

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 6-10кВ 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 6-10кВ

РАЗРАБОТАНЫ ГОРЬКОВСКИМ ОТДЕЛЕНИЕМ
ИНСТИТУТА ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ПРОТОКОЛОМ МИНЭНЕРГО СССР

от 8.10.82 N 33

главный инженер отделения *И.К.* А.А. ГАЛИЦЫН
главный инженер проекта *Н.Ш.* Н.Н. ШИФРИНА

Альбом I 10658ТМ-I-3
 Типовые проектные решения

Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.	Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист.		1	Секционный выключатель ВМПЗ-10, ВКЭ-10 ПС 110-220 кВ. Схема электрическая принципиальная.	41, 42, 43	43, 44, 45	Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	76, 77, 78	78, 79, 80
Содержание альбома.		2	Секционный выключатель ВМПЗ-10, ВКЭ-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, ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	6, 7, 8, 9, 10	8, 9, 10, 11, 12	Секционный выключатель ВК-10, ВЭ-10 (БАВР). ПС 110-220 кВ. Схема электрическая принципиальная.	53, 54, 55	55, 56, 57	Трансформатор напряжения 2ХНОЛ (НОМ) - 6(10) кВ на вводе трансформатора. Схема электрическая принципиальная.	87	89
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ. Выключатель ВМПЗ-10, ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	11, 12, 13, 14	14, 15, 16	Секционный разъединитель. Схема электрическая принципиальная.	56, 57	58, 59	Трансформатор напряжения 3ХНОЛ - 6(10) кВ на вводе автотрансформатора. Схема электрическая принципиальная.	88, 89	90, 91
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	ЛНР 6-10 кВ Схема электрическая принципиальная.	58, 59	60, 61	Трансформатор напряжения НТМУ - 6(10) кВ на линии 6-10 кВ. Схема электрическая принципиальная.	92	94
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВМПЗ-10, ВКЭ-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			
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВМПЗ-10, ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	24, 25, 26, 27	26, 27, 28	Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	64, 65, 66, 67	66, 67, 68			
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	28, 29, 30, 31	30, 31, 32	Трансформатор собственных нужд с предохранителем. Схема электрическая принципиальная.	68, 69, 70, 71, 72	70, 71, 72, 73			
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	32, 33, 34, 35	34, 35, 36	Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	73, 74, 75	75, 76, 77			
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. Щифрина* Н.И. Щифрина

407-03-332.83

1. Введение.

Настоящие типовые проектные решения выполнены в соответствии с поз. III б. 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 ЗХЗНОЛ(НТМУ) - 6(10) кВ;
- трансформаторов напряжения на вводе трансформатора (автотрансформатора) типа 2ХНОЛ(НОМ) - 6(10) кВ, ЗХЗНОЛ(НТМУ) - 6(10) кВ;
- трансформаторов напряжения для питания счетчиков типа 2(3)ХНОЛ(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 407-0-22 Унв. № 3701 ТМ - Т1.
- Схемы вторичных соединений шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ на оперативном постоянном токе для подстанций с синхронными компенсаторами 407-0-122 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 принципиальные электрических соединений распределительных устройств 6-10 кВ ПС 35-750 кВ с трансформаторами IV габарита 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.

Альбом I 10655 ТМ - I - Ч

Типовые проектные решения

И.С. М.П. Подпись и дата (без Унв. №)

				407-03-332.83		
				схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Хасанишина	Нагаз		Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова	Лот		р	1	
Нач. сект.	Родриковская	Род				
ГИП	Шифрина	Шиф				
Н. контр.	Хмельев	Хмел				
				Пояснительная записка		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Иркутское 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															
Оперативный ток		Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В												Постоянный 110 или 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																			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	24, 25, 26, 27	28, 29, 30, 31	32, 33, 34, 35	36, 37, 38, 39								
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	—	KSV1	—	KSV1	—				—				—			
Реле отключения генераторных источников с 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				ТА1 А, В, С ТА2 А, В, С											
Оперативная блокировка		Блок-замок - YSQ1, путевого выключатель - SQ1 и реле-повторитель путевого выключателя KSQL тележки выключателя																															
Питание и секционирование оперативных шин		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. Косаткина	Нач. сект. Федорова	Судил. Лист	Листов
С.И.П. Шифрина	Н.конт. Амелёв		Р	2

Выбор чертежей

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Барнабское отделение
1982 г.

10656tm - I - 6

Альбом I

Типовые проектные решения

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 110 или 220 В	Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В	Постоянный 220 В	Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В	Постоянный 220 В	Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В			Постоянный 220 В	
Тип выключателя		—	ВМЭ-10, ВКЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом		ВК-10 со встроенным пружинным приводом		ВК-10 ЭЗ-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 участка Тяжпромэлектропроект	—
Релейная защита	Максимальная токовая защита от междупазных КЗ	—	КА1, КА2 - реле РТ40/□					—	—		
Питание и секционирование оперативных шин		—	—					Аппаратура секционирования оперативных шин			
Оперативная блокировка		У66 - блок - замок Q504 - путевой выключатель КЗ66 - реле-поборитель путевого выключателя разъединителя	У501 - блок - замок тележки выключателя SQ1 - путевой выключатель тележки					У508 - блок - замок секционирования У65 - блок - замок Q65 - путев. выкл. разд. разд.			

Шифр мод. Подпись и дата

407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные
высшего КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энерго-
систем на постоянном и выпрямленном
оперативном токе

Разраб.	Голчина	10.11.82	Лист	3
Провер.	Лоткова	10.11.82	Р	3
Начект.	Рядовская	10.11.82		
ГИП	Шифрина	10.11.82		
Инж.пр.	Хмель	10.11.82		

выбор чертежей

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Иркутское отделение
1982 г.

10656 ТМ - I - 7
 Альбом I
 Типовые проектные решения

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 110 или 220 В	Постоянный 220 В	Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В	Постоянный 220 В	Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В								Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В	Постоянный 220 В	Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В	Постоянный 220 В	Постоянный или выпрямленный 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	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, КАЧ, КА5 — РТ-40/□								КАЗ, КАЧ, КА5 — РТ-40/□								—		КАЗ, КАЧ, КА5 — РТ-40/□		КАЗ, КАЧ, 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/□	—	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/□	—	КА6-РТ-40/□	—	КА6-РТ-40/□	—	КА2-РТ-40/□	—	КА2-РТ-40/□	—	КА2-РТ-40/□	—	КА2-РТ-40/□	—	—
Оперативная блокировка		YSQ1 - замок блокировочный SQ1 - выключатель путевой																—												

Инв. № подл. Подпись и дата. Вып. № листа

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. Лоткова	Нач. сект. Рязанская	ГИП Шифрина
Н. контр. Крелев			
Выбор чертежей		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	Гарьковское отделение 1942 г.

10656TM - I - 03

Альбом I

Типовые проектные решения

Тип подстанции	ПС 110 ÷ 220 кВ	ПС 330 ÷ 500 кВ	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+220 кВ	ПС 330+500 кВ							
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 или выпрямленный		Постоянный		Постоянный или выпрямленный		Постоянный							
	110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		220 В		110 или 220 В		220 В		110 или 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							
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
Релейная защита	Контроль изоляции, контроль исправности цепей напряжения								Контроль исправности цепей напряжения				Контроль изоляции				Реле контроля синхронизма и реле отсутствия напряжения на линии			
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 защиты ЗЗП-1 и ВУ-1 - 1 шт.		БПН - 11/1 для защиты ЗЗП-1 и ВУ-1 - 2 шт.													
Оперативная блокировка	Блок - замок - УР61; путевой выключатель SQ61 - заземляющего разъединителя																			

Имя, И.П.Ф. Подпись и дата

407-03-332.83

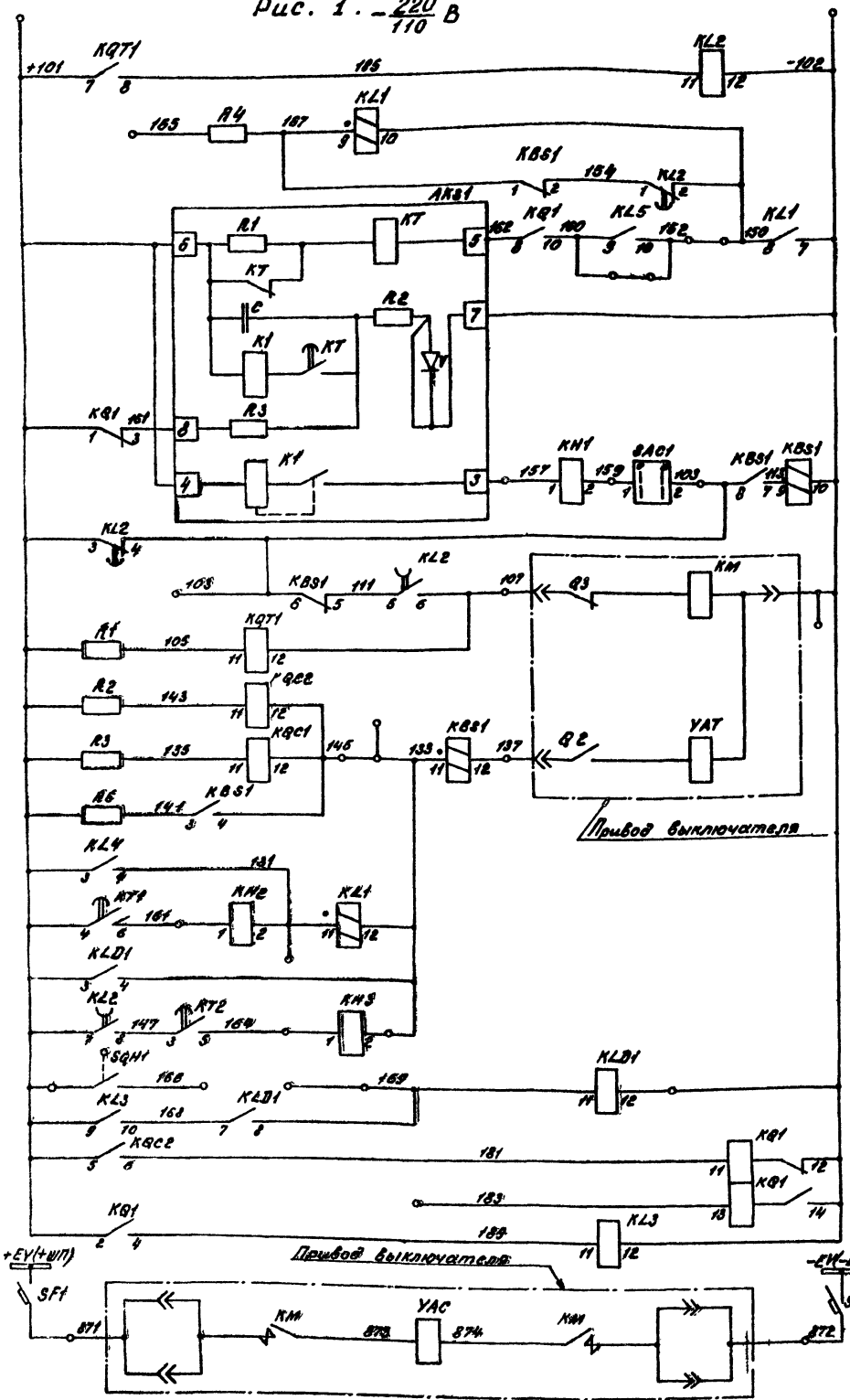
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Разраб.	Латкова	Провер.	Каваткин	Нач. сект.	Редоровна	ГИП	Шифрина	Н. контр.	Хмельев
Студия	Лист	Листов							
	Р	5							

Выбор чертжей

ЭНЕРГОСЕТЬПРОДЕКТ
Львовское отделение
1982 г.

Рис. 1. - 220 В / 110



Реле-повторитель KQ1

Устройство автоматического повторного включения

Контактор включения, реле положения отключено

Электромагнит отключения, реле положения включено

Цепи отключения

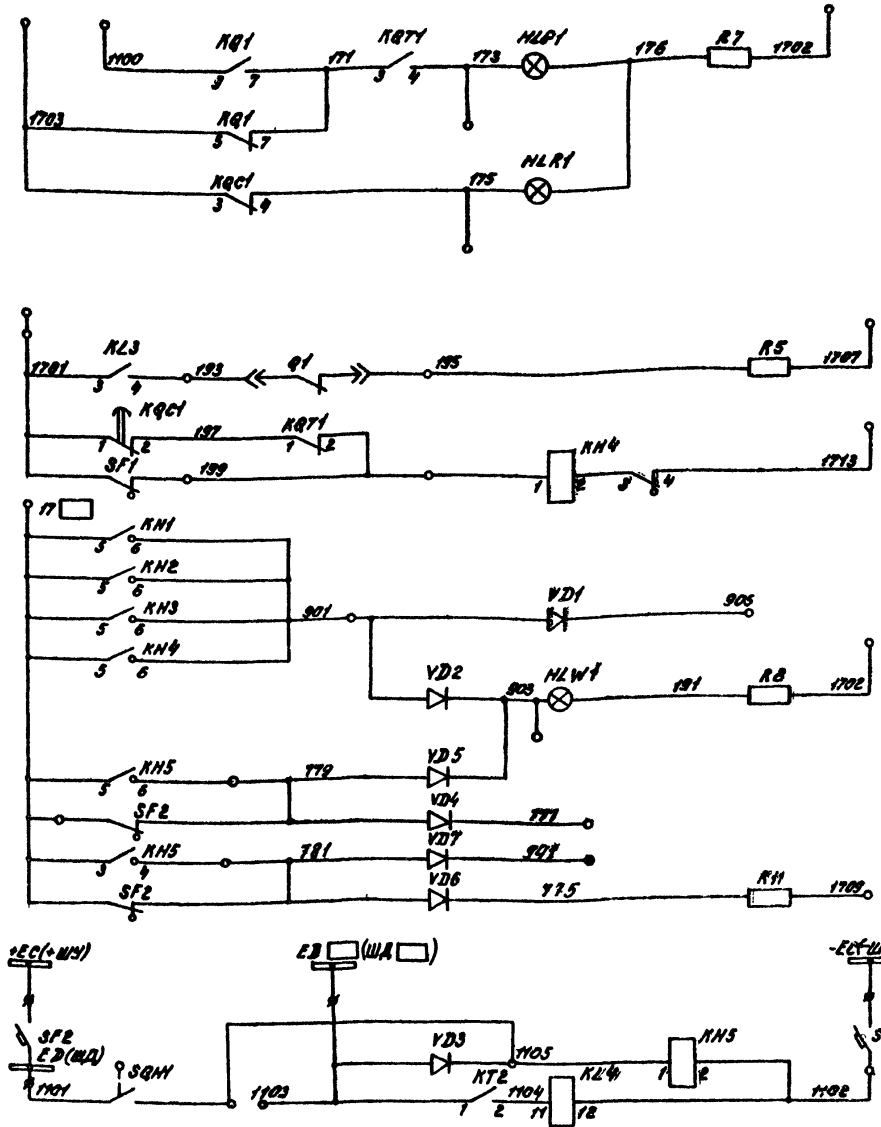
Реле отключения при действии дуговой защиты в режиме взвода

Реле отключения при действии дуговой защиты в режиме сброса

Реле-повторитель KQ1

Электромагнит включения

Цепи управления



Лампа отключено

Лампа включено

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

К табло (авто) трансформатора

Лампа указатель не поднят

В цепи сигнала "Работа и неисправность дуговой защиты"

Реле отключения при действии дуговой защиты линий 6-10кВ и СВ6-10кВ

Цепи управления

Цепи отключения

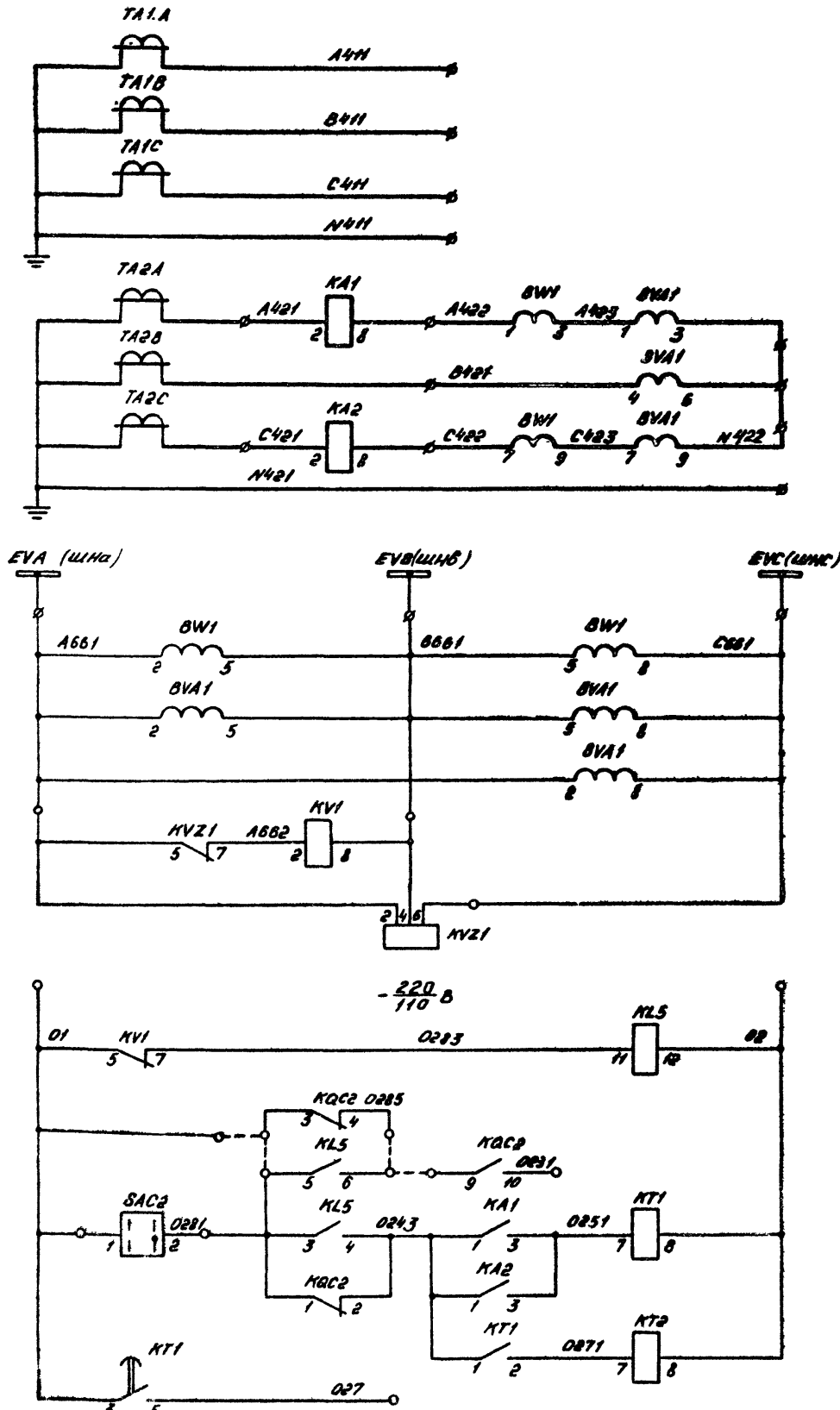
Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9, 10

		407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 10-20кВ					
Выключатели ВМП9-10, ВМП-10.					
Разраб.	Хасанидзе	Хасанидзе		Лист	Листов
Провер.	Литовская	Литовская		р.	б
Исполн.	Родриков	Родриков			
ГМП	Шварцман	Шварцман			
Н.Контр.	Амелин	Амелин			
Схема электрическая принципиальная.				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТИ	
				Брянское отделение	
				1982	

Альбом 10655ТМ I-9

Титовые проектные решения

ИДР, метод. указания и материалы ш.в.ч.



Дифференциальная защита	Цепи
Максимальная токовая защита, счетчики	
Счетчики	Цепи напряжения
Пусковые реле напряжения максимальной токовой защиты	
Повторитель реле напряжения	Цепи защиты
Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (автот-ра)	
Максимальная токовая защита	Оперативные цепи
Пуск выходов релей защиты т-ра (автот-ра)	

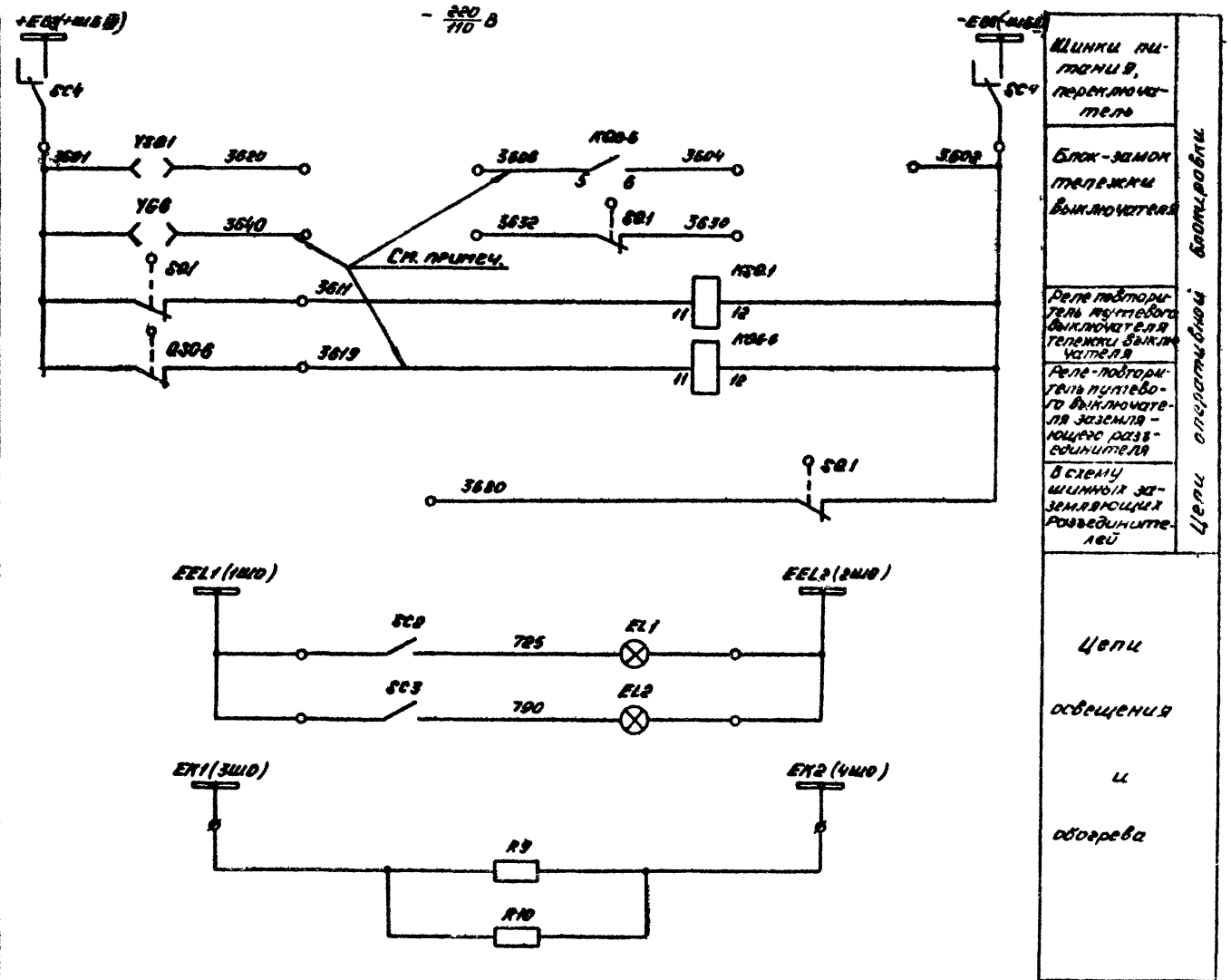


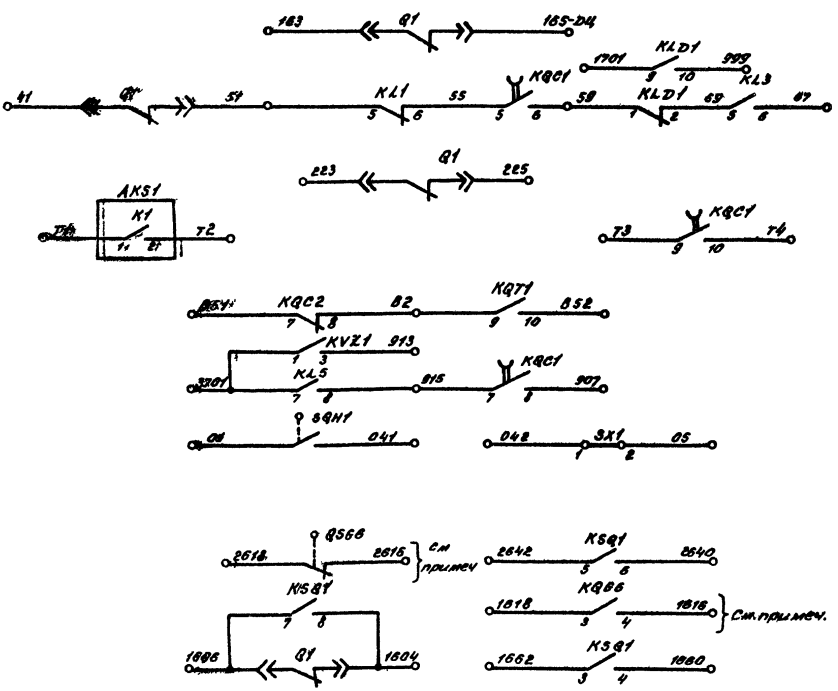
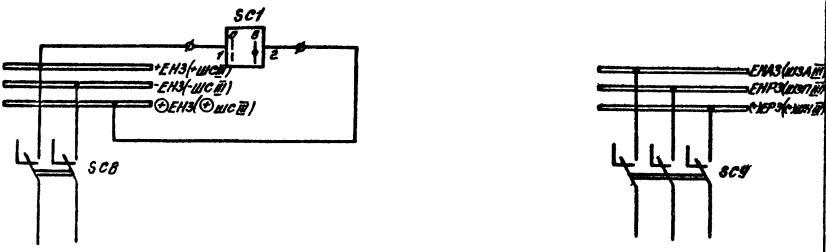
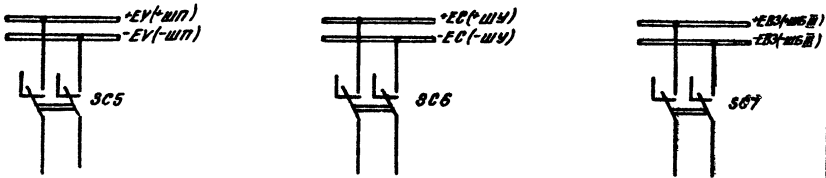
Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9, 10

407-03-332.83				
Схемы электрические принципиальные шинной АРУ и АРЭН 6-10кВ ПС энергосистем на 110 кВ и выше в выделенном оперативном типе				
Разраб.	Хасанкина	Хасанкина	Ввод 6-10кВ АТ и Т	Страниц
Провер.	Литнова	Литнова	ПС 110-220кВ, выключатели ВМПЗ - 10кВ 10	Лист
Нач. сек.	Федорова	Федорова		7
Гл.п.	Шарыгина	Шарыгина	Схема электрическая принципиальная	Листов
Н.конт.	Хмельев	Хмельев		
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.	

Альбом I 10656ТМ I-11

Типовые проектные решения

Имя, № листа, Подпись и дата, Власт. подп.



Питание
оператив-
ных
цехов

Циркуляци-
онного
охлажде-
ния

Управления
секцион-
ного
выключате-
ля

Управления
отделителя

Телевизи-
онизации

Регулиро-
вания
напряже-
ния

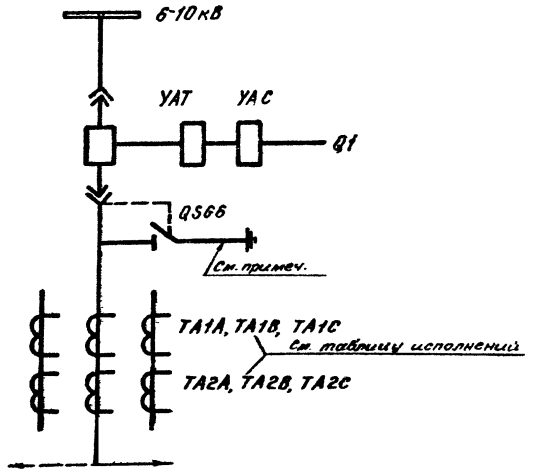
Трансформа-
тора нап-
ряжения

Выходных
реле защи-
ты трансфор-
матора

Оператив-
ной
блокиров-
ки
ОРУ-35,
110, 220кВ

Компакты, занятые
в
схеме

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	—	—	1
	110	—	—	—
Лист 9 рис.2	220	1	1	1
	110	—	—	—
Лист 9 рис.3	220	—	—	—
	110	—	—	—
Лист 9 рис.4	220	1	1	—
	110	—	—	—

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.	Касанкина Е.С.	Ввод 6-10кВ ЛТ и Т ПС 110-220кВ.		Листов	
Провер.	Лоткоба Л.	Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10		р	8
Исполн.	Григорина А.И.	Схема электрическая принципиальная.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Кировское отделение 1982.	
И.Контр.	Амелев В.				

с.р. 1982 г. № 1/82

Рис. 2

Остальное - см. рис. 1

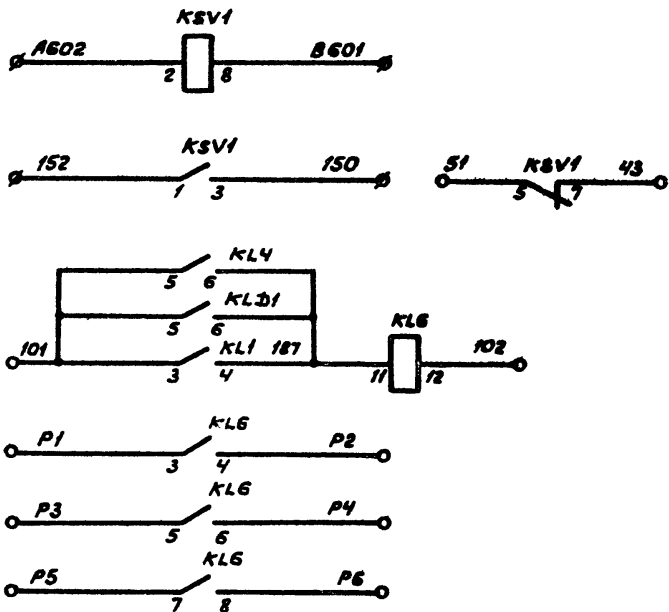
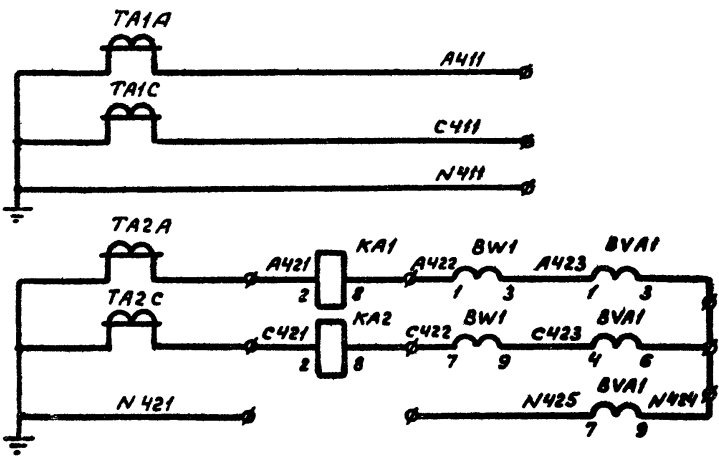


Рис. 3

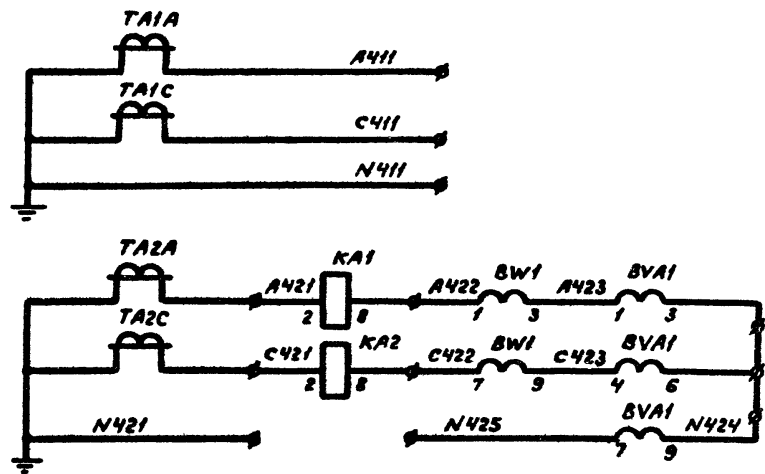
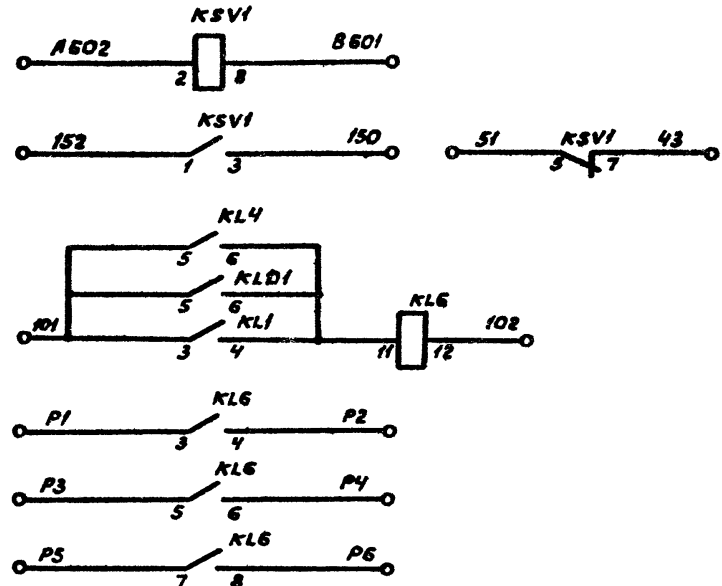
Остальное - см. рис. 1



Реле контроля напряжения на (авто) трансформаторе	Цепи напряжения
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 напряжения
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 6, 7, 8, 9, 10.

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном переменном токе		
Разраб. Хасанина Т.И.	Провер. Лоткова Л.С.	8600 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10
Нач.експ. Федорова Я.С.	Гип. Шифрина И.И.	Станд. Лист Листов
Н.конт. Хмелев В.И.		Р 9
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Иркутское отделение 1982 г.

Альбом I 10650ТМ-I-13

Типовые проектные решения

1186 и подл. Подпись и дата. 25.01.82 г.

Место установки	Позицион обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	R9, 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 ВМТЗ-10, 3200А $I_{оп} = \frac{30}{63} A$
	SF2	Выключатель	А1750-2МТ	$I_{кр} = 2,5 A$ $I_{вет} = 3,5 I_H$	1	
	SB1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SDH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
VD1, VD2, VD7	Диод кремне-бый	КА-209А	400В; 0,7А	7		
YGB	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	см. примеч.	
YSD1	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 установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	KL2	Реле промежуточное	РТ-252	$\frac{220}{110} B$	1	
	KL3... KL5	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220}{110} B$	3	
	KL2D1	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KL6	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220}{110} B$	1	см. табл.
	KA1	Реле промежуточное двухпозиционное	РТ-11	220В	1	
	KAC1	Реле промежуточное	РТ-252	$\frac{220}{110} B$	1	
	KAC2, KAT1	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220}{110} B$	2	
	KA2B	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220}{110} B$	1	см. примеч.
	KBA1	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KBY1	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 полярности	РНФ-1М		1		
QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	см. примеч.	
R1... R4	резистор	ПЗВ-50	$1k\Omega \pm 5\%$ $270\Omega \pm 5\%$	4		
R5, R4'	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 установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ. 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	СА3У-ЦБ7М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ЭШ15-36 МКВ		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	РТ-232	$\frac{1}{2} A$; $\frac{220}{110} B$	1	
	KA6	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KN1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1} A$	1	
KN2, KN3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1} A$	2		
KN4	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	1		
KN5	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220}{110} B$	1		
KL1	Реле промежуточное	РТ-232	$\frac{1}{2} A$; $\frac{220}{110} B$	1		

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

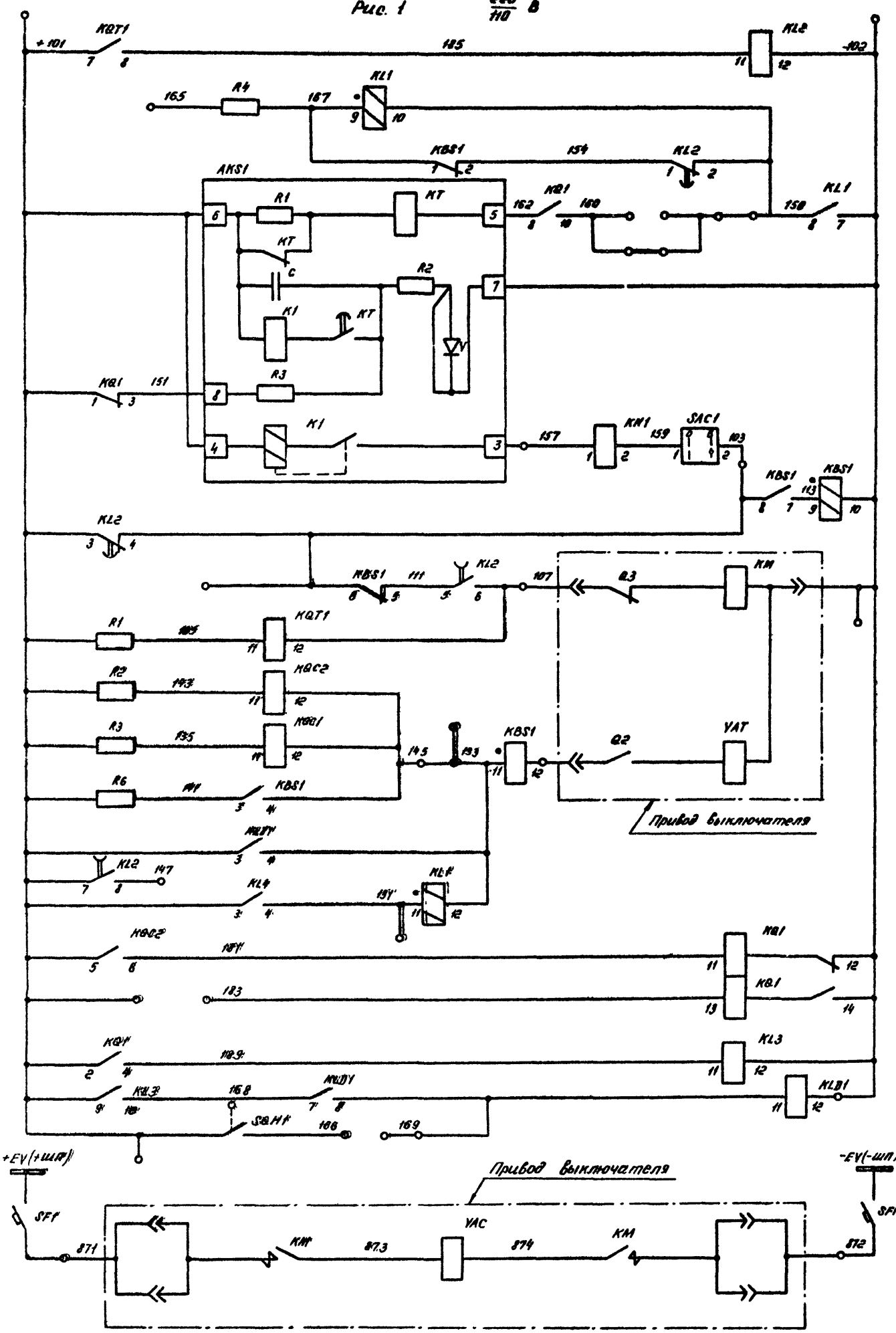
407-03-332.83

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

Разраб. Ласанилина	Хасан	Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220кВ	Стандия	Лист	Листов
Провер. Латкова	Латы	Выключатели ВМТЗ-10, ВКЗ-10	Р	10	
Рук. групп. Федоровская	Ширинга	Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
ГНП Ширинга	Ширинга			Горьковское отделение	
Н.п.итр. Хмельев	Хмельев			1982 г.	

СФ 585-01

Рис. 1 220 В / 110 В



Реле-повторитель КАТ1

Устройство автоматического повторного включения

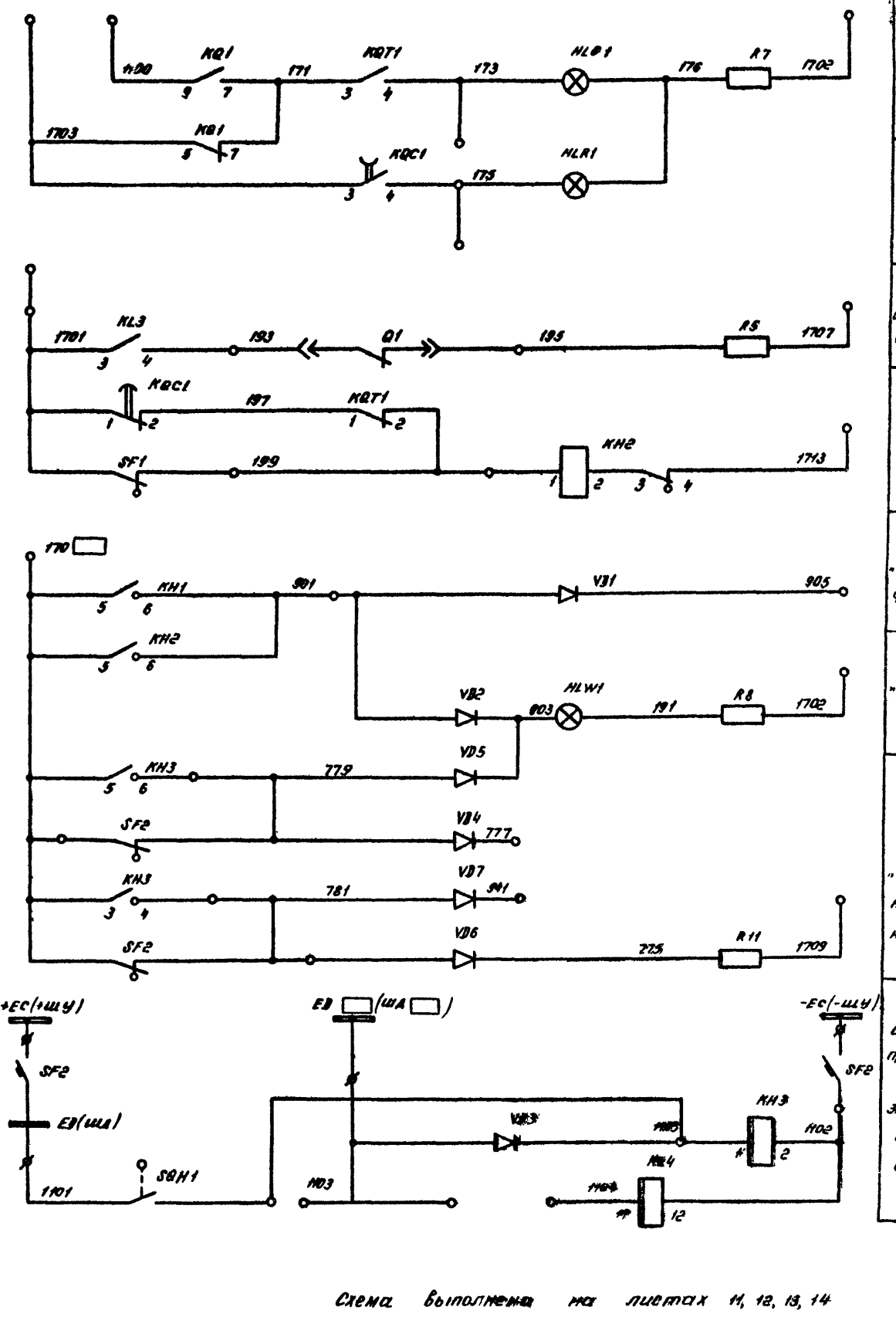
Контактор включения реле положения отключено

Электромеханикт отключен

Реле отключения при действии дуговой защиты в режиме ввода

Реле повторителя Ка 1

Электромеханикт включения



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 в 10кВ и СВБ - 10кВ

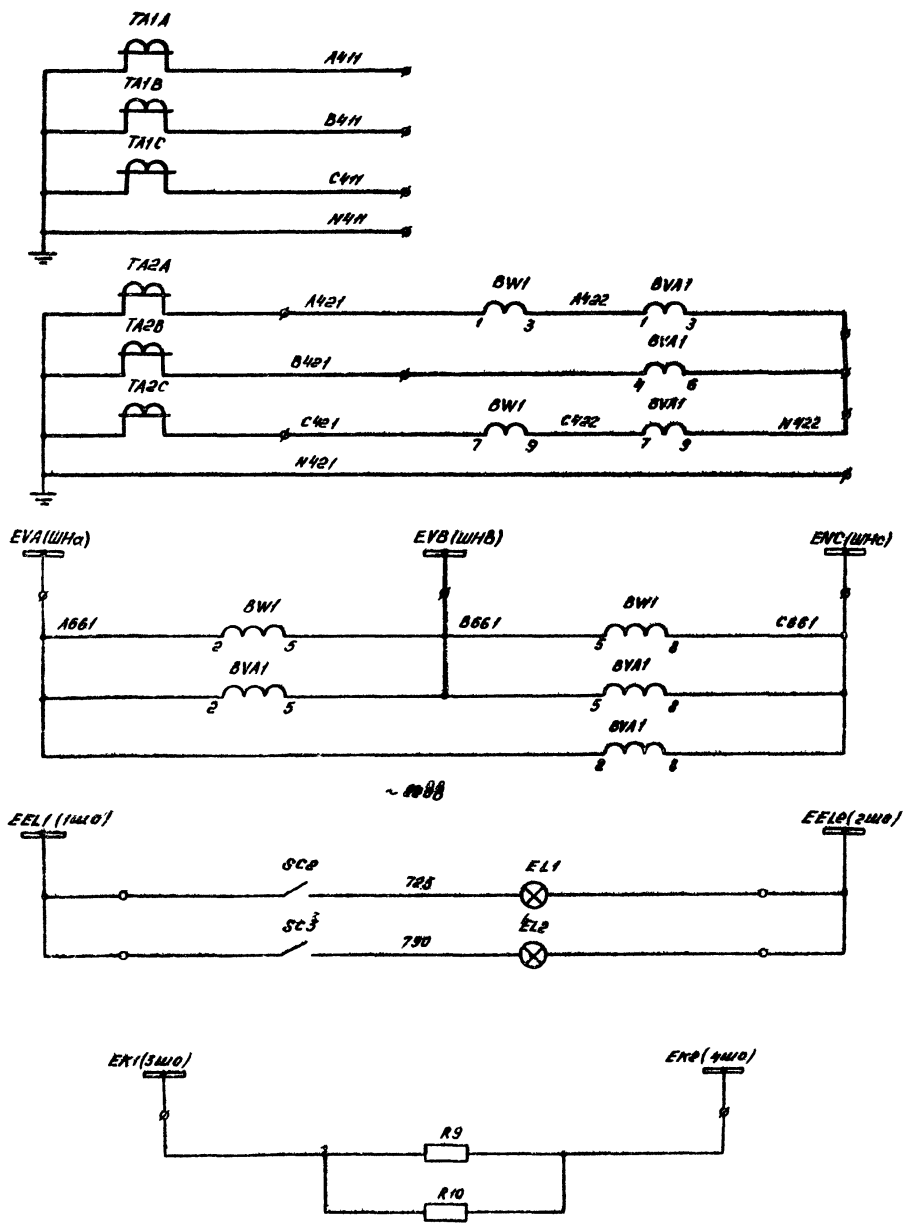
Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН в 10кВ ПС энергосистем на postes яном и выпрямленном оперативном поле 6-10кВ			
Разраб. Ласаншина	Провер. Лоткова	Инж. сек. Федорова	И. контр. Хмельев
Ввод в 10кВ ПС 110-220кВ	Выключатели ВМЛЭ-10, ВКЭ-10	Этадия	Лист 11
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковского отделения 1982 г.

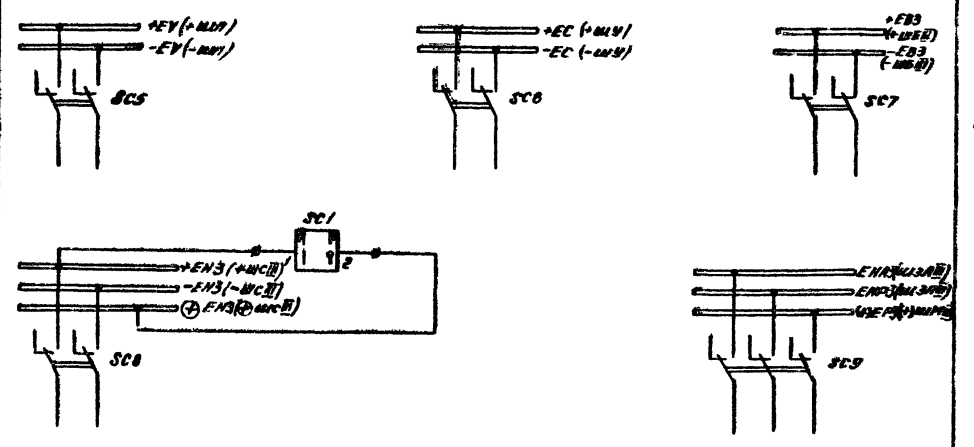
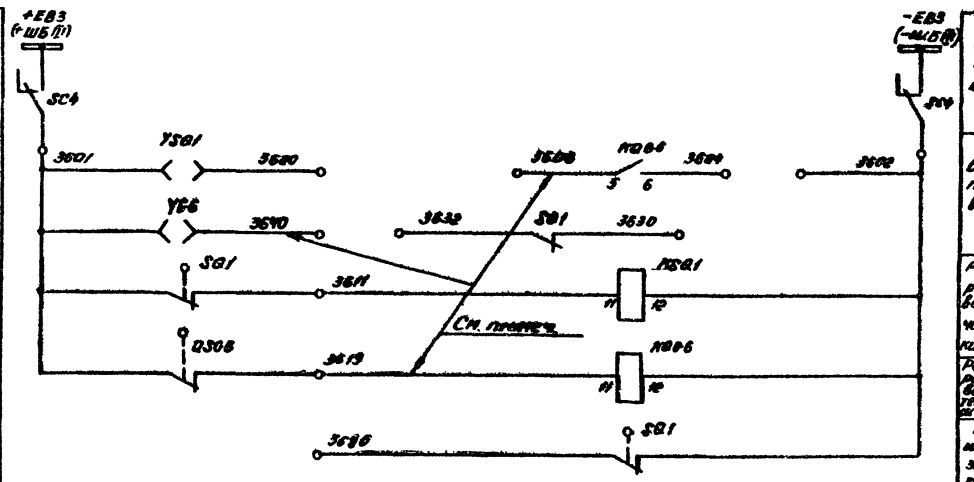
Альбом I 0656ТМ-I-15

Типовые проектные решения

№ п.проект. 1
Итого в альбоме 1
Итого в альбоме 1



Дифференциальная защита
Счетчики
Цепи напряжения
Цепи освещения и обводки

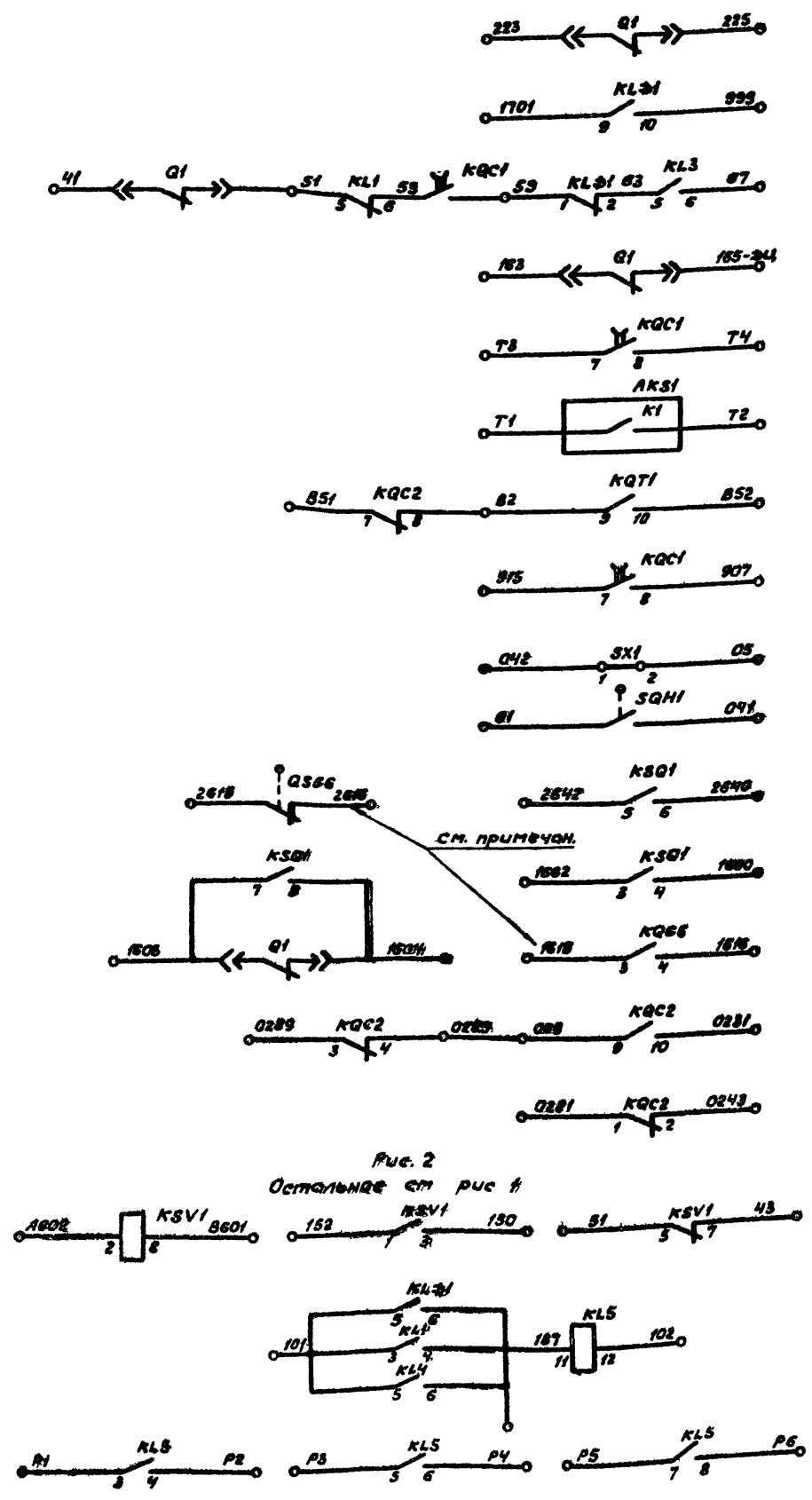


Шкафы питания вводных цепей
Блок-защиты вводных цепей
Реле-автоматы ввода выключателя тележелезнодорожной линии
Реле-автоматы ввода выключателя тележелезнодорожной линии
В шкафу вводных цепей тележелезнодорожной линии

Питание оперативных шин

Схема выполнена на листах 4, 12, 13, 14

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выходящем оперативном токе			
Разраб. Касаткина	Удобр.	Электр. шкафы 6-10кВ АТ	Стандарт Лист Листов
Провер. Лоткова	Лоткова	ПС 110-220кВ	р 12
Нач. св-т. Федорович	Лоткова	Выключатели ВМГЗ-10, ВЛЗ-10.	
ГНП Ширрина	Лоткова	Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
И.Полтв. Хмельев	Лоткова	принципиальная	Архивное отделение 1988 г.



Управление отделе-
лителя

Управление сек-
ционного выключателя

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,
10, 220 кВ

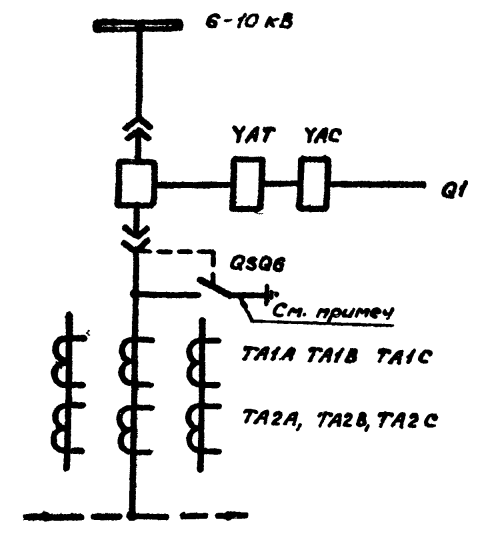
Защиты
автотранс-
форматора

Реле контроля
напряжения на
автотрансфор-
маторе и цепи
автоматическо-
го повторного
включения и
СВ 6-10 кВ

Реле
отключения
генерирующих
источников
со
староны
6-10 кВ

Контакты в схеме

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

■ - клавиша испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	Uв	KLS	KSV1
Листы 11, 12, 13	рис. 1 220 110	—	—
Лист 13	рис. 2 220 110	/	/

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

407-03-332.83				
Схемы электрических принципиальных шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе				
Разраб.	Хасанишина	Д.С.	Ввод 6-10 кВ АТ	Станд. лист
Провер.	Лоткова	Л.	ПС 110-220 кВ	Листов
Нач. экзп.	Федорова	О.И.	Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10	№ 13
ГЛП	Шифрина	И.И.		
И. контр.	Хмель	В.И.		
Схема электрическая принципиальная				ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Альбом 10656ТМ I-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 ввода абтрансформатора	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	И _{нр} = 25 А I _н = 220 В I _{нр} = 110 В	1	Для ВМП9-10 3200 А I _{нр} = 25 А
	SF2	Выключатель	АЛ50-2М1	И _{нр} = 2,5 А I _{уст} = 3,5 А	1	
	SB1	Выключатель путевой	ВПК-411		1	
	SB11	Выключатель путевой	ВПК-411		1	
	YB1... YB7	Линии кремниевые	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 отдельного шкафа глухого ввода, указанная опторатура, не устанавливается в этом шкафу.

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примечания
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода абтрансформатора	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	2	
	KL5	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	1	см. табл.
	KLД1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	1	
	KB1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220 В 110 В	1	
	KBC1	Реле промежуточное	РП-252	220 В 110 В	1	
	KBC2	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	1	
	KBC6	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	1	см. примеч.
	KBT1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	1	
	KBD1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН-53 / 200		1	см. табл.
	QSB 6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	см. примеч.
	R1, R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 5% 2700Ω ± 5%	4	
	R5, R11	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ± 5% 2кОм ± 5%	2	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	10М ± 5%	1	
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5% 5600Ω ± 5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-75	6800Ω ± 5%	2	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SAK1	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) 6-10кВ. Ввода абтрансформатора	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	0,5 А; 220 В 110 В	1	
	BA1	Счетчик реактивной энергии	СР4У-1670М	5А; 100В	1	
	BA1	Счетчик активной энергии	СА3У-1670М	5А; 100В	1	
	EL1 EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	патрон	2Ш15-36МНВ		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 РЛ-110-8		3	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	1/2 А; 220 В 110 В	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-11	0,5А 1	1	
	KN2	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
KN3	Реле указательное	РУ-1-20	220 В 110 В	1		
KL1	Реле промежуточное	РП-232	1/2 А; 220 В 110 В	1		
NL2	Реле промежуточное	РП-252	220 В 110 В	1		

Схемы выполнены на листах № 12, 13, 14

407-03-33283

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ. ТЭС энергозатем на постоприном и выпрямленном оперативном токе

Разраб.	Хасаншина	ИКС	Ввод 6-10кВ АТ	Станд. Лист	Листов
Провер.	Лыткова	ЛС	ПС 110-220 кВ	Р	14
Рис. эл.	Федоскина	ФФ	Выключатели ВМП9-10, СВ3-10		
ГМП	Шифрина	ШШ	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
И. контр.	Хмельев	ХМ		Лытковой отделение	

1982 г.

СФ. ГИ. 01

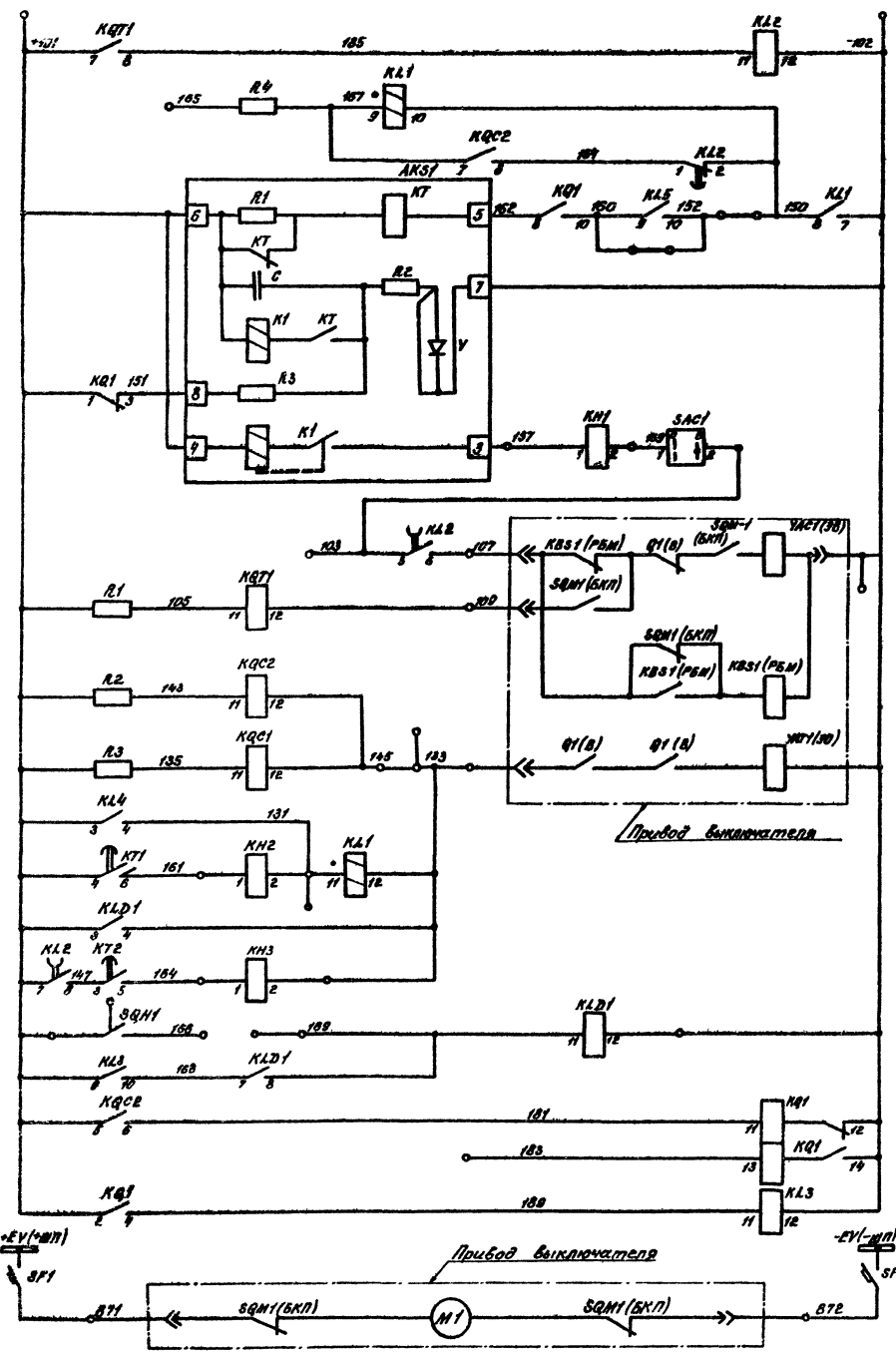
Рис.1 - 220 В / 110 В

- 220 В / 110 В

Автом. 10650ТМ-1-18

Типовые проектные решения

Исполн. В.И.Сидорова



Реле-повторитель КQT1

Устройство автоматического повторного включения

Электромеханическое включение, реле положения "отключено"

Электромеханическое отключение, реле положения "включено"

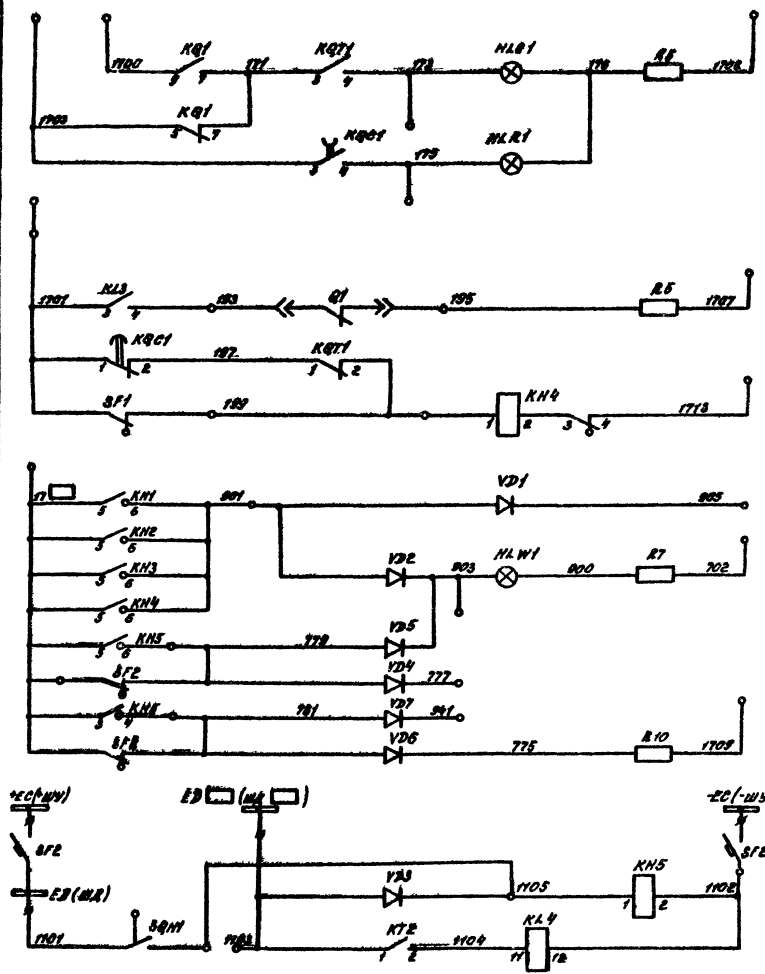
Цепи отключения

Реле отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода

Реле отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода

Реле-повторитель КQT1

Электроблока заводки выключающих пружин



Лампа отключено

Лампа включено

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

"Вызов в КРУ"

Лампа указатель не поднят

В цепь сигнала

Работа и неисправность дуговой защиты

Реле отключения при действии дуговой защиты

Цепи

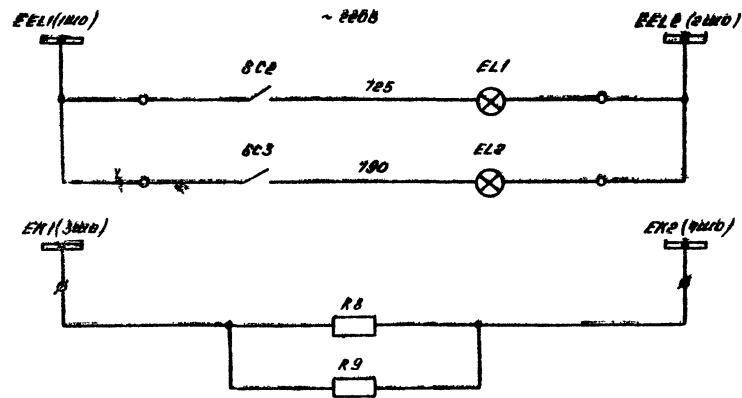
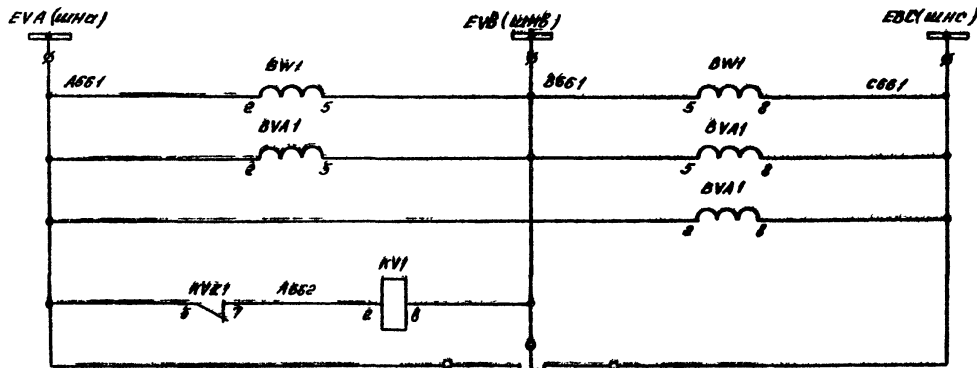
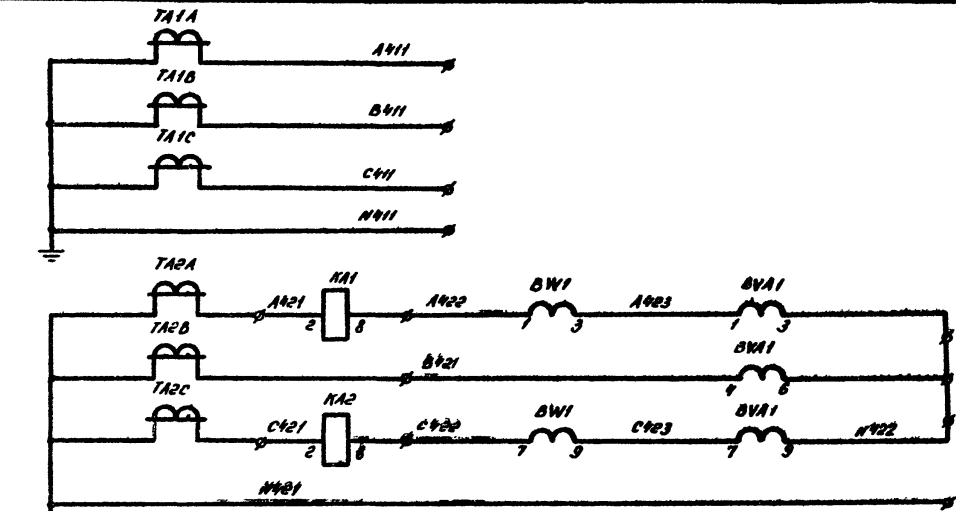
Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19

407-03-332.83		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на петлях и выработанной аварийным ток.	
Разраб. Касимов	Провер. Лоткова	Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220кВ	Выключатель ВК-10
Лит. зпт. Подорожная	ГНП Шварцкопф	Этап	Лист
Исполн. Сидорова	Лит. зпт. Лавров	р.	15
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Лавровское отделение 1982г.	

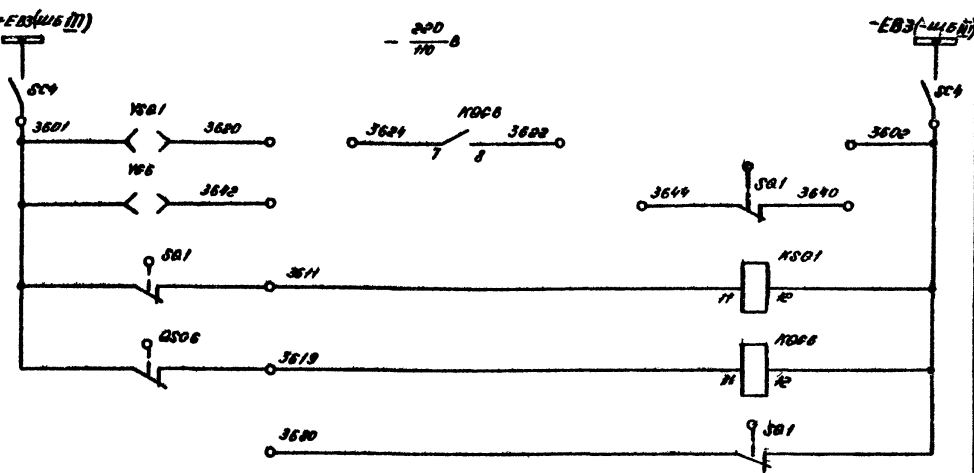
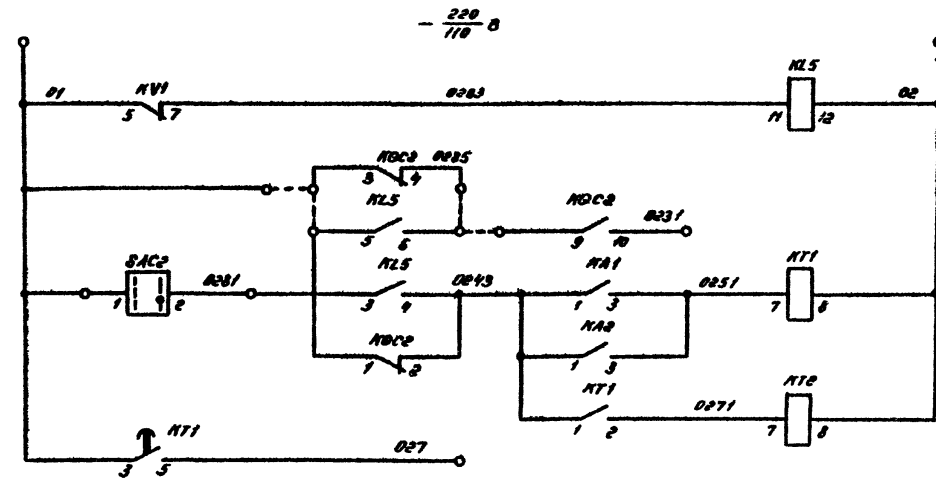
Альбом I 106561M-I-19

Типовые проектные решения

ИВБ и подп. Лейтман и др. Взам. инв. № 1



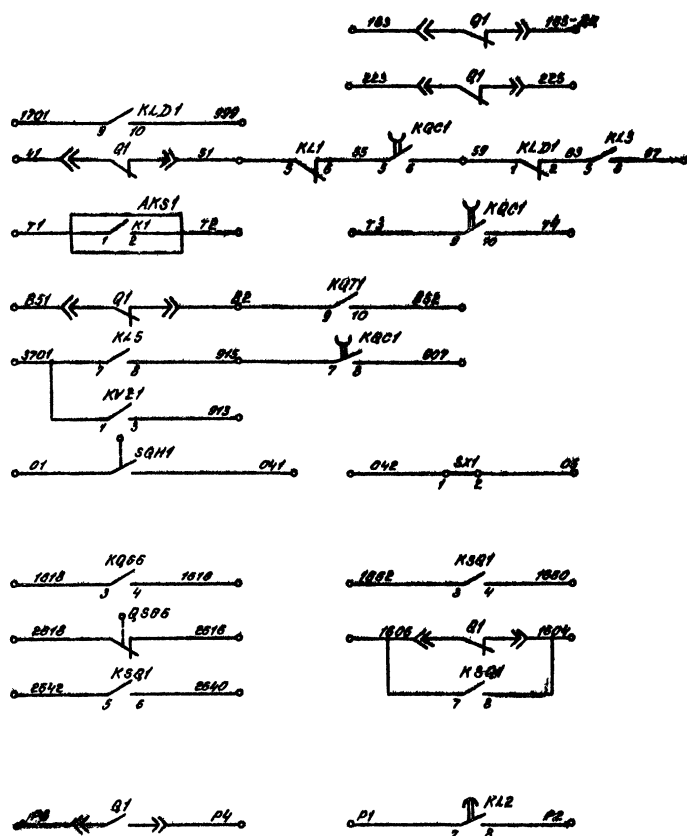
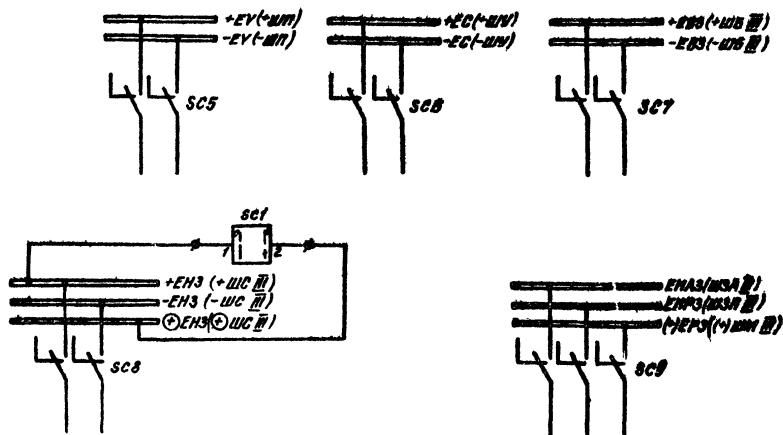
Дифференциальная защита	Цепи
Максимальная защита, световые цепи	
Пусковое реле напряжения максимальной токовой защиты	Цепи
Цепи освещения и обогрева	



Повторитель реле напряжения	Цепи
Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (автот-ра)	
Максимальная токовая защита	Оперативные цепи
Пуск выключателя реле защиты (автот-ра)	Цепи
Шины питания, переключатель	
Блок-замок тележки выключателя	Цепи
Блок-замок заземляющего разъединителя ВЭВБ	
Реле повторитель путевого выключателя тележки выключателя	Цепи
Реле-повторитель путевого выключателя тележки разъединителя	
В систему шин или заземляющую разрядку питания	

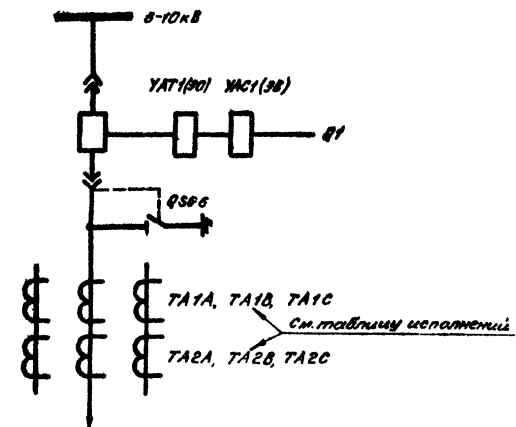
Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19

407-03-332.83		
Схема электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб. Ласаткина	Листов	Ввод 6-10 кВ АТ и Т
Провер. Лоткова	Лист	ПС 110-220 кВ
Выполн. Андреева	Лист	Выключатель ВК-10
ГНП Ширякина	Лист	Схема электрическая
И.Комп. И.Мельб	Лист	принципиальная
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
		Проектное отделение 1888



Питание
оперативных шин
Циркуляционная разводка
Управление отделителя
Управление секционного выключателя
Телеметрия
Регулирование напряжения
Трансформатор напряжения
Выходные реле защиты трансформатора
Оперативный блокировки
ОРУ-35, 110-220кВ
Резерв

Поясняющая схема



Иное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах — клемма испытательная.

Таблица исполнений

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

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

407-03-332.83				
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС напряжением на постоянном и переменном токе.				
Разраб. Мельников	Провер. Лаврова	Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220кВ Выключатель ВК-10	Лист 17	Листов
ЭНЕРГООБЪЕКТПРОЕКТ	Брянское отделение 1982г.	Схема электрическая принципиальная.		

Альбом I 10656TM-I-21

Типовые проектные решения

Имя, фамилия, должность и дата (Зам. инж. М.)

Рис. 2
Остальное - см. рис. 1

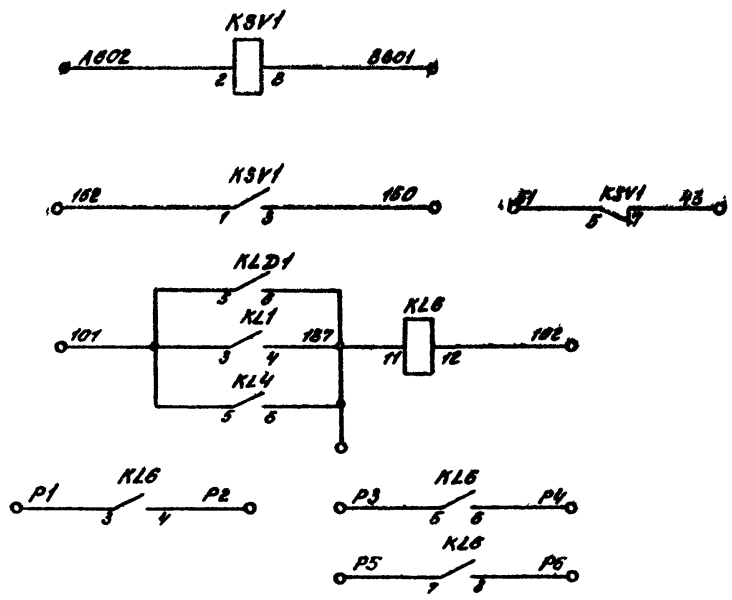


Рис. 3
Остальное - см. рис. 1

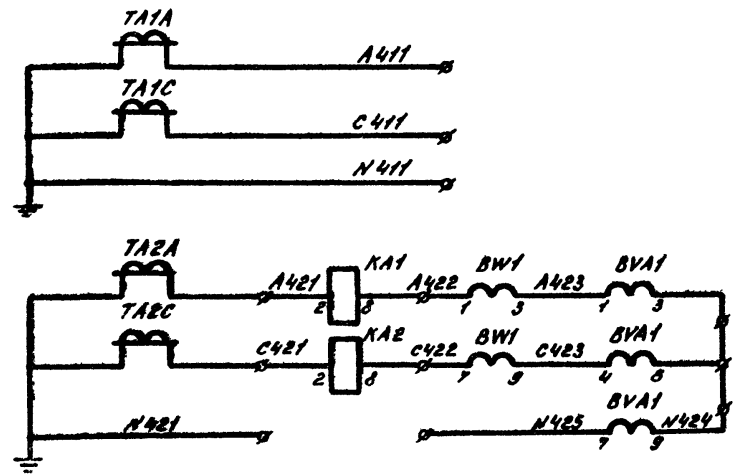
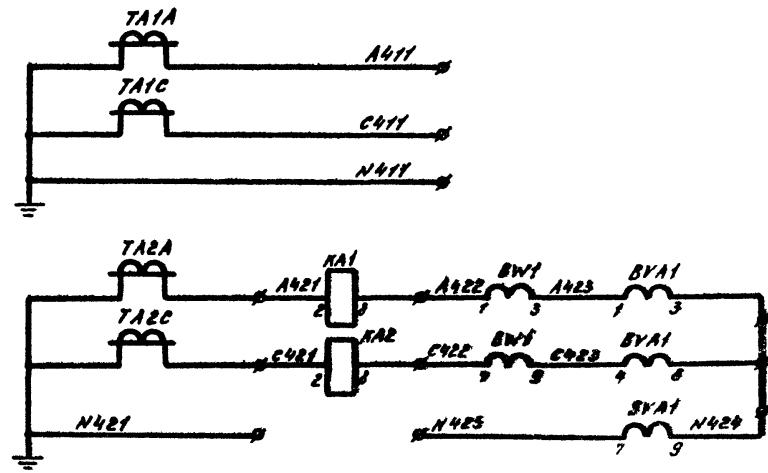
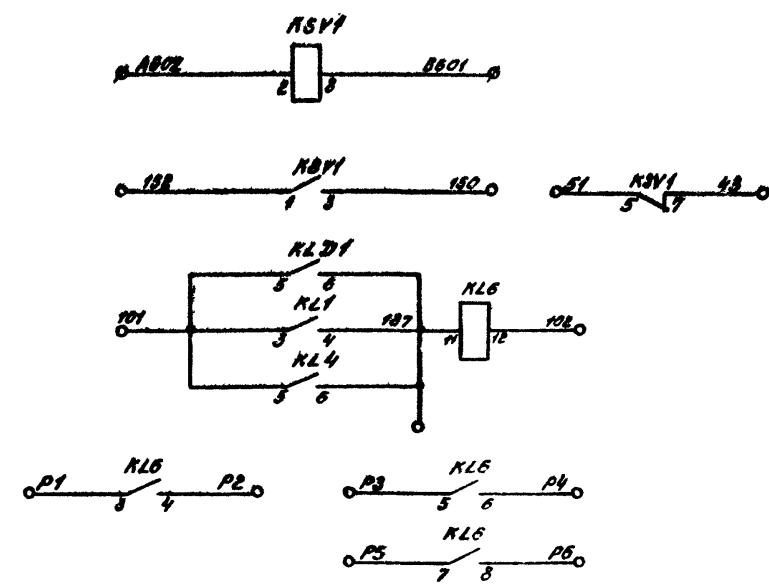


Рис. 4
Остальное - см. рис. 1



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

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

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

407-03-332.83				
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе				
Разраб.	Хасаншина	Хасан	Ввод 6-10кВ АТ и Т	Станд. Лист
Провер.	Лоткова	Лот	ПС 110-220кВ	Лист
Автомат.	Редюкова	Редю	Выключатель ВК-10	р. 18
Г.И.П.	Ширнина	Ширн	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
И.Контр.	Хмель	Хмель		Брянское отделение 1982

Алблн. I 10656ТМ I - 22

Типовые паспортные решения

Имя автора, Подпись и штамп составителя

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечан.
	R1... R4	Резистор	ПЗВ-50	1кОм ±5% 2700 м ±5%	4	
	R5, R10	Резистор	ПЗВ-25	39кОм ±5% 2кОм ±5%	2	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-25	1кОм ±5% 5800 м ±5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЗВ-75	6800 м ±5%	2	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ-011	Неполн. = 1	2	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	Неполн. = 1	1	
	SC2, SC3	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Неполн. = II	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВ2-25	Неполн. = III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Неполн. = II	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВ3-10	Неполн. = III	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ-2036	И _{нр} = 5/10 А U _{нр} = □ В		
	SF2	Выключатель автоматический	АП-50-2МТ	И _{нр} = 2,5 А I _{учет} = 3,5 I _н	1	
	SQ1	Выключатель путевого	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевого	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2, VD3... VD7	Диод кремниевый	КА-209А	100 В; 0,5 А	7	
	Y66	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	YS61	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	SX1	Наклейка	НКР-3		1	

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечан.
	KN5	Реле указательное	РУ1-20	220 В 110	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1 А, 220 В 110	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220 В 110	1	
	KL3... KL5	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	3	
	KL6	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	См. табл.
	KLZ1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220 В 110	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220 В 110	1	
	KQC2	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	KQB6	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	KSQ1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН33/200		1	См. табл.
	KT1	Реле времени	РВ-132	220 В 110	1	
	KT2	Реле времени	РВ-112	220 В 110	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-34/100		1	
	KVZ1	Реле напряжения обратной полярности	РНФ-1М		1	
	Q566	Выключатель путевого	ВПК-4141		1	

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	к-во	Примечан.
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	1 А; 220 В 110	1	
	BVA1	Светник реактивной энергии	СРЧУ-1273М	5А; 100В	1	
	BW1	Светник активной энергии	СА3У-1273М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 м НКВ		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 РН-110/8		3	
	KA1	Реле тока	РТ0/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ0/□		1	
	KN1	Реле указательное	РУ1-20	1 А	1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РУ1-20	0,5 А	2	
	KN4	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	1	

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

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

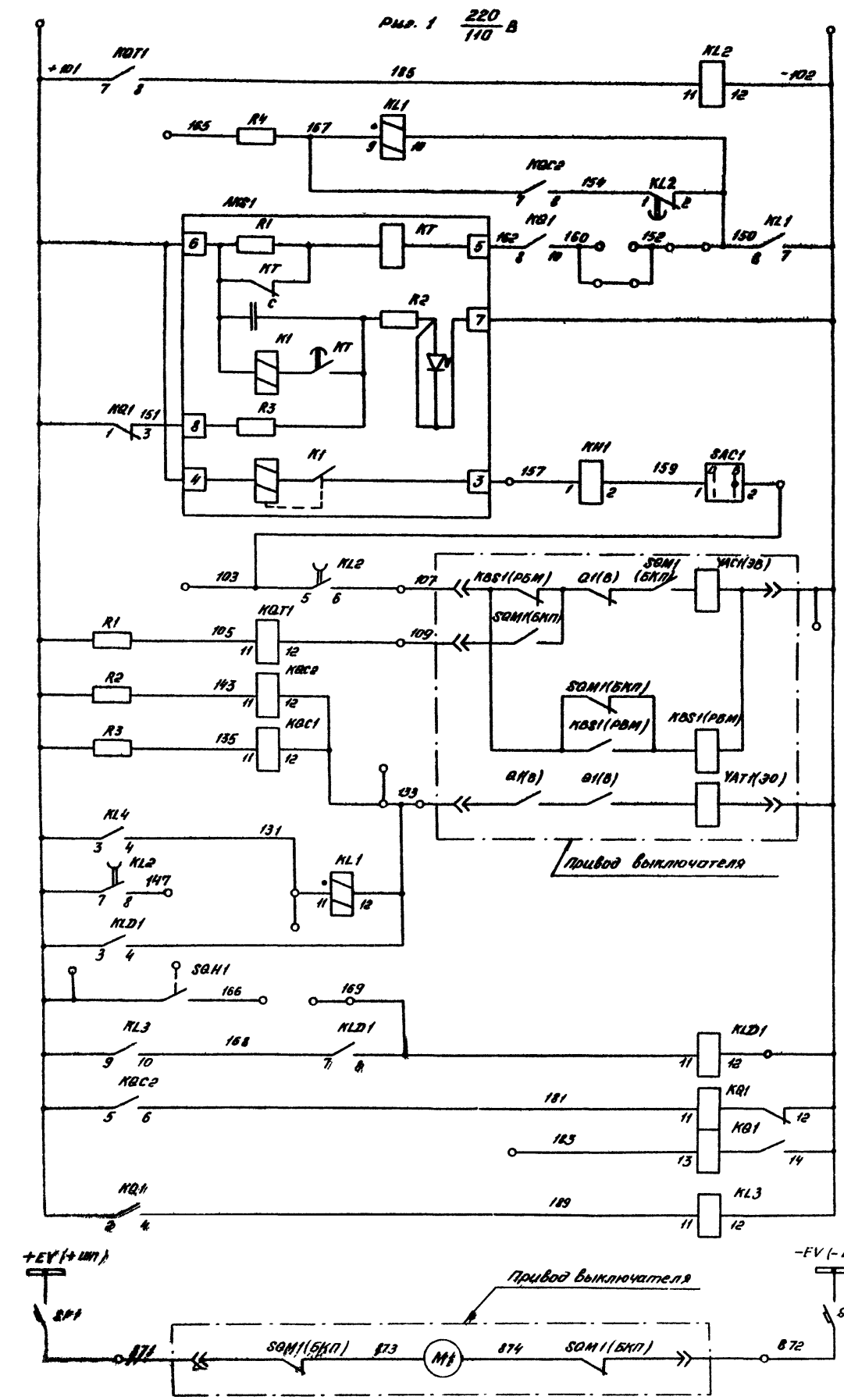
407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПЭС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе			
Разработчик	Каванина УРС	Ввод 6-10 кВ АТ и Т ^н	Страниц
Проверен	Латкова Л.	ПЭС 110-220 кВ.	Лист
Выпущен	Редюкова И.В.	Выключатель ВК-10	19
ГМП	Щергина И.В.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Контроль	Амельс Г.И.		Исраковское отделение 1982 г.

СФ585-01

Альбом I 10656ТМ-I-23

Типовые проектные решения

Имя и фамилия, Подпись и дата, Стан. шифр.



Реле-повторитель КQ1

Устройство автоматического повторного включения

Электромагнит включения, реле положения "отключено"

Электромагнит отключения, реле положения "включено"

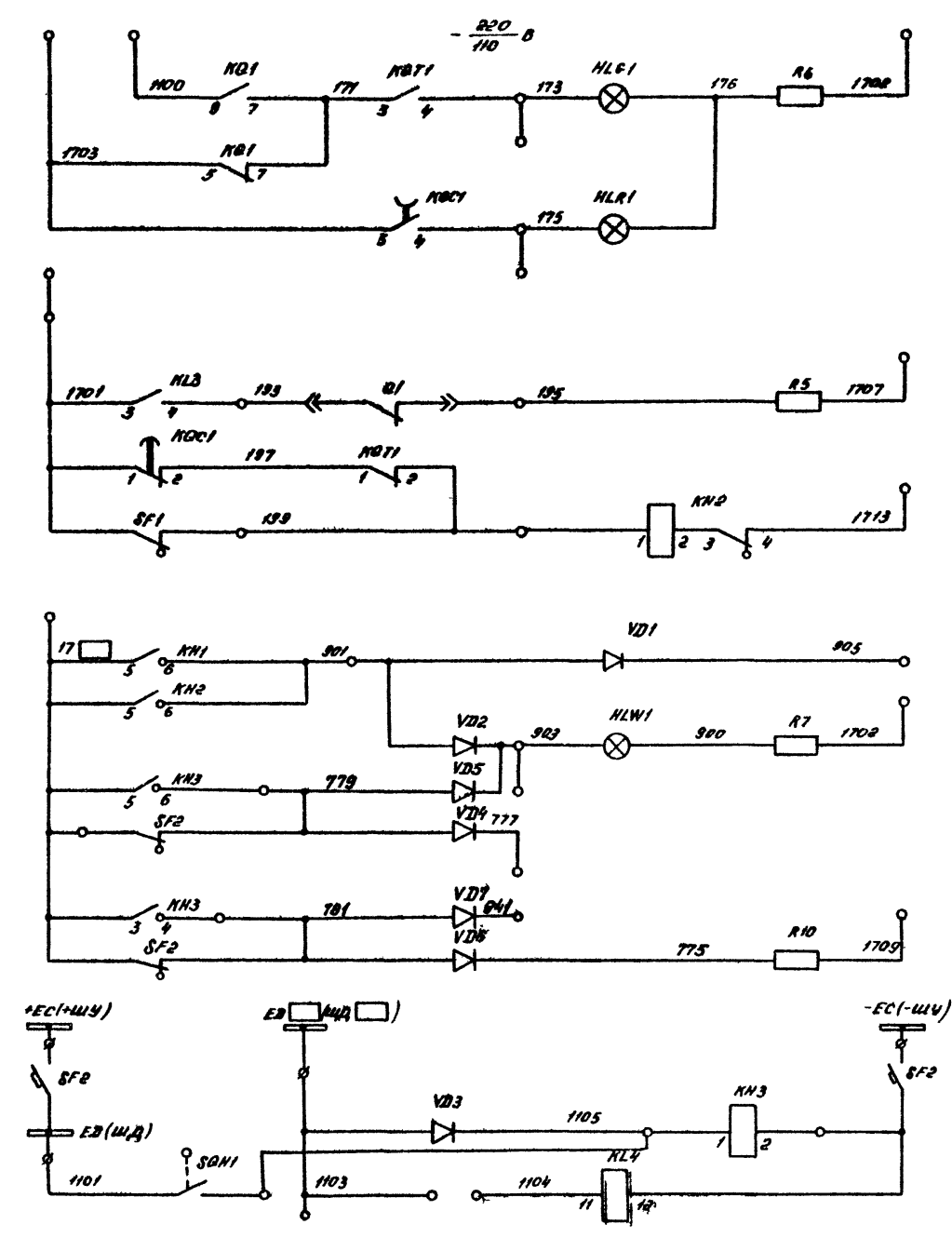
Цепи отключения

реле отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода

реле фиксации включенного положения выключателя

Реле повторитель КQ1

Электрообмотка заводки выключающих пружин



Лампа "отключено"

Лампа "включено"

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепи управления

Табло автоматизма-форматор

Лампа "Указатель не прожат"

В цепь сигнала "Работа и неисправность дуговой защиты"

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

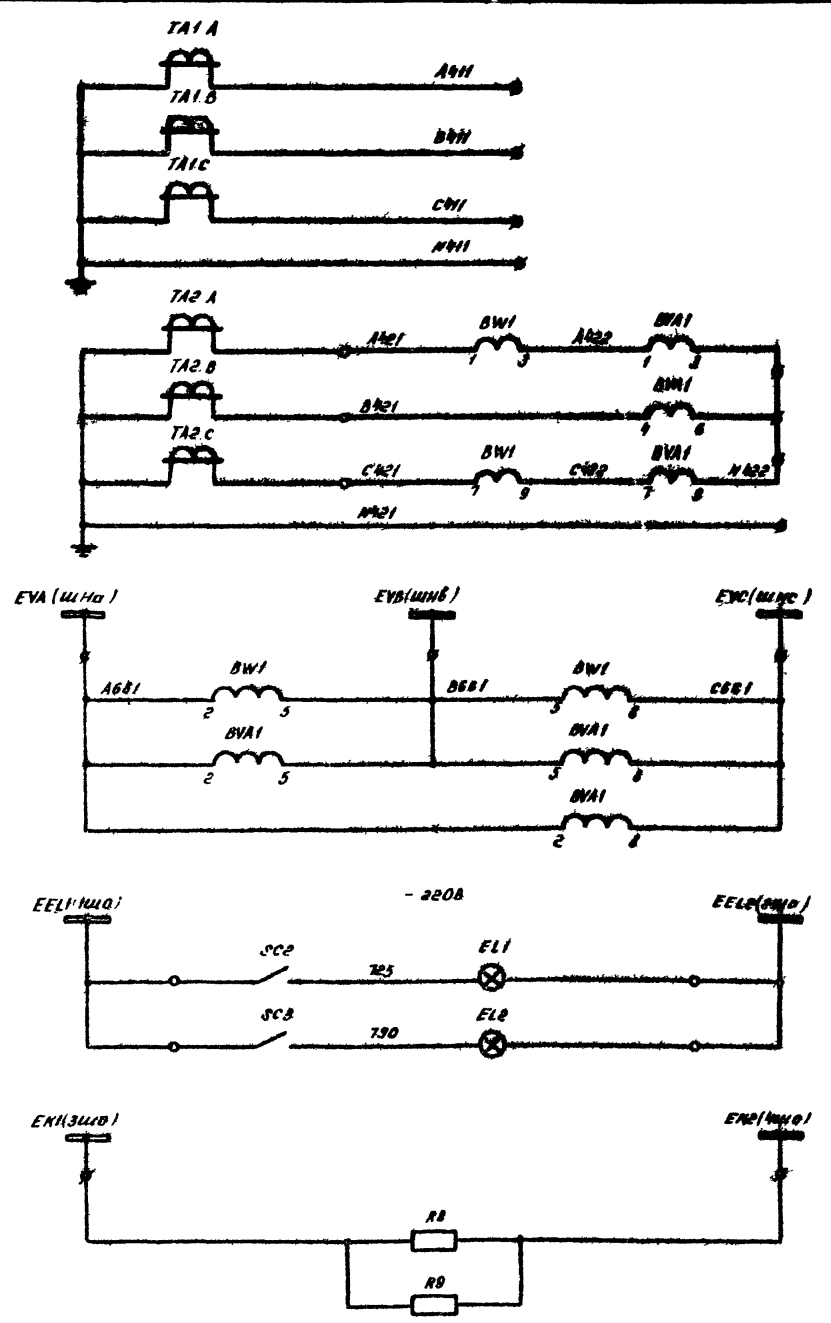
Схема выполнена на листках 20, 21, 22, 23

407-03-332 83			Страна	Лист	Листов
Схема электрическая принципиальная шкафов КQ1 и КQ2 6-10кВ. ПС 110-220кВ. Выключатель ВЛ-10			Ввод 6-10кВ АТ	ПС 110-220кВ	Выключатель ВЛ-10
Разраб. Маслинкина	Касалин	Провер. Лоткова	Рис. групп. Федоровская	ГНП Широмин	И.Контр. Лемель
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		

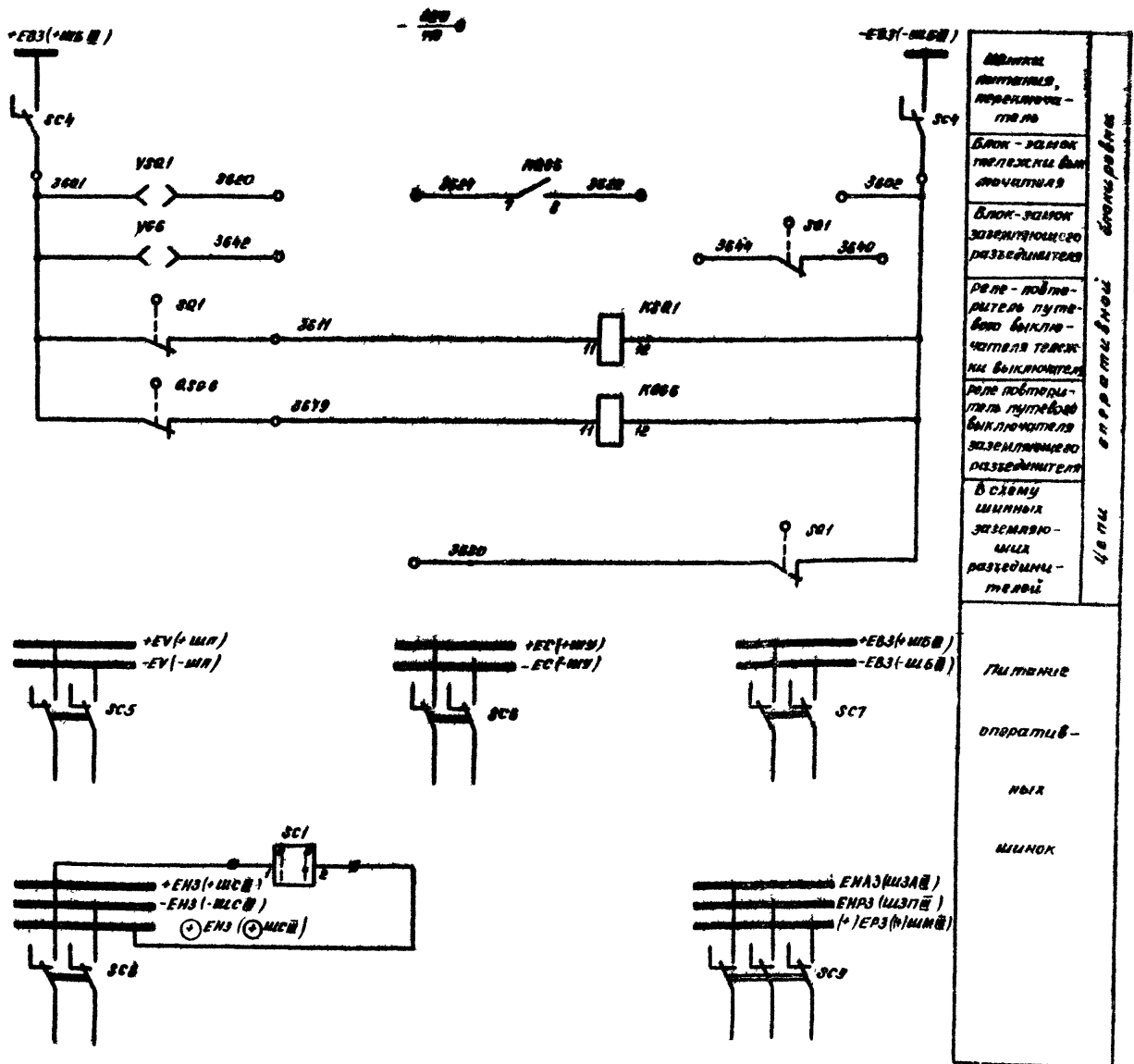
Автомат 0656 ТМ-I-24

Типовые проектные решения

Исполнитель: [подпись]
 Проверил: [подпись]
 Главный инженер: [подпись]



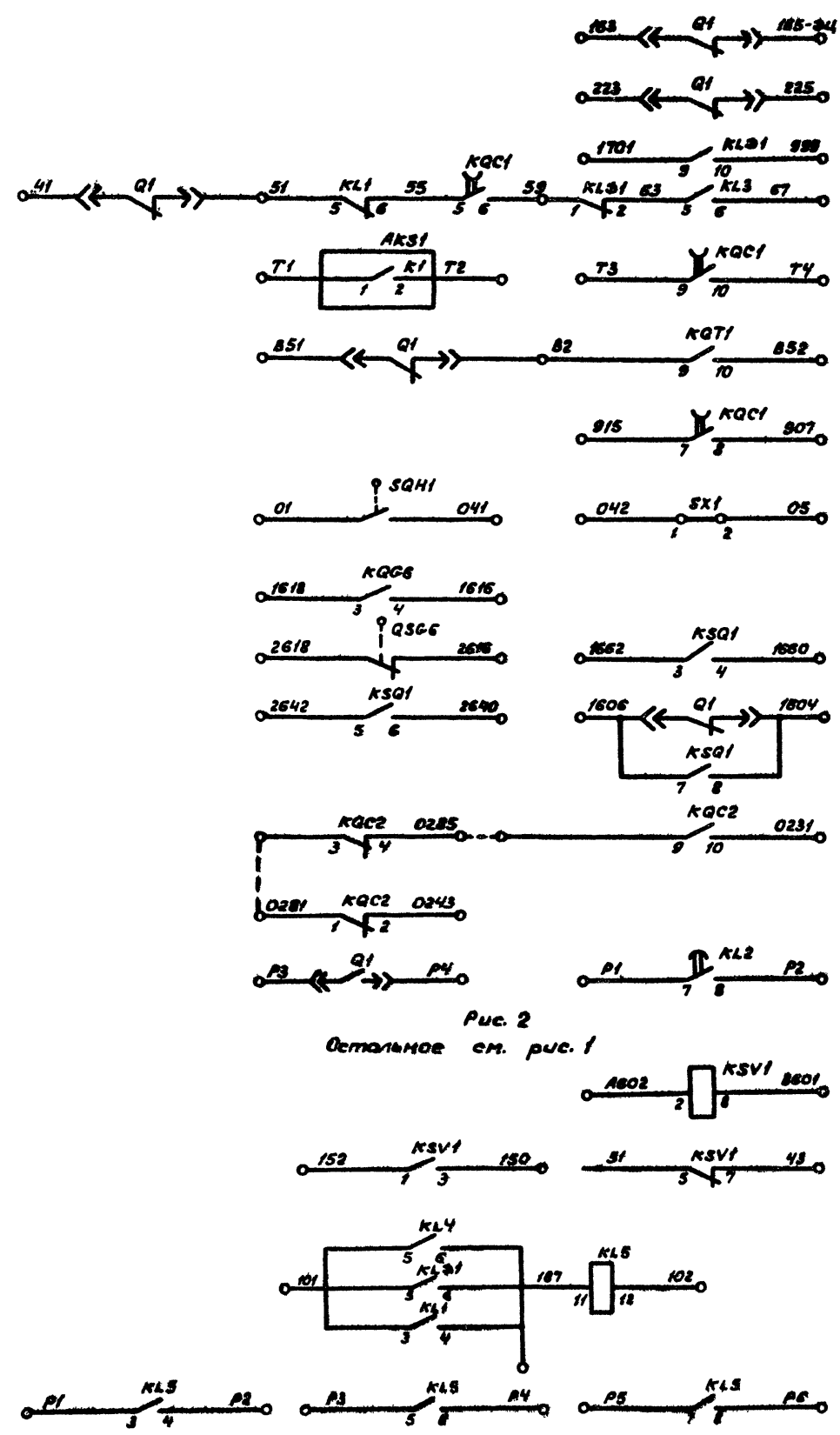
Дифференциальная защита	Цепи
Счетчики	Цепи измерительных
Цепи освещения и обогрева	Цепи



Монтаж аппаратов, переключателей	Цепи
Блок-разом переключки выключателя	
Блок-разом защитного разрядника	
Реле подпитки путевой блокировки тележки выключателя	
Реле подпитки путевой блокировки выключателя заземляющего разрядника	Цепи
В схему шинных заземляющих разрядников	
Питание	
оперативных	
шлюк	
шлюк	
EN3(+MCC)	
EN3(-MCC)	
EN3(+MCC)	
EN3(-MCC)	

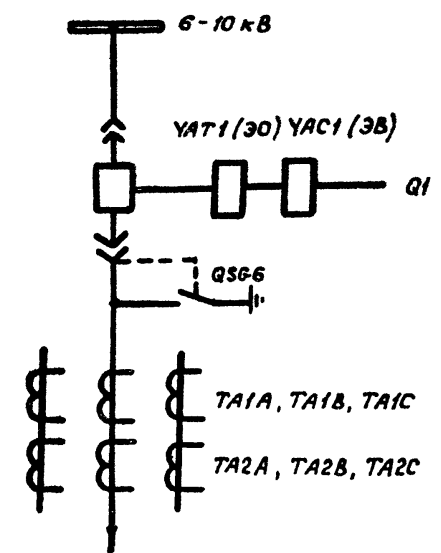
Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

407-03-382.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ по энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб	Исполнитель	Дата
Провер	Литовка	1982
Рис	Федоровская	
ГМП	Шифрина	
Н.контр	Хмель	
Ввод 6-10кВ АТ ПС 110-220кВ Выключатель ВК-10		Лист 21
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Переходное отделение 1982г



Циркуляционного охлаждения	Контакты, занятые в блоке
Управления отделителя QR2	
Управления секционного выключателя	
Телесигнализации	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты автотрансформатора	
Оперативной блокировки ОРУ-35, 110-220 кВ	
Защиты автотрансформатора	
Резерв	
Реле контроля напряжения на автотрансформаторе	Цепи напряжения
Цепи автоматического повторного включения и СВ 6-10 кВ	
Реле отключения генерирующих источников с/а стороны 6-10 кВ	

Потенциальная схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

⊗ - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	Uв	KL5	KSV1
Листы 20, 21, 22 рис. 1	220 110	—	—
Лист 22 рис. 2	220 110	1	1

Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выделенном оперативном токе			
Разраб. Хасанина Р. Дав.	Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ		Стдия Лист Листов
Провер. Лоткова Л. С.	Выключатель ВК-10		Р 22
Нав. сект. Федорова С. В.	Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Гип. Шифрина В. И.			Горьковское отделение 1982 г.
Н. контр. Хмельв В. М.			

40656TM-I-26

Альбом I

Типовые проектные решения

Исполнитель: Подпись и дата: Проверил:

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технический характеристика	Кол.	Примеч.
	SAC1	Переключатель	ПЕ-ОН	Условн.=I	1	
	SC1	Переключатель	ПЕ-ОН	Условн.=I	1	
	SC2, SC3	Тумблер-выключатель	ТВБ-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Условн.=III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВБ-25	Условн.=III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Условн.=III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВБ-10	Условн.=III	1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2036-40	$I_{нр} = \frac{5}{10} A$ $U_{нр} = \frac{220 B}{110}$	1	
	SF2	Выключатель	АП50-2МТ	$I_{нр} = 2,5 A$ $I_{уст} = 3,5 I_{нр}$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2, VD3...VD6	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 07А	6	
	YGB	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автоматизированного

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технический характеристика	Кол.	Примеч.
	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	$\frac{220 B}{110}$	1	см. табл.
	KLД1	Реле промежуточное	РТ-23	$\frac{220 B}{110}$	1	
	KQ1	Реле промежуточное дистанционное	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		1	см. табл.
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	R1...R4	Резистор	ПЗВ-50	$1k\Omega \pm 5\%$ $2700\Omega \pm 5\%$	4	
	R5, R10	Резистор	ПЗВ-25	$390\Omega \pm 5\%$ $2k\Omega \pm 5\%$	2	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-25	$1k\Omega \pm 5\%$ $5800\Omega \pm 5\%$	2	
	R8, R9	Резистор	ПЗВ-75	$6800\Omega \pm 5\%$	2	

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автоматизированного

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Технический характеристика	Кол.	Примеч.
	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	
	—	Лампа	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-101Б		3	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{1}{2} A$	1	
	KH2	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	1	
	KH3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220 B}{110}$	1	

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автоматизированного

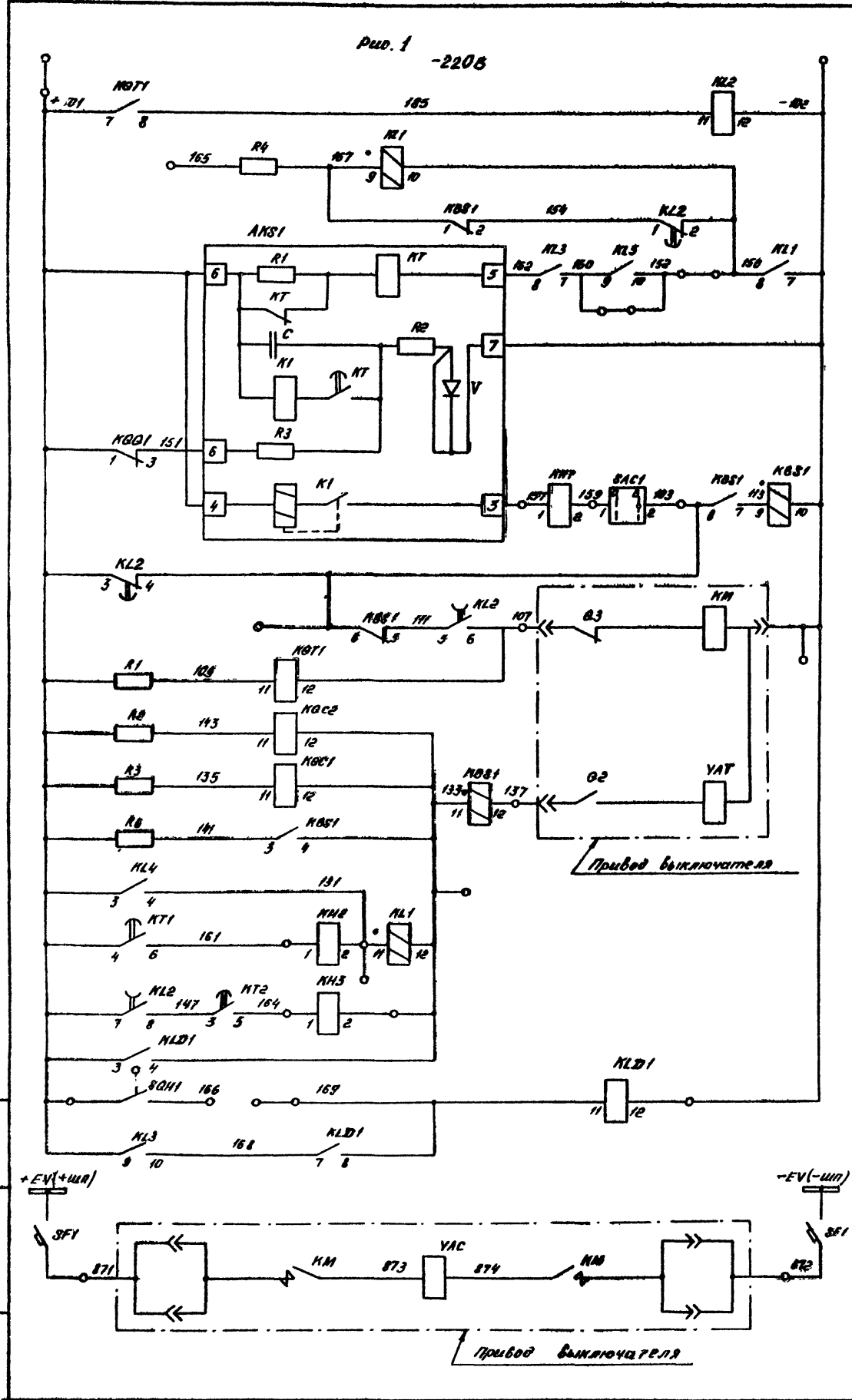
Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ, ПЗВ с устройством на постоянном и переменном однофазном токе			
Разроб.	Лосонин И.И.	Изм.	
Провер.	Латкова Л.	Изм.	
Нач. сек.	Редяков В.С.	Изм.	
ГНП	Шварцкопф И.И.	Изм.	
И.контр.	Игелев С.И.	Изм.	
Ввод 6-10 кВ АТ ПЗВ-110-220 кВ.		Страниц	1 из 2
Выключатель ВК-10.		Лист	23
Схемы электрические принципиальные.		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Парфеново, отделение 1992 г.	

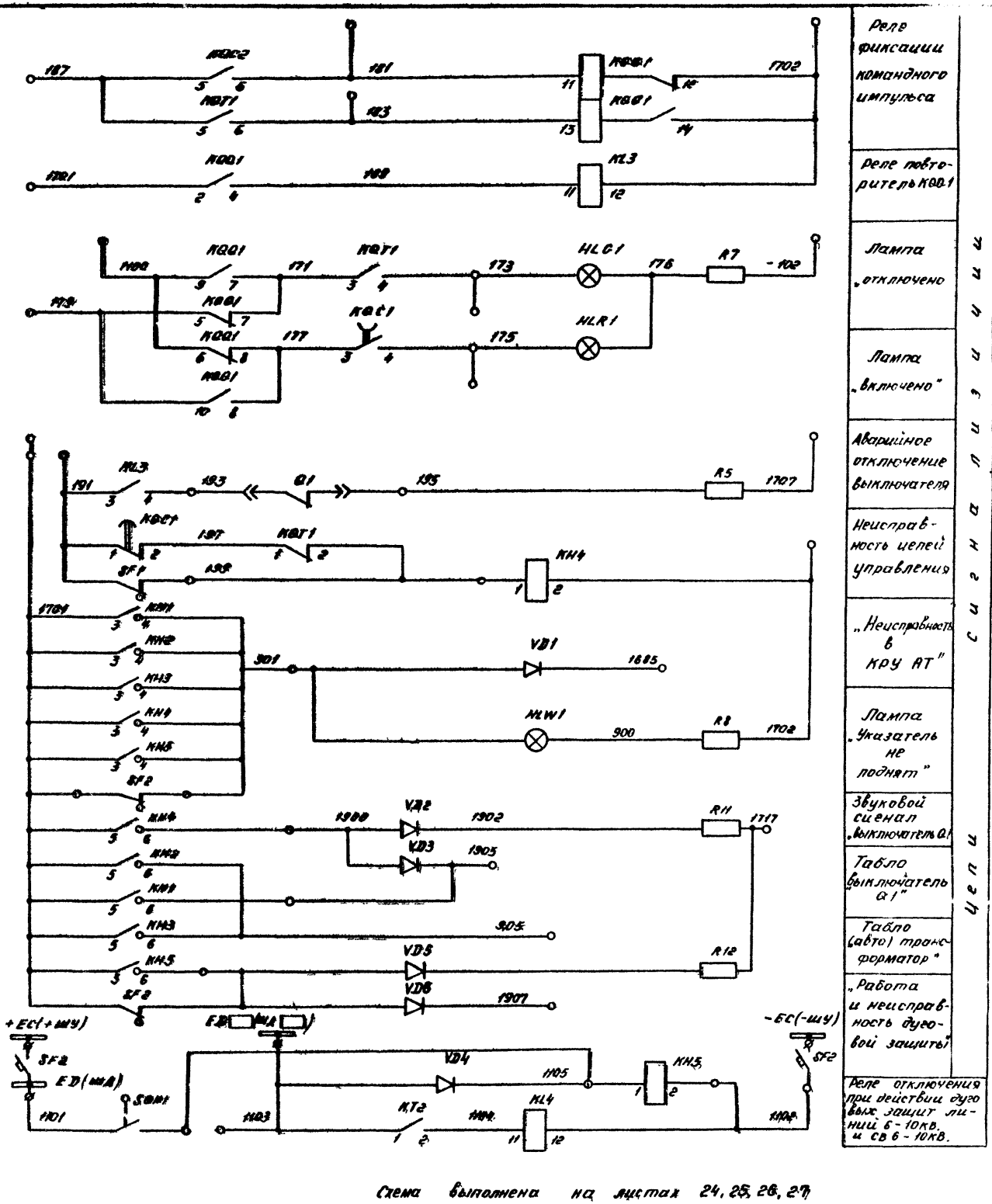
Альбом I 10656ТМ-I - 27

Типовые проектные решения

Имя, инициалы, Подпись и дата составления ш.б.д.



Реле-повторитель КВТ1
 Устройство автоматического повторного включения
 Контакт включения реле положения, отключено
 Электромагнит отключения и, реле положения, включено
 Цепи отключения
 Реле отключения при действии дуговой защиты в ящике ввода
 Электромагнит включения МВЯ



Реле фиксации командного импульса
 Реле повторитель КВВ1
 Лампа "отключено"
 Лампа "включено"
 Аварийное отключение выключателя
 Неисправность цепей управления
 "Неисправность в КРУ АТ"
 Лампа "Указатель не поднят"
 Звуковой сигнал "выключатель Q1"
 Табло "выключатель Q1"
 Табло (авт) трансформатор
 "Работа и неисправность дуговой защиты"
 Реле отключения при действии дуговой защиты линий 6-10кВ и СВ 6-10кВ.

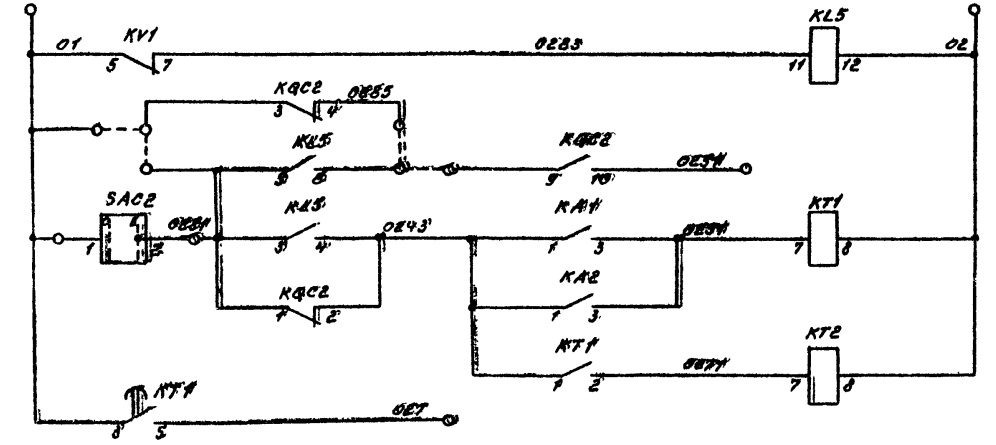
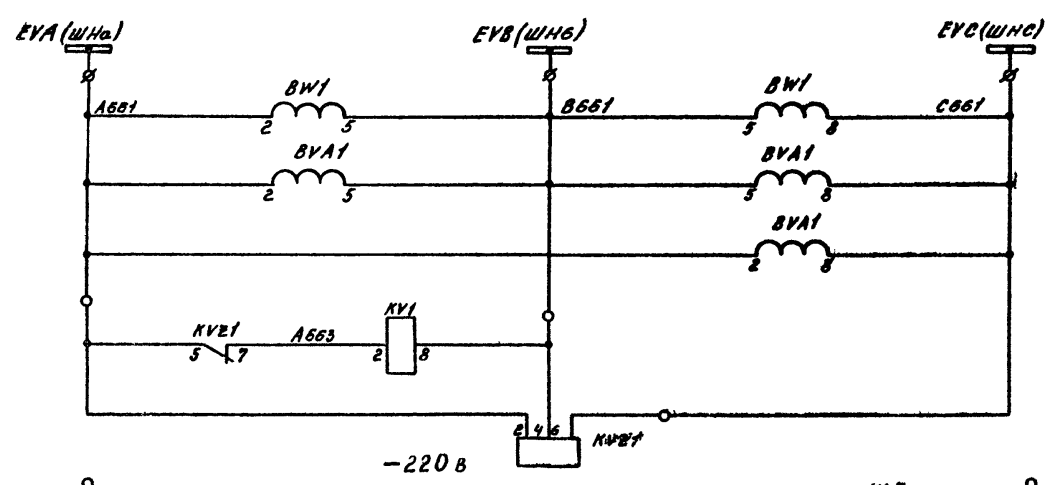
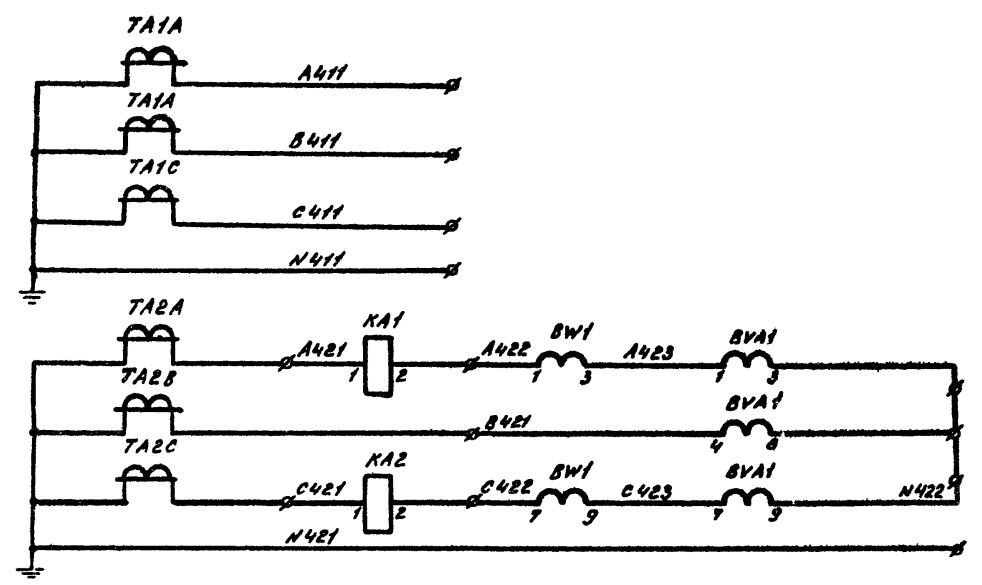
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на postes-яном и выделенном оперативном токе		
Разраб. Касимирова А.А.	Ввод 6-10кВ АТ	Стандия Лист Листов
Провер. Лоткова Л.С.	ПС 330-500кВ	А 24
Рек. зум. Федорова Л.С.	Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10.	
Г.И.П. Шифрина Л.С.		
И.Контр. Лемель В.И.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

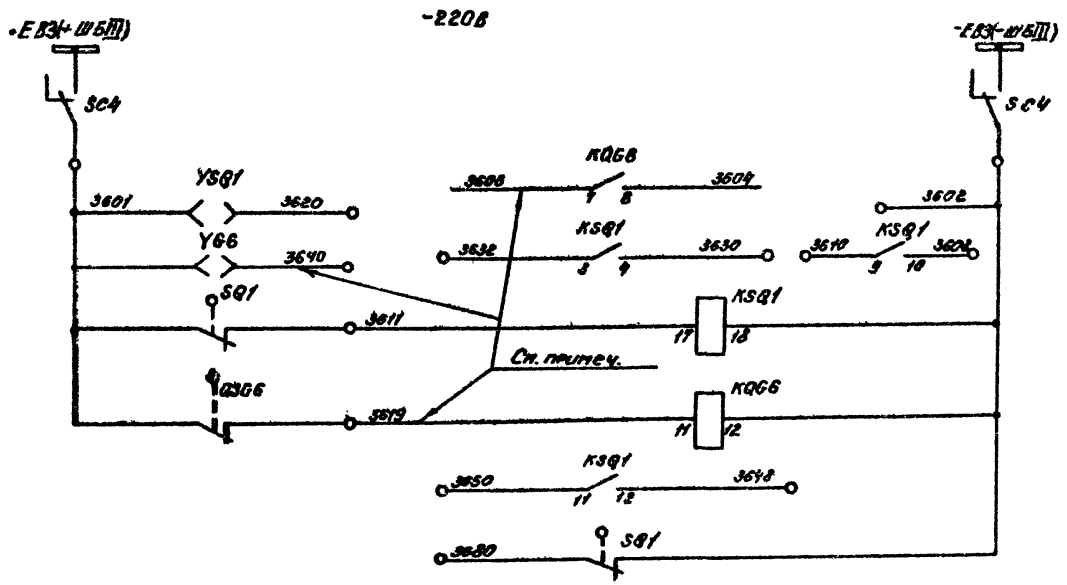
Альбом 10656ТМ-I-28

Типовые проектные решения

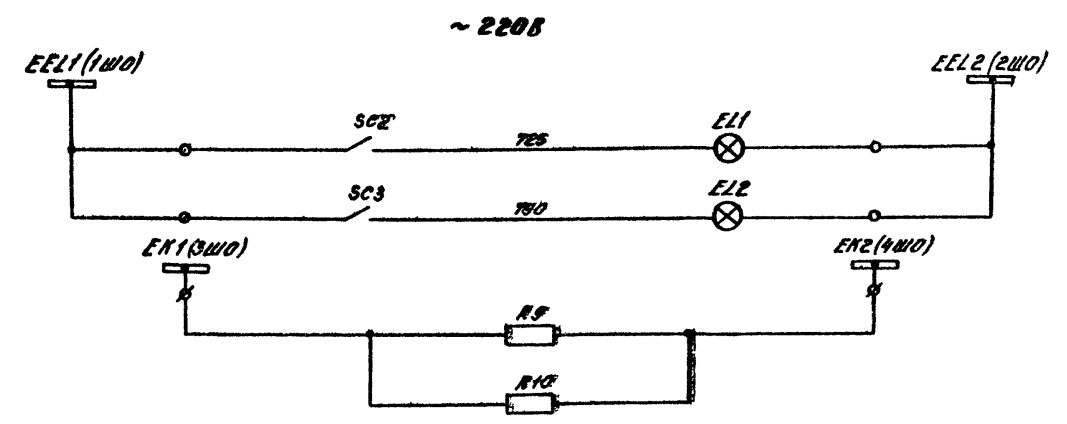
Имя, инициалы, должность и дата введ. инв.



Дифференциальная защита	Токовые цепи
Счетчики	
Счетчики	Цепи напряжения
Пусковые реле напряжения максимальной токовой защиты	
Повторитель реле напряжения	
Пуск токовой защиты стороны ВН (авто) т-ра	Оперативные цепи защиты
Максимальная токовая защита	
Пуск выходящих реле защиты т-ра (автомат-ра)	



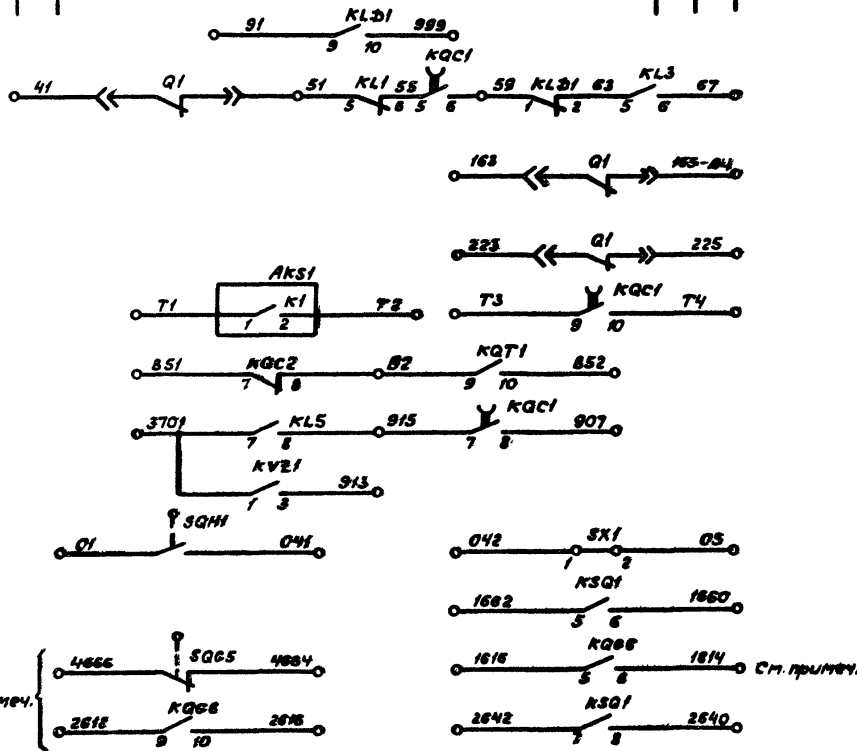
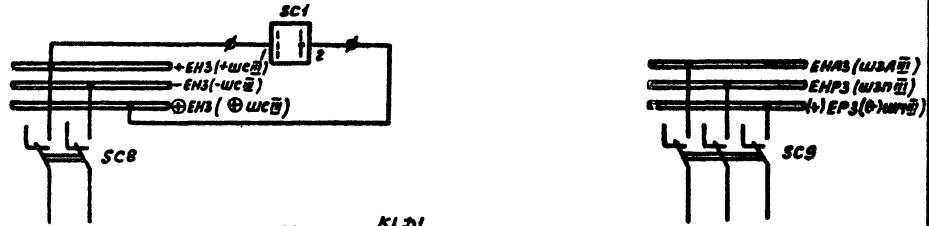
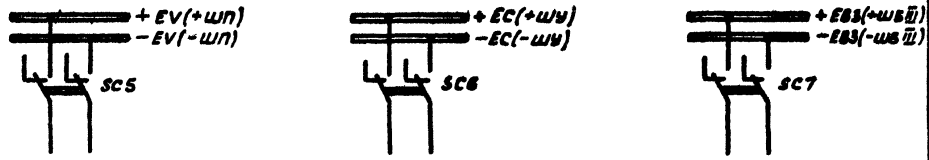
Шинки питания, переключатель	Цепи оперативной блокировки
Блок замка тележки выключателя	
Реле-повторитель пути того выключателя выключателя	
Реле повторитель пути того выключателя заземляющего реле выключателя в схему шинных заземляющих разрядителей	



Цепи освещения и обогрева

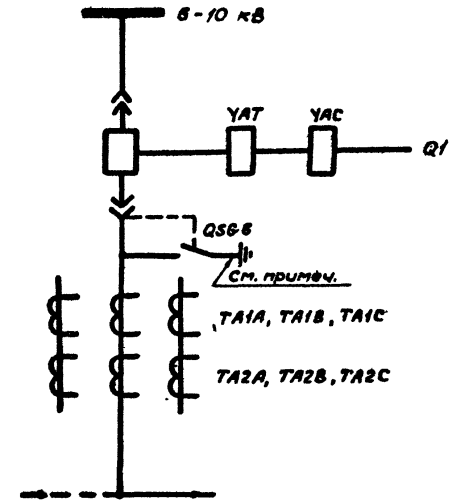
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

407-03-332.83			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Хасанина	Хасанина	Ввод 6-10кВ АТ	Лист	Листов
Провер.	Лоткова	Лоткова	ПС 330-500 кВ	25	
Рук. груп.	Редюбовская	Редюбовская	Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10		
ГМП	Шварина	Шварина	Схема электрическая принципиальная.		
И.Контр.	Хмельев	Хмельев	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отделение 1982г.		



Питание	Комтакты, занятые в схеме
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



Условное графическое обозначение, соответствующее в стандартах

■ - клемма испытательная

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

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе			
Разработчик	Хасанишиев	Лист	Листов
Проверен	Лоткова	Р	26
Надзор	Федоровская	Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ Выключатели ВМЛЗ-10, ВКЗ-10	
ГУП	Шифрина	Схема электрическая принципиальная	
М.контр.	Хмельев	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковского отделения 1982 г.	

Альбом I 10656ТМ - I - 30

Типовые проектные решения

Шкафы КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода абтрансформатора

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	R11, R12	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм ± 5%	2	
	SAC1, SAC2	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	2	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		2	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполн. = III	1	
	SC5	Выключатель пакетный	ПВ2-60	Исполн. = III	1	
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполн. = III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВ3-10	Исполн. = III	1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2046/40	$I_{нр} = 25 А$ $U_{н.} = 220 В$	1	Для ВМПЗ-10 3200А $I_{нр} = 32 А$
	SF2	Выключатель	АП 50-2М	$I_{нр} = 2,5 А$ $U_{н.} = 3,5 У_{н.}$	1	
	SQ1	Выключатель лутевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель лутевой	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	
	KLZ1	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.
	KQQ1	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	
	KVZ1	Реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	R1...R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 5%	4	
	R5	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм ± 5%	1	
	R6	Резистор	ПЭВ-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-1673М	5А, 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-1670М	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	

Шкафы КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода абтрансформатора

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	Литково	Литково	Литково	Литково
Пробер. Федорова	Шифрина	Хмельев	Хмельев	Хмельев
Н.контр. Хмельев	Хмельев	Хмельев	Хмельев	Хмельев

Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10

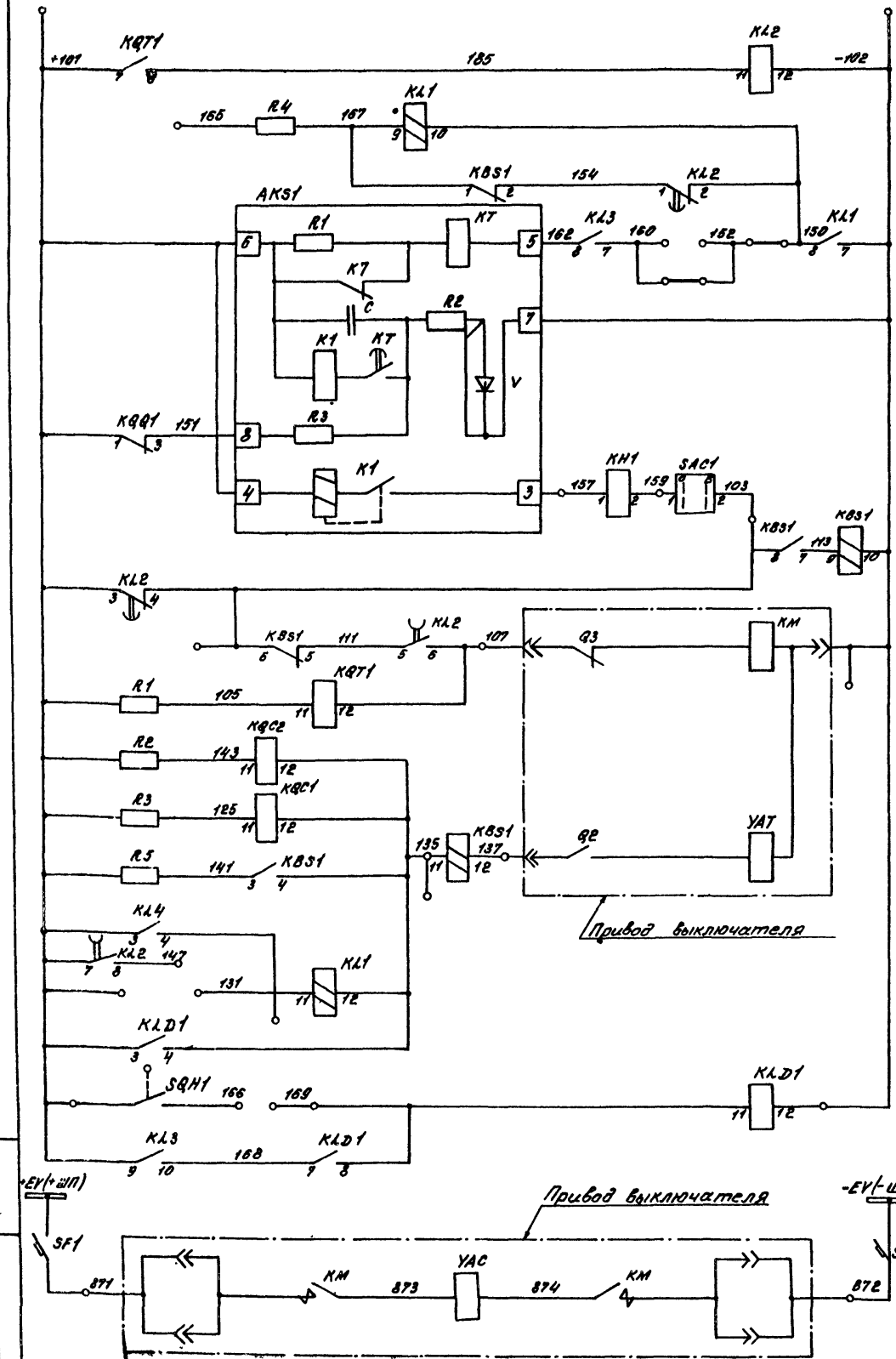
Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Будековское отделение
1992 г.

Стандия Лист Листов
Р 27

сф.ВГ-01

Рис. 1. -220В



Реле-повторитель КQТ1

Устройство автоматического повторного включения

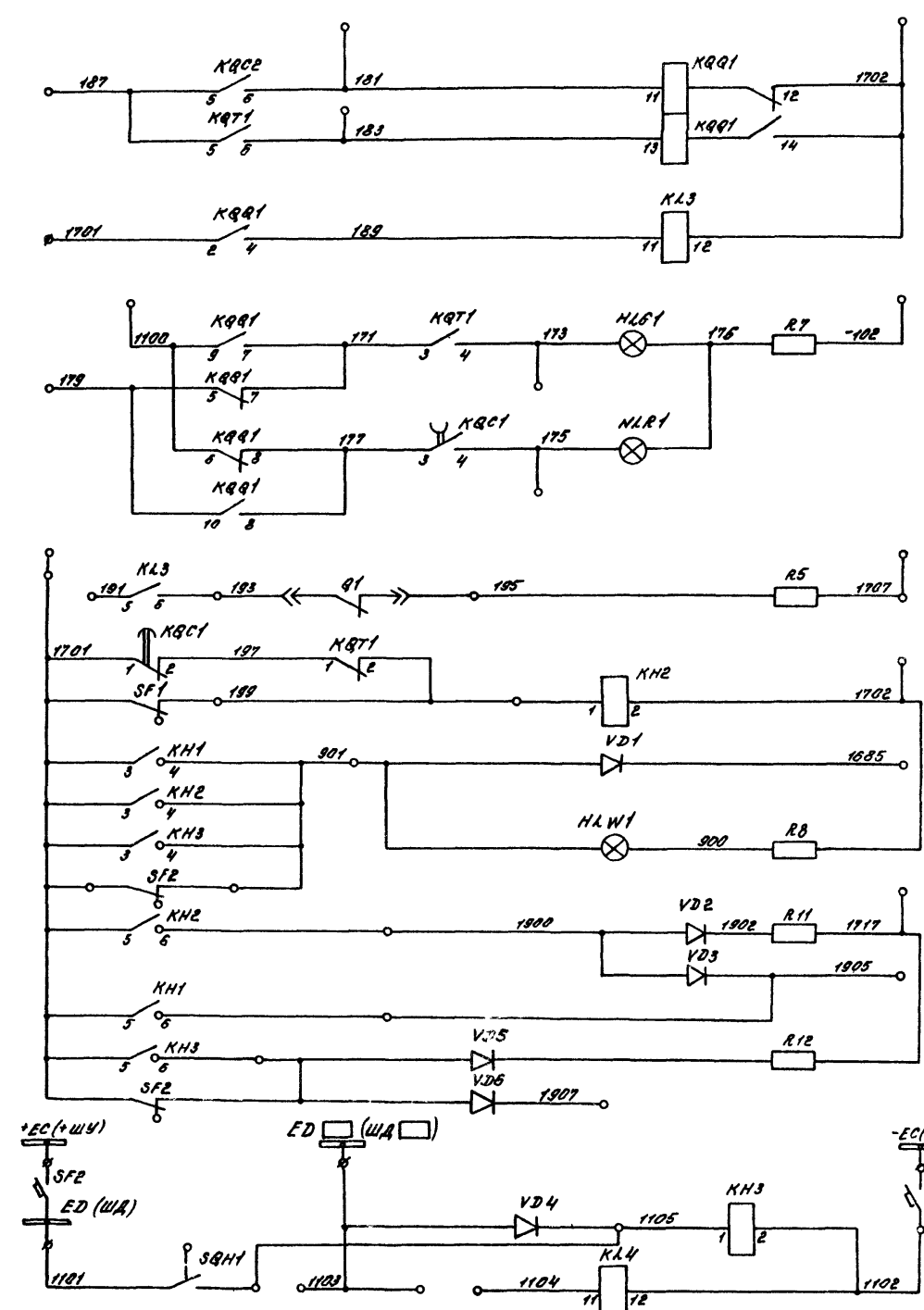
Контактор включения, реле положения отключено

Электрмагнит отключения, реле положения "включено"

Реле отключения при действии звуковой защиты в ячейке ввода

Электрмагнит включения

Цели управления



Реле фиксации командного импульса

Реле повторитель КQD1

Лампа "отключено"

Лампа "включено"

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

Неисправность в КРУ АТ

Лампа "Указатель не поднят"

Звуковой сигнал "выключатель в" К табло "Автотрансформатор"

Работа и неисправность звуков

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

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

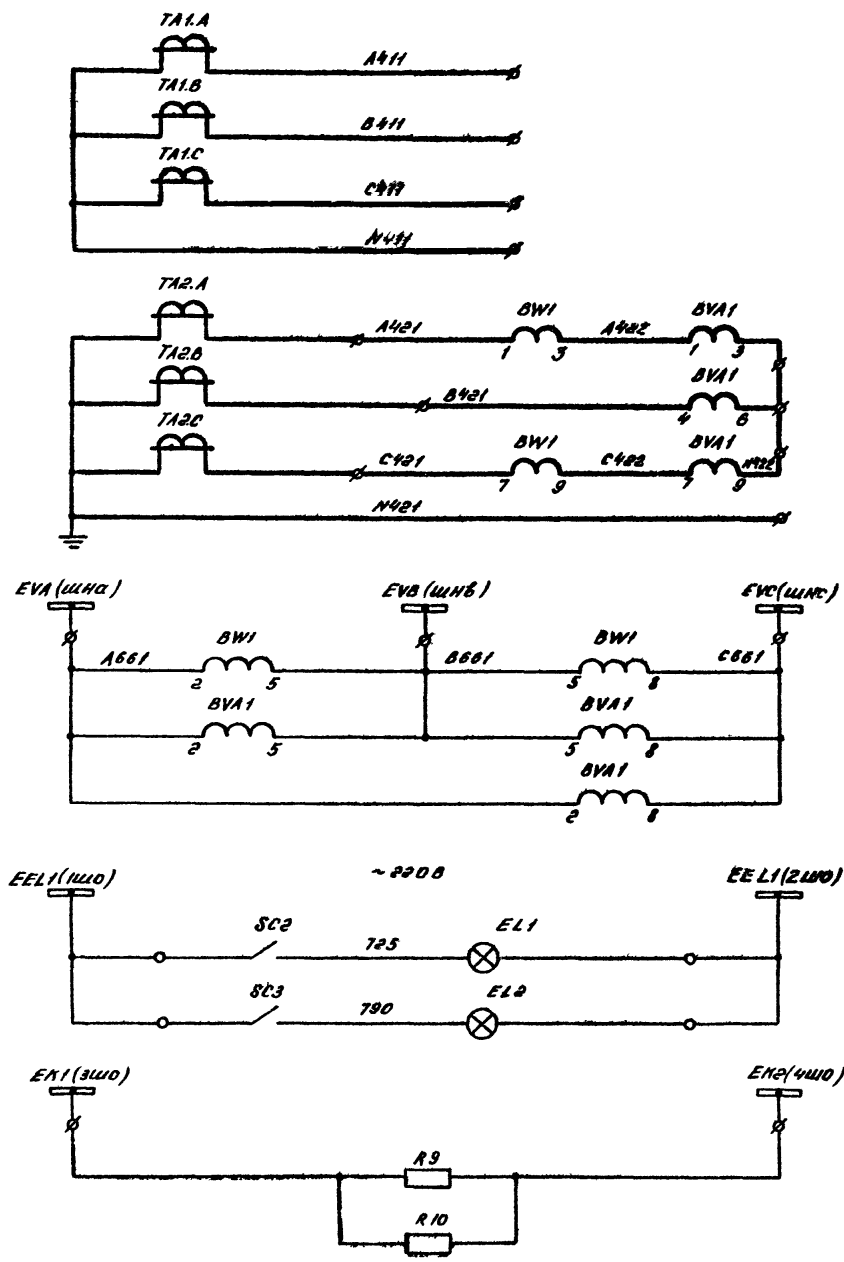
407-03-332.83		а.І	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Ввод 6-10кВ АТ ПС 330-500кВ		Страница	Лист
Выключатели ВМПЗ-10, ВКЗ-10		Р	28
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
		Горьковского отделения	
Разработ.	Харамкина	Лисань	
Провер.	Лоткова	Лот	
Рис. групп.	Рейзиковская	Жиз	
ГНП	Шаронова	Шаро	
Н.Монтр.	Амелёв	Амел	

Тыловые проектные решения 407-03-332.84 Альбом I 10656 TM I-31 Инв. № подл. Листы и детали. Взам. инв. №

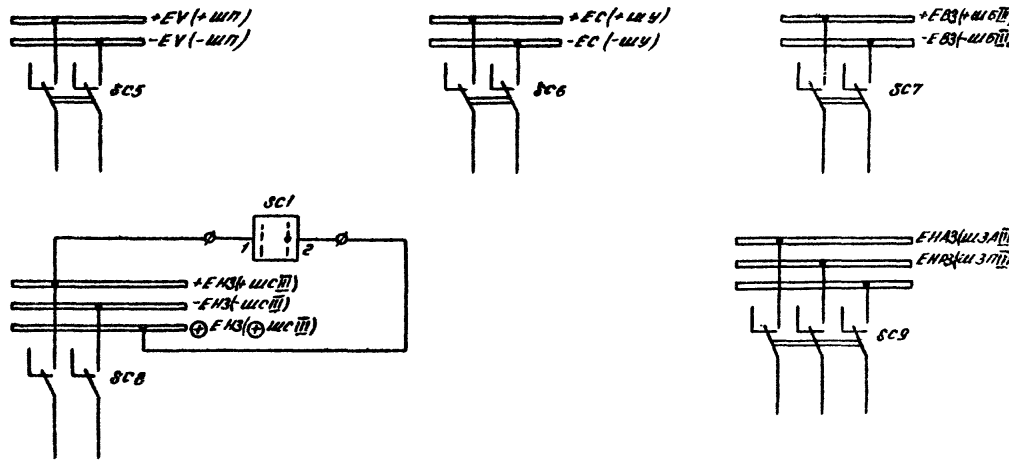
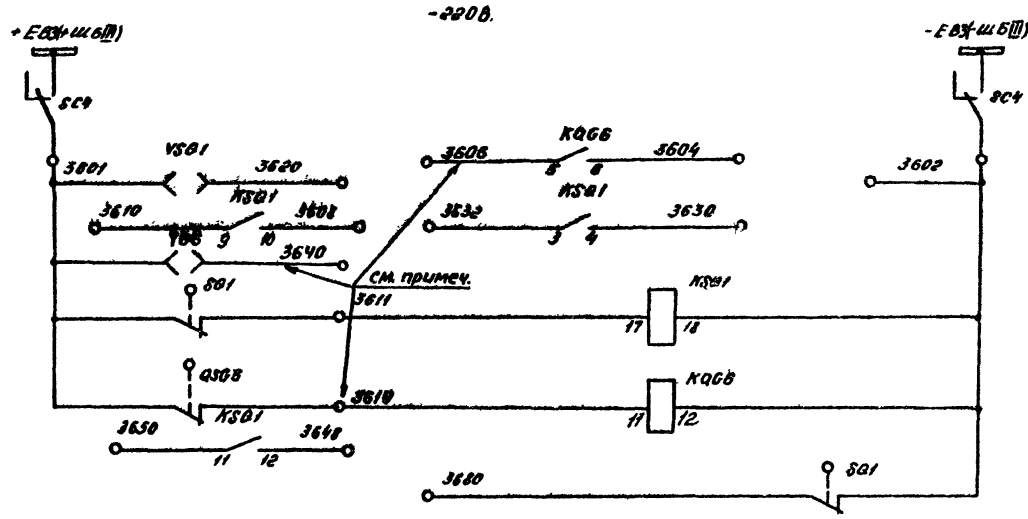
Автомат 10656ТМ-I-32

Табельные проектные решения

Имя, должность, подпись и печать. Взам. инв. №



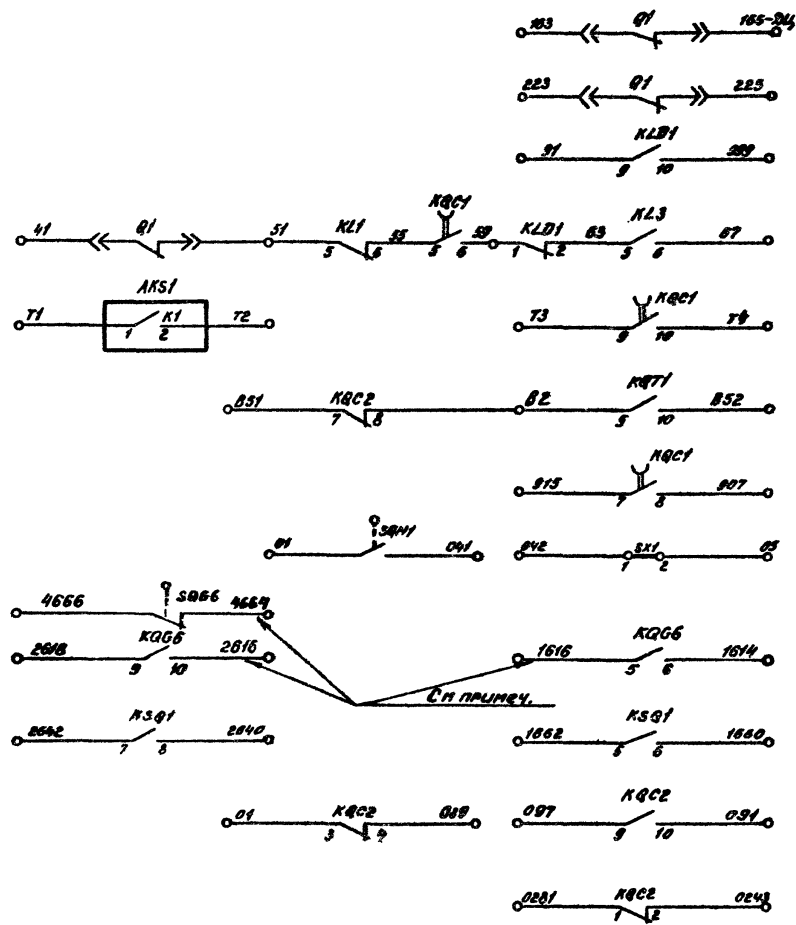
Дифференциальная защита	Табельные
Счетчики	
Счетчики	Цепи напряжения
Цепи освещения и обогрева	



Шины питания	Цепи оперативной автоматики
Блок-замок тележки выключателя	
Реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя	
Реле повторитель путевого выключателя тележки выключателя в схему шинных заземляющих разъединителей	
Питание оперативных шин	

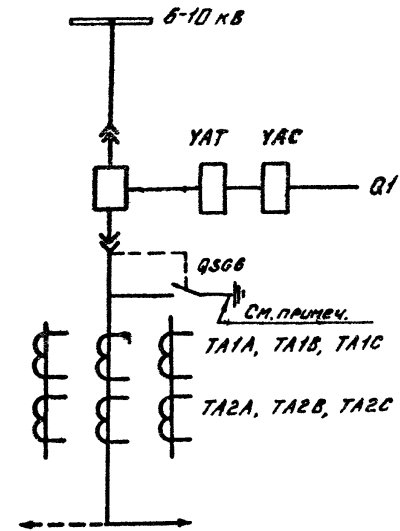
Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

407-03-332.83			
Схема электрические принципиальные шинное			
ПС 330-500 кВ			
Выключатели ВМГЗ-10, ВКЗ-10			
Разработчик	Усанкина	Калес	Лист
Проверен	Лоткова	Лоткова	Лист
Рис. групп	Федорова	Лоткова	Р 29
ГНП	Широкос	Широкос	
Н.Контр.	Хмель	Хмель	
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			Горьковское отделение
			1912



Циркуляционный охлаждающий	Контакты, замыкаемые
Управления отделителя	
Управления секционными выключателя	
Телесигнализации	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты автоматизации	
Оперативной блокировки ОРУ 110-220, 330-500кВ	
Защиты автотрансформатора	

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 K — 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	Мася	Лист
Провер.	Лоткова	Лот	Лист
Рис. в.р.	Родриковская	Л.Е.	Р. 30
КНП	Ширинка	М.И.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕК
К.Контр.	Хмельев	Э.И.	Варковское отделение 1982г.

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примечания	
Ввод	SC5	Выключатель пакетный	ПВЭ-80	Исполн. - III	1		
	SC6, SC7, SC8	Выключатель пакетный	ПВЭ-10	Исполн. - III	3		
	SC9	Выключатель пакетный	ПВЭ-10	Исполн. - III	1		
	SX1	Накладка	НКР-3		1		
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ 2046-40	Ипр. = 2,5А U _н = 220В	1	Для ВМТЭ-10, 3200А I _н = 32А	
	SF2	Выключатель автоматический	АЕ-50-2м	Ипр. = 2,5А I _{уст} = 3,5А	1		
	КРУ, КРУН	SD1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
		SDH1	Выключатель путевой	ВПК-411		1	
		VA1...VA6	Диод кремниевый	КД-209А	100В; 0,7А	6	
		YG6	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	см. примеч.
YSB1		Замок блокировочный	ЗБ-1		1		
Шкаф							

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 гашения ввода указанная аппаратура монтируется в этот шкаф.

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примечания
Ввод	KL3, KL4, KL5	Реле промежуточное	РП-23	220В	3	
	KOB1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KBC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KOC2, KOT1	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	KOC6	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	см. примеч.
	KOB1	Реле промежуточное	РП-1-311	220В	1	
	QSG6	Путевой выключатель	ВПК-4141		1	см. примеч.
	R1...R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 5%	4	
	R5, R12	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ± 5%	2	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	10м ± 5%	1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ выключателя	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-75	6800м ± 5%		
	R11	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ± 5%	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. - I	1	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. - I	1	
	SC2	Тумблер - выключатель	ТВЭ-1		1	
	SC3	Тумблер - выключатель	ТВЭ-1		1	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВЭ-10	Исполн. - III	1	

Место установки	Позиционное обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примечания
Ввод	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	0,5А, 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СЧУ-467М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СЧУ-467М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ЭМ13-ЭМ13А		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	
	KOB1	Реле промежуточное	РП-232	1А, 220В	1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ выключателя	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1А, 220В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KL3	Реле указательное	РУ-1-20	0,5А	1	
	KL4	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL5	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL6	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL7	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL8	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL9	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL10	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

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 ПС 330-500кВ.
 Выключатели ВМТЭ-10, ВКЗ-10

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
 Львовское отделение
 1988г

Резерв: _____
 Провер: _____
 Руч. зап.: _____
 ГИП: _____
 И.Контр.: _____

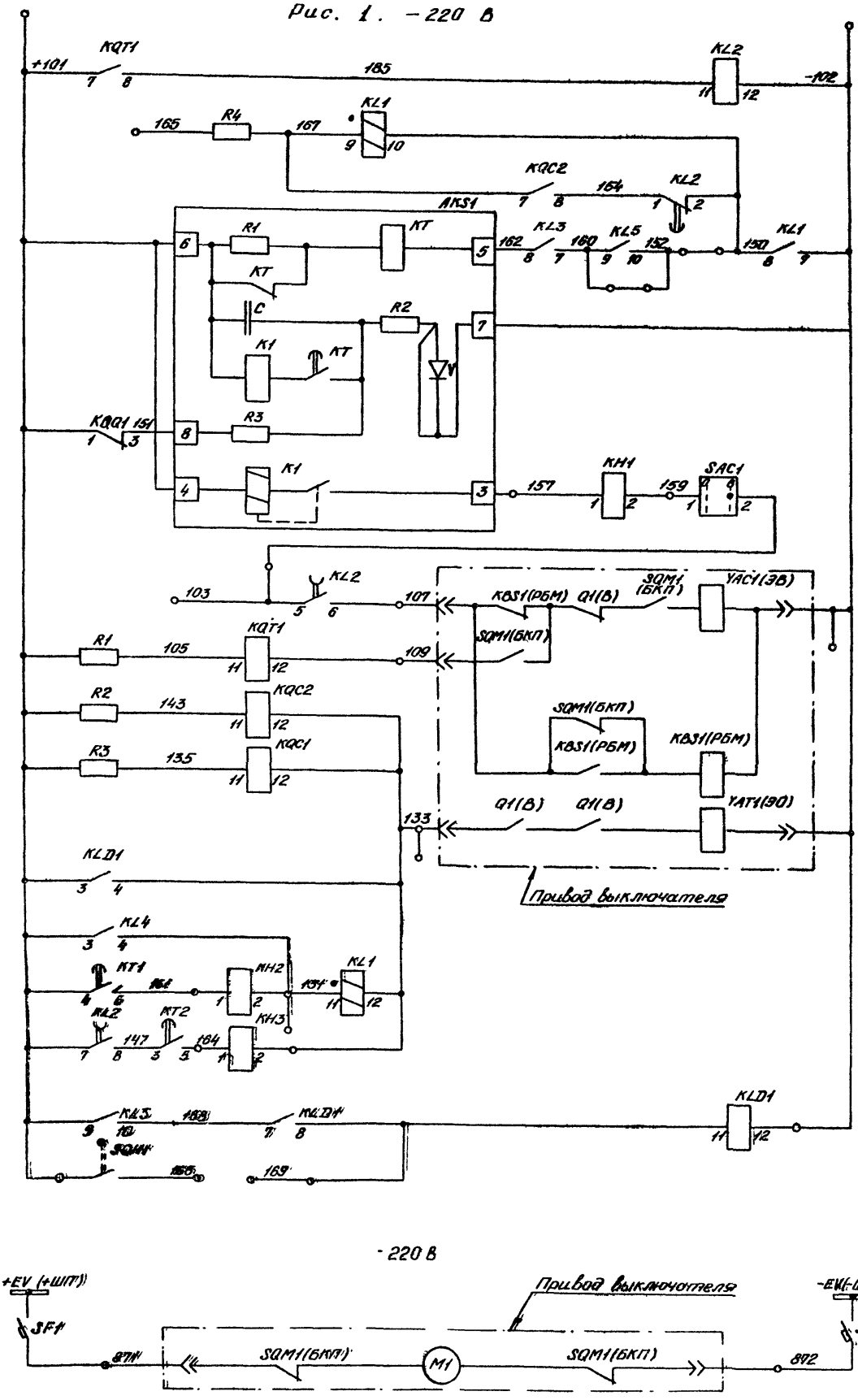
Листов: 31

Альбом I 10656ТМ-I-35

Типовые проектные решения

Цифры в скобках относятся к деталям заводского изготовления

Рис. 1. - 220 В



Реле-повторитель KQT1

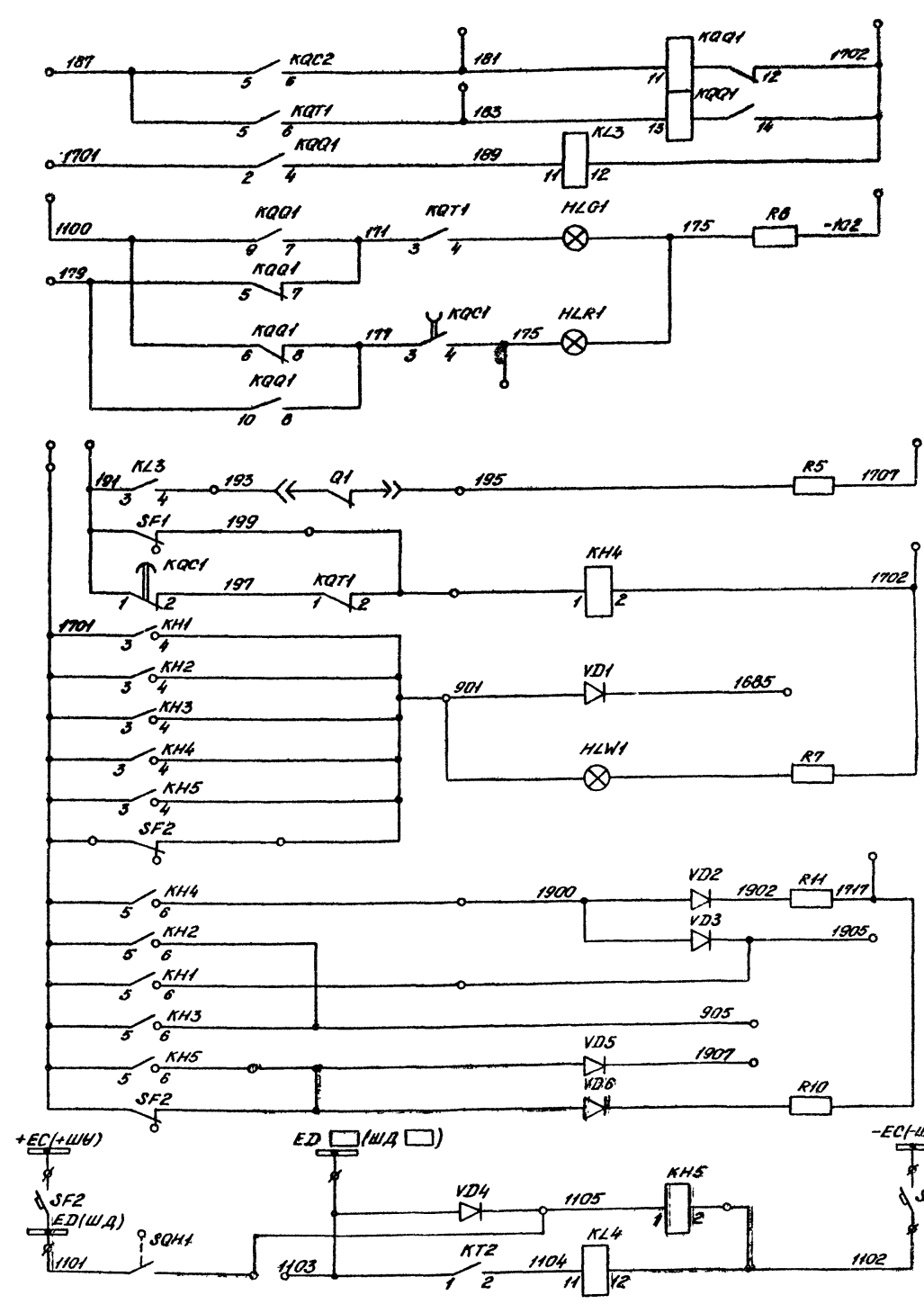
Устройство автоматического повторного включения

Электромагнит включения реле положения "отключено"

Электромагнит отключения, реле положения "включено"

Реле отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода

Электродвигатель заводки выключающих прищипов



Реле фиксации командного импульса

Реле повторителя KQ1

Лампа отключено

Лампа включено

Аварийное отключение бытового потребителя

Неисправность цепи управления

Неисправность в КРУ АТ

Лампа указатель не понят

Звонковой сигнал выключатель Q1

Ктобло выключатель Q1

Ктобло (авто)трансформатор

Работа и неисправность дуговой защиты

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

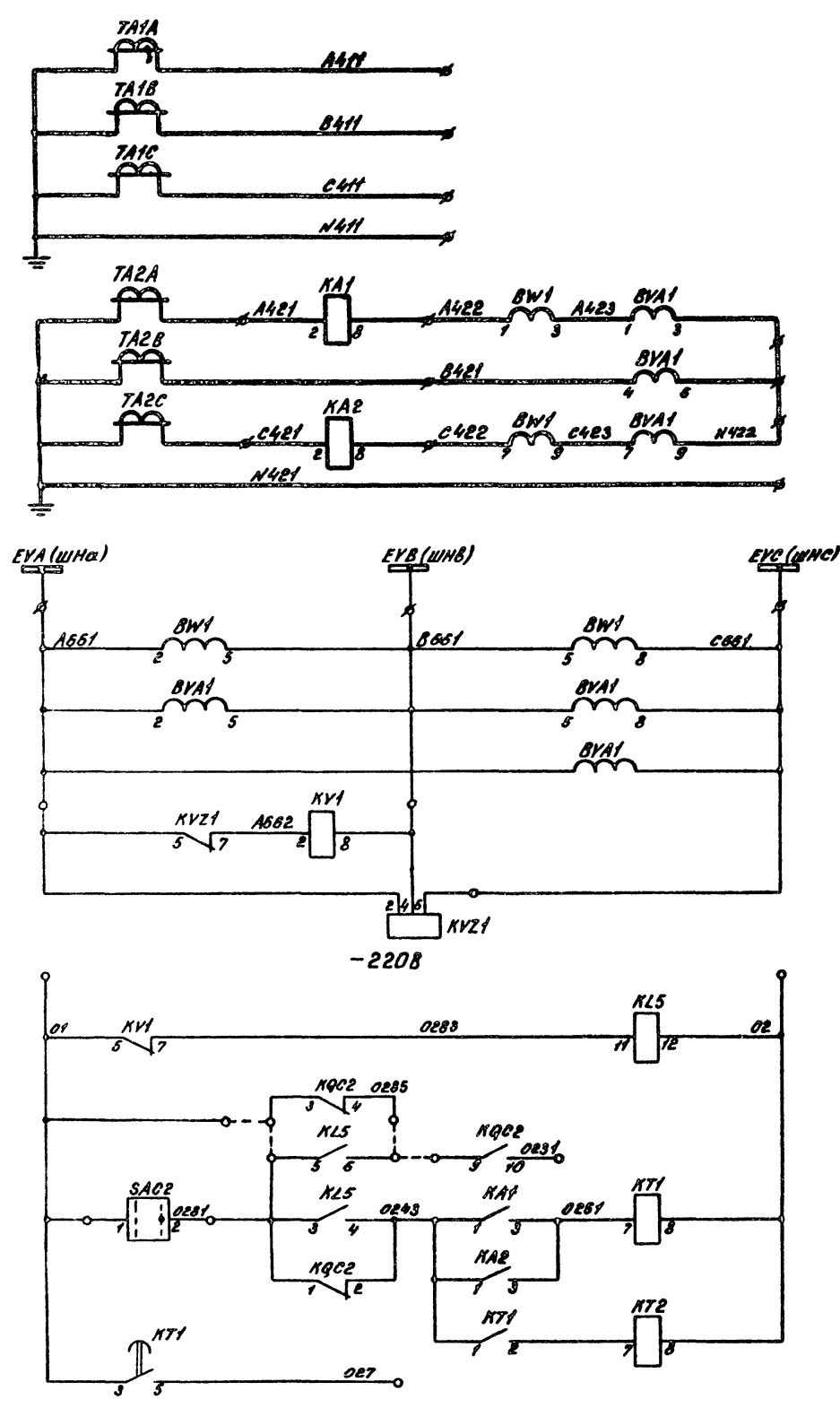
Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

407-03-332.83		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разработчик: Косовичко А.С.	Проверщик: Улиткова Л.С.	Ввод 8-10кВ АТ ПС 330-500 кВ.	Страницы листов
Исполнитель: Федорова Т.С.	И.Н.П. Ширяева И.И.	Выключатель ВК-10	Р 32
И.контр. Амелев В.И.		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
			Варьковское отделение 1982 г.

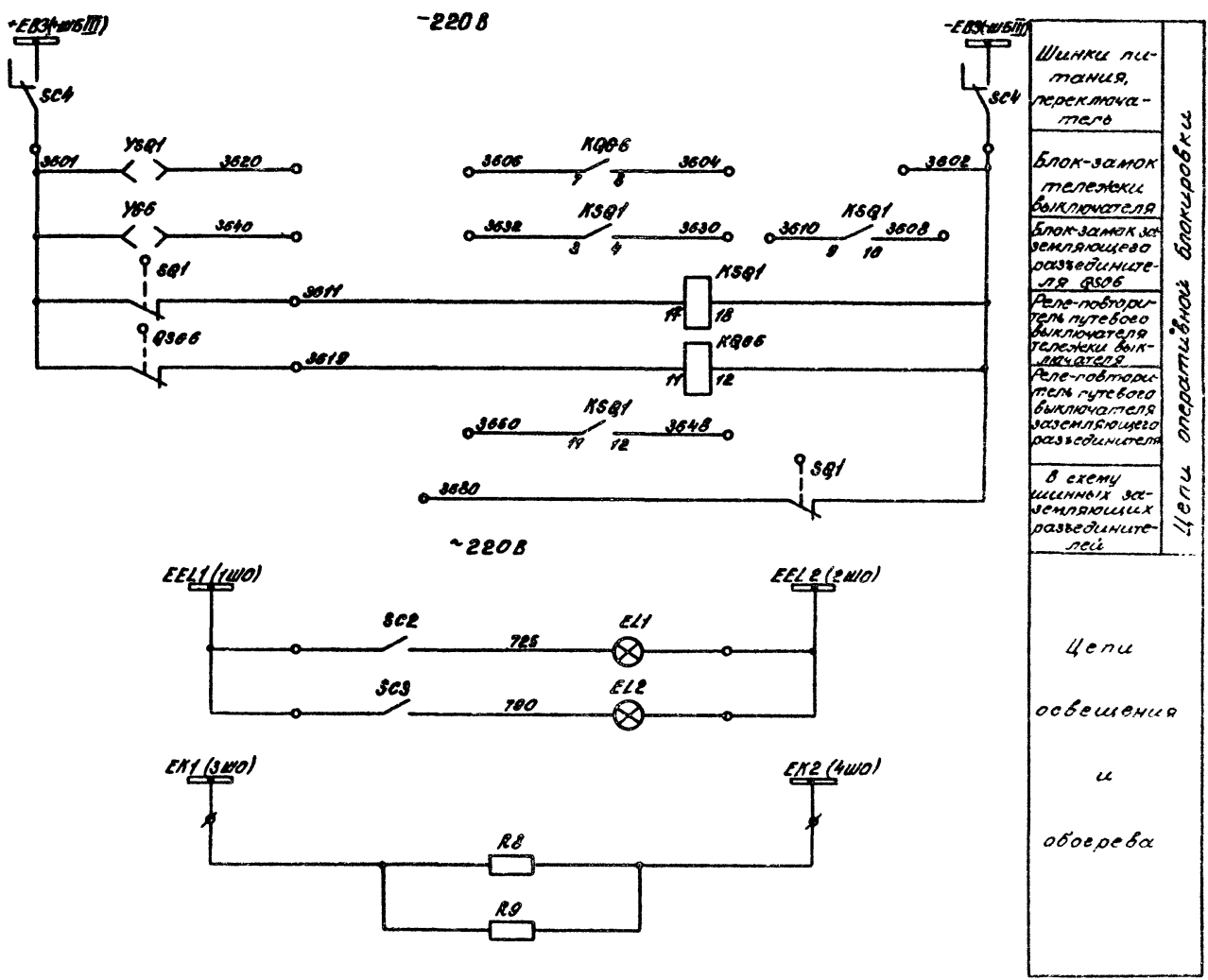
Автомат 10656ТМ-I-38

Типовые проектные решения

И.П.П. Подпись и дата 02.07.82



Дифференциальная защита	Токовые цепи
Максимальная защита, счётчики	
Счётчики	Цепи напряжения
Пусковые реле напряжения максимальной токовой защиты	
Повторитель реле напряжения	Цепи оперативной блокировки
Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (автотра)	
Максимальная токовая защита	
Пуск выходящих реле защит тра (автотра)	Оперативные цепи защиты



Шинки питания, предохранитель
Блок-замок тележки выключателя
Блок-замок заземляющего разъединителя QС06
Реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя
Реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя
В цепи шинных замыкающих разъединителей
Цепи освещения и обогрева

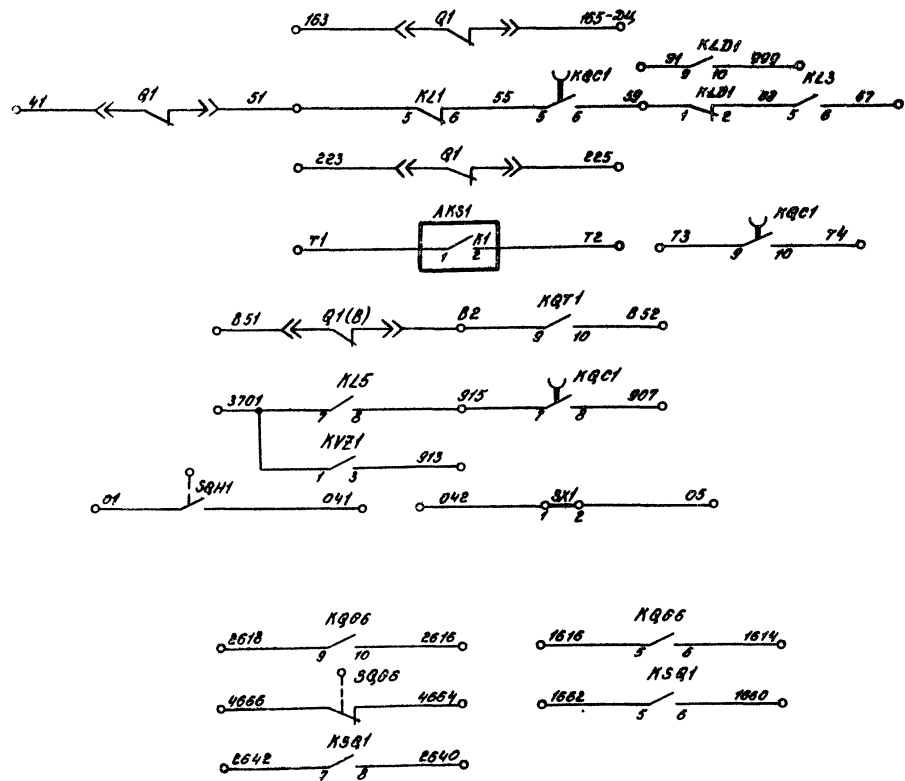
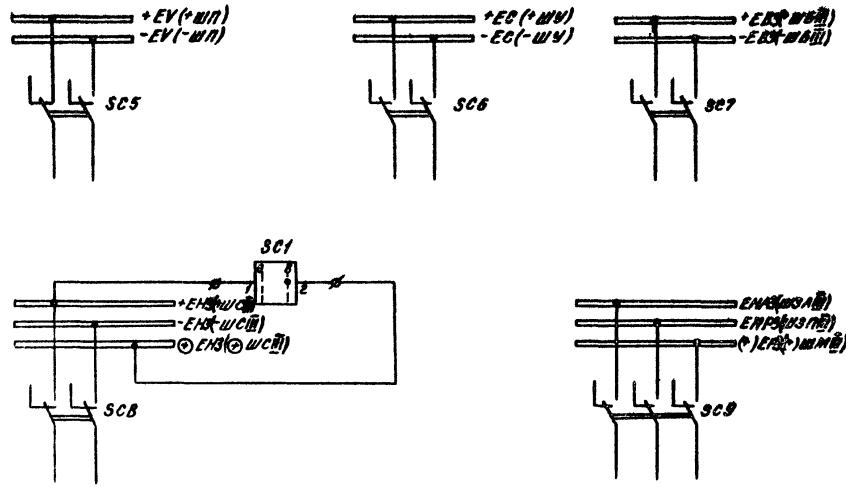
Схема выполнена на листах 32,33,34,35

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРН 6-10 кВ, ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб. Касимов А.С.	Ввод 6-10 кВ АТ	Страницы
Провер. Дятлова Л.	ПС 330-500 кВ.	Лист
Исх. сект. Федорова В.	Выключатель ВК-10	Р 33
ГМП Шклярин В.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
И.Попов Хмельев В.		Барышское отделение 1982 г.

Альбом 10656ТМ-I-37

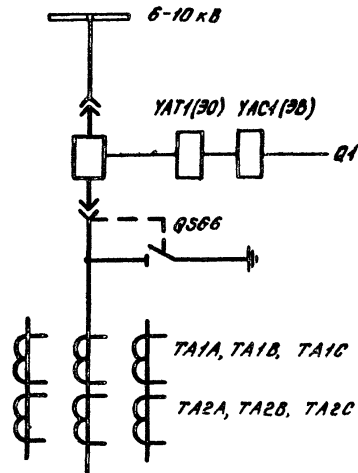
Типовые проектные решения

И.В. Мухоморов
Л.В. Мухоморова
Л.В. Мухоморова
Л.В. Мухоморова



Питание	с т о л б ц е
оперативных шин	
Циркуляционного охлаждения	
Управления секционного выключателя	
Управления отделителя ФКЭ	
Телесигнализации	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты (авто) трансформатора	
Оперативной блокировки	
ОРУ-110-220, 330-500кВ	

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 ☐ - клемма испытательная

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные илароб КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выделенном оперативном токе			
Разраб. Масанкина	Кавс	Ввод 6-10кВ АТ и Т	Лист
Провер. Лоткова	Кавс	ПС 330-500кВ.	34
Ак.груп. Подорова	Кавс	Выключатель ВК-10	
ТНП. Ширинин	Кавс	Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Монтаж. Анелёв	Кавс	принципиальная	брюковское отделение

10656 ТМ - II - 38

гильдом II

Типовые проектные решения

Имя, № табл., Видеть и дата, Взам. Инв. №

Место установки по схеме	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	R10	Резистор	ПЭВ-25	3,9 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	$I_{нр} = 5A$ $U_{н} = 220V$	1	
	SF2	Выключатель	АП-50-2МТ	$I_{нр} = 2,5A$ $I_{уст} = 3,5I_{н}$	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 по схеме	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, KL21	Реле промежуточное	РП-23	220В	4	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	1р и 4з
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KQC2	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQG6	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQT1	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	ПЭВ-50	1кОм ± 5%	4	
	R5, R11	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ± 5%	2	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	

Место установки по схеме	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	РНЧУ-1678М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-1678М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Латрон	2Ш15-36 МКВ		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

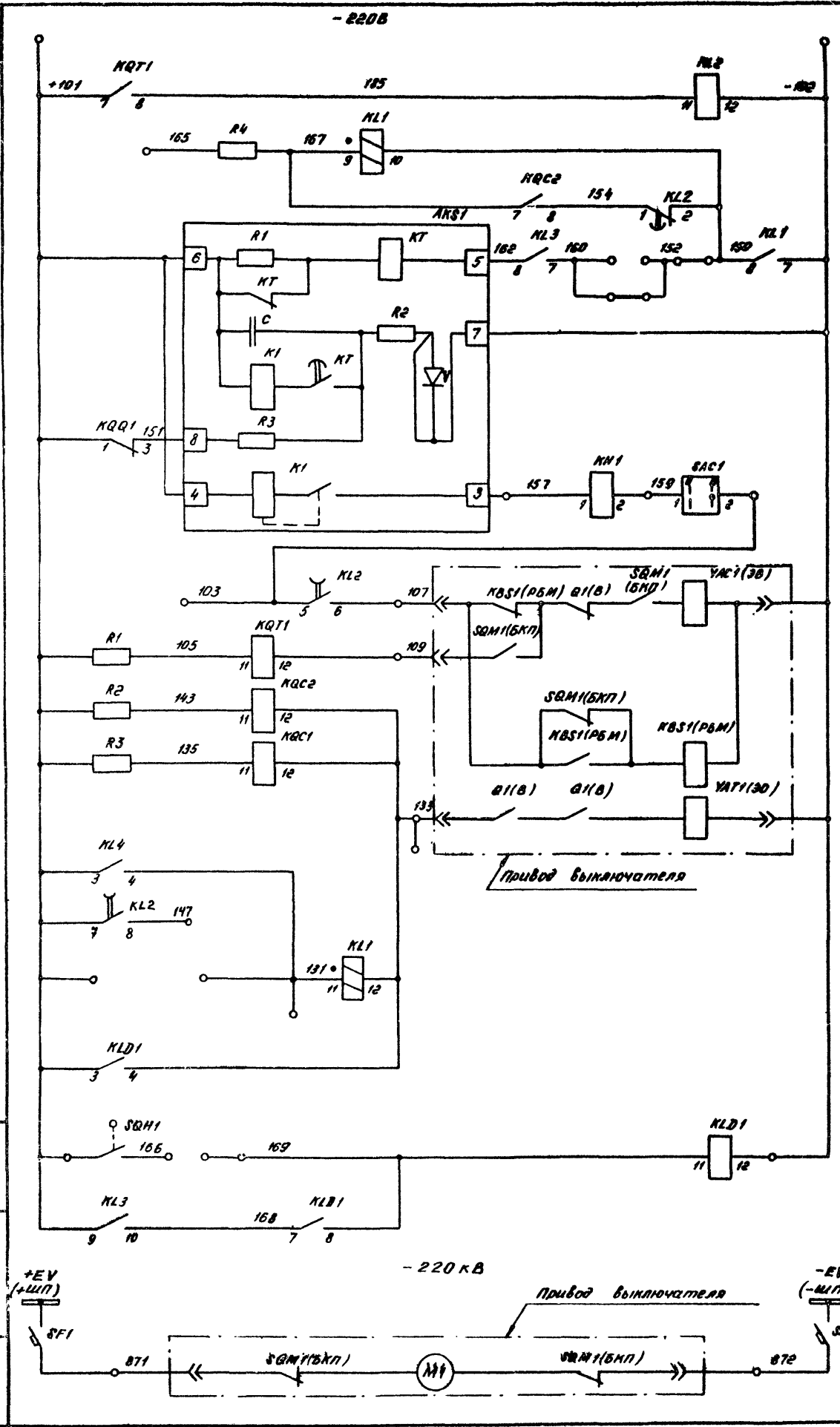
407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Хосанидзе Хоса	Ввод 6-10 кВ АТ	Стандия	Лист
Провер. Лоткова Лот	ПС 330-500 кВ.	Р	35
Нач. сект. Федоровская С.В.	Выключатель ВК-10		
ГПП Шифрина И.И.	Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Н. контр. Хмельев Д.И.		Горьковское отделение 13982	

С.В. 85-01

Альбом I 10656ТМ I-39

Типовые проектные решения

Имя, инициалы, Подпись и дата вкл. ш. н.



Реле повторитель KQT1

Устройство автоматического повторного включения

Электромагнит выключения, реле положения "отключено"

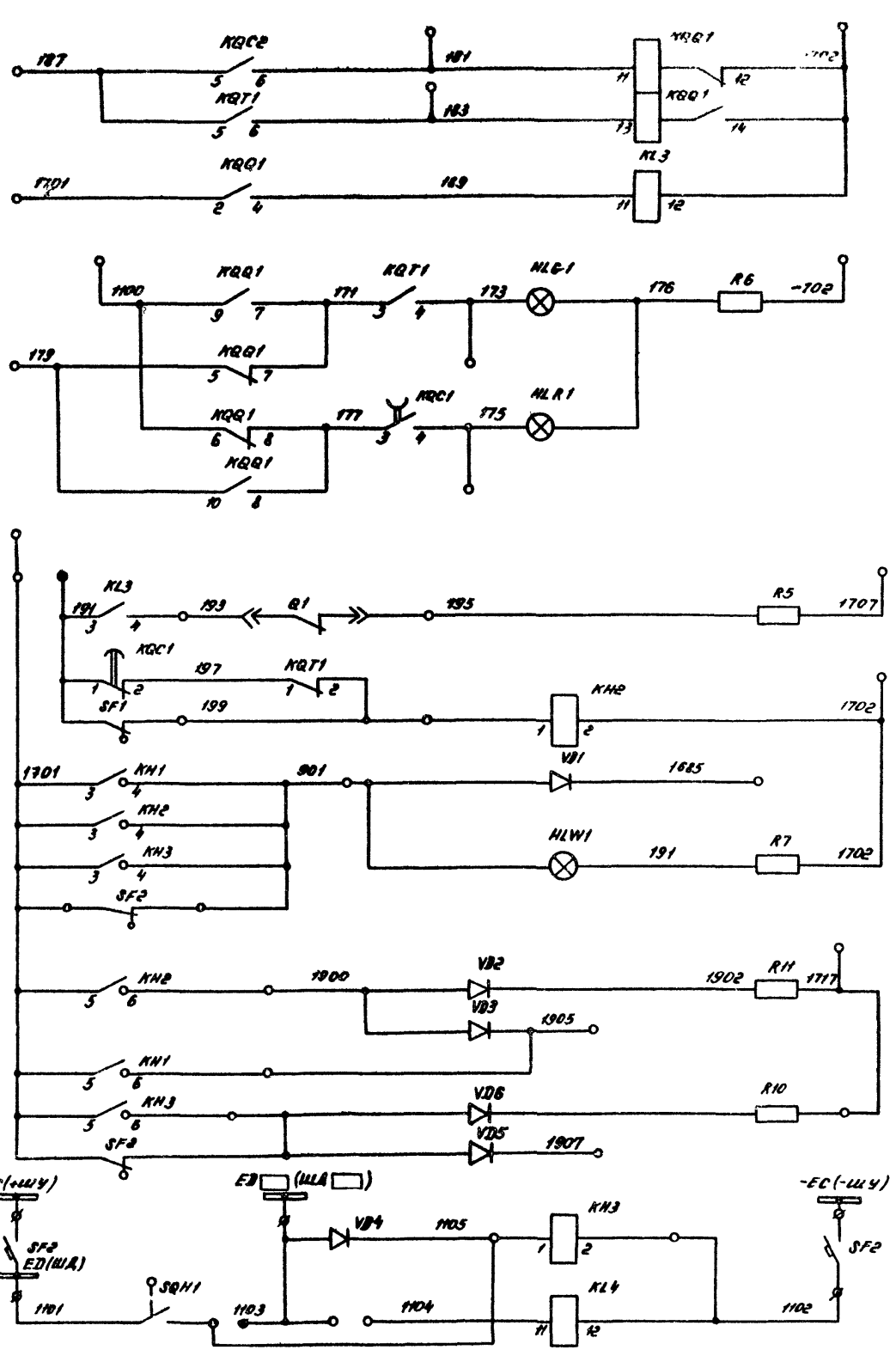
Электромагнит отключения, реле положения "включено"

Цепи отключения

Реле отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода

Электродвижитель заводки выключающих пружин

Цепи управления



Реле фиксации командного импульса

Реле повторитель KQ1

Лампа "отключено"

Лампа "включено"

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления

Неисправность ВКРУ АТ

Лампа "указатель не поднят"

Звуковой сигнал выключателя "Г1"

к табл. выключателя "Г1"

к табл. "автотрансформатор"

Работа и неисправность дуговой защиты

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

Цепи управления

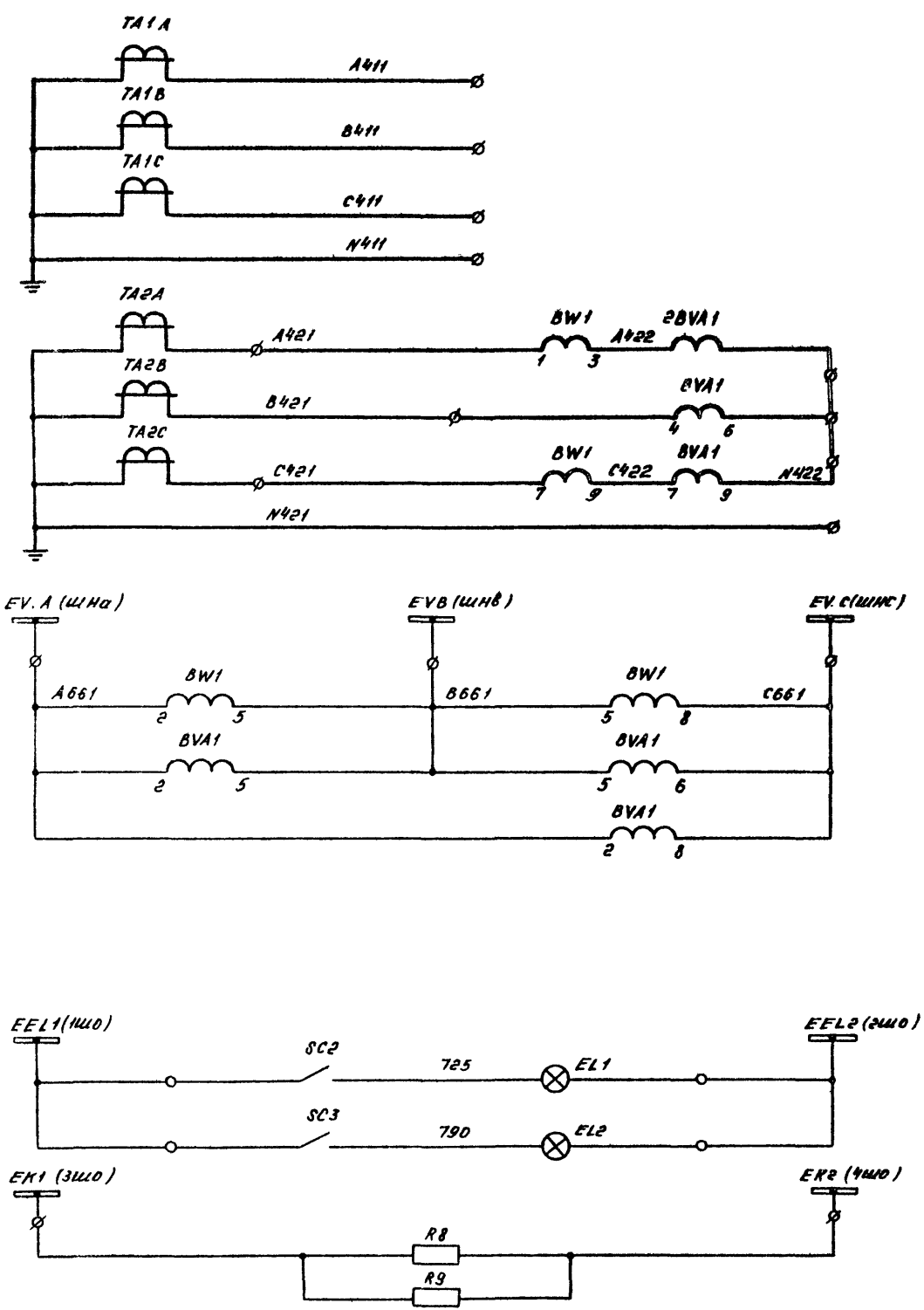
Схема выполнена на листах 36, 37, 38, 39

407-03-332.83	
Схема электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб. Косовицкий	Лист 36
Прова. Лыткина	Лист 38
Нач. сек. Федорова	Лист 39
ГНП Шкорова	Лист 37
И.инж. Лыков	Лист 35
ввод 6-10кВ АТ ПС 330 - 500кВ Выключатель ВМ-10	
Схема электрическая принципиальная	
Энергосетьпроект	Лист 36
Горьковский отделен 1982 г.	

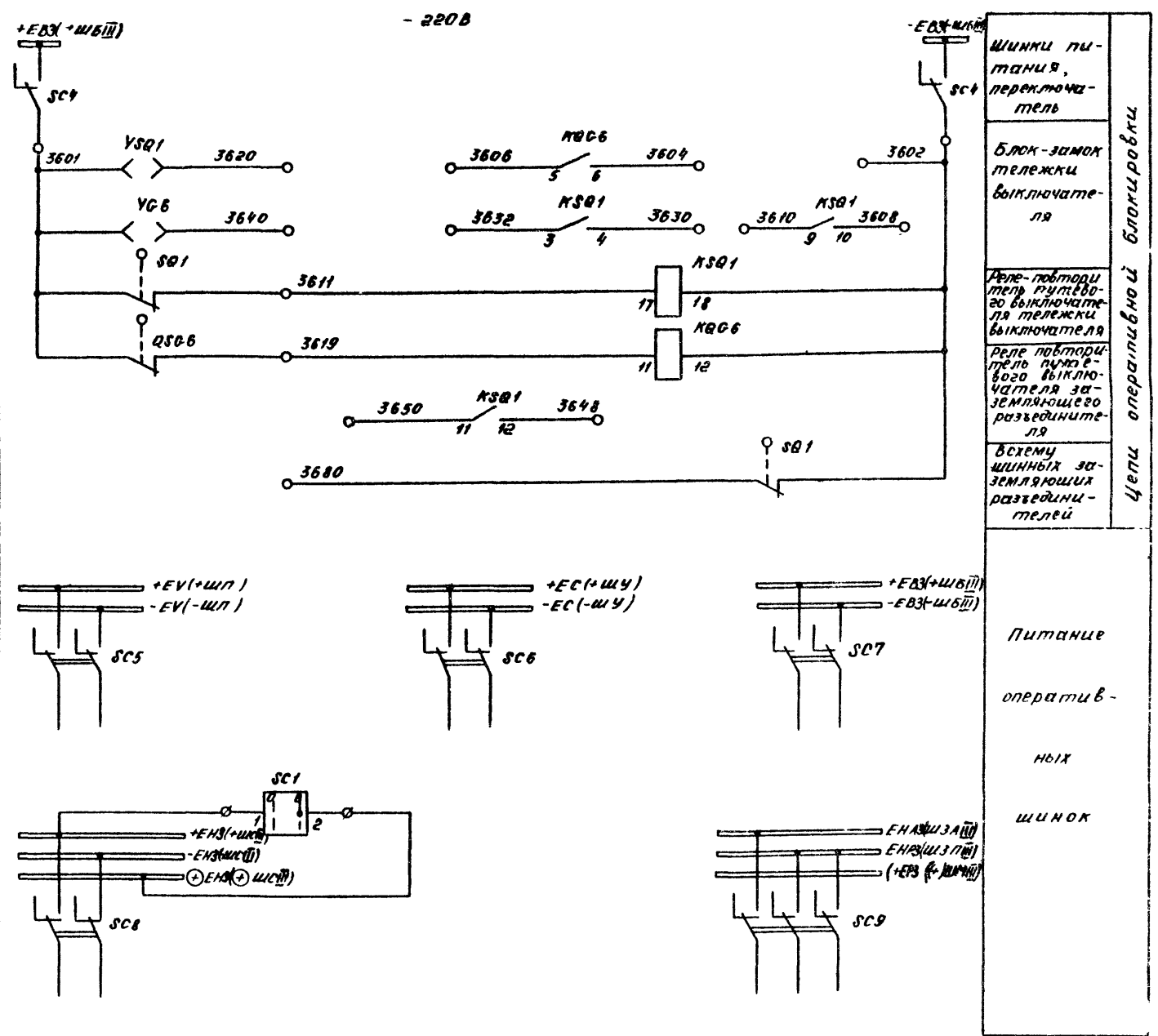
Альбом I 10655TM-I-40

Типовые проектные решения

УТВ. выдан. Листы и детали. Взам. инв. №



Дифференциальная защита	Цепи
Счетчики	Ток
Счетчики	напряжения
Цепи освещения и обогрева	



Шинки питания, переключатель	Цепи оперативной блокировки
Блок-замок тележки выключателя	
Реле-подружатель рутьевого выключателя тележки выключателя	
Реле подружатель плавного выключателя заземляющего разъединителя	
Всему шинной заземляющих разъединителей	
Питание	
оперативных	
шин	
шин	

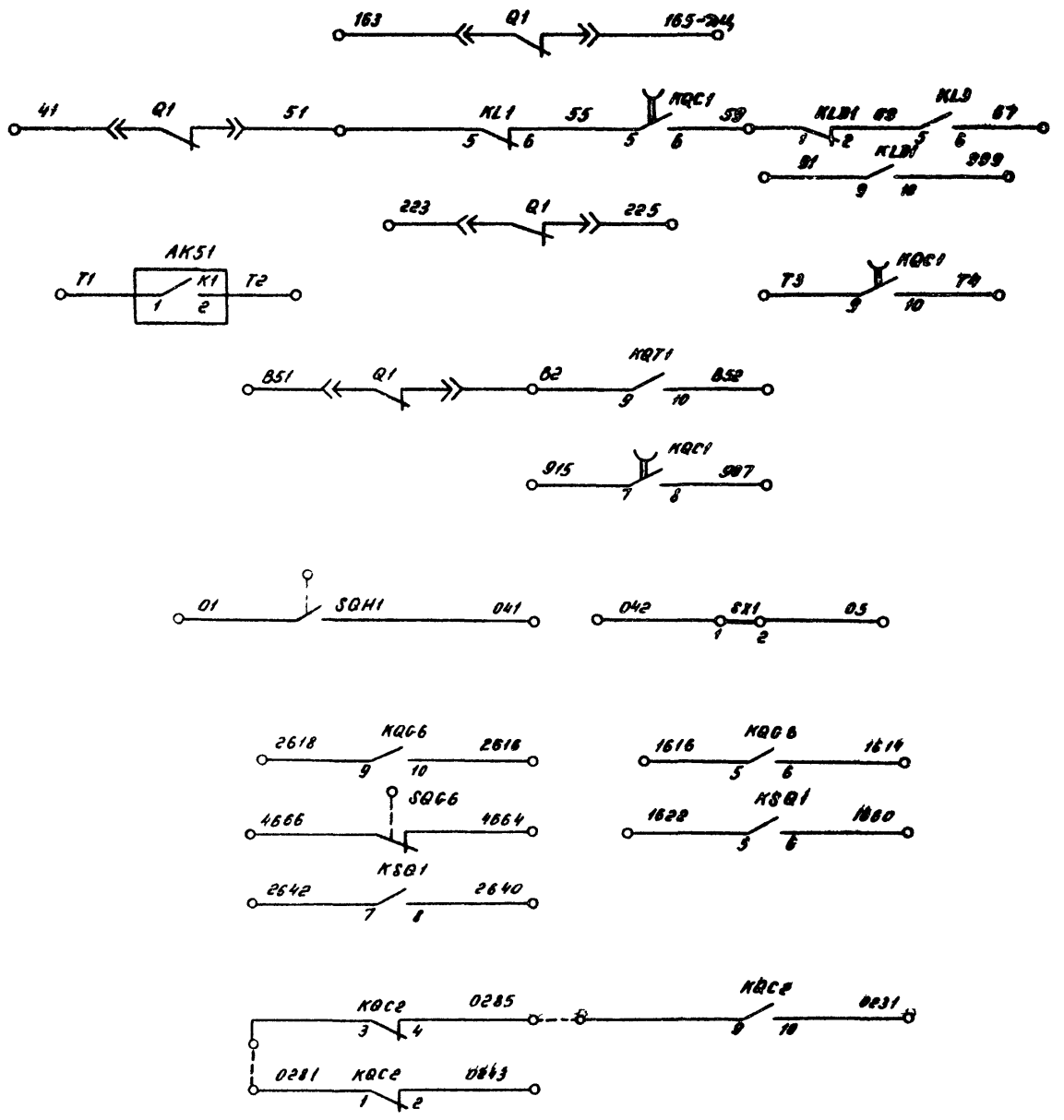
Схема выполнена на листах 38, 37, 38, 39

1407-003-8582.83			
Схемы электрические принципиальные шинной системы 10кВ/10кВ/10кВ/10кВ энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб	Хасаншина	Хасан	Лист 57
Провер	Поткова	Поткова	Р 57
Нач сек	Федоровская	Федоровская	
ГИП	Щифрина	Щифрина	
И контр.	Хмель	Хмель	
Ввод 6-110кВ АТПС-300-300кВ Выключатель ВК-10			
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Пряковский отдел 1982 г.

Альбом 1 10656 П1-1-41.

Типовые проектные решения

№ документа: 10656 П1-1-41
Листов: 1
Всего листов: 1



Циркуляционный охлаждения	в системе заняты контакты.
Управления секционного выключателя	
Управления отделителя BR2	
Телесигнализации	
Регулирование напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты автотрансформатора	
Оперативной блокировки ОРУ 110 - 220, 330 500 кВ	
Защиты автотрансформатора	

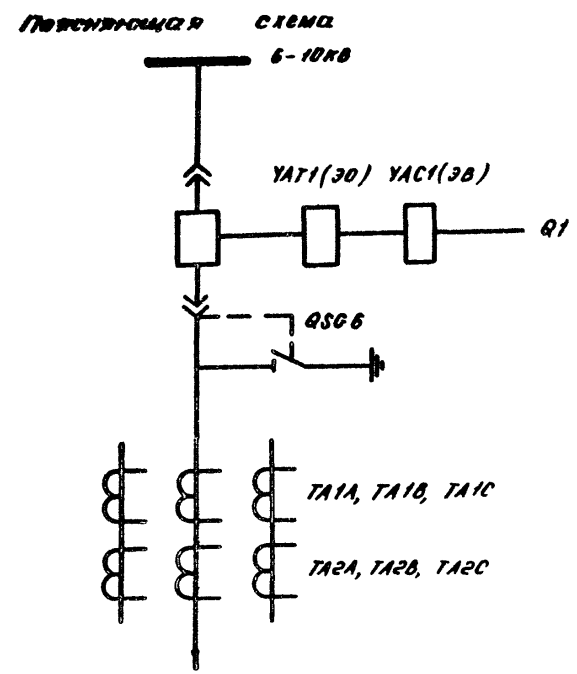


Схема выполнена на листах 36, 37, 38, 39

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разр. в:	Исанина	Хасан	Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330 - 500 кВ.	Стандия	Лист
Провер.	Лоткова	Лот	Выключатель ВК-10	Р	38
Нач. сек.	Федорова	Фед	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Г.И.П.	Шарыпа	Шар		Львовское отделение 1985 г.	
И.контр.	Исеев	Исеев			

Альбом I 10656 TM-I-42

Типовые проектные решения

Имя, номер, дата, объем, лист

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	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	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	
	KQС1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KQС2	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQС6	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQТ1	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQ01	Реле промежуточное	РПУ1-3/1	220В	1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	QSB6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	R1...R4	Резистор	ПЗВ-50	1КОМ ± 5%	4	
	R5, R11	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	СРЧУ-ЦБТЗМ	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-ЦБТОМ	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ЭШ15-36 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

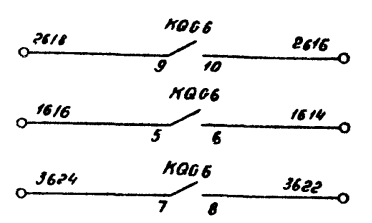
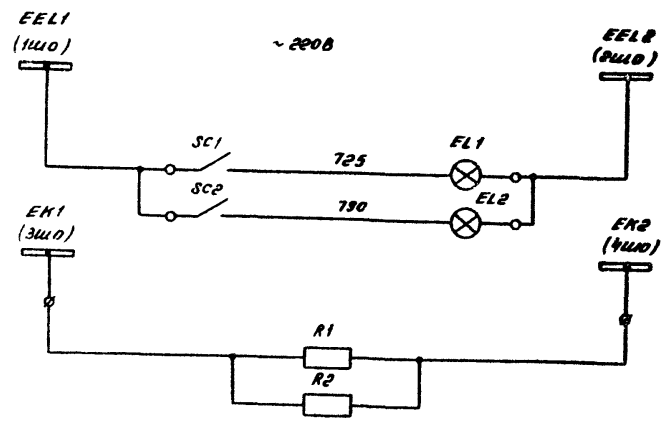
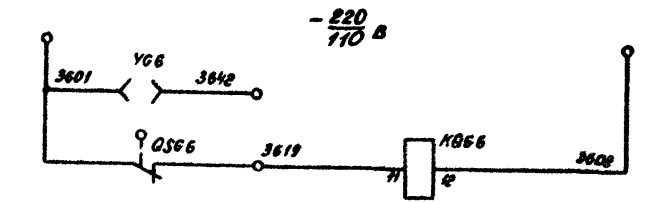
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ/ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Разраб. Лосаншина	Исполн. А.С.	Ввод 6-10 кВ АТ	Станд. П	Лист 39	Листов
Провер. Литкова	Исполн. А.С.	ПС 330-500 кВ.			
Нач. сек. Федорова	Исполн. А.С.	Выключатель ВК-10			
ГИП Ширкина	Исполн. А.С.	Схема электрическая принципиальная			
И контр. Амелёв	Исполн. А.С.				

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Псковское отделение
1982 г.

Альбом 1 10656ТМ-I-43

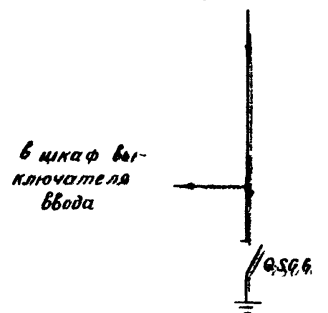
Типовые проектные решения



Блок-замок замыкающе- го разъедини- теля QSG6	Цепи оперативной блокировки
Реле-повто- ритель путе- вого выключа- теля замыкающе- го разъедини- теля	
Цепи освещения и обогрева	
ОРУ 35, 110, 220 кВ	
В схему оперативной блокировки	

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
я - клемма испытательная

Поясняющая схема



Место установ- ки	Функционал по схеме	Наименование	Тип	Техничес- кая харак- теристика	Кол- во	Примеч.
МРУ (КРУ) - 6-10кВ Щит ввода	EL1, EL2	Лампа осветитель- ная	СМ13-15		2	
	-	Латрон	2Ш15-36 МНКО			
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-75	6800 Ом ± ±5%	2	
	KQ66	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	SC1	Тумблер- выключатель	ТБ2-1		1	
	SC2	Тумблер- выключатель	ТБ2-1		1	
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	YG6	Замок блокиро- вочный	ЗБ-1		1	

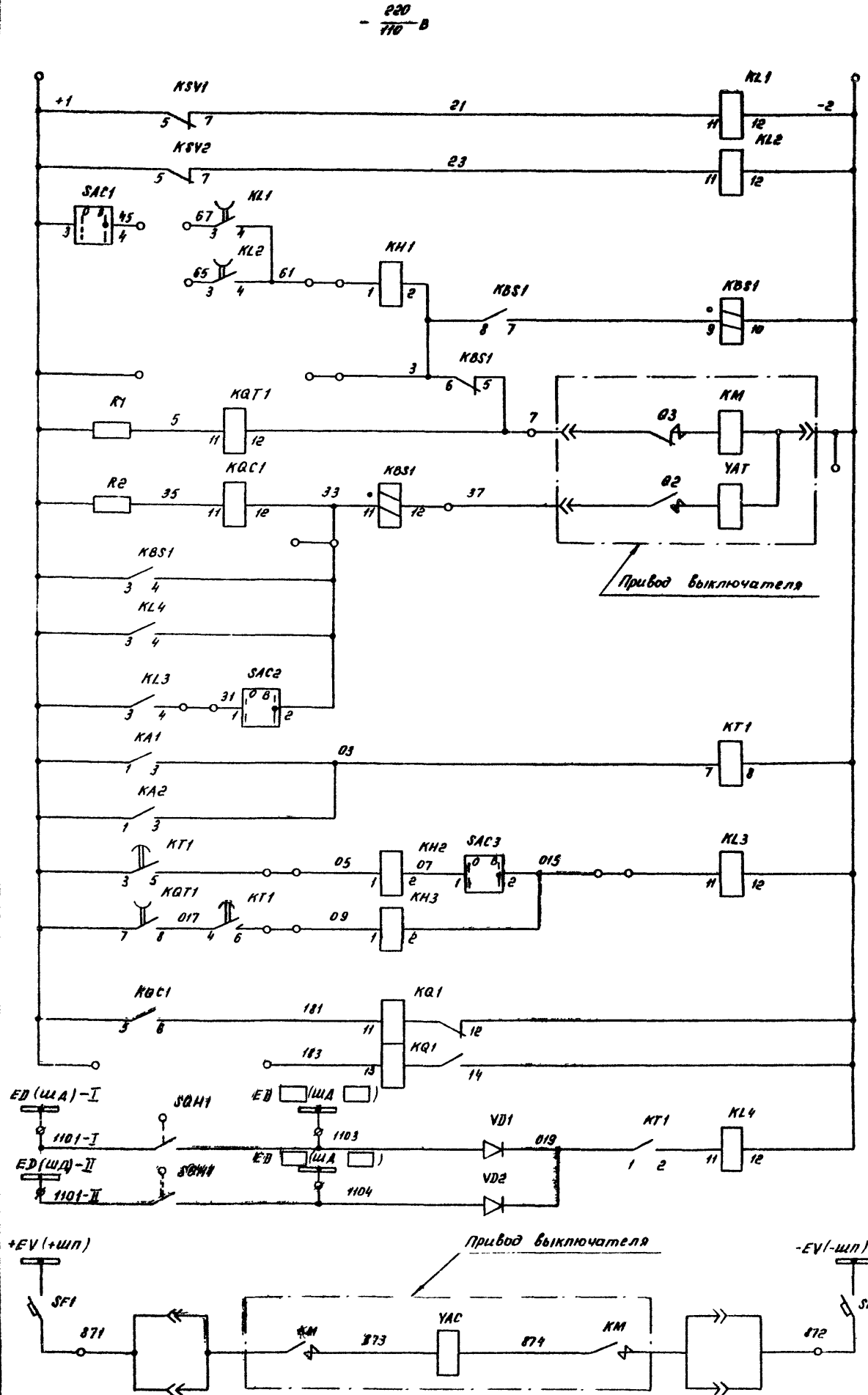
407-03-332.83					
Схема электрическая принципиальная щитов КРУ и КРУН в КВЛ/ЛС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе					
Разраб.	Литкова	Лит	Глухой ввод	Лист	Листов
Провер.	Литкова	Лит		Р	40
ГНП	Михайлова	М			
Н.И.И.	Литков	Лит			
Схема электрическая принципиальная				ЭНЕРГОДЕТПРОЕКТ Ленинградское отделение 1982г	

Имя лица, подписавшего проект

Альбом I 10656TM-I-44

Типовые проектные решения

Листы 1 и 2 от 10656TM-I-44



Резервирователи
KSV1, KSV2

Цепи
АВР

Реле блокировки от многократных включений

Контактор включен, реле положения "отключено"

Электромагнит отключения, реле положения "включено"

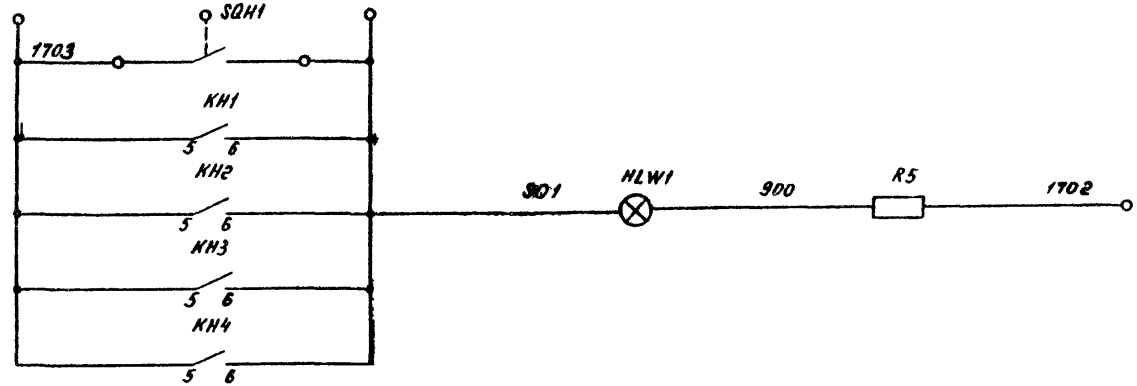
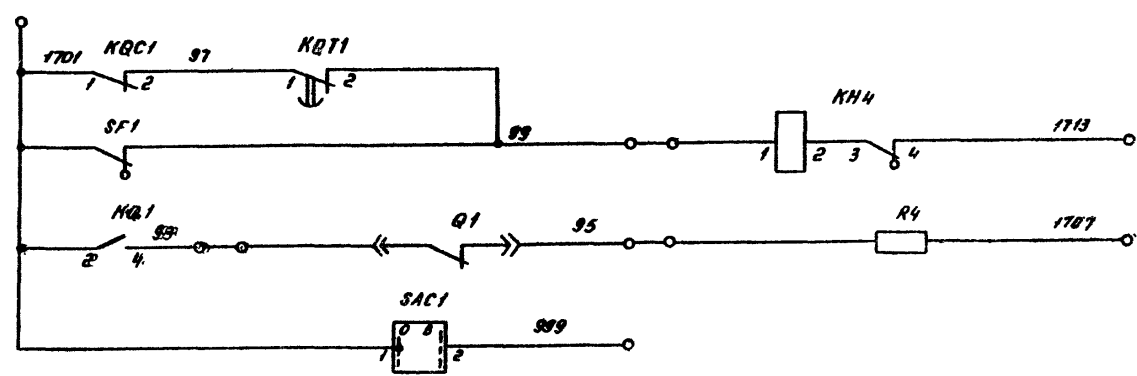
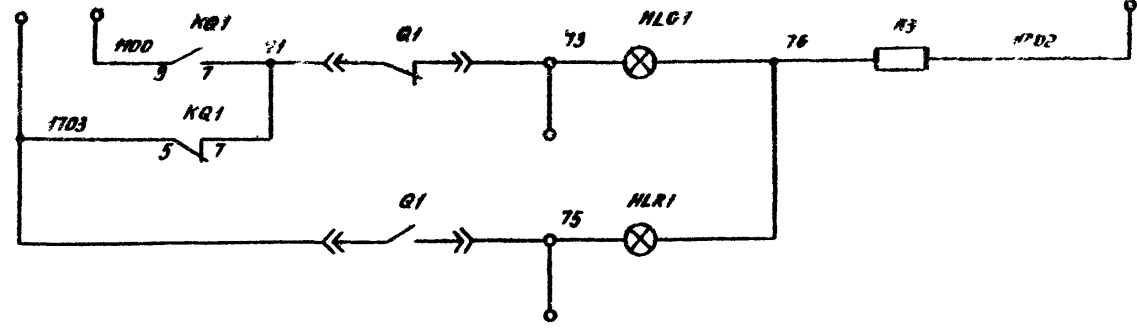
Максимальная токовая защита

Ускорение защиты

Реле фиксации включенного положения выключателя

Защита от дуговых замыканий

Электромагнит включения



Лампа
"отключено"

Лампа
"включено"

Неисправности
цепей
управления

Аварийное
отключение
выключателя

Световое
табло
"АВР
выбегено"

Лампа
"Указатель
не
поднят"

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

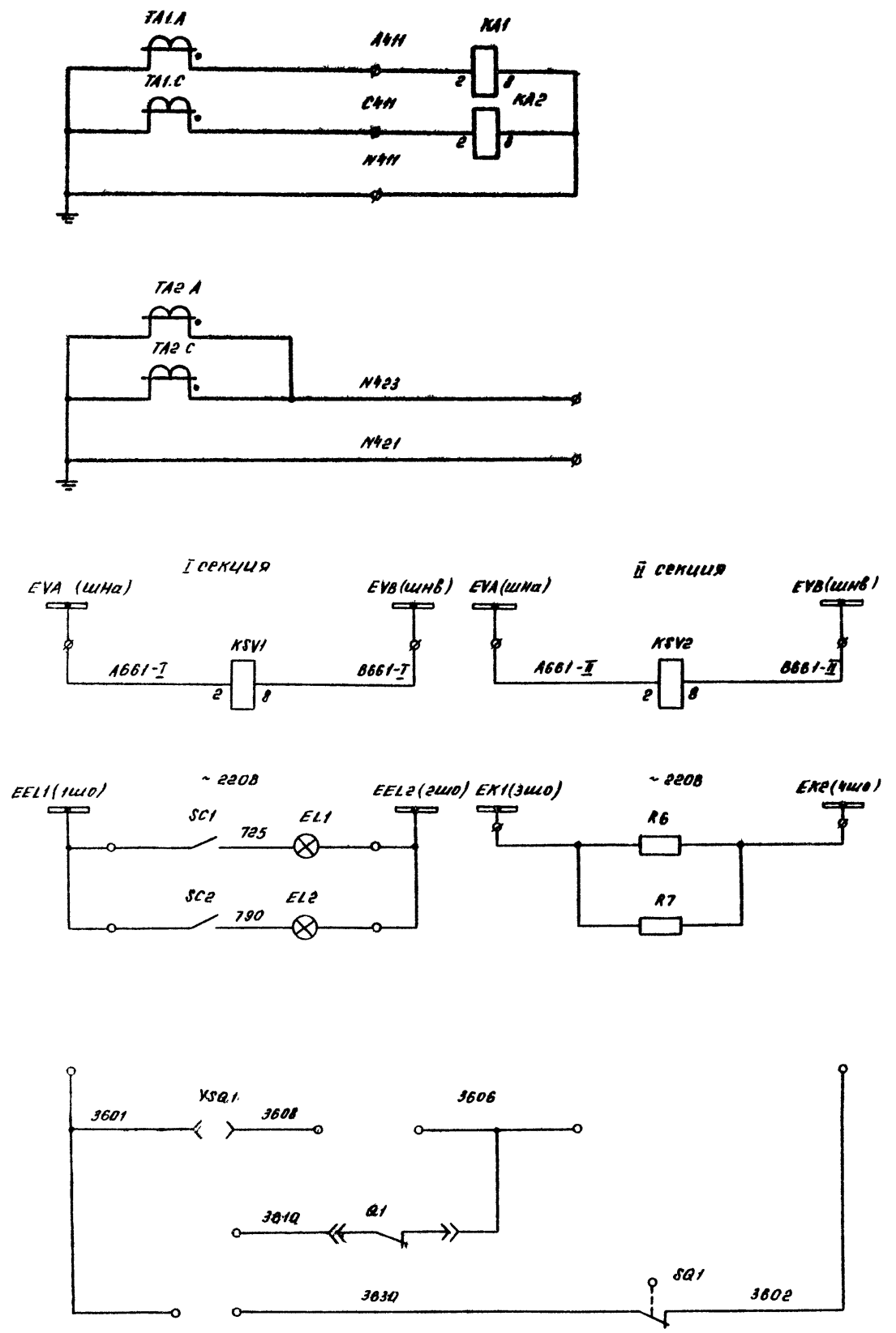
407-03-332.83				
Схемы электрических принципиальных шкафов КРУ и КРН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном переменном токе				
Разраб.	Карпунина	Лист	Листов	
Провер.	Лоткова	Р	41	
Нач. сек.	Федоровская	Секционный выключатель ВПЗ-10 ВКЗ-10 ПС 10-220кВ		
ГНП	Ширинин	Схема электрическая принципиальная		
Инж. центр.	Амелёв	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отдел 1988 г.		

с.р. 10/01

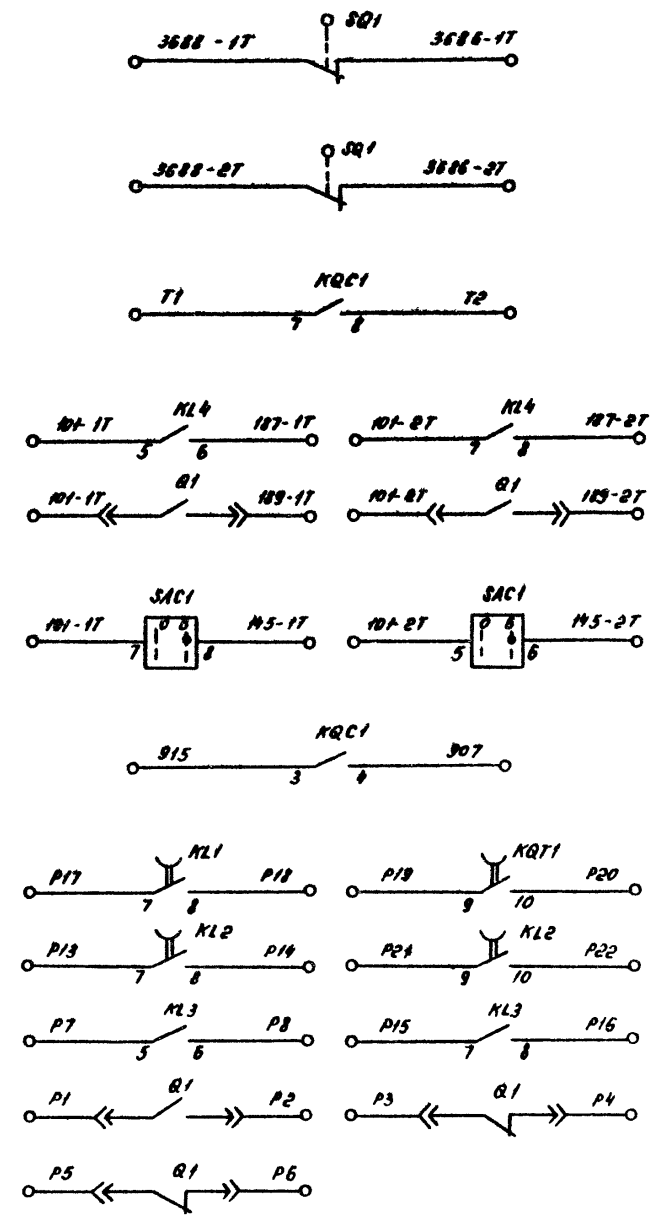
Альбом 1 10656ТМ-I - 45

Типовые проектные решения

Имя, должность, Подпись и дата, Штамм инст. №



Максимальная токовая защита	Цепи
Измерительные приборы	
Реле контроля напряжения I и II секции шин 6-10 кВ	Цепи
Цепи 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 41, 42, 43

I секция	Всему	Цепи оперативной блокировки
II секция	разветвления	
В схему телесигнализации		
В схему выключателя ввода т-ра 1Т, 2Т		
В схему защиты минимального напряжения		
В схему т-ра напряжения шин 6-10 кВ		
Резерв		

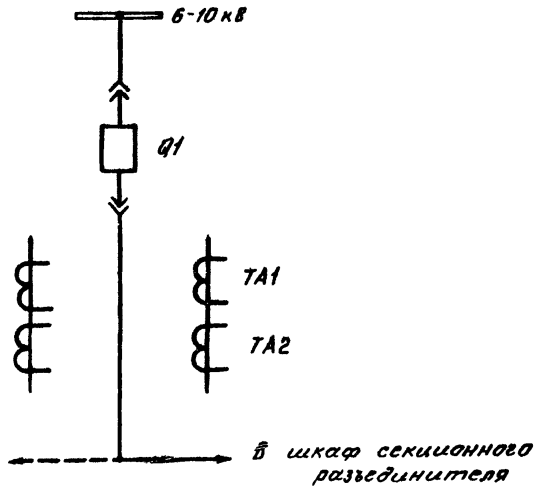
407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов 407 и 408 в 10 кВ на энергосистеме на постоянном и выпрявленном переменном токе		
Разраб	Керпичина	К.А.
Провер	Лоткова	Л.А.
Нач сек	Федорова	Ф.В.
Инст	Ширяева	Ш.В.
Инст	Хмель	Х.В.
Секционный выключатель ВМЗ-10, ВКЗ-10 ПС 110-220 кВ		Лист 42
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Альбом 10656ТМ-I-46

Типовые проектные решения

Копия, Подпись и дата, Взам. инв. №

Поясняющая схема

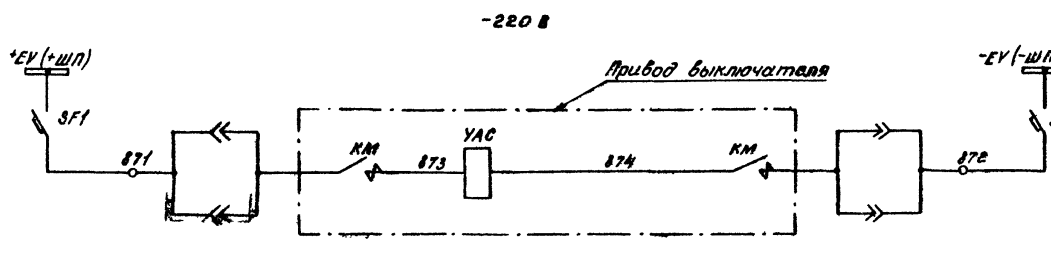
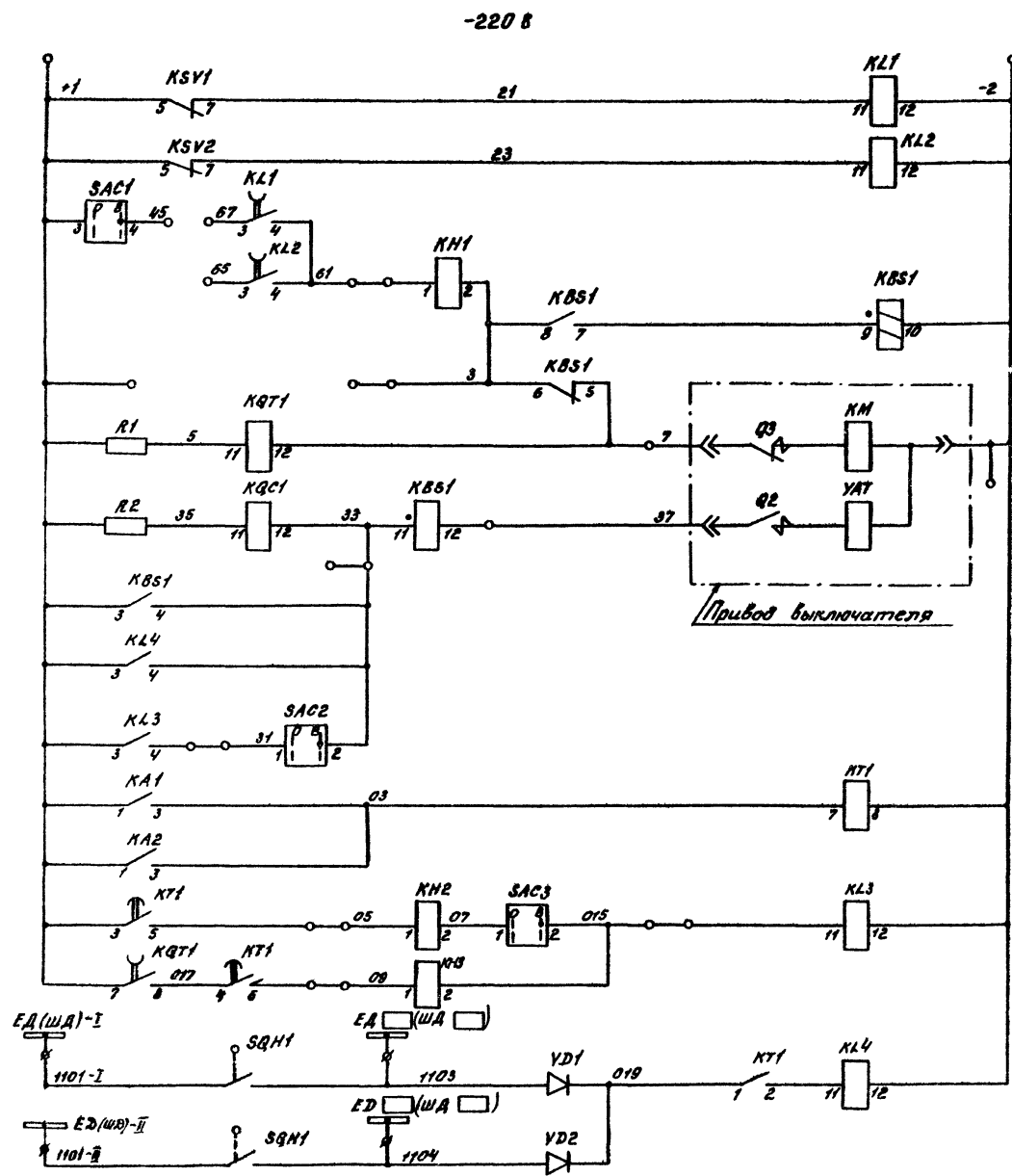


Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220 В / 110	2		
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220 В / 110	1		
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	220 В / 110	1		
	KQT1	Реле промежуточное	РП-252	220 В / 110	1		
	KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН-34/160		2		
	KT1	Реле времени	РВ-132	220 В / 110	1		
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1кОм ± 5% / 2700м ± 5%	2		
	R3, R5	Резистор	ПЗВ-25	1кОм ± 5% / 5600м ± 5%	2		
	R4	Резистор	ПЗВ-25	39кОм ± 5% / 2кОм ± 5%	1		
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-75	6800м ± 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-выключател	ТВ2-1		2		
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ 2036-40	$I_{нр} = \frac{2,5}{3} A$, $U_{нр} = \frac{220}{110} B$	1		
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1		
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1		
	VDF1, VDF2	Диод кремниевый	ХД-209А	400В, 0,7А	2		
	YSQ1	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	2Ш 15-36 мкВ		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 РН-110-8		3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	1 А, 220 В / 2, 110	1	
	KN1	Реле указательное	РУ-1-20	0,5 А	1	
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ	KN2, KN3	Реле указательное	РУ-1-20	0,016 А / 0,025	2	
	KN4	Реле указательное	РУ-1-11	0,1 А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	220 В / 110	2	

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе					
Разраб.	Карпунина	Зав.	Вексельный выключатель	Лист	Лист 8
Пробер.	Лоткова	Лист	ВМ12-10, ВМ3-10	р	43
Рук.в.руч.	Федорова	Лист	ПС 110-220 кВ		
ГИП	Шаргина	Лист	Схема электрическая	ВНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
И.Контр.	Амель	Лист	принципиальная	Иркутское отделение	



Реле-повторители
KSV1, KSV2

Цепи АВР

Реле блокировки от многократных включений

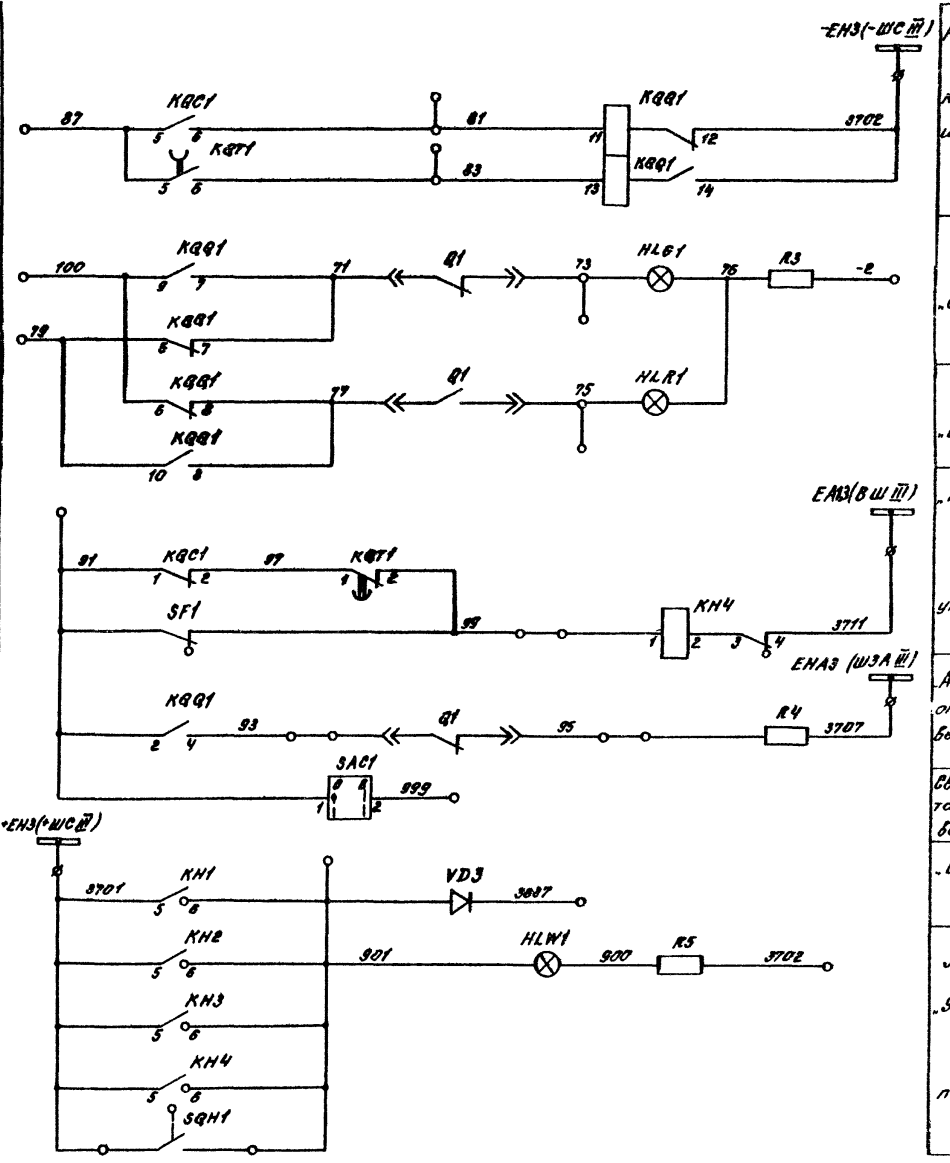
Электромагнит отключения реле положения "включено"

Максимальная токовая защита

Ускорение защиты

Защита от дуговых замыканий

Электромагнит включения



Реле фиксации командного импульса

Лампа "Отключено"

Лампа "Включено"

Неисправность цепей управления

Аварийное отключение выключателя

Выводы с табло "АВР выведено"

"Вызов в КРУ"

Лампа "Указатель не поднят"

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

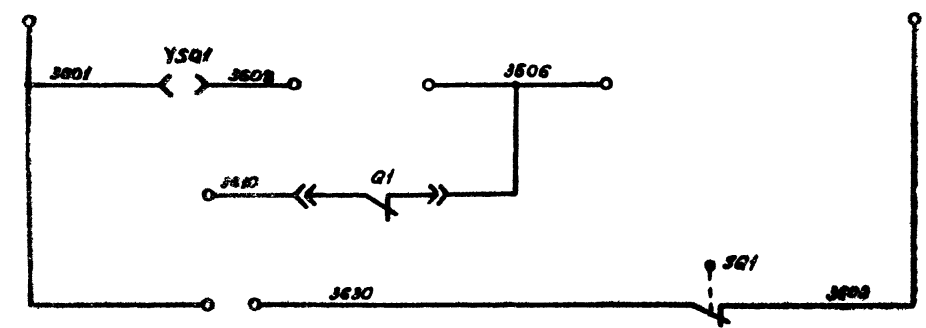
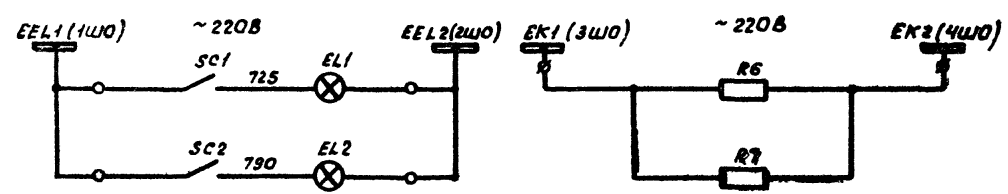
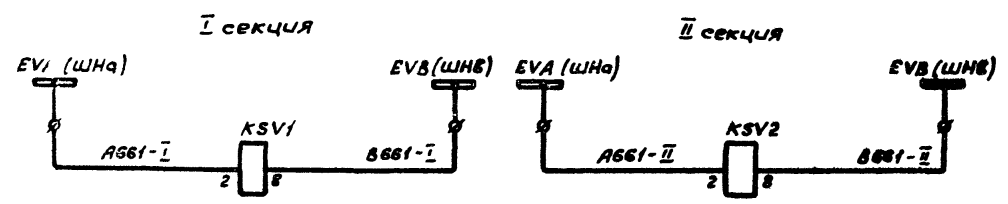
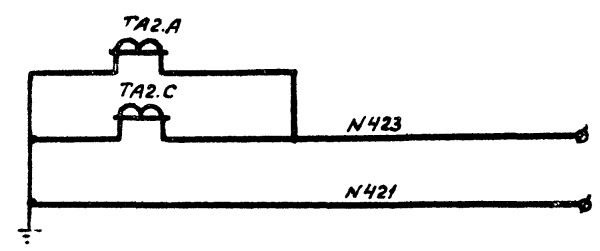
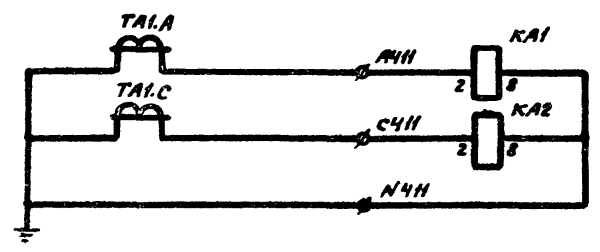
407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Карпунина	Корректор	Секционный выключатель ВМЛЗ-10, ВЛЗ-10 пв 330-500 кВ	Стандарт Лист Листов
Провер. Лоткова	Корректор		Р 44
Маш. сек. Федорова	Корректор		
ГНП Ширшина	Корректор	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Н.контр. Хмель	Корректор		Барковское отделение 1982

10ЭС6ТМ - I - 48

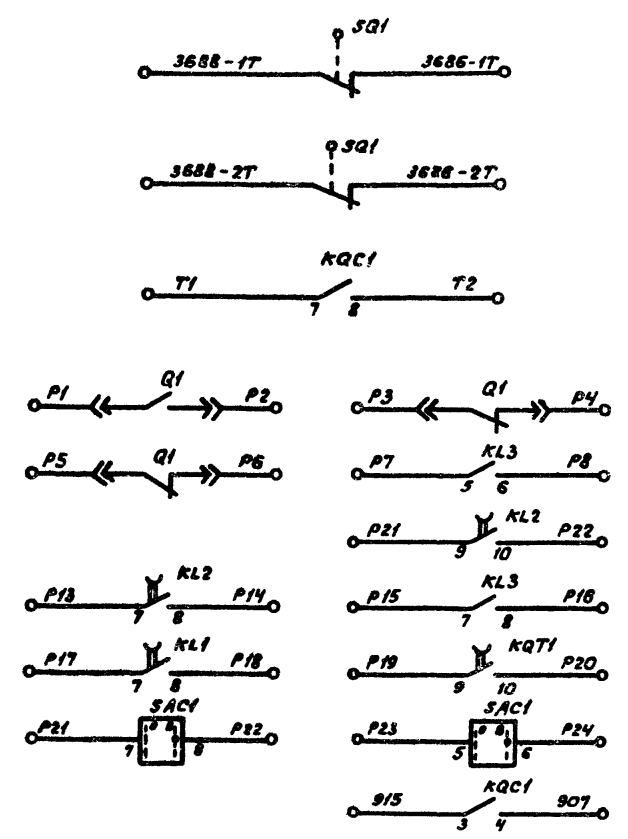
Альбом I

Типовые проектные решения

Униформная таблица и форма бланка 1-5/83



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



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 энергоустановок на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Копылова	Провер. Лыжкова	Нац.сет. Федорова	ГИП Шифрина
Н.контр. Хмельев			
Секционный выключатель ВМ13-10, ВК3-10 ПС 330-500 кВ		Стабил. лист	Листов
Схема электрическая принципиальная		Р	45
ЭНЕРГОСЕТЬПРСЕК? Горьковское отделение 1982г			

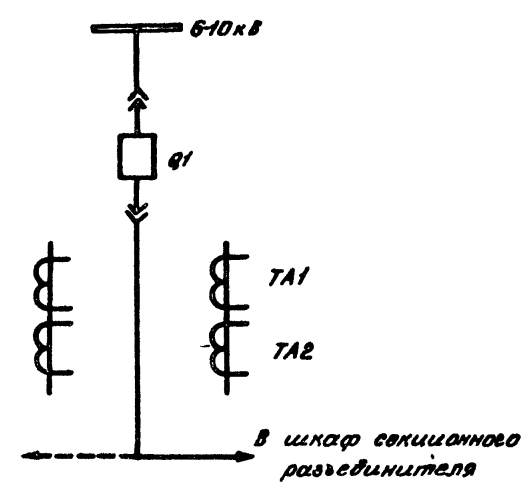
I сек. цепи шинных залемия.	в схему шинных залемия.	Цепи оперативной блокировки
II сек. цепи разъединителей	в схему шинных разъединителей	
в схему телесигнализации		
Резерв		
в схему трансформатора напряжения		

Альбом I 10656-М I-49

Типовые проектные решения

Имя, № серии, Подпись и дата: Взам.инв.№

Поясняющая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.	
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10 кВ секционного выключателя	KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН-54/160		2		
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	1		
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	1кОм ±5%	2		
	R3, R5	Резистор	ПЗВ-25	1кОм ±5%	2		
	R4	Резистор	ПЗВ-25	3,9кОм ±5%	1		
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-75	6800м ±5%	2		
	SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = К2059		1		
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2		
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		2		
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ2036-40	$I_{нр} = 2,5А$ $I_{н} = 220В$	1		
	SQ1	Выключатель путевой	ВЛН-4141		1		
	SQH1	Выключатель путевой	ВЛН-4111		1		
	VD1... VD3	Диод кремниевый	КД-209А	400В, 0,7А	3		
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10 кВ секционного выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-3В МКВ		2	
	HLF1	Арматура, линза = зелёная	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	РУ-1-20	0,5А	1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РУ-1-20	0,016А	2	
	KN4	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	KBQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС электростанций на постоянном и выпрявленном оперативном токе

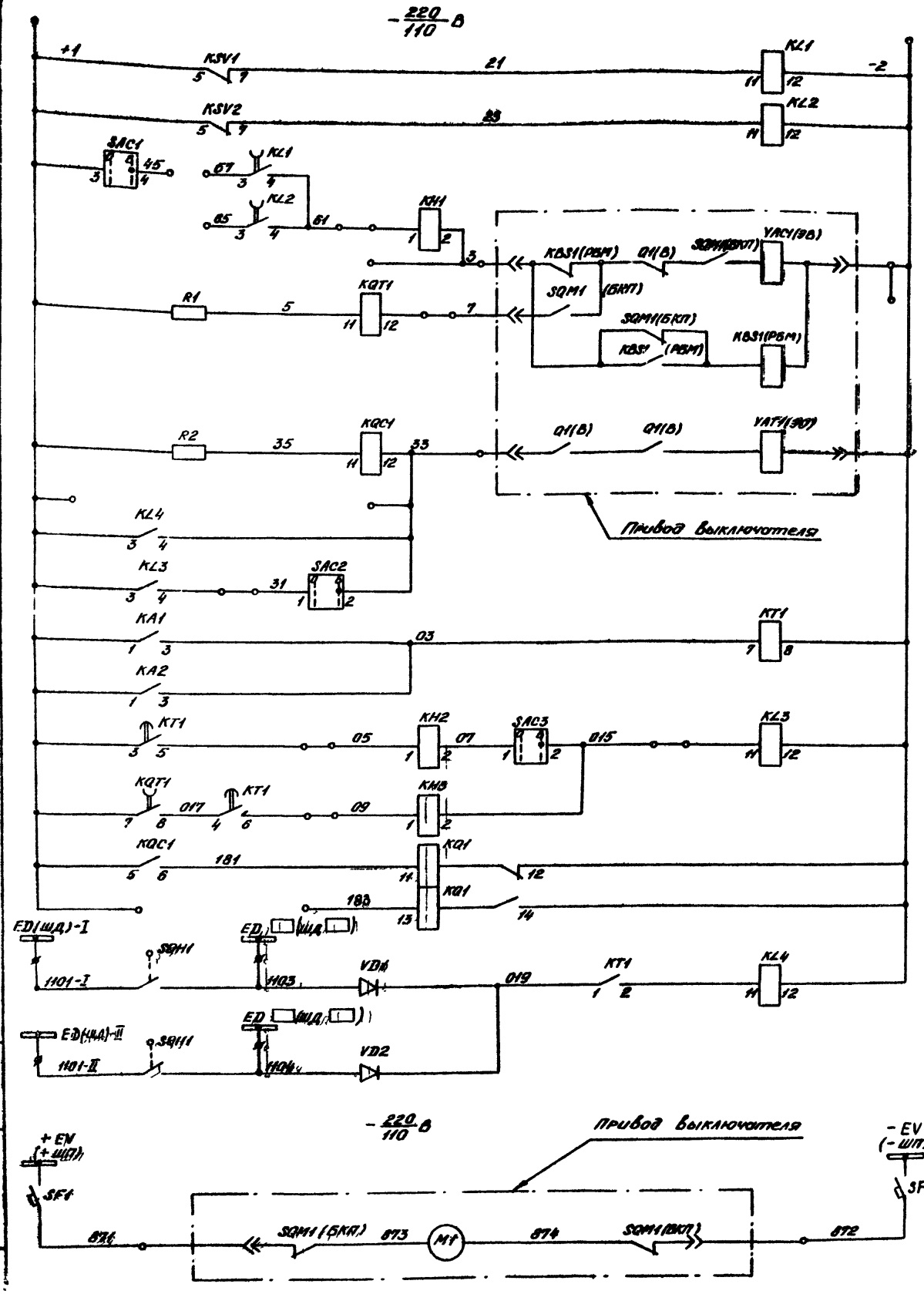
Разработ.	Картушина	407-03-332.83	Секционный выключатель	Лист	Листов
Провер.	Латкова	Колос	ВМТЗ-10, ВЛЗ-10	Р	46
Изм. осн.	Рейзоровас	Л/А	ПС 330-500 кВ		
Г.И.И.	Шаринна	Л/А	Схема электрическая	ЭНЕРГОДЕТПРОЕКТ	
И.И.И.	Хмель	Л/А	принципиальная	Боржовское отделение	

1982 г.

Листом I 10636 ТМ-I-50

Типовые проектные решения

Электроснабжение и электрооборудование



Реле-разъединители KSV1, KSV2

Цепи АВР

Электромагнит. включение. Реле положения "отключено"

Электромагнит. отключение. Реле положения "включено"

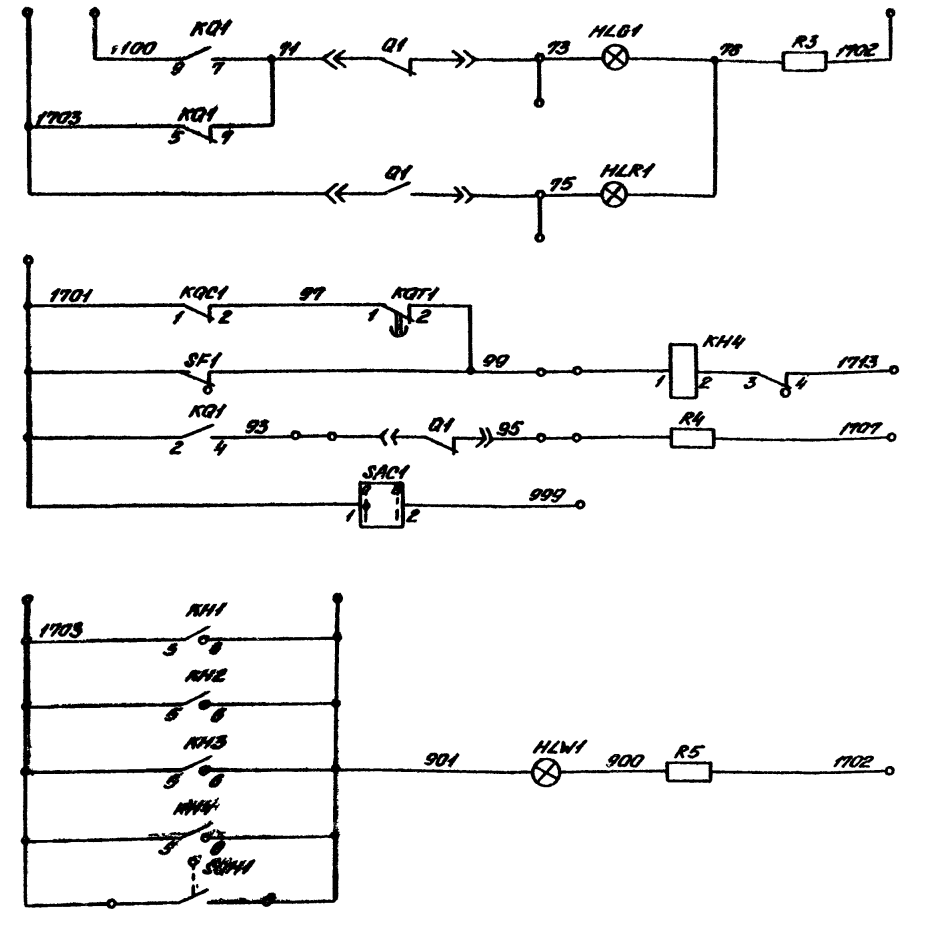
Максимальная токовая защита

Ускорение защиты

Реле функции выключенного положения выключателя

Защита от дуговых замыканий

Электрооборудование 30-вольтки прижимы



Лампа отключено

Лампа включено

Неисправность цепи управления

Аварийное отключение выключателя

Световое табло "АВР выведено"

Лампа "указатель не поднят"

Цепи

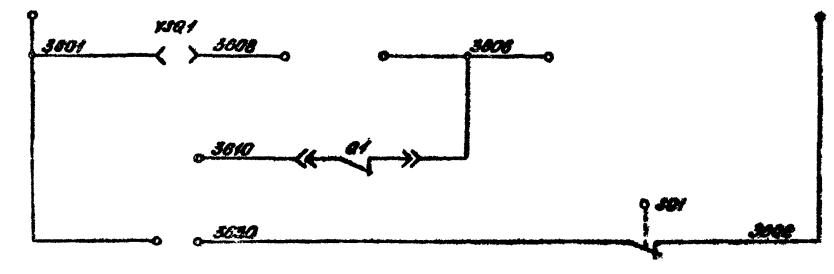
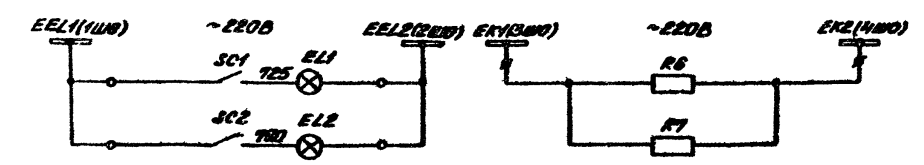
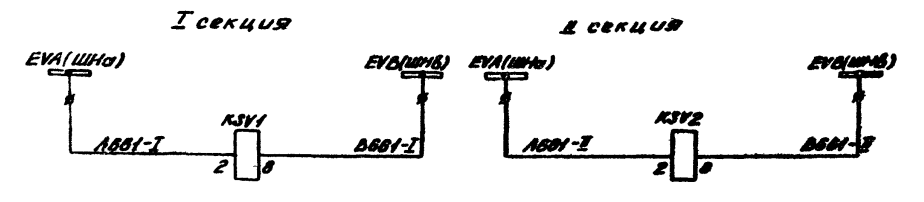
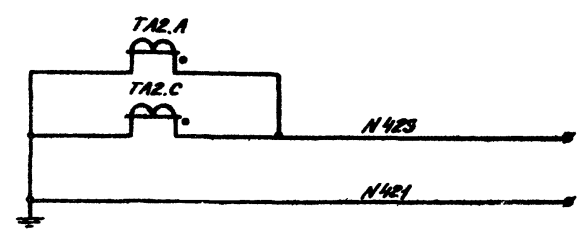
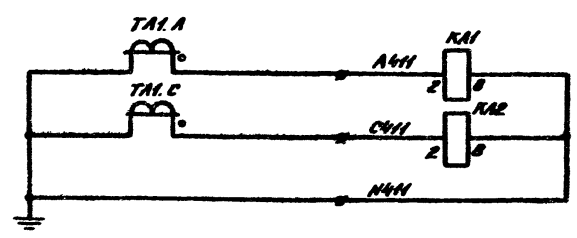
Схема выполнена на листах 47, 48, 49

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРМН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и вытесненном оперативном токе			
Разработчик	Конструктор	Проверено	Лист
Листов	Листов	Листов	Листов
Секционный выключатель ВП-10		Лист	Листов
ПС 110 - 220 кВ		Р	47
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬ, БПРОЕКТ Генеральное отделение 1982г

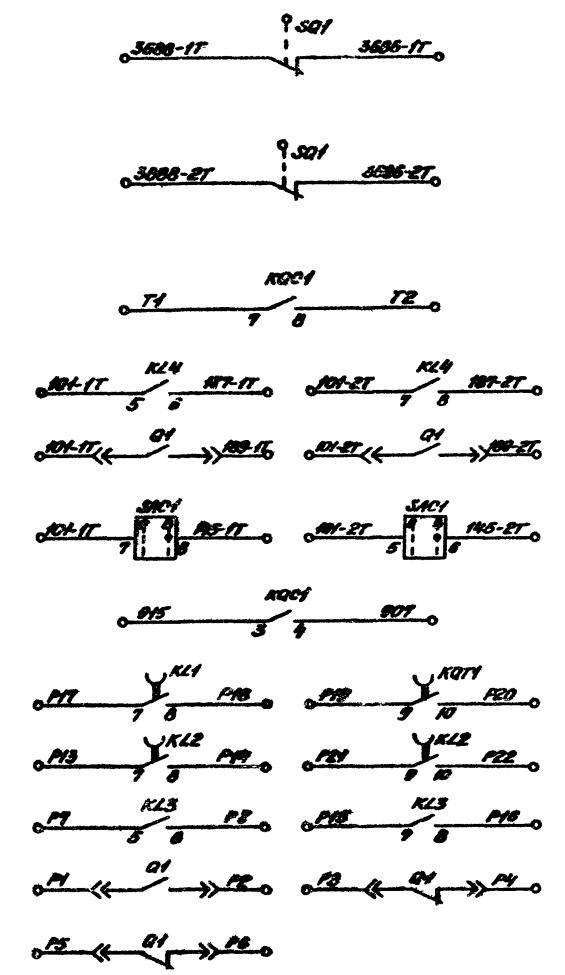
Автомат 10656ТМ-1-51

Тупловые проектные решения

В том числе: Разр. и проект



Максимальная мощность замыкания	Цепи
Ультимативные приборы	Токовые
Реле контроля напряжения I и II секции ШНВ 6-10 кВ	
Цепи освещения и обогрева	
Блок-замок передачи выключателя	Цепи оперативной блокировки
В схему секционного разъединителя	



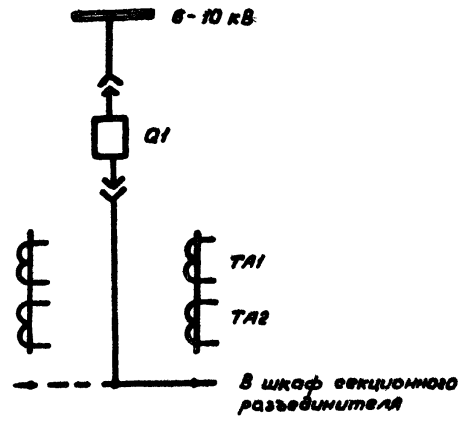
Условное графическое обозначение, соответствующее в стандартах
 * - клемма испытательная

Схема выполнена на листах 47, 48, 49

Точка	В цепи шинных устройств	Цепи оперативной блокировки
Точка	В цепи разъединителя	
В схему теле-сигнализации		
В схему выключателя ввода трансформатора IT, ET		
В схему защиты минимального напряжения		
В схему ИТ-PT напряжения шин 6-10 кВ		
Резерв		

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов ИРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем по подстанции и вышкам с напряжением 10 кВ			
Разработчик: Короткий В.А.	Проверил: Коротков В.А.	Секционный выключатель 6К-10 ПС 10-220 кВ	Лист 48
Начальник проекта: Штеинберг В.И.	Инженер: Штеинберг В.И.	Схема электрических принципиальных	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Начальник: Штеинберг В.И.	Инженер: Штеинберг В.И.	Принципиальная	Архивное наименование 10656

Поясняющая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя	KQС1	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 54/160		2	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} В$	1	
	R1, R2	Резистор	ПЗВ-50	$\frac{1 кОм \pm 5\%}{270 Ом \pm 5\%}$	2	
	R3, R5	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{1 кОм \pm 5\%}{560 Ом \pm 5\%}$	2	
	R4	Резистор	ПЗВ-25	$\frac{3,9 кОм \pm 5\%}{2 кОм \pm 5\%}$	1	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-75	680 Ом $\pm 5\%$	2	
	SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = К 2050		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель	TB2-1		2	
	BF1	Выключатель	AE2036-40	$I_{н.р.} = \frac{5}{10} А$ $U_n = \square В$	1	
	BQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	BQH1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	V31, V32	Диод кремниевый	КА-209А	400В, 0,7А	2	
Y3Q1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15 - 3В МНВ		2	
	HL01	Арматура линза = зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС-220	220В	1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-8	$\frac{220}{10} В$	3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KN1	Реле указательное	РУ-20	$\frac{1}{2} А$	1	
	KN2, KN3	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,016}{0,025} А$	2	
	KN4	Реле указательное	РУ-1-11	0,1 А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} В$	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	2	
	KQ1	Реле промежуточное 3булозионное	РП-17	$\frac{220}{110} В$	1	

Схема выполнена на листах 47, 48, 49.

407-03-332.83

Схема электрическая принципиальная шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ с учетом на постоянном и переменном оперативном токе

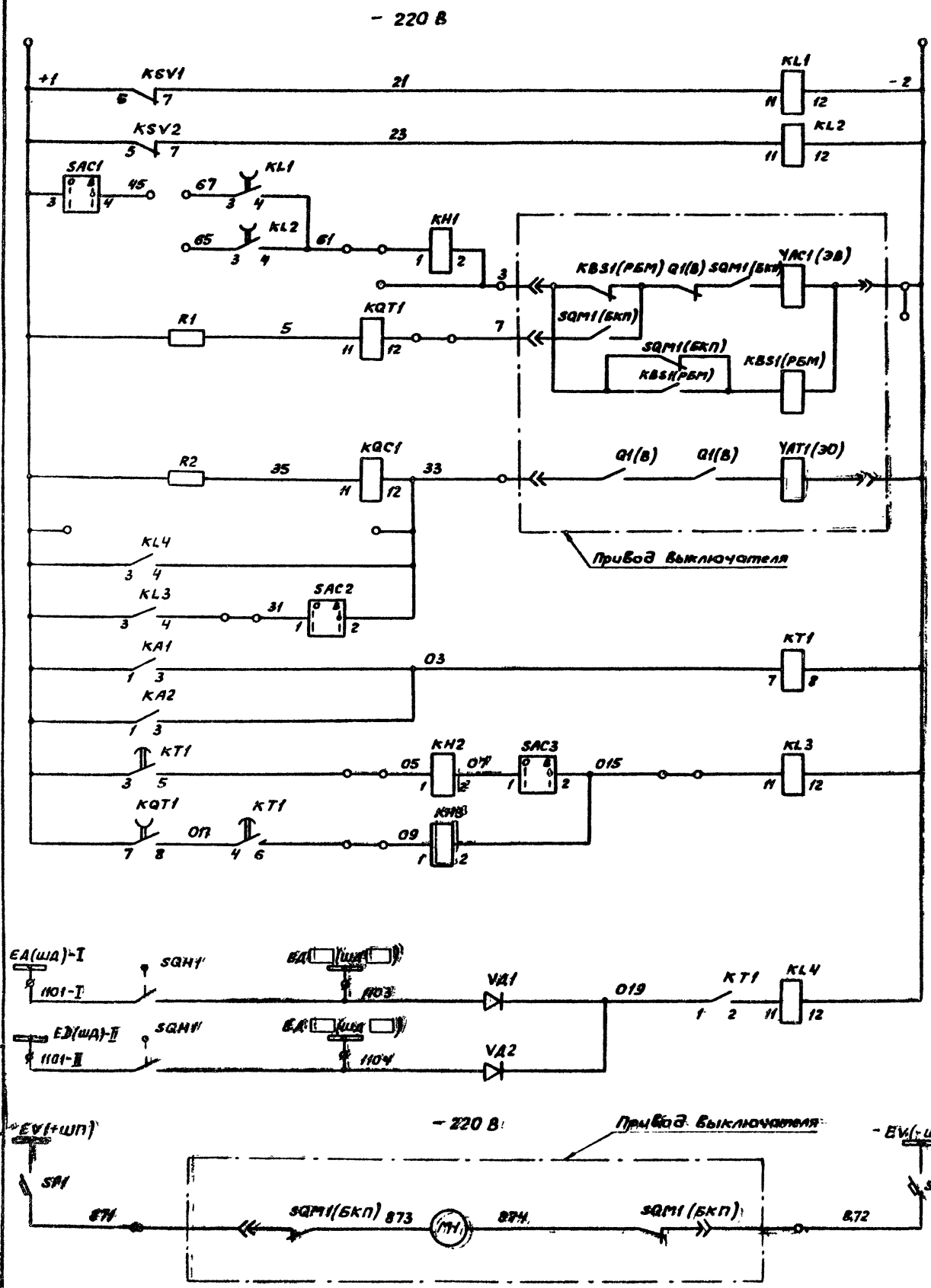
Разр.:	Касаткина	С.И.	Секционный выключатель ВК-10 ПС 110 - 220 кВ	Лист	48
Провер.	Лопырева	Л.В.		Р	48
Исполн.	Федорова	Л.В.			
ГУП	Шифрина	В.И.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГООБЪЕКТ ПРОЕКТ	
Исполн.	Хмель	В.И.		1984 г.	

ср.13501

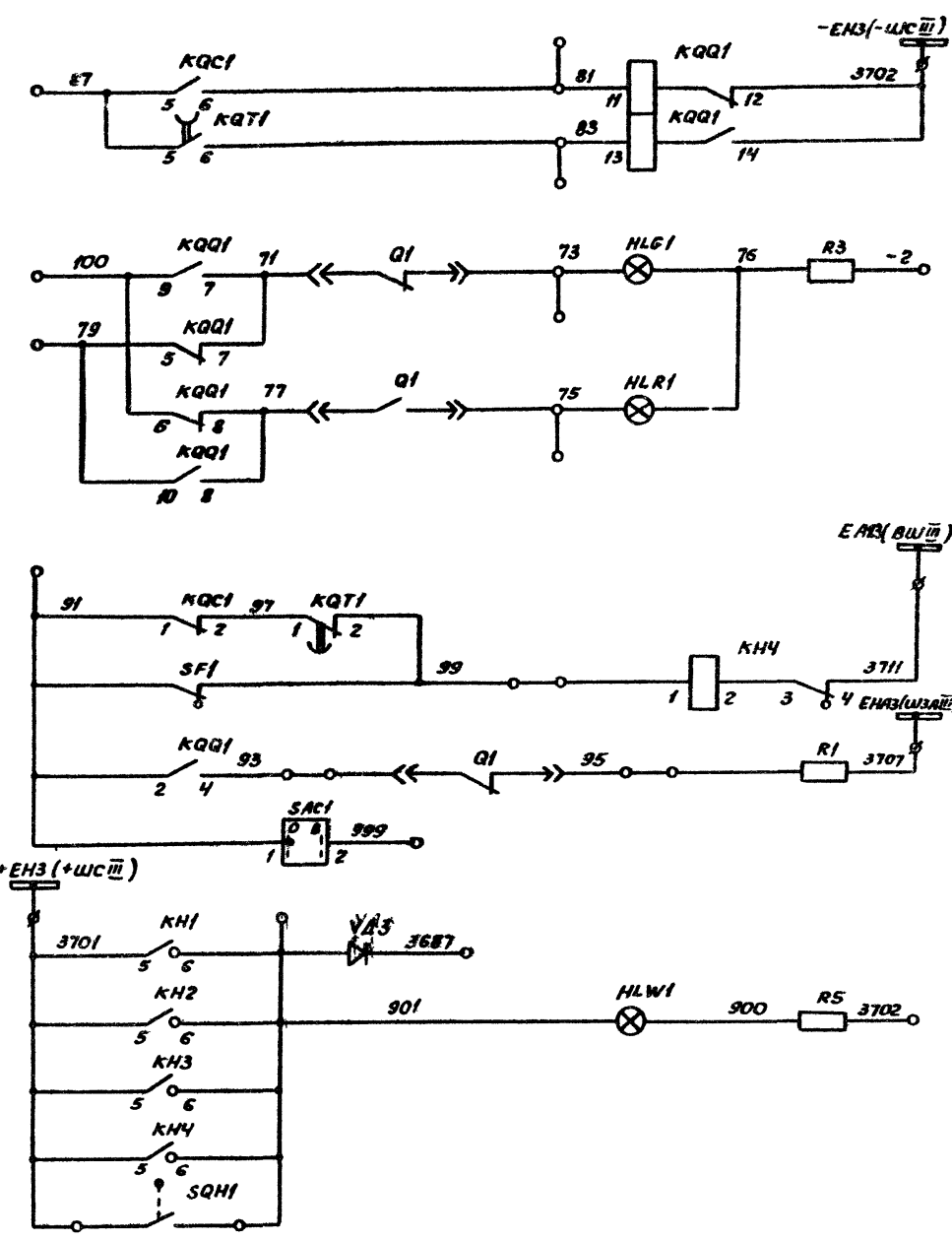
Альбом I 10656 ТМ - I - 53

Типовые проектные решения

Условные обозначения: Лодочка и данная Выход ШИФ



- Реле-повторители KSV1, KSV2
- Цепи АВР
- Электромагнит включения, реле положения "отключено"
- Электромагнит отключения, реле положения "включено"
- Максимальная токовая защита
- Ускорение защиты
- Защита от дуговых замыканий
- Электро-двигатель заправки пружины



- Реле фиксации командного импульса
- Лампа "отключено"
- Лампа "включено"
- Неисправность цепей управления
- Аварийное отключение выключателя
- Световое табло "АВР выведено"
- "Вызов в КРУ"
- Лампа "Указатель не поднят"

Схема выполнена на листах 50, 51, 52.

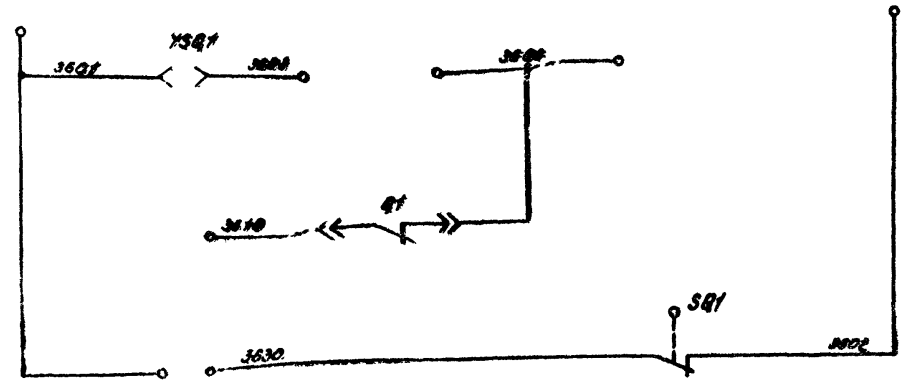
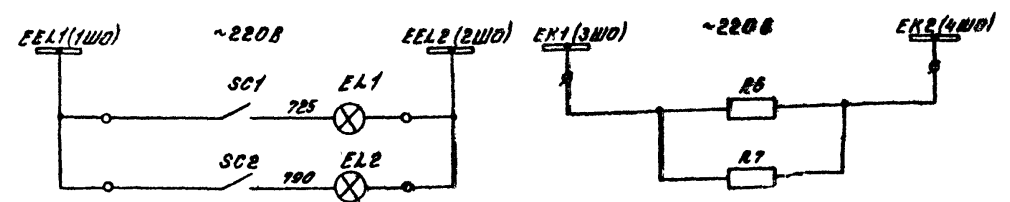
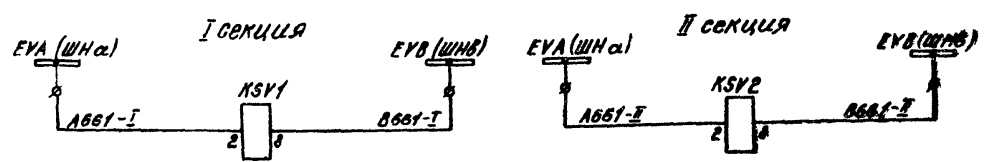
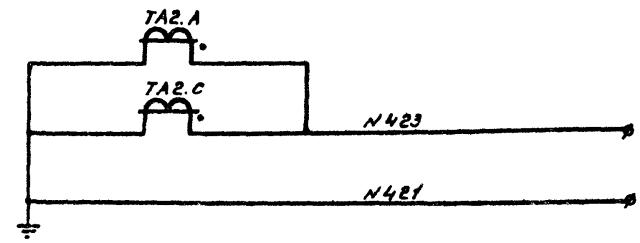
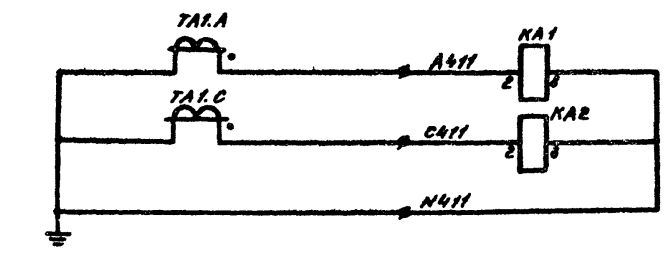
407-03-352.83			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выработанном оперативном токе		
Разраб.	Карпунина	Уд. 2	Секционный выключатель	Стадия	Лист
Провер.	Лоткова	Кавыч	Вк - 10	Р	50
Нач. сект.	Федорова	Уд. 2	ПС 330 - 500 кВ	Л	50
Гип.	Шифрина	Уд. 2	Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Н. контр.	Хмельев	Уд. 2	принципиальная	Горьковское отделение	
			1982 г.		

с.л.с.о.л

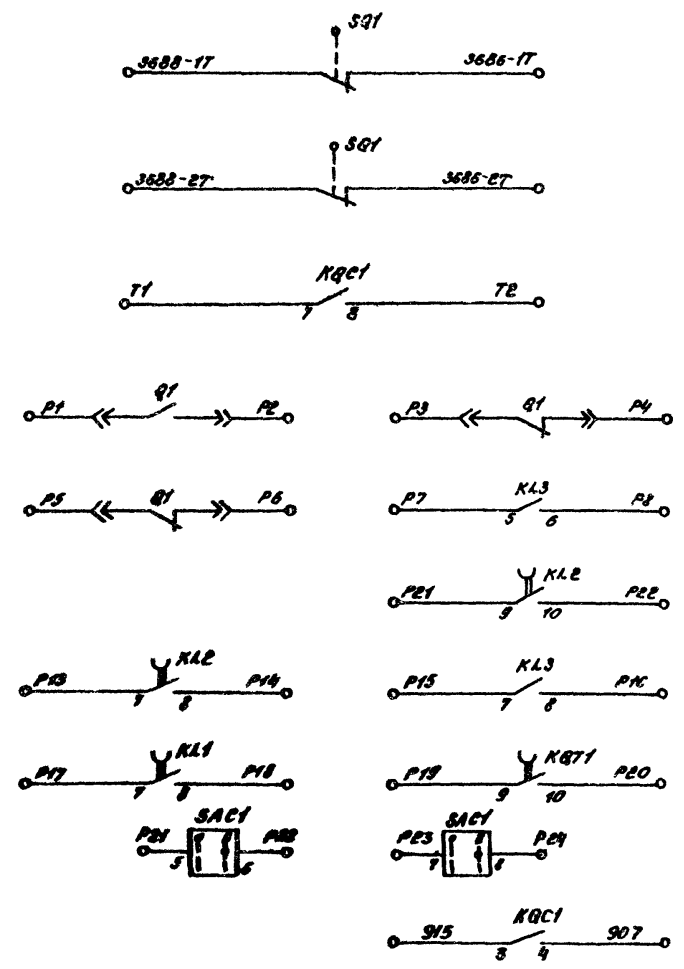
Архив № 10656ТМ-I-54

Типовые проектные решения

Исполнение и дата выдачи №



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



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 * - клемма испытательная

Схема выведена из листов 50, 51, 52

I секция шин или шин заземляющих	В схему шинных	Цели оперативной блокировки
II секция шин или шин заземляющих	В схему шинных	
В схему трансформации	В схему трансформации	
Резерв	Резерв	
В схему трансформатора напряжения	В схему трансформатора	

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб. Карпунина	Корей	Включатель
Провер. Лоткова	Лоткова	БК-10
Мех. осл. Федоровский	Федоровский	ПС 330-500кВ
ТНП Шварцман	Шварцман	Схема электрическая принципиальная
Н.контр. Амельв	Амельв	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
		Горьковское отделение 1988.

04525-01

Альбом I 10656 ТМ - I-55

Альбом I

решения

проектные

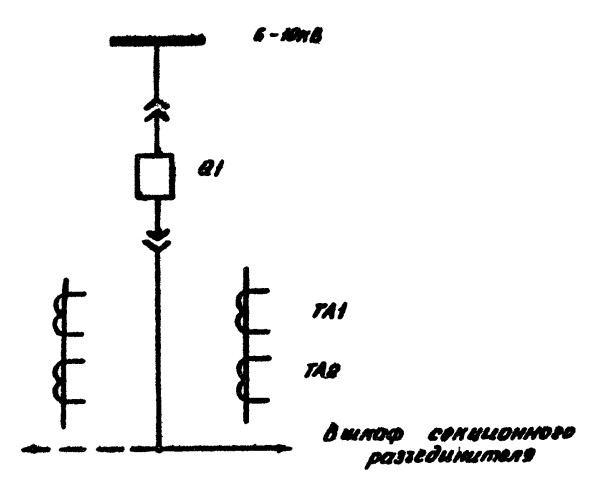
типовые

СЗМ и № 2

Листы и даты

№№ листов

Пояснительная схема



Место установки по схеме	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	КВ1, КВ2	Реле минимального напряжения	РН-59/160		2	
	КВ1	реле времени	РВ-132	220В	1	
	К1, К2	резистор	РЗВ-50	1кОм ± 5%	2	
	К3, К5	резистор	РЗВ-25	10кОм ± 5%	2	
	К4	резистор	РЗВ-25	10кОм ± 5%	1	
	К6, К7	резистор	РЗВ-75	680кОм ± 5%	2	
	ЗАС1	Переключатель	ПНУЗ-12 исполн. = К8059		1	
	ЗАС2, ЗАС3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	ЗС1, ЗС2	Тумблер выключателя	ТБ2-1		2	
	ЗФ1	Выключатель автоматический	АЕ2036-40	Знр = 0,5А Uн = 220В	1	
	ЗВ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	ЗВН1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	КВ1... КВ3	Дiode кремниевый	КА-203А	400В; 07А	3	
	ЗВВ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Место установки по схеме	Позиционные обозначения по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	ЕЛ1, ЕЛ2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш 15 - 36 мм х В		2	
	НЛ1	Арматура, линза - зеленая	АС-220	220В	1	
	НЛК1	Арматура, линза - красная	АС-220	220В	1	
	НЛW1	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-1-11	0,1А	1	
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП-252	220В	2	
	КЛ3, КЛ4	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	КВВ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	КВВ2	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	КВВ3	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	

Схема выполнена на листах 50, 51, 52

407-03-132.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУ-6-10кВ ПС энергосетей на постоянном и переменном токе

Разработчик: Калужина	Проверено: Лопаткина	Состав: 1 лист
Мас. сек. Федорова	Гип. Цифрина	Листов: 52
Н. контр. Липов		

Схемы электрические принципиальные

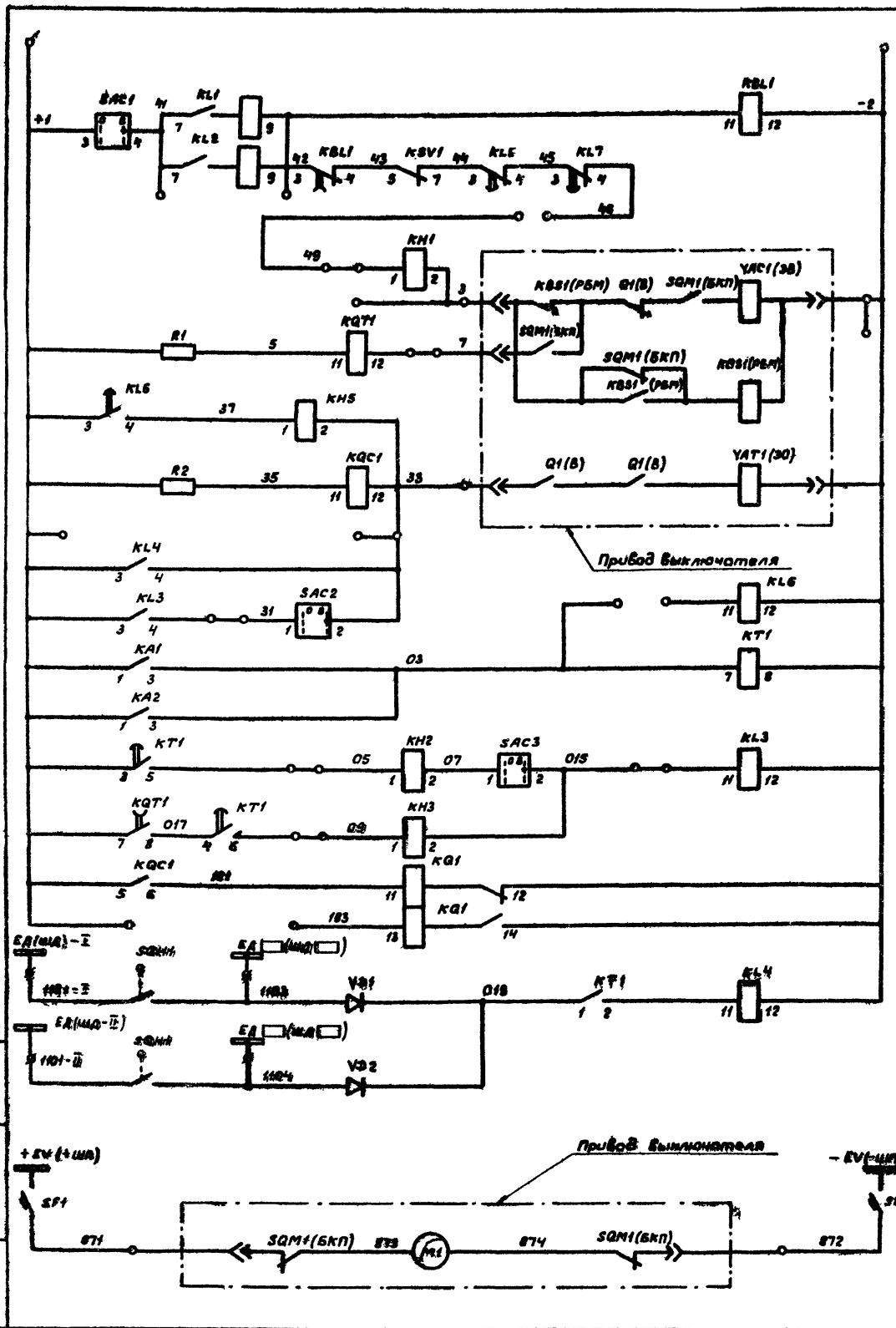
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1932г.
СР381-01

ЮБ55БТМ - I - 56

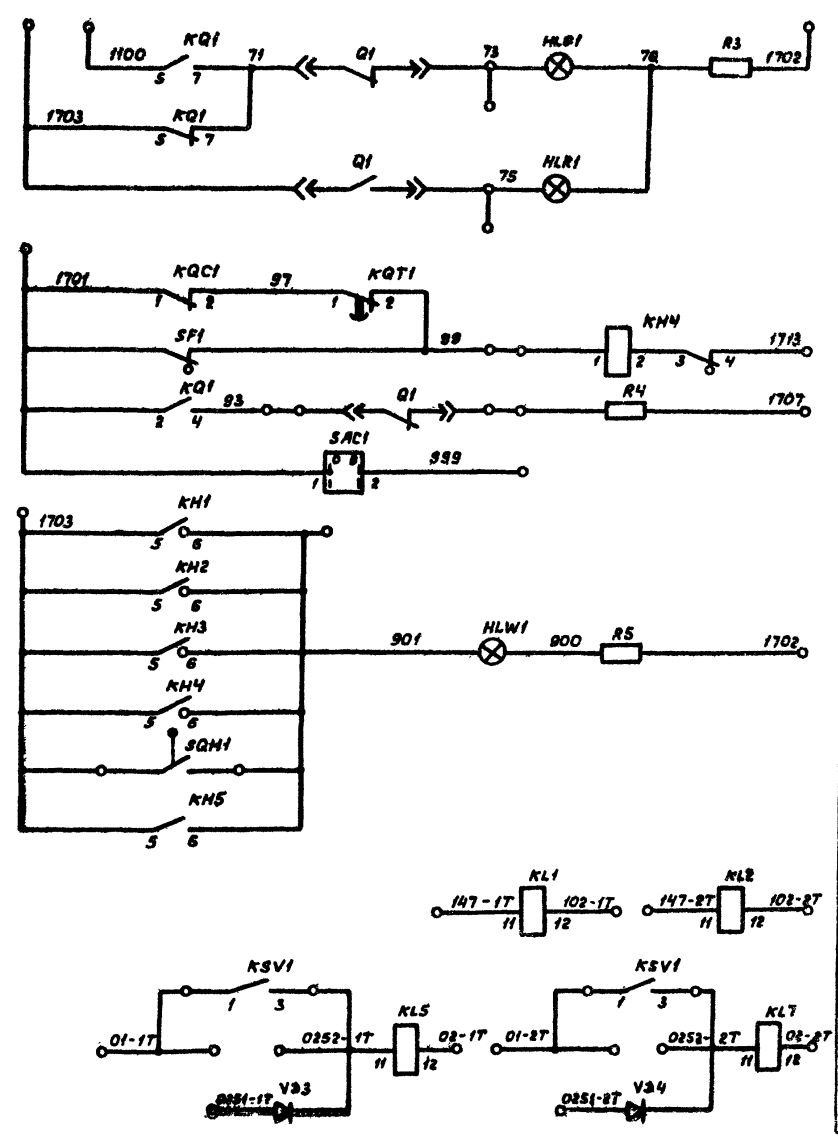
Автом I

Тяговые проектные решения

Шифр листа, Раздел и Виты электросхем



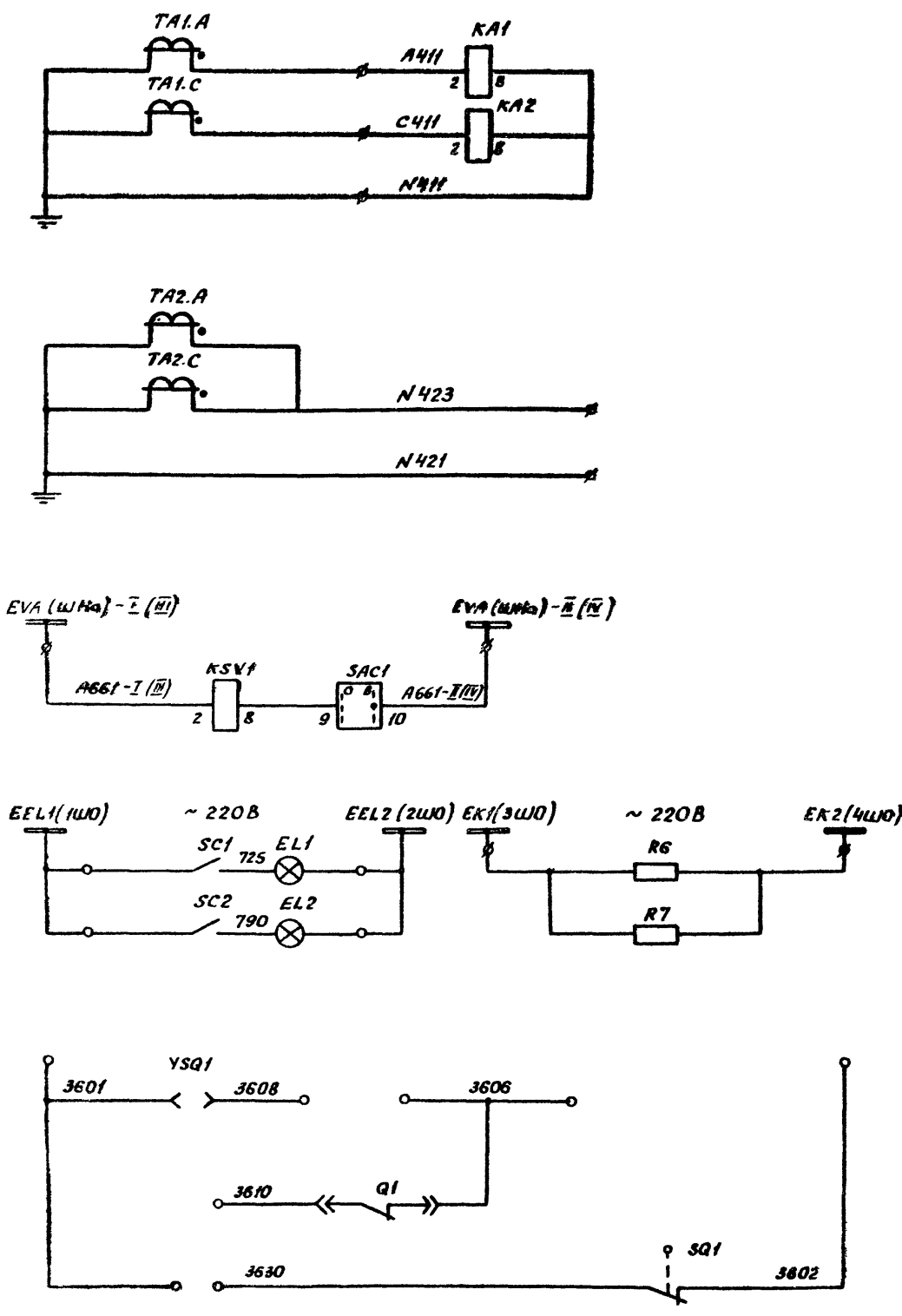
Цепи	БАВР
Электромагнит включения реле положения "отключено"	
Электромагнит отключения и реле положения "включено"	
Реле БАВР	
Максимальная токовая защита	
Ускорение защиты	
Реле фиксации положения выключателя	
Защита от дугового замыкания	
Электро-двигатель заводки пружин	



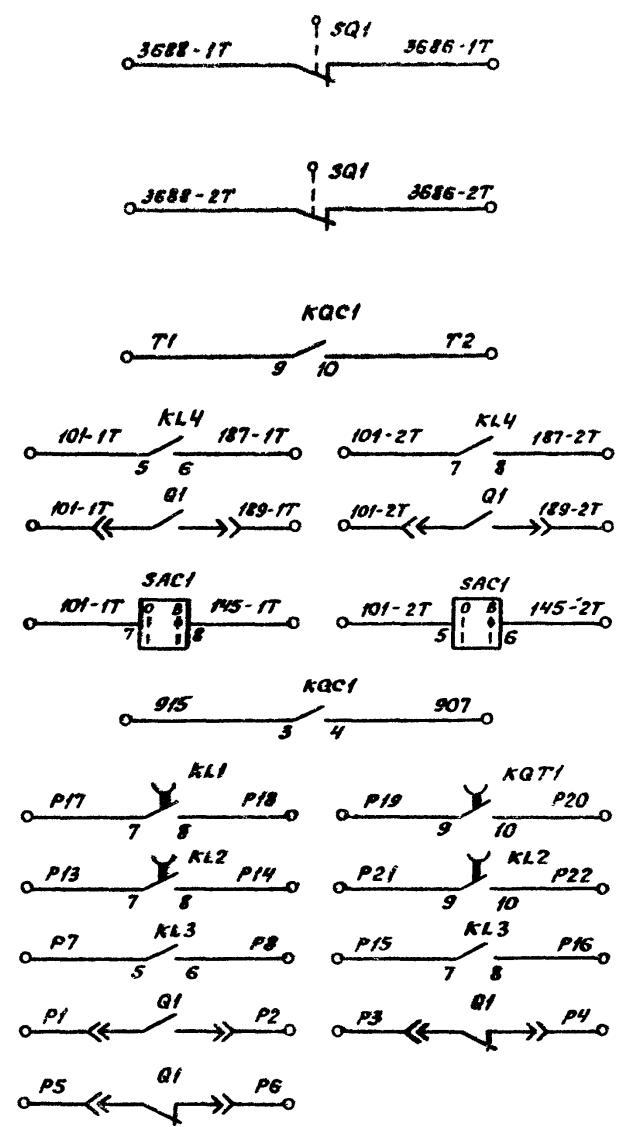
Лампа	отключено
Лампа	включено
Неисправность цепей управления	
Аварийное отключение выключателя	
Световое табло "АВР выведено"	
Лампа	указатель
не	поднята
Цепи	БАВР

Схема выполнена на листах 53, 54, 55

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 5-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном операционном токе			
Разраб. Корпункт	Л.В.	Секционный выключатель	Стрелка
Провер. Липцова	Л.В.	ВК-10 (БАВР)	Лист
Мак.смет. Рубин	Л.В.	ПС-110-220 кВ	53
ГУП Шкодина	Л.В.	Схема электрическая	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Исполн. Яковлев	Л.В.	принципиальная	Горьковский отделенный
			1982 г.



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



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 φ — клемма испытательная

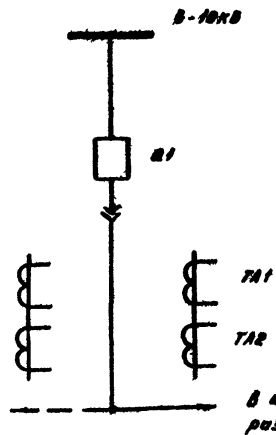
Схема выполнена на листах 53, 54, 55

I	В схему секции шинных	Цепи оперативной блокировки
II	заземляющих разъединителей	
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		

№ 2 подл. Подпись и дата Взам. Инв. № 2

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб. Карташова К.В.	Лист	Листов
Провер. Литкова А.В.	Р	54
Нач. сект. Федорова И.С.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
ГЛП Юлишина И.И.	Горьковское отделение	
И. контр. Кривошеин В.И.	1982 г.	

После ввода в схему

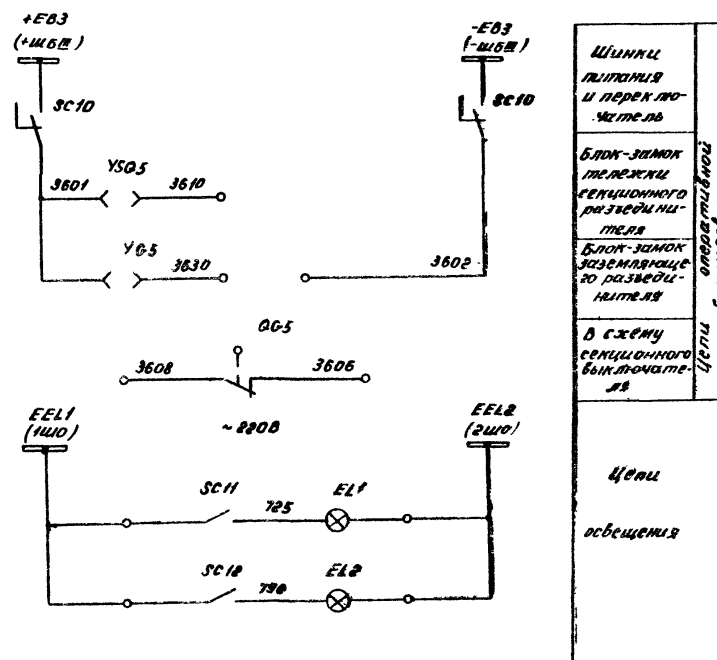
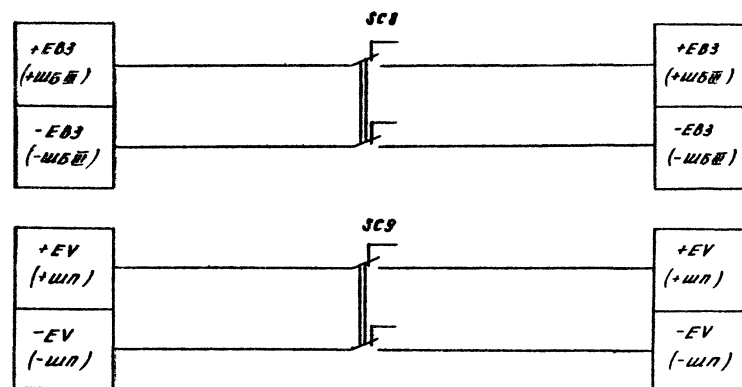
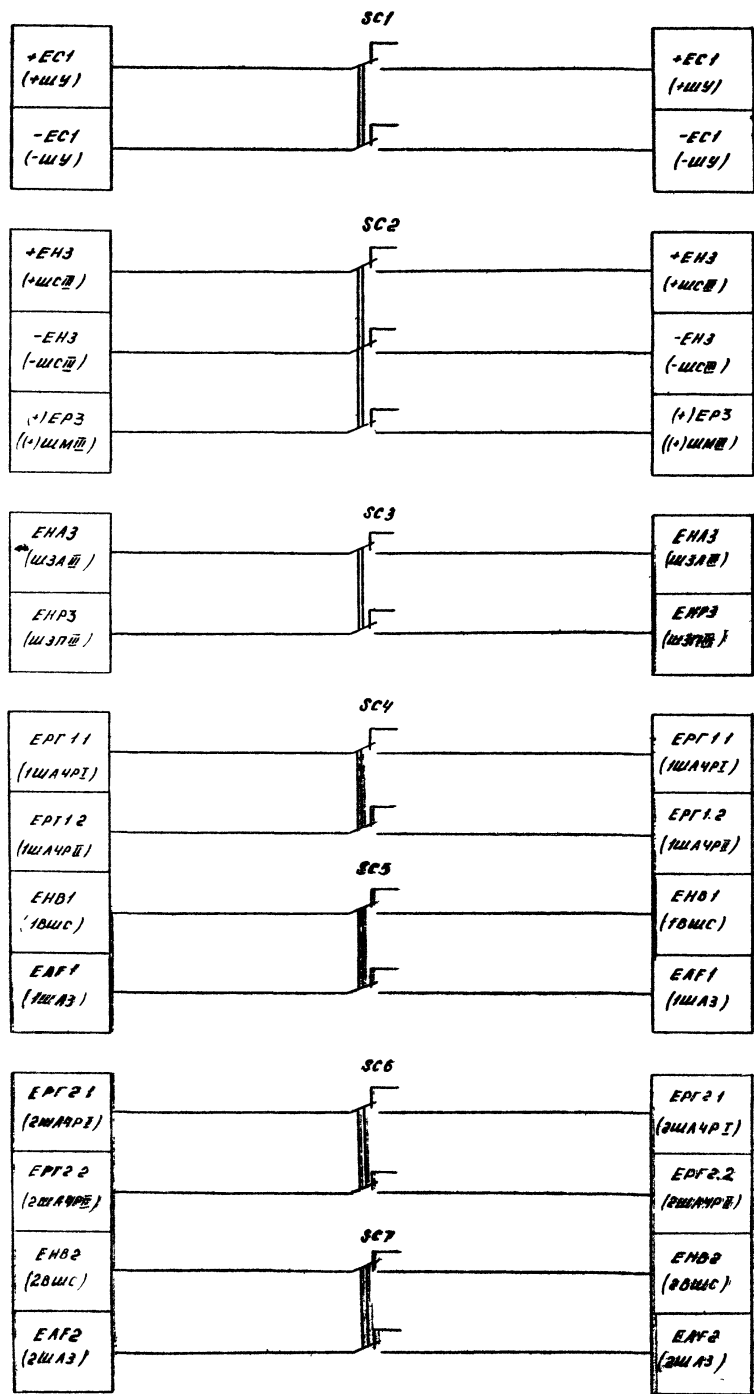


Место установки	Локационное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
Выключатель	КВС1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	1	
	КВТ1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} В$	1	
Секционное	КСУ1	Реле максимального напряжения	РН33 / 000		1	
	КТ1	Реле времени	РВ-150	$\frac{220}{110} В$	1	
Секционный шкаф (КРУН) - 6-10кВ	Р1, Р2	Резистор	П38-50	$1кОм \pm 5\%$ $270 Ом \pm 5\%$	2	
	Р3, Р5	Резистор	П38-25	$1кОм \pm 5\%$ $560 Ом \pm 5\%$	2	
	Р4	Резистор	П38-25	$49кОм \pm 5\%$ $2кОм \pm 5\%$	1	
	Р6, Р7	Резистор	П38-75	$680 Ом \pm 5\%$	2	
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ	САС1	Переключатель	ПКУЗ-10	исполн. - К4074	1	
	САС2, САС3	Переключатель	ПЕ-011	исполн = 1	2	
	ЗС1, ЗС2	Тумблер - выключатель	ТБ2-1		2	
	ВФ1	Выключатель	ВЕ 2036 - 40	$I_{нр} = \frac{5}{30} А$ $I_{н} = \square В$	1	
	ВФ1	Выключатель лутевой	ВЛК-4141		1	
	ВФ1	Выключатель лутевой	ВЛК-0111		1	
	ВД1... ВД4	Диод кремниевый	КА-2094	400В; 0,7А	4	
	УЗВ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Схема выполнена на листах 53, 54, 55

Место установки	Локационное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
Выключатель	ЛЛ1, ЛЛ2	Лампа осветительная	СМ 18-15		2	
	—	Патрон	2х15 - 36ммкв		2	
Секционного	ЛЛС1	Арматура, линза - зеленая	ЛС-220		1	
	ЛЛС1	Арматура, линза - красная	ЛС-220		1	
Секционный шкаф (КРУН) - 6-10кВ	ЛЛВ1	Арматура, линза - белая	ЛС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 ЛН-110-8		3	
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ	КА1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	КАВ	Реле тока	РТ-40/□		1	
	КУ4, КУ5	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{1}{2} А$		
	КУ5	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{1}{2} А$	1	
	КУ2, КУ3	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,015 А}{0,025 А}$	2	
	КУ4	Реле указательное	РУ-1-Н	0,1А	1	
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное	РП-223	$\frac{220}{110} В$	2	
	КЛ3, КЛ4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} В$	2	
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ	КЛ5, КЛ7	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110} В$	2	
	КЛ6, КЛ8	Реле промежуточное	РП-251	$\frac{220}{110} В$	2	
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ	КЛ9	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-Н	$\frac{220}{110} В$	1	

407-03-332.83			
Схема электрические принципиальные шкафов КРУМ КРУН 6-10кВ ПС энергосетей на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработчик	Полкова	Проверено	Латкова
Нач. сек. разработки	Милорада	Инженер	Хмель
ГНП	Милорада	Инженер	Хмель
Н.контр.	Хмель	Инженер	Хмель
Секционный выключатель КРУ-10(5АВР) ПС 10-20кВ		Страниц	Лист
		Р	55
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский отделение 1988 г.	



Шинны питания и переключатели	Части оперативной цепи выключателя
Блок-знак тележки секционного разъема питания	
Блок-знак заземляющего разъема питания	
В схему секционного выключателя	
Цепи	
освещения	

Схема выполнена на листах 56, 57

			407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНВ-10кВ ПС электросистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.					
Разраб. Провер. Ряд. груп. Г.И.П. И.Контр.	Масонкина Лоткова Федоровская Широчина Амелев	И.С.А. Л.С.А. И.С.А. И.С.А. И.С.А.	Секционный разъединитель	Лист	Листов
				р.	56
Схема электрическая принципиальная				ЭНЕРГООБЪЕКТ Водоотделение 1488	

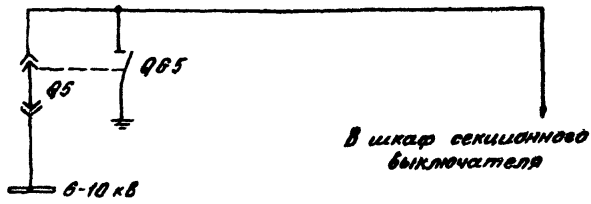
Альбом I 10656тм I-6D

Типовые проектные решения

Условное графическое обозначение,
отсутствующее в стандартах

⊕ - клемма целытабельная

Поясняющая схема



Примечание: Для выключателя ВК-10 SC9-типа ПВМ2-25, для ВМ13-10 (ВК3-10) SC9-типа ПВМ2-100 при напряжении 220 В и ПВ2-250 при напряжении 110 В оперативного тока.

Место учета по схеме	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан
КРУ (КРУН)-6-10 кВ. Шкаф секционного разъединителя	E11, E12	Лампа осветительная	СМ13-15		1	
	—	Патрон	ПШ13-36 МКВ		1	
	SC1, SC3...SC8 SC10	Переключатель	ПВ2-10	исполн. = III	8	
	SC2	Переключатель	ПВ3-10	исполн. = III	1	
	SC9	Переключатель	СМ примечан.		1	
	SC11, SC12	Тумблер-выключатель	Т82-1		2	
	Q65	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	Y65	Замок блокировочный	35-1		1	
	YS65	Замок блокировочный	35-1		1	

Схема выпалнена на листах 56, 57

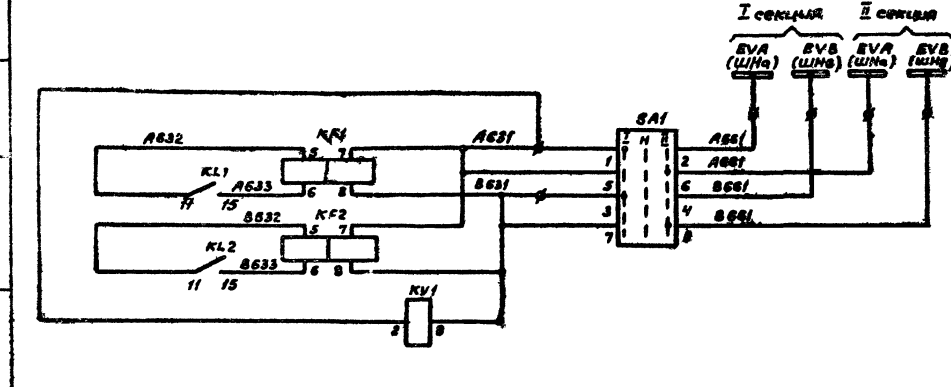
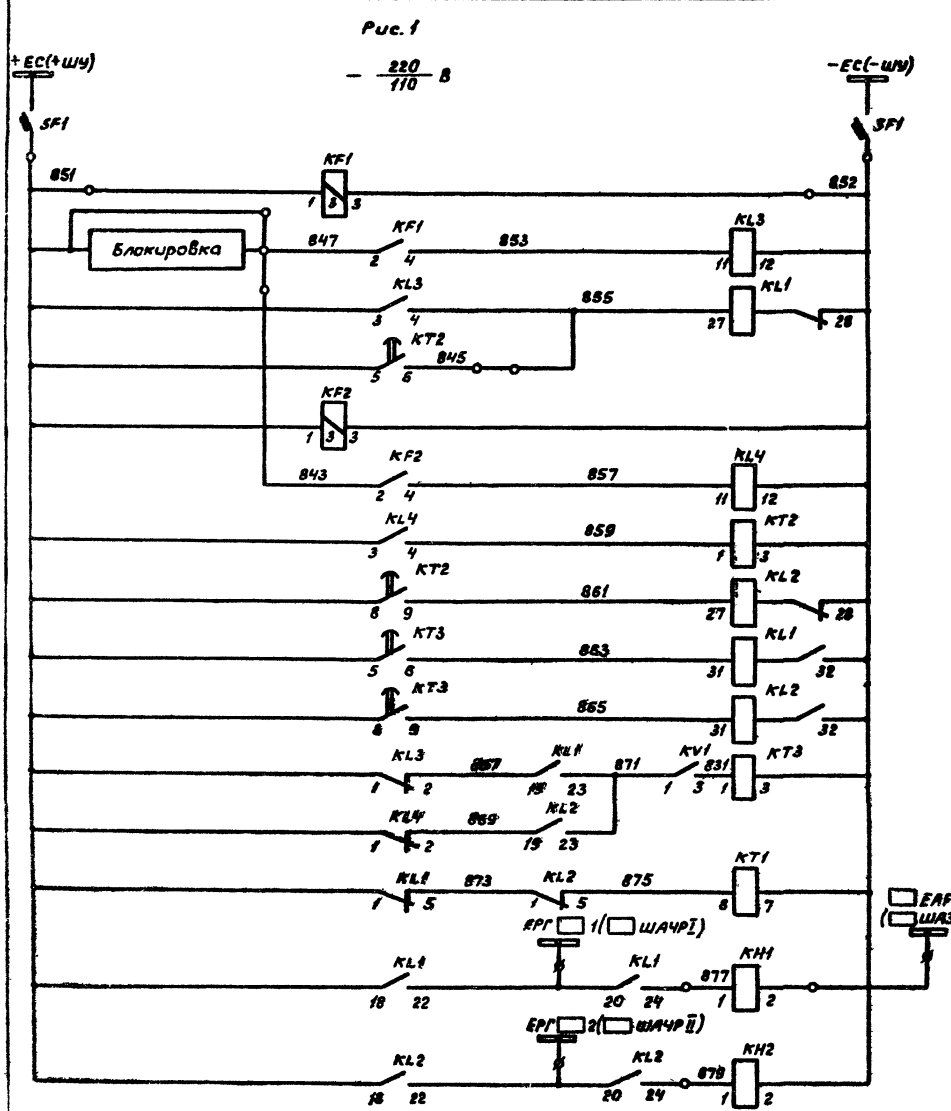
			407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС знаменитым на постоянном и выпрямленном переменном токе					
Разраб.	Вопкова	Юр	Секционный разъединитель.	Страниц	Лист
Провер.	Вопкова	Юр		Р	57
Нач.сек.	Недобродина	Юр	Схемы электрические принципиальные.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Бюджетное отделение	
ГМП	Хмель	Юр			

С/р 54.6.71

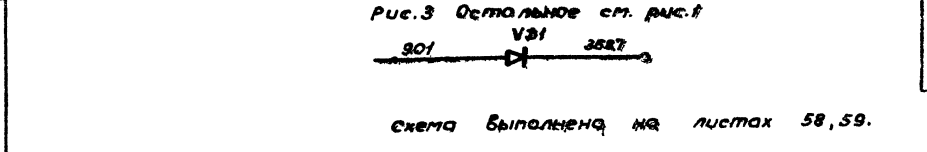
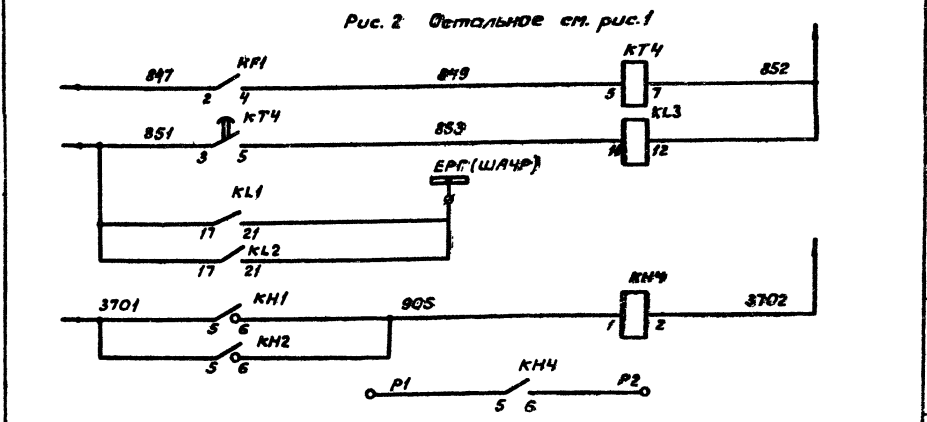
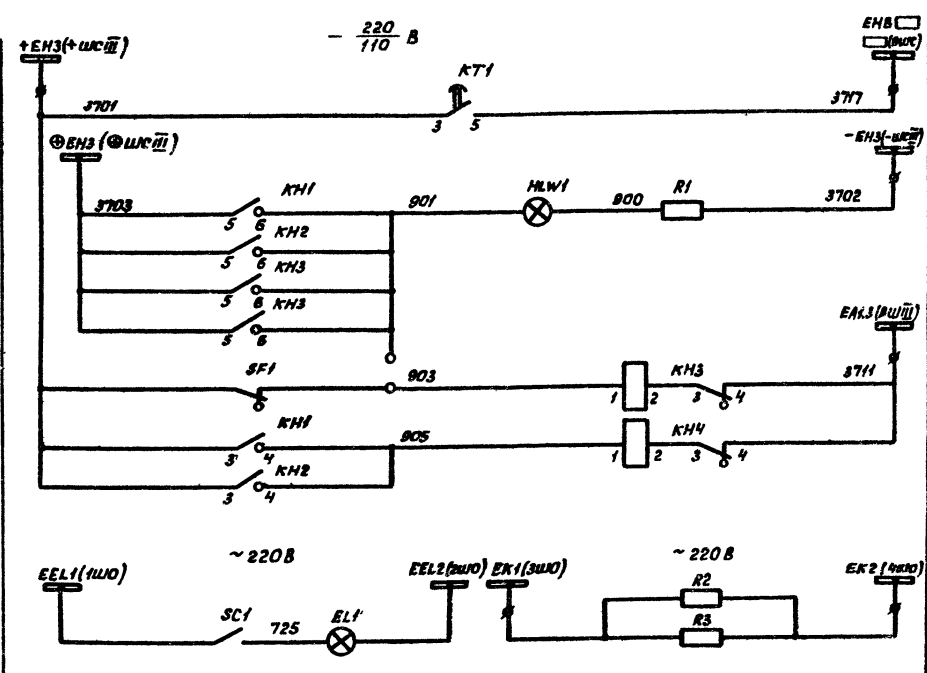
Альбом I 106567М - I - 61

Тур-Сейе проектные решения

Шифр проекта, Листы и дата (лист - дата)



Шинки управления и автомат	У П Р А В Л Я Ю Щ И Е О П О Р Т Н Ы Е Ц Е П И
Реле устройства АЧР-I	
Реле устройства АЧР-II	
Цепи ЧАПВ	
Реле времени блокирующего сигнала аварийного отключения	
Выходные цепи, шинки АЧР	
Реле контроля частоты, напряжения	
Цепи напряжения	



Шинка блокирующая сигнал	Ц Е П И С И Г Н А Л И З А Ц И О П О Р Т Н Ы Е Ц Е П И
Лампа "Указатель не поднят"	
"Автомат отключен"	
"Работа" АЧР	
Цепи освещения и обогрева	
Реле времени АЧР-I	
Шинки АЧР	
Работа АЧР	
"Вызов в КРУ"	

407-03-332.83

Схемы заводские принципиальные шкафов КРУ и КРУЭ 400 В 10 кВ энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе

Разработчик	Ищуркина	Лист	58
Проверен	Лотковский	Лист	58
Науч. сект.	Федорова	Лист	58
ГПП	Шифрина	Лист	58
Н. контр.	Хмельов	Лист	58

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕРВИС

схема выполнена на листах 58, 59.

Условное графическое обозначение отсутствующее в стандартах

ф - клемма испытательная

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ АУР	КВ	Резистор	ПЗВ-75	500 Ом ± 5%	2	
	СА1	Переключатель	ПЧЗ-12 исполн. - Ж8030		1	
	ЗС1	Тумблер - выключатель	ТВВ-1		1	
	ЗФ1	Выключатель	АЕ 2036-40	УИР 2,5 А ИЗ-200 В 110	1	
	ВФ1	Диск кремниевый	КА-203А	1000В; 0,7А	см. табл.	

Таблица исполнений

Обозначение	ЦВ	КН4		КТ4	ВФ1
		220 В / 110	0,1А		
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 установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ АУР	ЕЛ1	Лампа осветительная	СМ13-15		1	
	—	Патрон	СМ13-38МНКВ		1	
	НЛW1	Арматура, линза - белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	У-220/10 РН 110-8		1	
	КР1, КР2	Реле частоты	РЧ1	220 В / 110	2	
	КН1, КН2	Реле указательное	РУ-1-20	220 В / 110	2	
	КН3	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	КН4	Реле указательное	РУ-1-11	см. таблицу		
	КЛ1, КЛ2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220 В / 110	2	
	КЛ3, КЛ4	Реле промежуточное	РП-23	220 В / 110	2	
	КТ1	Реле времени	РВ 143	220 В / 110	1	
	КТ2, КТ3	Реле времени	ВЛ-34	220 В / 110 В, □ С	2	
	КТ4	Реле времени	РВ 133	220 В / 110	см. табл.	
	КВ1	Реле напряжения	РН 54/60		1	
	КВ	Резистор	ПЗВ-25	1кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	1	

Схема выполнена на листах 58, 59

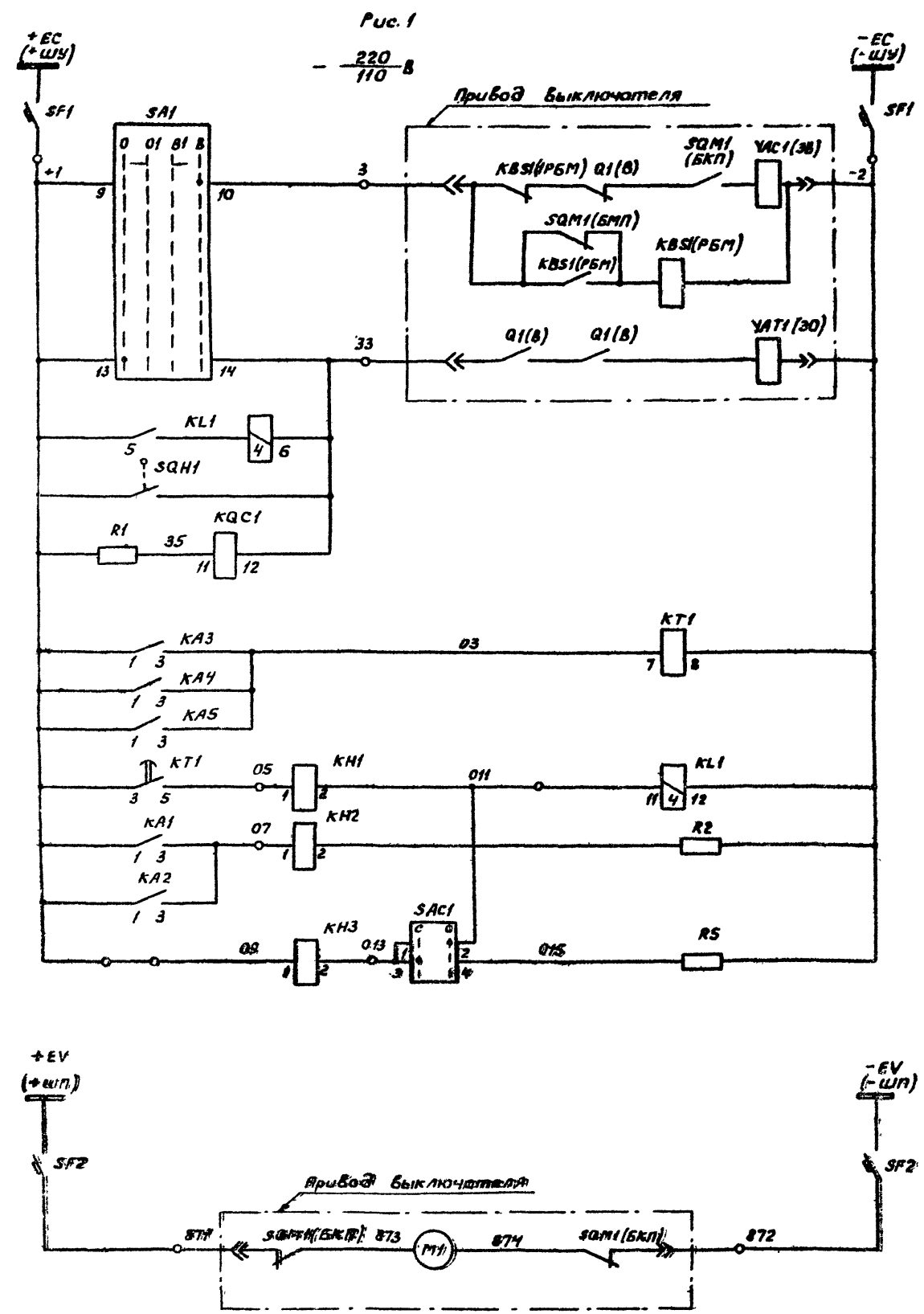
407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосетей на постоянном и выпрявленном переменном токе			
Разраб. Мартынова	Провер. Липкова	Исполн. [подпись]	Страницы
Науч. сек. Фролова	ГМП Шварцна	А. Контр. Лисов	Лист 59
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Львовское отделение 1982 г.

10656тм - I - 63

Альбом I

Тщательные проектные решения

Инв. № подл. Подпись и дата



- Шинки управления и автомат
- Электромагнит включения
- Электромагнит отключения
- Отключение защиты
- Реле положения "включено"
- Максимальная защита
- Токовая отсечка
- Газовая защита
- Электрообозначение заводских пружин

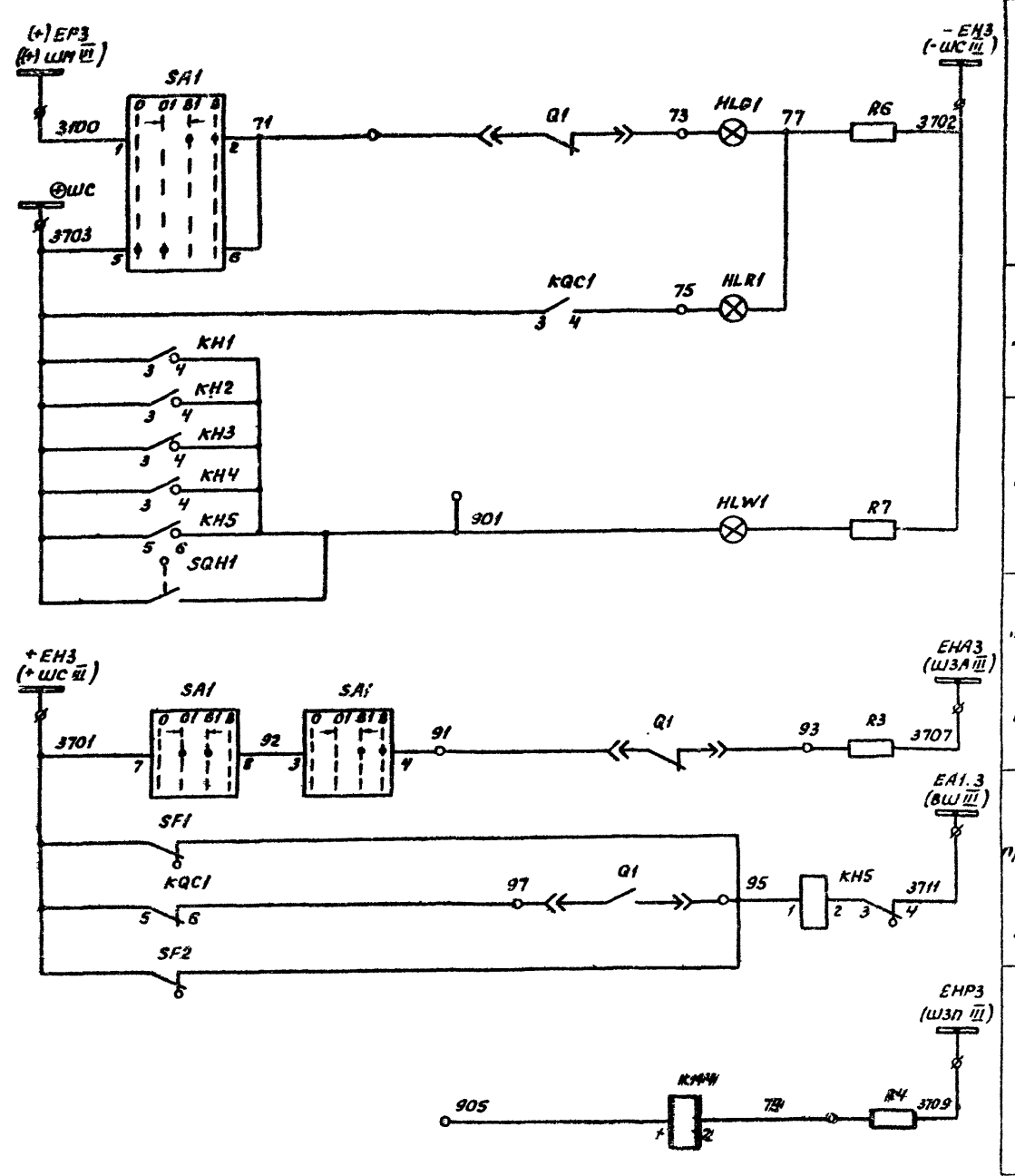


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63.

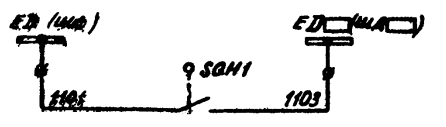
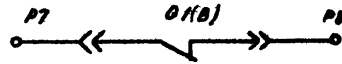
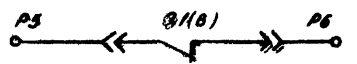
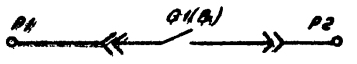
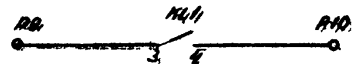
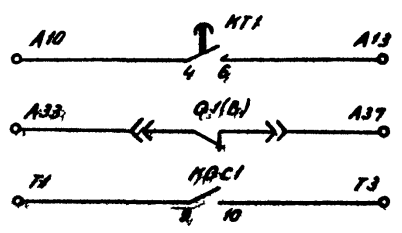
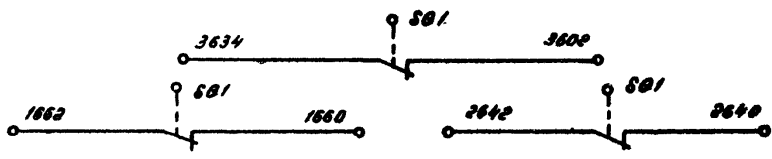
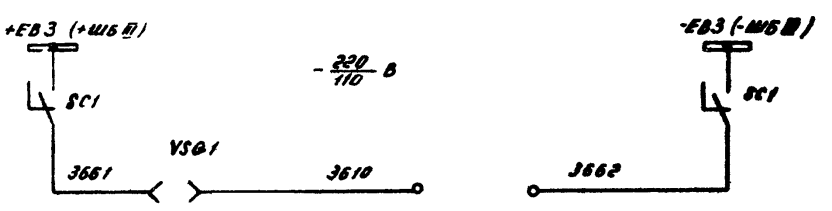
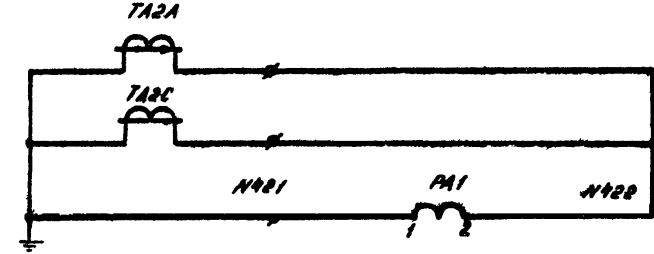
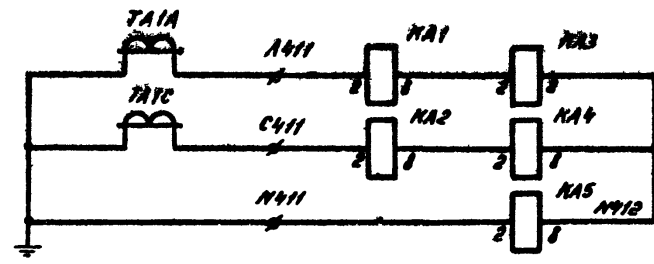
407-03-332.83		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ по энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб. Лопкова	Провер. Лопкова	Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВК-10	Лист 60
Нач. сект. Федорова	Инж. Шифрина	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСБЕТПРОЕКТ
Инж. Хмель			Тюрьковская отделение 1982 г.

Цепи управления

Автомат I 10656 TM-I 64

Типовые проектные решения

Имя и фамилия автора



Источники тока
для защиты,
гашения
автомата

Амперметр

Цели опера-
тивной бло-
кировки

В схему
оперативной
блокировки

Отключение
секционного
автомата 0,4кВ

Отключение
автомата 0,4кВ

Цели телемех-
анизации

Резервные
контакты

Любая
защита

Типовые решения

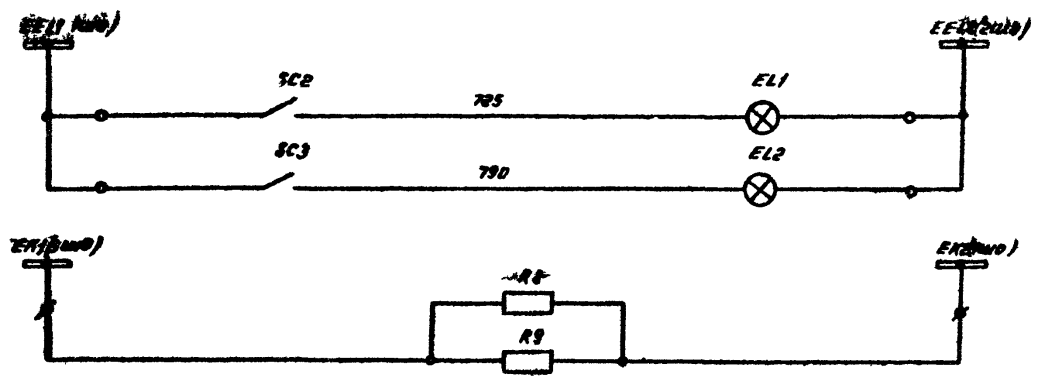


Рис. 2

Остальное см. рис. 1

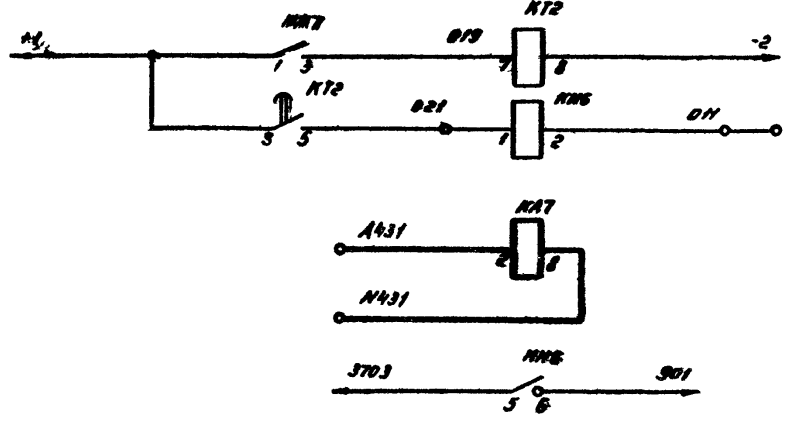


Рис. 3

Остальное см. рис. 2

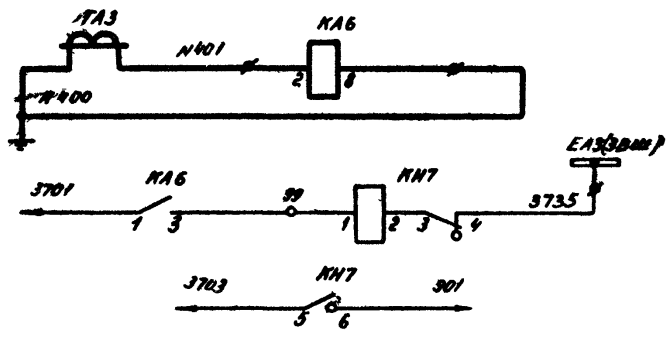


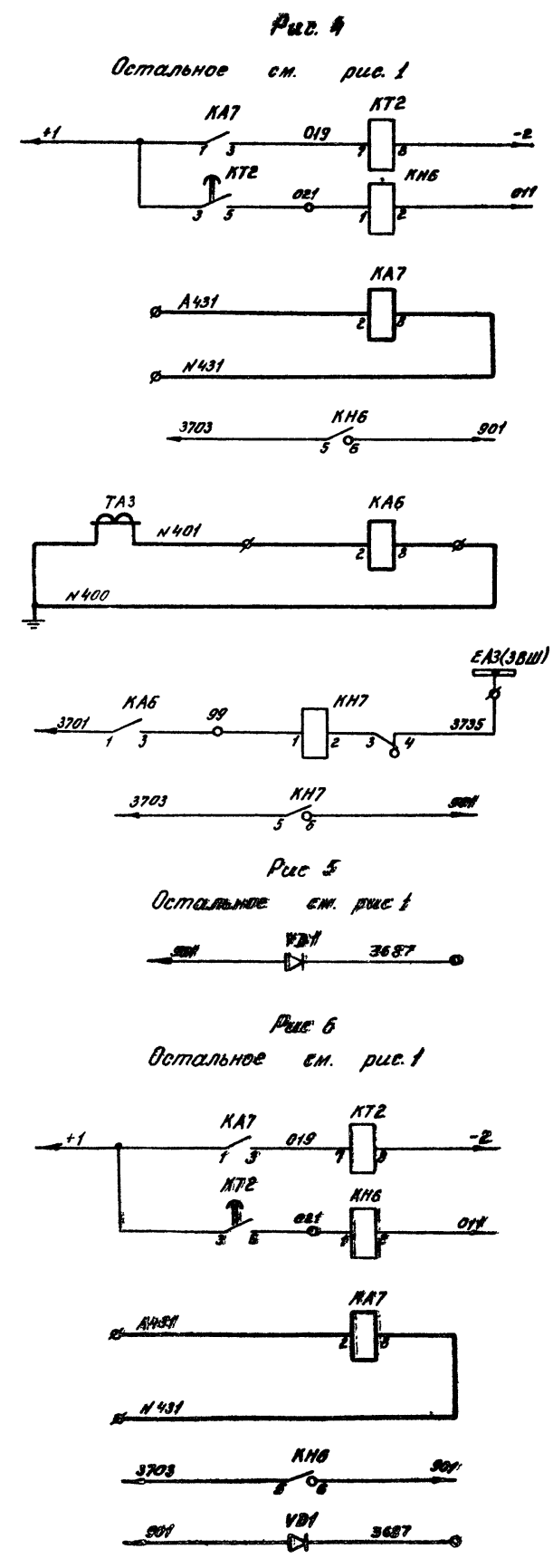
Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

Цели
освещения
и
обогрева

Защита
от
замыкания
на
землю
в сети 0,4кВ

Замыкание
на
землю в
сети 6кВ

407-03-352.83			
Схемы электрических соединений шинных камер КРУ и КРУН 6-10кВ, ТЭС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Логаншина	Удостоверен Логаншина	Провер. Логаншина	Тех. экз. Логаншина
Рисунки Федорова	Удостоверен Федорова	Провер. Федорова	Тех. экз. Федорова
ГМП Шифрина	Удостоверен Шифрина	Провер. Шифрина	Тех. экз. Шифрина
Н.Контр. Амелев	Удостоверен Амелев	Провер. Амелев	Тех. экз. Амелев
Трансформатор собствен- ных нужд.		Выключатель ВК-10	р 61
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение 1982	



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

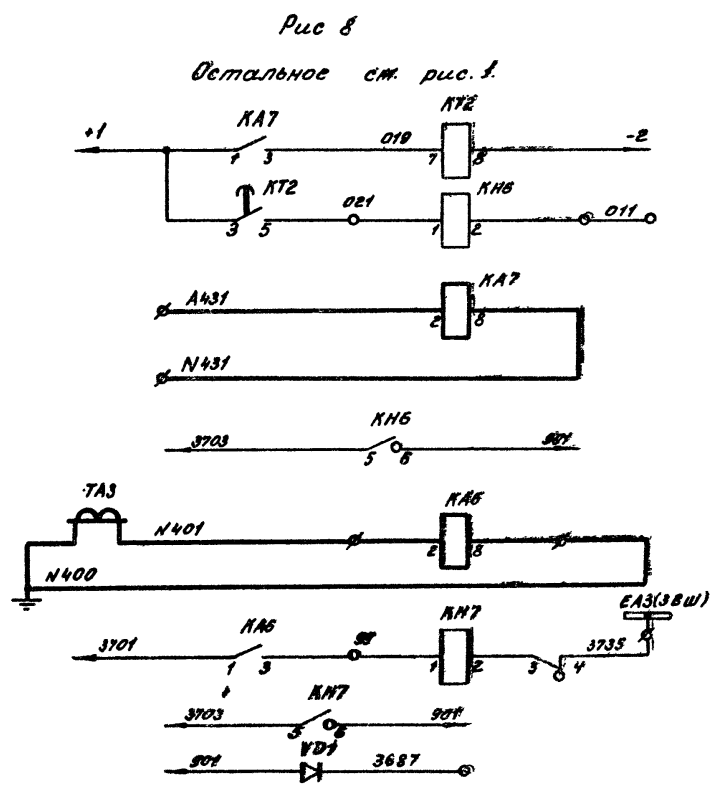
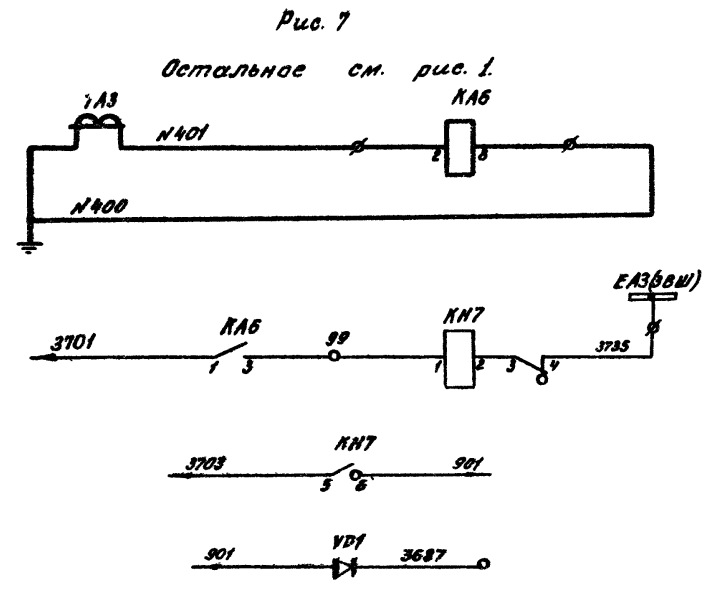


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

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

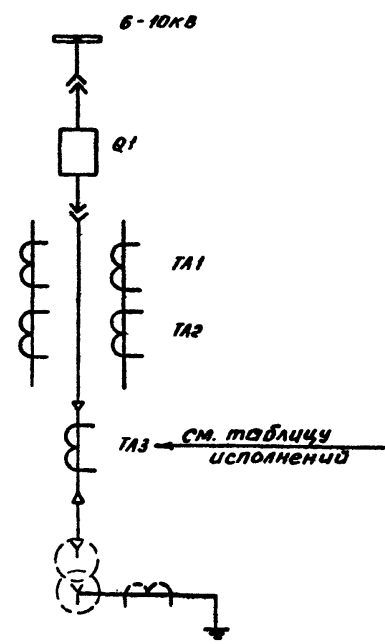
407-03-332.83					
Стеновые электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе					
Разработчик	Проверен	Тех. надзор	Трансформатор собственных нужд	Лист	Листов
В.И.И.	В.И.И.	В.И.И.	Выключатель ВК-10	Р	62
В.И.И.	В.И.И.	В.И.И.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
				Брянское отделение 1982г.	

Автомат 10656ТМ-1-66

Типовые проектные решения

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

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 * — клемма испытательная

Таблица исполнения

Обозначение	УВ	АНБ	АНТ	КАВ	КАТ	КТЗ	ТАЗ	VD1
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
Листы 62 рис.6	220	1	—	—	1	1	—	1
Листы 62 рис.7	220	—	1	1	—	—	1	1
Лист 62 рис.8	220	1	1	1	1	1	1	1

Место установки	Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ. трансформатора собственных нужд	R3	Резистор	ПЭВ-50	30кОм ±5% 15кОм ±5%	1	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	36кОм ±5% 15кОм ±5%	1	
	R5	Резистор	ПЭВ-50	51кОм ±5% 100м ±5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	100м ±5% 5500м ±5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЭВ-75	6800м ±5%	2	
	PA1	Амперметр	3-377	прег. цзм. = А	1	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. = А4005	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	исполнение=2	1	
	SC1	Переключатель пакетный	П02-10	исполнение=1	1	
	SC2	Тумблер-выключатель	Т02-1		1	
	SC3	Тумблер выключатель	Т02-1		1	
	SF1	Выключатель	АЕ2036-40	У.н.р. = 25/5А U _н = 220 В / 110 В	1	
	SF2	Выключатель	АЕ2046-40	У.н.р. = 25/5А U _н = 220 В / 110 В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQ2	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
VD1	Диод кремниевый	КА-209А	0,7А; 400В	см. табл.		
VSQ1	Замок-блокировочный	ЗБ-1		1		

Место установки	Обозначение	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ. трансформатора собственных нужд	LA1, LA2	Лампа осветительная	СМ12-15		2	
		Патрон	ПМ15-36мм		2	
	ML61	Арматура линза - зеленая	АС-220			
	MLK1	Арматура линза - красная	АС-220			
	MLW1	Арматура, линза - белая	АС-220			
		Лампа сигнальная	Ц-220/10 РМ10-8		3	
	KA1...KAS	Реле тока	РТ-10/□		5	
	KAB KAT	Реле тока	РТ-10/□		см. табл.	
	KN1...KN4	Реле указательное	РУ-1-20	0,025 А	3	
	KN5	Реле указательное	РУ-1-20	0,1 А	1	
	KN6, KN7	Реле указательное	РУ-1-20	0,025 А 0,05 А	см. табл.	
	KL1	Реле промежуточное	РП-255	1/2 А 220 В / 110 В	1	
	KAC1	Реле промежуточное	РП-23	220 В / 110 В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220 В / 110 В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-142	220 В / 110 В	см. табл.	
R1	Резистор	ПЭВ-50	30кОм ±5% 2700м ±5%	1		
R2	Резистор	ПЭВ-50	51кОм ±5% 100м ±5%	1		

Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и переменном оперативном токе

Разработ. Полкова	Провер. Лоткова	Инж. з/м. Федорова	Инж. Шварцман	Инж. Амелин
-------------------	-----------------	--------------------	---------------	-------------

Трансформатор собственных нужд 6-10кВ выключатель ВК-10

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГООБЪЕКТПРОЕКТ

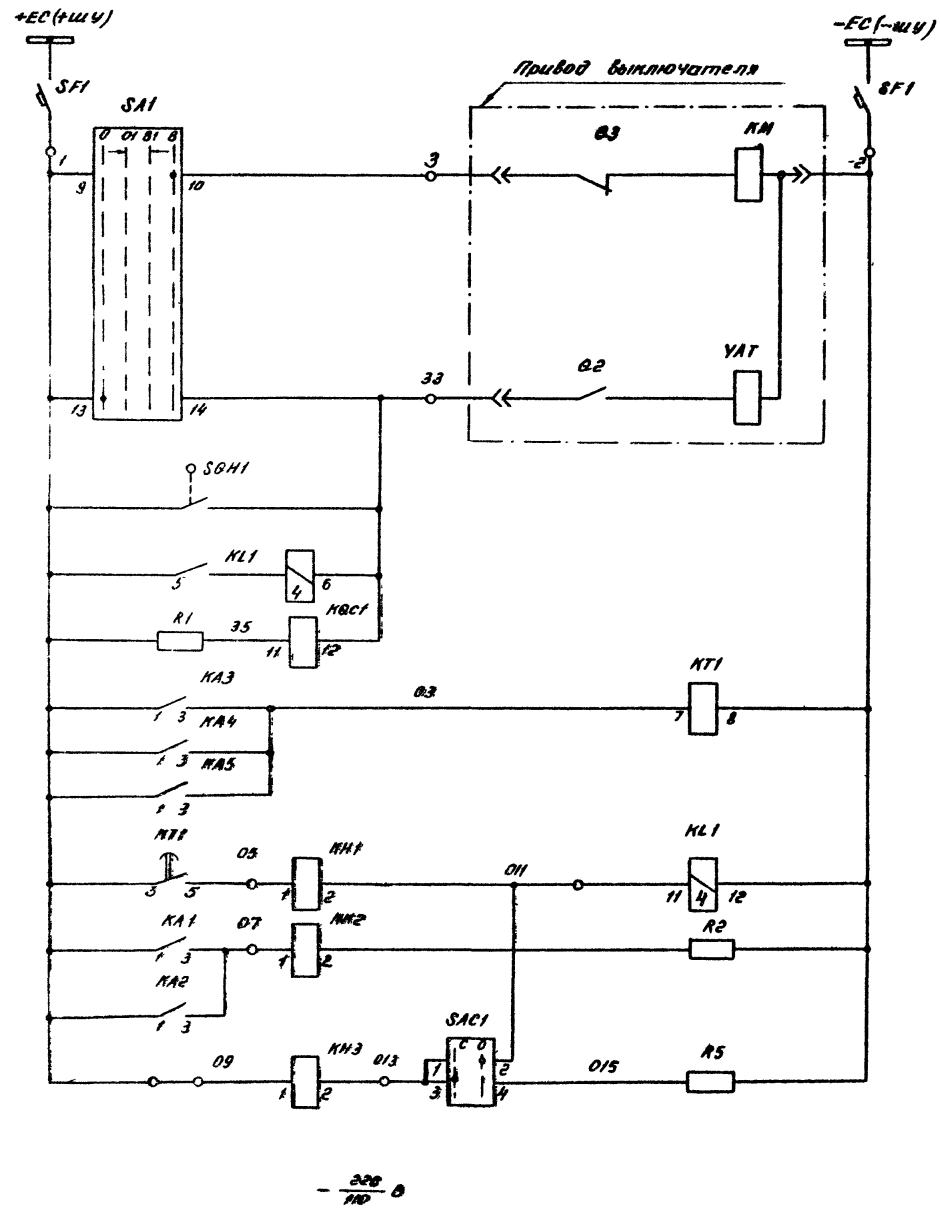
Лист 63

Алгоритм I-87

Технические пояснения

Имя, должность, Подпись и дата, лист из листов

Рис. 1
- 220 В
110



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

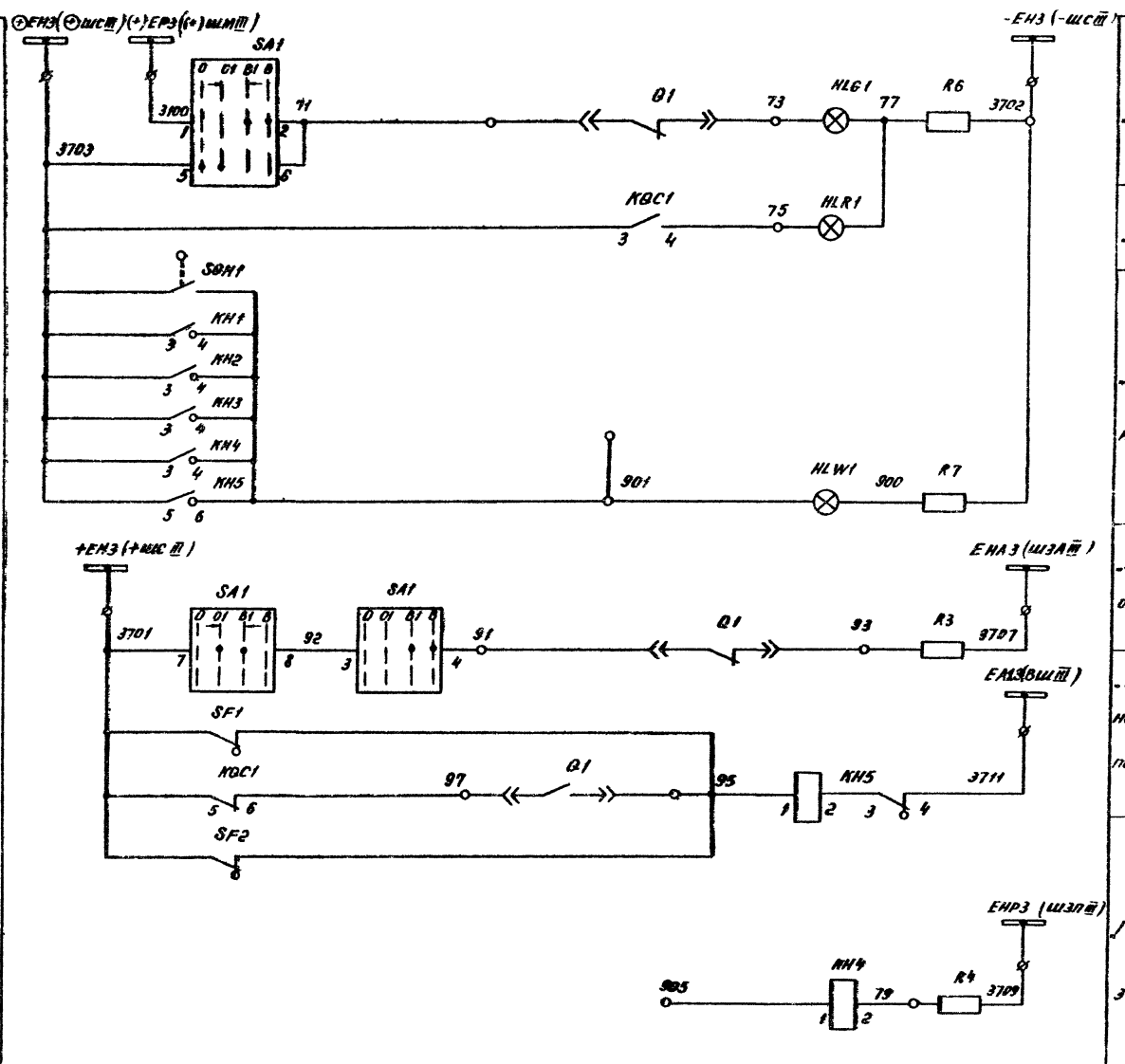
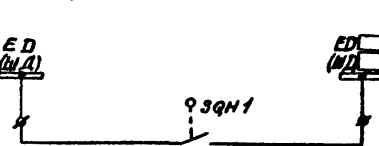
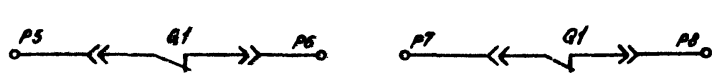
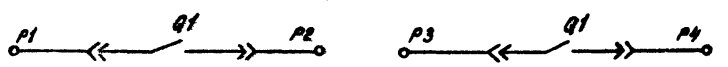
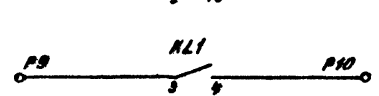
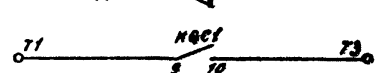
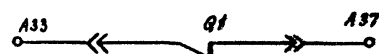
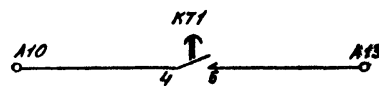
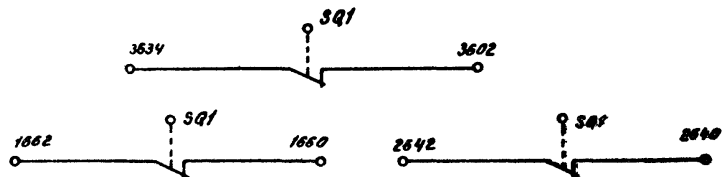
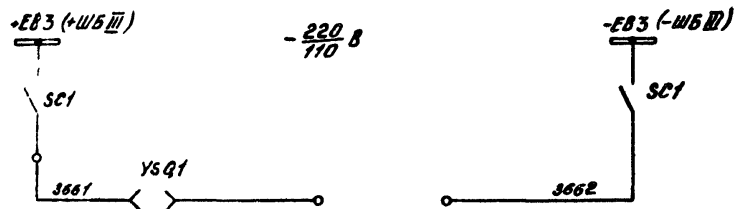
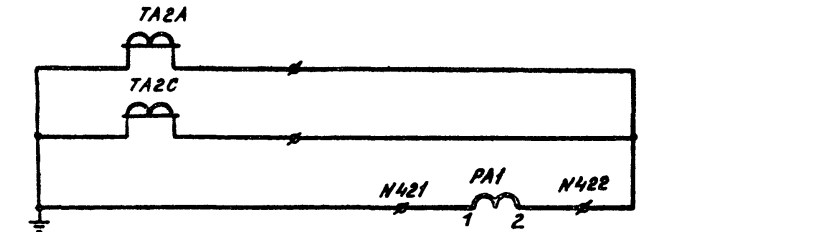
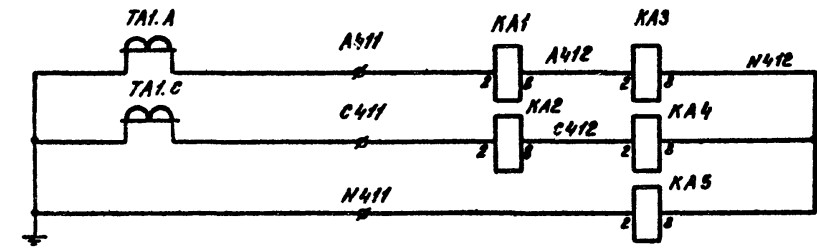


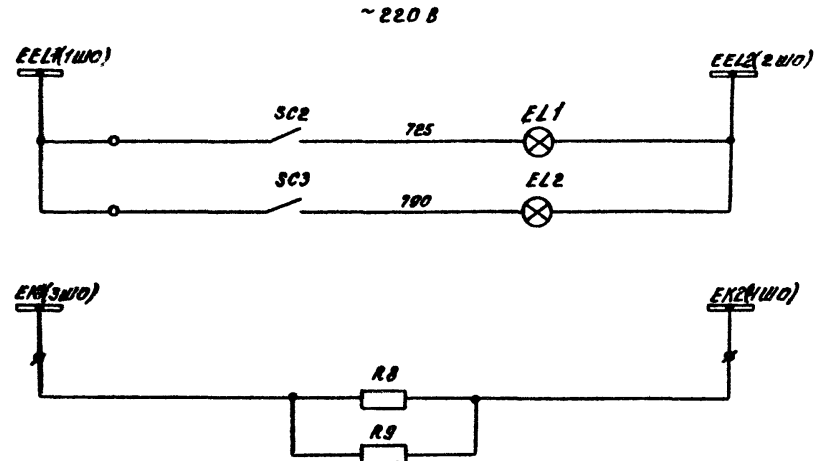
Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

407-03-332.83			Страница	Лист	Листов
Схемы электрические принципиальные микроф. ЛРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе			р	64	
Разраб.	Ласанкина	Каса	Трансформатор собствен- ный из ф.к.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Провер.	Лоткова	Вас	Выключатель ВКЗ-10	Проектное отделение	
Сух. техн.	Редюбовская	В		1988 г.	
ГНП	Ширрина	И	Схема электрическая принципиальная		
Н.контр.	Амелев	Лавров			

ЭФ-85-01

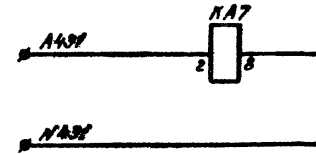
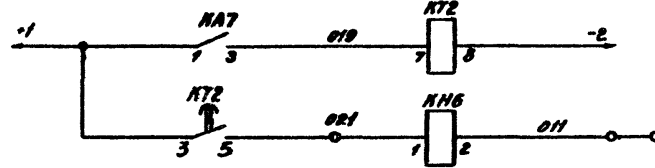


Максимальная защита токовая отсечка	Токовые цепи
Амперметр	
Цепи оперативной блокировки	Цели управления
В схеме оперативной блокировки шинных заземляющих разъединителей	
Отключение секционного автомата 0,4 кВ	
Отключение автомата 0,4 кВ	
Цепи телеуправления	Цели управления
Резервные контакты	
Дуговая защита	Цели управления



Цели освещения и обогрева

Рис. 2 Остальное см. рис. 1



Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цели управления
Лампа-указатель не поднят	Цели управления

Схема выпатчена на листах 64, 65, 66, 67

407-03-332.83					
Схемы электрические принципиальные и карбов 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			Р	65
Нач. сек. Федорова		Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
ГМП Шифрина				Иркутское отделение	
Н. контр. Хмельев				1982	

Рис. 3.

Остальное см. рис. 1

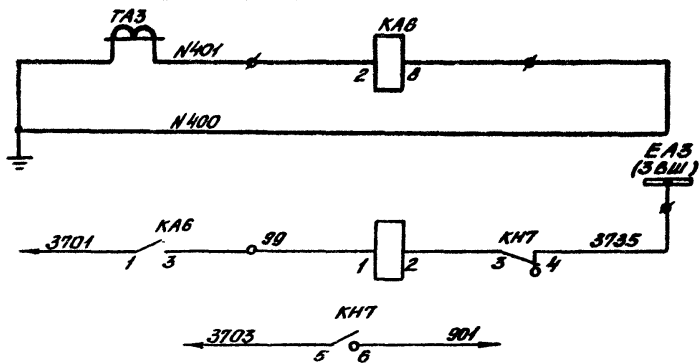


Рис. 4.

Остальное см. рис. 1

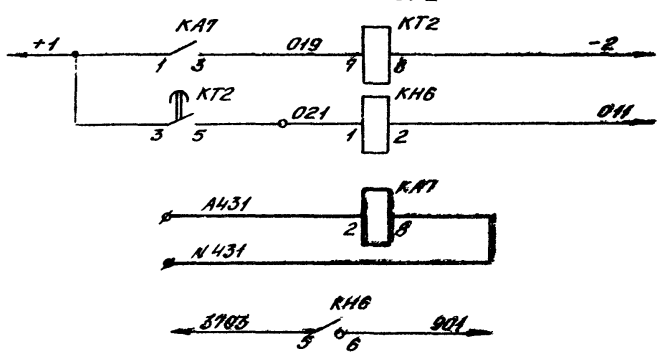


Рис. 5

Остальное см. рис. 1.

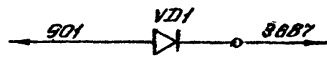


Рис. 6

Остальное см. рис. 1.

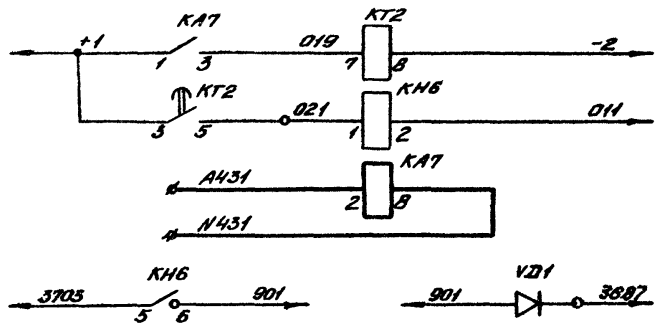


Рис. 7

Остальное см. рис. 1.

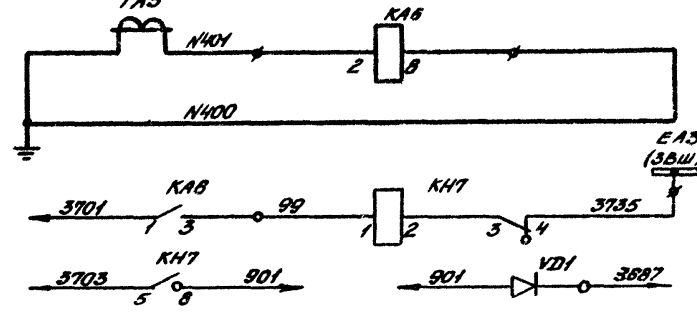
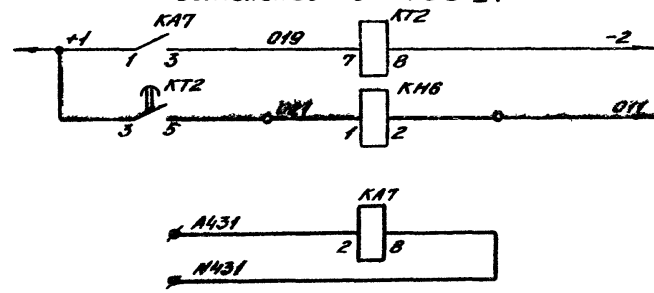


Рис. 8

Остальное см. рис. 1.



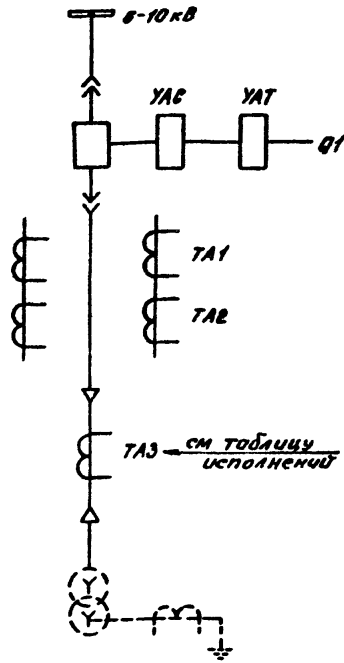
Замыкание на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Клампе указатель не поднят	Цели сигнализации
Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цели управления
Клампе указатель не поднят	Цели сигнализации
Замыкание на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Клампе указатель не поднят	Цели сигнализации
"Вызов в КРУ"	Цели управления
Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цели управления
Клампе указатель не поднят и "вызов в КРУ"	Цели сигнализации

Замыкание на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Клампе указатель не поднят и "вызов в КРУ"	Цели сигнализации
Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цели управления
Клампе указатель не поднят	Цели сигнализации
Замыкание на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Клампе указатель не поднят и "вызов в КРУ"	Цели сигнализации

Схема выполнена на листах 64,65,66,67

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУМ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном однопольном токе		
Разработ.	Провер.	Утверд.
Лопкова	Лопкова	Лопкова
И. сект. Рядовых	И. сект. Рядовых	И. сект. Рядовых
ГНП	Щеглова	Щеглова
И. контр. Кучель	И. контр. Кучель	И. контр. Кучель
Трансформатор собственных нужд.	Выключатель ВКЗ-10	р 66
Схема электрическая принципиальная		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
		Брянское отделение 1982г.

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
φ - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	UB	КН6	КН7	КА6	КА7	КТ2	ТА3	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.	Примечан.
Шкаф т-ра собственных нужд КРУ (КРУН) 6-10 кВ	R2	Резистор	ПЗВ-50	5,1кОм ±5% 1кОм ±5%	1	
	R3	Резистор	ПЗВ-50	3,9кОм ±5% 2кОм ±5%	1	
	R4	Резистор	ПЗВ-50	3,6кОм ±5% 1,3кОм ±5%	1	
	R5	Резистор	ПЗВ-50	5,1кОм ±5% 1кОм ±5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЗВ-50	1кОм ±5% 3600м ±5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЗВ-75	6800м ±5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн. = А4005		1	
	SA2	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 2		1	
	SC1	Переключатель пакетный	ПВ2-10 исполнение = III		1	
	SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1	
	SC3	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2036-40	$I_n = \frac{25}{5} A$ $U_n = \frac{220}{110} B$	1	
	SF2	Выключатель	АЕ-2045-40	$I_n = \frac{25}{5} A$ $U_n = \frac{220}{110} B$	1	
	SQ1	выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQ1	выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	0,7А, 400В	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.	Примечан.
Шкаф т-ра собственных нужд КРУ (КРУН) 6-10кВ	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	-	Патрон	ЭШ15-ЭММКВ		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 220/110 РН110-8		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	$\frac{0,025}{0,05} A$	3	
	KN5	Реле указательное	РУ-1-20	0,1А	1	
	KN6	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,025}{0,05} B$	см табл.	
	KN7	Реле указательное	РУ-1-20	0,1А	см табл.	
	KL1	Реле промежуточное	РП-235	$\frac{1}{2} A \frac{220}{110} B$	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110} B$	1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110} B$	1	
	KT2	Реле времени	РВ-142	$\frac{220}{110} B$	см табл.	
	PA1	Амперметр	З-377	пред. им. = □ А	1	
	R1	Резистор	ПЗВ-50	1кОм ±5% 2700м ±5%		

407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ЛЭ энергоснабжения на подстанции и выпрямленном оперативном токе

Разработчик: Каргина
Проверил: Латкова
Назначено: Сидорова
Н.Контр.: Яковлев

Трансформатор собственных нужд.
Выключатель ВКЗ-10

Схема электрическая принципиальная

Лист 67

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1982г.

Альбом 10656м-1-71

Типовые проектные решения

Имя и фамилия
Подпись и дата
Место и №

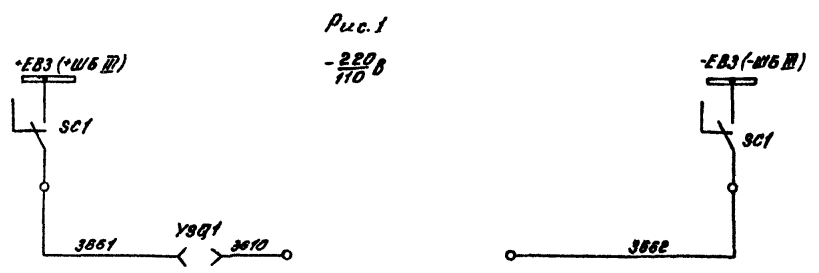
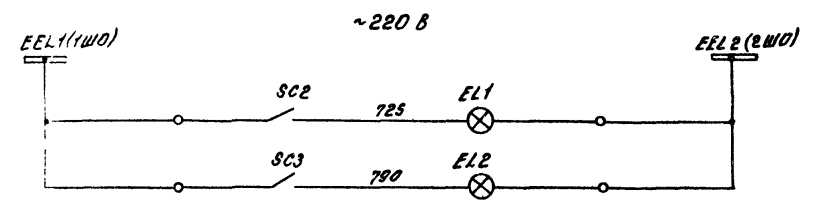
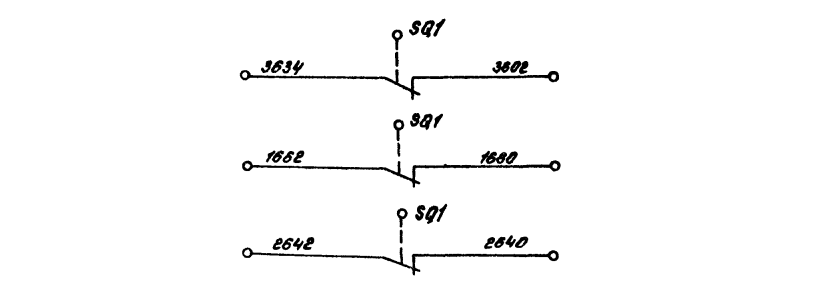


Рис. 1
- 220 В
110



~ 220 В

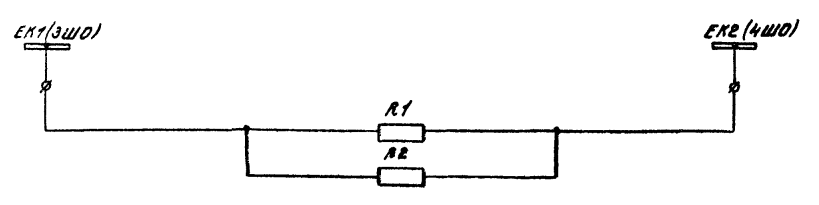
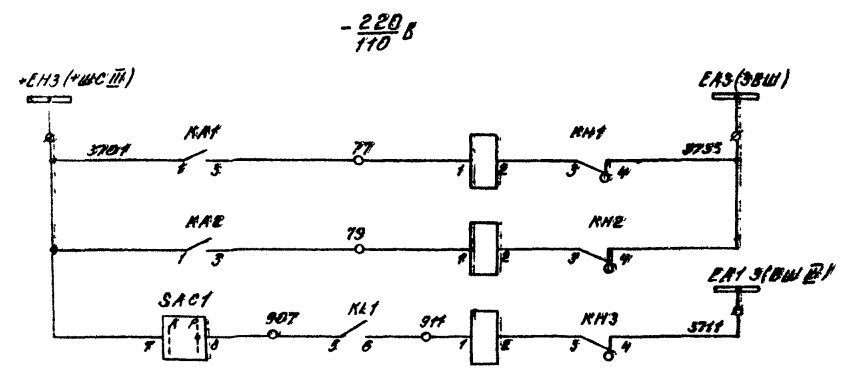


Рис. 2
Детальное см. рис. 1



- 220 В
110

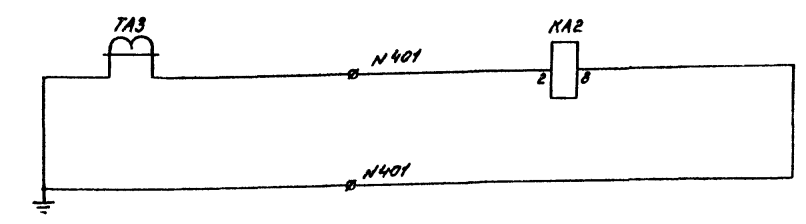
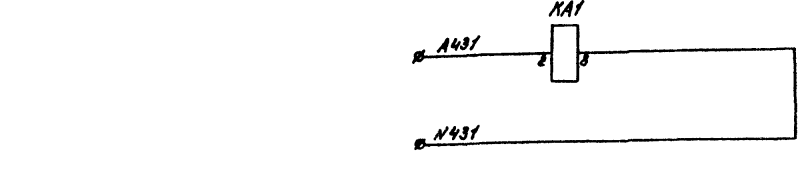
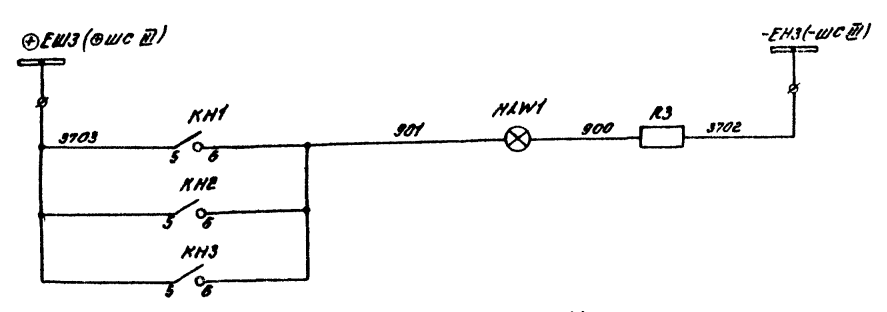
Цепи оперативной блокировки трансформатора СН

В схему оперативной блокировки разветвителей

Цепи освещения и обогрева

Замыкание на землю в сети 0 кв

Включить обогрев



~ 220 В

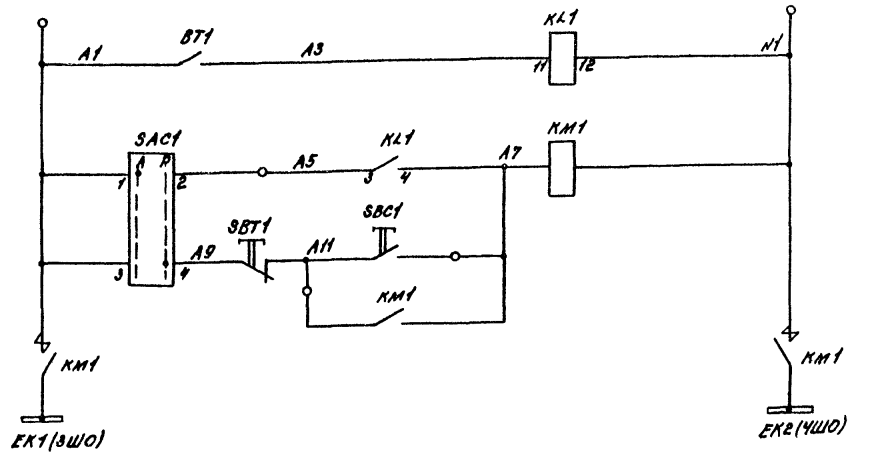
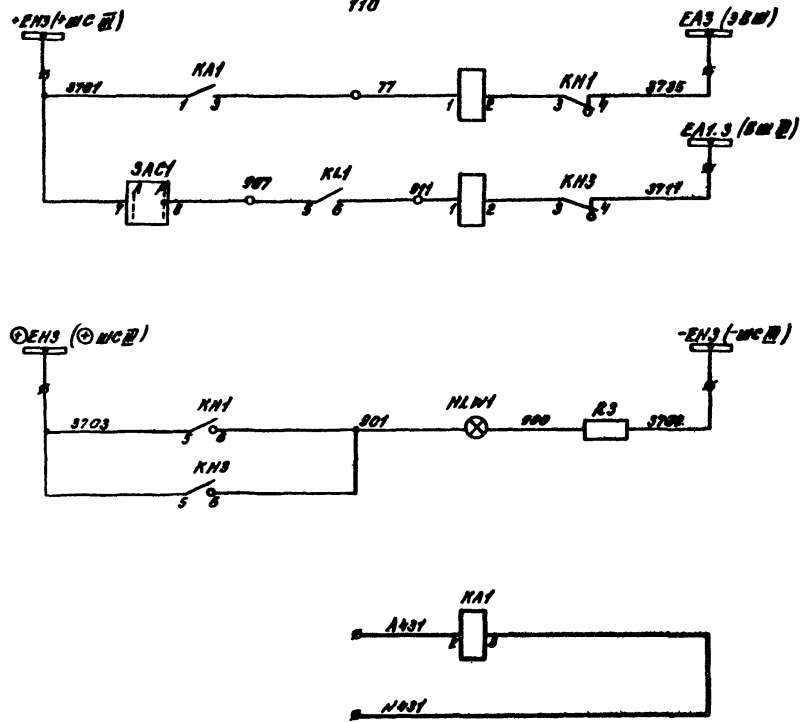


Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72.

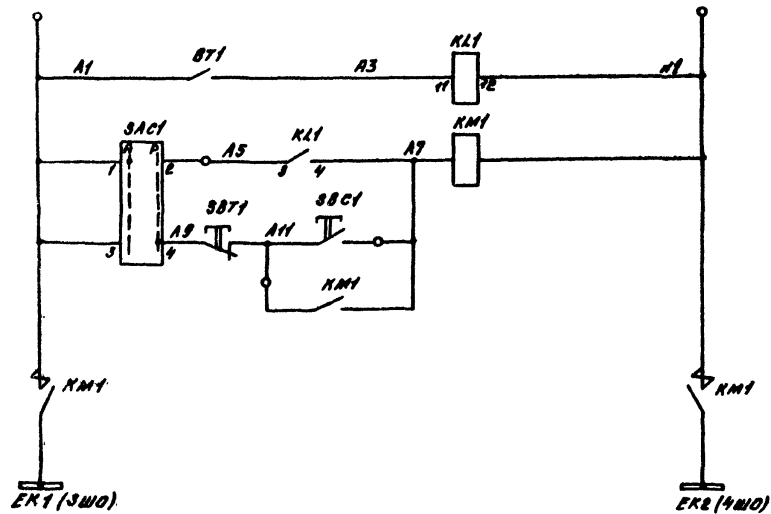
Лампа	Цепи сигнализации
Указатель	
не	
поднят	
Защита от	Цепи сигнализации
0 кв	
замыкания	
на землю	Цепи сигнализации
в сети	
Шинки автоматического управления обогрева релейных шкафов	
Цепи ручного управления обогревом	
Шинки обогрева релейных шкафов	

407-03-332.83	
Схемы электрические принципиальные шкафов	
ИРУ и КРУН В-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб. Карпунина К.А.	Трансформатор собственных нужд с предохранителем
Провер. Латкова Л.В.	Этап
Нач. сек. Федорова В.И.	Лист
ГНП. Ширнина И.И.	Р 68
И контр. Хмельев А.И.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
	Горьковское отделение
	1982

Рис. 3
Остальное см. рис. 1.
220 В
110



~220 В



Замыкание
на землю
в сети
0,4 кВ

Включить
обогрев

Лампа
„Указатель
не
поднят“

Защита
от замы-
каний
на землю
в сети
0,4 кВ

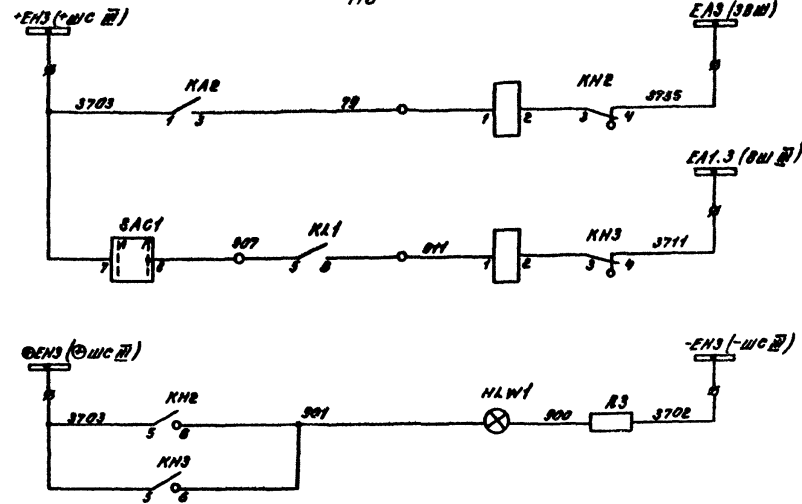
Таблицы
цепей

Цепи авто-
матического
управления
обогревом
релейных
шкафов

Цепи ручного
управления
обогревом

Шинки обогре-
ва релейных
шкафов

Рис. 4
Остальное см. рис. 1.
220 В
110



~220 В

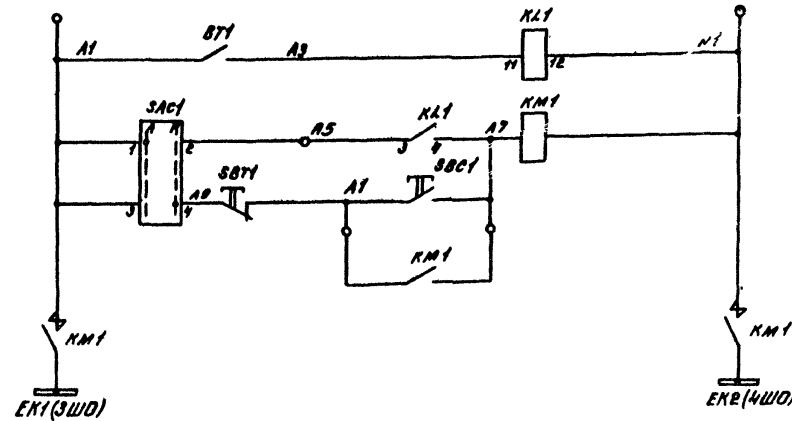


Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72

Замыкание
на
землю
в
сети
0,4 кВ

Включить
обогрев

Лампа
„Указатель
не
поднят“

Защита
от замыка-
ний на
землю в
сети 0,4 кВ

Цепи автома-
тического
управления
обогревом
релейных
шкафов

Цепи ручного
управления
обогревом

Шинки обогрева
релейных
шкафов

Таблицы
цепей

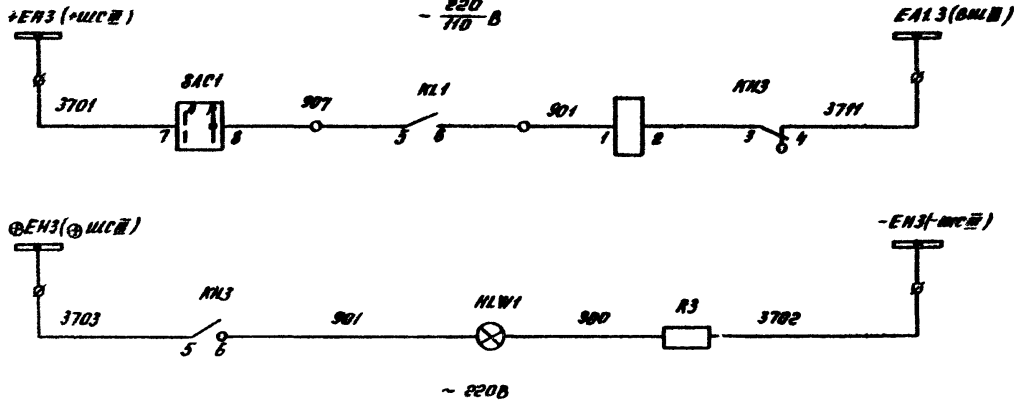
		407-03-332.83	
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРМН в ЮНВ ЛС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разработ. Картемина	К.С.	Трансформатор собственных нужд с предохранителем	Лист 69
Провер. Лоткова	Л.С.		
Маш. сек. Федорова	С.С.		
ГМП Шкардина	Ш.С.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
М. контр. Амельев	А.С.		Барышевское отделение

Альбом I 10E56TM-I-73

Тыловые проектные решения

Масштаб: листы в сетку

Рис. 5
Остальное см. рис. 1



~ 220 В

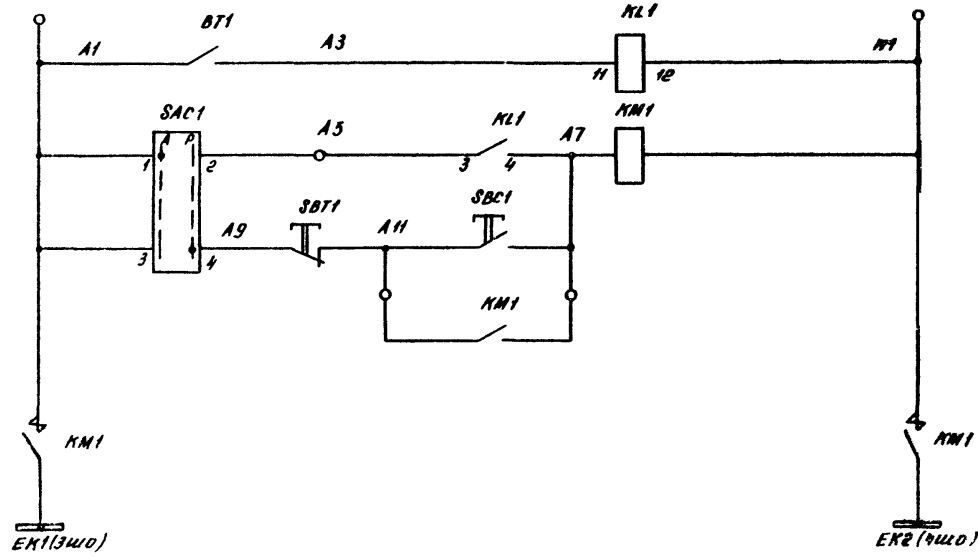
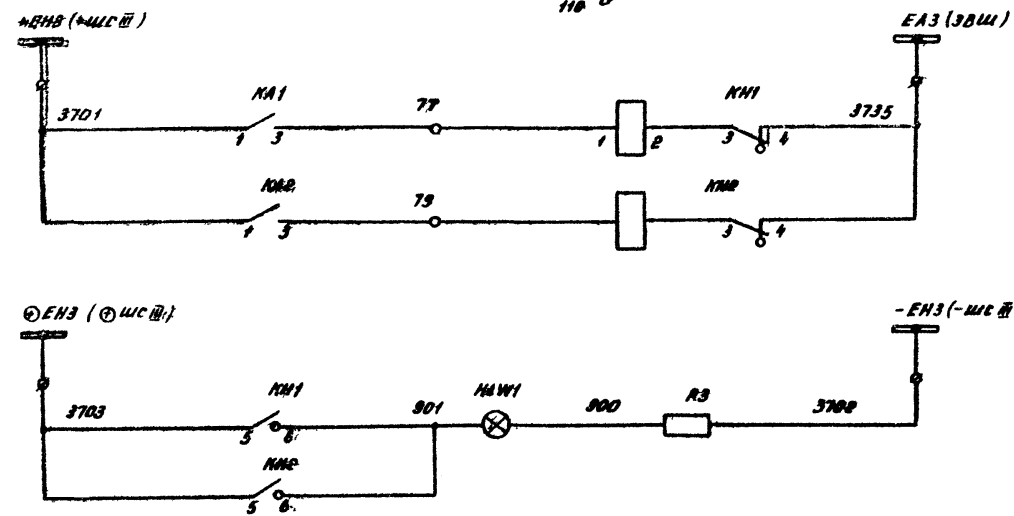


Рис. 6
Остальное см. рис. 1



Включить обогрев	Цели сигнализации
Лампа "Указатель не поднят"	
Цели автоматического управления обогревом релейных шкафов	Цели
Цели ручного управления обогревом	
Шинки обогрева релейных шкафов	Цели сигнализации
Замыкание на землю в сети 0,4кВ	
Лампа "Указатель не поднят"	Цели
Замыкание на землю в сети 0,4кВ	

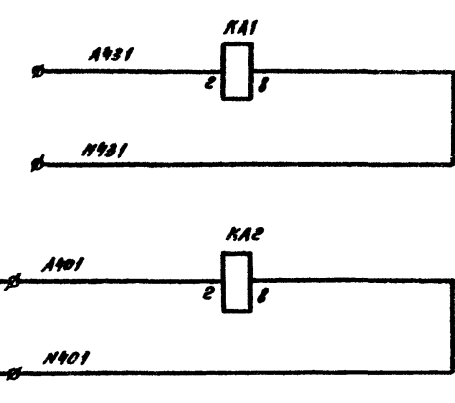


Рис. 7
Остальное см. рис. 1

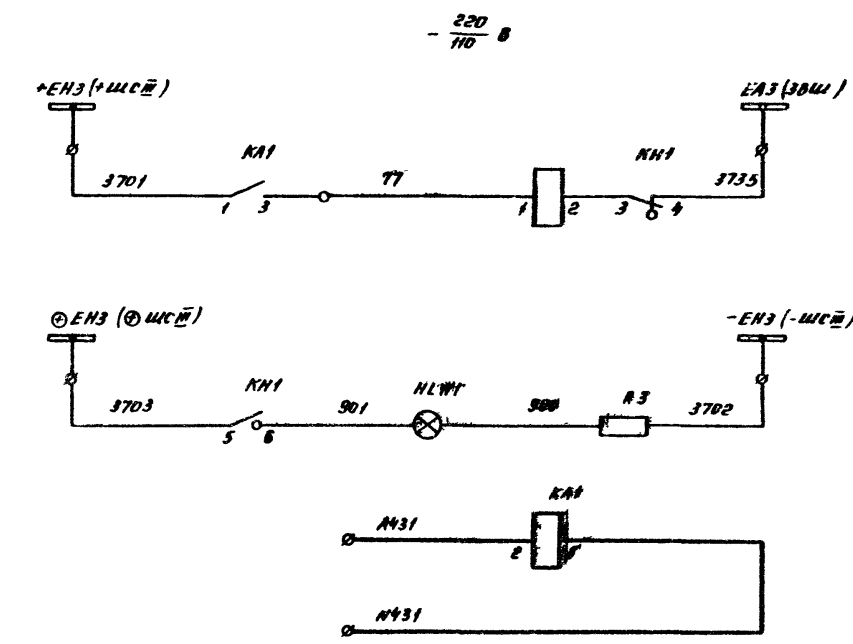


Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72

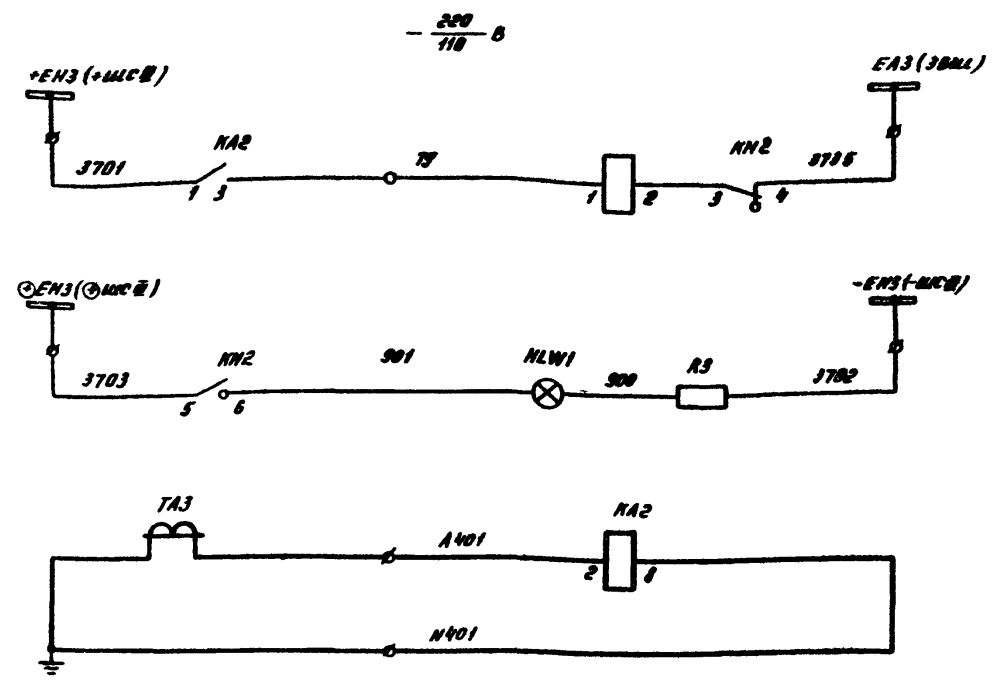
			407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оператионном токе					
Разраб.	Карпунина	Ка	Трансформатор собственной	Стандарт	Лист
Провер.	Льтова	Ль	нужей с предохранителем	Р	70
Исп. сек.	Федоровская	Ф	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
И контр.	Хмельев	Х	Гармоновское отделение 1986г.		

Альбом I 10656tm-I-74

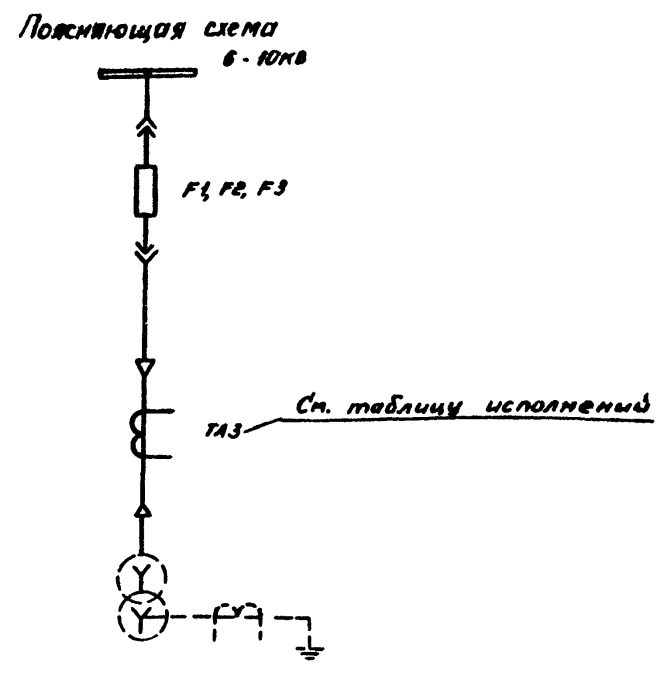
Типовые проектные решения

Масштаб: листы и детали. Выходные

Рис 8
Остальное см рис 1



Замыкание на землю в сети 6кВ	Цели сигнализации
Лампа Указа "поднят"	
Защита от замыканий на землю	



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ф - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	кВ	KA1	KA2	KM1	KM2	KM3	HLW1	R3	TA3	BT1	KM1	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 выпрявленном оперативном токе					
Разраб.	Карпунина	Ю.А.	Трансформатор собственных нужд с предохранителем	Стадия	Лист
Провер.	Лоткова	Л.С.		Р	71
Нач. сек.	Федоровская	Ю.В.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
ГИП	Широкина	В.В.		Юрьковский отделение	
Н.контр.	Хмельев	В.В.		1982 г.	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора с Н	R1, R2	Резистор	ПЭВ - 75	6800Ω ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ - 50	1кΩ ± 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	
	SG1	Выключатель путевой	ВПК - 4141		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ - 1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	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	
	NLW1	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.	

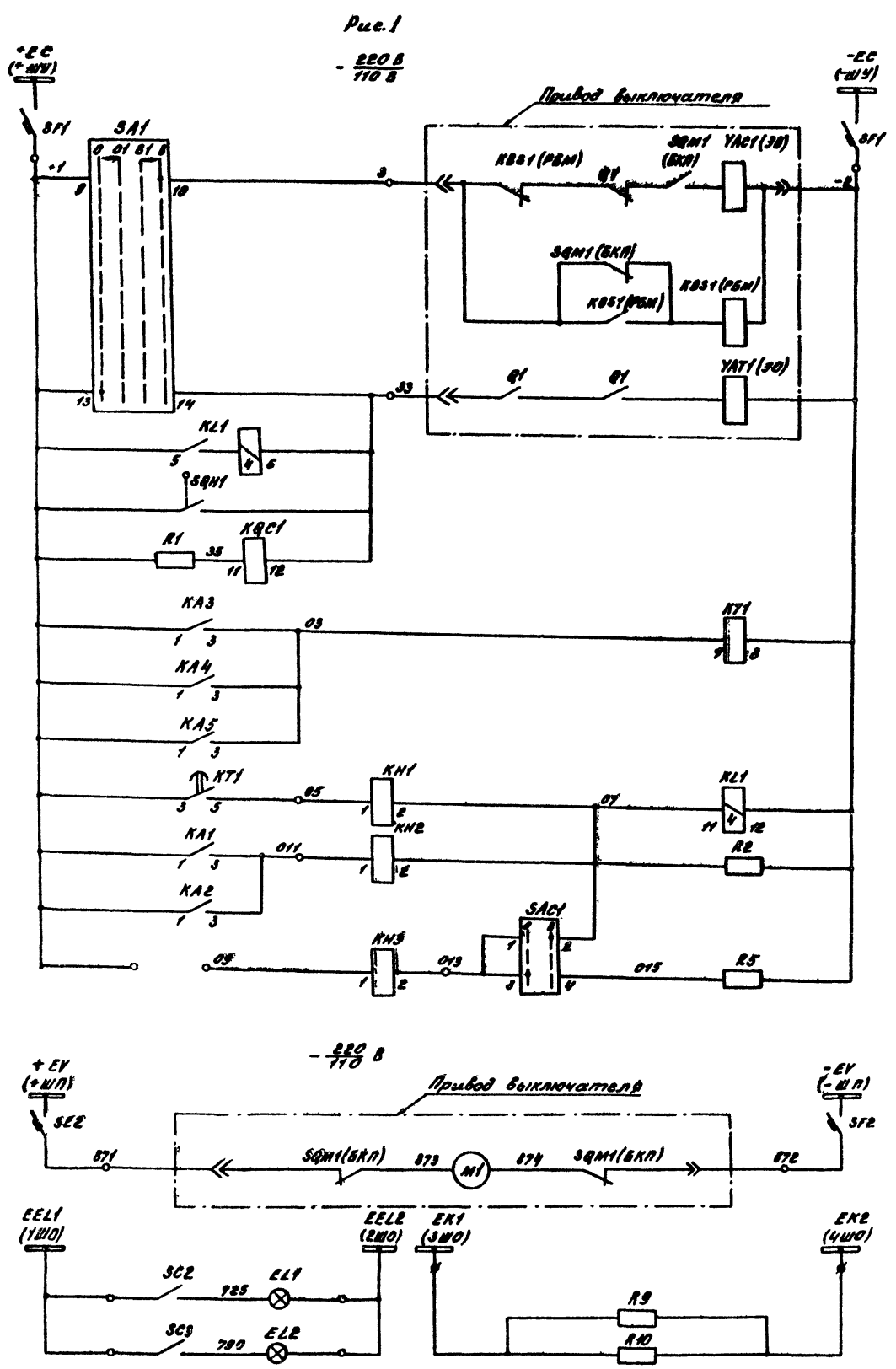
Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72.

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Карлушина	Л.С.	Студия	Лист
Провер. Лоткова	Л.С.	Р	72
Нач. сект. Федорова	Л.С.	Листов	
Г.И.П. Шифрина	Л.С.	Трансформатор советских нужд с предохранителем	
Н.контр. Хмель	Л.С.	Схема электрическая принципиальная	
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982г.	

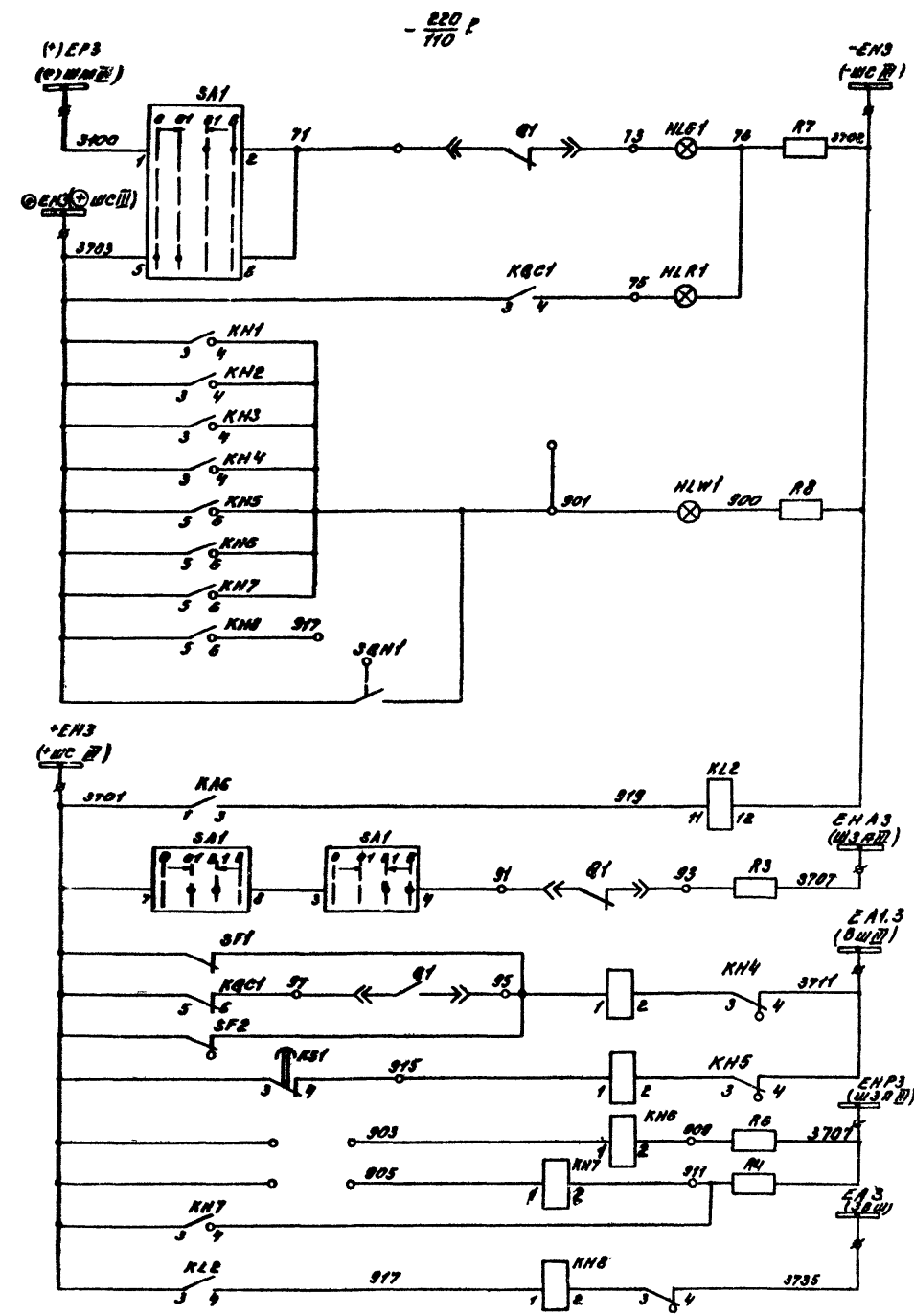
Альбом 10656ТМ-1-78

Типовые проектные решения

Масштаб: 1:1
Листы: 73, 74, 75



Шинки управления и автомат.	Цели управления
Электромагнит включения	
Электромагнит отключения	
Реле предупреждения	
Максимальная защита	
Токсовая отсечка	
Газовая защита	
Электрообмотка заводки выключающих пружин	
Цели освещения и обогрева	



Лампа отключено	Цели
Лампа включено	
Вызов в КРУ	
Лампа "указатель не поднят"	
Замыкание на землю	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	
Неисправность в цепи переменного тока	
Газовая защита	
Замыкание на землю	

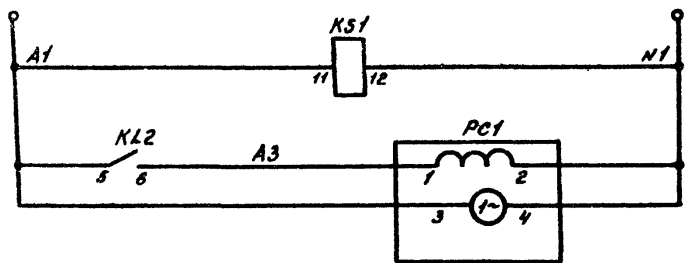
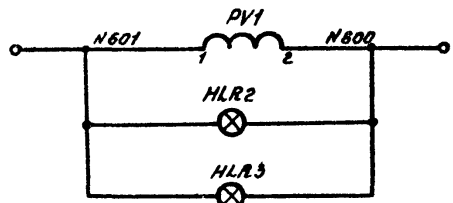
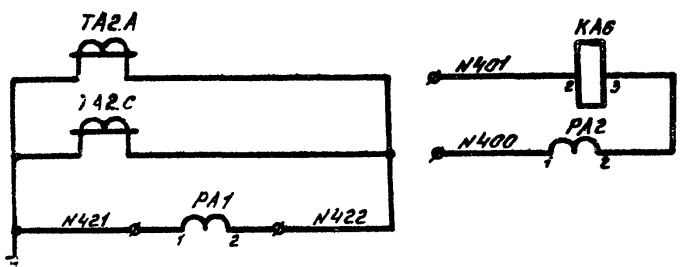
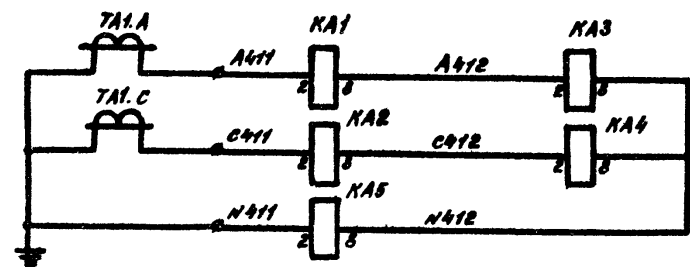
Схема выполнена на листах 73, 74, 75

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУВ 6-10кВ ПС и энергообъектов на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб. Лопкова	Лист	Листов
Провер. Лопкова	73	73
Лит. групп. Федорова	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Инж. групп. Ширнина	Бржовское отделение	
Н. Коштр. Анислав	1988	

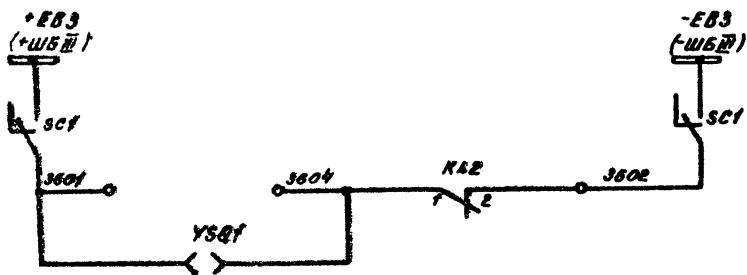
Альбом I 10638ТМ-I-77

Типовые проектные решения

№ 10638ТМ-I-77
Подпись и дата
Выпущено



- 220 В
110 В



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	

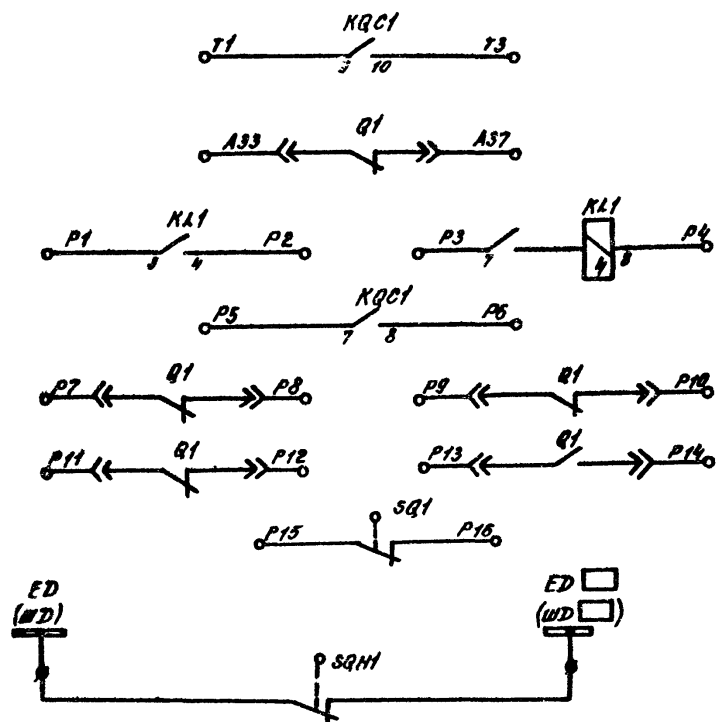


Рис. 2
Остальное см. рис. 1

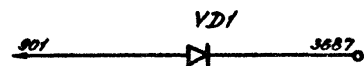


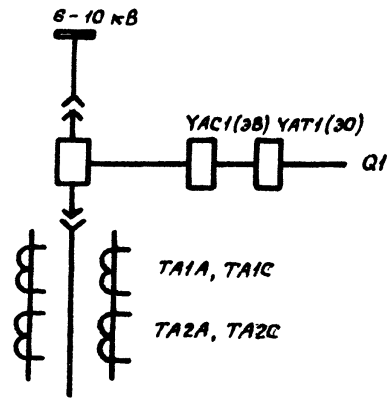
Схема телепередачи	Резервные контакты
Дуговая защита	
„Вызов в КРУ“	Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 73, 74, 75

Разраб.	Попкова	Лев	Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУНБ-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	Стабиль	Авт	Алештов
Провер.	Попкова	Лев	Трансформатор с дугогасящей катушкой	Р	74	
Нач. сек.	Редаровская	Лев	Выключатель ВК-10			
ГМП	Ширшина	Лев	Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
И.контр.	Князь	Лев		Юрьевское отделение		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора с дугогасящей катушкой						
	SQH1	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	Uв	V31
Листы 73, 74 Рис. 1	220/110	—
Лист 74 Рис. 2	220	1

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора с дугогасящей катушкой						
	RT1	Реле времени	РВ-132	220/110 В	1	
	PA1	Амперметр перегрузочный	З-377	Пред. изм. = □-□/5А	1	
	PA2	Амперметр	Н-344		1	
	PC1	Счетчик импульсов	СУ-206-1	~220 В	1	
	PV1	Вольтметр	З-377	250 В, 50 Гц	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм ± 5% 270 Ом ± 5%	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм ± 5% 1 кОм ± 5%	1	
	R3	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм ± 5% 2 кОм ± 5%	1	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	3,6 кОм ± 5% 1,5 кОм ± 5%	1	
	R5	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм ± 5% 1 кОм ± 5%	1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	3,6 кОм ± 5% 1,5 кОм ± 5%	1	
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1 кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12 Исполн. = А 4005		1	
	YAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 2	1	
	PC1	Переключатель пакетный	ПВ2-10	Исполн. = III	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП-50-2МТ	I _{н.р.} = 2,5 А отс. = 3,5 I _н	1	
	SF2	Выключатель	АБ2036-40	I _н = $\frac{I}{10}$ А U _н = □ В	1	
SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4М1		1		

Схема выполнена на листах 73, 74, 75

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора с дугогасящей катушкой	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНКВ		2	
	HLG1	Арматура, линза = зеленая	АС-220	220В	1	
	HLR1	Арматура линза = красная	АС-220	220В	1	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-8	220 В 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 220/110 В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	2	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	K31	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	

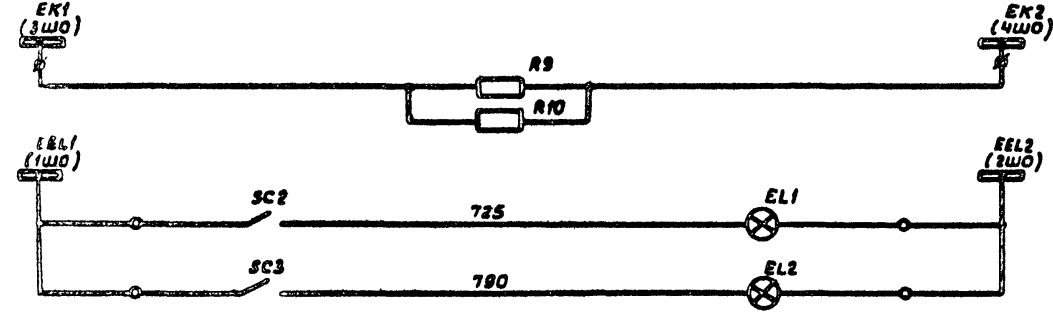
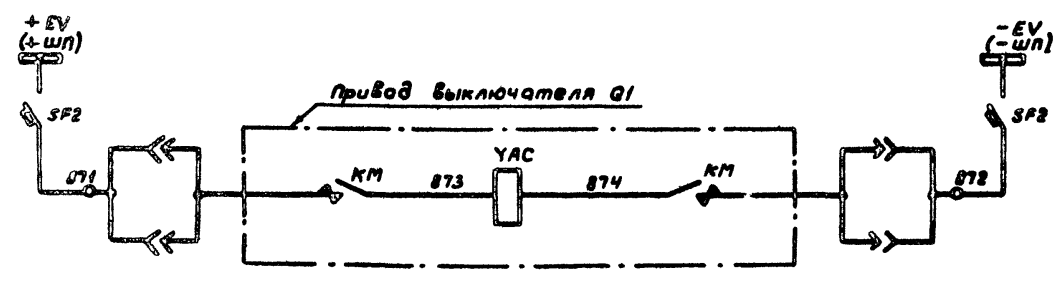
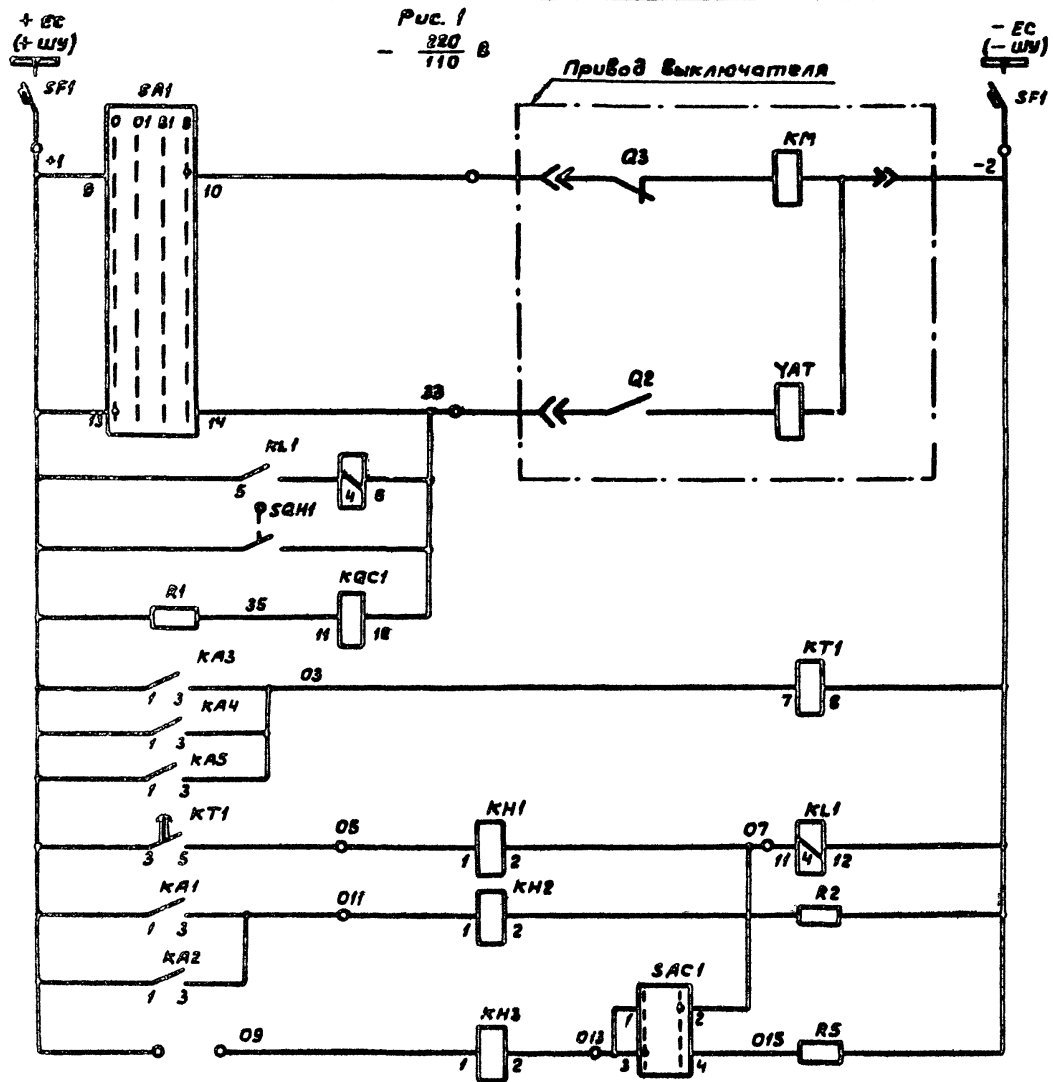
407-03-332.83

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

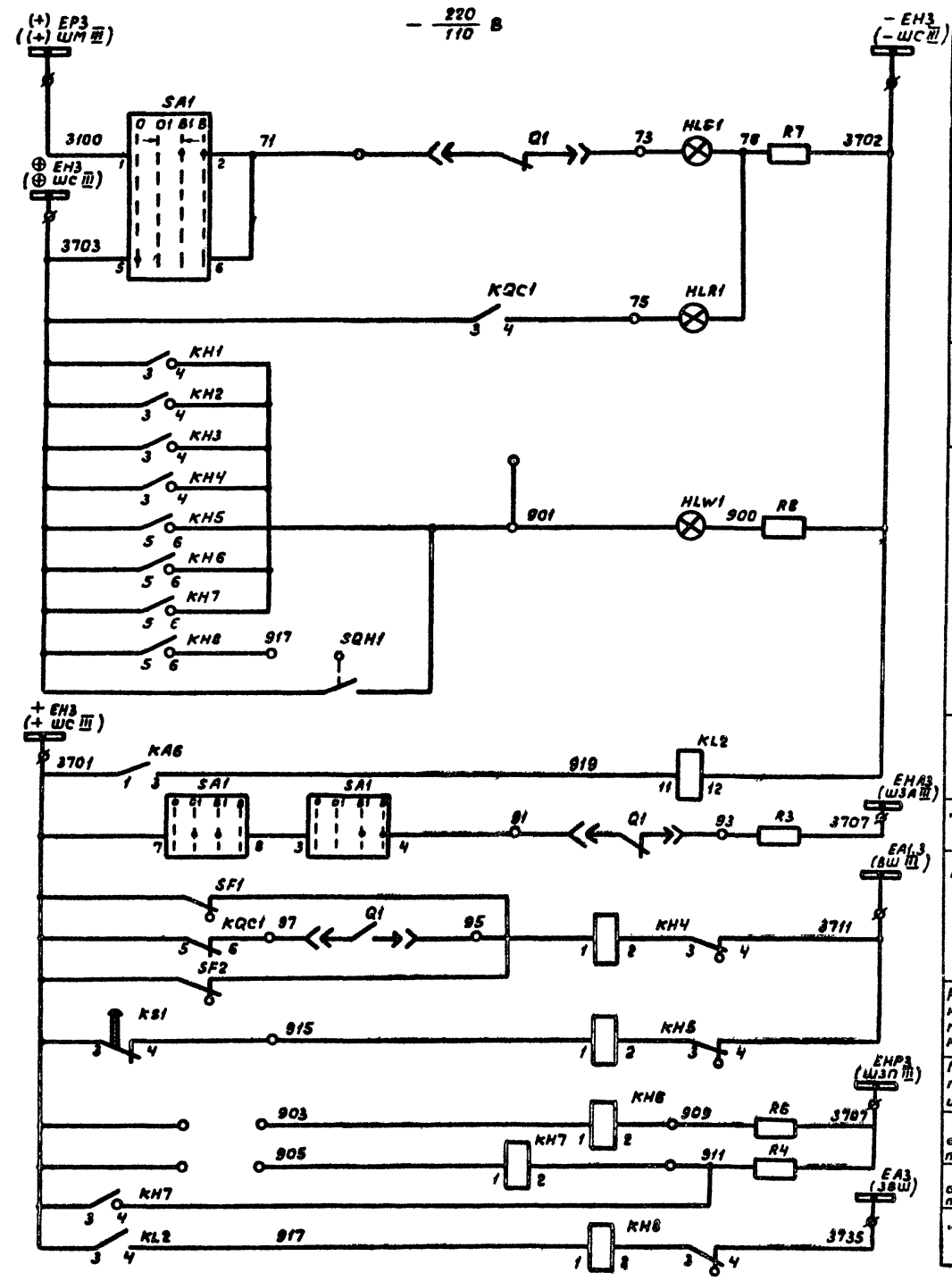
Разраб.	Поткова	Толк.		Трансформатор с дугогасящей катушкой	Стенд	Лист	Листов
Провер.	Лоткова	Ма-		выключатель ВК-10	Р	75	
Назнач.	Федорова	Сред.					
Гип	Щифрина	Виде					
И.контр.	Хмель	Виде					

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1982 г.



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



Лампа 'отключено'
Лампа 'включено'
'Вызов в КРУ'
Лампа 'Указатель не поднят'
'Замыкание на землю'
'Аварийное отключение'
Неисправность цепей управления
Неисправность в цепи переменного тока
Газовая защита дугозащитной катушки
I ступень
II ступень
'Замыкание на землю'

Схема выполнена на листах 76, 77, 78.

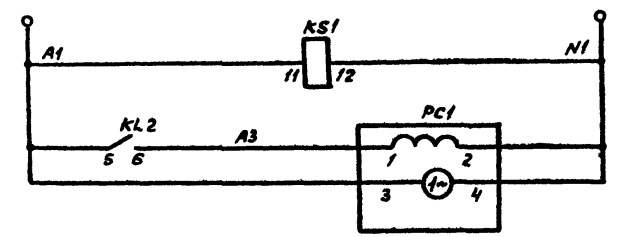
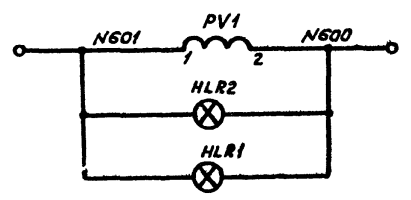
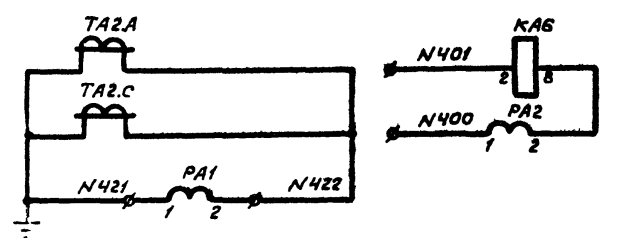
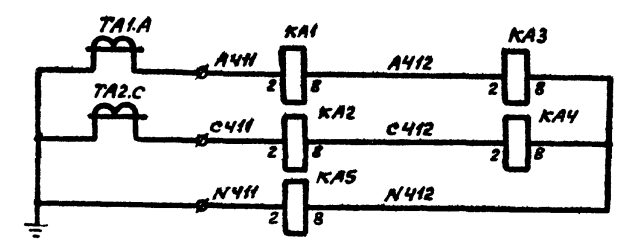
407-03-332.83	
Схемы электрических принципиальных шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на переменном и выпрямленном операционном токе	
Трансформатор с дугозащитной катушкой выключатель ВКЗ-10	
Страниц Лист Листов	
Р 76	
Схема электрическая принципиальная	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Геркусовское отделение	
1982 г.	

10656ТМ-I-80

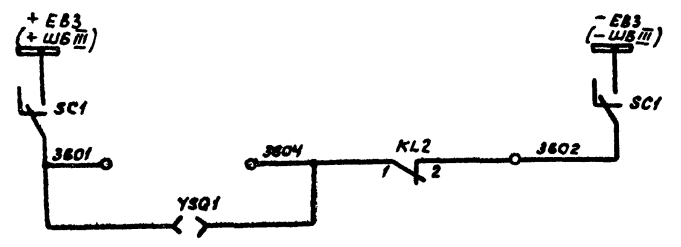
Альбом I

Технические проектные решения

М.С. Гладильский и В.А. Шварц



- 220 / 110 В



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

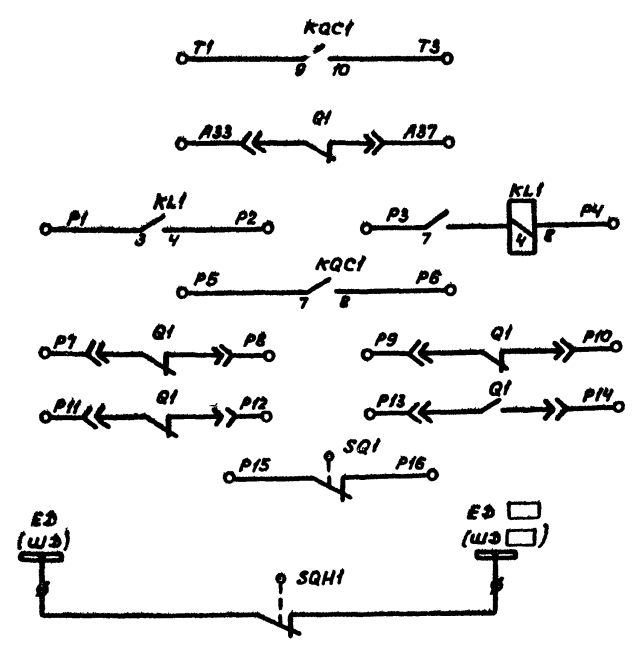


Рис. 2
Остальное см. рис. 1

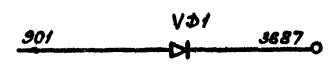


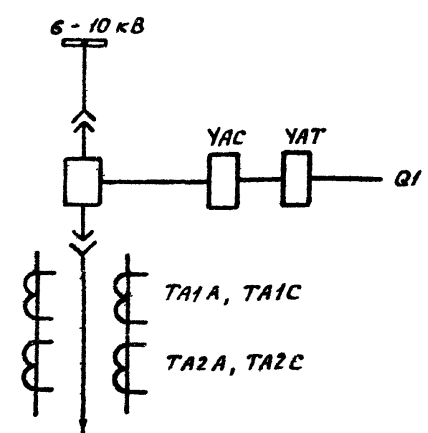
Схема теле-сигнализации	
Резервные контакты	
Дугловая защита	
"Вызов в кру"	Линейная цепь

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. Лоткова	Искр. Лоткова	Трансформатор с дугозащитой катушкой	Страниц Лист
Провер. Федоровская	Искр. Федоровская	Выключатель ВКЗ - 10	Р 77
Гип. Шифрина	Искр. Шифрина	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
И.контр. Хмельев	Искр. Хмельев		

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ. Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4И1		1	
	VA1	Диод кремниевый	КД-209А	0,7А; 400В	см. табл.	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Поясняющая схема



К трансформатору с дугогасящей катушкой

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

φ - клемма испытательная

Таблица исполнения

Обозначение	Uв	VA1
Листы 76, 77	220 110	—
Лист 77	220	1

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой	KT1	Реле времени	РВ-132	220/110 В	1	
	PA1	Амперметр перегрузочный	Э-377	Пред. уст. = □-□/5А	1	
	PA2	Амперметр	И-344		1	
	PC1	Счетчик импульсов	СИ-206-1	~ 220 В	1	
	PV1	Вольтметр	Э-377	250 В, 50 Гц	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм ± 5% 270 Ом ± 5%	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм ± 5% 1 кОм ± 5%	1	
	R3	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм ± 5% 2 кОм ± 5%	1	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	3,6 кОм ± 5% 1,5 кОм ± 5%	1	
	R5	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм ± 5% 1 кОм ± 5%	1	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	3,6 кОм ± 5% 1,5 кОм ± 5%	1	
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1 кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУЗ-12	исполн. А4005	1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 2	1	
	SC1	Переключатель пакетный	ПВЭ-10	Исполн. = III	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВЭ-1		2	
	SF1	Выключатель	АП 50-200	I _{нр} = 2,5 А отс. = 3,5 I _н	1	
	SF2	Выключатель	АЕ-2036-40	I _н = 25/50 А U _н = 220/110 В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4И1		1	

Схема выполнена на листах 76, 77, 78

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примеч.
Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	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 110-8		3	
	HLR2, HLR3	Арматура, линза = белая	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 А 0,05	3	
	KN4, KN5	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	2	
	KN6, KN7	Реле указательное	РУ1-11	0,025 А 0,05	2	
	KN8	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП 255	1/2 А, 220/110 В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110	1	
	KS1	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	

407-03-332.83

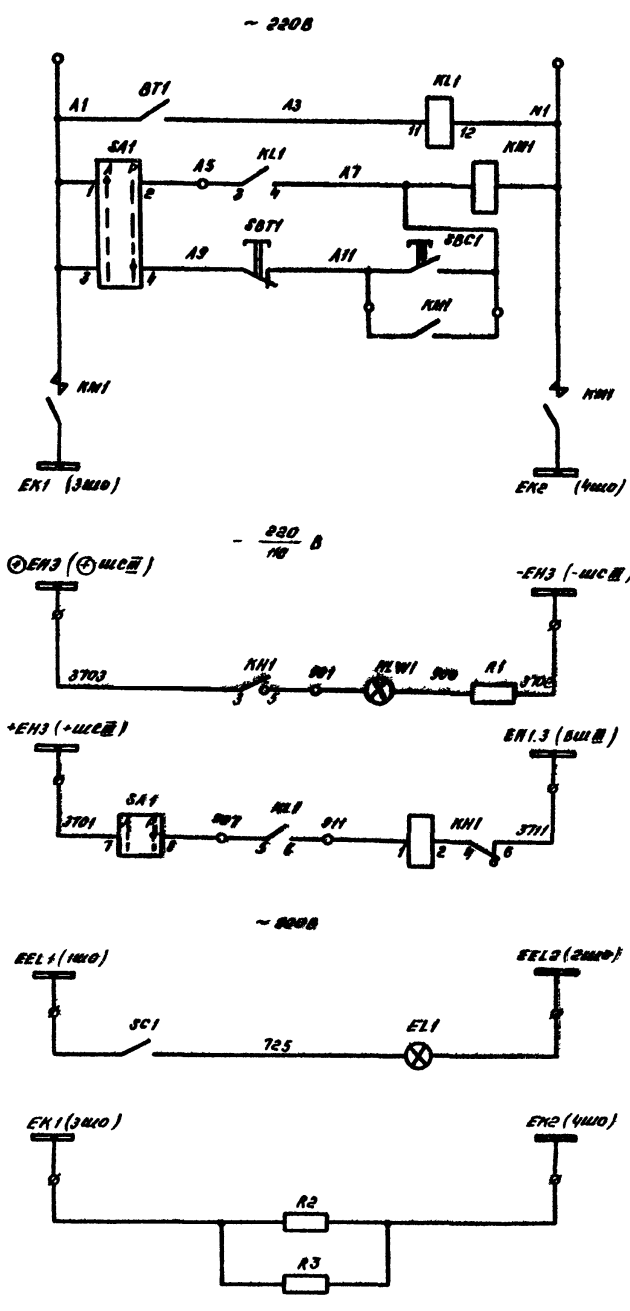
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ, ПЭ, энергосистем на постоянной и вынужденной оперативной токе.

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

Трансформатор с дугогасящей катушкой выключатель ВКЭ-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 по обложке	Позицион обозначен по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
КРУ (КРУН) Шкаф релейных обогрева	BT1	Термометрический датчик	ДТКБ-57		1	
	EL1	Лампа осветительная	СМ13-15		1	
	—	Патрон	ЭШ15-36 МКВ		1	
	KLW1	Арматура; лампа «Вкл»	ЛС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	ЛС-220/10 ЛНЧВ-8	220 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	ТММ ± 5% Заван ± 5%	1	
	R2, R3	резистор	ПЗВ-75	880 Ом ± 5%	2	
SA1	переключатель	ПКУЗ-12	Исполн. = Н2014	1		
SBС1	кнопка	КЕ-011	Исполн. = 8	1		
SBТ1	кнопка	КЕ-011	Исполн. = 7	1		
SC1	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1		

Имя, инициалы, подпись и дата, должность, инв. л.

407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН в-10кВ ПС энергосистем на постопыном и выпрямленном оперативном токе

Автор: Исаишина	Провер: Лыткова	Рис. групп: Федорова	ГМП: Исаишина	И. контр: Хмельев
-----------------	-----------------	----------------------	---------------	-------------------

Автоматика обогрева релейных шкафов

Схема электрическая принципиальная

Этапный лист	Листов
р	79

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Гравковское отделение
1982 г.

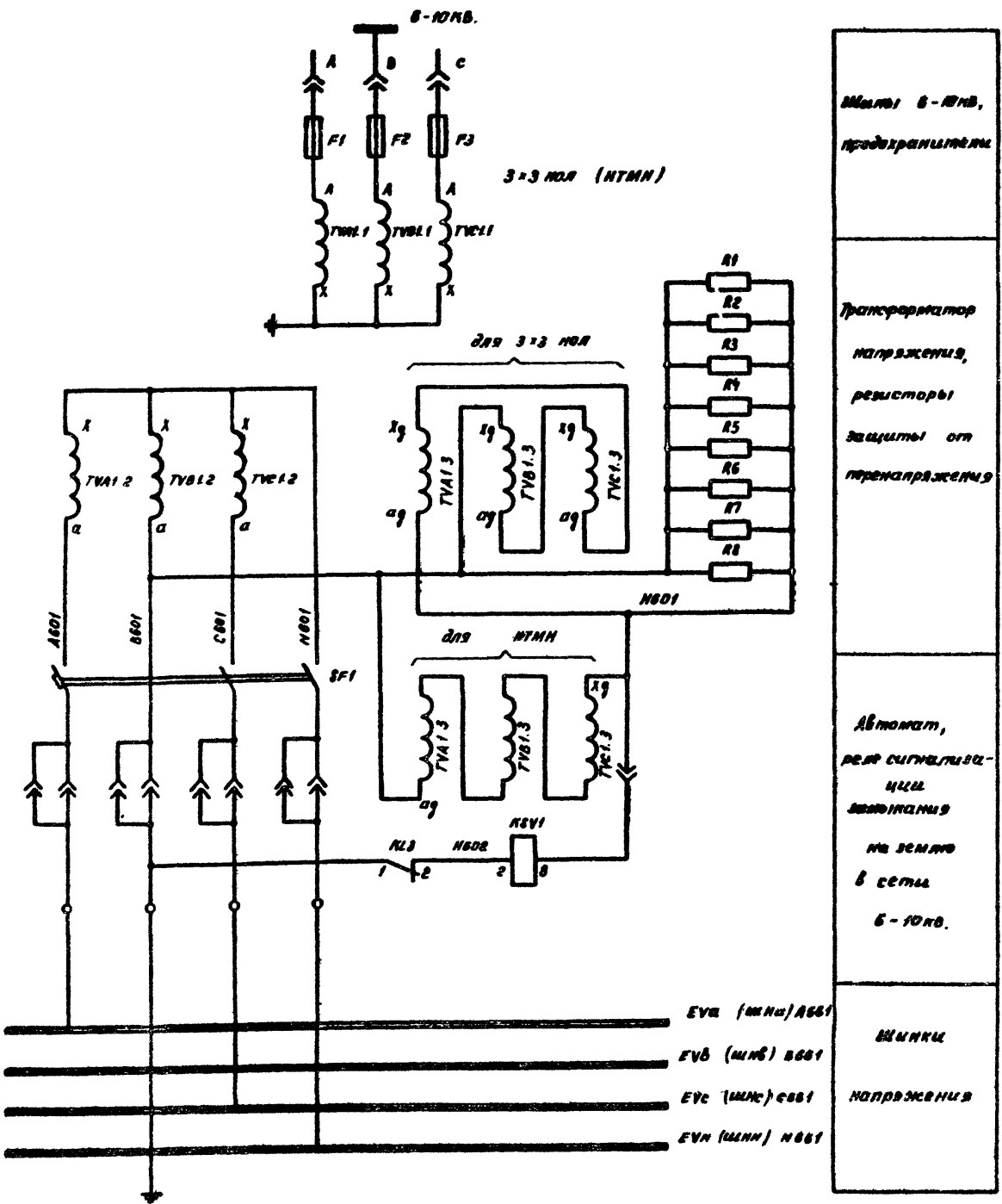
СР 585-01

Альбом 1 10656ТМ-1-83

Типовые проектные решения

Изд. № 001. Издается в статусе «Внеочередной»

Рис. 1

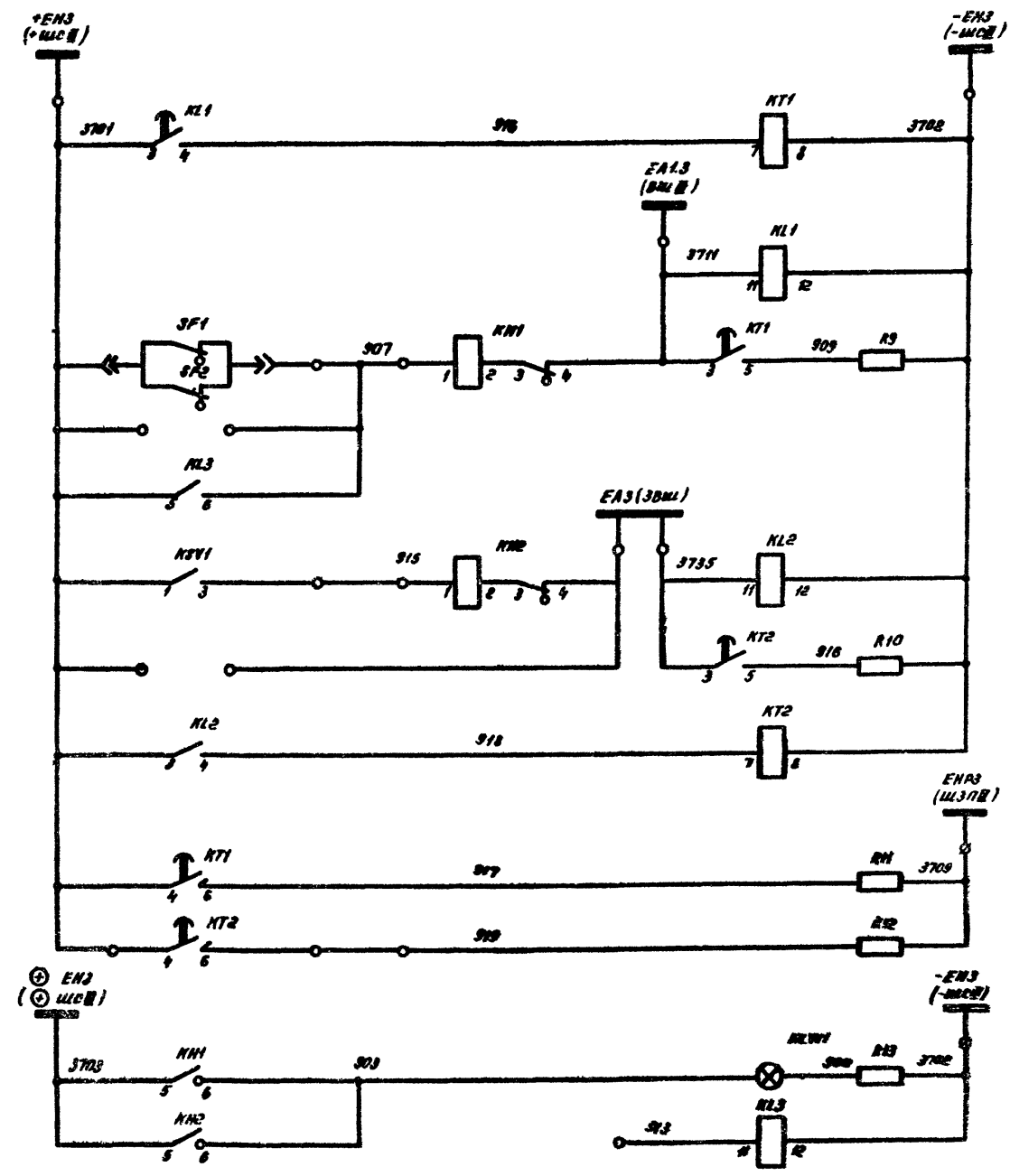


Минимум 6-10кВ, предохранители

Трансформатор напряжения, резисторы защиты от перенапряжения

Автомат, реле сигнализации замыкания на землю в сети 6-10кВ.

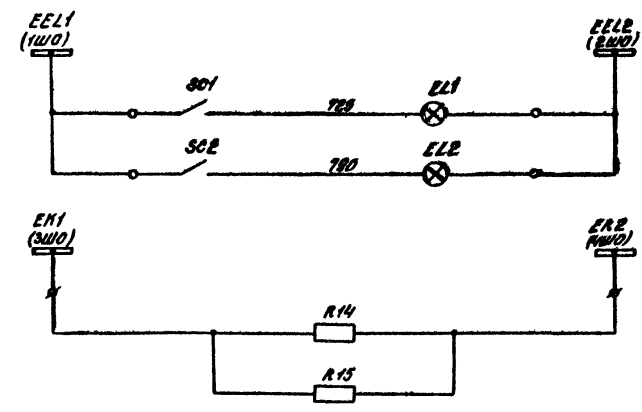
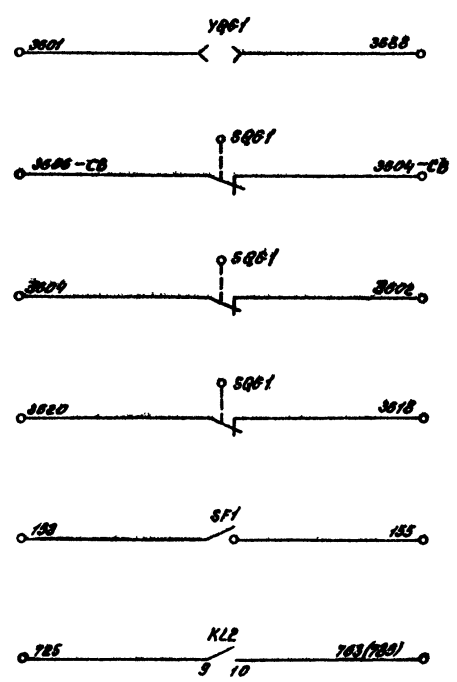
ШИНКИ НАПРЯЖЕНИЯ



Реле	и промежуточные реле	Сигнал "Замыкание на землю 6-10кВ"	Сигналы с выдержкой времени	Лампа "Указатель не поднят"	Реле-повторитель напряжения обратной последоват.
Неисправности цепей напряжения					

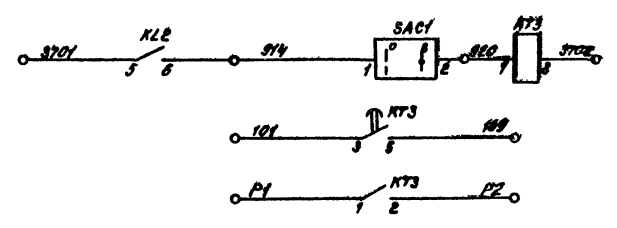
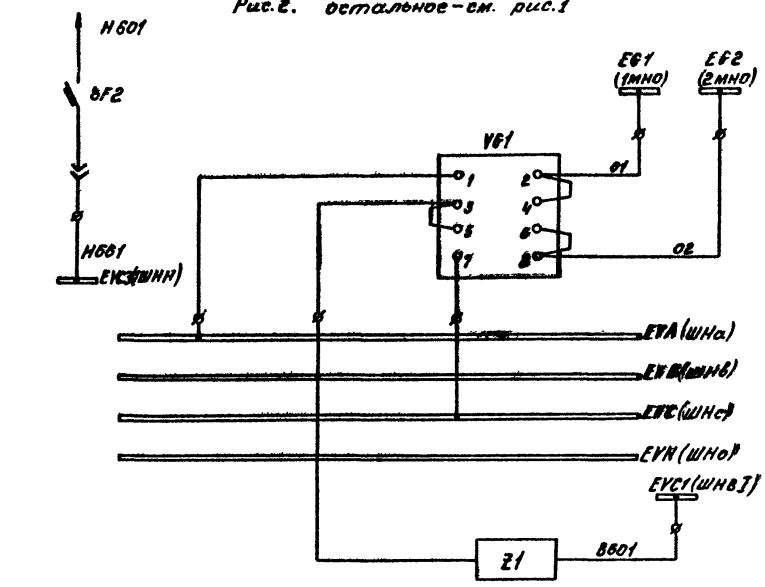
Схема выполнена на листах: 80, 81, 82, 83, 84

407-03-332.83						
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУМ КРУМ 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе						
Разраб.	Голыгина	Уолл	Шинный трансформатор напряжения 3x3 нол (НТМН)-6(10)кВ	Стандарт	Лист	
Провер.	Лоткова	Лоткова		р	80	
Науч. сек.	Федорова	Федорова		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский институт 1982 г.	
ГИП	Ширнина	Ширнина				
Н. контр.	Хмельев	Хмельев				



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

Рис. 2. остальное - см. рис. 1



Автомат, блок питания 33Л1, напряжения 26В
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Реле отключения ввода при наличии 33Л 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 выпрявленном оперативном токе.			
Разраб. Бочина	Гаш	Шинный трансформатор (НТМН) - 6(10)кВ	Лист 81
Провер. Лоткова	Лоткова	Энергосеть Проект	Лист 81
Ак.взр. Федорова	Шаршина	Схема электрическая принципиальная.	Энергосеть Проект
Н.Контр. Хмельев	Хмельев		Барнабское отделение 1982

Альбом I 106561M-I-85

Глубокие проектные решения

Имя автора Подпись и дата Взам. инв. №

Рис. 3
Детальное см. рис. 1

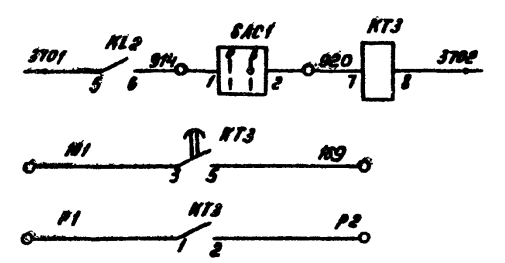
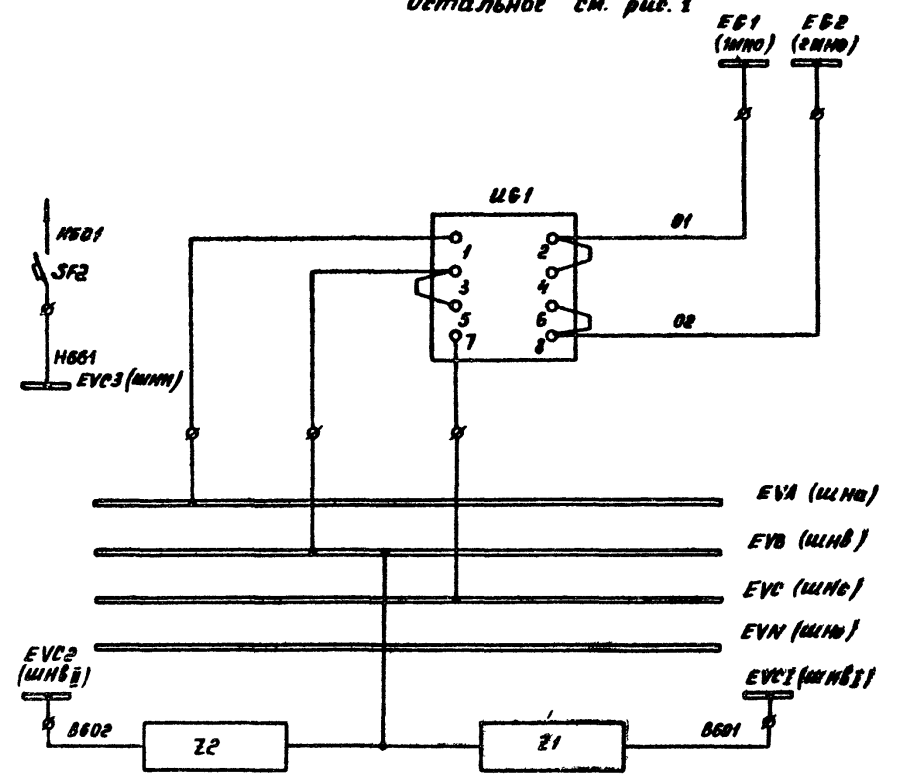
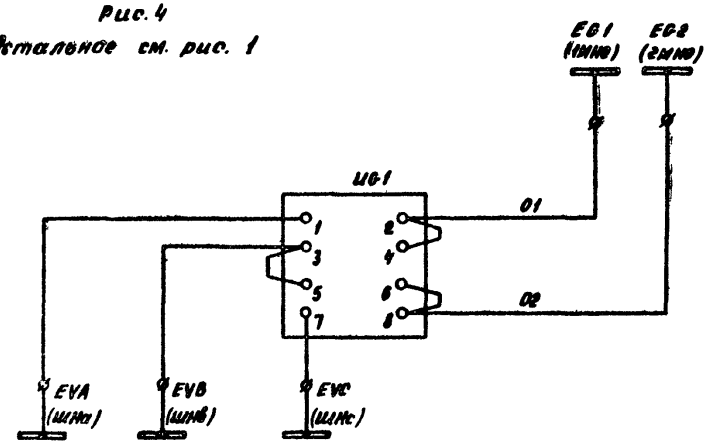


Рис. 4
Остальное см. рис. 1



Автомат. Блок питания 33П1, напряжение 268 В
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Реле включения ввода при наличии 33П на линиях в схему выключателя ввода
Резерв
Блок питания УСЗ - 2/2, напряжение 10В.
Шинки напряжения

Рис. 5
Остальное см. рис. 1

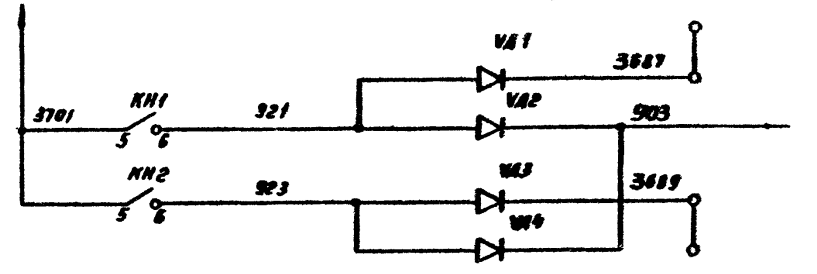
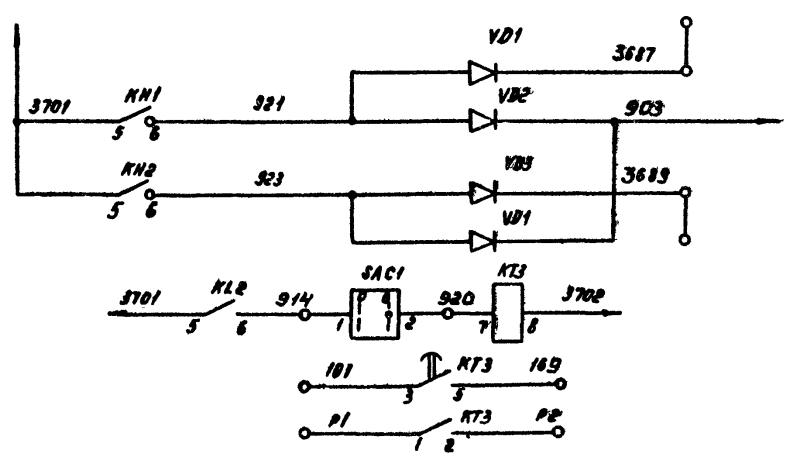
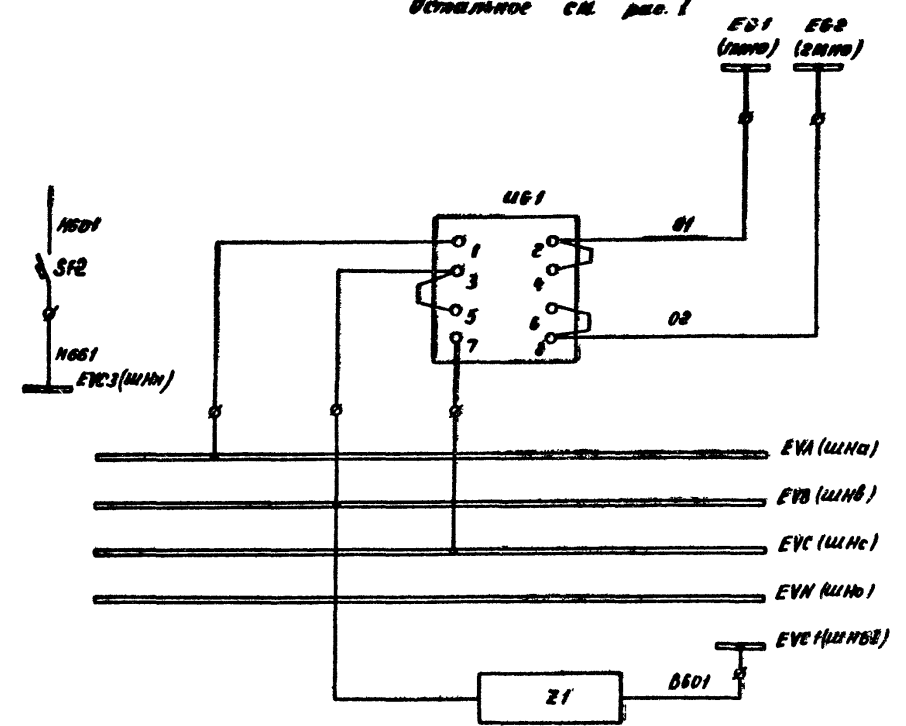


Рис. 6
Остальное см. рис. 1

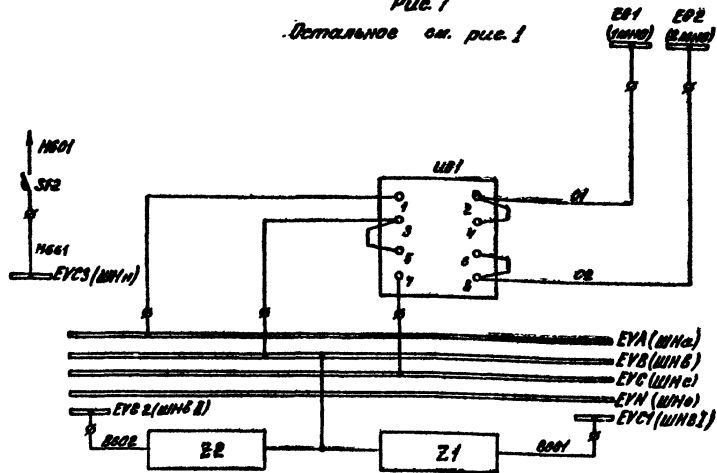


Вызов в КРУ*
Лампа "Указатель не поднят"
Сигнал замыкания на землю 6-10кВ*
Автомат, блок питания 33П-1, напряжение 268
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Вызов в КРУ*
Лампа "Указатель не поднят"
Сигнал замыкания на землю 6-10кВ*
Реле отклю- чения ввода при наличии 33П на линиях в схему выключателя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

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

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ЛС энергосетем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб. Голуца	Лист	Листов
Провер. Лоткова	82	
Исх. сек. Федоровская	Шинный трансформатор напряжения 3х3 нол (НТМ)-6(10)кВ	
ГМП Шифрина	Схема электрическая принципиальная	
И.контр. Лмелёв	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Проектное отделение 1982.2	

Рис. 7
Остальное см. рис. 1



Модуль,
блок питания
ЗЗП-1
напряжение
220

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
ЗЗП на линиях
в схему выкло-
мателя ввода

Резерв

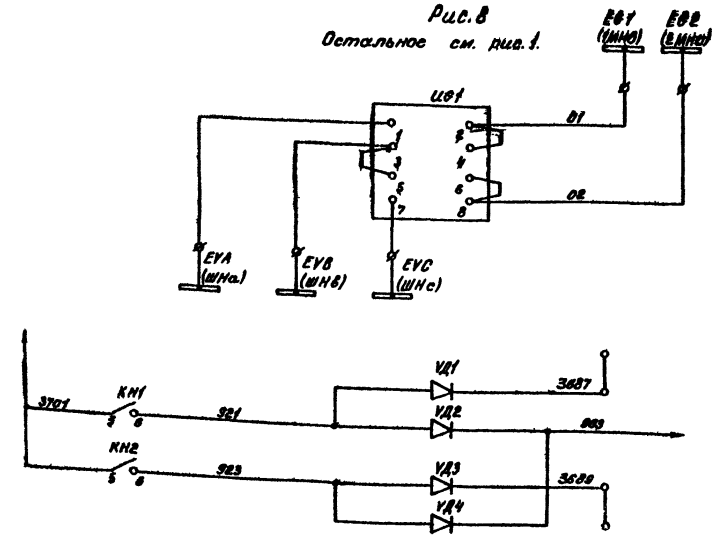
блок
питания
УСЗ-2/2
напряжение
110 В

Шинки
напряжения

Вызов в КРУ"

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

Рис. 8
Остальное см. рис. 1



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
ф — клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	Uв	ЗЗП		Э1	Э2	САС1	КТЗ	YA1... YA4	SF2
		Тип	кВт.						
Лист 80, 81	рис. 1	220 110	—	—	—	—	—	—	—
Лист 81	рис. 2	220 110	БН-11/2	1	1	1	1	—	1
Лист 82	рис. 3	220 110	БН-11/2	1	1	1	1	—	1
Лист 82	рис. 4	220 110	БН-11/1	1	—	—	—	—	—
Лист 82	рис. 5	220	—	—	—	—	—	4	—
Лист 82	рис. 6	220	БН-11/2	1	1	—	1	1	4
Лист 83	рис. 7	220	БН-11/2	1	1	1	1	1	4
Лист 83	рис. 8	220	БН-11/1	1	—	—	—	—	4

Поясняющая схема

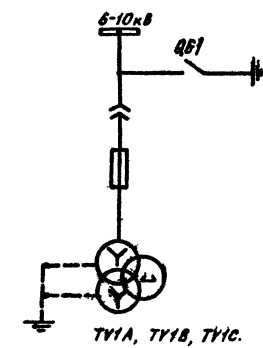


Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83, 84

407-03-332.83				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе	
Разраб. Карпачева	Провер. Лаврова	Автор. Федорова	ИТД Шварцман	Исполн. Давыдов	Исполн. Давыдов
Шинный трансформатор напряжением 3x330В (НТМН)-6/10 кВ			Лист	Листов	р 83
Схема электрическая принципиальная.					ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Браковое отделение 1992

40666ТМ-I-87

Альбом I

Типовые проектные решения

Таблицы

Инв. №, Подпись и Виза, Дата, Имя

Место установки	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.	
	VZ1...VZ4	Диод кремниевый	КЗ-208А	400В; 0,7А	См. табл.	
	VQC1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	Z1	Вспомогательное устройство	ВУ-1		См. табл.	
	Z2	Вспомогательное устройство	ВУ-1		См. табл.	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечания
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения	R1...R8	Резистор	ПЭВ-75	200 Ом ± 5%	8	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-50	910 Ом ± 5% 470 Ом ± 5%	2	
	R11, R12	Резистор	ПЭВ-50	39 кОм ± 5% 15 кОм ± 5%	2	
	R13	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм ± 5% 360 Ом ± 5%	1	
	R14, R15	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	ZAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	См. табл.	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП 50-3МТ	И.м.р. = 2,5А Отс. = 3,5И.Н	1	
	SF2	Выключатель	АП 50-2МТ	И.м.р. = 2,5А Отс. = 3,5И.Н	См. табл.	
SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141				

Место установки	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	2Ш15-36МНКС		2	
	HEW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН-110-8	220/10 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	220/110 В	1	
	KL2, KL3	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	2	
	KSV1	Реле напряжения	РН-53/60Д	15 ± 60В	1	
	KT1, KT2	Реле времени	РВ-132	220/110 В	2	
KT3	Реле времени	РВ-112	220/110 В	См. табл.		

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

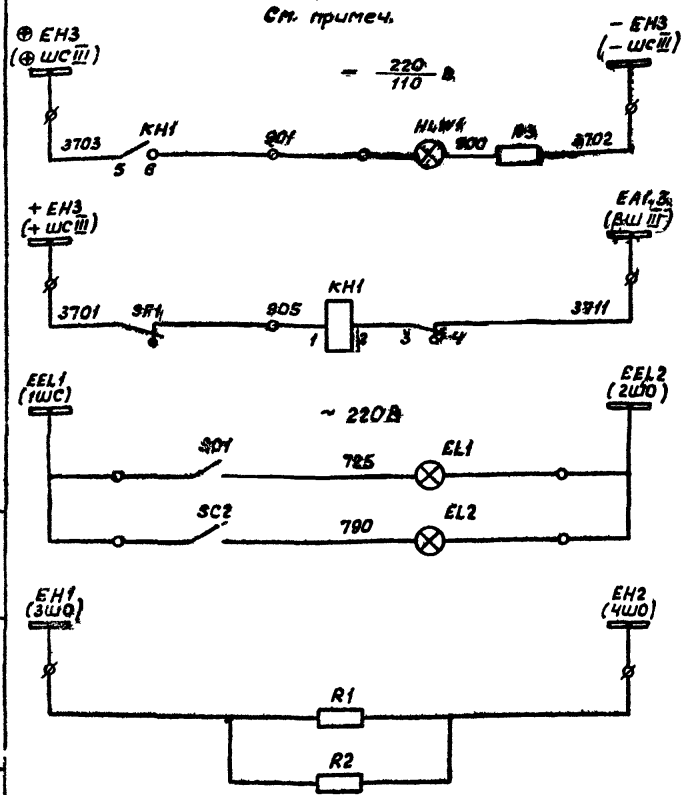
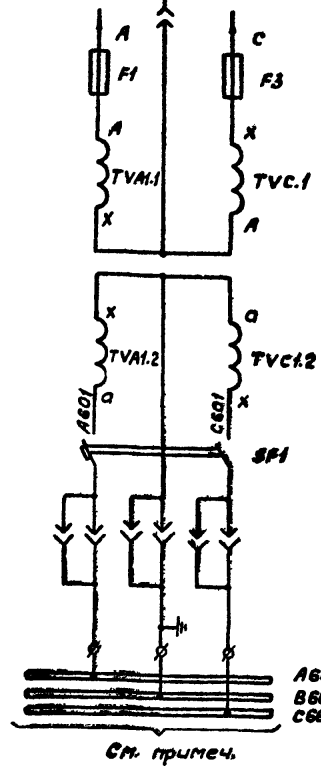
Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83, 84.

407-03-332.83

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

Разраб. Галущина	Искр.	Шинный трансформатор напряжения ЗХЗНОЛ (НТМИ) - 6 (10) кВ	Станд. лист	Листов
Провер. Лоткова	Лотк.		Р	84
Нач. сект. Федорович	Фед.			
ГИП Шифрина	Шиф.	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.	
И.контр. Хмельев	Хмель.			

Рис. 1
6-10 кВ



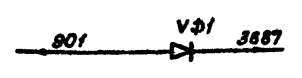
Цепи трансформатора напряжения 6-10 кВ

Лампа "Указатель не поднят"

Цели сигнализации

Цели освещения и обогрева

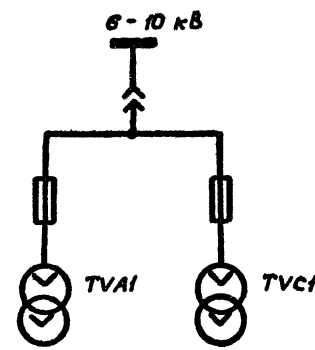
Рис. 2
Детальное ст. рис. 1



В цепь сигнала "Вызов в КРУ"

Цели сигнализации

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах.

* - клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис.	УВ	VФ1	VФ2
1	220	—	—
2	220	1	—

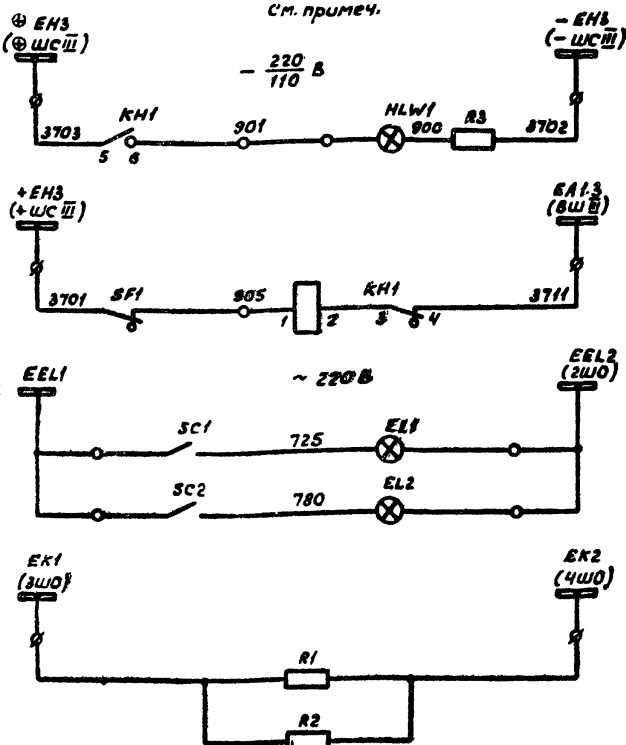
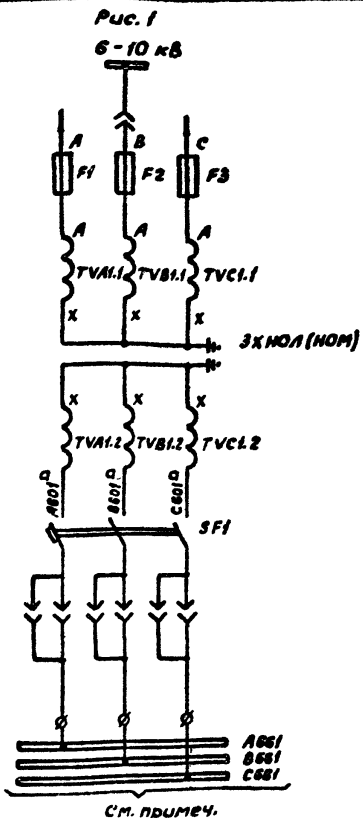
Место установки	Позиционная обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 15-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МКВ		2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-8		1	
	KN1	Реле указательное	РУ 1-11	0,1 А	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-75	680 м ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ-25	1 кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ-2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП50-2РМ	I _{нр.} = 25 А отс = 3,5 JH	1	
	VФ1	Диод кремниевый	КА-209А	0,7 А, 400 В	см. табл.	

Примечание

Трансформатор 2ХНОЛ(НОМ) 6-10 кВ устанавливается на секции дополнительно к основному шинному ТН типа 3ХЭНОЛ (НТМУ) 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 счетчиками активной и реактивной энергии, присоединенных к ТН в классе точности 1:

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

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергодистант на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Голчина	Провер. Лоткова	Нач. сект. Федорова	ГИП Шифрина
Н. контр. Хмель			
Трансформатор напряжения для питания счетчиков 2ХНОЛ(НОМ) - 6-10 кВ		Страниц	Лист
Схема электрическая принципиальная		№	85
		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковский филиал	



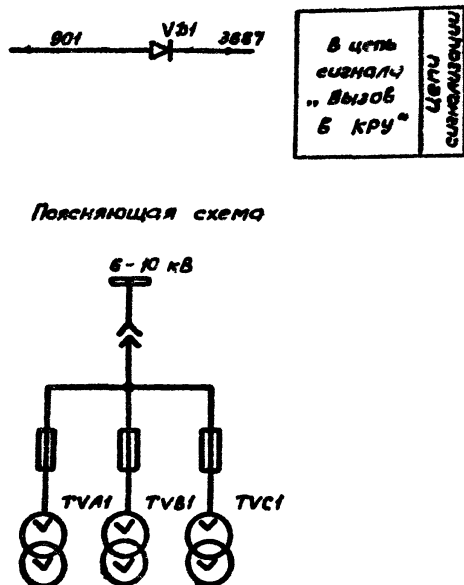
Цепи трансформатора напряжения 6-10 кВ

Лампа "Указатель не поднят"

"Неустраиваемость цепи напряжения"

Цепи освещения и обогрева

Рис. 2
Остальное см. рис. 1



Условное графическое обозначение, соответствующее в стандартах

В - клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис	Uв	V31 V32
1	220 110	—
2	220	1

Место установки	Позиционное 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 МКВ		2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-8	220 В 110 В	1	
	KM1	Реле указательное	РУ 1-11	0,1 А	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-75	880 Ом ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ-25	1 кОм ± 5% 380 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 ЗХНОЛ(НОМ) 6-10 кВ устанавливается на секции дополнительно к основному шинному ТН типа ЗХНОЛ (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 счетчиками активной и реактивной энергии, присоединенных к ТН в классе точности 1:

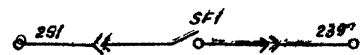
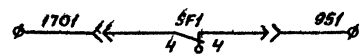
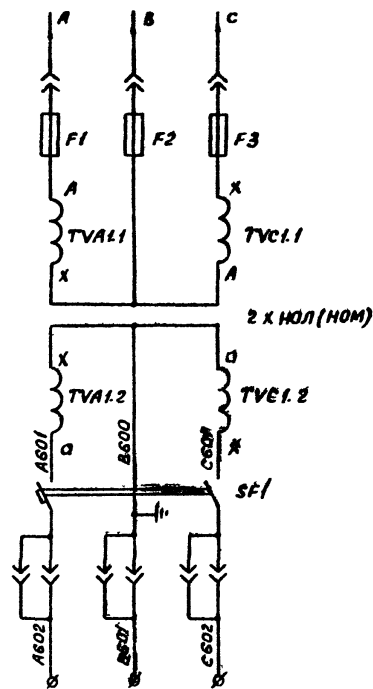
Тип трансформатора напряжения	Количество линий 6-10 кВ
ЗХНОЛ(НОМ) - 6	8
ЗХНОЛ(НОМ) - 10	16

407-03-332.83

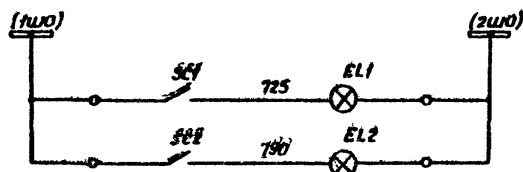
Электрический принципиальный шкаф КРУ и КРУН 6-10 кВ для энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Разработчик	Голыгина	Иванов	Трансформатор напряжения для питания счетчиков ЗХНОЛ(НОМ) - 6-10 кВ	Этап	Лист	Листов
Проверил	Лоткова	Лоз		2	86	
Нач. сект.	Федорова	С.И.К.				
Тип	Шифрина	Шифрина	Схема электрическая принципиальная			
Инж. контр.	Хмель	Хмель				

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1982 г.



Предохранители
Трансформатор напряжения
Автомат
Несимметричность цепей напряжения
В схему управления выключателя "QR2"

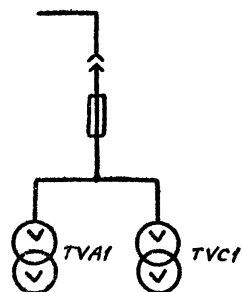


Цепи освещения

Графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

■ - клемма испытательная

Поясняющая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ(КРУН) 6-10кВ шкафы трансформатора на вводе	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Пайптон	2Ш15-36МНKB		2	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Автомат	АП50-3МТ	I _{нр} = 2,5 А отс = 3,5 I _н	1	

Шифр проекта: Листов в сборе 310м ШИВ 11*

407-03-332.83			
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб. Голчина	Лист	Листов	
Провер. Лоткова	Р	87	
Нач. сект. Федорова	Схема электрическая принципиальная		
ГИП Шифрина	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ		
Н. контр. Хмельев	Враховское отделение 1983 г.		

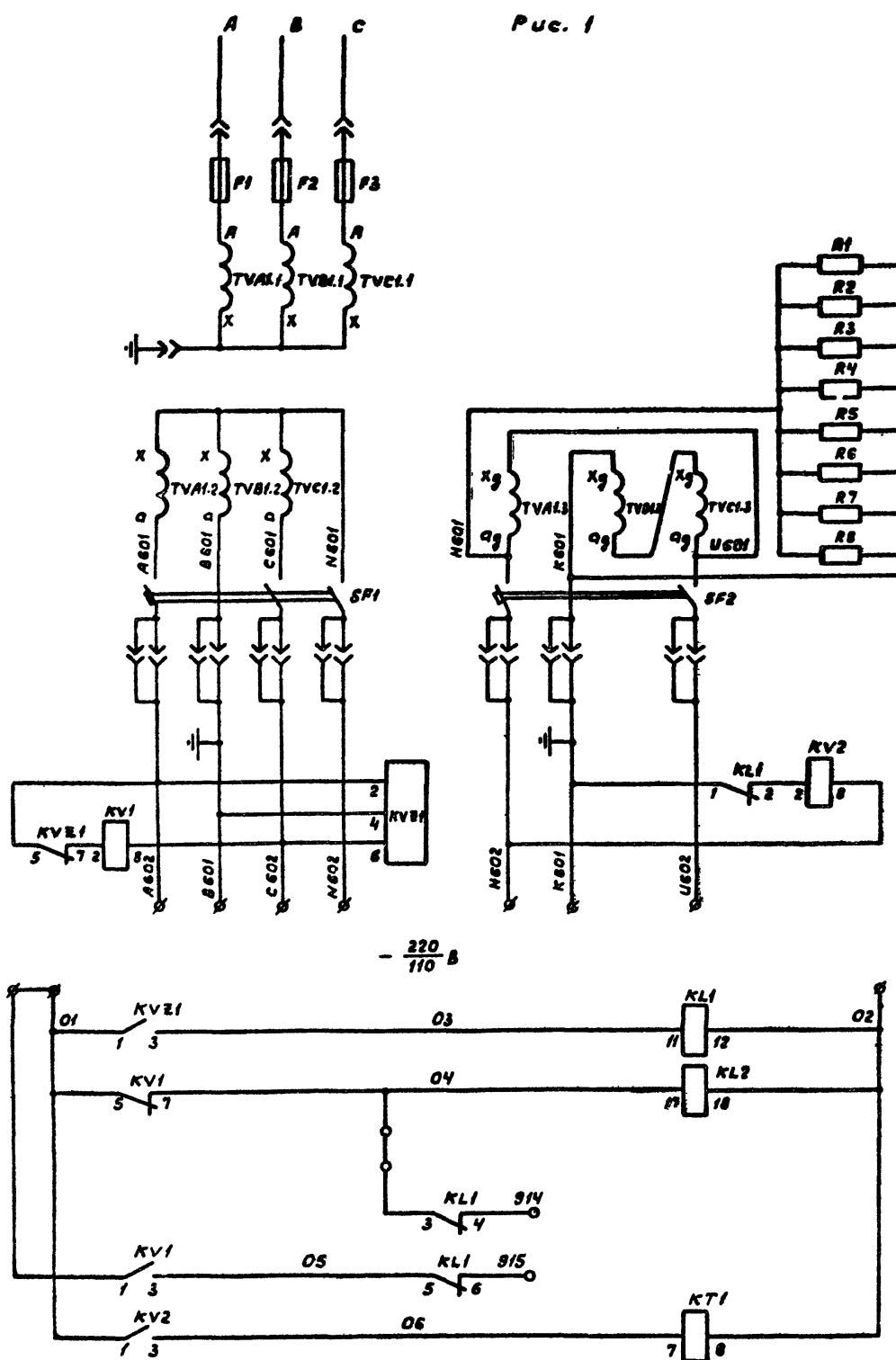
10656TM-I-91

А:560M I

решения

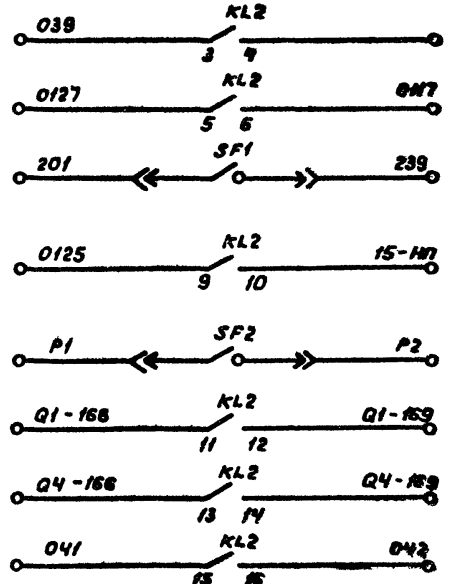
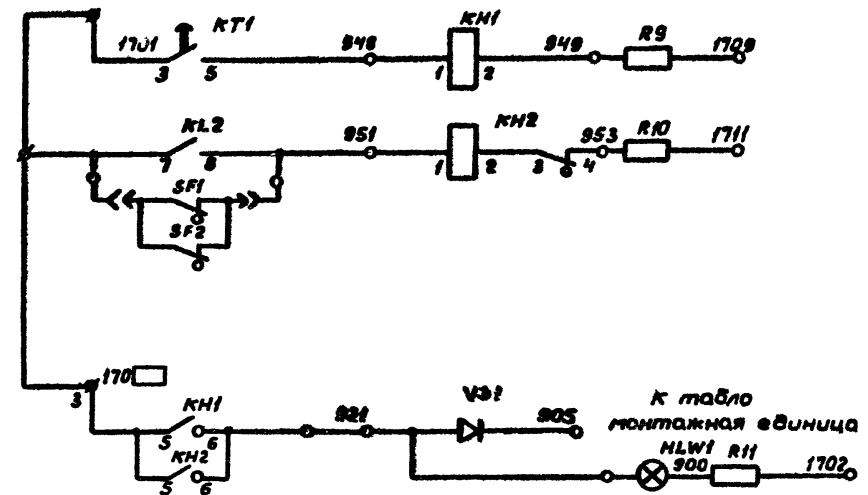
Табельные проектные

Имя, Инициалы, Подпись и дата Взам. Инв. №



Цели
напряжения
3 x 3 НОЛ

Контроль перегорания предохранителей
Контроль отсутствия напряжения на вводе
Контроль наличия напряжения на вводе
Контроль изоляции цепей НН
Цели оперативного тока



Земля в сети в - 10 кВ	Цели сигнализации
Неисправность трансформатора напряжения	
Лампа "Указатель не поднят"	
В схему резервных защит на стороне НН и ВН автотрансформатора	
В схему управления отделителя автотрансформатора	Резерв
В схему устройства автоматического пуска пожаротушения	
В схему дуговой защиты	

Схема выполнена на листах 88, 89.

407-03-332.83		
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разреш. Голчина	Лист	Трансформатор напряжения 3 x 3 НОЛ - 6 (10) кВ на вводе автотрансформатора
Провер. Лоткова	Лист	р 88
Нац. совет. Федерова	Лист	Схема электрическая принципиальная
ГУП Шифрина	Лист	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Н.контр. Хмель	Лист	Горьковское отделение 1982 г.

10656TM - I - 92

Альбом I

Типовые проектные решения

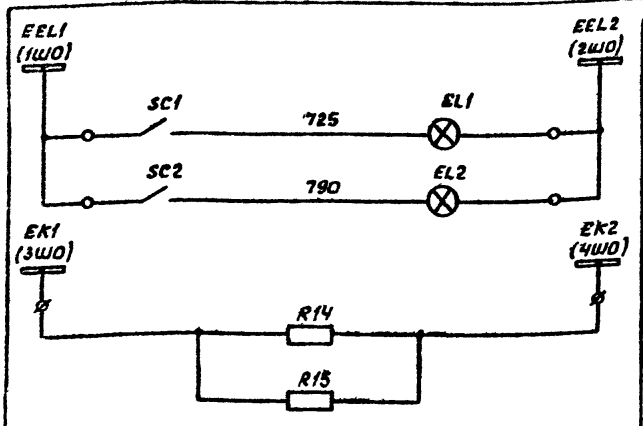
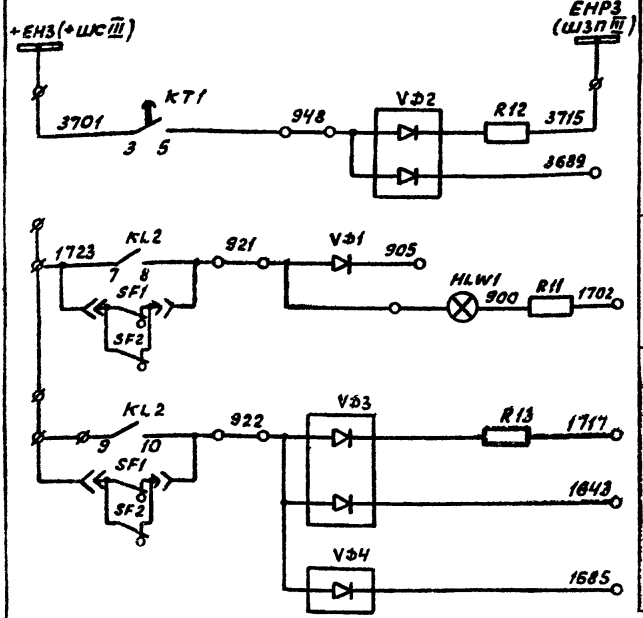


Рис. 2
Остальное см. рис. 1



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 Ø - клемма испытательная

Цепи
освещения
и
обогрева

Земля
Всех
6-10 кВ

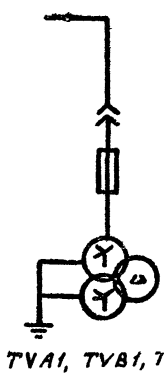
Лампа
"указатель
не поднят"

Неисправ-
ность
трансфор-
матора
напряже-
ния

Неисправность
элементов
КРУ авто-
трансфор-
матора

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.	
Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10 кВ на вводе автотрансформатора	R14, R15	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2		
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		2		
	SF1	Выключатель	АП50-3МТ	$I_{нр} = 2,5A$ $I_{отс} = 3,5I_n$	1		
	SF2	Выключатель	АП50-3МТ	$I_{нр} = 6,4A$ $I_{отс} = 3,5I_n$	1		
	VФ1	Диод кремниевый	КД-209А	400В, 07А	1		
	VФ2...VФ4	Диод кремниевый	КД-209А	400В, 07А	см. табл.		
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2		
	-	Патрон	2Ш15-36 МНКВ		2		

Поясняющая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.	
Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10 кВ на вводе автотрансформатора	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	РУ1-1-20	0,025А	см. табл.		
	KN2	Реле указательное	РУ1-1-11	0,1А	см. табл.		
	KL1	Реле промежуточное	РП-23	220 В 110 В	1		
	KL2	Реле промежуточное	РПУ1-311	220 В 110 В	1		
	KT1	Реле времени	РВ-133	220 В 110 В	1		
	KV1	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 150 В	1		
	KV2	Реле напряжения	РН-53/60Д	15 ÷ 60 В	1		
	KV3	Фильтр реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1		
	R1...R8	Резистор	ПЭВ-75	200 Ом ± 5%	8		
	R9	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм ± 5% 2 кОм ± 5%	см. табл.		
	R10	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм ± 5% 330 Ом ± 5%	см. табл.		
R11	Резистор	ПЭВ-25	1 кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	1			
R12, R13	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм ± 5% 2 кОм ± 5%	см. табл.			

Схема выполнена на листах 88, 89.

Таблица исполнений

Обозначение	УВ	KN1	KN2	R9	R10	VФ2, VФ4	R12	R13
Лист 88, 89	Рис. 1	220 110	1	1	1	—	—	—
Лист 89	Рис. 2	220	—	—	—	3	1	1

407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрявленном оперативном токе

Разраб.	Голчина	Тол.	
Провер.	Лоткова	Лис.	
Нач. сект.	Федоровская	Фид.	
ГУП	Шифрина	Шиф.	
Н. контр.	Хмелев	Хмел.	

Трансформатор напряжения ЭХЗНОЛ-6(10)кВ на вводе автотрансформатора

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Гарьковское отделение
1982 г.

Лист 89

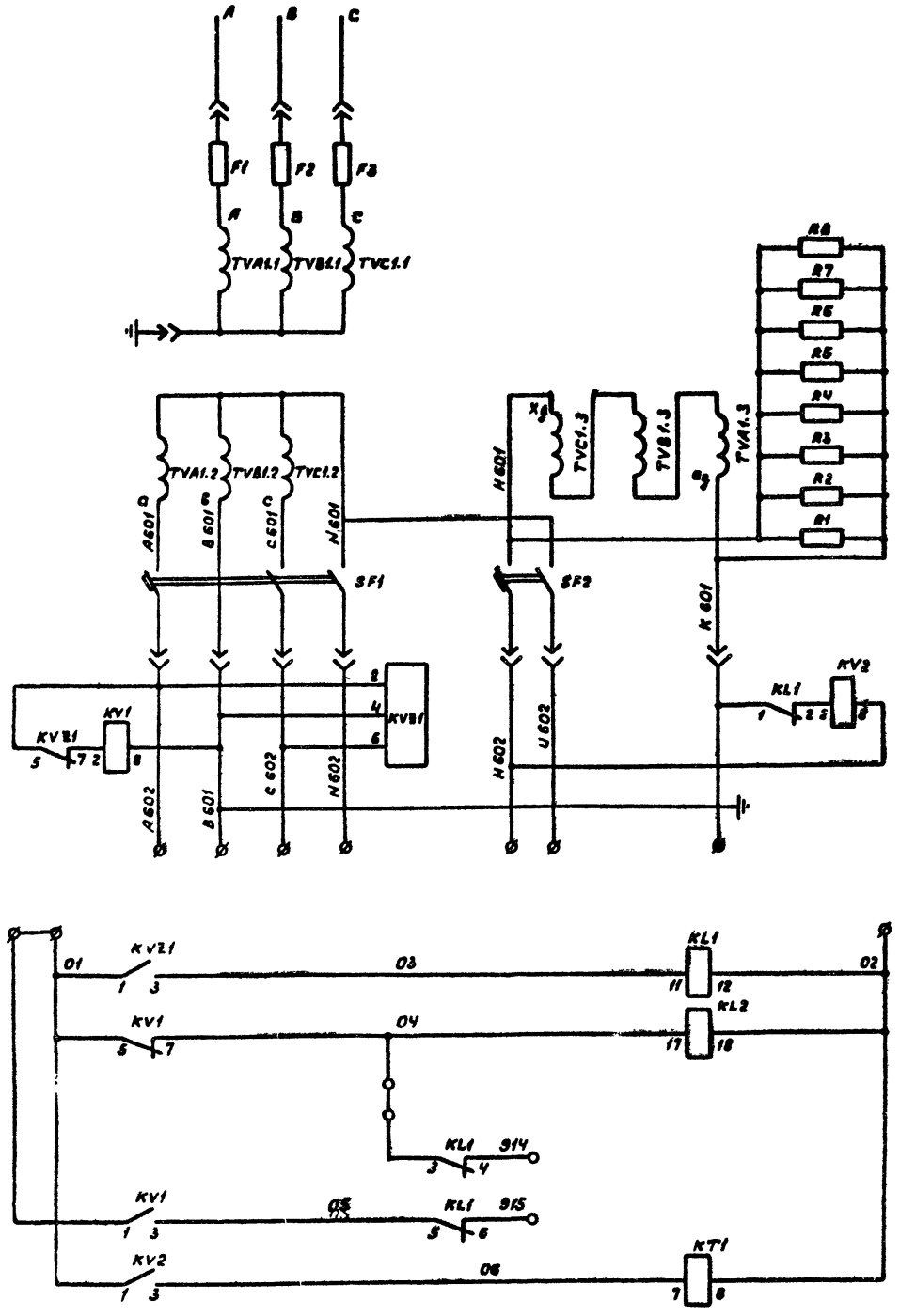
УИВ. № подл. / Подпись и дата / Взам. Инв. №

10656ТМ - I - 93

Альбом I

Типовые проектные решения

Инв. № докум. Подпись и дата



Цепи
напряжения

НТМУ 6-10 кВ

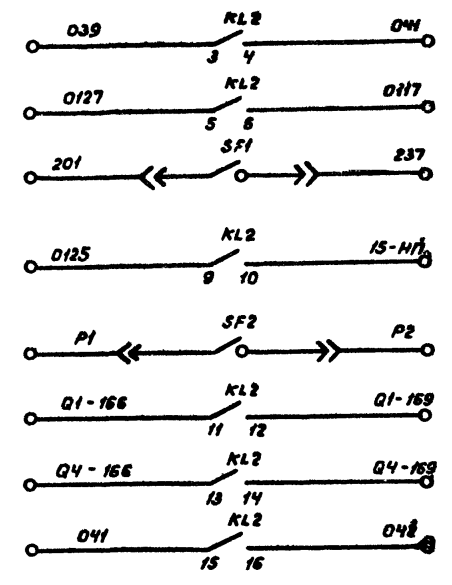
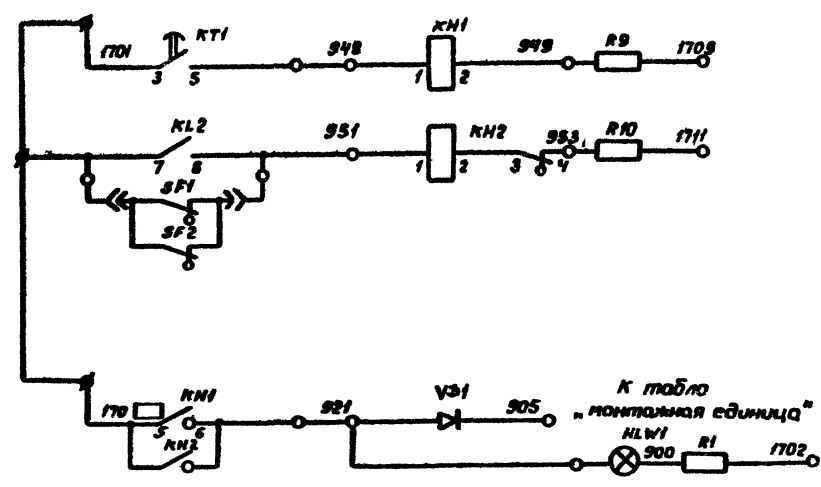
Контроль перегорания предохранителей

Контроль отсутствия напряжения на вводе

Контроль наличия напряжения на вводе

Контроль изоляции цепей НН

Цепи оперативного тока



Земля в сети 6-10 кВ	Цепи оперативного тока
Неустраиваемость трансформатора напряжения	
Лампа "Указатель не поднят"	
В схему 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			Этадия	Лист	Листов
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постыном и выпрямленном оперативном токе			Р	90	
Разреш.	Голыгина	Тол	Трансформатор напряжения НТМУ-6(10) кВ на вводе автотрансформатора		
Провер.	Латкова	Лат			
Нач. сект.	Федорова	Фед			
ГПП	Шифрина	Шиф	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.	
Н.контр.	Халиев	Хали			

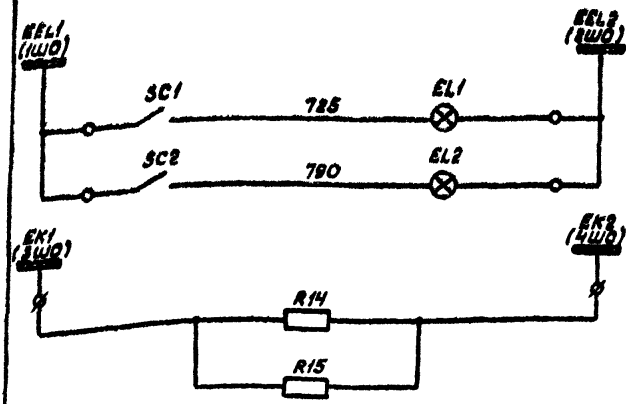
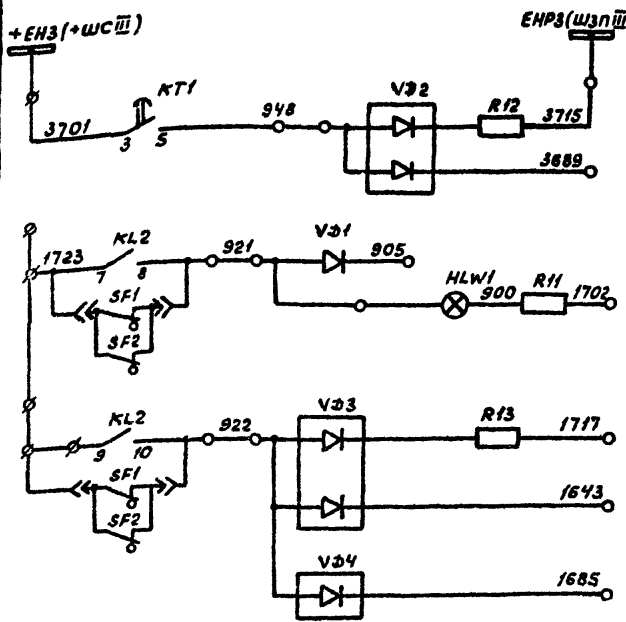


Рис. 2

Остальное см. рис. 1



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 ⚡ - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение	UB	КН1	КН2	КЛ1	КЛ2	КТ2	КV1	КV2	КVЗ1	R9	R10	R11	R12	R13	V32...V34
Листы 90, 91	Рис. 1	220	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Рис. 2	220	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3

Цепи освещения и обогрева

Земля в сети 6-10кВ

Лампа «Указатель не повнят»

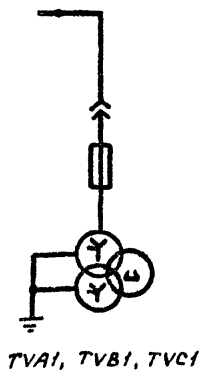
Неисправность трансформатора напряжения

Неисправность элементов КРУ автотрансформатора

Цепи сигнализации

Место учета	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.	
Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10кВ на вводе автотрансформатора	R14, R15	Резистор	ПЭВ-75	200 Ом ± 5%	2		
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		2		
	SF1	Выключатель	АН50-3МТ	И _{н.р.} = 2,6А отс = 3,5I _н	1		
	SF2	Выключатель	АН50-3МТ	И _{н.р.} = 6,4А отс = 3,5I _н	1		
	V31	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	1		
	V32...V34	Диод кремниевый	КА-209А	400В; 0,7А	См. табл.		

Поясняющая схема



Место учета	Обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10 кВ на вводе автотрансформатора	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36МНВ		2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц 220-10 РН 110-8	220 В	1	
	КН1	Реле указательное	РУ1-20	0,025 А	См. табл.	
	КН2	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	См. табл.	
	КЛ1	Реле промежуточное	РП-23	220 В	1	
	КЛ2	Реле промежуточное	РПУ1-311	220 В	1	
	КТ2	Реле времени	РВ-133	220 В	1	
	КV1	Реле напряжения	РН-54/150	40 ÷ 150 В	1	
	КV2	Реле напряжения	РН-53/60Д	15 ÷ 60 В	1	
	КVЗ1	Фильтр реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	R1...R8	Резистор	ПЭВ-75	200 Ом ± 5%	8	
	R9	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ± 5% 2кОм ± 5%	См. табл.	
	R10	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 5% 330 Ом ± 5%	См. табл.	
	R11	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 5% 560 Ом ± 5%	2	
	R12, R13	Резистор	ПЭВ-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	Лист	Листов
Проверен	Латкова	Р	91
Нач. сект.	Федоровская	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
ГИП	Шифрина	Горьковское отделение	
Н.контр.	Хмельев	1982 г.	

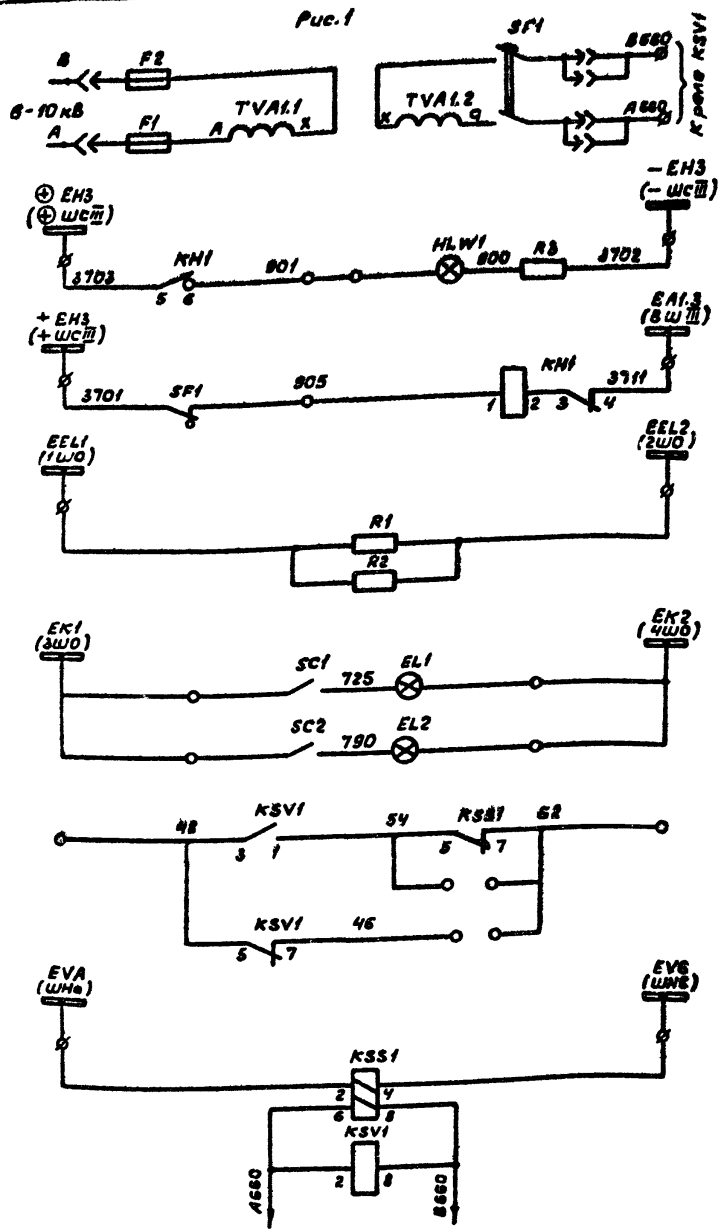
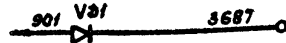


Рис. 2 Остальное см. рис. 1



Предохранители, трансформатор напряжения, абт. маг

Лампа «Указатель не повнят»

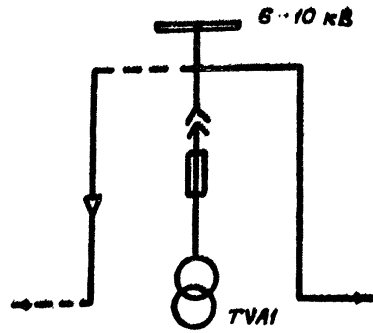
«Неисправность цепей напряжения»

Цепи освещения и обогрева

Влаживание АПВ линии 6-10кВ

Реле контроля синхронизма реле контроля отсутствия напряжения на линии 6-10кВ

Полная схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
 ■ — клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис	UВ	V31
1	220 110	—
2	220 В	1

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения на линии	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 18-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-38МНВ		2	
	НЛW1	Арматура, линза «белая»	АС-220		1	
	—	Лампа взрывная	Ц-220/10 РН 110-В		1	
	KHI	Реле указательное	РУ 1-11	0,1А	1	
	KSI1	Реле контроля синхронизма	РН-55/220		1	
	KSV1	Реле напряжения	РН-54/160		1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ-25	1к0м ± 5% 560 Ом ± 5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТБ2-1		2	
SF1	Выключатель	АП 50-2МТ	I _{нр} = 2,5А Отс = 3,5 I _н	1		
V31	Диод кремниевый	КА-209А	07А; 400В	См. табл.		

407-03-332.83

Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Карпунина	Провер.	Лоткова
Науч. совет	Редоревская	Гип	Шифрина
И.контр.	Хмельев		
Трансформатор напряжения НОЛ (НОМ) на линии 6-10 кВ			Лист 92
Схема электрическая принципиальная			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Иркутское отделение 1982 г.

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 5381 Инв. № сг-585-01 тираж 400
Сдано в печать _____ 1983г цена 7-02