

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-529.89

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ПС 110-220КВ НА ПЕРЕМЕННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ
СО ЩИТОМ УПРАВЛЕНИЯ

АЛЬБОМ 1

ПЗ Пояснительная записка стр. 3-7
ЭВ1 Низковольтные комплектные
устройства трансформаторов и
шинных аппаратов 6-10-35 кВ стр. 8-66

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-529.89

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
ПС 10-220 КВ НА ПЕРЕМЕННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ
СО ЩИТОМ УПРАВЛЕНИЯ

АЛЬБОМ 1

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

АЛЬБОМ 1 ПЗ Пояснительная записка
ЭВ1 Низковольтные комплектные
устройства трансформаторов и
шинных аппаратов 6-10-35 кВ

АЛЬБОМ 2 ЭВ2 Низковольтные комплектные
устройства линий 35 кВ и
общеподстанционных элементов

РАЗРАБОТАНЫ ГОРЬКОВСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА „ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ“
МИНЭНЕРГО СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ПРОТОКОЛОМ МИНЭНЕРГО СССР
№24 ОТ 04.05.89Г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ *А.А.* А.А.ГАЛИЦЫН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Н.Н.* Н.Н.ШИФРИНА

© СР 407/77 Госстрой СССР, 1988г.

С о д е р ж а н и е а л ь б о м а 1

№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.	№ № листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1..5	ПЗ Пояснительная записка	3..7	14	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	21		Панели защиты трансформаторов 110-220/6-10/6-10 кВ ЗПЗ 1515 А, Б - 89, ЗПЗ 1516 А, Б - 89	
	ЗВ1 Низковольтные комплектные устройства трансформаторов и шинных аппаратов 6-10-35 кВ		15	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина	22	36..39	Электрическая принципиальная (полная) схема.	42..46
1	Общие данные	8		Панель автоматики трансформаторов 110кВ ЗПА 1504 А, Б, В, Г - 89		40	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина	47
	Панель управления ЗПУ 1506 - 89		16	Чертеж общего вида.	23		Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10 кВ. ЗПЗ 1516 А, Б - 89	
2	Чертеж общего вида	9	17,18	Электрическая принципиальная (полная) схема.	24,25		Чертеж общего вида.	48,49
	Панели управления ЗПУ 1506-89, ЗПУ 1508-89		19	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	26	41,42	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	50
3	Электрическая принципиальная (полная) схема.	10	20	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	27	43	Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10 кВ ЗПЗ 1517 А, Б, В, Г - 89	
4	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	11		Панель автоматики трансформаторов 220кВ ЗПА 1505 А, Б, В, Г - 89.			Чертеж общего вида.	51,52
5	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	12	21,22	Чертеж общего вида.	28,29	44,45	Электрическая принципиальная (полная) схема.	53..56
	Панель управления ЗПУ 1508-89		23,24	Электрическая принципиальная (полная) схема	30,31	46..48	Электрическая схема соединений рядов зажимов.	57
6	Чертеж общего вида.	13	25	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	32	50	Панель защиты и автоматики трансформатора (СН), шинные аппараты 35 кВ ЗПЗ 1518 А, Б, В - 89	
	Панель управления ЗПУ 1507-89		26	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	33		Чертеж общего вида.	58,59
7,8	Чертеж общего вида.	14,15		Панель защиты трансформаторов 110/6-10кВ ЗПЗ 1514 А, Б, В, Г - 89			Электрическая принципиальная (полная) схема.	60..64
9	Электрическая принципиальная (полная) схема.	16	27,28	Чертеж общего вида.	34,35	51,52	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	65
10	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина	17	29..32	Электрическая принципиальная (полная) схема.	36..39	53..57	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	66
11	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	18	33	Электрическая схема соединений рядов зажимов.	40	58	Панель защиты трансформатора (ВН) 110-220/35/6-10 кВ ЗПЗ 1515 А, Б - 89	
	Панель управления. ЗПУ 1509 - 89			Панель защиты трансформатора (ВН) 110-220/35/6-10 кВ ЗПЗ 1515 А, Б - 89		59	Чертеж общего вида.	
12	Чертеж общего вида	19		Чертеж общего вида.	41,42			
13	Электрическая принципиальная (полная) схема.	20	34,35					

1. Введение.

Настоящие типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с поз. ТЗ.13.1.1 плана типового проектирования Госстроя СССР на 1989 г. по теме:

" Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления "

взамен типовых проектных решений 407-03-279. Типовые материалы являются заданием на конструктивную разработку заводских чертежей для щитостроительных предприятий и предназначены для применения при конкретном проектировании.

Низковольтные комплектные устройства (в дальнейшем НКУ) разработаны применительно к типовым схемам управления, автоматики, защиты, сигнализации и измерений для подстанций 110-220 кВ на переменном оперативном токе по типовым материалам для проектирования:

407-03-483.87 - Полные схемы управления, автоматики и защиты ПС 110-220 кВ энергосистем на переменном оперативном токе без выключателей на ВН;

407-03-465.87 - Полные схемы управления, автоматики и защиты линий 6-10 кВ и 35 кВ ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления.

В составе настоящей работы для типовых НКУ выполнены:

- чертежи общих видов;
- электрические принципиальные (полные) схемы;

электрические схемы соединений рядов зажимов.

Типовые материалы для проектирования состоят из 2-х альбомов.

В альбом 1 входят чертежи НКУ управления, автоматики и защиты силовых трансформаторов, шинных аппаратов и НКУ управления линий 35 кВ.

Альбом 2 содержит чертежи НКУ защиты и автоматики линий 35 кВ, а также НКУ общеподстанционных элементов.

В состав разработанных НКУ по данным типовым материалам не входят:

- НКУ РПН (автоматики регулирования напряжения) силовых трансформаторов;
- НКУ АЧР (автоматической частотной разгрузки);

НКУ ЛУФП (фиксирующие приборов);

НКУ счетчиков;

т.к. по перечисленным видам НКУ имеются отдельные типовые работы.

2. Основные положения.

2.1. При разработке новых типовых НКУ ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе в качестве предпочтительного варианта принималась размещение аппаратуры и приборов на каркасно-реечных панелях высотой 2400 мм. Чертежи выполнены

с учетом унификации и повторяемости схемных решений, а также с учетом требований ОЛХ 684.011 ВНИИР, Минэнергопром СССР.

2.2. НКУ разработаны с применением новой аппаратуры, серийно выпускаемой промышленностью.

2.3. В связи с неподтверждением завода о выпуске модернизированного реле типа РП 341 (с увеличенным числом контактов), для подхвата импульса в схемах с совмещенным действием защит установлено быстродействующее реле РП 17.

Ограниченное (недостаточное) число контактов реле РП 17 привело к необходимости предусмотреть использование одного контакта реле 9-11 в двух назначениях с выполнением перевода его действия на клеммах ряда зажимов. В соответствии с режимом работы подстанции указанный контакт выходного реле КЛФ4 (для ЭПЗ 1514 А, В; ЭПЗ 1515 А-89; ЭПЗ 1516 А-89) или КЛФ3 (для ЭПЗ 1517 А, В-89) может быть использован в цепи включения короткозамыкателя, либо переведен в выходную цепь выдвиги отключающего сигнала на питающую подстанцию.

2.4. При выполнении чертежей НКУ было проведено уточнение в части мест расположения аппаратуры, и выявлена

Альбом 1

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

			407-03-529.89.03			
Исполн.	Проверен	Исполн.	Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления. Пояснительная записка.	Этап	Лист	Листов
Исполн.	Проверен	Исполн.		РП	1	5
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ горьковский отделение 1989г.			

Таблица ПЗ-3-1

возможность унификации и упрощения ряда цепей в схемах отделителей и заряда, ряда конденсаторных блоков.

Последнее позволило сократить число используемых ключей разряда для трансформаторов 110 кВ.

Кроме того, в таковых цепях ряда схем защиты изменена последовательность включения таковых реле, не оказывающая влияние на принципы работы схем, принятые в типовых материалах для проектирования 407-03-483.87 и 407-03-465.87.

Перечисленные уточнения привели к изменению позиционных обозначений ряда аппаратов по сравнению с принятыми в типовых материалах 407-03-483.87-88.

Проведены также изменения в цепях сигнализации общеподстанционных устройств, выдачи индивидуального сигнала ЗДЗ, в использовании отдельных типов НВЯ.

3. Назначение НКУ.

3.1. В типовых материалах для проектирования разработаны панели управления ЗПУ 1506-89... 1509-89.

Назначение аппаратуры и приборов установленных на панелях управления, указано в таблице ПЗ-3-1.

Тип панели управления	Назначение аппаратуры и приборов на панелях
ЗПУ 1506-89	<p>Управление и измерение: трансформаторов 110/6-10кВ Т1, Т2; секционного выключателя 6-10кВ. вольтметры с переключателями 2-х трансформаторов напряжения 6-10кВ. РПН (регулирование напряжения) Т1, Т2. Сигнализация ЗДЗ секций Т1, Т2.</p>
ЗПУ 1507-89	<p>Управление и измерение: трансформаторов 110-220/6-10/6-10кВ Т1, Т2; 2-х секционных выключателей 6-10кВ. вольтметры с переключателями 4-х трансформаторов напряжения 6-10кВ. РПН Т1, Т2. Сигнализация ЗДЗ секций Т1, Т2.</p>
ЗПУ 1508-89	<p>Управление и измерение: трансформаторов 110-220/35/6-10кВ Т1, Т2; секционного выключателя 6-10кВ. вольтметры с переключателями 2-х трансформаторов напряжения 6-10кВ. РПН Т1, Т2. Сигнализация ЗДЗ секций Т1, Т2.</p>
ЗПУ 1509-89	<p>Управление и измерение: 4-х линий 35кВ; 2-х трансформаторных вводов 35кВ (ЛП); секционного выключателя 35кВ. вольтметры с переключателями 2-х трансформаторов напряжения 35кВ. Автомат АЧР 35кВ.</p>

3.2. Для аппаратуры автоматики трансформаторов стороны ВН с установкой переключателя выбора режима на стороне НН выполнены панели автоматики ЗПА 1504 А, Б, В, Г-89 и 1505 А, Б, В, Г-89; первые - для трансформаторов 110кВ, вторые - для трансформаторов 220В.

Панели имеют по четыре модификации, обусловленные количеством трансформаторов, проектируемых на объекте, и наличием либо отсутствием устройств передачи отключающих сигналов от защит трансформаторов. Аппаратура автоматики трехобмоточного трансформатора стороны СН-35кВ установлена вместе с аппаратурой защиты на панелях защиты ЗПС 1518 А, Б, В-89.

3.3. Панели автоматики линий 35кВ ЗПА 1506 А, Б-89 предназначены для размещения аппаратуры автоматики 2-х ВЛ 35кВ, на которых предусматривается защита типа ПЗ-4.

Панель ЗПА 1506 А-89 выполнена для подстанций, не имеющих устройств противоаварийной автоматики, действующих на отключение ВЛ 35кВ, панель ЗПА 1506 Б-89 предусматривает прием сигналов ПА.

3.4. Для размещения аппаратуры защиты различных типов трансформаторов разработаны панели ЗПС 1514 А, Б, В, Г-89... ЗПС 1518 А, Б, В, Г-89. Назначение отдельных типов панелей и их модификаций в зависимости от видов защит, принципов их действия, а также от типов трансформаторов, для которых применяются панели, приведены в таблице ПЗ-3-2.

Людом 1

Итого в составе 2

Таблица ПЗ-3-2

НКУ трансформаторов

Назначение НКУ, Наименование чертежей 407-03-529.89-381			Тип трансформаторов, тип панелей и ИИ листов 407-03-529.89-381				
			110/6-10кВ	110/6-10/6-10кВ	220/6-10/6-10кВ	110/35/6-10кВ	220/35/6-10кВ
Управле- ние трансфор- маторов	Трансформаторы Т1, Т2	ВН НН	ЭПУ 1506-89	ЭПУ 1507-89		ЭПУ 1508-89	
		СН	—	—	—	ЭПУ 1509-89	
	Чертеж общего вида		л. 2	л. 7, 8		л. 6, 12	
	Электрическая принципи- альная (полная) схема		л. 3	л. 9		л. 3, 13	
Электрическая схема соединений рядов зажимов		л. 4, 5	л. 10, 11		л. 4, 5, 14		
Автоматика трансфор- маторов.	Без передачи отключающего сигнала	Т1, Т2	ЭПА 1504А-89	ЭПА1505А-89	ЭПА1504А-89	ЭПА 1505А-89	
		Т...	ЭПА 1504В-89	ЭПА 1505В-89	ЭПА1504В-89	ЭПА1505В-89	
	С передачей отключающего сигнала	Т1, Т2	ЭПА 1504Б-89	ЭПА1505Б-89	ЭПА1504Б-89	ЭПА 1505Б-89	
		Т...	ЭПА 1504Г-89	ЭПА1505Г-89	ЭПА1504Г-89	ЭПА 1505Г-89	
Выбор режима автоматики	Чертеж общего вида	л. 16	л. 21, 22		л. 21, 22		
старомы НН	Электрическая принци- пальная (полная) схема		л. 17, 18	л. 23, 24		л. 17, 18	
	Электрическая схема соединений рядов зажимов		л. 19, 20	л. 25, 26		л. 19, 20	
Защита трансфор- мато- ра	Автоматика	СН	—			ЭПЗ 1518А, Б, В-89	
		ВН	ЭПЗ1514А-89	ЭПЗ 1515А-89		ЭПЗ 1517А-89	
	Действие защит на короткозамкатель по цепям дежурного роботания и от конденсаторов	ВН и НН	ЭПЗ 1514В-89	ЭПЗ 1516А-89		ЭПЗ 1517В-89	
		ВН	ЭПЗ 1514Б-89	ЭПЗ 1515Б-89		ЭПЗ 1517Б-89	
от конденсаторов	ВН и НН	ЭПЗ 1514Г-89	ЭПЗ 1516Б-89		ЭПЗ 1517Г-89		
	Чертеж общего вида		л. 27, 28	л. 34, 35, 41, 42		л. 51, 52, 44, 45	
Электрическая принци- пальная (полная) схема		л. 29, 30, 31, 32	л. 36, 37, 38, 39		л. 53, 54, 55, 56, 57, 46, 47, 48, 49		
Электрическая схема соединений рядов зажимов		л. 33	л. 40, 43		л. 58, 50		

Таблица ПЗ-3-3

НКУ линий 35кВ, шинные аппаратов 6-10, 35кВ
и общеподстанционные устройства

Назначение НКУ	Тип НКУ	ИИ листов 407-03-529.89			
		Чертеж общего вида	Электрическая принципальная (формат) схема	Электрическая схема соеди- нений рядов зажимов	Электрическая схема соеди- нений рядов зажимов
Управление 4 ^х ВЛ 35кВ	ЭПУ1509-89	381 л. 12	381 л. 13	381 л. 14	381 л. 15
Автоматика 2 ^х ВЛ 35кВ	Без приема сигналов ПА ЭПА 1506А-89	382 л. 2	382 л. 3, 4	382 л. 5	382 л. 6
	С приемом сигналов ПА ЭПА 1506Б-89				
Двухступенчатая токовая защита с пуском по напря- жению и автоматика 2 ^х ВЛ 35кВ	Без приема сигналов ПА ЭПЗ 1519А-89	382 л. 7	382 л. 8, 9, 10	382 л. 11	382 л. 12
	С приемом сигналов ПА ЭПЗ 1519Б-89				
Трехступенчатая токовая защита с комбинирован- ной отсечкой по току и напряжению и автоматика 2 ^х ВЛ 35кВ	Без приема сигналов ПА ЭПЗ 1520А-89	382 л. 13	382 л. 14, 15, 16	382 л. 17	382 л. 18
	С приемом сигналов ПА ЭПЗ 1520Б-89				
Защита и автоматика параллельных линий	Без приема сигналов ПА ЭПЗ 1521А-89	382 л. 19	382 л. 20, 23	382 л. 24	382 л. 25
	С приемом сигналов ПА ЭПЗ 1521Б-89				
Управление	ЭПУ 1509-89	381 л. 12	381 л. 13	381 л. 14	—
Защита и автоматика	ЭПЗ 1518Б, В-89	381 л. 51, 52	381 л. 56, 57	—	381 л. 59
Управление	QС1.. QС1.. QС2..	ЭПУ 1506-89	381 л. 2	381 л. 3	381 л. 4
		ЭПУ 1508-89	381 л. 5	381 л. 6	381 л. 7
		ЭПУ 1507-89	381 л. 7, 8	381 л. 9	381 л. 10
Контроль цепей напряжения. Контроль изоляции	TV...H	ЭПЗ 1518А, Б, В-89	381 л. 51, 52	381 л. 55	—
	TV...H, K	ЭПУ 1509-89	381 л. 12	381 л. 13	381 л. 14
Вольтметр с переключателем	TV...TV2	ЭПУ 1506-89	381 л. 2	381 л. 3	381 л. 4
	TV...TV2	ЭПУ 1508-89	381 л. 5	381 л. 6	381 л. 7
	TV...TV4..	ЭПУ 1507-89	381 л. 7, 8	381 л. 9	381 л. 10
Центральная сигнализация Питание оперативным током		ЭПО 1502-89	382 л. 26, 27	382 л. 28, 29, 30	382 л. 31
Организация цепей индивидуальных сигналов		БВ 604-89	382 л. 33	382 л. 34	382 л. 33
Прием 2 ^х сигналов "авария" и "неисправность" ПС дежурными		ШС1-89	382 л. 35		
		ШС2-89	382 л. 36		

Лист 1

ИИ-Лист. Подпись и дата. Инициалы

3.5. Для линий 35кВ разработаны панели защиты и автоматики ЭПЗ 1519 А,Б,В-89... ЭПЗ 1521 А,Б-89. Назначение панелей защиты по типу и модификациям см. в таблице ПЗ-3-3.

3.6. Аппаратура контроля напряжения на шинах 35кВ, контроля изоляции в сети 35кВ, а также автоматики и защиты секционного выключателя 35кВ размещена на панелях ЭПЗ 1518 А,Б,В-89.

3.7. Для устройств центральной сигнализации и организации питания оперативным током разработана панель ЭПО1502-89. Для цепей передачи индивидуальных сигналов предназначен блок БВ 604-89.

3.8. Аппаратура приема аварийного сигнала и сигнала неисправности на подстанции дежурными на дому (начальником и дежурным) размещена в навесных шкафах ШС1-89, ШС2-89.

3.9. Основные характеристики НКУ приведены в таблицах ПЗ-3-1, ПЗ-3-2, ПЗ-3-3.

3.10. НКУ, разработанные в настоящие типовых материалах, предназначены для замены панелей и блоков по типовой работе 407-03-279.

В связи с введением в типовые материалы для проектирования новых технических решений, как по построению схем, так и по размещению аппаратуры, не для всех видов НКУ может быть представлена однозначная замена по типовой документации 407-03-279 на определенный тип НКУ по типовым материалам 407-03-529.89.

В таблице ПЗ-3-4 даны рекомендации по замене панелей управления, НКУ защиты и автоматики вЛ 35кВ и НКУ общеподстанционных элементов.

Выбор НКУ для подстанционных элементов, не вошедших в таблицу ПЗ-3-4, следует выполнять по таблицам ПЗ-3-2, ПЗ-3-3.

Таблица ПЗ-3-4,

Вид НКУ	Тип НКУ по №407-03-529.89	Тип НКУ по №407-03-279
Панель управления	ЭПУ 1506-89	ЭПУ 1505-89
	ЭПУ 1507-89	ЭПУ 1504-80
	ЭПУ 1508-89	ЭПУ 1503-80
	ЭПУ 1509-89	ЭПУ1502-89; ЭПУ1501-80
Панели защиты и автоматики вЛ 35кВ	ЭПА 1506А-89	Эблока БАБ27-80
	ЭПЗ 1519А-89	ЭПЗ 1501-80
	ЭПЗ 1520А-89	ЭПЗ 1502-80
	ЭПЗ 1521А-89	ЭПЗ 1503-80
Центральная сигнализация и организация питания оперативным током	ЭПО 1502-89	ЭПО 1501-89 БВ 603-80
Передача индивидуальных сигналов	БВ 604-89	БВ 604-80
Шкафы дежурных на дому	ШС1-89	ШС1-80
	ШС2-89	ШС2-80

4. Техничко-экономические обоснования. Типовые материалы для проектирования содержат новые технические решения, направленные на повышение надежности работы энергообъектов, к ним относятся:

4.1. Установка на НКУ второго комплекта блоков конденсаторов в ответственных цепях для варианта действия защит от конденсаторов.

4.2. НКУ общеподстанционных устройств обеспечивает разделение оперативных цепей на шинки со стабилизированным и нестабилизированным питанием, что создает условие надежной работы стабилизатора, к которому подключается постоянная нагрузка не менее 30% номинальной.

4.3. Предусмотрена установка аппаратуры, обеспечивающей контроль исправности электромагнитов от выпрямленного дюдями оперативного переменного тока (при питании электромагнитов от конденсаторных блоков и наличии в их цепи блокконтактов коммутационных аппаратов).

4.4. Питание цепей газовой защиты, помимо конденсаторов, дублируется от выпрямленного дюдями оперативного переменного тока.

4.5. На НКУ защит установлена аппаратура, обеспечивающая выполнение периодического кратковременного контроля заряженности конденсаторов (напряжения на конденсаторных блоках).

4.6. На панелях управления установлены сигнальные лампы НЛД1, осуществляющие контроль за состоянием цепей защиты от дуговых замыканий соответствующих секций КРУ, КРУН 6-10кВ.

Указанная сигнализация предотвращает включение со щита выключателя вбда секции, на которой зафиксирован сигнал „Открыт клапан ЗДЗ“.

Албом 1

Указана ссылка на таблицу и ее наименование

Алюбаги

4.7. Для каждого коммутационного аппарата, управляемого со щита, на панелях управления установлены переключатели для ввода и вывода телеуправления.

4.8. Разработаны панели защиты трансформаторов с модификациями, предусматривающими установку аппаратуры защиты.

4.9. НКУ разработаны с применением новой аппаратуры, серийно выпускаемой промышленностью.

4.10. За счет унификации схемных решений и соответствующего размещения аппаратуры количество типов НКУ сокращено на 6, а общее число типов исполнений (с учетом модификаций) на 12 по сравнению с заменяемой типовой работой 407-03-279.

Наличие типовых материалов, содержащих перечисленные выше техниче-ские решения и их внедрение позволяют повысить:

эксплуатационную надежность объектов, качества проектных работ;

сократить:

число типов исполнений изготавливаемых НКУ, а в ряде случаев общее число НКУ;

трудозатраты при проектировании;

исключить разработку и заказы нетиповых НКУ для ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе.

5. Условные обозначения, отсутствующие в стандартах.

5.1. Графическое обозначение

р - клемма испытательная.

5.2. Аббревиатуры словосочетаний

- АЧР - автоматическая частотная разгрузка,
- ВН - напряжение 110-220 кВ (высшее),
- ВЛ - воздушная линия,
- ЗДЗ - защита от дуговых замыканий в КРУ,
- КРУН 6-10 кВ,
- ЗЗ - защита от замыканий на землю,
- МПЗ - максимальная токовая защита,
- НКУ - низковольтное комплектное устройство,
- НН - напряжение 6-10 кВ (низшее),
- ПА - противоаварийная автоматика,
- РПН - регулирование напряжения на трансформаторе,
- СВ - секционный выключатель,
- СН - напряжение 35 кВ (среднее),
- ТН - трансформатор напряжения,
- Ун.р. - установка по току независимого расцепителя.

5.3. Сокращения

- выкл. - выключатель,
- кл. - клемма,

- л - лист,
- к.ед. - монтажная единица,
- отс. - отсечка,
- т-р - трансформатор,
- 1 с.ш. - 1 секция шим,
- 2 с.ш. - 2 секция шим.

Ш.к. Проект Подписи автора В.ат. ш.в.в.

В е д о м о с т ь р а б о ч и х ч е р т е ж е й к о м п л е к т а 407-03-529.89-3В1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные. Панель управления ЗПУ 1506-89	
2	Чертеж общего вида. Панели управления ЗПУ 1506-89, ЗПУ 1508-89	
3	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
4	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Левая баковина.	
5	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Правая баковина. Панель управления ЗПУ 1508-89	
6	Чертеж общего вида. Панель управления ЗПУ 1507-89	
7, 8	Чертеж общего вида.	
9	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
10	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Левая баковина.	
11	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Правая баковина. Панель управления ЗПУ 1509-89	
12	Чертеж общего вида.	
13	Электрическая принципиальная (полная) схема.	

Лист	Наименование	Примечание
14	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Левая баковина.	
15	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Правая баковина. Панель автоматики трансформаторов 110кВ ЗПА 1504 А, Б, В, Г-89	
16	Чертеж общего вида.	
17, 18	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
19	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Левая баковина.	
20	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Правая баковина. Панель автоматики трансформаторов 220кВ ЗПА 1505 А, Б, В, Г-89	
21, 22	Чертеж общего вида.	
23, 24	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
25	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Левая баковина.	
26	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Правая баковина. Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ ЗПЗ 1514 А, Б, В, Г-89	
27, 28	Чертеж общего вида.	
29, 30, 31, 32	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
33	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Панель защиты трансформатора (ВМ) 110-220/6-10/6-10кВ ЗПЗ 1515 А, Б-89	
34, 35	Чертеж общего вида.	

Лист	Наименование	Примечание
	Панели защиты трансформаторов 110-220/6-10/6-10 кВ ЗПЗ 1515 А, Б-89, ЗПЗ 1516 А, Б-89.	
36, 37, 38, 39	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
40	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Левая баковина. Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10 кВ ЗПЗ 1516 А, Б-89	
41, 42	Чертеж общего вида.	
43	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Правая баковина. Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10 кВ ЗПЗ 1517 А, Б, В, Г-89	
44, 45	Чертеж общего вида.	
46, 47, 48, 49	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
50	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Панель защиты и автоматики трансформатора (СМ), шинных аппаратов 35кВ ЗПЗ 1518 А, Б, В-89	
51, 52	Чертеж общего вида.	
53, 54, 55, 56, 57	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
58	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Левая баковина.	
59	Электрическая схема соединенный рядов зажимов. Правая баковина.	

Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с действующими нормативами и правилами
Главный инженер проекта ШИШУФРИНА

407-03-529.89-3В1

Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

Низковольтные комплектные устройства трансформаторов и шинных аппаратов 6-10-35 кВ

ГП	ШИШУФРИНА	И.И.	Лист	Листов
Исполн.	ШИШУФРИНА	И.И.	РП	1
Провер.	ШИШУФРИНА	И.И.		
Инженер	ШИШУФРИНА	И.И.		

Общие данные

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Ленинградское отделение
1989г

Лист 35-общий. Проверка и утверждение: ШИШУФРИНА

Перечень аппаратуры

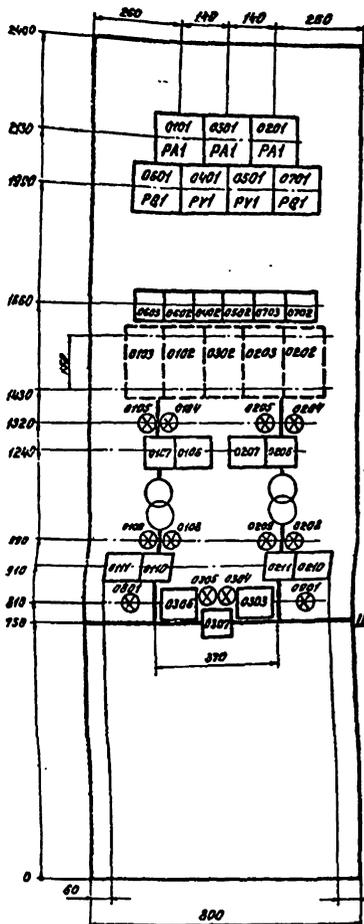
Панельный номер аппарата	Позиционный обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания
06	07	Дистанционное автоматическое регулирование напряжения ТУ, Т2				
01	PQ1	Указатель положения	УП-30		2	ПДП-4У МЗ-4 трансформатор с 200В
		Логометр	ЛКМ			
03	SA1	Переключатель	ПМОФ-45	исполн. = 222777/1-115	2	
02	SAC1	Переключатель	ПМОВ	исполн. = 22222/1-151	2	
08	09	Защита от дуговых замыканий секции... 6-10кВ				
01	HLD1	Арматура, линза - белая	AC12015	220В	2	
		Рамка большая			14	
		Рамка малая			22	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционный обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечания
01	02	Трансформаторы Т1, Т2				
05	HLB1	Арматура, линза - зеленая	AC12013	220 В	4	
04	HLR1	Арматура, линза - красная	AC12011	220 В	4	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... /5А	2	
07	06	SA1	Переключатель	ПМОВ	исполн. = 112255/1-158	4
10	11	Q1-SA1				
06	07	SAC1	Переключатель	ПВ1-16	исполн. = I	4
11	10	SAC2				
02	SF1	Выключатель	ЛП506-2М7	Зпр. = 2,5А, отс. = 3,5А, р. 8кВ, 2П	2	Установлен с обратной стороны панели
03	Q1-SF1				2	
03	Секционный выключатель 6-10кВ					
05	HLB1	Арматура, линза - зеленая	AC12013	220 В	1	
04	HLR1	Арматура, линза - красная	AC12011	220 В	1	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... /5А	1	
07	SA1	Переключатель	ПМОВ	исполн. = 112255/1-158	1	
06	SAC3	Переключатель	ПВ1-16	исполн. = I	2	
03	SAC4					
02	SF1	Выключатель	ЛП506-2М7	Зпр. = 1,6А, отс. = 3,5А, р. 8кВ, 2П	1	Установлен с обратной стороны панели
04	05	Трансформаторы напряжения 6-10кВ				
01	PV1	Вольтметр	Э-365-1	... /100В	2	
02	SN1	Переключатель	ПМОФ-45	исполн. = 334465/1-127	2	

Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позиционный обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечания
0106	SAC1	в рамке под аппаратом	Телеуправление Т1	Отделитель выкл. 6-10кВ
0111	SAC2		Телеуправление Т2	Отделитель выкл. 6-10кВ
0207	SAC1		Телеуправление СВ-6-10кВ	
0210	SAC2		Переключатель режима СВ-6кВ	
0306	SAC3		Напряжение 1сш. 6-10кВ	
0303	SAC4		Напряжение 2сш. 6-10кВ	
0402	SN1		Переключатель режима РПН Т1	
0502	SN1		Переключатель режима РПН Т2	
0603	SA1		Управление РПН Т1	
0703	SA1		Управление РПН Т2	
0602	SAC1		Открыт клапан 303 секции...	
0702	SAC1			
0801, 0801'	HLD1			



Шины 6-10кВ

407-03-529.88-381

Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

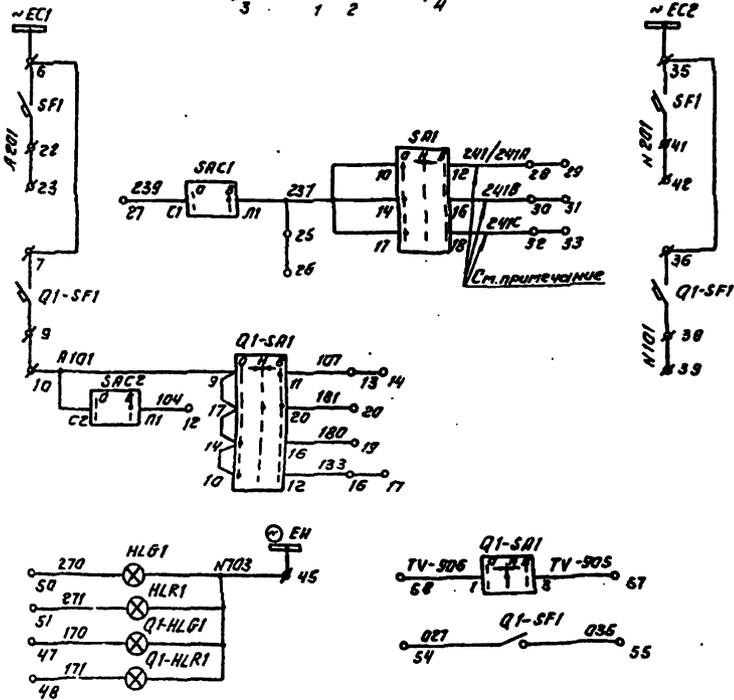
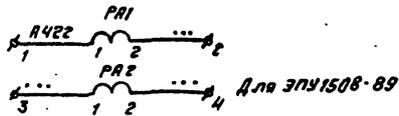
РПН	Щитовый	Щит	Щит	Панель управления	ЭПУ 1506-89	Этап	Лист	Листов
Монтаж	Кабель	Щит	Щит			ПН	2	
Монтаж	Кабель	Щит	Щит					
Монтаж	Кабель	Щит	Щит					

Чертеж общего вида
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Иркутское отделение
1989 г.

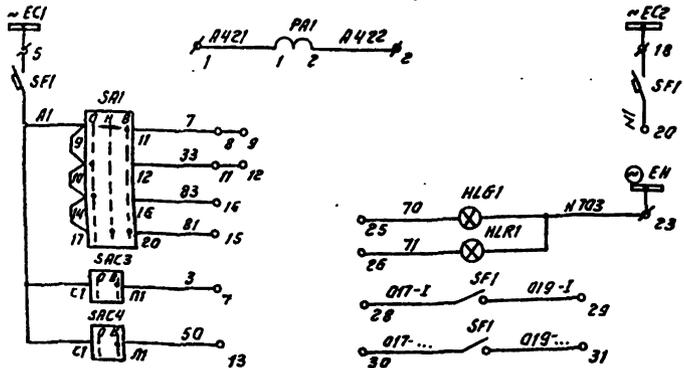
Альбом 1

Имя, фамилия и должность (подпись)

Монтажные единицы 01, 02

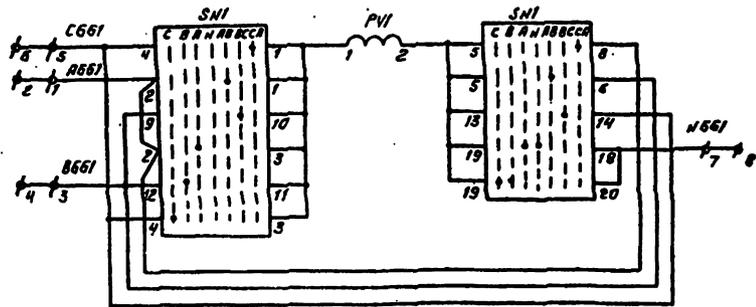


Монтажная единица 03

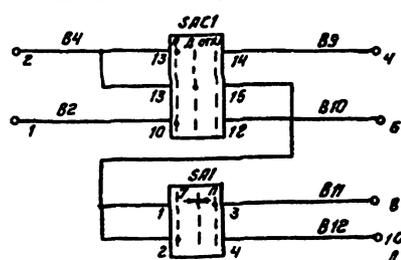


- Цепи амперметров
- Цепи отделителя и выключателя
- 6-10 кВ трансформатора
- Выходные цепи и цепи сигнализации
- Цепи измерения, управления и сигнализации
- Выходные цепи
- СВ-6-10 кВ

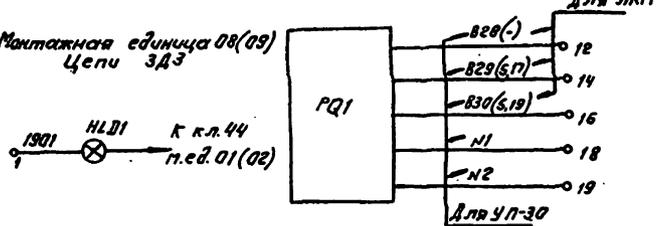
Монтажные единицы 04, 05



Монтажные единицы 06, 07



Монтажная единица 08(09)
Цепи ЗАЗ



Примечание. Цепи 241А, 241В, 241С используются для панели ЗПУ1508-89 трансформаторов 220кВ. Для трансформаторов 110кВ подключение к зажимам 30...33 не выполняется, на клемму 28 подается марка 241.

- Вольтметр
- и переключатель
- Цепи управления РЛН
- Указатель положения (логотип)

407-03-529.89-381			
Исполнительные комплекты устройств ПСПО-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГПП Широкора	ШШШ	Панели управления	Кодис
Наклад. Мельникова	М	ЗПУ1508-89	Лист
Клиент. Гусев	Г	ЗПУ1508-89	3
Наклад. Кисельова	К	Электрическая принципиальная (полная) схема	Лист
Исполн. Кисельова	К	ЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ	3
		Кировское отделение	1989г.

Альбом

ИЛС, Л. Павлов, Издательство «Энергосетьпроект»

Перечень аппаратуры

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
06 07		Дистанционное автоматическое регулирование напряжения Т1, Т2				
01	PQ1	Указатель положения	УП-30		2	в рамке под аппаратурой
		Логометр	ЛКМ			
03	SRI	Переключатель	ПГОФ 45 исполн. = 22277/1-015		2	
02	SAC1	Переключатель	ПГОФ исполн. = 22222/1-051		2	
08 09		Защита от дуговых замыканий секции ... 6-10 кВ				
01	HLB1	Аматура, линза - белая	АС12015	220В	2	
		Рамка большая			14	

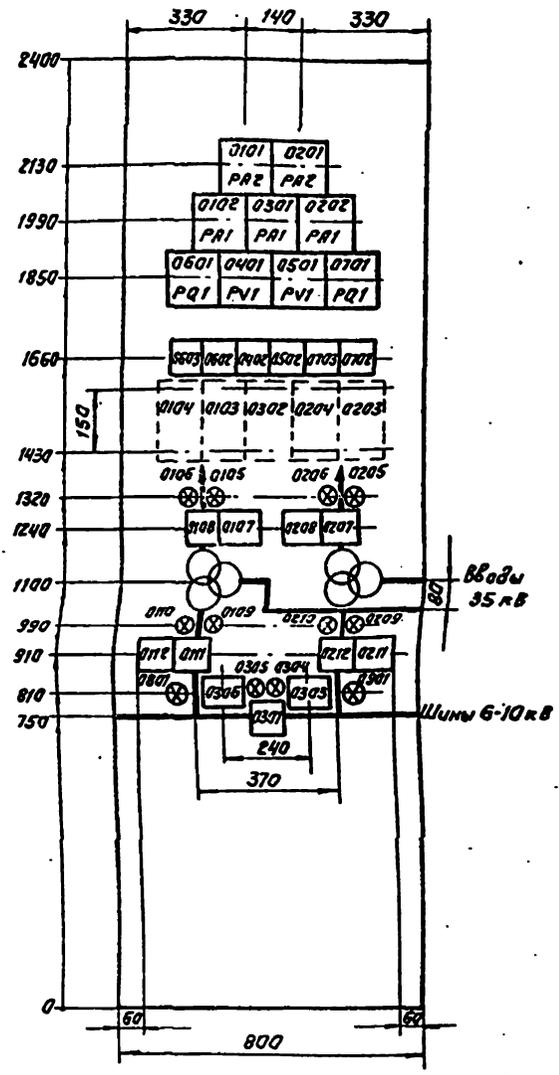
Перечень аппаратуры

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01 02		Трансформаторы Т1, Т2				
06, 10	HLB1, Q1-HLB1	Аматура, линза - зеленая	АС12013	220В	4	
05, 09	HLR1, Q1-HLR1	Аматура, линза - красная	АС12011	220В	4	
02	PA1	Амперметр	З-365-1	... /5А	2	
01	PA2	Амперметр	З-365-1	... /5А	2	
08 07	SRI, Q1-SRI	Переключатель	ПГОФ исполн. = 112256/1-058		4	
07 08	SAC1, SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. = 1		4	
03	SFI	Выключатель	АПС06-2МТ	Т.н.д. = 2,5А отс. = 3,5Т.н.д. ВК = 2П	2	Итого в обратной стороне панели
04	Q1-SFI					
03	Секционный выключатель 6-10 кВ					
05	HLB1	Аматура, линза - зеленая	АС12013	220В	1	
04	HLR1	Аматура, линза - красная	АС12011	220В	1	
01	PA1	Амперметр	З-365-1	... /5А	1	
07	SRI	Переключатель	ПГОФ исполн. = 112256/1-058		1	
06, 03	SAC3, SAC4	Переключатель	ПВ1-16 исполн. = 1		2	
02	SFI	Выключатель	АПС06-2МТ	Т.н.д. = 1,6А отс. = 3,5Т.н.д. ВК = 2П	1	Итого в обратной стороне панели
04 05		Трансформаторы напряжения 6-10 кВ				
01	PVI	Вольтметр	З-365-1	... /100В	2	
02	SRI	Переключатель	ПГОФ 45 исполн. = 334456/1-027		2	

Перечень надписей

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0101	SAC1	в рамке под аппаратурой	Телеуправление Т1	Отделитель
0102	SAC2		Телеуправление Т2	Выкл. 6-10кВ
0208	SAC1		Телеуправление Т2	Отделитель
0211	SAC2		Телеуправление Т2	Выкл. 6-10кВ
0306	SAC3		Телеуправление СВ 6-10кВ	
0303	SAC4		Переключатель режима СВ 6-10кВ	
0402	SN1		Напряжение 1с.ш. 6-10кВ	
0502	SN1		Напряжение 2с.ш. 6-10кВ	
0603	SRI		Переключатель режима РПН Т1	
0703	SRI		Переключатель режима РПН Т2	
0602	SAC1		Управление РПН Т1	
0702	SAC1		Управление РПН Т2	
0801, 0901	HLB1		Открыт клапан ЗДЗ секции	

Альбом 1



Ш.н. под п. Подпись инженера В.И.Сидорова

407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС-110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

ГНП	Шварца	В.И.	Лист	Листов
Исполн	Сидорова	В.И.	Р	6
Исполн	Сидорова	В.И.	Чертеж общего вида	
Исполн	Сидорова	В.И.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Архивное отделение 1987г	

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Альбом 1

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
07	08	Трансформаторы напряжения 6-10кВ				
01	PV1	Вольтметр	З-365-1	... / 100В	2	
02	SN1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн. 334466/1 Д27		2	
09	10	Дистанционное, автоматическое регулирование напряжения Т1, Т2				
01	PG1	Указатель положения	УП-30		2	Итого 10-4
02	SAC1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн. 222222/1 Д15		2	
03	SA1	Переключатель	ПМОФ исполн. 222222/1 Д61		2	
11	12	Защита от дуговых замыканий секции... 6-10кВ				
02	Q1-HLBI, Q4-HLBI	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	4	
		Рамка большая			22	
		Рамка малая			36	

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
06	SA1	Переключатель	исполн. ПМОФ	исполн. П2256/1 Д58	3	
17, 16	Q1-SA1, Q4-SA1					
05	SAC1	Переключатель	ПВ1-16	исполн. = I	3	
11, 10	Q1-SAC2, Q4-SAC2					
07	SF1	Выключатель	АПС06-2М1	У.н.р. = 2,5А отс. = 357м.р. ВК = 2П	1	Итого 10-4 с обратной стороны панели
09, 08	Q1-SF1, Q4-SF1					
03	04	Секционные выключатели 6-10кВ				
04	HLBI	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	2	
03	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В	2	
01	PA1	Амперметр	З-365-1	... / 5А	2	
07	SA1	Переключатель	исполн. ПМОФ		2	
06, 05	SAC1, SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. = I		4	
02	SF1	Выключатель	АПС06-2М1	У.н.р. = 1,6А отс. = 357м.р. ВК = 2П	2	Итого 10-4 с обратной стороны панели
05	06	Трансформаторы напряжения 6-10кВ				
01	PV1	Вольтметр	З-365-1	... / 100В	2	
02	SN1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн. 334466/1 Д27		2	

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01		Трансформатор Т1				
05	HLBI	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	3	
15, 13	Q1-HLBI, Q4-HLBI					
04	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В	3	
14, 12	Q1-HLR1, Q4-HLR1					
02, 01	Q1-PA1, Q4-PA1	Амперметр	З-365-1	... / 5А	2	
06	SA1	Переключатель	исполн. ПМОФ	исполн. П2256/1 Д58	3	
17, 16	Q1-SA1, Q4-SA1					
07	SAC1	Переключатель	ПВ1-16	исполн. = I	3	
11, 10	Q1-SAC2, Q4-SAC2					
03	SF1	Выключатель	АПС06-2М1	У.н.р. = 2,5А отс. = 357м.р. ВК = 2П	1	Итого 10-4 с обратной стороны панели
09, 08	Q1-SF1, Q4-SF1					
02		Трансформатор Т2				
04	HLBI	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	3	
15, 13	Q1-HLBI, Q4-HLBI					
03	HLR1	Арматура, линза = красная	АС12011	220В	3	
14, 12	Q1-HLR1, Q4-HLR1					
02, 01	Q1-PA1, Q4-PA1	Амперметр	З-365-1	... / 5А	2	

Итого 10-4
Итого 10-4
Итого 10-4

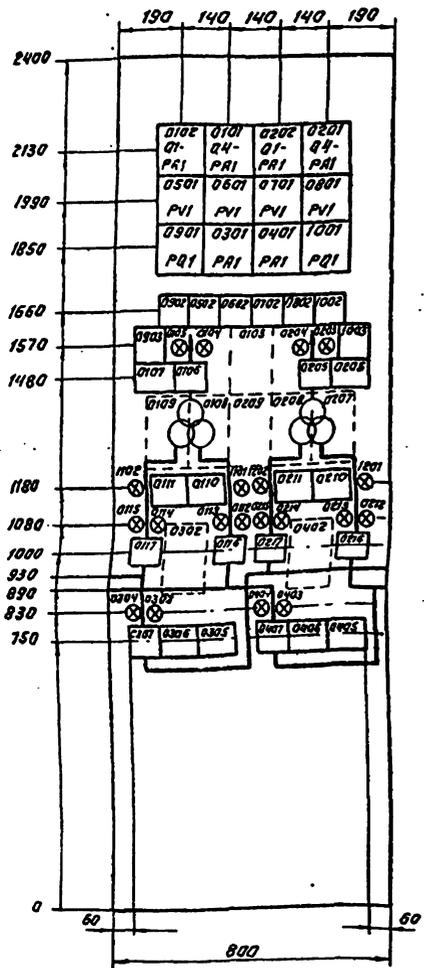
407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

ГЩП	Щитовые	Щиты	Панель управления	Щиты	Листы
Начало	Исполнение	Б-1	ЭПУ 1507-89	Щит	Лист 7
Исполнение	Щитовые	Щиты	Чертеж общего вида	Щит	Лист
Исполнение	Щитовые	Щиты		Щит	Лист
Исполнение	Щитовые	Щиты		Щит	Лист

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Барнабское отделение
1989г.

Перечень аппаратуры



Порядковый номер аппарата по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0107	SAC1	в рамке под аппаратом	Телеуправление "Т1"	Отделитель выкл. 6-10кВ, 01
0111	Q1-SAC2		Телеуправление "Т1"	выкл. 6-10кВ, 01
0110	Q4-SAC2		Телеуправление "Т2"	Отделитель выкл. 6-10кВ, 01
0205	SAC1		Телеуправление "Т2"	выкл. 6-10кВ, 01
0211	Q1-SAC2		Переключатель режима СВ 6-10кВ	1-2 секции 3-4 секции
0210	Q4-SAC2		Переключатель режима СВ 6-10кВ	1-2 секции 3-4 секции
0306	SAC1		Напряжение 1с.ш. 6-10кВ	
0406	SAC2		Напряжение 3с.ш. 6-10кВ	
0305	SAC2		Напряжение 2с.ш. 6-10кВ	
0406	SAC2		Напряжение 4с.ш. 6-10кВ	
0502	SN1		Переключатель режима РПН Т1	
0602	SN1		Переключатель режима РПН Т2	
0702	SN1	Управление РПН Т1		
0802	SN1	Управление РПН Т2		
0902	SAC1	Открыт клапан 3Д3 секции...		
1002	SAC1	Открыт клапан 3Д3 секции...		
0903	SRI			
1003	SRI			
1102, 1202	Q1-MLD1			
1101, 1201	Q4-MLD1			

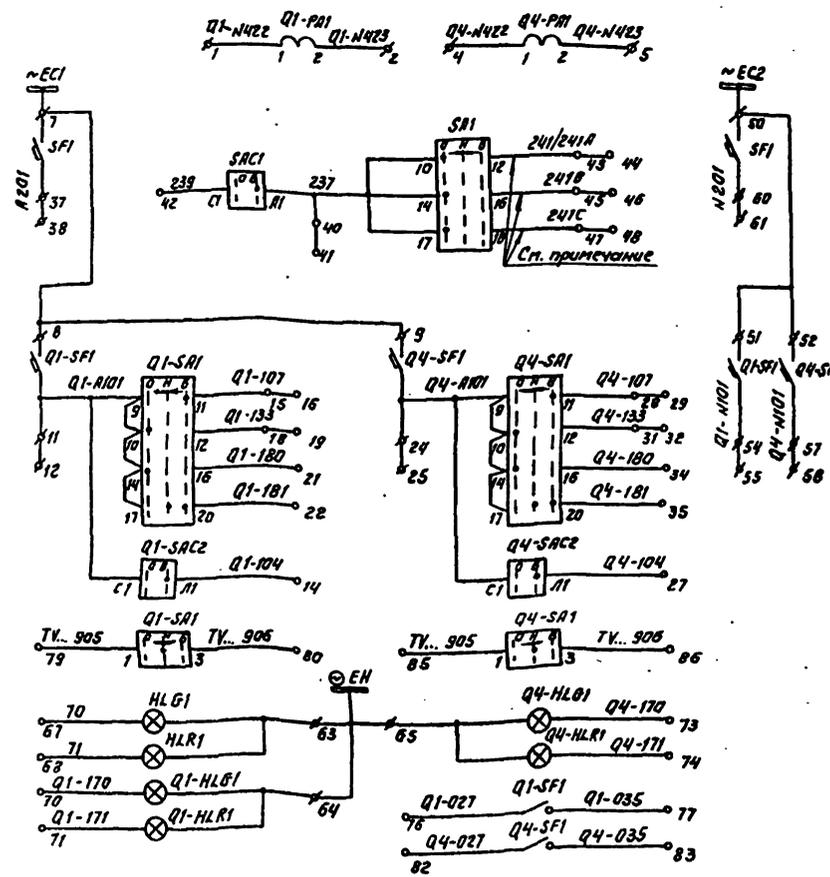
407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

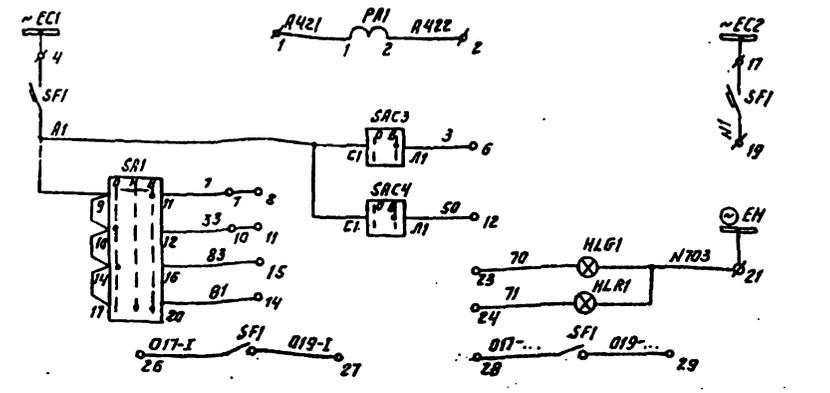
ГМП	Шварина	Ильин	Панель управления ЗРУ 1507-89	Листов	Всего	Лист №
Наименование	Утверждено	№ 12	Чертеж общего вида	РЛ	8	
Исполнитель	Экземпляр	Экземпляр				
Исполнитель	Калесинского	Май				
Исполнитель	Мартынов	Май				
Исполнитель	Гусева	Экземпляр				

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Варшавское отделение
1989г.

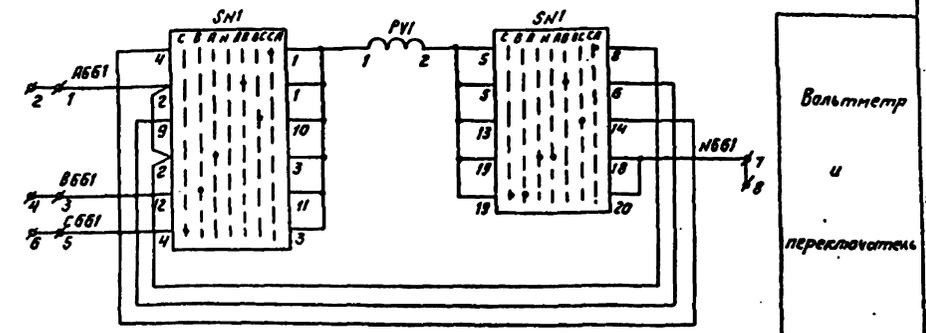
Монтажные единицы 01, 02



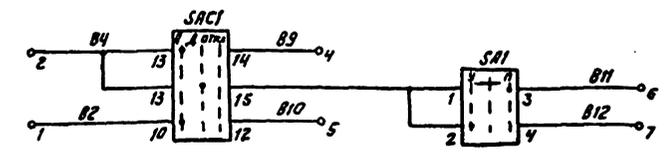
Монтажные единицы 03, 04



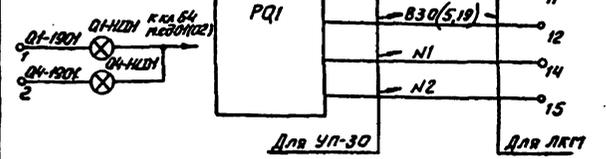
Монтажные единицы 05, 06, 07, 08



Монтажные единицы 09, 10



Монтажная единица 11 (12)
Цепи 3Д3



- Цепи амперметров
- Цепи управления отделителя
- Цепи управления выключателем 6-10кВ трансформатора
- Выходные цепи и цепи сигнализации
- Цепи измерения, управления и сигнализации
- Выходные цепи СВ-6-10кВ

Примечание. Цепи 241А, 241В, 241С используются для панели управления трансформаторов 220кВ. Для трансформаторов 110кВ подключение к зажимам 45...48 не выполняется, на клемму 43 подается марка 241.

		407-03-529.89-381	
Изабавительные комплекты устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГПП	Шлифшина	Щит	Щит
Щит	Щит	Щит	Щит
Щит	Щит	Щит	Щит
Щит	Щит	Щит	Щит
		Панель управления ЗЛУ 1507-89	
		Электрическая принципиальная (полная) схема	
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Ленинградское отделение 1989г	

Львовский

Львовский

Перечень аппаратуры

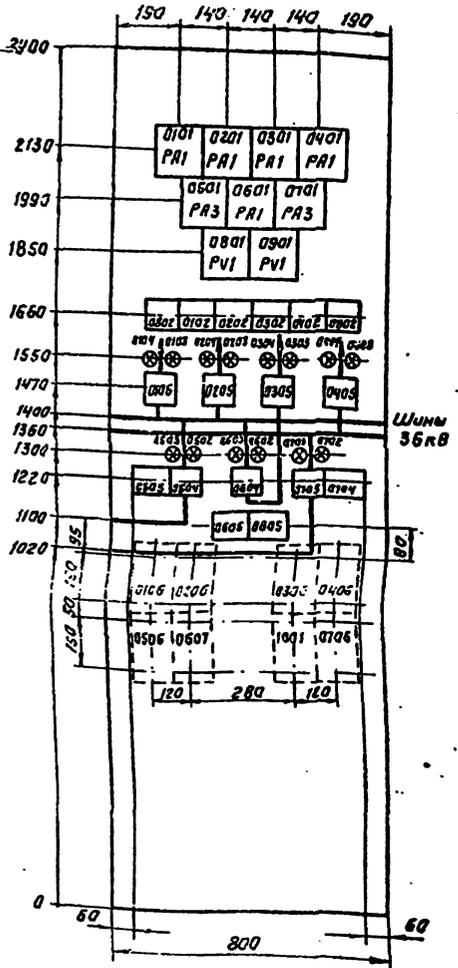
Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
Секционный выключатель 35кВ						
03	HL61	Аппаратура, линза - зеленая	АС 12013	220В	1	
02	HLR1	Аппаратура, линза - красная	АС 12011	220В	1	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... / 5А	1	
04	SRI	Переключатель	П100В исполн. = П2256/А Д58		1	
06, 05	SAC1, SAC2	Переключатель	П81-16 исполн. = I		2	
07	SFI	Выключатель	АН506-2М	Ум.р. = 1,6А отс. = 3,5А ВК = 2П	1	Установл. с обратной стороны панели
Трансформатор напряжения 35кВ						
01	PV1	Вольтметр	Э-365-1	35000/100В	2	
02	SNI	Переключатель	П100Ф-45 исполн. = 534456/А Д27		2	
АЧР-35кВ						
01	SFI	Выключатель	АН506-2М	Ум.р. = 2,5А отс. = 3,5А ВК = 2П	1	Установл. с обратной стороны панели
— — Рамка малая					30	
— — Рамка большая					10	

Перечень аппаратуры

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
Линия 35кВ						
04	HL61	Аппаратура, линза - зеленая	АС 12013	220В	2	
03	HLR1	Аппаратура, линза - красная	АС 12011	220В	2	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... / 5А	2	
05	SRI	Переключатель	П100В исполн. = П2256/А Д58		2	
02	SAC1	Переключатель	П81-16 исполн. = I		2	
06	SFI	Выключатель	АН506-2М	Ум.р. = 1,6А отс. = 3,5А ВК = 2П	2	Установл. с обратной стороны панели
Линия 35кВ						
04	HL61	Аппаратура, линза - зеленая	АС 12013	220В	2	
03	HLR1	Аппаратура, линза - красная	АС 12011	220В	2	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... / 5А	2	
05	SRI	Переключатель	П100В исполн. = П2256/А Д58		2	
02	SAC1	Переключатель	П81-16 исполн. = I		2	
06	SFI	Выключатель	АН506-2М	Ум.р. = 1,6А отс. = 3,5А ВК = 2П	2	Установл. с обратной стороны панели
Выключатель 35кВ т-ров Т1, Т2						
03	HL61	Аппаратура, линза - зеленая	АС 12013	220В	2	
02	HLR1	Аппаратура, линза - красная	АС 12011	220В	2	
01	PA3	Амперметр	Э-365-1	... / 5А	2	
04	05	SRI	Переключатель	П100В исполн. = П2256/А Д58		2
05	04	SAC2	Переключатель	П81-16 исполн. = I		2
06	SFI	Выключатель	АН506-2М	Ум.р. = 1,6А отс. = 3,5А ВК = 2П	2	Установл. с обратной стороны панели

Перечень надписей

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0102	SAC1	в рамке под аппаратом	W...H	
0202			W...H	
0302			W...H	
0402			W...H	
0505	SAC2	в рамке под аппаратом	Выключ. 35кВ т-ра Т1	
0605			св-35кВ	
0704	SAC1	в рамке под аппаратом	Выключ. 35кВ т-ра Т2	
0606			Переключатель режима св 35кВ	
0802			Напряжение 1 с.ш. 35кВ	
0902	SNI	в рамке под аппаратом	Напряжение 2 с.ш. 35кВ	



Лист 001

Ум.р. и отс. Панель в объеме Устройства

407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС ПУ-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

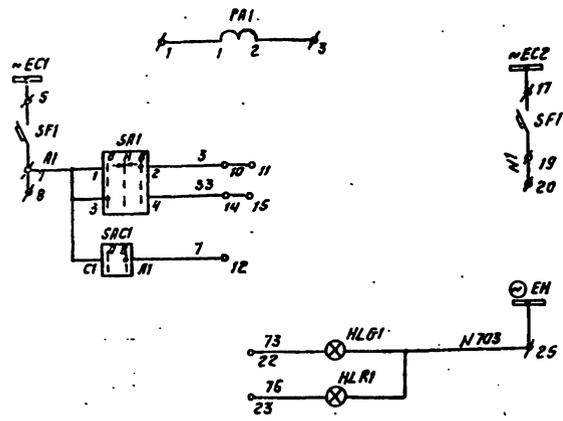
ГНП Шифрина Шильд
Нахотт Парышева Л.И.
Ивантс Емельев Ю.И.
Ивантс Емельев Л.И.

Панель управления
ЭПУ 1509-89
Чертёж
общего вида

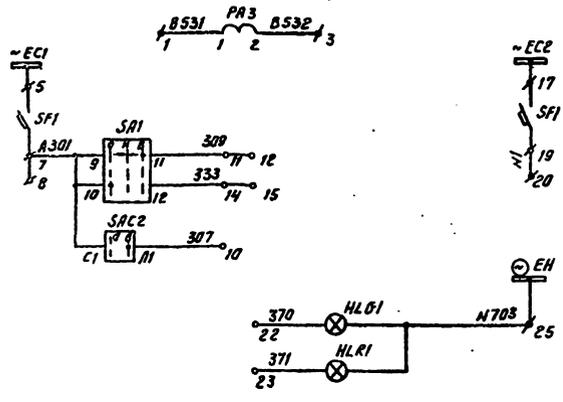
Лист 12

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Брянское отделение
1989г

Монтажные единицы 01, 02, 03, 04

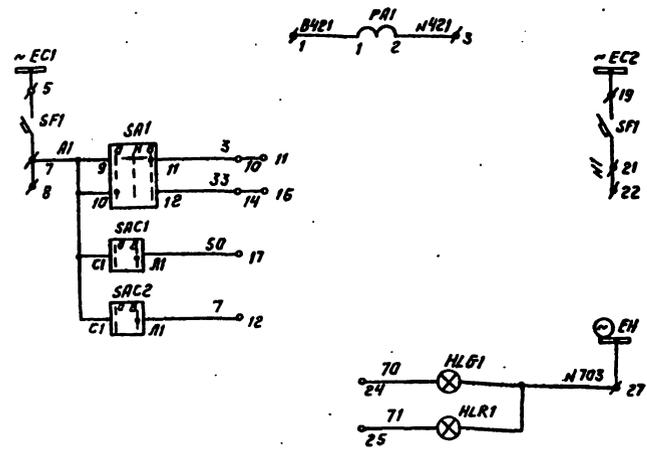


Монтажные единицы 05, 04

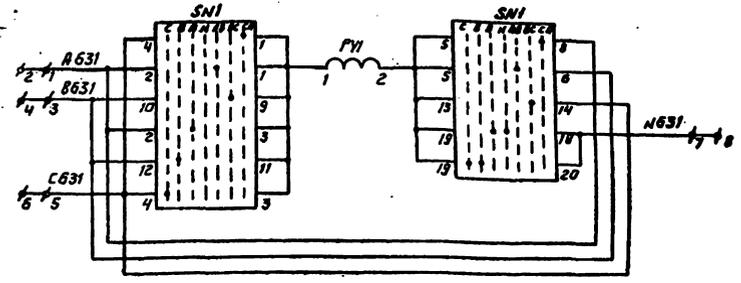


Цепь амперметра
Цепи управления ВЛ-35кВ
Цепи сигнализации
Цепь амперметра
Цепи управления выключателя 35кВ т-рр
Цепи сигнализации

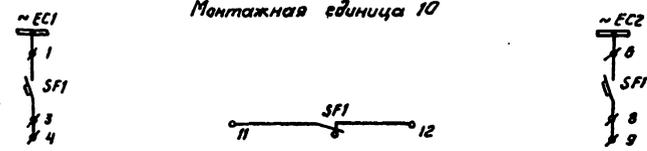
Монтажная единица 06



Монтажные единицы 08, 09



Монтажная единица 10



Цепь амперметра
Цепи управления СВ-35кВ
Цепи сигнализации
Вольтметр с переключателем
Автомат цепей АЧ-35кВ

Альбом 1

Исполнитель: [Signature]

407-03-52989-381		
Низковольтные комплектные устройства Пс 10-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГМП Шварцкопф	ИИИИ	Стандарт
Никитин	Мельников	Лист
Панель управления ЗПУ-1509-09		Лист 13
Электрическая принципиальная (полная) схема		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Парижское отделение 1989г

Перечень надписей

Линейный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
011, 013	HLW2, T1-SAC1	Место надписи в рамке под аппаратом	Защита автоматика, короткозамыкателя	Т1
014, 016	HLW3, T1-SACE			
0219, 0218, 0212	HLW2, T2-SAC1		Защита автоматика, короткозамыкателя	Т2
0214, 0211	HLW3, T2-SACE			
010	KH1		Отключен отделитель	Т1
0210	KH1			Т2
0109	KH2		Неисправность оперативных цепей	Т1
0209	KH2			Т2
0108	KH5		Неисправность цепей заряда	Т1
0208	KH5			Т2
0117	SACE		УРОК	Т1
0217	SACE			Т2
0116	Q1-SAC1		Выбор режима автоматика выкл. Q1	Т1
0216	Q1-SAC1			Т2
0115	Q4/Q3-SAC1		Выбор режима автоматика выкл. Q4/Q3	Т1
0215	Q4/Q3-SAC1			Т2
0304	E-HLW1	T1 включен на линию W1B		
0403	E-HLW1	T2 включен на линию W2B		
0303	E-HLW2	T1 включен на линию W2B		
0402	E-HLW2	T2 включен на линию W1B		
0302	E-SAC1	Передача отключающего сигнала	Т1	
0404	E-SAC1		Т2	
00	HLW1	Указатель не поднят		

Перечень аппаратуры

Линейный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Прим.
01(02)		Автоматика трансформатора	T1 (T2)		01 02	
18	CB1	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	1 1	
19	CB2	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1 1	
11(13), 14	HLW2, HLW3	Аппаратура, линза - белая	АС12015	220В	2 2	
10	KH1	Реле указательное	Р3У11-20-45112	1А	1 1	
09	KH2	Реле указательное	Р3У11-20-45012	0,1А	1 1	
08	KH5	Реле указательное	Р3У11-11-45012	0,1А	1 1	
03	KL1	Реле промежуточное	РП16-74	220В, 23,4р	1 1	
02	KLВ1	Реле промежуточное	РП18-14	220В, 53	1 1	
04 01	KL1, KLV1	Реле промежуточное	РП18-04	220В, 23,4р	2 2	
23(-)	R31, R32	Резистор	CS-35850	8200Ω±10%	2 -	
22(20)	R4, R5	Резистор	CS-35825	3к0Ω±5%	2 2	
17	SACE	Переключатель	П81-16 исполн. I		1 1	
13(12), 12(11)	T1(T2)-SAC1, T1(T2)-SACE	Переключатель	исполн. = ФР1207	ПКУ3-12	2 2	
16, 15	Q1-SAC1, Q4Q3-SAC1					
07	VDS, VDB	Диод	Д-2486	исполн. = ФР3079	2 2	
05(06)	VDS, VDB	Комплект диодов	КА-205А	500В, 0,5А	4 4	
06(05)	TV1	Выпрямительное устройство на диодах	Д-2486	исполн. = ФР3079	4 4	
20(-), 21(-)	CB1-I, CB1-II	Блок заряда	БП3-401	исполн. = ФР3079	2 -	
03(04)		Передача отключающего сигнала			03 04	
04(03), 03(02)	E-HLW1, E-HLW2	Аппаратура, линза - белая	АС12015	220В	2 2	
01	KL1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	220В	1 1	
02(04)	E-SAC1	Переключатель	исполн. = П11222Д-154		1 1	
00		Общепанельная лампа				
-	HLW1	Аппаратура, линза - белая	АС12015	220В	1	
-	-	Рамка для надписи	Столбицу			см. табл.

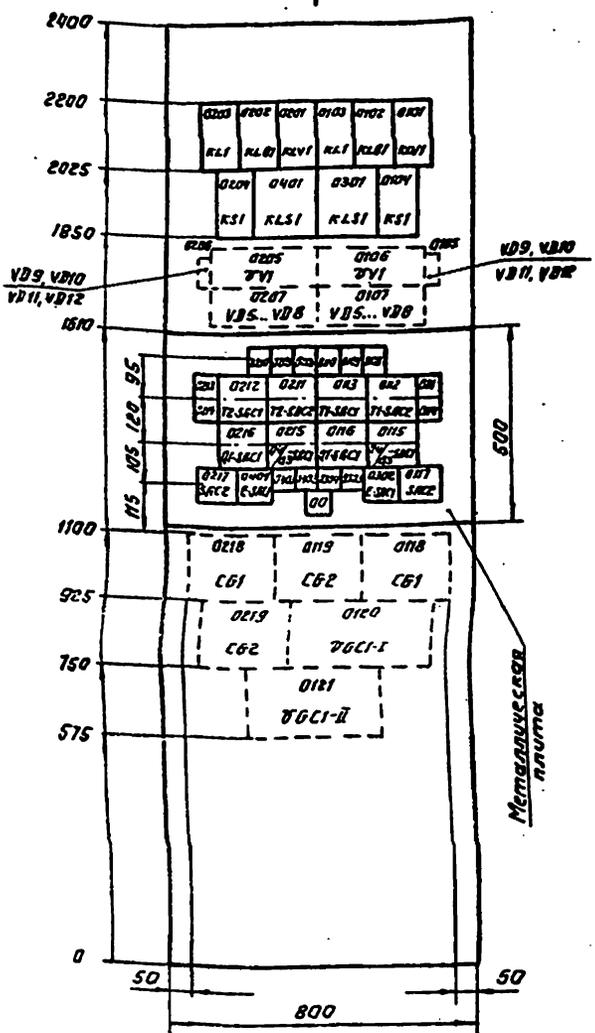
См. примеч.

Таблица исполнений

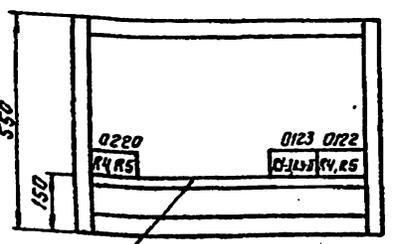
Тип панелей	Монтажные единицы					Рамка	
	01	02	03	04	00	Большая	Малая
ЭПР 1504А - 89	+	+	-	-	+	21	23
ЭПР 1504Б - 89	+	+	+	+	+	27	31
ЭПР 1504В - 89	+	-	-	-	+	11	16
ЭПР 1504Г - 89	+	-	+	-	+	14	17

Примечание. Переключатель Q4/Q3-SAC1 для трансформаторов 110/6-10кВ не используется.

A



Вид А



Уголок для крепления резисторов

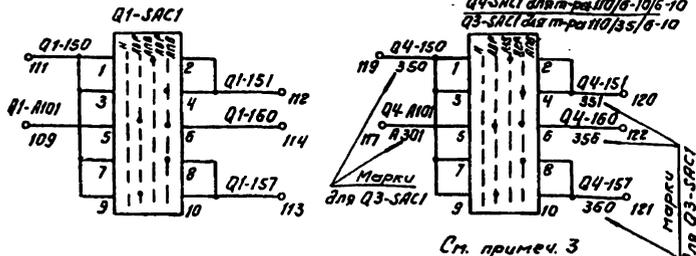
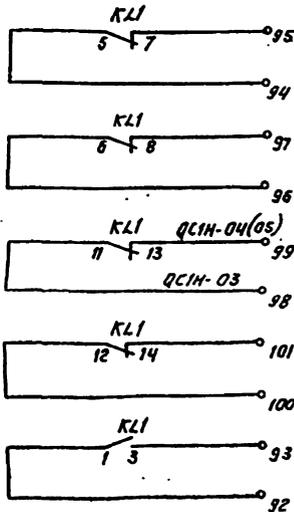
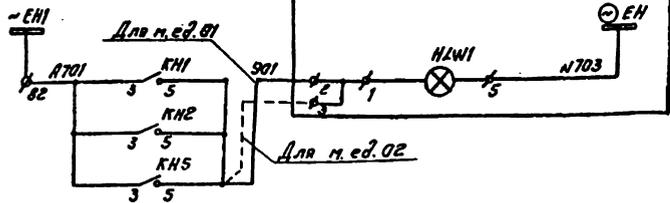
407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
Панель автоматика трансформаторов 110кВ ЭПР 1504А, Б, В, Г - 89	Лист	16	Листов
Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Барнабское отделение 1989г.			

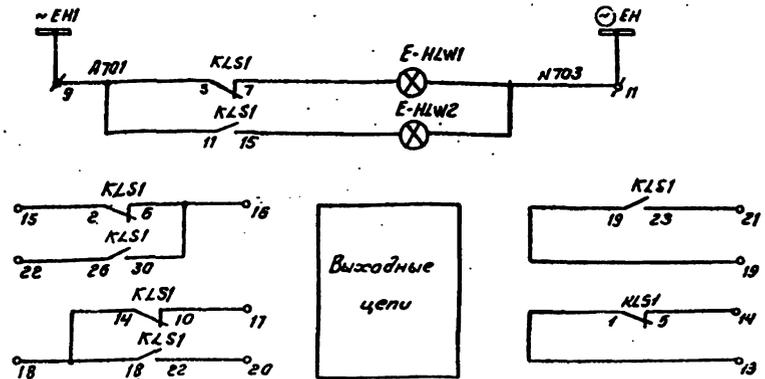
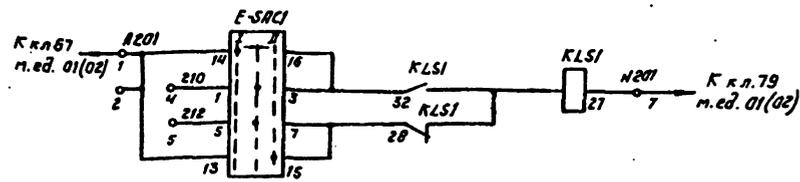
ЭПР 1504А, Б, В, Г - 89

Монтажная единица 01(02)

Монтажная единица 00



Монтажная единица 03(04)



Цепи сигнализации
Выходные цепи
Резерв
Выбор режима автоматики выключателей Q1, Q4/Q3

Цепи оперативного тока
Цепи сигнализации
Резерв

Примечания.

1. Перемычка между клеммами 11-12-13 м.ед. 01 устанавливается для панелей ЭПА 1504В-89, ЭПА 1504Г-89.
2. Марка цепи 061 заменяется на марку 263 для защит с действием от конденсаторов.
3. Для трансформаторов 110/6-10 кВ переключатели Q4-SAC1/Q3-SAC1 не используются.

407-03.529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства ПС 10-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГНП	Щитовик	ВН	Студ. Лист
Инж.авт. Меркулов	Инж. В.И.	Инж.авт. Желев	Р.П. 18
Инж.с.с. Косминский	Инж. И.И.	Инж.с.с. Косминский	Инж. И.И.
Электрическая принципиальная (полная) схема		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Инженер Меркулов В.И.		Воркутское отделение 1989г	

Льбоват

Изд. 1/89

Левая боковина (начало)

U1	Идентификация трансформатора	T1
026	1	УП
	2	
049	3	УП
051	4	УП-5
	5	
053	6	УП
	7	
061/063	8	УП-9
	9	
	10	
0101а-1	11	УП-10
	12	
0101а-2	13	УП-10
	14	
0101	15	УП-27
02x10'	16	
	17	
0103	18	УП-28
	19	
0105	20	УП-28
	21	
233	22	УП-29
	23	
243	24	УП-3
	25	
	26	
	27	
246	28	УП-4
	29	
248	30	УП-5
251	31	УП-1
	32	
	33	
253	34	УП
	35	
257	36	УП-11
	37	
261	38	УП-15
	39	
Q1-037	40	УП-9
	41	
УП-037/038	42	УП-5
	43	
	44	
	45	
	46	УП-6
	47	УП-6
2-1	48	
	49	УП-7
0102-1	50	УП
	51	УП-28
	52	
0102-2	53	УП-4
02x30'	54	УП
	55	УП-1
0104	56	УП-31
	57	
108	58	УП-32
	59	УП-1
	60	
	61	
11-1	62	УП-21
	63	
11-2	64	УП-4
	65	
1201	66	УП-15
0311'	67	
	68	
086	69	УП-15
	70	
01	71	УП-15
	72	
11	73	УП-16
	74	
11	75	УП-9
	76	УП-9
1201	77	
0311'	78	УП-16
	79	
	80	
~EN1	81	УП-3
	82	
~EN3	83	УП-1-3
	84	УП-3
927	85	УП-4
	86	УП-1
	87	
	88	УП-6
	89	
~ENP	90	УП-6
	91	
	92	УП-1
	93	УП-3
	94	УП-5
	95	УП-1
	96	УП-6
	97	УП-8

К шинам

Ст. проект. 2

Левая боковина (продолжение)

К шинам

QСН-03	98	КЛ1-11
QСН-04	99	КЛ1-13
	100	КЛ1-12
	101	КЛ1-14
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
Q1	Видоррежентка	T1
	объектоточности	выполнения
Q1-1101	109	УП-5
	110	
Q1-150	111	УП-1
Q1-151	112	УП-4
Q1-157	113	УП-10
Q1-180	114	УП-4
	115	
	116	
Q1-181/182	117	УП-5
	118	
Q1-150/150	119	УП-4
Q1-151/151	120	УП-4
Q1-157/157	121	УП-10
Q1-180/180	122	УП-4
	123	
	124	
	125	
00	Узелоточности	HLW1
	ламп	
001	1	HLW1
01-RHS-5	2	
02-RHS-5	3	
	4	
~EN	5	HLW1
	6	
03	Передаточный	T1
	сигналов	
01-07'	1	УП-14
	2	
	3	
210	4	УП-1
212	5	УП-5
	6	
01-19'	7	УП-27
	8	
~EN1	9	УП-3
	10	
~EN	11	УП-1
	12	
	13	УП-1
	14	УП-5
	15	УП-2
	16	УП-6
	17	УП-10
	18	УП-10
	19	УП-10
	20	УП-22
	21	УП-20
	22	УП-20
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	

Примечания:
 1. Электрическая схема соединений радов за- жимов выполнена для панелей ЭН150УВ-89, ЭН150УГ-89и применяется для панелей ЭН150УВ-89 и ЭН150УГ-89, без ряда за- жимов мед. 03 и без подключений к клеммам 67' и 79' н.ед. 01.
 Для панелей ЭН150УГ-89 не выполняем- ся также подключения к клеммам 16' и 54' н.ед. 01.
 2. Переключки между клеммами 11-12-13 н.ед. 01 устанавливаются для панелей ЭН150УВ-89, ЭН150УГ-89.

УИЛ № 1-000/1 Подпись и дата Виза инженера

Исполнитель	Инженер	М.И.И.
Проверенный	Инженер	М.И.И.
Утвержденный	Инженер	М.И.И.
Согласованный	Инженер	М.И.И.
Электрическая схема соединений радов зажимов	ЭН150УВ-89	ЭН150УГ-89
Левая боковина	Р1	Р2
407-03-529.89-381		
Исполнитель	Инженер	М.И.И.
Проверенный	Инженер	М.И.И.
Утвержденный	Инженер	М.И.И.
Согласованный	Инженер	М.И.И.
Электрическая схема соединений радов зажимов	ЭН150УВ-89	ЭН150УГ-89
Левая боковина	Р1	Р2

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Листом 1

Наименование аппарата	Различительный номер по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
03 Передача отключающего сигнала T1						
04, 03	E-НЛW1, E-НЛW2	Аппаратура, линза = белая	АС12015	220В	2	
01	KL51	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	220В	1	
02	E-SAC1	Переключатель	ПМОВ исполн. = П1222/Г Д54		1	
04 Передача отключающего сигнала T2						
03, 02	E-НЛW1, E-НЛW2	Аппаратура, линза = белая	АС12015	220В	2	
01	KL51	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	220В	1	
04	E-SAC1	Переключатель	ПМОВ исполн. = П1222/Г Д54		1	
00 Общепанельная лампа						
—	НЛW1	Аппаратура, линза = белая	АС12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	Кт. табличку			Кт. табл.

Таблица исполнения

Тип панели	Монтажные единицы					Рамка	
	01	02	03	04	00	Большая	Малая
ЗНА 1505А-89	+	+	-	-	+	25	8
ЗНА 1505Б-89	+	+	+	+	+	31	10
ЗНА 1505В-89	+	-	-	-	+	13	4
ЗНА 1505Г-89	+	-	+	-	+	16	5

Наименование аппарата	Различительный номер по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02 Автоматика трансформатора T2						
20, 21, 22	СБ1А, СБ1В, СБ1С	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	3	
23	СБ2	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	
15, 16	НЛW2, НЛW3	Аппаратура, линза = белая	АС12015	220В	2	
12, 11, 10	КН1А, КН1В, КН1С	Реле указательное	Р34 П-20-45112	1А	3	
09, 08	КН2, КН5	Реле указательные	Р34 П-11-45012	0,1А	2	
03	KL1	Реле промежуточное	РП16-74	220В	1	23, 4р
02	KLВ1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	5р
01, 04	KLVI, KSI	Реле промежуточное	РП18-04	220В	2	23, 4р
24	R4, R5	Резистор	С5-35825	3кОм ± 5%	2	
19	SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. = Г		1	
14, 13	T2-SAC1, T2-SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф 1207		2	
18, 17	Q1-SAC1, Q4Q3-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф 3079		2	
07	VDS...VD8	Диод	Д 2486	Uобр. = 600В, Iпр. = 5А	4	
06	VD9...VD12	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А	4	
05	TVI	Выпрямительное устройство на диодах	Д 2486	Uобр. = 600В, Iпр. = 5А	4	

Наименование аппарата	Различительный номер по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01 Автоматика трансформатора T1						
20, 21, 22	СБ1А, СБ1В, СБ1С	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	3	
23	СБ2	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	
13, 16	НЛW2, НЛW3	Аппаратура, линза = белая	АС12015	220В	2	
12, 11, 10	КН1А, КН1В, КН1С	Реле указательное	Р34 П-20-45112	1А	3	
09, 08	КН2, КН5	Реле указательные	Р34 П-11-45012	0,1А	2	
03	KL1	Реле промежуточное	РП16-74	220В	1	23, 4р
02	KLВ1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	5р
01, 04	KLVI, KSI	Реле промежуточное	РП18-04	220В	2	23, 4р
27	R3-I, R3-II	Резистор	С5-35850	8200м ± 10%	2	
26	R4, R5	Резистор	С5-35825	3кОм ± 5%	2	
19	SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. = Г		1	
15, 14	T1-SAC1, T1-SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф 1207		2	
18, 17	Q1-SAC1, Q4Q3-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф 3079		2	
07	VDS...VD8	Диод	Д 2486	Uобр. = 600В, Iпр. = 5А	4	
05	VD9...VD12	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А	4	
06	TVI	Выпрямительное устройство на диодах	Д 2486	Uобр. = 600В, Iпр. = 5А	4	
24	BC1-I, BC1-II	Блок заряда	БП3-401	Uвх. = 220В, Uвхх. = 220В	2	

Имя, Фамилия, Подпись и дата

407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства Пс 10-220кВ на переменном оперитивном токе со щитом управления

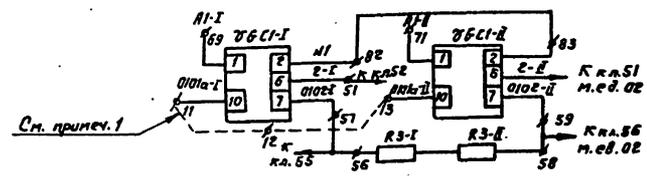
ГМП	Шифровка	Шиль	Стадия	Лист	Листов
Изм. от					
И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.	И.контр.
И.в.сек.	И.в.сек.	И.в.сек.	И.в.сек.	И.в.сек.	И.в.сек.

Панель автоматизи трансформаторов 220кВ ЗНА 1505 А, Б, В, Г - 89

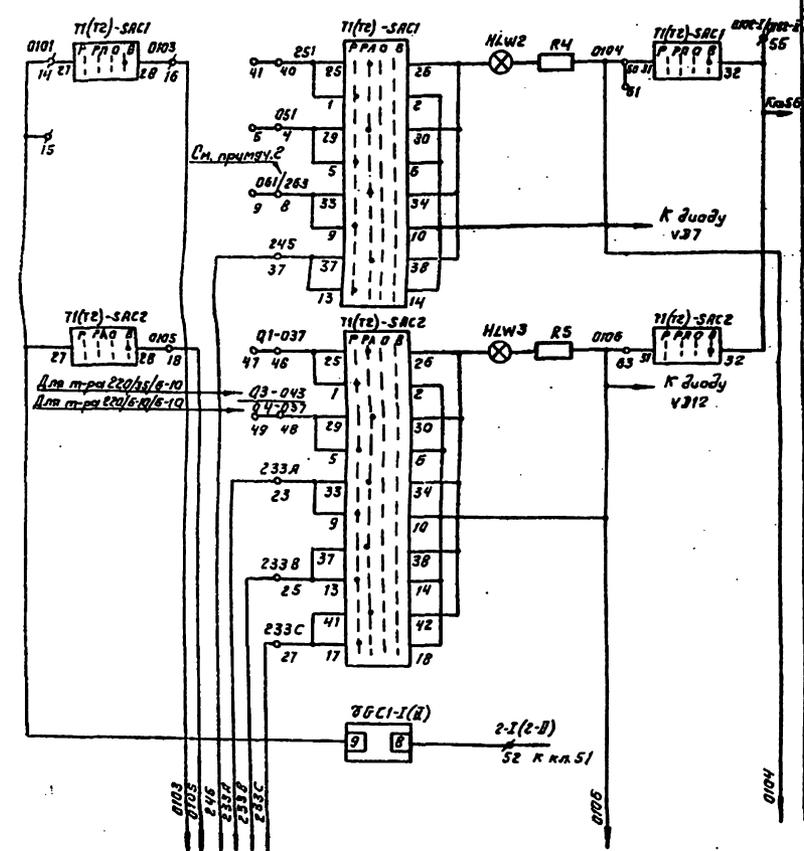
Чертеж общего вида

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Григорьевское отделение
1989г.

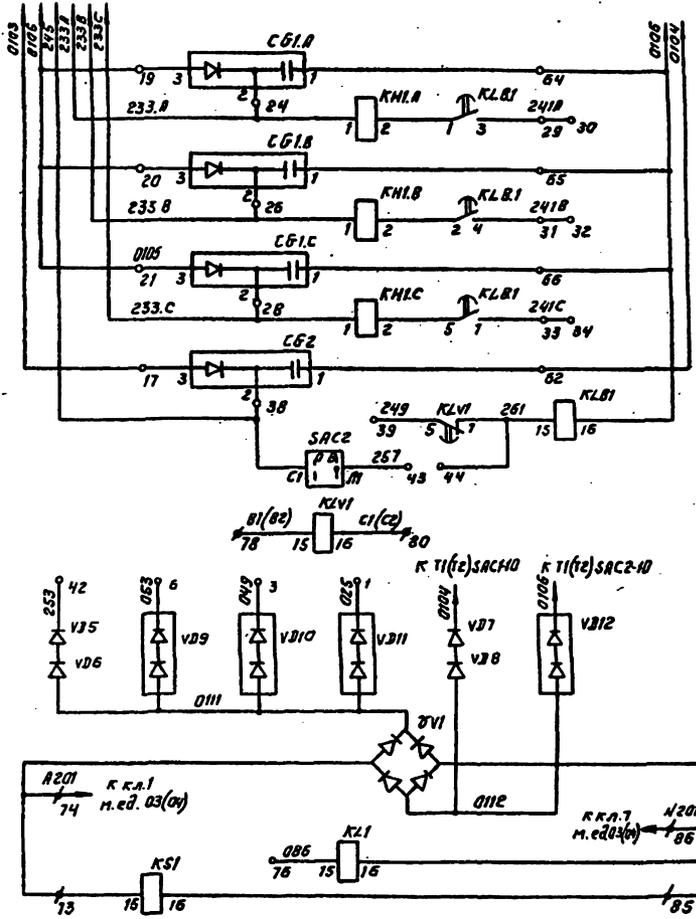
Монтажная единица 01



Монтажная единица 01 (02)



Монтажная единица 01 (02)



Питание
цепей
заряда

Цепи
заряда
и
разряда
конденсаторных
блоков

Цепи
автоматики
отделителя

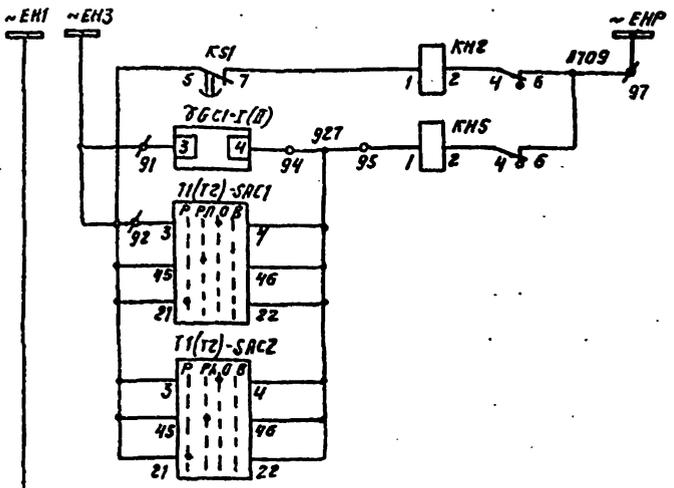
Цепи
оперативного
тока

407-03-529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства Пс 10-220кВ на переменный оперативный токе со щитом управления			
ГПП Шварца ИИ	ИИ	Панель автоматики	Код
ИИ	ИИ	трансформаторов 220кВ	Дет
ИИ	ИИ	ЭОР 1605 Л.Б.Г-89	РН 23
ИИ	ИИ	Электрическая	
ИИ	ИИ	принципиальная	
ИИ	ИИ	(полная) схема	
			ЭНЕРГЕТИПРОЕКТ Львовский филиал 1989г

Львов

Львовский филиал

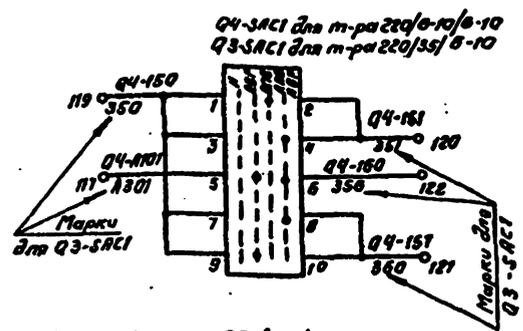
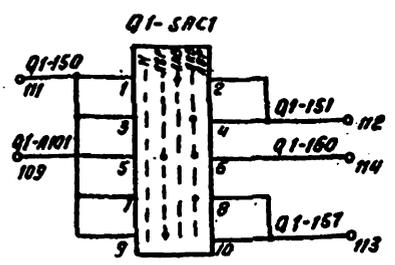
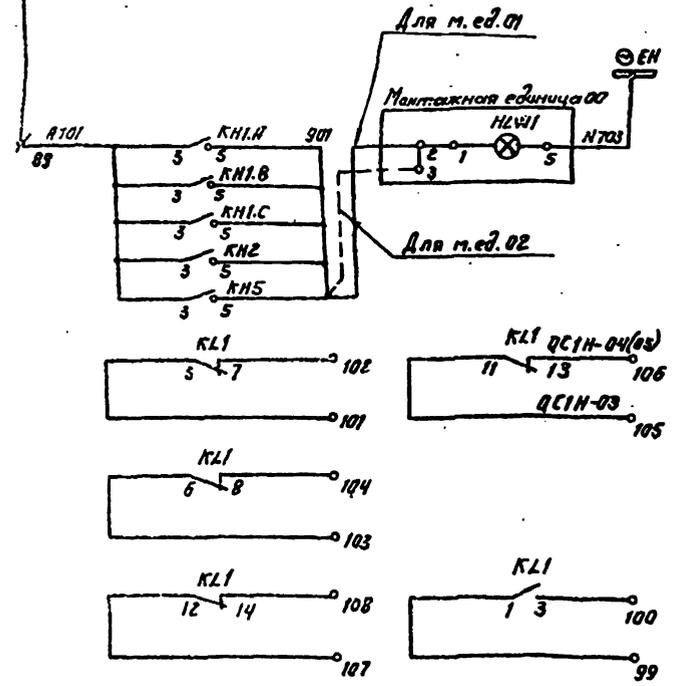
Монтажная единица 01 (02)



Цепи
сигналу-
защиты

выходные
цепи

Резерв



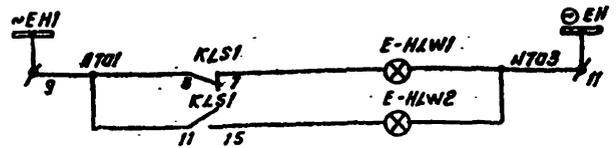
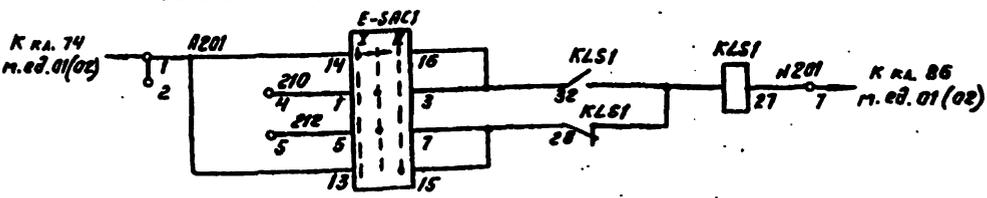
Выбор
режима
автоматики
выключения
01, 04/03

Цепи
оперативного
тока

Цепи
сигналу-
защиты

Резерв

Монтажная единица 03 (04)



Примечания.

1. Перемычки между клеммами 11, 12, 13 м. ед. 01 устанавливаются для панелей ЗПА 1505 В-89, ЗПА 1505 Г-89.
2. Марка цепи 061 меняется на 263 для варианта защиты с действием от конденсаторов.

		407-03-529.89-381	
		Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГНП	Шифровка	Ш/Ш	Панель автоматизации трансформаторов 220кВ ЗПА 1505А, Б, В, Г-89
Исполн	Исполнитель	М. П.	Электрическая принципиальная (полная) схема
Исполн	Исполнитель	М. П.	Энергосетьпроект
Исполн	Исполнитель	М. П.	Гороховское отделение 12892
Исполн	Исполнитель	М. П.	Лист 24

Листов

Шифр, номер, дата, автор, лист

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Исполнительный номер изделия	Исполнительное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02	Защита трансформатора 110/6-10кВ на стороне НН (см. табл.)					
01	КА1, КАЗ	Реле тока	РТ-140/..		2	
06	КН5	Реле указательное	РЗУ11-11-85112	1А	1	
07	КНФ1	Реле указательное	РЗУ11-11-85812	0,05А	1	
05, 04	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП341		2	
03	КТ2	Реле времени	РВМ-12		1	
00	Общепанельная лампа					
—	НЛW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	см. табл.			см. табл.

Исполнительный номер аппарата	Исполнительное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
15	PV1	Вольтметр	3385-1	500В	1	
44	R1	Резистор	С5-35810	6800м±10%	1	
45	R11	Резистор	С5-35825	1к0м±10%	1	
32, 34	ЗАС1, САД1	Переключатель	ПВ1-16	исполн. = I	2	
31	ЗАС2	Переключатель	ПП1-16/4С	исполн. = I	1	
21, 33	SG1, SG2	Блок испытательный	БУ-4		2	
30	SN1	Переключатель	ПКУ3-12	исполн. = Н8002	1	
29	SN2	Переключатель	ПКУ3-12	исполн. = Б0101	1	
35	F-VД1	Комплект диодов	КД205А	500В, 0,5А	1	Установлен с обратной стороны панели
39, 38	VД1, VД2	Диод	Д24В6	Уобр. = 600В, Iпр. = 5А	2	с обратной стороны панели
37, 36	VД3, VД4	Диод	Д24В6	Уобр. = 600В, Iпр. = 5А	2	с обратной стороны панели

Исполнительный номер аппарата	Исполнительное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01	Защита трансформатора 110/6-10кВ (8Н)					
41	СБ1	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	Установлен с обратной стороны панели
40	СБ2	Блок конденсаторов	см. таблицу исполненной		1	
42, 43	Q1-СБ1, СБ3	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	2	
06	КАВ1	Реле тока	РТ-140/..		1	
05, 04	КАФ1, КАГ2	Реле тока	РТ-140/..		2	
09	КАФ3	Реле тока	РТ-140/..		1	
08	КАФ4	Реле тока	РТ-140/..		1	
03, 02	КАW1, КАW2	Реле тока дифференциальное с торможением	ДЗТ-11		2	
27, 26	КН1, Q1-КНФ2	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	0,1А	2	
28, 20, 19, 18	КН3, КНФ3, КНФ2, КНФ1	Реле указательное	РЗУ11-20-85812	0,05А	4	
17	КНФ4	Реле указательное	РЗУ11-20-75152	220В	1	
16, 25	КНФ5, КНФ6	Реле указательное	РЗУ11-20-85032	0,16А	2	
24... 22	КНФ7... КНФ9	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	0,1А	3	
11, 10	КЛФ1, КЛФ2	Реле промежуточное	см. табл.		2	
13	КЛФ3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	43, 2Р
12	КЛФ4	Реле промежуточное	РП7-54	220В	1	см. табл. 43
14	КАСН	Реле промежуточное	РП18-54	220В	1	23, 3Р
01	КАА1	Реле тока	РТ-40/р-5		1	
07	КТ1	Реле времени	РВМ-12		1	

Таблица исполнения

Тип панели	Действие защиты по указателю		Монтажные выключки			Аппаратура				Ранка	
	результативное у от конденсаторов	от конденсаторов	01	02	00	КЛФ1 КЛФ2	КЛФ4	СБ2	VД3 VД4		
ЭП3 1514А-89	+	-	+	-	+	РП-341	1	БК-401 400В, 40мкФ	-	21	23
ЭП3 1514Б-89	-	+	+	-	+	РП-321	-	БК-402 400В, 80мкФ	2	21	22
ЭП3 1514В-89	+	-	+	+	+	РП-341	1	БК-401 400В, 40мкФ	-	23	28
ЭП3 1514Г-89	-	+	+	+	+	РП-321	-	БК-402 400В, 80мкФ	2	23	27

Исполнитель: ГИИЭИ и ВЭИ им. М. В. Вольского

407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

Исполнитель	Ширинин	Исполнитель	Ильин	Проверено	Ильин
Конструктор	Медведев	Конструктор	Ильин	Проверено	Ильин
Исполнитель	Ильин	Исполнитель	Ильин	Проверено	Ильин
Чертежник	Ильин	Чертежник	Ильин	Проверено	Ильин

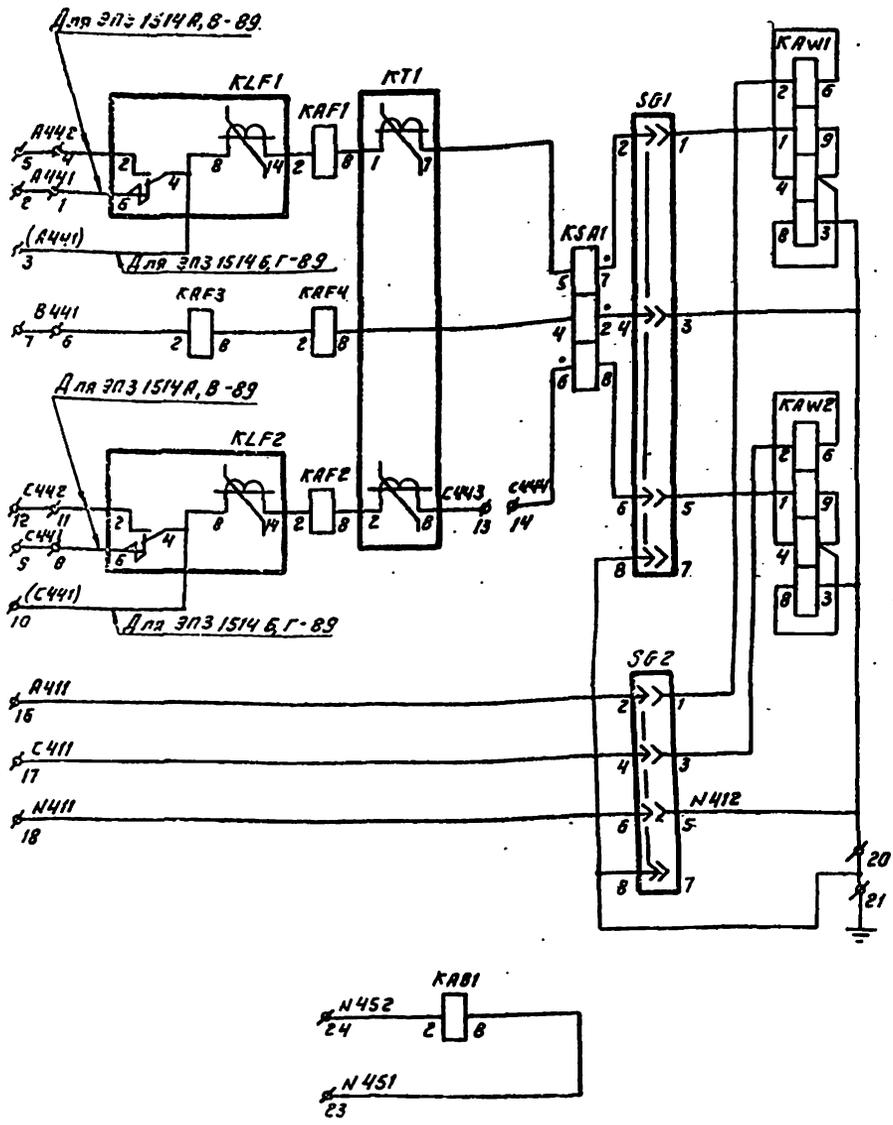
Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ ЭП3 1514А, Б, В, Г-89

Чертеж общего вида

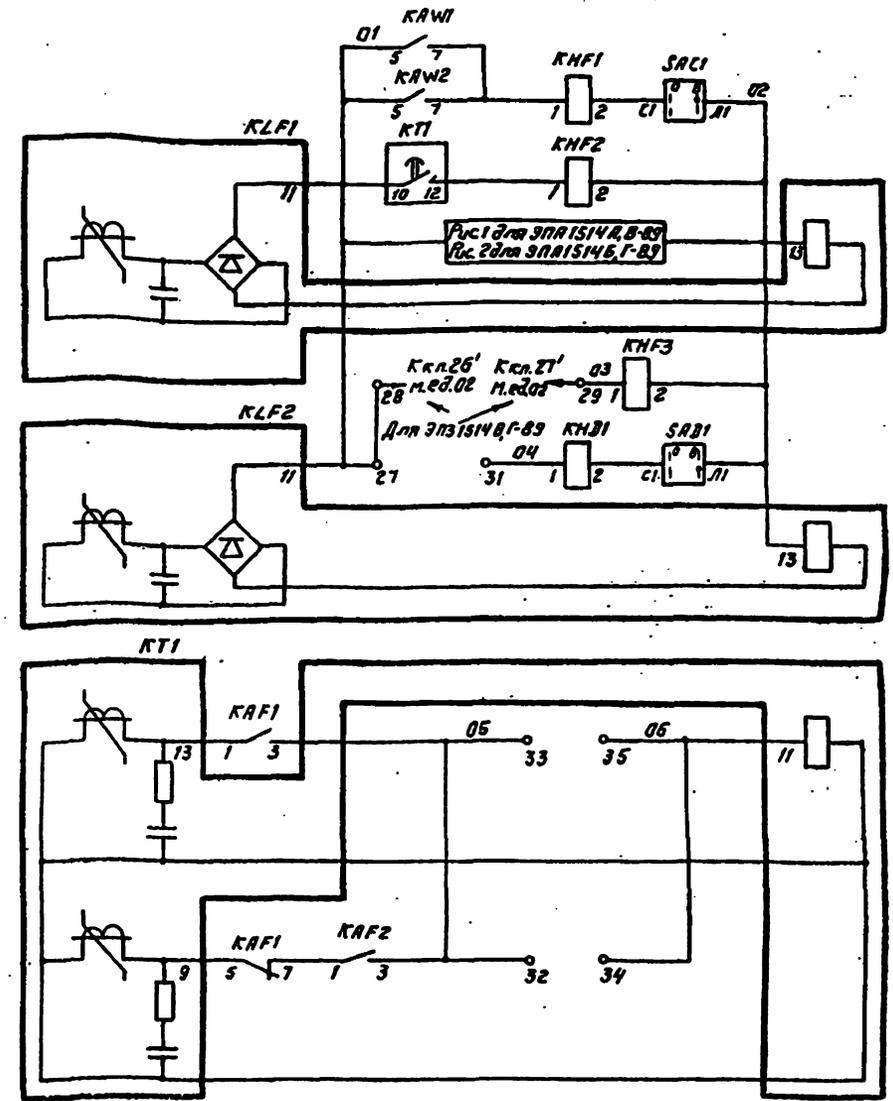
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Бариковское отделение
1989г

Монтажная единица 01

Альбом



Токовые
Цепи
защит



Цепи
оператив-
ного
тока
защит

Примечание. Чертеж выполнен в виде унифицированной электрической принципиальной (полной) схемы, предназначенной для панелей ЭПЗ 1514 А, В-89 (листы 29...31) и ЭПЗ 1514 В, Г (листы 29...32). Отличие схемы в части м.ед. 01 при применении ее для панелей ЭПЗ 1514 А-89, ЭПЗ 1514 В-89 от ЭПЗ 1514 Б-89, ЭПЗ 1514 Г-89 по цепям оперативного тока и выходным цепям выполнено в виде рисунков 1, 2.
Изменения по токовым цепям обозначены на поле данного листа.

407-03-529.89-381	
Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГЩП	Щитовая
Наименование	Щит
Масштаб	1:1
Изменения	Исходный
Исполнитель	Исполнитель
Проверен	Проверен
Утвержден	Утвержден
Дата	Дата
Лист	29
Листов	29
Энергосетьпроект	
Горьковский отдел	
1989г	

Монтажная единица 01

Линейный

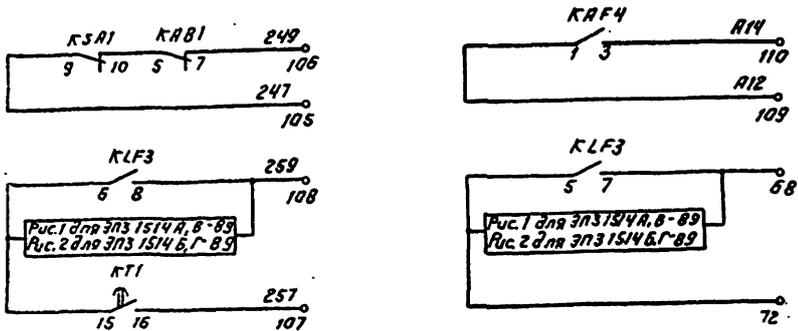
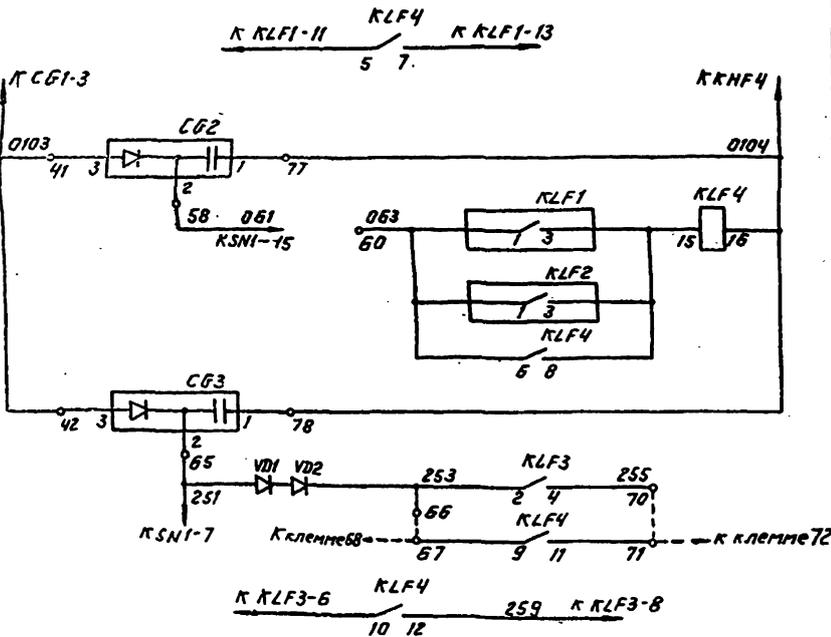
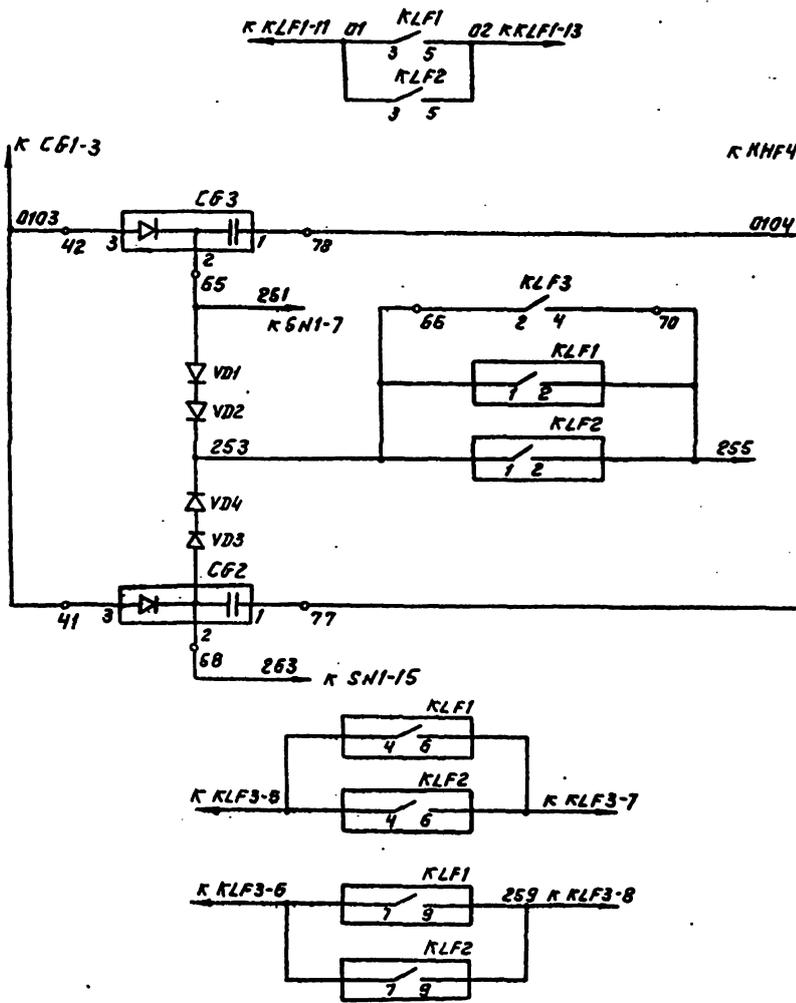


Рис. 1



Выходные
цепи
Цепи
оператив-
ного
тока
Выходные
цепи

Рис. 2



Цепи
оператив-
ного
тока
Выходные
цепи

Шкала: 1:1 (размеры в мм)

				407-03-529.89-381			
				Низковольтные комплекты устройств ЛС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
Гип	Щитовые	Щитовые	Щитовые	Панель	защиты	Щитов	Щитов
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	трансформатора	110/6-10кВ	ЭПЗ 1514 А, Б, В, Г-89	РН 31
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн	Электрическая принципиальная (полная) схема			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Исполн	Исполн	Исполн	Исполн				Бразильское предприятие 1982г.

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Алюмин

Линейный номер аппарата по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
42	F-VI1	Комплект диодов	КД 205А	500В; 0,5А	1	Установлен с обратной стороны панели
46, 45	V21, V22	Диод	Д 248Б	Uобр=800В, Iпр=5А	2	
44, 43	V23, V24	Диод	Д 248Б	Uобр=600В, Iпр=5А	2	
—	—	Рамка для надписи	см. таблицу			см. табл.

Линейный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
14	KL F4	Реле промежуточное	P117-54	220В	1	см. табл. 43
17, 16	Q1-KQCP, Q4-KQCP	Реле промежуточное	P118-64	220В	2	23, 3р
06	KT1	Реле времени	P811-12		1	
18	PV1	Вольтметр	3365-1	500В	1	
52	RI	Резистор	С5-35810	6800Ω ± 10%	1	
53	Q1-R11, Q4-R11	Резистор	С5-35825	1кΩ ± 10%	2	
38, 40	SAC1, SAB1	Переключатель	ПВ1-16	исполн. = I	2	
37	SAC2	Переключатель	ПВ1-16/4С	исполн. = I	1	
26	SG1	Блок испытательный	БУ-4		1	
36, 41	Q1-S62, Q4-S62	Блок испытательный	БУ-4		2	
35	SN1	Переключатель	ПКУ3-12	исполн. = Н8002	1	
34	SN2	Переключатель	ПКУ3-12	исполн. = Б0101	1	
33	SN3	Переключатель	ПКУ3-12	исполн. = Ф4031	1	

Линейный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01		Защита трансформатора 110-220/5-10/5-10кВ (8Н)				
39	HLW1	Ампература, линейная белая	АС12015	220В	1	
49	CB1	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	Установлен с обратной стороны панели
48	CB2	Блок конденсаторов	см. таблицу исполнения		1	
51, 50, 47	Q1-C61, Q4-C61, Q3	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	3	
08, 07	KAF1, KAF2	Реле тока	РТ-140/..		2	
12, 11	Q1-KAF3, Q4-KAF3	Реле тока	РТ-140/..		2	
10, 09	Q1-KAF4, Q4-KAF4	Реле тока	РТ-140/..		2	
13	KAB1	Реле тока	РТ-140/..		1	
03, 02	KAW1, KAW2	Реле тока дифференциальное с торможением	Д37-11		2	
01	KSA1	Реле тока	РТ-40/р-5		1	
31, 30, 29	KH1Q1-KHF2, Q4-KHF2	Реле указательное	Р3У11-11-45012	Q1A	3	
32	KHD1	Реле указательное	Р3У11-20-85872	Q05A	1	
25... 23	KHF1.. KHF3	Реле указательное	Р3У11-20-85872	Q05A	3	
22	KHF4	Реле указательное	Р3У11-20-75152	220В	1	
21, 20	KHF5, KHF6	Реле указательное	Р3У11-20-85032	Q16A	2	
19, 28, 27	KHF7.. KHF9	Реле указательное	Р3У11-11-45012	Q1A	3	
05, 04	KL F1, KL F2	Реле промежуточное	см. табл.		2	
15	KL F3	Реле промежуточное	P116-14	220В	1	43, 2р

Таблица исполнений

Тип панели	Действие защиты на переключатель		Аппаратура				Рамка	
	Вкл.	Откл.	KL F1, KL F2	KV1	CB2	V23, V24	Самая	Вторая
ЭПЗ 1S15A-89	+	-	РП341	1	БК 401; 400В, 40мкФ	—	24	15
ЭПЗ 1S15Б-89	-	+	РП321	—	БК 402; 400В, 80мкФ	2	24	14

ЭПЗ 1S15Б-89

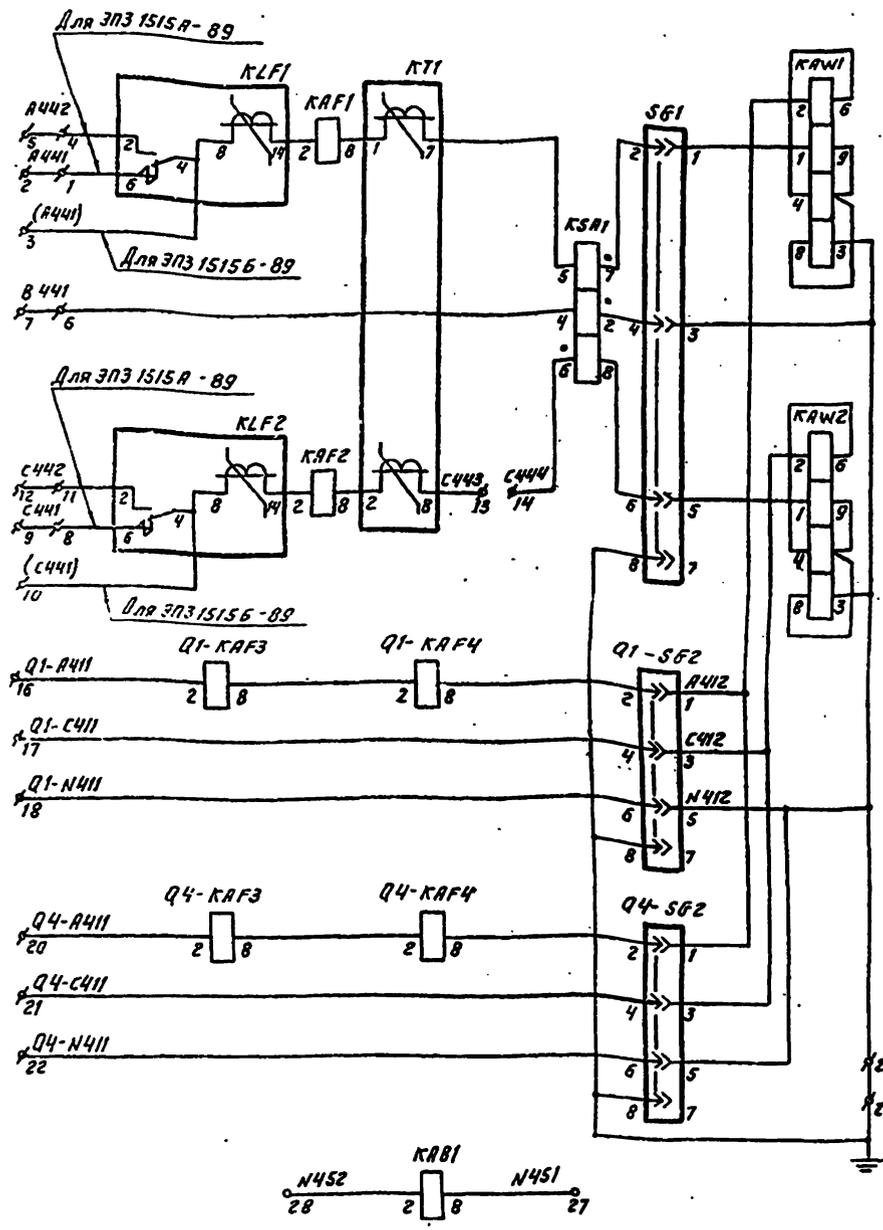
407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

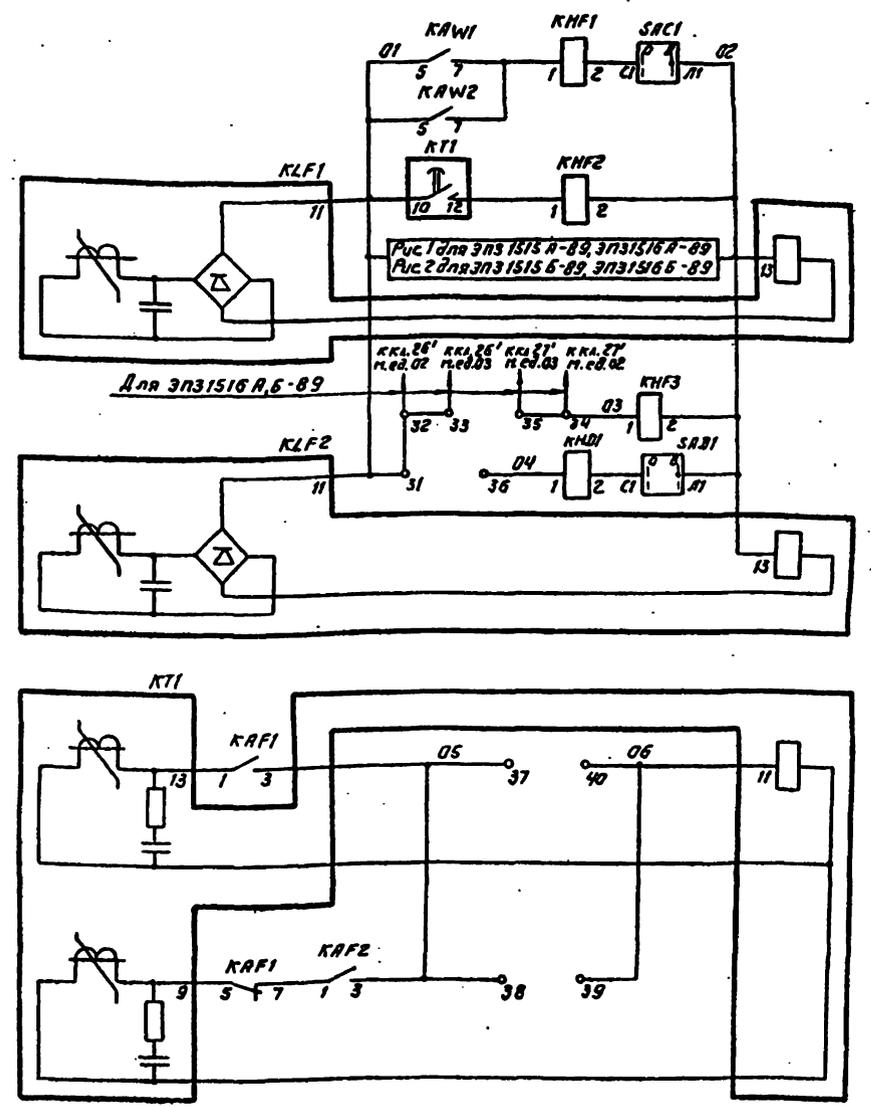
ГМП	Шварцкопф	М.И.	Панель защиты трансформатора 110-220/5-10/5-10кВ ЭПЗ 1S15 А.Б-89	Лист 34	Лист 34
Н.И.	М.И.	М.И.	Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
М.И.	М.И.	М.И.		Горьковского отделения 1989г.	

Монтажная единица 01

Льбами



Токовые цепи
защит



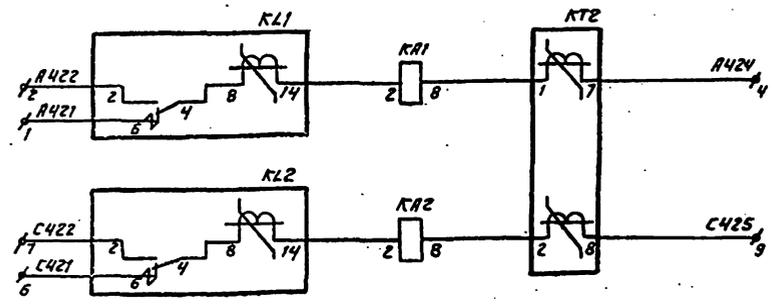
Цены
оператив-
ное
тока
защит

Примечание. Чертеж выполнен в виде унифицированной электрической принципиальной (полной) схемы, предназначенной для панелей ЗПЗ 1515 А,Б - 89 на листах 36,37,38 и ЗПЗ 1516 А,Б на листах 36,37,38,39. Отличие схемы в части м.ед.01 при применении ее для панелей ЗПЗ 1515 А-89, ЗПЗ 1516 А-89 от ЗПЗ 1515 Б-89, ЗПЗ 1516 Б-89 по цепям оперативного тока и выходным цепям выполнено в виде рисунков 1,2. Изменяя по токовым цепям обозначены на поле данного листа.

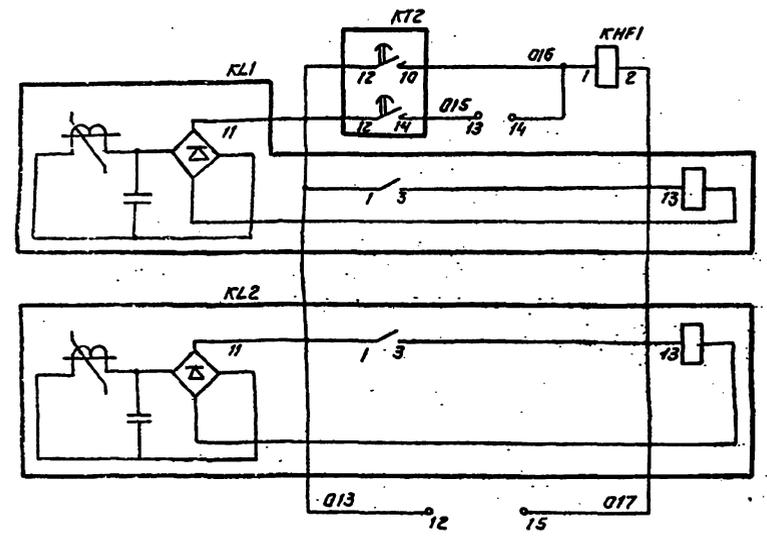
407-03-529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГПП	Щитовая	Щ(Л-)	Панель защиты трансформатора
Исполн	Чернышев	А.И.	№ 220/6-10/6-10 кВ
Исполн	Земляк	В.И.	ЗПЗ 1515 А-89 ЗПЗ 1516 Б-89
Исполн	Гавришвили	А.И.	Электрическая принципиальная (полная) схема
Исполн	Гавришвили	А.И.	Энергосетьпроект
Исполн	Гусев	А.И.	Иркутское отделение 1989г
Лист	36	РП	36

Монтажная единица 02-01 (03-04)

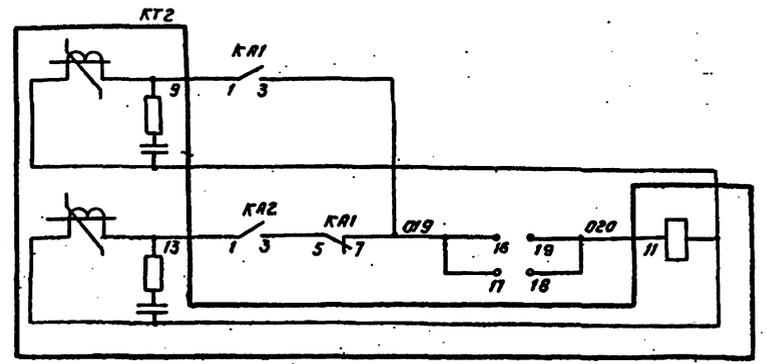
Листов 1



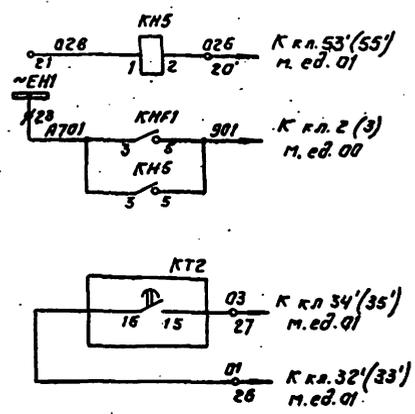
Токовые
цепи
защит



Цепи
оператив-
ного
тока
защит



Цепи
оператив-
ного
тока



защит
Цепь
сигналу-
защиты
Выходная
цепь

УИ.К.Прод. Разработано в Санкт-Петербурге

407-03-529.89-381				
Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления				
ГМП	Щитовый	ВШ	Панель защиты трансформатора	Студия Лист Листов
Наклад.	Управление	4-10	110-220/6-10/6-10 кВ	П 39
Наклад.	Управление	22-10	3ПЗ 1519 2,6-8,9	
Наклад.	Контроль	Щит	Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г
Наклад.	Управление	Щит		

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Полный номер аппарата	Идентификационное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
00		Общепанельная лампа				
—	HLW1	Арматура, линза - белая	AC12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	ст. табл.			ст. табл.

Полный номер аппарата	Идентификационное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
51	R1	Резистор	CS-35810	6800Ω ± 10%	1	
52	Q1-R1, Q4-R1	Резистор	CS-35825	1кΩ ± 10%	2	
43, 44	SBC1, SAR1	Переключатель		ПВ1-16 исполн. = 1	2	
42	SAC2	Переключатель		ПП1-16/4с исполн. = 1	1	
29, 41, 45	S61, Q1-S62, Q4-S62	Блок испытательный	БУ-4		3	
37	SN1	Переключатель		ПКУЗ-12 исполн. = Н8002	1	
36	SN2	Переключатель		ПКУЗ-12 исполн. = Б0101	1	
35	SN3	Переключатель		ПКУЗ-12 исполн. = ФР4031	1	
13	F-VDI	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	1	Установка с обратной стороной панели
04, 05	VJ1, VJ2	Диод	Д24В6	Уобр. = 600В Iпр. = 5А	2	ст. табл.
06, 09	VJ3, VJ4					
02, 03		Защита трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ (НН)				
02, 05, 01, 04	KAI, KA2	Реле тока	РТ-140/..		4	
06	KH5	Реле указательное	Р3411-11-85112	1А	2	
07	KHF1	Реле указательное	Р3411-11-85872	0,05А	2	
04, 05, 03, 04	KL1, KL2	Реле промежуточное	РН341		4	
05, 01	KT2	Реле времени	РВМ-12		2	

Полный номер аппарата	Идентификационное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01		Защита трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ (ВН)				
48	CG1	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	Установка с обратной стороной панели
46, 50, 49	CG1, Q1-CG1, Q4-CG1	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	3	
47	CG2	Блок конденсаторов		см. таблицу исполнений	1	
11, 10	KAF1, KAF2	Реле тока	РТ-140/..		2	
19, 22	Q1-KAF3, Q4-KAF3	Реле тока	РТ-140/..		2	
18, 21	Q1-KAF4, Q4-KAF4	Реле тока	РТ-140/..		2	
12	KAB1	Реле тока	РТ-140/..		1	
03, 02	KAW1, KAW2	Реле тока дидор-ренициальное с торможением	Д3Т-11		2	
01	KSA1	Реле тока	РТ-40/p-5		1	
34, 39, 38	KHF1, KHF2, Q4-KHF2	Реле указательное	Р3411-11-45012	0,1А	3	
40, 28, 27, 26	KHF1, KHF1, KHF2, KHF3	Реле указательное	Р3411-20-85872	0,05А	4	
25	KHF4	Реле указательное	Р3411-20-75152	220В	1	
24, 33	KHF5, KHF6	Реле указательное	Р3411-20-85032	0,16А	2	
32... 30	KHF7... KHF9	Реле указательное	Р3411-11-45012	0,1А	3	
08, 07	KL1, KL2	Реле промежуточное	ст. табл.		2	
15	KL3	Реле промежуточное	РН16-14	220В	1	42, 2Р
14	KL4	Реле промежуточное	РН17-54	220В	ст. табл.	42
17, 20	Q1-KAC1, Q4-KAC1	Реле промежуточное	РН18-64	220В	2	23, 3Р
16	KT1	Реле времени	РВМ-12		1	
23	PV1	Вольтметр	3365-1	500В	1	

Таблица исполнений

Тип панели	Исполнение защиты на первичной обмотке		Аппаратура				Рамка	
	Исполнение обмотки	От конденсаторов	KL1, KLF2	KL4	CG2	VJ3, VJ4	Большая	Малая
ЭПЗ 1516А-89	+	—	РН341	1	БК 401 400В, 40мкФ	—	27	20
ЭПЗ 1516Б-89	—	+	РН321	—	БК 402 400В, 80мкФ	2	27	19

407-03-529.89-381

Низковольтные комплекты устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

ПНО	Широкова	И.И.	Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ ЭПЗ 1516А, Б-89	Лист 41	Листов
И.контр.	С.мелев	И.И.	Чертеж общего вида		
И.исполн.	С.мелев	И.И.			
И.инженер	С.мелев	И.И.			
Чертежник	Гусева	Р.И.			

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковский отдел
1989г.

Альбом 1

Инв. № 101/11. Индекс документа 407.03.529.89.381

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Номер аппарата	Издание по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02		Защита трансформатора 110-220/35/6-10кВ (НН)				
01, 03	КА1, КА2	Реле тока	РТ-140/...		2	
05	КН5	Реле указательное	РЗУП-П-8512	1А	1	
06	КНФ1	Реле указательное	РЗУП-П-85872	0,05А	1	
04	КЛ1	Реле промежуточное	РН341		1	
02	КТ2	Реле времени	РВМ-12		1	
00	Общепанельная лампа					
	НЛН1	Лампа, линза - белая	ЛС12015	220В	1	
		Рамка для надписи	см. таблицу			см. табл.

Таблица исполнений

Тип панели	Действие защит на короткозамкатель		Монтажные единицы			Аппаратура				Рамка	
	Двухстороннее	От конденсаторов	01	02	00	КЛФ1, КЛФ2	КЛФ3	СБ2	УД3, УД4	Самонагр.	Углуб.
ЭПЗ 1517А-89	+	-	+	-	+	РН 341	РН 321	БК-401 3008,40мФ	-	23	16
ЭПЗ 1517Б-89	-	+	+	-	+	РН 321	РН 321	БК-402 4008,80мФ	2	23	16
ЭПЗ 1517В-89	+	-	+	+	+	РН 341	РН 341	БК-401 3008,40мФ	-	25	20
ЭПЗ 1517Г-89	-	+	+	+	+	РН 321	РН 321	БК-402 4008,80мФ	2	25	20

Номер аппарата	Издание по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
13	КТ1	Реле времени	РВМ-12		1	
17	РВ1	Вольтметр	3365-1.	500В	1	
48	Р1	Резистор	С5-35810	680 Ом ±10%	1	
	Р11	Резистор	С5-35825	1кОм ±10%	1	
36, 37	САС1, САД1	Переключатель	ПВ1-16	исполн. = I	2	
35	САС2	Переключатель	ПВ1-16/НС	исполн. = I	1	
33	СН1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. = Н8002	1	
32	СН2	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. = Б0101	1	
31	СН3	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. = Ф 4031	1	
23, 34	СБ1, СБ2	Блок испытательный	БУ-4		2	
38	СБ3	Блок испытательный	БУ-6		1	
39	F-VД1	Комплект диодов	Д2205А	500В; 05А	1	Углублен.
43, 42	ВД1, ВД2	Диод	Д2486	Удобр. = 600В, Упр. = 5А	2	сборная сторона
41, 40	ВД3, ВД4	Диод	Д2486	Удобр. = 600В, Упр. = 5А	2	см. табл. стороны

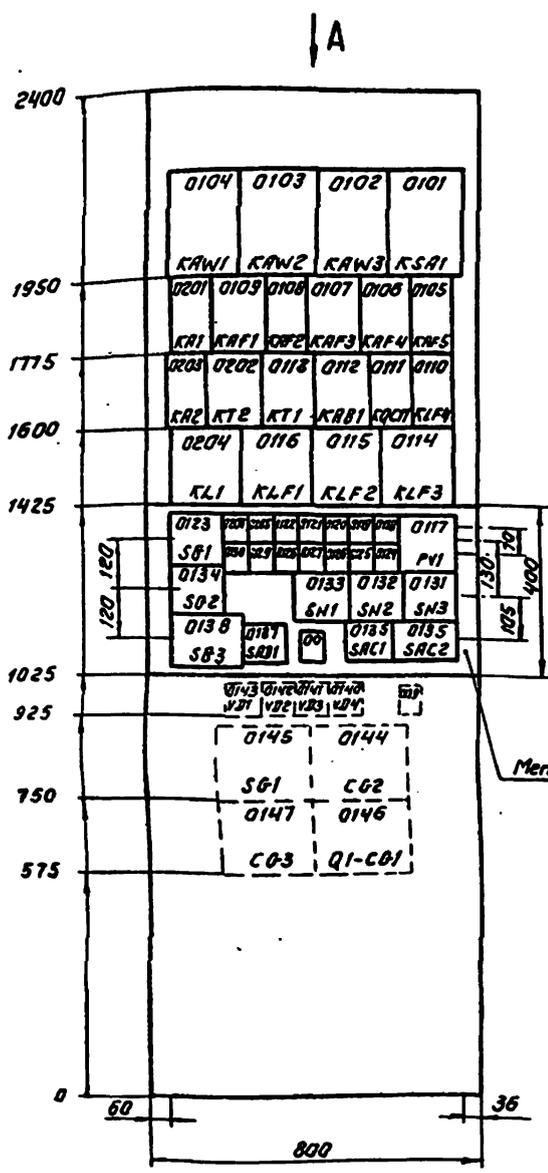
Номер аппарата	Издание по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01		Защита трансформатора 110-220/35/6-10кВ (ВН)				
45	СБ1	Блок конденсаторов	БК-401	4008,40мФ	1	Углублен.
46, 47	СБ1, СБ3	Блок конденсаторов	БК-402	4008,80мФ	2	сборная сторона
44	СБ2	Блок конденсаторов	см. таблицу исполнений		1	панель
12	КАВ1	Реле тока	РТ-140/...		1	
09... 07	КАВ1... КАВ3	Реле тока	РТ-140/...		3	
06	КАВ4	Реле тока	РТ-140/...		1	
05	КАВ5	Реле тока	РТ-140/...		1	
04... 02	КАВ1... КАВ3	Реле тока дидрогенциальное с торможением	Д3Т-11		3	
01	КАВ1	Реле тока	РТ-40/Р5		1	
29, 28	КН1, КНФ2	Реле указательное	РЗУП-П-45012	0,1А	2	
30	КНФ1	Реле указательное	РЗУП-П-85872	0,05А	1	
22... 20	КНФ1... КНФ3	Реле указательное	РЗУП-П-85872	0,05А	3	
19	КНФ4	Реле указательное	РЗУП-П-20-75152	220В	1	
18, 27	КНФ5, КНФ6	Реле указательное	РЗУП-П-20-85032	0,16А	2	
26... 24	КНФ7... КНФ9	Реле указательное	РЗУП-П-45012	0,1А	3	
16, 15	КЛФ1, КЛФ2	Реле промежуточное	см. таблицу исполнений		2	
14	КЛФ3	Реле промежуточное	исполнений		1	
10	КЛФ4	Реле промежуточное	РН16-14	220В	1	43, 2р
11	КЛФ11	Реле промежуточное	РН18-64	220В	1	23, 3р

Льдом 1

Льдом 1

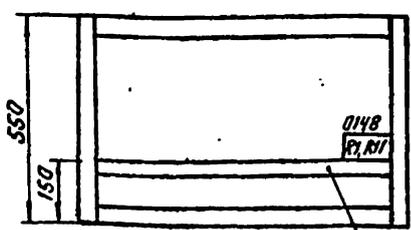
407-03-529.89-381					
Назвольные комплекты устройств ЛС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления					
ГМП	Шифрина	ВШ/Ш	Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10кВ ЭПЗ 1517А, Б, В, Г-89	Лист	Листов
Маслова	Мерликова	Л-7	РН	44	
Маслова	Земел	ВШ/Ш	Чертеж общего вида		
Маслова	Басачкина	Л-7			
Чертежи	Гусева	ВШ/Ш			
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
				Горьковский отделен	
				1989г	

Альбом 1



Металлическая плита

Вид А



Угольник для крепления резисторов

Перечень надписей

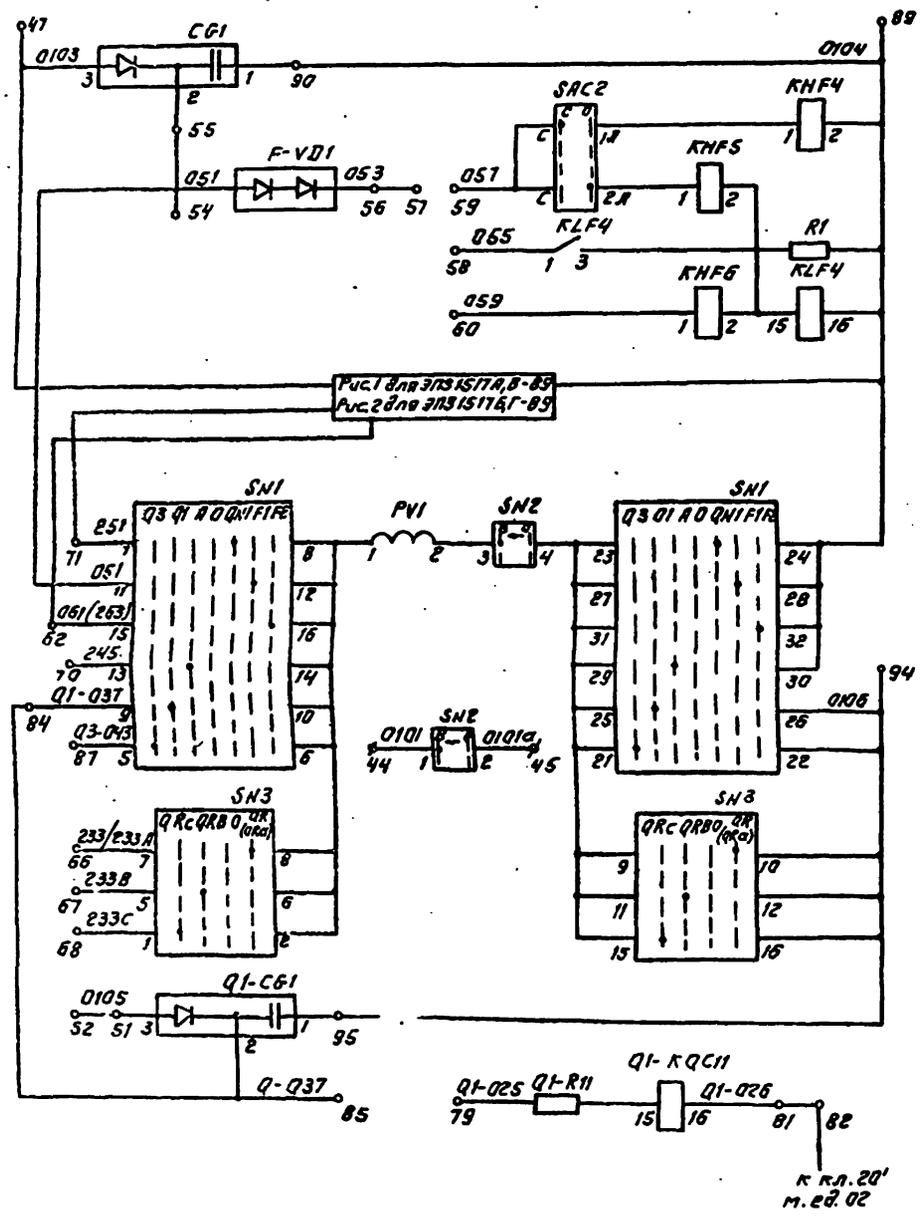
Порядковый номер аппарата	Позиционная обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0129	КН1	в рамке под аппаратом	Неисправность цепи обдувки	
0130, 0137	КНД1, САВ1		ЗАЗ	
0122, 0136	КНФ1, САС1		Дифзащита	
0121	КНФ2		МТЗ на стороне ВН	
0120	КНФ3		МТЗ на стороне СН и НН	
0119, 0126	КНФ4, КНФ7		Газовая защита т-ра. Сигнал	
0118	КНФ5		Газовая защита т-ра. Отключение	
0127	КНФ6		Газовая защита РПН	
0125	КНФ8		Перегрузка	
0124	КНФ9		Перегрев и понижение уровня масла	
0128	Q1-КНФ2		Обрыв цепи УАВ1 выключателя Q1	
0135	САС2		Газовая защита т-ра	
0123	СА1		Цепи дифзащиты стороны ВН	
0134	СА2		Цепи дифзащиты стороны СН	
0138	СА3		Цепи дифзащиты стороны НН	
0117, 0133, 0131	РВ1, САЛ1, САЛ2, САЛ3		Контроль напряжения на конденсаторах	
0205	КН5		ЗЗ и ЗАЗ	
0206	КНФ1		МТЗ на стороне НН	
00	НЛW1		Указатель не поднят	

407-03 529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства ПС 10-220 кВ на переменном оперативном тике со щитом управления			
ГМП	Шаронина	ВШ	Панель защиты трансформатора
Начальн	Мерлинская	Н	№ 220/381 в - 10 кВ
Инженер	Зинелов	Инж	ЭПЗ 1517.В.Б.Г-89
Инженер	Колесникова	Инж	
Инженер	Косаткина	Инж	
Чертежн	Гисева	Инж	
			Чертеж общего вида
			Лист 45
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			Листов
Гарьинское отделение			1989г.

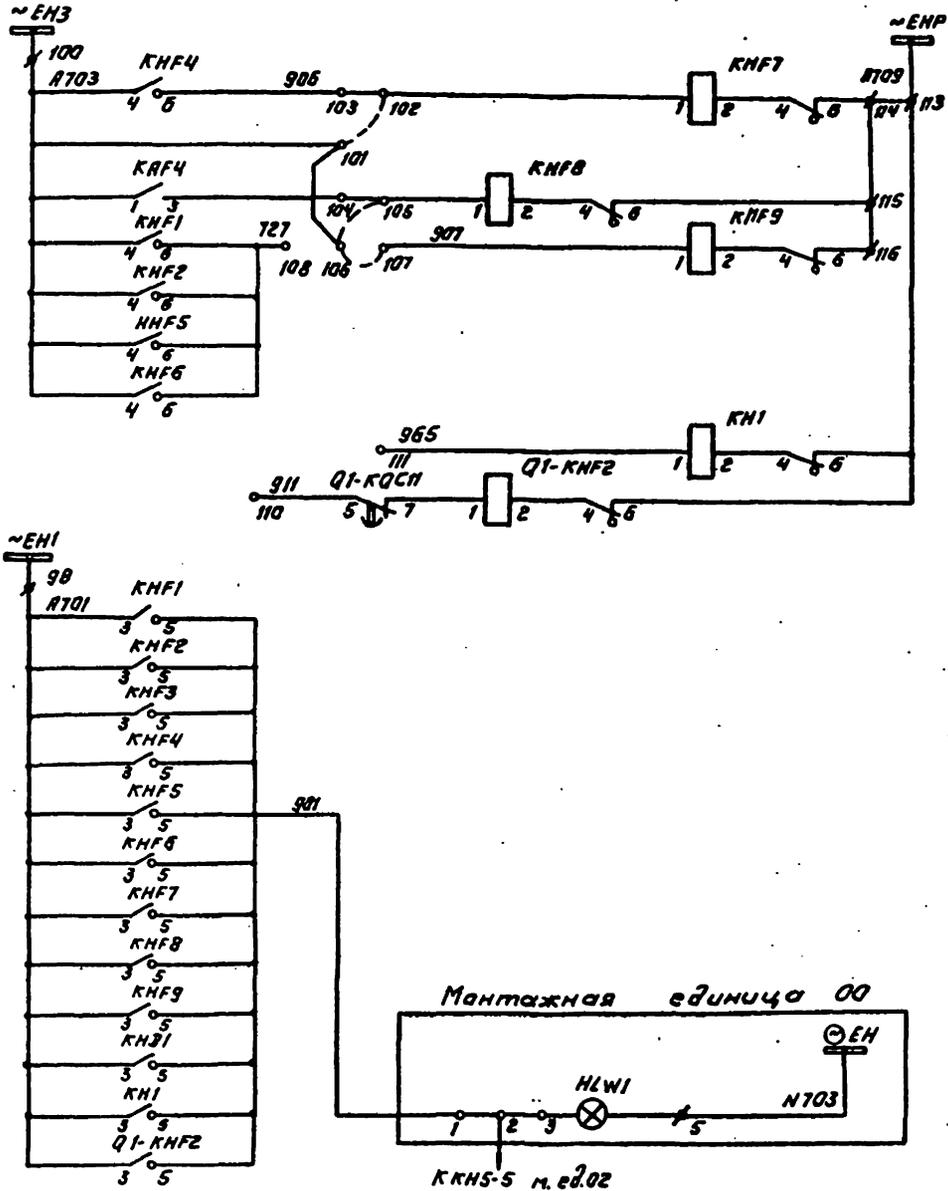
Лист № 45. Подпись и дата. Проверка

Монтажная единица 01

Альбом 1



Цены
оператив-
ного
тока



Цены
сигналу-
защиты

407-03-529.89-381			
Низковольтный комплект устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
Исполн.	Ширинин А.И.	Панель защиты трансформатора	Лист 47
Монтаж	Масленков В.Д.	110-220/35/6-10кВ	РН
Проверка	Жуков В.И.	3/3 15/17, 5, 6, 7-89	
Утверждение	Косаткина Л.В.	Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГΟΣΕΤЬ ПАРКЕТ
Человек	Гусева Я.И.		Горьковский филиал 1989г

Монтажная единица 01

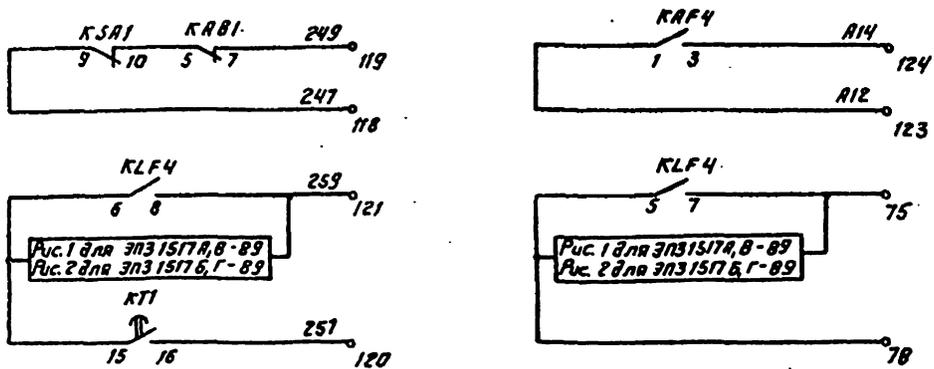


Рис. 1

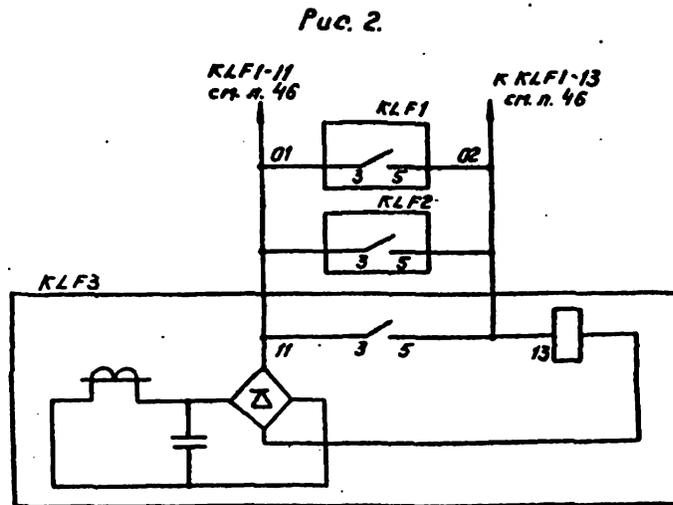
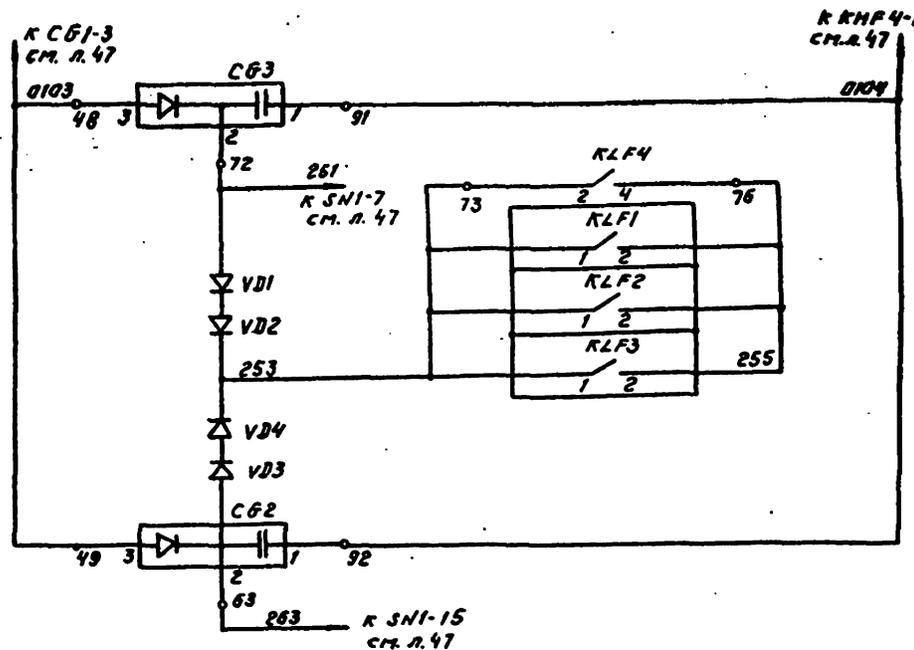
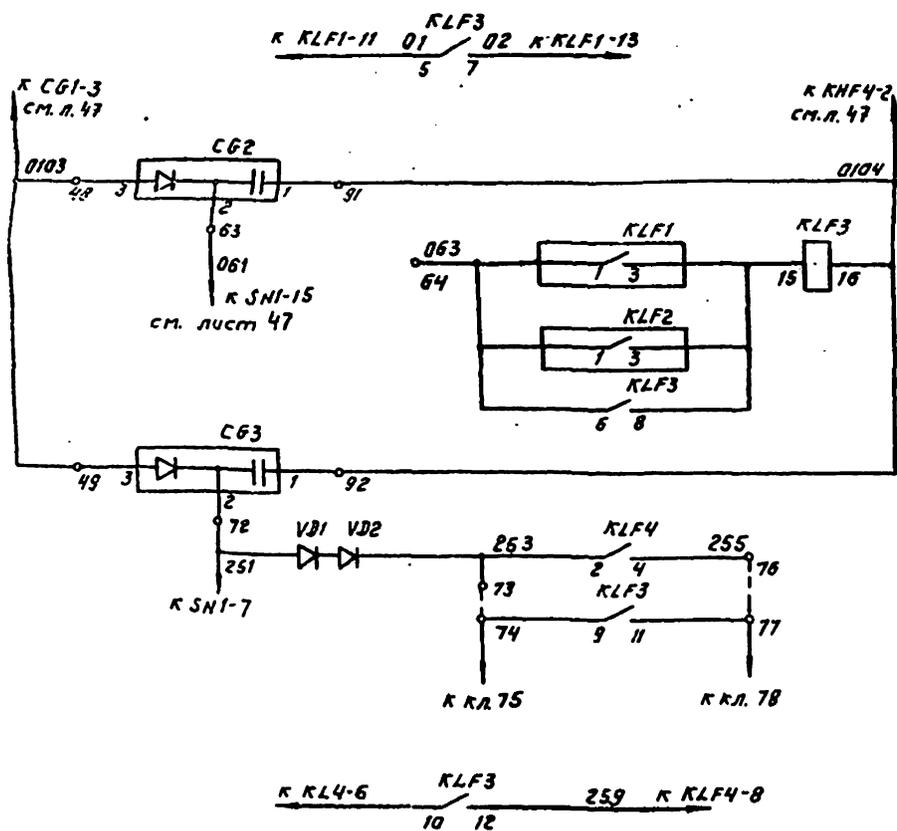


Рис. 2



Выходные
цепи
Цепи
оператив-
ного
тока
Выходные
цепи

Цепи
оператив-
ного
тока

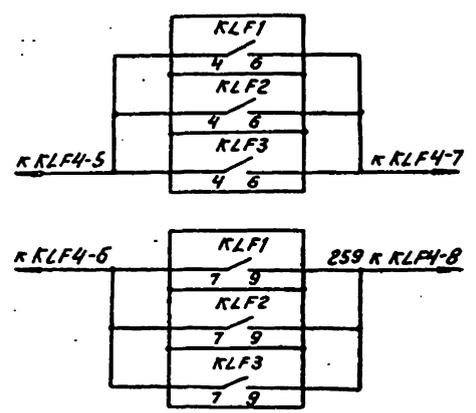
407-03-529.89-381					
Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления					
ГМП	Ширинин	Шила	Панель	Защиты	Коды
Насонов	Удальцов	Удальцов	трансформатор	РП	48
Насонов	Удальцов	Удальцов	110-220/35/6-10 кВ		
Насонов	Удальцов	Удальцов	ЭПЗ 1517А, Б, В, Г - 89		
Насонов	Удальцов	Удальцов	Электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬОРДЕНТ Архангельское отделение 1989г	
Насонов	Удальцов	Удальцов	принципиальная		
Насонов	Удальцов	Удальцов	(полная) схема		

Альбом 1

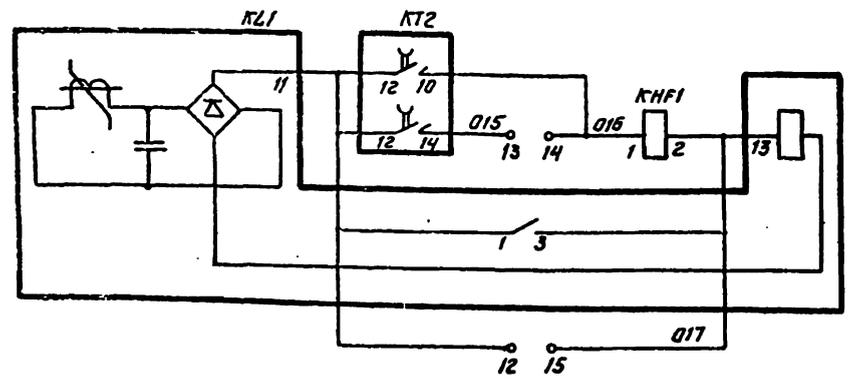
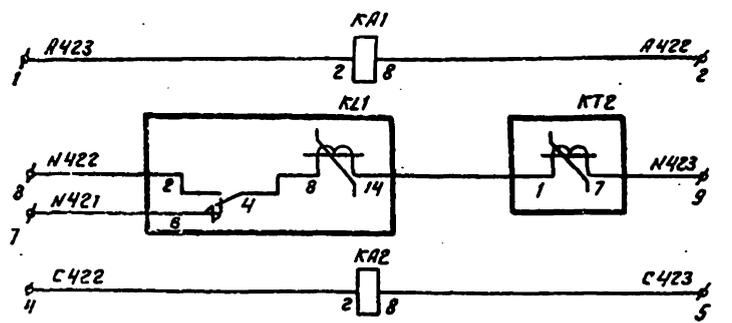
Листов в альбоме 48

Монтажная единица 01

Рис. 2



Монтажная единица 02

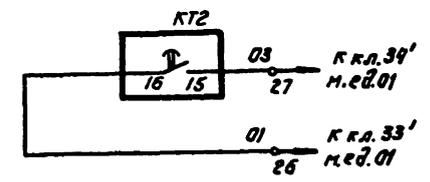
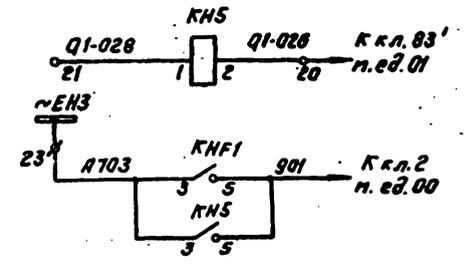
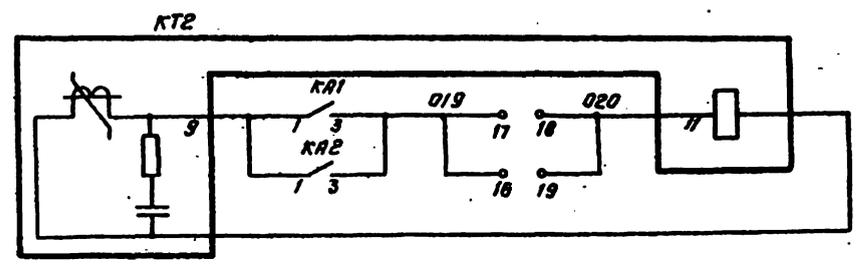


Выходные
цели

Токовые
цели
защит

Цели
оператив-
ного
тока
защит

Монтажная единица 02



Цели
оператив-
ного
тока
защит
Цели
сигналь-
защит
Выходная
цели

Альбом 1

Имя, Фамилия, Инициалы и должность

407-03-529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГМП	Щитовщик	В.И.И.	Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10кВ 2П31517 А.В.В.Г.-88
Исполн.	Механик	В.И.И.	РП
Исполн.	Электрик	В.И.И.	49
Исполн.	Электрик	В.И.И.	Энергосетьпроект
Исполн.	Электрик	В.И.И.	Иркутское отделение 1989г

Левая боковина (начало)

01	Защита т-ра	T...
A441	19	KLF1-6
	20	
(A441)	30	KLF1-8
A442	49	KLF1-2
	56	
B442	69	KAF2-2
	78	
(B442)	80	KLF3-8
	9	
C441	109	KLF2-6
	116	
(C441)	120	KLF2-8
C442	139	KLF2-2
	148	
	15	
A481	16	SF2-2
B481	17	SF2-4
C481	18	SF2-6
	19	
A411	20	SF3-2
B411	21	SF3-4
C411	22	SF3-6
N411	23	SF3-8
	24	
Земля	259	KAF3-3
	260	SF1-8
	27	
N451	28	KAF1-8
N452	28	KAF1-2
	30	
	31	
01	329	KLF2-11
02+251	338	
02+27	349	
03	350	KHF3-1
04	36	KHF1-1
05	379	
	381	KAF1-3
	390	
	409	
	414	KTI-M
	420	
	48	
0101	44	SN2-1
0101B	45	SN2-2
	46	
0103	479	CF1-3
	480	CF2-3
	480	CF3-3
	50	
0103	519	Q1-CF1-3
	520	
	53	
051	549	F-VDI
	550	CF1-2
053	569	F-VDI
	570	
055	58	KLF4-1
057	59	SRC2-C
059	60	KHF8-1
	61	
061(263)	629	SNI-15
	630	CF2-2
063	64	KLF1-1
	65	
233/233A	66	SN3-7
233B	67	SN3-5
233C	68	SN3-1
	69	
245	70	SNI-13
251	719	SNI-7
	720	CF3-2
253	739	KLF4-2
	740	KLF3-9
	750	KLF4-7
255	769	KLF4-4
	770	KLF3-11
	780	KLF4-5
Q1-025	79	Q1-R11
	80	
Q1-026	819	Q1-KOCH6
Q2+201	820	
	83	
Q1-037	849	SNI-9
	850	Q1-CF1-2
	86	
Q3-043	87	SNI-5
	88	
Q104	899	KHF4-2
	900	CF1-1
	910	CF2-1
	920	CF3-1
	93	
Q106	949	SNI-20
	950	Q1-CF1-1
	96	

См. примечание 1

проект 1

См. примечание 1

Левая боковина (продолжение)

~EH1	97	KHF5-3
	98	
	99	
~EH3	1009	KHF5-4
	1010	A703
	1020	KHF7-1
	1030	KHF4-5
906	1040	KAF4-3
	1050	KHF8-1
	1060	A705
907	1070	KHF9-1
727	1080	KHF1-5
	109	
911	110	Q1-KOCH6
985	111	KHF1-1
	112	
~EHP	1139	KHF1-5
	1140	KHF7-6
	1150	KHF8-6
	1160	KHF9-6
	117	
241	118	KSA1-9
249	119	KAF1-7
257	120	KTI-16
259	121	KLF4-8
	122	
A12	123	KAF4-1
B14	124	KAF4-3
	125	
00	Общепланельная лампа HLWI	
901	19	Q1-KHF53
	20	Q1-KHF53
	30	HLWI
	4	
⊙EH	5	HLWI

Правая боковина см. примечание 1

T...	Защита т-ра на стороне NN	02
KAF1-2	1	A483
KAF1-8	2	A482
	3	
KAF2-2	4	C482
KAF2-8	5	C483
	6	
KLI-6	7	N421
KLI-2	8	N422
KTI-7	9	N423
	10	
	11	
KLI-11	12	Q13
KTI-14	13	Q15
KTI-10	14	Q16
KLI-13	15	Q17
	16	Q19
KAF1-3	17	
KTI-11	18	
	19	Q20
KHF5-2026	20	Q1+851
KHF5-1	21	Q1-028
	22	
KHF5-3	23	~EH1
	24	
	25	
KTI-1601	26	Q1+331
KTI-1503	27	Q1+341
	28	
	29	
	30	

К шине

№ п. надл. Видны в дано. Взам. инв. №

1. Чертеж выполнен в виде унифицированной электротехнической схемы соединений рядов зажимов для всех модификаций панелей.
 При использовании схемы для панелей: ЭПЗ1517А, Б, В, Г не выполняются подключения на к.п. 33, 34.
 Для панелей ЭПЗ1517А, В, Г не выполняются подключения к.п. 1, 4, 6, 10, 13, 64, 74, 77 м.ед. 01, марка на к.п. 62 м.ед. 01 указана в скобках.
 2. Н. клеммах 100-108 предусмотрена возможность выдачи индивидуальных соединений.

Примечания.

Лист	407-03-529.89-381
Исполнитель	Исполнитель
Проверенный	Проверенный
Утвержденный	Утвержденный
Дата	Дата
Электротехническая схема соединений рядов зажимов	ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ РЯДОВ ЗАЖИМОВ
Масштаб	Масштаб
Лист	Лист
№	№
50	50

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Перечень аппаратуры

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
04		Поперечная дисрзащита Т1,Т2 на стороне 35кВ				
02, 01	КА1,КА2	Реле тока	РТ-140/...		2	
04	КН1	Реле указательное	РЗУ11-20-85872	0,05А	1	
03	КТ1	Реле времени	РВМ-12		1	
05	САС1	Переключатель	ПВ1-16 исполн. *J		1	
00		Общепанельная лампа				
-	НЛW1	Лампа, люмина - белая	ЛСР2015	220В	1	
-	-	Рамка для надписи	Ст. табл.			Ст. табл.

Таблица исполнений

Тип панели	Монтажные единицы					Рамка	
	01	02	03	04	00	Большая	Малая
ЭПЗ 1518А - 89	+	+	-	-	+	12	17
ЭПЗ 1518Б - 89	+	+	+	-	+	18	27
ЭПЗ 1518В - 89	+	+	+	+	+	20	30

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02		Трансформатор напряжения 35кВ				
06, 05	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	0,1А	2	
02	КЛ21	Реле промежуточное	РП16-74	220В	1	4, 2р.
03	КСУ1	Реле напряжения	РН-153/600		1	
04	КВ1	Реле напряжения	РН-154/160		1	
01	КВ21	Фильтр- реле напряжения обратной последовательности	РНФ-171		1	
08	Р42	Вольтметр сатопирующий	Н3093	35000/100В	1	По заказу
09	SN2	Переключатель	исполн. ПМ1112 В42		1	
07	SV1	Переключатель	исполн. ПКУ3-7В	Ж 1203	1	

03		Секционный выключатель 35кВ				
02, 01	КА1,КА2	Реле тока	РТ-140/...		2	
13.. 11	КН1... КН3	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	0,1А	3	
10	КНФ1	Реле указательное	РЗУ11-11-85872	0,05А	1	
07	КЛ1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	2, 4р
06	КЛ51	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1	
05, 04	КЛФ1, КЛФ2	Реле промежуточное	РП341		2	
09	КQC1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	4, 2р
08	КQT1	Реле промежуточное	РП18-94	100В	1	2, 3р
03	КТФ1	Реле времени	РВМ-12		1	
16	R1	Резистор	С5-35850	1,3кОм±5%	1	
	R2	Резистор	С5-35850	1,5кОм±5%	1	
	R3	Резистор	С5-35850	1,6кОм±5%	1	
14, 15	САС3, САС4	Переключатель	ПВ1-16 исполн. *J		2	

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01		Трансформатор Т... Защита и автоматика СН-35кВ				
22	СБ1	Блок конденсаторов	БК-402	400В80мкФ	1	
11.. 09	КА1...КА3	Реле тока	РТ-140/...		3	
19, 18	КН1, КН2	Реле указательное	РЗУ11-20-45112	1А	2	
17, 16	КН3, КН4	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	0,1А	2	
15	КНФ1	Реле указательное	РЗУ11-20-85872	0,05А	1	
20	КНФ2	Реле указательное	РЗУ11-11-45012	0,1А	1	
13, 12	КЛФ1, КЛФ2	Реле промежуточное	РП341		2	
08	КЛ51	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1	
02	КЛВ1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	2, 4р
05	КQC1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	2, 4р
01	КQC11	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1	2, 3р
04, 03	КQT1, КQT2	Реле промежуточное	РП18-94	100В	2	4, 1р
14	КТФ1	Реле времени	РВМ-12		1	
06	КТВ1	Реле времени	РВ-03	220В	1	
07	КТ1	Реле времени	РВ-248	220В	1	
23	R1	Резистор	С5-35850	1,5кОм±5%	1	
	R2, R3	Резистор	С5-35850	1,3кОм±5%	2	
24	R11	Резистор	С5-35825	1кОм±5%	1	
21	САС1	Переключатель	исполн. ПКУ3-12	Ж 3079	1	

Лоботы

Шаб. № 10-10.1.1. Порядок и состав элементов

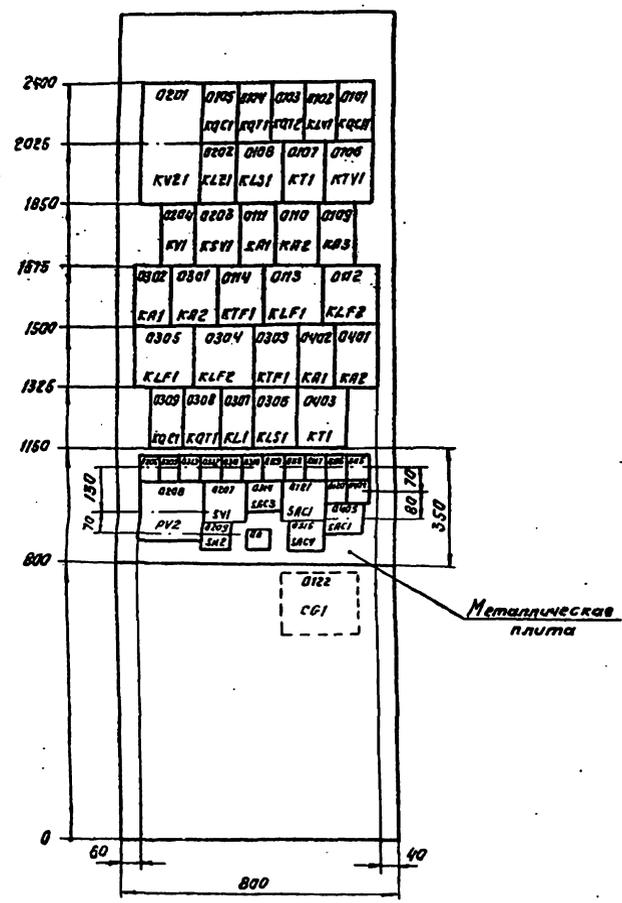
407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

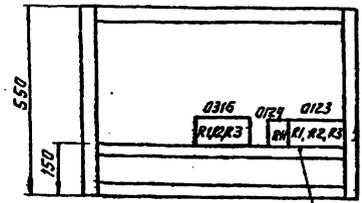
Тип	Шифр	Материал	Панель защиты и автоматика т-ра (СМ)	Лист	Листов
Наименование	Устройства	Щит	щитовые аппараты 35кВ ЭПЗ 1518А, Б, В - 89	П1	51
Исполнитель	Инженер	М.И.П.	Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Черновское отделение 1989г.	

Альбом 1

Перечень надписей



Вид А



Угольник для крепления резисторов

Идентификационный номер аппарата	Идентификационный номер по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание	
0119	КН1	в рамке под аппаратом	Отключение от АВР Т...		
0118	КН2		Работа АВР Т...		
0117	КН3		Аварийное отключение	Т...	
0313	КН1			ДСИН	
0116	КН4		Обрыв цепи управления	Т...	
0312	КН2			ДСИН	
0115	КНФ1		МТЗ	Т...	
0310	КНФ1			ДСИН	
0120	КНФ2		Обрыв цепи УМТЗ Т...		
0121	САС1		Выбор режима автоматике Т...		
0206	КН1		Неисправность ТН-35кВ		
0205	КН2		Земля в сети 35кВ		
0208, 0209	РВ2, СН2		Напряжение на шинах 35кВ		
0207	SVI		Выбор питания цепей напряжения		
0311	КН3		Нормальный режим не восстановлен	Т...	
0314	САС3			ТВН	
0315	САС4		Блокировка МТЗ	ДСИН	ТВ2Н
0404	КН1		Поперечная дифзащита	Т1, Т2	
0405	САС1				
00	НЛW1		Указатель не поднят		

407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства ПС 10-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

ГПП	Щитовые	Щиты	Панель защиты и автоматики т.ра (СН)	Добав	Лист	Деталь
Исполн	Монтаж	Эксплуатация	Шинный аппарат 35кВ	М	52	
Исполн	С.И.И.	Эксплуатация	303 1518 В.Б.В.89			

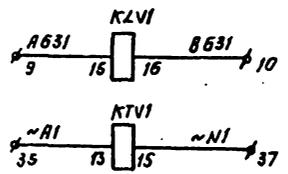
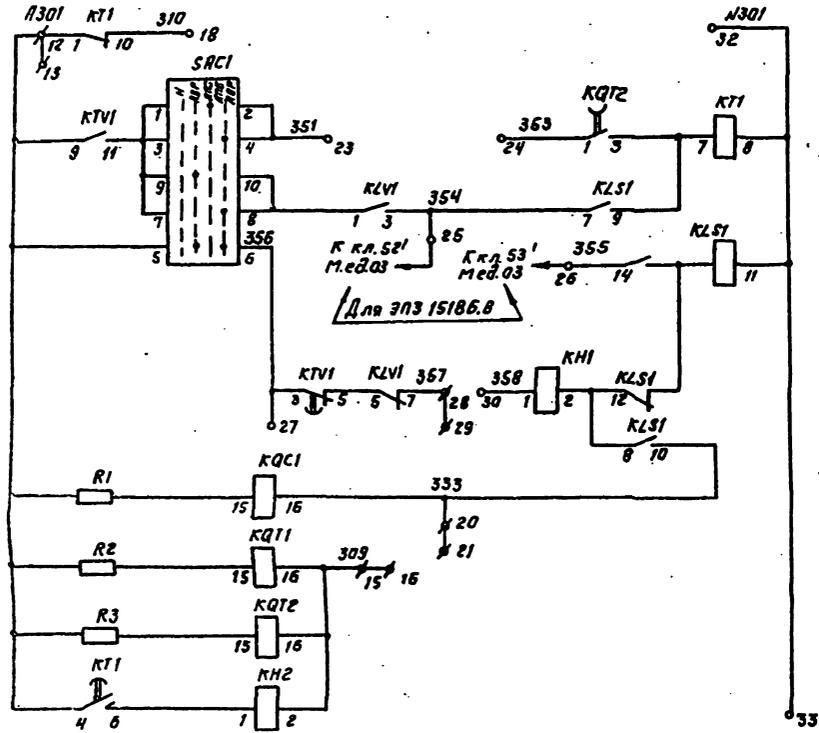
Чертеж общего вида

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Архивное отделение
1999г

Идентификационный номер аппарата

Монтажная единица 01

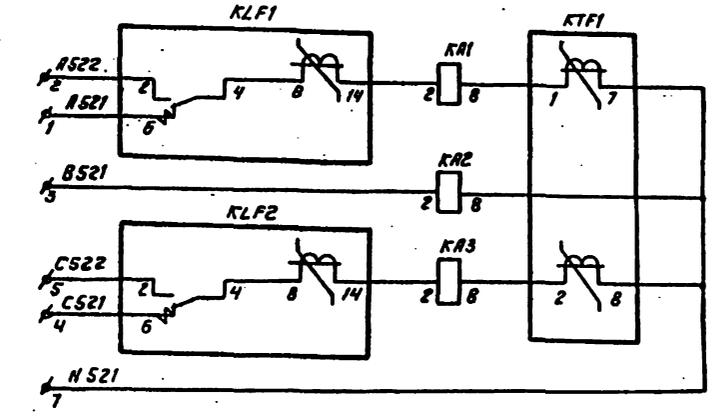
Листов 1



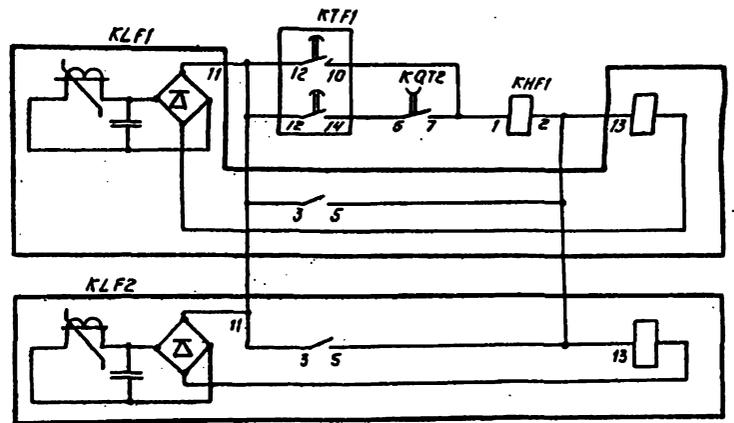
Оперативные
цепи

автоматики

Цепи
напряжения



Токовые
цепи
защиты



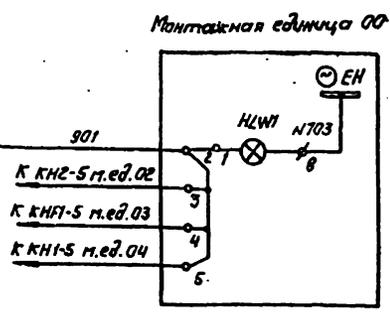
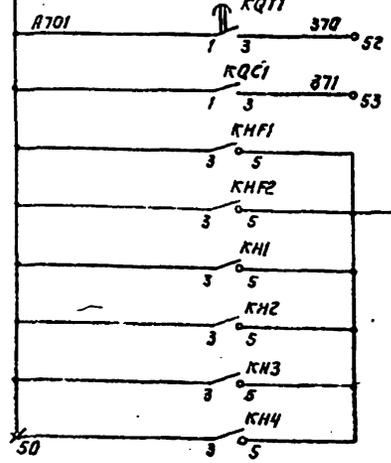
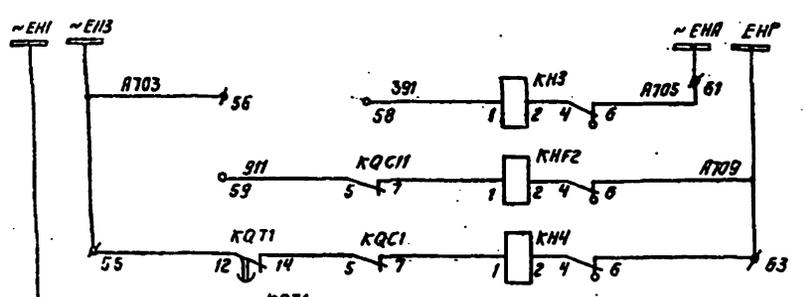
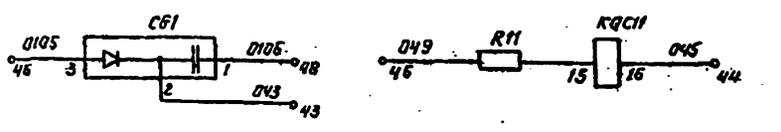
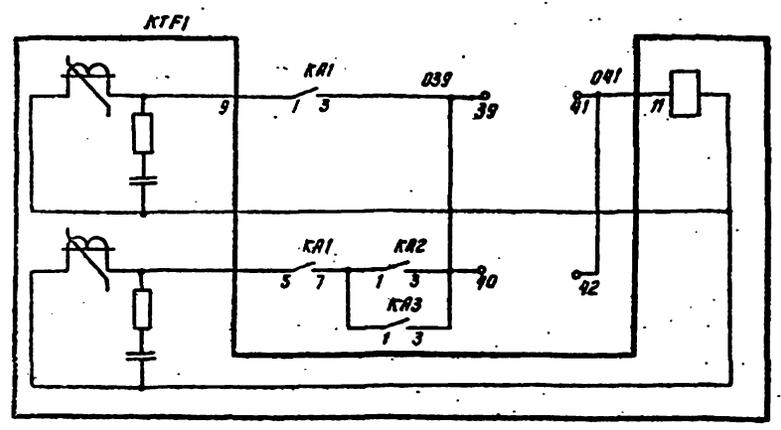
Оперативные
цепи
защиты

Исполн. Подпись и дата

407-03-529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства ПС 10-220кВ на переносной оперативной токе со щитом управления			
ГМП Ширинин	Исполн. Ширинин	Панель защиты и автоматики т-ра (СН) шины аппаратов 35кВ ЭПС 15186.8-82	Листов 53
Нахота Мерзляков	Исполн. Мерзляков	Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отделен 1988
Исполн. Мерзляков	Исполн. Мерзляков		

Монтажная единица 01

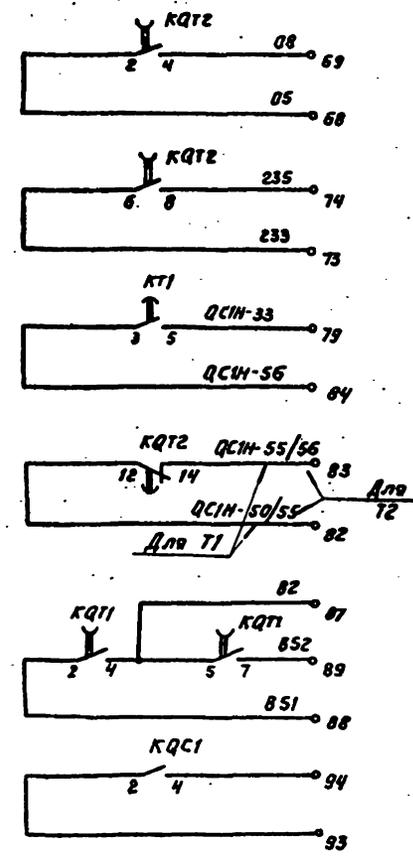
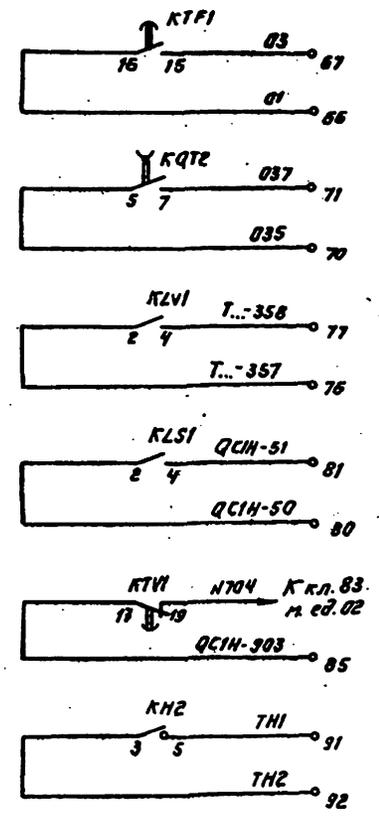
Лист 001



Оперативные
цепи
защиты

Цепи

сигнализации



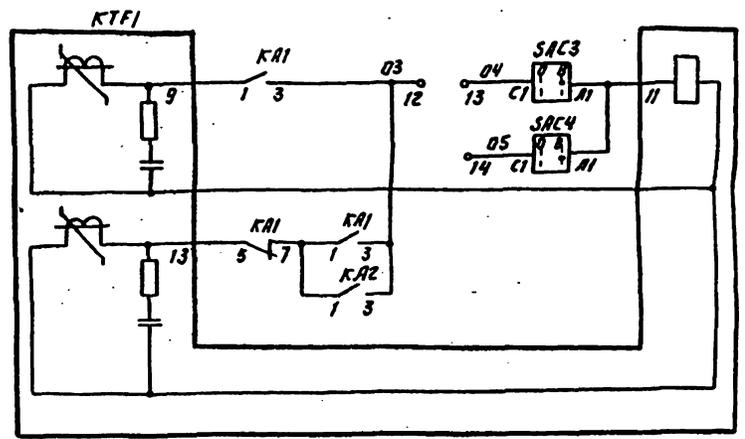
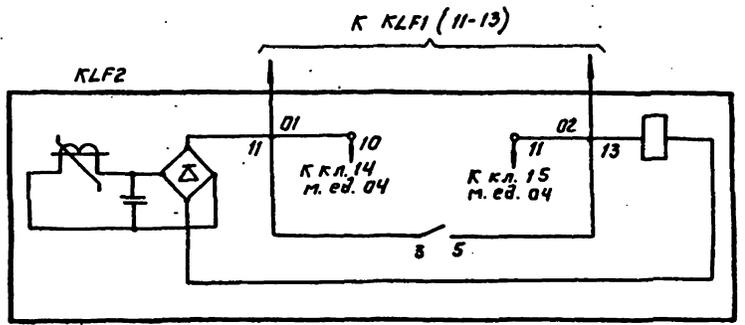
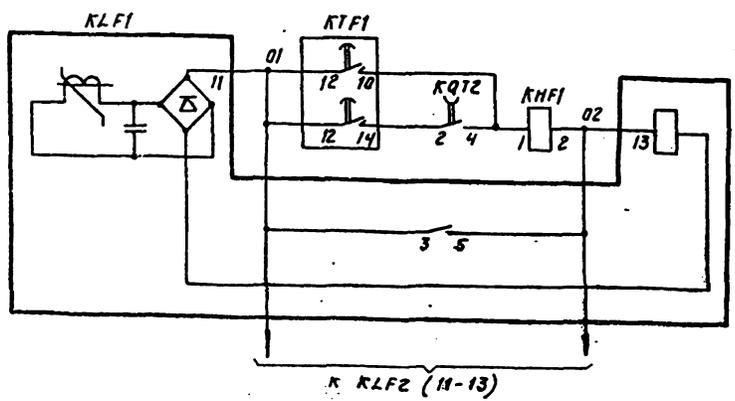
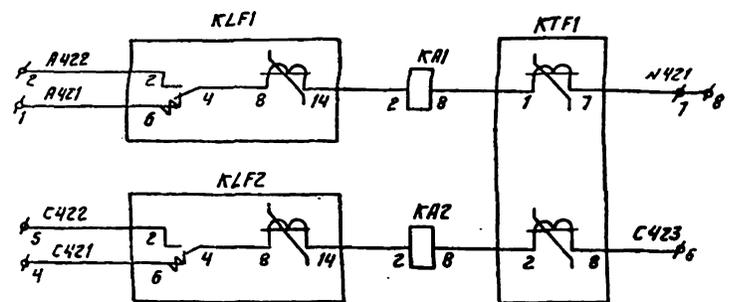
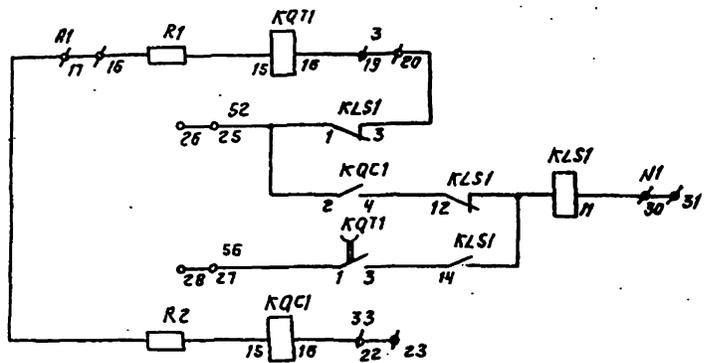
Выходные
цепи

Шт. п. подл. Изд. 001.01.02

407-03-529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства Пс 10-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГПП	Щитовые	Щитовые	Панель защиты и автоматики т-ра (СМ)
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Щитовые аппараты 0,5кВ 300 15/10, 0,5 - 0,8
Исполн.	Исполн.	Исполн.	Электрическая принципиальная (полная) схема
Исполн.	Исполн.	Исполн.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Пермская область 1982г

М о н т а ж н а я е д и н и ц а 03

Любом!



Оперативные
цепи
автоматики

Токовые
цепи
защиты

Оперативные
цепи
защиты

Оперативные
цепи
защиты

Дир. П. Грозд. Лопухин и автомат. Смирнов

		407-03-529.89-3B1	
Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГПО	Шиферинский	Панель защиты и автоматики т.р. (СМ)	Станд. Лист Листов
Исполн.	И.И. Мухоморов	иных аппаратов 35кВ	РП 56
И.контр.	С.С. Смирнов	973/518 Б.В. - 89	
И.в.сек.	Колесников	Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковского отделения 1989г
Инженер	И.И. Мухоморов		

