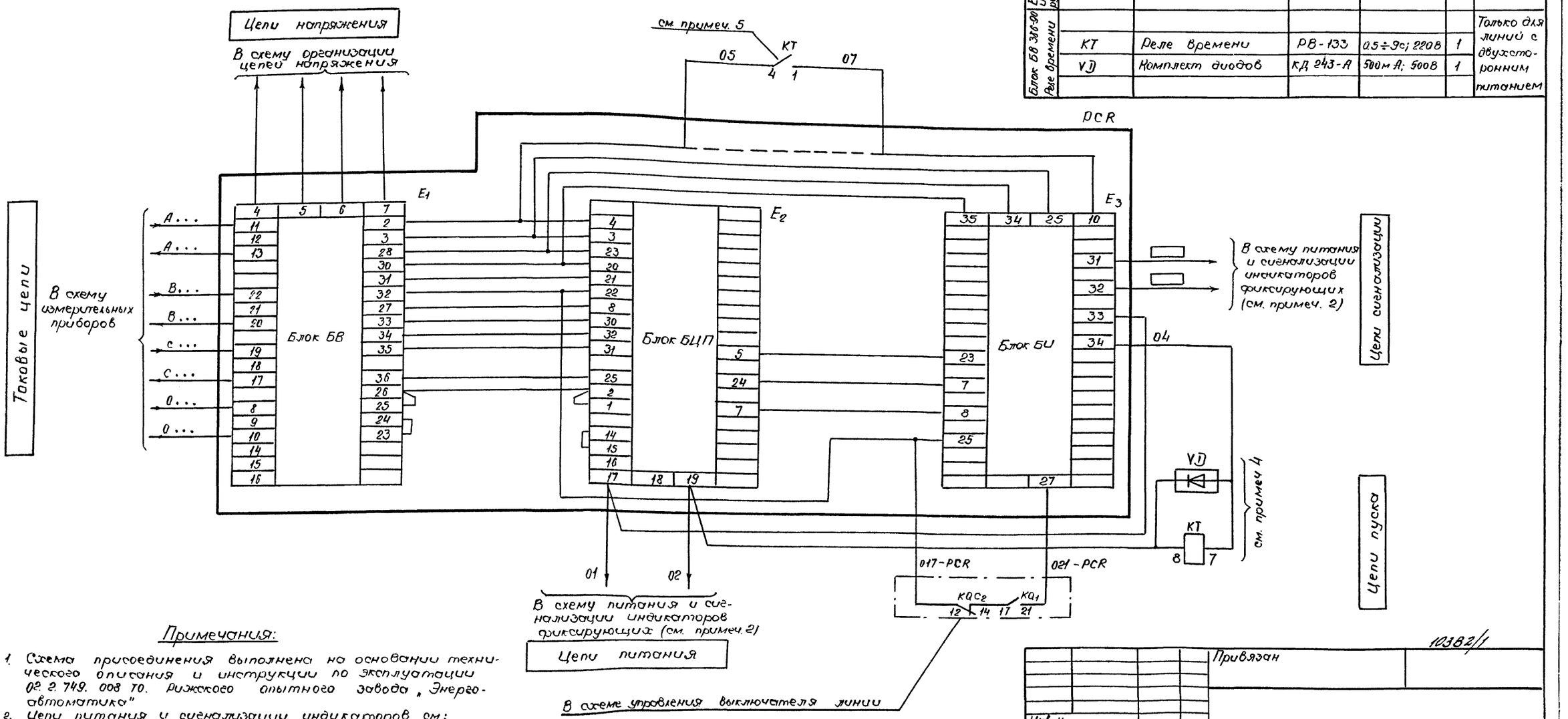
Копировал

Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан
Блок БВ 350-90 индикатора фикси-рующего ФИС-2	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-2		1	См. примеч 3
	E_1	Блок входной	БВ	1А или 5А 1÷100 В	1	входят в комплект ФИС-2
	E_2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E_3	Блок индикации	БИ		1	
Блок БВ 310-90 Реле времени	KT	Реле времени	РВ-133	0,5÷9с; 220В	1	Только для линий с двухсторонним питанием
	VD	Комплект диодов	КД 243-А	500мА; 500В	1	



Примечания:

1. Схема присоединения выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.008 ТО. Рижского опытного завода „Энергоавтоматика"
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см: для пс 330÷500 кВ – лист ЭВ-5, для пс 110÷220 кВ – – лист ЭВ-6
3. Индикатор фиксирующий фис-2 в поставку завода не входит
4. Настоящие цепи выполняются для линий с двухсторонним питанием.
5. Цепь информации для линий с двухсторонним питанием включать через контакт реле времени КТ.

10382/1

Привязан

Инв. №

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сотурский		12.10
Н контр	Кузнецова		12.10
Гл спец.	Шумей		12.10
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

Подстанция 110÷500 кВ

Стад.	Лист	Листов
РП	11	

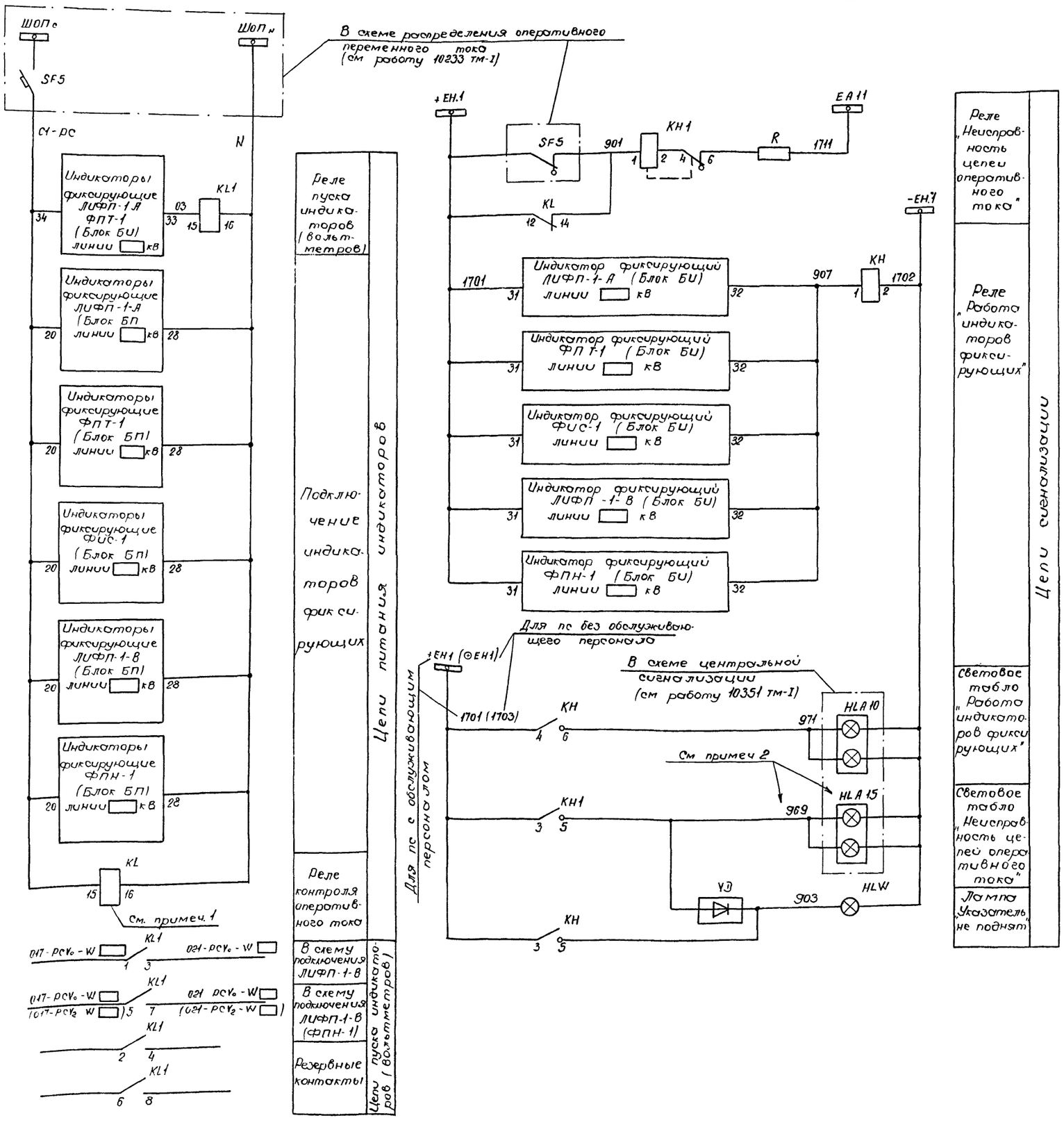
Линия 110(220) кВ
Индикатор фиксирующий ФИС-2
Цепи подключения. Схема полная

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

Инв.№ подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв.

Копировал Конф- Формат А2

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 344-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	KL	Реле промежуточное	РП 18-19	~ 220 В	1	4/1
	KL1	То же	РП 16-74	~ 220 В	1	4/2
	KH1	Реле указательное	РЭУ 11-11-85012, -01 А		1	
	KH	То же	РЭУ 11-20-75152, -220 В		1	
	2	Резистор	С5-35В-50	1 ком	1	
Блок заглушки БВ 311/2	HL	Арматура	АС-12015	220 В	1	
	VD	Комплект диодов	КД 243-А	500 м А, 500 В	1	

Примечания

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

10382/1

Привязан

Инв н

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сатурский		19.10
Н контр	Кузнецова		19.10
Гл спец	Шумей		19.10
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

пс 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
рп	12	

Цепи питания и сигнализация индикаторов фиксирующих. Схема полная

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990 г

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

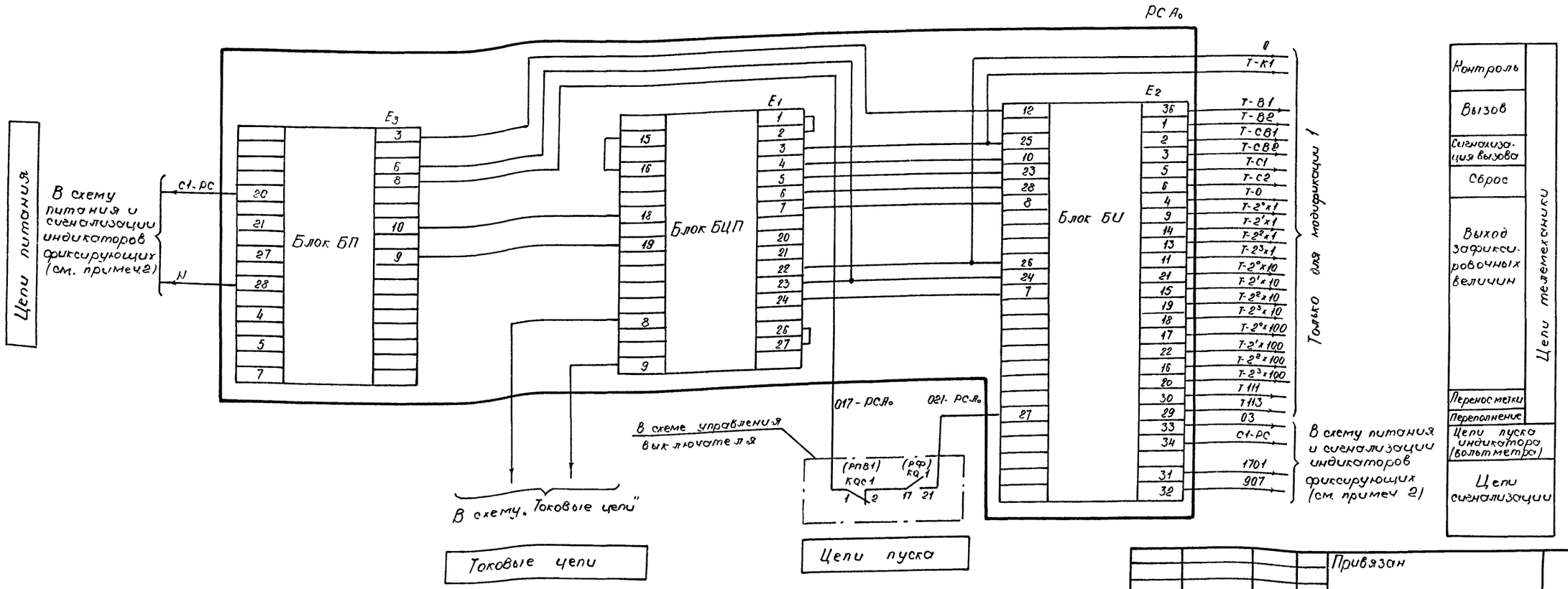
11975-1

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 351-90 мод 1 для индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А	РС A_0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-А		1	См. примеч 3
	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5 А	1	Входят в комплект ЛИФП-1-А
	E_2	Блок индикации	БИ		1	
	E_3	Блок питания	БП		1	



Примечания:

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

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

11975 тм-1

Инв. №

ГИП	Сатурский		19.10
Н. контр.	Кузнецова		19.10
Гл. спец.	Шумей		13.10
Инженер	Чайлюк		
Инженер	Максим		

Привязан

10382/1

407-03-579.90 ЭВ

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

ПС 110/220/кВ на выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
РП	13	

Линия 110/220/кВ. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А Цепи подключения. Схема полная

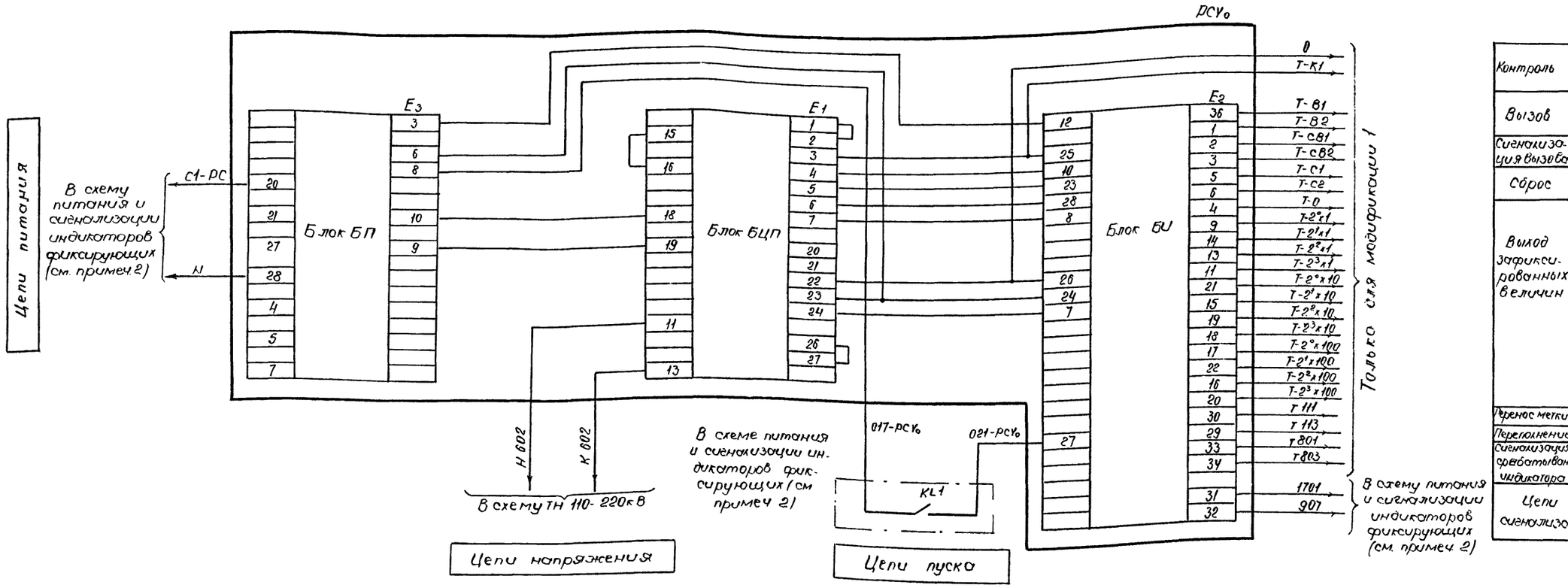
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

Копировал Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 352-90 мод 1,2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-В	PCY_0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-В		1	См. примеч. 3
	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В	2.5 ÷ 250 В	1	Входят в комплект ЛИФП-1-В
	E_2	Блок индикации	БИ		1	
	E_3	Блок питания	БП		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749 007 ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см лист ЭВ-12.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В в поставку завода не входит.

10382/1

Инв. N				Привязан
ГИП	Сатурский		18.10	407-03-579.90 ЭВ
Н. контр	Кузнецова		13.10	Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец	Шумей		19.10	ПС 110 (220) кВ на выпрямленном оперативном токе
Инженер	Чалюк			Линия 110 (220) кВ Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-В. Цепи подключения Схема полная
Инженер	Максим			

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

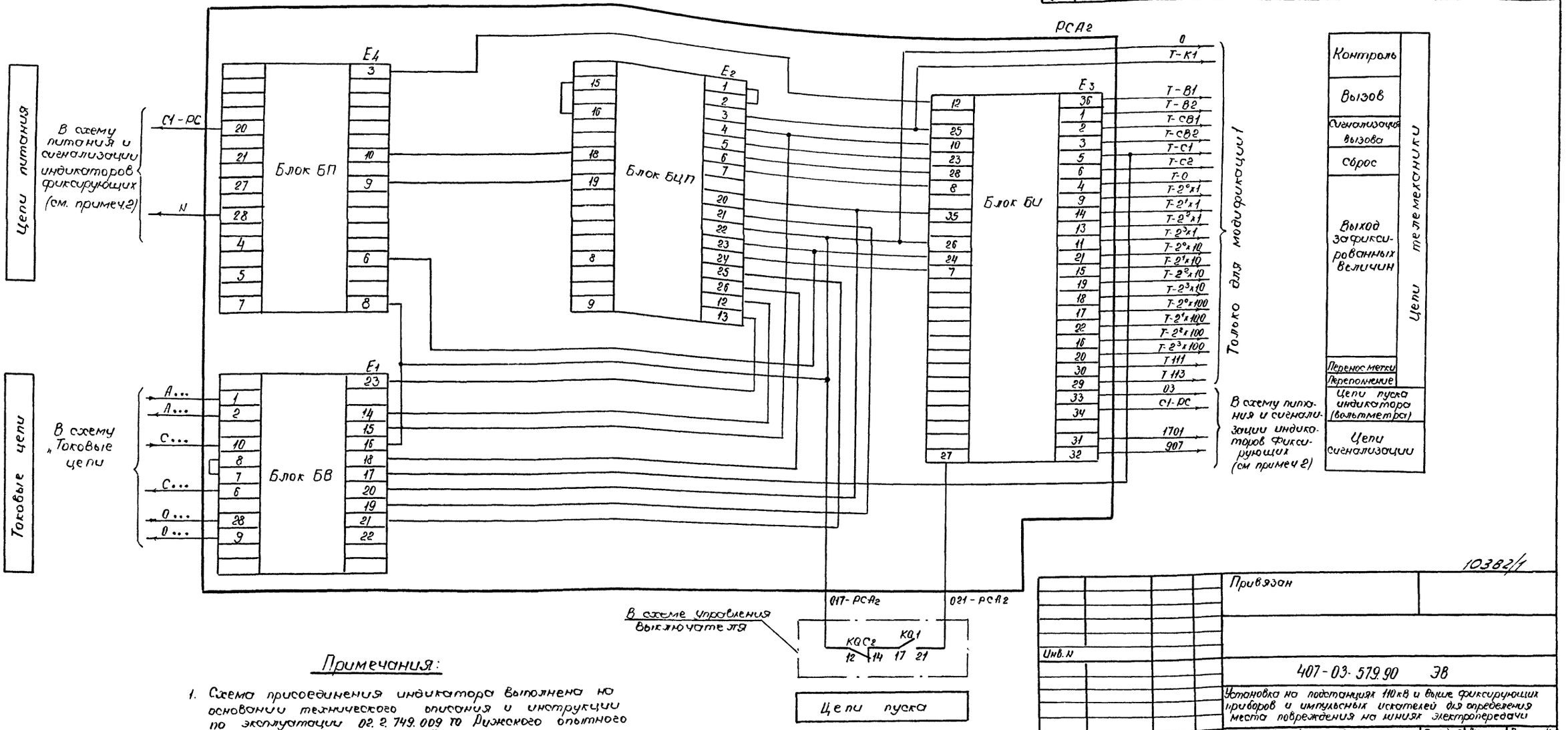
Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N
11975 тм-1		

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 303-90 мод.1,2 индикатора фиксирующего ФПТ-1	РСА2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-1		1	См. примеч. 3
	Е1	Блок входной	БВ	1А или 5А	1	Входят в комплект ФПТ-1
	Е2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	Е3	Блок индикации	БИ		1	
	Е4	Блок питания	БП		1	



Примечания:

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

10382/1

Привязан

Инв. N

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сатурский		16.12
Н.контр.	Кузнецова		19.12
Гл.спец.	Шумей		19.12
Инженер	Чолюк		
Инженер	Максим		

пс 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе	Стадия: РП	Лист: 15
Линия 110(220)кВ Индикатор фиксирующий ФПТ-1 Цепи подключения. Схема полная	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.	

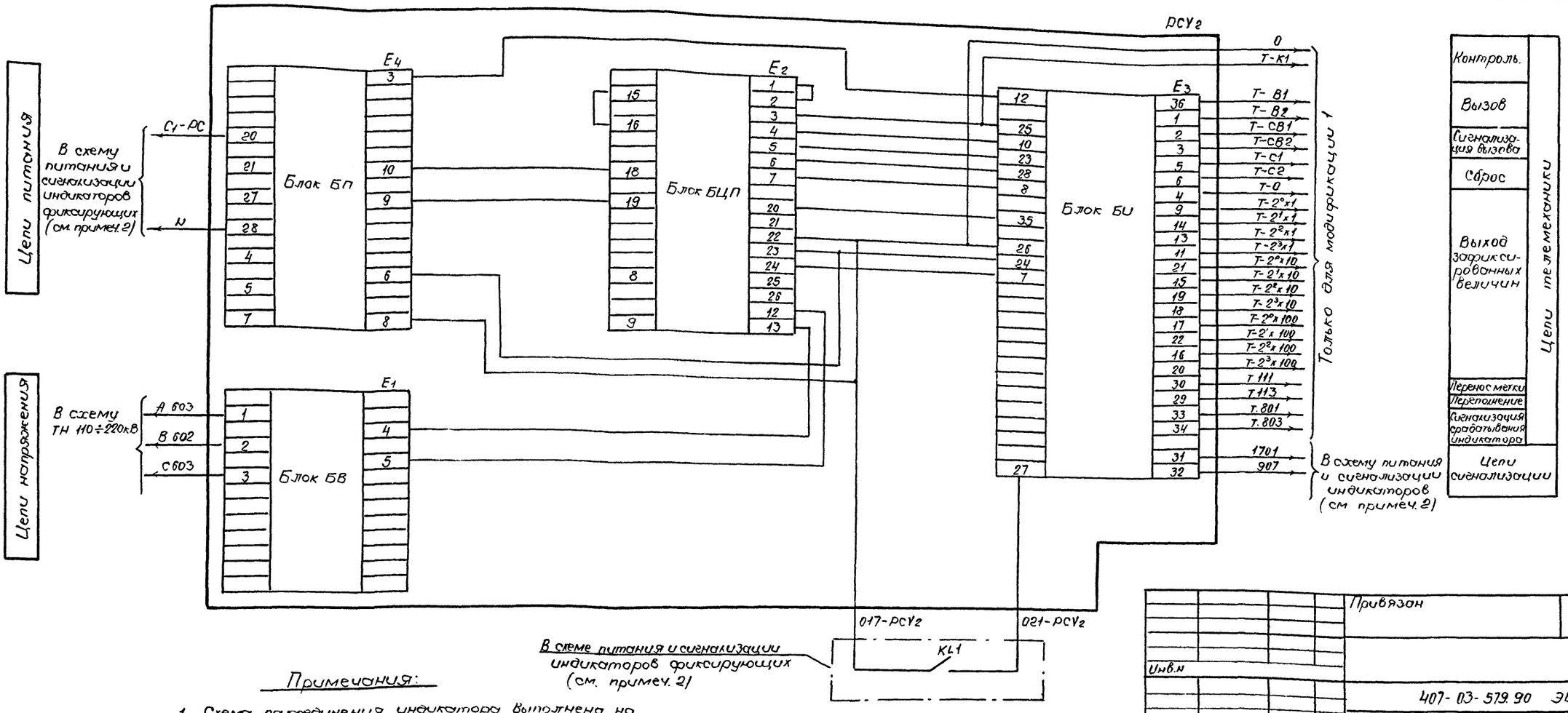
Инв. N подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. N

Копировал Гасс Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 354-90 мод 1.2 индикатора фиксирующего ФПН-1	PCV2	Индикатор фиксирующий	ФПН-1		1	См. примеч. 3
	E1	Блок входной	БВ	2÷100 В	1	Входят в комплект ФПН-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
	E4	Блок питания	БП		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.749.010 ТО. Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации индикаторов см. лист ЭВ-12.
3. Индикатор фиксирующий ФПН-1 в поставку завода не входит

10382/1

Привязан

Инв.N

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сатурский		18.10
Н.контр.	Кузнецова		19.10
Гл спец	Шумей		1910
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

пс 110(220)кВ на выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

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

Энергосетьпроект
Украинское отделение
Львовское производство
1990г

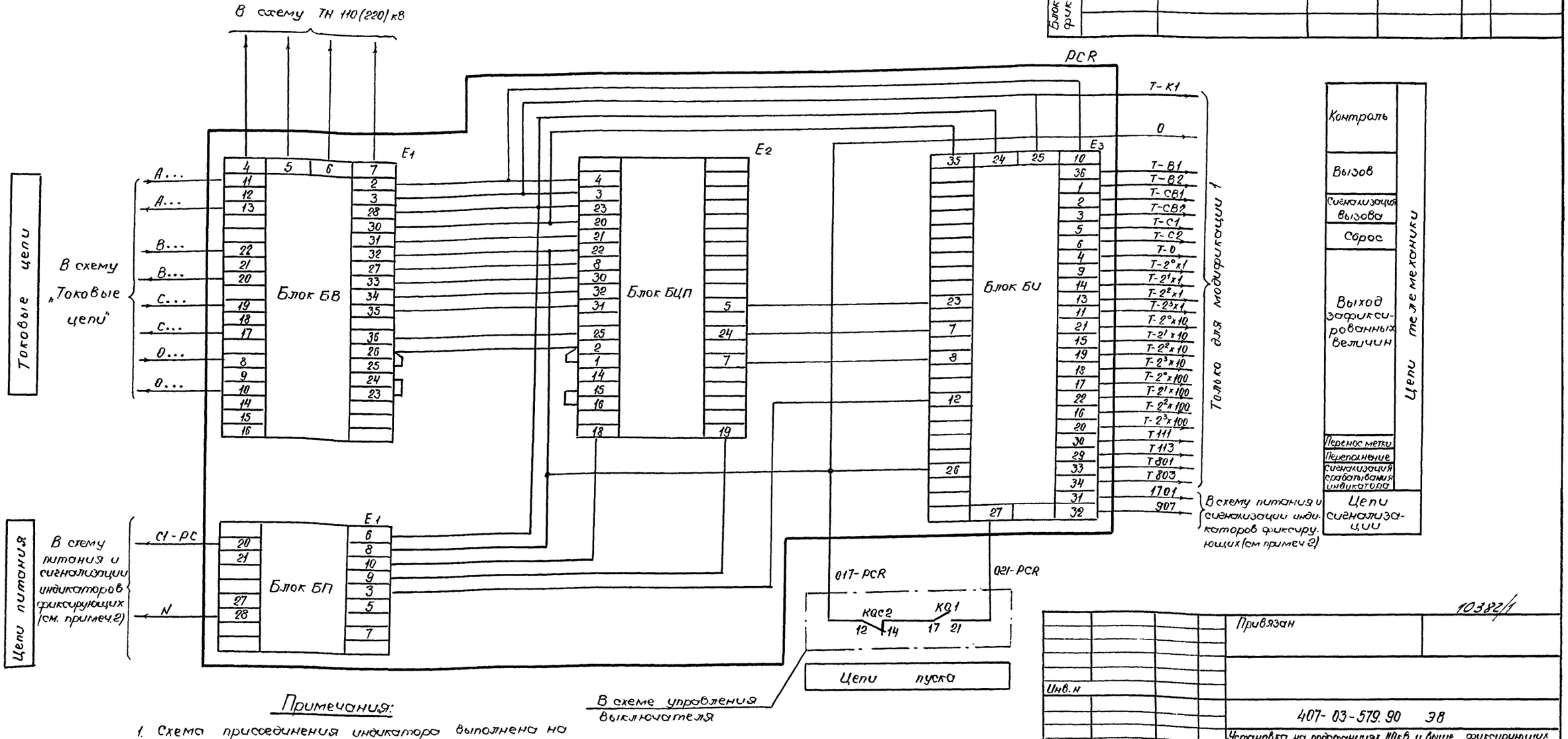
Инв.N подл. 11975 тм-1 | Подп и дата | Взам. инв.N

Копировал [подпись] Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 355-90 мод 1,2 индикатора фиксирующего ФИС-1	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-1		1	См. примеч 3
	E1	Блок входной	БВ	5А 1÷100В	1	Входят в комплект ФИС-1
	E2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
	E3	Блок индикации	БИ		1	
	E4	Блок питания	БП		1	



Примечания:

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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	
11975 тм-1			

10382/1

Привязан

Инв. №

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сотурский		18.10
Н контр.	Кузнецова		18.10
Гл. спец	Шумеи		18.10
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

ПС 110(220) кВ на выпрямленном оперативном токе

Стадия	Лист	Листов
РП	17	

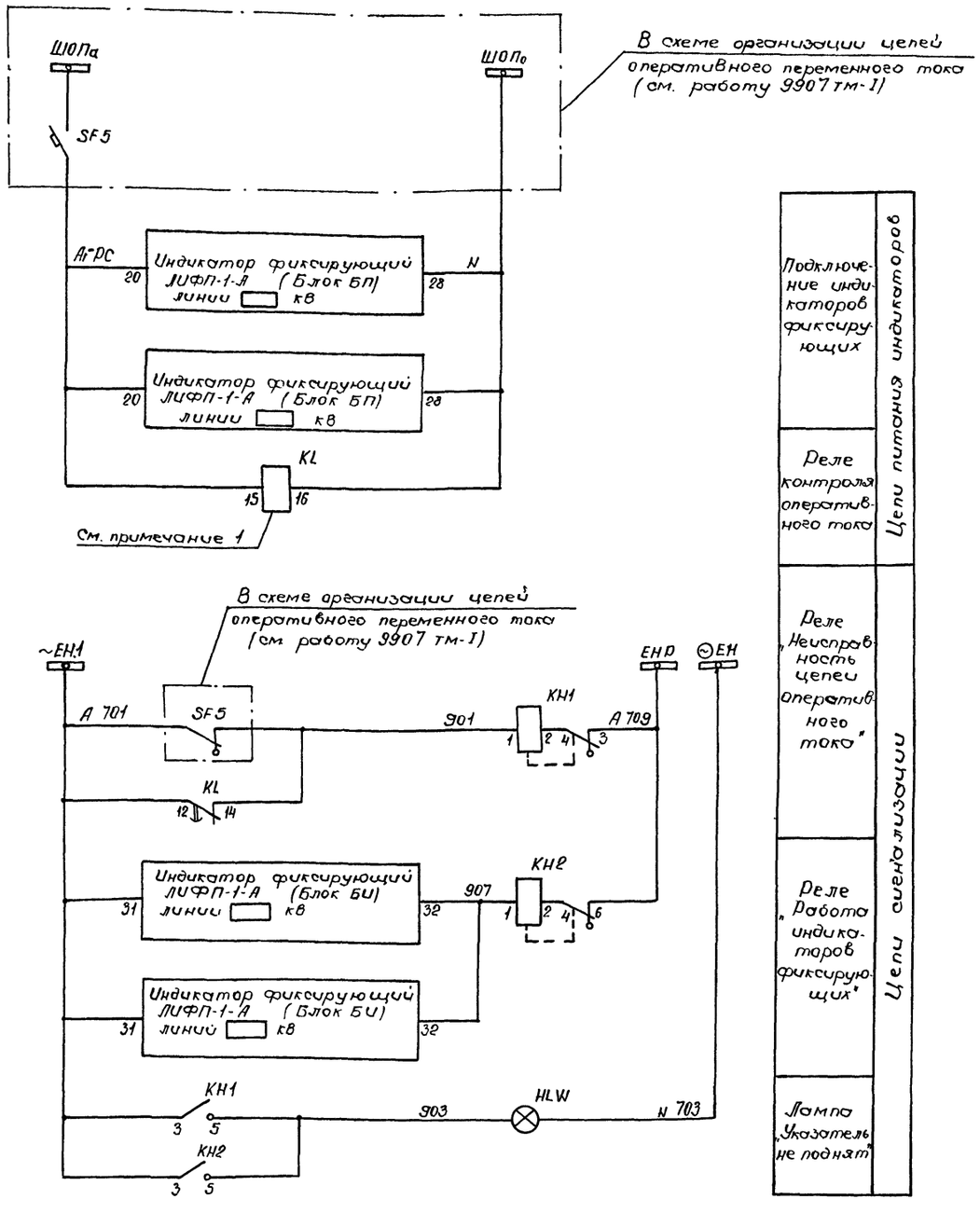
Линия 110(220) кВ
Индикатор фиксирующий ФИС-1.
Цепи подключения. Схема полная.

Энергосетьпроект
Украинское отделение
Львовское производство
1990г

Копировал

Формат А2

Альбом 1



Цепи питания индикаторов

Подключение индикаторов фиксирующих

Реле контроля оперативного тока

Цепи сигнализации

Реле „Неисправность цепей оперативного тока"

Реле „Работа индикаторов фиксирующих"

Лампа „Указатель не поднят"

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечание
Блок БВ 632-90 питания и сигнализации фиксирующих	KL	Реле промежуточное	РП 18-94	~ 220 В	1	4/1
	KH1, KH2	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	~ 0.1 А	1	
Блок БВ-391-13 заглушки	HLW	Арматура	АС-12015	220 В	1	

Примечание:

1. Реле KL подключается в схеме последним.

				Привязан		10382/1
Инв. №						
				407-03-579.90 ЭВ		
				Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи		
ГИП	Сотурский		19.10	пс 110/220/кв на переменном оперативном токе	Стадия: рп; Лист: 18; Листов:	
Н контр	Кузнецова		19.10			
Гл. спец	Шумей		19.10	Цепи питания и сигнализации индикаторов фиксирующих. Схема полная.	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г	
Инженер	Чолнак					
Инженер	Максим					

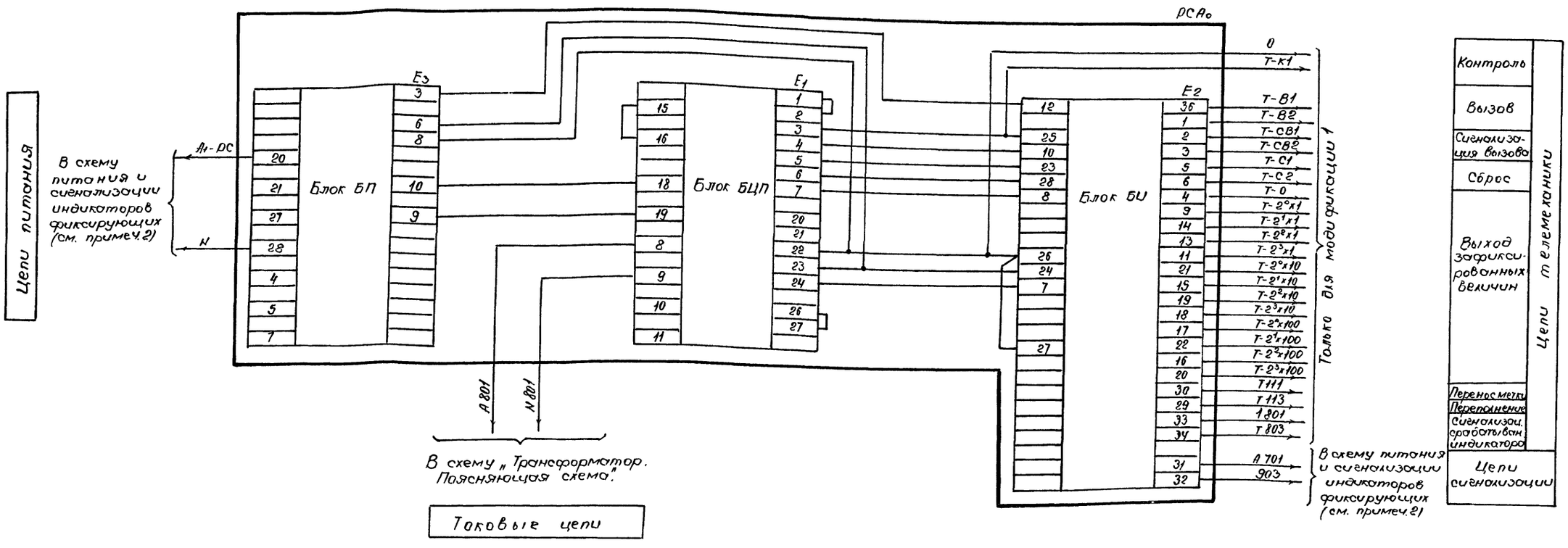
Инв. № подл. | 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал Кар Формат А2

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Блок БВ 351-90 мод.1, 2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А	РСА₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-А		1	См. примеч.3
	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5 А	1	Входят в комплект ЛИФП-1-А
	E_2	Блок индикации	БИ		1	
	E_3	Блок питания	БП		1	



Примечания:

1. Схема присоединения индикатора выполнена на основании технического описания и инструкции по эксплуатации 02.2.007.ТО Рижского опытного завода „Энергоавтоматика".
2. Цепи питания и сигнализации см. лист ЭВ-18.
3. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А в поставку завода не входит.

10382/1

Инв.№				Привязан
ГИП	Сатурский	[подпись]	18.10	407-03-579.90 ЭВ
Н контр	Кузнецова	[подпись]	18.10	Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Шумей	[подпись]	19.10	пс 110(220)кВ на переменном оперативном токе
Инженер	Чалюк	[подпись]		Стадия: РП; Лист: 19; Листов:
Инженер	Максим	[подпись]		Трансформатор. Индикатор фиксирующий ЛИФП-1-А. Цепи подключения. Схема полная

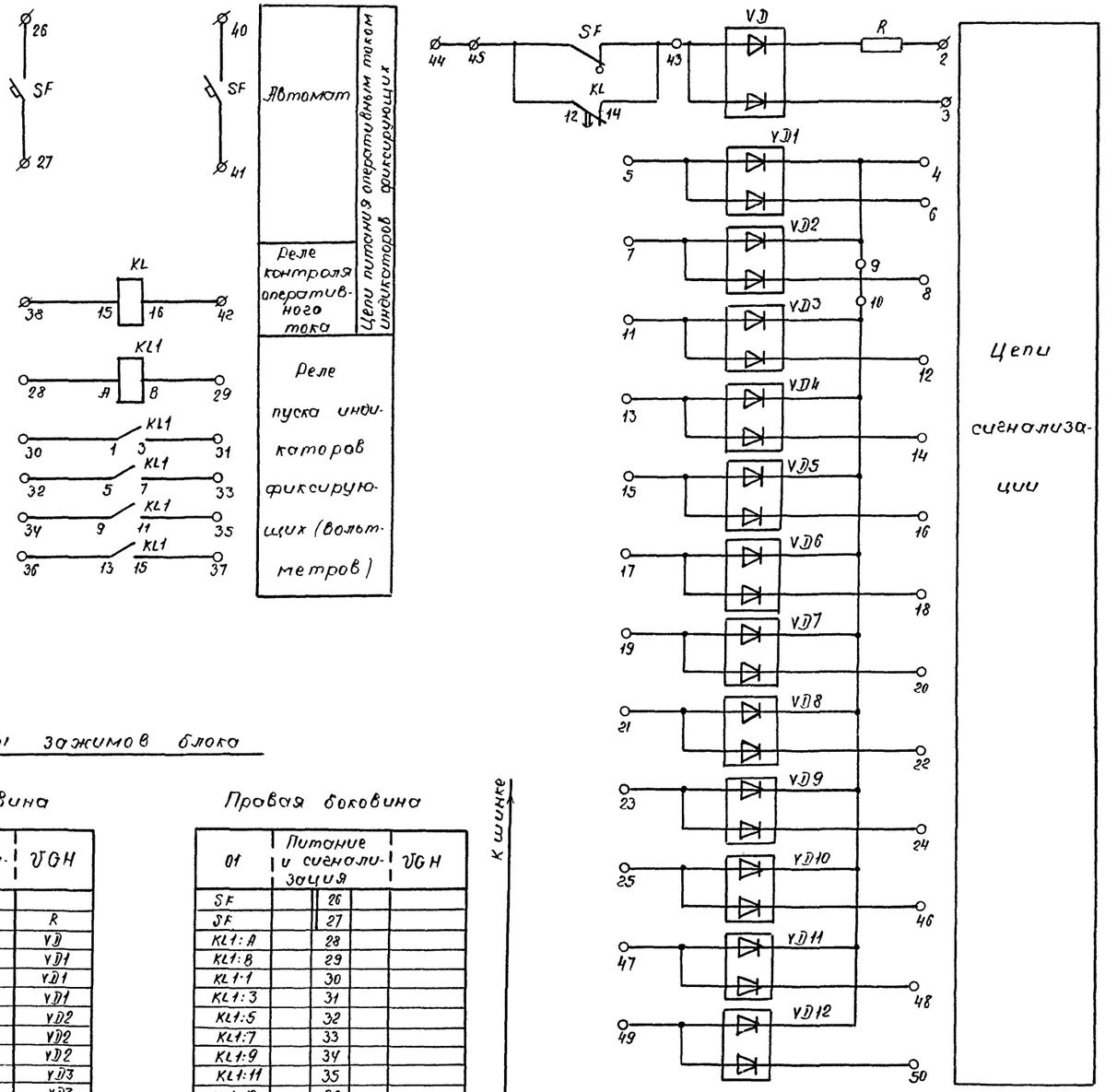
Энергосетьпроект. Украинское отделение. Львовское производство 1990г.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
11975 тм-1		

Копировал [подпись] Формат А2

Альбом 1

Полная схема

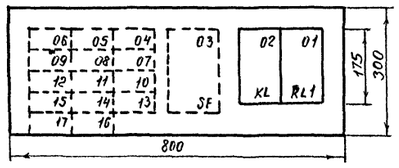


Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Питание и сигнализации VGH					
03	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М7	Iн.р. = 4А отс. = 3,5Iн.р.	1	ВК×1П
02	KL	Реле промежуточное	РП 18-64	220В	1	4/1
01	KL1	То же	ОПУГ-М9180038	220 В	1	
04	R	Резистор	С5-35В-25	3,9 кОм	1	Устанавливается с обратной стороны блока
06, 09, 12, 15, 17	VD÷VD4	Комплект диодов	КД-243А	500мА, 500В	5	
05, 08, 11, 14, 16	VD5÷VD9	То же	КД-243А	500 мА, 500 В	5	
07, 10, 13	VD10÷VD12	То же	КД-243А	500 мА, 500В	3	
		Рамка для надписи	РМ		17	См прим 1

Общий вид

М 1:10



Примечания:

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

Ряды зажимов блока

К шинке

Левая боковина

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

Правая боковина

01	Питание и сигнализация		VGH
SF	26		
SF	27		
KL1:A	28		
KL1:B	29		
KL1:1	30		
KL1:3	31		
KL1:5	32		
KL1:7	33		
KL1:9	34		
KL1:11	35		
KL1:13	36		
KL1:15	37		
KL:15	38		
	39		
SF	40		
SF	41		
KL:16	42		
KL.14	43		VD
	44		
KL:12	45		
VD10	46		
VD11	47		
VD11	48		
VD12	49		
VD12	50		

К шинке

Инв.№ подл. | 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв.№

10382/1

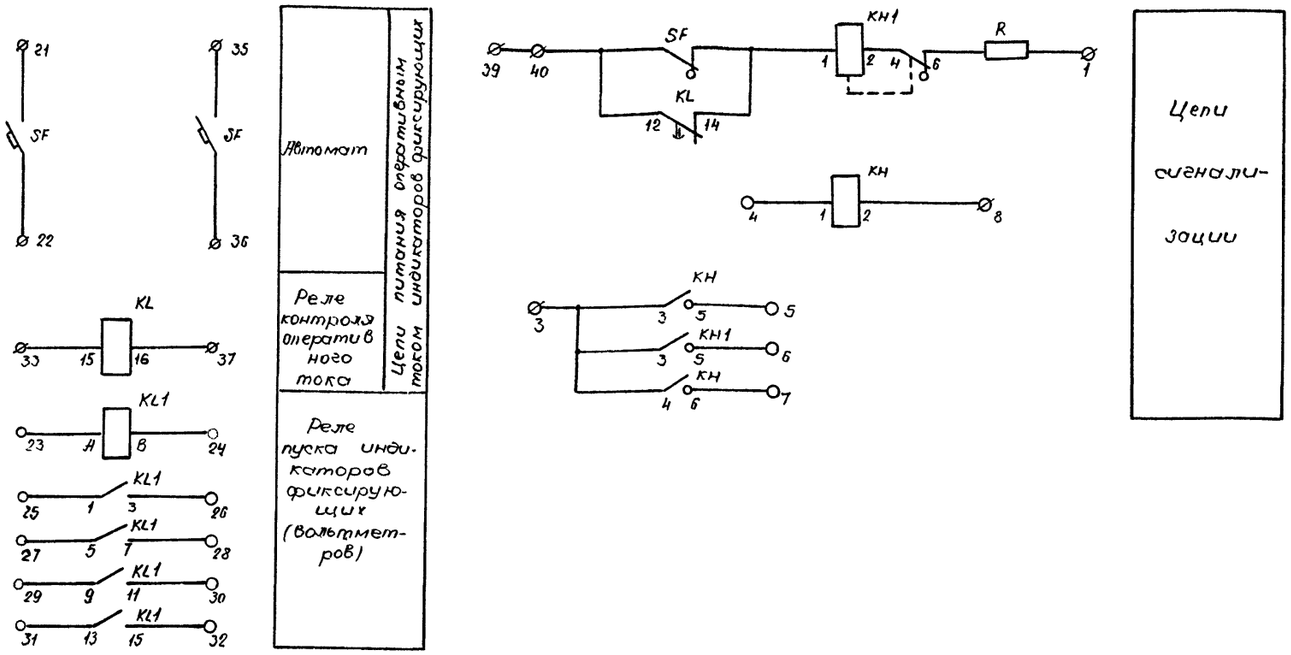
				407-03-579.90 ЭВ	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сатурский		13.10	Блок ББ 342-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих	Стадия: РП; Лист: 20; Листов:
Н контр.	Кузнецова		13.10		
Гл. спец.	Шумей		13.10	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г
Инженер	Чалюк				
Инженер	Конозолка				

Копировал

Формат А2

Альбом 1

Полная схема

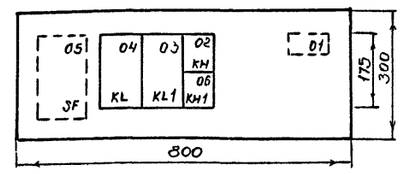


Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Питание и сигнализация VGH					
05	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2МТ	Iнр.=4А отс 3.5Iнр.	1	ВК=1П
04	KL	Реле промежуточное	РП 18-64	220 В	1	4/1
03	KL1	То же	РПУ-2М91800У36	220 В	1	
02	KH	Реле указательное	РЭУ11-20-75152	-220В	1	
06	KH1	То же	РЭУ11-11-85012	-0.1А	1	
01	R	Резистор	С5-35В-50	1кОм	1	Устанавлив с обратной стороны блока
		Рамка для надписи	РМ		4	
		То же	РБ		2	См. примеч. 1

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Места надписи	Текст надписи	Примечание
06	KH1	В рамке под аппаратом	Неисправность цепей оперативного тока	
02	KH		Работа индикаторов фиксирующих	

Ряды зажимов

К шинкам

Левая боковина

01	Питание и сигнализация	VGH
EA11	1	R
	2	
⊕ EH1	3	KH:3
	4	KH:1
	5	KH:5
	6	KH1:5
	7	KH:6
− EH.1	8	KH:8
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

Правая боковина

К шинке

01	Питание и сигнализация	VGH
SF	21	
SF	22	
KL:A	23	
KL:B	24	
KL1:1	25	
KL1:3	26	
KL1:5	27	
KL1:7	28	
KL1:9	29	
KL1:11	30	
KL1:13	31	
KL1:15	32	
KL:15	33	
	34	
SF	35	
SF	36	
KL:16	37	
	38	
	39	+EH.1
KL:12	40	

Примечания:

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

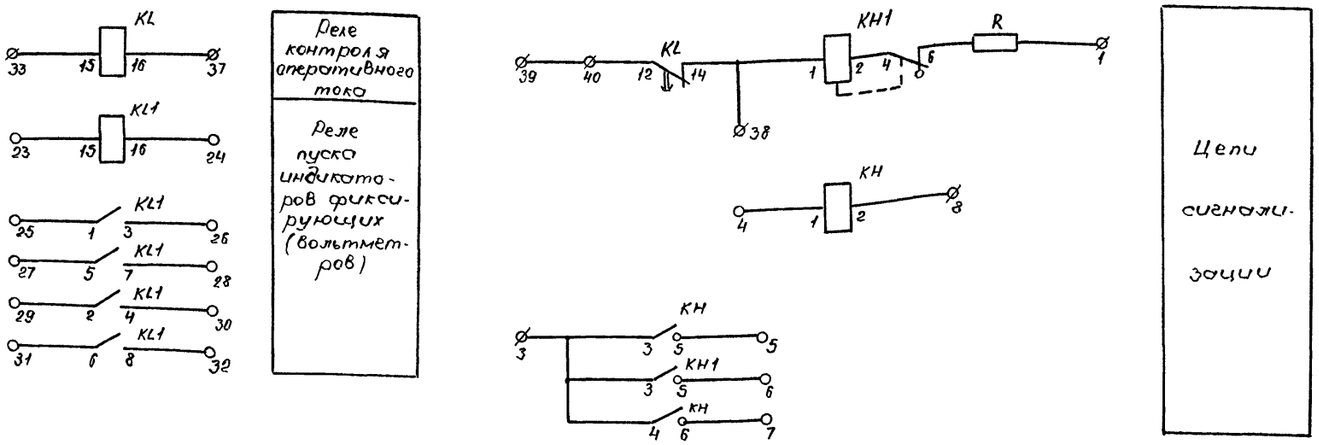
10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных испытателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский	[signature]	19.10	Блок БВ 343-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих
Н контр	Кузнецова	[signature]	19.10	Стадия: рп; Лист: 21; Листов:
Гл. спец.	Шумей	[signature]	19.10	Схема полная, соединении рядов зажимов и общий вид
Инженер	Чалюк	[signature]		Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г
Инженер	Кондзолко	[signature]		

Инв.№ подл. 11975тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв.№

Копировал [signature] Формат А2

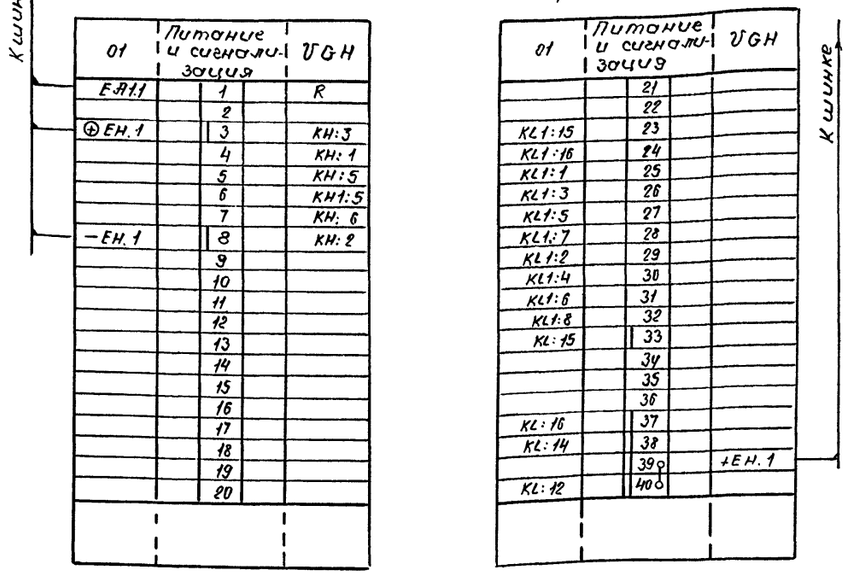
Полная схема



Перечень аппаратуры

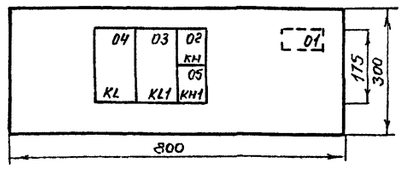
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Питание и сигнализация УБН					
04	KL	Реле промежуточное	РП 18-94	~ 220 В	1	4/1
03	KL1	То же	РП 18-74	- 220 В	1	4/2
02	KH	Реле указательное	РЭУ11-20-75152	-220 В	1	
05	KH1	То же	РЭУ11-11-85012	- 0.1 А	1	
01	R	Резистор	С5-35В-50	1.0 кОм	1	Устанавливается с обратной стороны блока
		Рамка для надписи	РМ		4	
		Рамка для надписи	РБ		2	См. примеч. 1

Ряды зажимов блока



Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Примечания:

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

10384/1

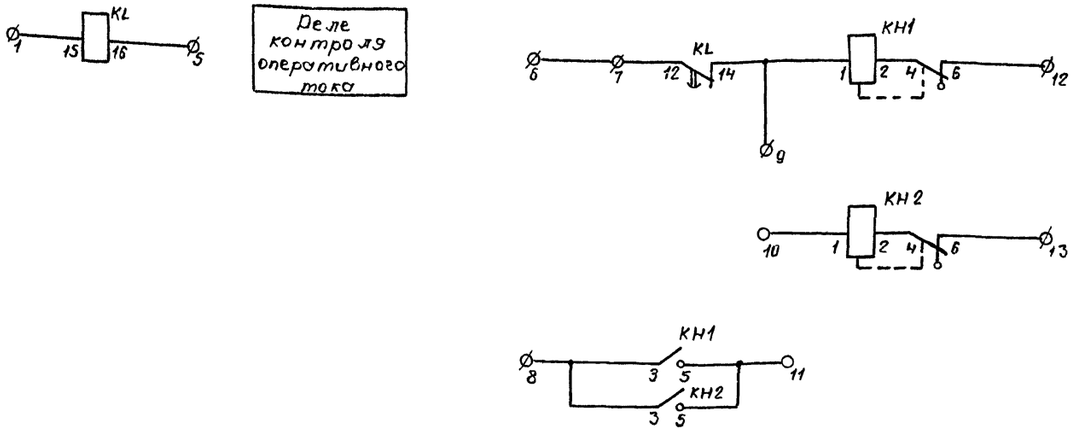
				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных испытателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сотуский		19.10	Блок ББ 344-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих
Н.контр	Кузнецова		19.10	Стадия: рп; Лист: 22; Листов:
Гл.спец.	Шумей		19.10	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Инженер	Чалюк			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.
Инженер	Кондзолко			

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал Нас- Формат А2

Альбом I

Полная схема



Цепи сигнализации

Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Питание и сигнализация УСН					
02	KL	Реле промежуточное	РП 18 94	~ 220 В	1	4/1
01, 03	KH1, KH2	Реле указательное	ЭУН-11-45012	~0.1 А	2	
		Рамка для надписи	РМ		1	
		Рамка для надписи	РБ		2	Примечан. 1

Ряд зажимов блока

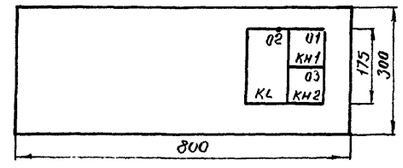
Левая боковина

К шинкам

01	Питание и сигнализация		УСН
		1	KL: 15
		2	
		3	
		4	
		5	KL: 16
~ EH1		6	
		7	KL: 12
		8	KH13
		9	KL :14
		10	KH2:1
		11	KH1:5
EHP		12	KH1:6
		13	KH2:6
		14	
		15	
		16	
		17	
		18	
		19	
		20	

Общий вид

М 1:10



Перечень надписей

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

Примечания:

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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
11975 тм-1

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных испытателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сотурский		18.10	Блок БВ 632-90 питания и сигнализации индикаторов фиксирующих
Н.контр	Кузнецова		13.10	
Гл. спец.	Шумей		19.10	Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид
Инженер	Чалюк			
Инженер	Мандзолко			

Стадия	Лист	Листов
РП	23	

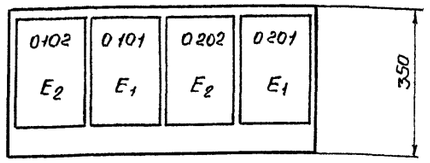
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

Копировал Нов Формат А2

Альбом 1

Общий вид

М 1:10



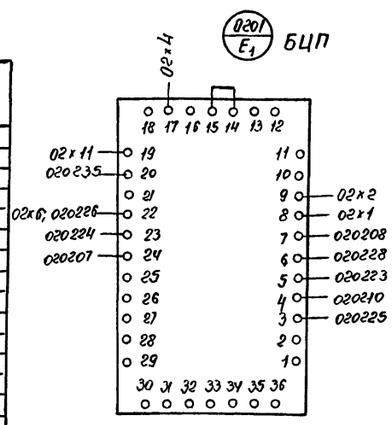
Перечень аппаратуры

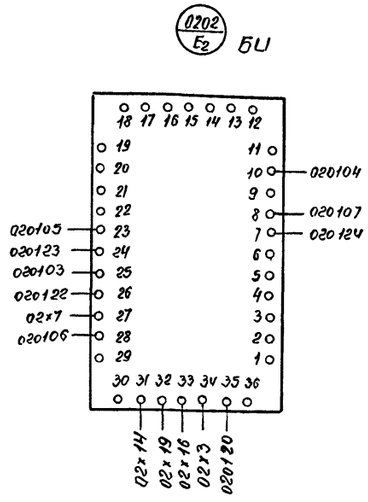
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	PCA_0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. примеч 1
0102	E_2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
0101	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	
02	Линия 110 (220) кВ					
	PCA_0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. примеч 1
0202	E_2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
0201	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	
		Рамка для надписи	РМ		4	См. примеч 2

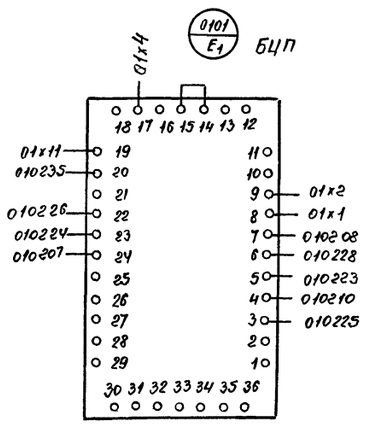
Электрическая схема соединений (монтажная)

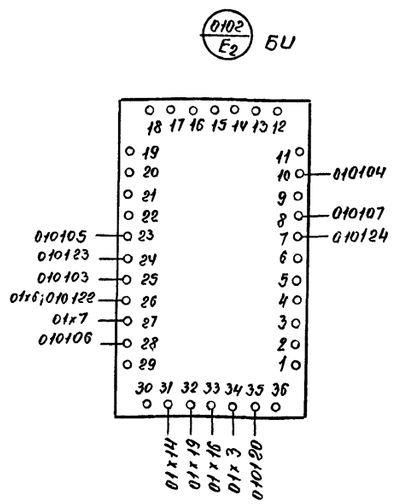
Левая боковина

02	Линия 110 (220) кВ			
0...	02x1'	1	02x1	E_1-8
0...	02x2'	2	02x2	E_1-9
		3	02x3	E_2-34
01	02x4'	4	02x4	E_1-17
		5	02x5	01x5
017-PCA_0	02x6'	6	02x6	E_1-22
021-PCA_0	02x7'	7	02x7	E_2-27
		8		
		9		
		10		
02	02x11'	11	02x11	E_1-19
		12	02x12	01x12
		13		
▭	02x14'	14	02x14	E_2-31
		15		
03	02x16'	16	02x16	E_2-33
		17		
		18		
▭	02x19'	19	02x19	E_2-32
		20		









Правая боковина

01	Линия 110 (220) кВ			
E_1-8	01x1	1	01x1'	0...
E_1-9	01x2	2	01x2'	0...
E_2-34	01x3	3		
E_1-17	01x4	4	01x4'	01
02x5	01x5	5		
E_2-26	01x6	6	01x6'	017-PCA_0
E_2-27	01x7	7	01x7'	021-PCA_0
		8		
		9		
		10		
E_1-19	01x11	11	01x11'	02
02x12	01x12	12		
		13		
E_2-31	01x14	14	01x14'	▭
		15		
E_2-33	01x16	16	01x16'	03
		17		
		18		
E_2-32	01x19	19	01x19'	▭
		20		

Примечания:

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

10382/1

ГИП	Сатурский	[signature]	18.10
Н.контр.	Кузнецова	[signature]	19.10
Гл.спец.	Шумей	[signature]	19.10
Инженер	Чалюк	[signature]	
Инженер	Максим	[signature]	

407-03-579.90 ЭВ

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

Блок БВ 345-90 Индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А

Стадия	Лист	Листов
РП	24	

Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

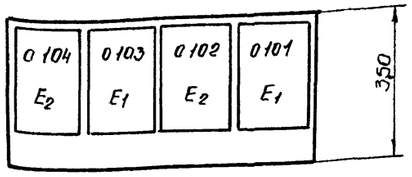
Инв. № подл. 11975тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1

Общий вид

М 1:10



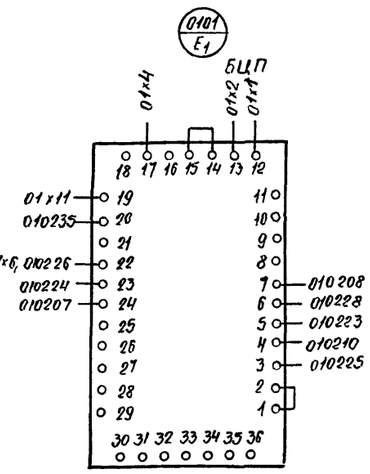
Перечень аппаратуры

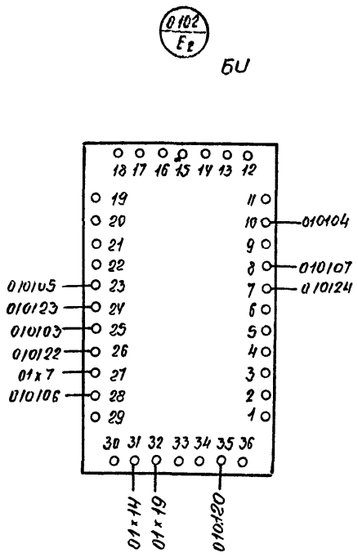
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия кВ					
	РСА₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-А		1	См. прим. 1
0104	E_2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-А
0103	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	1А или 5А	1	
	РСУ₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	См. прим 1
0102	E_2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
0101	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
		Рамка для надписи	РМ		4	См. прим. 2

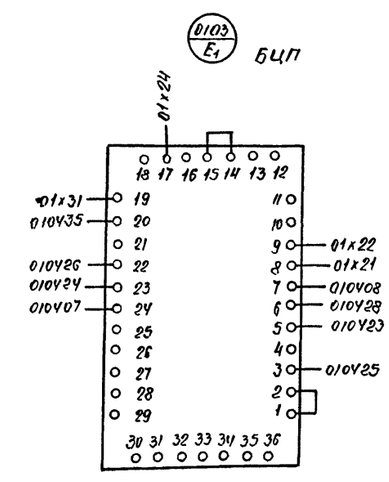
Электрическая схема соединений (монтажная)

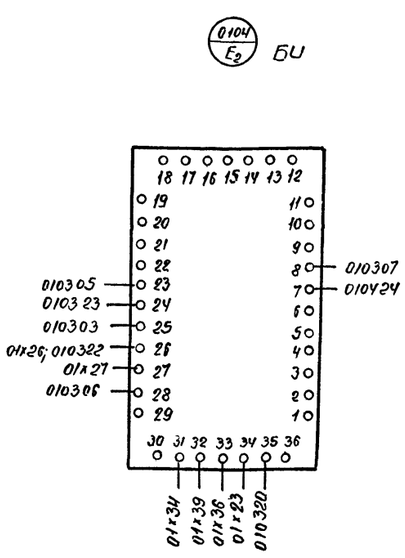
Левая боковина

01	Линия кВ			
Н 602	01х1'	1	01х1	E_1 - 12
К 602	01х2'	2	01х2	E_1 - 13
		3		
01	01х4'	4	01х4	E_1 - 17
		5	01х5	01х25
017-РСУ₀	01х6'	6	01х6	E_1 - 22
021-РСУ₀	01х7'	7	01х7	E_2 - 27
		8		
		9		
		10		
02	01х11'	11	01х11	E_1 - 19
		12	01х12	01х 32
		13		
1723-	01х14'	14	01х14	E_2 - 31
		15	01х15	01х 35
		16		
		17		
		18		
901-	01х19'	19	01х19	E_2 - 32
		20	01х20	01х 40









Правая боковина

01	Линия кВ			
E_1-8	01х21	21	01х21'	0...
E_1-9	01х22	22	01х22	0...
E_2-34	01х23	23		
E_1-17	01х24	24	01х24	01
01х5	01х25	25		
E_2-26	01х26	26	01х26'	017-РСА₀
E_2-27	01х27	27	01х27	021-РСА₀
		28		
		29		
		30		
E_1 - 19	01х31	31	01х31	02
01х 12	01х32	32		
		33		
E_2-31	01х34	34		
01х 15	01х35	35		
E_2-33	01х36	36	01х36	03
		37		
		38		
E_2-32	01х39	39		
01 х 20	01х40	40		

Примечания:

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

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ	
				Установка на подстанциях 10кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
				Блок БВ 346-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-А и ЛИФП-2-В	Стадия: РП; Лист: 25; Листов:
ГИП	Сатурский		18.10		
Н контр.	Кузнецова		13.10		
Гл спец.	Шумей		18.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990
Инженер	Чалюк				
Инженер	Максим				

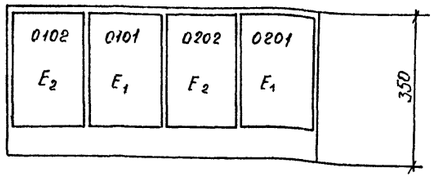
Инв. № подл. 11975 ГМ-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал Graf- Формат А2

Альбом 1

Общий вид

М 1:10



Перечень аппаратуры

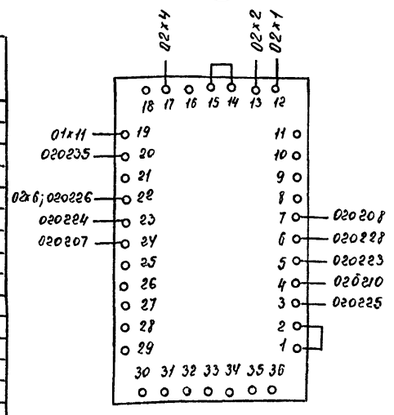
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Шины: 110 (220) кВ I с.ш					
	PCV₀	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-2-В		1	см. прим. 1
0102	E2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-2-В
0101	E1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В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

Электрическая схема соединений (монтажная)

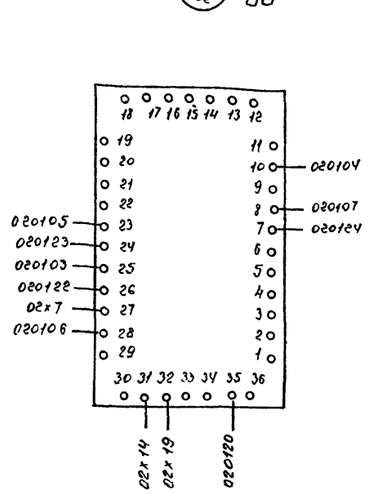
Левая боковина

02	Шины 110 (220) кВ II с.ш			
Н 602-II	02x1'	1	02x1	E1-12
К 602-II	02x2'	2	02x2	E1-13
		3		
01	02x4'	4	02x4	E1-17
		5	02x5	01x5
017-PCV₀	02x6'	6	02x6	E1-22
021-PCV₀	02x7'	7	02x7	E2-27
		8		
		9		
		10		
02	02x11'	11	02x11	E1-19
		12	02x12	01x12
		13		
	02x14'	14	02x14	E2-31
		15		
		16		
		17		
		18		
	02x19'	19	02x19	E2-32
		20		

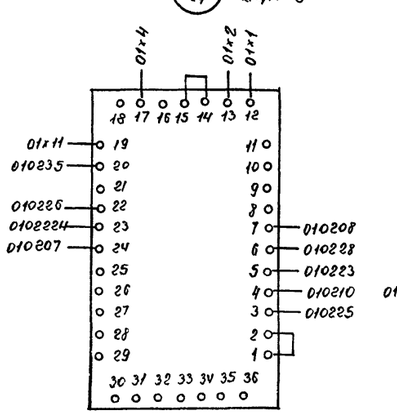
0201 / E1 БЦП-В



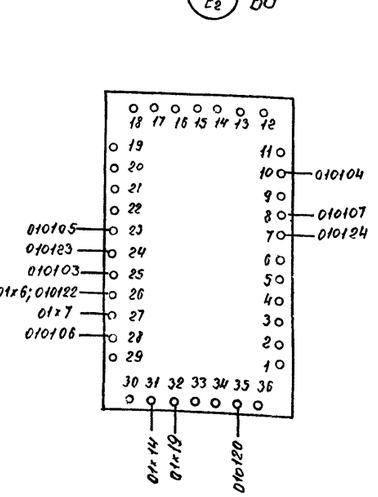
0202 / E2 БИ



0101 / E1 БЦП-В



0102 / E2 БИ



Правая боковина

01	Шины 110 (220) кВ I с.ш.			
E1-12	01x1	1	01x1'	Н 602-I
E1-13	01x2	2	01x2'	К 602-I
		3		
E1-17	01x4	4	01x4'	01
02x5	01x5	5		
E2-26	01x6	6	01x6'	017-PCV₀
E2-27	01x7	7	01x7'	021-PCV₀
		8		
		9		
		10		
E1-19	01x11	11	01x11'	02
02x12	01x12	12		
		13		
E2-31	01x14	14	01x14'	
		15		
		16		
		17		
		18		
E2-32	01x19	19	01x19	
		20		

Примечания:

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

Инв.№ подл. | 11975тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв.№

10382-1

ГИП	Сагурский		18.0	407-03-579.90 ЭВ
Н. контр.	Кузнецова		18.10	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Шумей		18.10	Блок БВ 347-90 индикаторов фиксирующих ЛИФП-2-В — Стадия: РП; Лист: 26; Листов:
Инженер	Чоляк			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Инженер	Максим			Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

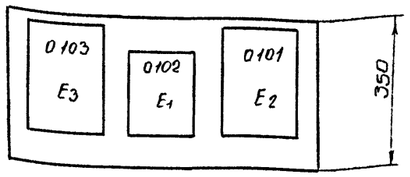
Копировал

Формат А2

Альбом 1

Общий вид

м 1:10



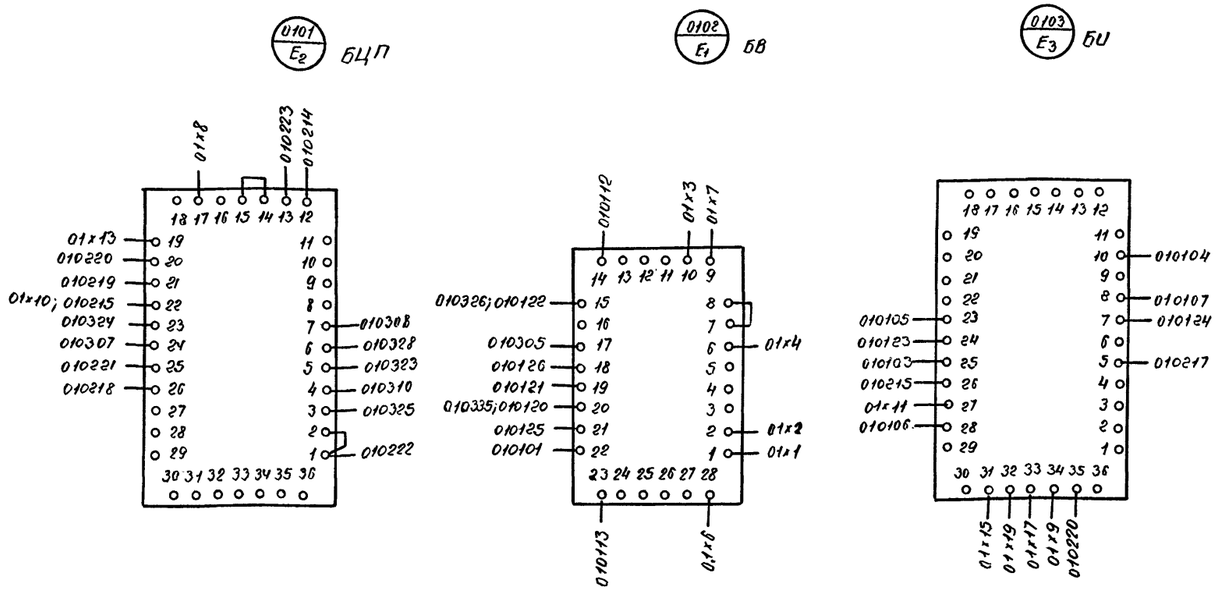
Перечень аппаратуры

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

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия 110 (220) кВ			
Л...	01х1'	1	01х1	E1-1
Л...	01х2'	2	01х2	E1-2
С...	01х3'	3	01х3	E1-10
С...	01х4'	4	01х4	E1-6
		5		
О...	01х6'	6	01х6	E1-28
О...	01х7'	7	01х7	E1-9
01	01х8'	8	01х8	E2-17
		9	01х9	E3-34
017-РСА2	01х10'	10	01х10	E2-22
021-РСА2	01х11'	11	01х11	E3-27
		12		
02	01х13'	13	01х13	E2-19
		14		
2723	01х15'	15	01х15	E3-31
		16		
03	01х17'	17	01х17	E3-33
		18		
901	01х19'	19	01х19	E3-32
		20		



Примечания:

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

ГИП	Сатурский		18.10	407-03-579.90 ЭВ
Н. контр.	Кузнецова		18.10	Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Шумей		18.10	Блок БВ 348-90 индикатора фиксирующего ФПТ-2
Инженер	Чалюк			Стадия: РП; Лист: 27; Листов:
Инженер	Максим			Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
				Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990г

10382/4

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№ | 11975 тм-1

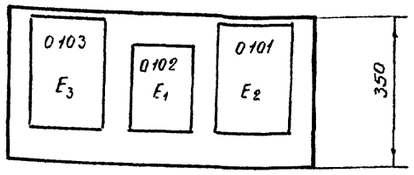
Копировал

Формат А2

Альбом 1

Общий вид

М 1:10



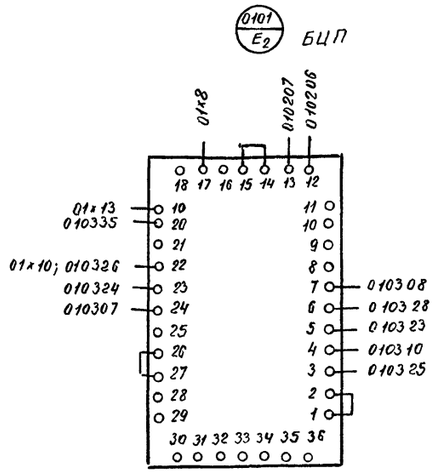
Перечень аппаратуры

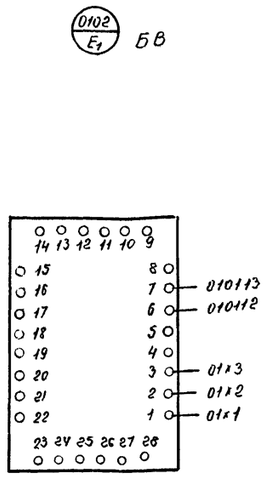
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Шины 110 (220) кВ ▭ с.ш.					
	pcy_2	Индикатор фиксирующий	ФПН-2		1	См. прим. 1
0102	E_1	Блок входной	БВ	2÷100 В	1	Входят в комплект ФПН-2
0103	E_2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E_3	Блок индикации	БИ		1	
		Рамка для надписи	РМ		3	См. прим. 2

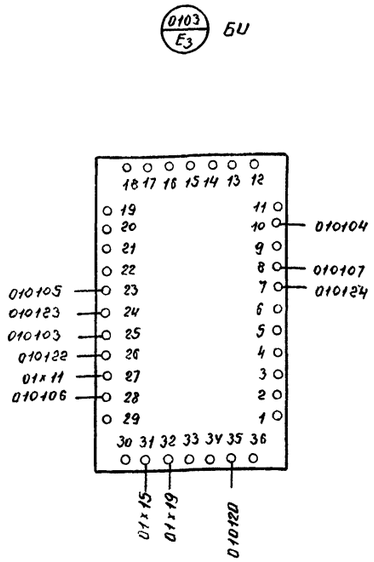
Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линии 110 (220) кВ				▭ с.ш.
А 603	01×1'	1	01×2	E_1-1	
В 602	01×2'	2	01×2	E_1-2	
С 603	01×3'	3	01×3	E_1-3	
		4			
		5			
		6			
		7			
01	01×8'	8	01×8	E_2-17	
		9			
017-pcy_2	01×10'	10	01×10	E_2-22	
021-pcy_2	01×11'	11	01×11	E_3-27	
		12			
02	01×13'	13	01×13	E_2-19	
		14			
2701	01×15'	15	01×15	E_3-31	
		16			
		17			
		18			
2635	01×19'	19	01×19	E_3-32	
		20			







Примечания:

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

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

10382/1

407-03-579.90 ЭВ

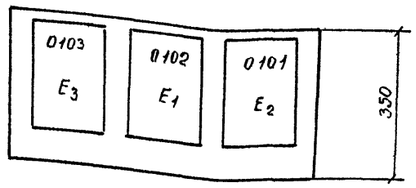
Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи

					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сатурский			18.10	Блок БВ 349-90 индикатора фиксирующего ФПН-2	РП	28	
Н. контр.	Кузнецова			17.10				
Гл. спец.	Шумей			18.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г		
Инженер	Чалюк							
Инженер	Максим							

Копировал Глеб Формат А2

Альбом 1

Общий вид
М 1:10



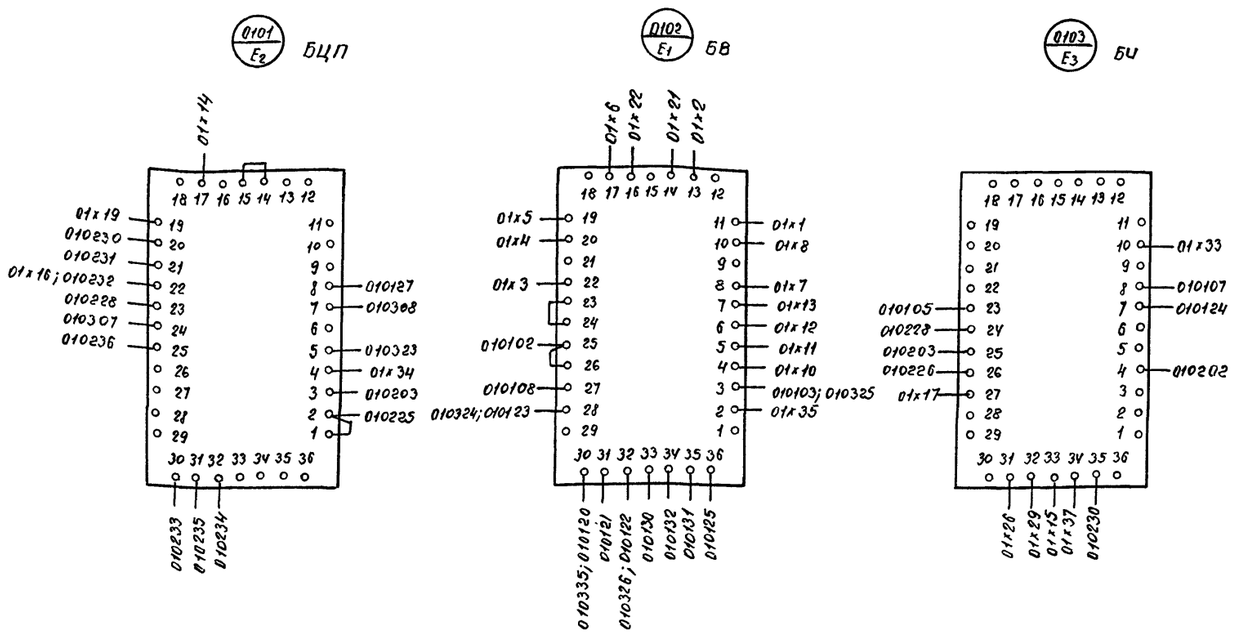
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия кВ				
	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-2		1	См. примеч 1
0102	E_1	Блок входной	БВ	1÷100 В 1 А или 5 А	1	Входят в комплект ФИС-2
0101	E_2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0103	E_3	Блок индикации	БИ		1	
		Рамка для надписи	РМ		3	См. примеч 2

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
A...	01x1'	1	01x1	E_1-11
A...	01x2'	2	01x2	E_1-13
B...	01x3'	3	01x3	E_1-22
B...	01x4'	4	01x4	E_1-20
C...	01x5'	5	01x5	E_1-19
C...	01x6'	6	01x6	E_1-17
D...	01x7'	7	01x7	E_1-8
D...	01x8'	8	01x8	E_1-10
		9		
A...	01x10'	10	01x10	E_2-4
B...	01x11'	11	01x11	E_2-5
C...	01x12'	12	01x12	E_2-6
N...	01x13'	13	01x13	E_2-7
01	01x14'	14	01x14	E_2-17
		15	01x15	E_3-33
017-PCR	01x16'	16	01x16	E_2-22
021-PCR	01x17'	17	01x17	E_3-27
		18		
02	01x19'	19	01x19	E_2-19
		20		



Правая боковина

01	Линия кВ			
E_1-14	01x21	21	01x21'	0...
E_1-16	01x22	22	01x22'	0...
		23		
		24		
		25		
E_1-31	01x26	26	01x26'	2723
		27		
		28		
E_1-32	01x29	29	01x29'	901
		30		
		31		
		32		
E_3-10	01x33	33		07
E_2-4	01x34	34		
E_1-2	01x35	35		05
		36		
E_3-34	01x37	37		04
		38		
		39		
		40		

Примечания:

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

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гип	Сатурский		12.10	Блок БВ 350-90 индикатора фиксирующего ФИС-2
Н контр	Кузнецова		13.10	Стадия: рп; Лист: 29; Листов:
Гл. спец	Шумей		14.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Инженер	Чалюк			Энергосетьпроект Украинское отделен. Львовское производст 1990г
Инженер	Максим			

Инв. № подл. | 11975тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

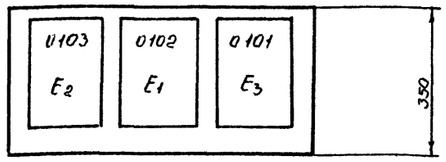
Копировал

Формат А2

Альбом 1

Общий вид

М 1:10



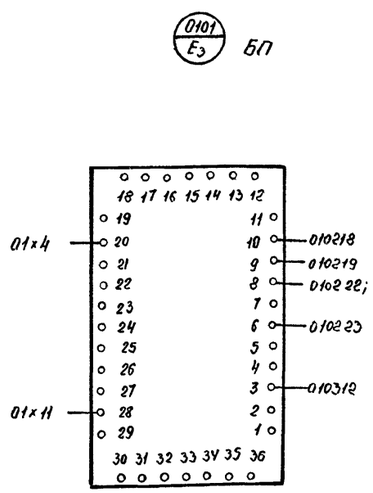
Перечень аппаратуры

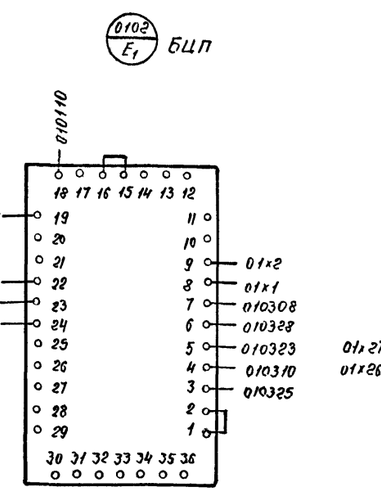
Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 110 (220) кВ				
	РС Ло	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-А		1	См. примеч 1
0103	E_2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-1-А
0102	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5 А	1	
0101	E_3	Блок питания	БП		1	
		Рамки для надписи	РМ		3	См. прим. 3

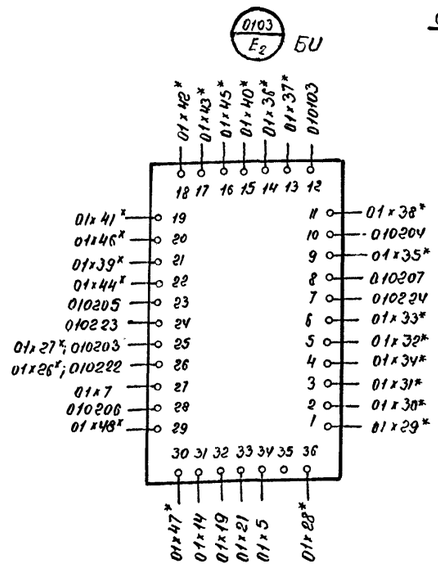
Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
N...	01х1'	1	01х1	E_1-8
N...	01х2'	2	01х2	E_1-9
		3		
С1-РС	01х4'	4	01х4	E_3-20
		5	01х5	E_2-34
017-РСА.	01х6'	6	01х6	E_3-8
021-РСА.	01х7'	7	01х7	E_2-27
		8		
		9		
		10		
N	01х11'	11	01х11	E_3-28
		12		
		13		
1701	01х14'	14	01х14	E_2-31
		15		
		16		
		17		
		18		
907	01х19'	19	01х19	E_2-32
		20		
03	01х21'	21	01х21	E_2-33
		22		
		23		
		24		
		25		







См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия кВ			
E_2-26	01х26	26	01х36	0
E_2-27	01х27	27	01х27'	Т-К1
E_2-38	01х28	28	01х28'	Т-В1
E_2-1	01х29	29	01х29'	Т-В2
E_2-2	01х30	30	01х30'	Т-СВ1
E_2-3	01х31	31	01х31'	Т-СВ2
E_2-5	01х32	32	01х32'	Т-С1
E_2-6	01х33	33	01х33'	Т-С2
E_2-4	01х34	34	01х34'	Т·0
E_2-9	01х35	35	01х35'	$Т\cdot 2^0 х1$
E_2-14	01х36	36	01х36'	$Т\cdot 2^1 х1$
E_2-13	01х37	37	01х37'	$Т\cdot 2^2 х1$
E_2-11	01х38	38	01х38'	$Т\cdot 2^3 х1$
E_2-21	01х39	39	01х39'	$Т\cdot 2^0 х10$
E_2-15	01х40	40	01х40'	$Т\cdot 2^1 х10$
E_2-19	01х41	41	01х41'	$Т\cdot 2^2 х10$
E_2-18	01х42	42	01х42'	$Т\cdot 2^3 х10$
E_2-17	01х43	43	01х43'	$Т\cdot 2^0 х100$
E_2-22	01х44	44	01х44'	$Т\cdot 2^1 х100$
E_2-16	01х45	45	01х45'	$Т\cdot 2^2 х100$
E_2-20	01х46	46	01х46'	$Т\cdot 2^3 х100$
E_2-30	01х47	47	01х47'	Т 111
E_2-29	01х48	48	01х48'	Т 113
		49		
		50		

Примечания:

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл. 11975 ПМ-1

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гип	Сатурский		18.10	Блок БВ 351-90 мод. 1и2 индикатора фиксирующего ЛИФП-1-А
Н. контр	Кузнецова		13.10	
Гл. спец.	Шумей		19.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Инженер	Чолюк			
Инженер	Максим			

Стадия	Лист	Листов
рп	30	

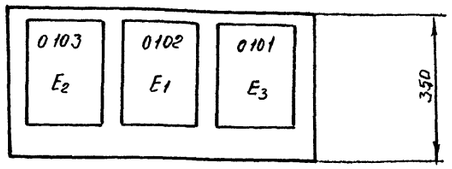
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

Копировал Лист Формат А2

Альбом 1

Общий вид

М 1:10



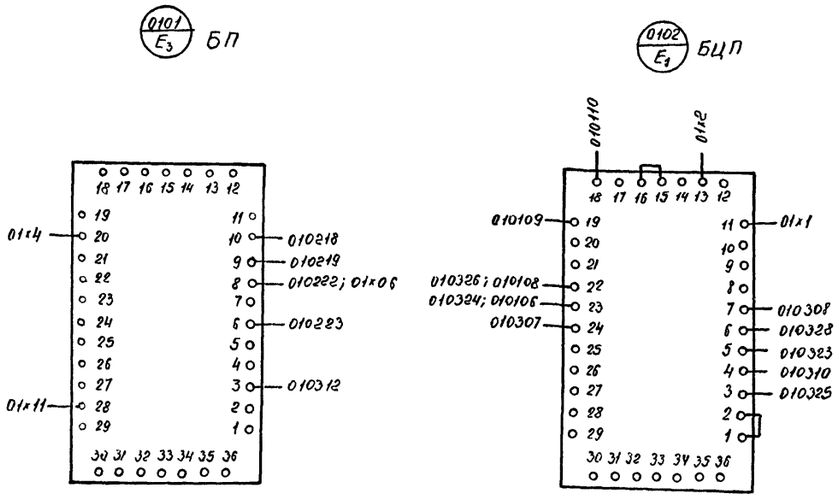
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 110 (220) кВ				
	PCV_0	Индикатор фиксирующий	ЛИФП-1-В		1	См. примеч.1
0103	E_2	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ЛИФП-1-В
0102	E_1	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП	5 А	1	
0101	E_3	Блок питания	БП		1	
		Рамки для надписи			3	См. примеч.3

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
Н 502	01х1'	1	01х1	E_1-11
К 603	01х2'	2	01х2	E_1-13
		3		
С1-РС	01х4'	4	01х4	E_3-20
		5		
017-PCV_0	01х6'	6	01х6	E_3-8
021-PCV_0	01х7'	7	01х7	E_2-21
		8		
		9		
		10		
Н	01х11'	11	01х11	E_3-28
		12		
		13		
1701	01х14'	14	01х14	E_2-31
		15		
		16		
		17		
		18		
907	01х19'	19	01х19	E_2-32
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		



См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия кВ			
E_2-26	01х26'	26	01х26'	0
E_2-25	01х27'	27	01х27'	Т-К1
E_2-36	01х28'	28	01х28'	Т-В1
E_2-1	01х29'	29	01х29'	Т-В2
E_2-2	01х30'	30	01х30'	Т-СВ1
E_2-3	01х31'	31	01х31'	Т-СВ2
E_2-5	01х32'	32	01х32'	Т-С1
E_2-6	01х33'	33	01х33'	Т-С2
E_2-4	01х34'	34	01х34'	Т-0
E_2-9	01х35'	35	01х35'	$T\text{-}2^0x1$
E_2-14	01х36'	36	01х36'	$T\text{-}2^1x1$
E_2-13	01х37'	37	01х37'	$T\text{-}2^2x1$
E_2-11	01х38'	38	01х38'	$T\text{-}2^3x1$
E_2-21	01х39'	39	01х39'	$T\text{-}2^0x10$
E_2-15	01х40'	40	01х40'	$T\text{-}2^1x10$
E_2-19	01х41'	41	01х41'	$T\text{-}2^2x10$
E_2-18	01х42'	42	01х42'	$T\text{-}2^3x10$
E_2-17	01х43'	43	01х43'	$T\text{-}2^0x100$
E_2-22	01х44'	44	01х44'	$T\text{-}2^1x100$
E_2-16	01х45'	45	01х45'	$T\text{-}2^2x100$
E_2-20	01х46'	46	01х46'	$T\text{-}2^3x100$
E_2-30	01х47'	47	01х47'	Т111
E_2-29	01х48'	48	01х48'	Т113
E_2-33	01х49'	49	01х49'	Т801
E_2-34	01х50'	50	01х50'	Т803

Примечания:

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

Инв.№ подл. | Подп. и дата | Взам. инв.№
11935 тм-1

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский		18.10	Блок ББ 352-90 мод 1и2 индикатора фиксирующего ЛИФП 1-В
Н. контр.	Кузнецова		19.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Гл спец	Шумей		19.10	
Инженер	Чолок			
Инженер	Максим			

Стадия	Лист	Листов
РП	31	

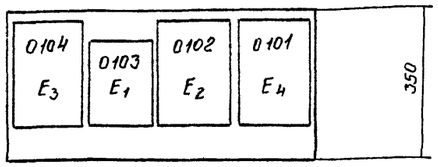
Энергосетьпроект
Украинское отделение
Львовское производство
1990г

Копировал Лист Формат А2

Альбом I

Общий вид

М 1:10



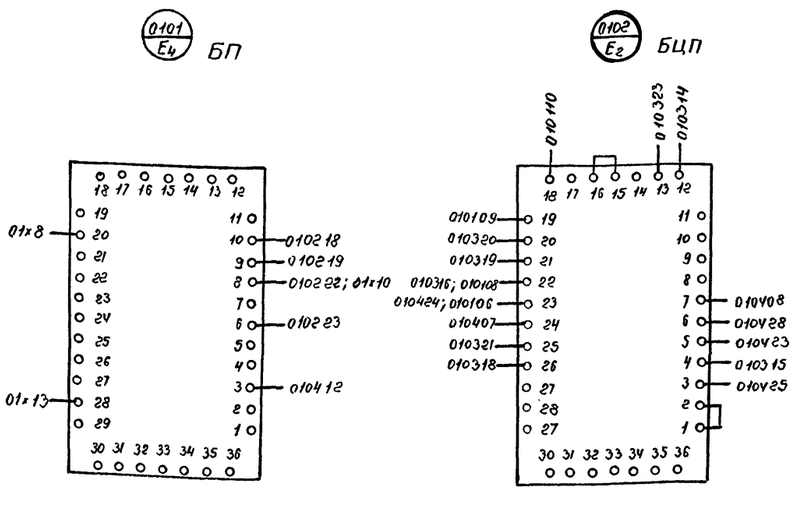
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01		Линия 110 (220) кВ				
	РС-Л2	Индикатор фиксирующий	ФПТ-1		1	См. примеч. 1
0104	E_3	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ФПТ-1
0103	E_1	Блок входной	БВ	5А	1	
0102	E_2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E_4	Блок питания	БП		1	
		Рамки для надписи	РМ		4	См. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
А...	01х1'	1	01х1	E_4-1
А...	01х2'	2	01х2	E_4-2
С...	01х3'	3	01х3	E_4-10
С...	01х4'	4	01х4	E_4-6
О...	01х5'	5	01х5	E_4-28
О...	01х6'	6	01х6	E_4-9
		7		
C_1-РС	01х8'	8	01х8	E_4-20
		9	01х9	E_3-34
017-РСН$_2$	01-10'	10	01х10	E_4-8
021-РСН$_2$	01х11'	11	01х11	E_3-27
		12		
N	01х13'	13	01х13	E_4-28
		14		
1701	01х15'	15	01х15	E_3-31
		16		
		17		
		18		
907	01х19'	19	01х19	E_3-32
		20		
03	01х21'	21	01х21	E_3-33
		22		
		23		
		24		
		25		



См. примеч. 2

Правая боковина

01	Линия			
E_3-26	01х26	26	01х26'	0
E_3-25	01х27	27	01х27'	Т-К1
E_3-36	01х28	28	01х28'	Т-В1
E_3-1	01х29	29	01х29	Т-В2
E_3-2	01х30	30	01х30'	Т-СВ1
E_3-3	01х31	31	01х31'	Т-СВ2
E_3-5	01х32	32	01х32'	Т-С1
E_3-6	01х33	33	01х33'	Т-С2
E_3-4	01х34	34	01х34'	Т-0
E_3-9	01х35	35	01х35'	$Т\text{-}2^0\times1$
E_3-14	01х36	36	01х36'	$Т\text{-}2^1\times1$
E_3-13	01х37	37	01х37'	$Т\text{-}2^2\times1$
E_3-11	01х38	38	01х38'	$Т\text{-}2^3\times1$
E_3-21	01х39	39	01х39'	$Т\text{-}2^0\times10$
E_3-15	01х40	40	01х40'	$Т\text{-}2^1\times10$
E_3-19	01х41	41	01х41'	$Т\text{-}2^2\times10$
E_3-18	01х42	42	01х42'	$Т\text{-}2^3\times10$
E_3-17	01х43	43	01х43'	$Т\text{-}2^0\times100$
E_3-22	01х44	44	01х44'	$Т\text{-}2^1\times100$
E_3-16	01х45	45	01х45'	$Т\text{-}2^2\times100$
E_3-20	01х46	46	01х46'	$Т\text{-}2^3\times100$
E_3-30	01х47	47	01х47'	Т 111
E_3-29	01х48	48	01х48'	Т 113
		49		
		50		

Примечания:

1. Индикатор фиксирующий ФПТ-1 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы ЭВ-36,37.
2. Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (эти цепи отмечены знаком *).
3. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

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

10382-1

ГИП	Сатурский		15.10
Н. контр.	Кузнецова		13.10
Гл. спец.	Шумей		1910
Инженер	Чолюк		
Инженер	Максим		

407-03-579.90 ЭВ

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

Блок ББ 353-90 мод 1и2 индикатора фиксирующего ФПТ-1

Стадия	Лист	Листов
РП	32	

Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид

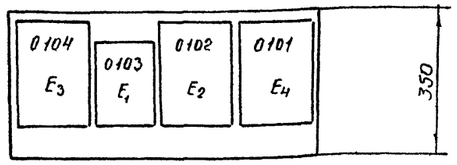
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

Копировал Лист Формат А2

Альбом-1

Общий вид

М 1:10



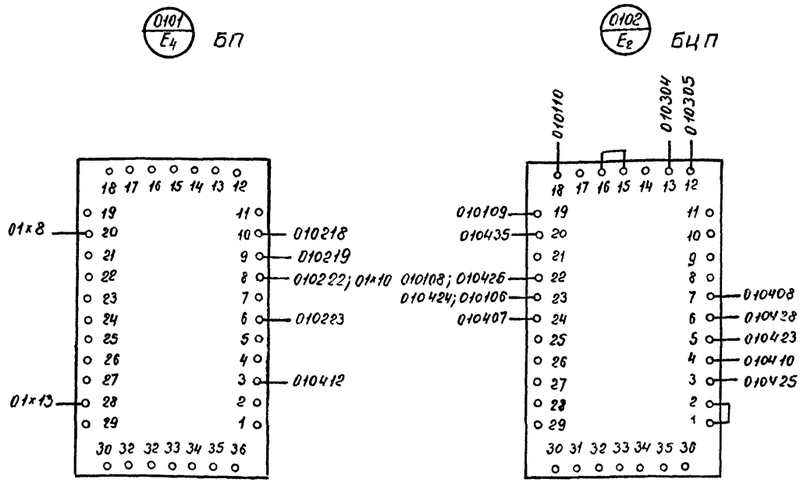
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	PA'_2	Индикатор фиксирующий	ФПН-1		1	См. примеч.1
0104	E_3	Блок индикации	БИ		1	Входят в комплект ФПН-1
0103	E_1	Блок входной	БВ	2÷100 В	1	
0102	E_2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП-В		1	
0101	E_4	Блок питания	БП		1	
		Рамки для надписи	РМ		4	См. примеч.3

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
А603	01х11'	1	01х1	E_1-1
В602	01х21'	2	01х2	E_1-2
С603	01х31'	3	01х3	E_1-3
		4		
		5		
		6		
		7		
C_1-РС	01х8'	8	01х8	E_4-20
		9		
017-РСУ$_2$	01х10'	10	01х10	E_4-8
021-РСУ$_2$	01х11'	11	01х11	E_3-27
		12		
N	01х13'	13	01х13	E_4-28
		14		
1701	01х15'	15	01х15	E_3-31
		16		
		17		
		18		
907	01х19'	19	01х19	E_3-32
		20		
		21		
		22		
		23		
		24		
		25		



См. примеч.2

Правая боковина

01	Линия кВ			
E_3-26	01х26'	26	01х26	0
E_3-25	01х27'	27	01х27	Т-К1
E_3-36	01х28'	28	01х28	Т-В1
E_3-1	01х29'	29	01х29	Т-В2
E_3-2	01х30'	30	01х30	Т-С61
E_3-3	01х31'	31	01х31	Т-С62
E_3-5	01х32'	32	01х32	Т-С1
E_3-6	01х33'	33	01х33	Т-С2
E_3-4	01х34'	34	01х34	Т-0
E_3-9	01х35'	35	01х35	Т-2^0х1
E_3-14	01х36'	36	01х36	Т-2^1х1
E_3-13	01х37'	37	01х37	Т-2^2х1
E_3-11	01х38'	38	01х38	Т-2^3х1
E_3-21	01х39'	39	01х39	Т-2^0х10
E_3-15	01х40'	40	01х40	Т-2^1х10
E_3-19	01х41'	41	01х41	Т-2^2х10
E_3-18	01х42'	42	01х42	Т-2^3х10
E_3-17	01х43'	43	01х43	Т-2^0х100
E_3-21	01х44'	44	01х44	Т-2^1х100
E_3-16	01х45'	45	01х45	Т-2^2х100
E_3-20	01х46'	46	01х46	Т-2^3х100
E_3-30	01х47'	47	01х47	Т111
E_3-29	01х48'	48	01х48	Т113
E_3-33	01х49'	49	01х49	Т801
E_3-34	01х50'	50	01х50	Т803

Примечания:

1. Индикатор фиксирующий ФПН-1 в поставку завода не входит. При выполнении монтажа блока (раскладки и разделки проводов) пользоваться чертежами оснований и установочных размеров функциональных блоков листы ЭВ-36, 37.
2. Для модификации 2 ряд зажимов на правой боковине не устанавливается и присоединение цепей к нему не выполняется (эти цепи отмечены знаком*).
3. Рамки для надписи должны размещаться под каждым аппаратом, расположенным на фасаде блока.

Инв.№ подл. 11915тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв.№

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский		18.10	Блок БВ 354-90 мод 1и2 индикатора фиксирующего ФПН-1
Н. контр.	Кузнецова		18.10	
Гл. спец.	Шумей		18.10	Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид
Инженер	Чалюк			
Инженер	Максим			

Стадия	Лист	Листов
РП	33	

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

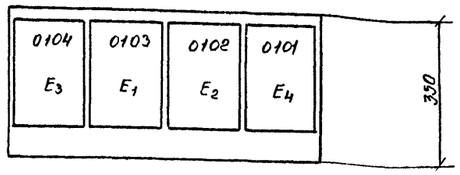
Копировал

Формат А2

Альбом 1

Общий вид

М 1:10



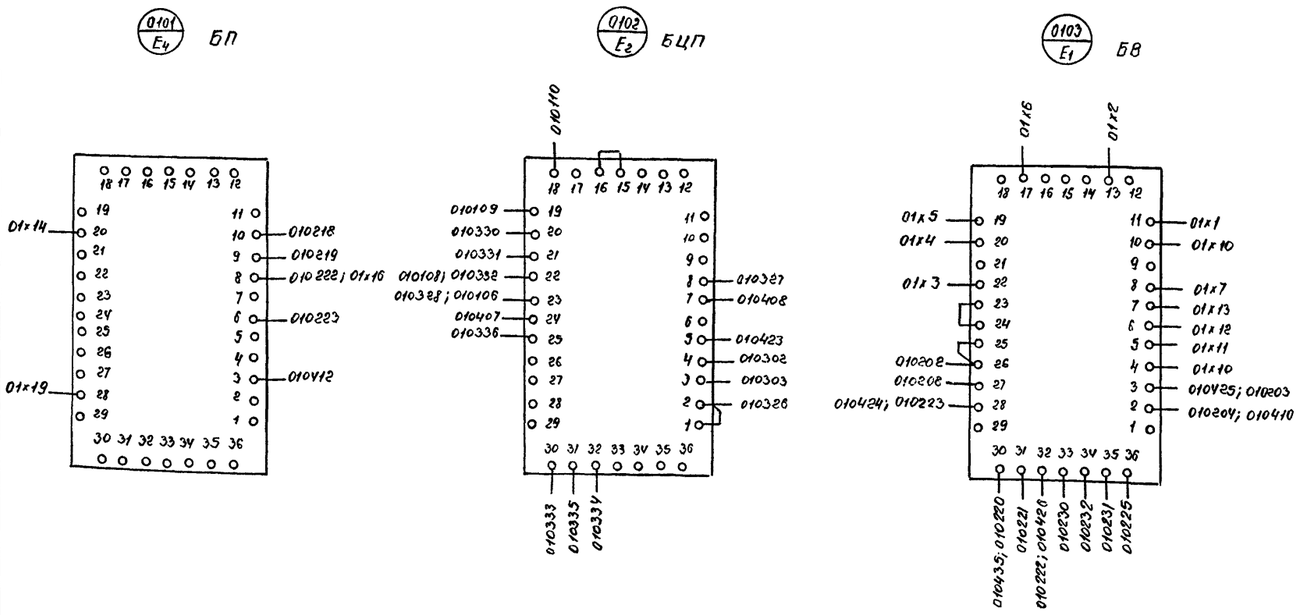
Перечень аппаратуры

Блочный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Линия 110 (220) кВ					
	PCR	Индикатор фиксирующий	ФИС-1		1	См примеч. 1
0104	E_3	Блок индикации	БИ		1	
0103	E_1	Блок входной	БВ	1÷100 в 5 А	1	
0102	E_2	Блок аналого-цифрового преобразования	БЦП		1	
0101	E_4	Блок питания	БП		1	
		Рамка для надписи	РМ		4	См. примеч. 3

Электрическая схема соединений (монтажная)

Левая боковина

01	Линия кВ			
A ...	01x1'	1	01x1	E_1-11
A ...	01x2'	2	01x2	E_1-13
B ...	01x3'	3	01x3	E_1-22
B ...	01x4'	4	01x4	E_1-20
C ...	01x5'	5	01x5	E_1-19
C ...	01x6'	6	01x6	E_1-17
O ...	01x7'	7	01x7	E_1-8
O ...	01x8'	8	01x8	E_1-10
		9		
A ...	01x10'	10	01x10	E_1-4
B ...	01x11'	11	01x11	E_1-5
C ...	01x12'	12	01x12	E_1-6
N ...	01x13'	13	01x13	E_1-7
C1-PC	01x14'	14	01x14	E_4-20
		15		
017-PCR	01x16'	16	01x16	E_4-8
021-PCR	01x17'	17	01x17	E_3-27
		18		
N	01x19'	19	01x19	E_4-28
		20		
1701	01x21'	21	01x21	E_3-31
		22		
		23		
907	01x24'	24	01x24	E_3-32
		25		



Правая боковина

01	Линия кВ			
E_3-26	01x26	26	01x26'	0
E_3-25	01x27	27	01x27'	T-K1
E_3-36	01x28	28	01x28'	T-B1
E_3-1	01x29	29	01x29'	T-B2
E_3-2	01x30	30	01x30'	T-CB1
E_3-3	01x31	31	01x31'	T-CB2
E_3-5	01x32	32	01x32'	T-C1
E_3-5	01x33	33	01x33'	T-C2
E_3-4	01x34	34	01x34'	T-0
E_3-9	01x35	35	01x35'	T-2^0x1
E_3-14	01x36	36	01x36	T-2^1x1
E_3-13	01x37	37	01x37'	T-2^2x1
E_3-11	01x38	38	01x38'	T-2^3x1
E_3-21	01x39	39	01x39'	T-2^0x10
E_3-15	01x40	40	01x40'	T-2^1x10
E_3-19	01x41	41	01x41'	T-2^2x10
E_3-18	01x42	42	01x42'	T-2^3x10
E_3-17	01x43	43	01x43'	T-2^0x100
E_3-22	01x44	44	01x44'	T-2^1x100
E_3-16	01x45	45	01x45'	T-2^2x100
E_3-20	01x46	46	01x46'	T-2^3x100
E_3-30	01x47	47	01x47'	T111
E_3-29	01x48	48	01x48'	T113
E_3-33	01x49	49	01x49'	T801
E_3-34	01x50	50	01x50'	T803

Примечания:

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

10382/1

ГИП	Сатурский	[подпись]	18.10
Н. контр.	Кузнецова	[подпись]	19.10
Гл. спец	Шумей	[подпись]	19.10
Инженер	Чалюк	[подпись]	
Инженер	Максим	[подпись]	

407-03-579.90 ЭВ

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

Блок БВ 355-90 мод 1и2 индикатора фиксирующего ФИС-1

Стадия	Лист	Листов
рп	34	

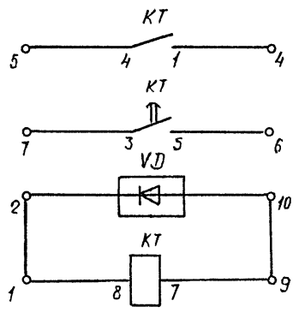
Электрическая схема соединений (монтажная) и общий вид

Энергосетьпроект Украинское отделен Львовское производст 1990 г.

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. №

Копировал [подпись] Формат А2

Альбом 1



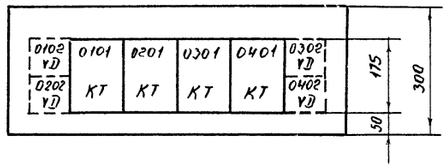
Цепи оперативного тока (для монт. единиц 01, 02, 03, 04)

Перечень аппаратуры

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

Общий вид

М 1:10



Ряды зажимов

Левая боковина

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

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

Правая боковина

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

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

10382/1

ГИП	Сатурский	[signature]	18.10
Н. контр	Кузнецова	[signature]	19.10
Гл. спец.	Шумей	[signature]	19.10
Инженер	Чалюк	[signature]	
Инженер	Кондзолка	[signature]	

407-03-579.90 ЭВ

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

Блок БВ 386-90 реле времени

Стадия	Лист	Листов
рп	35	

Схема полная, соединений рядов зажимов и общий вид

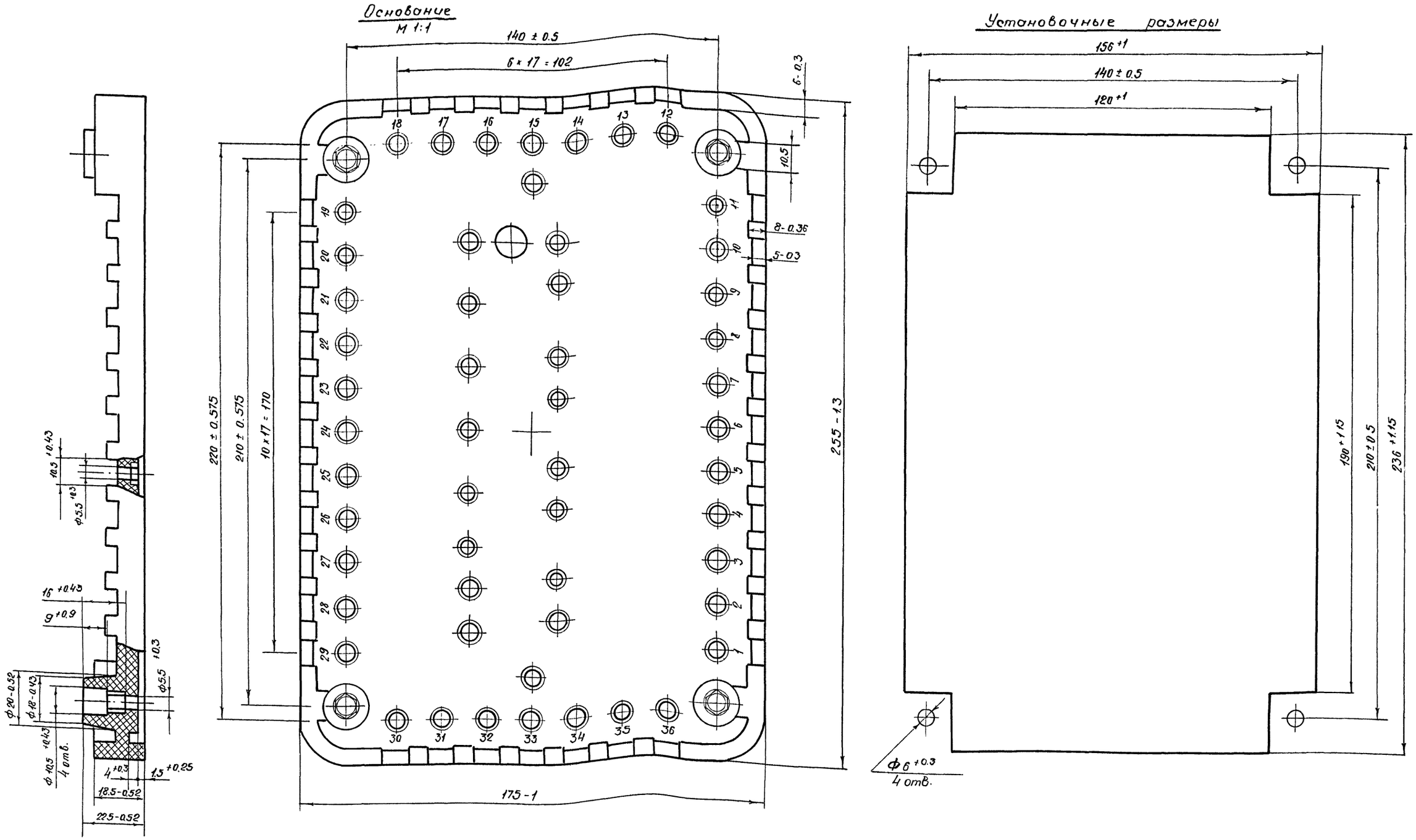
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

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

11975 тм-1

Копировал [signature] Формат А2

Альбом 1



Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа N ЛЭ 7.810.11 Рижского опытного завода „Энергоавтоматика" и технических описаний N 02.2.749.008 ТО, 02.2.749.009 ТО, 02.2.749.010 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БЦП, БИ и БП индикаторов типов ЛИФП-1(2), ФПТ-1(2), ФПН-1(2) и блоков БЦП, БИ, БВ и БП индикатора ФИС-1(2)

1038 г/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский		18.10	Индикаторы фиксирующие типов ЛИФП, ФПТ, ФПН и ФИС
Н контр	Кузнецова		13..	
Гл. спец	Шумей		19.10	
Инженер	Чалюк			Основание и установочные размеры функциональных блоков
Инженер	Максим			

Стадия	Лист	Листов
РП	36	

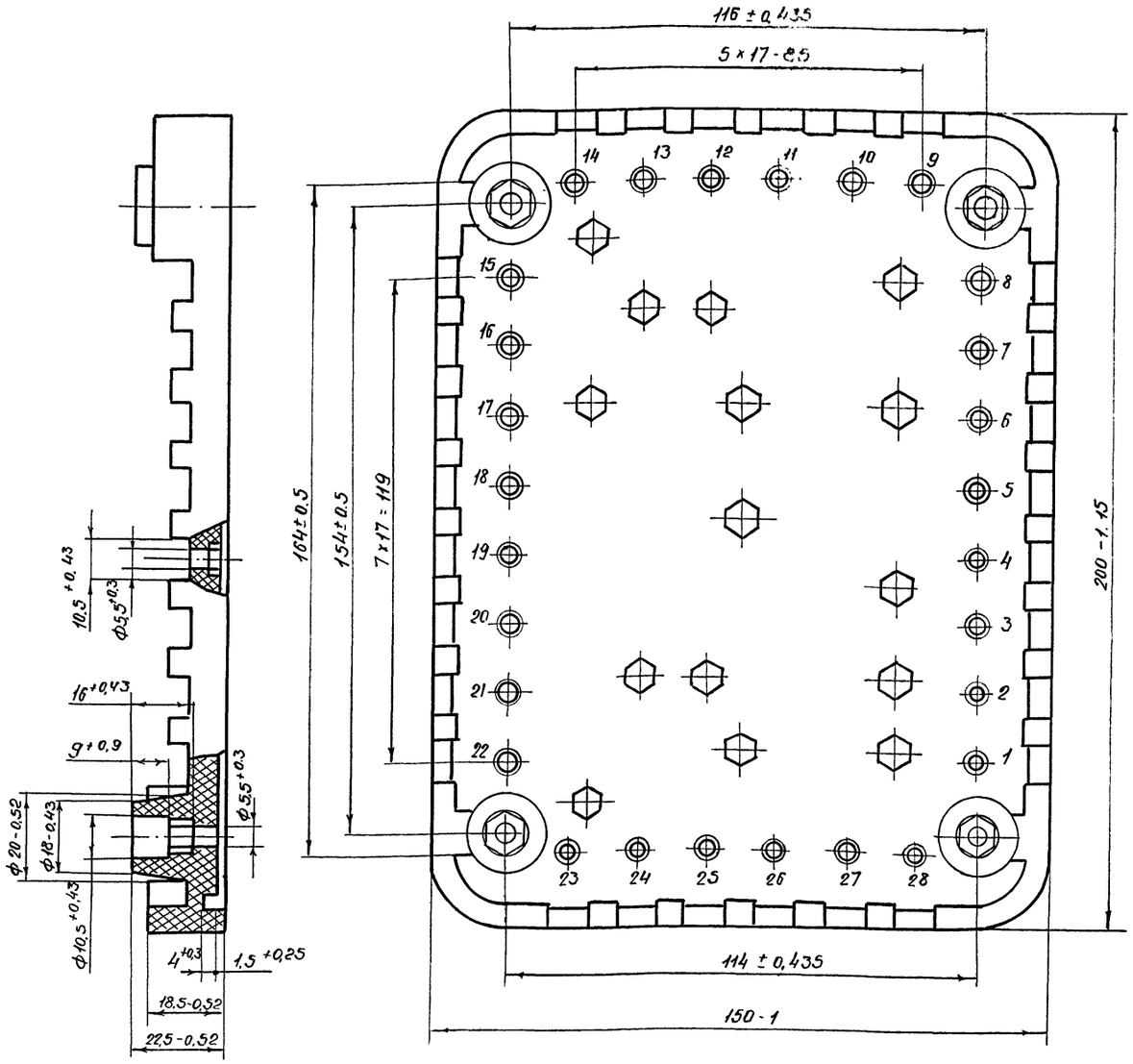
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990 г.

Копировал [подпись] Формат А2

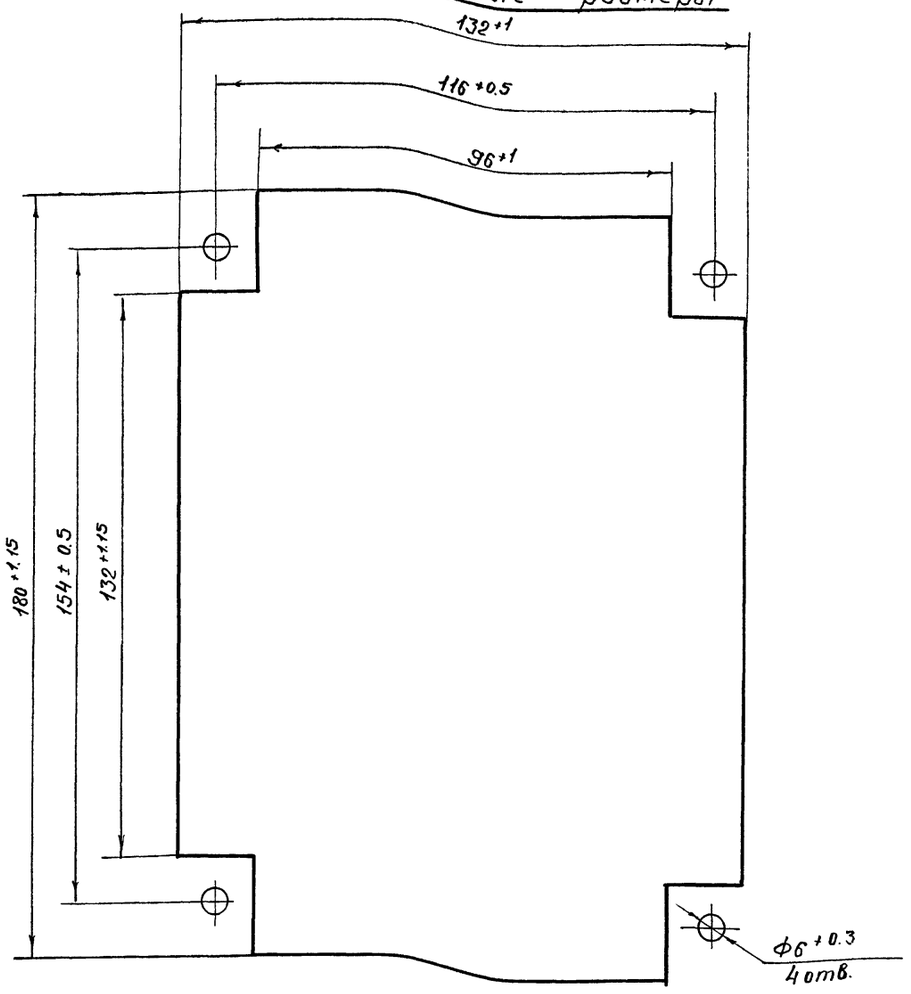
Инв. N подл. 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Альбом 1

Основание
М 1:1



Установочные размеры



Примечания:

1. Чертеж выполнен на основании чертежа № ЛЭ7.810.007 Рижского опытного завода „Энергоавтоматика" и технических описаний № 02.2.749.009 ТО, 02.2.749.010 ТО.
2. Чертеж действительный для оснований блоков БВ индикаторов типов ФПТ-1(2), ФПН-1(2)

10382/1

				407-03-579.90 ЭВ
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский			Индикаторы фиксирующие типов ФПТ и ФПН
Н.контр	Кузнецова		18.10	
Гл спец	Шумей		13.10	
Инженер	Чалюк		19.10	Основание и установочные размеры функциональных блоков
Инженер	Максим			

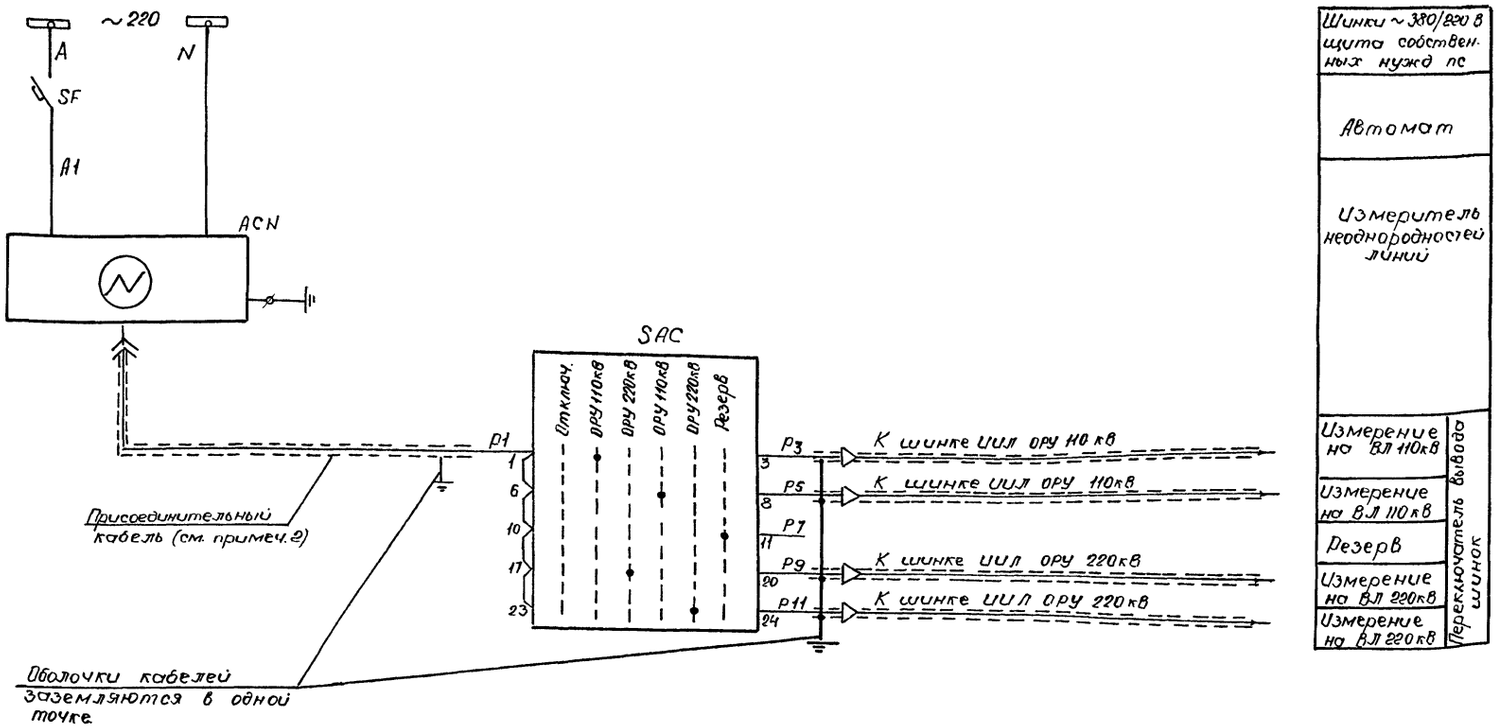
Стадия	Лист	Листов
рп	37	

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.

Инв.№ подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв.№

Копировал [signature] Формат А2

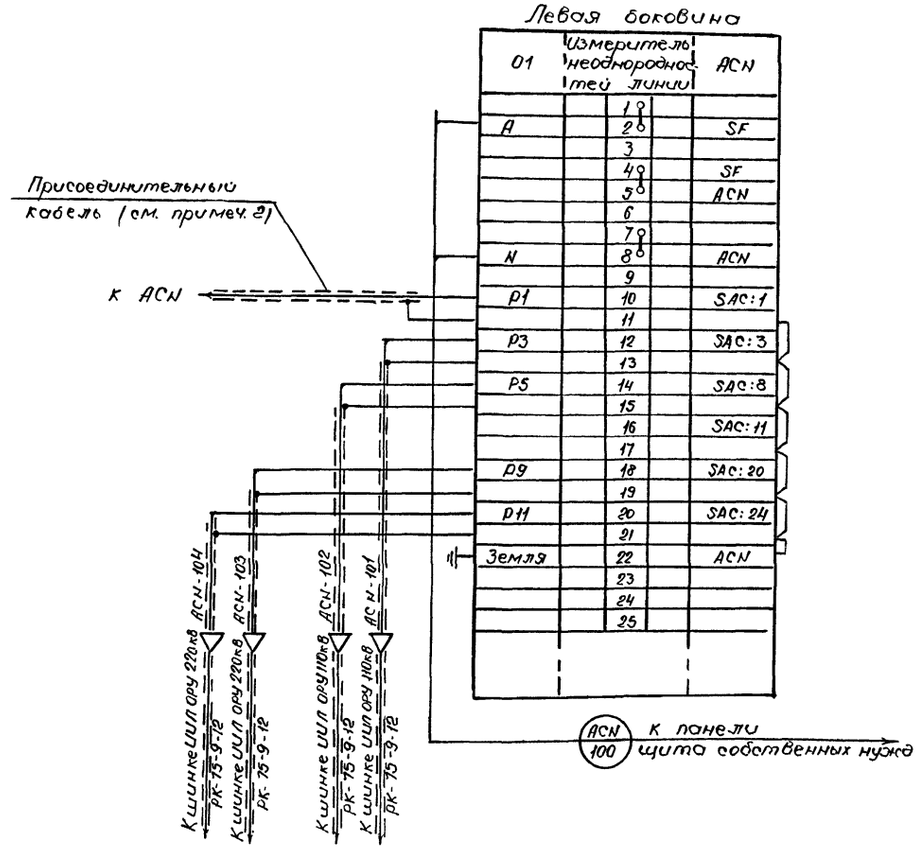
Альбом 1



Шинки ~380/220 В щита собствен. нужд пс	
Автомат	
Измеритель неоднородностей линий	
Переключатель выводов шинок	Измерение на ВЛ 110кВ
	Измерение на ВЛ 110кВ
	Резерв
	Измерение на ВЛ 220кВ
	Измерение на ВЛ 220кВ

Перечень аппаратуры

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характерист.	К-во	Примечание
Панель измерителя неоднородностей линии ЭПО 1086-90	ACN	Измеритель неоднородностей линии	Р5-10/1		1	См. примеч. 1
	SAC	Переключатель	ПМОФ 45-223344/II-Д11		1	
	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М	$I_н$ = 2,5 А $I_{отс}$ = 3,5 $I_н$	1	



Примечания:

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

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№
11975 тм-т		

10382/1

Привязан

Инв.№

407-03-579.90 ЭВ

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

ГИП	Сатурский		18.10
Н. контр.	Кузнецова		18.10
Гл. спец.	Шумей		19.10
Инженер	Чалюк		
Инженер	Максим		

Измеритель неоднородности линий Р5-10/1

Стадия	Лист	Листов
РП	38	

Схема присоединения и соединений ряда зажимов панели ЭПО 1086-90

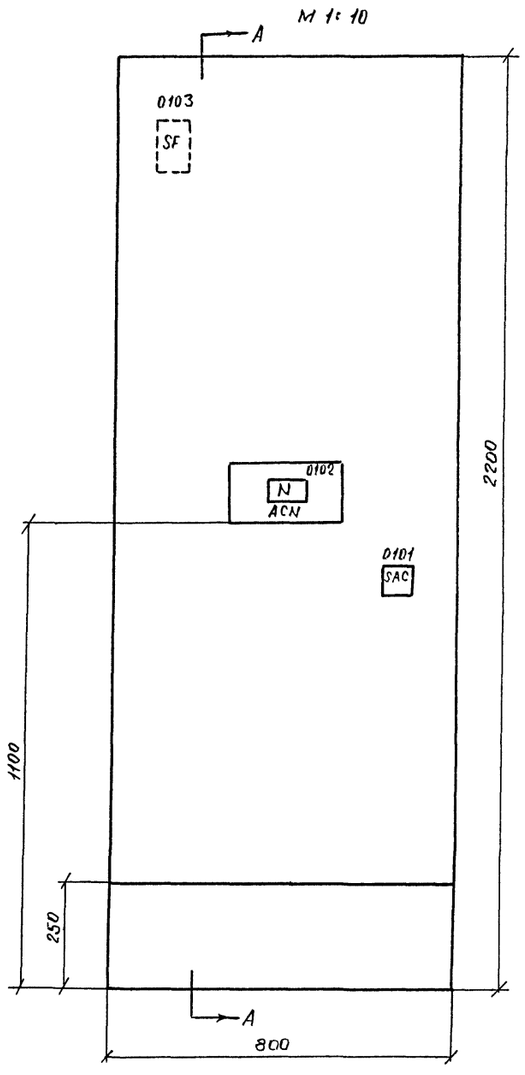
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990

Копировал Глаф Формат А2

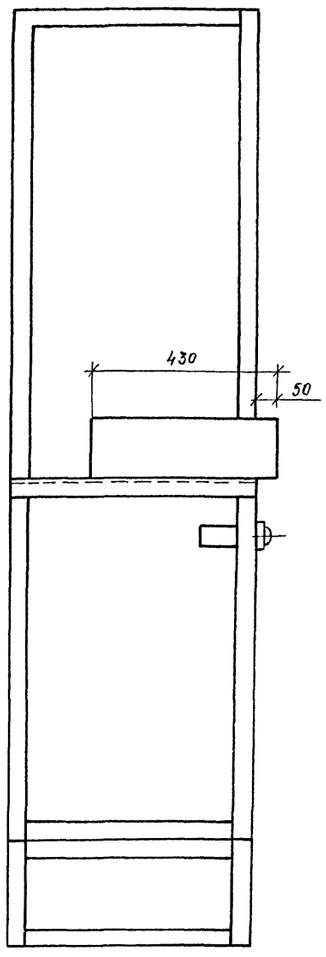
Альбом 1

Общий вид

М 1:10



A - A



Ряд зажимов

Левая боковина

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

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	К-во	Примечание
01	Измеритель неоднородностей линий ACN					
0102	ACN	Измеритель неоднородностей линии	Р5-10/1		1	См. примеч. 1
0101	SAC	Переключатель	ПМОФ 45-223344/II-Д Н		1	
0103	SF	Выключатель автоматический	АП50Б-2М	$I_н = 2.5$ А $I_{отс} = 3.5\,I_н$	1	Установл. с обратн. стороны панели
		Рамка для надписи	РБ		2	См. примеч. 2

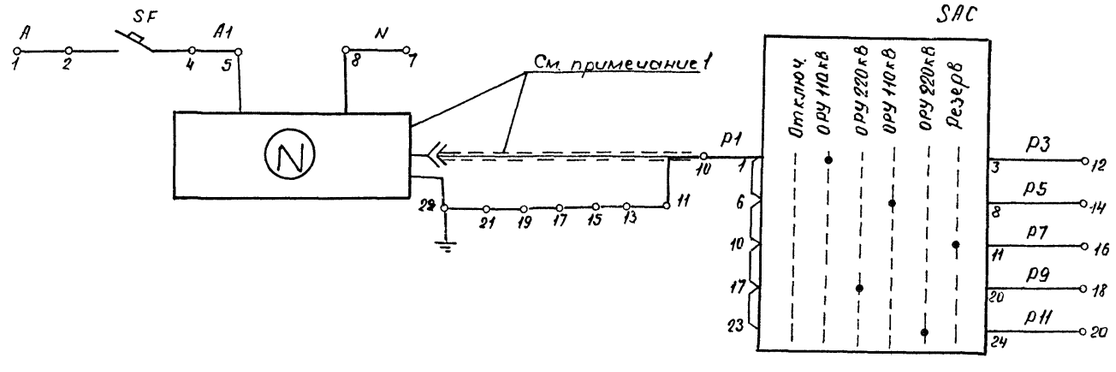
Перечень надписей

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

Примечания:

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

Схема полная



10382/1

				407-03-579.90 ЭВ			
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
				Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1 Панель ЭПО-1086-90	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Сатурский		18.10		РП	39	
Н. контр.	Кузнецова		18.10				
Гл. спец.	Шумей		18.10	Схема полная соединений ряда зажимов и общий вид	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г.		
Инженер	Чалюк						
Инженер	Максим						

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №
11975 тм-1

Копировал

Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки ЭП

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

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами.

Главный инженер проекта И.С. Сатурский

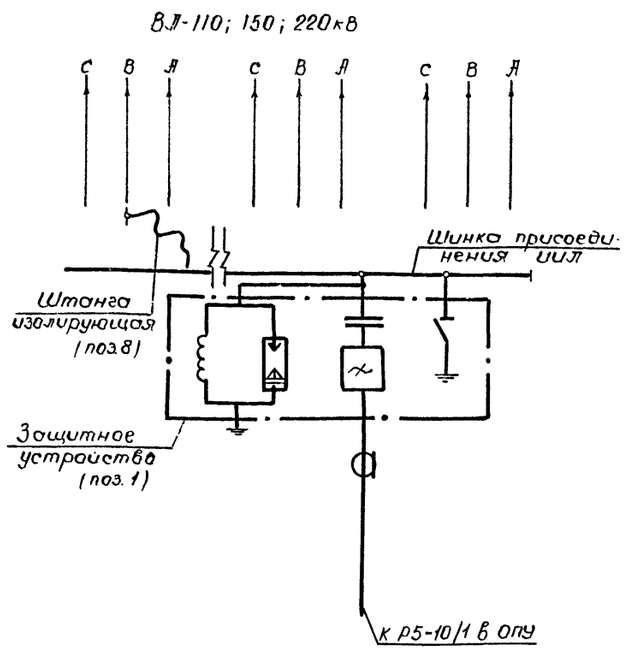
Инв. № подл. | 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

10382/1

				407-03-579.90 ЭП
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
ГИП	Сатурский		19.10	Стадия: РП; Лист: 1; Листов: 4
Н контр.	Кузнецова		19.10	
Гл. спец.	Шумей		19.10	
Инженер	Чалюк		19.10	Общие данные
Инженер	Максим		19.10	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990г

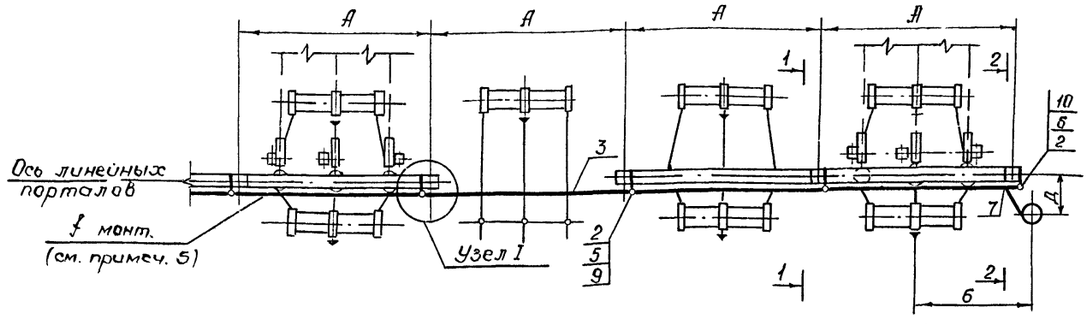
Копировал: Жиф Формат А2

Поясняющая схема

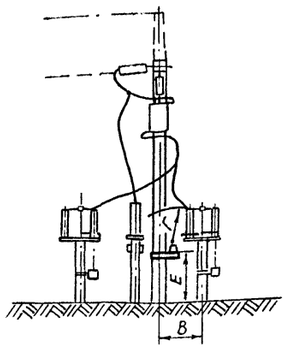


Вариант I

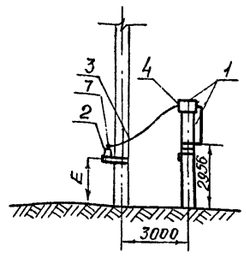
Установка защитного устройства со стороны постоянного торца ОРУ



План
М 1:200



3-3



Вариант II

Установка защитного устройства в ячейке секционного (шиносоединительного) выключателя

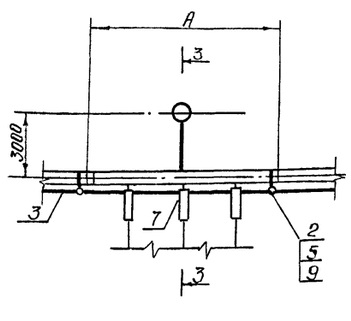
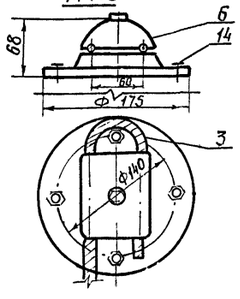


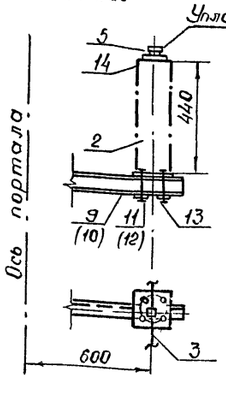
Таблица расстояний по напряжениям ОРУ

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

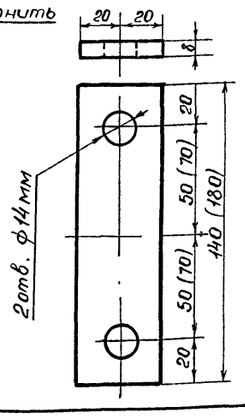
Крепление провода к изолятору (поз.2) на конечном участке
М 1:5



Узел I
М 1:20



Планка поз 11 (поз 12)
М 1:2



Спецификация оборудования и материалов

Поз.	Наименование	Тип, марка, размер	N черт., ГОСТ	Колич на одну ячейку	Колич всего по ОРУ	Масса ед. кг	Примечан.
1	Защитное устройство, компл.		ЭП-3	—	1		
2	Изолятор опорный, шт.	ИОС-35-500-01УХЛ	См. прим.6	1		16	
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 839-80			0,043	
4	Зажим аппаратный, шт.	А2А-16-7		—	1	0,076	
5	Зажим опорный, шт.	АА-4-3		1		0,68	
6	То же, шт	2АА-4-3		—	2	0,88	
7	Зажим ответвительный, шт	ОА-16-1		—	1	0,036	
8	Штанга изолирующая, шт	ШЗП-35У4		—	2	6,7	
9	Марка металлическая, компл.	МП	КСИ-001л.1 КСИ-002л.1	1			промежуточная
10	То же, компл	МП	КСИ-001л.1 КСИ-002л.1	—	2		конечная
11	Планка, ℓ=140мм, шт	Ст. полос. 40х8	ГОСТ 103-76	2		0,36	промежуточная
12	Планка, ℓ=180мм, шт	Ст. полос 40х8	ГОСТ 103-76	—	2	0,46	конечная
13	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	М12х130	ГОСТы 7798-70, 5915-70*	4			для крепл. поз 2
14	Болт с шайбой, компл	М12х20	11371-78* 6402-70*	4			для крепл. поз 5 и 6 к изол.

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

10382/1

Привязан

Инв.№

407-03-579.90 ЭП

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

ГИП	Сатурский		18.10
Н.контр	Мальдзинский		16.10
Гл.спец.	Шумей		16.10
Нач.СЭП	Яковлева		16.10
Вед.инж.	Мальдзинский		16.10
Инжен.	Орловская		10.10

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

Стадия	Лист	Листов
РП	2	

Поясняющая схема, планы и разрезы

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское РП, 1990г

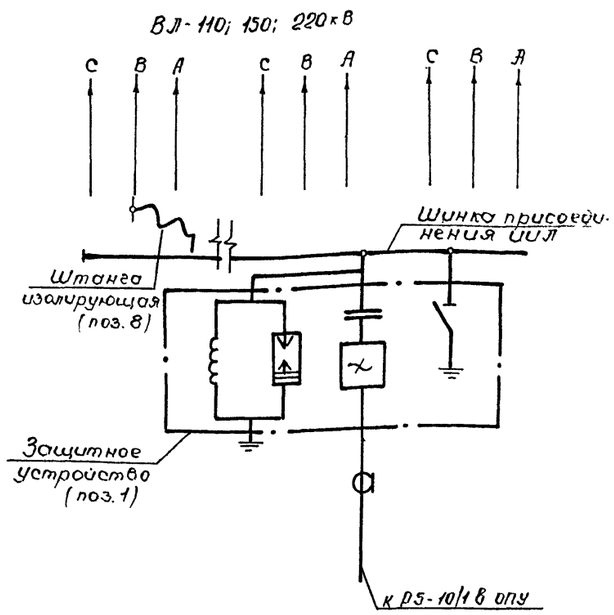
Копировал

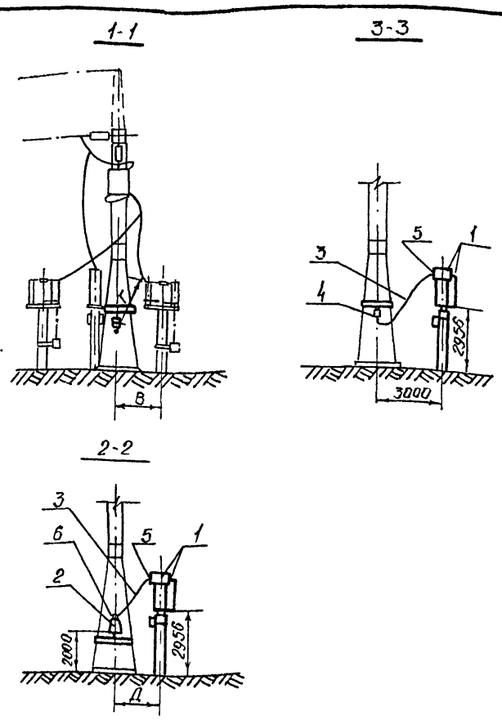
Формат А2

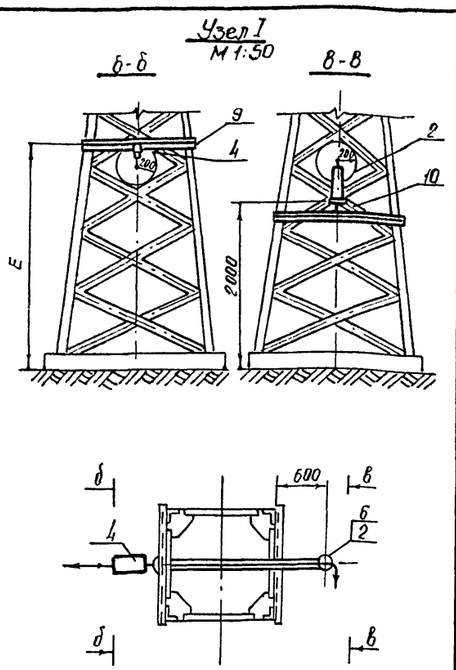
Инв.№ подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв.№

Альбом 1

Поясняющая схема





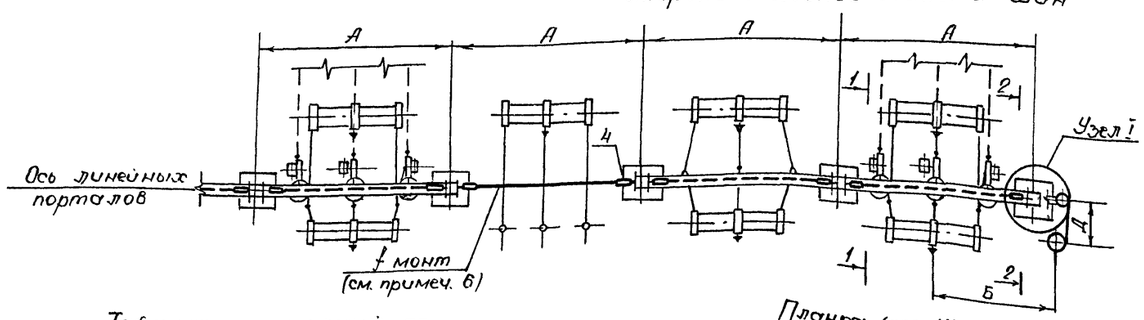


Спецификация оборудования и материалов

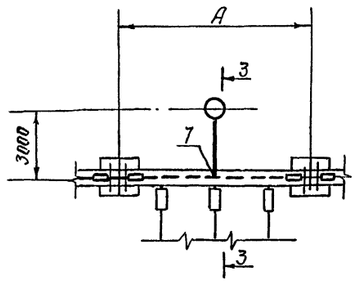
Поз.	Наименование	Тип, марка, размер	N чертежа ГОСТ	Колич. на одну ячейку	Колич. Всего по ОРУ	Масса ед. кг	Примеч.
1.	Защитное устройство компл.		ЭП-3		1		
2	Изолятор опорный, шт.	ИОС-35-500-0.1УХЛ	См. прим. 7		1	16	
3	Провод алюминиевый, м	А-16	ГОСТ 839-80	□	□	0.043	
4	Гирлянда изоляторов натяжная одноцепная компл.	2×ПС 70-Д (2×ПФ 70 Д)		2	□	□	
5	Зажим аппаратный, шт	А2А-16-7			1	0.076	
6	Зажим опорный, шт	АА-4-3			1	0.68	
7	Зажим ответвительный, шт	ОА-16-1			1	0.036	для варианта II
8	Штанга изолирующая, шт	ШЗП-35У4			2	6.7	
9	Марка металлическая, компл	МП □	КСИ-003 л. 1	2	□		
10	То же, компл	МП □	КСИ-004 л. 1		1		
11	Планка, l=140 мм, шт.	Ст. полос. 40×8	ГОСТ 103-76		2	0.36	промежуточная
12	Болт с одной нормальной и одной пружинной шайбами, компл.	М 12×130	ГОСТ 7798-70*, 5915-70*, 11371-78*, 6402-70*		4		для крепл. поз. 2
13	Болт с шайбой, компл.	М 12×20			4		для крепл. поз. 6 к изол.
	Гирлянда натяжная (поз. 4) в комплекте:						
1	Изолятор стеклянный, шт	ПС 70 Д			2	3.4	
	Изолятор фарфоровый, шт.	ПФ 70 Д			2	4.5	См. прим. 5
2	Серьга специальная, шт.	СРС-7-16			1	0.32	
3	Узел крепления гирлянды, шт.	КГП-7-3			1	0.44	
4	Ушко однолапчатое, шт.	У1-7-16			1	0.67	
5	Зажим натяжной клиновой шт.	НК-1-1			1	1.2	
	Масса гирлянды со стеклянными изоляторами					9.79	
	Масса гирлянды с фарфоровыми изоляторами					11.99	

План
М 1:200

Вариант I
Установка защитного устройства со стороны постоянного торца ОРУ



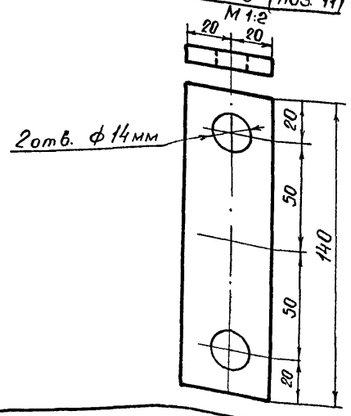
Вариант II
Установка защитного устройства в ячейке секционного (шиносоединительного) выключателя

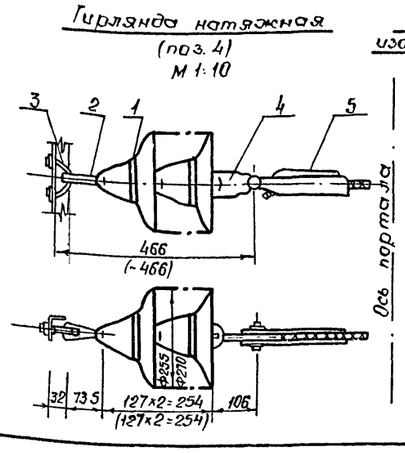


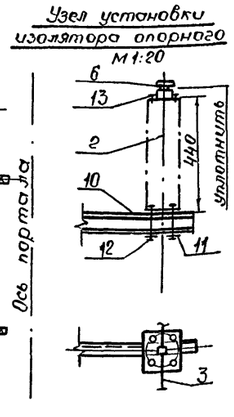
1. Жирными линиями показаны элементы присоединения ИИЛ.
2. Шинка присоединения импульсного измерителя линии (ИИЛ) служит для подключения фазы любой линии к ИИЛ. Присоединение шинки к линии осуществляется при помощи двух переносных штанг типа ШЗП.
3. Шинка выполняется вдоль всех линейных ячеек.
4. Место установки защитного устройства указано на плане ОРУ подстанции.
5. Размеры в скобках относятся к гирлянде с фарфоровыми изоляторами.
6. Пролеты 110, 150 кВ монтировать по монтажной стреле провеса f монт = 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.
7. Установка изолятора разработана на основании ГОСТ 25073-81

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	5500	2000	2050	2000	2700
220 кВ	15400	8700	3000	3000	3000	2700







10382/1

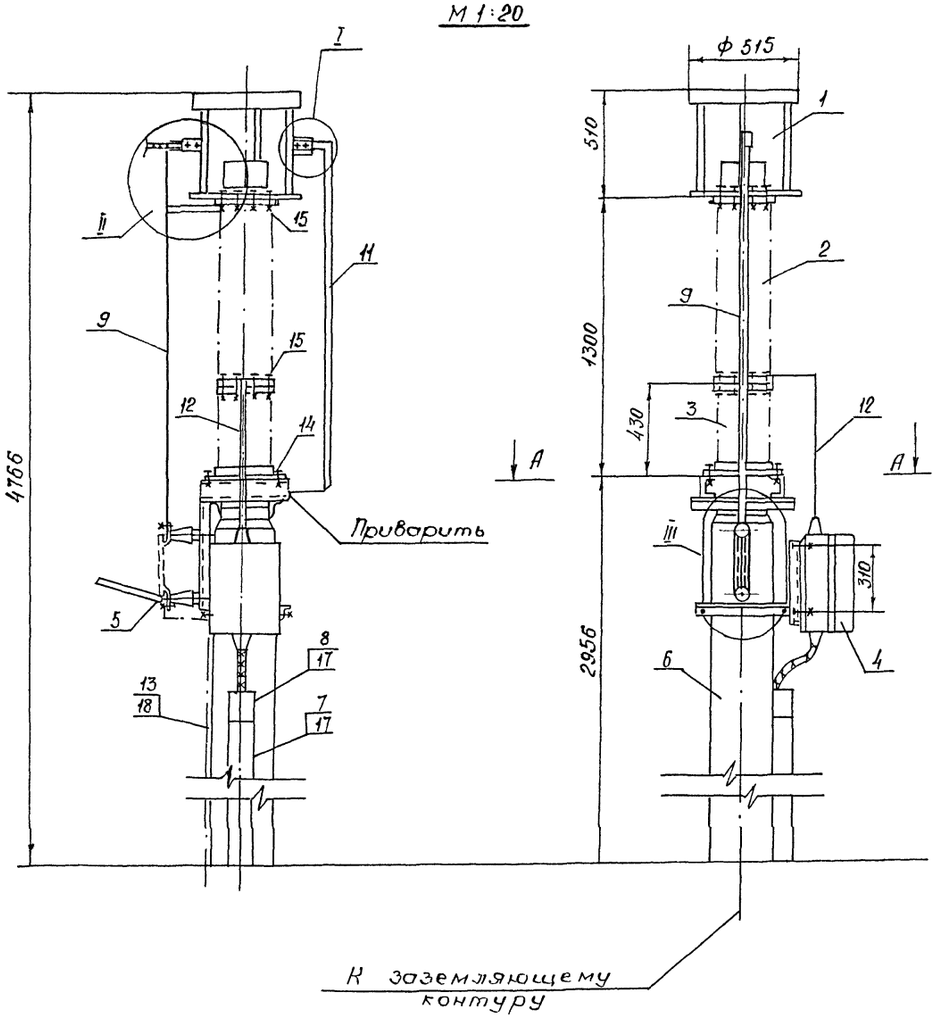
Инв. N				Привязан
ГИП	Сатурский		18.10	407-03-579.90 ЭП
Н. контр.	Мальдзинский		10.10	Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл. спец.	Шумей		15.10	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1. Защитное устройство и шинка ИИЛ в ОРУ 110-220 кВ (в металле)
Нач. СЭП	Яковлева		16.10	Стадия: РП; Лист: 3; Листов:
Вед. инж.	Мальдзинский		10.10	Поясняющая схема, планы и разрезы
Инжен.	Орловская		10.10	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское РП, 1990 г

Инв. N подл. 11975 тм-1 | Подп. и дата | Взам. инв. N

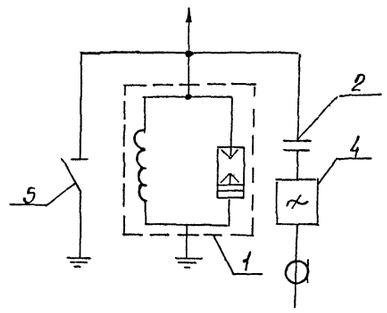
Копировал [подпись] Формат А2

Альбом I

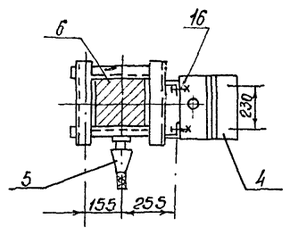
М 1:20



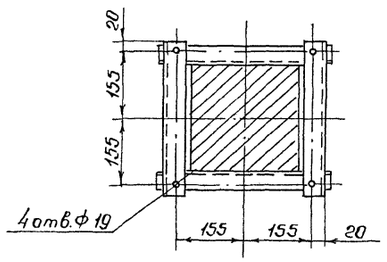
Поясняющая схема к шинке ШП



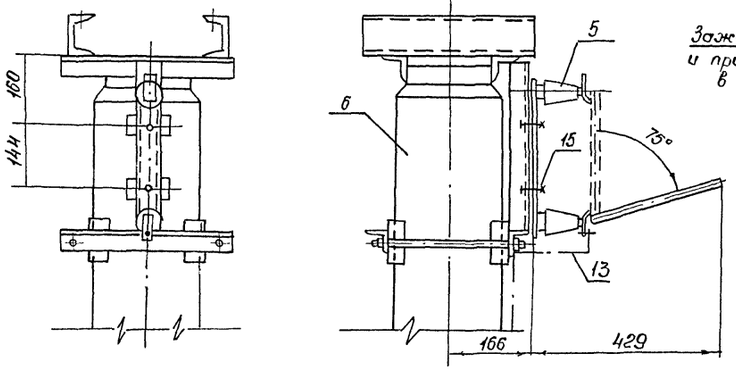
А-А
М 1:20



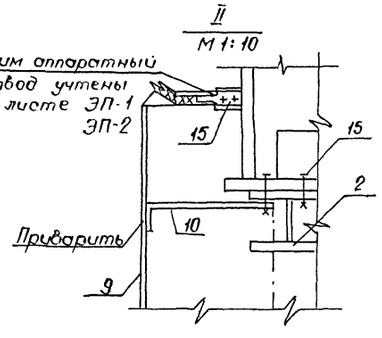
Разметка отверстий для крепления изолирующей подставки
М 1:10



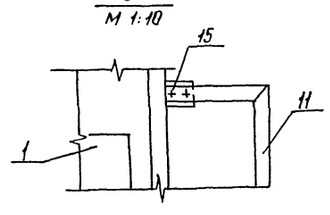
III
М 1:10



II
М 1:10



I
М 1:10



Спецификация оборудования и материалов

Поз	Наименование и технические данные	Тип, марка, размер	Номер чертежа, ГОСТ	Кол.	Масса, ед кг	Примечание
1.	Заградитель, высокочастотный с разрядником, компл.	ЗВС-100-0,5-У1	См. прим. 1	1	45	
2	Конденсатор связи, шт	СМП-66/√3-4,4 У1		1	106	
3	Изолирующая подставка шт.	ПИ-1У1		1	45	Комплектно с поз. 2
4	Фильтр присоединения, шт.	ФПМ-6400/51-1000		1	11	
5	Разъединитель однополюсный, шт.	РВО-10/400		1	5.9	
6	Опора шт.	ТО-110П-1	КС-01	1	—	
7	Короб электротехнический стальной шт	КП-0,1/01-2У1 ℓ=2000	ТУ34-43-10167-80	1	15	
8	То же шт	КП-0,1/01-2У1 ℓ=300		1	2.25	
9	Шина стальная, м	Ст. полос. сеч. 30×4	ГОСТ 103-76	19	0.94	Контактные поверхности лудить
10	То же, м	Ст. полос сеч. 30×4		0.4	0.94	
11	То же, м	Ст полос. сеч. 30×4		2.2	0.94	
12	Шина алюминиевая, м	ШАТ 40×4	ГОСТ 15176-70	1.2	0.43	Плакировать медью
13	Полоса заземления м	Ст. полос сеч. 30×4	ГОСТ 103-76	4	0.94	См. прим. 3
14	Болт с гайкой и двумя шайбами компл.	М 16×70	ГОСТы 7798-70* 5915-70* 11371-78*	4	—	Для крепл. поз. 3
15	То же, компл.	М 12×60		22	—	Для крепл. поз. 1,2,5,9,11
16	То же, компл.	М 10×30		4	—	Для крепл. поз. 4
17	Дюбель с гайкой и шайбой компл	ДВП М8×70	ТУ14-4-794-77	6	—	
18	Дюбель, шт.	ДГП 4,5×40	ТУ14-4-794-77	2	—	См. прим. 3

1. Установка разработана на основании технических условий „Заградители спиральные высокочастотные типа ЗВС" Пятигорского опытного завода (заградитель); каталога Информэлектро 04.03.04-86 (конденсатор с изолирующей подставкой); технического описания и инструкции по эксплуатации ОВУ.412.037 (разъединитель); чертежа АТГ 2.140.053 ТУ Одесского завода „Нептун" (фильтр присоединения).
2. Установка может применяться в ветровых районах до III включительно.
3. Полосу заземления к металлоконструкции приварить, а к стойке пристрелить дюбелями (поз. 18) при помощи строительно-монтажного пистолета.
4. Размещение фильтра присоединения принято с учетом его обслуживания при заземленной шинке ШП.

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N
11.975 ТМ-1

10382-1

Привязан

Инв. N

407-03-579.90 ЭП

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

ГИП	Сатурский		18.10	Измеритель неоднородностей линий РЗ-10/1	Стад.	Лист	Листов
Н. контр	Мальдзинский		18.10		РП	4	
Гл. спец.	Шумей		18.10				
Нач. СЭП	Яковлева		18.10	Установка защитного устройства	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское РП, 1990г		
Вед. инж.	Мальдзинский		18.10				
Инжен	Орловская		18.10				

Копировал Грач

Формат А2

Альбом 1

Ведомость рабочих чертежей марки КС

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
	Измеритель неоднородностей	
	линий Р5-10/1	
	Строительные чертежи	
2	Измеритель неоднородностей линий Р5-10/1.	
	Защитное устройство. Опора типа	
	ТО-110П-1 под конденсатор связи	
	СМП-66/√3 и фильтр присоединения	
	ФПМ.	
3	Измеритель неоднородностей линий	
	Р5-10/1. Защитное устройство. Типы	
	закреплений опоры в грунте	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

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

Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами

Главный инженер проекта И.С. Сатурский

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам инв N
11975 тм-I		

10382/1

ГИП	Сатурский		19.10	407-03-579 90 КС
Н. контр	Кузнецова		19.10	Установка на подстанциях 110кв и выше фиксирующих приборов и импульсных искателей для определения места повреждения на линиях электропередачи
Гл спец	Шумей		19.10	
Инженер	Чалюк		19.10	Общие данные
Инженер	Максим		19.10	

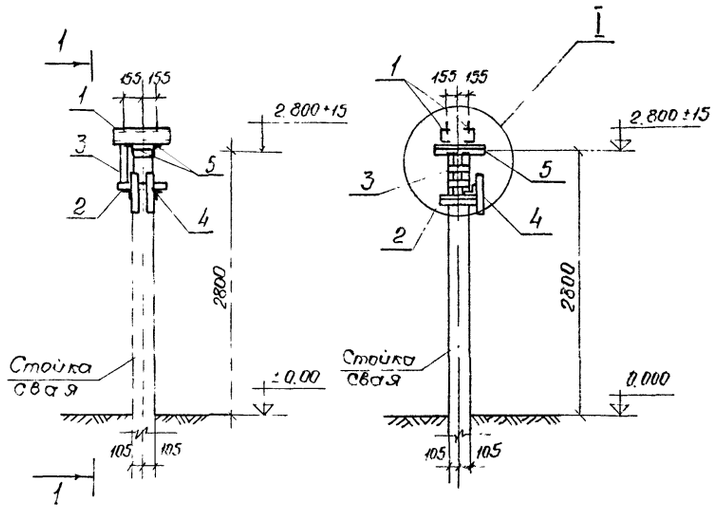
Стадия	Лист	Листов
рп	1	3

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство 1990 г.

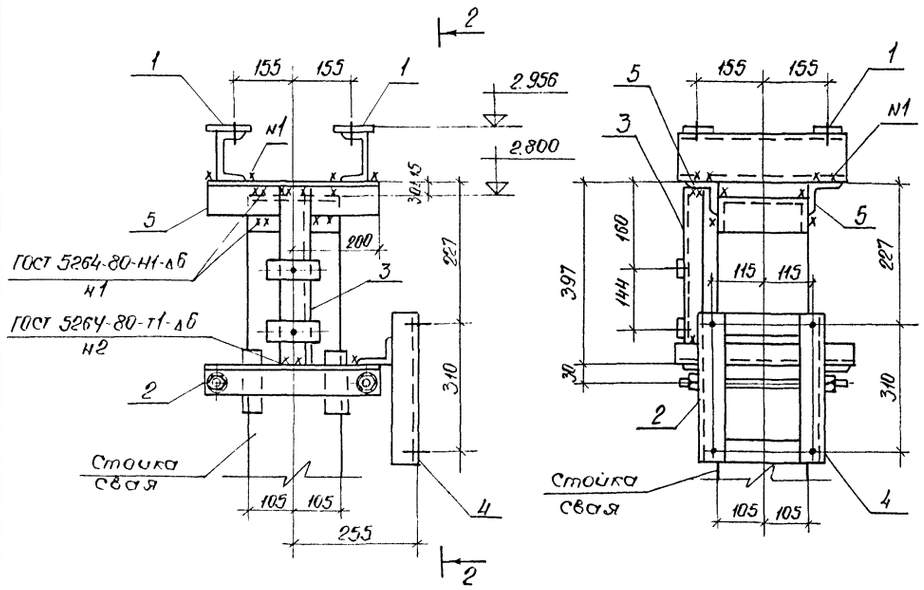
Копировал: Формат А2

ТО-110П 1

1-1



2-2



Спецификация стальных элементов на опору ТО-110П-1

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол		
		Сборочные единицы			
1	3.407-153.7 КСИ-009-09	Изделие МЭ-65	2	4.8	
2	-018-01	" МЭ-86	1	6.6	
3	-014	" МЭ-80	1	2.2	
4	-094	" МЭ-226	1	4.9	
		Детали			
5		Уголок 75х75х6 ГОСТ 8509-86 / С-245 ГОСТ 27772-88 L-400	2	2.8	без чертежа

Таблица вариантов железобетонных элементов опор под оборудование

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

А - Вариант опоры из свай

Б - То же, из стоек с подножниками

В - —"— из стоек, установленных в сверленые котлованы

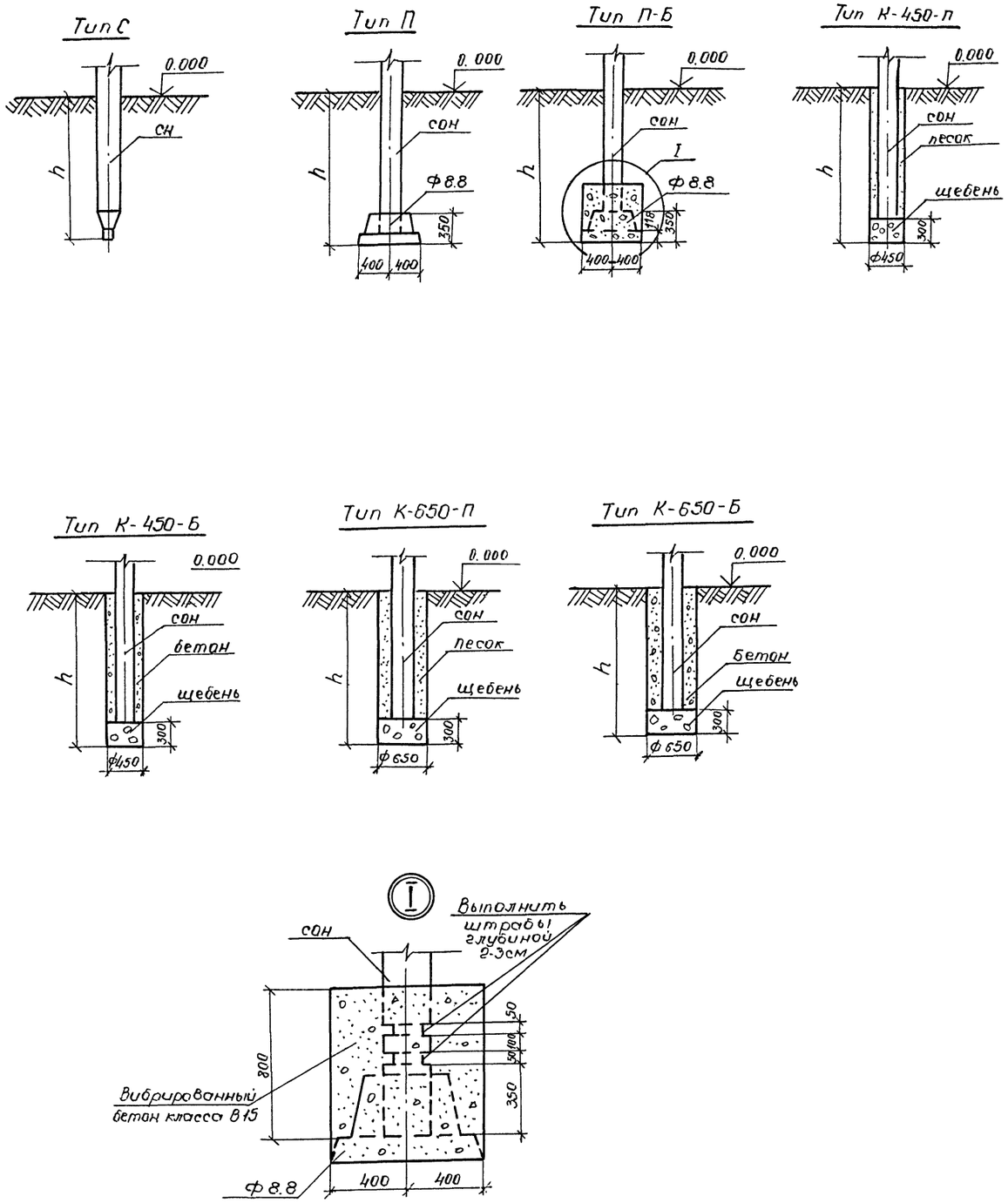
10382/1

				Привязан	
Инв. N					
				407-03-579.90 КС	
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных пускателей для определения места повреждения на линиях электропередачи	
ГИП	Сатурский			Измеритель неоднороднос-тей линии РЗ-10/1 Защитное устройство	Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Н. контр.	Литвин				
Гл. спец.	Турчин			Опора типа ТО-110П-1 под кон-денсатор связи СМП-66/√3 и фильтр присоединения ФПМ	Энергосетьпроект Украинское отделен. Львовское производство, 1990 г.
Вед. инж.	Литвин				
Инженер	Сокович				

Инв. N подл. | 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. N

Копировал Нач. Формат А2

Альбом 1



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

Для типа С.

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

Для типа П

Стойки СОН заделать в железобетонный подножник Ф 8.8 бетоном класса В 15 на мелком заполнителе. Для типа П-Б произвести обетонировку стойки бетоном класса В 15 по детали I.

Для типа К

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

Стойки СОН установить в сверленые котлованы на подушку из щебня толщиной 300 мм. Пазухи между Стойками и стенками котлованов заполнить для К-450-П и К-650-П крупнозернистым песком с тщательным уплотнением; для К-450-Б и К-650-Б бетоном класса В 7.5 в распор. В пучинистых грунтах заполнение бетоном выполнять не на полную высоту, которая определяется расчетом в зависимости от глубины промерзания и степени пучинистости.

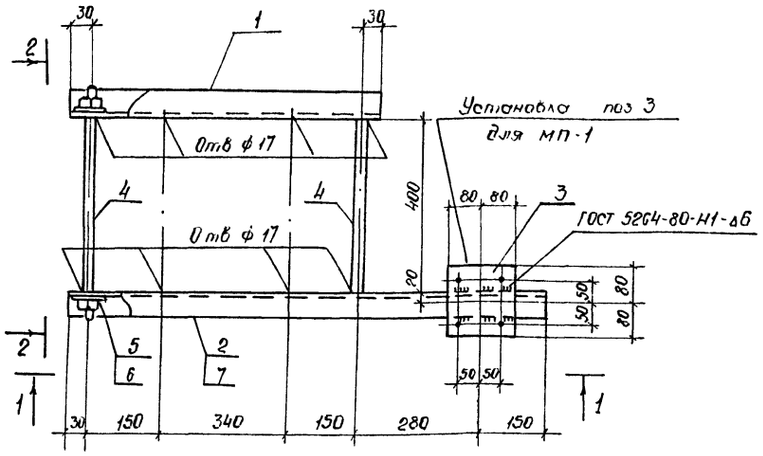
10382/1

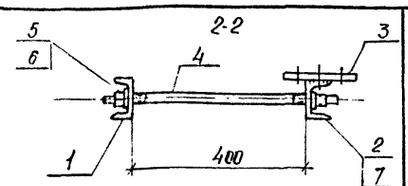
				Привязан			
Инв. №							
				407-03-579.90 КС			
				Установка на подстанциях 110кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных пускателей для определения места повреждения на линиях электропередачи			
ГИП	Сатурский		18.10	Измеритель неоднородностей линий РЗ-10/1 Защитное устройство	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Литвин				рп	3	
Гл. спец.	Турчин			Типы закреплений опор под оборудование	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство		
Вед. инж.	Литвин						
Инженер	Сакович						

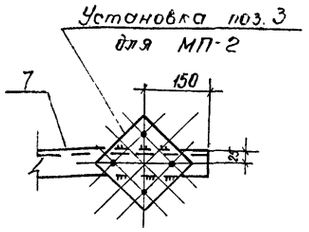
Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

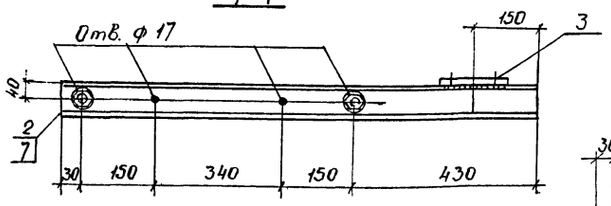
Копировал [signature] Формат А2

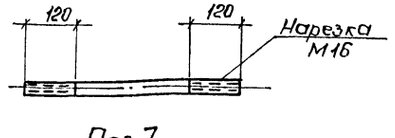
Альбом 1











Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол на испол. —	01		Примечание
				Детали				
Б4		1	407-03-579.90-КСИ-200	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72* / С235 ГОСТ 27772-88 ℓ=700	1	1		4.9 кг
Б4		2	-01	То же ℓ=1100	1			7.8 кг
Б4		7	-02	ℓ=1100		1		7.8 кг
Б4		3	201	Полоса 6х160 ГОСТ 19903-74 / С235 ГОСТ 27772-88 ℓ=160	1	1		1.2 кг
Б4		4	202	Круг 16 ГОСТ 2590-71* / В Ст3 ГОСТ 535-88 ℓ=500	1	1		0.8 кг
				Стандартные изделия				
		5		Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	4	4		0.03 кг
		6		Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	4	4		0.01 кг

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

Нов МП-1 МП-2

1. Все отверстия ф 14мм кроме оговоренных

ГИП	Сатурский		18.10
Н. контр.	Литвин		
Гл. спец.	Турчин		
Вед. инж.	Литвин		
Инжен.	Сакович		

407-03-579.90 КСИ. 001

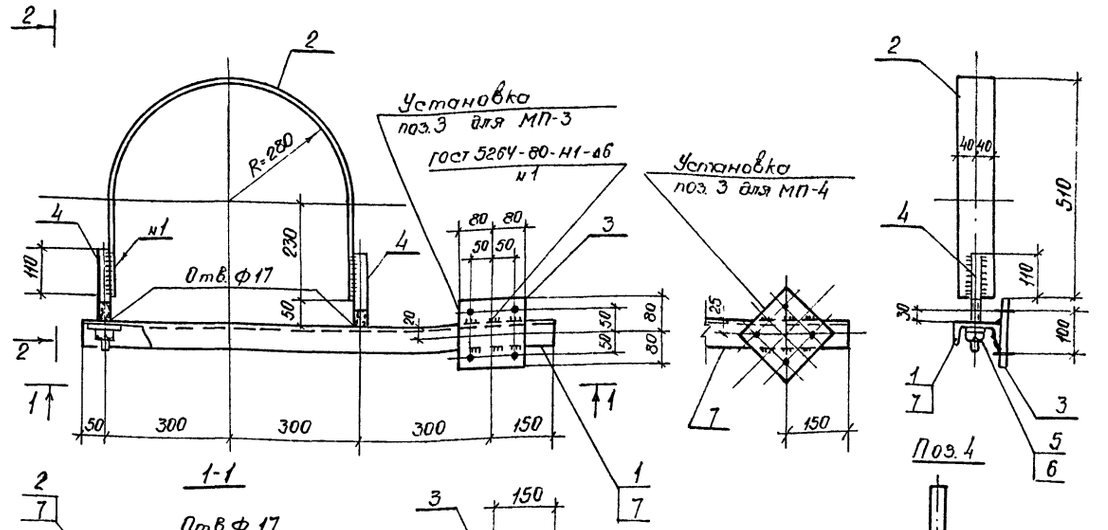
Изделие МП (МП-1; МП-2)

Стадия	Масса	Масштаб
РП	см. табл.	—
Лист	Листов 1	

Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990 г.

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3



Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол.	01		Примечание
				Детали				
Б4		1	407-03-579.90 КСИ 200-01	Швеллер 8 ГОСТ 8240-72* / С235 ГОСТ 27772-88 ℓ=1100	1			7.8 кг
Б4		7	-02	То же ℓ=1100		1		7.8 кг
Б4		2	201-01	Полоса 6х80 ГОСТ 19903-74 / С235 ГОСТ 27772-88 ℓ=1360	1	1		5.1 кг
Б4		3	201	Полоса 6х160 ГОСТ 19903-74 / С235 ГОСТ 27772-88 ℓ=160	1	1		1.2 кг
Б4		4	202-01	Круг 16 ГОСТ 2590-71* / В Ст3 ГОСТ 535-88 ℓ=200	2	2		0.3 кг
				Стандартные изделия				
				Гайка М16 ГОСТ 5915-70*	2	2		0.03 кг
				Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	2	2		0.01 кг

Обозначение	Марка	Масса кг
407-03-579.90	МП-3	14.9
	МП-4	14.9

Нов МП-3 МП-4

10382/1

1. Все отверстия ф 14мм кроме оговоренных

ГИП	Сатурский		18.10
Н контр.	Литвин		
Гл спец	Турчин		
Вед. инж	Литвин		
Инженер	Сакович		

407-03-579.90 КСИ. 002

Изделие МП (МП-3; МП-4)

Стадия	Масса	Масштаб
РП	см. табл.	—
Лист	Листов 1	

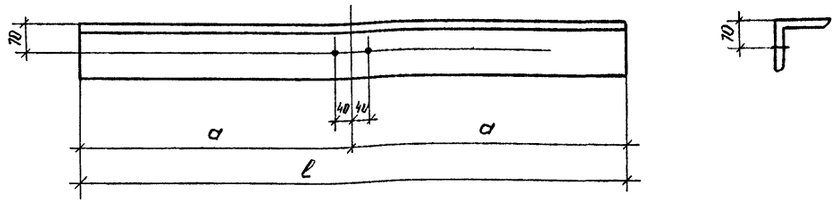
Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990 г.

Инв. № подл. 11975 тм-1 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Копировал

Формат А3

Альбом 1



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

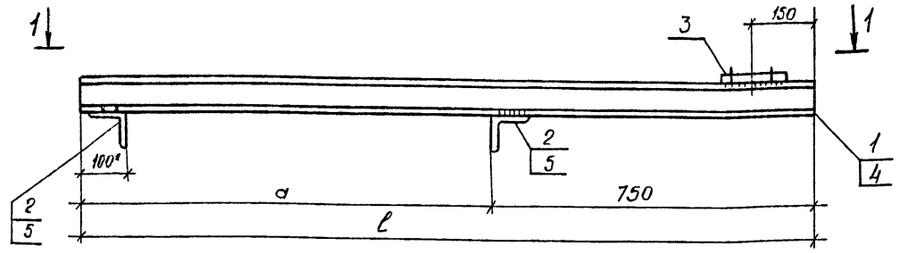
Все отверстия ф 17мм

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
11975 тм-1		

				407-03-579.90 КСИ. 003.	
				Изделие МП (МП-5; МП-6)	Стадия: РП; Масса: см табл.; Масштаб: —
					Лист; Листов 1
ГИП	Сатурский			Уголок 125х125х8 ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990г.
Н контр.	Литвин				
Гл спец.	Турчин				
Вед. инж.	Литвин				
Инженер	Сокович				

Формат А3

Альбом 1



1-1

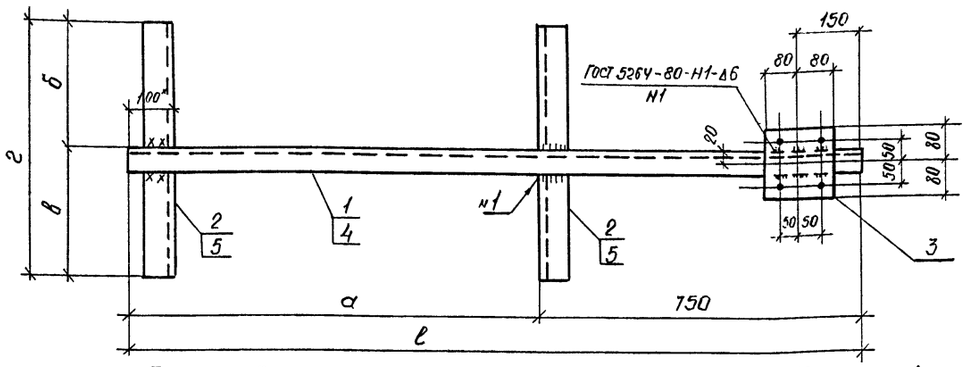


Таблица 2

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

Таблица 1

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

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. на испол. —	Кол. на испол. 01		Примечание
				Детали				
Б4		1	407-03-579.90-КСИ-200-03	Швеллер ГОСТ 8240-72* / С235 ГОСТ 27772-88 ℓ=2250	1			15.9 кг
Б4		4	-04	То же ℓ=3100		1		21.9 кг
Б4		2	-203	Уголок 75х75х6 ГОСТ 8509-86 / С245 ГОСТ 27772-88 ℓ=1480	2			10.2 кг
Б4		5	-01	То же ℓ=2280		2		15.7 кг
Б4		3	-201	Полоса 6х160 ГОСТ 19903-74 / С235 ГОСТ 27772-88 ℓ=160	1	1		1.2 кг
				Код	МП-7	МП-8		

1. Все отверстия ф 14 мм

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№
11975-тм-1		

10382/1

				407-03-579.90 КСИ. 004	
				Изделие МП (МП-7; МП-8)	Стадия: РП; Масса: см таб л.; Масштаб: —
					Лист; Листов 1
ГИП	Сатурский			* Размер определяется по месту	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1990г.
Н контр.	Литвин				
Гл спец.	Турчин				
Вед. инж.	Литвин				
Инженер	Сокович				

Формат А3

Альбом 1

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код Ед. измер	Количество материалов на типовые изделия по опоре ТО-110П-1 А	Б	В
1	Сортовой прокат обыкновен-					
2	ного качества	093000				
3	Сталь арматурная класса А-I, т.	093009	168	0.006	0.009	0.001
4	Сталь арматурная класса А-III, т.	093004	168	0.003	0.003	0.003
5	Сталь арматурная класса Ат-V, т		168	0.030	0.027	0.027
6						
7	Итого сортового проката					
8	обыкновенного качества, т		168	0.039	0.039	0.031
9	Сталь сортовая конструк-	095100				
10	ционная (для железобетон-	095200				
11	ных конструкций)	095300				
12	— б = 6, т		168	0.003	0.003	0.003
13	Итого стали в натурально-					
14	ной массе, т		168	0.003	0.003	0.003
15	Металлоизделия промышленно-					
16	го назначения (метизы)	120000				
17	Проволока стальная низко-					
18	углеродистая обыкновенного					
19	качества для железобето-					
20	на	121300				
21	• ф 38-I, т		168	0.005	0.004	0.004
22	Всего стали на железобе-					
23	тонные изделия, приведенной					
24	к классам А-I и С235, т		168	0.092	0.081	0.079
25	Сталь сортовая конструк-					
26	ционная (для строительных					
27	конструкций)	095000				
28	Прокат из стали углеро-					
29	дистой общего назначения					
30	с пределом текучести 23кг/мм²					
31	[12, т		168	0.008	0.008	0.008
32	L 75×75×6, т		168	0.006	0.006	0.006
33	L 50×50×5, т		168	0.007	0.007	0.007
34	• ф 16, т		168	0.001	0.001	0.001
35	— б = 6, т		168	0.003	0.003	0.003
36	Итого стали конструкцион					
37	ной в натуральной массе, т		168	0.025	0.025	0.025
38	в том числе по укрупненно-					
39	му сортаменту:					
40	Балки и швеллеры, т	092500	168	0.008	0.008	0.008
41	Сталь крупносортная, т	093100 095100	168	0.013	0.013	0.013
42	Сталь мелкосортная, т	093300 095300	168	0.001	0.001	0.001
43	Сталь толстолистовая					
44	рядовых марок (ст. 4мм), т	097100	168	0.003	0.003	0.003
45	Итого стали сортовой конструк-					
	приведенной к стали с 235		168	0.025	0.025	0.025

Номер строки	Наименование материала и единица измерения	Код материала	Код Ед. измер	Количество материалов на типовые изделия по опоре ТО-110П-1 А	Б	В
47	Всего стали, приведенной					
48	к классам А-I и С235, т		168	0.136	0.123	0.112
49	в том числе					
50	на изготовление сборных					
51	железобетонных и бетонных					
52	конструкций, т		168	0.092	0.081	0.079
53	на строительные конструк-					
55	ции, т		168	0.025	0.025	0.025
56	Трубы стальные водогазопро					
57	водные	138500				
58	ф 50×3, м/т		006 168	0.001		
59	Щебень, м³	571110	113	0.24	0.28	0.53
60	Песок строительный природный, м³	571140	113	0.14	0.18	0.33
61	Цемент	533000				
62	Портландцемент	573110				
63	м 400, т	573112	168	0.128	0.123	0.178
64	В том числе:					
65	на изготовление монолитных					
66	бетонных конструкций, т		168			0.080
67	на изготовление сборных					
68	железобетонных конструкций, т		168	0.116	0.123	0.098

А - вариант опоры из свай

Б - вариант опоры из стоек с подножниками

В - вариант опоры из стоек установленных в сверленые котлованы

(В расчет принята заделка К-450-Б)

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл. | 5тм-1

10382/1

Привязан

Инв. №

407-03-579.90 КС-ВМ

Установка на подстанциях 110 кВ и выше фиксирующих приборов и импульсных пускателей для определения мест повреждения на линиях электропередачи

ГИП	Сатурский		8.10	Измеритель неоднородностей линий РЗ-101 Защитное устройство	Стадия: рп; Лист: ; Листов: 1
Н.контр.	Литвин				
Гл. спец.	Турчин			Ведомость материалов	Энергосетьпроект Украинское отделение Львовское производство, 1991г.
Вед. инж.	Литвин				
Инженер	Соколович				

gost.e-ecolog.ru

Копировал Гаф Формат А2