

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-332.83

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ШКАФОВ
КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС ЭНЕРГОСИСТЕМ НА ПОСТОЯННОМ
И ВЫПРЯМЛЕННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ

Альбом I шкафы вводов, секционных выключателей,
трансформаторов напряжения и
общеподстанционных элементов

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

407-03-332.83

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ШКАФОВ
КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС ЭНЕРГОСИСТЕМ НА ПОСТОЯННОМ
И ВЫПРЯМЛЕННОМ ОПЕРАТИВНОМ ТОКЕ

Альбом I

СОСТАВ ТИПОВЫХ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Альбом I шкафы вводов, секционных выключателей трансформаторов
напряжения и общеподстанционных элементов

Альбом II шкафы линий 6-10 кВ

РАЗРАБОТАНЫ ГОРЬКОВСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ПРОТОКОЛОМ МИНЭНЕРГО СССР
ОТ 8.10.82 N 33

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ОТДЕЛЕНИЯ *И. Галицын* А.А. ГАЛИЦЫН
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Н.И. Шифрина* Н.И. ШИФРИНА

Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист.		1	Секционный выключатель ВМПЗ-10, ВКЗ-10 ПС 110-220 кВ. Схема электрическая принципиальная.	41, 42, 43	43, 44, 45	Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВКЗ-10. Схема электрическая принципиальная.	76, 77, 78	78, 79, 80
Содержание альбома.		2	Секционный выключатель ВМПЗ-10, ВКЗ-10 ПС 330-500 кВ. Схема электрическая принципиальная.	44, 45, 46	46, 47, 48	Автоматика обогрева релейных отсеков. Схема электрическая принципиальная.	79	81
Пояснительная записка.	1	3	Секционный выключатель ВК-10, ПС 110-220 кВ. Схема электрическая принципиальная.	47, 48, 49	49, 50, 51	Шинный трансформатор напряжения ЗХНОЛ (НТМУ) - 6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная.	80, 81, 82, 83, 84	82, 83, 84, 85
Выбор чертежей.	2, 3, 4, 5	4, 5, 6, 7	Секционный выключатель ВК-10, ПС 330-500 кВ. Схема электрическая принципиальная.	50, 51, 52	52, 53, 54	Трансформатор напряжения для питания счетчиков 2ХНОЛ (НОМ) - 6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная.	85	87
Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ. Выключатель ВМПЗ-10, ВКЗ-10. Схема электрическая принципиальная.	6, 7, 8, 9, 10	10, 11, 12	Секционный выключатель ВК-10, ПС 330-500 кВ. Схема электрическая принципиальная.	53, 54, 55	55, 56, 57	Трансформатор напряжения для питания счетчиков 3ХНОЛ (НОМ) - 6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная.	86	88
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	11, 12, 13, 14	14, 15, 16	Секционный разъединитель. Схема электрическая принципиальная.	56, 57	58, 59	Трансформатор напряжения 2ХНОЛ (НОМ) - 6-10 кВ на вводе трансформатора. Схема электрическая принципиальная.	87	89
Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	15, 16, 17, 18, 19	17, 18, 19, 20	ЛЧР 6-10 кВ. Схема электрическая принципиальная.	58, 59	60, 61	Трансформатор напряжения 3ХНОЛ - 6(10) кВ на вводе автотрансформатора. Схема электрическая принципиальная.	88, 89	90, 91
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	20, 21, 22, 23	22, 23, 24	Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	60, 61, 62, 63	62, 63, 64, 65	Трансформатор напряжения НТМУ - 6(10) кВ на вводе автотрансформатора. Схема электрическая принципиальная.	90, 91	92, 93
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВМПЗ-10, ВКЗ-10. Схема электрическая принципиальная.	24, 25, 26, 27	26, 27, 28, 29	Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВКЗ-10. Схема электрическая принципиальная.	64, 65, 66, 67	66, 67, 68, 69	Трансформатор напряжения НОЛ (НОМ) на линии 6-10 кВ. Схема электрическая принципиальная.	92	94
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	28, 29, 30, 31	30, 31, 32, 33	Трансформатор собственных нужд с предохранителем. Схема электрическая принципиальная.	68, 69, 70, 71, 72	70, 71, 72, 73, 74			
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	32, 33, 34, 35	34, 35, 36, 37	Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	73, 74, 75	75, 76, 77			
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	36, 37, 38, 39	38, 39, 40, 41						
Глухой ввод. Схема электрическая принципиальная.	40	42						

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривают мероприятия, обеспечивающие взрывную взрывопожарную безопасность при эксплуатации ПС.

Главный инженер проекта *Н.И. Шифрина* Н.И. Шифрина

407-03-332.83

1. Введение.

Настоящие типовые проектные решения выполнены в соответствии с поз. III 6.4.8. плана работ Госстроя на 1982 г. Работа состоит из двух альбомов:

Альбом I. Шкафы вводов, секционных выключателей, трансформаторов напряжения и общеподстанционных элементов.

Альбом II. Шкафы линий 6-10 кВ.

В данном альбоме I приведены развертки шкафов:

- трансформаторных и автотрансформаторных вводов;
- секционных выключателей и разъединителей;
- трансформатора СН с выключателем и предохранителем;
- трансформатора с дугогасящей катушкой;
- АЧР (автоматической частотной разгрузки);
- шинного трансформатора напряжения 3х3 НОЛ(НТМУ) - 6(10) кВ;
- трансформаторов напряжения на вводе трансформатора (автотрансформатора) типа 2х НОЛ(НОМ) - 6(10) кВ, 3х3 НОЛ(НТМУ) - 6(10) кВ;
- трансформаторов напряжения для питания счетчиков типа 2(3)х НОЛ(НОМ) - 6(10) кВ;
- трансформаторов напряжения на линии 6-10 кВ с двухсторонним питанием типа НОЛ(НОМ) - 6(10) кВ;
- автоматики обогрева релейных шкафов.

Типовые проектные решения являются заданием заводам на разработку вторичных соединений шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ.

После внедрения заводами настоящих типовых проектных решений будут аннулированы:

- Схемы первичных и вторичных соединений шкафов КРУ внутренней и наружной установки 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном (блоками питания) оперативном токе без питания на стороне 6-10 кВ 407-О-22 УНВ. № 3701 тм - Т1.
- Схемы вторичных соединений шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ на оперативном постоянном токе для подстанций с синхронными компенсаторами 407-О-122 УНВ. № 5930 тм - Т1.

2. Общие положения.

2.1. Развертки шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ по разновидности охватывают все типы присоединений на стороне 6-10 кВ ПС 110-500 кВ энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе со щитом управления. Схемы первичных соединений шкафов приняты по работе С30

УНВ. № 9655 тм - I „Схемы принципиальных электрических соединений распределительных устройств 6-10 кВ ПС 35-750 кВ с трансформаторами IV забарита и выше“.

2.2. Целью разработки является создание единых типовых схем соединений шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ с выключателями 6-10 кВ типов:

- ВК-10 со встроенным пружинным приводом на номинальные токи 630, 1000, 1600 А;
- ВКЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом на номинальные токи 630, 1000, 1600 А;
- ВМПЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом на номинальный ток 3200 А.

2.3. Развертки шкафов разработаны в соответствии с работами „Энергосетьпроект“:

- Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220 кВ с главными схемами электрических соединений „Блочными“ и „Мостиковыми“ № 10201 тм - I, II.
- Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220 кВ со сборными шинами - № 10202 тм - I, II.
- Полные схемы и НКУ управления, автоматики и защиты ПС 110-220 кВ на выпрямленном оперативном токе - № 10233 тм - I, II.
- Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220 кВ с трансформаторами - № 10361 тм - I, II.
- Полные схемы и типовые блоки управления, автоматики и защиты элементов подстанций 110-220 кВ со схемой „Две рабочие, секционированные выключателями, и обходная, секционированная разъединителем, системы шин и с упрощенными схемами на постоянном оперативном токе“ - № 5589 тм - I, II, III.
- Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ - № 5540 тм - I, II, III.

2.4. Схемы управления, автоматики, защиты секционных выключателей 6-10 кВ и трансформаторов напряжения для ПС 330-500 кВ выполнены по работе № 10361 тм - I, II, цепи сигнализации - по работе № 5540 тм - I, II, III.

2.5. В ячейках с выключателями предусматривается дуговая защита, выполненная в соответствии с техническими требованиями на устройства защиты при дуговых замыканиях, утвержденными Главниипроект и согласованными Главтехуправлением от 19.12.80 г.

407-03-332.83			
схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Хасанина	Нагз	Стадия	Лист
Провер. Лоткова	Лот	Р	1
Нач. сект. Родриков	Род	Пояснительная записка	
Гип. Шифрина	Шиф		
Н. контр. Хмелев	Хмел	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Брянское отделение 1982 г.	

Тип подстанции		ПС 110 ÷ 220 кВ												ПС 330 ÷ 500 кВ											
Назначение шкафа		Ввод 6-10 кВ трансформатора (Т), автотрансформатора (АТ) с двумя выключателями НН				Ввод 6-10 кВ автотрансформатора				Ввод 6-10 кВ трансформатора (Т), автотрансформатора (АТ) с двумя выключателями НН				Ввод 6-10 кВ автотрансформатора (АТ)				Ввод 6-10 кВ автотрансформатора (АТ) с двумя выключателями НН с одним выключателем НН с двумя выключателями НН с одним выключателем НН							
Оперативный ток		Постоянный или выпрямленный												Постоянный				Постоянный							
		110 или 220 В												110 или 220 В				220 В							
Тип выключателя		ВМПЗ-10, ВКЗ-10 со встроенным электромагнитным приводом								ВК-10 со встроенным пружинным приводом								ВМПЗ-10, ВКЗ-10 со встроенным электромагнитным приводом				ВК-10 со встроенным пружинным приводом			
Схема электрическая принципиальная	№ листа и рисунка	6, 7, 8, 9, 10				11, 12, 13, 14				15, 16, 17, 18, 19				20, 21, 22, 23				24, 25, 26, 27	28, 29, 30, 31	32, 33, 34, 35	36, 37, 38, 39				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Управление, автоматика		Дистанционное электрическое телеуправление, АПВ																							
Измерение, учет		Счетчики технического учета активной и реактивной энергии																							
Релейная защита	Максимальная токовая	КА1, КА2 - реле РТ-40/□				—				КА1, КА2 - реле РТ-40/□				—				КА1, КА2 - реле РТ-40/□		—		КА1, КА2 - реле РТ-40/□		—	
	Пусковые реле напряжения	KVZ1, KV1				—				KVZ1, KV1				—				KVZ1, KV1		—		KVZ1, KV1		—	
Реле контроля напряжения на трансформаторе		—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	—	—	—	—			
Реле отключения генерирующих источников с одной стороны 6-10 кВ		—	KL6	—	KL6	—	KL5	—	KL5	—	KL6	—	KL6	—	KL5	—	KL5	—	—	—	—	—			
Трансформаторы тока для цепей защиты, измерения		ТА1 А, В, С ТА2 А, В, С		ТА1 А, С ТА2 А, С		ТА1 А, В, С ТА2 А, В, С				ТА1 А, В, С ТА2 А, В, С		ТА1 А, С ТА2 А, С		ТА1 А, В, С ТА2 А, В, С				ТА1 А, В, С ТА2 А, В, С							
Оперативная блокировка		Блок - замок - YSQ1, путевой выключатель - SQ1 и реле - повторитель путевого выключателя KSQ1 тележки выключателя																							
Питание и секционирование оперативных шин		УББ - блок - замок, QSB6 - путевой выключатель, KQSB6 - реле - повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя												—				УББ - блок - замок, QSB6 - путевой выключатель, KQSB6 - реле - повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя							
		Аппаратура питания оперативных шин																							

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КЭУ и КЭУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном токе			
Разраб. Лоткова	Провер. Касаткина	Нач. сек. Федорова	Инж. Шифрина
Инж. Хмель	Инж. Хмель	Инж. Хмель	Инж. Хмель
Выбор чертежей		Станд. лист	Листов
		Р	2
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянское отделение 1982 г.	

Альбом I 10656тм-I-6

Типовые проектные решения

Изм. № п/п Подпись и дата Взам. инв. №

Тип подстанции		ПС 110-500 кВ	110 ÷ 220 кВ	ПС 330-500 кВ	ПС 110 ÷ 220 кВ	ПС 330 ÷ 500 кВ	ПС 110 ÷ 220 кВ	ПС 110 ÷ 500 кВ	ПС 110 ÷ 220 кВ		ПС 330 ÷ 500 кВ	
Назначение шкафа		Шкаф глухого ввода	Шкаф секционного выключателя					Шкаф секционного выключателя (БВВР)	Шкаф секционного разъединителя	Шкаф АЧР		
Оперативный ток		Постоянный или выпрямленный	Постоянный или выпрямленный	Постоянный	Постоянный или выпрямленный	Постоянный	Постоянный или выпрямленный			Постоянный		
		110 или 220 В	110 или 220 В	220 В	110 или 220 В	220 В	110 или 220 В			220 В		
Тип выключателя		—	ВМЭ-10, ВКЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом			ВК-10 со встроенным пружинным приводом		ВК-10 БЗ-10 со встроенным пружинным приводом		—	—	
Схема электрическая принципиальная	N листа и рисунка	40	41, 42, 43	44, 45, 46	47, 48, 49	50, 51, 52	53, 54, 55	56, 57	58, 59			
									1	2	3	
Управление, автоматика		—	Дистанционное электрическое, телеуправление, АВР					—	Центральные аппараты АЧР			
Измерение, учет		—	—					—	—	Собственная АЧР для учета ТЯЖПРОМ-электропроект	—	
Релейная защита	Максимальная токовая защита от междофазных КЗ	—	КА1, КА2 - реле РТ 40/□					—	—			
Питание и секционирование оперативных шин		—	—					Аппаратура секционирования оперативных шин		—		
Оперативная блокировка		УББ - блок - замок 0504 - путевого выключателя КЗББ - реле-поборитель путевого выключателя 0504 - блок - замок секционного разъединителя	УЗБ1 - блок - замок тележки выключателя СЗ1 - путевого выключателя тележки					УЗББ - блок - замок секцион. разъединителя УББ - блок - замок 0505 - путевого выключателя, разъедин.		—		

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энерго-систем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Голчина	10.11.82	Листов
Провер.	Лоткова	10.11.82	Р 3
Нач. сект.	Редаровская	10.11.82	
ГЛП	Шифрина	10.11.82	
Н.контр.	Хмель	10.11.82	
выбор чертежей			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Воронежское отделение 1982 г.

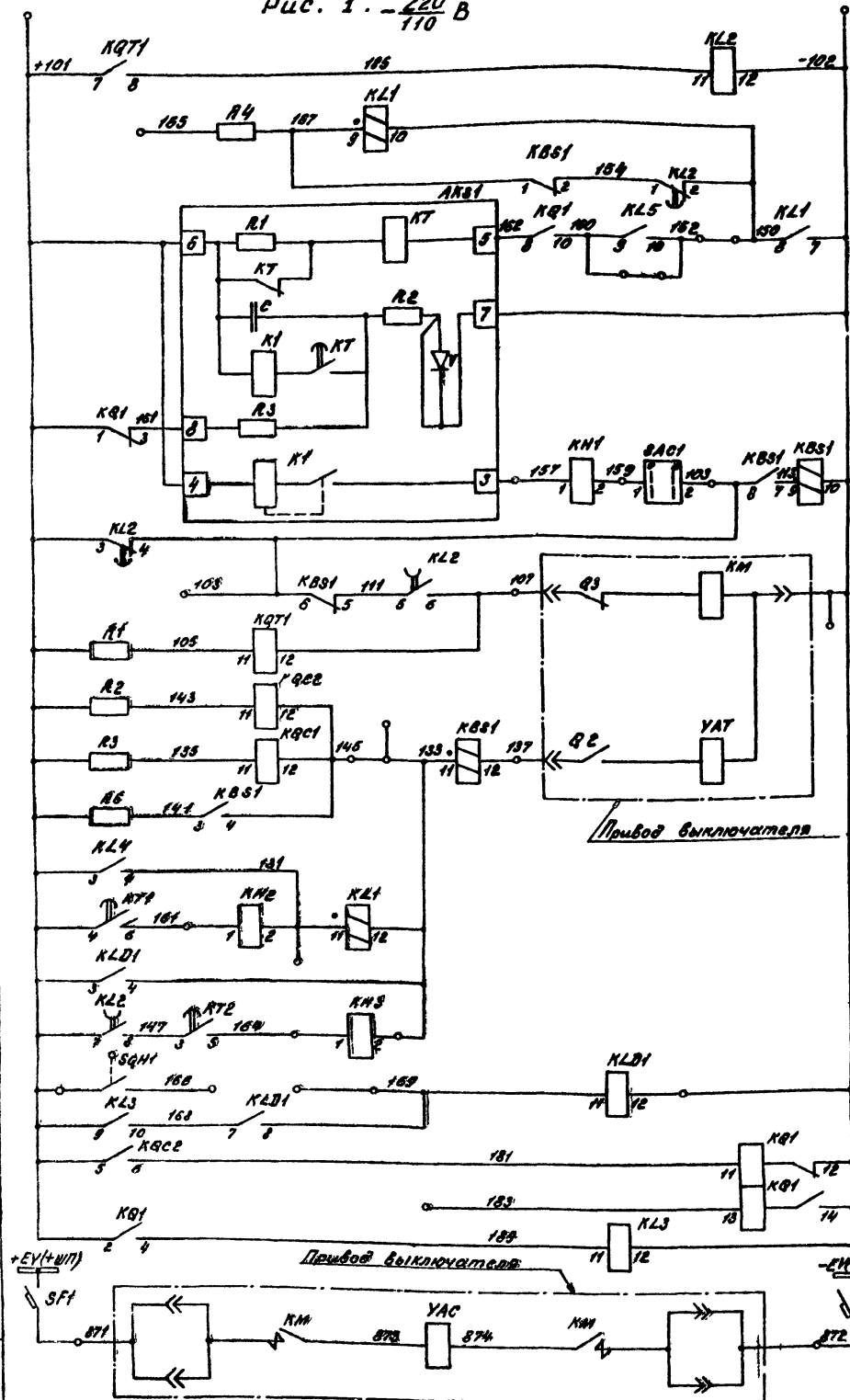
Тип подстанции		ПС 110 ÷ 220 кВ		ПС 330 ÷ 500 кВ		ПС 110 ÷ 220 кВ		ПС 330 ÷ 500 кВ		ПС 110 ÷ 220 кВ		ПС 110 ÷ 220 кВ	ПС 330 ÷ 500 кВ	ПС 110 ÷ 220 кВ	ПС 330 ÷ 500 кВ	ПС 110 ÷ 500 кВ													
Назначение шкафа		Шкаф трансформатора СН с выключателем										Шкаф трансформатора СН с предохранителем		Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой		Шкаф автоматического обогрева релейных отсеков													
Оперативный ток		Постоянный или выпрямленный		Постоянный		Постоянный или выпрямленный		Постоянный		Постоянный или выпрямленный		Постоянный или выпрямленный	Постоянный или выпрямленный	Постоянный или выпрямленный	Постоянный или выпрямленный	Постоянный или выпрямленный													
		110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		110 или 220 В	220 В	110 или 220 В	220 В	110 или 220 В													
Тип выключателя		ВК-10 со встроенным пружинным приводом						ВКЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом						—		ВК со встроенным пружинным приводом		ВКЭ со встроенным электромагнитным приводом		—									
Схема электрическая принципиальная	№ листа и рисунка	60, 61, 62, 63						64, 65, 66, 67						68, 69, 70, 71, 72						73, 74, 75		76, 77, 78		79					
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	1	2								
Управление, автоматика		Ключи управления, лампы сигнализации						Ключи управления, лампы сигнализации						—		Автоматика включения обогрева релейных шкафов		—		Ключи управления, лампы сигнализации		Ключи управления, лампы сигнализации		Автоматика включения обогрева релейных шкафов					
Измерение, учет		Амперметр						Амперметр						—						Амперметр, вольтметр, счетчик импульсов		Амперметр, вольтметр, счетчик импульсов		—					
Защита от междуфазных к.з.	Максимальная токовая	КАЗ, КА4, КА5 — РТ-40/□						КАЗ, КА4, КА5 — РТ-40/□						—						КАЗ, КА4, КА5 — РТ-40/□		КАЗ, КА4, КА5 — РТ-40/□		—					
	Токовая отсечка	КА1, КА2 — РТ-40/□						КА1, КА2 — РТ-40/□						—						КА1, КА2 — РТ-40/□		КА1, КА2 — РТ-40/□		—					
Защита от замыканий на землю	0,4 кВ	—	КА7 — РТ-40/□	—	КА7 — РТ-40/□	—	КА7 — РТ-40/□	—	КА7 — РТ-40/□	—	КА7 — РТ-40/□	—	КА7 — РТ-40/□	—	КА7 — РТ-40/□	—	КА1 — РТ-40/□	—	КА1 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	—				
	6 кВ	—	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА6 — РТ-40/□	—	КА2 — РТ-40/□	—	КА2 — РТ-40/□	—	—	—	—	—				
Оперативная блокировка		УЗД1 — замок блокировочный														—													
		ЗД1 — выключатель путевой														—													

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Попкова	Провер. Лопкова	Нач. сект. Федорова	ГЛП Шифрина
Н. контр. Хмель	Зинин		
Выбор чертежей		Студия	Лист
		Р	4
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Псковское отделение 1942 г.	

Тип подстанции		ПС 110 ÷ 220 кВ				ПС 330 ÷ 500 кВ				ПС 110+220кВ		ПС 330+500кВ		ПС 110+220кВ		ПС 330+500кВ		ПС 110 ÷ 220 кВ		ПС 110+220кВ		ПС 330 ÷ 500кВ		ПС 110+220кВ		ПС 330+500кВ							
Назначение шкафа		Шкаф шинного трансформатора напряжения								Трансформатор напряжения для питания счетчиков								Трансформатор напряжения на вводе трансформатора				Трансформатор напряжения на вводе автотрансформатора				Трансформатор напряжения на линии 6 - 10 кВ							
Оперативный ток		Постоянный или выпрямленный				Постоянный				Постоянный или выпрямленный		Постоянный		Постоянный или выпрямленный		Постоянный		Постоянный		Постоянный или выпрямленный		Постоянный		Постоянный или выпрямленный		Постоянный		Постоянный					
		110 или 220 В				220 В				110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		220 В					
Тип трансформатора напряжения		3х3 НОЛ (НТМУ) – 6(10) кВ								2хНОЛ (НОМ) – 6(10) кВ				3хНОЛ (НОМ) – 6(10) кВ				2хНОЛ (НОМ) – 6(10) кВ		3х3 НОЛ – 6(10) кВ				НТМУ – 6 (10) кВ				НОЛ (НОМ) – 6(10) кВ					
Схема электрическая принципиальная	№ листа и рисунка	80, 81, 82, 83, 84								85				86				87				88, 89		90, 91				92					
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2						
Релейная защита		Контроль изоляции, контроль исправности цепей напряжения								Контроль исправности								цепей напряжения								Реле контроля синхронизма и реле отсутствия напряжения на линии							
										Контроль изоляции																							
Блоки питания и вспомогательные устройства для питания устройств защиты от замыканий на землю		БПН – 11/2 для защиты ЗЗП-1 и ВУ-1 – 1 шт.				БПН – 11/2 для защиты ЗЗП-1 и ВУ-1 – 2 шт.				БПН – 11/1 для УСЗ – 2/2				БПН – 11/2 для защиты ЗЗП-1 и ВУ-1 – 2 шт.				БПН – 11/2 для защиты ЗЗП-1 и ВУ-1 – 1 шт.				БПН – 11/1 для УСЗ – 2/2											
Оперативная блокировка		Блок – замок – УД61; путевой выключатель ЗД61 – заземляющего разъединителя																															

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Лоткова	Провер.	Каваткина
Нач. сект.	Редорович	Н. контр.	Хмельов
Выбор чертежей		Студия	Лист
		Р	5
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Архангельское отделение	
		1982 г.	

Рис. 1. - 220 В
110



Реле-повторитель КQ1

Устройство автоматического повторного включения

Контактор включения, реле положения "отключено"

Электромагнит отключения, реле положения "включено"

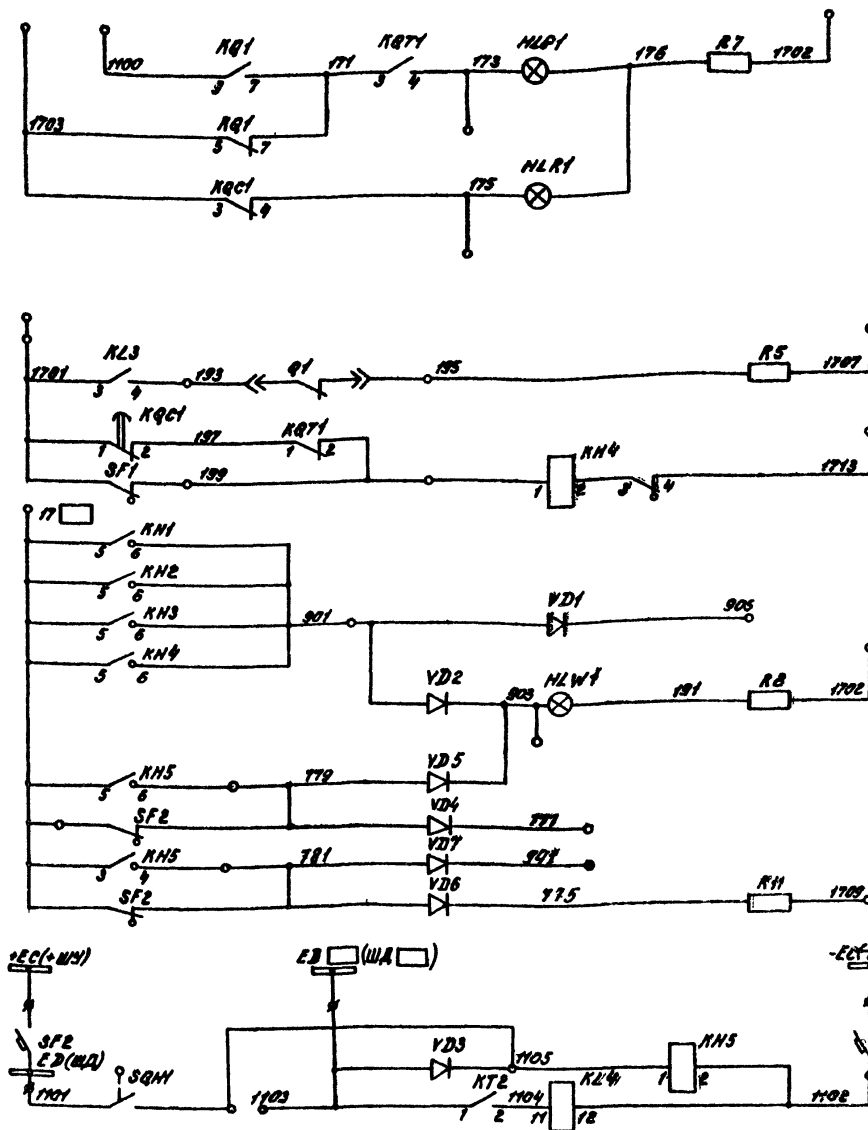
Цепи отключения

Реле отключения при действии дуговой защиты, в режиме взвода

Реле фиксации включения нового положения выключателя

Реле-повторитель КQ1

Электромагнит включения



Лампа отключено

Лампа включено

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

Хтабл (авто) трансформатора

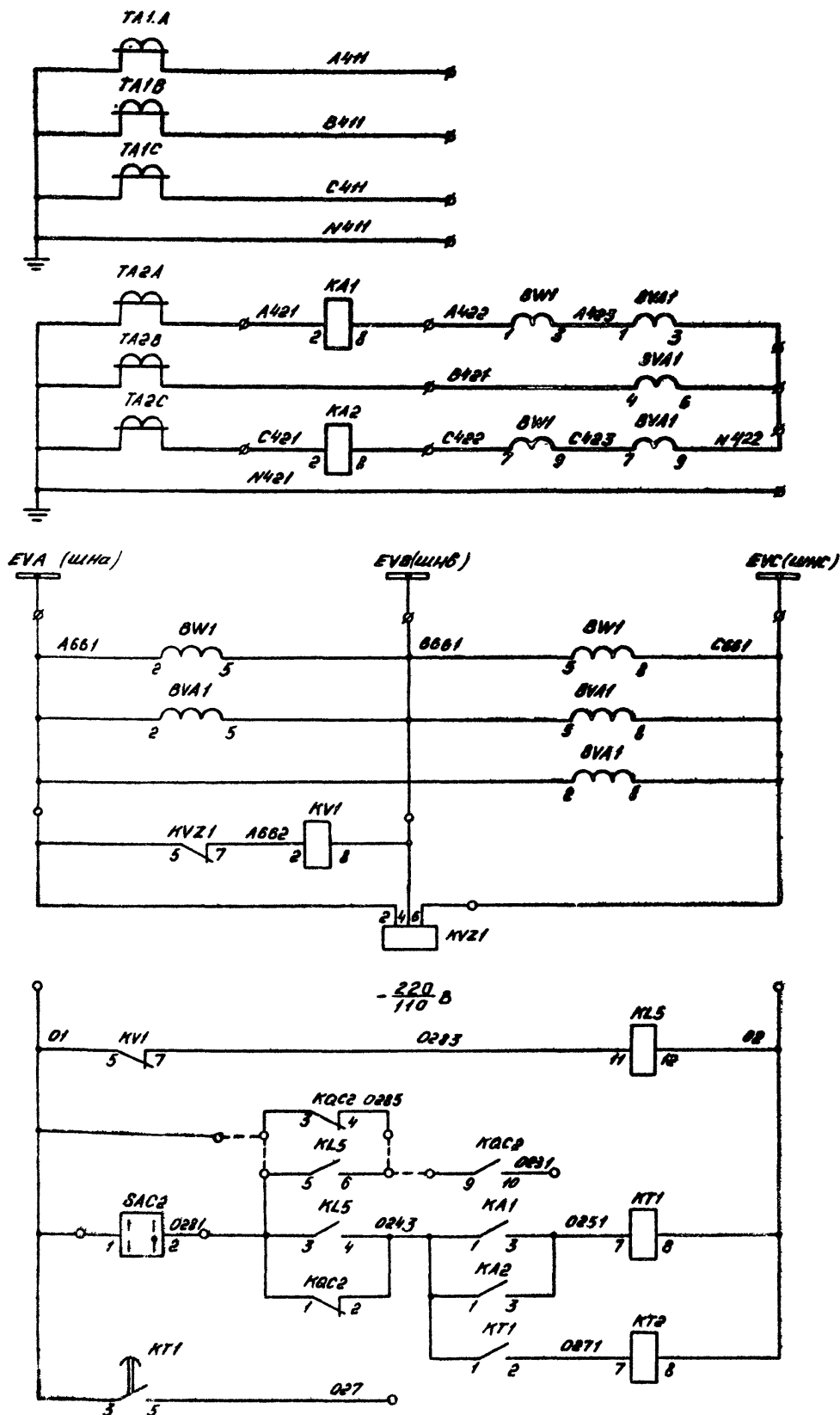
Лампа указатель не поднят

В цепи сигнала "Работа и неисправность дуговой защиты"

Реле отключения при действии дуговой защиты линий 6-10 кВ и СВ 6-10 кВ

Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9, 10

			407-03-332.83		
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Хасаншина	Хасан	Ввод 6-10кВ АТ и Т		Лист
Провер.	Литовская	Литовская	ПС 10-20кВ		Лист
Нач. сект.	Родригес	Родригес	Выключатели ВМП-10, ВМС-10.		Лист
ГМП	Шамкина	Шамкина			Лист
Н.Контр.	Хмель	Хмель	Схема электрическая принципиальная.		Лист
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Лист
			Брянское отделение		Лист
			1982 г.		Лист



Дифференциальная защита	Цепи
Максимальная токовая защита, счетчики	Ток
Счетчики	Цепи напряжения
Пусковые реле напряжения максимальной токовой защиты	Цепи
Подпоры реле напряжения	Цепи защиты
Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (абтот-ра)	Оперативные цепи
Максимальная токовая защита	
Пуск выходящих реле защиты т-ра (абтот-ра)	

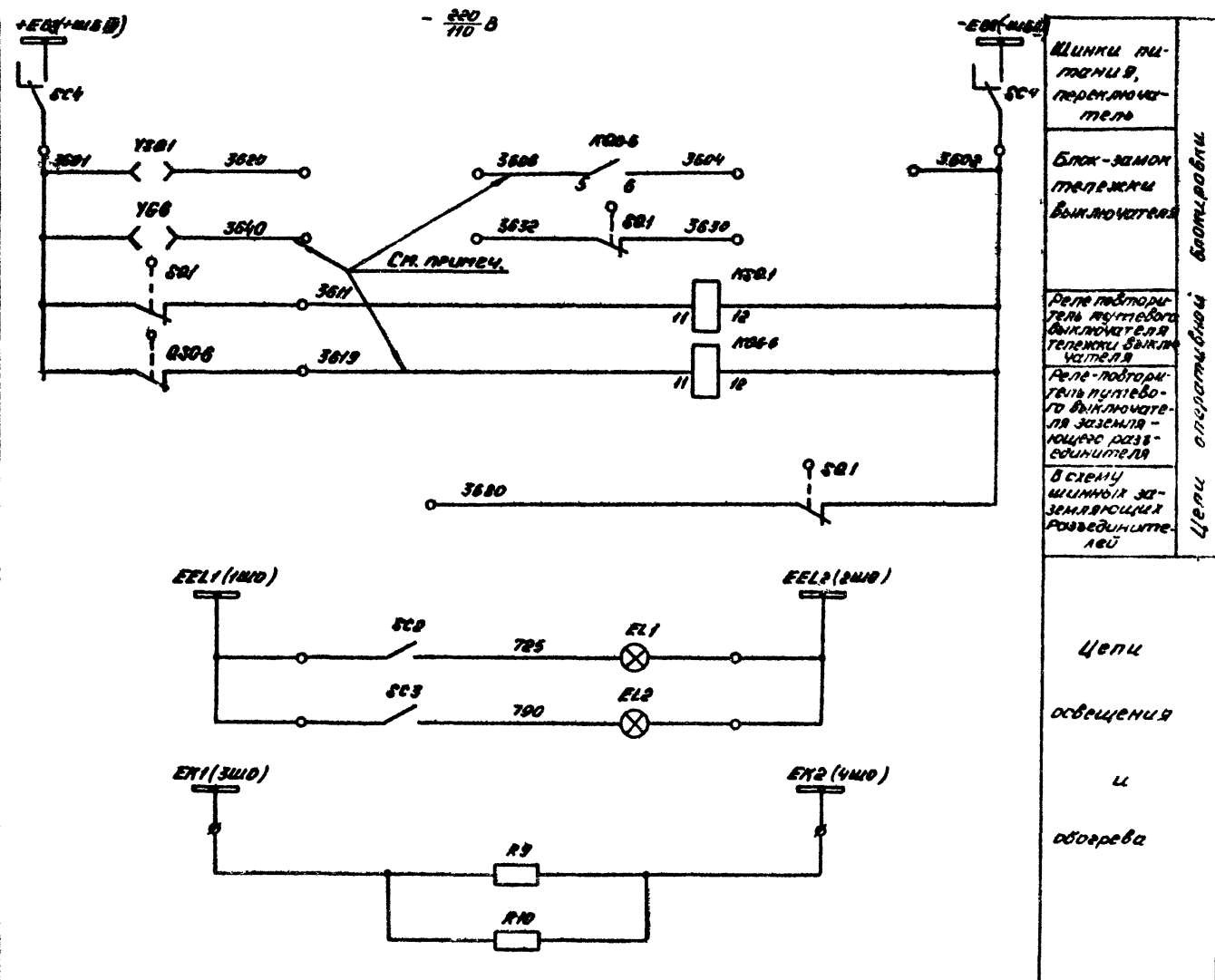
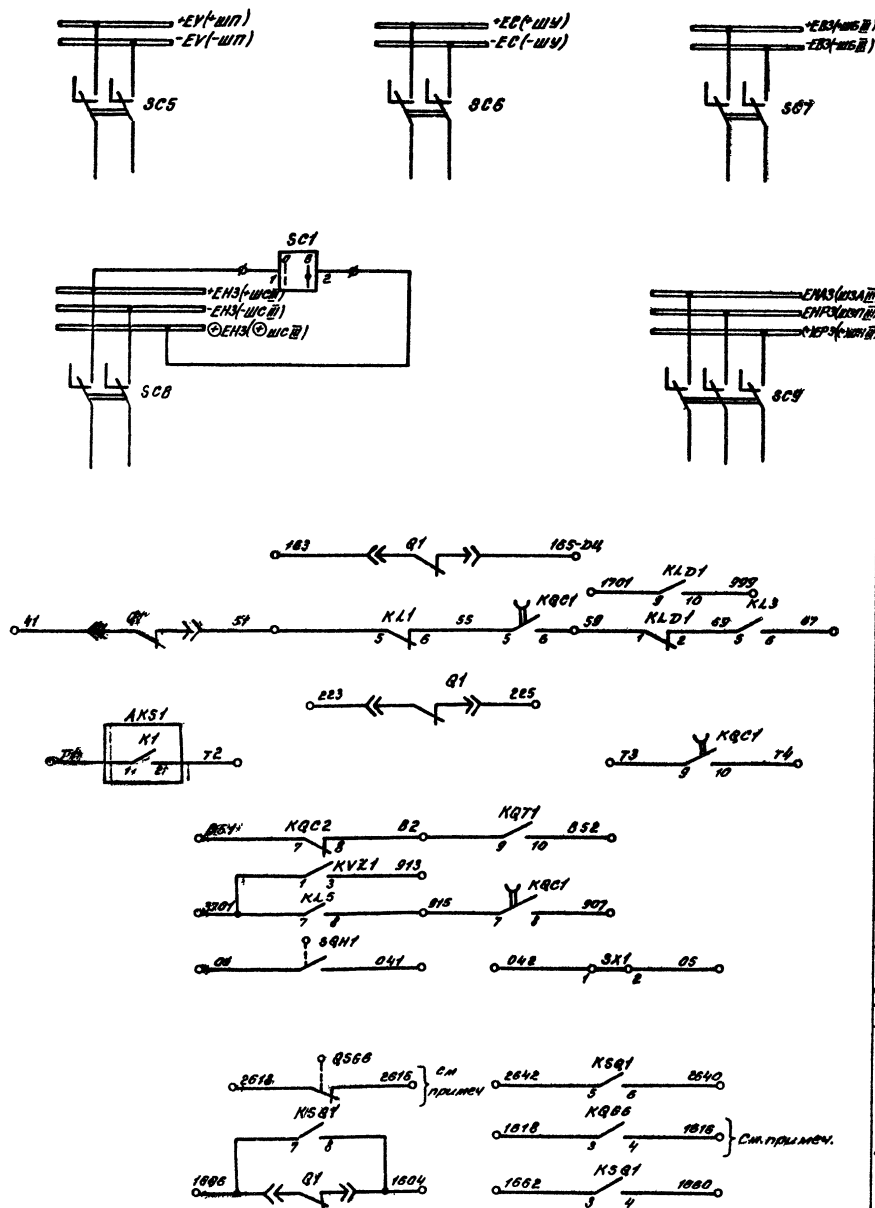


Схема выполнена на листах 5, 7, 8, 9, 10

				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шинфидов КРН и КРНВ 6-10 кВ ПС энергосистем на шинфидном и выключательном оперативном типе		
Разраб.	Хасанкина	Хасанкина	Ввод 6-10 кВ АТ и Т	Стандарт	Лист	Листов
Провер.	Лопатова	Лопатова	ПС 110-220 кВ, выключатели ВМТЗ - ДВКЗ Ю	Р	7	
Нач. сек.	Федорова	Федорова	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Гл. п.	Шарыгина	Шарыгина		Горьковское отделение		
И. конт.	Хмельов	Хмельов		1982 г.		

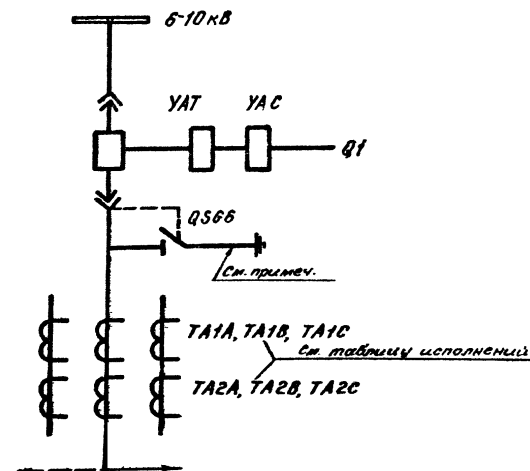


Питание
оператив-
ных
щитов

Циркуляци-
онного
охлажде-
ния
Управления
секцион-
ного
выключат-
еля
Управления
отделителя
Телесigna-
лизации
Регулиро-
вания
напряже-
ния
Трансформа-
тора нап-
ряжения
Выходных
реле защи-
ты трансфор-
матора
Оператив-
ной
блокиров-
ки
ОРУ-35,
110, 220кВ

схема
Контакты, занятые

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение отсутствующее в стандартах
в-клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	У/в	KL6	KSV1	TA1B TA2B
Листы 6,7,8 рис.1	220 110	—	—	1
Лист 9 рис.2	220 110	1	1	1
Лист 9 рис.3	220 110	—	—	—
Лист 9 рис.4	220 110	1	1	—

Схема выполнена на листах 6,7,8,9,10

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработ. Матвеев С.В.	Провер. Матвеев С.В.	Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220кВ. Выключатели ВМПЗ-10, ВКС-10	Лист 8
ГМП Широканов А.В.	Н.Контроль Мелев В.В.	Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Юрьевское отделение 1982г.

ср. 10.07.82

Максимальная защита, счетчику

TOKO

Максимальная защита, счетчику

200612

СФ 585-01

Типовые проектные решения

110656ТМ-I-13

Место установка	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	R2, R10	резистор	ПЗВ-75	6800M ± 5%	2	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SAC1 SAC2	Переключатель	ПЕ-ОН	исполн. - I	2	
	SC1	Переключатель	ПЕ-ОН	исполн. - I	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВЗ-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВЗ-10	исполн. - III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВЗ-100 ПВЗ-250	исполн. - III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВЗ-10	исполн. - III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВЗ-10	исполн. - III	1	
	SF1	Выключатель	АЕ2046-40	$I_{кр} = \frac{25}{50} A$; $I_H = \frac{220}{110} B$	1	Для ВМ13-10, 3200А $I_{ш} = \frac{32}{63} A$
	SF2	Выключатель	А750-2М7	$I_{кр} = 2,5 A$ $I_{уст} = 3,5 I_H$	1	
	SB1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2, VD7	Диод кремние- вый	КА-209А	400В; 0,7А	7	
	YGB	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	см. примеч.
	YGA1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Примечание. Схема выполнена для варианта размещения в ячейке ввода АТ и Т выключателя и заземляющего разьединителя.
При наличии отдельного шкафа многого ввода указанная аппаратура устанавливается в этом шкафу.

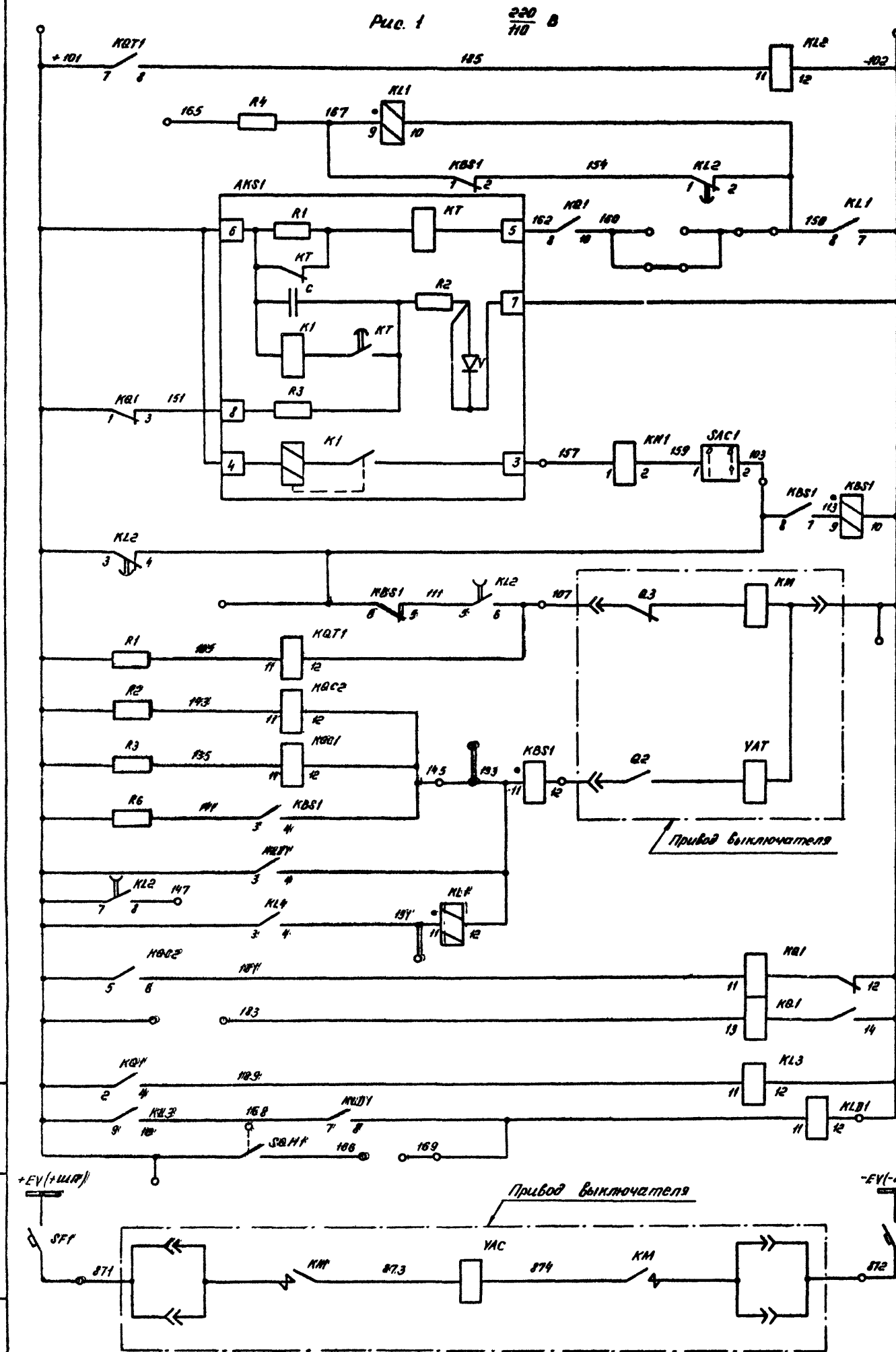
Место установка	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} B$	1	
	KL3... KL5	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	3	
	KL21	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KL6	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	см. табл.
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-Н	220В	1	
	KAC1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} B$	1	
	KAC2, KAT1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	2	
	KQ25	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	см. примеч.
	KQ21	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН-53/200		1	см. табл.
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} B$	1	
	KT2	Реле времени	РВ-112	$\frac{220}{110} B$	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-51/160		1	
	KVZ1	Реле напряжения обратной после- довательности	РНФ-1М		1	
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	см. примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	R1... R4	резистор	ПЗВ-50	$1k\Omega \pm 5\%$ $270\Omega \pm 5\%$	4	
	R5, RH	резистор	ПЗВ-25	$39k\Omega \pm 5\%$ $2k\Omega \pm 5\%$	2	
	R6	резистор	ПЗВ-50	$1\Omega \pm 5\%$	1	
	R7, R8	резистор	ПЗВ-25	$1k\Omega \pm 5\%$ $560\Omega \pm 5\%$	2	

Место установка	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	$\frac{0,5}{1} A \frac{220}{110} B$	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СР4-ЦБ7М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-ЦБ7М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа освети- тельная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	Ш15-36 МНБ		2	
	HLB1	Арматура, линза = зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10		3	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2} A, \frac{220}{110} B$	1	
	KAL	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KAZ	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KN1	Реле указатель- ное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1} A$	1	
	KN2, KN3	Реле указатель- ное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1} A$	2	
	KN4	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	KN5	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220}{110} B$	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2} A, \frac{220}{110} B$	1	

Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9, 10

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Лисашина	Хасан	Студия
Провер.	Лопкова	Лопкова	Лист
Рук. групп.	Редковская	Редковская	Р
ГНП	Ширинин	Ширинин	10
Н.Лопт.	Хмельев	Хмельев	Листов
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

СР 585-01



Реле-повторитель KQT1

Устройство автоматического повторного включения

Контактор включения реле положения отключено

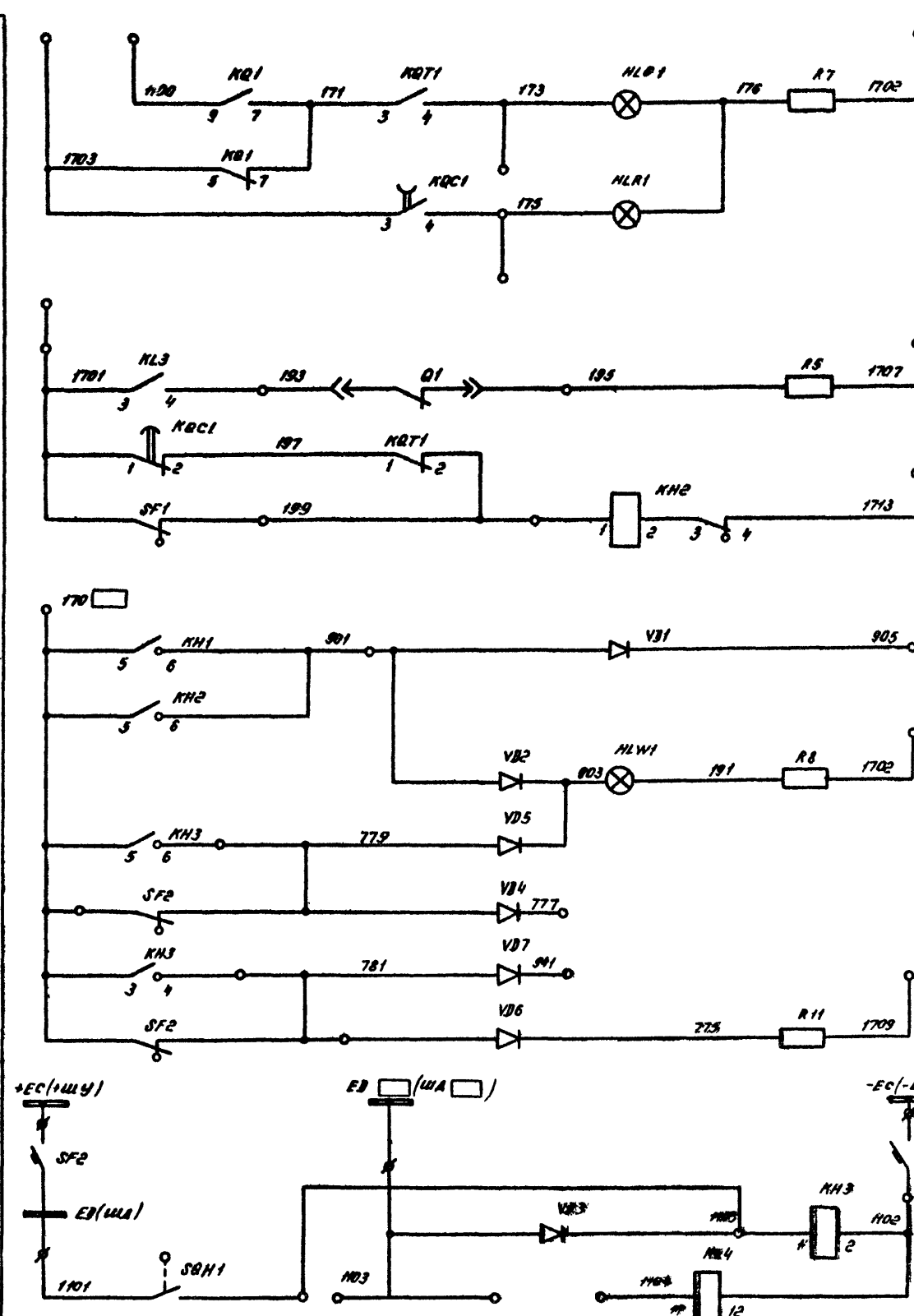
Электромеханический отключатель

Реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторителя KQT1

Реле отключения при действии дуговой защиты в режиме ввода

Электромеханический выключатель



Лампа "отключено"

Лампа "включено"

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

Табло "автотрансформатор"

Лампа "указатель не поднят"

В цепь сигнала "работа и неисправность дуговой защиты"

Реле отключения при действии дуговой защиты в режиме ввода

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН в 10кВ. ПС энергосистем на напряжение и выпрямленном оперативном токе 6-10кВ			
Разраб.	Ласаншина	Провер.	Ласаншина
Инж. сек.	Федорова	Инж. сек.	Федорова
Гип.	Шифрина	Гип.	Шифрина
И. контр.	Хмелев	И. контр.	Хмелев
Ввод в 10кВ ЛТ ПС 110-220кВ		Выключатели ВМПЗ-10 ВКЗ-10	
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отделений 1982 г.	

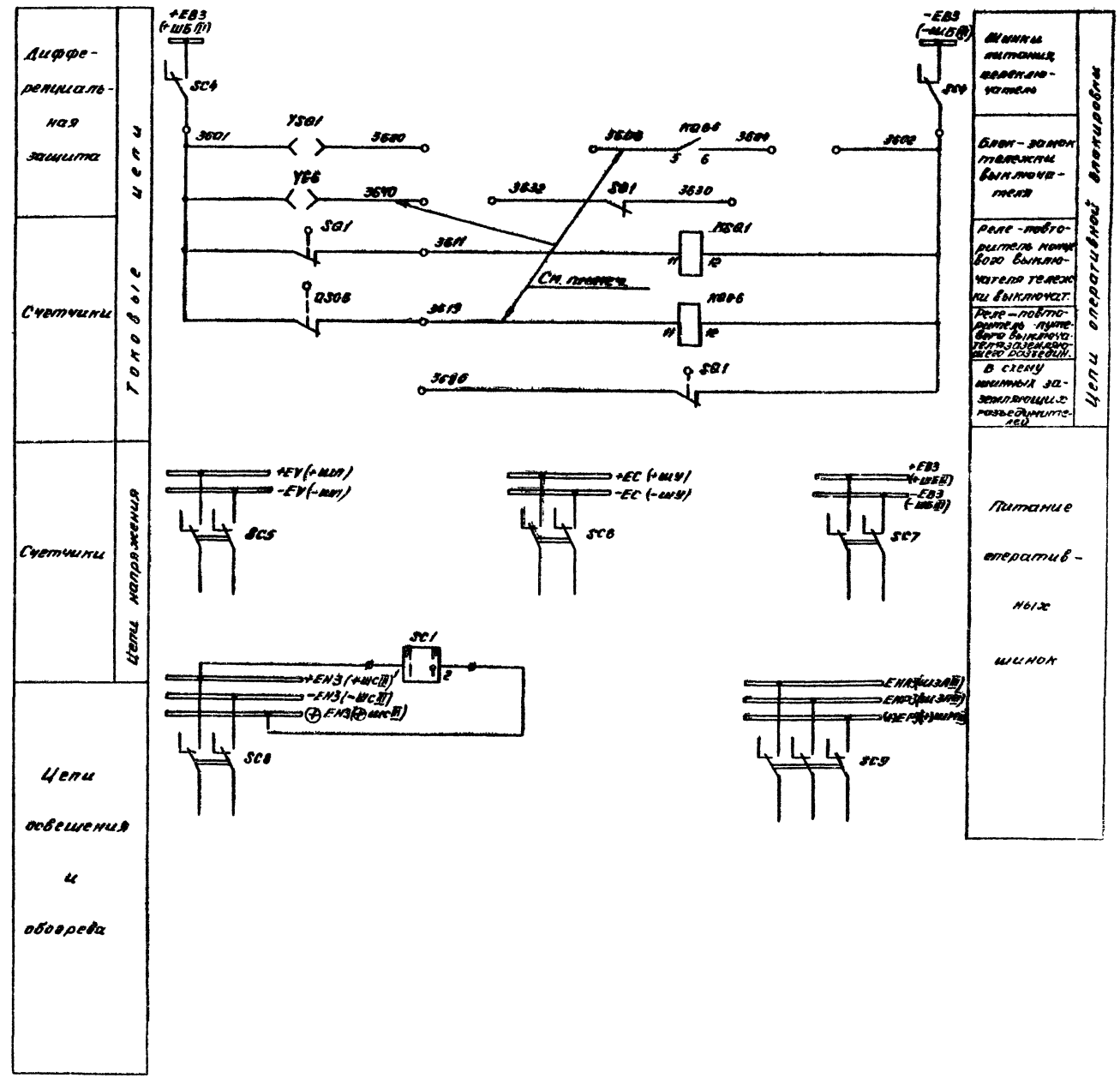
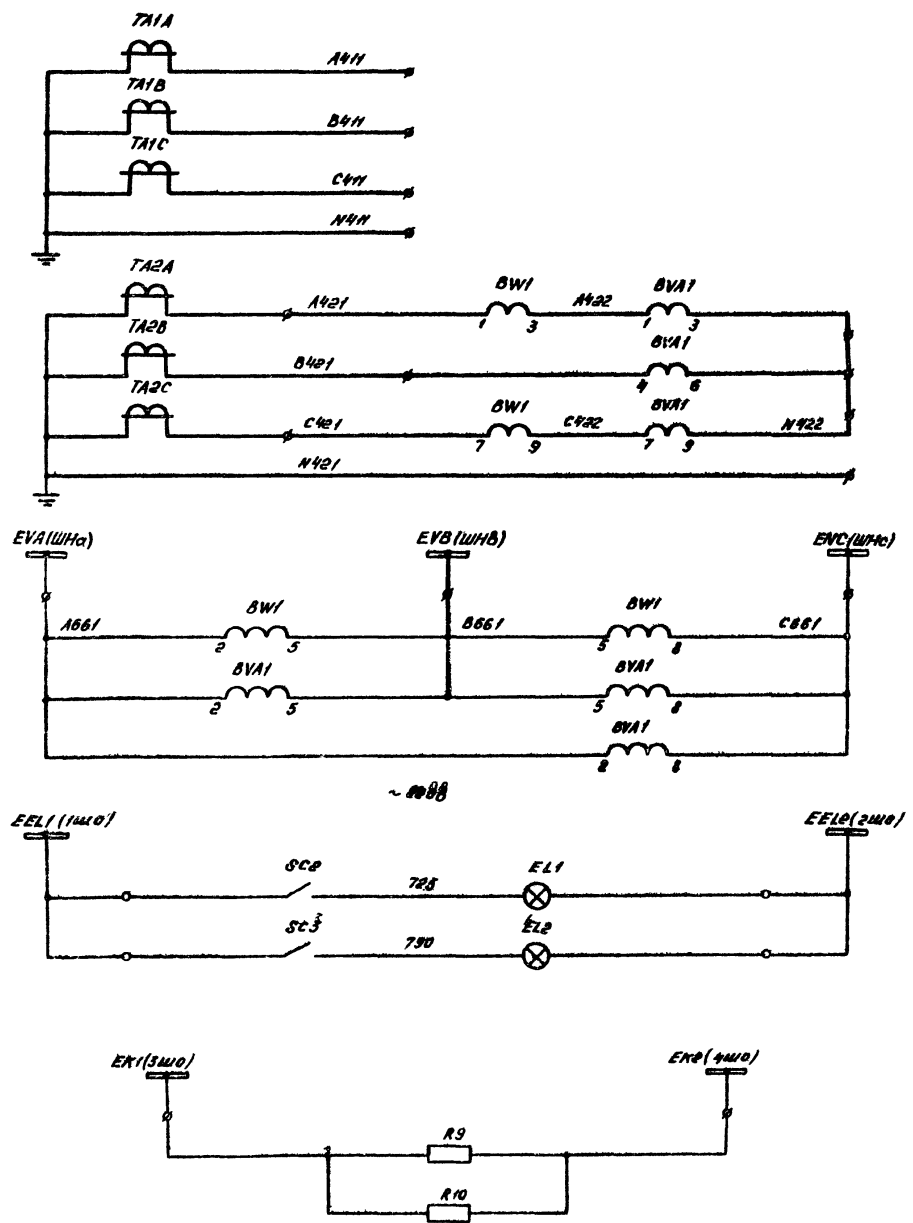
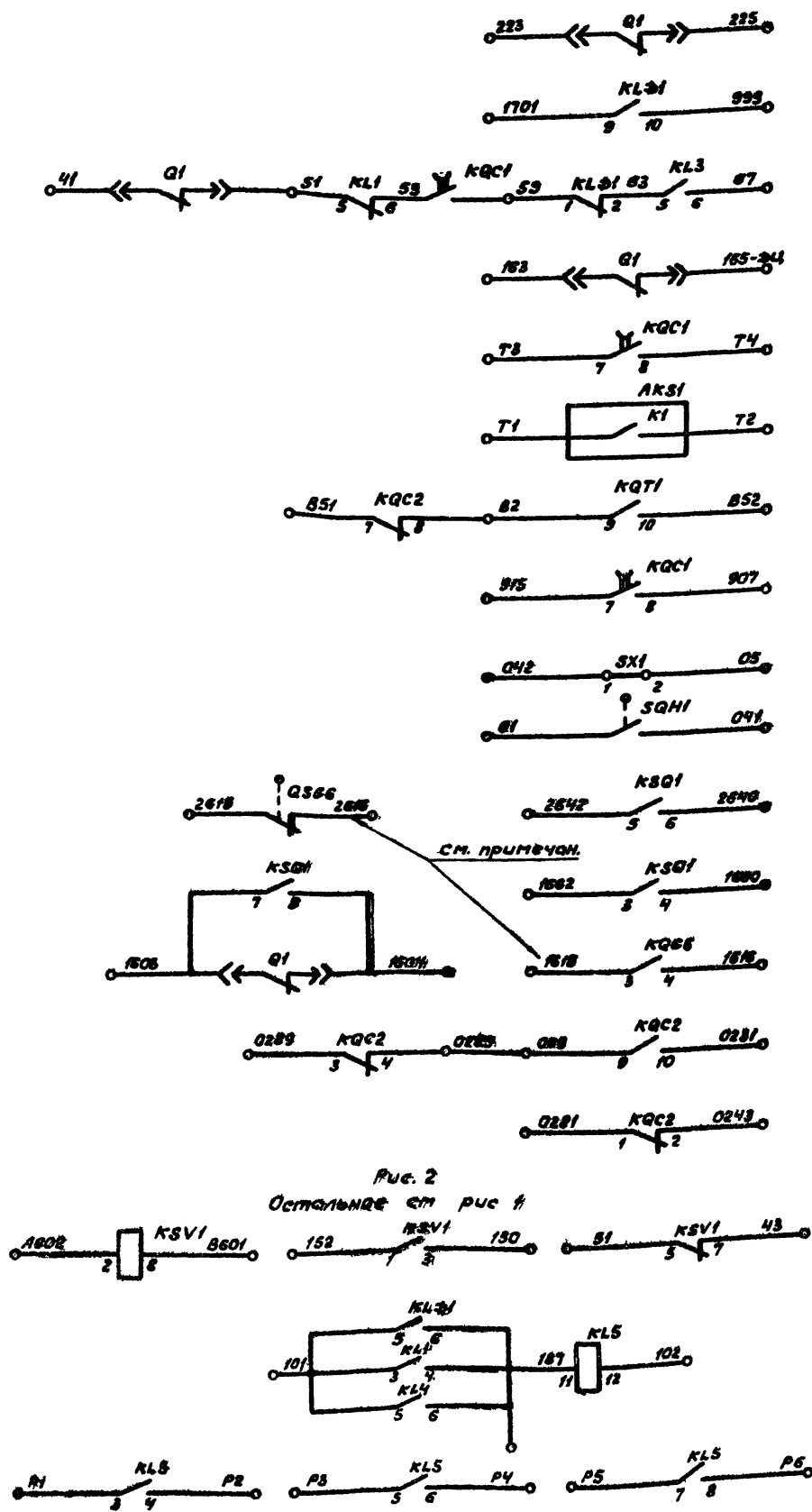


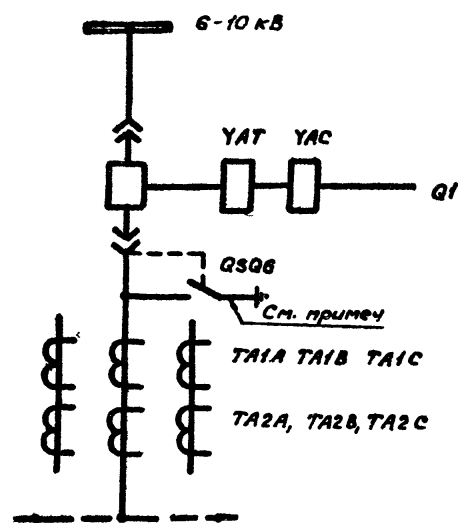
Схема выполнена на листах 4, 12, 13, 14.

[illegible]



Управление отдела- лителя	схема в занятой контакты
Управле- ния сек- ционного выключа- теля	
Циркуля- ционного охлажде- ния	
Телесиг- нализа- ции	
Регулиро- вания напряже- ния	
Трансфор- матора напряже- ния	
выходных реле защиты трансфор- матора	
Оператив- ной	
Блокировки ОРУ - 35, 110, 220 кВ	
Защиты автотранс- форматора	
Реле контроля напряжения на автотрансфор- маторе и цепи автоматическо- го повторного включения и сб 6 - 10 кВ	
Реле отключения генерирующих источников со стороны 6 - 10 кВ	

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

Q - клемма испытательная

Таблица исполнения

Обозначение	Uв	KLS	KSVI
Листы 11, 12, 13	220 110	—	—
Лист 13	220 110	1	1

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ЛЭЗ энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработ.	Хасаншина	Д.А.	Стандарт
Провер.	Лоткова	Л.А.	Лист
Нач. отд.	Федорова	О.А.	Лист
ГУП	Шифрина	И.И.	Лист
Н. контр.	Хмель	В.И.	Лист
Ввод 6-10 кВ ЛЭЗ ПС 110-220 кВ Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10			Стандарт
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Альбом 10656ТМ-1-17

Типовые проектные решения

Имя, инициалы, должность и дата выдачи

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) с входом в каб. автоматизации	SC3	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполн = III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВ2-100 ПВ2-250	Исполн = III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполн = III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВ3-10	Исполн = III	1	
	SF1	Выключатель	АЕ 2046-40	$I_{нр} = \frac{25}{50} A$ $I_{нз} = \frac{220}{110} B$	1	Для ВМПВ-10, 3200 А $I_{нр} = \frac{25}{50} A$
	SF2	Выключатель	АЛ50-2М1	$I_{нр} = 2,5 A$ $I_{нз} = 3,5 IN$	1	
	SB1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SBM1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	YB1... YB7	Лампа кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	7	
	YGB	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	см. примеч.
	YGB1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Примечание. Схема выполнена для варианта размещения в ячейке ввода АТ выключателя и заземляющего разъединителя. При монтаже отдаленного шкафа глухого ввода, указанная опторатура, устанавливается в этом шкафу.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) с входом в каб. автоматизации	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	2	
	KL5	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	см. табл.
	KLJ1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KB1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	$\frac{220}{110} B$	1	
	KBC1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} B$	1	
	KBC2	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KBC6	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	см. примеч.
	KBT1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KBA1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН-53 / 200		1	см. табл.
	QSB-6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	см. примеч.
	R1, R4	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{100M \pm 5\%}{2700M \pm 5\%}$	4	

R5, R11	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{390M \pm 5\%}{200M \pm 5\%}$	2	
R6	Резистор	ПЗВ-50	$10M \pm 5\%$	1	
R7, R8	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{100M \pm 5\%}{5600M \pm 5\%}$	2	
R9, R10	Резистор	ПЗВ-75	$6800M \pm 5\%$	2	
SX1	Накладка	НКР-3		1	
SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн = I	1	
SC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн = I	1	
SC2	Тумблер выключатель	ТВ2-1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) с входом в каб. автоматизации	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	$\frac{0,5}{1} A, \frac{220}{110} B$	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-0670М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-0670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	патрон	2Ш15-36МНКВ		2	
	NLB1	Арматура линза - зеленая	АС-220		1	
	NLR1	Арматура линза - красная	АС-220		1	
	NLW1	Арматура линза - белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Л-220/10 РЧ-110-8		3	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2} A, \frac{220}{110} B$	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-11	$\frac{0,5 A}{T}$	1	
	KN2	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	

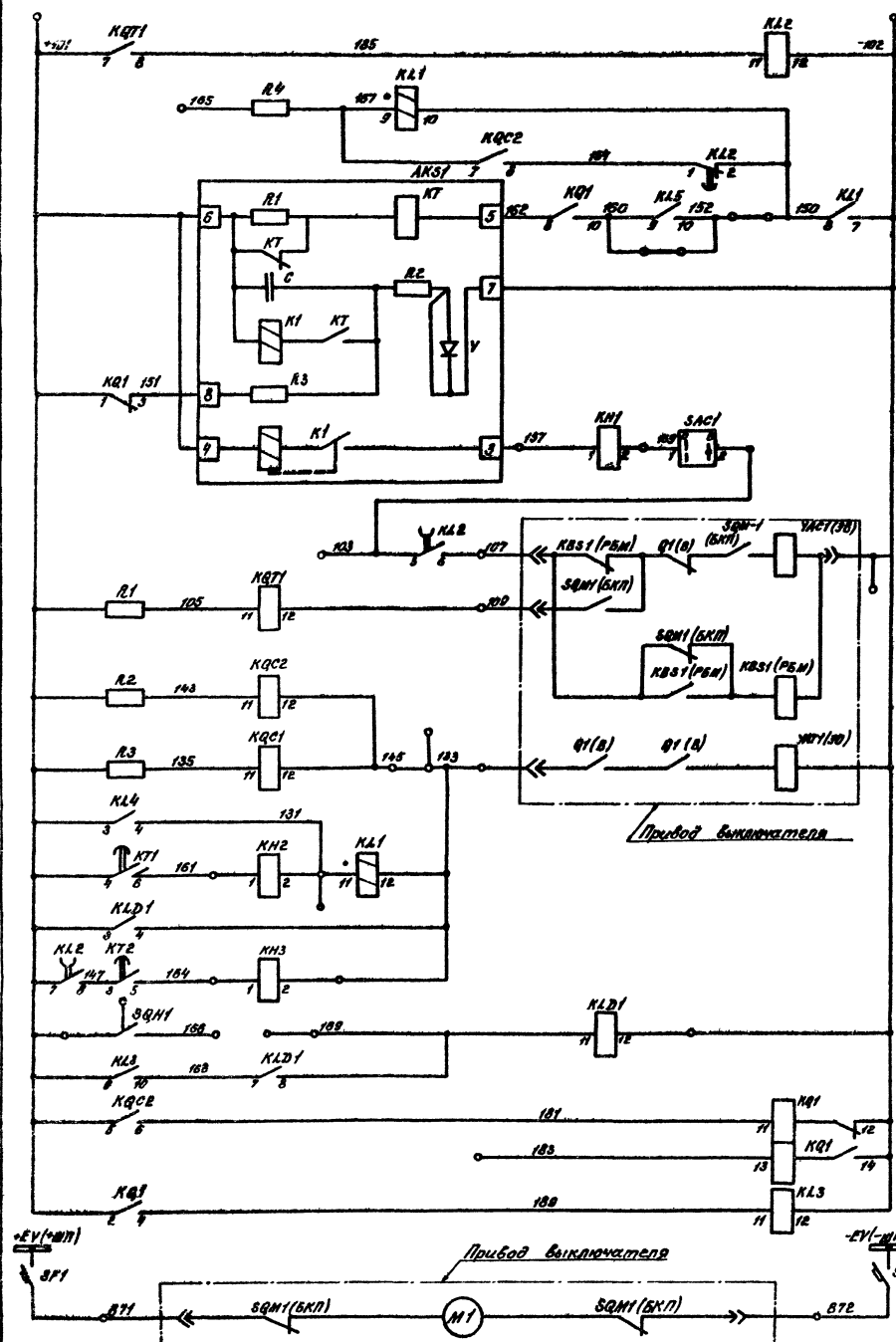
KN3	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{220}{110} B$	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2} A, \frac{220}{110} B$	1	
KL2	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{220}{110} B$	1	

Схема выполнена на листах № 12, 13, 14

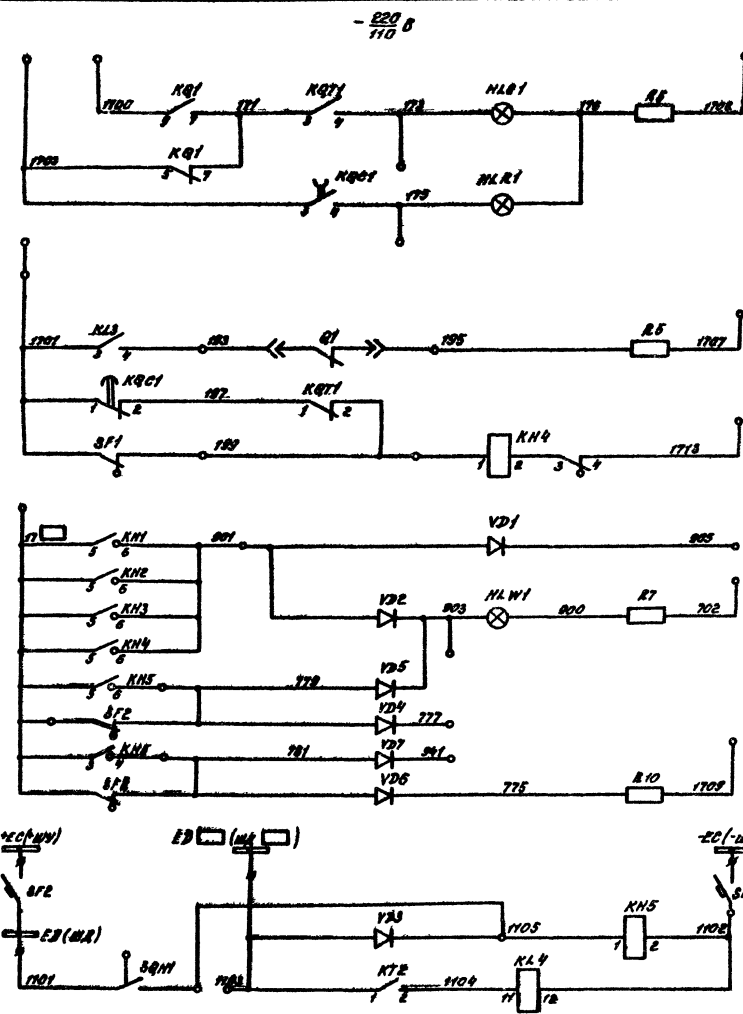
407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ. ТП заводом на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разраб.	Хасанина	ИКС	Ввод 6-10 кВ. АТ	Страниц	Лист
Провер.	Литкова	ИКС	ПС 110-220 кВ.	Р	14
Рук. эрп.	Федюшина	ИКС	Выключатели ВМПВ-10, 3200-10		
ГМП	Шифрина	ИКС	Схема электрическая принципиальная		
И. контр.	Хмельев	ИКС			
				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
				Львовское отделение	
				1982 г.	

Сд. ГЛГ-01

446. n° 140.	Портмоне и карта Берм. о-в. № 15
--------------	----------------------------------



Электробизнес:
заводы включи-
ющих пружин



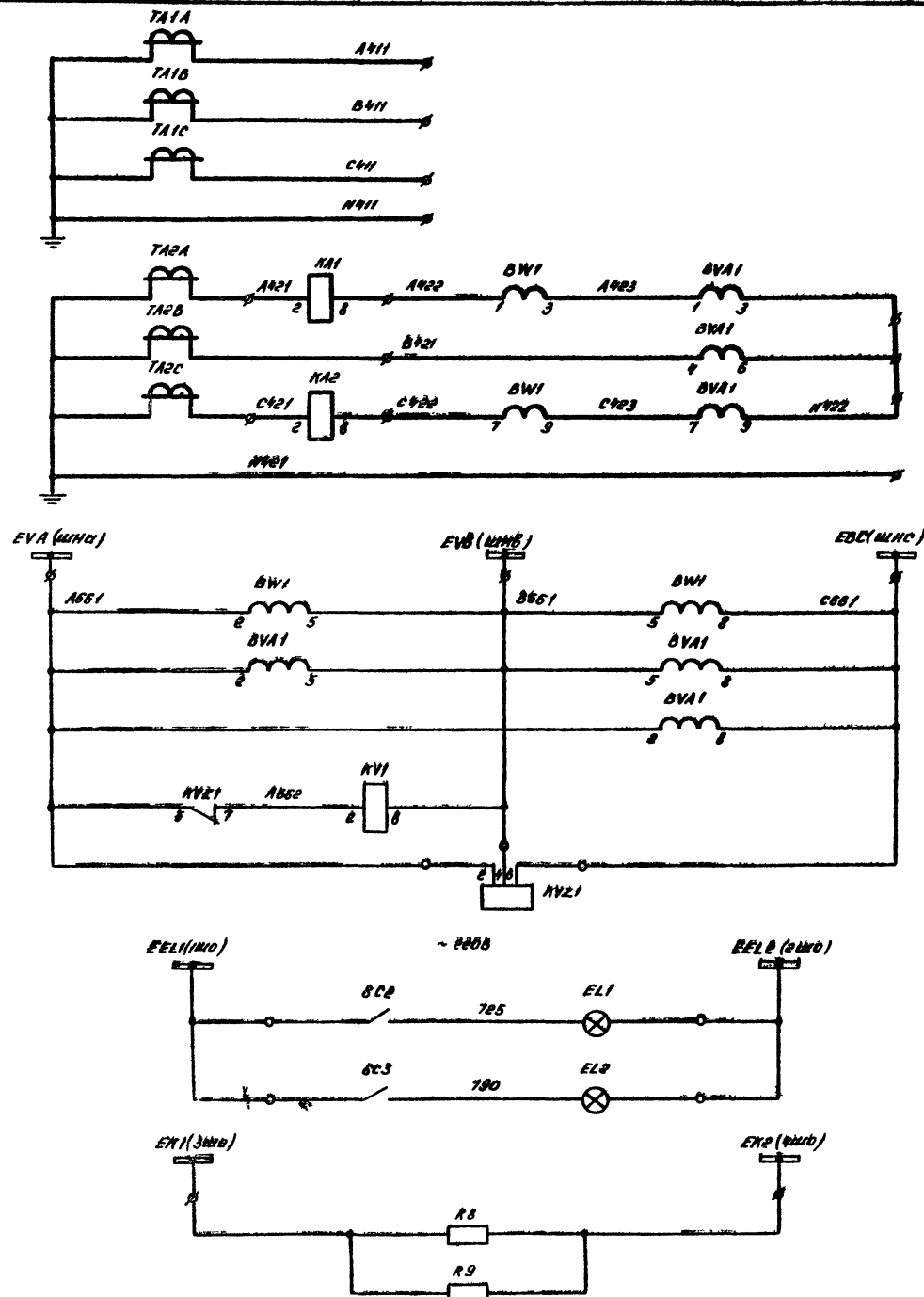
Реле отключе-
ния при дей-
ствии друго-
вых защит
линий 6-10 кВ
и СВ 6-10 кВ

Целл с ш з н а у з а у а а

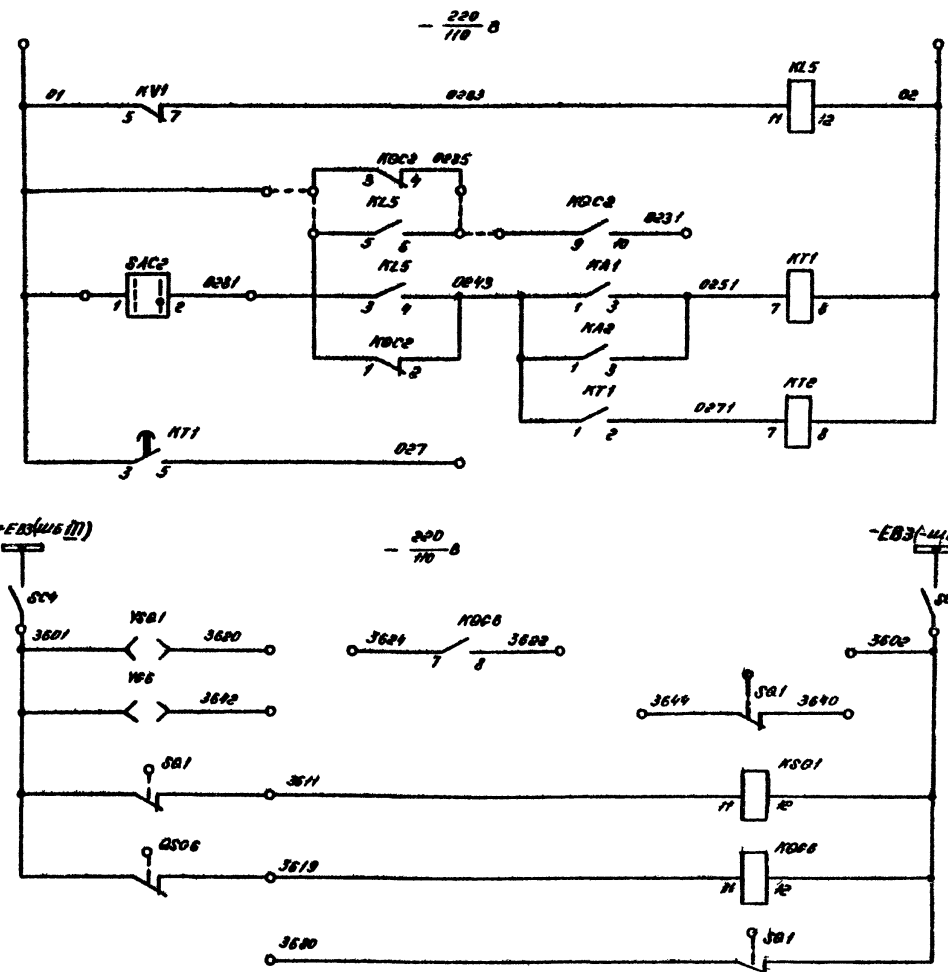
Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19

[illegible]

и Нобелев



Дифференциальная защита	Устройства
Максимальная защита, световые	Устройства
Устройства	Устройства
Пусковые реле напряжения	Устройства
Максимальной токовой защиты	Устройства
Цепи освещения и обогрева	Устройства



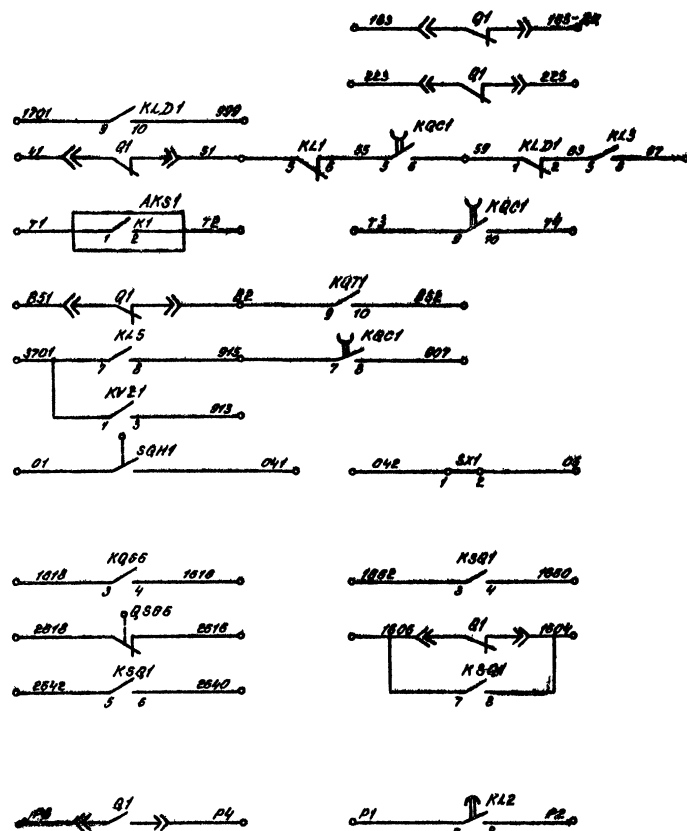
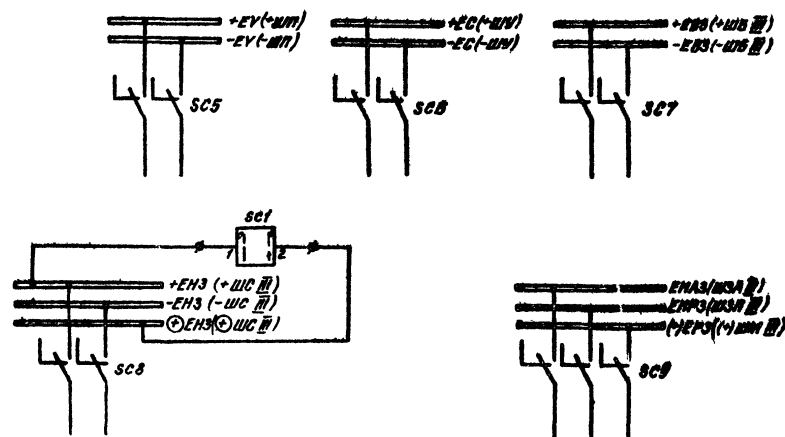
Повторитель реле напряжения	Устройства
Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (автот-ра)	Устройства
Максимальная токовая защита	Устройства
Пуск выходящего реле защиты (автот-ра)	Устройства
Шинный пульт, переключатель	Устройства
Блок-замок тепловых выключателей	Устройства
Блок-замок заземляющего разъединителя QSE6	Устройства
Реле повторителя пускового выключателя теплового разъединителя	Устройства
Реле повторителя пускового выключателя заземляющего разъединителя	Устройства
В систему шинной заземляющей разъединителя	Устройства

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19

407-03-332.83			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Ласкина	Хасан	Ввод 6-10 кВ АТ и Т	Лист	Листов
Провер.	Лоткова	Лотков	ПС 110-220 кВ	Р	18
Выпущ.	Федорова	Федоров	Выключатель ВК-10		
ГНП	Ильина	Ильин	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Н.Контр.	Ильин	Ильин		Проектное отделение 1882	

Типовые проектные решения

Иск. по подл.	Подписано и датировано	Всего листов №
---------------	------------------------	----------------



Питание

оператив-

HbA_{1c}

ШУНОК

**Циркулярно-
онного
дело жёстия**

Управления
отделителя

Управления
секционного
выключателя

Телеоцена-

**Результатив-
ные напря-
жения**

Трансформатор
напряже-
ния

Выходных
реле защиты транс-
форматора

Оператив -

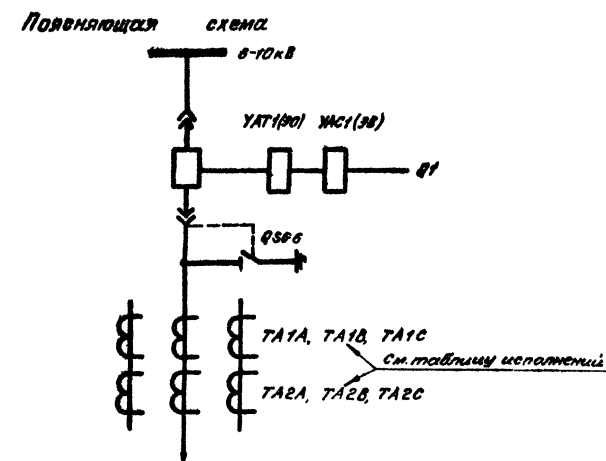
блокиров-

ОРУ-35.

Резерв

КОНТАКТЫ	30.08.19	В	С	Д	Е	Ж	З	И	К	Л	М	Н	О	П	Р	С	Т	У	Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы	Ь	Э	Ю	Я	Итого
----------	----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Резерв



Мелкое графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 * — клинчатая испытательная.

Таблица исполнений

Обозначение	ЛБ	КЛБ	КСУ1	ТА1Б ТА2Б
Листы 15, 16, 17 рис. 1	220	—	—	1
	110			
Лист 18 рис. 2	220	1	1	1
	110			
Лист 18 рис. 3	220	—	—	—
	110			
Лист 18 рис. 4	220	1	1	—
	110			

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19

[illegible]

6055-01 U.S. 100

Рис. 2
Остальное - см. рис. 1

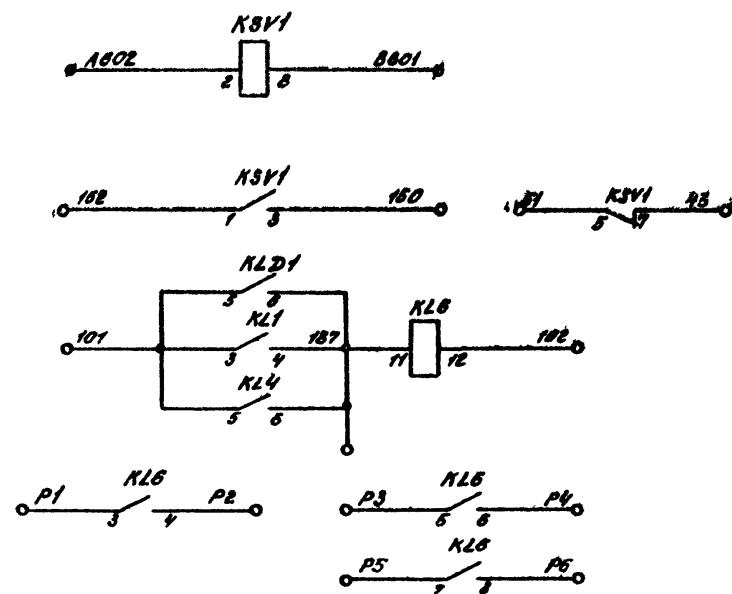
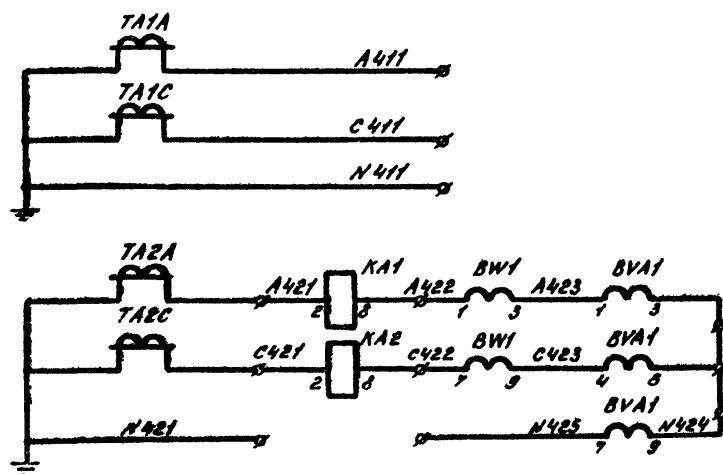
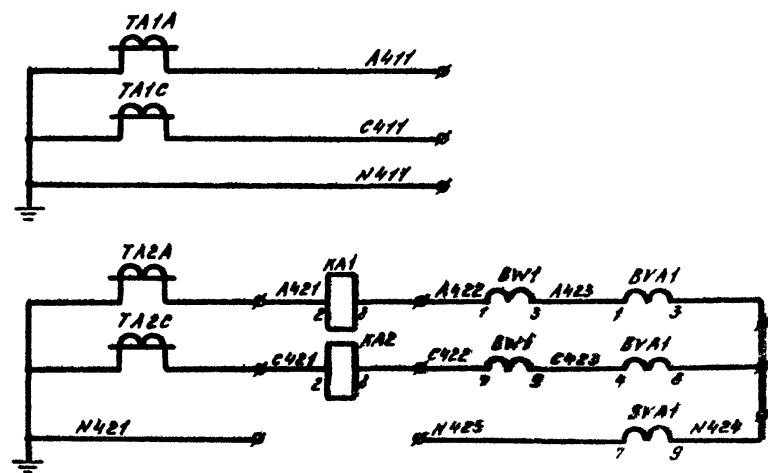
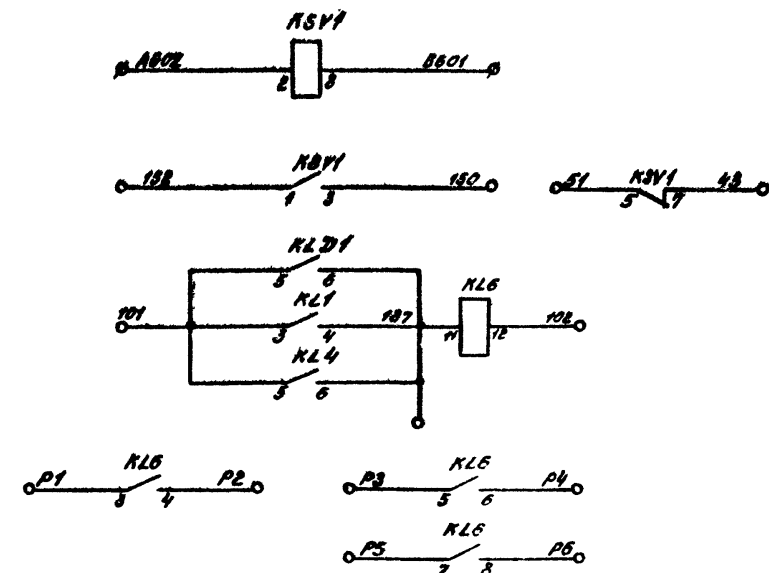


Рис. 3
Остальное - см. рис. 1



Реле контроля напряжения на (авто) трансформаторе	Цепи измерения
Цепи автоматического повторного включения и СВ 6-10 кВ	
Реле отключения генерирующих источников со стороны 6-10 кВ	
Дифференциальная защита	Цепи
Максимальная защита, счетчики	Токовые

Рис. 4
Остальное - см. рис. 1



Реле контроля напряжения на (авто) трансформаторе	Цепи измерения
Цепи автоматического повторного включения и СВ 6-10 кВ	
Реле отключения генерирующих источников со стороны 6-10 кВ	
Дифференциальная защита	Цепи
Максимальная защита, счетчики	Токовые

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Хасаншина	Лист	Листов
Провер.	Лоткова	Р.	18
Автомат.	Редюкова	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Г.И.П.	Ширнина	Брянское отделение	
Н.Контр.	Хмель	1982	

Место установки по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
R1... R4	Резистор	ПВБ-50	$1k\Omega \pm 5\%$ $2700\Omega \pm 5\%$	4	
R5, R10	Резистор	ПВБ-25	$39k\Omega \pm 5\%$ $2k\Omega \pm 5\%$	2	
R6, R7	Резистор	ПВБ-25	$1k\Omega \pm 5\%$ $500\Omega \pm 5\%$	2	
R8, R9	Резистор	ПВБ-75	$6800\Omega \pm 5\%$	2	
SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ-011	Неполн. = 1	2	
SC1	Переключатель	ПЕ-011	Неполн. = 1	1	
SC2, SC3	Тумблер-выключатель	ТВБ-1		2	
SC4	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Неполн. = 1	1	
SC5	Выключатель пакетный	ПВБ-25	Неполн. = 1	1	
SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Неполн. = 1	3	
SC8	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Неполн. = 1	1	
SF1	Выключатель автоматический	АЕ-2036	$I_{нр} = \frac{1}{10} A$ $U_{нр} = 0$		
SF2	Выключатель автоматический	АП-50-2МТ	$I_{нр} = 2,5 A$ $I_{уст} = 3,5 I_{нр}$	1	
SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
VD1, VD2, VD3... VD7	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,5А	7	
Y66	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
YSB1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
ST1	Наклейка	НКР-3		1	

Место установки по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
KN5	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220}{110} B$	1	
KL1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2} A, \frac{220}{110} B$	1	
KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} B$	1	
KL3... KL5	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	3	
KL6	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	См. табл.
KLBI	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	$\frac{220}{110} B$	1	
KQC1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} B$	1	
KQCE	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
KQCB	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
KQT1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
KSQ1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
KSV1	Реле минимального напряжения	РН33/200		1	См. табл.
KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} B$	1	
KT2	Реле времени	РВ-112	$\frac{220}{110} B$	1	
KV1	Реле минимального напряжения	РН-54/100		1	
KVZ1	Реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
QSB6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	

Место установки по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечания
AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	$\frac{1}{25} A, \frac{220}{110} B$	1	
BVA1	Счетчик реактивной энергии	СР43-1673М	5А; 100В	1	
BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-1670М	5А; 100В	1	
EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
—	Патрон	2Ш15-36 М НКВ		2	
HLB1	Арматура линза - зеленая	АС-220		1	
HLR1	Арматура линза - красная	АС-220		1	
HLW1	Арматура линза - белая	АС-220		1	
—	Лампа сигнальная	4-220/10 РН-110/8		3	
KA1	Реле тока	РТ0/□		1	
KA2	Реле тока	РТ0/□		1	
KN1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{1}{2} A$	1	
KN2, KN3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1} A$	2	
KN4	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	1	

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ Ввода трансформатора (автотрансформатора)

Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Удальцова	Удальцова	Ввод 6-10кВ АТ и Т
Проверка	Литкова	Литкова	ПС 110-220кВ
Вук. группировка	Литкова	Литкова	Выключатель ОК-10
ГМП	Ширнина	Ширнина	Схема электрическая принципиальная
И. Кондрат	Амелов	Амелов	Энергосетьпроект
			Исполнение от 1982 г.

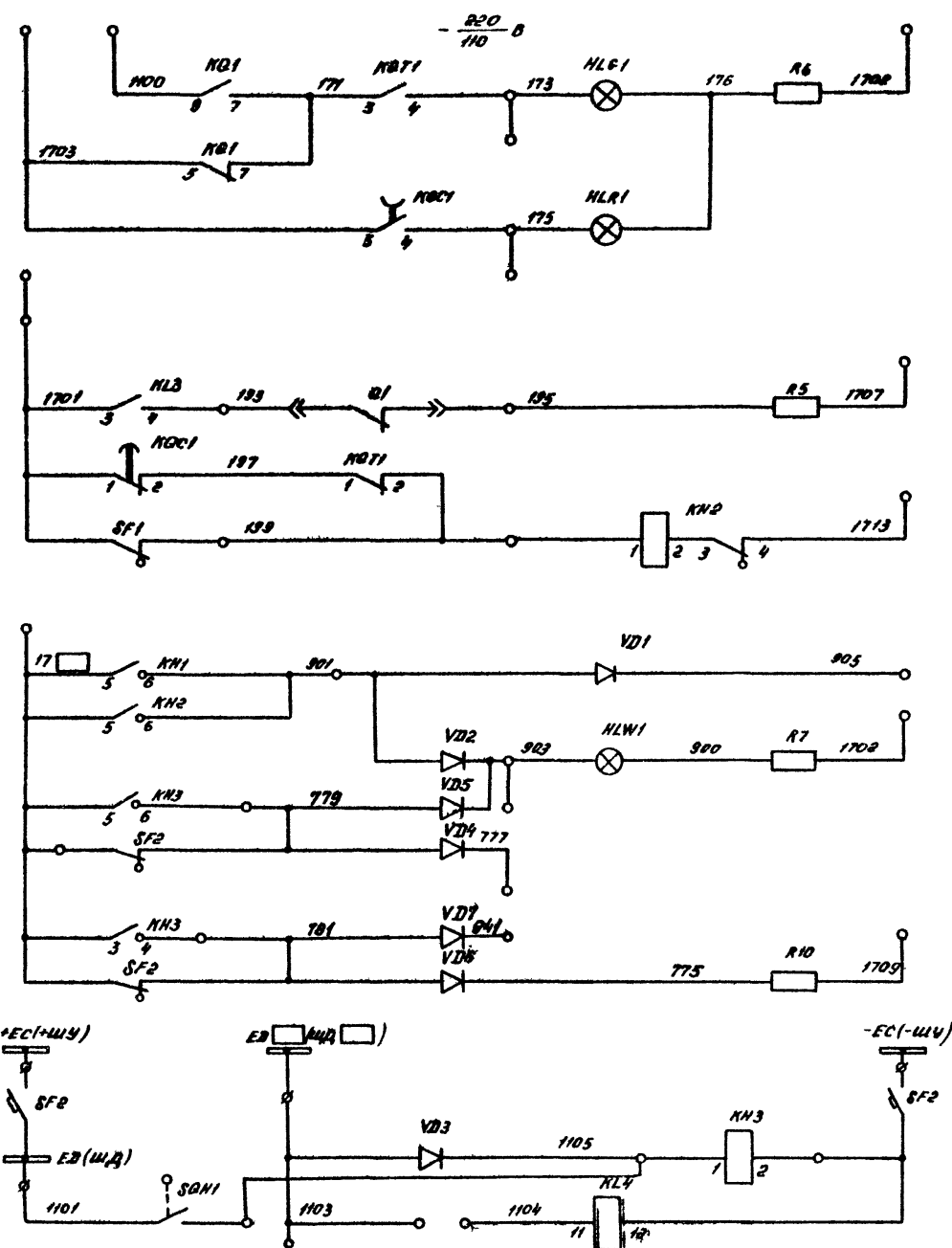
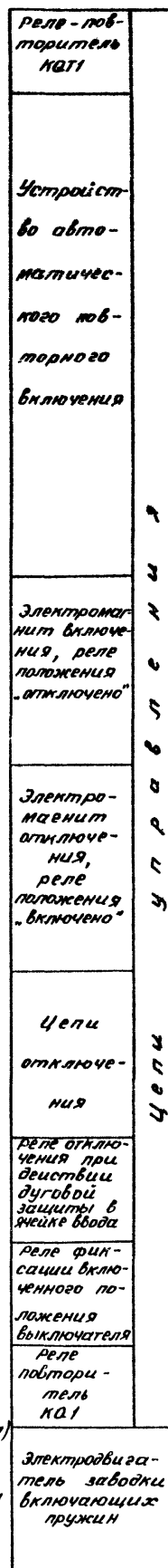


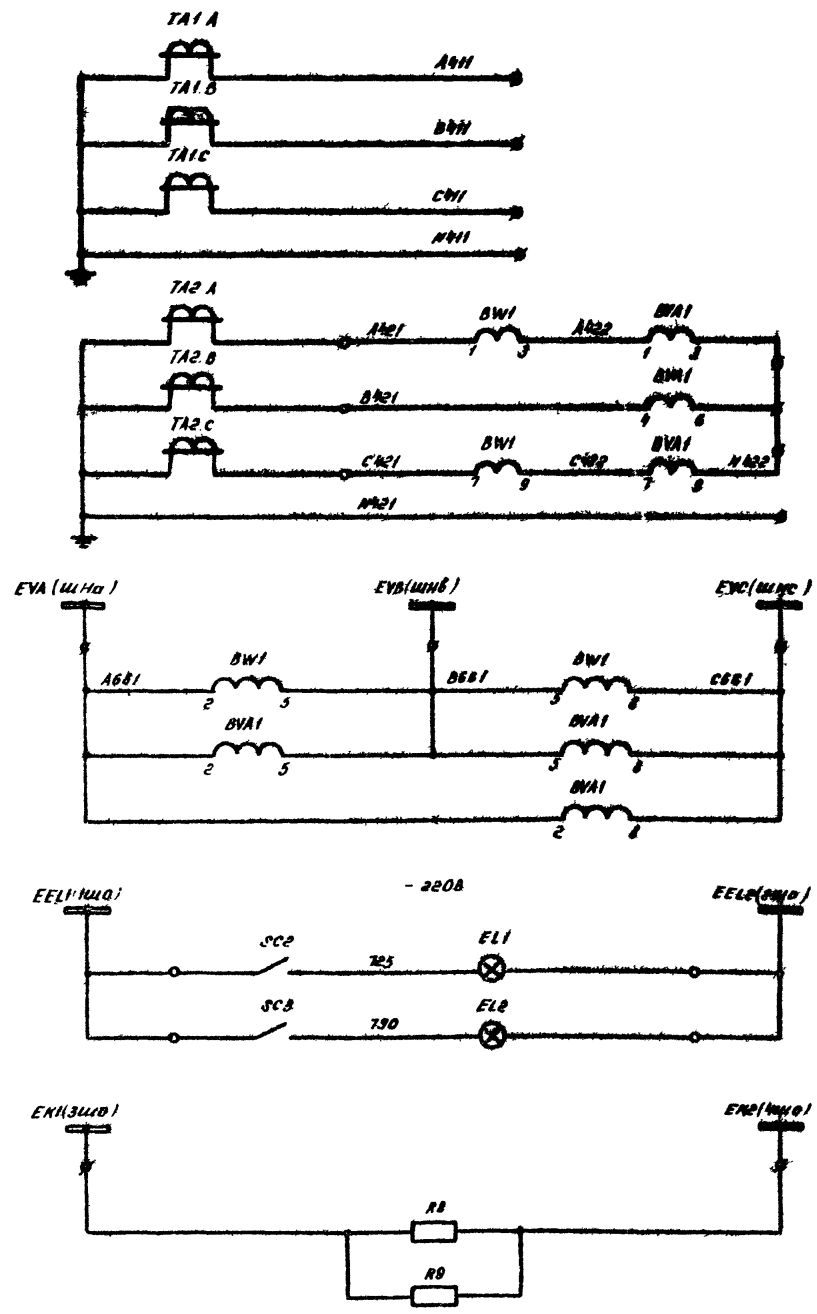
Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

			407-03-332.83		
			Схема электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ. РС Энергосетей на основании и выданных им документов		
Разработ.	Ласкингина	Ласкин	Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ Выключатель ВМ-10	Листов	Лист
Провер.	Поткова	Потков		А	20
Рис. эрп.	Родобская	Родоб	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
ГИП	Шифрина	Шифрин		Горьковский отделен	
В. контр.	Ангелс	Ангелс	1982 г.		

Автомат 0556 ТМ-I-24

Типовые проектные решения

Лист 1 из 4



Дифференциальная защита	Цепи
Счетчики	Токовые
Счетчики	Цепи измерения
Цепи освещения и обогрева	

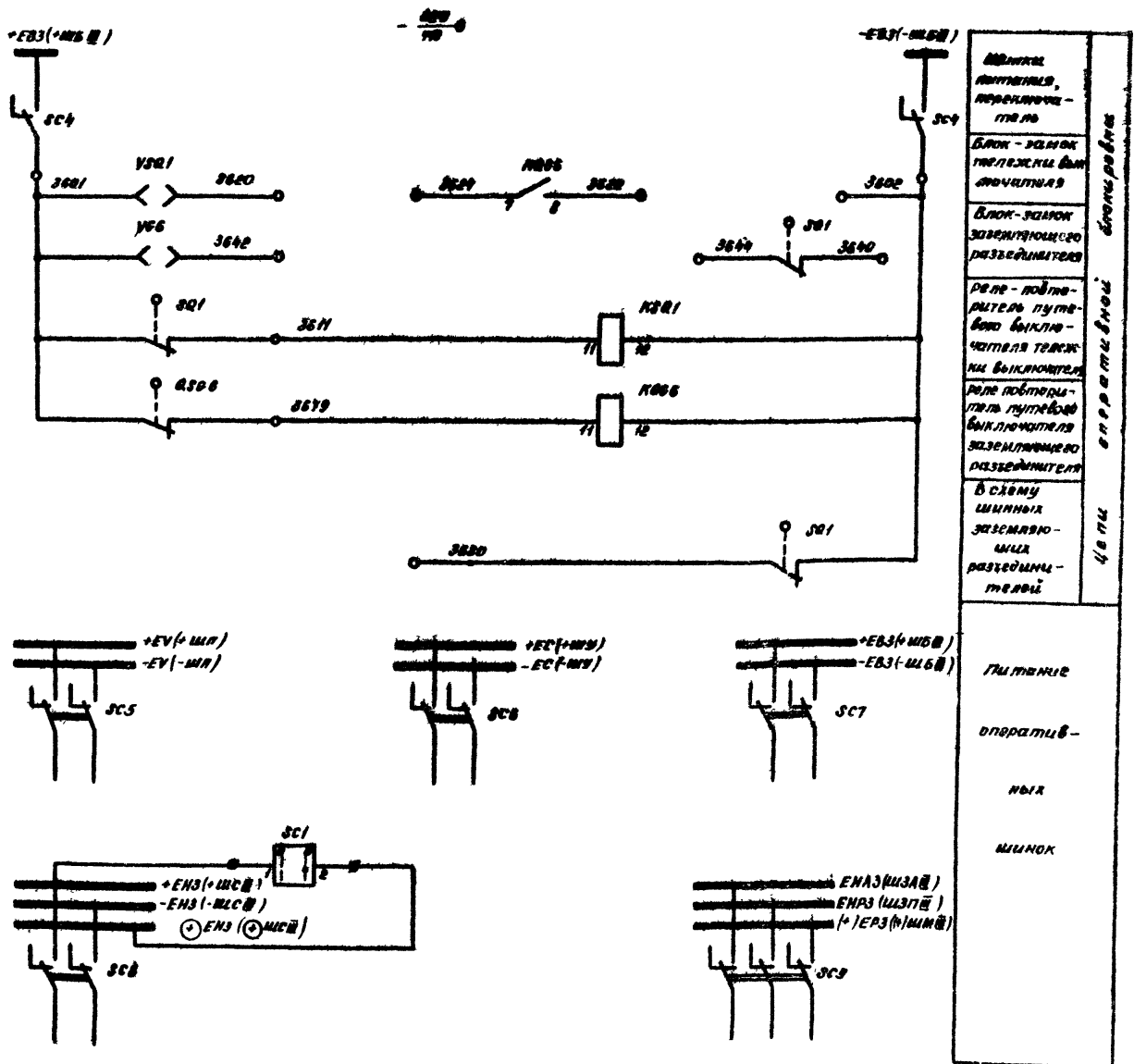
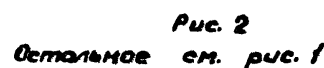


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ по энергосистеме на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разраб	Исполнитель	Провер	Ввод 6-10 кВ АТ	Лист	Листов
Рик	Литкова	Литкова	ПС 110-220 кВ	Р	21
ГНП	Федоровская	Федоровская	Выключатель ВК-10		
И контр	Ширинина	Ширинина	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
	Хмель	Хмель		Горьковский отдел	
				1988 г.	

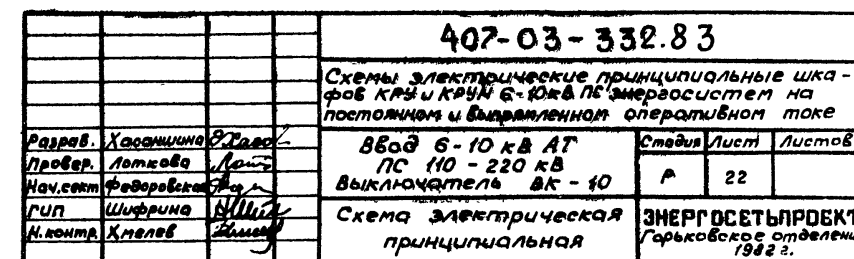
с. 735-01



**Реле
включения
энергующих
источников
со
стороны
6-10 кВ**

Контакты, занятые в блоке

Учен



CØ565-01

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ Ввода автоматотрансформатора	SAC1	Переключатель	ПЕ-ОН	Усполн=I	1	
	SC1	Переключатель	ПЕ-ОН	Усполн=I	1	
	SC2, SC3	Тумблер-выключатель	ТВБ-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Усполн=III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВБ-25	Усполн=III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Усполн=III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Усполн=III	1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2036-40	$I_{нр} = \frac{5}{10} A$ $U_n = \frac{220 B}{110}$	1	
	SF2	Выключатель	А750-2МТ	$I_{нр} = 2,5 A$ $I_{уст} = 3,5 I_n$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2, VD3...VD6	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 07А	6	
	YG6	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ Ввода автоматотрансформатора	KL1	Реле промежуточное	РТ-232	$\frac{1}{2} A; \frac{220 B}{110}$	1	
	KL2	Реле промежуточное	РТ-252	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	2	
	KL5	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	см. табл.	
	KLД1	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РТ-11	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KQQ1	Реле промежуточное	РТ-252	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KQC2	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KQG6	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KSQ1	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KSY1	Реле максимального напряжения	РН-53/200		см. табл.	
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	R1...R4	Резистор	ПЗБ-50	$1k\Omega \pm 5\%$ $5700\Omega \pm 5\%$	4	

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ Ввода автоматотрансформатора

R5, R10	Резистор	ПЗБ-25	$390\Omega \pm 5\%$ $2k\Omega \pm 5\%$	2	
R6, R7	Резистор	ПЗБ-25	$1k\Omega \pm 5\%$ $5800\Omega \pm 5\%$	2	
R8, R9	Резистор	ПЗБ-75	$6800\Omega \pm 5\%$	2	

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ Ввода автоматотрансформатора	AKS1	Реле повторного включения	РТВ-58	$\frac{1}{2} A; \frac{220 B}{110}$	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СЧУ-183М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СЧУ-183М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СН13-15		2	
	—	Потрош	2Ш15-38МНКВ		2	
	HLG1	Арматура линза = зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН-10/Б		3	
	КН1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{1}{2} A$	1	
	КН2	Реле указательное	РУ1-Н	0,1 А	1	
	КН3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220 B}{110}$	1	

Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ (КРУН) 6-10 кВ, ПЗЭ с трансформатором на постоянном и переменном напряжении тока					
Разработ.	Лоскутский	М.И.	Ввод 6-10 кВ АТ	Страниц	Лист
Провер.	Латкова	Л.И.	ПЗ-110-220 кВ	Р	23
Нач. сек.	Редяков	В.С.	Выключатель ВК-10	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Парикосово, отделение 1982 г.	
Гл. инж.	Шварцман	В.И.	Схемы электрические принципиальные		
Н. контр.	Хмель	В.И.			

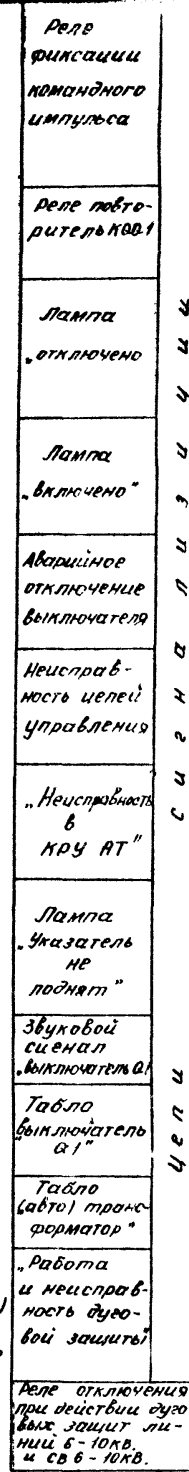
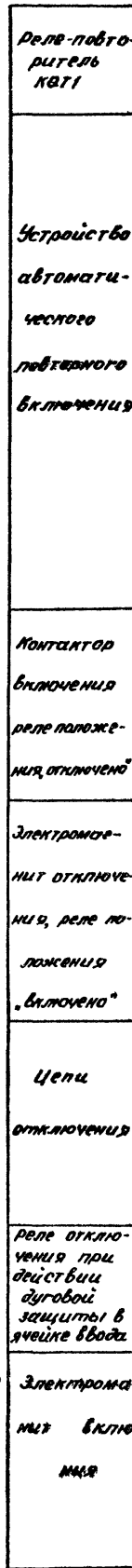
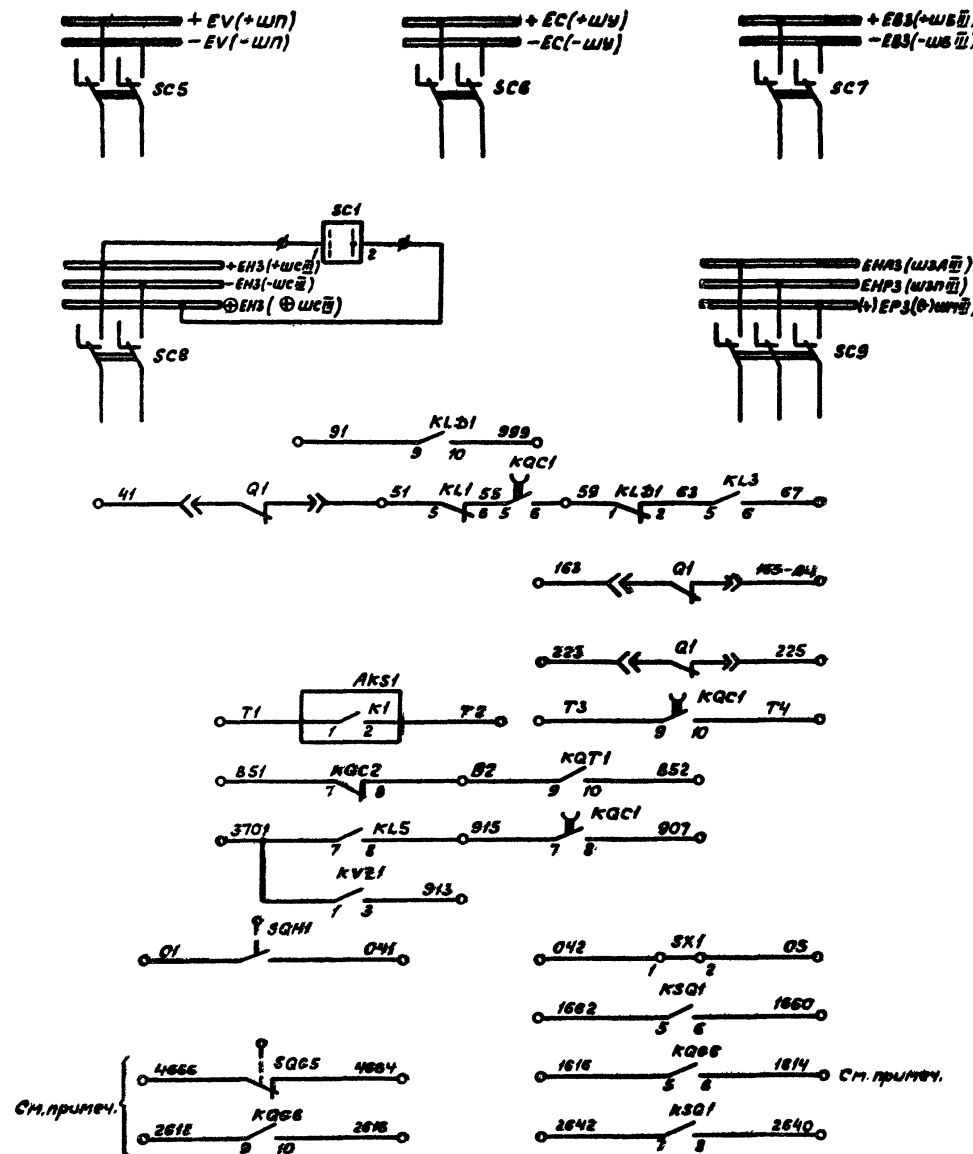


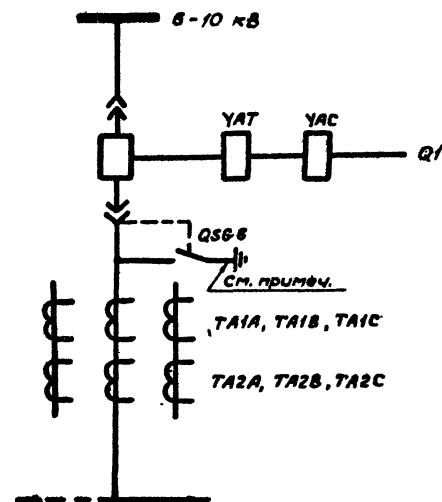
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

[illegible]



Питание	схемы
оперативных шин	
Управления секционного выключателя	
Циркуляционного охлаждения	
Управления отделителя	
Телеуправления	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты трансформатора	
Оперативной блокировки ОРУ	
110 - 220, 330 - 500 кВ	

Поясняющая схема



Условные графические обозначения, соответствующие в стандартах

■ — клемма испытательная

Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27.

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Хасанов	Лист	Листов
Проверен	Лоткова	Р	26
Надзор	Федоров	С	
Ген. инж.	Шифрина	В	
М. контр.	Хмель	В	
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Горьковское отделение 1982 г.	

Альбом 1065БТМ-1-30

Типовые проектные решения

Шкаф КРУ (круп) 6-10 кВ ввода и трансформатора

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	R7, R8	Резистор	ПЗВ-25	1к0м ± 5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЗВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	R11, R12	Резистор	ПЗВ-25	3,9 к0м ± 5%	2	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ-011	Усполн. = 1	2	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	Усполн. = 1	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Усполн. = III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВ2-60	Усполн. = III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Усполн. = III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВ3-10	Усполн. = III	1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2046/40	$I_{нр} = 25А$ $U_{н.} = 220В$	1	Для ВМП-03200А $I_{нр} = 32А$
	SF2	Выключатель	АП 50-2М	$I_{нр} = 2,5А$ $U_{н.} = 3,5I_{н.}$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VA1...VA6	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	6	
	Y66	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	см примеч.
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	KN5	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1А, 220В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KL3, KL4, KL5	Реле промежуточное	РП-23	220В	3	
	KL21	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KAC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KAC2	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KAC6	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	см примеч.
	KQA1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KSQ1	Реле промежуточное	РПУ1-311	220В	1	
	QSG6	Путевой выключатель	ВПК-4141		1	см примеч.
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-112	220В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН54/160		1	
	KV21	Реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	R1...R4	Резистор	ПЗВ-50	1к0м ± 5%	4	
	R5	Резистор	ПЗВ-25	3,9 к0м ± 5%	1	
	R6	Резистор	ПЗВ-50	10м ± 5%	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	AK51	Реле повторного включения	РПВ-58	0,5А, 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-УБ73М	5А, 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-УБ70М	5А, 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	см 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15 - 36 МНКВ		2	
	HL61	Арматура, линза = зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10		3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	1А, 220В	1	
	KN1	Реле указательное	РУ1-20	0,5А	1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РУ-1-20	0,5А	2	
	KN4	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	

Шкаф КРУ (круп) 6-10 кВ ввода и трансформатора

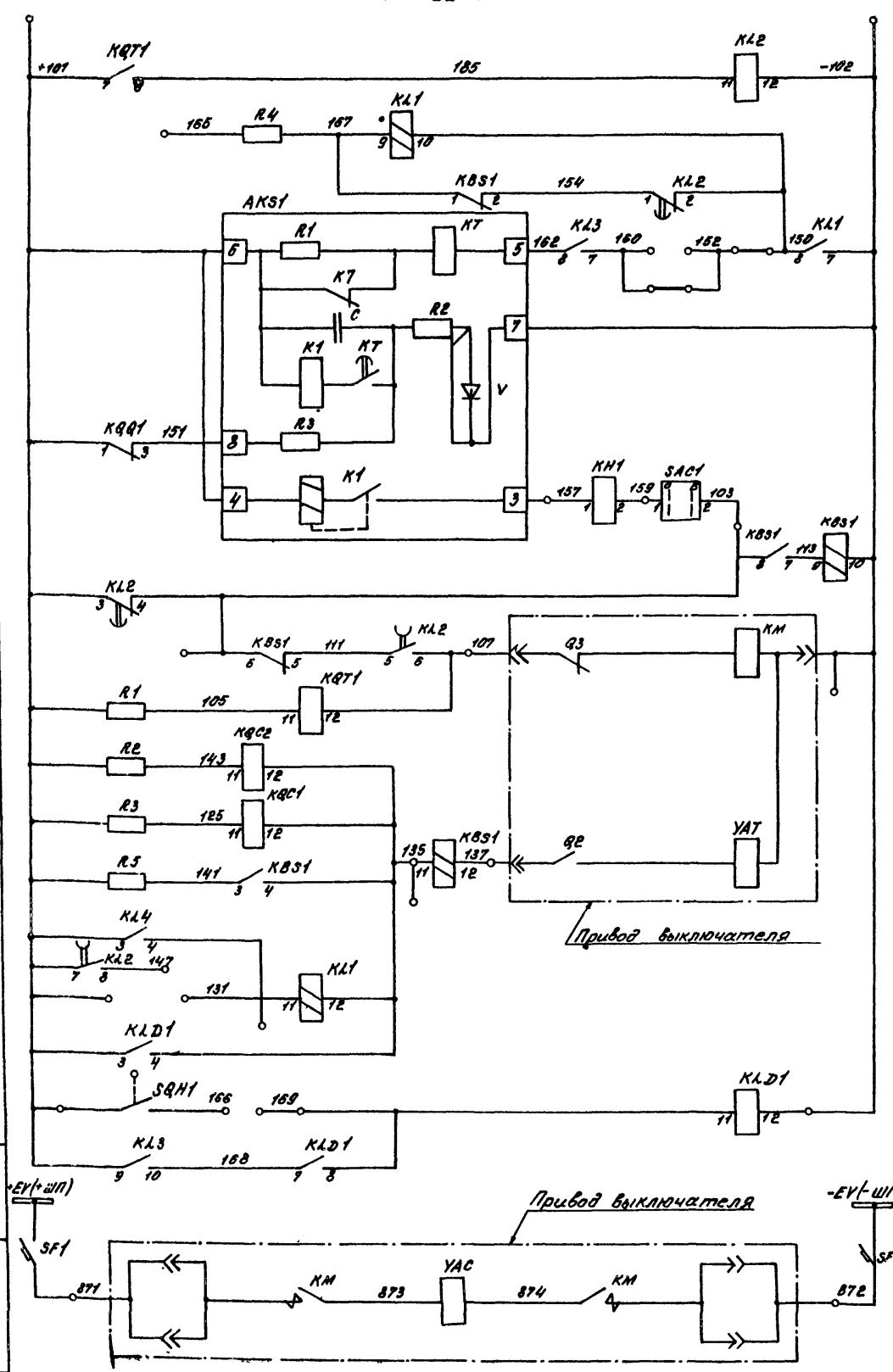
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

Примечание. Схема выполнена для варианта размещения в ячейке ввода АТ выключателя и заземляющего разъединителя. При наличии отдельного шкафа глухого ввода указанная аппаратура устанавливается в этом шкафу.

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе			
Разраб.	Касаткина	Р	880д 6-10 кВ АТ
Пробер.	Лоткова	Л	пс 330 - 500 кВ.
Нач. сект.	Федорова	Ф	Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10
ГУП	Шифрина	Ш	
Н. контр.	Хителев	Х	
Схема электрическая принципиальная		Стр.	27
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Будковское отделение 1065БТМ-01	

Тыловые проектные решения 407-03-332.84 Альбом I 10656 TM-I-31

Рис. 1. -220В



Реле-повторитель KQT1

Устройство автоматического повторного включения

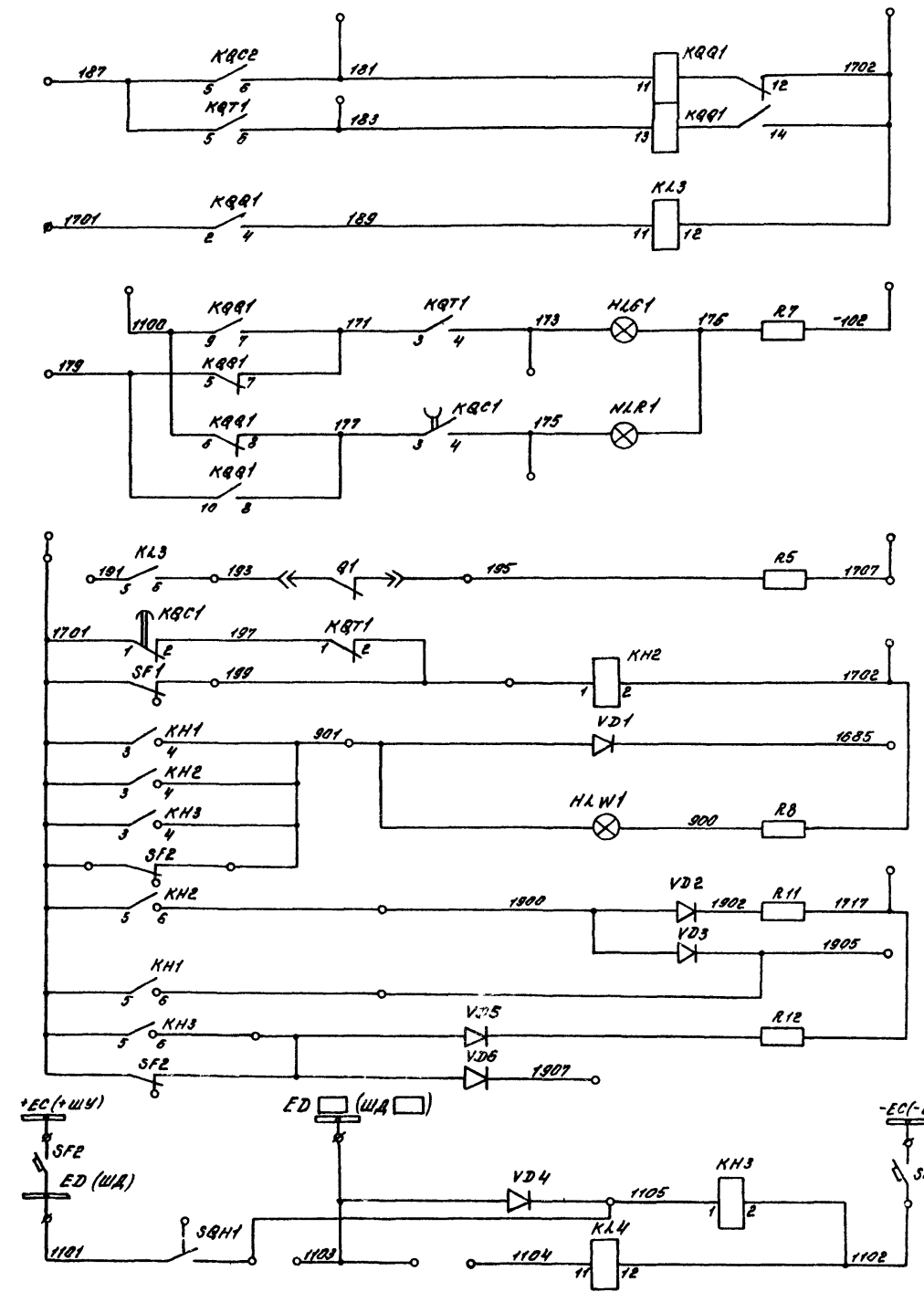
Контактор включения, реле положения отключено

Электромеханическое отключение, реле положения включено

Реле отключения при действии звуковой защиты в ячейке ввода

Электромеханическое включение

Цепи управления



Реле фиксации командного импульса

Реле повторитель KQT1

Лампа отключено

Лампа включено

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

Неисправность в КРУ АТ

Лампа указатель не поднят

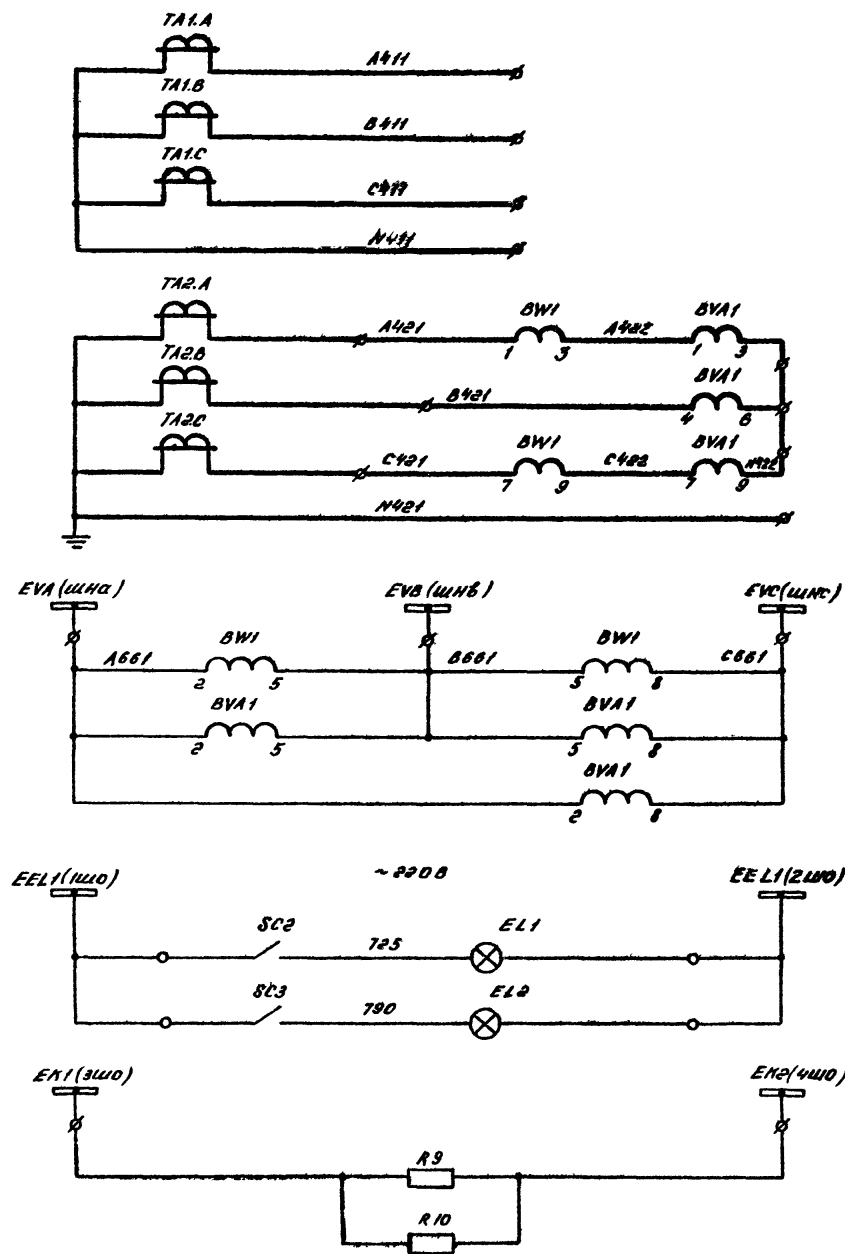
Звуковой сигнал, выключатель в КРУ АТ

Работа и неисправность звуковой защиты

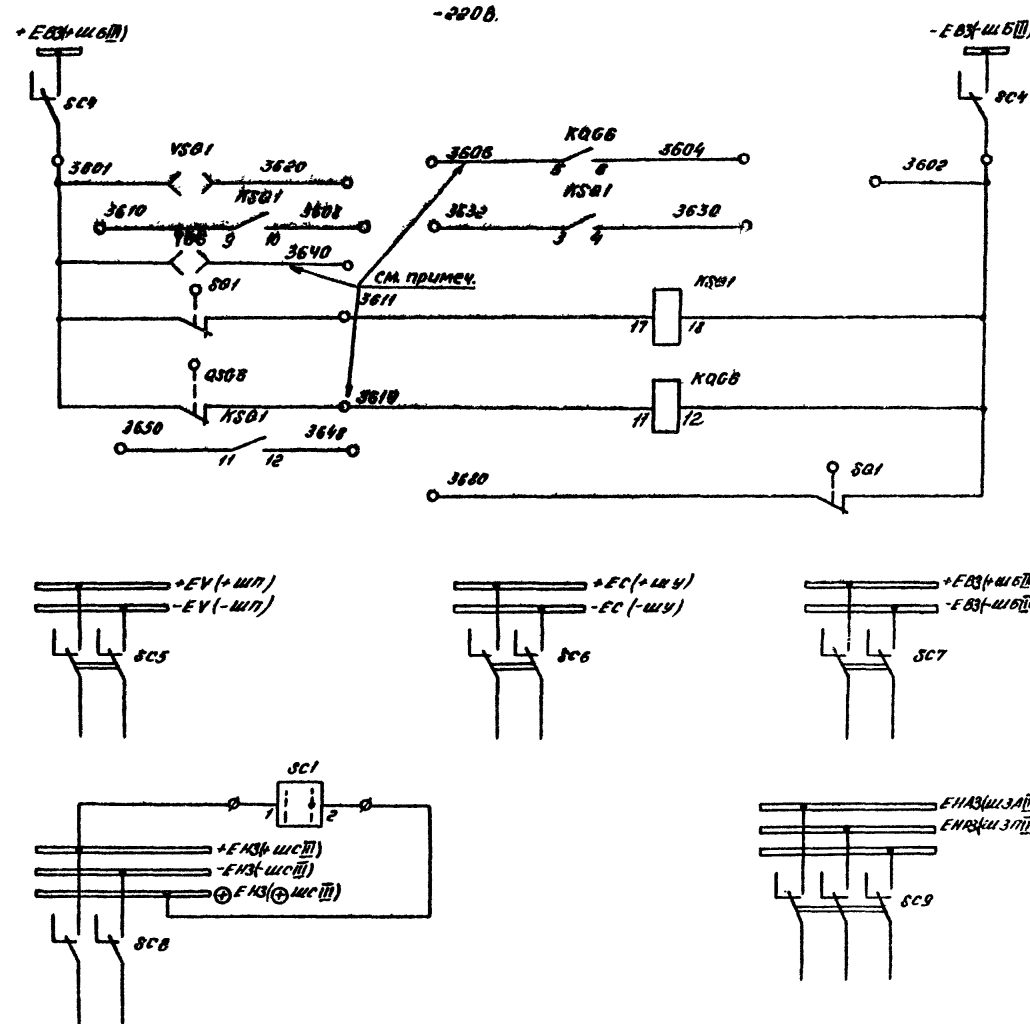
Реле отключения при действии звуковой защиты линии 6-10 кВ СВ 6-10 кВ

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

				407-03-332.83	а.И			
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе				
Разраб.	Хараничева	Хараничева		Ввод 6-10 кВ АТ	Стадия	Лист	Листов	
Провер	Литковская	Литковская		ПС 330-500 кВ				
Лит.	Редюкова	Редюкова		Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10	р	28		
ГНП	Шаронова	Шаронова		Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ			
Н.Монтр.	Амелёв	Амелёв		принципиальная	Горьковский филиал			
					1432 *			



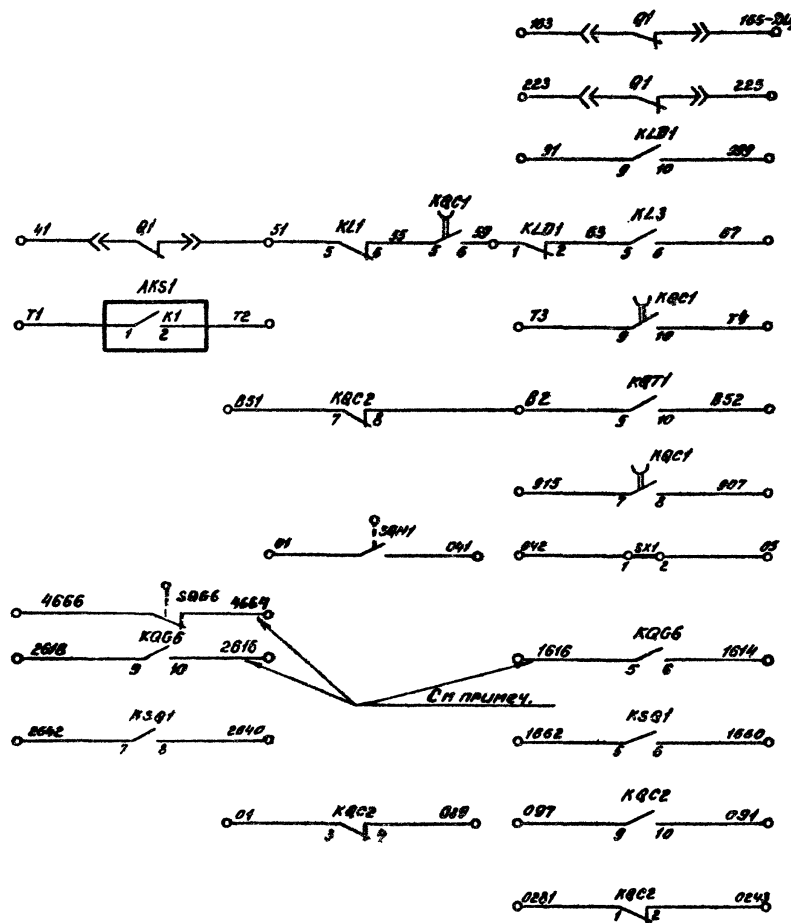
Дифференциальная защита	Цепи
Счетчики	Ток
Цепи напряжения	Цепи
Цепи освещения и обогрева	Цепи



Шины питания	Цепи
Блок-замок тележки выключателя	оперативной
Реле-подготовитель путевого выключателя тележки выключателя	Цепи
Реле подготовки путевого выключателя тележки выключателя	оперативной
Шины заземляющие разъединителя	Цепи

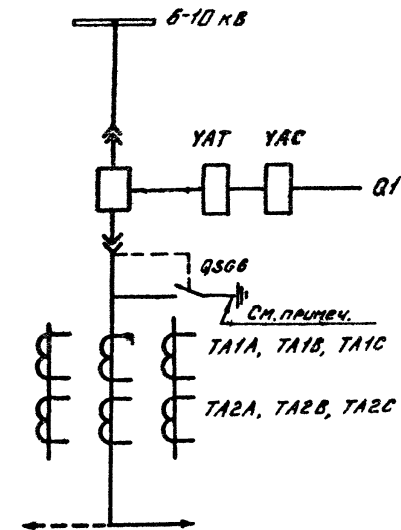
Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

407-03-332.83			
Схема электрических принципиальных шинных и 10-10кВ ПС энергосистем на подстанции и в распределительных устройствах			
Разработ.	Усановина	Калес	Введен
Провер.	Лоткова	Лотков	Лист
Рис. групп.	Федорова	Лотков	Листов
ГНП	Ширинин	Ширинин	Р
Н.Контр.	Хмель	Хмель	29
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			Горьковский филиал



Циркуляционный охлаждающий	СХЕМА
Управления отключателя	
Управления секционной	
выключателя	
Телемеханизации	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты автоматизированной	
Оперативный блокировки	
110-220, 330-500кВ	
Защиты автотрансформатора	Контакты, замыкающие

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 * — клемма испытательная

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов ВРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Ласанина	Лас	Лас
Провер.	Лоткова	Лот	Лот
Рис. в.р.	Родригес	Род	Род
КНП	Ширин	Шир	Шир
КНП	Хмель	Хм	Хм
Ввод 6-10кВ АТ ПС 330-500кВ. Выключатели ВМФЗ-10, ВКЗ-10		Сталь	Лист
Схема электрическая принципиальная		Р.	30
		ЭНЕРГОСТРОЙПРОЕКТ	
		Архивное отделение 1982г.	

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечания
Шкаф КРУ, КРУН 6-10 кВ выключателя ввода	SC5	Выключатель пакетный	ПВБ-60	Исполн. - III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Исполн. - III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Исполн. - III	1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ 2046-40	Ипр. - 2,5 А U _н - 220 В	1	Для ВМТ-10, 3200 А Ипр. - 32 А
	SF2	Выключатель автоматический	АВ-50-ЭМ	Ипр. - 2,5 А I _{уст.} - 3,5 А	1	
	SD1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SDH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VA1...VA6	Диод кремниевый	КД-209А	100 В; 0,7 А	6	
	YG6	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	см. примеч.
	YSD1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
ф - клемма испытательная

Примечание. Схема выполнена для варианта размещения в ячейке ввода АТ и Т выключателя и заземляющего развешивателя.
При наличии отдельного шкафа гашкого ввода указанная аппаратура монтируется в этот шкаф.

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ выключателя ввода	KL3, KL9, KL11	Реле промежуточное	РП-23	220 В	3	
	KGB1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220 В	1	
	KGB1	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	
	KGB2, KGT1	Реле промежуточное	РП-23	220 В	2	
	KGB6	Реле промежуточное	РП-23	220 В	1	см. примеч.
	KGB1	Реле промежуточное	РП-1-311	220 В	1	
	QSG6	Путевой выключатель	ВПК-4141		1	см. примеч.
	R1...R4	Резистор	ПЗВ-50	10 Ом ± 5%	4	
	R5, R12	Резистор	ПЗВ-25	3,9 Ом ± 5%	2	
	R6	Резистор	ПЗВ-50	10 Ом ± 5%	1	
	R7, R8	Резистор	ПЗВ-25	10 Ом ± 5%	2	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ выключателя	R9, R10	Резистор	ПЗВ-75	68 Ом ± 5%		
	R11	Резистор	ПЗВ-25	3,9 Ом ± 5%	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. - I	1	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. - I	1	
	SC2	Тумблер - выключатель	ТВБ-1		1	
	SC3	Тумблер - выключатель	ТВБ-1		1	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Исполн. - III	1	

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	0,5 А, 220 В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СЧУ-4673М	5 А; 100 В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СЧУ-4673М	5 А; 100 В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ЭМ13-ЭМ130		2	
	NL61	Арматура, линза - зеленая	АС-220		1	
	NLR1	Арматура, линза - красная	АС-220		1	
	NLW1	Арматура, линза - белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10		3	
	KGB1	Реле промежуточное	РП-232	1 А, 220 В	1	
	KGB1	Реле указательное	РУ-1-20	0,5 А	1	
	KGB2	Реле указательное	РУ-1-20	220 В	1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ выключателя	KGB3	Реле указательное	РУ-1-20	220 В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1 А, 220 В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

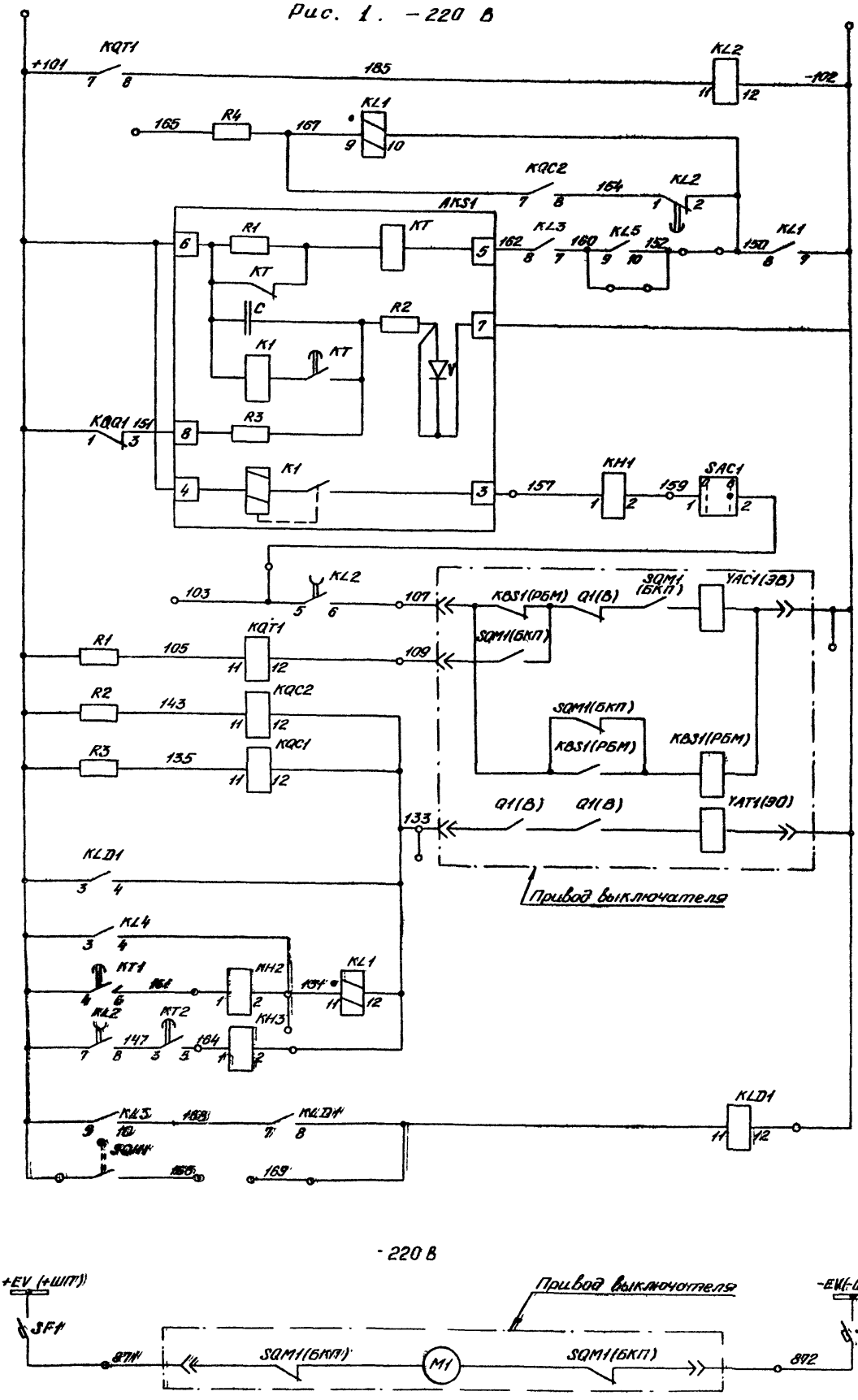
407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ.			Выключатели ВМТ-10, АКЗ-10		
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Разработ.	Исполнил.	Провер.	Лист	Листов	
Р.К.З.У.П.	И.М.Е.В.	Л.С.С.	Р	31	
ГИП	Ш.Ф.И.Н.	Л.С.С.			
И.К.О.П.Р.	Л.С.С.	Л.С.С.			

Альбом I 10656ТМ-I-35

Типовые проектные решения

Шифр проекта: 10656ТМ-I-35

Рис. 1. - 220 В



Реле-повторитель КQТ1

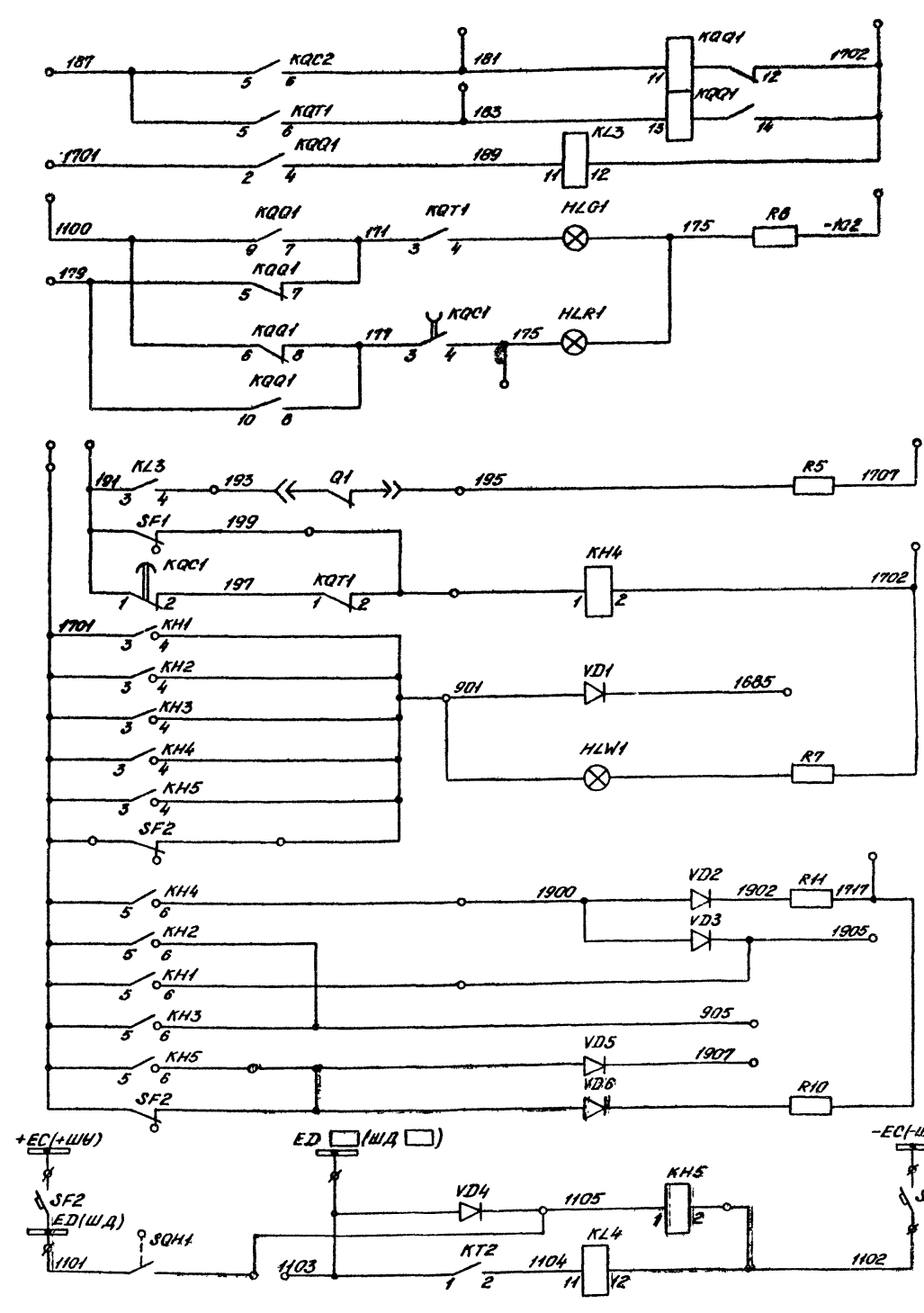
Устройство автоматического повторного включения

Электромагнит включения реле положения отключено

Электромагнит отключения реле положения включено

Реле отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода

Электромагнит отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода



Реле фиксации командного импульса

Реле повторителя КQТ1

Лампа отключено

Лампа включено

Аварийное отключение выключателя

Неустойчивость цепи управления

Неустойчивость в КРУ АТ

Лампа указатель не понят

Звуковой сигнал выключатель Q1

Контроль выключатель Q1

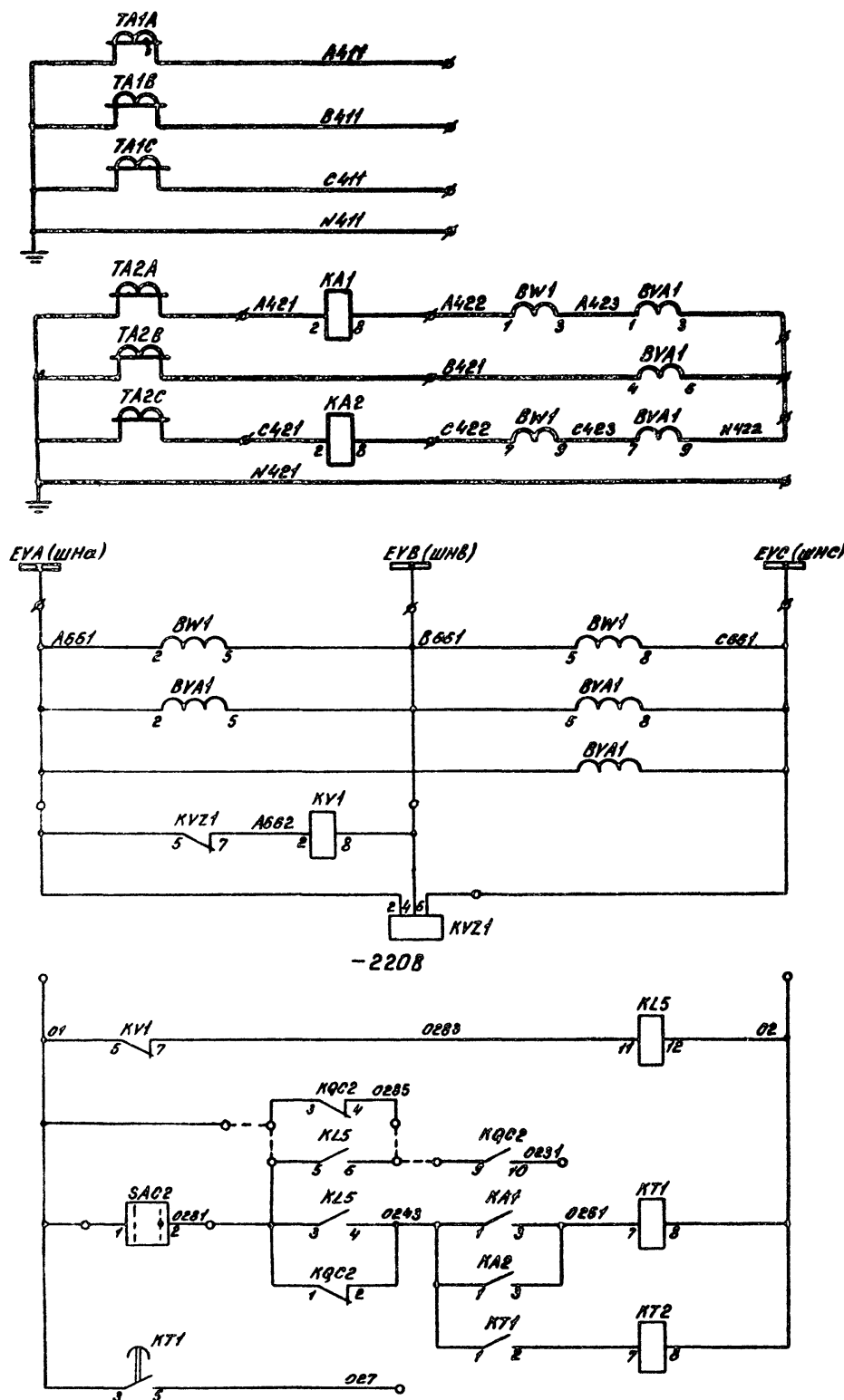
Контроль трансформатор

Работа и неустойчивость звуковой защиты

Реле отключения при действии дуговой защиты линий и СВ 6-10кВ

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Ввод 6-10кВ АТ		Страницы листов	
ПС 330 - 500 кВ		Р 32	
Выключатель ВК-10		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Схема электрическая принципиальная		Варьковское отделение 1982 г.	
Разработчик	Хосаншино	Ласан	
Проверка	Улиткова	Ласан	
Начальник	Редюкова	Ласан	
Инженер	Шуфарова	Ласан	
Инженер	Хмелев	Ласан	



Дифференциальная защита	Токовые
Максимальная защита, счётчики	Токовые
Счётчики	Цепи напряжения
Пусковые реле напряжения максимальной токовой защиты	Цепи напряжения
Повторитель реле напряжения	Цепи напряжения
Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (автотра)	Цепи напряжения
Максимальная токовая защита	Цепи напряжения
Пуск выходов реле защиты тра (автотра)	Цепи напряжения

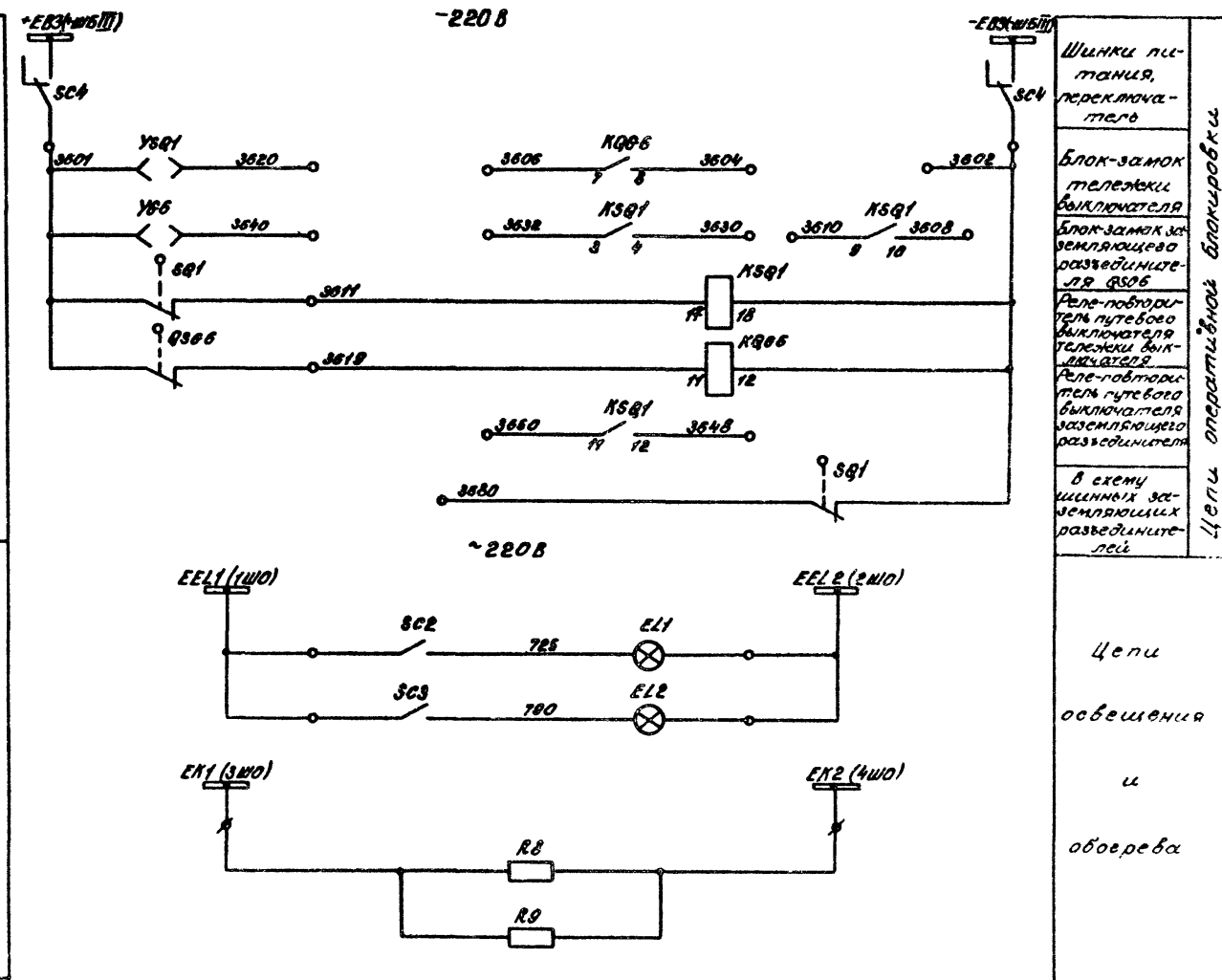
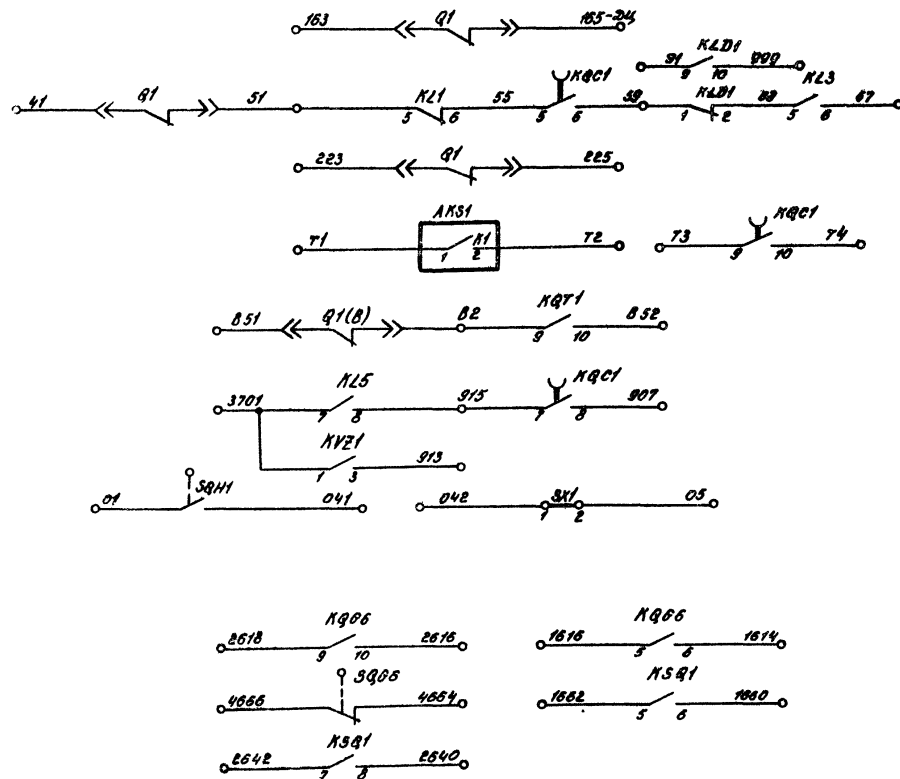
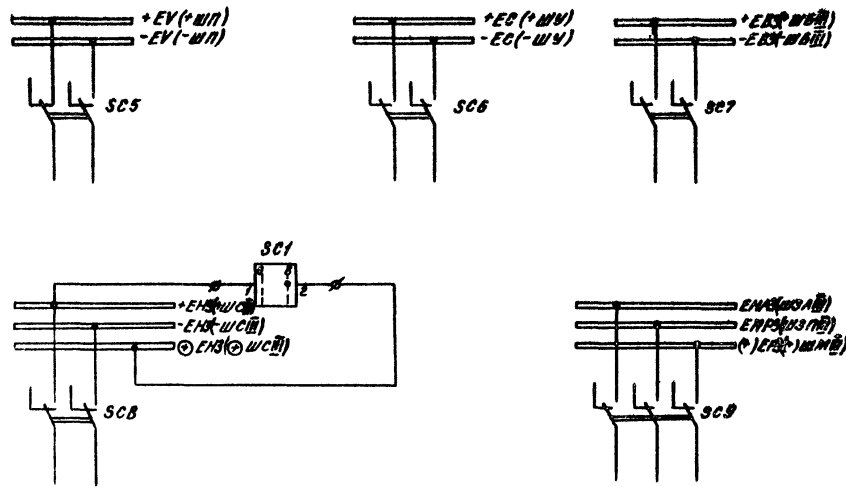


Схема выполнена на листах 32,33,34,35

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРН 6-10 кВ, ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Максимов	Киселёв	Ввод 6-10 кВ АТ
Проверен	Даткова	Ла	ПС 330-500 кВ.
Исполнитель	Редюков	В	Выключатель ВК-10
ГНП	Шереметьев	В	Схема электрическая принципиальная
И.Понто	Хмельев	В	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Барышское отделение 1982			



Питание
оператив-
ных
щитов

Циркуляци-
онного
охлаждения

Управления
секционно-
го выключа-
теля

Управления
отделителя
ФРЕ

Телемехани-
зации

Регулиро-
вания
напряжения

Трансформа-
тора
напряжения

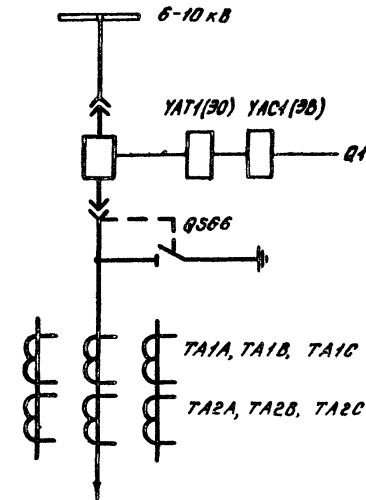
Входных реле
защиты (авто)-
трансформатора

Оперативной
блокировки

ОРУ-110-
220, 330-
500 кВ

с т о в
в
с е м
ы
н о м
ы

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее
в стандартах

φ - клемма испытательная

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

						407-03-332.83			
						Схемы электрические принципиальные шкафов ЛРУ и ЛРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Масанкина	Лист				Ввод 6-10 кВ АТ и Т	Лист	Листов	
Проверил	Роткова	Лист				ПС 330 - 500 кВ			
Автоматизация	Роткова	Лист				Выключатель ВК-10	р	34	
ГИП	Ширинин	Лист				Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Исполнитель	Ахметов	Лист				принципиальная	брюковское отделение		

10656 Т М - II - 38

Листом II

Типовые проектные решения

Инв. № табл. Вид и дата Изм. №

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	R10	Резистор	ПЗВ-25	39 кОм ± 5%	1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SAC1 SAC2	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	2	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТБ2-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПБ2-10	Исполн. = III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПБ2-25	Исполн. = III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПБ2-10	Исполн. = III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПБ3-10	Исполн. = III	1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2036-40	$I_{н.р} = 5A$ $U_{н} = 220B$	1	
	SF2	Выключатель	АП-50-2МТ	$I_{н.р} = 2,5A$ $I_{уст} = 3,5I_{н}$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1... VD6	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	6	
	Y66	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

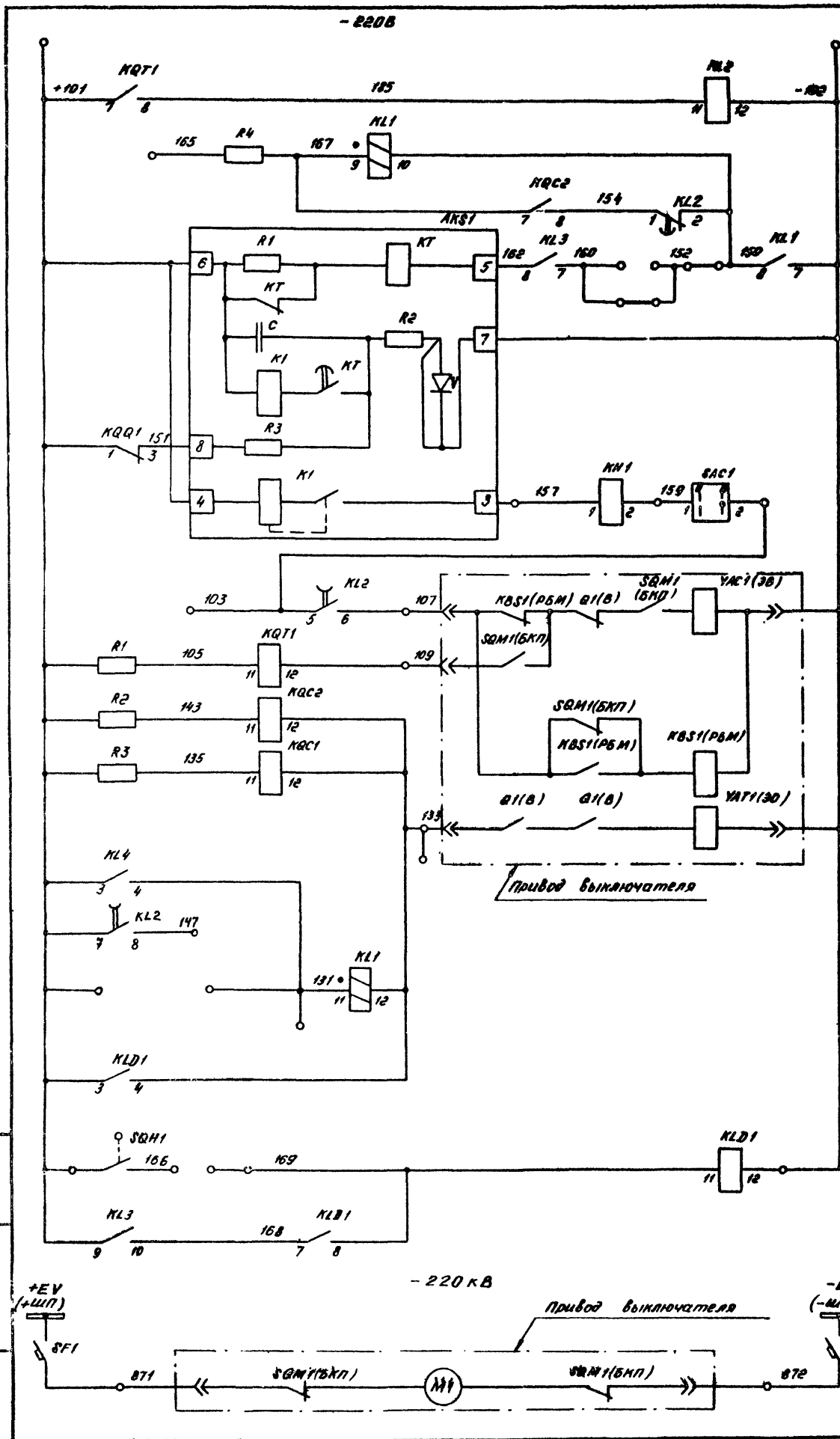
Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1А; 220В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KL3... KL5, KL6	Реле промежуточное	РП-23	220В	4	
	KQ01	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	1р и 4з
	KQ01	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KQ02	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQ06	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQ01	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KSQ1	Реле промежуточное	РПУ-131	220В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-112	220В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-54/160		1	
	KVZ1	Реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	QS66	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	R1... R4	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм ± 5%	4	
	R5, RH	Резистор	ПЗВ-25	39 кОм ± 5%	2	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-25	1 кОм ± 5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЗВ-75	680 Ом ± 5%	2	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) ввода трансформатора (автотрансформатора)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	1А; 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	РЧУ-У678М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-У670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНKB		2	
	HLG1	Арматура линза = зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10		3	
	KA1	Реле тока	РТ40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ40/□		1	
	KN1	Реле указательное	РУ1-20	1А	1	
	KN2 KN3	Реле указательное	РУ1-20	0,5А	2	
	KN4	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	
	KN5	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ п. энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10		Стация	Лист 35
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отдел 1992 г.	
Разраб.	Хосанидзе Хоса	Провер.	Латкова Лар
Нач. сект.	Федоровская	Гип	Шифрина
Н. контр.	Хмелев		

СР575-01



Реле - повто-
ритель
KQT1

Устройст-
во автома-
тического
повторного
включения

Электро-
магнит
выключения,
реле поло-
жения
"отключено"

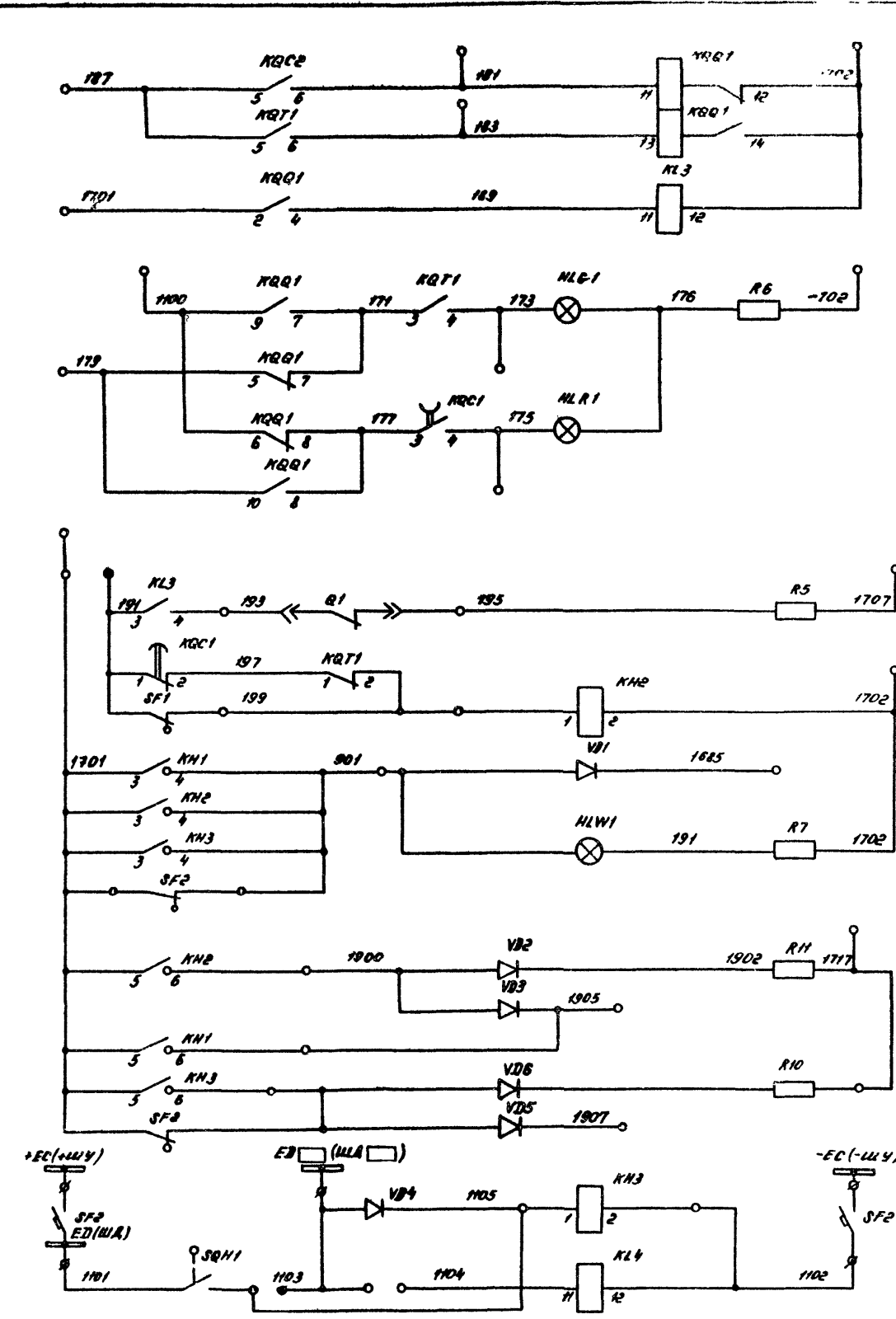
Электромаг-
нит
отключения,
реле поло-
жения
"включено"

Цепи
отключе-
ния

Реле отклю-
чения при
действии
дуговой
защиты
в ячейке
ввода

Электродви-
гатель заводи
включающих
пружин

Цепи
управления



Реле
фиксации
командного
импульса

Реле
повторитель
KQ1

Лампа
"включено"

Лампа
"включено"

Аварийное
отключение
выключателя

Неисправ-
ность цепей
управления

Неисправность
"в КРУ АТ"

Лампа
"указатель
не поднят"

Звуковой
сигнал
выключе-
ния "А"

К таблице
выключателя
"А"

К таблице
автотранс-
форматор

Работа и
неисправ-
ность
дуговой
защиты

Реле отключения
при действии
дуговой защит
линии 6-10 кВ
и СВ 6-10 кВ

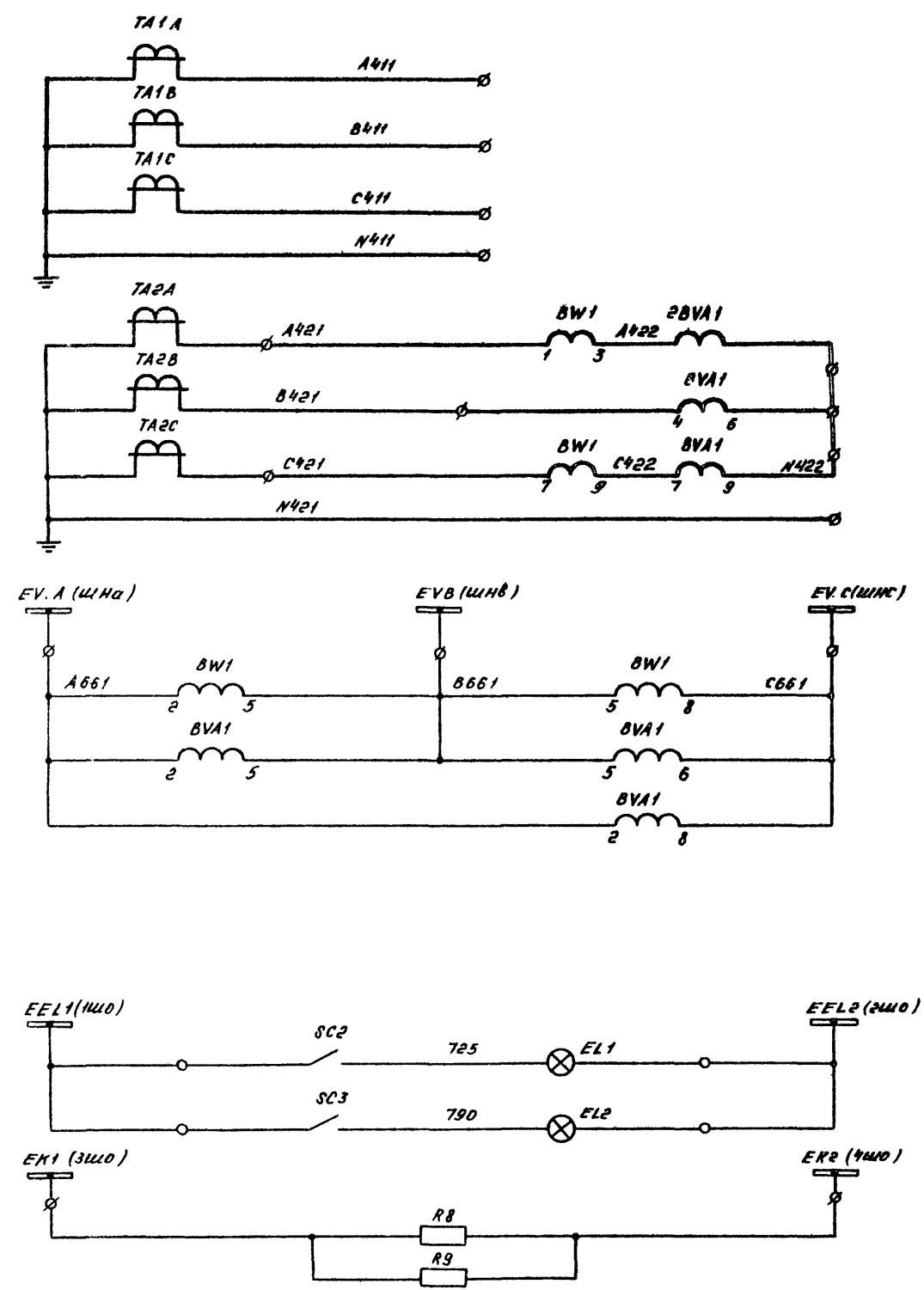
Схема выполнена на листах
36, 37, 38, 39

407-03-332.83			
Схема электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Хасанов	Хасан	Ввод 6-10 кВ АТ
Прова.	Литков	Лит	ПС 330 - 500 кВ
Нач. сек.	Родован	Род	Выключатель ВМ-10
ГНП	Шарова	Шар	Схема электрическая
Инж.пр.	Литков	Лит	принципиальная
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			Промышленное отделение
			1982 г.

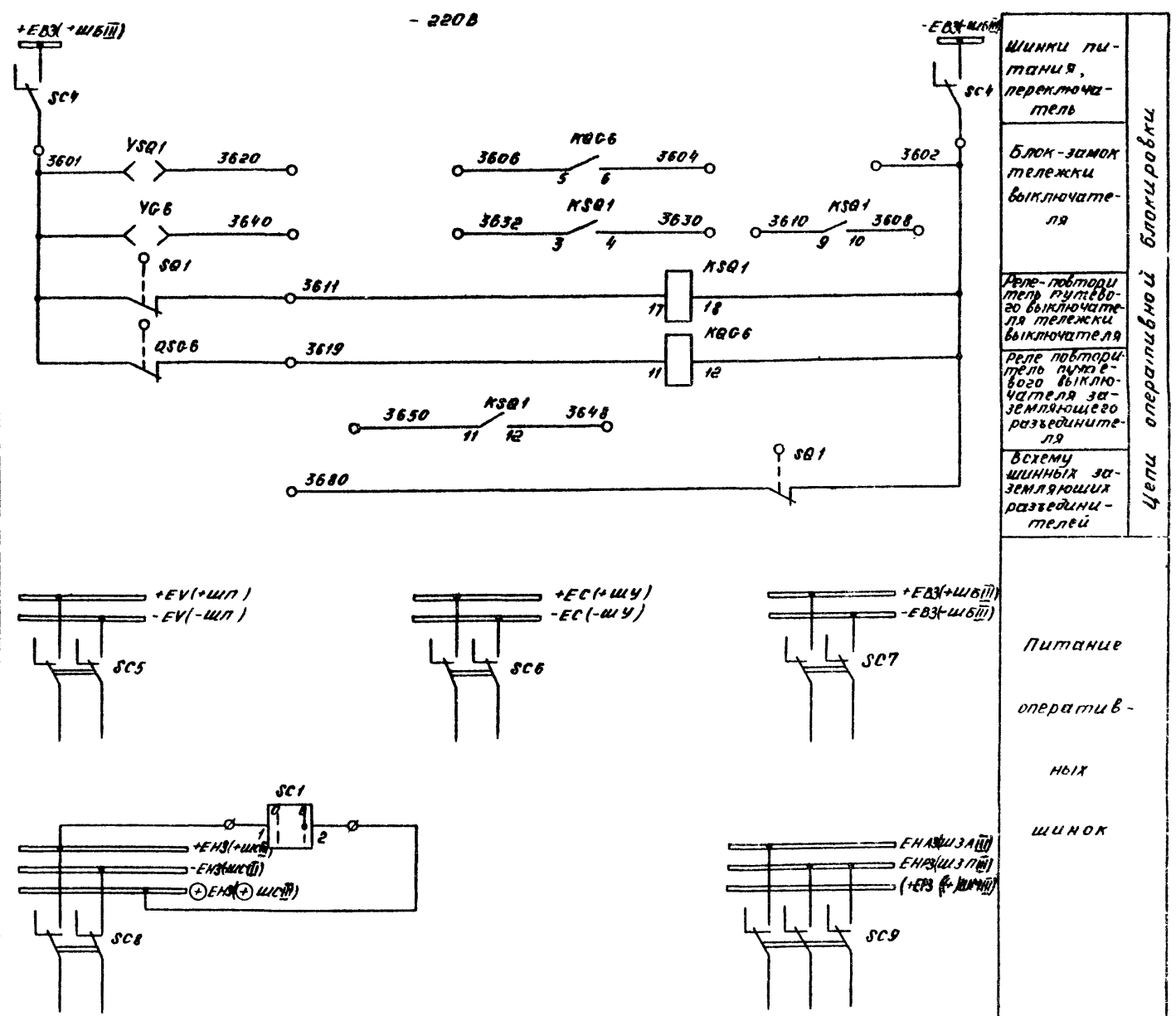
Альбом I 10655ТМ-I-40

Типовые проектные решения

Имя, фамилия, Подпись и дата, Взам инв. №



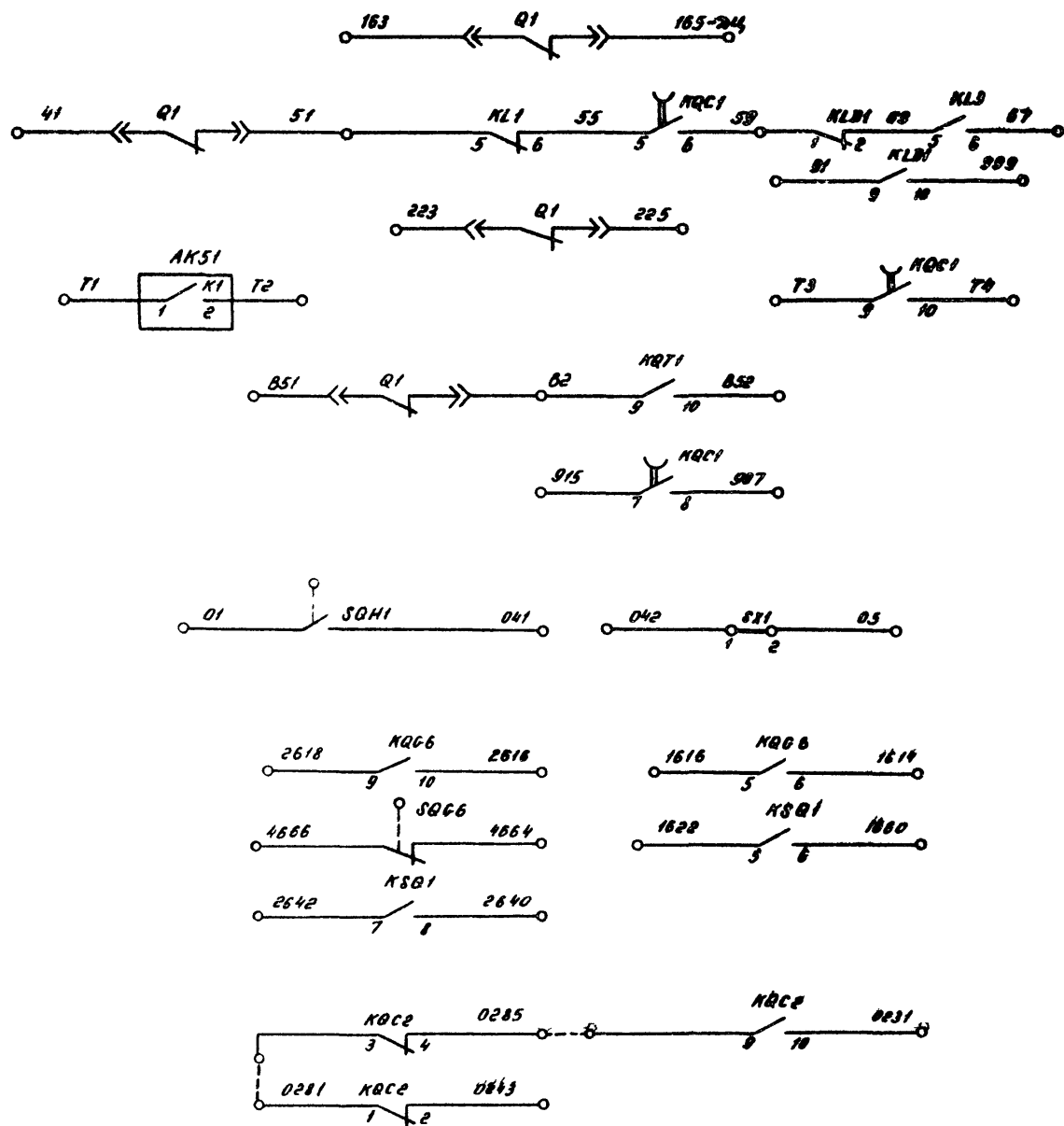
Дифференциальная защита	Токовые цепи
Счетчики	
Счетчики	Цепи напряжения
Цепи освещения и обогрева	



Шинки питания, переключатель	Цепи оперативной блокировки
Блок-замок тележки выключателя	
Реле-подпорти-тель руково-го выключате-ля тележки выключателя	Питание оператив-ных шин
Реле подпорти-теля руково-го выключате-ля за-земляющего разъедините-ля	
Всеху-шинных за-земляющих разъедини-телей	

Схема выполнена на листах 38, 37, 36, 39

			407-005-85283		
			Схемы электрические принципиальные шкафов РУ-6-10кВ/ПС энергостанции на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб	Хасаншина	Исак	Ввод 6-10кВ АТ ПС 300-300кВ (схема)	Лист	Листов
Провер	Поткова	Ром	Выключатель ВК-10	р	37
Нач сек	Федоровская	Вит			
ГИП	Щифрина	Али	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСВЕТПРОЕКТ Промышленное отделение 1982 г	
И контр	Хмель	Хмель			



Циркуля - ционный охлаждения	схема занятые команды
Управления секционного выключате - ля	
Управления отделителя ВК2	
Телесигна - лизации	
Регулиро - вания напряжения	
Трансфор - матора напряжения	
Выходных реле защиты автотранс - форматора	
Оператив - ной блоки - ровки ОРУ 110 - 220, 330 500 кВ	
Защиты автотранс - формато - ра	

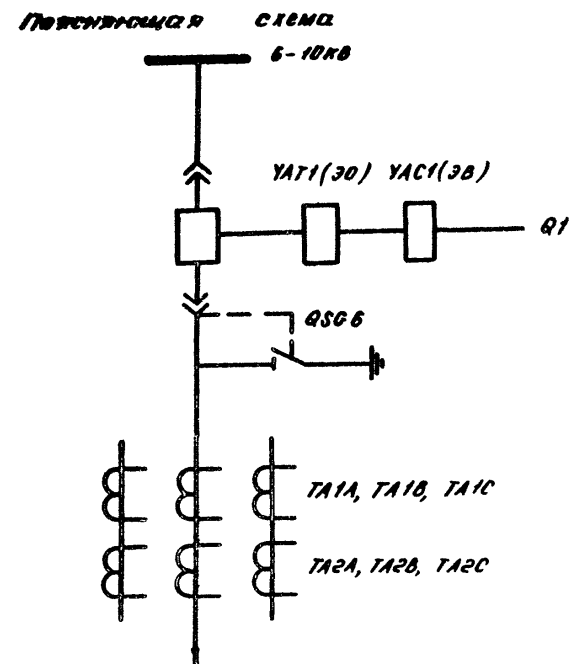


Схема выполнена на листах 36, 37, 38, 39

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разраб.	Литвина	Хасан	Ввод 6-10 кВ, АТ ПС	Стадия	Лист
Провер.	Литвина	Хасан	330 - 500 кВ.	Р	38
Нач. сек.	Литвина	Хасан	Выключатель ВК - 10		
Гип	Литвина	Хасан	Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
И. контр.	Литвина	Хасан	принципиальная	Литвиновское отделение	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = I	1	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = I	1	
	SC2, SC3	Тумблер выключатель	ТВ2-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	исполн. = III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВ2-25	исполн. = III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВ2-10	исполн. = III	1	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВ3-10	исполн. = III	1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2036-40	Инр. = 5А U _н = 220В	1	
	SF2	Выключатель	АП-50-2МТ	Инр = 2,5А I _{уст} = 3,5 I _н	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	VA1, VA6	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	6	
	YB6	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1А; 220В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	KL41	Реле промежуточное	РП23	220В	1	
	KQ01	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQ01	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KQ02	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQ06	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KBT1	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQ01	Реле промежуточное	РПУ1-3/1	220В	1	
	QSF6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	R1... R4	Резистор	ПЗВ-50	1КОМ ± 5%	4	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	R5, R6	Резистор	ПЗВ-25	3,9КОМ ± 5%	2	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-25	1КОМ ± 5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЗВ-75	6800М ± 5%	2	
	R10	Резистор	ПЗВ-25	3,9КОМ ± 5%	1	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	1А; 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СР4У-ЦБТЗМ	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-ЦБТОМ	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	Ш15-36 МНКВ		2	
	HL6-1	Арматура, линза = зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10		3	
	KN1	Реле указательное	РУ1-20	1А	1	
	KN2	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	
	KN3	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	

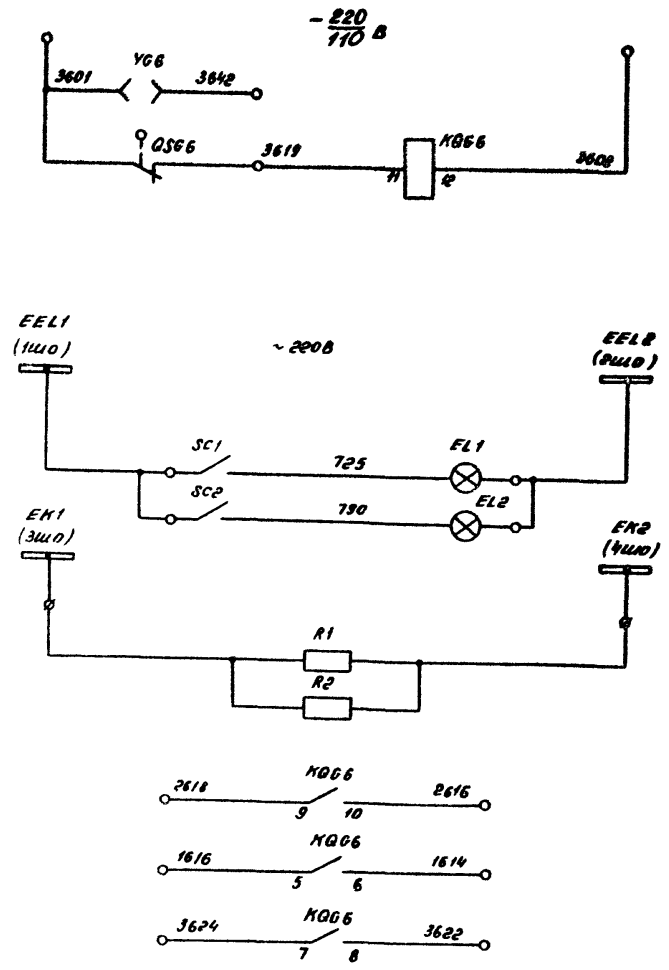
Схема выполнена на листах 36, 37, 38, 39

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ/ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Хасаншина	Хасан	Ввод 6-10 кВ АТ
Проверка	Литкова	Лит	ПС 330-500 кВ.
Нач. сек.	Федорова	Фед	Выключатель ВК-10
ГИП	Ширкина	Шир	Схема электрическая
И. контр.	Хмель	Хмел	принципиальная
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			Проектное отделение
			1989 г.

Альбом 1 10656ТМ-I-43

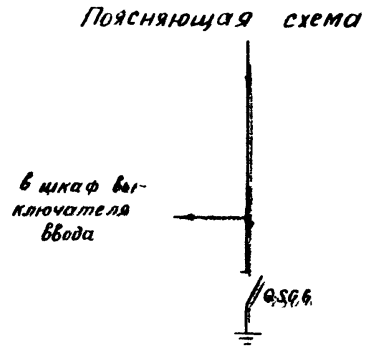
Типовые проектные решения

Имя подг. Подпись и дата 1982 г. инв. №



Блок-замок заземляюще- го разъедини- теля QSG6	Цепи оперативной блокировки
Реле-повто- ритель по пу- тевого выключателя заземляюще- го разъедини- теля	
Цепи освещения и обогрева	
ОРУ 35, 110, 220 кВ	В систему оперативной блокировки

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 в - клемма испытательная



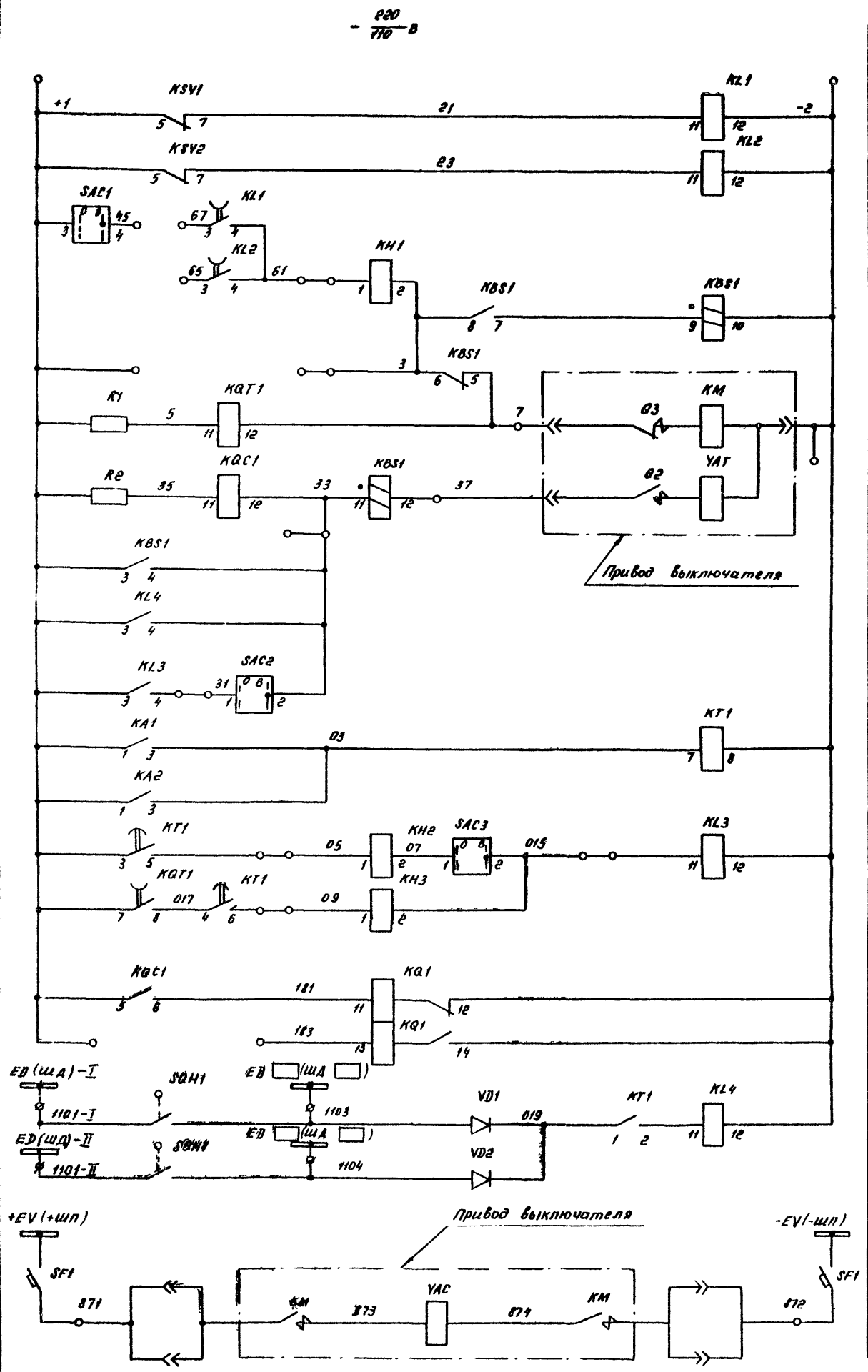
Место установ- ки	Функционал обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техничес- кая харак- теристика	Кол- во	Примеч.
Ввод глубокой шкафы КРУ (КРУН) - 6-10 кВ	EL1, EL2	Лампа осветитель- ная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНKB			
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-75	680 Ом ± ±5%	2	
	KQ66	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	SC1	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		1	
	SC2	Тумблер - выключа- тель	ТВ2-1		1	
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	YCB	Замок блокиро- вочный	ЗБ-1		1	

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН в комплект энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разраб.	Литкова	Лит.	Глухой ввод	Лист	Листов
Провер.	Литкова	Лит.		Р	40
Экз. экз.	Редюковская	Лит.			
ГНП	Михайлова	Лит.			
Н.И.И.	Литков	Лит.			
Схема электрическая принципиальная				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение 1982г.	

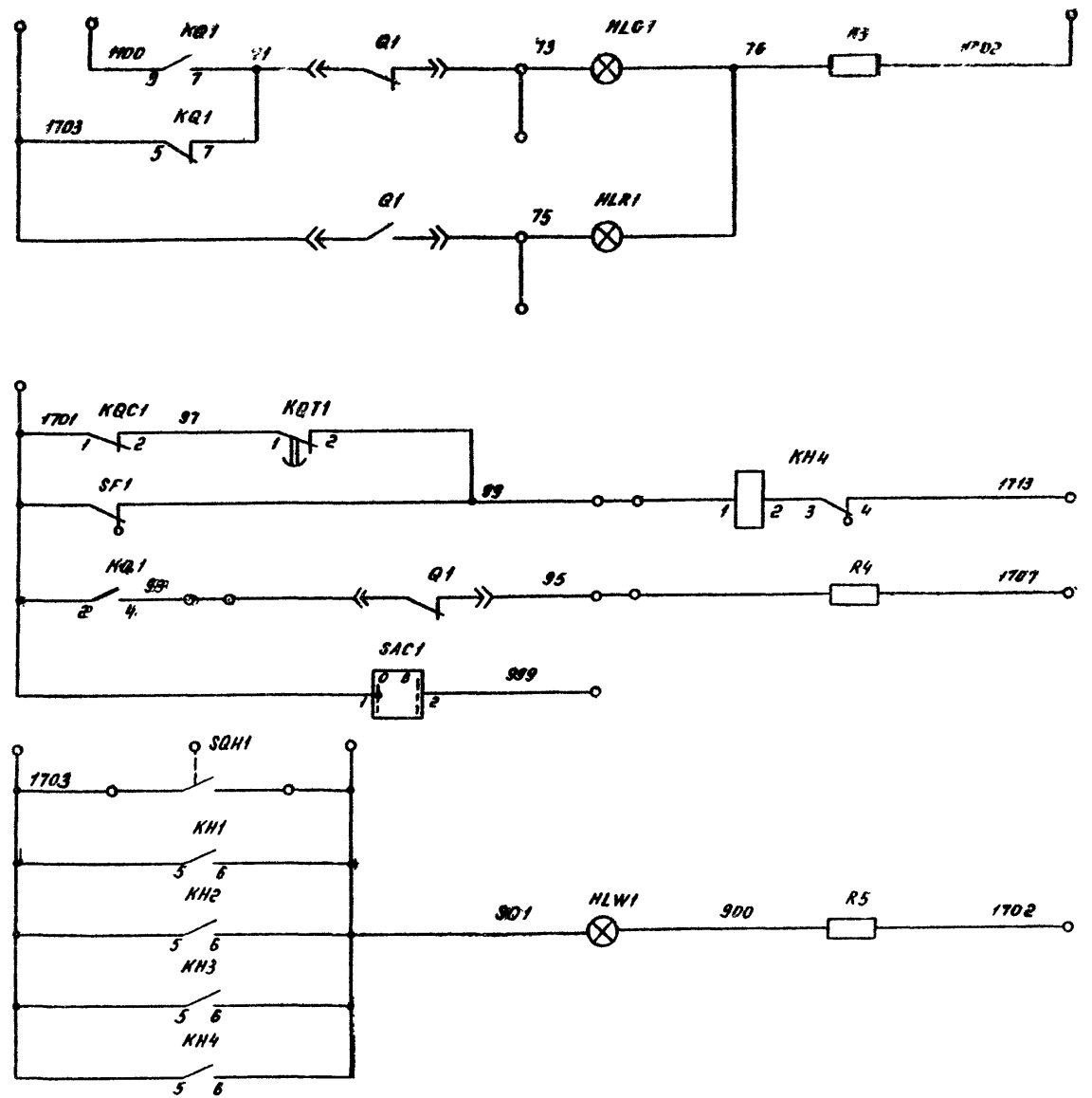
Альбом 106561М-I-44

Типовые проектные решения

Лист 41



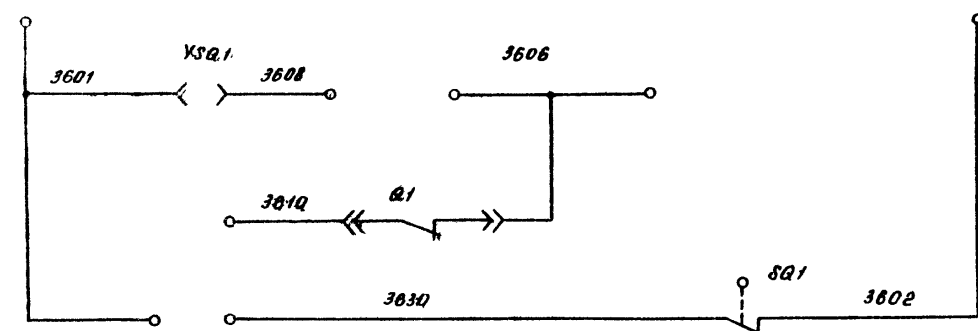
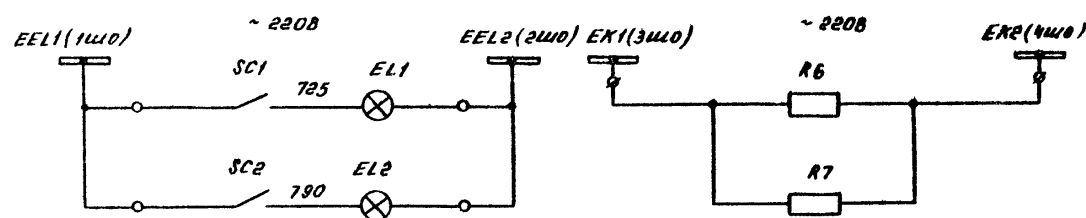
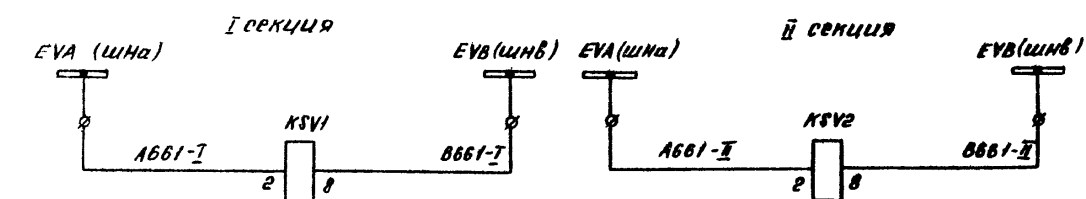
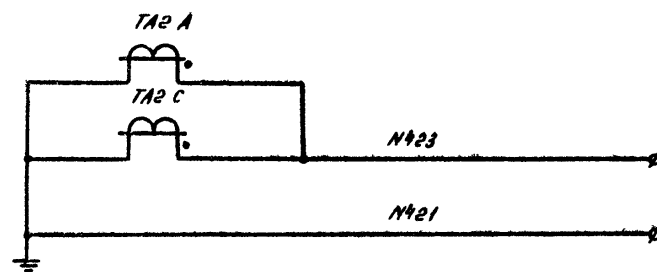
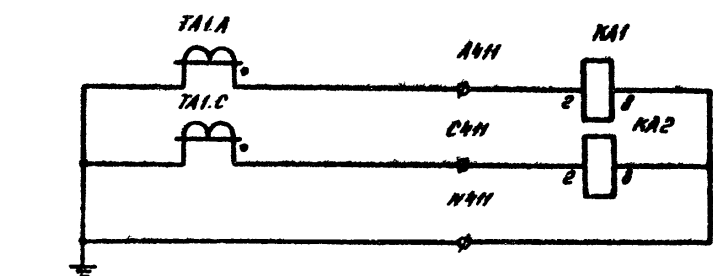
Реле - повто рители KSV1, KSV2
Цепи АВР
Реле блоки- ровки от многократ- ных вклю- чений
Контактор включения, реле положе- ния "отключено"
Электро- магнит отключения, реле по- ложения "включено"
Максималь- ная то- ковая защита
Ускорение защиты
Реле фикса- ции вклю- ченного положения выключателя
Защита от дуговых замыканий
Электромаг- нит включения



Лампа "отключено"
Лампа "включено"
Неисправность цепей управления
Аварийное отключение выключате- ля
Световое табло "АВР выведено"
Лампа "Указатель не поднят"

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

407-03-332.83			
Схемы электрических принципиальных шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном переменном токе			
Разраб.	Карпунин	Лист	Листов
Провер.	Лоткова	Р	41
Нап. сек.	Федоровская	ПС 110-220 кВ	
ГНП	Шифрина	Схема электрическая принципиальная	
И контр.	Амелёв	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский филиал с.р. 10-01	



Максимальная токовая защита

Измерительные приборы

Реле контроля напряжения I и II секции шин 6-10 кВ

Цепи освещения и обогрева

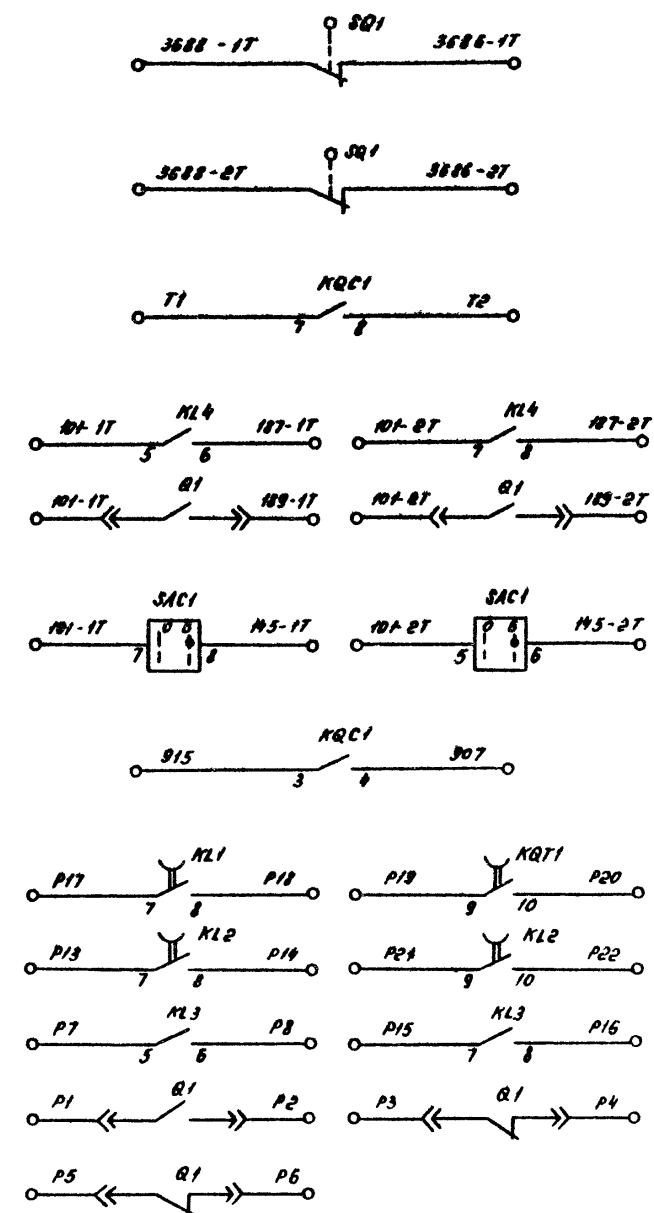
Блок-замок тележки выключателя

Блок-замок тележки секционного разъединителя

Блок-замок заземляющего разъединителя

Цепи токовые

Цепи оперативной блокировки



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

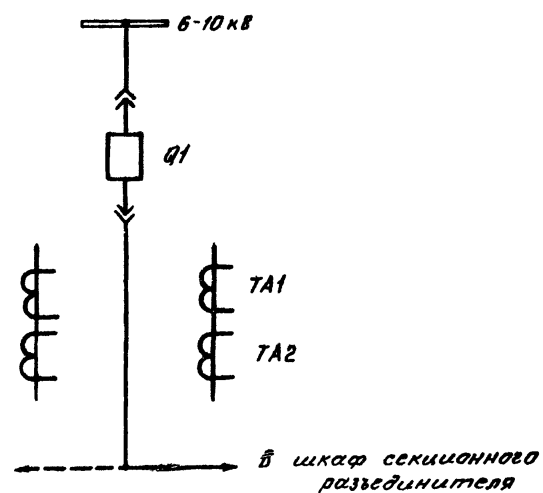
- клемма испытательная

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

403-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов 403 и 404 6-10 кВ на постоянном и выпрямленном токе					
Разраб	Кирпичникова	Л.В.	Секционный выключатель	Лист	42
Провер	Лоткова	Л.В.	ВМПЗ-10, ВКЗ-10	Р	
Нач. сек	Федорова	Л.В.	ПС 110 - 220 кВ		
ГИП	Ширин	Л.В.	Схема электрическая		
Н. контр	Хмель	Л.В.	принципиальная		
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				Горьковского отделения	
				1982 г.	

I сек-ции	в схему зазем-ляющих шинных	цепи оперативной блокировки
II сек-ции	разъедини-тели	
в схему телесигнализа-ции		
в схему выключателя ввода т-ра 11, 21		
в схему защиты минимального напряжения		
в схему т-ра напря-жения шин 6-10 кВ		
Резерв		

Поясняющая схема

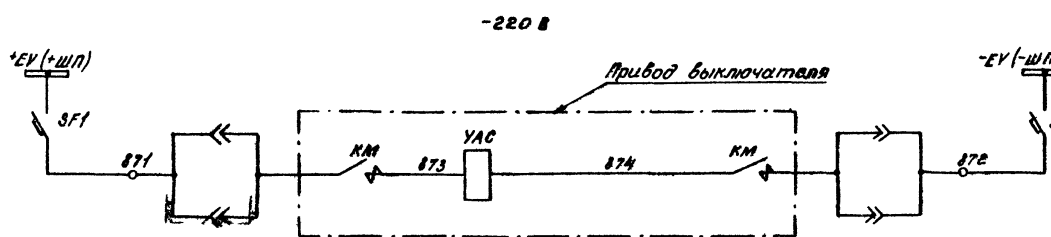
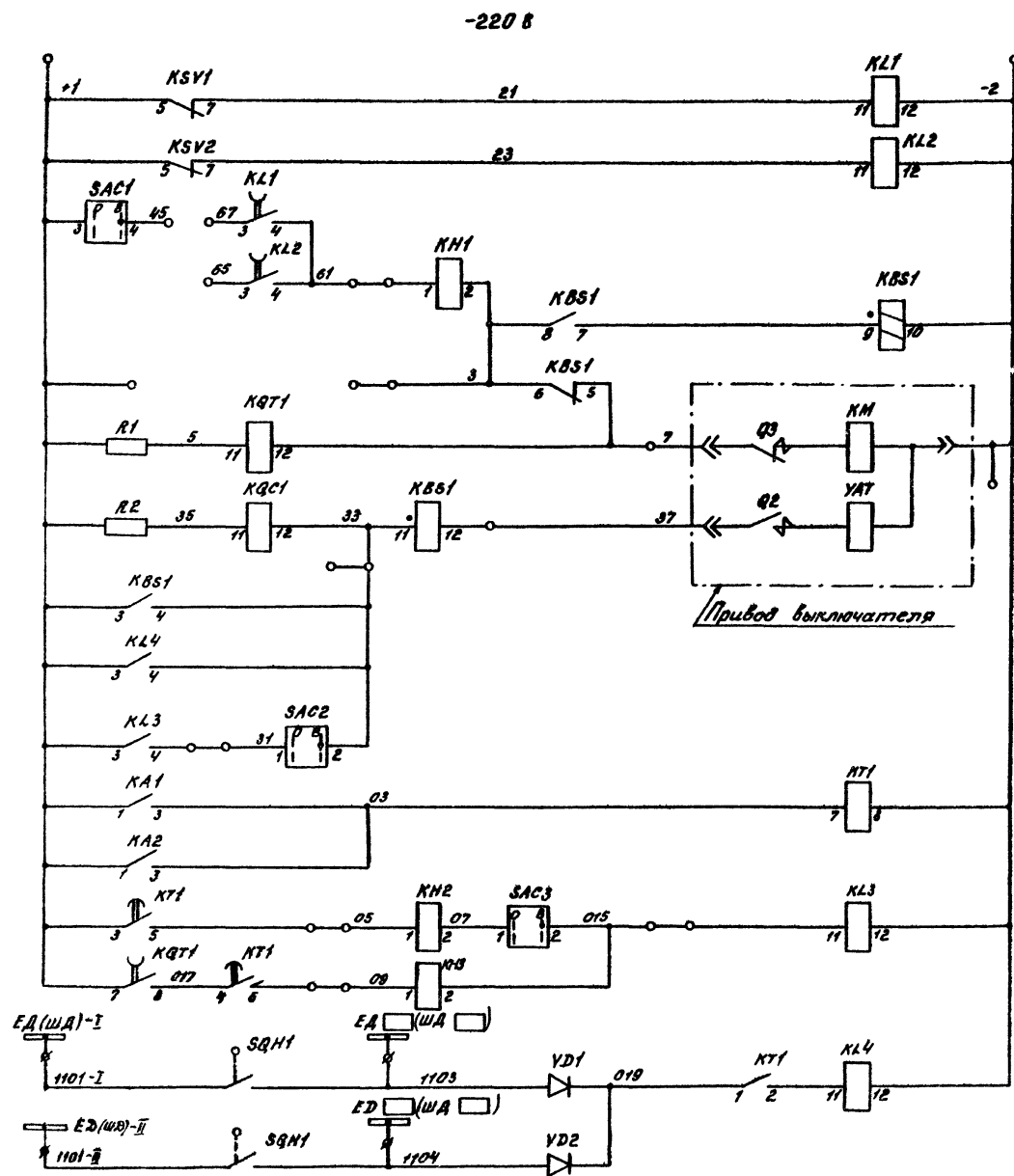


Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	2	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	$\frac{220}{110} В$	1	
	KQS1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} В$	1	
	KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН-34/160		2	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} В$	1	
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{1кОм \pm 5\%}{2700м \pm 5\%}$	2	
	R3, R5	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{1кОм \pm 5\%}{5600м \pm 5\%}$	2	
	R4	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{39кОм \pm 5\%}{2кОм \pm 5\%}$	1	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-75	$6800м \pm 5\%$	2	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = К2059		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ 2036-40	$I_{нр} = \frac{25}{5} А$, $U_{нр} = \frac{220}{110} В$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2	Диод кремниевый	ХД-209А	400В, 0,7А	2	
	Y3Q1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

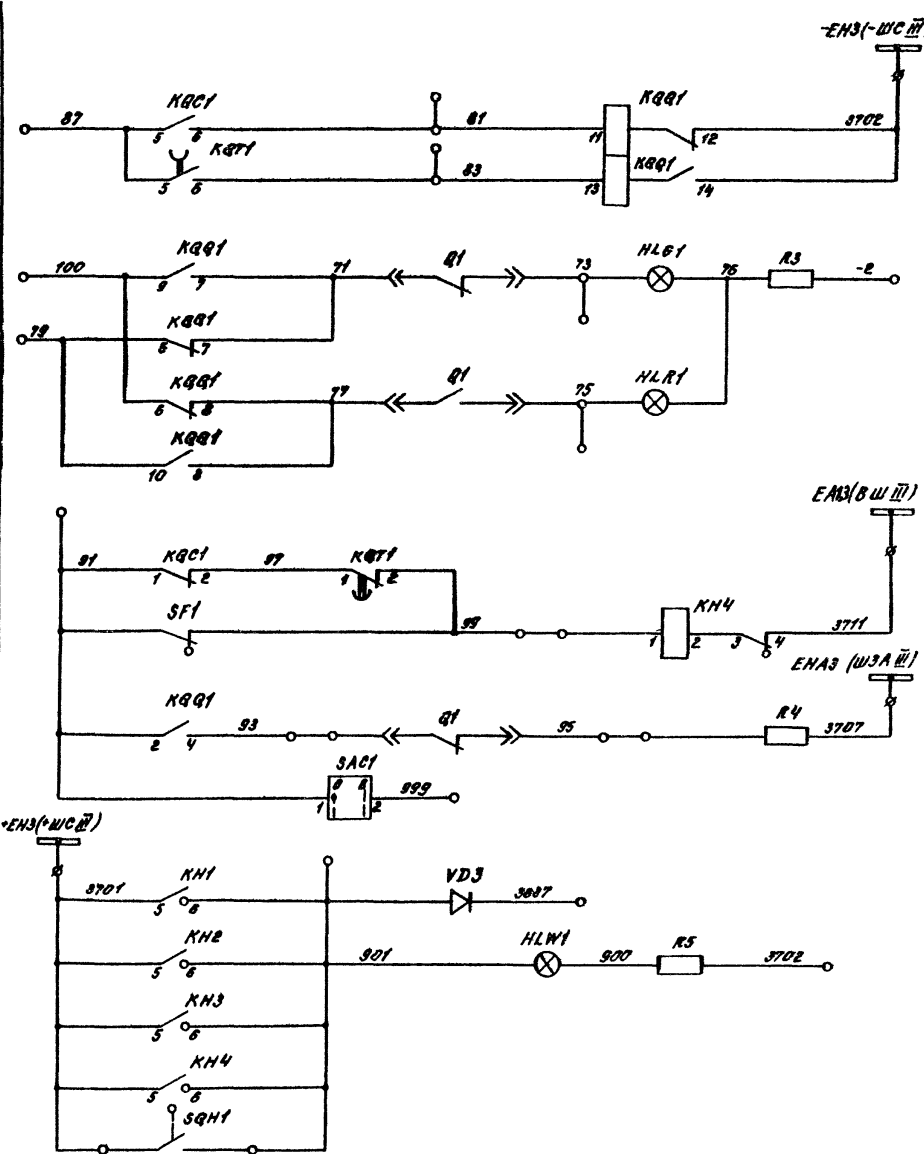
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Латрон	ЛШ 15-36 мкВ		2	
	HL61	Арматура, линза = зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	$\frac{4-220/10}{РН-110-8}$		3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1 А; 220 В}{2 110}$	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,5}{1} А$	1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	KN2, KN3	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,016 А}{0,025}$	2	
	KN4	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} В$	2	

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разработ.	Карпунина	Провер.	Лоткова	Взам. инв. №	Взам. инв. №
Руковод.	Родоровская	Гип.	Шарина	ПС 110-220 кВ	р 43
Н.Контр.	Амелев	Схема электрическая принципиальная	ВНЕРОСЕТЬПРОЕКТ		



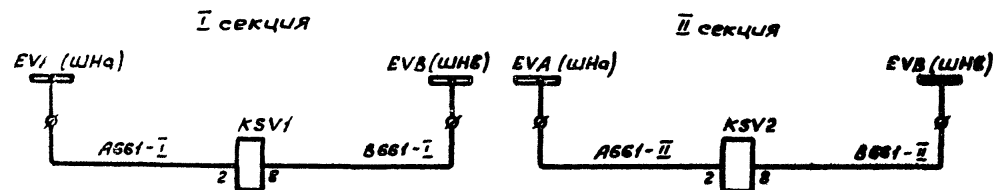
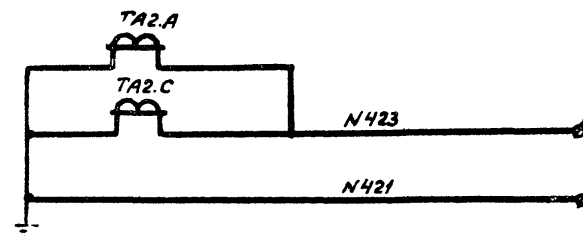
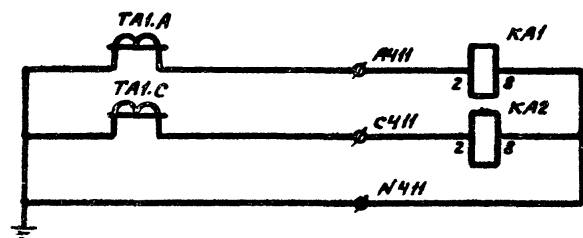
Реле повто- рители KSV1, KSV2
Цепи АВР
Реле блоки- ровки от многократ- ных включений
Электромаг- нит отключения реле положения "включено"
Максималь- ная токовая защита
Ускорение защиты
Защита от дуговых затываний
Электромагнит включения



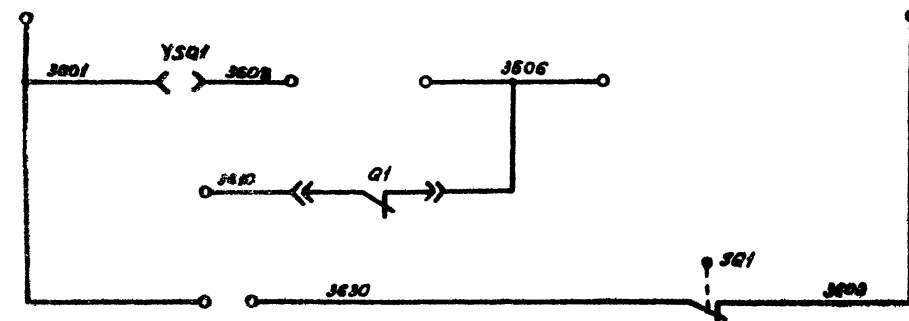
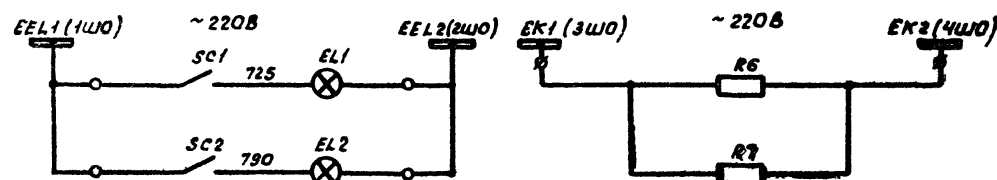
Реле фикса- ции командного импульса
Лампа "Отключено"
Лампа "Включено"
Неисправ- ность цепей управления
Аварийное отключение выключателя
Вывод табло "АВР выбросено"
"Вызов в КРУ"
Лампа "Указатель не поднят"

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

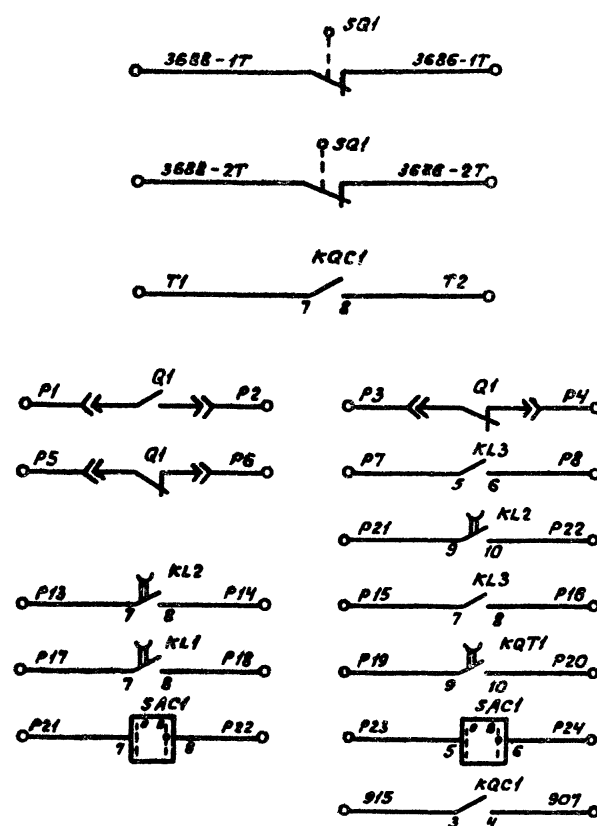
407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Карпунин	Провер. Лоткова	Мех. сек. Федорова	Эксп. сек. Ширнина
Н.контр. Хмельов	И.контр. Ширнина	И.контр. Ширнина	И.контр. Ширнина
Секционный выключатель ВМЗ-10 № 330-500 кВ		Станд. Лист Листов	
Схема электрическая принципиальная		Р 44	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Барковское отделение 1982	



~ 220 В



Максимальная токовая защита	Цепи
Измерительные приборы	Токовые
Реле контроля напряжения I и II секции шин 6-10 кВ	
Цели освещения и обогрева	
Блок-замок тележки выключателя	Цепи оперативной блокировки
Блок-замок тележки секционного разъединителя	
Блок-замок заземляющего разъединителя	

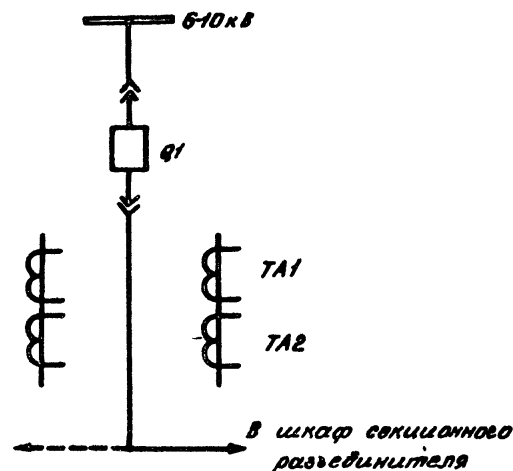


Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
— клемма испытательная

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном переменном токе			
Разраб. Копылов	Провер. Лопатко	Науч. Федоров	Гип. Шифрина
Н.контр. Хмелев	Н.контр. Хмелев	Н.контр. Хмелев	Н.контр. Хмелев
Секционный выключатель ВМПЗ-10, ВКЗ-10 ПС 330-500 кВ		Страница	Листов
Схема электрическая принципиальная		Р	45
ЭНЕРГОСЕТЬСЕК? Горьковское отделение 1982 г.			

Поясняющая схема

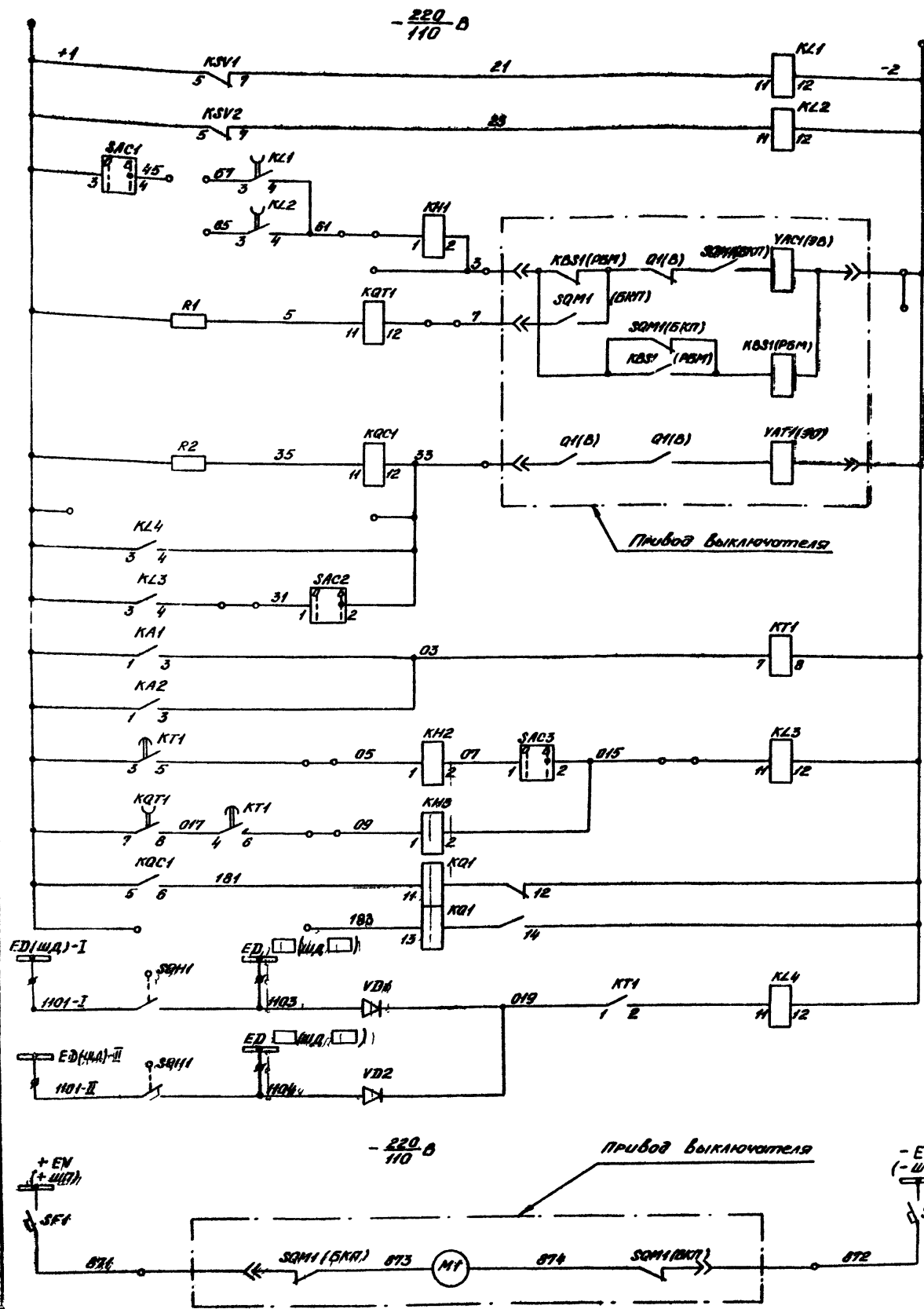


Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10 кВ	КСУ1, КСУ2	Реле минимального напряжения	РН-54/160		2	
	КТ1	Реле времени	РВ-132	220 В	1	
	Р1, Р2	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм ± 5%	2	
	Р3, Р5	Резистор	ПЗВ-25	1 кОм ± 5%	2	
	Р4	Резистор	ПЗВ-25	39 кОм ± 5%	1	
	Р6, Р7	Резистор	ПЗВ-75	6800 Ом ± 5%	2	
	САС1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = К2059		1	
	САС2, САС3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	СС1, СС2	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		2	
	СФ1	Выключатель автоматический	АЕ2036-40	$I_{нр} = 2,5 А$ $I_{н} = 220 В$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВЛН-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВЛН-4111		1	
	VD1... VD3	Диод кремниевый	КД-209А	400 В, 0,7 А	3	
	У5Q1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10 кВ	ЕЛ1, ЕЛ2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-38 ИКВ		2	
	НЛБ1	Арматура, линза = зеленая	АС-220		1	
	НЛР1	Арматура, линза = красная	АС-220		1	
	НЛW1	Арматура, линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10		3	
	КА1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	КА2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	КБС1	Реле промежуточное	РП-232	1 А, 220 В	1	
	КН1	Реле указательное	РУ-1-20	0,5 А	1	
	КН2, КН3	Реле указательное	РУ-1-20	0,016 А	2	
	КН4	Реле указательное	РУ-1-11	0,1 А	1	
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП-252	220 В	2	
	КЛ3, КЛ4	Реле промежуточное	РП-23	220 В	2	
	КВQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220 В	1	
	КВС1	Реле промежуточное	РП-23	220 В	1	
	КВТ1	Реле промежуточное	РП-252	220 В	1	

Схема выполнена на листах 44, 45, 46.

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС электростанций на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разработчик	Карпук	Проверен	Лоткова	Изм. в	Изм. в
Изм. в	Изм. в	Изм. в	Изм. в	Изм. в	Изм. в
Изм. в	Изм. в	Изм. в	Изм. в	Изм. в	Изм. в
Схема электрическая принципиальная				ЭНЕРГОДЕТПРОЕКТ	
				Энергетическое отделение	



Реле-разъединитель КSV1, КSV2

Цепи АВР

Электромагнит, "включения". Реле положения "отключено"

Электромагнит, "отключения". Реле положения "включено"

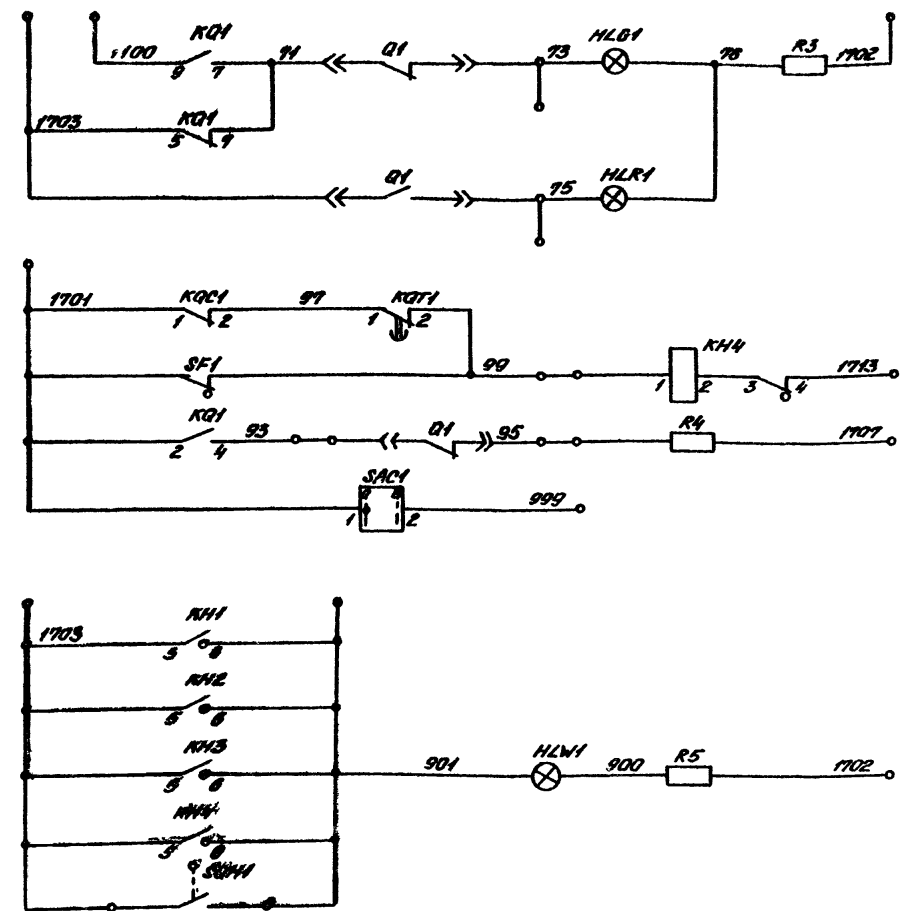
Максимальная токовая защита

Ускорение защиты

Реле фиксации выключенного положения выключателя

Защита от дуговых замыканий

Электрооборудование со стороны присоединения



Лампа, отключено

Лампа, включено

Неисправность цепей управления

Аварийное отключение выключателя

Световое табло "АВР выведено"

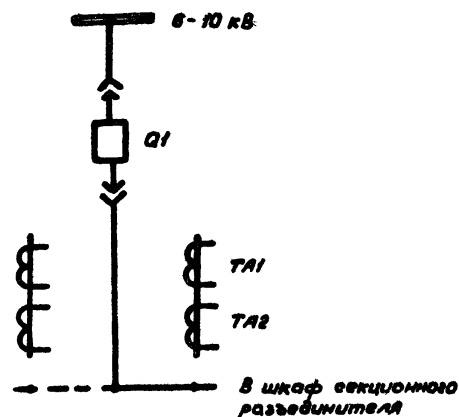
Лампа "указатель не поднят"

Схема выполнена на листах 47, 48, 49

407-03-332.83			
Время электрические принципиальные схемы шкафов КРУ и КРМ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выключенном оперативном токе			
Разработчик	Континент	Л. В. У.	
Проектировщик	Лопухов	Л. В. У.	
Начальник	Резниченко	Л. В. У.	
ГНП	Шенников	Л. В. У.	
Н. конт.	Хмель	Л. В. У.	
Секционный выключатель ВП-10		Лист	Листов
ПС 110 - 220 кВ		Р	47
Схема электрической принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬ, БПРОЕКТ	
		Генеральное отделение	
		1982 г.	

CPJ-01

Поясняющая схема

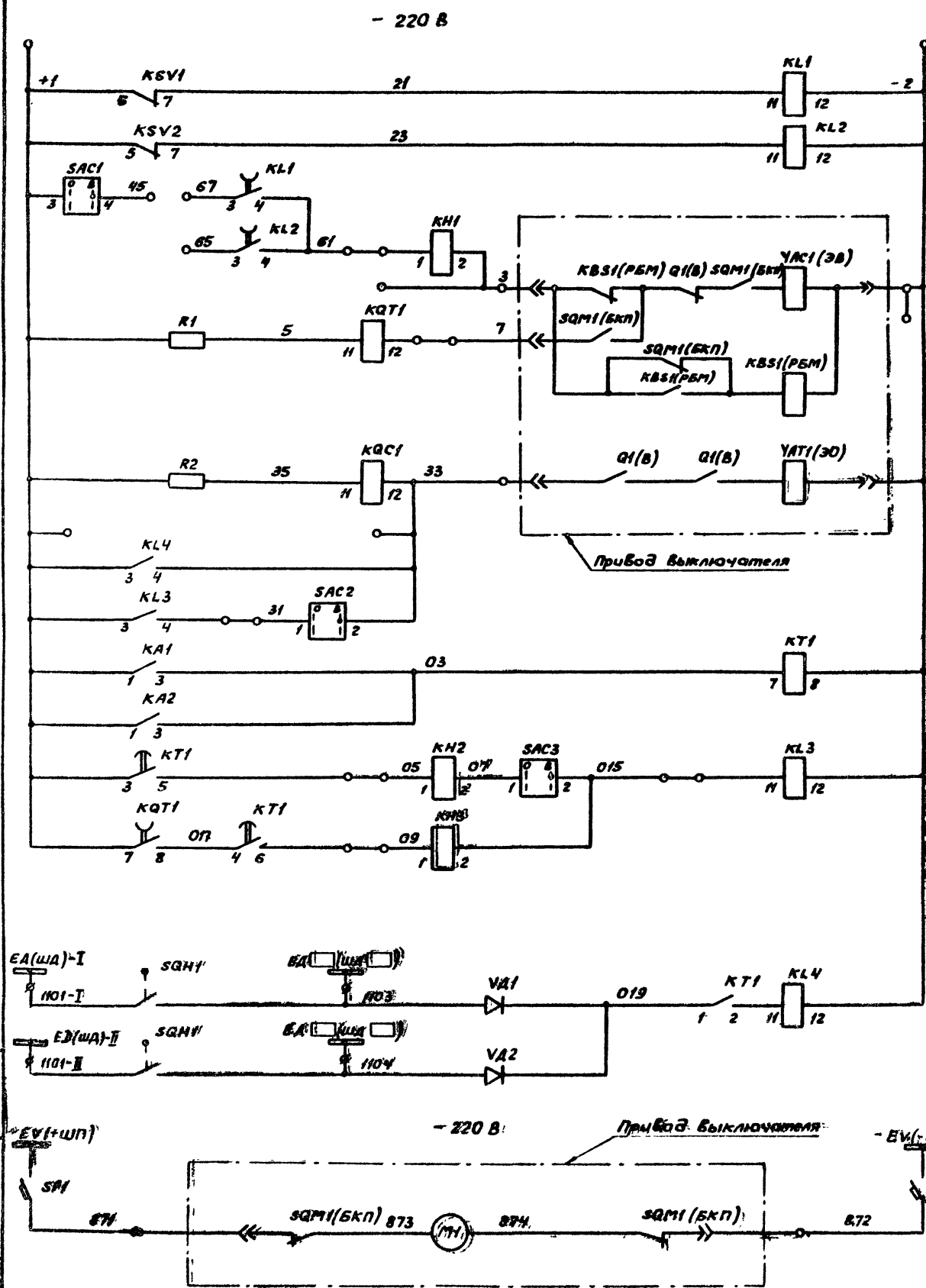


Место устано- вки	Позицион- ное обозна- чение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя	KQС1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН 54/160		2	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{1 \text{ кОм} \pm 5\%}{270 \text{ Ом} \pm 5\%}$	2	
	R3, R5	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{1 \text{ кОм} \pm 5\%}{560 \text{ Ом} \pm 5\%}$	2	
	R4	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{3,9 \text{ кОм} \pm 5\%}{2 \text{ кОм} \pm 5\%}$	1	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-75	$680 \text{ Ом} \pm 5\%$	2	
	SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = К 2050		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель	ТБ2-1		2	
	BF1	Выключатель	АЕ2036-40	$\frac{I_{н.р.} = 5}{U_n = 10} \text{ А}$ $\square \text{ В}$	1	
	BQ1	Выключатель путевой	ВПК-4Н1		1	
	BQH1	Выключатель путевой	ВПК-4Н1		1	
	V31 V32	Диод кремниевый	КА-203А	400 В; 0,7 А	2	
	Y3Q1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

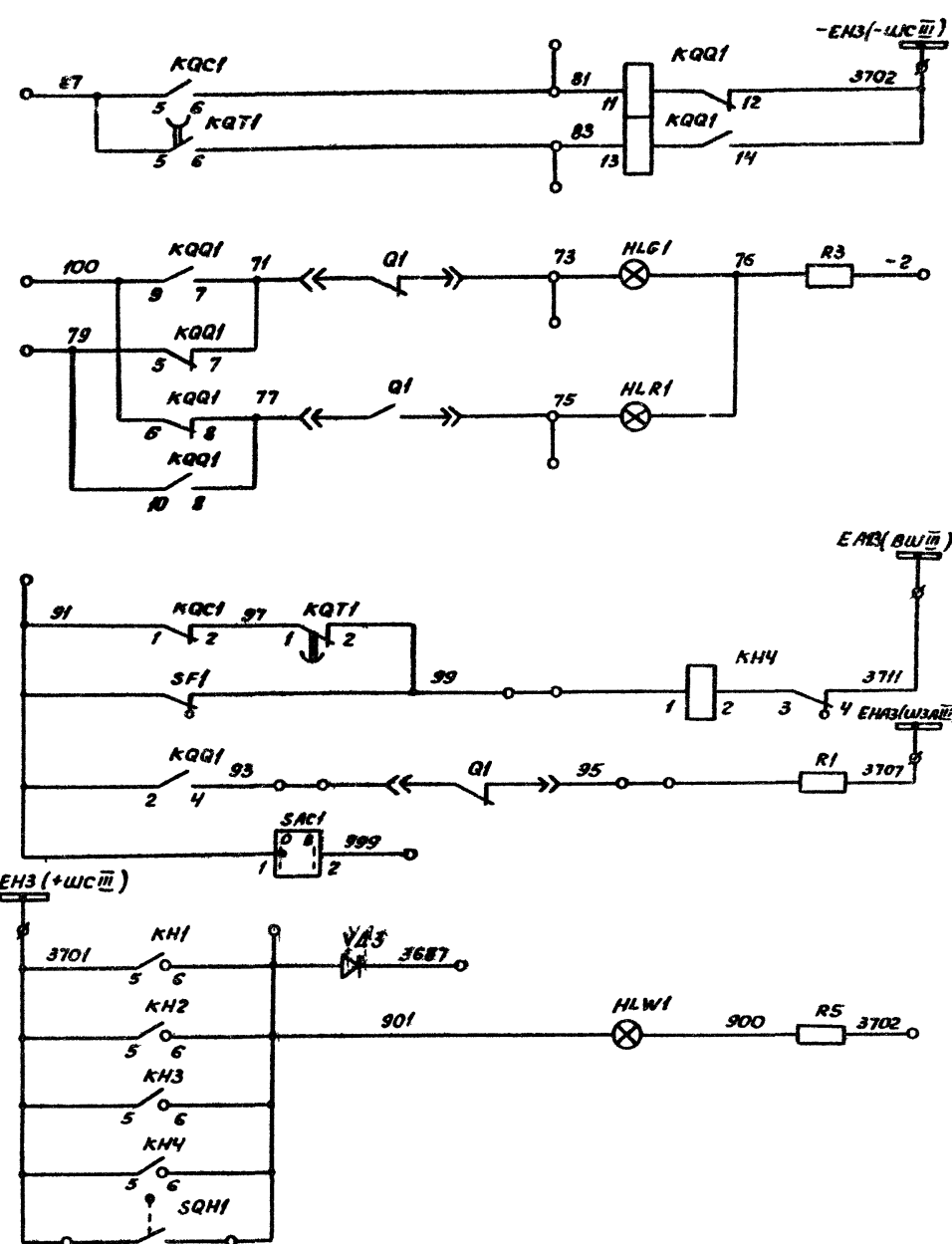
Место устано- вки	Позицион- ное обозна- чение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15 - 38 МНХВ		2	
	HL01	Арматура линза = зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС-220	220 В	1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	$\frac{Ц-220/10}{РН 110-8}$	$\frac{220}{10} \text{ В}$	3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/ \square		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/ \square		1	
	KN1	Реле указательное	РУН-20	$\frac{1}{2} \text{ А}$	1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РУН-20	$\frac{0,016}{0,025} \text{ А}$	2	
	KN4	Реле указательное	РУН-11	0,1 А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} \text{ В}$	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} \text{ В}$	2	
	KQ1	Реле промежуточное обнуляющее	РП-19	$\frac{220}{110} \text{ В}$	1	

Схема выполнена на листах 47, 48, 49.

407-03-332.83					
Схема электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выделенном оперативном токе					
Разработчик	Касаткина	Проверен	Лопатко	Секционный выключатель ВК-10 ПС 110-220 кВ	Лист 48
Исполнитель	Федорова	Исполнен	Шифрин	Схема электрическая принципиальная	Лист 49
Генеральный инженер	Хмель	Исполнен	Хмель	Схема электрическая принципиальная	Лист 50



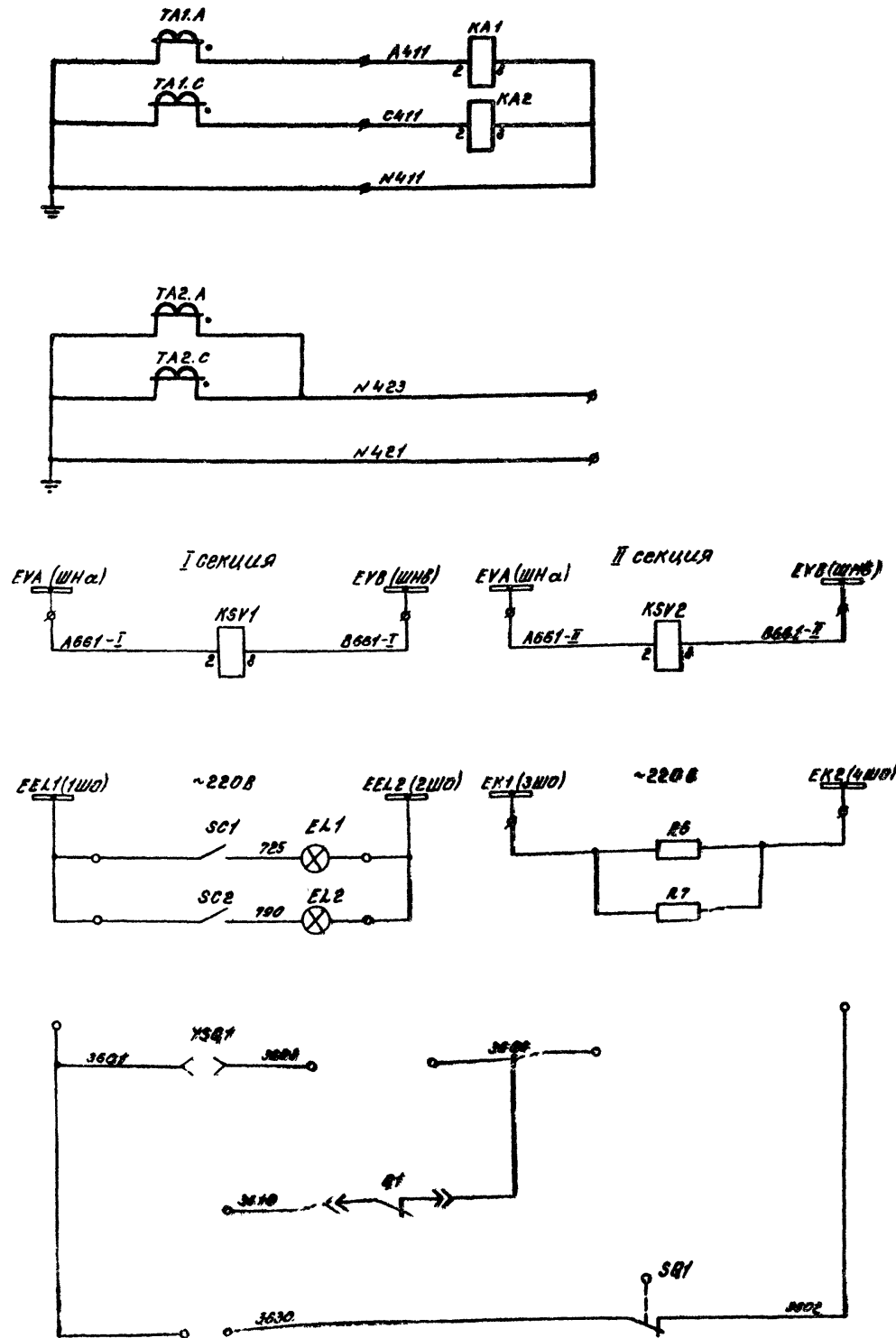
Реле-повторители KSV1, KSV2
Цепи ABP
Электро-магнит включения, реле положения „отключено“
Электро-магнит отключения, реле положения „включено“
Максимальная токовая защита
Ускорение защиты
Защита от двугубых замы- каний
Электро-двигатель заводки пружины



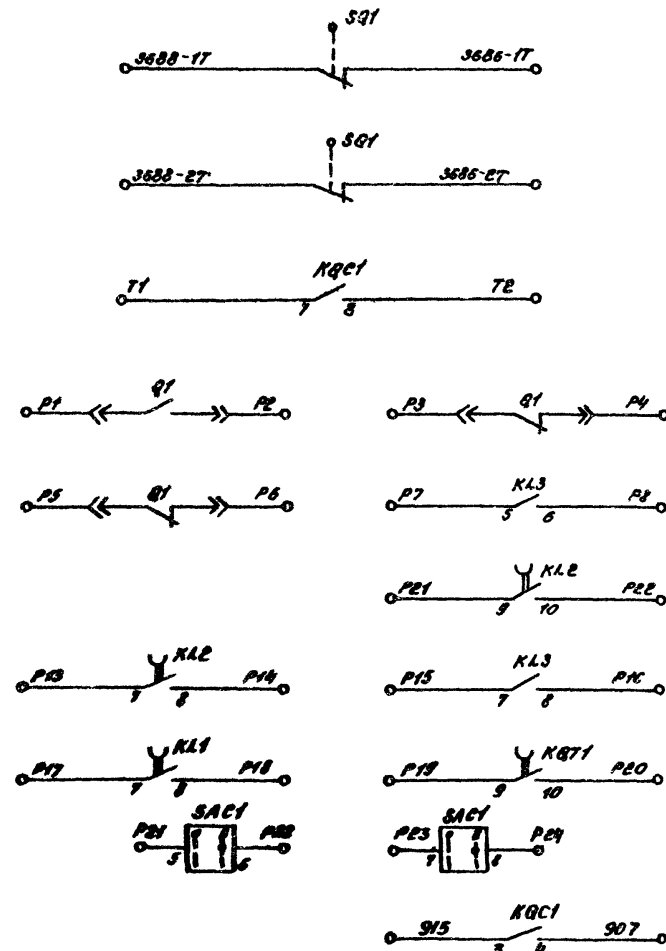
Реле фиксации командно- го импульса
Лампа „отключено“
Лампа „включено“
Неисправ- ность цепей управления
Аварийное отключение выключа- теля
Световое табло „АВР выведено“
„Вызов в КРУ“
Лампа „Указатель не поднят“

Схема выполнена на листах 50, 51, 52.

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Карпунин	Провер. Лоткоба	Нач. сект. Федорова	Гип. Шифрина
И. контр. Хмелев			
Секционный выключатель ВК - 10 ПС 330 - 500 кВ		Стадия	Лист
		Р	50
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.	



Максимальная токовая защита	Цепи
Контроль нзис приборов	Токовые
Реле контроля напряжения I и II секций шин 6-10 кВ	
Цепи освещения и обогрева	
Блок-замок тележки выключателя	Цепи оперативной блокировки
В схему секционного разъединителя	

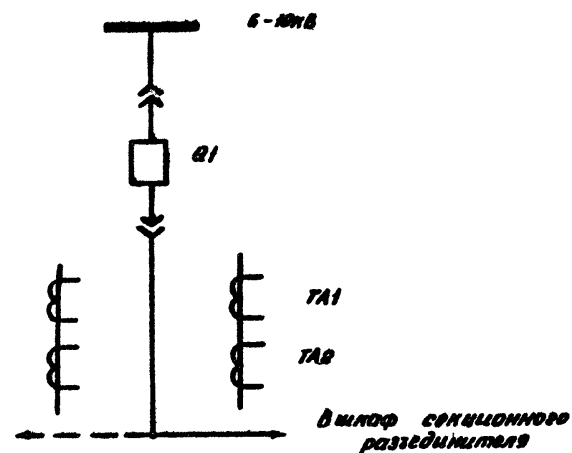


Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 ■ - клемма испытательная

Схема выведена на листы 50, 51, 52

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Карпунина	Клеп	Вариант	Лист
Провер. Лоткова	Р	Р	51
Исп. с.с. Федоров	Р	Р	51
ГНП Ширнина	Р	Р	51
И.контр. Лемель	Р	Р	51
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГЕТИКА	
Проектное отделение		1988	

Пояснительная схема

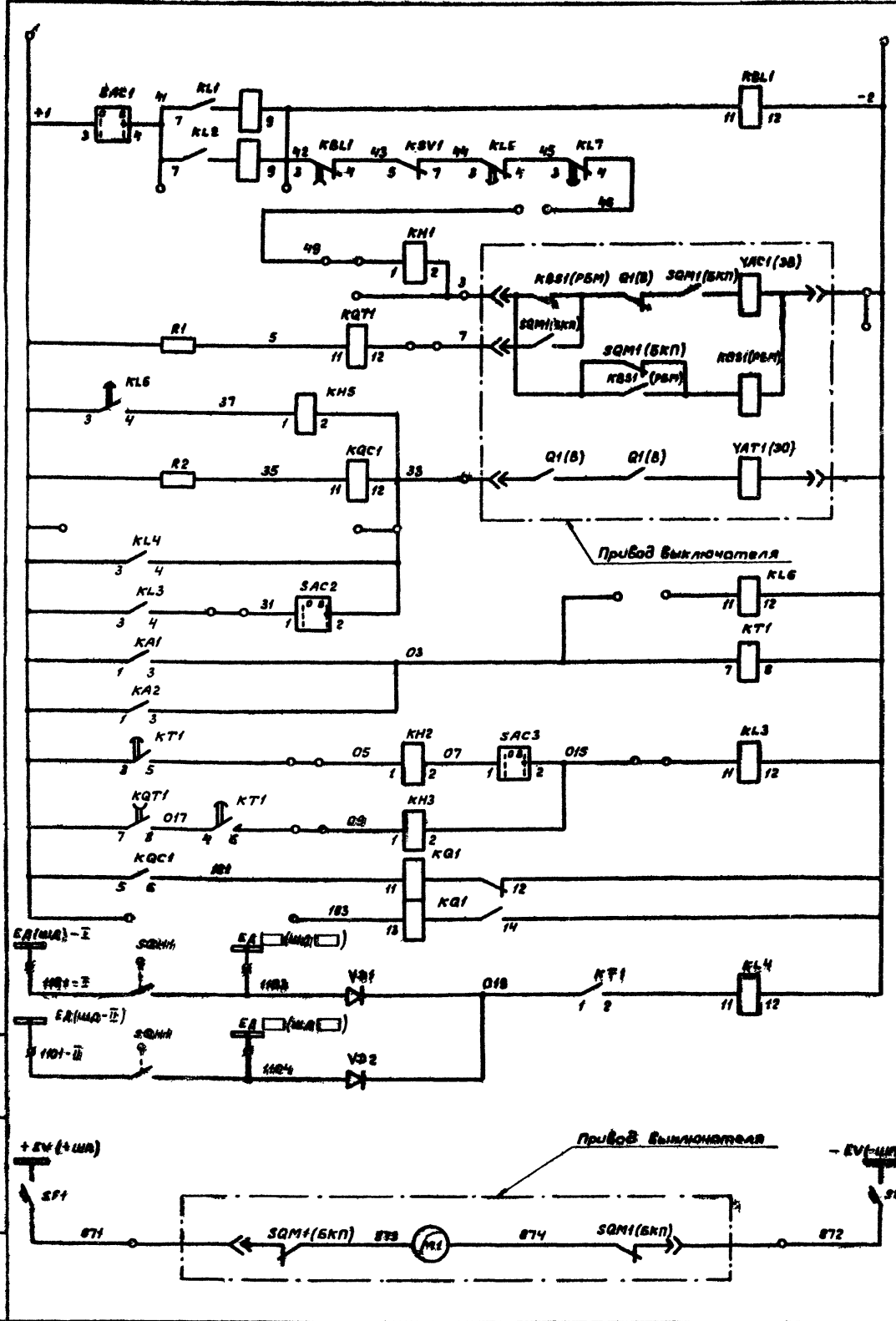


Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ	КВ1, КВ2	Реле минимального напряжения	РН-54/160		2	
	КТ1	реле времени	РВ-132	220В	1	
	К1, К2	Резистор	РЗВ-50	1кОм ± 5%	2	
	К3, К5	Резистор	РЗВ-25	1кОм ± 5%	2	
	К4	Резистор	РЗВ-25	1,5кОм ± 5%	1	
	К6, К7	Резистор	РЗВ-75	680Ом ± 5%	2	
	ЗАС1	Переключатель	ПНУЗ-12 исполн. - К2059		1	
	ЗАС2, ЗАС3	Переключатель	ПЕ-611 исполн. - 1		2	
	ЗС1, ЗС2	Тумблер выключателя	ТБ2-1		2	
	ЗФ1	Выключатель автоматический	АЕ2036-40	Упр-2,5А U _н -220В	1	
	ЗВ1	Выключатель ручной	ВПК-4141		1	
	ЗВН1	Выключатель ручной	ВПК-4111		1	
	ВВ1... ВВ3	Дiode кремниевый	КА-203А	400В; 07А	3	
	ЗВВ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Место установки по схеме	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ	ЕЛ1, ЕЛ2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
		Патрон	2Ш13-36МНЛВ		2	
	НЛБ-1	Арматура, линза - зеленая	АС-220	220В	1	
	НЛК-1	Арматура, линза - красная	АС-220	220В	1	
	НЛW-1	Арматура, линза - белая	АС-220	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В	3	
	КА1	Реле тока	РТ-40		1	
	КА2	Реле тока	РТ-40		1	
	КУ1	Реле указательное	РУ-1-20	1А	1	
	КУ2, КУ3	Реле указательное	РУ-1-20	0,016А	2	
	КУ4	Реле указательное	РУ-1-Н	0,1А	1	
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП-252	220В	2	
	КЛ3, КЛ4	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	

Схема выполнена на листах 50, 51, 52

407-03-132.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ 6-10кВ по стандарту на постоянном и бытовом уровне обслуживания			
Разработчик	Литкович	Литкович	Литкович
Провер	Литкович	Литкович	Литкович
Нач. сек.	Федорович	Федорович	Федорович
Гип.	Ширин	Ширин	Ширин
Н. контр.	Литкович	Литкович	Литкович
Секционный выключатель ВМ-10 по 330-500кВ		Сторона	Литкович
Схемы электрические принципиальные		Р	52
Энергосетьпроект		Горьковское отделение 1982г.	



Цели

BABP

Электро-
магнит
включения,
реле поло-
жения
"отключено"

**Электро-
магнит
отключа-
ющая и
реле
положения
"включено"**

**Реле
БАВР**

Максимальная
токовая
защита

**УСКОРЕНИЕ
ЗВУЧАНИЯ**

Реле фиксации выключателя

**Защита
от
духовых
замыка-
ний**

Электро-
двигатель
заводки
пружин

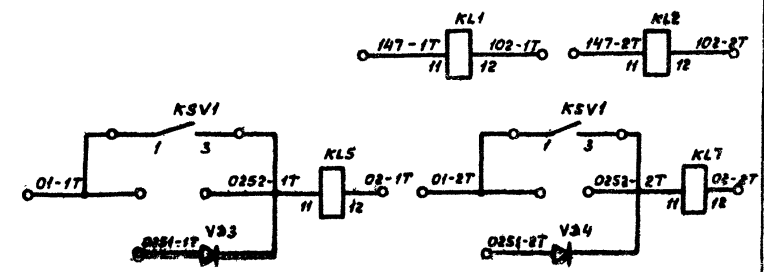
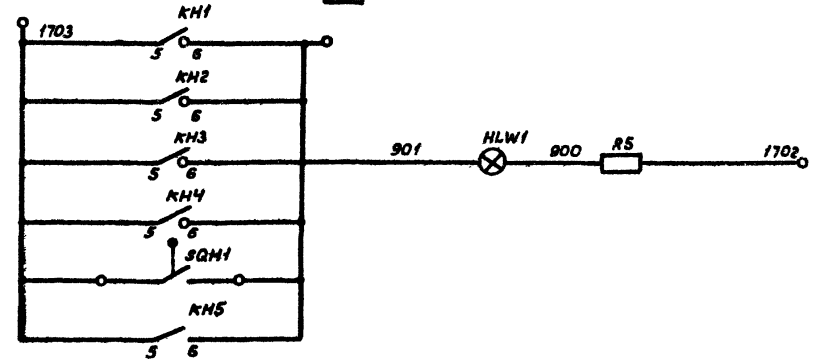
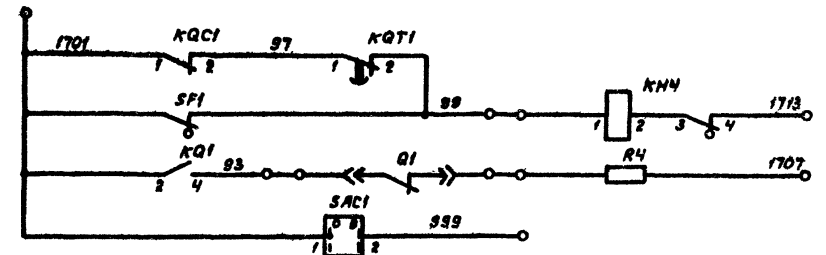
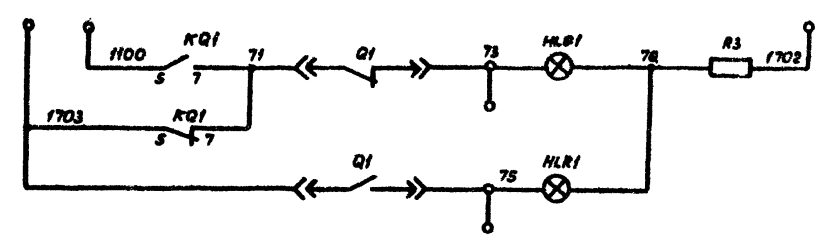
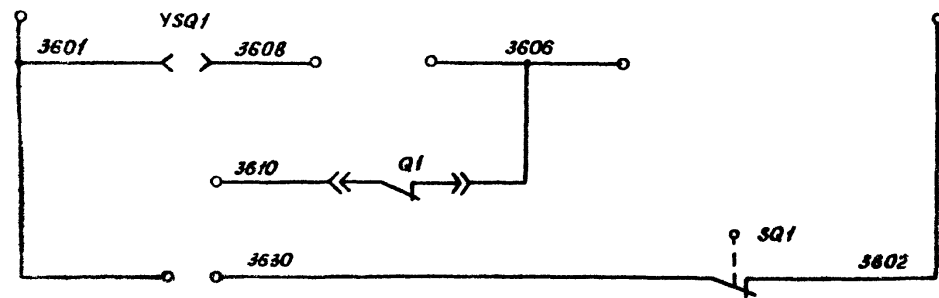
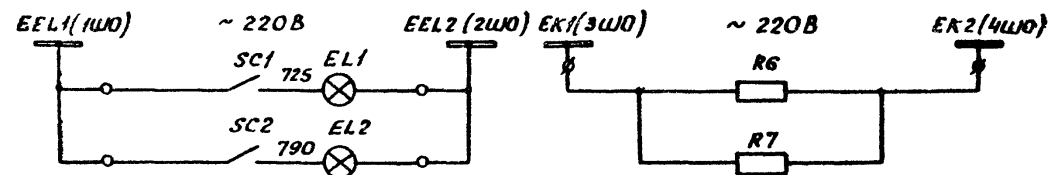
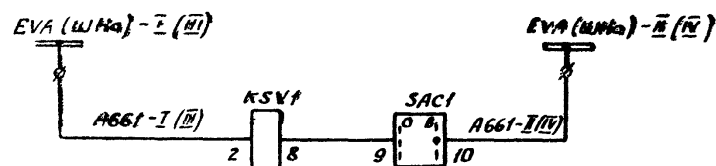
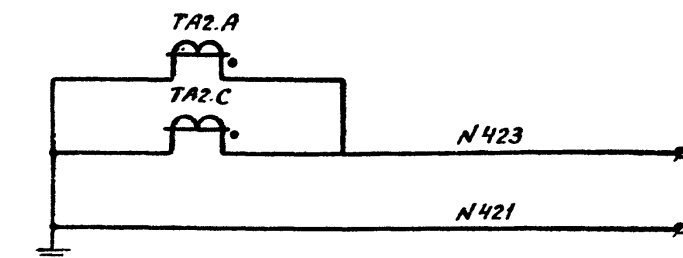
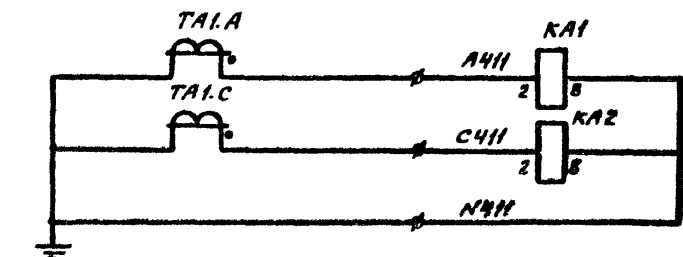


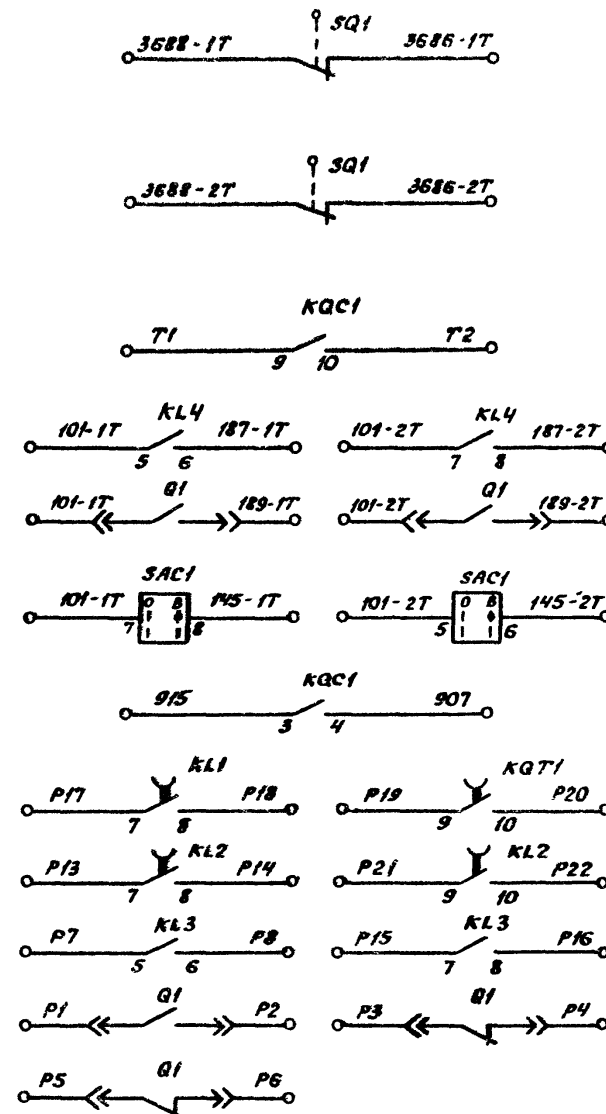
Схема выполнена на листах 53, 54, 55

				407-03-332.83
				Схема электрическая принципиальная шкафов ВК - выключатель на постоянном и выпряленном обратном токе
Разреш.	Карпунин	И.А.		Секционный выключатель ВК - Ю (БВР) ПС - 110 - 220 кВ
Провер.	Лопатко	Ю.П.		
Надзирает	Григорьев	В.М.		
ГУП	Шифрина	Н.В.		
М.компр.	Иванов	В.М.		Схема электрическая принципиальная
				ЭНЕРГОДЕПРОЕКТ Горьковский отделение 1982 г.

CP.565-01



Максимальная токовая защита	цепи
Измерительные приборы	токовые
Реле контроля напряжения I, II, III, IV секции шин 6-10 кВ	
Цепи освещения и обогрева	
Блок-замок тележки выключателя	цепи оперативной блокировки
В схему секционного разъединителя	



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

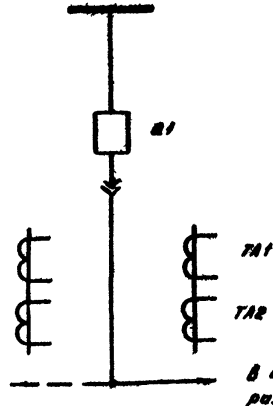
φ — клемма испытательная

Схема выполнена на листах 53, 54, 55

I секции	В схему шинных
II секции	заземляющих разъемов
III секции	цепи оперативной блокировки
IV секции	В схему теле-сигнализации
	В схему выключателя ввода т-ра 1T, 2T
	В схему защиты минимального напряжения
	В схему т-ра напряжения шин 6-10 кВ
	Резерв

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Карпушина	Л2/2	Секционный выключатель ВК-10 (ВАВР) ПС 110-220 кВ	Стадия Лист Листов
Провер. Литкова	Л2/2		Р 54
Нач. сект. Федорова	Л2/2		
Гип. Юригина	Л2/2		
Н. контр. Кривов	Л2/2		
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982г

Послевиомная схема
В-10кВ



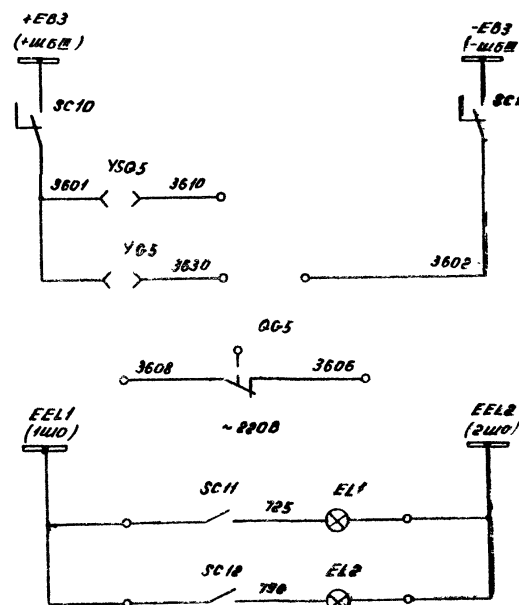
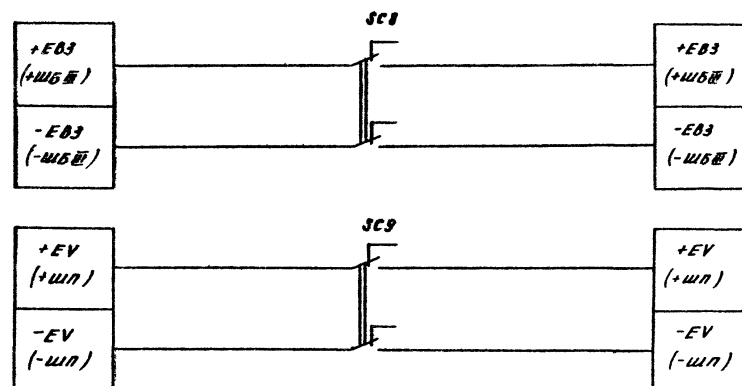
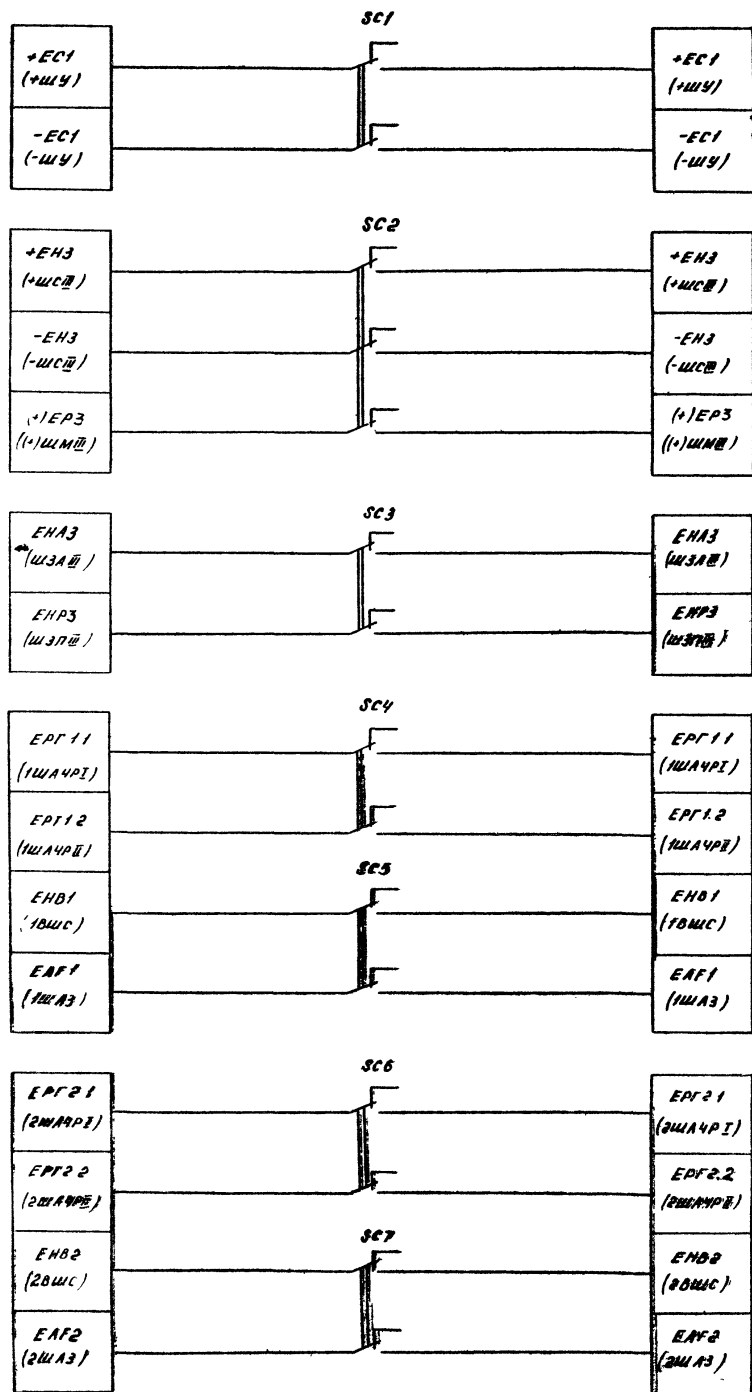
В шкаф секционного
разъединителя

Место устройства	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
Выключатель	KBC1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	1	
	KBT1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} В$	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН53/200		1	
	KT1	Реле времени	РВ-150	$\frac{220}{110} В$	1	
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	$100 \Omega \pm 5\%$ $2700 \Omega \pm 5\%$	2	
	R3, R5	Резистор	ПЗВ-25	$100 \Omega \pm 5\%$ $560 \Omega \pm 5\%$	2	
	R4	Резистор	ПЗВ-25	$490 \Omega \pm 5\%$ $200 \Omega \pm 5\%$	1	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-75	$680 \Omega \pm 5\%$	2	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-10 исполн. - К4074		1	
	SA2, SA3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
Секционный разъединитель	SC1, SC2	Тумблер - выключатель	TBR-1		2	
	SF1	Выключатель	AE 2036 -40	$I_{нр} = \frac{5}{30} А$ $I_{н} = \square В$	1	
	SD1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SDH1	Выключатель путевой	ВПК-0111		1	
	VD1... VD4	Диод кремниевый	ХД-2094	400В; 0,7А	4	
	YSD1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Схема выполнена на листах 53, 54, 55

Место устройства	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
Выключатель	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 18-15		2	
	—	Патрон	2х15 - 36 ммхВ		2	
	HL1	Арматура, линза - зеленая	АС-200		1	
	HL2	Арматура, линза - красная	АС-200		1	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС-200		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-200/10 РН-110-8		3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KN1, KN2	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{1}{2} А$		
	KN3	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{1}{2} А$	1	
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ	KN4, KN5	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,015 А}{0,025 А}$	2	
	KN6, KN7	Реле указательное	РУ-1-Н	0,1А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-223	$\frac{220}{110} В$	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	2	
	KL5, KL7	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} В$	2	
	KL6, KL8	Реле промежуточное	РП-251	$\frac{220}{110} В$	2	
	KL9	Реле промежуточное бужаживочное	РП-Н	$\frac{220}{110} В$	1	

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Попкова	Проверен	Латков
Нач. сек. разработки	Латков	Ген. инж.	Латков
Ген. инж.	Латков	Инж.	Латков
Инж.	Латков	Инж.	Латков
Секционный выключатель КРУ-10(5АВР)/ПС 10-200кВ		Страница	Лист
Схема электрическая принципиальная		Р	55
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Горьковский отделен	
1980 г.			



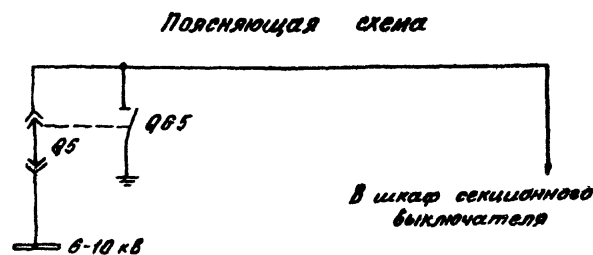
Шинки питания и переключатели	Полупроводниковый прибор в корпусе
Блок-замок тепловой сепарационного разъединителя	
Блок-замок заземляющего разъединителя	
В схему сепарационного выключателя	Цепи освещения

Схема выполнена на листах 56, 57

407-03-332.83				Страница	Лист	Листов
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНВ-10кВ/ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.				Р.	56	
Разраб.	Насонов	М.С.	М.С.	Секционный разъединитель		
Провер.	Латкова	М.С.	М.С.	Схема электрическая принципиальная		
Рис. эл. упр.	Резникова	М.С.	М.С.	ЭНЕРГООБЪЕКТ		
Г.И.П.	Ширин	М.С.	М.С.	Водоотделитель		
И.И.И.П.	Амелев	М.С.	М.С.	1482		

Условное графическое обозначение,
отсутствующее в стандартах

Ф - клемма испытательная

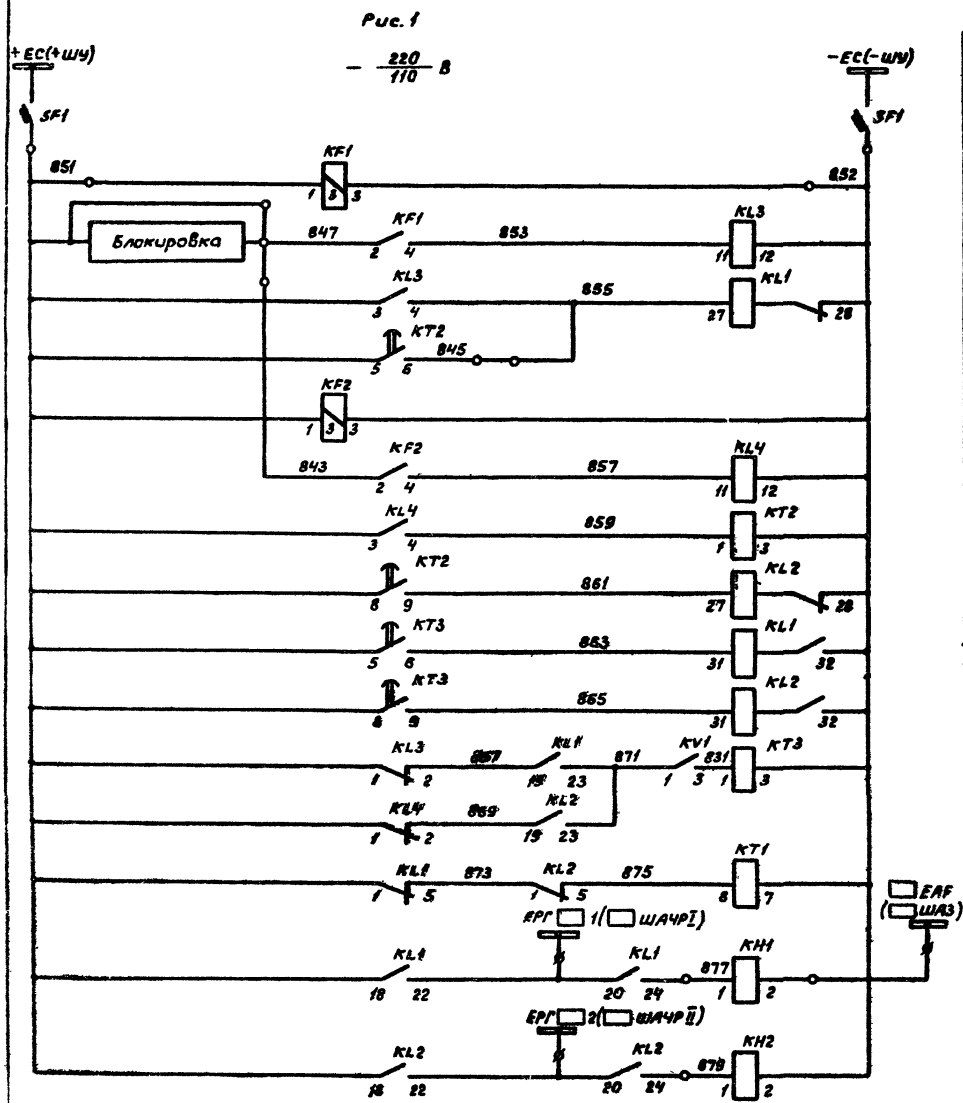


Примечание: Для выключателя ВК-10 SC9-типа ПВМ2-25, для ВМ13-10 (ВК3-10) SC9-типа ПВМ2-100 при напряжении 220 В и ПБ2-250 при напряжении 110 В оперативного тока.

Место установки по схеме	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
КРУ (КРУН)-6-10 кВ. Шкаф секционного разъединителя	EL1, EL2	Лампа осветительная	см 13-16		1	
	—	Патрон	г.ш 15-36 мнкв		1	
	SC1, SC3...SC8 SC10	Переключатель	ПВ2-10	исполн. = III	8	
	SC2	Переключатель	ПВ3-10	исполн. = IV	1	
	SC9	Переключатель	см примечан.		1	
	SC11, SC12	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		2	
	Q65	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	Y65	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	YS65	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Схема выполнена на листах 56, 57

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС знаменит на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработ.	Лопкова	Лоп.	
Провер.	Лопкова	Лоп.	
Науч. сек.	Неодорова	Нед.	
ГИП	Хмель	Хм.	
Инженер	Хмель	Хм.	
Секционный разъединитель.		Этап	Лист
		Р	57
Схемы электрические принципиальные.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Бюджетное отделение	



Шинки управления и автомат	У
Реле	П
устройства	Ч
АЧР - I	У
Реле	В
устройства	А
АЧР - II	И
Цепи	С
ЧАПВ	М
Реле времени блокирующего сигнала аварийного отключения	О
Выходные	П
цепи, шинки АЧР	О
Реле	С
контроля частоты, напряжения	Ч
Цепи напряжения	П

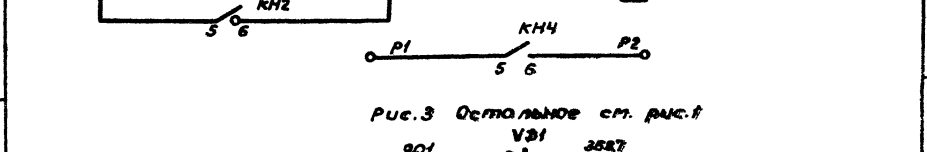
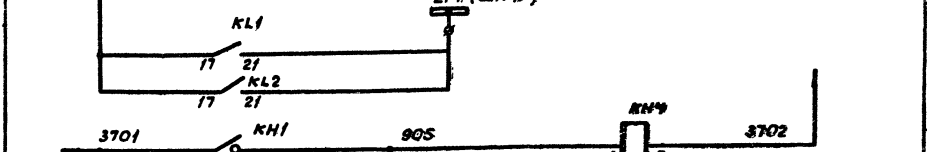
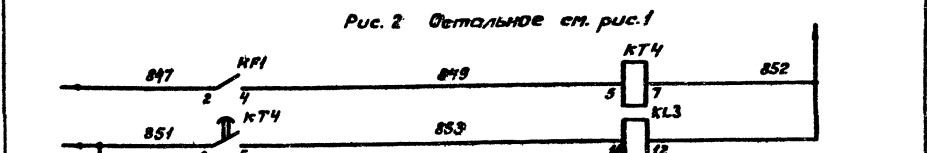
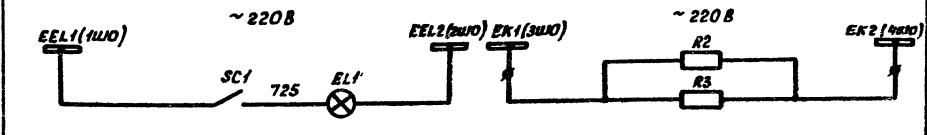
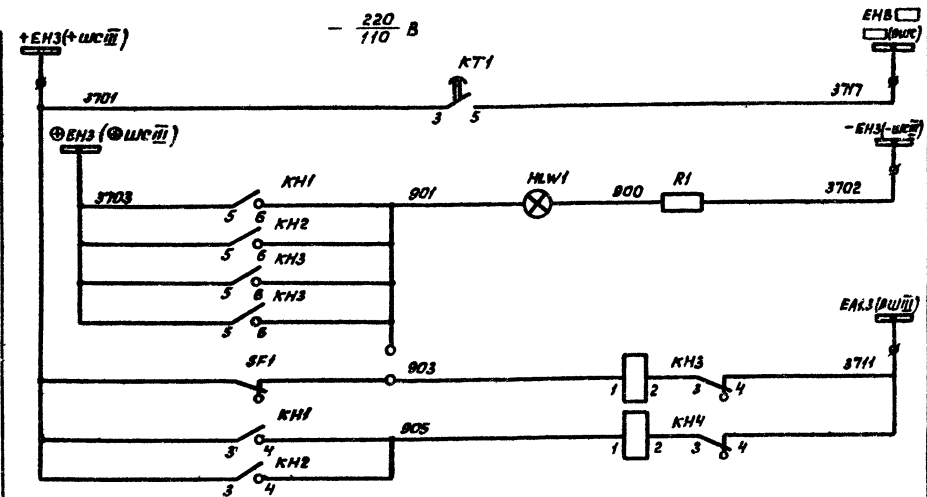


схема выполнена на листах 58, 59.

407-03-332.83	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 10 кВ энергосистем на постоянном и переменном токе	
Разработчик: Хмелев	Лист 58
Проверен: Хмелев	Лист 58
Нач. сект. Разработка: Хмелев	Лист 58
Гипс: Хмелев	Лист 58
Н. контр: Хмелев	Лист 58
Схема электрическая принципиальная	
ЭНЕРГОПРОЕКТ	

Условное графическое обозначение
отсутствующее в стандартах

ф - клемма испытательная

Таблица исполнения

Обозначение	ЦВ	КН4		КТ4	ВВ1
		220 В	0,1 А		
Лист 58 рис 1	220	—	1	—	—
	110	—	1	—	—
Лист 58 рис 2	220	1	—	1	—
	110	1	—	1	—
Лист 58 рис. 3	220	—	—	—	1

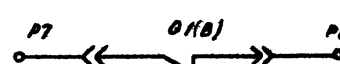
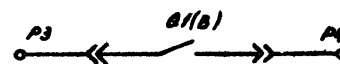
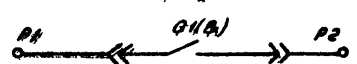
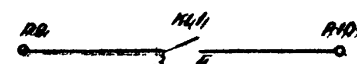
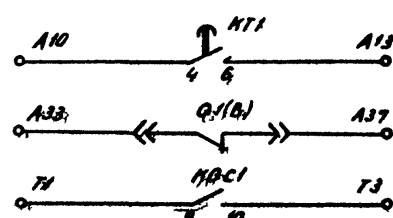
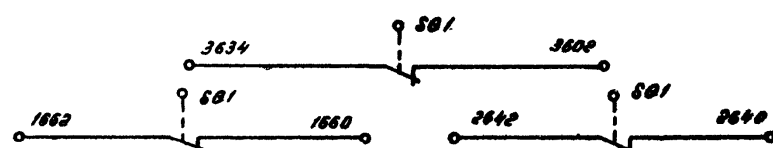
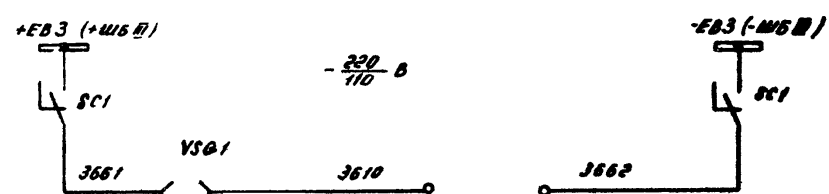
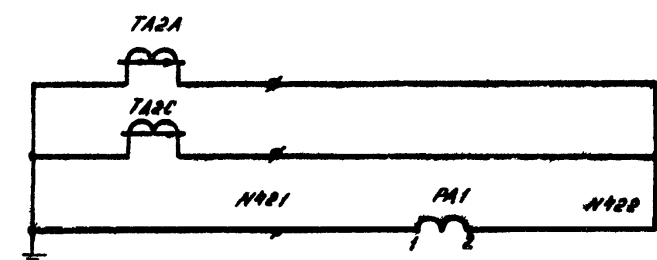
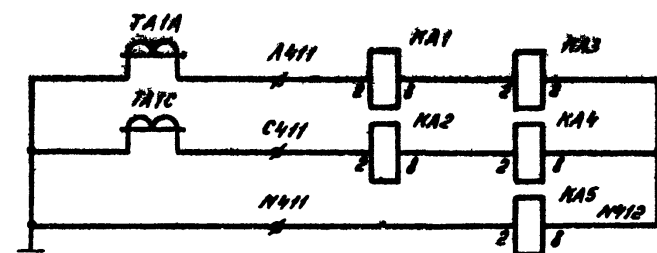
Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ АУР	КВ	Резистор	ПЗВ - 75	500 Ом $\pm 5\%$	2	
	SA1	Переключатель	ПЧУЗ - 12 исполн. - ЖС8030		1	
	SC1	Тумблер - выключатель	ТВВ - 1		1	
	SF1	Выключатель	AE 2036 - - 40	УНР 2,5 А УЗ - 220 В 110	1	
	VB1	Диск кремниевый	КА - 203 А	1000 В; 0,1 А	см. табл.	

Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ АУР	EL1	Лампа осветительная	СМ 13 - 15		1	
	—	Патрон	2Ш 15 - 36МНKB		1	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС - 220		1	
	—	Лампа сигнальная	У - 220/10 РН 110-8		1	
	RF1, RF2	Реле частоты	РЧ1	220 В 110	2	
	KN1, KN2	Реле указательное	РУ - 1 - 20	220 В 110	2	
	KN3	Реле указательное	РУ - 1 - 11	0,1 А	1	
	KN4	Реле указательное	РУ - 1 - 11	см. таблицу		
	KL1, KL2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП - 8	220 В 110	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП - 23	220 В 110	2	
	KT1	Реле времени	РВ 143	220 В 110	1	
	KT2, KT3	Реле времени	ВЛ - 34	220 В 110 В, □ С	2	
	KT4	Реле времени	РВ 133	220 В 110	см. табл.	
	KV1	Реле напряжения	РН 54/60		1	
	RV	Резистор	ПЗВ - 25	1 кОм $\pm 5\%$ 560 Ом $\pm 5\%$	1	

Схема выполнена на листах 58, 59

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНБ-10 кВ ПС энергосетей на постоянном и переменном токе			
Разраб. Мартынова	Провер. Лопкова	Науч. сек. Фролова	ГМП Шифрина
А.Кантор	Лисов		
АУР 6-10 кВ		Страница	Лист
Схема электрическая принципиальная		а	59
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Архивное отделение	
		1982 г.	

04585-01



Исполнительная защита, газовая отсечка	Газовые
Амперметр	
Цели оперативной блокировки	
В схему оперативной блокировки	
Отключение секционного автомата афкв.	
Отключение автомата афкв	
Цели термезализации	
Резервные контакты,	
Дублирующая защита	

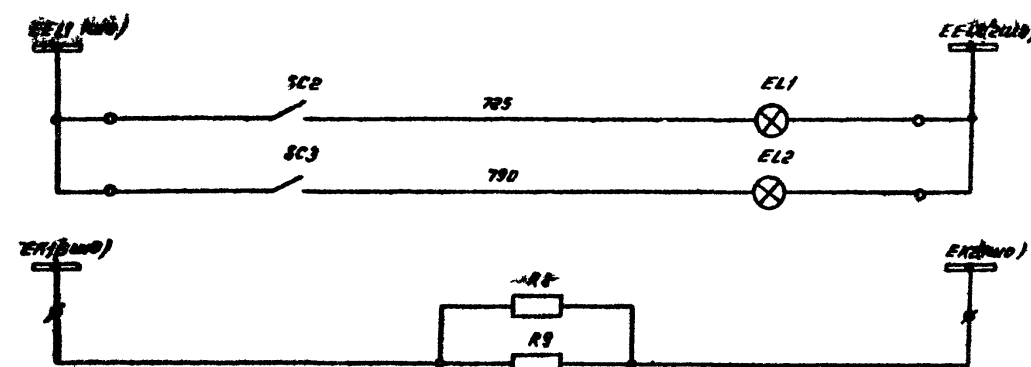


Рис. 2

Остаточное см. рис. 1

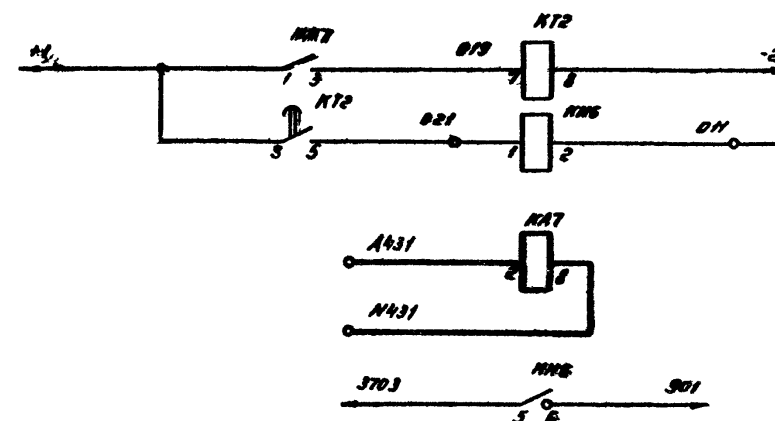


Рис 3

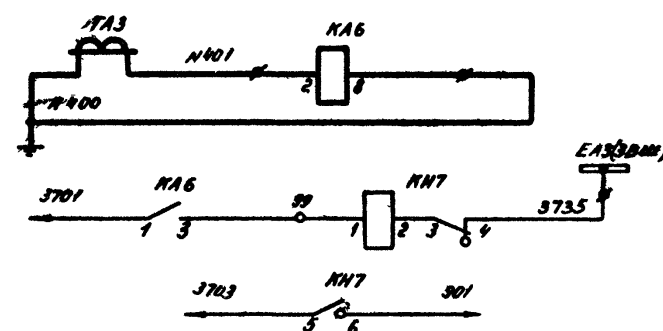


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

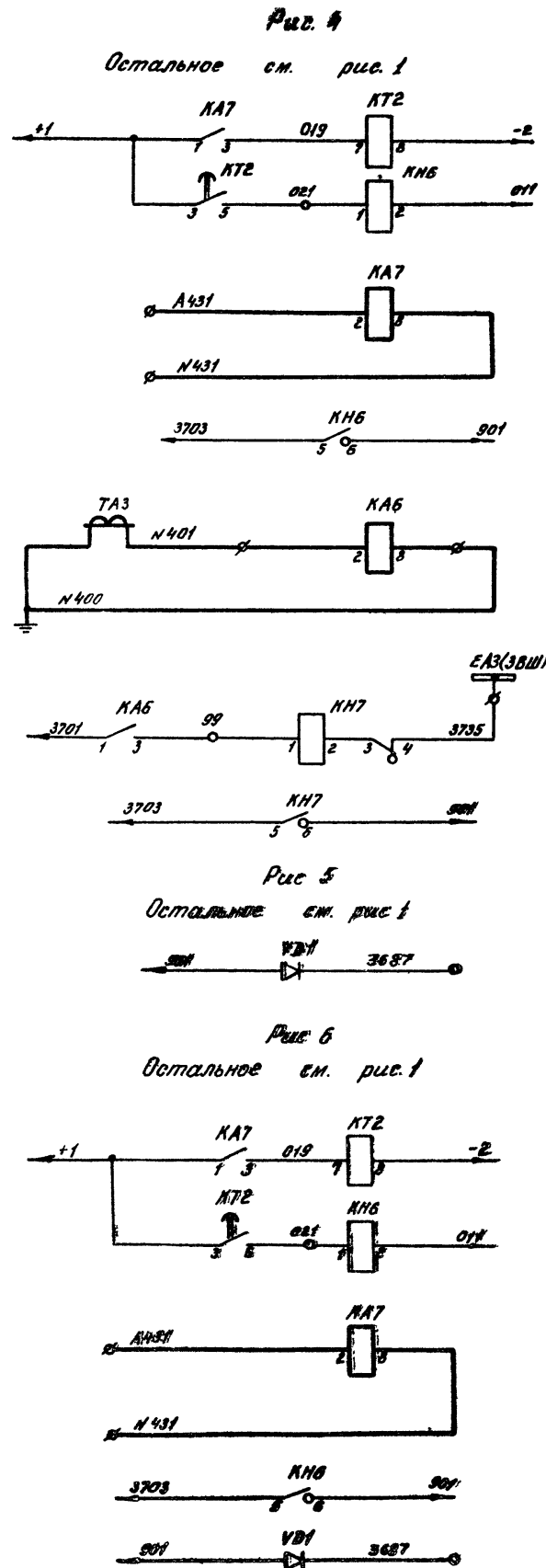
					407-03 - 33283		
					Схемы электрических принципиальных энергопроект и КЭИВ в ИСС энергосистем на постоянном и переменном токе		
Разраб.	Логачинина	Хаган	Трансформатор собствен-		Страницы	Лист	Листов
Провер.	Петкова	Наз	ных нужно.				
Рук.физл.	Федоровская	Пав	Выключатель ВК-Ю		р	61	
ГИП	Шифрина	Николаев	Схема электрическая		ЭНЕРГОСЕТЕПРОЕК		
Н.контр.	Хмелев	Зимин	принципиальная		Промышленная архитектура 1982 г.		

Цепи
освещения
и
обогрева

Защита от замыкания на землю в сети 0,4 кВ	Цели и задачи и сроки исполнения цели
Литера "Указание не поднимать"	Горючие цели и задачи и сроки исполнения цели

ЗАМЫКАЮЩИЕ	
НА	
ЗЕМ. ПО В	Тонков
СЕТЬ В КВ	цен
Помпа "Умк" запитана не может	Умк запитана

српске



Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цели управления
Лампа "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
Замыкание на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Лампа "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
"Вызов в КРУ"	Цели управления
Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цели управления
Лампа "Указатель не поднят"	Цели сигнализации
"Вызов в КРУ"	Цели управления

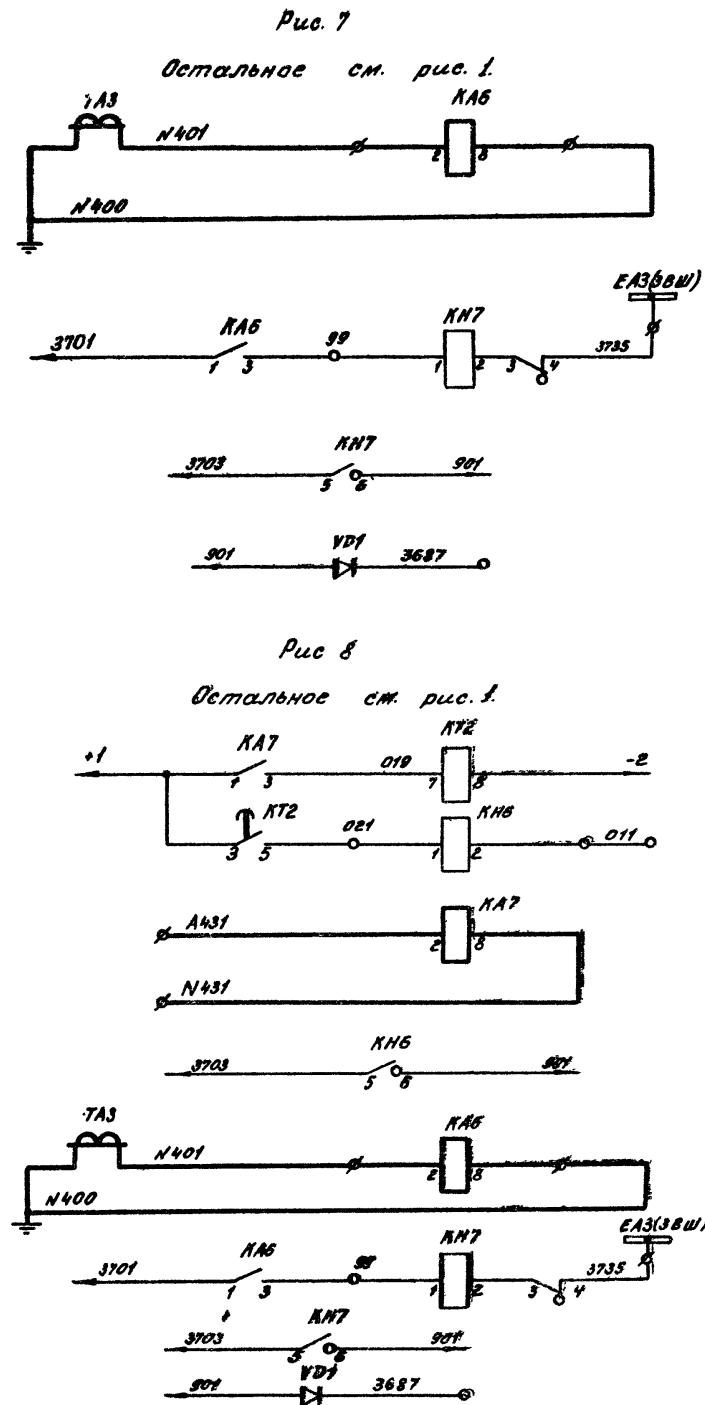


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

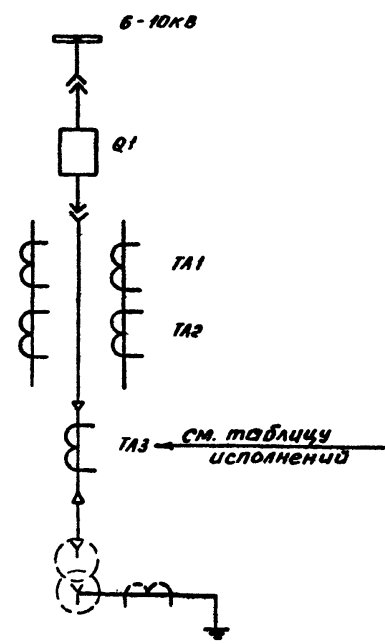
407-03-332.83			
Станция электрических принципиальных шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе			
Разработчик: Попкова	Тех. проект: Попкова	Трансформатор собственной выработки	Лист 62
Проверщик: Попкова	Эксперт: Попкова	Выключатель ВК-10	Лист 62
Монтаж: Попкова	Исполнитель: Попкова	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
И. Подпись: Попкова	И. Подпись: Попкова	Брошюрованное отделение	1982

Автоматизация 10656ТМ-1-66

Типовые проектные решения

Имя и пост. Подпись и дата Взам. инж. №

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
■ - клемма испытательная

Таблица исполнения

Обозначение	УВ	ЛНБ	ЛНТ	КАБ	КАТ	КТЗ	ТАЗ	ВД
Листы 60, 61 рис. 1	220/110	-	-	-	-	-	-	-
Лист 61 рис. 2	220/110	1	-	-	1	1	-	-
Лист 61 рис. 3	220/110	-	1	1	-	-	1	-
Лист 62 рис. 4	220/110	1	1	1	1	1	1	-
Лист 62 рис. 5	220	-	-	-	-	-	-	1
Лист 62 рис. 6	220	1	-	-	1	1	-	1
Лист 62 рис. 7	220	-	1	1	-	-	1	1
Лист 62 рис. 8	220	1	1	1	1	1	1	1

Место установ- ки	Обозначе- ние	Наименование	Тип	Техническая характеристика - рис. 1	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10 кВ. трансформатора собственных нужд	A3	Резистор	ПЗВ-50	$39 \text{ кОм} \pm 5\%$ $15 \text{ кОм} \pm 5\%$	1	
	A4	Резистор	ПЗВ-50	$36 \text{ кОм} \pm 5\%$ $15 \text{ кОм} \pm 5\%$	1	
	A5	Резистор	ПЗВ-50	$31 \text{ кОм} \pm 5\%$ $10 \text{ Ом} \pm 5\%$	1	
	A6, A7	Резистор	ПЗВ-50	$10 \text{ Ом} \pm 5\%$ $560 \text{ Ом} \pm 5\%$	2	
	A8, A9	Резистор	ПЗВ-75	$680 \text{ Ом} \pm 5\%$	2	
	PA1	Амперметр	3-377	прег. изм. = <input type="checkbox"/> А	1	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = Р4005		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполнение = 2	1	
	SC1	Переключатель пакетный	П02-10	исполнение =	1	
	SC2	Тумблер - выключатель	Т02-1		1	
	SC3	Тумблер выключатель	Т02-1		1	
	SF1	Выключатель	АЕ2036- -40	$I_{н.р.} = 25/50 \text{ А}$ $U_n = \frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	SF2	Выключатель	АЕ2046-40	$I_{н.р.} = \frac{25}{50} \text{ А}$ $U_n = \frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	В0Н1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
VD 2:1	Диод кремниевый	КА-209А	0,7 А; 400 В	см. табл.		
VSQ1	Замок-блокировочный	ЗБ-1		1		

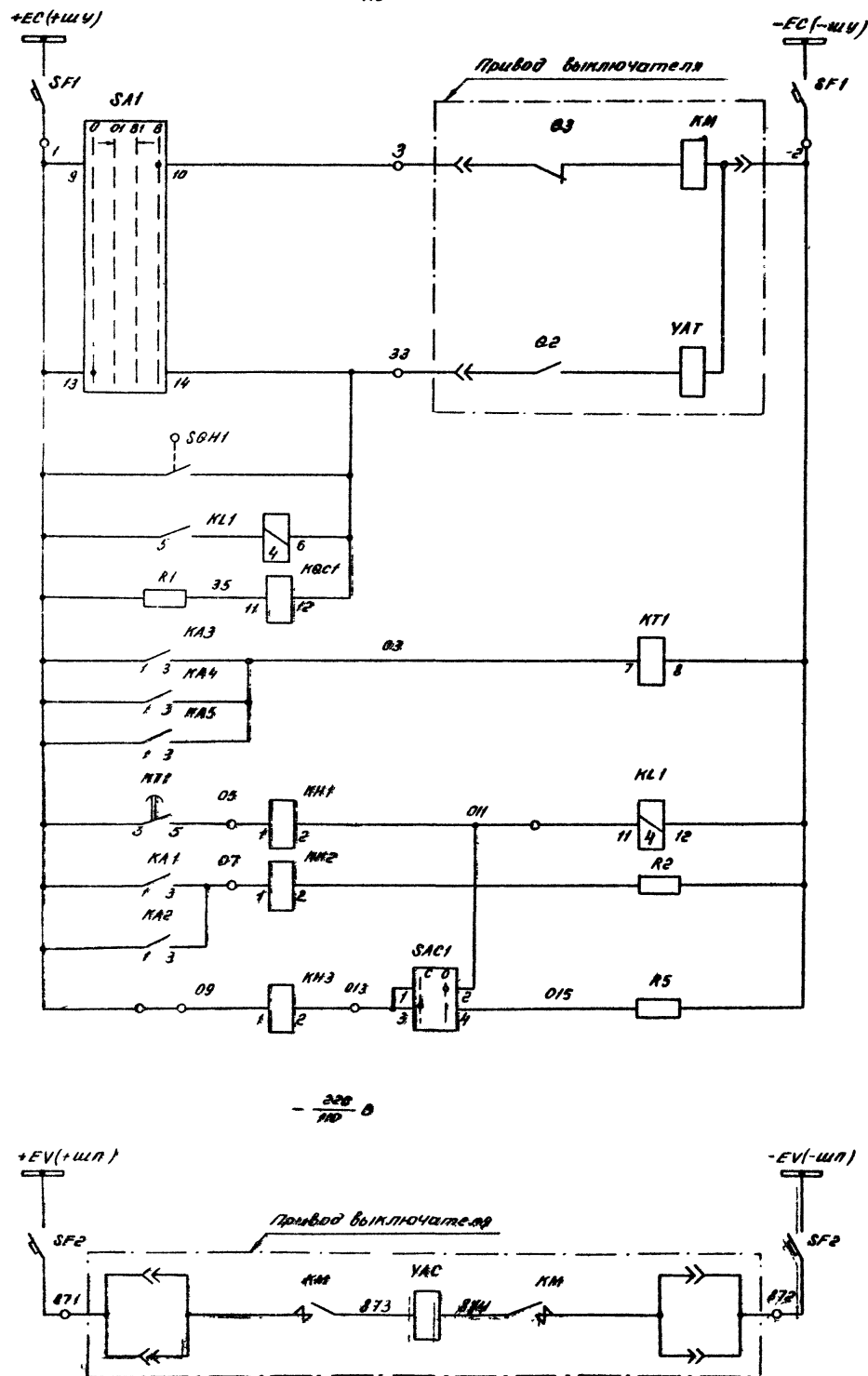
Место установ- ки	Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	кол.	Примечание
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10 кВ. трансформатора собственных нужд.	Л1, Л2	Лампа осветительная	ЭН12-15		2	
		Патрон	ПН15-36мм		2	
	Л161	Арматура линза - зеленая	АС-220			
	Л171	Арматура линза - красная	АС-220			
	Л181	Арматура, линза - белая	АС-220			
	-	Лампа сигнальная	У-220/10 РН10-8		3	
	КА1...КА5	реле тока	РТ-10/ <input type="checkbox"/>		5	
	КА6 КА7	реле тока	РТ-10/ <input type="checkbox"/>		см табл	
	КН1...КН4	реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,025}{0,05} \text{ А}$	3	
	КН5	реле указательное	РУ-1-20	0,1 А	1	
	КН6, КН7	реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,025}{0,05} \text{ А}$	см табл	
	КЛ1	реле промежуточное	РП-255	$\frac{1}{2} \text{ А}$ $\frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	КАС1	реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	КТ1	реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} \text{ В}$	1	
	КТ2	реле времени	РВ-142	$\frac{220}{110} \text{ В}$	см табл	
Р1	резистор	ПЗВ-50	$10 \text{ Ом} \pm 5\%$ $2700 \text{ Ом} \pm 5\%$	1		
Р2	резистор	ПЗВ-50	$51 \text{ кОм} \pm 5\%$ $1 \text{ кОм} \pm 5\%$	1		

Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

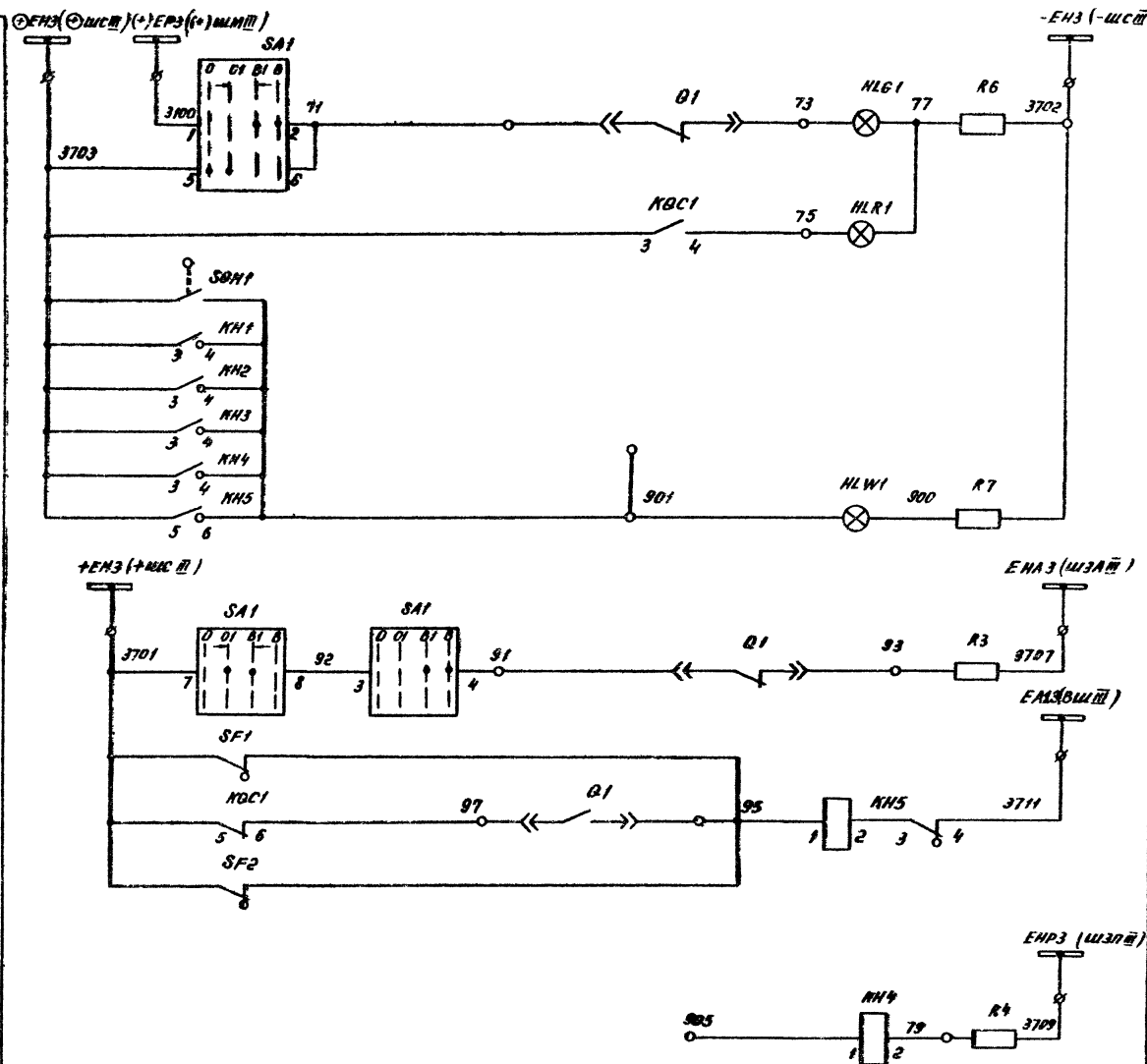
407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС электростанций на постоянном и переменном оперативном токе			
Разработ.	Полкова	Провер.	Полкова
Инж. групп.	Родобская	Инж. групп.	Родобская
И. контр.	Амелин	И. контр.	Амелин
Трансформатор собственных нужд 6-10 кВ выключатель ВК-10		Лист	63
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	

С. 127-84

Рис. 1
- 220 В
110 В



Шинки управления и автомат	Цепи
Контактор включения	
Электромагнит отключения	
Отключение защитой	
Реле положения включено	
Максимальная защита	
Токовая защита	
Газовая защита	
Электромагнит включения	



Лампа "Включено"	Лампа "Выключено"	Лампа "Указатель не поднят"	Аварийное отключение	Неисправность цепи управления	Газовая защита
------------------	-------------------	-----------------------------	----------------------	-------------------------------	----------------

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

			407-03-332.83		
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разработчик	Лазаревич	Каса	Трансформатор собственных нужд Выключатель ВКЗ-10	Страница	Лист
Проверен	Лоткова	Вас		Р	64
Схем. разр.	Редюк	Вас			
ГНП	Ширин	Вас	Схема электрическая принципиальная	ЭЛЕКТРОСЕТЬПРОЕКТ	
Н.контр.	Анелев	Вас		Примечание: вложение 19.03.83	

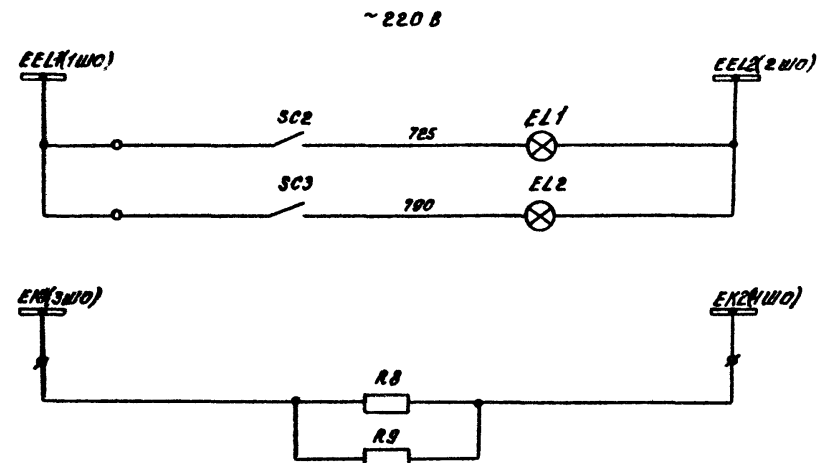
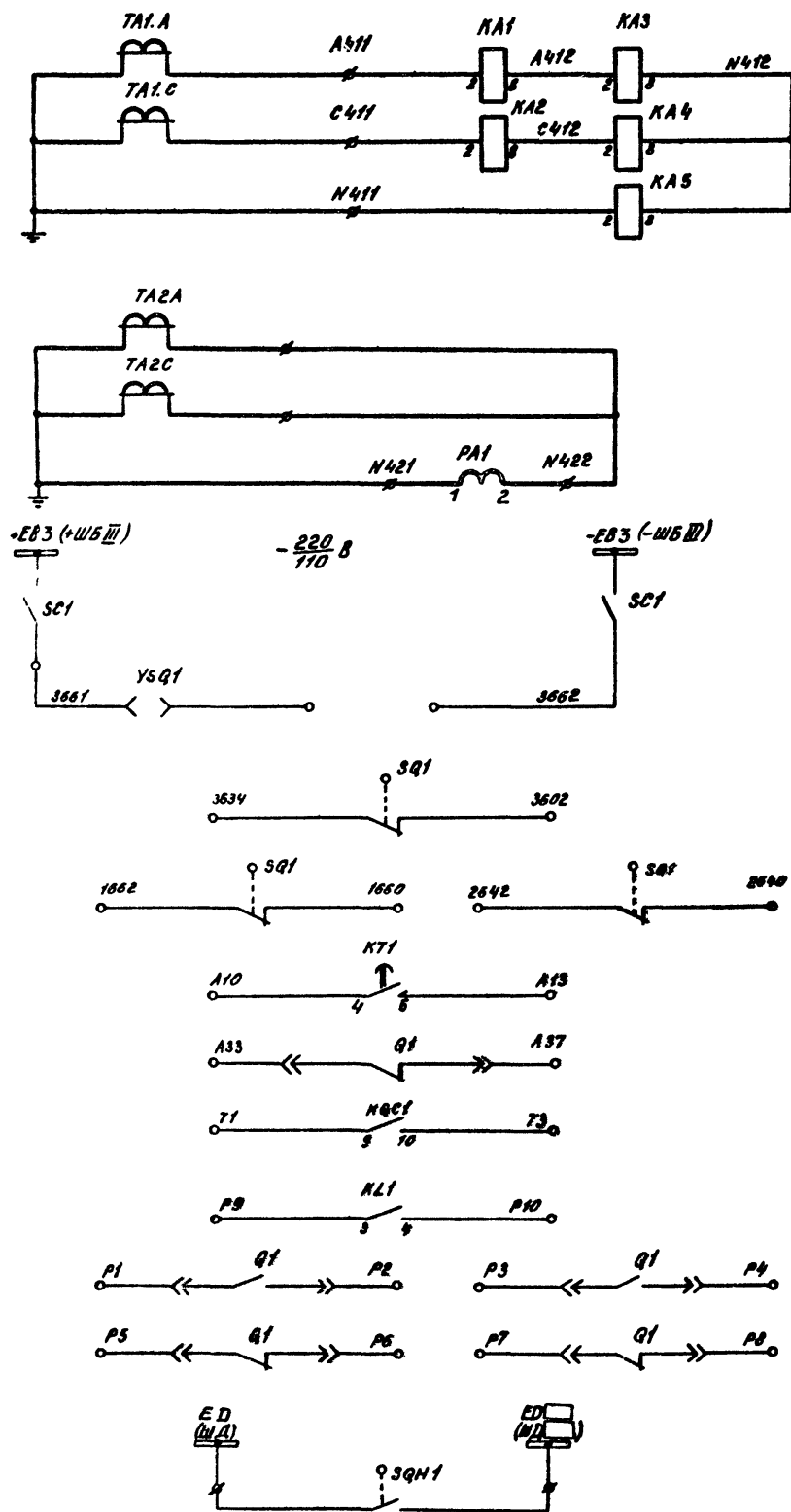


Рис. 2 Остальное см. рис. 1

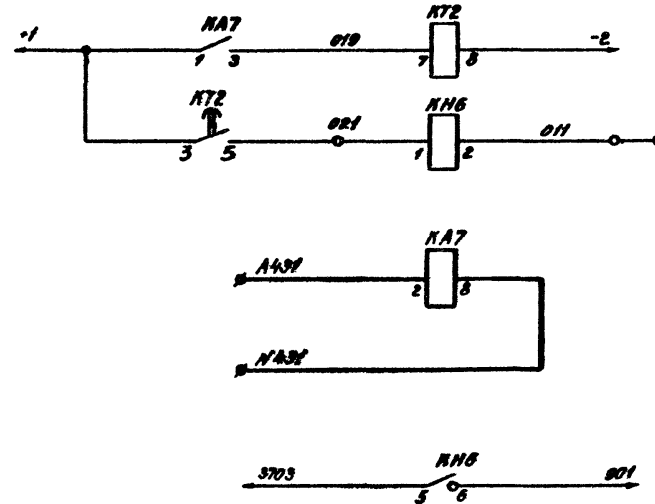


Схема выпущена на листах 64, 65, 66, 67

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные и картов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разраб. Попкова	Лист	Трансформатор собственных нужд.	Выключатель ВКЗ-10	Лист	Листов
Провер. Попкова	Лист	Нач. сек. Редюбенская	Лист	Р	65
ГМП Шифрина	Лист	Н. контр. Хмельев	Лист	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Схема электрическая принципиальная				Иркутское отделение 1982	

Рис. 3.
Остальное см. рис. 1

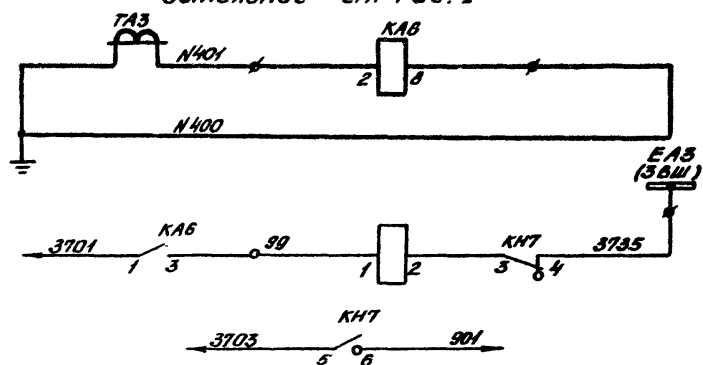


Рис. 4.
Остальное см. рис. 1

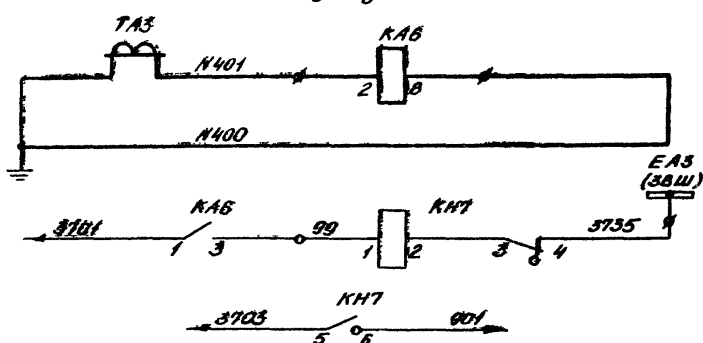
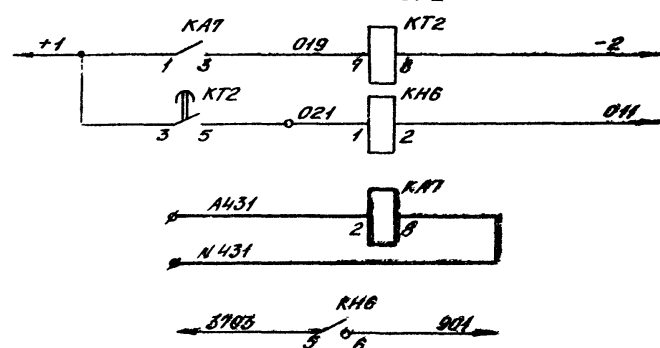


Рис. 5
Остальное см. рис. 1.

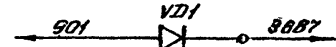
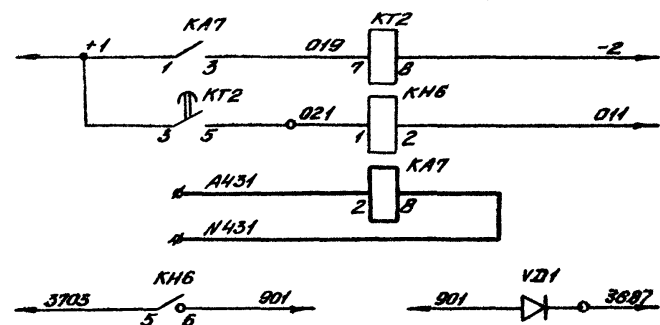


Рис. 6
Остальное см. рис. 1.



Замыкание на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Клампе "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цепи управления Токовые цепи
Клампе "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Замыкание на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Клампе "Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
"Вызов в КРУ"	Цепи
Защита от замыка- ний на землю в сети 0,4 кВ	Цепи управления Токовые цепи
Клампе "Указатель не поднят и вызов в КРУ"	Цепи сигнализации

Рис. 7
Остальное см. рис. 1.

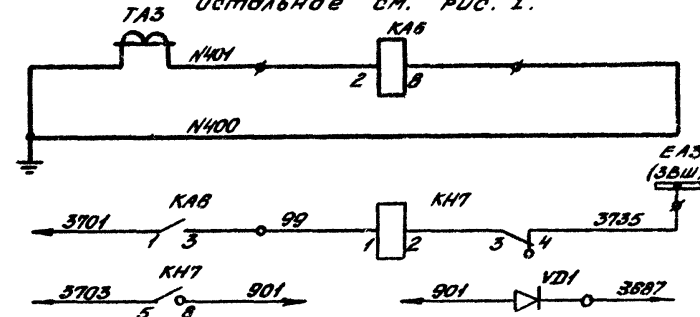
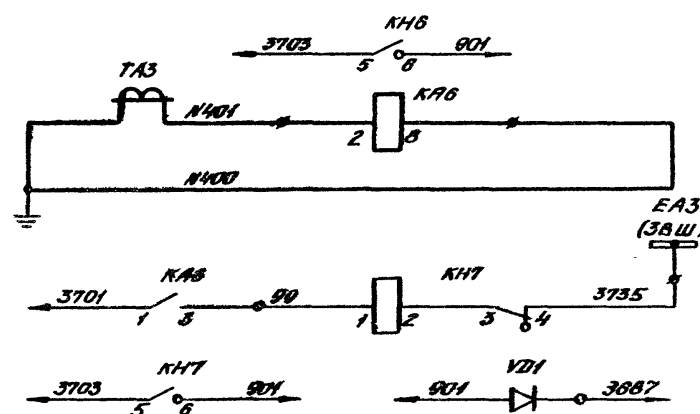
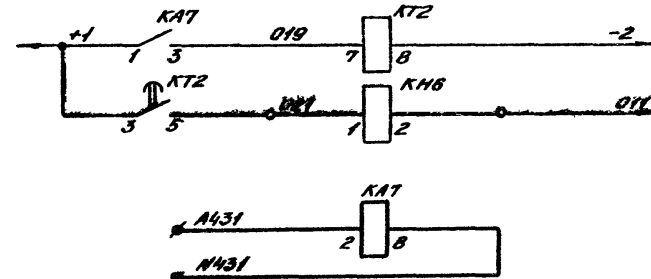


Рис. 8
тольное см. рис 1.



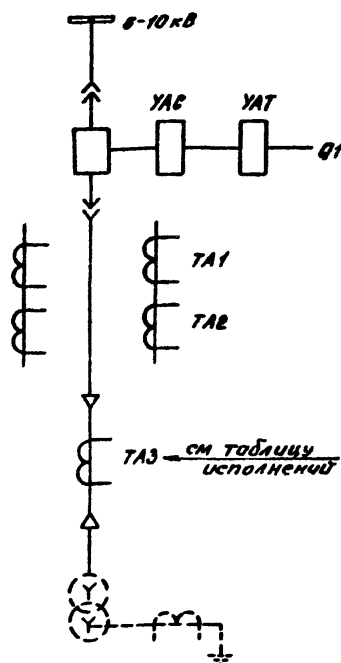
Замыкание на землю в сети 6 кВ	Гашабы	Цели сгруппированы
Клампе "Указатель не поднят и вызов в круп"		
Защита от замы- каний на землю в сети 0,4 кВ	Гашабы	Цели употреблены
Клампе "Указатель не поднят"	Цели сгруппированы	
Замыкание на землю в сети 6 кВ	Гашабы	Цели сгруппированы
Клампе "Указатель не поднят и вызов в круп"		Цели сгруппированы

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

			407-03-332.83			
			Схемы электрические принципиальные шаффов КРУН в 10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработ:	Попкова	Юнна	Трансформатор собственных нужд.	Столяр	Лист	Листов
Провер:	Попкова	Андрей	Выключатель ВКЭ-10	P	66	
Инж.сект:	Редкобородова	Ирина				
ГНП:	Шляпникова	Елена	СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРИНЦИПАЛЬНОГО	ЭНЕРГОСЕТЕПРОЕКТ		
Н. контр:	Мелев	Сергей		Прямое отделение 1982г.		

CPJ 55-01

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, соответствующее
в стандартах
Ф — клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	UB	KN6	KN7	KA6	KA7	KT2	TA3	VD1
Листы 64,65 рис.1	220/110	—	—	—	—	—	—	—
Лист 65 рис.2	220/110	1	—	—	1	1	—	—
Лист 66 рис.3	220/110	—	1	1	—	—	1	—
Лист 66 рис.4	220/110	1	1	1	1	1	1	—
Лист 66 рис.5	220	—	—	—	—	—	—	1
Лист 66 рис.6	220	1	—	—	1	1	—	1
Лист 66 рис.7	220	—	1	1	—	—	1	1
Лист 66 рис.8	220	1	1	1	1	1	1	1

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
Шкаф т-ра собственных нужд	R2	Резистор	ПЗВ-50	$51\text{ кОм} \pm 5\%$ $1\text{ кОм} \pm 5\%$	1	
	R3	Резистор	ПЗВ-50	$39\text{ кОм} \pm 5\%$ $2\text{ кОм} \pm 5\%$	1	
	R4	Резистор	ПЗВ-50	$3,6\text{ кОм} \pm 5\%$ $1,3\text{ кОм} \pm 5\%$	1	
	R5	Резистор	ПЗВ-50	$51\text{ кОм} \pm 5\%$ $1\text{ кОм} \pm 5\%$	1	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-50	$1\text{ кОм} \pm 5\%$ $3600\text{ м} \pm 5\%$	2	
	R8, R9	Резистор	ПЗВ-75	$6800\text{ м} \pm 5\%$	2	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = А4005		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполн. = 2	1	
	SC1	Переключатель пакетный	ПБ2-10	исполнение "И"	1	
	SC2	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		1	
	SC3	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2036-40	$I_n = \frac{25}{5}\text{ А}$ $U_n = \frac{220}{110}\text{ В}$	1	
	SF2	Выключатель	АЕ-2046-40	$I_n = \frac{25}{50}\text{ А}$ $U_n = \frac{220}{110}\text{ В}$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
Шкаф т-ра собственных нужд	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	$0,7\text{ А}$, 4008	см табл.	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

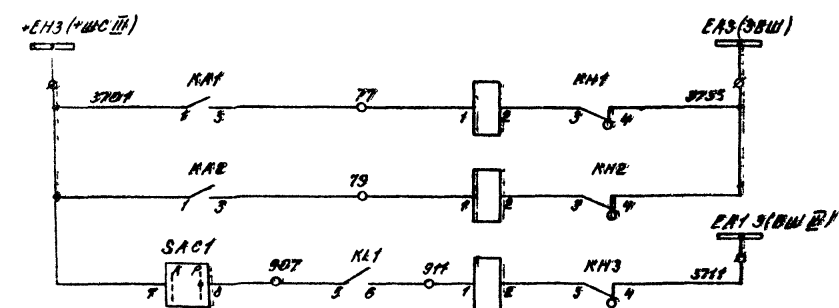
Схема выполнена на листах 64,65,66,67

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
Шкаф т-ра собственных нужд	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш13-38МНКС		2	
	HL61	Арматура, линза-зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза-красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза-белая	АС-220		1	
	—	Лампа, сигнальная	Ц 220/10 РН10-8		3	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/□		2	
	KA3... KA5	Реле тока	РТ40/□		3	
	KA6, KA7	Реле тока	РТ40/□		см табл.	
	KN1...KN4	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,025}{0,05}\text{ А}$	3	
	KN5	Реле указательное	РУ-1-20	$0,1\text{ А}$	1	
	KN6	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,025}{0,05}\text{ В}$	см табл.	
	KN7	Реле указательное	РУ-1-20	$0,1\text{ А}$	см табл.	
	KL1	Реле промежуточное	РП-235	$\frac{1}{2}\text{ А}$ $\frac{220}{110}\text{ В}$	1	
Шкаф т-ра собственных нужд	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}\text{ В}$	1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110}\text{ В}$	1	
	KT2	Реле времени	РВ-142	$\frac{220}{110}\text{ В}$	см табл.	
	PA1	Амперметр	З-377	пред. цм. = □ А	1	
	R1	Резистор	ПЗВ-50	$1\text{ кОм} \pm 5\%$ $2700\text{ м} \pm 5\%$		

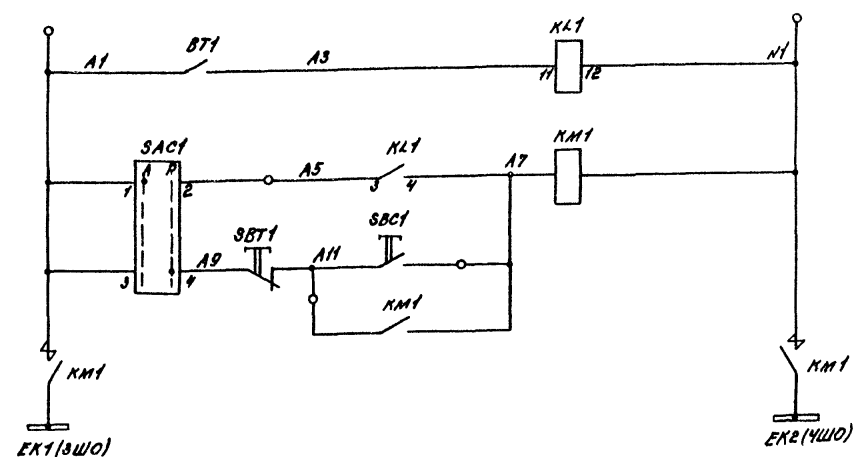
407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Разраб.	Карпинуна	Провер.	Лоткова	Начет.	Сидорова	Г.Н.П.	Шварина	Н.К.П.	Иселев
Трансформатор собственных нужд	Выключатель ВКЗ-10	Схема электрическая принципиальная	Энергосетьпроект	Горьковского отделения	1082				



Включить
обогрев



Шинки обогреть
релейных

Схема выполнения на листах 68, 69, 70, 71, 72.

				407-03-332.83	
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУХ КРУН-6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном операционном токе	
Разраб	Карпучина	Л.м.	Трансформатор собственных нужд с предохранителем	Этадия	Лист
Провер	Латкова	Л.м.		Р	68
Нав. сек.	Редюкова	Л.м.			
ГНП	Щерина	Л.м.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
И контр.	Хмельов	Л.м.		Горьковское отделение 1988 г.	

Рис. 5
Остальное см. рис. 1

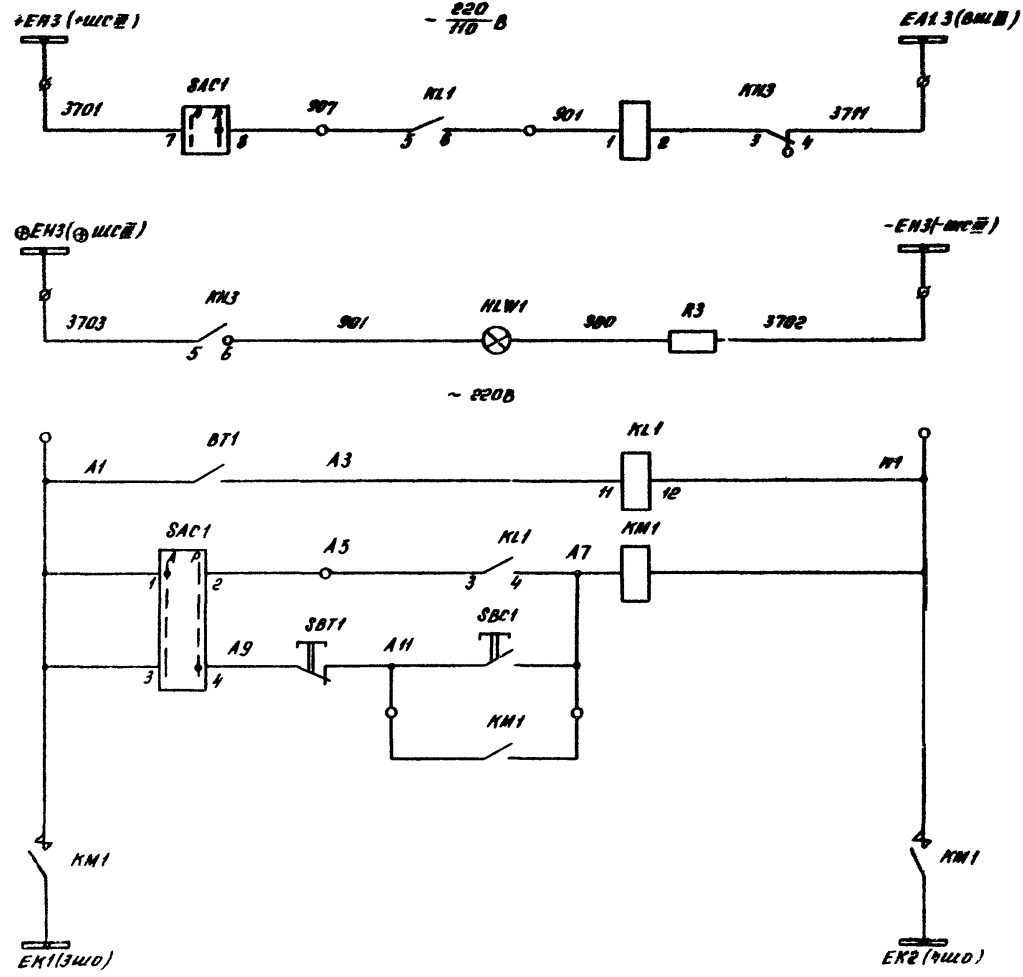
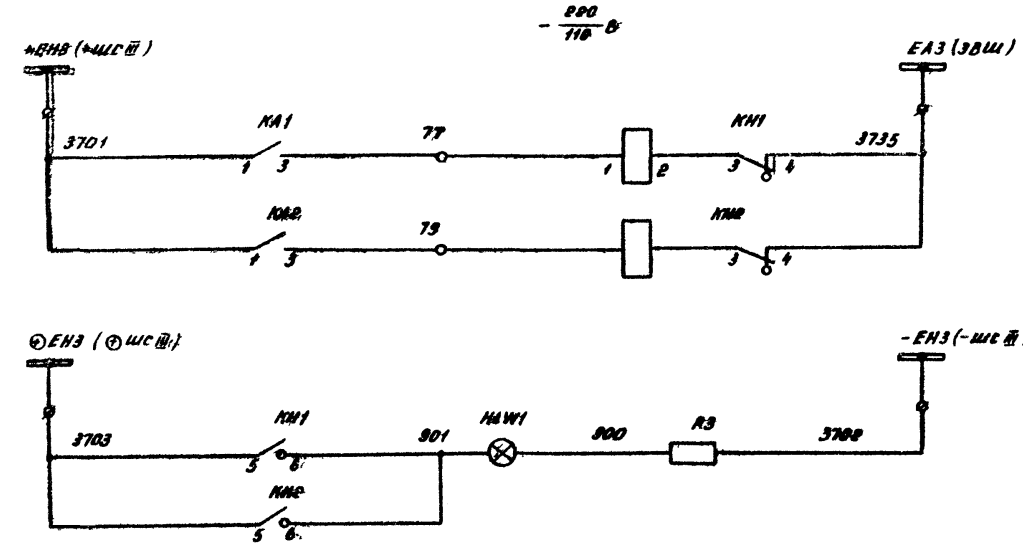


Рис. 6
Остальное см. рис. 1



Включить обогрев	Цепи сигнализации
Лампа "Указатель не поднят"	Цепи
Цепи авто- матического управления обогревом релейных шкафов	
Цепи ручно- го управления обогре- вом	
Цепи обогрева релейных шкафов	
Замы- кающие на землю в сети 0,4кВ	Цепи сигнализации
Лампа "Указатель не поднят"	Цепи
Замы- кающие на землю в сети 0,4кВ	Цепи сигнализации

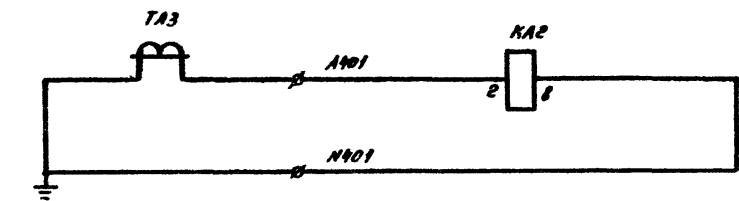
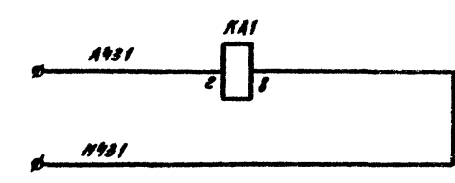


Рис. 7
Остальное см. рис. 1

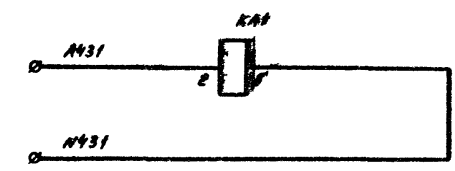
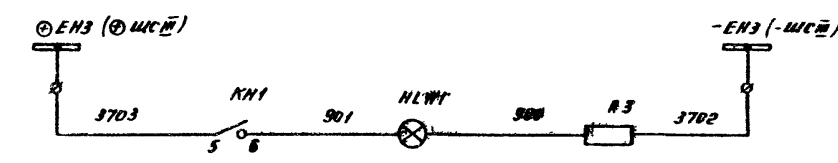
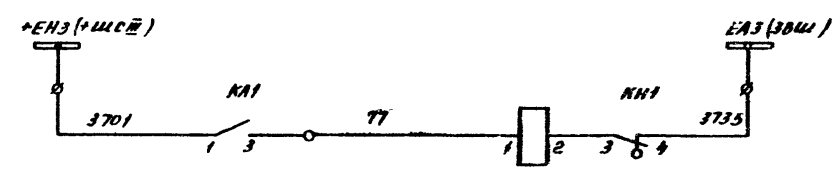


Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72

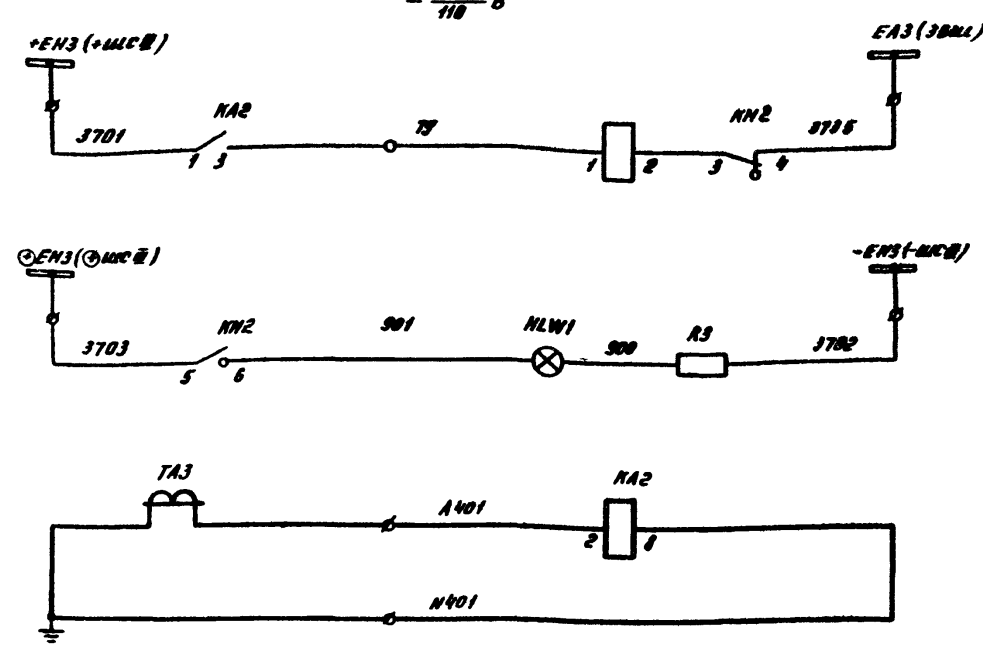
407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Карпунин	Провер.	Литков
Нач. сек.	Федоров	Нач. сек.	Хмель
ГНП	Хмель	Нач. сек.	Хмель
Нач. сек.	Хмель	Нач. сек.	Хмель
Трансформатор собственной нужды с предохранителем		Станд.	Лист
Схема электрическая принципиальная		Р	70
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Горьковский отдел	

Альбом I 10656тм-I-74

Типовые проектные решения

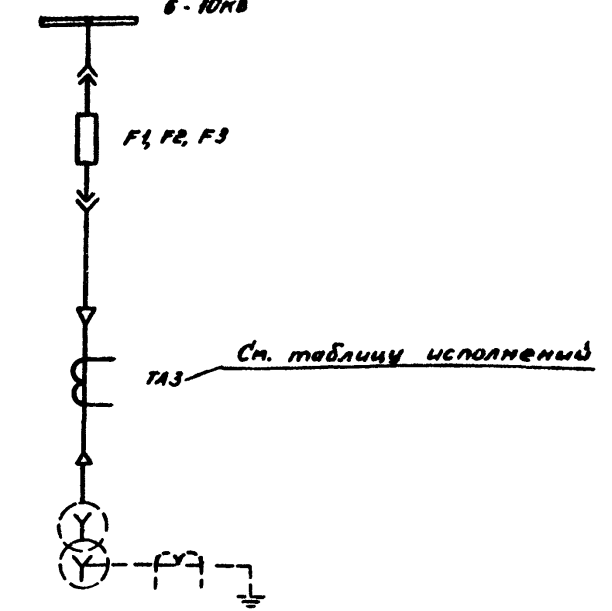
Имя, должность, дата, Взам. инв.

Рис 8
Остальное см рис. 1
- 220 / 110 В



Замыкание на землю в сети 6кВ	Цепи сигнализации
Лампа Указа "Только при поднят"	
Защита от замыканий на землю	

Пояснительная схема 6-10кВ



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
Ф - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	ИВ	KA1	KA2	KN1	KN2	KN3	HLW1	R3	TA3	BT1	KN1	KL1	SAC1	SBC1	SBT1	
Лист 68 Рис. 1	220 / 110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лист 68 Рис. 2	220 / 110	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Лист 69 Рис. 3	220 / 110	1	-	1	-	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	
Лист 69 Рис. 4	220 / 110	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Лист 70 Рис. 5	220 / 110	-	-	-	-	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	
Лист 70 Рис. 6	220 / 110	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Лист 70 Рис. 7	220 / 110	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Лист 71 Рис. 8	220 / 110	-	1	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-

Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72

407-03-332.83									
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпряленном оперативном токе									
Разраб.	Карпунина	Д.А.	Трансформатор собственных нужд с предохранителем		Стадия	Лист	Листов		
Провер.	Лоткова	Л.С.			Р	71			
Нач. сек.	Федоровская	В.В.	Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ				
ТПП	Широкина	В.В.			Юрьковский отделение				
И.контр.	Хмельов	В.В.			1982 г.				

Место устано- вки	Позицион- ное обозна- чение по схеме	Наименование	Тип	Техничес- кая харак- теристи- ка	Кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора с Н	R1, R2	Резистор	ПЭВ - 75	6800Ω ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ - 50	1к0м ± 5%	См. табл.	
	SAC1	Переключатель	ПКУЗ - 12 исполн. = У2014		См. табл.	
	SBC1	Кнопка	КЕ - 011	исполн. = 8	См. табл.	
	SBT1	Кнопка	КЕ - 011	исполн. = 7	См. табл.	
	SC1	Переключатель	ПВ2 - 10	исполн. = III	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВ2 - 1		2	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК - 4141		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ - 1		1	

Место устано- вки	Позицион- ное обозна- чение по схеме	Наименование	Тип	Техничес- кая харак- теристи- ка	Кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора с Н	BT1	Термометрический датчик	ДТКБ-57		См. табл.	
	EL1 EL2	Лампа осветительная	СМ - 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15- 36мнкв		2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС - 220		См. табл.	
	—	Лампа сигнальная	Ц - 220/10 РН 110-8		См. табл.	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		См. табл.	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		См. табл.	
	KN1...KN3	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	См. табл.	
	KL1	Реле промежуточное	РП-25	220В	См. табл.	
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ - 211	кат ~ 220В	См. табл.	

Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72.

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном выпрямленном оперативном токе					
Разраб.	Карпунина	Х.С.	Трансформатор совет- венных нужд с предохранителем	Студия	Лист
Провер.	Латкова	И.С.		Р	72
Нач. сект.	Редоровская	Л.В.	Схема электрическая принципиальная		
Г.И.П.	Шифрина	И.И.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
Н.контр.	Хмелев	В.М.			

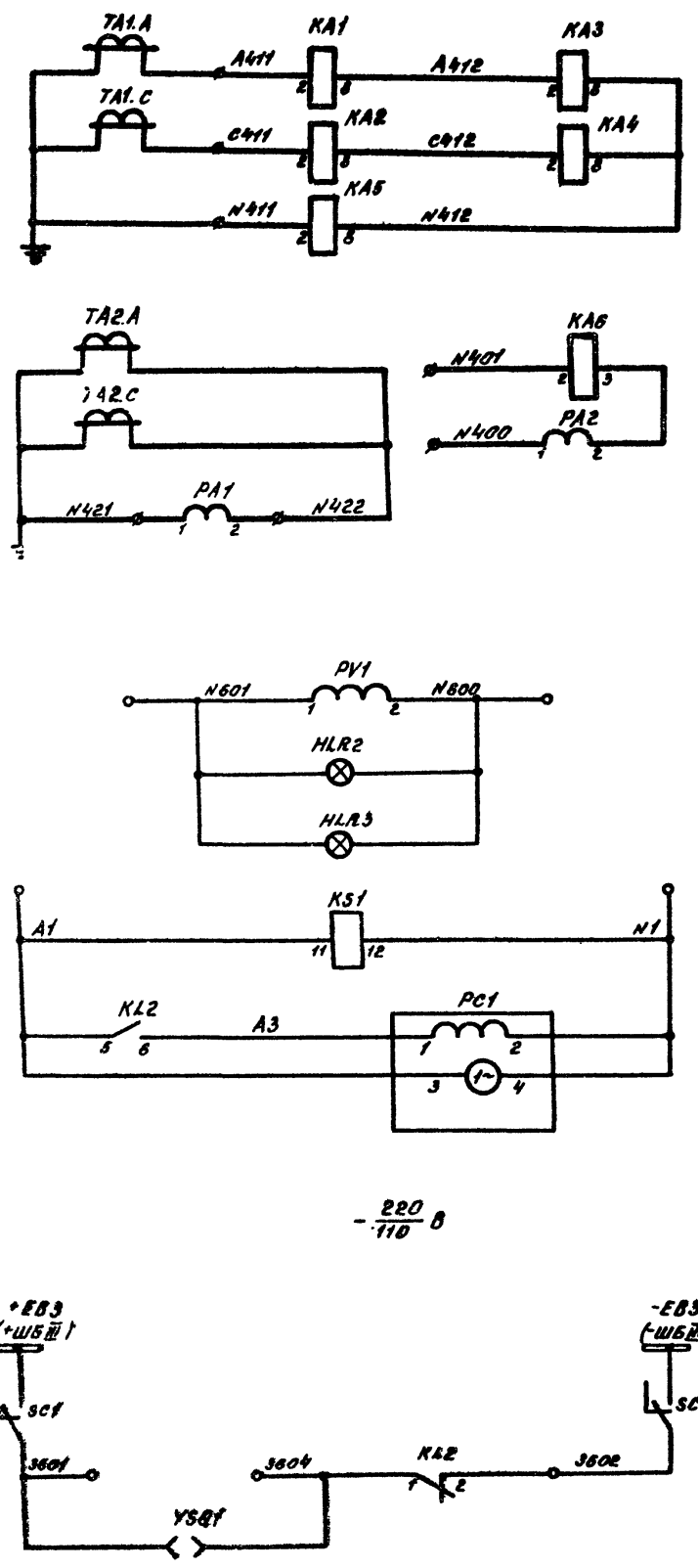


				407-03-332.83			
				Схемы электрические принципиальные шкафов ИРУ и ИРП в ЮЛХ ПС и энергосетей на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Мякова	Том		Трансформатор с дугогасящей капашкой,	Статья	Лист	Листов
Провер.	Латкова	Дол		Выключатель ВК-10	№	73	
Авт. групп.	Федоровская	ДБ					
ГМП	Щиринна	НШирн		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянское отделение 1989г.		
И. Констр.	Хмелев	Лавров					

Альбом I 10638 ТМ-I-77

Типовые проектные решения

Имя, и.о. Подпись и дата



Максимальная токовая защита, токовая отсечка	Токовые цепи
Реле замыкания на землю	
Амперметр	
Вольтметр	Цепи напряжения
Лампы не отключать замыкание на землю	
Реле контроля цепей переменного тока	Цепи оперативной блокировки
Счётчик импульсов	

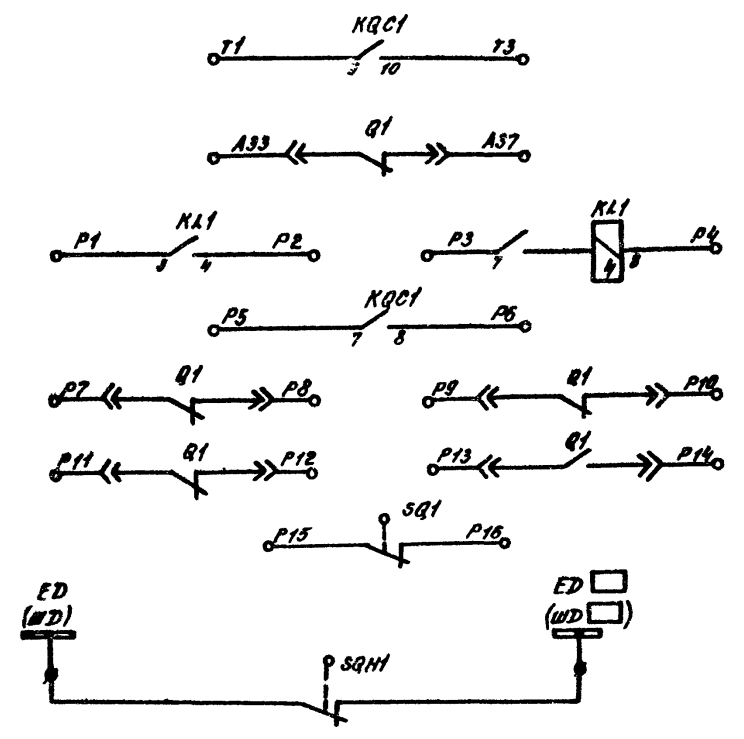


Рис. 2
Остальное см. рис. 1

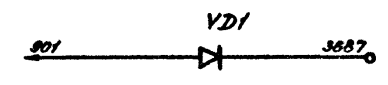


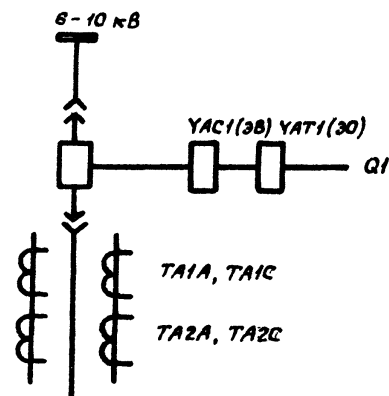
Схема телемеханизации
Резервные контакты
Дуговая защита
„Вызов в КРУ“
Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 73, 74, 75

				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНБ-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Попкова	Гор.	Трансформатор с дугогасящей катушкой	Встают	Листы	Листов
Провер.	Попкова	Кр.	Выключатель ВК-10	Р	74	
Нач. сек.	Редаровская	Лид.	Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
ГНП	Ширин	В.Ширин		Горьковского отделения		
И.контр.	Князев	Самойл.		1986г.		

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора с дуго- гасящей катушкой						
	SAH1	Выключатель путевой	ВПК-4М1		1	
	V31	Диод кремниевый	КА-208А	07А; 400В	см. табл.	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Поясняющая схема



к трансформатору с дугогасящей катушкой.

Условное графическое обозначение,
отсутствующее в стандартах

— клемма испытательная

Таблица исполнений

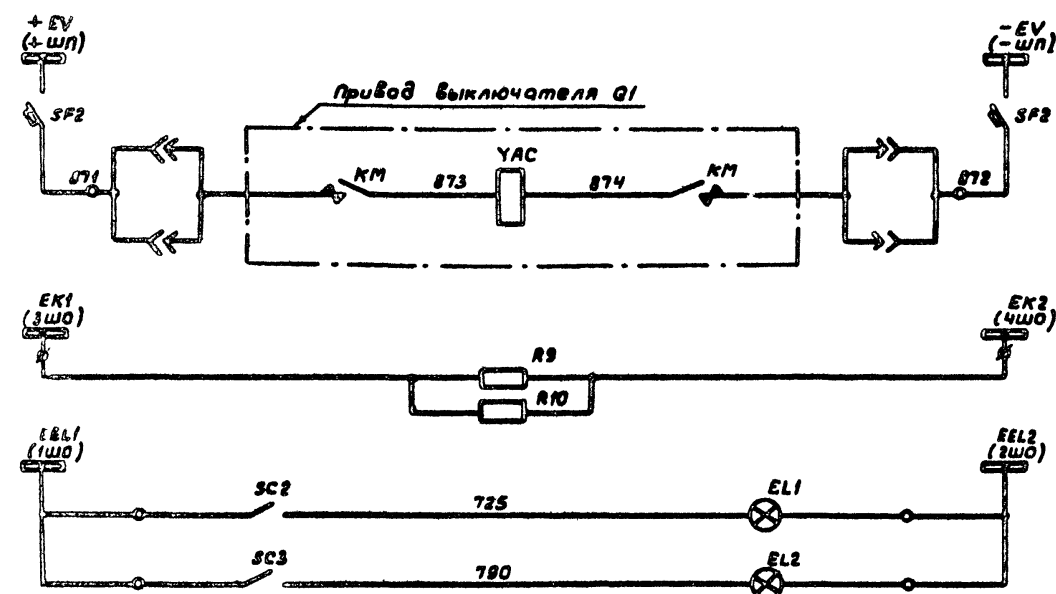
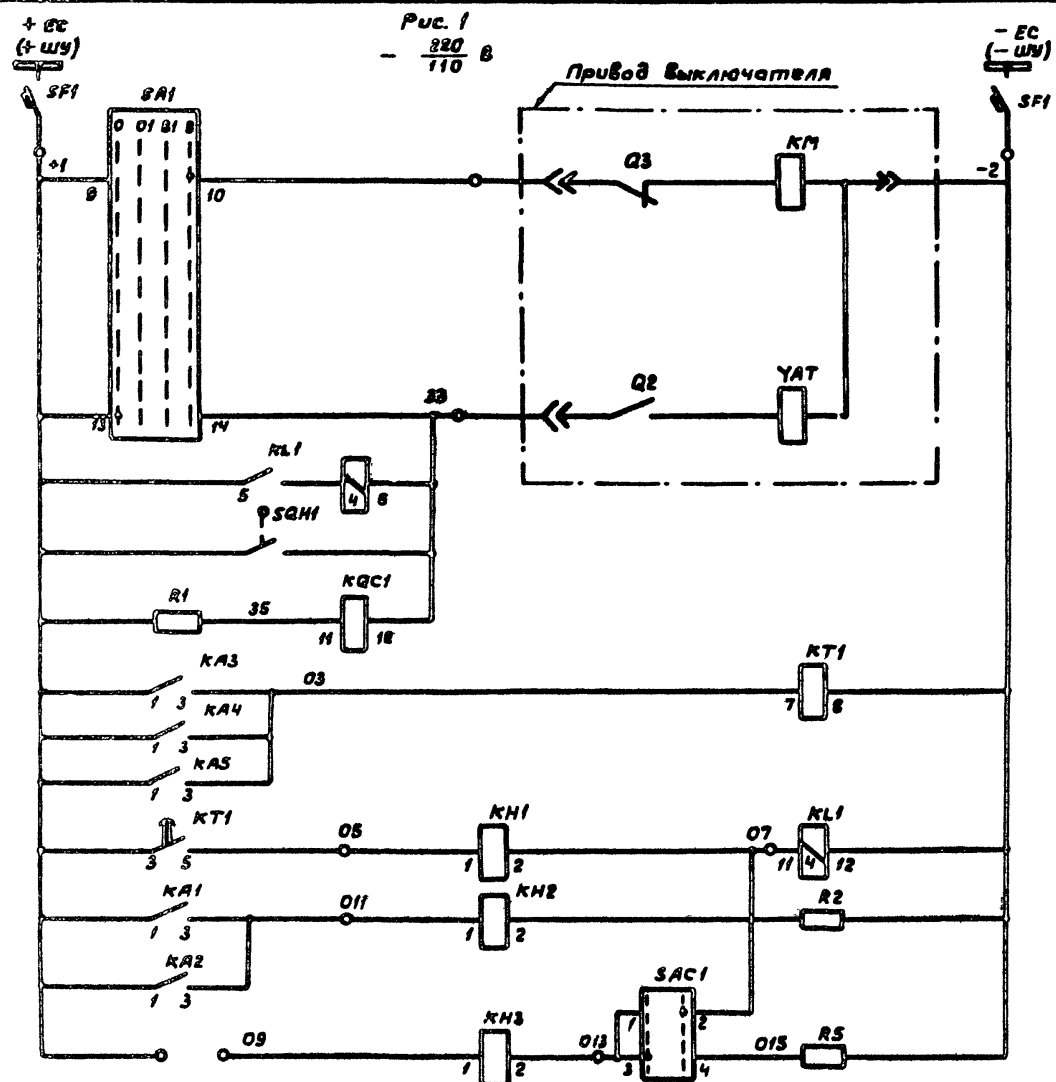
Обозначение	U _в	V31
Листы 73, 74 Рис. 1	220 110	—
Лист 74 Рис. 2	220	1

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора с дугогасящей катушкой						
	KT1	Реле времени	PB-132	220 110 В	1	
	PA1	Амперметр перезрузочный	З-377	Пред. изм. = □-□/5А	1	
	PA2	Амперметр	Н-344		1	
	PC1	Счетчик импульсов	CU-206-1	~220 В	1	
	PV1	Вольтметр	З-377	250 В, 50 Гц	1	
	R1	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм ± 5% 270 Ом ± 5%	1	
	R2	Резистор	ПЗВ-50	5,1 кОм ± 5% 1 кОм ± 5%	1	
	R3	Резистор	ПЗВ-50	3,9 кОм ± 5% 2 кОм ± 5%	1	
	R4	Резистор	ПЗВ-50	3,6 кОм ± 5% 1,5 кОм ± 5%	1	
	R5	Резистор	ПЗВ-50	5,1 кОм ± 5% 1 кОм ± 5%	1	
	R6	Резистор	ПЗВ-50	3,6 кОм ± 5% 1,5 кОм ± 5%	1	
	R7, R8	Резистор	ПЗВ-25	1 кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЗВ-75	6800 Ом ± 5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 Исполн. = А 4005		1	
	SA2	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 2	1	
	SA3	Переключатель пакетный	ПБ2-10	Исполн. = III	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТБ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП-50-2МТ	I _{н.р.} = 2,5 А отс. = 3,5 I _н	1	
	SF2	Выключатель	АБ203Б-40	I _н = $\frac{E}{10}$ А U _н = □ В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4М1		1	

Схема выполнена на листах 73, 74, 75

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора с дугогасящей катушкой	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНКС		2	
	HL61	Арматура, линза = зеленая	АС-220	220 В	1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС-220	220 В	1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-8	220 110 В	3	
	HLR2, HLR3	Арматура, линза = красная	АС-220		2	
	—	Лампа сигнальная	РН 110-8		2	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/□		2	
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-40/□		3	
	KA6	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KN1...KN3	Реле указательное	РУ1-20	0,025 0,05 А	1	
	KN4, KN5	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	2	
	KN6, KN7	Реле указательное	РУ1-11	0,025 0,05 А	2	
	KN8	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-255	$\frac{1}{2}$ А $\frac{220}{110}$ В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	2	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	K31	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ (КРУН) 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Литовский	Тех. проект	Литовский
Проверен	Литовский	Литовский	Литовский
Надзор	Литовский	Литовский	Литовский
Гип	Литовский	Литовский	Литовский
И.контр.	Литовский	Литовский	Литовский
Трансформатор с дугогасящей катушкой		Степень	Лист
Выключатель ВК-10		Р	75
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отдел 1982 г.	



Шинки управления и автомат
Контактор включения
Электромагнит отключения
Схема положения "включено"
Максимальная защита
Токковая отсечка
Газовая защита
Электромагнит включения
Цепи освещения и обогрева

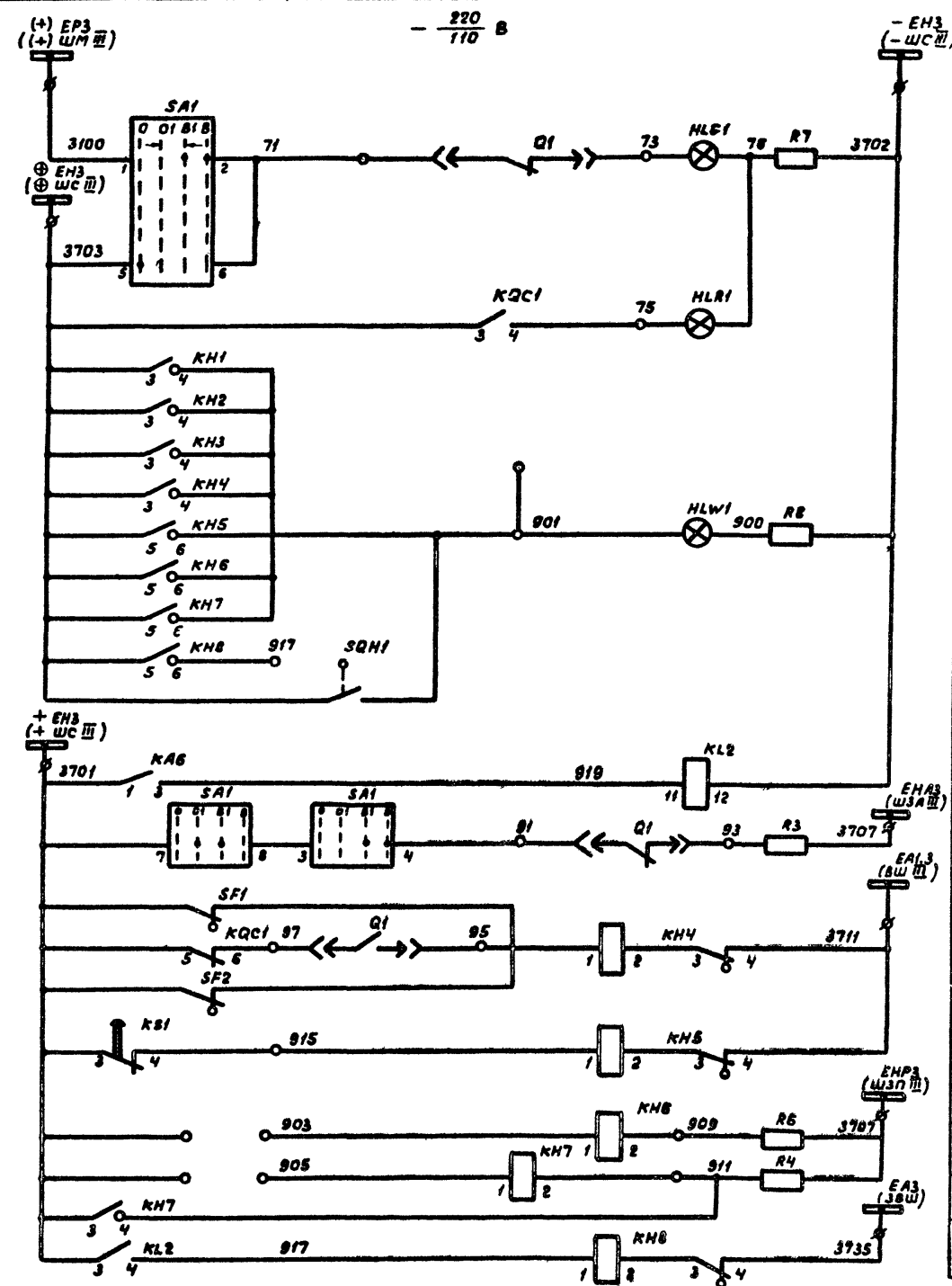
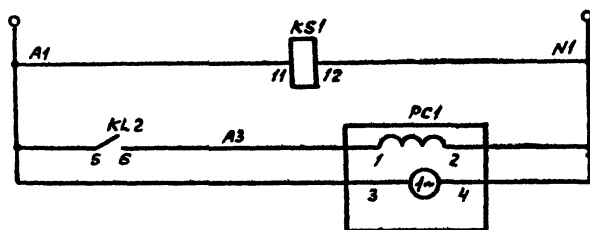
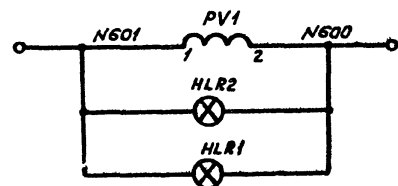
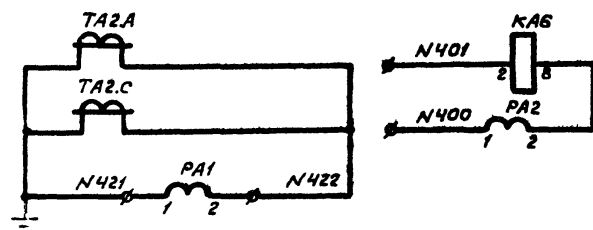
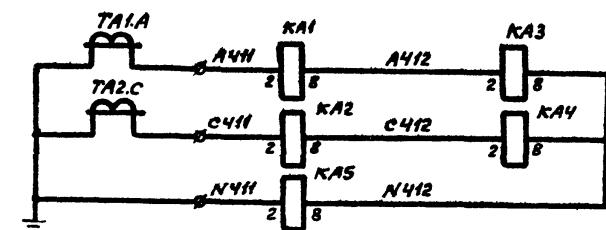
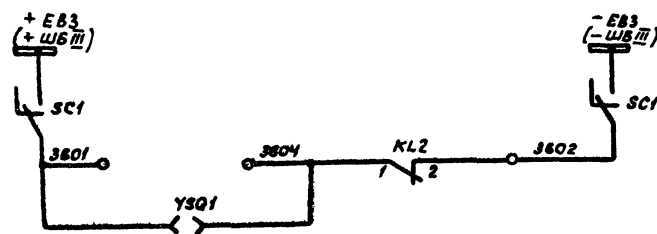


Схема выполнена на листах 76, 77, 78.

407-03-332.83			
Схемы электрических принципиальных шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Попкова	Провер. Лопатова	Нач. сект. Федорова	Гип. Шифрина
Н.инж.р. Хмель	Инж.р. Хмель	Инж.р. Хмель	Инж.р. Хмель
Трансформатор с дугогасящей катушкой выключатель ВКЗ-10		Станд. лист Листов	
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Горьковский отделенный 1982 г.	



- 220
110 В



Максимальная токовая защита отсечка	Токовые цепи
Реле замыкания на землю	Токовые цепи
Амперметр	Токовые цепи
Вольтметр	Цепи напряжения
Лампы "Не отключать, замыкание на землю"	Цепи напряжения
Реле контроля цепи переменного тока	Цепи напряжения
Счетчик импульсов	Цепи напряжения
Цепи оперативной блокировки	Цепи напряжения

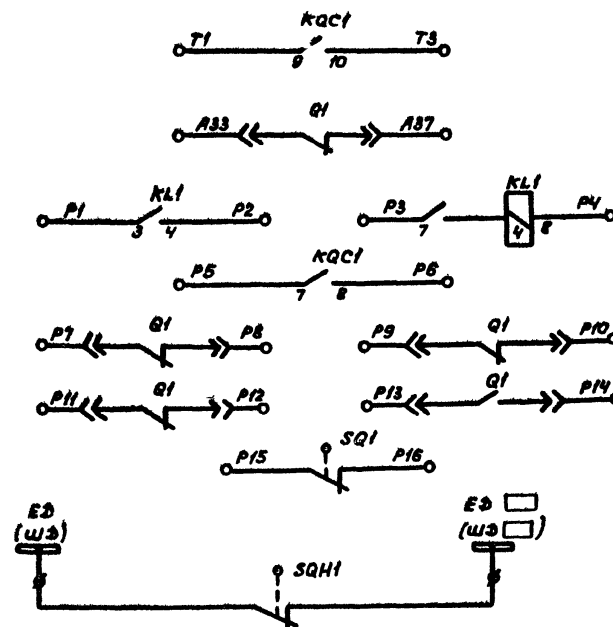


Рис. 2
Остальное см. рис. 1

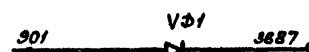


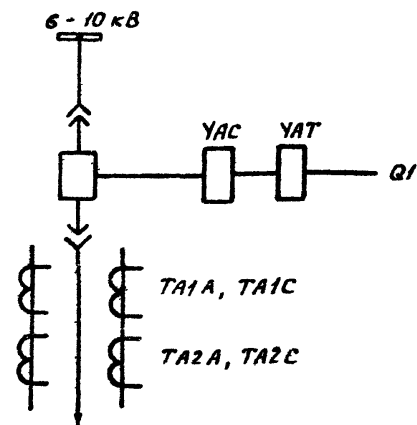
Схема теле-сигнализации
Резервные контакты
Дугловая защита
"Вызов в кру"

Схема выполнена на чертежах 76, 77, 78

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Лопкова	Лист	Листов	Листов
Провер. Лопкова	Р	77	
Начальн. Федоровская	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Групп. Шифрина	Горьковское отделение		
Н.контр. Хмелев	1982 г.		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ. Шкафы трансформатора с дугогасящей катушкой	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4М1		1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-208А	0,7А; 400В	см. табл.	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Поясняющая схема



К трансформатору с дугогасящей катушкой

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ф — клемма испытательная

Таблица установлений

Обозначение	U _в	VA1
Листы 76, 77	220 110	—
Лист 77	220	1

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ. трансформатора с дугогасящей катушкой	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} В$	1	
	PA1	Амперметр перегрузочный	Э-377	Пред. уст. = $\frac{220}{110} В$	1	
	PA2	Амперметр	Н-344		1	
	PC1	Счетчик импульсов	СУ-206-1	~ 220 В	1	
	PV1	Вольтметр	Э-377	250 В, 50 Гц	1	
	R1	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{1 кОм \pm 5\%}{270 Ом \pm 5\%}$	1	
	R2	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{5,1 кОм \pm 5\%}{1 кОм \pm 5\%}$	1	
	R3	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{3,9 кОм \pm 5\%}{2 кОм \pm 5\%}$	1	
	R4	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{3,6 кОм \pm 5\%}{1,5 кОм \pm 5\%}$	1	
	R5	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{5,1 кОм \pm 5\%}{1 кОм \pm 5\%}$	1	
	R6	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{3,6 кОм \pm 5\%}{1,5 кОм \pm 5\%}$	1	
	R7, R8	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{1 кОм \pm 5\%}{560 Ом \pm 5\%}$	2	
	R9, R10	Резистор	ПЗВ-75	$680 Ом \pm 5\%$	2	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. А4005	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Усполн. = 2	1	
	SC1	Переключатель пакетный	ПВЗ-10	Усполн. = III	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВЗ-1		2	
	SF1	Выключатель	АП 50-20	$I_{нр} = 2,5 А$ $I_{отс} = 3,5 I_{нр}$	1	
	SF2	Выключатель	АЕ-2036-40	$I_{нр} = \frac{2,5}{50} А$ $I_{нр} = \frac{220}{110} В$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4М1		1	

Схема выполнена на листах 76, 77, 78

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ. трансформатора с дугогасящей катушкой	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-38МНKB		2	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза = красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	$\frac{4-220/10}{PH 110-8}$		3	
	HLR2, HLR3	Арматура, линза = белая	АС-220		2	
	—	Лампа сигнальная	PH 110-8		2	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-40		2	
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-40		3	
	KA6	Реле тока	РТ-40		1	
	KN1...KN3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,025}{0,05} А$	3	
	KN4, KN5	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	2	
	KN6, KN7	Реле указательное	РУ1-11	$\frac{0,025}{0,05} А$	2	
	KN8	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП 255	$\frac{1}{2} А, \frac{220}{110} В$	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	1	
	KS1	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	

407-03-332.83

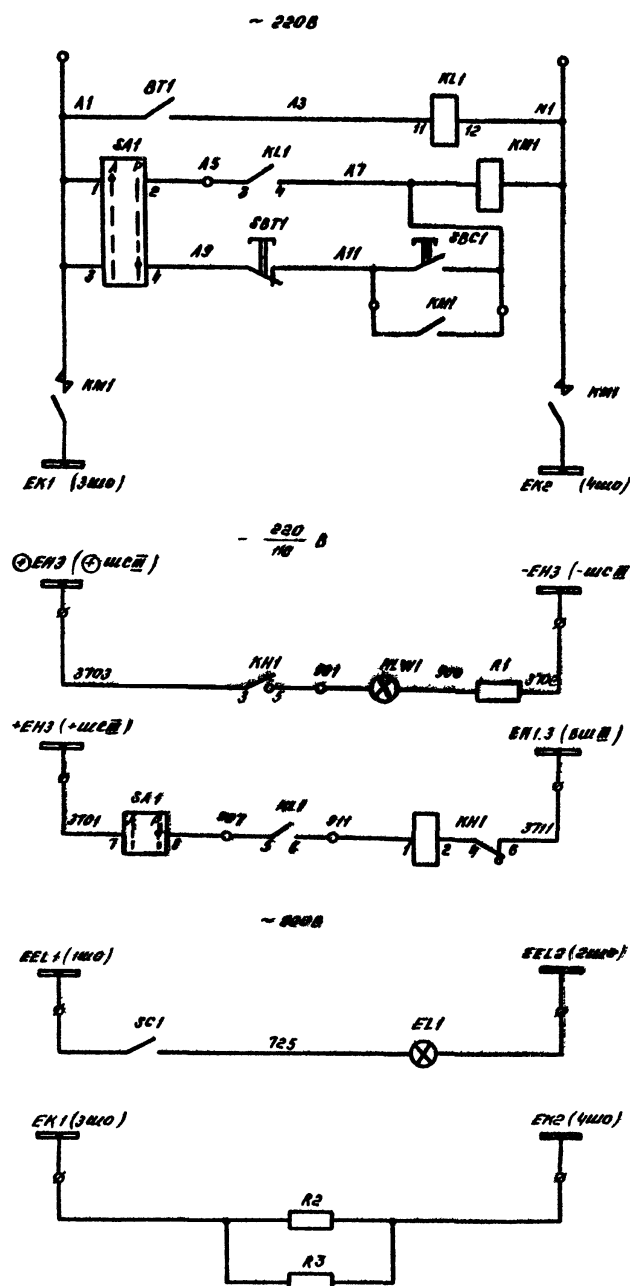
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ, ЛЭЭЭС на постоянном и выпрямленном оперативном токе.

Разраб. Лопкова /м/ Провер. Лопкова /м/ Нач.ст. Федорова /м/ ГУП Шифрина /м/ И.контр. Хмелев /м/ Стадия Лист Листов Р 78

Трансформатор с дугогасящей катушкой выключатель ВКЗ-10

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ



Цепи автоматического управления обогревом

Цепи ручного управления обогревом

Шинки обогрева релейных шкафов

Лампа "Указатель не поднят"

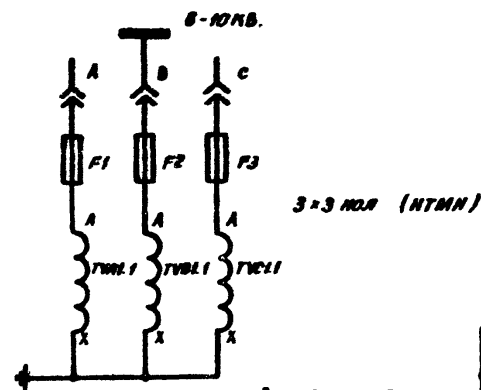
"Включить обогрев"

Цепи освещения и обогрева

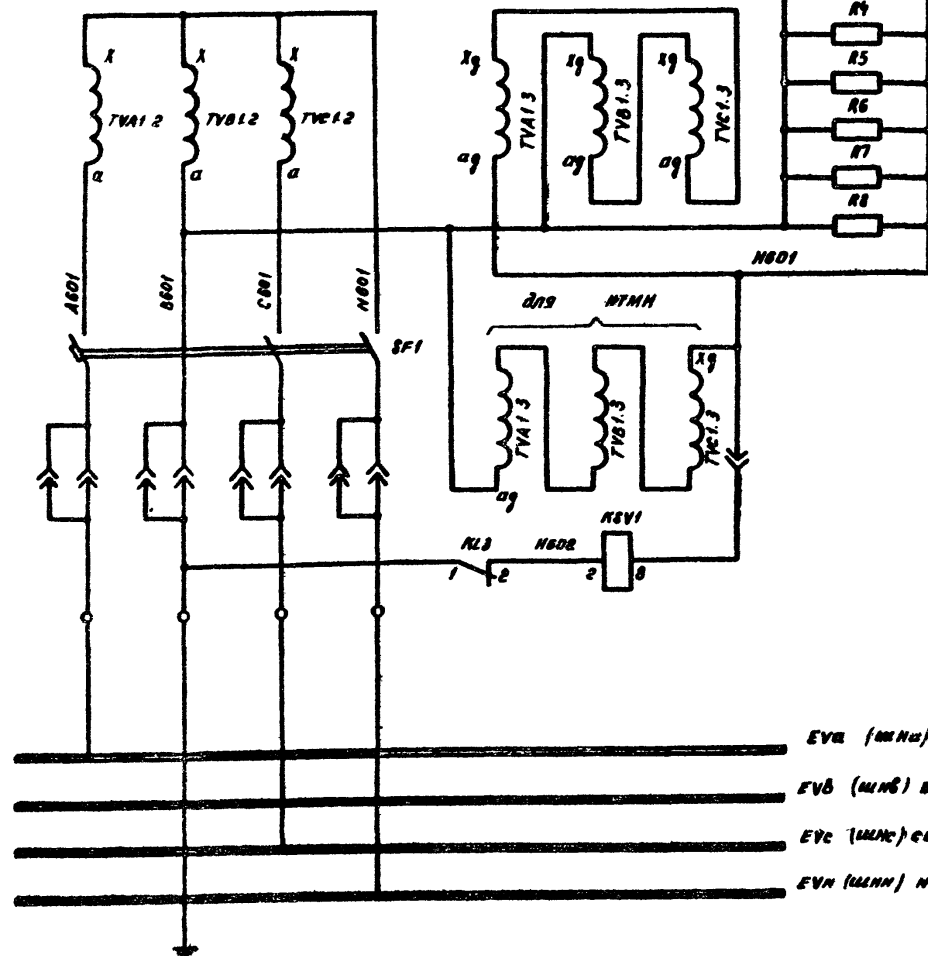
Место установки	Позицион обозначен по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
КРУ (КРУН) Шкаф релейных обогрева	BT1	Термометрический датчик	АТКБ-57		1	
	EL1	Лампа осветительная	СМ13-15		1	
	—	Патрон	2Ш15-36 МКВ		1	
	KLW1	Арматура, линза + выключатель	АК-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	К-220/10 ПНЧ-8	220 В 110 В	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	~220В	1	
	R1	резистор	ПЗВ-50	Мощн ± 5 % Совет ± 5 %	1	
	R2, R3	резистор	ПЗВ-75	880 Ом ± 5 %	2	
КРУ (КРУН) Шкаф автоматики	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	Исполн. = Н2014	1	
	SC1	Кнопка	КЕ-011	Исполн. = 8	1	
	BT1	Кнопка	КЕ-011	Исполн. = 7	1	
	SC1	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1	

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постопыном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Исаченко	Провер.	Исаченко
Провер.	Исаченко	Провер.	Исаченко
Рис. эл. проект	Исаченко	Провер.	Исаченко
ГИП	Исаченко	Провер.	Исаченко
Н. контр.	Исаченко	Провер.	Исаченко
Автоматика обогрева релейных шкафов		Этапы	лист
Схема электрическая принципиальная		р	79
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Горьковского отделения	
		1982 г.	

8-10 KB.



229 313 МОЛ



EYE (AKA) 4631

22

208 (1470/2001)

ENC (LHAR) 6881

EVA (LNN) NO 61

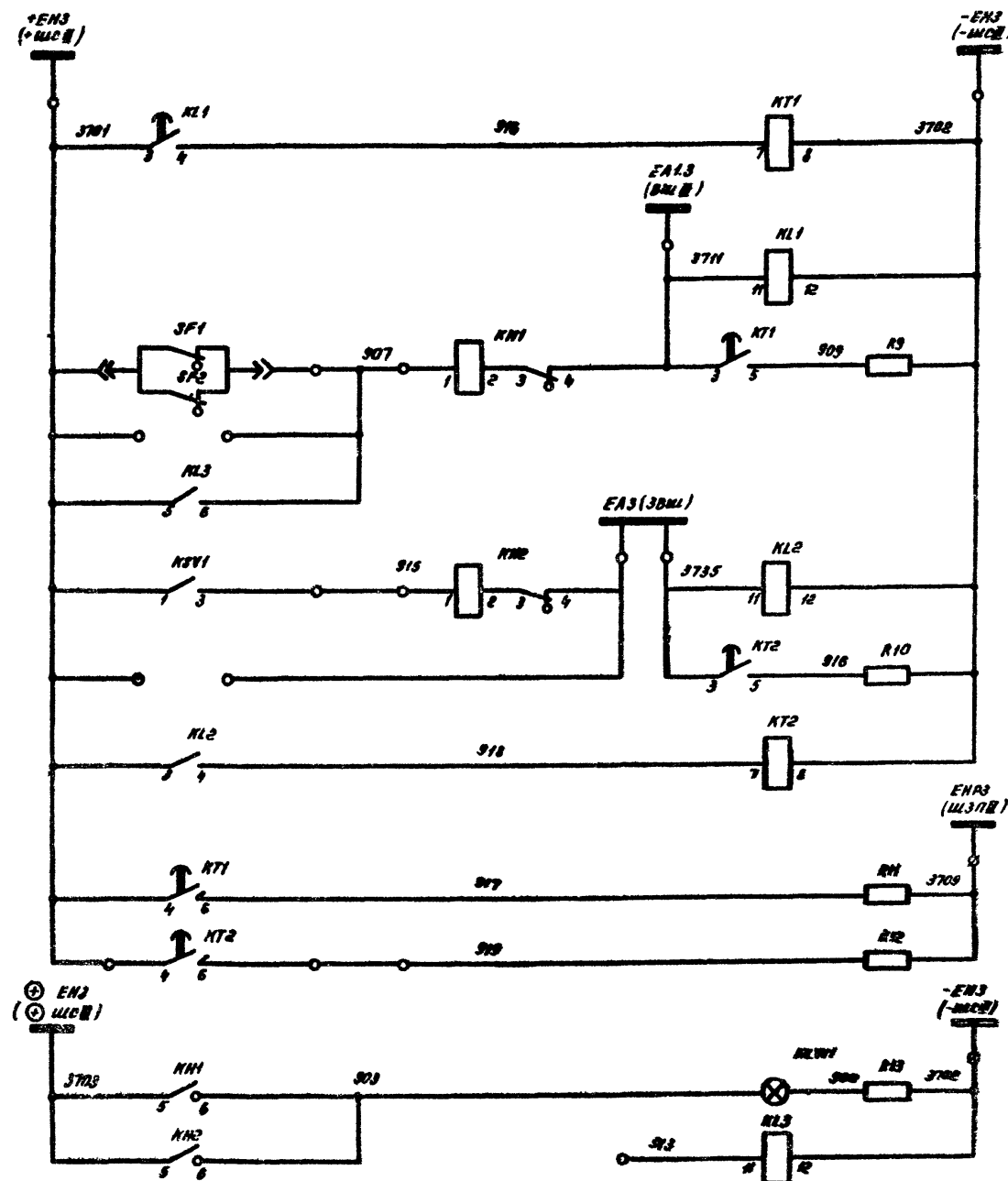
**Малы: 6 - 12 мес.,
подхранители**

Трансформатор
напряжения,
резисторы
защиты от
перенапряжения

ABOMOMAT,
PEAR CURTAIN, 1952-
4422
SEEDING, 1952
ME SEWING
8 SEWING
5 - 1000.

ВНИМАНИЕ

НАПРЯЖЕНИИ

$$\frac{220}{110} = 2$$


Реле
время
и
протексу-
т часов
реле

Неисправности
цепей нап-
ряжения

Сигнал
"Замыкание
на землю"
6-10кВ"

Сценарлы
с выдерж-
кой
времени

Лампа
Указатель
не
поднят"

Реле-повторитель напряже-
ния обратной
последователь-

[illegible]

Схема выполнена на листах: 80, 81, 82, 83, 84

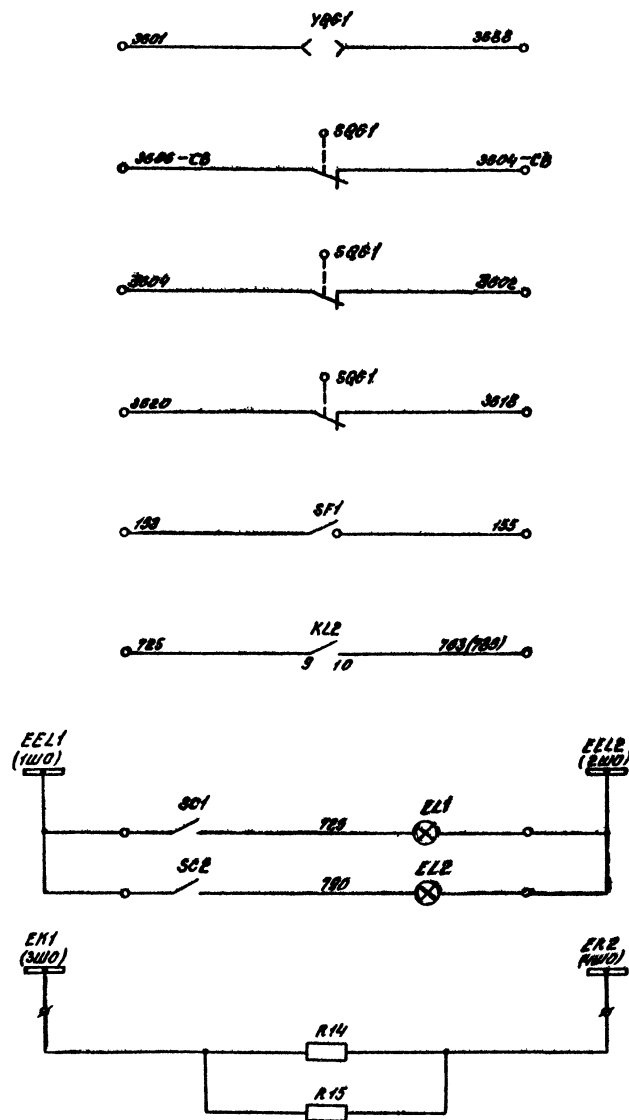
407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов
КРУ и КРУ-6-10В ПС энергосистем на постоянном и
выпрямленном опережающем токе

Щитный трансформатор напряжения 3-3 нм (штм) - 540/кв	Стандия	Лист	Лист
	Р	80	

Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬ ПРОЕКТА Горьковское предприятие 1982 г.
---------------------------------------	--

20565-2



Блок-замок заземляющего разъединителя	Цепи оперативной блокировки
Секционный выключатель	
на стороне низшего напряжения	
Трансформатор	
В схему защиты минимального напряжения	
В схему передачи индивидуального сигнала диспетчеру	
Цепи оповещения и обхода	

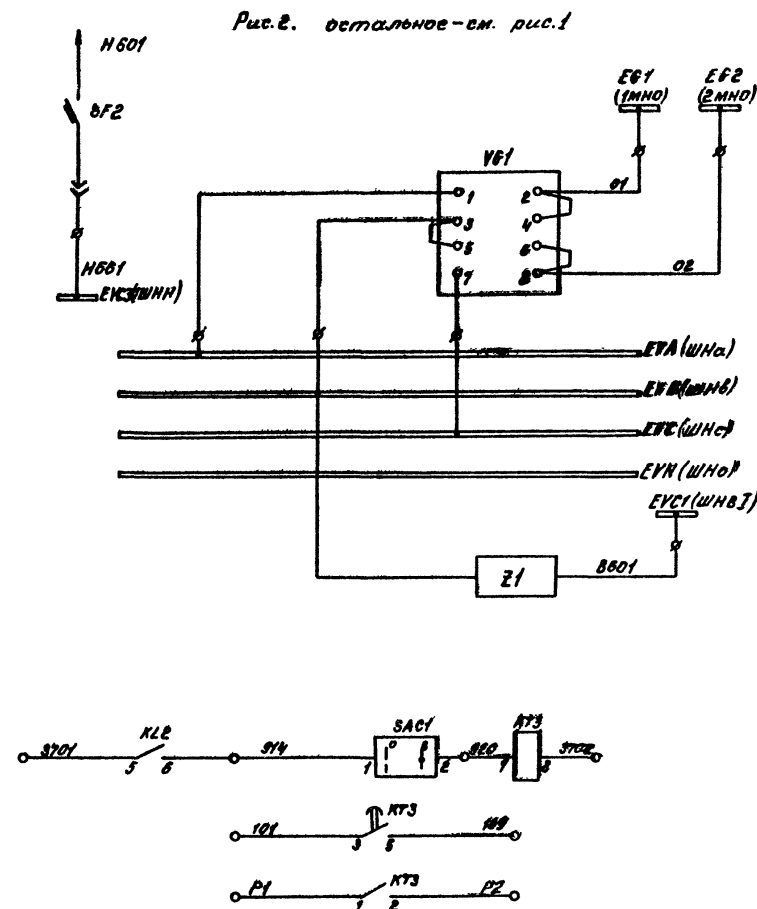


Рис. 2. остальное - см. рис. 1

Автомат, блок питания 33П1, напряжения 26В
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Реле отключения 8800а при наличии 33П на линиях
В схему выключателя ввода
Резерв

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83, 84

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНБ-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Разработчик: Горюнов	Горюнов	Горюнов	Горюнов
Проверил: Лопаткин	Лопаткин	Лопаткин	Лопаткин
Аккредитован: ГИП	Шварина	Шварина	Шварина
Н.Контр. Хмельов	Хмельов	Хмельов	Хмельов
Шинный трансформатор напряжения 3х3 10/10 (НТМН) - 6(10)кВ			Этапы: Лист 81
Схема электрическая принципиальная.			ЭНЕРГООБЪЕКТ: Горьковский завод имени 1938

Рис. 3
Детальное см. рис. 1

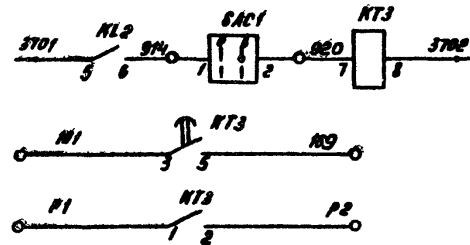
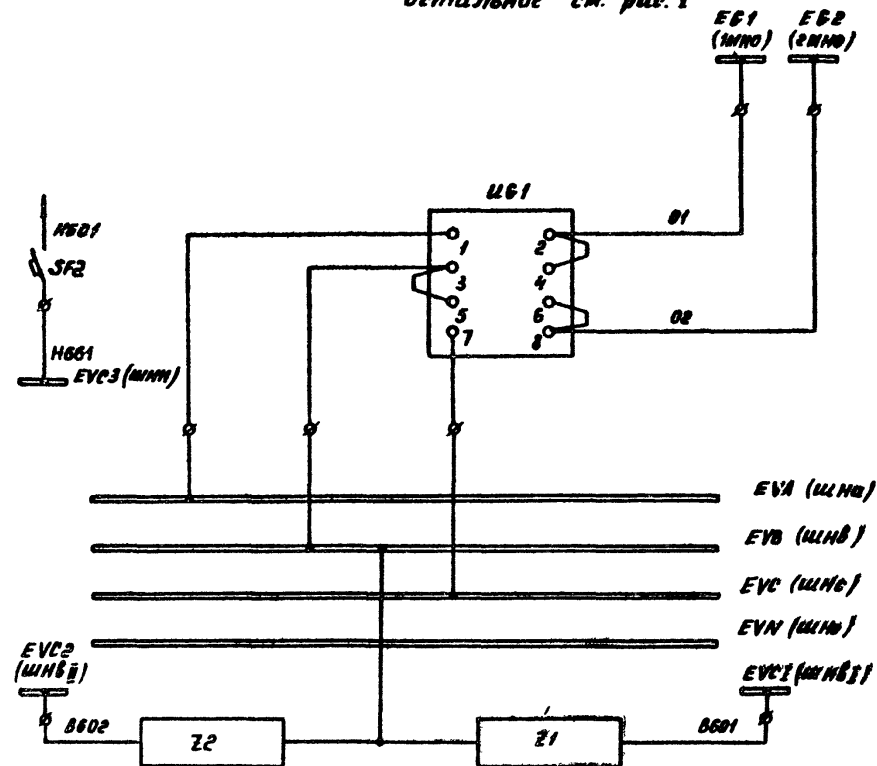
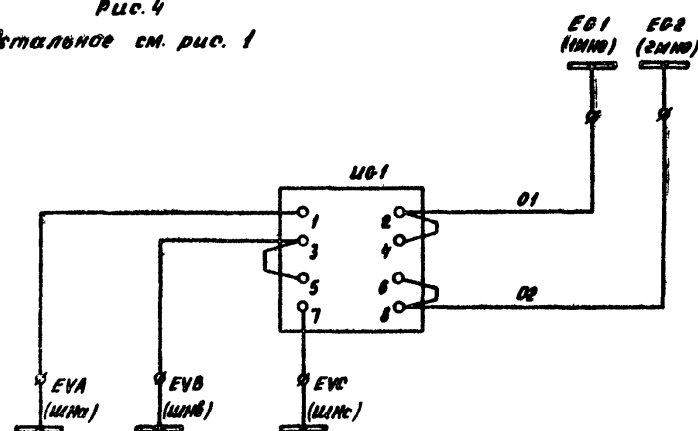


Рис. 4
Остальное см. рис. 1



Автомат, блок пита- ния 33П1, напряжение 268 В
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Реле включения ввода при наличии 33П на линиях в систему отклю- чения ввода
Резерв
Блок питания УСЗ - 2/2, напряжение нов.
Шинки напряжения

Рис. 5
Остальное см. рис. 1

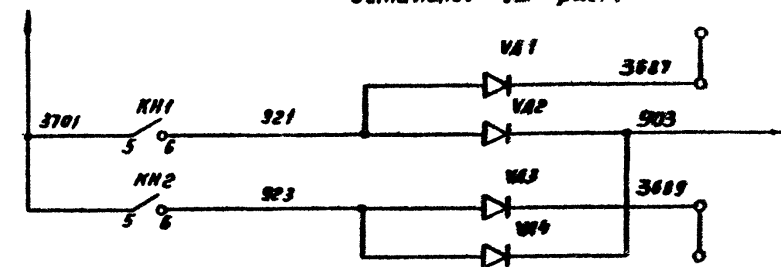
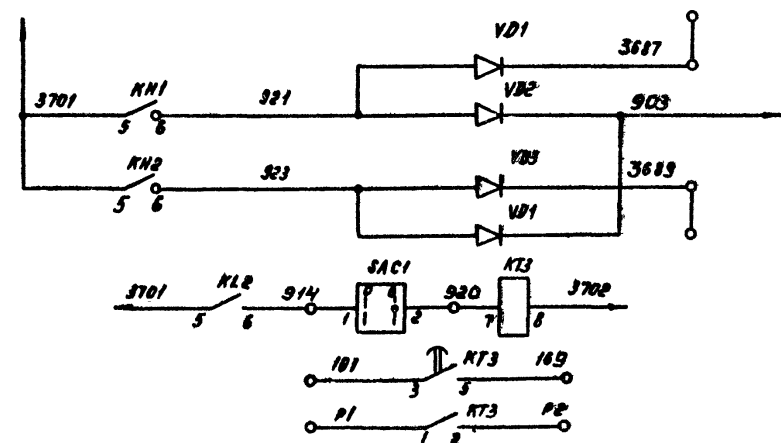
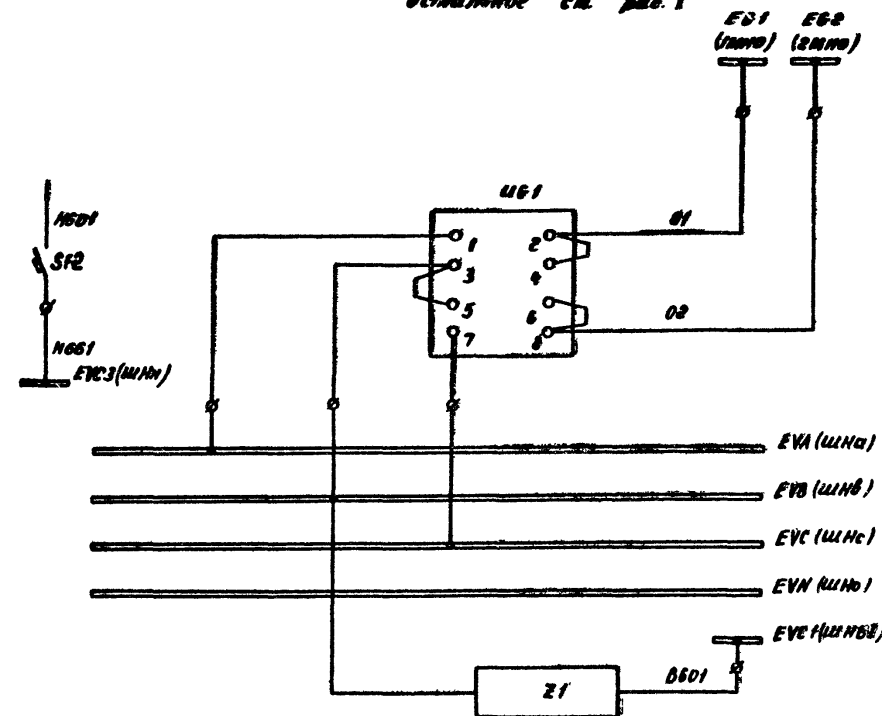


Рис. 6
Остальное см. рис. 1



Вызов в КРУ*
Лампа "Указатель не поднят"
Сигнал замыкания на землю 6-10 кВ*
Автомат, блок питания 33П-1, напряжение 268 В
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Вызов в КРУ*
Лампа "Указатель не поднят"
Сигнал замыкания на землю 6-10 кВ*
Реле отклю- чения ввода при наличии 33П на линиях в систему отклю- чения ввода
резерв

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83, 84

				407-03-332.83			
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ с энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Голыгина	Лист		Шинный трансформатор напряжения 3х3 пол (НТМН)-6(10)кВ	Страница	Лист	Листов
Провер.	Лоткова	Лист			Р	82	
Исх. сек.	Федорова	Лист		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Проектное отделение 1982.2		
ИП	Шифрина	Лист					
И.контр.	Хмельёв	Лист					

Рис. 7
Остальное см. рис. 1

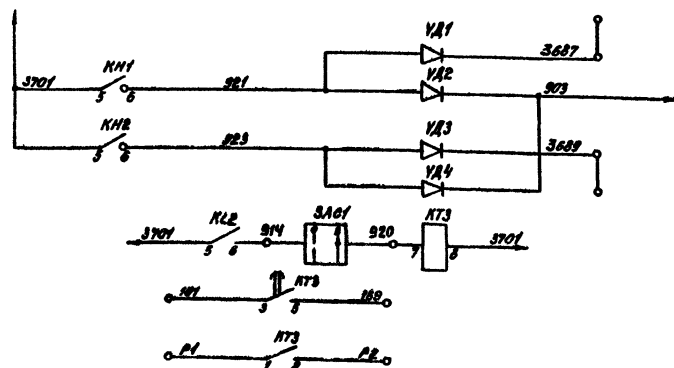
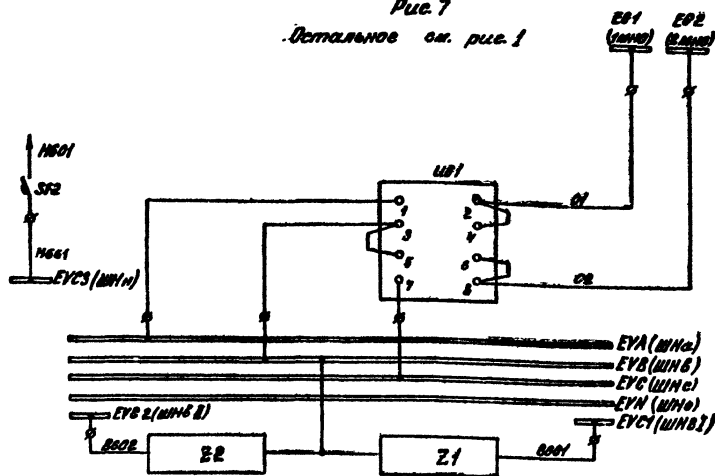
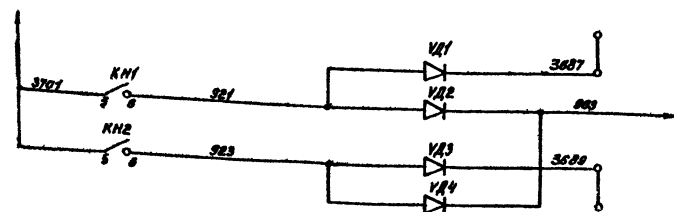
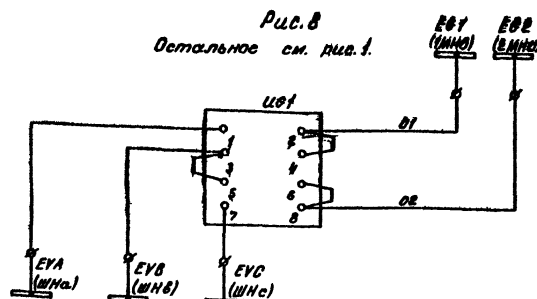


Рис. 8
Остальное см. рис. 1



Автомат,
блок питания
33П-1
напряжение
220 В

Шинки
напряжения
вспомогатель-
ные
устройства

Вызов в КРУ"

Лампа
"Указатель не
поднят"
сигнал
замыкания на
землю 6-10 кВ
Реле отклю-
чения ввода
при наличии
33П на шинках
в схему выкло-
мателя ввода

Резерв

Блок
питания
УБ3-2/2
напряжение
110 В

Шинки
напряжения

Вызов в КРУ"

Лампа
"Указатель не
поднят"
сигнал
замыкания на
землю 6-10 кВ

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
Р — клемма испытательная

Таблица исполнения

Обозначение	УБ	УБ3		Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6
		Тип	Код						
Лист 80, 81	рис. 1	220	—	—	—	—	—	—	—
Лист 81	рис. 2	220	БПН-11/2	1	1	—	1	—	1
		110	—	—	—	—	—	—	—
Лист 82	рис. 3	220	БПН-11/2	1	1	1	1	—	1
		110	—	—	—	—	—	—	—
Лист 82	рис. 4	220	БПН-11/1	1	—	—	—	—	—
		110	—	—	—	—	—	—	—
Лист 82	рис. 5	220	—	—	—	—	—	4	—
Лист 82	рис. 6	220	БПН-11/2	1	1	—	1	1	1
Лист 83	рис. 7	220	БПН-11/2	1	1	1	1	1	1
Лист 83	рис. 8	220	БПН-11/1	1	—	—	—	4	—

Поясняющая схема

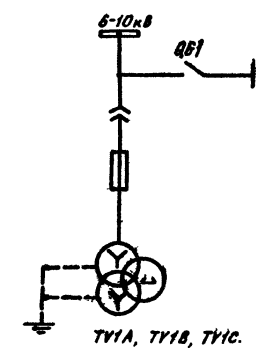


Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83, 84

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик: Карпачев	Проверен: Лаврова	Исполнитель: Лаврова	Лист 83
Апробатор: Федоров	ГНП: Мещеряков	Н.Контроль: Мещеряков	Листов
Минимальный трансформатор напряжения 3-ЗНОЛ (НТМН)-6(10)кВ			Р
Схема электрическая принципиальная.			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			Браковое отделение 1992

40668ТМ-I-87

Альбом I

Типовые проектные решения

Инж. И. И. Подпись и дата

Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения	UB1	Блок питания	См. табл.		См. табл.	
	V31...V34	Диод кремниевый	КД-208А	400В; 0,7А	См. табл.	
	VQС1	Заток блокировочный	ЗБ-1		1	
	Z1	Вспомогательное устройство	ВУ-1		См. табл.	
	Z2	Вспомогательное устройство	ВУ-1		См. табл.	

Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения	R1...R8	Резистор	ПЗВ-75	200 Ом $\pm 5\%$	8	
	R9, R10	Резистор	ПЗВ-50	910 Ом $\pm 5\%$ 470 Ом $\pm 5\%$	2	
	R11, R12	Резистор	ПЗВ-50	39 кОм $\pm 5\%$ 15 кОм $\pm 5\%$	2	
	R13	Резистор	ПЗВ-50	1 кОм $\pm 5\%$ 560 Ом $\pm 5\%$	1	
	R14, R15	Резистор	ПЗВ-75	680 Ом $\pm 5\%$	2	
	SAС1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	См. табл.	
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель	ТБ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП 50- 3МТ	Имр. = 2,5А Отс. = 3,5 \bar{I}_H	1	
	SF2	Выключатель	АП 50-2МТ	Имр. = 2,5А Отс. = 3,5 \bar{I}_H	См. табл.	

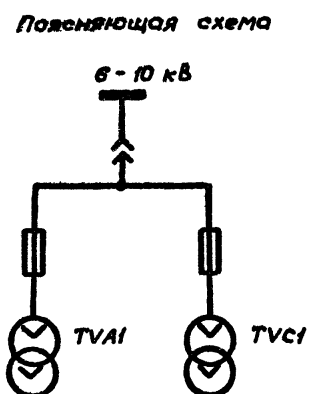
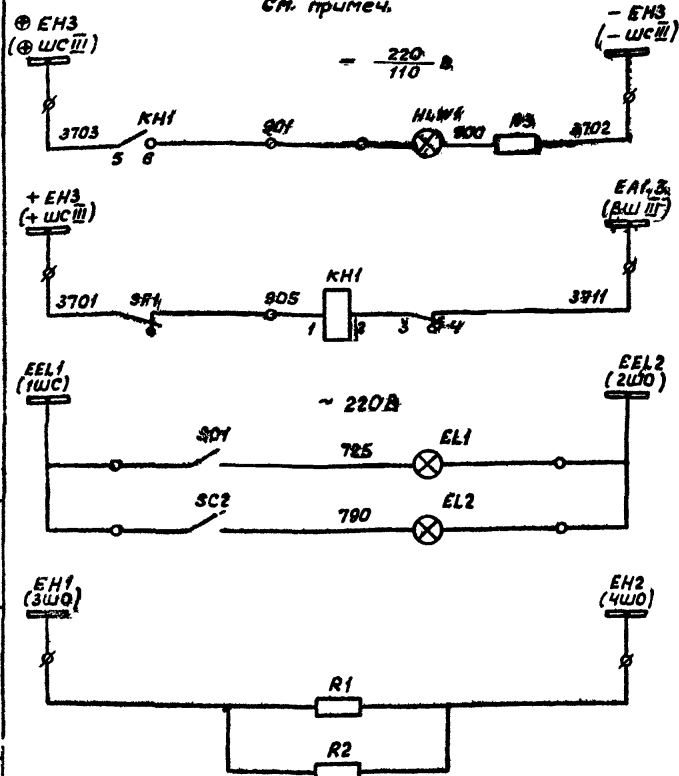
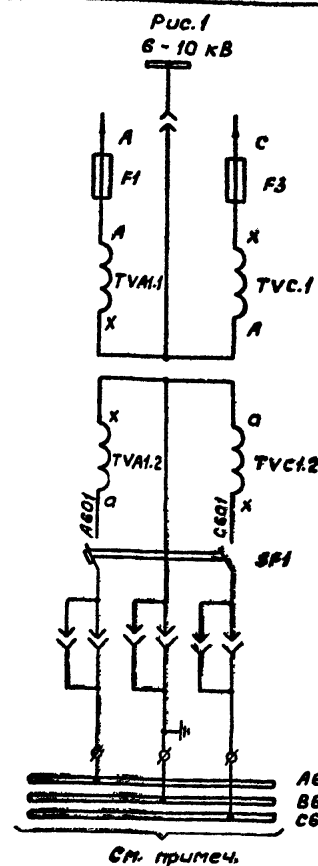
Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ-13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15- 36МНкВ		2	
	HEW1	Арматура линза - белая	АС-220	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН-110-8	220 110 В	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KN2	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-251	220 В 110	1	
	KL2, KL3	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	2	

Примечание. Шинный ТН 6-10 кВ типа ЗХЗНОЛ (НТМИ) 6 (10) кВ - 6 классе I обеспечивает наряду с общепостанционной нагрузкой питание счетчиков активной и реактивной энергии линий 6-10 кВ согласно таблице:

Тип трансформатора напряжения	Количество линий 6-10 кВ
НТМИ - 6	—
НТМИ - 10	2
ЗХЗНОЛ-6 (звезда)	3
ЗХЗНОЛ-10 (звезда)	11

Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83, 84.

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разработчик	Галущина	И.С.	Шинный трансформатор	Страниц	Лист
Проверщик	Лоткова	Л.В.	напряжения	Р	84
Нач. секции	Редоров	В.И.	ЗХЗНОЛ (НТМИ) - 6 (10) кВ		
Ген. инж.	Шифрина	В.И.	Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Инж. электр.	Хмельев	В.И.	принципиальная	Горьковского отделения	



Исходное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах.

• — клемма испытательная

Таблица исполнения

Рис.	ЧБ	ВЭ1 ВЭ2
1	220	—
	110	
2	220	1

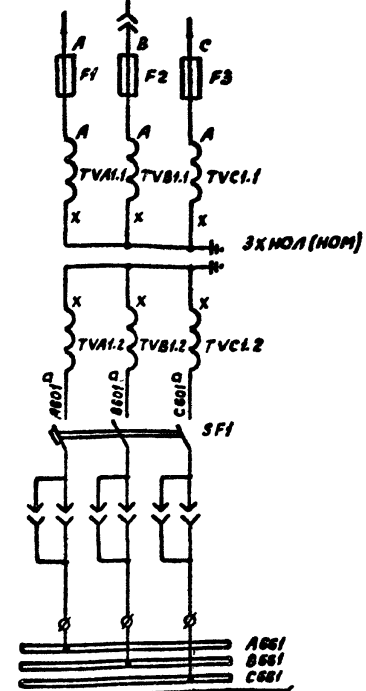
Примечание

Трансформатор 2ХНОЛ(НОП) 6-10 кВ устанавливается на секции дополнительно к основному шинному ТН типа ЗХЭНОЛ (НТМУ) для питания счетчиков линий 6-10 кВ. Шинки напряжения дополнителных и основных ТН не должны стыковаться. В таблице приведено количество линий 6-10 кВ со счетчиками активной и реактивной энергии, присоединенных к ТН в классе точности 1:

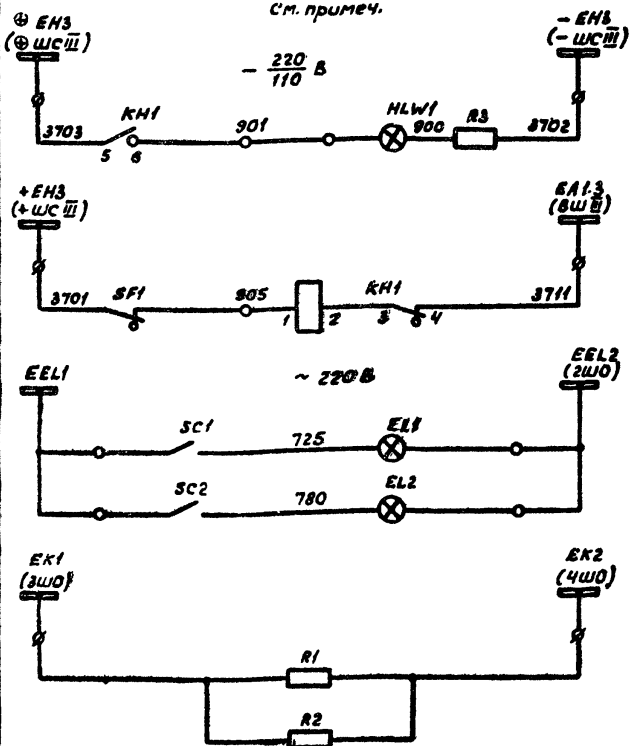
Тип трансформатора напряжения	Количество линий 6-10 кВ
2х НОЛ (НОМ) - 6	4
2х НОЛ (НОМ) - 10	8

			407-03-332.83	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Голчина	Лет лист лист	Трансформатор напряжения для питания счетчиков ЗИНОЛ(НОМ) - 6-10 кВ	Студия	Лист	Листов
Пробер.	Лоткова			#	65	
Нач. сект.	Редоровская					
ГУП	Щегрина					
Н. контр.	Хмельев		Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отделенный 2008 г.	

Рис. 1
6-10 кВ



См. примеч.



Цепи

трансформатора

напряжения

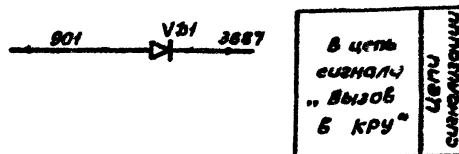
6-10 кВ

Лампа
"Указатель
не поднять"

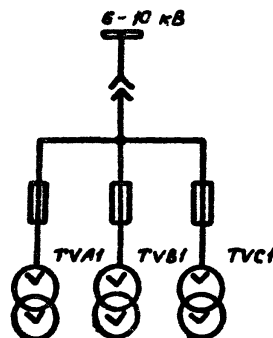
"Неустраивать
цепи
напряжения"

Цепи
освещения
и
обогрева

Рис. 2
Остальное см. рис. 1



Поясняющая схема



Условное графическое обозначение,
отсутствующее в стандартах

В - клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис	Uв	V31 V32
1	220 110	—
2	220	1

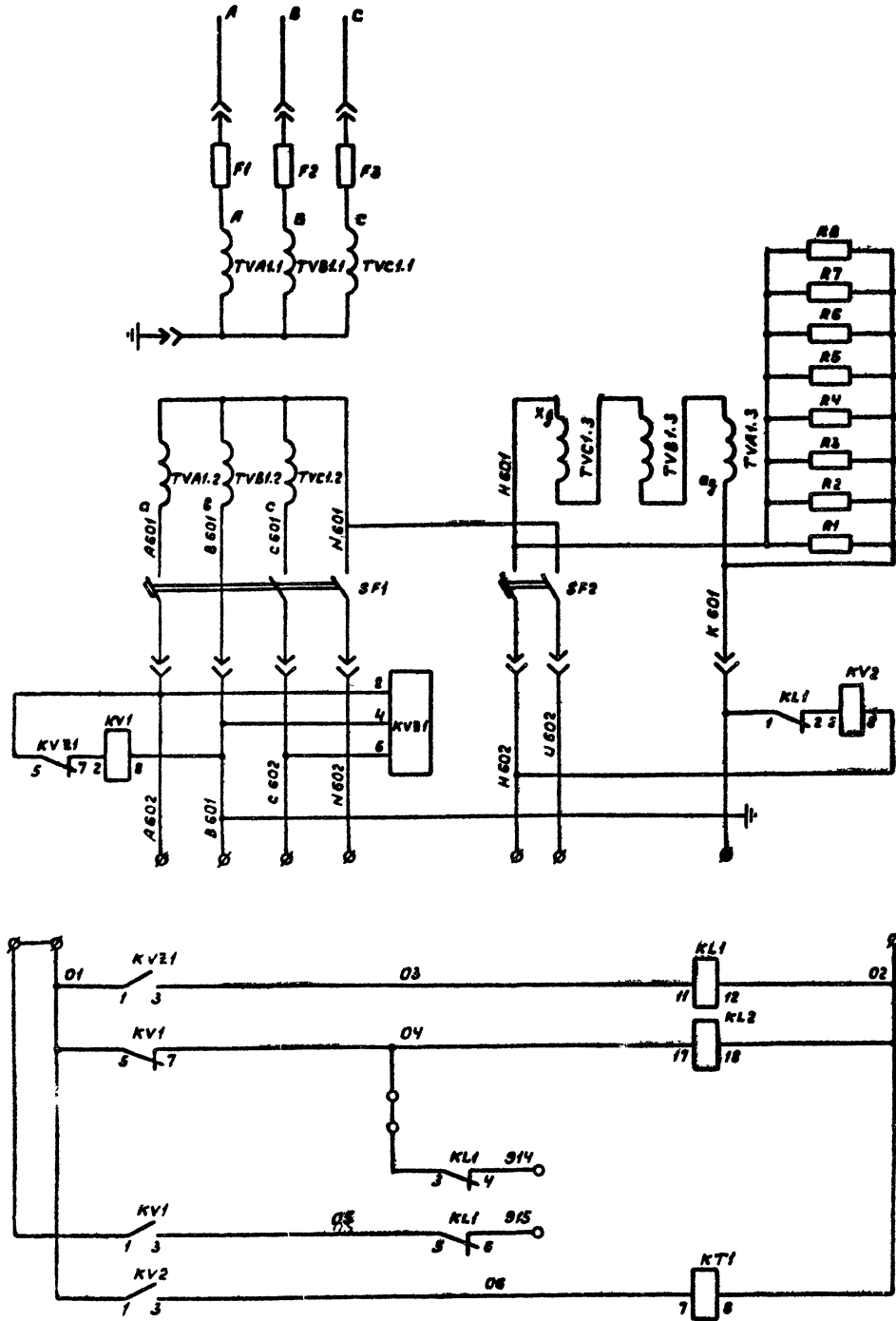
Место установки	Позицион- ное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 15-15		2	
	—	Патрон	2Ш15- -36 МНКВ		2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-8	220 В 110 В	1	
	KN1	Реле указательное	РУ 1-11	0,1 А	1	
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЗВ-25	1 кОм ± 5% 360 Ом ± 5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель	ТВ-2-1		2	
	SF1	выключатель	АП50-2МТ	I н.р. = 2,5 А Отс = 3,5 А	1	
	V31	Диод кремниевый	КД-209А	0,7 А, 400 В	См. таб	

Примечание

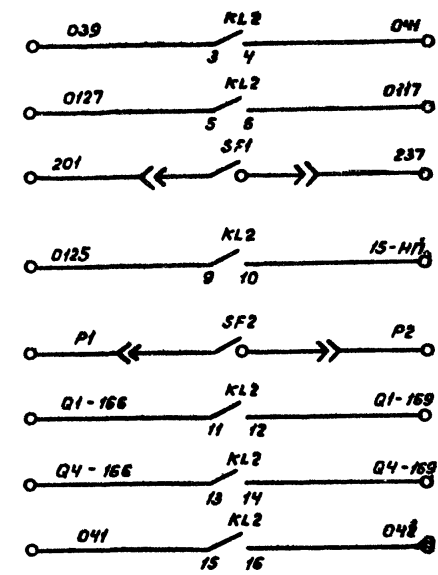
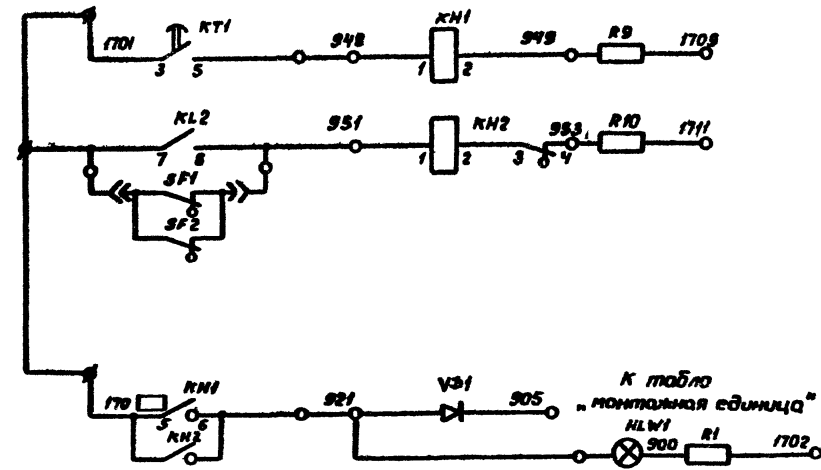
Трансформатор 3XНОЛ(НОМ) 6-10 кВ устанавливается на секции
дополнительно к основному шинному ТН типа 3X3НОЛ (НТМЦ)
для питания счетчиков линий 6-10 кВ. Шинки напряжения
дополнительных и основных ТН не должны стыковаться.
В таблице приведено количество линий 6-10 кВ со счет-
чиками активной и реактивной энергии, присоединенных
к ТН в классе точности 1:

Тип трансформатора напряжения	Количество линий 6-10 кВ
3XНОЛ(НОМ) - 6	8
3XНОЛ(НОМ) - 10	16

			407-03-332.83		
			Электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ЛС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разработ.	Голыгина	Рис.	Трансформатор напряжения для питания счетчиков ЗНАЛ (НОМ) - 6 - 10 кВ		
Провер.	Лоткова	Лист	Лист	Лист	Лист
Нач. сект.	Федорова	Лист	2	86	
Гип.	Шифрина	Лист	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
Н.контр.	Хмельев	Лист			
			Схема электрическая принципиальная		



Цепи	
Напряжения	
НТМУ 6-10 кВ	
Контроль перегорания предохранителей	Цепи оперативного тока
Контроль отсутствия напряжения на вводе	
Контроль наличия напряжения на вводе	
Контроль изоляции цепей НН	



Земля в сети 6 - 10 кВ	Цепи сигнализации
Неустраиваемость трансформатора напряжения	
Лампа "Указатель не поднят"	
В схемы резервных защит на стороне НН и ВН автотрансформатора	
В схему управления отделителя автотрансформатора	
В схему устройства автоматического пуска по жаротушению	
Резерв	
В схему дуговой защиты	

Схема выполнена на листах 90, 91.

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ с энергосетем на постыном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Голыгина	Исполнитель	Лист
Проверщик	Латкова	Исполнитель	Лист
Нач. сект.	Резервская	Исполнитель	Лист
Ген. инж.	Шифрина	Исполнитель	Лист
Н.контр.	Хмель	Исполнитель	Лист
Трансформатор напряжения НТМУ-6(10) кВ на вводе автотрансформатора		Этап	Лист
Схема электрическая принципиальная		Р	90
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		Горьковский отделенг	
1982 г.		с. 585-01	

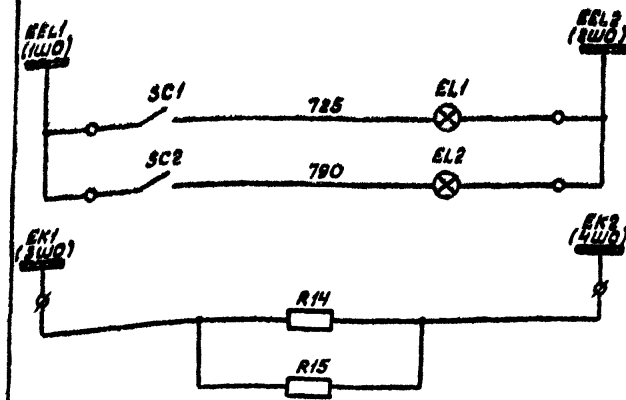
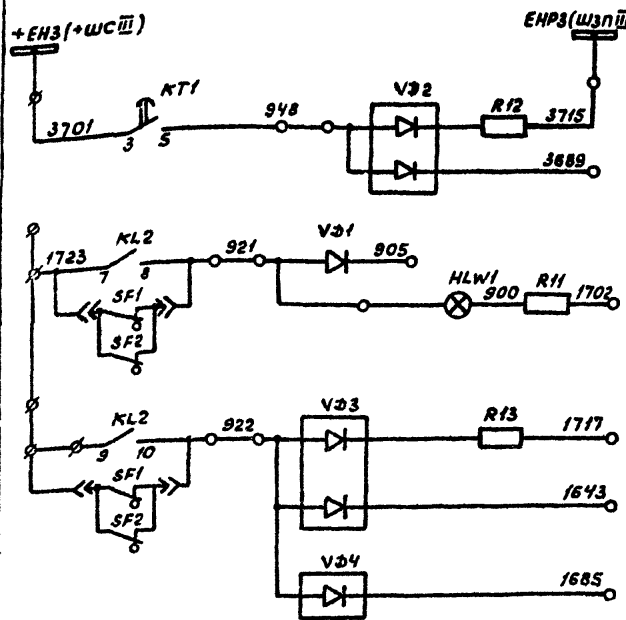


Рис. 2

Остальное см. рис. 1



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 Ø - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	UB	КН1	КН2	Р9	Р10	В32... В34	Р12	Р13
Листы 90, 91	220 110	1	1	1	1	—	—	—
Лист 91	220	—	—	—	—	3	1	1

Цепи
освещения
и
обогрева

Земля
в сети
6-10кВ

Лампа
«Указатель
не поднят»

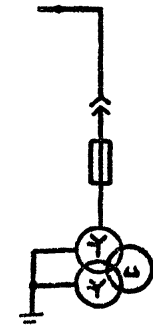
Неисправ-
ность транс-
форматора
напряже-
ния

Неисправ-
ность элемен-
тов КРУ авто-
трансфор-
матора

Цепи сигнализации

Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техниче- ская харак- теристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10кВ на вводе автотрансформатора	R14, R15	Резистор	ПЗВ-75	880 Ом ± 5%	2	
	SC1, SC2	Тумблер- выключатель	ТБ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АН50-3МТ	И _н р = 2,6А отс = 3,5 I _н	1	
	SF2	Выключатель	АН50-3МТ	И _н р = 6,4А отс = 3,5 I _н	1	
	V31	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	1	
	V32...V34	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	См. табл.	

Поясняющая схема



TVA1, TVB1, TVC1

Место установка	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техниче- ская харак- теристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10 кВ на вводе автотрансформатора	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Латрон	2Ш15- 36МНКВ		2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ч 220-10 РН 110-8	220 В 110	1	
	КН1	Реле указательное	РУ1-20	0,025А	См. табл.	
	КН2	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	См. табл.	
	КЛ1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	КЛ2	Реле промежуточное	РПУ1-311	220 В 110	1	
	КТ1	Реле времени	РВ-133	220 В 110	1	
	КВ1	Реле напряжения	РН-54/150	40 ÷ 150В	1	
	КВ2	Реле напряжения	РН-53/60Д	15 ÷ 60В	1	
	КВЗ1	Фильтр реле напря- жения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	R1...R8	Резистор	ПЗВ-75	200 Ом ± 5%	8	
	R9	Резистор	ПЗВ-25	3,9кОм ± 5% 2кОм ± 5%	См. табл.	
	R10	Резистор	ПЗВ-50	1кОм ± 5% 330 Ом ± 5%	См. табл.	
	R11	Резистор	ПЗВ-50	1кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	2	
	R12, R13	Резистор	ПЗВ-25	3,9кОм ± 5% 2кОм ± 5%	См. табл.	

Схема выполнена на листах 90, 91.

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Голыгина	Литков	Лист
Проверен	Литков	Литков	Лист
Нач. сект.	Федоровская	Литков	Лист
ГИП	Шифрина	Литков	Лист
Н. контр.	Хмельев	Литков	Лист
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

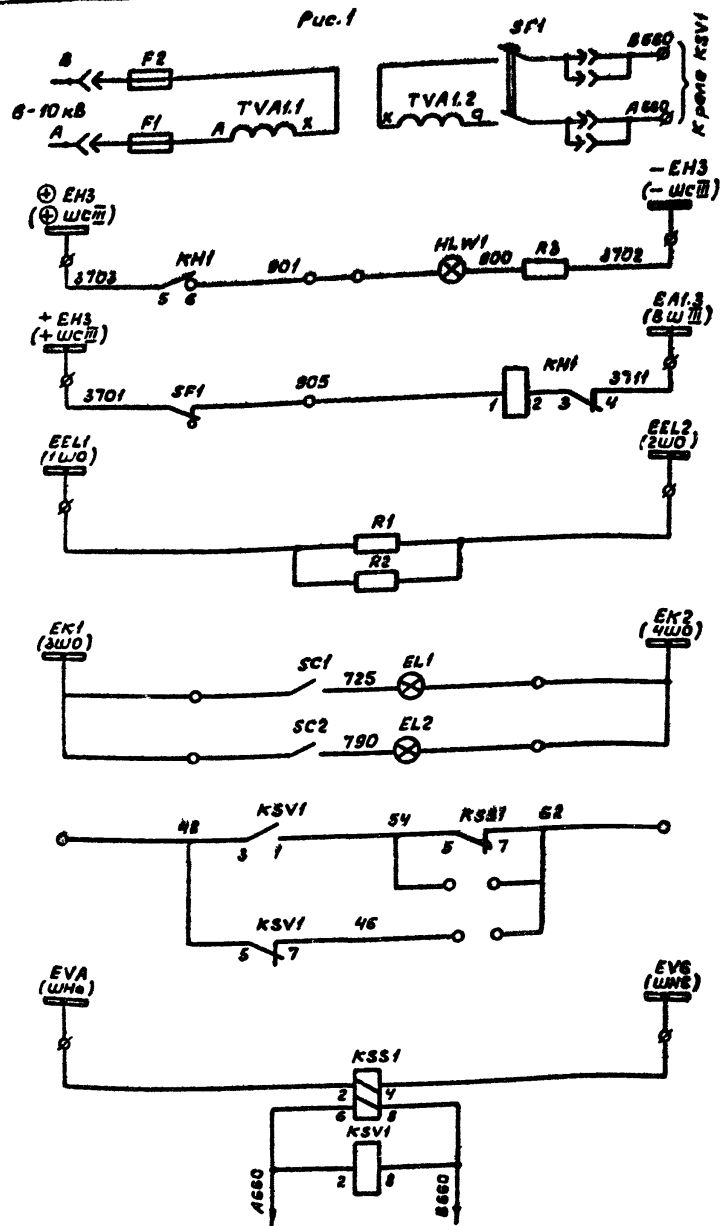
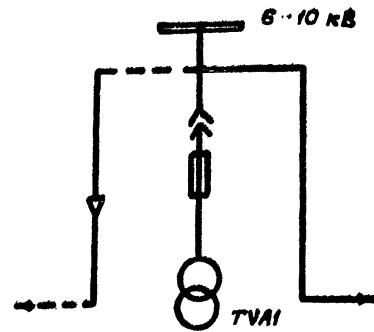


Рис. 2 Остальное см. рис. 1



В цепь сигнала
"Вызов в
КРУ"

Полная схема



Условное графическое обозначение,
отсутствующее в стандартах
■ — клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис	UВ	V31
1	220 110	—
2	220 В	1

Место устано- вки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характери- стика	Кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения на линии	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 18-15		2	
	—	Патрон	2Ш15- -38 ммкВ		2	
	HLW1	Арматура, линза «белая»	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-В		1	
	КН1	Реле указательное	РЧ 1-11	0,1 А	1	
	КС1	Реле контроля синхронизма	РН-55/220		1	
	КСV1	Реле напряжения	РН-54/160		1	
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЗВ-25	1 кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер- выключатель	ТБ2-1		2	
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения на линии	SF1	Выключатель	АП 50- 2МТ	I _{нр} = 2,5 А отс = 3,5 I _н	1	
	V31	Диод кремниевый	КА-209А	07 А; 400 В	См. табл.	

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Карпунин	Провер.	Лопкова
Науч. совет.	Редовская	Гип.	Шифрина
И. контр.	Хмелев	И. контр.	Хмелев
Трансформатор напряжения НОЛ (НОМ) на линии 6-10 кВ		Лист	92
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковского отделения 1982 г.	

586
Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Челышева, 4
Заказ № 5381 Инв. № сг-586-01 тираж 400
Сдано в печать _____ 1983 г. цена 7-22