ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-529.89

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ПС 110-220 КВ 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

Сф ЦИП 620062, г.Свердловск, ул.Чабышева, 4
Зак 3528 инв. 23882-01 тираж 50
Сдано в печать 29.05. 1990 Цена 10-18

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-529.89

НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА ПС 110-220 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

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ А.А.ГАЛИЦЫН

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА Н.Н.ШИФРИНА

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ ПРОТОКОЛОМ МИНЭНЕРГО СССР N24 ОТ 04.05 89Г.

© ФР ЦИТП Госстрой СССР, 1988 г.

Содержание альбома 1

№№ листов	Наименование и обозначение документов	Стр.
1...5	ПЗ Пояснительная записка	3...7
	ЭВ1 Низковольтные комплектные устройства трансформаторов и шинных аппаратов 6-10-35 кВ	
1	Общие данные	8
	Панель управления ЭПУ 1506-89	
2	Чертеж общего вида	9
	Панели управления ЭПУ 1506-89, ЭПУ 1508-89	
3	Электрическая принципиальная (полная) схема.	10
4	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	11
5	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	12
	Панель управления ЭПУ 1508-89	
6	Чертеж общего вида.	13
	Панель управления ЭПУ 1507-89	
7, 8	Чертеж общего вида.	14, 15
9	Электрическая принципиальная (полная) схема.	16
10	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина	17
11	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	18
	Панель управления. ЭПУ 1509-89	
12	Чертеж общего вида	19
13	Электрическая принципиальная (полная) схема.	20
14	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	21
15	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина	22
	Панель автоматики трансформаторов 110кВ ЗПА 1504 А, Б, В, Г-89	
16	Чертеж общего вида.	23
17, 18	Электрическая принципиальная (полная) схема.	24, 25
19	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	26
20	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	27
	Панель автоматики трансформаторов 220кВ ЗПА 1505 А, Б, В, Г-89.	
21, 22	Чертеж общего вида.	28, 29
23, 24	Электрическая принципиальная (полная) схема	30, 31
25	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	32
26	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	33
	Панель защиты трансформаторов 110/6-10кВ ЗПЗ 1514 А, Б, В, Г-89	
27, 28	Чертеж общего вида.	34, 35
29...32	Электрическая принципиальная (полная) схема.	36...39
33	Электрическая схема соединений рядов зажимов.	40
	Панель защиты трансформатора (ВН) 110-220/35/6-10 кВ ЗПЗ 1515 А, Б-89	
34, 35	Чертеж общего вида.	41, 42
	Панели защиты трансформаторов 110-220/6-10/6-10 кВ ЗПЗ 1516 А, Б-89, ЗПЗ 1516 А, Б-89	
36...39	Электрическая принципиальная (полная) схема.	43...46
40	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина	47
	Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10 кВ. ЗПЗ 1516 А, Б-89	
41, 42	Чертеж общего вида.	48, 49
43	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	50
	Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10 кВ ЗПЗ 1517 А, Б, В, Г-89	
44, 45	Чертеж общего вида.	51, 52
46...49	Электрическая принципиальная (полная) схема.	53...56
50	Электрическая схема соединений рядов зажимов.	57
	Панель защиты и автоматики трансформатора (СН), шинных аппаратов 35 кВ ЗПЗ 1518 А, Б, В-89	
51, 52	Чертеж общего вида.	58, 59
53...57	Электрическая принципиальная (полная) схема.	60...64
58	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	65
59	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	66

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

Альбом 1

Пояснительная записка

1. Введение.

Настоящие типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с поз. Т3.13.1.1 плана типового проектирования Госстроя СССР на 1989 г. по теме:

„Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ 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 110-220кВ на переменном оперативном токе по типовым материалам для проектирования:

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

407-03-465.87 – Полные схемы управления, автоматики и защиты линий 6-10кВ и 35кВ ПС 110-220кВ 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 35кВ.

Альбом 2 содержит чертежи НКУ защиты и автоматики линий 35кВ, 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 ЛИФП (фиксирующих приборов);

НКУ счетчиков;

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

2. Основные положения.

2.1. При разработке новых типовых НКУ ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе в качестве предпочтительного варианта принималось 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 KLF4 (для ЭП31514А,В; ЭП31515А-89; ЭП31516А-89) или KLF3 (для ЭП31517А,В-89) может быть использован в цепи включения короткозамыкателя, либо переведен в выходную цепь выдачи отключающего сигнала на питающую подстанцию.

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

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

				407-03-529.89.ПЗ	
ГИП	Шифрина		Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления. Пояснительная записка.	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мерзлякова			РП	1	5
И.контр.	Хмелев			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.		
Нач.сект.	Самсонова					

Альбом 1

возможность унификации и упрощения ряда цепей в схемах отделителей и заряда, разряда 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-ЗВ.

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

3. Назначение НКУ.

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

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

Таблица ПЗ-3-1

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

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

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 ЭПЗ 1518 А,Б,В-89.

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

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

3.4. Для размещения аппаратуры защиты различных типов трансформаторов разработаны панели ЭПЗ 1514А,Б,В,Г-89... ЭПЗ1518А,Б,В,Г-89. Назначение отдельных типов панелей и их модификаций в зависимости от видов защит, принципа их действия, а также от типов трансформаторов, для которых применяются панели, приведены в таблице ПЗ-3-2.

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

Альбом I

Таблица П3-3-2

НКУ трансформаторов

Назначение НКУ. Наименование чертежей 407-03-529.89-381			Тип трансформаторов, тип панелей и №№ 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
Управление трансформаторов	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 принципиальная (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 трансформаторов. Сторона ВН. Выбор режима автоматики стороны НН	Без передачи отключающего сигнала	Т1,Т2	ЭПА 1504А-89 ЭПА 1504В-89	ЭПА1505А-89 ЭПА1505В-89	ЭПА1504А-89 ЭПА1504В-89	ЭПА1505А-89 ЭПА1505В-89	
		Т...					
	С передачей отключающего сигнала	Т1,Т2	ЭПА 1504Б-89 ЭПА 1504Г-89	ЭПА1505Б-89 ЭПА1505Г-89	ЭПА1504Б-89 ЭПА1504Г-89	ЭПА1505Б-89 ЭПА1505Г-89	
		Т...					
	Чертеж общего вида		л.16	л.21,22	л.16	л.21,22	
	Электрическая принципиальная (полная) схема		л.17,18	л.23,24	л.17,18	л.23,24	
	Электрическая схема соединений рядов зажимов		л.19,20	л.25,26	л.19,20	л.25,26	
Защита трансформатора	Автоматика	СН	———			ЭПЗ 1518А,Б,В-89	
	Действие защит на короткозамыкатель по цепям дешунтирования и от конденсаторов	ВН	ЭПЗ1514А-89	ЭПЗ 1515А-89		ЭПЗ 1517А-89	
		ВН и НН	ЭПЗ1514В-89	ЭПЗ 1516А-89		ЭПЗ 1517В-89	
	Действие защит на короткозамыкатель от конденсаторов	ВН	ЭПЗ1514Б-89	ЭПЗ 1515Б-89		ЭПЗ 1517Б-89	
		ВН и НН	ЭПЗ1514Г-89	ЭПЗ 1516Б-89		ЭПЗ 1517Г-89	
	Чертеж общего вида		л.27,28	л.34,35,41,42		л.51,52,44,45	
	Электрическая принципиальная (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 П3-3-3

НКУ линий 35кВ, шинных аппаратов 6-10, 35кВ и общеподстанционных устройств

Назначение НКУ			Тип НКУ	№№ листов 407-03-529.89 Чертеж общего вида	Электрическая принципиальная (полная) схема	Электрическая схема соединений рядов зажимов: левая боковина	Электрическая схема соединений рядов зажимов: правая боковина
Линии 35кВ	Управление 4х ВЛ 35кВ		ЭПУ 1509-89	381 л.12	381 л.13	381 л.14	381 л.15
	Автоматика 2х 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 напряжению и автоматика 2х 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 комбинированной отсечкой по току и напряжению и автоматика 2х 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				
Секционный выключатель 35кВ	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
Секционный выключатель 6-10кВ	Управление	QC1...	ЭПУ 1506-89 ЭПУ 1508-89	381 л.2 381 л.6	381 л.3	381 л.4	—
		QC1... QC2...	ЭПУ 1507-89	381 л.7,8	381 л.9	381 л.10	381 л.11
ТН-35кВ	Контроль цепей напряжения. Контроль изоляции	TV...Н	ЭПЗ1518А,Б,В-89	381 л.51,52	381 л.55	—	381 л.59
ТН6-10кВ	Вольтметр с переключателем	TVH,TV2H	ЭПУ 1509-89	381 л.12	381 л.13	381 л.14	381 л.15
		TV1...,TV2	ЭПУ 1506-89 ЭПУ 1508-89	381 л.2 381 л.6	381 л.3	381 л.4	381 л.5
		TV1...TV4...	ЭПУ 1507-89	381 л.7,8	381 л.9	381 л.10	381 л.11
Центральная сигнализация Питание оперативным током			ЭПО 1502-89	382 л.26,27	382 л.28,29,30	382 л.31	382 л.32
Организация цепей индивидуальных сигналов			6В 604-89	382 л.33	382 л.34	382 л.33	
Прием 2х сигналов „авария" и „неисправность" ПС дежурными			ШС1-89	382 л.35			
			ШС2-89	382 л.36			

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

Альбом I

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 35 кВ, контроля изоляции в сети 35 кВ, а также автоматики и защиты секционного выключателя 35 кВ 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 настоящих 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 35 кВ 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 1507-89 ЭПУ 1508-89 ЭПУ 1509-89	ЭПУ 1505-89 ЭПУ 1504-80 ЭПУ 1503-80 ЭПУ1502-80,ЭПУ1501-80
Панели защиты и автоматики ВЛ 35 кВ	ЭПА 1506А-89 ЭПЗ 1519А-89 ЭПЗ 1520А-89 ЭПЗ 1521А-89	2блока БА627-80 ЭПЗ 1501-80 ЭПЗ 1502-80 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 ШС2-89	ЩС1-80 ЩС2-80

4. Технико-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 диодами оперативного переменного тока (при питании электромагнитов от конденсаторных блоков и наличии в их цепи блок-контактов коммутационных аппаратов).

4.4. Питание цепей газовой защиты, помимо конденсаторов, дублируется от выпрямленного диодами 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 HL1, осуществляющие контроль за состоянием цепей защиты от дуговых замыканий соответствующих секций КРУ, КРУН 6-10 кВ.

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

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

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 типоисполнений (с учетом модификаций) на 12 по сравнению с заменяемой типовой работой 407-03-279.

Наличие типовых материалов, содержащих перечисленные выше технические решения и их внедрение позволяют повысить:

эксплуатационную надежность объектов, качество проектных работ;

сократить:

число типоисполнений 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

ф - 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,
МТЗ - 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,
Ут.р. - уставка по току независимого расцепителя.

5.3. Сокращения

выкл. - выключатель,
кл. - клемма,
л. - лист,
м.ед. - монтажная единица,
отс. - отсечка,
т-р - трансформатор,
1 с.ш. - 1 секция шин,
2 с.ш. - 2 секция шин.

Ведомость рабочих чертежей комплекта 407-03-529.89-ЭВ1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
	Панель управления ЭПУ 1506-89	
2	Чертеж общего вида.	
	Панели управления ЭПУ 1506-89, ЭПУ 1508-89	
3	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
4	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	
5	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	
	Панель управления ЭПУ 1508-89	
6	Чертеж общего вида.	
	Панель управления ЭПУ 1507-89	
7, 8	Чертеж общего вида.	
9	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
10	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	
11	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	
	Панель управления ЭПУ 1509-89	
12	Чертеж общего вида.	
13	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
14	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	
15	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	
	Панель автоматики трансформаторов 110кВ ЭПА 1504 А, Б, В, Г-89	
16	Чертеж общего вида.	
17, 18	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
19	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	
20	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	
	Панель автоматики трансформаторов 220кВ ЭПА 1505 А, Б, В, Г-89	
21, 22	Чертеж общего вида.	
23, 24	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
25	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	
26	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	
	Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ ЭПЗ 1514 А, Б, В, Г-89	
27, 28	Чертеж общего вида.	
29, 30, 31, 32	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
33	Электрическая схема соединений рядов зажимов.	
	Панель защиты трансформатора (ВН) 110-220/6-10/6-10кВ ЭПЗ 1515 А, Б-89	
34, 35	Чертеж общего вида.	
	Панели защиты трансформаторов 110-220/6-10/6-10 кВ ЭПЗ 1515 А, Б-89, ЭПЗ 1516 А, Б-89.	
36, 37, 38, 39	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
40	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	
	Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10 кВ ЭПЗ 1516 А, Б-89	
41, 42	Чертеж общего вида.	
43	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	
	Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10 кВ ЭПЗ 1517 А, Б, В, Г-89	
44, 45	Чертеж общего вида.	
46, 47, 48, 49	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
50	Электрическая схема соединений рядов зажимов.	
	Панель защиты и автоматики трансформатора (СН), шинных аппаратов 35кВ ЭПЗ 1518 А, Б, В-89	
51, 52	Чертеж общего вида.	
53, 54, 55, 56, 57	Электрическая принципиальная (полная) схема.	
58	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина.	
59	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина.	

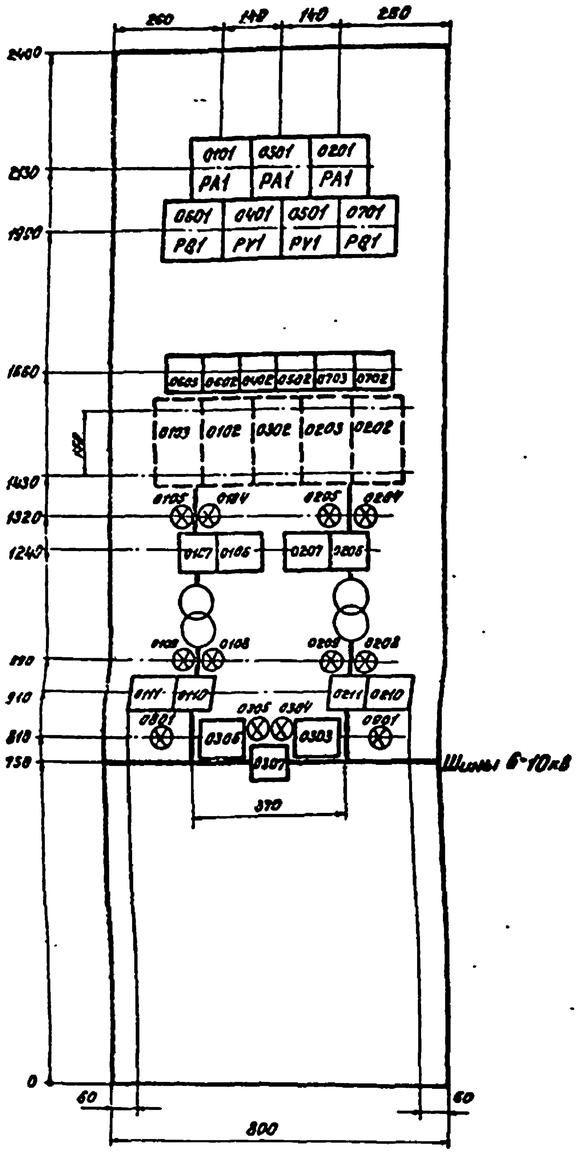
Типовые материалы для проектирования разработаны в соответствии с действующими нормативами и правилами

Главный инженер проекта Н.Н.Шифрина

ГИП	Шифрина		407-03-529.89-ЭВ1	
Нач.отд.	Мерзленкова		Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
Н.контр.	Хмелев		Низковольтные комплектные устройства трансформаторов и шинных аппаратов 6-10-35 кВ	Стадия: РП; Лист: 1; Листов:
Нач.сект.	Колесникова		Общие данные	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г
Инженер	Косоткина			

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

Альбом 1



Перечень аппаратуры

Панельный 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	ЩДП-44 комплект с п-ром
			Логометр	ЛКМ			М3-4
03		SA1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн.=222777/I-Д15		2	
02		SAC1	Переключатель	ПМОВ исполн.=222222/I-Д61		2	
08	09	Защита от дуговых замыканий секции... 6-10кВ					
01		HLD1	Арматура, линза=белая	АС12015	220В	2	
—		—	Рамка большая			14	
—		—	Рамка малая			22	

Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи		Примечание
0106	SAC1	В рамке под аппаратом	Телеуправление Т1	Отделитель	
0111	SAC2			Выкл. 6-10кВ	
0207	SAC1		Телеуправление Т2	Отделитель	
0210	SAC2			Выкл. 6-10кВ	
0306	SAC3		Телеуправление СВ-6-10кВ		
0303	SAC4		Переключатель режима СВ-6-10кВ		
0402	SN1		Напряжение 1сш. 6-10кВ		
0502	SN1		Напряжение 2с.ш. 6-10кВ		
0603	SA1		Переключатель режима РПН Т1		
0703	SA1		Переключатель режима РПН Т2		
0602	SAC1		Управление РПН Т1		
0702	SAC1		Управление РПН Т2		
0801, 0901	HLD1		Открыт клапан 303 секции...		

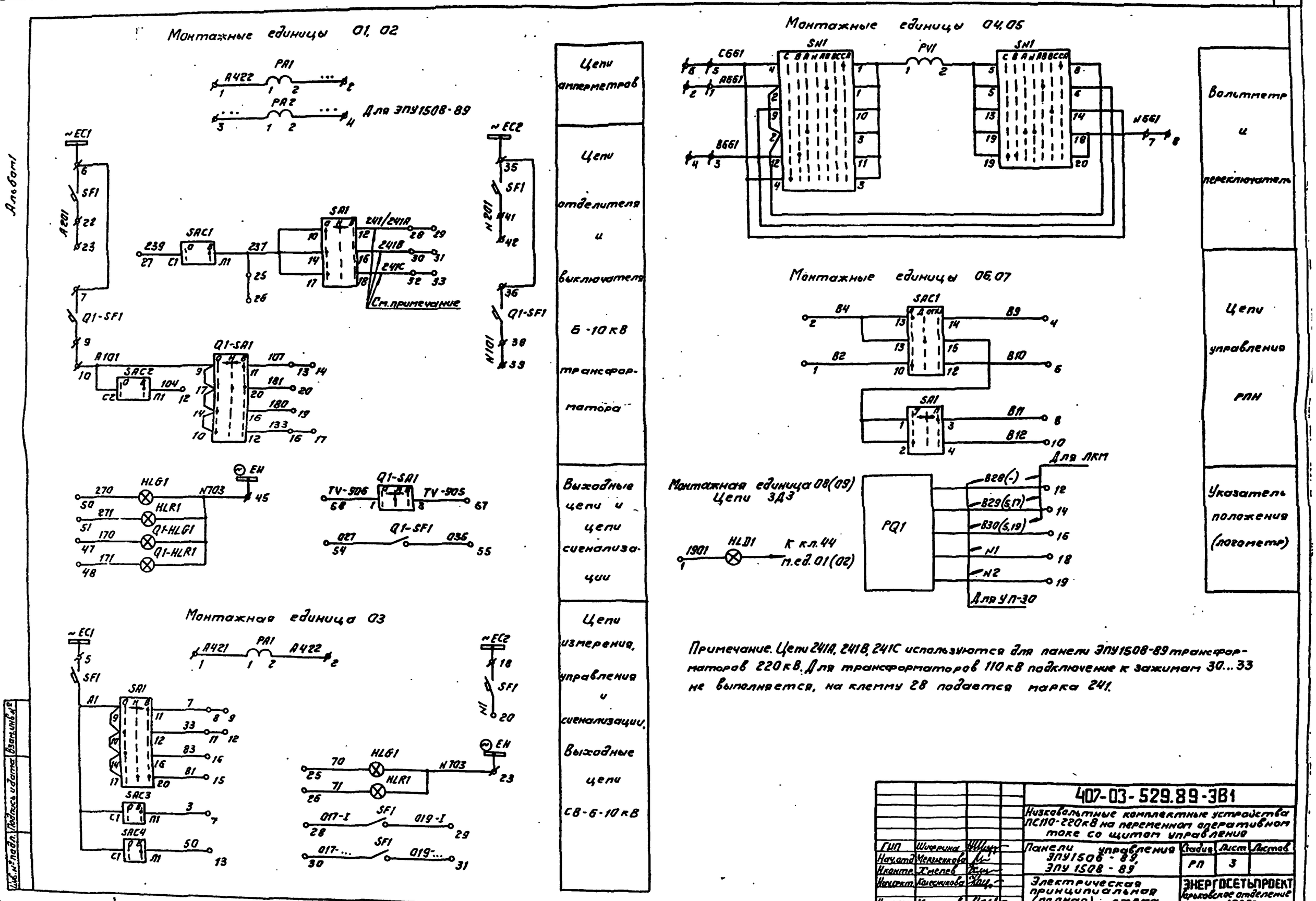
Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата		Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01	02	Трансформаторы Т1, Т2					
05, 09		HLG1, Q1-HLG1	Арматура, линза=зелёная	АС12013	220 В	4	
04, 08		HLR1, Q1-HLR1	Арматура, линза=красная	АС12011	220В	4	
01		PA1	Амперметр	Э-365-1	.../5А	2	
07, 10	06, 11	SA1, Q1-SA1	Переключатель	ПМОВ исполн.=112256/I-Д58		4	
06, 11	07, 10	SAC1, SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн.=I		4	
02		SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Ун.р.=2,5А, отс.=3,5 Ун.р. ВК=2П	2	Установлен с обратной стороны панели
03		Q1-SF1			Ун.р.=1,6А, отс.=3,5 Ун.р. ВК=2П	2	
03		Секционный выключатель 6-10кВ					
05		HLG1	Арматура, линза=зелёная	АС12013	220В	1	
04		HLR1	Арматура, линза=красная	АС12011	220В	1	
01		PA1	Амперметр	Э-365-1	.../5А	1	
07		SA1	Переключатель	ПМОВ исполн.=112256/I-058		1	
06, 03		SAC3, SAC4	Переключатель	ПВ1-16 исполн.=I		2	
02		SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Ун.р.=1,6А, отс.=3,5 Ун.р. ВК=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.=334466/I-Д27		2	

				407-03-529.89-381
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель управления ЭПУ 1506-89
Нач.отд.	Нерлеенкова			Стадия: РП; Лист: 2; Листов:
Н.контр.	Хмелёв			
Нач.сект.	Колесникова			Чертёж общего вида
Инженер	Мартынова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1989 г.

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

Альбом 1



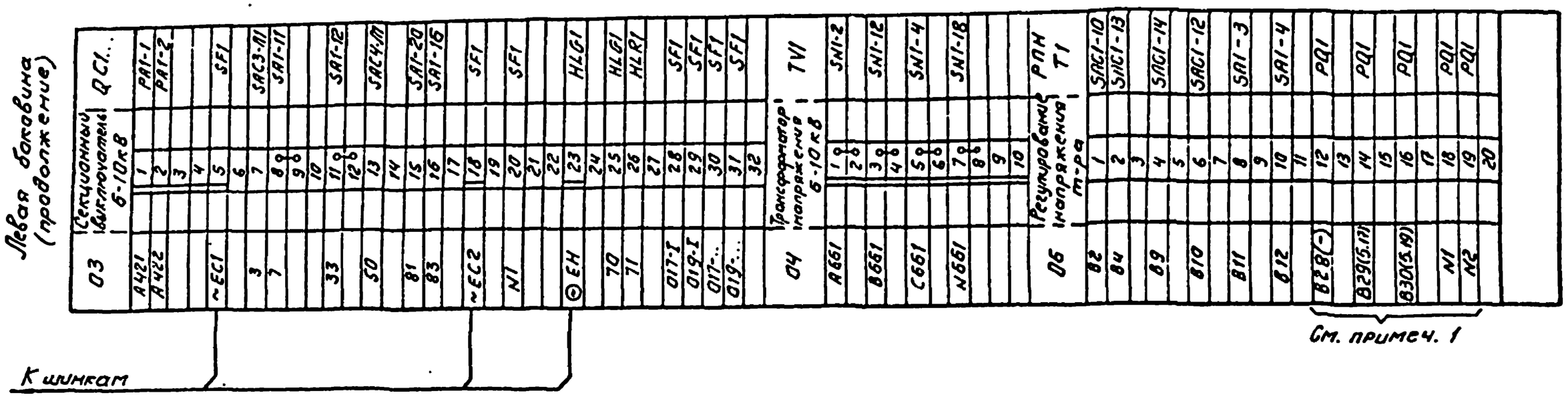
Примечание. Цепи 241A, 241B, 241C используются для панели ЭПУ1508-89 трансформаторов 220 кВ. Для трансформаторов 110 кВ подключение к зажимам 30...33 не выполняется, на клемму 28 подается марка 241.

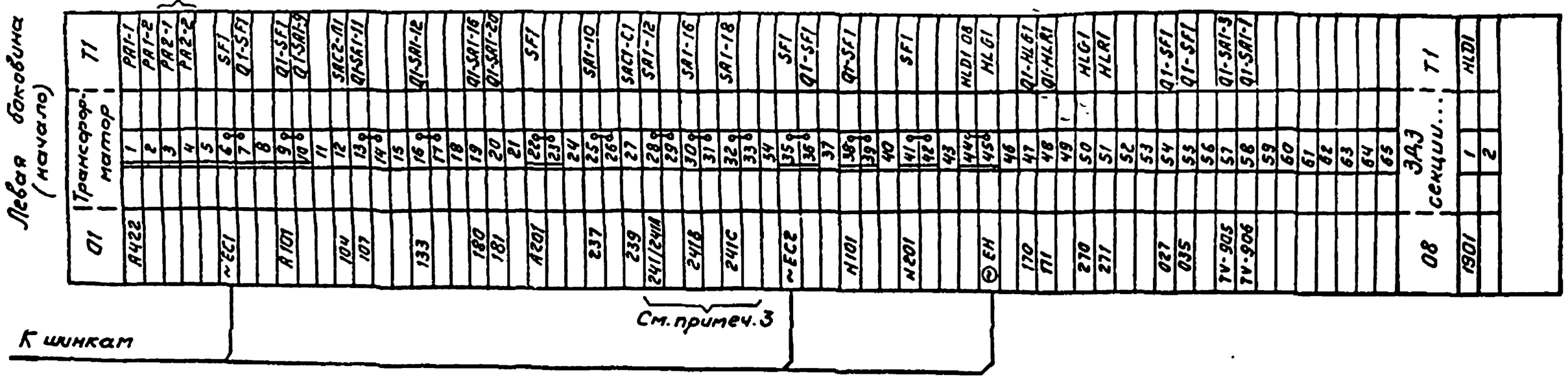
				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства ПС110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панели управления ЭПУ1508-89, ЭПУ 1508-89
Нач.отд.	Мерзленкова			
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Мартьянова			

Стадия	Лист	Листов
РП	3	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г

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





Примечания.

1. Марки цепей без скобок предназначены для РПН трансформаторов с приводом ПДП-4У (УП-30), в скобках - с приводом М3-4 (ЛКМ).
2. Подключение к клеммам 3-4 выполняется для панели ЭПУ 1508-89.
3. При использовании ряда зажимов панели ЭПУ 1508-89 для трансформаторов 220кВ на клеммы 28,30,32 подключаются марки 241А, 241В, 241С соответственно. Для рядов зажимов панелей ЭПУ 1506-89 и ЭПУ 1508-89 трансформаторов 110кВ подключение на клеммы 30-33 не выполняется, а на клемму 28 подается марка 241.

				407-03-529.89-ЭВ1	
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления.	
ГИП	Шифрин			Панели управления ЭПУ 1506-89, ЭПУ 1508-89	Стадия: РП; Лист: 4; Листов:
Нач.отд.	Мерзленкова				
Н.контр.	Емелев				
Нач.сек.	Емельянова			Электрическая схема соединений рядов зажимов Левая боковина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.
Инженер	Мартынова				

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

Альбом 1

Правая боковина (продолжение)

05	Трансформатор напряжения 6-10кВ	TV2...
SN1-2	1	A661
	2	
SN1-12	3	B661
	4	
SN1-4	5	C661
	6	
SN1-18	7	N661
	8	
	9	
	10	

07	Регулирование напряжения т-ра	РПН Т2
SAC1-10	1	B2
SAC1-13	2	B4
	3	
SAC1-14	4	B9
	5	
SAC1-12	6	B10
	7	
SA1-3	8	B11
	9	
SA1-4	10	B12
	11	
PQ1	12	B28(-)
	13	
PQ1	14	B29(5,17)
	15	
PQ1	16	B30(5,19)
	17	
PQ1	18	N1
PQ1	19	N2
	20	

См. примеч. 1

Правая боковина (начало)

02	Трансформатор	Т2
PA1-1	1	A422
PA1-2	2	
PA2-1	3	
PA2-2	4	
	5	
SF1	6	~EC1
Q1-SF1	7	
	8	
Q1-SF1	9	A101
Q1-SA1-9	10	
	11	
SAC2-A1	12	104
Q1-SA1-11	13	107
	14	
	15	
Q1-SA1-12	16	133
	17	
	18	
Q1-SA1-16	19	180
Q1-SA1-20	20	181
	21	
SF1	22	A201
	23	
	24	
SA1-10	25	237
	26	
SAC1-C1	27	239
SA1-12	28	241/241A
	29	
SA1-16	30	241B
	31	
SA1-18	32	241C
	33	
	34	
SF1	35	~EC2
Q1-SF1	36	
	37	
Q1-SF1	38	N101
	39	
	40	
SF1	41	N201
	42	
	43	
HLD1 09	44	⊖EH
HL G1	45	
	46	
Q1-HLG1	47	170
Q1-HLR1	48	171
	49	
HL G1	50	270
HL R1	51	271
	52	
	53	
Q1-SF1	54	027
Q1-SF1	55	035
	56	
Q1-SA1-3	57	TV-905
Q1-SA1-1	58	TV-906
	59	
	60	
	61	
	62	
	63	
	64	
	65	

09	ЗАЗ секции...	Т2
1901	1	HLD1
	2	

См. примеч. 2

См. примеч. 3

К шинкам

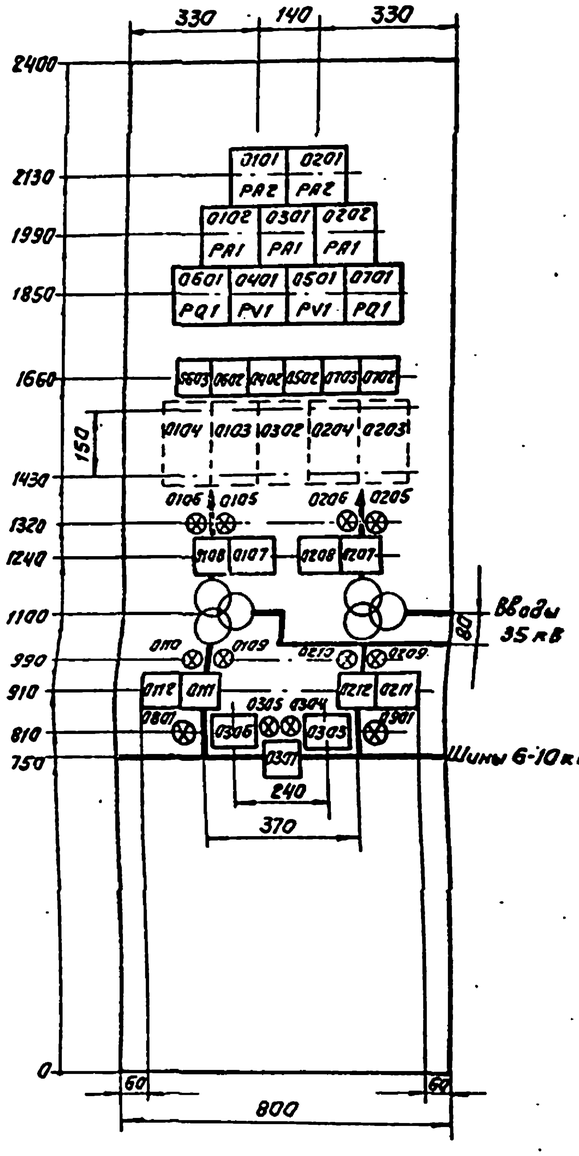
Примечания.

1. Марки цепей без скобок предназначены для РПН трансформаторов с приводом ПДП-4У (УП-30), в скобках – с приводом М3-4 (ЛКМ).
2. При использовании ряда зажимов панели ЭПУ1508-89 для трансформаторов 220кВ на клеммы 28,30,32 подключаются марки 241А, 241В, 241С соответственно. Для рядов зажимов панелей ЭПУ 1506-89 и ЭПУ1508-89 трансформаторов 110кВ подключение на клеммы 30-33 не выполняется, а на клемму 28 подается марка 241.
3. Подключение к клеммам 3-4 01 м.ед. выполняется для панели ЭПУ1508-89.

				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панели управления ЭПУ 1506-89, ЭПУ 1508-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 5; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина
Инженер	Мартьянова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г

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

Альбом I



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	ЩП-4У / Т34
		Логометр	ЛКМ			
03	SA1	Переключатель	ПМОФ 45 исполн. =222711/I-A15		2	
02	SAC1	Переключатель	ПМОВ исполн. =222222/I-A61		2	
08 09		Защита от дуговых замыканий секции ... 6-10 кВ				
01	HLB1	Арматура, линза = белая	AC12015	220В	2	
		Рамка большая			14	

Перечень надписей

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи		Примечание
0101	SAC1	В рамке под аппаратом	Телеуправление Т1	Отделитель	
0112	SAC2			Выкл. 6-10 кВ	
0208	SAC1		Телеуправление Т2	Отделитель	
0211	SAC2			Выкл. 6-10 кВ	
0306	SAC3		Телеуправление СВ 6-10 кВ		
0303	SAC4		Переключатель режима СВ 6-10 кВ		
0402	SN1		Напряжение 1 с.ш. 6-10 кВ		
0502	SN1		Напряжение 2 с.ш. 6-10 кВ		
0603	SA1		Переключатель режима РПН Т1		
0103	SA1		Переключатель режима РПН Т2		
0602	SAC1		Управление РПН Т1		
0702	SAC1		Управление РПН Т2		
0801, 0901	HLB1		Открыт клапан ЗДЗ секции		

Перечень аппаратуры

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01 02		Трансформаторы Т1, Т2				
06, 10	HLG1, Q1-HLG1	Арматура, линза = зеленая	AC12013	220В	4	
05, 09	HLR1, Q1-HLR1	Арматура, линза = красная	AC12011	220В	4	
02	PA1	Амперметр	Э-365-1	... /5А	2	
01	PA2			... /5А	2	
08 07 11 12	SA2, Q1-SA1	Переключатель	ПМОВ исполн. =112256/I А58		4	
01 08 12 11	SAC1, SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		4	
03	SF1	Выключатель	АЛ5О6-2М Т	Iн.р.=2,5А Iотс=3,5Iн.р. Вк=2п	2	Установка со стороны задней панели
04	Q1-SF1			Iн.р.=1,6А Iотс=3,5Iн.р. Вк=2п	2	
03		Секционный Выключатель 6-10 кВ				
05	HLG1	Арматура, линза = зеленая	AC12013	220В	1	
04	HLR1	Арматура, линза = красная	AC12011	220В	1	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... /5А	1	
07	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн. =112256/I А58		1	
06, 03	SAC3, SAC4	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	
02	SF1	Выключатель	АЛ5О6-2М Т	Iн.р.=1,6А Iотс=3,5Iн.р. Вк=2п	1	Установка со стороны задней панели
04 05		Трансформаторы напряжения 6-10 кВ				
01	PV1	Вольтметр	Э-365-1	... /100В	2	
02	SN1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн. =334466/I А27		2	

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

				407-03-529.89-381
				Низковольтные комплектные устройства ПС-110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель управления ЗПУ 1508-89
Нач.отд.	Мезенцева			Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Нач.сект.	Хмелев			Чертеж общего вида
Нач.сект.	Рыжникова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1989г
Инженер	Мартынова			

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
07 08		Трансформаторы напряжения 6-10кВ				
01	PV1	Вольтметр	Э-365-1	.../100В	2	
02	SN1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн.=334466/I Д27		2	
09 10		Дистанционное, автоматическое регулирование напряжения Т1, Т2				
01	PQ1	Указатель положения	УП-30		2	[illegible]
		Логометр	АКМ			[illegible]
02	SAC1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн.=222777/I Д15		2	
03	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн.=222222/I Д61		2	
11 12		Защита от дуговых замыканий секции... 6-10кВ				
02, 01	Q1-HLD1, Q4-HLD1	Арматура, линза = белая	АС-12015	220В	4	
—	—	Рамка большая			22	
—	—	Рамка малая			36	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
06	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн.=112256/I 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	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=3,5Iн.р. ВК=2П	1	Установл. собратной стороны панели
09, 08	Q1-SF1, Q4-SF1			Iн.р.=1,6А Iотс.=3,5Iн.р. ВК=2П	2	
03 04		Секционные выключатели 6-10кВ				
04	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	2	
03	HLR1	Арматура, линза=красная	АС12011	220В	2	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	.../5А	2	
07	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн.=112256/I Д58		2	
06, 05	SAC1, SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн.=I		4	
02	SF1	Выключатель	АП50Б-2МТ	Iн.р.=1,6А Iотс.=3,5Iн.р. ВК=2П	2	Установл. собратной стороны панели
05 06		Трансформаторы напряжения 6-10кВ				
01	PV1	Вольтметр	Э-365-1	.../100В	2	
02	SN1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн.=334466/I Д27		2	

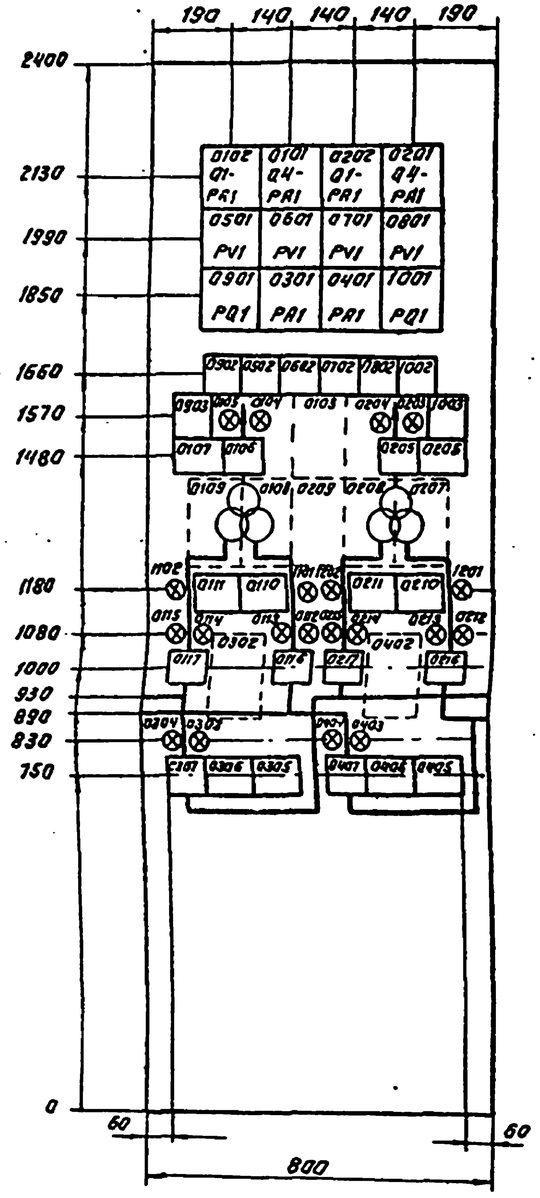
Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01		Трансформатор Т1				
05	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС12013	220В	3	
15, 13	Q1-HLG1, Q4-HLG1					
04	HLR1	Арматура, линза=красная	АС12011	220В	3	
14, 12	Q1-HLR1, Q4-HLR1					
02, 01	Q1-PA1, Q4-PA1	Амперметр	Э-365-1	.../5А	2	
06	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн.=112256/I 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	АП50Б-2МТ	Iн.р.=2,5А Iотс.=3,5Iн.р. ВК=2П	1	Установл. собратной стороны панели
09, 08	Q1-SF1, Q4-SF1			Iн.р.=1,6А Iотс.=3,5Iн.р. ВК=2П	2	
02		Трансформатор Т2				
04	HLG1	Арматура, линза = зелёная	АС12013	220В	3	
15, 13	Q1-HLG1, Q4-HLG1					
03	HLR1	Арматура, линза=красная	АС12011	220В	3	
14, 12	Q1-HLR1, Q4-HLR1					
02, 01	Q1-PA1, Q4-PA1	Амперметр	Э-365-1	.../5А	2	

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

ГИП	Шифрина	[illegible]	407-03-529.89-ЭВ1	
Начатд.	Мерзленков	[illegible]	Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
Н.контр.	Хмелев	[illegible]	Панель управления ЭПУ 1507-89	Стадия: РП; Лист: 7; Листов:
Нач.сект.	Колесникова	[illegible]	Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г
Инженер	Мартынова	[illegible]		
Чертежн.	Гусева	[illegible]		

Альбом 1



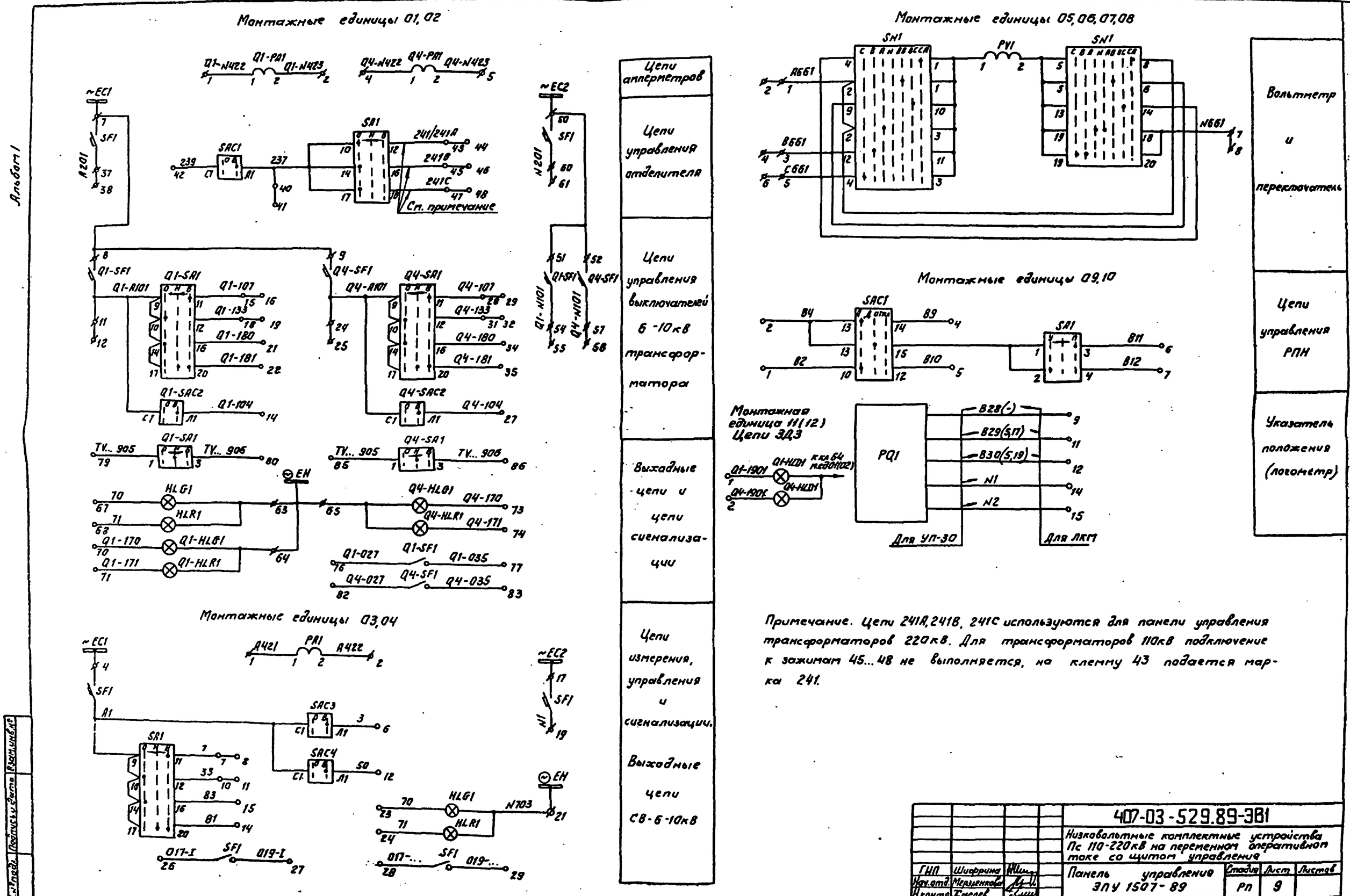
Перечень аппаратуры

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи		Примечание
0107	SAC1	В рамке под аппаратом	Телеуправление „Т1"	Отделитель	
0111	Q1-SAC2			Выкл. 6-10кВ „Q1"	
0110	Q4-SAC2			Выкл. 6-10кВ „Q4"	
0205	SAC1		Телеуправление „Т2"	Отделитель	
0211	Q1-SAC2			Выкл. 6-10кВ „Q1"	
0210	Q4-SAC2			Выкл. 6-10кВ „Q1"	
0306	SAC1		Переключатель режима СВ 6-10кВ	1-2 секции	
0406				3-4 секции	
0305	SAC2		Телеуправление СВ 6-10кВ	1-2 секции	
0405				3-4 секции	
0502	SN1		Напряжение 1 с.ш. 6-10кВ		
0602	SN1		Напряжение 3 с.ш. 6-10кВ		
0702	SN1		Напряжение 2 с.ш. 6-10кВ		
0802	SN1		Напряжение 4 с.ш. 6-10кВ		
0902	SAC1		Переключатель режима РПН Т1		
1002	SAC1		Переключатель режима РПН Т2		
0903	SA1		Управление РПН Т1		
1003	SA1		Управление РПН Т2		
1102, 1202	Q1-HL31		Открыт клапан ЗДЗ секции...		
1101, 1201	Q4-HL31		Открыт клапан ЗДЗ секции...		

				407-03-529.89-ЭВ1		
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГИП	Шифрина			Панель управления ЭПУ 1507-89	Стадия: РП	Лист: 8
Нач.отд.	Мерценкова					Листов:
Нач.гр.	Хмелев					
Нач.сект.	Калесникова			Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1989г	
Инженер	Мартынова					
Чертежн.	Гусева					

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

Альбом 1



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-ЭВ1	
			Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГИП	Шифрина		Панель управления ЭПУ 1507-89	Стадия: РП; Лист: 9; Листов:
Нач.отд.	Мерзленкова			
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сек.	Глесникова		Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г
Инженер	Мартьянова			

Левая боковина (начало)

К шинкам

01	Трансформатор	Т1
Q1-N422	1	Q1-PA1-1
Q1-N423	2	Q1-PA1-2
	3	
Q4-N422	4	Q4-PA1-1
Q4-N423	5	Q4-PA1-2
	6	
~EC1	7	SF1
	8	Q1-SF1
	9	Q4-SF1
	10	
Q1-A101	11	Q1-SF1
	12	
	13	
Q1-104	14	Q1-SAC2-A1
Q1-107	15	Q1-SA1-11
	16	
	17	
Q1-133	18	Q1-SA1-12
	19	
	20	
Q1-180	21	Q1-SA1-16
Q1-181	22	Q1-SA1-20
	23	
Q4-A101	24	Q4-SF1
	25	
	26	
Q4-104	27	Q4-SAC2-A1
Q4-107	28	Q4-SA1-11
	29	
	30	
Q4-133	31	Q4-SA1-12
	32	
	33	
Q4-180	34	Q4-SA1-16
Q4-181	35	Q4-SA1-20
	36	
A201	37	SF1
	38	
	39	
237	40	SA1-14
	41	
239	42	SAC1-C1
241/241A	43	SA1-12
	44	
241B	45	SA1-16
	46	
241C	47	SA1-18
	48	
	49	
~EC2	50	SF1
	51	Q1-SF1
	52	Q4-SF1
	53	
Q1-N101	54	Q1-SF1
	55	
	56	
Q4-N101	57	Q4-SF1
	58	
	59	
N201	60	SF1
	61	
	62	
(~)EH	63	HLG1
H-Q1-HLD1	64	Q1-HLG1
	65	Q4-HLG1
	66	
70	67	HLG1
71	68	HLR1
	69	
Q1-170	70	Q1-HLG1
Q1-171	71	Q1-HLR1
	72	
Q4-170	73	Q4-HLG1
Q4-171	74	Q4-HLR1
	75	
Q1-027	76	Q1-SF1
Q1-035	77	Q1-SF1
	78	
TV1-905	79	Q1-SA1-1
TV1-906	80	Q1-SA1-3
	81	
Q4-027	82	Q4-SF1
Q4-035	83	Q4-SF1
	84	
TV...905	85	Q4-SA1-1
TV...906	86	Q4-SA1-3
	87	
	88	
	89	
	90	
11	**ЗАЗ секций**	**Т1**
Q1-1901	1	Q1-HLD1
Q4-1901	2	Q4-HLD1

См. примеч. 2 (клеммы 43...48)

Левая боковина (продолжение)

К шинкам

03	Секционный выключатель 6-10кВ	QC1...
A421	1	PA1-1
A422	2	PA1-2
	3	
~EC1	4	SF1
	5	
3	6	SAC3-A1
7	7	SA1-11
	8	
	9	
33	10	SA1-12
	11	
50	12	SAC4-A1
	13	
81	14	SA1-20
83	15	SA1-16
	16	
~EC2	17	SF1
	18	
N1	19	SF1
	20	
(~)EH	21	HLG1
	22	
70	23	HLG1
71	24	HLR1
	25	
017-I	26	SF1
019-I	27	SF1
017...	28	SF1
019...	29	SF1
	30	
05	**Трансформатор напряжения 6-10кВ**	**TVL...**
A661	1	SN1-2
	2	
B661	3	SN1-12
	4	
C661	5	SN1-4
	6	
N661	7	SN1-18
	8	
	9	
06	**Трансформатор напряжения 6-10кВ**	**TV...**
A661	1	SN1-2
	2	
B661	3	SN1-12
	4	
C661	5	SN1-4
	6	
N661	7	SN1-18
	8	
	9	
09	**Регулирование напряжения т-ра**	**РПН Т1**
B2	1	SAC1-10
B4	2	SAC1-13
	3	
B9	4	SAC1-14
B10	5	SAC1-12
B11	6	SA1-3
B12	7	SA1-4
	8	
B28(-)	9	PQ1
	10	
B29(5,17)	11	PQ1
B30(6,19)	12	PQ1
	13	
N1	14	PQ1
N2	15	PQ1

См. примеч. 1 (клеммы 9...15)

Примечания.

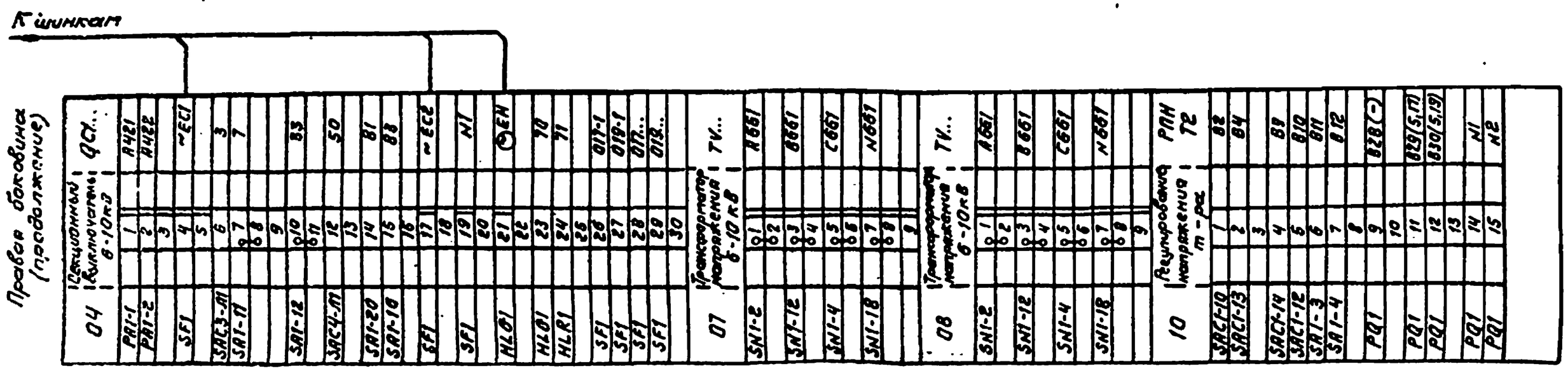
1. Марки цепей без скобок предназначены для РПН трансформаторов с приводом ПДП-4У(УП-30) в скобках - с приводом МЗ-4 (лкм).
2. При использовании ряда зажимов для трансформаторов 220кВ на клеммы 45...48 подключаются марки 241А, 241В, 241С соответственно. Для трансформаторов 110кВ подключение на клеммы 45...48 не выполняется, а на клемму 43 подается марка 241.

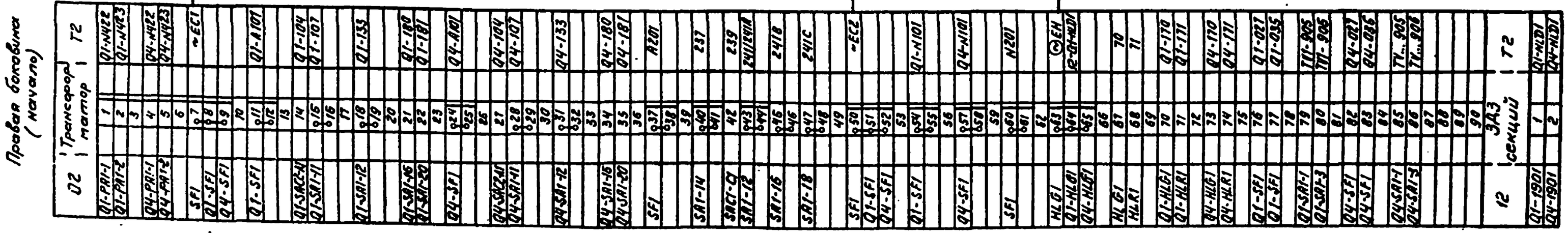
407-03-529.89-ЭВ1			
Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГИП Шифрина	Панель управления ЭПУ 1507-89	Стадия РП	Лист 10
Нач.отд. Мерзленко			
Н.контр. Гнедов	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ураловское отделение 1989г	
Нач.сек. Колесникова			
Инженер Мартынова			

Альбом 1

Примечания.

1. Марки цепей без скобок предназначены для РПН трансформаторов с приводом ПДП-4У (УП-30) в скобках - с приводом МЗ-4 (ЛКМ).
2. При использовании ряда зажимов для трансформаторов 220кВ на клеммы 46...48 подключаются марки 241А, 241В, 241С соответственно. Для трансформаторов 110кВ подключение на клеммы 45...48 не выполняется, а на клемму 43 подается марка 241.





К шинкам

Правая боковина (продолжение)

04	Секционный выключатель 6-10кВ	QC1...
PA1-1	1	A421
PA1-2	2	A422
	3	
SF1	4	~EC1
	5	
SAC3-A1	6	3
SA1-11	7	7
	8	
	9	
SA1-12	10	B3
	11	
SAC4-A1	12	50
	13	
SA1-20	14	B1
SA1-16	15	B8
	16	
SF1	17	~EC2
	18	
SF1	19	N1
	20	
HLG1	21	(~)EH
	22	
HLG1	23	70
HLR1	24	71
	25	
SF1	26	017-1
SF1	27	019-1
SF1	28	017...
SF1	29	019...
	30	

07	Трансформатор напряжения 6-10кВ	TV...
SN1-2	1	A661
	2	
SN1-12	3	B661
	4	
SN1-4	5	C661
	6	
SN1-18	7	N661
	8	
	9	

08	Трансформатор напряжения 6-10кВ	TV...
SN1-2	1	A661
	2	
SN1-12	3	B661
	4	
SN1-4	5	C661
	6	
SN1-18	7	N661
	8	
	9	

10	Регулирование напряжения т-ра	РПН Т2
SAC1-10	1	B2
SAC1-13	2	B4
	3	
SAC1-14	4	B9
SAC1-12	5	B10
SA1-3	6	B11
SA1-4	7	B12
	8	
PQ1	9	B28(-)
	10	
PQ1	11	B29(5,17)
PQ1	12	B30(5,19)
	13	
PQ1	14	N1
PQ1	15	N2

К шинкам

Правая боковина (начало)

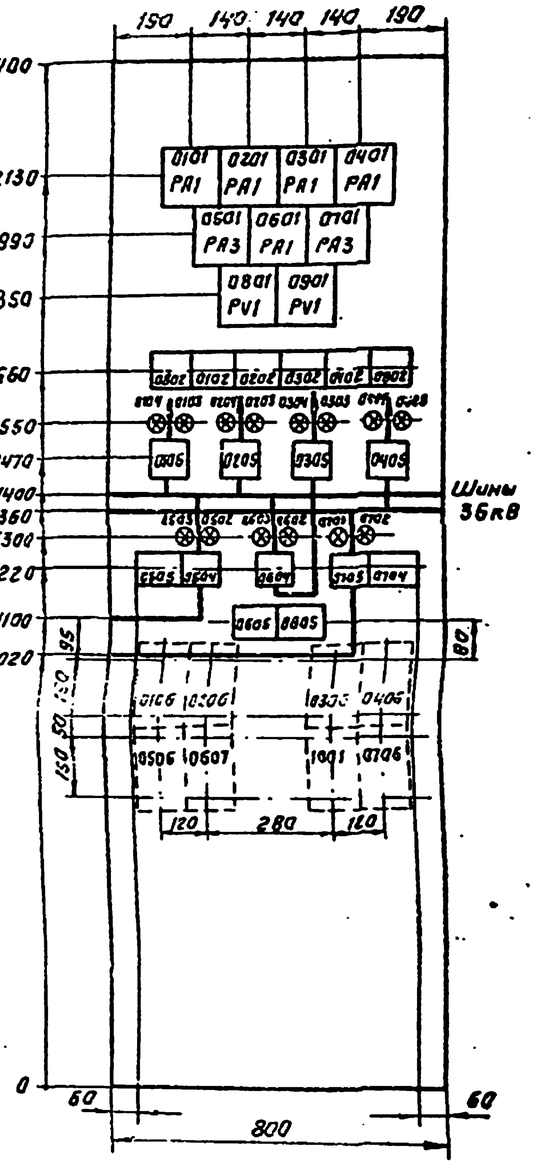
02	Трансформатор	Т2
Q1-PA1-1	1	Q1-N422
Q1-PA1-2	2	Q1-N423
	3	
Q4-PA1-1	4	Q4-N422
Q4-PA1-2	5	Q4-N423
	6	
SF1	7	~EC1
Q1-SF1	8	
Q4-SF1	9	
	10	
Q1-SF1	11	Q1-A101
	12	
	13	
Q1-SAC2-A1	14	Q1-104
Q1-SA1-11	15	Q1-107
	16	
	17	
Q1-SA1-12	18	Q1-133
	19	
	20	
Q1-SA1-16	21	Q1-180
Q1-SA1-20	22	Q1-181
	23	
Q4-SF1	24	Q4-A101
	25	
	26	
Q4-SAC2-A1	27	Q4-104
Q4-SA1-11	28	Q4-107
	29	
	30	
Q4-SA1-12	31	Q4-133
	32	
	33	
Q4-SA1-16	34	Q4-180
Q4-SA1-20	35	Q4-181
	36	
SF1	37	A201
	38	
	39	
SA1-14	40	237
	41	
SAC1-C1	42	239
SA1-12	43	241/241A
	44	
SA1-16	45	241B
	46	
SA1-18	47	241C
	48	
	49	
SF1	50	~EC2
Q1-SF1	51	
Q4-SF1	52	
	53	
Q1-SF1	54	Q1-N101
	55	
	56	
Q4-SF1	57	Q4-N101
	58	
	59	
SF1	60	N201
	61	
	62	
HLG1	63	(~)EH
Q1-HLG1	64	12-Q1-HLD1
Q4-HLG1	65	
	66	
HLG1	67	70
HLR1	68	71
	69	
Q1-HLG1	70	Q1-170
Q1-HLR1	71	Q1-171
	72	
Q4-HLG1	73	Q4-170
Q4-HLR1	74	Q4-171
	75	
Q1-SF1	76	Q1-027
Q1-SF1	77	Q1-035
	78	
Q1-SA1-1	79	TV1-905
Q1-SA1-3	80	TV1-906
	81	
Q4-SF1	82	Q4-027
Q4-SF1	83	Q4-036
	84	
Q4-SA1-1	85	TV...905
Q4-SA1-3	86	TV...906
	87	
	88	
	89	
	90	

12	ЗАЗ секций	Т2
Q1-1901	1	Q1-HLD1
Q4-1901	2	Q4-HLD1

ГИП	Шифрина		407-03-529.89-381	
Нач.отд.	Мерзленкова		Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
Н.контр.	Хмелев		Панель управления ЗПУ 1507-89	Стадия: РП; Лист: 11; Листов:
Нач.сек.	Колесникова		Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.
Инженер	Мартьянова			

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

Альбом I



Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
06		Секционный выключатель 35кВ				
03	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС 12013	220В	1	
02	HLR1	Арматура, линза = красная	АС 12011	220В	1	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... /5А	1	
04	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн. = 112256/I А58		1	
06, 05	SAC1, SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	
07	SF1	Выключатель	АП506-2П1	Iн.р. = 1,6А Iотс = 3,5Iн ВК = 2П	1	Установ. с обратной стороны панели
08 09		Трансформатор напряжения 35кВ				
01	PV1	Вольтметр	Э-365-1	35000/100В	2	
02	SN1	Переключатель	ПМОФ-45 исполн. = 534456/I Д27		2	
10		АЧР-35кВ				
01	SF1	Выключатель	АП506-2П1	Iн.р. = 2,5А Iотс = 3,5Iн ВК = 2П	1	Установ. с обратной стороны панели
—	—	Рамка малая			30	
—	—	Рамка большая			10	

Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Места надписи	Текст надписи		Примечание
0102	SAC1	В рамке над аппаратом	Телеуправление	W... H	
0202				W... H	
0302				W... H	
0402				W... H	
0505	SAC2			Выключ. 35кВ т-ра T1	
0605				СВ-35кВ	
0704				Выключ. 35кВ т-ра T2	
0606	SAC1		Переключатель режима СВ 35 кВ		
0802	SN1		Напряжение 1 с.ш. 35кВ		
0902			Напряжение 2 с.ш. 35кВ		

Перечень аппаратуры

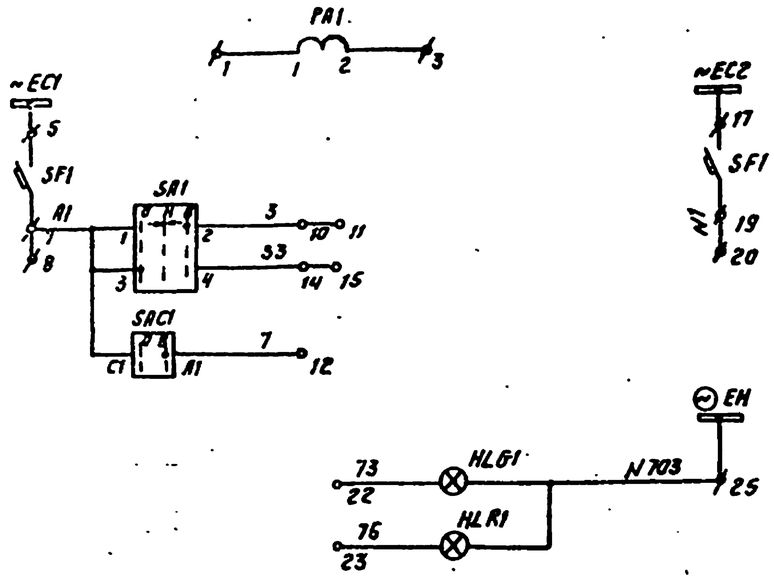
Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01 02		Линия 35кВ				
04	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС 12013	220В	2	
03	HLR1	Арматура, линза = красная	АС 12011	220В	2	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... /5А	2	
05	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн. = 112256/I А58		2	
02	SAC1	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	
06	SF1	Выключатель	АП506-2П1	Iн.р. = 1,6А Iотс = 3,5Iн ВК = 2П	2	Установ. с обратной стороны панели
03 04		Линия 35кВ				
04	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС 12013	220В	2	
03	HLR1	Арматура, линза = красная	АС 12011	220В	2	
01	PA1	Амперметр	Э-365-1	... /5А	2	
05	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн. = 112256/I А58		2	
02	SAC1	Переключатель	ПВ1-16 исполн. I		2	
06	SF1	Выключатель	АП506-2П1	Iн.р. = 1,6А Iотс = 3,5Iн ВК = 2П	2	Установ. с обратной стороны панели
05 07		Выключатель 35кВ т-ров T1, T2				
03	HL01	Арматура, линза = зеленая	АС 12013	220В	2	
02	HLR1	Арматура, линза = красная	АС 12011	220В	2	
01	PA3	Амперметр	Э-365-1	... /5А	2	
04 05	SA1	Переключатель	ПМОВ исполн. = 112256/I А58		2	
05 04	SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	
06	SF1	Выключатель	АП506-2П1	Iн.р. = 1,6А Iотс = 3,5Iн ВК = 2П	2	Установ. с обратной стороны панели

			407-03-529.89-381
			Низковольтные комплектные устройства 6с 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина		Панель управления ЗПУ 1509-89
Нач.отд.	Мерзленков		Стадия: РП; Лист: 12; Листов:
Н.контр.	Емелев		
Нач.сек.	Колесникова		Чертеж общего вида
Инженер	Мартьянов		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.

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

Альбом 1

Монтажные единицы 01, 02, 03, 04

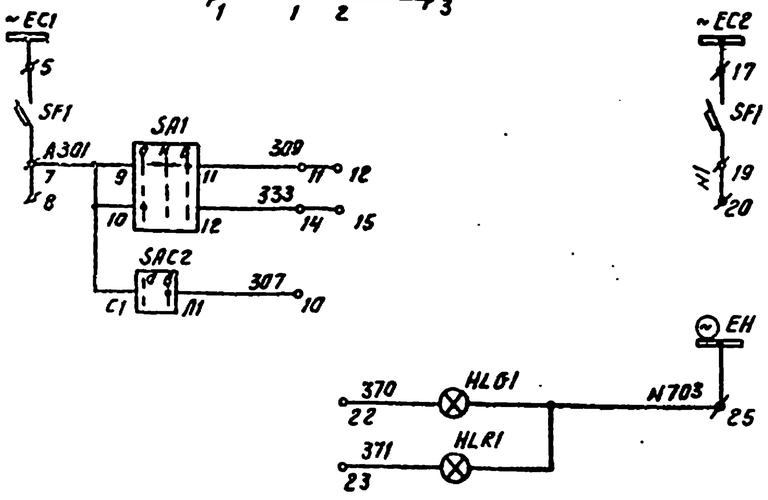


Цепь амперметра

Цепи управления ВЛ-35кВ

Цепи сигнализации

Монтажные единицы 05, 07

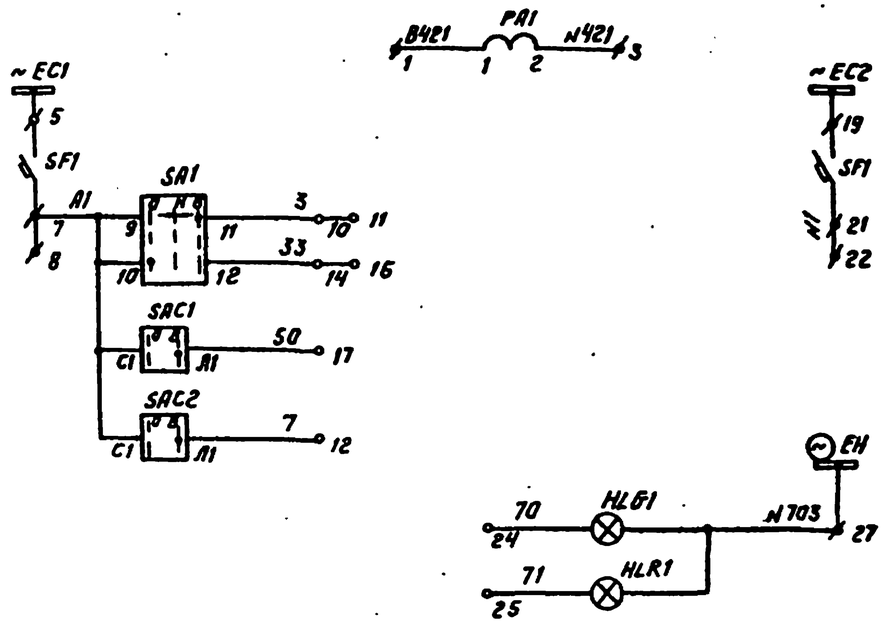


Цепь амперметра

Цепи управления выключателя 35кВ т-ра

Цепи сигнализации.

Монтажная единица 06

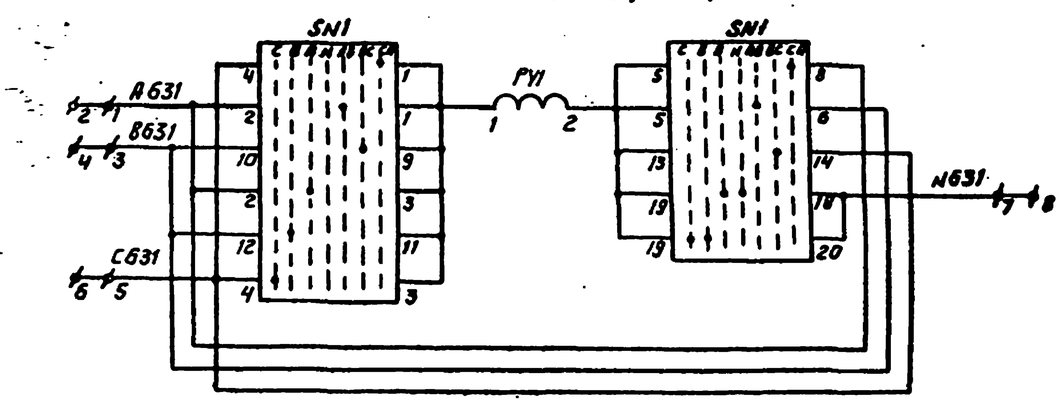


Цепь амперметра

Цепи управления СВ-35кВ

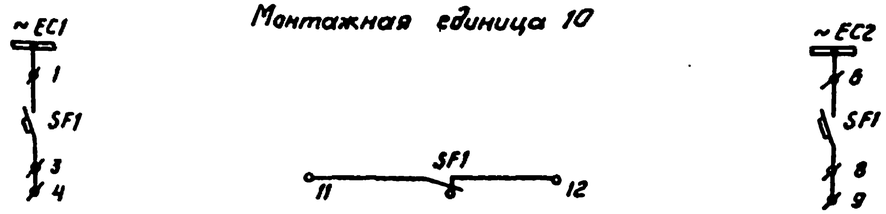
Цепи сигнализации

Монтажные единицы 08, 09



Вольтметр с переключателем

Монтажная единица 10



Автомат цепей АЧР-35кВ

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

				407-03-529.89-381	
				Низковольтные комплектные устройства 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГИП	Шифрина			Панель управления ЗПУ 1509-89	Стадия: РП; Лист: 13; Листов:
Нач.отд.	Медиенкова				
Н.контр.	Смелев			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.
Нач.сек.	Колесникова				
Инженер	Мартьянова				

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Альбом 1

Левая боковина (начало)

К шинкам

01	Линия 35кВ	W...H
	1	PA1-1
	2	
	3	PA1-2
	4	
~EC1	5	SF1
	6	
A1	7	SF1
	8	SA1-1
	9	
3	10	SA1-2
	11	
7	12	SAC1-Л1
	13	
33	14	SA1-4
	15	
	16	
~EC2	17	SF1
	18	
N1	19	SF1
	20	
	21	
73	22	HLG1
75	23	HLR1
	24	
⊖EH	25	HLG1

02	Линия 35кВ	W...H
	1	PA1-1
	2	
	3	PA1-2
	4	
~EC1	5	SF1
	6	
A1	7	SF1
	8	SA1-1
	9	
3	10	SA1-2
	11	
7	12	SAC1-Л1
	13	
33	14	SA1-4
	15	
	16	
~EC2	17	SF1
	18	
N1	19	SF1
	20	
	21	
73	22	HLG1
75	23	HLR1
	24	
⊖EH	25	HLG1

Левая боковина (продолжение)

К шинкам

05	Выключатель 35кВ т-ра	...T1
B531	1	PA3-1
	2	
B532	3	PA3-2
	4	
~EC1	5	SF1
	6	
A301	7	SF1
	8	
	9	
307	10	SAC2-Л1
309	11	SA1-11
	12	
	13	
333	14	SA1-12
	15	
	16	
~EC2	17	SF1
	18	
N1	19	SF1
	20	
	21	
370	22	HLG1
371	23	HLR1
	24	
⊖EH	25	HLG1
	26	

06	СВ-35кВ	
B421	1	PA1-1
	2	
N421	3	PA1-2
	4	
~EC1	5	SF1
	6	
A1	7	SA1-9
	8	
	9	
3	10	SA1-11
	11	
7	12	SAC2-Л1
	13	
33	14	SA1-12
	15	
	16	
50	17	SAC1-Л1
	18	
~EC2	19	SF1
	20	
N1	21	SF1
	22	
	23	
70	24	HLG1
71	25	HLR1
	26	
⊖EH	27	HLG1
	28	
	29	
	30	

08	Трансформатор напряжения 35кВ	TV1H
A631	1	SN1-2
	2	
B631	3	SN1-10
	4	
C631	5	SN1-4
	6	
N631	7	SN1-18
	8	
	9	
	10	

ГИП	Шифрина	Шифрина	
Нач.отд.	Мерзляковой	[illegible]	
Н.контр.	Тимелев	[illegible]	
Нач.сек.	Колесникова	[illegible]	
Инженер	Мартынова	[illegible]	

407-03-589.89-ЭВ1

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

Панель управления ЭПУ 1509-89

Стадия	Лист	Листов
РП	14	

Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ярославское отделение 1989г

Инв.№подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Правая боковина (начало)

К шинкам

03	Линия 35 кВ	W...H
PA1-1	1	
	2	
PA1-2	3	
	4	
SF1	5	~EC1
	6	
SF1	7	A1
SA1-1	8	
	9	
SA1-2	10	3
	11	
SAC1-A1	12	7
	13	
SA1-4	14	33
	15	
	16	
SF1	17	~EC2
	18	
SF1	19	N1
	20	
	21	
HLG1	22	73
HLR1	23	75
	24	
HLG1	25	⊖EH

04	Линия 35 кВ	W...H
PA1-1	1	
	2	
PA1-2	3	
	4	
SF1	5	~EC1
	6	
SF1	7	A1
SA1-1	8	
	9	
SA1-2	10	3
	11	
SAC1-A1	12	7
	13	
SA1-4	14	33
	15	
	16	
SF1	17	~EC2
	18	
SF1	19	N1
	20	
	21	
HLG1	22	73
HLR1	23	75
	24	
HLG1	25	⊖EH

Правая боковина (продолжение)

К шинкам

07	Выключатель 35кВ т-ра	T2
PA3-1	1	B531
	2	
PA3-2	3	B532
	4	
SF1	5	~EC1
	6	
SF1	7	A301
	8	
	9	
SAC2-A1	10	307
SA1-11	11	309
	12	
	13	
SA1-12	14	333
	15	
	16	
SF1	17	~EC2
	18	
SF1	19	N1
	20	
	21	
HLG1	22	370
HLR1	23	371
	24	
HLG1	25	⊖EH
	26	

09	Трансформатор напряжения 35кВ	TV2H
SN1-2	1	A631
	2	
SN1-10	3	B631
	4	
SN1-4	5	C531
	6	
SN1-18	7	N631
	8	
	9	
	10	

10	Автомат цепей АЧР 35кВ	
SF1	1	~EC1
	2	
SF1	3	
	4	
	5	
SF1	6	~EC2
	7	
SF1	8	
	9	
	10	
SF1	11	
SF1	12	
	13	
	14	
	15	

407-03-529.89-ЭВ1

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

Панель управления ЭПУ 1509-89

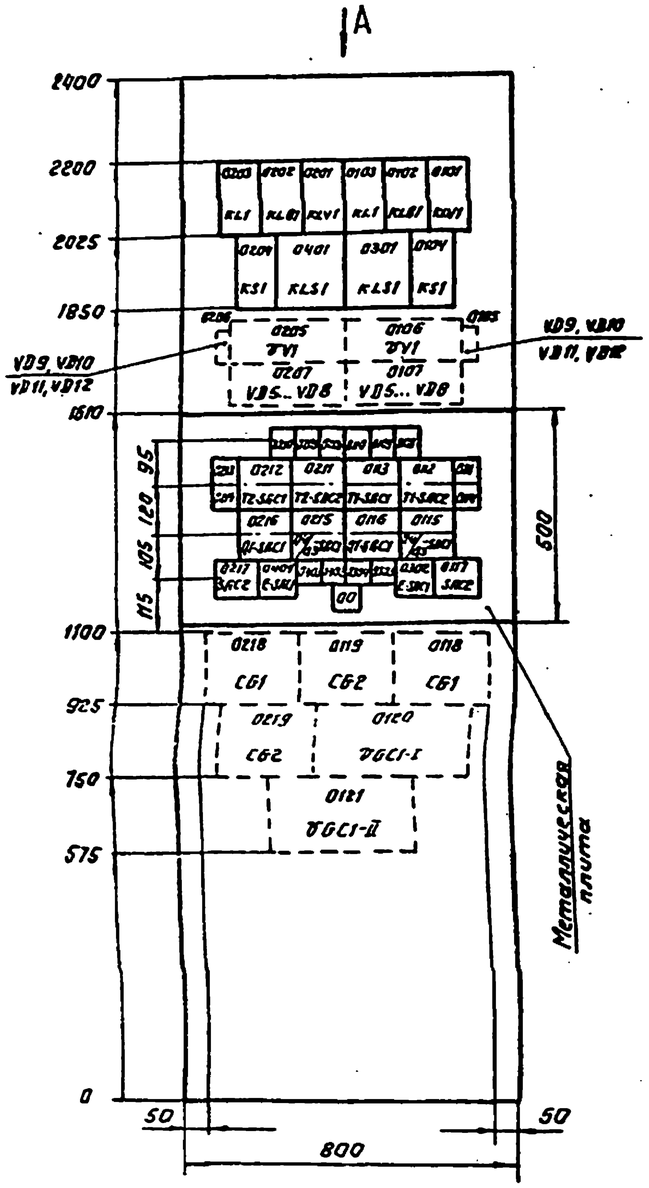
Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина

Стадия	Лист	Листов
РП	15	

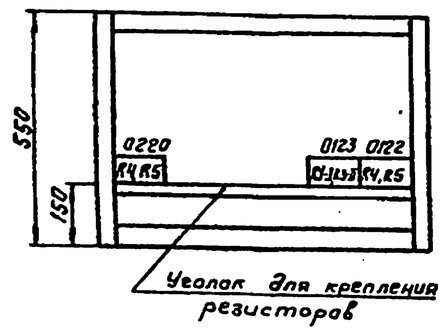
ГИП Шифрина; Нач.отд. Марченко; Н.контр. Гисеев; Нач.гр. Одесская; Инженер Кормилова

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Уральское отделение 1989г.

Альбом 1



Вид А



Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи			Примечание
0111, 0113	HLW2, T1-SAC1	В рамке под аппаратом	Разряд конденсаторов	T1	Защиты, автоматики, короткозамыкателя	
0114, 0112	HLW3, T1-SAC2				отделителя, выключателей	
0213, 0212	HLW2, T2-SAC1			T2	Защиты, автоматики, короткозамыкателя	
0214, 0211	HLW3, T2-SAC2				отделителя, выключателей	
0110	KH1		Отключен отделитель		T1	
0210					T2	
0109	KH2		Неисправность оперативных цепей		T1	
0209					T2	
0108	KH5		Неисправность цепей заряда		T1	
0208					T2	
0117	SAC2		УРОК		T1	
0217					T2	
0116	Q1-SAC1		Выбор режима автоматики выкл. Q1		T1	
0216					T2	
0115	Q4/Q3-SAC1		Выбор режима автоматики выкл. Q4/Q3		T1	
0215					T2	
0304	E-HLW1		T1 включен на линию W1Б			
0403			T2 включен на линию W2Б			
0303	E-HLW2		T1 включен на линию W2Б			
0402			T2 включен на линию W1Б			
0302	E-SAC1		Передача отключающего сигнала		T1	
0404					T2	
00	HLW1		Указатель не поднят			

Таблица исполнений

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

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

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.		Примеч.
01(02)	Автоматика трансформатора T1 (T2)				01	02	
18	CG1	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	1	1	
19	CG2	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	1	
11 (13), 14	HLW2, HLW3	Арматура, линза = белая	АС-12015	220В	2	2	
10	KH1	Реле указательное	РЭУ11-20-45112	1А	1	1	
09	KH2	Реле указательное	РЭУ11-20-45012	0,1А	1	1	
08	KH5	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	1	1	
03	KL1	Реле промежуточное	РП16-74	220В, 2з, 4р	1	1	
02	KLB1	Реле промежуточное	РП18-14	220В, 5з	1	1	
04, 01	KS1, KLV1	Реле промежуточное	РП18-04	220В, 2з, 4р	2	2	
23(-)	R3I, R3-II	Резистор	С5-35В50	8200м±10%	2	—	
22(20)	R4, R5	Резистор	С5-35В25	3кОм±5%	2	2	
17	SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. I		1	1	
13 (12), 12 (11)	T1(T2)-SAC1, T1(T2)-SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф1207		2	2	
См. примеч. 16, 15	Q1-SAC1, Q4/Q3-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф3079		2	2	
07	VD5...VD8	Диод	Д248Б	Uобр. = 600В, Iпр. = 5А	4	4	
05(06)	VD9...VD12	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А	4	4	
06(05)	VV1	Выпрямительное устройство на диодах	Д-248Б	Uобр. = 600В, Iпр. = 5А	4	4	
20(-), 21(-)	VGC1-I, VGC1-II	Блок заряда	БП3-401	Uвх. = 220В, Uвых. = 220В	2	—	
03(04)	Передача отключающего сигнала				03	04	
04(03), 03(02)	E-HLW1, E-HLW2	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	2	2	
01	KLS1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	220В	1	1	
02(04)	E-SAC1	Переключатель	ПМОВ исполн. = 111222/I Д54		1	1	
00	Общепанельная лампа						
—	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1		
—	—	Рамка для надписи	См. таблицу		см. табл.		

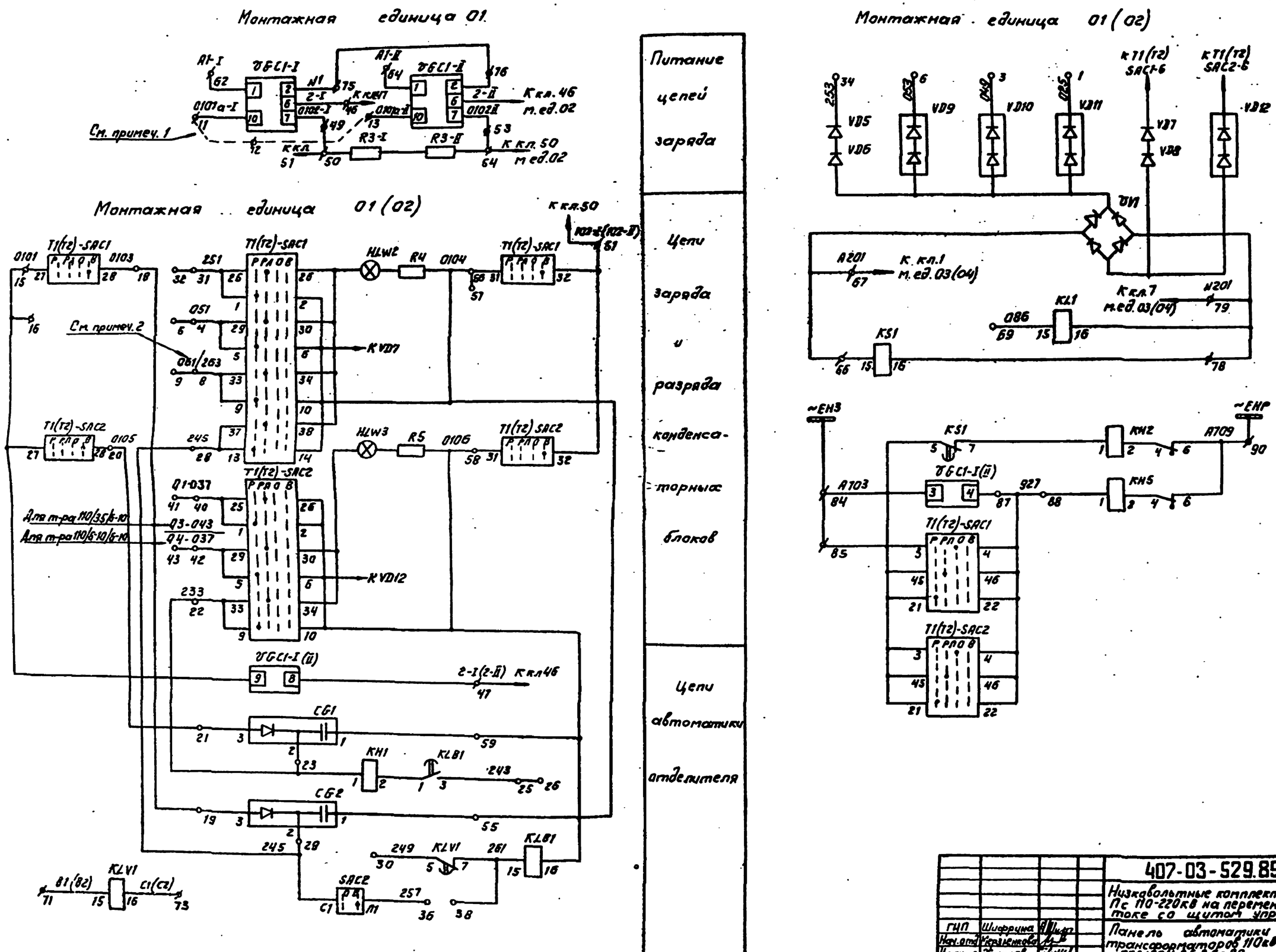
ГИП	Шифрина		407-03-529.89-381
Н.контр.	Хмелев		Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
Нач.отд.	Мерзленкова		Панель автоматики трансформаторов 110кВ ЭПА 1504А,Б,В,Г-89
Нач.сек.	Колесникова		Чертеж общего вида
Инженер	Мартьянова		

Стадия	Лист	Листов
РП	16	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.

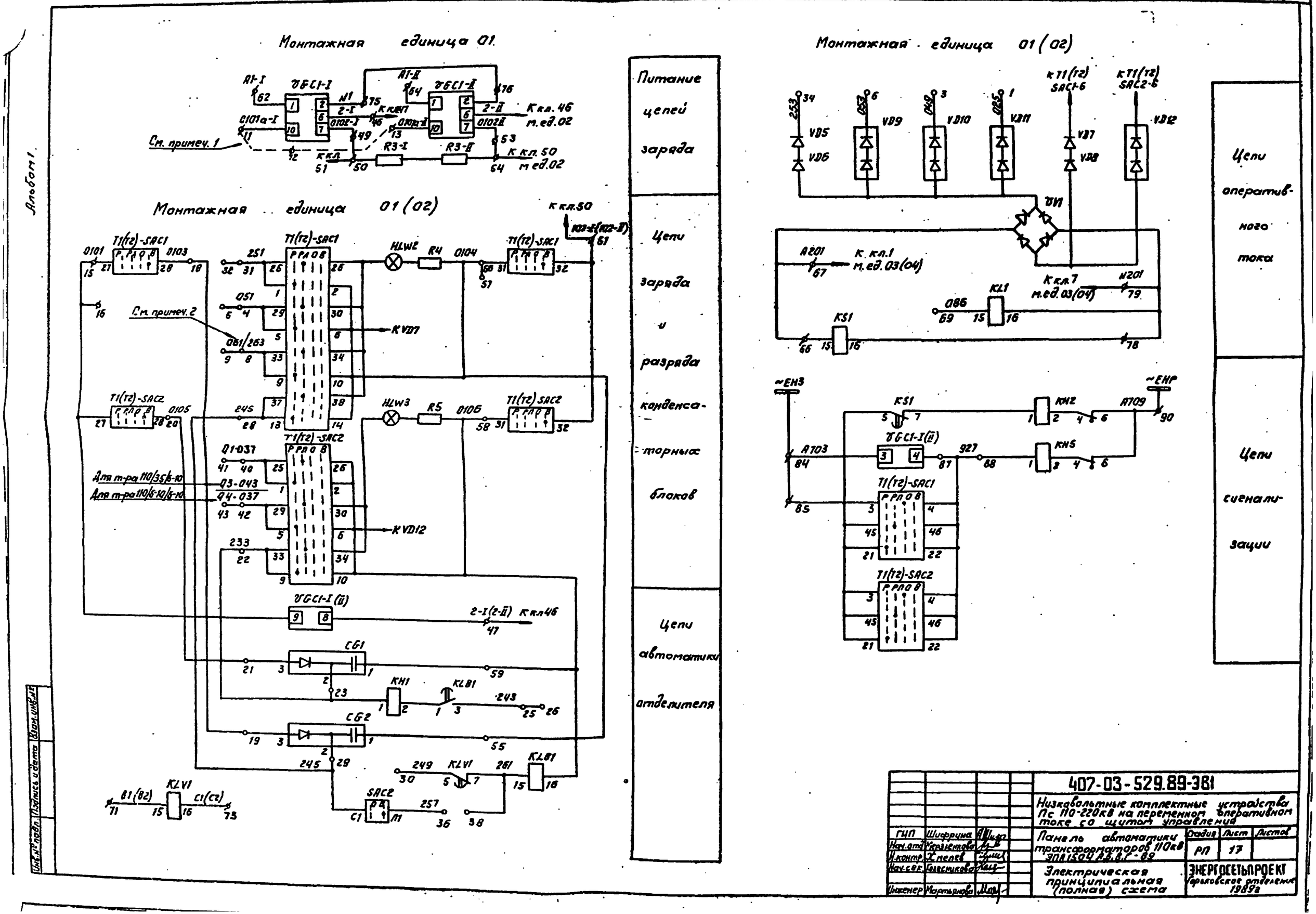
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом 1



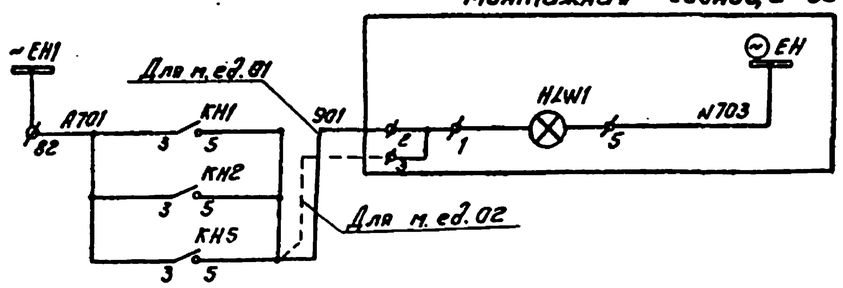
				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель автоматики трансформаторов 110кВ ЭПА1504 А.Б.В.Г-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 17; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сек.	Голесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Мартьянова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г

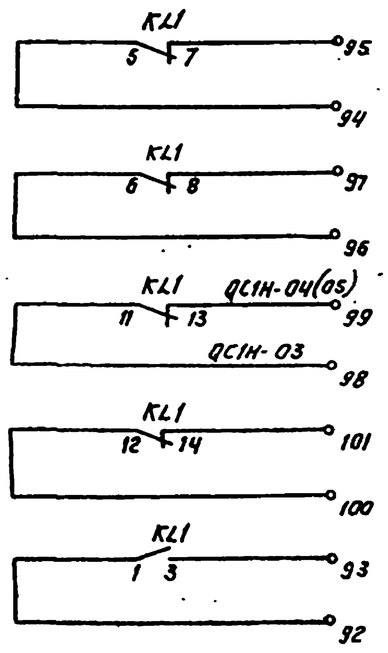
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

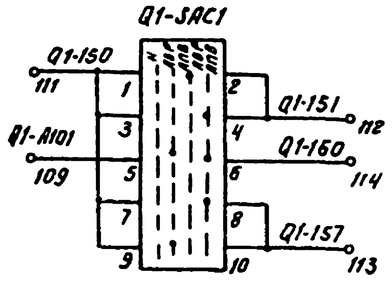

Монтажная единица 01.
Монтажная единица 01 (02)
Монтажная единица 01 (02)
Питание цепей заряда
Цепи заряда и разряда конденсаторных блоков
Цепи автоматики отделителя
Цепи оперативного тока
Цепи сигнализации
См. примеч. 1
См. примеч. 2
Для т-ра 110/35/6-10
Для т-ра 110/6-10/6-10
К кл. 46 м.ед. 02
К кл. 50 м.ед. 02
К кл. 1 м.ед. 03(04)
К кл. 7 м.ед. 03(04)
~ЕН3
~ЕНР
407-03-529.89-381
Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
Панель автоматики трансформаторов 110кВ ЭПА1504 А.Б.В.Г-89
Электрическая принципиальная (полная) схема
Стадия
Лист
Листов
РП
17
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г
ГИП
Шифрина
Нач.отд.
Н.контр.
Нач.сек.
Инженер
Мартьянова

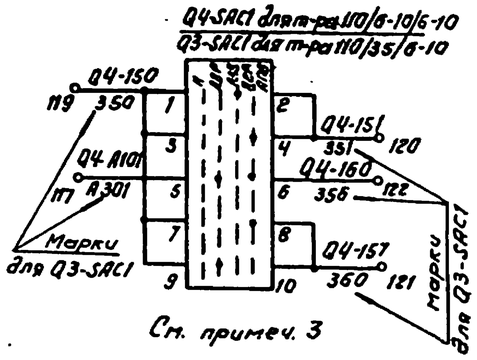
Альбом I

Монтажная единица 01(02)





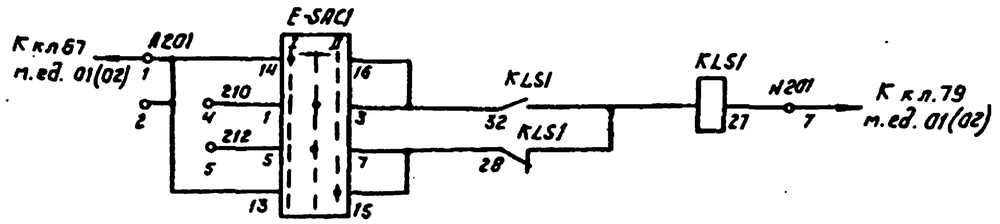


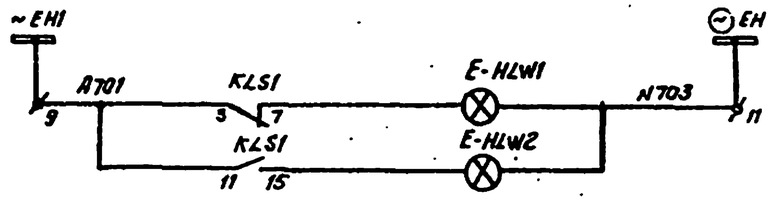


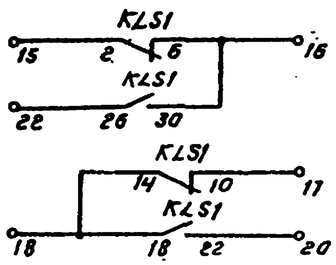
См. примеч. 3

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

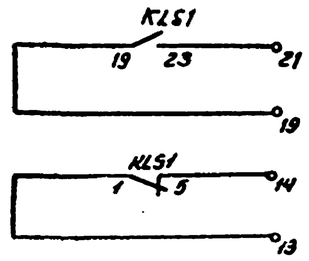
Монтажная единица 03(04)







Выходные цепи



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-ЭВ1			
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГИП	Шифрина			Панель автоматики трансформаторов 110 кВ ЭПА 1504 А,Б,В,Г-89	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Мерзлякова				РП	18	
Инженер	Хмелев						
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г		
Инженер	Маргьянова						

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

Левая боковина (начало)

К шинкам

См. примеч. 2 (к клеммам 11–13)

U1	Автоматика трансформатора	T1
026	1	VD11
	2	
049	3	VD10
051	4	T1-SAC1-5
	5	
053	6	VD9
	7	
061/263	8	T1-SAC1-9
	9	
	10	
0101a-I	11	VGC1-I-10
	12	
0101a-II	13	VGC1-II-10
	14	
0101	15	T1-SAC1-27
02x16'	16	
	17	
0103	18	T1-SAC1-28
	19	CG2-3
0105	20	T1-SAC2-28
	21	CG1-3
233	22	T1-SAC2-9
	23	CG1-2
	24	
243	25	KLB1-3
	26	
	27	
246	28	T1-SAC1-15
	29	CG2-2
249	30	KLV1-5
251	31	T1-SAC1-1
	32	
	33	
253	34	VD5
	35	
257	36	SAC2-11
	37	
261	38	KLB1-15
	39	
Q1-037	40	T1-SAC2-9
	41	
Q1-037/[illegible]	42	T1-SAC2-5
	43	
	44	
	45	
	46	VGC1-II-6
2-I	47	VGC1-I-6
	48	
0102-I	49	VGC1-I-7
	50	R3-I
	51	T1-SAC1-32
	52	
0102-II	53	VGC1-II-7
02x50'	54	R3-II
	55	CG2-1
0104	56	T1-SAC1-31
	57	
106	58	T1-SAC3-31
	59	CG1-1
	60	
	61	
A1-I	62	VGC1-I-1
	63	
A1-II	64	VGC1-II-1
	65	
A201	66	KS1-15
03x1'	67	
	68	
086	69	KL1-16
	70	
B1	71	KLV1-15
	72	
C1	73	KLV1-16
	74	
N1	75	VGC1-I-2
	76	VGC1-II-2
	77	
N201	78	KS1-16
03x7'	79	
	80	
	81	
~EH1	82	KH5-3
	83	
~EH3	84	VGC1-I-3
	85	T1-SAC1-3
	86	
927	87	VGC1-I-4
	88	KH5-1
	89	
~EHP	90	KH5-6
	91	
	92	KL1-1
	93	KL1-3
	94	KL1-5
	95	KL1-7
	96	KL1-6
	97	KL1-8

Левая боковина (продолжение)

К шинкам

QC1H-03	98	KL1-11
QC1H-04	99	KL1-13
	100	KL1-12
	101	KL1-14
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
01	**Выбор режима автоматики выключателя**	**T1**
Q1-A101	109	Q1-SAC1-5
	110	
Q1-150	111	Q1-SAC1-1
Q1-151	112	Q1-SAC1-4
Q1-157	113	Q1-SAC1-10
Q1-160	114	Q1-SAC1-8
	115	
	116	
Q4-A101/350	117	Q4/Q3-SAC1-5
	118	
Q4-150/350	119	Q4/Q3-SAC1-1
Q4-151/351	120	Q4/Q3-SAC1-4
Q4-157/360	121	Q4/Q3-SAC1-10
Q4-160/355	122	Q4/Q3-SAC1-8
	123	
	124	
	125	
00	**Общепанельная лампа**	**HLW1**
901	1	HLW1
01-KH5-6	2	
02-KH5-5	3	
	4	
(~) EH	5	HLW1
	6	
03	**Передача отключающего сигнала**	**T1**
01x67'	1	E-SAC1-14
	2	
	3	
210	4	E-SAC1-1
212	5	E-SAC1-5
	6	
01x19'	7	KLS1-27
	8	
~EH1	9	KLS1-3
	10	
(~) EH	11	E-HLW1
	12	
	13	KLS1-1
	14	KLS1-5
	15	KLS1-2
	16	KLS1-6
	17	KLS1-10
	18	KLS1-18
	19	KLS1-19
	20	KLS1-22
	21	KLS1-23
	22	KLS1-26
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	

Примечания.

1. Электрическая схема соединений рядов зажимов выполнена для панелей ЭПА 1504Б-89, ЭПА 1504Г-89 и применяется для панелей ЭПА 1504А-89 и ЭПА 1504В-89, без ряда зажимов н.ед.03 и без подключений к клеммам 67' и 19' н.ед.01.
Для панели ЭПА 1504Г-89 не выполняется также подключение к клеммам 16' и 54' н.ед.01.
2. Перемычки между клеммами 11-12-13 н.ед.01 устанавливаются для панелей ЭПА 1504В-89, ЭПА 1504Г-89.

ГИП	Шаронова		
Нач.отд.	Медынцева		
Н.контр.	Гнелев		
Гл.спец.	Максимова		
Инженер	Марашова		

407-03-529.89-ЭВ1

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

Панель автоматики трансформаторов 110 кВ ЭПА 1504А,Б,В,Г-89 — Стадия Р, Лист 19, Листов

Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина — ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

К шинкам

Правая боковина (начало)

02	Автоматика трансформатора	Т2
VД11	1	025
	2	
VД10	3	049
Т2-SAC1-5	4	051
	5	
VД9	6	053
	7	
Т2-SAC1-9	8	061/263
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
	14	
Т2-SAC1-27	15	0101
	16	01х16'
	17	
Т2-SAC1-28	18	0103
СG2-3	19	
Т2-SAC2-28	20	0105
СG1-3	21	
Т2-SAC2-9	22	255
СG1-2	23	
	24	
КLВ1-3	25	243
	26	
	27	
Т2-SAC1-13	28	245
СG2-2	29	
КLV1-5	30	249
Т2-SAC1-1	31	251
	32	
	33	
VД5	34	253
	35	
SAC2-А1	36	257
	37	
КLВ1-15	38	261
	39	
Т2-SAC2-1	40	Q1-037
	41	
Т2-SAC2-5	42	[illegible]
	43	
	44	
	45	
Q1-VSC1-В-5	46	2-II
Q1-VGC1-В-8	47	
	48	
	49	0102-II
	50	01х54'
Т2-SAC1-32	51	
	52	
	53	
	54	
СG2-1	55	
Т2-SAC1-31	56	0104
	57	
Т2-SAC2-31	58	106
СG1-1	59	
	60	
	61	
	62	
	63	
	64	
	65	
КS1-15	66	А281
	67	04х1'
	68	
КL1-15	69	086
	70	
КLV1-15	71	В2
	72	
КLV1-16	73	С2
	74	
	75	
	76	
	77	
КS1-16	78	N201
	79	04х7'
	80	
	81	
КН1-3	82	~ЕН1
	83	
Q1-VGU-В-3	84	~ЕН3
Т2-SAC1-3	85	
	86	
Q1-VGU-В-4	87	927
КН5-1	88	
	89	
КН2-6	90	~ЕНР
	91	
КL1-1	92	
КL1-3	93	
КL1-5	94	
КL1-7	95	
КL1-6	96	
КL1-8	97	

К шинкам

Правая боковина (продолжение)

02	№	Т2
КL1-11	98	QС1Н-03
КL1-13	99	QС1Н-06
КL1-12	100	
КL1-14	101	
	102	
	103	
	104	
	105	
	106	
	107	
	108	
02	Выбор режима автоматики выключателя	Т2
Q1-SAC1-5	109	Q1-А101
	110	
Q1-SAC1-1	111	Q1-150
Q1-SAC1-4	112	Q1-151
Q1-SAC1-10	113	Q1-157
Q1-SAC1-6	114	Q1-160
	115	
	116	
Q4/Q3-SAC1-5	117	Q4-А101/А301
	118	
Q4/Q3-SAC1-1	119	Q4-150/350
Q4/Q3-SAC1-4	120	Q4-151/351
Q4/Q3-SAC1-10	121	Q4-157/360
Q4/Q3-SAC1-6	122	Q4-160/356
	123	
	124	
	125	
04	Передача отключающего сигнала	Т2
Е-SAC1-14	1	02х87'
	2	
	3	
Е-SAC1-1	4	210
Е-SAC1-5	6	212
	6	
КLS1-27	7	02х79'
	8	
КLS1-3	9	~ЕН1
	10	
Е-НLW1	11	⊝ЕН
	12	
КLS1-1	13	
КLS1-5	14	
КLS1-2	15	
КLS1-6	16	
КLS1-10	17	
КLS1-18	18	
КLS1-19	19	
КLS1-22	20	
КLS1-23	21	
КLS1-26	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	

Примечание. Электрическая схема соединений рядов зажимов выполнена для панели ЭПА1504Б-89 и применяется для ЭПА1504А-89 без ряда зажимов т.ед. 04 и без подключения к клеммам 87' и 79' т.ед. 02.

407-03-529.89-ЭВ1			
ГИП Шварцман	Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
Нач.отд. Черепенский	Панель автоматики трансформаторов 110 кВ ЭПА 1504А,Б-89	Стадия РП	Лист 20
Н.контр. Зингель			
Гл.спец. Кашинцева	Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1988 г.	
Инж. Мартынова			

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
03	Передача отключающего сигнала Т1				
04, 03	E-HLW1, E-HLW2	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	2	
01	KLS1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	220В	1	
02	E-SAC1	Переключатель	ПМОВ исполн. = 111222/I Д54		1	
04	Передача отключающего сигнала Т2				
03, 02	E-HLW1, E-HLW2	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	2	
01	KLS1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-9	220В	1	
04	E-SAC1	Переключатель	ПМОВ исполн. = 111222/I Д54		1	
00	Общепанельная лампа				
—	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	См. таблицу		Стр. табл.	

Таблица исполнений

Тип панели	Монтажные единицы					Рамка	
	01	02	03	04	00	большая	малая
ЭПА 1505А-89	+	+	—	—	+	25	8
ЭПА 1505Б-89	+	+	+	+	+	31	10
ЭПА 1505В-89	+	—	—	—	+	13	4
ЭПА 1505Г-89	+	—	+	—	+	16	5

Перечень аппаратуры

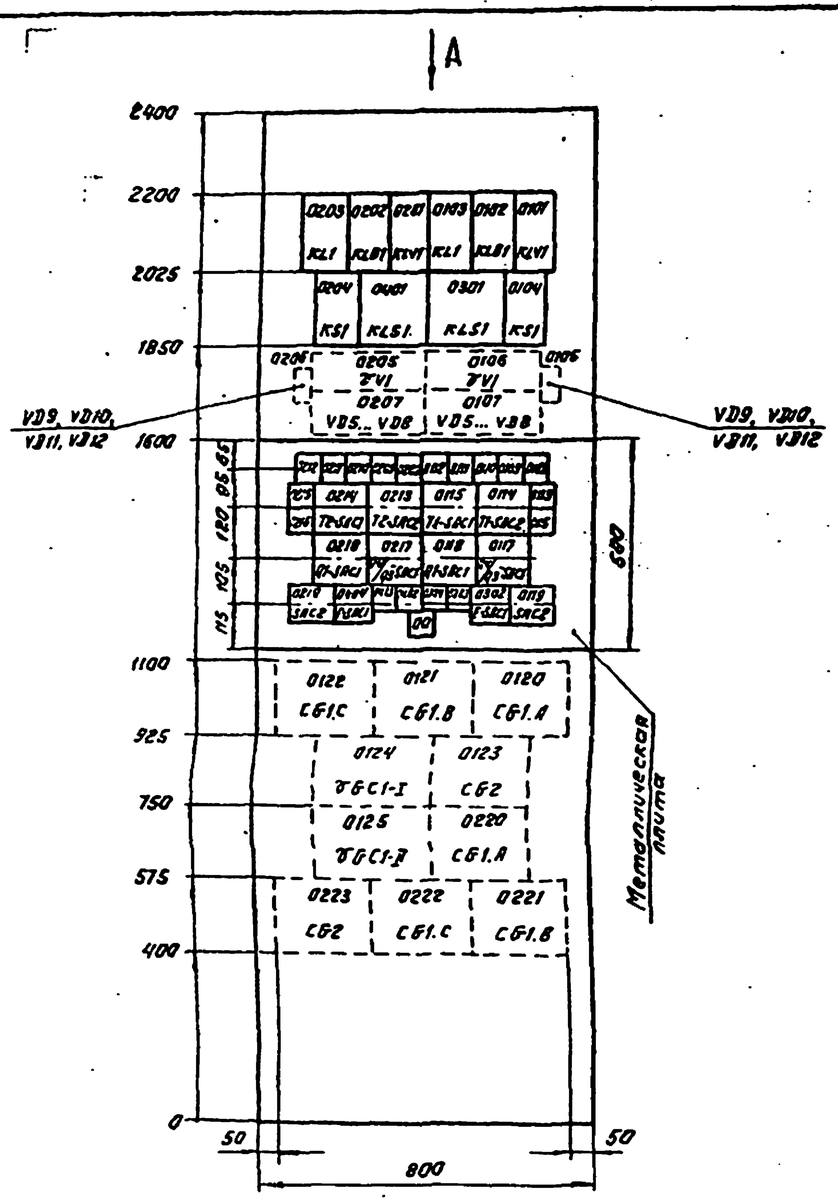
Позиционный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02	Автоматика трансформатора Т2					
20, 21, 22	CG1A, CG1.B, CG1.C	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	3	
23	CG2	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	
15, 16	HLW2, HLW3	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	2	
12, 11, 10	KH1.A, KH1.B, KH1.C	Реле указательное	РЭУ11-20--45112	1А	3	
09, 08	KH2, KH5	Реле указательное	РЭУ11-11--45012	0,1А	2	
03	KL1	Реле промежуточное	РП16-74	220В	1	2з, 4р
02	KLB1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	6р
01, 04	KLV1, KS1	Реле промежуточное	РП18-04	220В	2	2з, 4р
24	R4, R5	Резистор	С5-35В25	3кОм ±5%	2	
19	SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		1	
14, 13	T2-SAC1, T2-SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф 1207		2	
18, 17	Q1-SAC1, Q4/Q3-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. - Ф 3079		2	
07	VD5...VD8	Диод	Д 248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	4	
06	VD9...VD12	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А	4	
05	VV1	Выпрямительное устройство на диодах	Д 248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	4	

Перечень аппаратуры

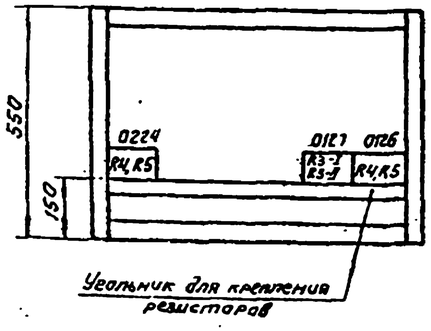
Позиционный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01	Автоматика трансформатора Т1					
20, 21, 22	CG1A, CG1B, CG1.C	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	3	
23	CG2	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	
13, 16	HLW2, HLW3	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	2	
12, 11, 10	KH1A, KH1.B, KH1.C	Реле указательное	РЭУ11-20--45112	1А	3	
09, 08	KH2, KH5	Реле указательное	РЭУ11-11--45012	0,1А	2	
03	KL1	Реле промежуточное	РП16-74	220В	1	2з, 4р
02	KLB1	Реле промежуточное	РП18-14	220В	1	5з.
01, 04	KLV1, KS1	Реле промежуточное	РП18-04	220В	2	2з, 4р
27	R3-I, R3-II	Резистор	С5-35В50	820Ом ±10%	2	
26	R4, R5	Резистор	С5-35В25	3кОм ±5%	2	
19	SAC2	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		1	
15, 14	T1-SAC1, T1-SAC2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф 1207		2	
18, 17	Q1-SAC1, Q4/Q3-SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф 3079		2	
07	VD5...VD8	Диод	Д 248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	4	
05	VD9...VD12	Комплект диодов	КД-205А	500В, 0,5А	4	
06	VV1	Выпрямительное устройство на диодах	Д 248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	4	
24, 25	VGC1-I, VGC1-II	Блок заряда	БЛЗ-401	Uвх.=220В, Uвых=220В	2	

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

			407-03-529.89-ЭВ1
			Низковольтные комплектные устройства 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина		Панель автоматики трансформаторов 220кВ ЭПА 1505А,Б,В,Г-89
Нач. отд.	Мезенцева		Стадия: РП; Лист: 21; Листов:
Н. контр.	Хмелев		
Нач. сек.	Колесникова		Чертеж общего вида
Инженер	Мартьянова		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горловское отделение 19892



Вид А



Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи			Примечание
0113, 0115	HLW2, T1-SAC1	В рамке под аппаратом	Разряд конденсаторов	T1	Защита, автоматика, короткозамыкатель	
0116, 0114	HLW3, T1-SAC2				Отделитель, выключатели	
0225, 0214	HLW2, T2-SAC1			T2	Защита, автоматика, короткозамыкатель	
0216, 0213	HLW3, T2-SAC2				Отделитель, выключатели	
0112	KH1A		Отключен отделитель	Ф. А	T1	
0212					T2	
0111	KH1B			Ф. В	T1	
0211					T2	
0110	KH1C			Ф. С	T1	
0210					T2	
0109	KH2		Неисправность оперативных цепей		T1	
0209					T2	
0108	KH5		Неисправность цепей заряда		T1	
0208					T2	
0119	SAC2		Урок		T1	
0219					T2	
0118	Q1-SAC1		Выбор режима автоматики выкл. Q1		T1	
0218					T2	
0117	Q4/Q3-SAC1		Выбор режима автоматики выкл. Q4/Q3		T1	
0217					T2	
0304	E-HLW1		T1 включен на линию W1E			
0403			T2 включен на линию W2E			
0303	E-HLW2		T1 включен на линию W2E			
0402			T2 включен на линию W1E			
0302	E-SAC1		Передача отключающего сигнала		T1	
0404					T2	
00	HLW1		Указатель не поднят			

			407-03-529.89-381			
			Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГИП	Шифрина		Панель автоматики трансформаторов 220 кВ ЭПА 1505 А,Б,В,Г-89	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мерзленкова			РП	22	
Н.контр.	Хмелев					
Нач. сект.	Колесникова		Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г		
Инженер	Мартынова					

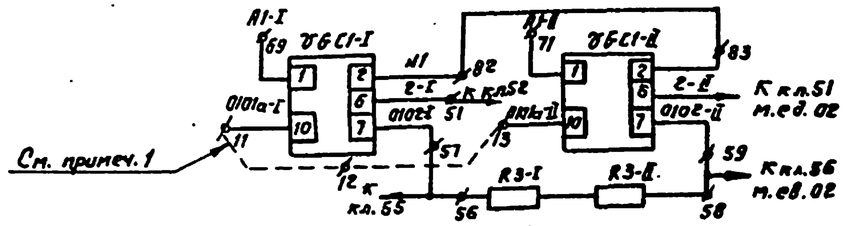
Альбом 1

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

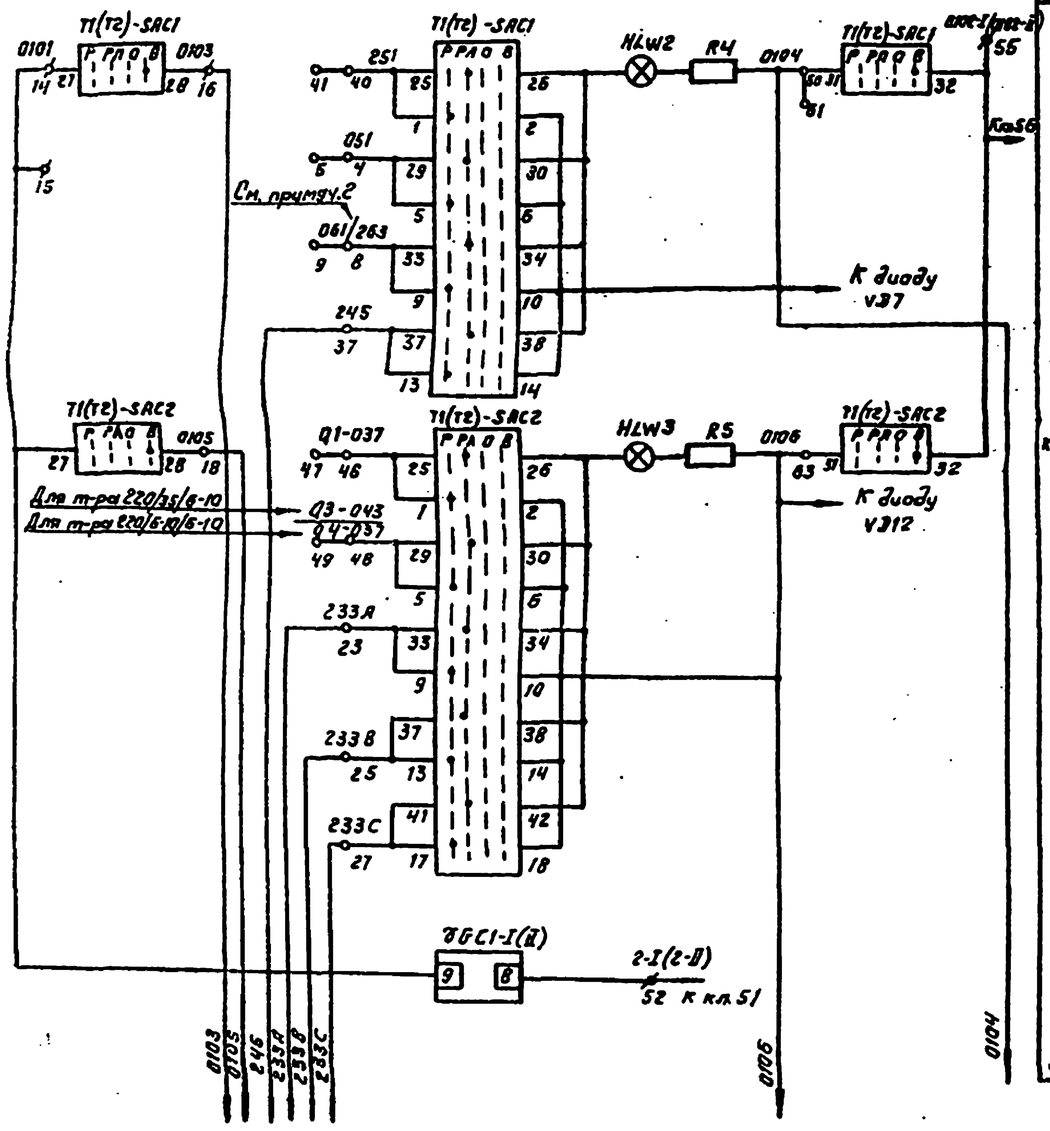
23882-01

Альбом 1

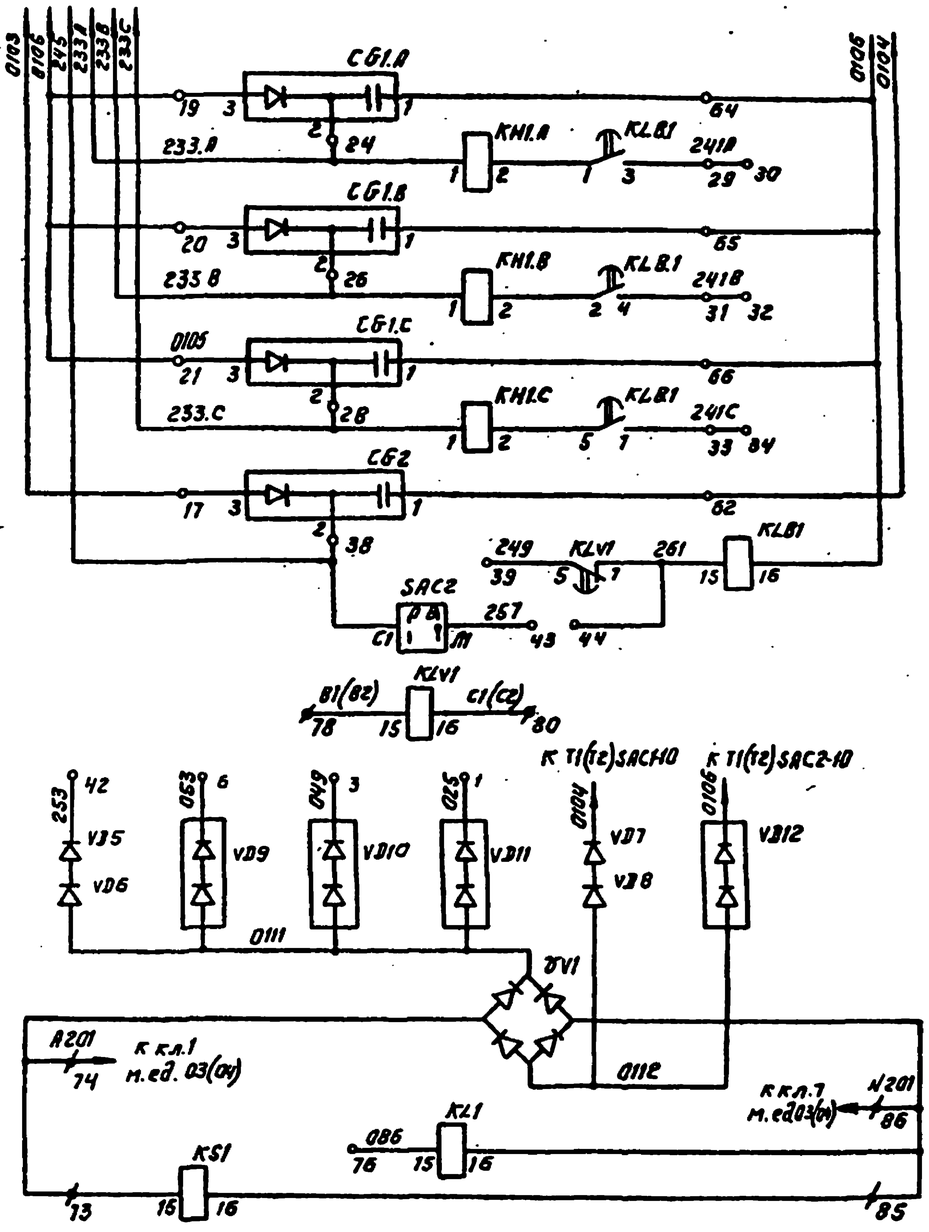
Монтажная единица 01



Монтажная единица 01 (02)

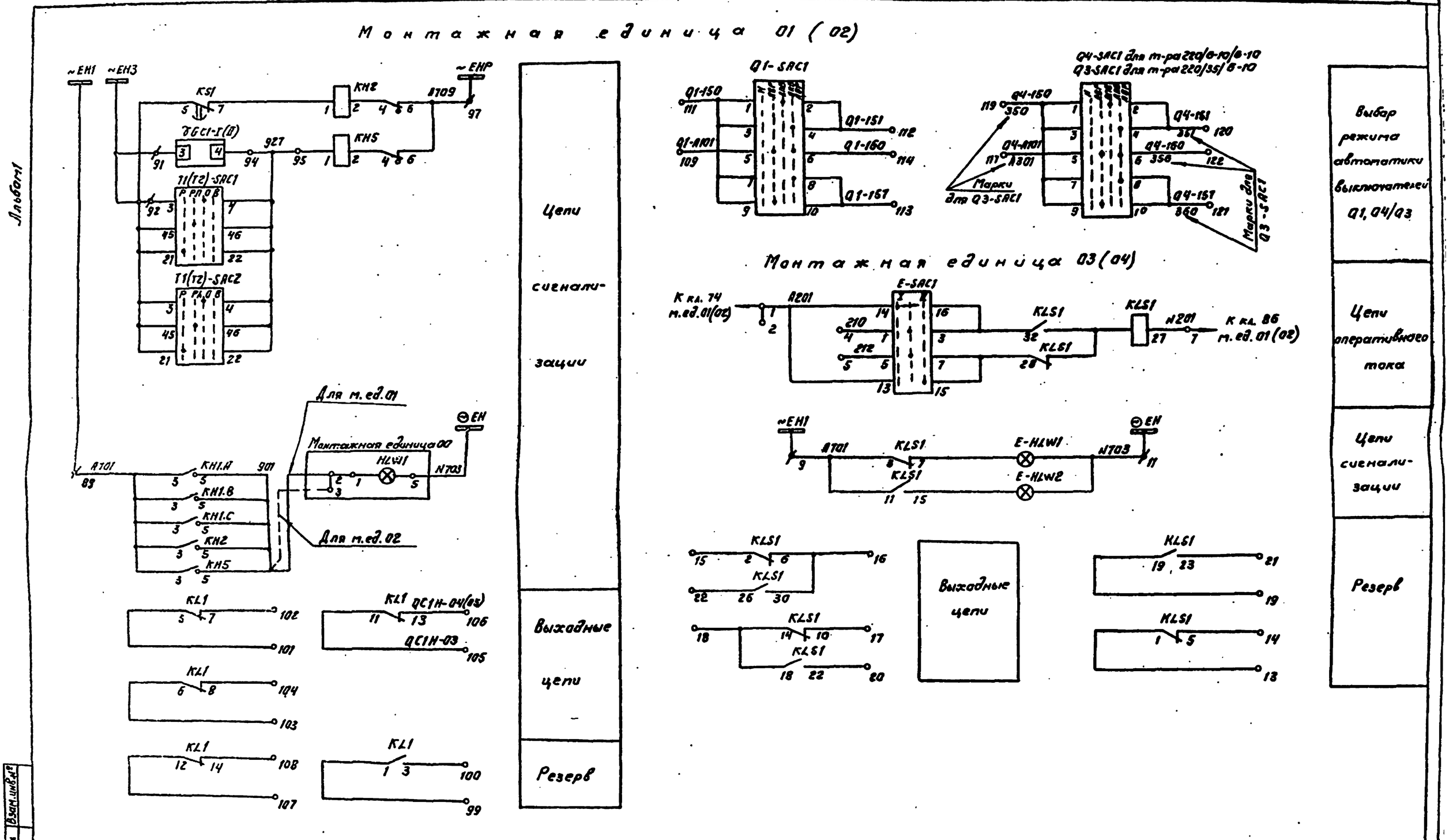


Монтажная единица 01 (02)



				407-03-529.89-381			
				Низковольтные комплектные устройства 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГИП	Шифрина			Панель автоматику трансформаторов 220кВ ЭПА 18.05.1.5.8.Г-89	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Мерзлякова				РП	23	
Инженер	Емелев						
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г		
Инженер	Портнягина						

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



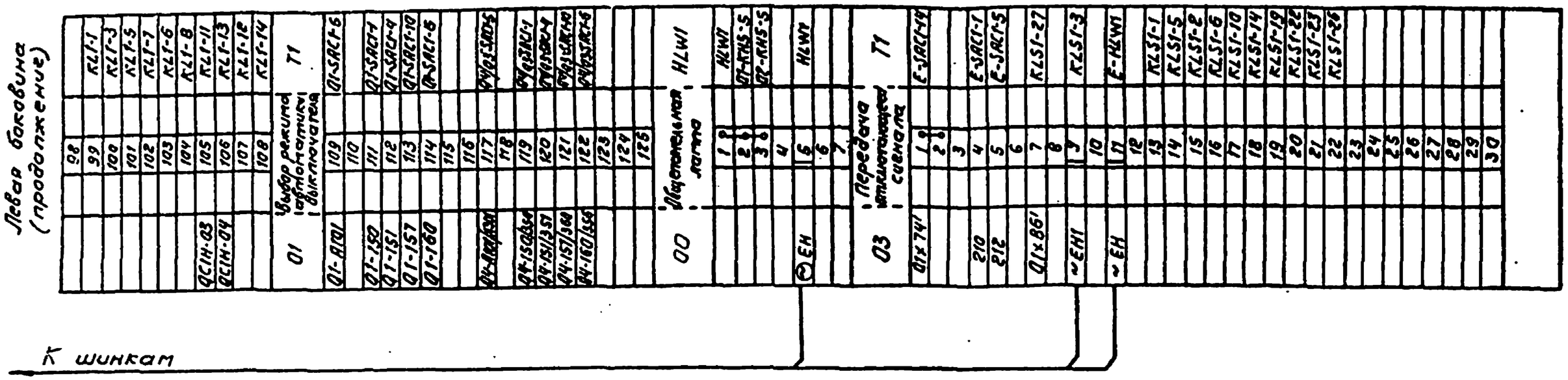
Примечания.

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

				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель автоматики трансформаторов 220кВ ЭПА 1505А, Б, В, Г-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 24; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Ст.инж.	Касаткина			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г
Инженер	Мартьянова			

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

Альбом 1



Примечания.

1. Электрическая схема соединений рядов зажимов выполнена для панелей ЭПА 1505Б-89, ЭПА 1505В-89 и применяется для панелей ЭПА 1505А-89 и ЭПА 1505Г-89 без ряда зажимов м. ед. 03 и без подключений к клеммам 74', 86' м. ед. 01. Для панели ЭПА 1505Г-89 не выполняется также подключение к клеммам 14'; 59' м. ед. 01.
2. Перемычки между клеммами 11-12-13 м. ед. 01 устанавливаются для панелей ЭПА 1505В-89, ЭПА 1505Г-89.

				407-03-529.89-ЭВ1		
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГИП	Шифрина			Панель автоматики трансформаторов 220 кВ ЭПА 1505А,Б,В,Г-89	Стадия: РП	Лист: 25	Листов:
Нач.отд.	Мерзленкова					
Н.контр.	Хмелев					
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 19892	
Инженер	Мартьянова					

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

Правая боковина (начало)

К шинкам

02	Автоматика трансформатора	Т2
VD11	1	025
	2	
VD10	3	049
T2-SAC1-7	4	051
	5	
VD9	6	053
	7	
T2-SAC1-11	8	061/263
	9	
	10	
	11	
	12	
	13	
T2-SAC1-27	14	01x14'
	15	0101
T2-SAC1-26	16	0103
CG2-3	17	
T2-SAC2-28	18	0105
CG1A-3	19	
CG1B-3	20	
CG1C-3	21	
	22	
T2-SAC2-9	23	233A
CG1A-2	24	
T2-SAC2-13	25	233B
CG1B-2	26	
T2-SAC2-17	27	233C
CG1C-2	28	
KLB1-3	29	241A
	30	
KLB1-4	31	241B
	32	
KLB1-7	33	241C
	34	
	35	
	36	
T2-SAC1-13	37	245
CG2-2	38	
KLV1-5	39	249
T2-SAC1-1	40	251
	41	
VD5	42	253
SAC2-A1	43	257
KLB1-15	44	261
	45	
T2-SAC2-1	46	Q1-037
	47	
T2-SAC2-5	48	Q4-037/Q3-037
	49	
	50	
01-DGC1-II-6	51	2-II
01-DGC1-II-8	52	
	53	
	54	
T2-SAC1-32	55	0102-II
	56	01x59'
	57	
	58	
	59	
T2-SAC1-31	60	0104
	61	
CG2-1	62	
T2-SAC2-31	63	0106
CG1A-1	64	
CG1B-1	65	
CG1C-1	66	
	67	
	68	
	69	
	70	
	71	
	72	
KS1-15	73	A201
	74	04x1'
	75	
KL1-15	76	086
	77	
KLV1-15	78	B2
	79	
KLV1-16	80	C2
	81	
	82	
	83	
	84	
KS1-16	85	N201
	86	04x7'
	87	
	88	
KH1A-3	89	~EH1
	90	
01-DGC1-B-3	91	~EH3
T2-SHC1-3	92	
	93	
01-DGC1-B-4	94	927
KH5-1	95	
	96	
KH2-6	97	~EHP

Правая боковина (продолжение)

К шинкам

	98	
KL1-1	99	
KL1-3	100	
KL1-5	101	
KL1-7	102	
KL1-6	103	
KL1-8	104	
KL1-11	105	QC1H-03
KL1-13	106	QC1H-05
KL1-12	107	
KL1-14	108	
02	**Выбор режима автоматики выключателя**	**Т2**
Q1-SAC1-5	109	Q1-A101
	110	
Q1-SAC1-1	111	Q1-150
Q1-SAC1-4	112	Q1-151
Q1-SAC1-10	113	Q1-157
Q1-SAC1-6	114	Q1-160
	115	
	116	
Q4/Q3-SAC1-5	117	Q4-A101/A301
	118	
Q4/Q3-SAC1-1	119	Q4-150/350
Q4/Q3-SAC1-4	120	Q4-151/351
Q4/Q3-SAC1-10	121	Q4-157/357
Q4/Q3-SAC1-6	122	Q4-160/356
	123	
	124	
	125	
04	**Передача отключающего сигнала**	**Т2**
E-SAC1-14	1	02x74'
	2	A201
	3	
E-SAC1-1	4	210
E-SAC1-5	5	212
	6	
KLS1-27	7	02x86'
	8	
KLS1-3	9	~EH1
	10	
E-HLW1	11	⊖ EH
	12	
KLS1-1	13	
KLS1-5	14	
KLS1-2	15	
KLS1-6	16	
KLS1-10	17	
KLS1-14	18	
KLS1-19	19	
KLS1-22	20	
KLS1-23	21	
KLS1-26	22	
	23	
	24	
	25	
	26	
	27	
	28	
	29	
	30	

Примечание. Электрическая схема соединений рядов зажимов выполнена для панели ЭПА 1505Б-89 и применяется для панели ЭПА 1505А-89 без рядов зажимов т.ед. 04, и без подключения к клеммам 74' и 86' т.ед. 02.

407-03-529.89-381

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

Панель автоматики трансформаторов 220кВ ЭПА 1505А,Б-89

Электрическая схема соединений рядов зажимов. Правая боковина

ГИП	Шихерина		
Нач.отд.	Мерзликова		
Н.контр.	Энсиев		
Нач.сект.	Власникова		
Инженер	Мартынова		

Стадия: РП; Лист: 28; Листов:

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ, Уральское отделение, 1989 г.

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

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02	Защита трансформатора 110/6 - 10кВ на стороне НН (см. табл.)					
02, 01	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/..		2	
06	KH5	Реле указательное	РЭУ11-11-85112	1А	1	
07	KHF1	Реле указательное	РЭУ11-11-85872	0,05А	1	
05, 04	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП 341		2	
03	KT2	Реле времени	РВМ-12		1	
00	Общепанельная лампа					
—	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	см. табл.		См. табл.	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
15	PV1	Вольтметр	Э385-1	500В	1	
44	R1	Резистор	С5-35В10	6800м±10%	1	
45	R11	Резистор	С5-35В25	1кОм±10%	1	
32, 34	SAC1, SAD1	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	
31	SAC2	Переключатель	ПП1-16/4С исполн. =I		1	
21, 33	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
30	SN1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Н8002		1	
29	SN2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =Б0101		1	
35	F-VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	1	Установл. с обратной стороны панели
39, 38	VD1, VD2	Диод	Д248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	2	
37, 36	VD3, VD4	Диод	Д248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	См. табл.	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01	Защита трансформатора 110/6 - 10кВ (ВН)					
41	CG1	Блок конденсаторов	БК-401	400В,40мкФ	1	Установл. с обратной стороны панели
40	CG2	Блок конденсаторов	См. таблицу исполнений		1	
42, 43	Q1-CG1, CG3	Блок конденсаторов	БК-402	400В,80мкФ	2	
06	KAB1	Реле тока	РТ-140/..		1	
05, 04	KAF1, KAF2	Реле тока	РТ-140/..		2	
09	KAF3	Реле тока	РТ-140/..		1	
08	KAF4	Реле тока	РТ-140/..		1	
03, 02	KAW1, KAW2	Реле тока дифференциальное с торможением	ДЗТ-11		2	
27, 26	KH1, Q1-KHF2	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	2	
28, 20, 19, 18	KHD1, KHF1, KHF2, KHF3	Реле указательное	РЭУ11-20-85872	0,05А	4	
17	KHF4	Реле указательное	РЭУ11-20-75152	220В	1	
16, 25	KHF5, KHF6	Реле указательное	РЭУ11-20-85032	0,16А	2	
24... 22	KHF7... KHF9	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	3	
11, 10	KLF1, KLF2	Реле промежуточное	См. табл.		2	
13	KLF3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4з,2р
12	KLF4	Реле промежуточное	РП17-54	220В	См. табл.	4з
14	KQC11	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1	2з,3р
01	KSA1	Реле тока	РТ-40/Р-5		1	
07	KT1	Реле времени	РВМ-12		1	

Таблица исполнений

Тип панели	Действие защит на короткозамыкатель: Дешунтирование и от конденсаторов	Действие защит на короткозамыкатель: От конденсаторов	Монтажные единицы: 01	02	00	Аппаратура: KLF1 KLF2	KLF4	CG2	VD3 VD4	Рамка	
ЭПЗ 1514А-89	+	—	+	—	+	РП-341	1	БК-401 400В,40мФ	—	21	23
ЭПЗ 1514Б-89	—	+	+	—	+	РП-321	—	БК-402 400В,80мФ	2	21	22
ЭПЗ 1514В-89	+	—	+	+	+	РП-341	1	БК-401 400В,40мФ	—	23	28
ЭПЗ 1514Г-89	—	+	+	+	+	РП-321	—	БК-402 400В,80мФ	2	23	27

ГИП	Шифрина		
Нач.отд.	Мерзленкова		
Н.контр.	Хмелев		
Нач.сект.	Колесникова		
Инженер	Косаткина		
Чертежн.	Гусева		

407-03-529.89-381

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

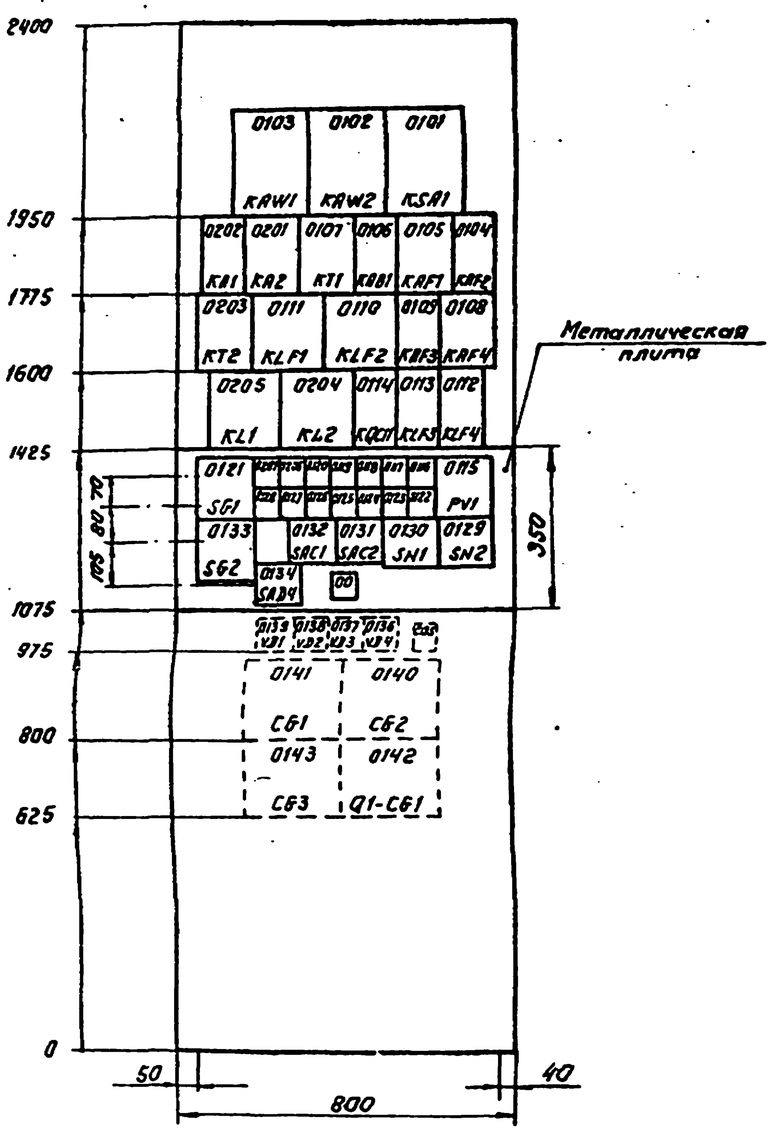
Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ ЭПЗ 1514А,Б,В,Г-89

Стадия	Лист	Листов
РП	27	

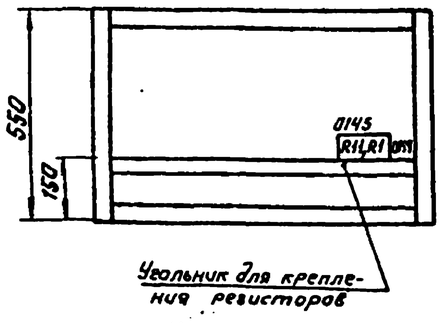
Чертеж общего вида

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г

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



Вид А



Перечень надписей

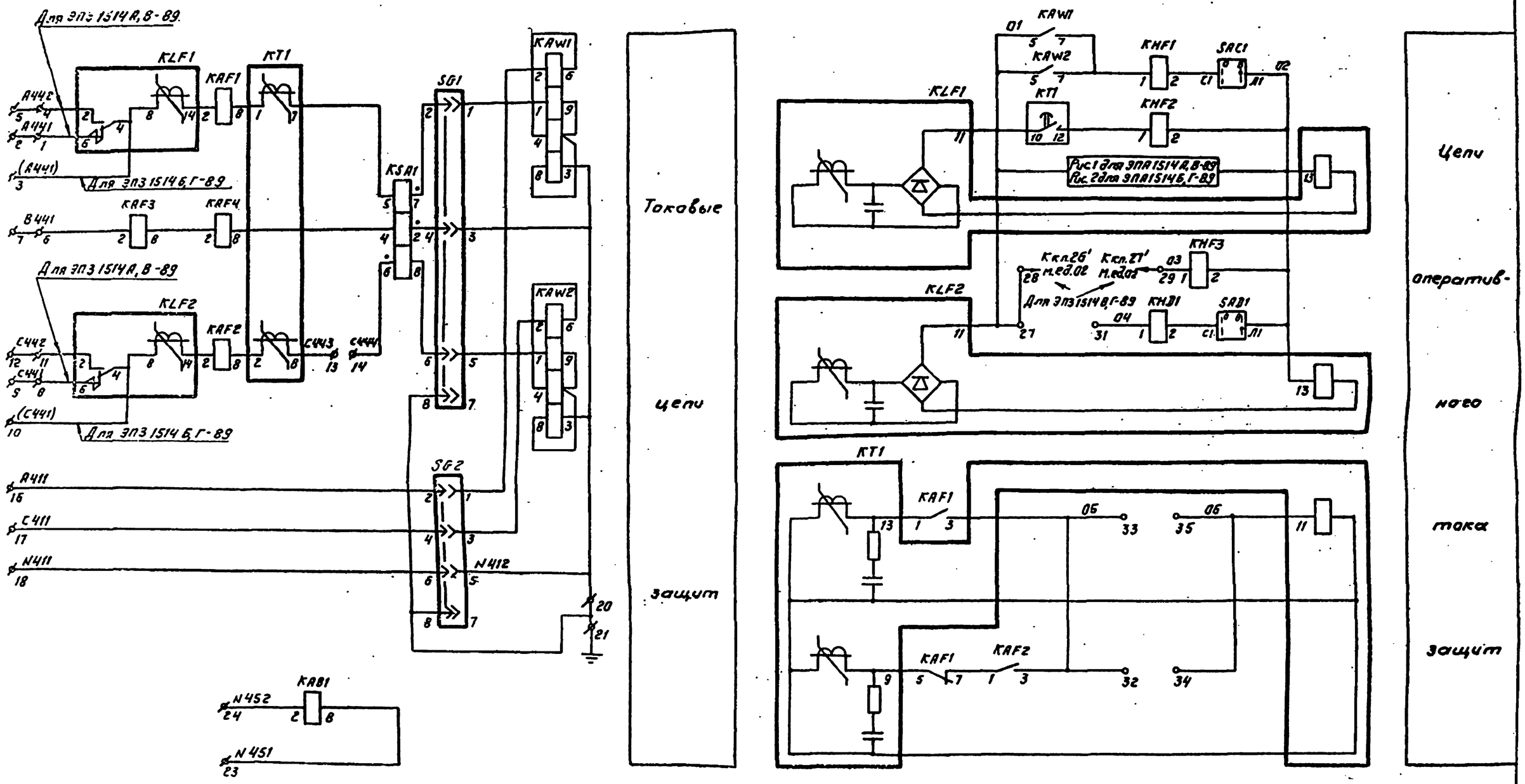
Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0127	KH1	В рамке под аппаратом	Неисправность цепей обдувки	
0128, 0134	KHD1, SAD1		ЗДЗ	
0120, 0132	KHF1, SAC1		Дифзащита	
0119	KHF2		МТЗ на стороне ВН	
0118, 0207	KHF3, KHF1		МТЗ на стороне НН	
0117, 0124	KHF4, KHF7		Газовая защита т-ра. Сигнал	
0116	KHF5		Газовая защита т-ра. Отключение	
0125	KHF6		Газовая защита РПН	
0123	KHF8		Перегрузка	
0122	KHF9		Перегрев и понижение уровня масла	
0126	Q1-KHF2		Обрыв цепи YAV1 выключателя Q1	
0131	SAC2		Перевод действия газовой защиты	
0121	SG1		Цепи дифзащиты стороны ВН	
0133	SG2		Цепи дифзащиты стороны НН	
0115, 0130, 0128	PV1, SN1, SN2		Контроль напряжения на конденсаторах	
0206	KH5		ЗЗ и ЗДЗ секции	
00	HLW1		Указатель не поднят	

				407-03-529.89-ЭВ1		
				Низковольтные комплектные устройства ПС110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ 9П31514А, Б, В, Г-89	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Мерщенкова				РП	28	
Н.контр	Хмелев						
Нач.сект	Колесникова			Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г		
Инженер	Касаткина						
Чертежн	Гусева						

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

Альбом 1

Монтажная единица 01



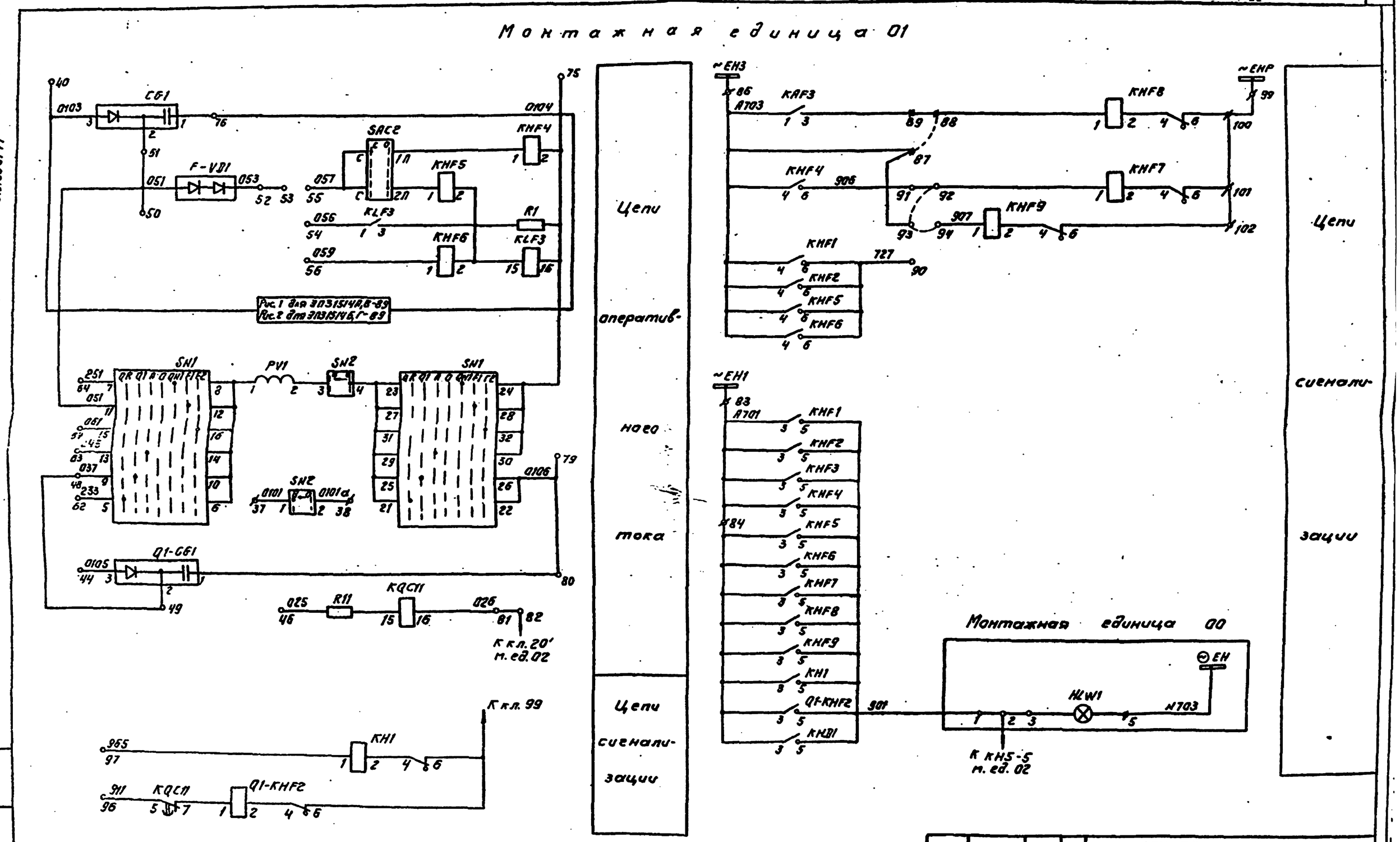
Примечание. Чертеж выполнен в виде унифицированной электрической принципиальной (полной) схемы, предназначенной для панелей ЭПЗ 1514 А,Б-89 (листы 29...31) и ЭПЗ 1514 В, Г (листы 29...32). Отличие схемы в части м. ед. 01 при применении ее для панелей ЭПЗ 1514 А-89, ЭПЗ 1514 В-89 от ЭПЗ 1514 Б-89, ЭПЗ 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-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110/6-10 кВ ЭПЗ 1514 А, Б, В, Г-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 29; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Косаткина			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989 г.
Чертежн.	Гусева			

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

Альбом 1



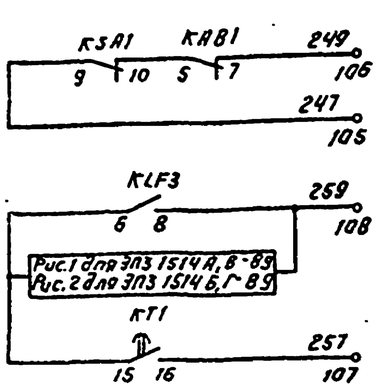
				407-03-529.89-381
				Низковольтные комплектные устройства ЛС110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шкоррина			Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ ЭП3 1514 А, Б, В, Г-89
Нач.отд.	Мерзленкова			
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Касаткина			
Чертежн.	Гусева			

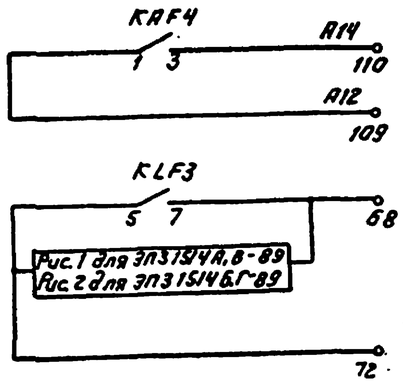
Стадия	Лист	Листов
РП	30	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Гороховское отделение 1989г.

Монтажная единица 01

Альбом 1





Выходные цепи

Цепи оперативного тока

Выходные цепи

Рис. 1

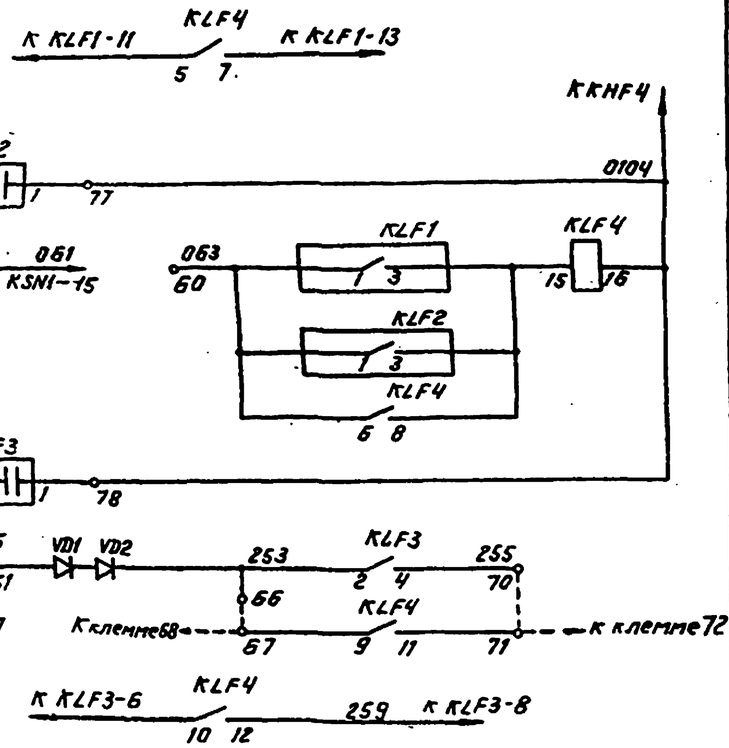
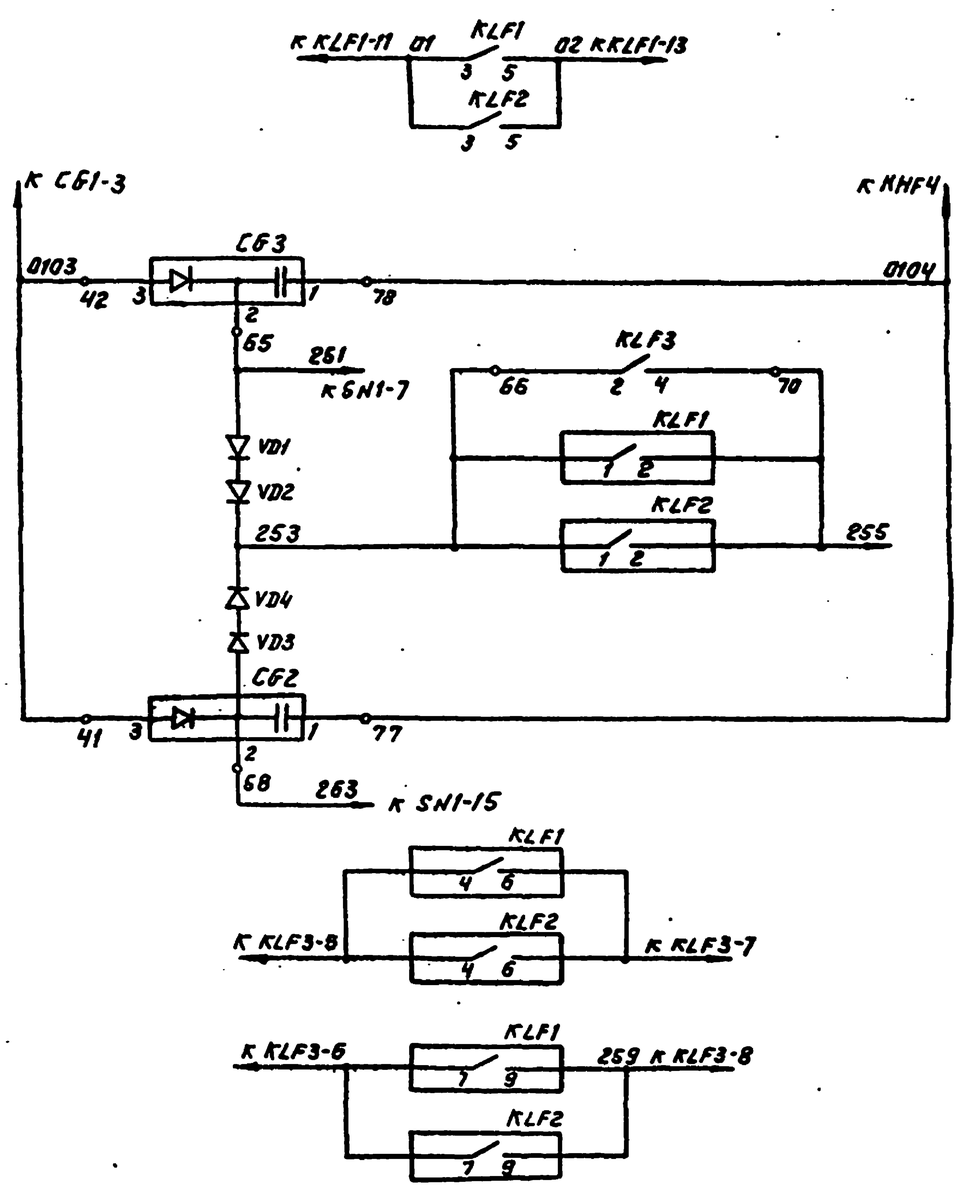


Рис. 2



Цепи оперативного тока

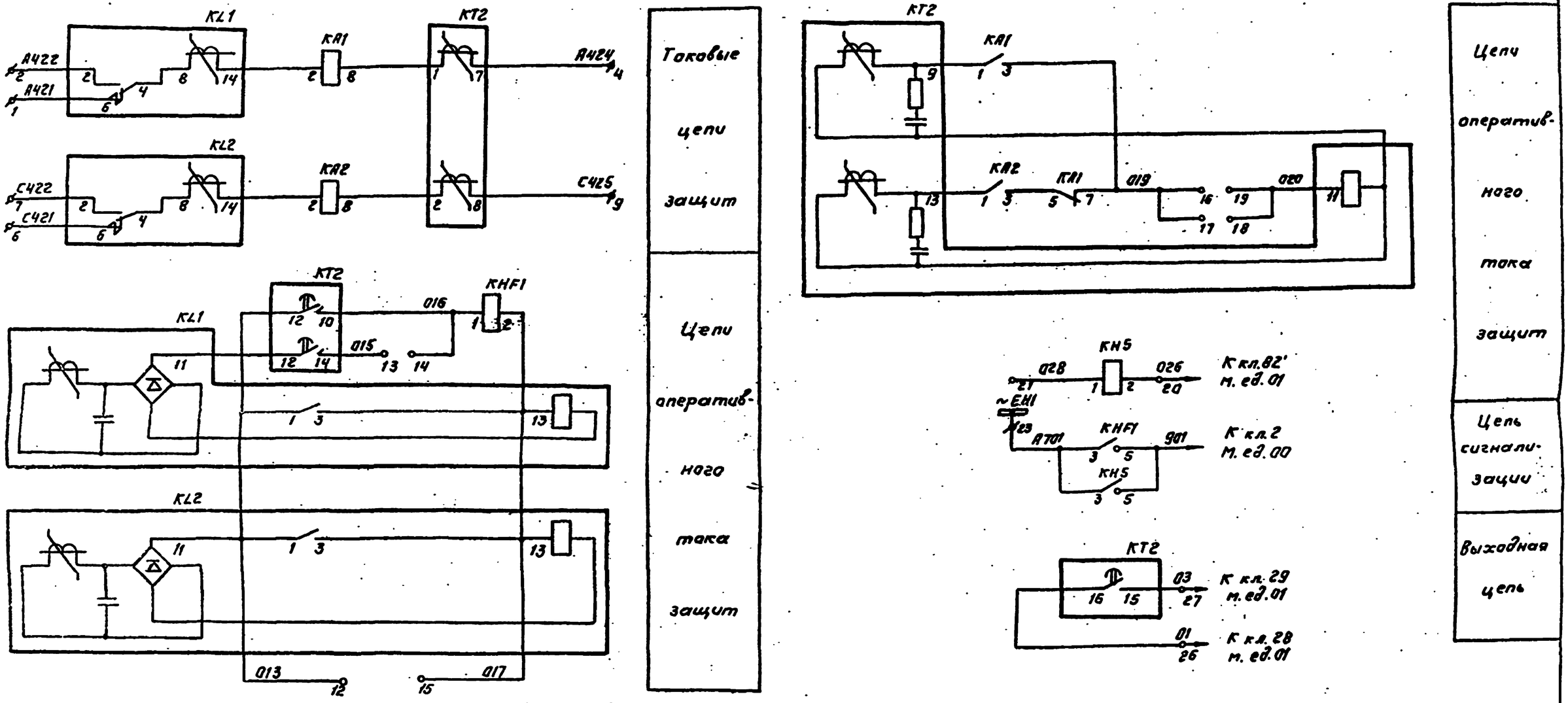
Выходные цепи

				407-03-529.89-ЭВ1		
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ ЭП3 1514 А,Б,В,Г-89	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Мерцалова				РП	31	
Н.контр.	Емелев						
Нач.сект	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.		
Инженер	Сахаутдинов						
Чертежи	Гусева						

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

Альбом 1

Монтажная единица 02



ГИП	Шифрина		407-03-529.89-ЭВ1	
Нач.отд.	Мерзленкова		Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
Н.контр.	Хмелев		Панель защиты трансформатора 110/6-10кВ ЭПЗ 1514 В.Г-89	Стадия: РП; Лист: 32; Листов:
Нач.сек.	Колесникова		Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Гороховское отделение 1989г
Инженер	Касаткина			
Чертежн.	Гусева			

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

Левая боковина (начало)

01	Защита т-ра	Т...
Б441	1	KLF1-6
	2	
(А441)	3	KLF1-8
А442	4	KLF1-2
	5	
В441	6	KAF3-2
	7	
С441	8	KLF2-6
	9	
(С441)	10	KLF2-8
С442	11	KLF2-2
	12	
С443	13	KT1-8
С444	14	KSA1-6
	15	
А411	16	SG2-2
С411	17	SG2-4
N411	18	SG2-6
	19	
N412	20	KAW2-3
Земля	21	SG2-8
	22	
N451	23	KAB1-8
N452	24	KAB1-2
	25	
	26	
01	27	KLF2-11
02×26'	28	
02×27'	29	03KHF3-1
	30	
04	31	KH31-1
05	32	
	33	KAF1-3
06	34	
	35	KT1-11
	36	
0101	37	SN2-1
0101а	38	SN2-2
	39	
0103	40	CG1-3
	41	CG2-3
	42	CG3-3
	43	
0105	44	01-CG1-3
	45	
026	46	R11
	47	
037	48	SN1-9
	49	01-CG1-2
051	50	VD1
	51	CG1-2
053	52	FVD1
	53	
055	54	KLF3-1
057	55	SAC2-C1
059	56	KHF6-1
061(263)	57	SN1-15
	58	CG2-2
	59	
063	60	KLF2-1
	61	
233	62	SN1-5
246	63	SN1-13
251	64	SN1-7
	65	CG3-2
253	66	KLF3-2
	67	KLF4-9
	68	KLF3-5
	69	
255	70	KLF3-4
	71	KLF4-11
	72	KLF3-7
	73	
	74	
0104	75	KHF4-2
	76	CG1-1
	77	CG2-1
	78	CG3-1
0106	79	SN1-22
	80	01-CG1-1
026	81	KQC11-16
02×20	82	

См. примеч. 1 (кл. 57, 60); см. примеч. 1 (кл. 67, 71)

Левая боковина (продолжение)

~ЕН1	83	
	84	KHF5-3
	85	
~ЕН3	86	KAF3-1
	87	А703
	88	KHF8-1
	89	KAF3-3
727	90	KHF5-6
906	91	KHF4-6
	92	KHF7-1
	93	А703
907	94	KHF9-1
	95	
911	96	KQC11-5
965	97	KH1-1
	98	
~ЕНР	99	01-KHF2-6
	100	KHF8-6
	101	KHF7-6
	102	KHF9-6
	103	
	104	
247	105	KSA1-9
249	106	KAB1-7
257	107	KT1-16
	108	
А12	109	KAF4-1
А14	110	KAF4-3
	111	
	112	
	113	
	...	
	120	
00	Общепанельная лампа	HLW1
901	1	01-KH31-5
	2	02-KH5-6
	3	HLW1
	4	
⊝ЕН	5	HLW1

К шинкам (~ЕН1, ~ЕН3, ~ЕНР, ⊝ЕН); см. примеч. 2 (кл. 86...94)

Правая боковина
см. примеч. 1

Т...	Защита т-ра на стороне НН	С2
KL1-6	1	А421
KL1-2	2	А422
	3	
KT2-7	4	А424
	5	
KL2-6	6	С421
KL2-2	7	С422
	8	
KT2-8	9	С426
	10	
	11	
KL1-11	12	013
KT2-14	13	015
KT2-10	14	016
KL1-13	15	017
	16	019
KA1-3	17	
KT2-11	18	
	19	020
KH5-2026	20	01×82'
KH5-1	21	028
	22	
KH5-3	23	~ЕН1
	24	
	25	
KT2-16 01	26	01×28'
KT2-15 03	27	01×29'
	28	
	29	
	30	

К шинке (кл. 23)

Примечания.

1. Чертеж выполнен в виде унифицированной электрической схемы соединений рядов зажимов, предназначенной для всех модификаций панели.
При использовании схемы для панелей ЭПЗ 1514 А, Б-89 не выполняются подключения на клеммах 28', 29' т.ед.01, отсутствует ряд зажимов т.ед.02.
На кл. 57 т.ед.01 без скобок указана марка для панелей ЭПЗ 1514 А,В-89, в скобках - для ЭПЗ 1514 Б,Г-89.
Подключения к кл. 1,4,8,11,60,67,71 т.ед.01 для панелей ЭПЗ 1514 Б,Г-89 - не выполняются.
2. На клеммах 86...94 т.ед.01 предусмотрена возможность выдачи индивидуальных сигналов.

407-03-529.89-3Л

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

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

Электрическая схема соединений рядов зажимов

Стадия	Лист	Листов
РП	33	

ГИП	Шкирина	
Нач.отд.	Назаренко	
Н.контр.	Змеева	
Нач.сект.	Гриненко	
Инженер	Гусаткина	
Черт.	Гусева	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Уральское отделение 1989 г.

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Позиционный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
42	F-VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	1	Установлен с обратной стороны панели
46, 45	VD1, VD2	Диод	Д246Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	2	
44, 43	VD3, VD4	Диод	Д246Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	см. табл.	
—	—	Рамка для надписи	см. таблицу		см. табл.	

Перечень аппаратуры

Позиционный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
14	KLF4	Реле промежуточное	РП17-54	220В	см. табл.	4з
17, 16	Q1-KQCП, Q4-KQCП	Реле промежуточное	РП18-64	220В	2	2з, 3р
06	KT1	Реле времени	РВП-12		1	
18	PV1	Вольтметр	3365-1	500В	1	
52	R1	Резистор	С5-35В10	6800м±10%	1	
53	Q1-RП, Q4-RП	Резистор	С5-35В25	1кОм±10%	2	
38, 40	SAC1, SA31	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	
37	SAC2	Переключатель	ПП1-16/4С исполн. =I		1	
26	SG1	Блок испытательный	БИ-4		1	
36, 41	Q1-SG2, Q4-SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
35	SN1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =Н8002		1	
34	SN2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =60101		1	
33	SN3	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =ФЧ4031		1	

Перечень аппаратуры

Позиционный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01	Защита трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ(8Н)					
39	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
49	CG1	Блок конденсаторов	БК-401	400В,40мкФ	1	Установлен с обратной стороны панели
48	CG2	Блок конденсаторов	См. таблицу исполнений		1	
51, 50, 47	Q1-CG1, Q4-CG1,CG3	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	ДЗТ-11		2	
01	KSA1	Реле тока	РТ-40/Р-5		1	
31, 30, 29	KH1,Q1-KHF2, Q4-KHF2	Реле указательное	РЭУ11-11--45012	0,1А	3	
32	KHD1	Реле указательное	РЭУ11-20--85872	0,05А	1	
25... 23	KHF1... KHF3	Реле указательное	РЭУ11-20--85872	0,05А	3	
22	KHF4	Реле указательное	РЭУ11-20--75152	220В	1	
21, 20	KHF5, KHF6	Реле указательное	РЭУ11-20--85032	0,15А	2	
19, 28, 27	KHF7.. KHF9	Реле указательное	РЭУ11-11--45012	0,1А	3	
05, 04	KLF1, KLF2	Реле промежуточное	см. табл.		2	
15	KLF3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4з, 2р

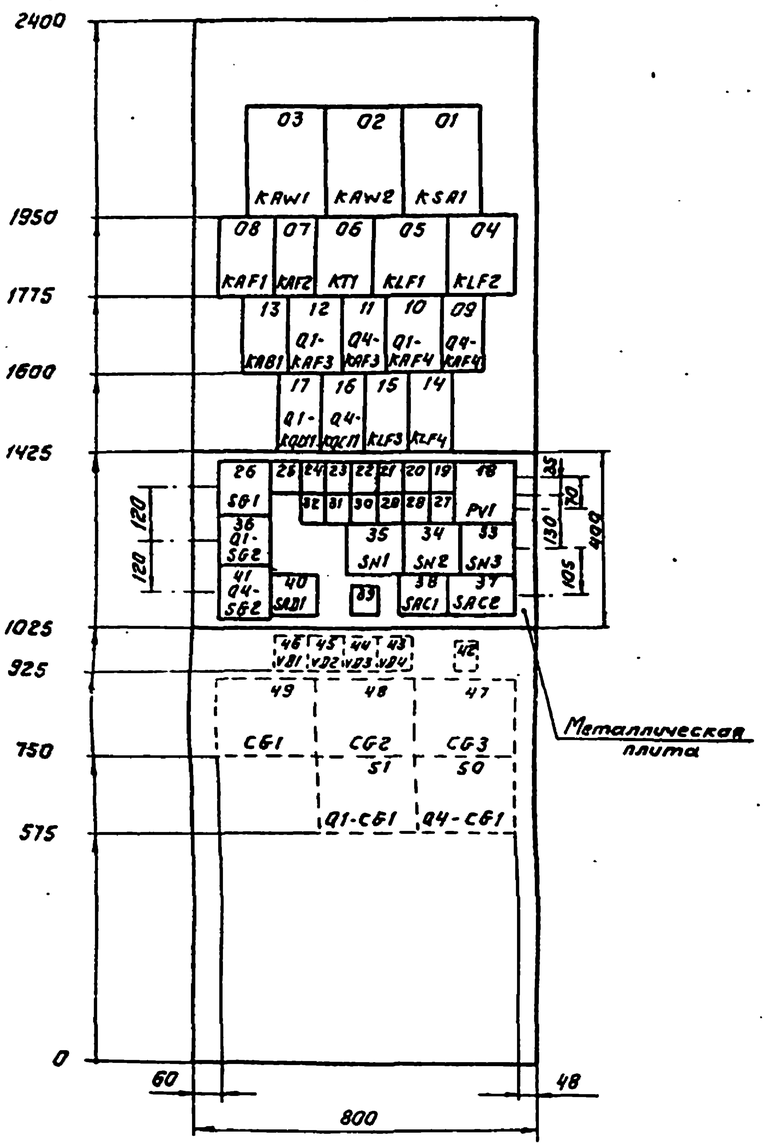
Таблица исполнений

Тип панели	Действие защиты на короткозамыкатель		Аппаратура					Рамка	
	Указательное реле с отключающими катушками	Отключающие катушки	KLF1, KLF2	KLF4	CG2		VD3, VD4	Ширина	Высота
ЭП3 1515А-89	+	—	РП341	1	БК401;	400В,40мкФ	—	24	15
ЭП3 1515 6-89	—	+	РП321	—	БК402;	400В,80мкФ	2	24	14

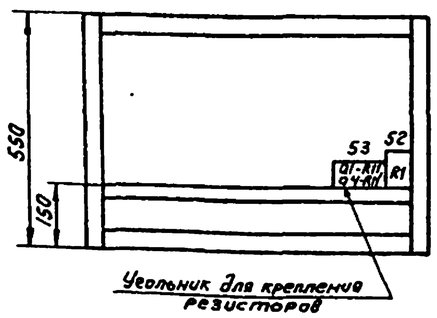
				407-03-529.89-381	
				Низковольтные комплектные устройства ПС110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГИП	Шифорина			Панель защиты трансформатора (8Н) 110-220/6-10/6-10 кВ ЭП3 1515 А, 6-89	Стадия: РП; Лист: 34; Листов:
Нач.отд	Мерщенкова				
Н.контр	Хлелев				
Инженер	Голенищева			Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.
Чертежн	Гусева				

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

Альбом 1



Вид А



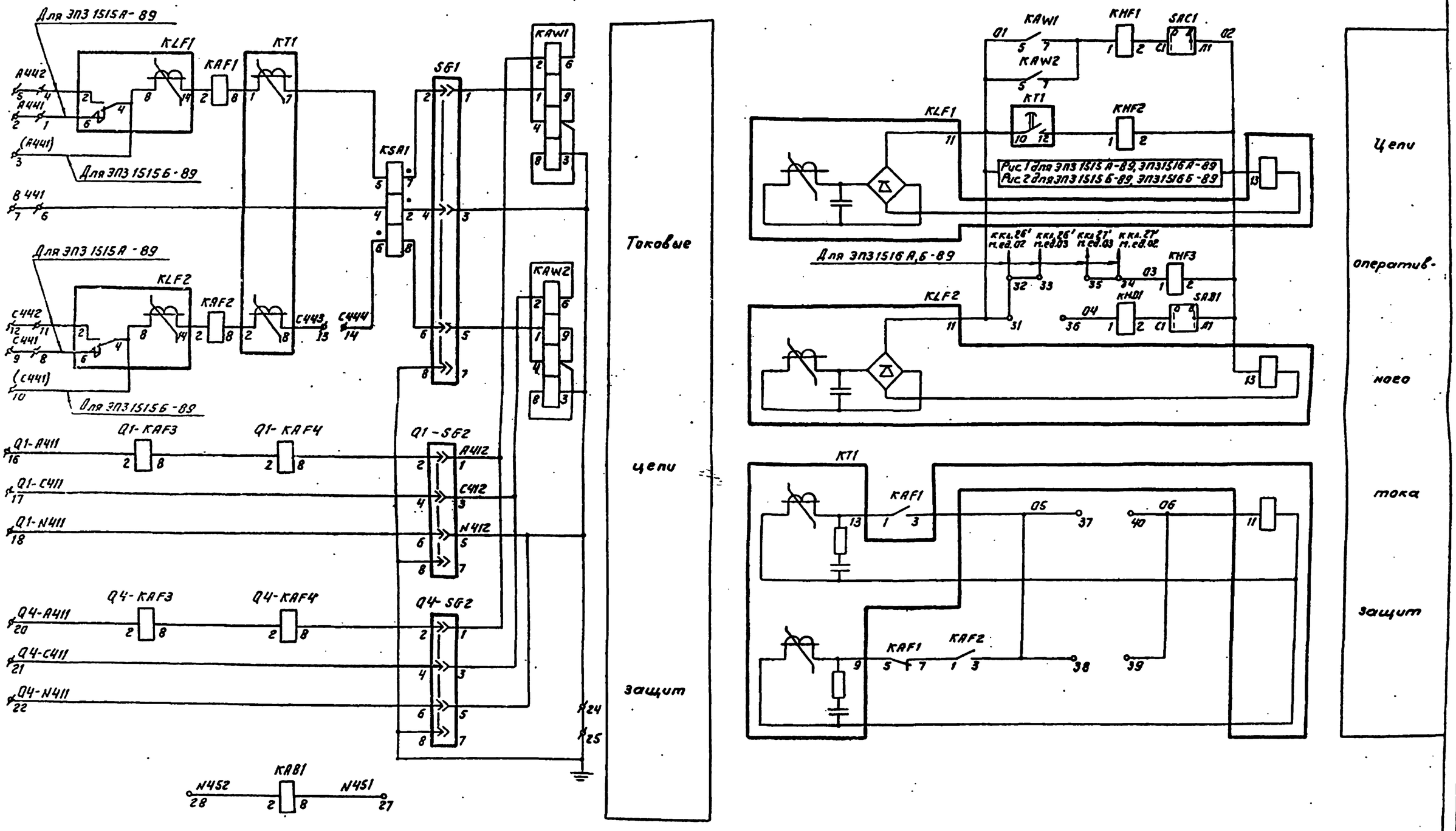
Перечень надписей

Пятенный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
39	HLW1	В рамке под аппаратом	Указатель не поднят	
31	KH1		Неисправность цепей обдувки	
32, 40	KHD1, SAD1		ЗДЗ	
25, 38	KHF1, SAC1		Дифзащита	
24	KHF2		МТЗ на стороне ВН	
23	KHF3		МТЗ на стороне НН	
22, 19	KHF4, KHF7		Газовая защита т-ра, сигнал	
21	KHF5		Газовая защита т-ра, отключение	
20	KHF6		Газовая защита РПН	
28	KHF8		Перегрузка	
27	KHF9		Перегрев и понижение уровня масла	
30	Q1-KHF2		Обрыв цепи YAV1 выключателя Q1	
29	Q4-KHF2		Обрыв цепи YAV1 выключателя Q4	
37	SAC2		Перевод действия газовой защиты	
26	SG1		Цепи дифзащиты ВН	
36, 41	Q1-SG2, Q4-SG2		Цепи дифзащиты НН секции ...	
18, 35, 34, 33	PV1, SN1, SN2, SN3		Контроль напряжения на конденсаторах	

ГИП	Шифрина		407-03-529.89-381	
Нач.отд.	Мерзленкова		Низковольтные комплектные устройства ПСПО-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
Н.контр.	Хмелев		Панель защиты трансформатора (ВН) 110-220/6-10/6-10 кВ ЗПЗ 1516 А,Б-89	Стадия: РП; Лист: 35; Листов:
Нач.сект.	Колесникова			
Инженер	Касаткина		Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г
Чертежн.	Гусева			

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

Монтажная единица 01

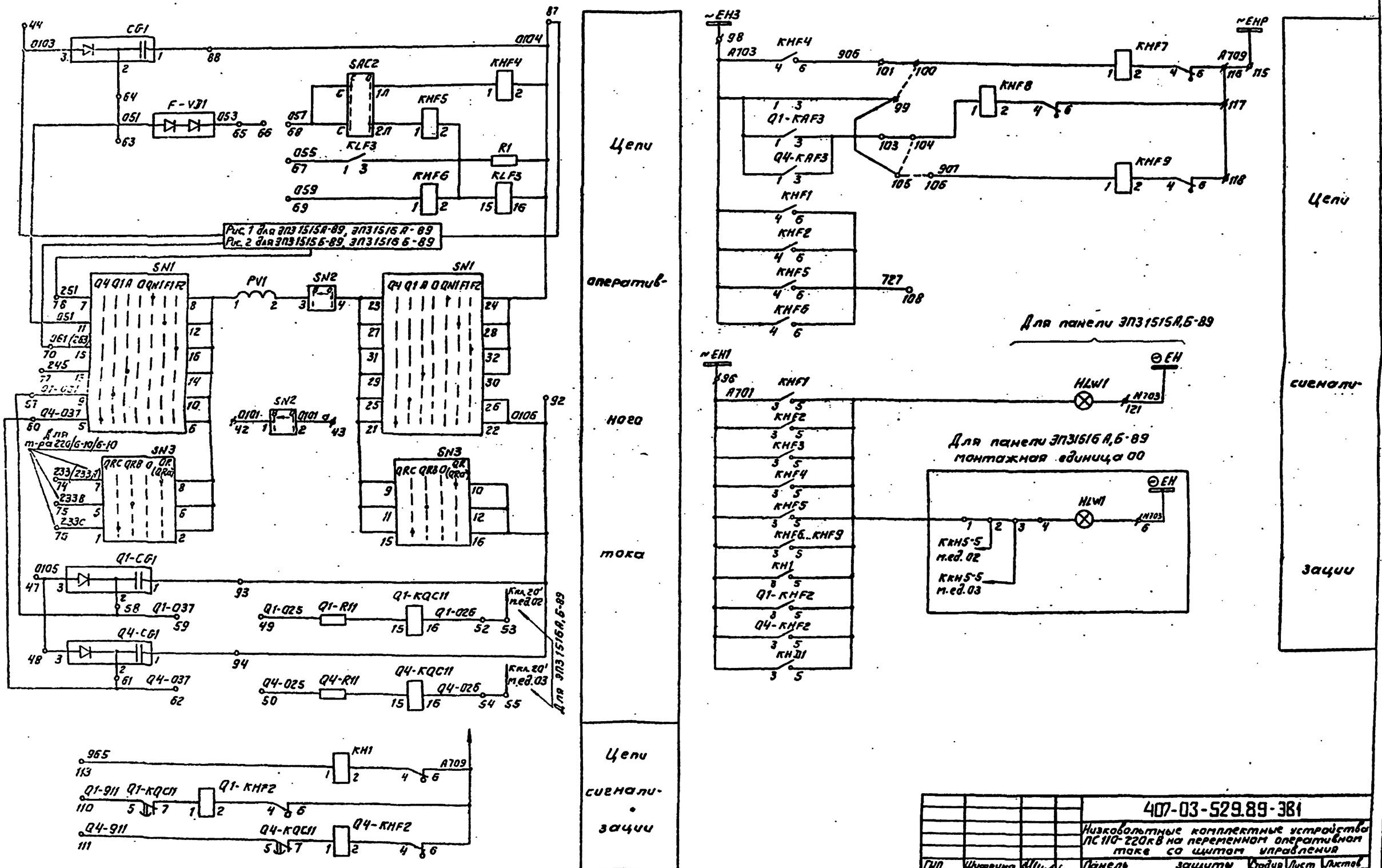


Примечание. Чертеж выполнен ввиде унифицированной электрической принципиальной (полной) схемы, предназначенной для панелей ЭП3 1515 А,Б -89 на листах 36,37,38 и ЭП3 1516 А,Б на листах 36,37,38,39. Отличие схемы в части м.ед. 01 при применении ее для панелей ЭП3 1515 А-89, ЭП3 1516 А-89 от ЭП3 1515 Б-89, ЭП3 1516 Б-89 по цепям оперативного тока и выходным цепям выполнено в виде рисунков 1,2.
Изменения по токовым цепям обозначены на поле данного листа.

ГИП	Шуфрина		407-03-529.89-ЭВ1	
Нач.отд.	Черзленкова		Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
Н.контр.	Хмелев		Панель защиты трансформатора ПО-220/6-10/6-10 кВ ЭП3 1515 А,Б-89 ЭП3 1516 А,Б-89	Стадия: РП; Лист: 36; Листов:
Нач.сект.	Колесникова		Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г
Инженер	Косаткина			
Чертежн.	Гусева			

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

Монтажная единица 01



				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ ЭП31515А,Б-89, ЭП31516А,Б-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 37; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Касаткина			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г
Чертежн.	Гусева			

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

Альбом I

Монтажная единица 01

Рис. 1

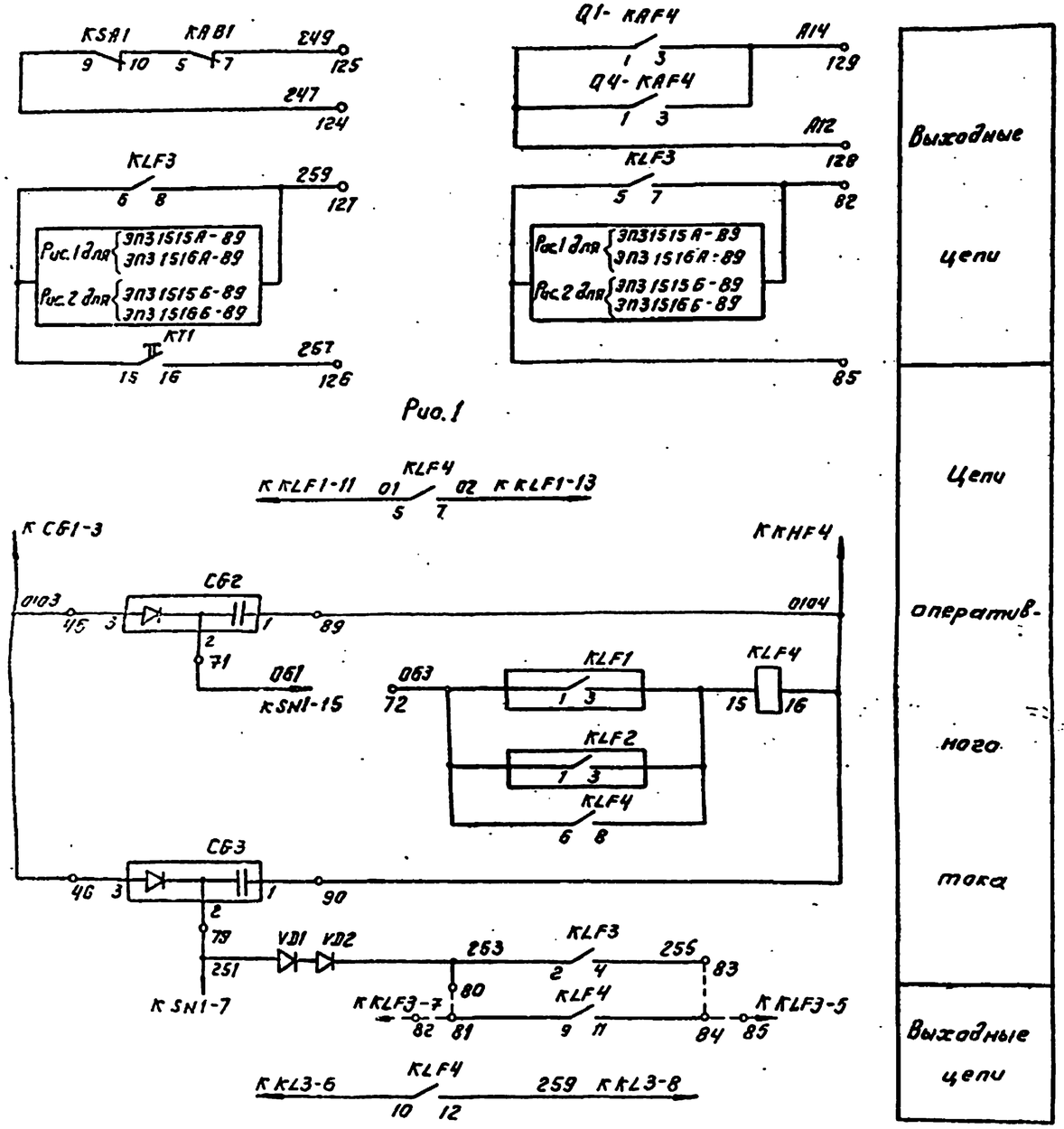
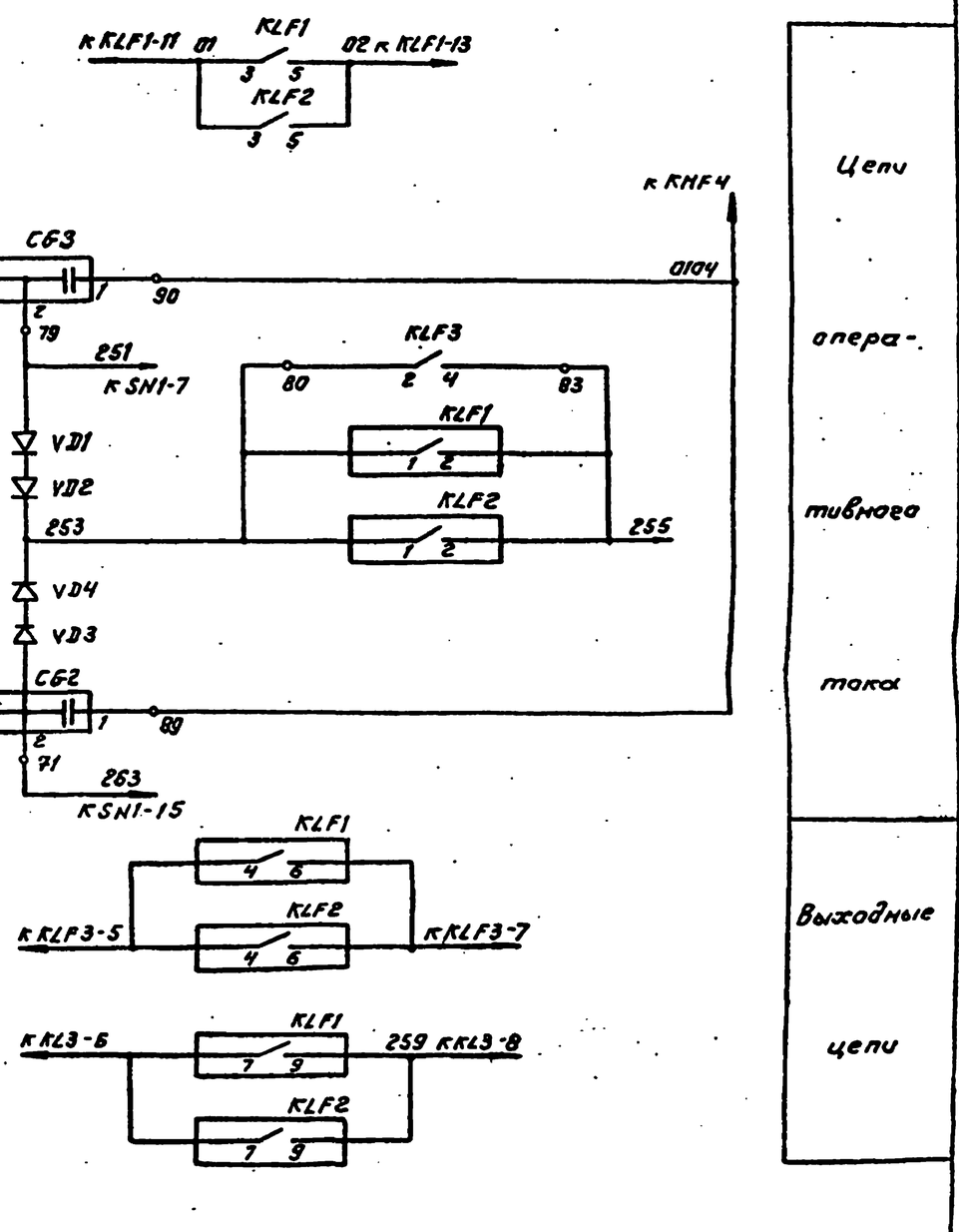


Рис. 2

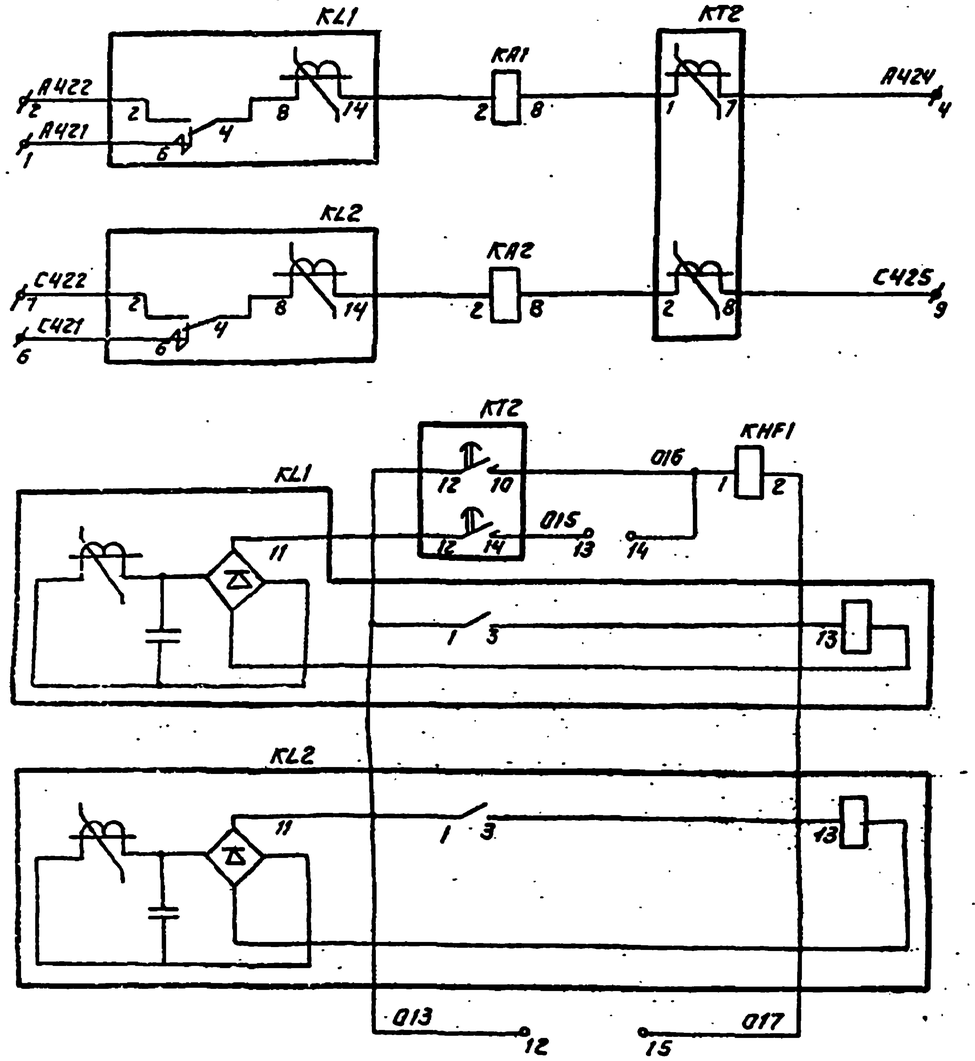


				407-03-529.89-ЭВ1	
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110-220) 3518-10кВ ЗП3 1515 А,Б-89; ЗП3 1516 А,Б-89	Стадия: РП; Лист: 38; Листов:
Нач.отд.	Нерзенкова				
Н.контр.	Хмелев				
Нач.сект.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989 г.
Инженер	Бокатчина				
Чертежи	Гусева				

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

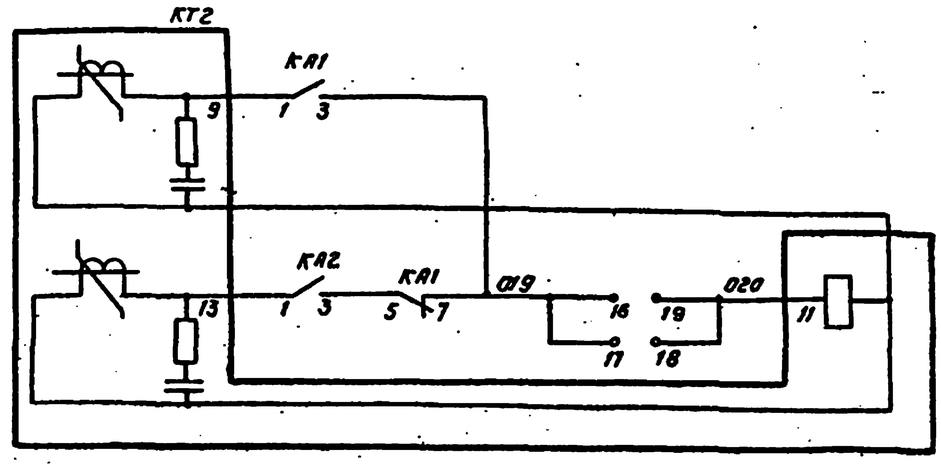
Монтажная единица 02-Q1 (03-Q4)

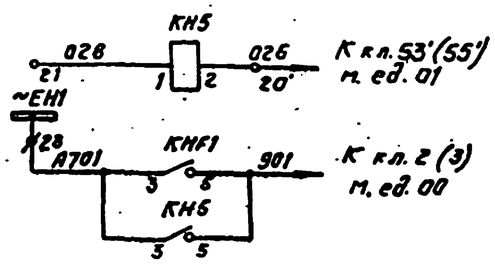
Альбом 1

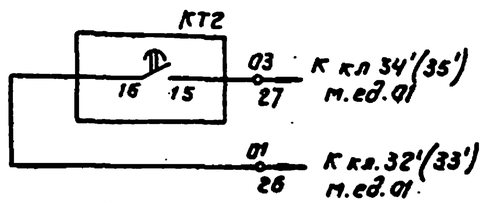


Токовые цепи защит

Цепи оперативного тока защит







Цепи оперативного тока защит

Цепь сигнализации

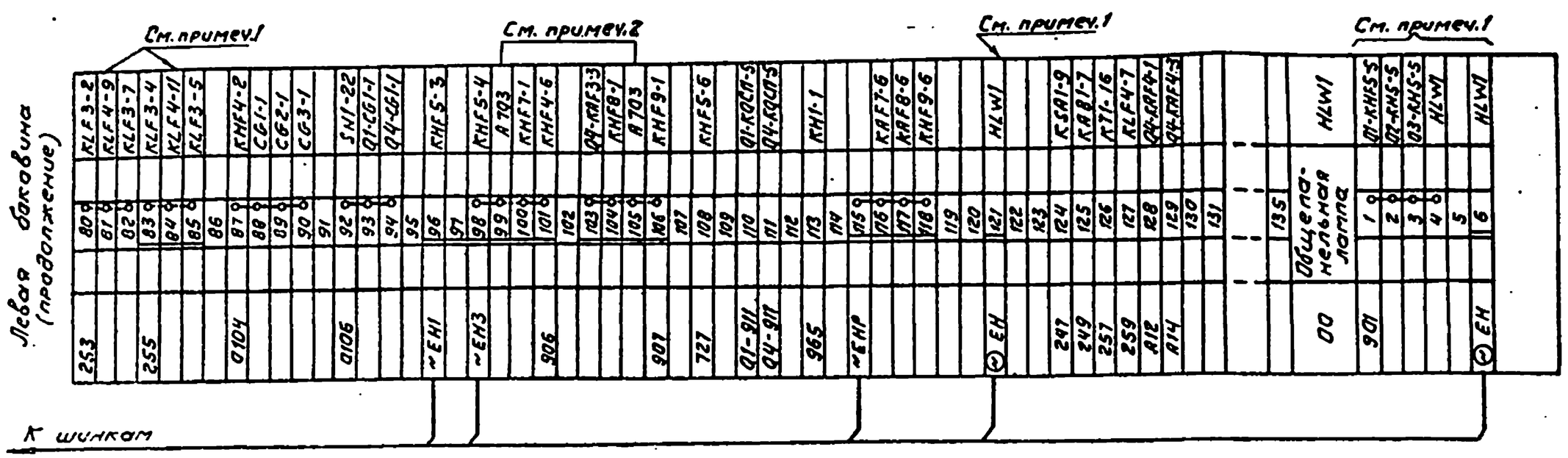
Выходная цепь

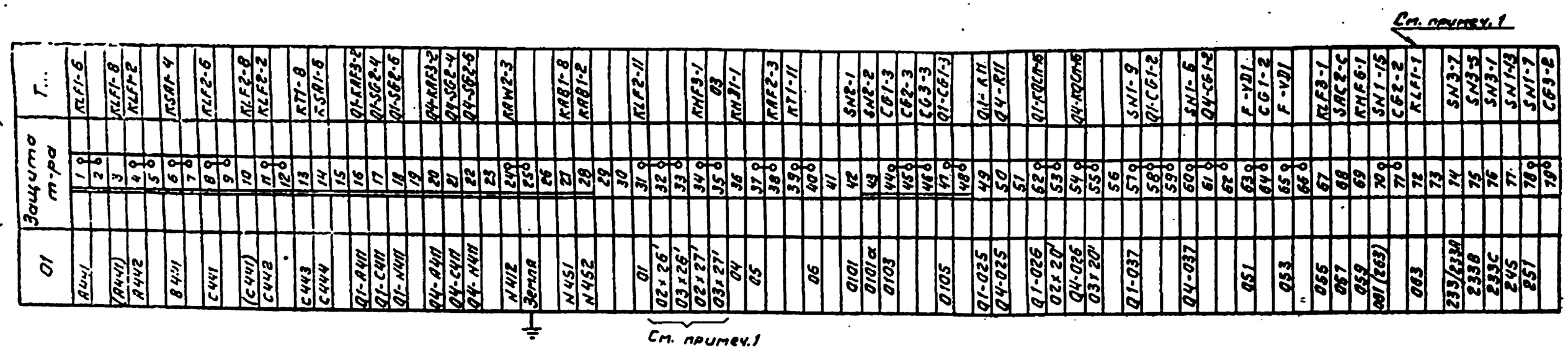
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

				407-03-529.89-ЭВ1		
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110-220/6-10 кВ ЭПЗ 15/16 А.6-89	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мерценкова				РП	39	
Н.контр.	Хмелев						
Нач.сект.	Колесникова						
Инженер	Кахаткина			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 19892		
Чертеж	Гусева						

Альбом I

Левая боковина (продолжение)





Примечания.

1. Чертеж выполнен ввиде унифицированной электрической схемы соединений рядов зажимов, предназначенной для панелей ЭП3 1515 А, Б-89; ЭП31516 А, Б-89.
   При использовании схемы для панелей ЭП3 1515 А, Б-89 не выполняются подключения на кл. 32'...35'; 53'; 55' т.ед.01, отсутствует ряд зажимов т.ед. 00, шинка ⊖ЕН подается на кл. 121' т.ед.01.
   На кл.70 т.ед. 01 без скобок указана марка для панелей ЭП3 1515 А-89, ЭП3 1516 А-89, в скобках - для панелей ЭП3 1515 Б-89, ЭП31516 Б-89.
   Подключения к кл. 1,4,8,11,72,81,84 для панелей ЭП31515 Б-89, ЭП3 1516 Б-89 не выполняются.
2. На клеммах 98... 108 предусмотрена возможность выдачи индивидуальных сигналов.

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

				407-03-529.89-381
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10 кВ ЭП3 1515А,Б-89; ЭП3 1516А,Б-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 40; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Горелинчева			Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина
Инженер	Кокотаева			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.
Чертежн.	Гусева			

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
00	Общепанельная лампа					
—	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	см. табл.		См. табл.	

Таблица исполнений

Тип панели	Действие защит на сверхсвязочный кабель: Дешунтирование цепи конденсаторов	Действие защит на сверхсвязочный кабель: От конденсаторов	Аппаратура: KLF1, KLF2	Аппаратура: KLF4	Аппаратура: CG2	Аппаратура: VD3, VD4	Рамка: Большая	Рамка: Малая
ЭП3 1516А-89	+	—	РП341	1	БК 401 400В,40мкФ	—	27	20
ЭП3 1516Б-89	—	+	РП321	—	БК 402 400В,80мкФ	2	27	19

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
51	R1	Резистор	С5-35810	6800м±10%	1	
52	Q1-R11, Q4-R11	Резистор	С5-35825	1кОм±10%	2	
43, 44	SAC1, SAD1	Переключатель	ПВ1-16 исполн. = I		2	
42	SAC2	Переключатель	ПП1-16/4с исполн. = I		1	
29, 41, 45	SG1, Q1-SG2, Q4-SG2	Блок испытательный	БИ-4		3	
37	SN1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Н8002		1	
36	SN2	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Б0101		1	
35	SN3	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ф4031		1	
13	F-VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 05А	1	Установл. с обратной стороны панели
04, 05	VD1, VD2	Диод	Д248Б	Uобр.=600В Iпр.=5А	2	
06, 09	VD3, VD4				см. табл.	
02 03	Защита трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ (НН)					
02, 01 05, 04	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...		4	
06	KH5	Реле указательное	РЭУ11-11-85112	1А	2	
07	KHF1	Реле указательное	РЭУ11-11-85872	0,05А	2	
04, 03 05, 04	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП341		4	
05 01	KT2	Реле времени	РВМ-12		2	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное 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	Установл. с обратной стороны панели
46, 50, 49	CG3, 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 дифференциальное с торможением	ДЗТ-11		2	
01	K5A1	Реле тока	РТ-40/Р-5		1	
34, 39, 38	KH1, Q1-KHF2, Q4-KHF2	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	3	
40, 28, 27, 26	KHD1, KHF1, KHF2, KHF3	Реле указательное	РЭУ11-20-85872	0,05А	4	
25	KHF4	Реле указательное	РЭУ11-20-75152	220В	1	
24, 33	KHF5, KHF6	Реле указательное	РЭУ11-20-85032	0,16А	2	
32... 30	KHF7... KHF9	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	3	
08, 07	KLF1, KLF2	Реле промежуточное	см. табл.		2	
15	KLF3	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4з, 2р
14	KLF4	Реле промежуточное	РП17-54	220В	см. табл.	4з
17, 20	Q1-KQC11, Q4-KQC11	Реле промежуточное	РП18-64	220В	2	2з, 3р
16	KT1	Реле времени	РВМ-12		1	
23	PV1	Вольтметр	Э365-1	500В	1	

ГИП	Шифрина	[signature]	
Нач. отд.	Мерзленкова	[signature]	
Н. контр.	Хмелев	[signature]	
Нач. сект.	Колесникова	[signature]	
Инженер	Сосаткина	[signature]	
Чертежн.	Гусева	[signature]	

407-03-529.89-381

Низковольтные комплектные устройства Пс110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления

Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ ЭП3 1516А, Б-89

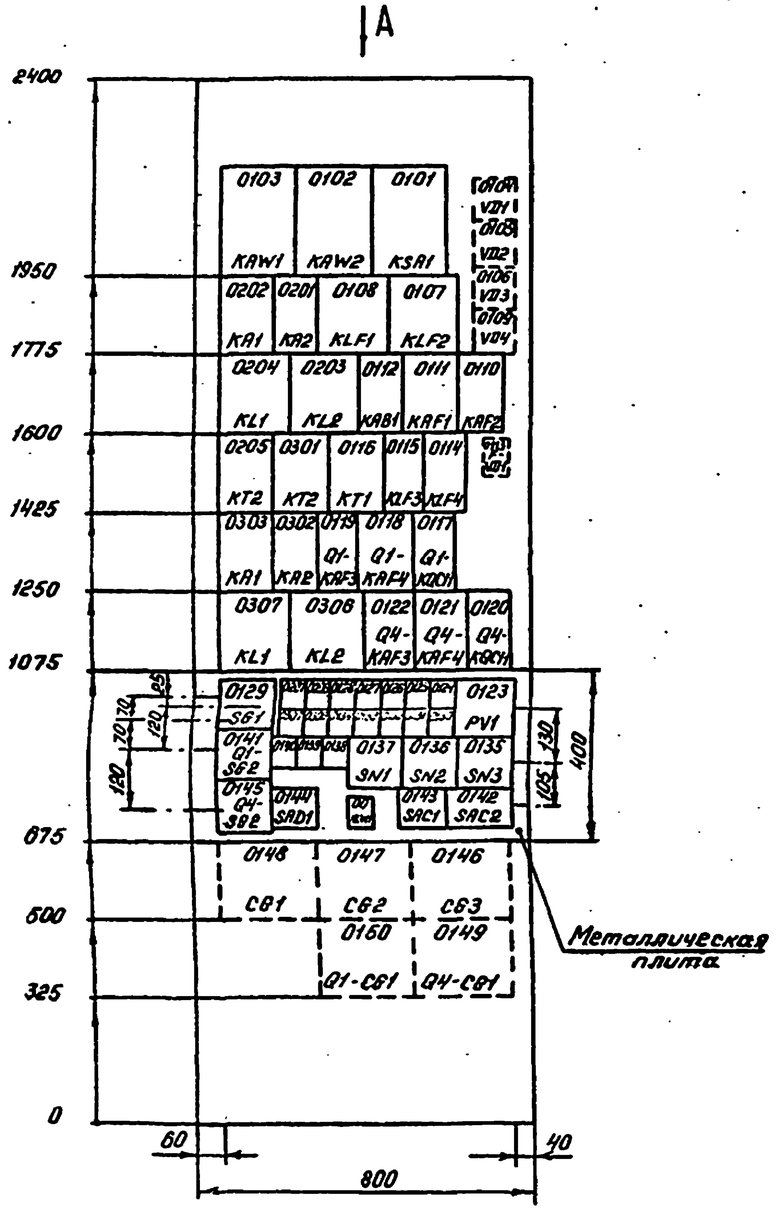
Чертеж общего вида

Стадия	Лист	Листов
РП	41	

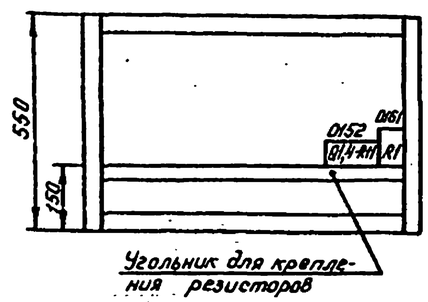
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.

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

Альбом 1



Вид А



Перечень надписей

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0134	KH1	В рамке под аппаратом	Неисправность цепей обдувки	
0140, 0144	KHD1, SAD1		ЗДЗ	
0128, 0143	KHF1, SAC1		Дифзащита	
0127	KHF2		МТЗ на стороне ВН	
0126, 0207, 0307	KHF3, KHF1, KHF1		МТЗ на стороне НН	
0125, 0132	KHF4, KHF7		Газовая защита т-ра. Сигнал	
0124	KHF5		Газовая защита т-ра. Отключение	
0133	KHF6		Газовая защита РПН	
0131	KHF8		Перегрузка	
0130	KHF9		Перегрев и понижение уровня масла	
0139	Q1-KHF2		Обрыв цепи YAV1 выключателя Q1	
0138	Q4-KHF2		Обрыв цепи YAV1 выключателя Q4	
0142	SAC2		Перевод действия газовой защиты	
0129	SG1		Цепи дифзащиты стороны ВН	
0141, 0145	Q1-SG2, Q4-SG2		Цепи дифзащиты стороны НН	
0123, 0137, 0138, 0135	PV1, SN1, SN2, SN3		Контроль напряжения на конденсаторах	
0206	KH5		ЗЗ и ЗДЗ секции...	
0306	KH5		ЗЗ и ЗДЗ секции...	
00	HLW1		Указатель не поднят	

ГИП	Шифрина		407-03-529.89-ЭВ1	
Нач.отд	Мерзленкова		Низковольтные комплектные устройства ПС110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
Н.контр	Хмелев		Панель защиты трансформатора 110-220/8-10/6-10кВ ЭПЗ 1516 А,Б-89	Стадия: РП; Лист: 42; Листов:
Нач.сект	Колесникова			
Инженер	Косоткина		Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989 г
Чертежн	Гусева			

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

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Альбом 1

Правая боковина

К шинке

Т... Q1	Защита т-ра на стороне НН			Q2
KL1-6		1		A421
KL1-2		2		A422
		3		
KT2-7		4		A424
		5		
KL2-6		6		C421
KL2-2		7		C422
		8		
KT2-8		9		C425
		10		
		11		
KL1-11		12		Q13
KT2-14		13		Q15
KT2-10		14		Q16
KL1-13		15		Q17
		16		Q19
KA1-3		17		
KT2-11		18		
		19		Q20
KH5-2Q26		20		Q1x53'
KH5-1		21		Q28
		22		
KH5-3		23		~EH1
		24		
		25		
KT2-16Q1		26		Q1x32'
KT2-15Q3		27		Q1x34'
		28		
		29		
		30		

Т... Q4	Защита т-ра на стороне НН			Q3
KL1-6		1		A421
KL1-2		2		A422
		3		
KT2-7		4		A424
		5		
KL2-6		6		C421
KL2-2		7		C422
		8		
KT2-8		9		C425
		10		
		11		
KL1-11		12		Q13
KT2-14		13		Q15
KT2-10		14		Q16
KL1-13		15		Q17
		16		Q19
KA1-3		17		
KT2-11		18		
		19		Q20
KH5-2Q26		20		Q1x55'
KH5-1		21		Q28
		22		
KH5-3		23		~EH1
		24		
		25		
KT2-16Q1		26		Q1x33'
KT2-15Q3		27		Q1x35'
		28		
		29		
		30		

ГИП	Шкорина	[illegible]						
Нач.отд.	Мерщенкова	[illegible]						
Н.контр.	Земелев	[illegible]						
Нач.сект.	Колесникова	[illegible]						
Инженер	Косаткина	[illegible]						
Чертежн.	Гусева	[illegible]						

407-03-529.89-ЭВ1

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

Панель защиты трансформатора 110-220/6-10/6-10кВ ЭПЗ1516 Д.6-89

Стадия	Лист	Листов
РП	43	

Электрическая схема соединений рядов зажимов Правая боковина

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г

50

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02	Защита трансформатора 110-220/35/6-10кВ (НН)					
01, 03	KA1, KA2	Реле тока	РТ-140/...		2	
05	KH5	Реле указательное	РЭУ11-11-85112	1А	1	
06	KHF1	Реле указательное	РЭУ11-11-85872	0,05А	1	
04	KL1	Реле промежуточное	РП341		1	
02	KT2	Реле времени	РВМ-12		1	
00	Общепанельная лампа					
—	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	см. таблицу		см. табл.	

Таблица исполнений

Тип панели	Действие защит на короткозамыкатель: Дешунтирование и от конденсаторов	Действие защит на короткозамыкатель: Отконденсаторов	Монтажные единицы: 01	02	00	Аппаратура: KLF1, KLF2	KLF3	CG2	VD3, VD4	Рамка: Большая	Малая
ЭП3 1517А-89	+	—	+	—	+	РП 341	РП17-54 220В 4з, 2р	БК-401 400В, 40мФ	—	23	16
ЭП3 1517Б-89	—	+	+	—	+	РП 321	РП 321	БК-402 400В, 80мФ	2	23	16
ЭП3 1517В-89	+	—	+	+	+	РП 341	РП17-54 220В 4з, 2р	БК-401 400В, 40мФ	—	25	20
ЭП3 1517Г-89	—	+	+	+	+	РП 321	РП321	БК-402 400В, 80мФ	2	25	20

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
13	KT1	Реле времени	РВМ-12		1	
17	PV1	Вольтметр	Э365-1	500В	1	
48	R1	Резистор	С5-35В10	680 Ом±10%	1	
	R11	Резистор	С5-35В25	1кОм±10%	1	
36, 37	SAC1, SAD1	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	
35	SAC2	Переключатель	ПП1-16/4С исполн. =I		1	
33	SN1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Н8002		1	
32	SN2	Переключатель	ПКУ3=12 исполн. = Б0101		1	
31	SN3	Переключатель	ПКУ3=12 исполн. = Ф 4031		1	
23, 34	SG1, SG2	Блок испытательный	БИ-4		2	
38	SG3	Блок испытательный	БИ-6		1	
39	F-VD1	Комплект диодов	КД205А	500В; 0,5А	1	Установка собранной стороны панели
43, 42	VD1, VD2	Диод	Д248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	2	
41, 40	VD3, VD4	Диод	Д248Б	Uобр.=600В, Iпр.=5А	См. табл.	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01	Защита трансформатора 110-220/35/6-10кВ (ВН)					
45	CG1	Блок конденсаторов	БК-401	400В, 40мкФ	1	Установка с обратной стороны панели
46, 47	Q1-CG1, CG3	Блок конденсаторов	БК-402	400В, 80мкФ	2	
44	CG2	Блок конденсаторов	См. таблицу исполнений		1	
12	KAB1	Реле тока	РТ-140/...		1	
09... 07	KAF1... KAF3	Реле тока	РТ-140/...		3	
06	KAF4	Реле тока	РТ-140/...		1	
05	KAF5	Реле тока	РТ-140/...		1	
04... 02	KAW1... KAW3	Реле тока дифференциальное с торможением	ДЗТ-11		3	
01	KSA1	Реле тока	РТ-40/Р-5		1	
29, 28	KH1, Q1-KHF2	Реле указательное	РЭУ11-11-45018	0,1А	2	
30	KHB1	Реле указательное	РЭУ11-20-85872	0,05А	1	
22... 20	KHF1... KHF3	Реле указательное	РЭУ11-20-85872	0,05А	3	
19	KHF4	Реле указательное	РЭУ11-20-75152	220В	1	
18, 27	KHF5, KHF6	Реле указательное	РЭУ11-20-85032	0,16А	2	
26... 24	KHF7... KHF9	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	3	
16, 15	KLF1, KLF2	Реле промежуточное	См. таблицу исполнений		2	
14	KLF3	Реле промежуточное			1	
10	KLF4	Реле промежуточное	РП16-14	220В	1	4з, 2р
11	KQC11	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1	2з, 3р

ГИП	Шифрина	[signature]	
Нач.отд.	Мерзленкова	[signature]	
Н.контр.	Хмелев	[signature]	
Нач.сект.	Колесникова	[signature]	
Инженер	Косаткина	[signature]	
Чертежн.	Гусева	[signature]	

407-03-529.89-ЭВ1

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

Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10 кВ ЭП3 1517А, Б, В, Г-89

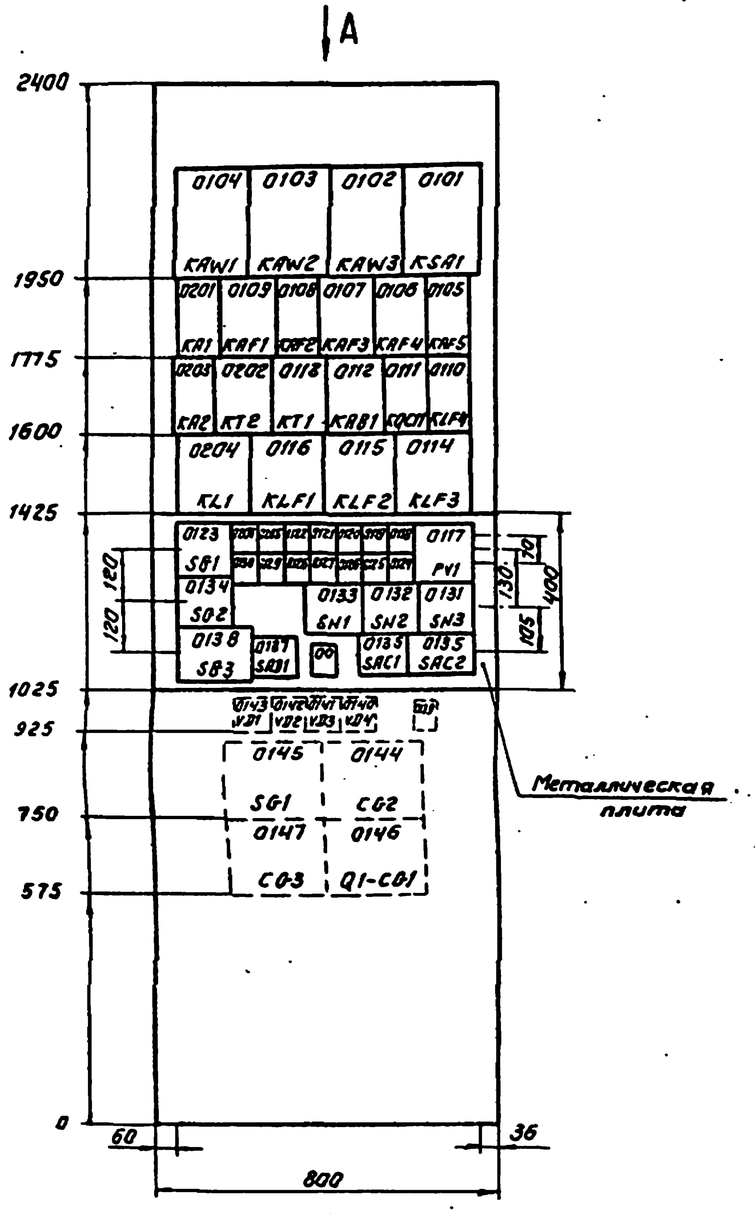
Чертеж общего вида

Стадия	Лист	Листов
РП	44	

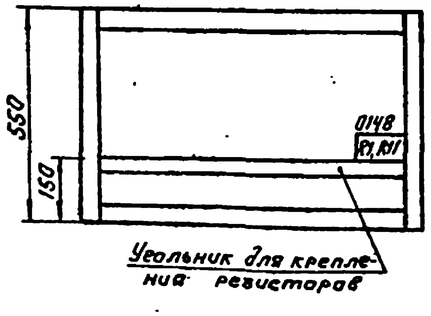
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г

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

Альбом 1



Вид А

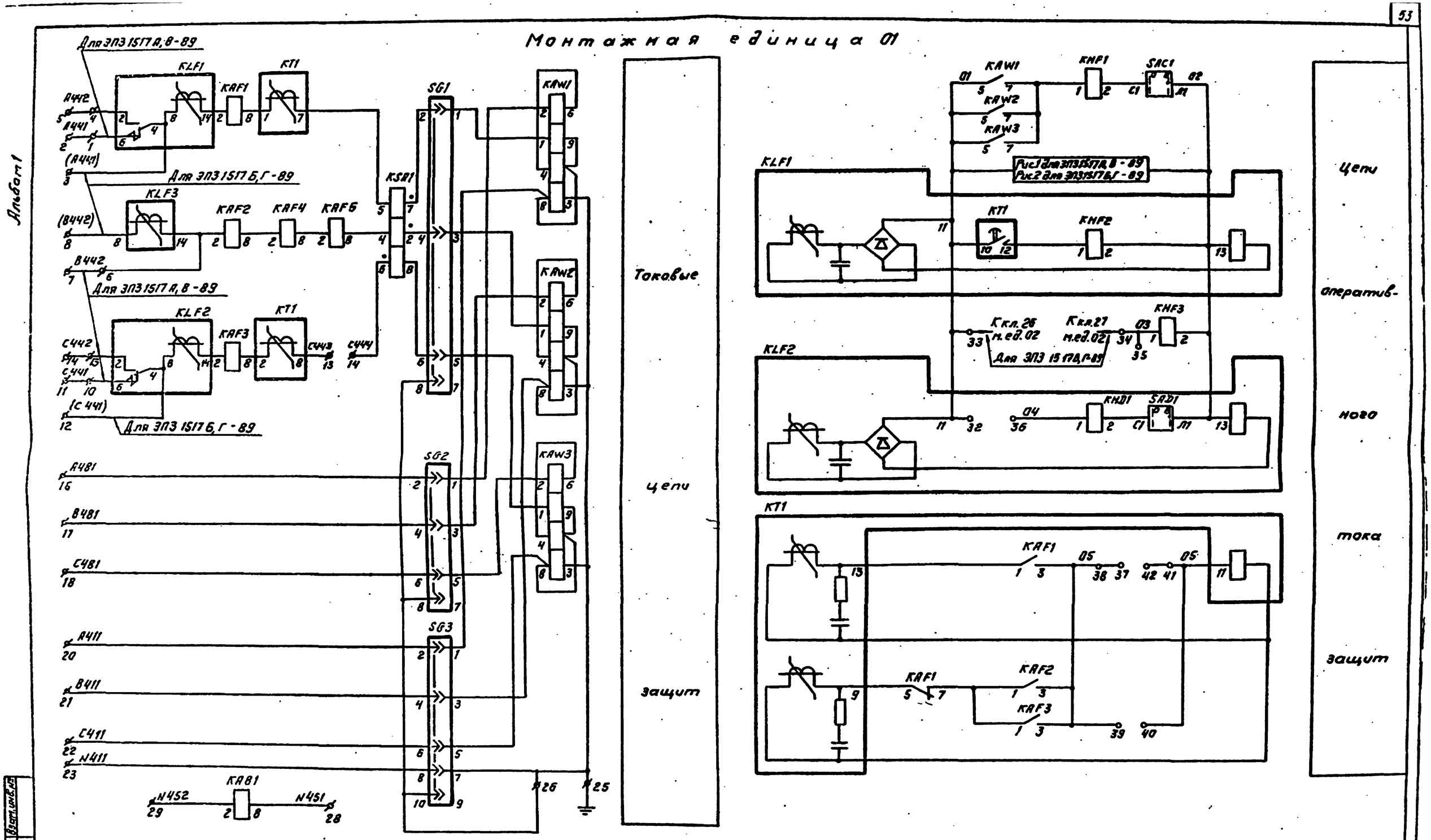


Перечень надписей

Порядковый номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи	Примечание
0129	KH1	В рамке под аппаратом	Неисправность цепи обдувки	
0130, 0137	KHJ1, SAB1		ЗАЗ	
0122, 0136	KHF1, SAC1		Дифзащита	
0121	KHF2		МТЗ на стороне ВН	
0120	KHF3		МТЗ на стороне СН и НН	
0119, 0126	KHF4, KHF7		Газовая защита т-ра. Сигнал	
0118	KHF5		Газовая защита т-ра. Отключение	
0127	KHF6		Газовая защита РПН	
0125	KHF8		Перегрузка	
0124	KHF9		Перегрев и понижение уровня масла	
0128	Q1-KHF2		Обрыв цепи YAV1 выключателя Q1	
0135	SAC2		Газовая защита т-ра	
0123	SG1		Цепи дифзащиты стороны ВН	
0134	SQ2		Цепи дифзащиты стороны СН	
0138	SG3		Цепи дифзащиты стороны НН	
0117 0133 0131	PV1, SH1.. SH3		Контроль напряжения на конденсаторах	
0205	KH5		ЗЗ и ЗДЗ	
0206	KHF1		МТЗ на стороне НН	
00	HLW1		Указатель не поднят	

			407-03 529.89-381	
			Низковольтные комплектные устройства ПСП0-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГИП	Шифрина		Панель защиты трансформатора ПО-220/35/6-10кВ ЗП3 1517 А, Б, В, Г-89	Стадия: РП; Лист: 45; Листов:
Нач.отд.	Мордвинкова			
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Колесникова			
Инженер	Кокаткина		Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г.
Чертежн.	Гусева			

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



Примечание. Чертеж выполнен в виде унифицированной электрической принципиальной (полной) схемы, предназначенной для всех модификаций панели на листах 46, 47, 48, 49.

Отличие схемы в части м.ед. 01 при применении ее для панелей ЭП3 1517 А-89, ЭП3 1517 В-89 от ЭП3 1517 Б-89, ЭП3 1517 Г-89 по цепям оперативного тока и выходным цепям выполнено в виде рисунков 1, 2.

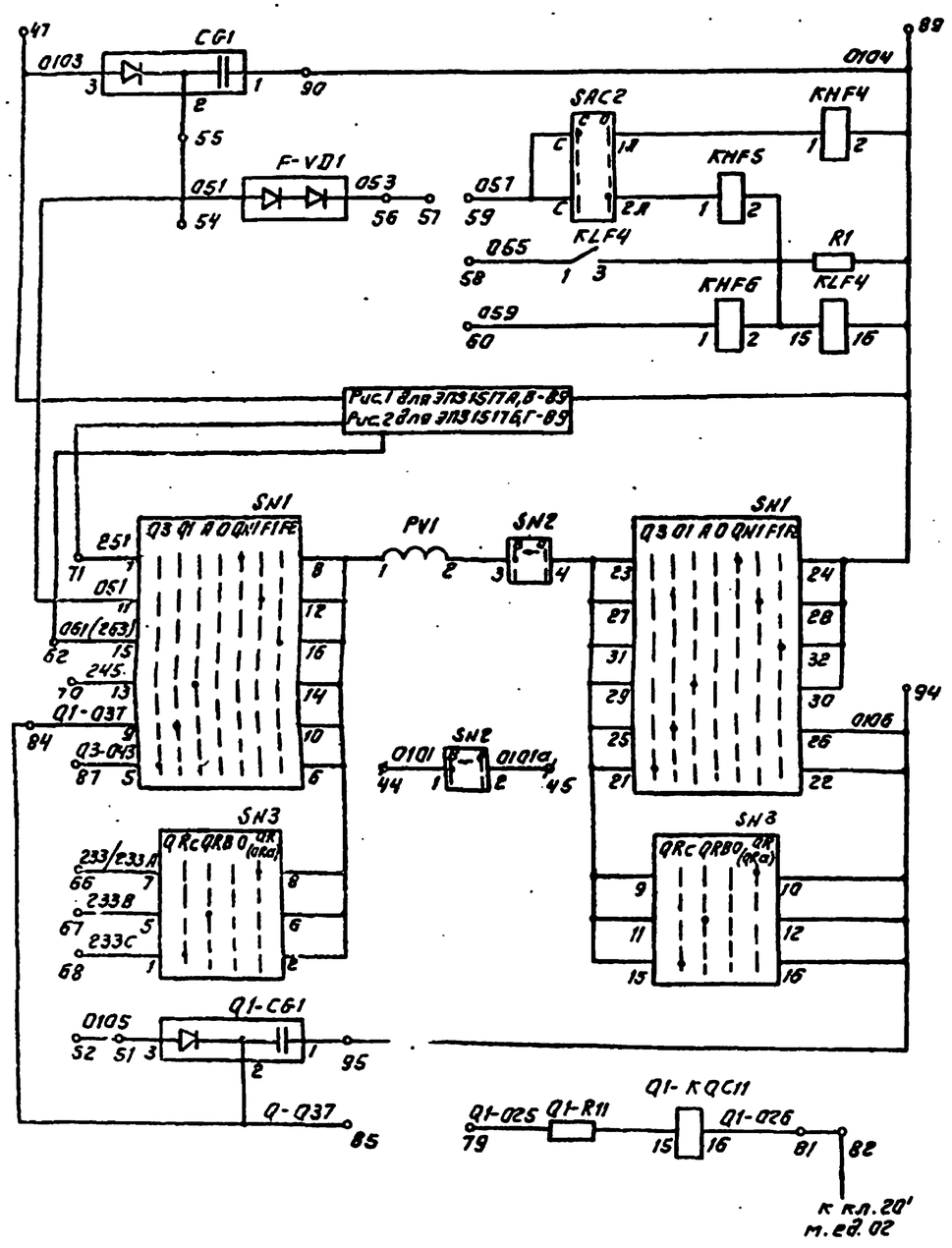
Изменения по токовым цепям обозначены на поле данного листа.

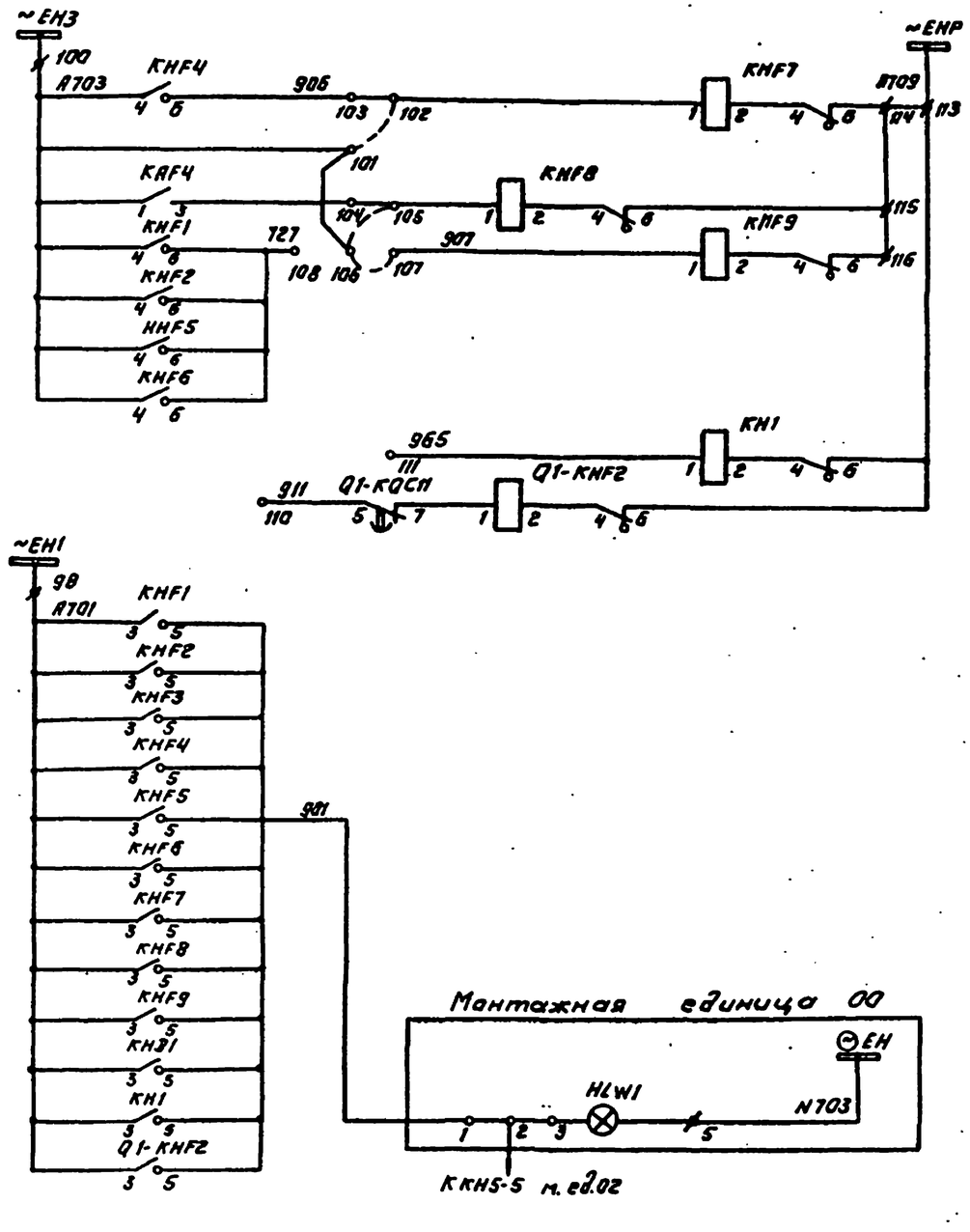
				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шкурина			Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10 кВ ЭП3 1517 А, Б, В, Г-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 46; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сектор	Голесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Сокаткина			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989 г.
Чертежн.	Гусева			

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

Альбом 1

Монтажная единица 01

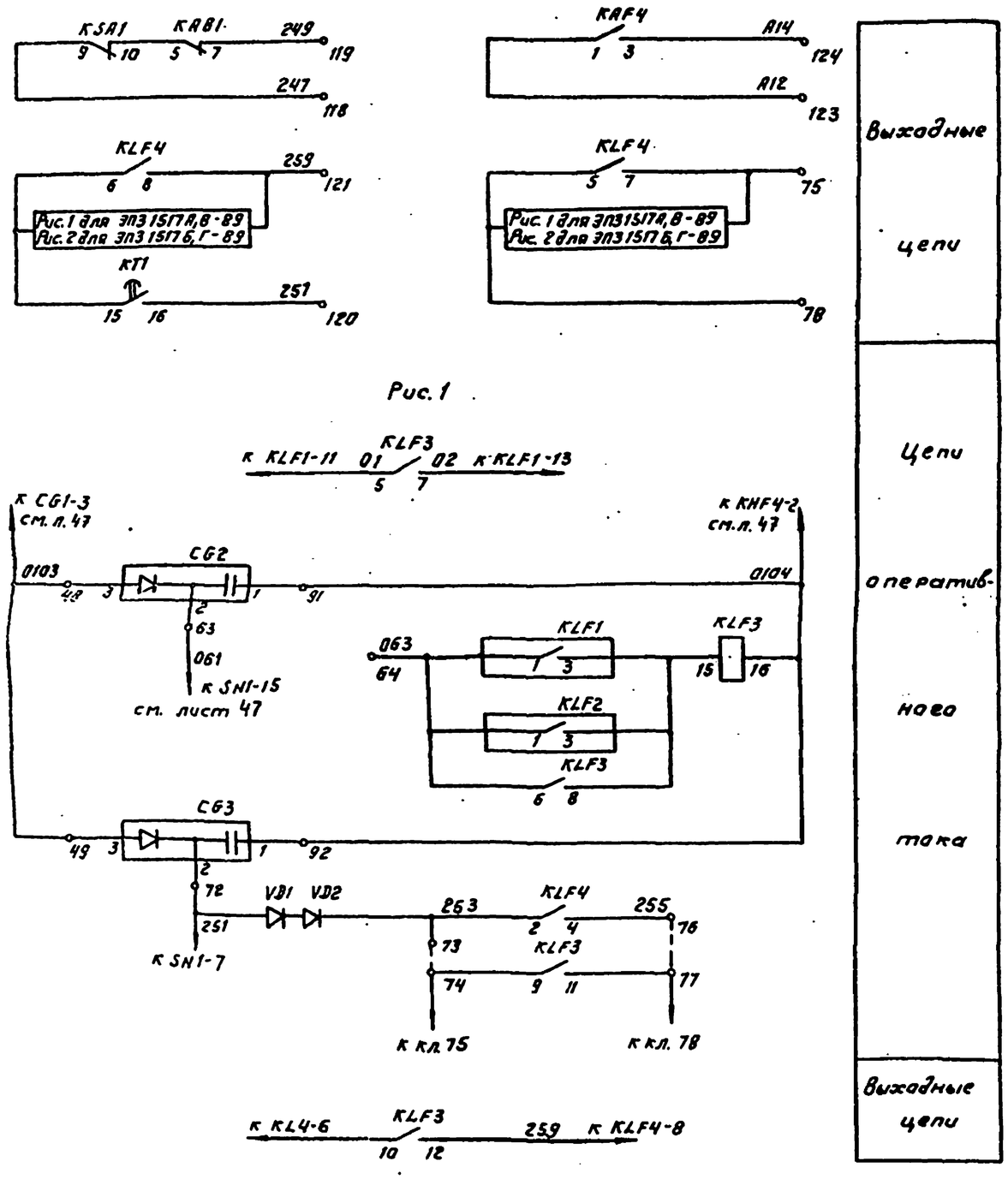


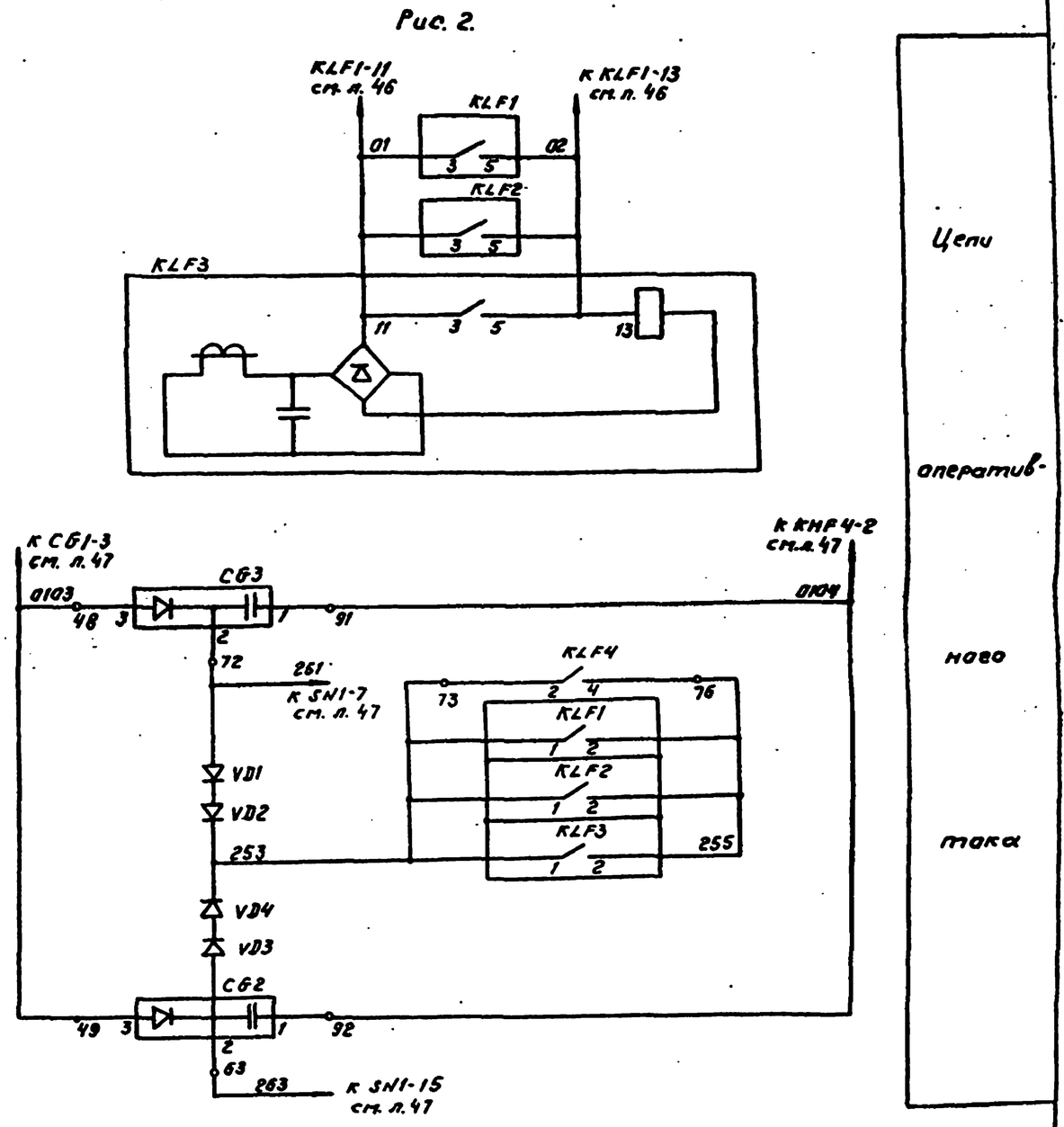


				407-03-529.89-381	
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10кВ ЭПЗ 1511 7А,Б,В,Г-89	Стадия: РП; Лист: 47; Листов:
Нач.отд.	Мерцалова				
Контр.	Хмелев				
Нач.сект.	Константинова			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.
Инженер	Касаткина				
Чертежн.	Гусева				

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

Монтажная единица 01





Альбом 1

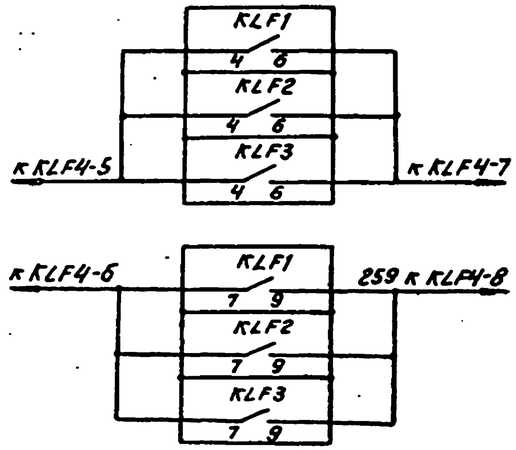
				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220 кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10 кВ ЭП3 1517А,Б,В,Г-89
Нач. отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 48; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Касаткина			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г
Чертежн.	Гусева			

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

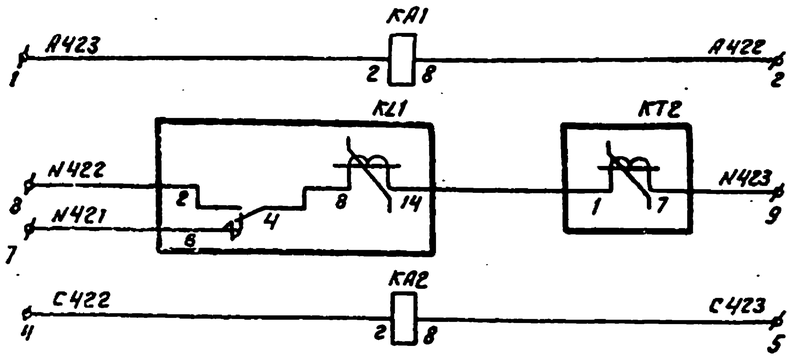
Альбом 1

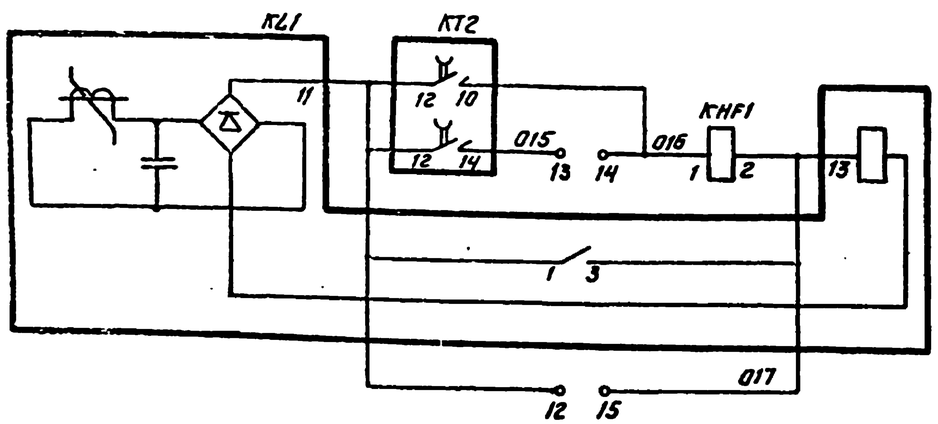
Монтажная единица 01

Рис. 2



Монтажная единица 02



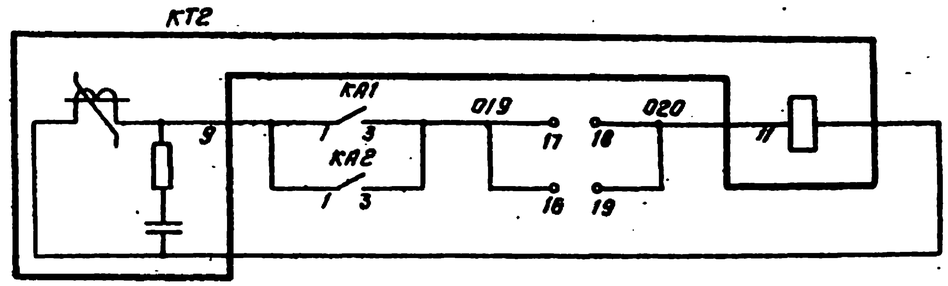


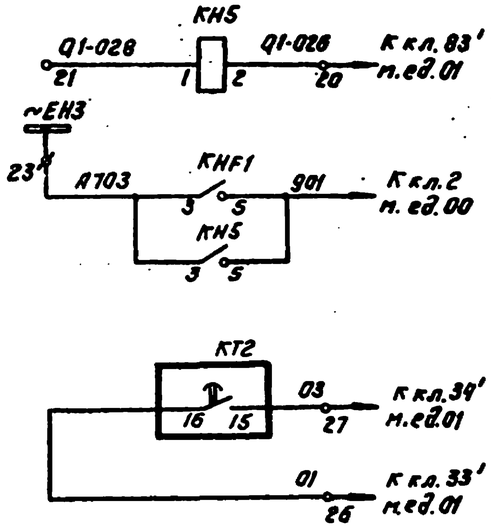
Выходные цепи

Токовые цепи защит

Цепи оперативного тока защит

Монтажная единица 02





Цепь оперативного тока защит

Цепь сигнализации

Выходная цепь

ГИП	Шифрина			
Нач.отд.	Мерзленкова			
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сект.	Колесникова			
Инженер	Косаткина			
Чертежн.	Гусева			

407-03-529.89-381

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

Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10кВ ЭП3/5/7 А,Б,В,Г-89

Электрическая принципиальная (полная) схема

Стадия	Лист	Листов
РП	49	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г

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

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Левая боковина (начало)

01	Защита т-ра	T...
A441	1	KLF1-6
	2	
(A441)	3	KLF1-8
A442	4	KLF1-2
	5	
B442	6	KAF2-2
	7	
(B442)	8	KLF3-8
	9	
C441	10	KLF2-6
	11	
(C441)	12	KLF2-8
C442	13	KLF2-2
	14	
	15	
A481	16	SG2-2
B481	17	SG2-4
C481	18	SG2-6
	19	
A411	20	SG3-2
B411	21	SG3-4
C411	22	SG3-6
N411	23	SG3-8
	24	
Земля	25	KAW3-3
	26	SG1-8
	27	
N451'	28	KAB1-8
N452	29	KAB1-2
	30	
	31	
01	32	KLF2-11
02×26'	33	
02×27'	34	
03	35	KHF3-1
04	36	KHB1-1
05	37	
	38	KAF1-3
	39	
06	40	
	41	KT1-11
	42	
	43	
0101	44	SN2-1
0101a	45	SN2-2
	46	
0103	47	CG1-3
	48	CG2-3
	49	CG3-3
	50	
0105	51	01-CG1-3
	52	
	53	
051	54	F-VD1
	55	CG1-2
053	56	F-VD1
	57	
055	58	KLF4-1
057	59	SAC2-C
059	60	KHF6-1
	61	
061(263)	62	SN1-15
	63	CG2-2
063	64	KLF1-1
	65	
233/233A	66	SN3-7
233B	67	SN3-5
233C	68	SN3-1
	69	
245	70	SN1-13
251	71	SN1-7
	72	CG3-2
253	73	KLF4-2
	74	KLF3-9
	75	KLF4-7
255	76	KLF4-4
	77	KLF3-11
	78	KLF4-5
01-025	79	01-R11
	80	
01-026	81	01-KQCH-16
02×20'	82	
	83	
01-037	84	SN1-9
	85	01-CG1-2
	86	
03-043	87	SN1-5
	88	
0104	89	KHF4-2
	90	CG1-1
	91	CG2-1
	92	CG3-1
	93	
0106	94	SN1-26
	95	01-CG1-1
	96	

См. примечание 1 (кл. 1–13); См. примеч.1 (кл. 32–35); См. примеч.1 (кл. 73–78)

Левая боковина (продолжение)

К шинкам

	97	
~EH1	98	KHF5-3
	99	
~EH3	100	KHF5-4
	101	A703
	102	KHF7-1
906	103	KHF4-6
	104	KAF4-3
	105	KHF8-1
	106	A705
907	107	KHF9-1
727	108	KHF1-6
	109	
911	110	01-KQU1-5
965	111	KH1-1
	112	
~EHP	113	KH1-6
	114	KHF7-6
	115	KHF8-6
	116	KHF9-6
	117	
241	118	KSA1-9
249	119	KAB1-7
257	120	KT1-16
259	121	KLF4-8
	122	
A12	123	KAF4-1
A14	124	KAF4-3
	125	
00	Общепанельная лампа	HLW1
901	1	01-KHF5-5
	2	02-KHS-5
	3	HLW1
	4	
~EH	5	HLW1

Правая боковина
см. примечание 1

К шинке

T...	Защита т-ра на стороне НН	02
KA1-2	1	A423
KA1-8	2	A422
	3	
KA2-2	4	C422
KA2-8	5	C423
	6	
KL1-6	7	N421
KL1-2	8	N422
KT2-7	9	N423
	10	
	11	
KL1-11	12	013
KT2-14	13	015
KT2-10	14	016
KL1-13	15	017
	16	019
KA1-3	17	
KT2-11	18	
	19	020
KHS2026	20	01×83'
KHS-1	21	01-028
	22	
KHS-3	23	~EH1
	24	
	25	
KT2-1501	26	01×33'
KT2-1503	27	01×34'
	28	
	29	
	30	

Примечания.

1. Чертеж выполнен в виде унифицированной электрической схемы соединений рядов зажимов для всех модификаций панели.
При использовании схемы для панелей: ЭПЗ 1517А, Б-89 не выполняются подключения на кл. 33,34' т. ед. 01, отсутствует ряд зажимов т. ед. 02.
Для панелей ЭПЗ 1517 А,В-89 не выполняется подключения кл. 8 т. ед. 01, марка на кл. 62 т. ед. 01 указана без скобок.
Для панелей ЭПЗ 1517 Б,Г-89 не выполняются подключения к кл. 1,4,6,10,13,64,74,77 т. ед. 01, марка на кл. 62 т. ед. 01 указана в скобках.
2. На клеммах 100-108 предусмотрена возможность выдачи индивидуальных сигналов.

407-03-529.89-3.81

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

Панель защиты трансформатора 110-220/35/6-10кВ ЭПЗ 1517А,Б,В,Г-89

Электрическая схема соединений рядов зажимов

Стадия	Лист	Листов
РП	30	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Оренбургское отделение 1989 г.

ГИП	Шкарупин
Нач.отд.	Науменко
Н.контр.	Гусева
Нач.сект.	
Гл.спец.	
Чертил	

Альбом 1

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
04	Поперечная дифзащита Т1,Т2 на стороне 35кВ					
02, 01	КА1, КА2	Реле тока	РТ-140/...		2	
04	КН1	Реле указательное	РЭУ11-20-85872	0,05А	1	
03	КТ1	Реле времени	РВМ-12		1	
05	SAC1	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		1	
00	Общепанельная лампа					
—	HLW1	Арматура, линза = белая	АС12015	220В	1	
—	—	Рамка для надписи	См. табл.		См. 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

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
02	Трансформатор напряжения 35кВ					
06, 05	КН1, КН2	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	2	
02	KLZ1	Реле промежуточное	РП16-74	220В	1	4з, 2р.
03	KSV1	Реле напряжения	РН-153/60Д		1	
04	KV1	Реле напряжения	РН-154/160		1	
01	KVZ1	Фильтр-реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
08	PV2	Вольтметр самопишущий	Н3093	35000/100В	1	По заказу
09	SN2	Переключатель	ПМОФ90 исполн. =111111/I Д42		1	
07	SV1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =Ж 1203		1	
03	Секционный выключатель 35кВ					
02, 01	КА1, КА2	Реле тока	РТ-140/...		2	
13...11	КН1...КН3	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	3	
10	KHF1	Реле указательное	РЭУ11-11-85872	0,05А	1	
07	KL1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	2з, 4р
06	KLS1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1	
05, 04	KLF1, KLF2	Реле промежуточное	РП 341		2	
09	KQC1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	4з, 2р
08	KQT1	Реле промежуточное	РП18-94	100В	1	2з, 3р
03	KTF1	Реле времени	РВМ-12		1	
16	R1	Резистор	С5-35В50	1,3кОм±5%	1	
	R2	Резистор	С5-35В50	1,5кОм±5%	1	
	R3	Резистор	С5-35В50	1,6кОм±5%	1	
14, 15	SAC3, SAC4	Переключатель	ПВ1-16 исполн. =I		2	

Перечень аппаратуры

Панельный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические данные	Кол.	Примечание
01	Трансформатор Т... Защита и автоматика СН-35кВ					
22	CG1	Блок конденсаторов	БК-402	4008,80мкФ	1	
11...09	КА1...КА3	Реле тока	РТ-140/...		3	
19, 18	КН1, КН2	Реле указательное	РЭУ11-20-45112	1А	2	
17, 16	КН3, КН4	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	2	
15	KHF1	Реле указательное	РЭУ11-20-85872	0,05А	1	
20	KHF2	Реле указательное	РЭУ11-11-45012	0,1А	1	
13, 12	KLF1, KLF2	Реле промежуточное	РП 341		2	
08	KLS1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-12	220В	1	
02	KLV1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	2з, 4р
05	KQC1	Реле промежуточное	РП16-74	100В	1	2з, 4р
01	KQC11	Реле промежуточное	РП18-64	220В	1	2з, 3р
04, 03	KQT1, KQT2	Реле промежуточное	РП18-94	100В	2	4з, 1р
14	KTF1	Реле времени	РВМ-12		1	
06	KTV1	Реле времени	РВ-03	220В	1	
07	KT1	Реле времени	РВ-24В	220В	1	
23	R1	Резистор	С5-35В50	1,5кОм±5%	1	
	R2, R3	Резистор	С5-35В50	1,3кОм±5%	2	
24	R11	Резистор	С5-35В25	1кОм±5%	1	
21	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. =Ф 3079		1	

ГИП	Шифрина		
Нач.отд	Мерзленкова		
Н.контр	Хмелев		
Нач.сек.	Колесникова		
Инженер	Мартынова		

407-03-529.89-ЭВ1

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

Панель защиты и автоматики т-ра (СН) шинных аппаратов 35кВ ЭПЗ 1518А,Б,В-89

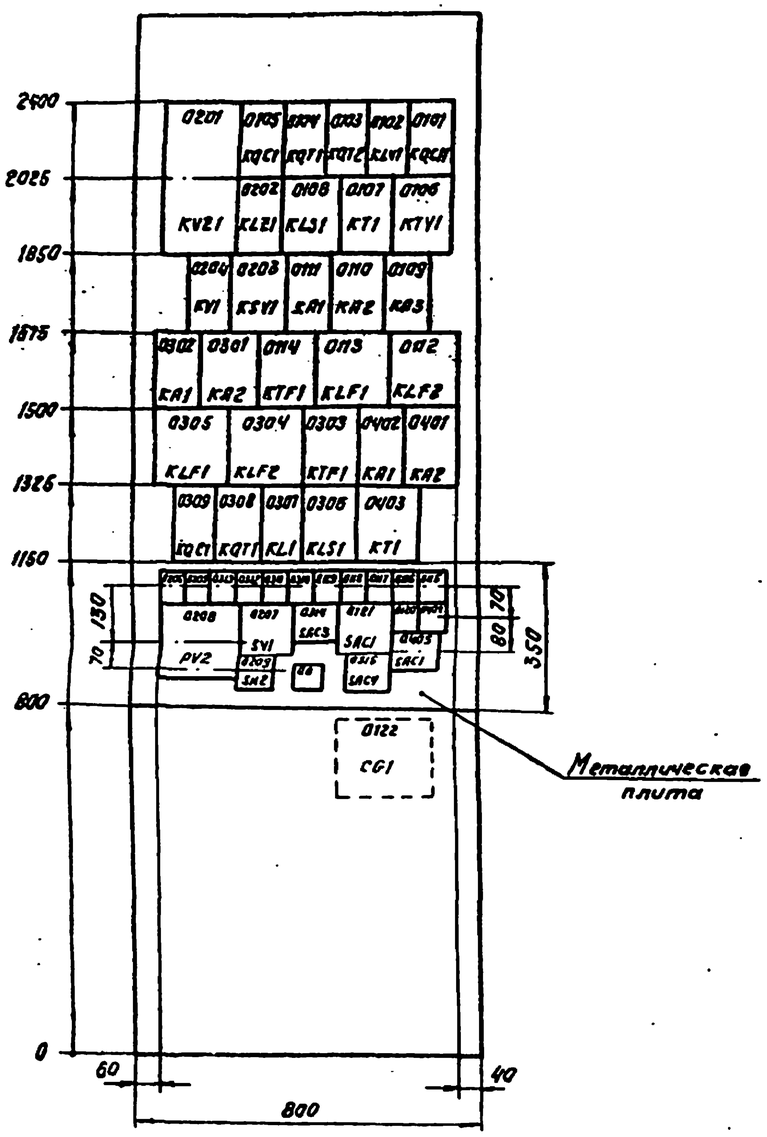
Чертеж общего вида

Стадия	Лист	Листов
РП	51	

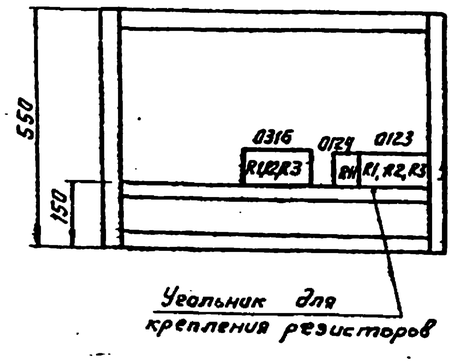
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.

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

Альбом I



Вид А



Перечень надписей

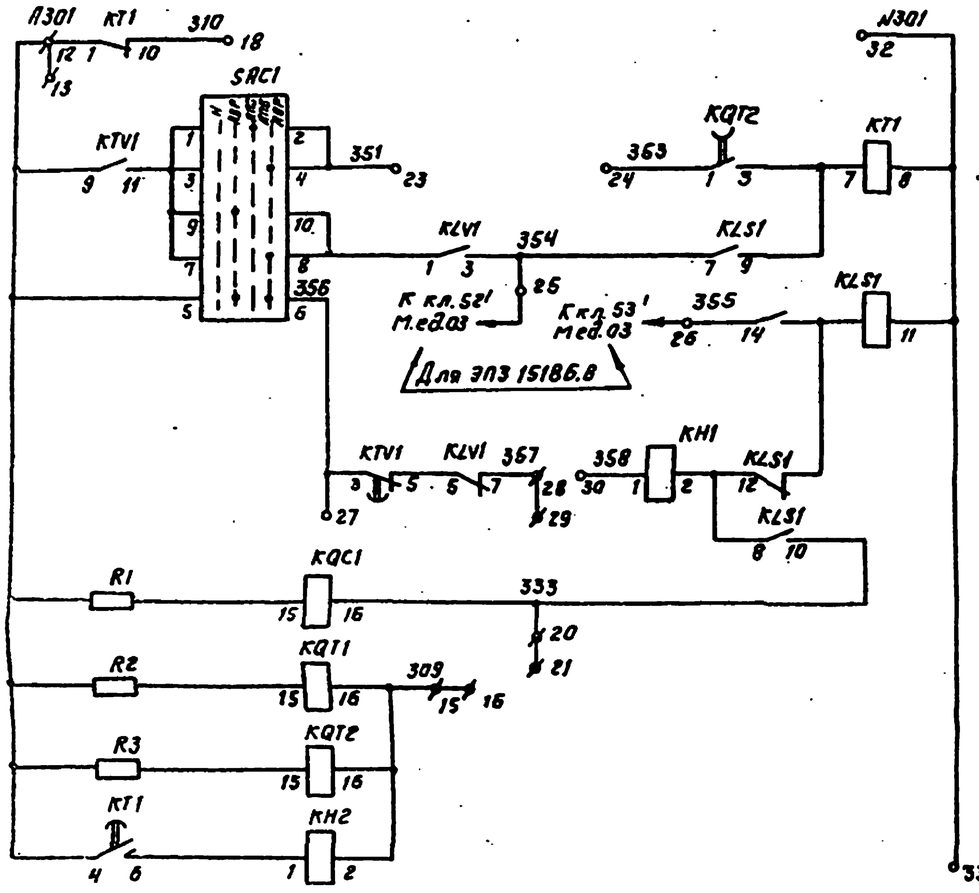
Позиционный номер аппарата	Позиционное обозначение по схеме	Место надписи	Текст надписи		Примечание
0119	KH1	под аппаратом в рамке	Отключение от АВР Т...		
0118	KH2		Работа АПВ Т...		
0117	KH3		Аварийное отключение	Т...	
0313	KH1			QC1H	
0116	KH4		Обрыв цепей управления	Т...	
0312	KH2			QC1H	
0115	KHF1		МТЗ	Т...	
0310	KHF1			QC1H	
0120	KHF2		Обрыв цепи УВТ2 Т...		
0121	SAC1		Выбор режима автоматики Т...		
0206	KH1		Неисправность ТН-35кВ		
0205	KH2		Земля в сети 35кВ		
0208, 0209	PV2, SN2		Напряжение на шинах 35кВ		
0207	SV1		Выбор питания цепей напряжения		
0311	KH3		Нормальный режим не восстановлен		
0314	SAC3		Блокировка МТЗ QC1H	TV1H	
0315	SAC4			TV2H	
0404	KH1		Поперечная дифзащита Т1, Т2		
0405	SAC1				
00	HLW1		Указатель не поднят		

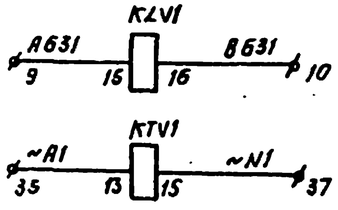
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

				407-03-529.89-ЭВ1			
				Низковольтные комплектные устройства 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГИП	Шифрина			Панель защиты и автоматики т-ра (СН) шинных аппаратов 35кВ ЭПЗ 1518 А.Б.В-89	Стадия	Лист	Листов
Нконтр.	Мерзленко				РП	52	
Нконтр.	Хмелев						
Нач.сек.	Колесникова			Чертеж общего вида	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.		
Инженер	Мартьянова						

Монтажная единица 01

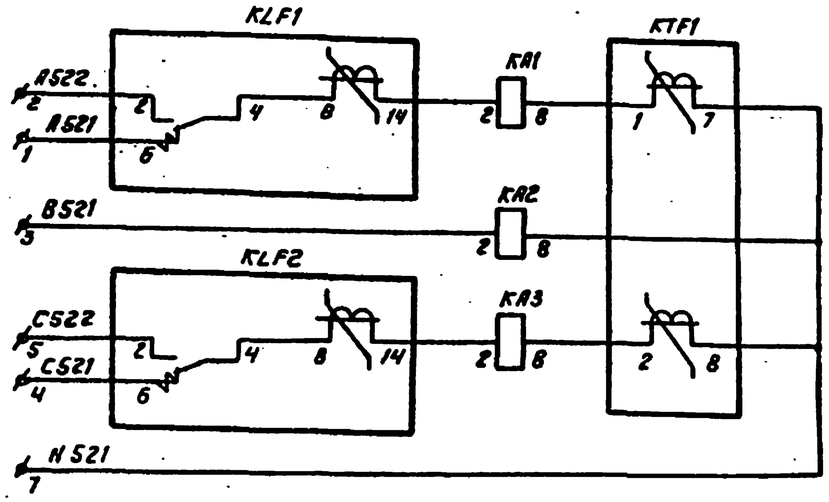
Альбом I

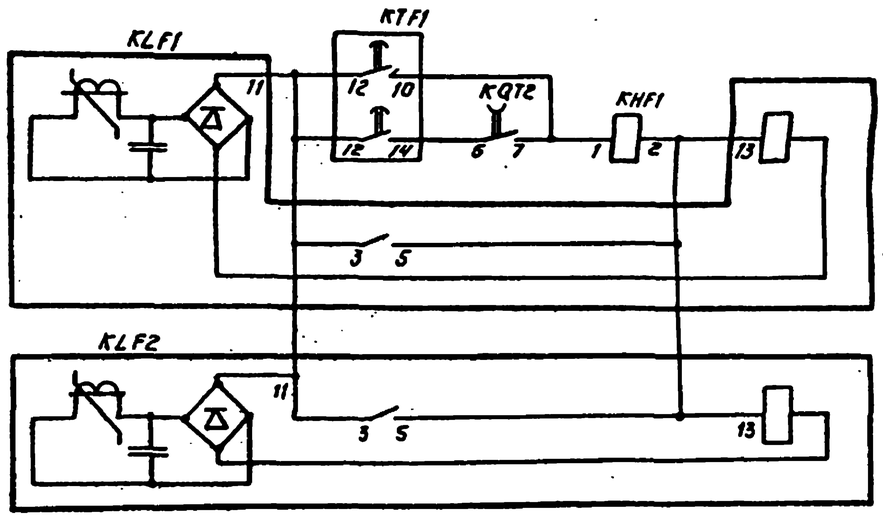




Оперативные цепи автоматики

Цепи напряжения





Таковые цепи защиты

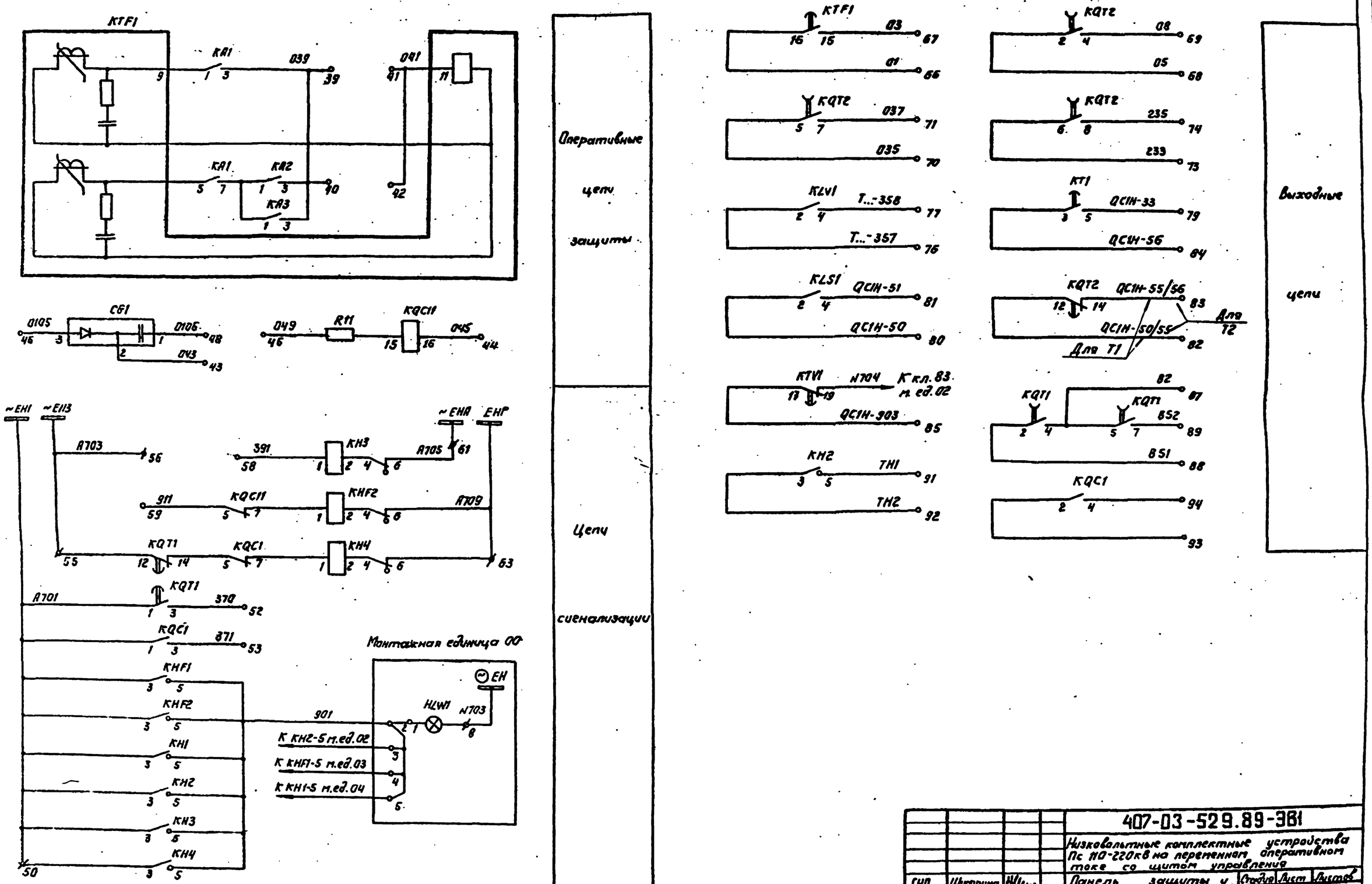
Оперативные цепи защиты

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

				407-03-529.89-ЭВ1		
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления		
ГИП	Шифрина			Панель защиты и автоматики т-ра (СН) шинных аппаратов 35кВ ЭП3 15189.8.8-89	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Мерзликина				РП	53	
Н.контр	Гнелев						
Нач.сек.	Голенищева			Электрическая принципиальная (полная) схема	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горловское отделение 19898		
Инженер	Мартынова						

Альбом 1

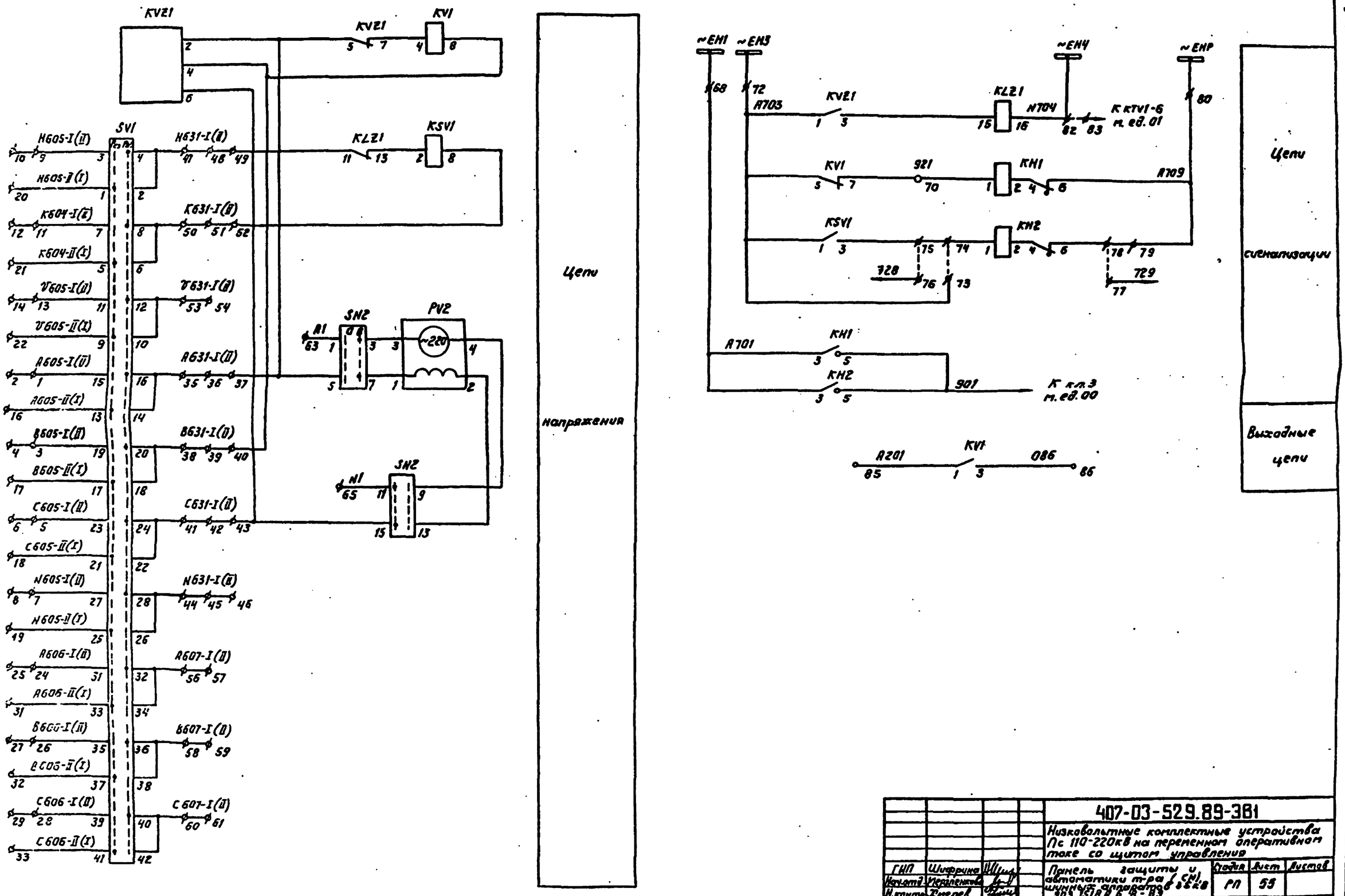
Монтажная единица 01



ГИП	Шифрина			407-03-529.89-ЭВ1
Нач.отд.	Мерзленкова			Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
Н.контр.	Хмелев			Панель защиты и автоматики т-ра (СН), шинных аппаратов 8Б2Б ЭПЗ 1518А.6.8-89
Нач.сек.	Олесникова			Стадия: РП; Лист: 54; Листов:
Инженер	Мартьянова			Электрическая принципиальная (полная) схема
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г

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

Монтажная единица 02

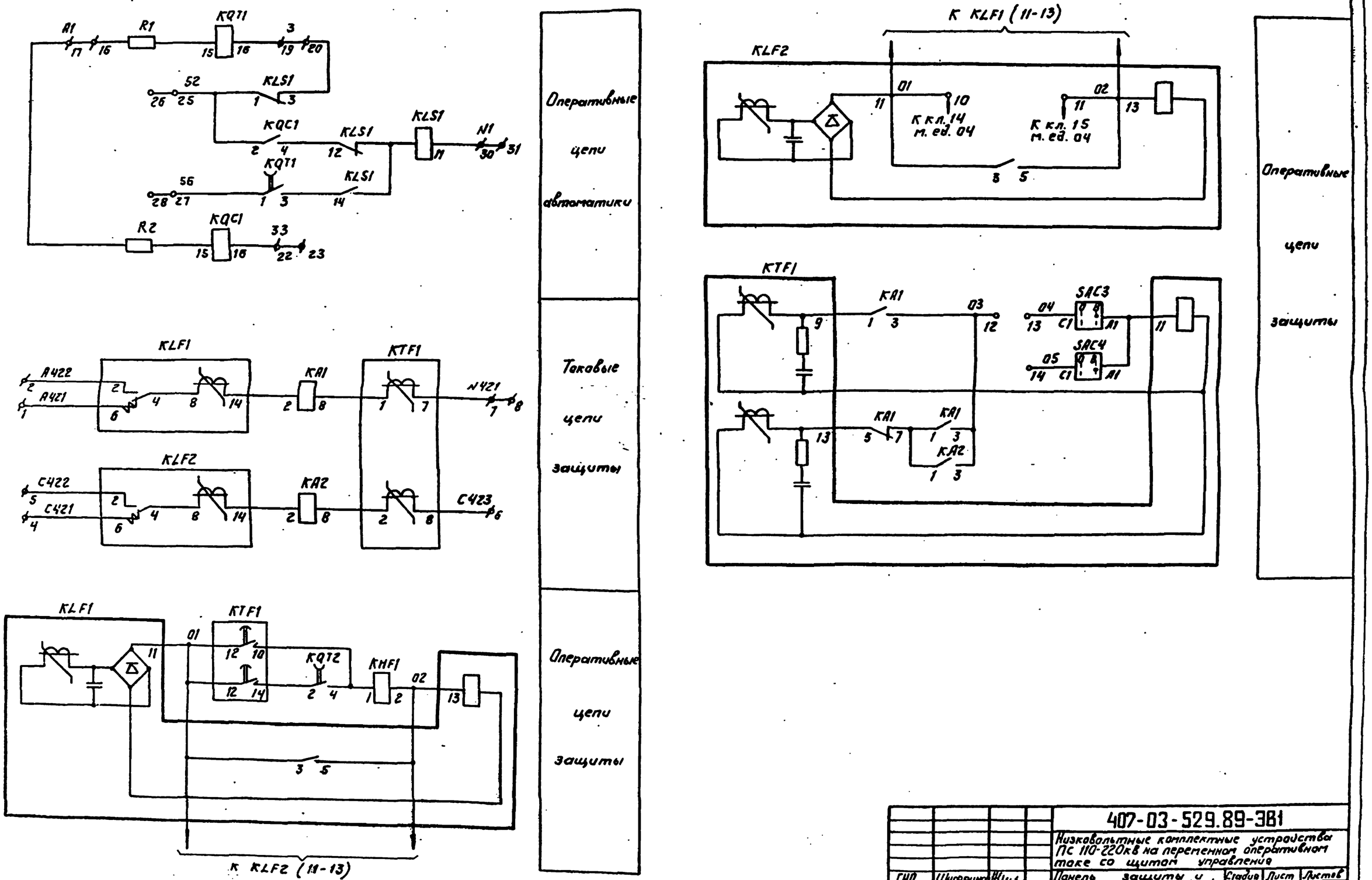


				407-03-529.89-381
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель защиты и автоматики т-ра (СН), шинных аппаратов 35кВ ЭПЗ 1518 А.6.8-89
Нач.отд.	Мерзленкова			Стадия: РП; Лист: 55; Листов:
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Мартьянова			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1989г

Альбом 1

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

Монтажная единица 03



				407-03-529.89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства ПС 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель защиты и автоматики т-ра (СН), шинных аппаратов 35кВ 9П315/8 Б В-89
Нач.отд.	Мерзленкова			
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Мартьянова			

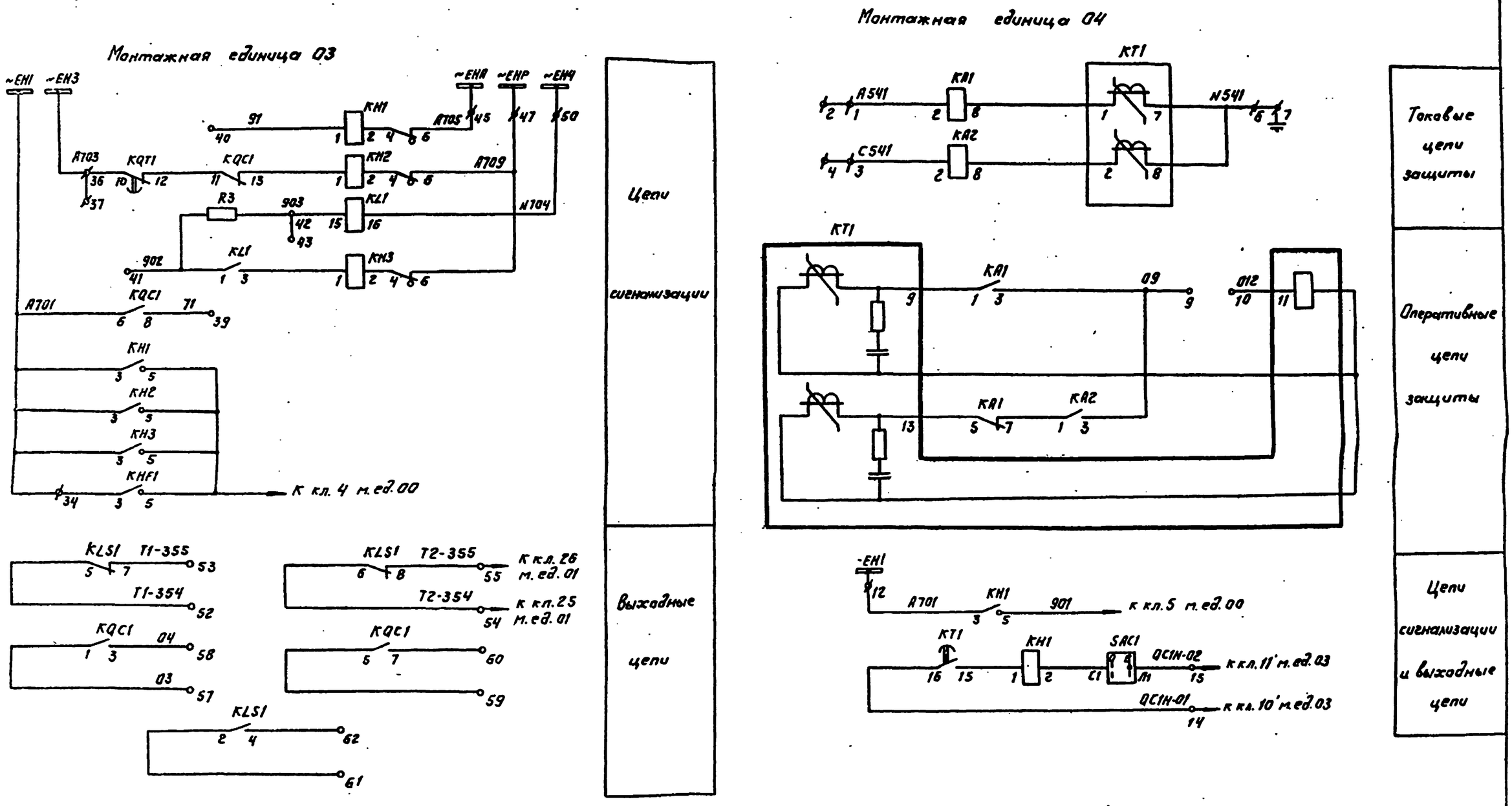
Стадия	Лист	Листов
РП	56	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г

Альбом 1

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

Альбом 1



				407-03 529:89-ЭВ1
				Низковольтные комплектные устройства Пс 110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления
ГИП	Шифрина			Панель защиты и автоматики т-ра (СН) шинных аппаратов 35кВ ЭПЗ 15/86.В-89
Нач.отд.	Мерзленкова			
Н.контр.	Хмелев			
Нач.сек.	Колесникова			Электрическая принципиальная (полная) схема
Инженер	Мартынова			

Стадия	Лист	Листов
РП	57	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г.

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

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам.инв.№

Левая боковина (начало)

К шинкам

01	Защита и автоматика СН 35кВ	Т...
A521	1	KLF1-6
A522	2	KLF1-2
B521	3	KA2-2
C521	4	KLF2-6
C522	5	KLF2-2
	6	
N521	7	KTF1-8
	8	
A631	9	KLV1-15
B631	10	KLV1-16
	11	
A301	12	KTV1-1
	13	
	14	
309	15	KQT2-16
	16	
	17	
310	18	KT1-10
	19	
333	20	KQC1-16
	21	
	22	
351	23	SAC1-4
353	24	KQT2-1
03x52'	25	KLV1-6
03x53'	26	KLS1-14
356	27	KTV1-3
357	28	KLV1-7
	29	
358	30	KH1-1
	31	
N301	32	KT1-8
	33	
	34	
~A1	35	KTV1-13
	36	
~N1	37	KTV1-15
	38	
039	39	KA3-3
	40	
041	41	KTF1-11
	42	
043	43	СБ1-2
045	44	KQCH-16
049	45	R11
0105	46	СБ1-3
	47	
0106	48	СБ1-1
	49	
~EH1	50	KH4-3
	51	
370	52	KQT1-3
371	53	KQC1-3
	54	
~EH3	55	KQT1-12
	56	
	57	
391	58	KH3-1
911	59	KQCH-5
	60	
~EHR	61	KH3-6
	62	
~EHP	63	KH4-6
	64	
	65	
01	66	KTF1-16
03	67	KTF1-13
05	68	KQT2-2
08	69	KQT2-4
035	70	KQT2-5
037	71	KQT2-7
	72	
233	73	KQT2-6
235	74	KQT2-8
	75	
T... 357	76	KLV1-2
T... 358	77	KLV1-4
	78	
QC1H-33	79	KT1-5
QC1H-50	80	KLS1-2
QC1H-51	81	KLS1-4
QC1H-50/55	82	KQT2-12
QC1H-53/56	83	KQT2-14
QC1H-56	84	KT1-3
QC1H-203	85	KTV1-4
	86	
82	87	KQT1-4
851	88	KQT1-2
852	89	KQT1-7
	90	
7H1	91	KH2-5
7H2	92	KH2-3
	93	KQC1-2
	94	KQC1-4
	95	
	96	
	97	
	98	
	99	
	100	

См. примечание 1 (клеммы 25, 26)

См. примечание 2 (клеммы 82, 83)

Левая боковина (продолжение)

К шинкам

00	Общепанельная лампа	HLW1
	1	HLW1
	2	01 KHF2-5
	3	02 KHF2-5
	4	03 KHF1-3
	5	04 KH1-5
	6	
	7	
⊖ EH	8	HLW1
	9	
	10	
04	**Поперечная защита**	**T1, T2**
A541	1	KA1-2
A541	2	
C541	3	KA2-2
C541	4	
	5	
N541	6	KT1-7
	7	Земля
	8	
09	9	KA1-3
012	10	KT1-11
	11	
~EH1	12	KH1-3
	13	
03x10'	14	KT1-16
03x11'	15	SAC1-11
	16	
	17	
	18	
	19	
	20	

Примечания.

1. Электрическая схема соединений рядов зажимов выполнена для панели ЭПЗ 1518В-89 и применяется для панелей ЭПЗ 1518А-89, ЭПЗ1518Б-89 без ряда зажимов т.ед.04.
Для панели ЭПЗ1518А-89 также не выполняется связь с т.ед.03 на клеммах 25', 26', к последним подключаются жилы кабеля с марками Т1-354, Т1-355.
2. На клеммах 82, 83 т.ед.01 в числителе обозначена марка цепи для Т1, в знаменателе – для Т2.

407-03-529.89-381			
Низковольтные комплектные устройства ПС110-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления	Стадия	Лист	Листов
Панели защиты и автоматики т-ра (СН), шинных аппаратов 35кВ ЭПЗ 1518 А,Б,В-89	РП	58	
Электрическая схема соединений рядов зажимов. Левая боковина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Средневолжское отделение 1988г		

ГИП Шкурина; Нач.отд.; Н.контр.; Нач.сект.; Инженер; Проверил

Альбом 1

Правая боковина (продолжение)

К шинкам

03	Клеммный выключатель 35кВ	QC1H
KLIF1-6	1	A421
KLF1-2	2	A422
	3	
KLF2-6	4	C421
KLF2-2	5	C422
KTF1-8	6	C423
KTF1-7	7	N421
	8	
	9	
KLF2-11	10	0411411
KLF2-13	11	041415
KA1-3	12	Q3
SAC3-C1	13	Q4
SAC4-C1	14	Q5
	15	
R1	916	A1
	917	
	18	
KQT1-16	919	3
	920	
	21	
KQC1-16	922	03
	923	
	24	
KLS1-1	925	52
	926	
KQT1-1	927	56
	928	
	29	
KLS1-11	930	N1
	931	
	32	
	33	
KHF1-3	34	~EH1
	35	
KQT1-10	936	~EH3
	937	
	38	
KQC1-8	39	71
KH1-1	40	91
KL1-1	41	902
KL1-15	942	903
	43	
	44	
KH1-6	45	~EH8
	46	
KH2-6	47	~EHP
	48	
	49	
KL1-16	60	~EH4
	51	
KLS1-3	52	TT-354
KLS1-7	53	TT-355
KLS1-6	54	01Х25
KLS1-8	55	01Х26
	56	
KQC1-1	57	03
KQC1-3	58	04
KQC1-5	59	
KQC1-7	60	
KLS1-2	61	TN1
KLS1-4	62	
	63	
	64	
	65	

Правая боковина (начало)

К шинкам

02	Трансформатор напряжения 35кВ	TV1(2)H
SV1-15	1	(A)-T-1001
	2	
SV1-13	3	(B)-T-1001
	4	
SV1-23	5	(C)-T-1001
	6	
SV1-27	7	(A)-T-1002
	8	
SV1-3	9	(B)-T-1002
	10	
SV1-7	11	(C)-T-1002
	12	
SV1-11	13	(A)-T-1003
	14	
	15	
SV1-31	16	(A)-T-1004
SV1-17	17	(B)-T-1004
SV1-21	18	(C)-T-1004
SV1-25	19	(A)-T-1005
SV1-1	20	(B)-T-1005
SV1-5	21	(C)-T-1005
SV1-9	22	(A)-T-1006
	23	
SV1-19	924	(B)-T-1006
SV1-35	925	(C)-T-1006
	926	
SV1-39	927	(A)-T-1007
	928	
	29	
	30	
SV1-33	31	(A)-T-1008
SV1-37	32	(B)-T-1008
SV1-41	33	(C)-T-1008
	34	
SV1-29	935	(A)-T-1009
	936	
	937	
SV1-20	938	(A)-T-1010
	939	
	940	
SV1-24	941	(B)-T-1010
	942	
	943	
SV1-28	944	(C)-T-1010
	945	
	946	
SV1-4	947	(A)-T-1011
	948	
	949	
SV1-8	950	(B)-T-1011
	951	
	952	
SV1-12	953	(A)-T-1012
	954	
	955	
SV1-32	956	(B)-T-1012
	957	
SV1-36	958	(C)-T-1012
	959	
SV1-40	960	(C)-T-1013
	961	
	62	
SN2-1	63	A1
	64	
SN2-11	65	N1
	66	
	67	
KH1-3	68	~EH3
	69	
KH1-1	70	721
	71	
KH1-1	972	~EH3
	973	
KH2-1	974	Сигнализация
KSV1-3	975	728
	976	729
KH2-6	977	
	978	~EHP
KH1-6	980	
	81	~EH4
KL2-16	982	
QI-KH1-6	983	
	84	KQ01
KH1-1	85	086
KH1-3	86	
	87	
	88	
	89	
	90	

Примечания.

1. Электрическая схема соединений рядов зажимов выполнена для панелей ЭП3 1518Б-89, ЭП3 1518В и применяется для панели ЭП3 1518А без ряда зажимов т.ед.03.
2. На клеммах 74...78 предусмотрена возможность выдачи индивидуальных сигналов.

				407-03-529.89-381			
				Низковольтные комплектные устройства ПСПО-220кВ на переменном оперативном токе со щитом управления			
ГИП	Шифрина			Панель защиты и автоматики т-ра (СН) шинных аппаратов 35кВ ЭП3 1518 А,Б,В-89	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд.	Мерзликова				РП	59	
Н.контр.	Хметов						
Нач.сект.	Ганжинова			Электрическая схема соединений рядов зажимов Правая боковина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1989г		
Инженер	Мартынова						
Чертежи	Гусева						

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