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

Инв. № 565-01

gost.e-ecolog.ru

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 №33

Главный инженер отделения А.А. Галицын
Главный инженер проекта Н.Н. Шифрина

Альбом I 10658тм-Т-3

Типовые проектные решения

Наименование	Лист	Стр.
Титульный лист.		1
Содержание альбома.		2
Пояснительная записка.	1.	3
Выбор чертежей.	2, 3, 4, 5	4, 5, 6, 7
Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ. Выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	6, 7, 8, 9, 10	8, 9, 10, 11, 12
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ. Выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	11, 12, 13, 14	13, 14, 15, 16
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, 21
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	20, 21, 22, 23	22, 23, 24, 25
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная	24, 25, 26, 27	26, 27, 28, 29
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 Схема электрическая принципиальная.	28, 29, 30, 31	30, 31, 32, 33
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	32, 33, 34, 35	34, 35, 36, 37
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	36, 37, 38, 39	38, 39, 40, 41
Глухой ввод. Схема электрическая принципиальная.	40	42

Наименование	Лист	Стр.
Секционный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 ПС 110-220 кВ. Схема электрическая принципиальная.	41, 42, 43	43, 44, 45
Секционный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 ПС 330-500 кВ. Схема электрическая принципиальная	44, 45, 46	46, 47, 48
Секционный выключатель ВК-10, ПС 110-220 кВ. Схема электрическая принципиальная.	47, 48, 49	48, 50, 51
Секционный выключатель ВК-10. ПС 330-500 кВ Схема электрическая принципиальная.	50, 51, 52	52, 53, 54
Секционный выключатель ВК-10, ВЭ-10 (БАВР). ПС 110-220 кВ Схема электрическая принципиальная.	53, 54, 55	55, 56, 57
Секционный разъединитель. Схема электрическая принципиальная.	56, 57	58, 59
АНР 6-10 кВ Схема электрическая принципиальная.	58, 59	60, 61
Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	60, 61, 62, 63	62, 63, 64, 65
Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	64, 65, 66, 67	66, 67, 68, 69
Трансформатор собственных нужд с предохранителем. Схема электрическая принципиальная.	68, 69, 70, 71, 72	70, 71, 72, 73, 74
Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВК-10. Схема электрическая принципиальная.	73, 74, 75	75, 76, 77

Наименование	Лист	Стр.
Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВКЭ-10. Схема электрическая принципиальная.	76, 77, 78	78, 79, 80
Автоматика обогрева релейных отсеков. Схема электрическая принципиальная.	79	81
Шинный трансформатор напряжения 3х3НОЛ (НТМИ)-6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная.	80, 81, 82, 83, 84	82, 83, 84, 85, 86
Трансформатор напряжения для питания счетчиков 2хНОЛ(ном)-6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная.	85	87
Трансформатор напряжения для питания счетчиков 3хНОЛ(ном)-6(10) кВ. Схема электрическая принципиальная.	86	88
Трансформатор напряжения 2хНОЛ(НОМ)-6-10кВ на вводе трансформатора. Схема электрическая принципиальная	87	89
Трансформатор напряжения 3х3НОЛ-6(10)кВ на вводе автотрансформатора. Схема электрическая принципиальная.	88, 89	90, 91
Трансформатор напряжения НТМИ-6(10)кВ на вводе автотрансформатора. Схема электрическая принципиальная.	90, 91	92, 93
Трансформатор напряжения НОЛ (НОМ) на линии 6-10 кВ. Схема электрическая принципиальная.	92	94

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.Шиффр Н.Н. Шиффрина

407-03-332.83

1. Введение.

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

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

Альбом II. Шкафы линий 6-10 кВ.

В данном альбоме I приведены развертки шкафов:

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

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

После внедрения заводами настоящих типовых проектных решений будут аннулированы:

— Схемы первичных и вторичных соединений шкафов КРУ внутренней и наружной установки 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном (блоками питания) оперативном токе без питания на стороне 6-10кВ 407-0-22 Инв. № 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 Инв. № 5930 тм-Т1.

2. Общие положения.

2.1. Развертки шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ по разновидности охватывают все типы присоединений на стороне 6-10кВ ПС 110-500 кВ энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе со щитом управления. Схемы первичных соединений шкафов приняты по работе СЗО Инв. № 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 3200А.

2.3. Развертки шкафов разработаны в соответствии с работами „Энергосетьпроект":
— Полные схемы трансформаторов подстанций 110-220кВ 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 110-220кВ 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 Главниипроектом и согласованными Главтехуправлением от 19.12.80 г.

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

			407-03-332.83
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Хасаншина		Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Провер.	Лоткова		
Нач.сект	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		
Пояснительная записка			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Тип подстанции		ПС 110 ÷ 220 кВ														ПС 330 ÷ 500 кВ			
Назначение шкафа		Ввод 6-10 кВ трансформатора (Т), автотрансформатора (АТ) с двумя выключателями НН				Ввод 6-10 кВ автотрансформатора				Ввод 6-10 кВ трансформатора (Т), автотрансформатора (АТ) с двумя выключателями НН				Ввод 6-10 кВ автотрансформатора (АТ)				Ввод 6-10 кВ автотрансформатора (АТ)			
																с двумя выключателями НН		с одним выключателем НН	
Оперативный ток		Постоянный или выпрямленный 110 или 220 В												Постоянный 110 или 220 В				Постоянный 220 В	
Тип выключателя		ВМПЭ-10, ВКЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом								ВК-10 со встроенным пружинным приводом								ВМПЭ-10, ВКЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом		ВК-10 со встроенным пружинным приводом	
Схема электрическая принципиальная	№ листа и рисунка	6, 7, 8, 9, 10				11, 12, 13, 14				15, 16, 17, 18, 19				20, 21, 22, 23				24, 25, 26, 27	28, 29, 30, 31	32, 33, 34, 35	36, 37, 38, 39
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Управление, автоматика		Дистанционное электрическое телеуправление, АПВ																			
Измерение, учет		Счетчики технического учета активной и реактивной энергии																			
Релейная защита	Максимальная токовая	КА1, КА2 - реле РТ-40/□				—				КА1, КА2 - реле РТ-40/□				—				КА1, КА2 - реле РТ40/□	—	КА1, КА2 - реле РТ-40/□	—
	Пусковые реле напряжения	KV21, KV1				—				KV21, KV1				—				KV21, KV1	—	KV21, KV1	—
Реле контроля напряжения на трансформаторе		—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	KSV1	—	—	—	—
Реле отключения генерирующих источников со стороны 6-10 кВ		—	KL6	—	KL6	—	KL5	—	KL5	—	KL6	—	KL6	—	KL5	—	KL5				
Трансформаторы тока для цепей защиты, измерения		TA1 A, B, C TA2 A, B, C		TA1 A, C TA2 A, C		TA1 A, B, C TA2 A, B, C				TA1 A, B, C TA2 A, B, C		TA1 A, C TA2 A, C		TA1 A, B, C TA2 A, B, C				TA1 A, B, C TA2 A, B, C			
Оперативная блокировка		Блок-замок - YSQ1, путевой выключатель - SQ1 и реле-повторитель путевого выключателя KSQ1 тележки выключателя																			
		—								YGB - блок-замок, QSGB - путевой выключатель, KQGB - реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя				—				YGB - блок-замок, QSGB - путевой выключатель, KQGB - реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя			
Питание и секционирование оперативных шинок		Аппаратура питания оперативных шинок																			

Альбом I 10656тм-Т-5

Типовые проектные решения

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

			407-03-332.83
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Лоткова		Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Провер.	Косаткина		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		Выбор чертежей
Н.контр.	Хмелев		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г

СФ565-01

Тип подстанции		ПС 110-500 кВ	110 ÷ 220 кВ	ПС 330-500кВ	ПС 110 ÷220кВ	ПС 330 ÷500кВ	ПС 110 ÷ 220 кВ	ПС 110 ÷500кВ	ПС 110 ÷ 220 кВ	ПС 330 ÷500кВ
Назначение шкафа		Шкаф глухого ввода	Шкаф секционного выключателя				Шкаф секционного выключателя (БАВР)	Шкаф секционного разъединителя	Шкаф АЧР	
Оперативный ток		Постоянный или выпрямленный	Постоянный или выпрямленный	Постоянный	Постоянный или выпрямленный	Постоянный	Постоянный или выпрямленный			Постоянный
		110 или 220 В	110 или 220 В	220 В	110 или 220 В	220 В	110 или 220 В			220 В
Тип выключателя		—	ВМПЭ-10, ВКЭ-10 со встроенным электромагнитным приводом		ВК-10 со встроенным пружинным приводом		ВК-10, БЭ-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		—	—					—	—	Совмещенная АЧР для института Тяжпромэлектропроект —
Релейная защита	Максимальная токовая защита от междуфазных КЗ	—	КА1, КА2 - реле РТ40/□					—	—	
Питание и секционирование оперативных шинок		—	—					Аппаратура секционирования оперативных шинок	—	
Оперативная блокировка		YB6 - блок-замок QS66 - путевой выключатель KQS66 - реле-повторитель путевого выключателя заземл. разъединителя	YSQ1 - блок-замок тележки выключателя SQ1 - путевой выключатель тележки					YSQ5 - блок-замок секцион. разъединителя YB5 - блок-замок QS5 - путев. выкл. заземл. разъедин.	—	

Типовые проектные решения

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

			407-03-332.83
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Голчина		Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Крымское отделение 1982 г.
Н.контр.	Хмелев		Выбор чертежей

Сф565-01

| | | |

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	Постоянный или выпрямленный	Постоянный	Постоянный или выпрямленный		Постоянный	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	220 В	110 или 220 В	220 В
Тип трансформатора напряжения	3Х3 НОЛ (НТМИ) — 6(10) кВ								2ХНОЛ(НОМ) - 6(10) кВ		3ХНОЛ (НОМ) - 6(10) кВ		2ХНОЛ (НОМ) - 6(10) кВ	3Х3 НОЛ - 6(10) кВ		НТМИ - 6(10) кВ		НОЛ (НОМ) - 6(10) кВ	
Схема электрическая принципиальная № листа и рисунка	80, 81, 82, 83, 84								85		86		87	88, 89		90, 91		92	
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	1	2		1	2	1	2	1	2
Релейная защита	Контроль изоляции, контроль исправности цепей напряжения								Контроль исправности цепей напряжения									Реле контроля синхронизма и реле отсутствия напряжения на линии	
									—				Контроль изоляции						
Блоки питания и вспомогательные устройства для питания устройств защиты от замыканий на землю	—	БПН - 11/2 для защит ЗЗП-1 и ВУ-1 - 1 шт.	БПН - 11/2 для защит ЗЗП-1 и ВУ-1 - 2 шт.	БПН - 11/1 для УСЗ - 2/2	—	БПН - 11/2 для защит ЗЗП-1 и ВУ-1 - 2 шт.	БПН - 11/2 для защит ЗЗП-1 и ВУ-1 - 1 шт.	БПН - 11/1 для УСЗ - 2/2	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
Оперативная блокировка	Блок - замок - YQG1; путевой выключатель SQG1 - заземляющего разъединителя												—					—	—

Разраб.	Лоткова		407-03-332.83			
Провер.	Касаткина		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6 - 10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Нач.сект.	Федоровская			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шифрина			Р	5	
Н.контр.	Хмелев		Выбор чертежей	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г		

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

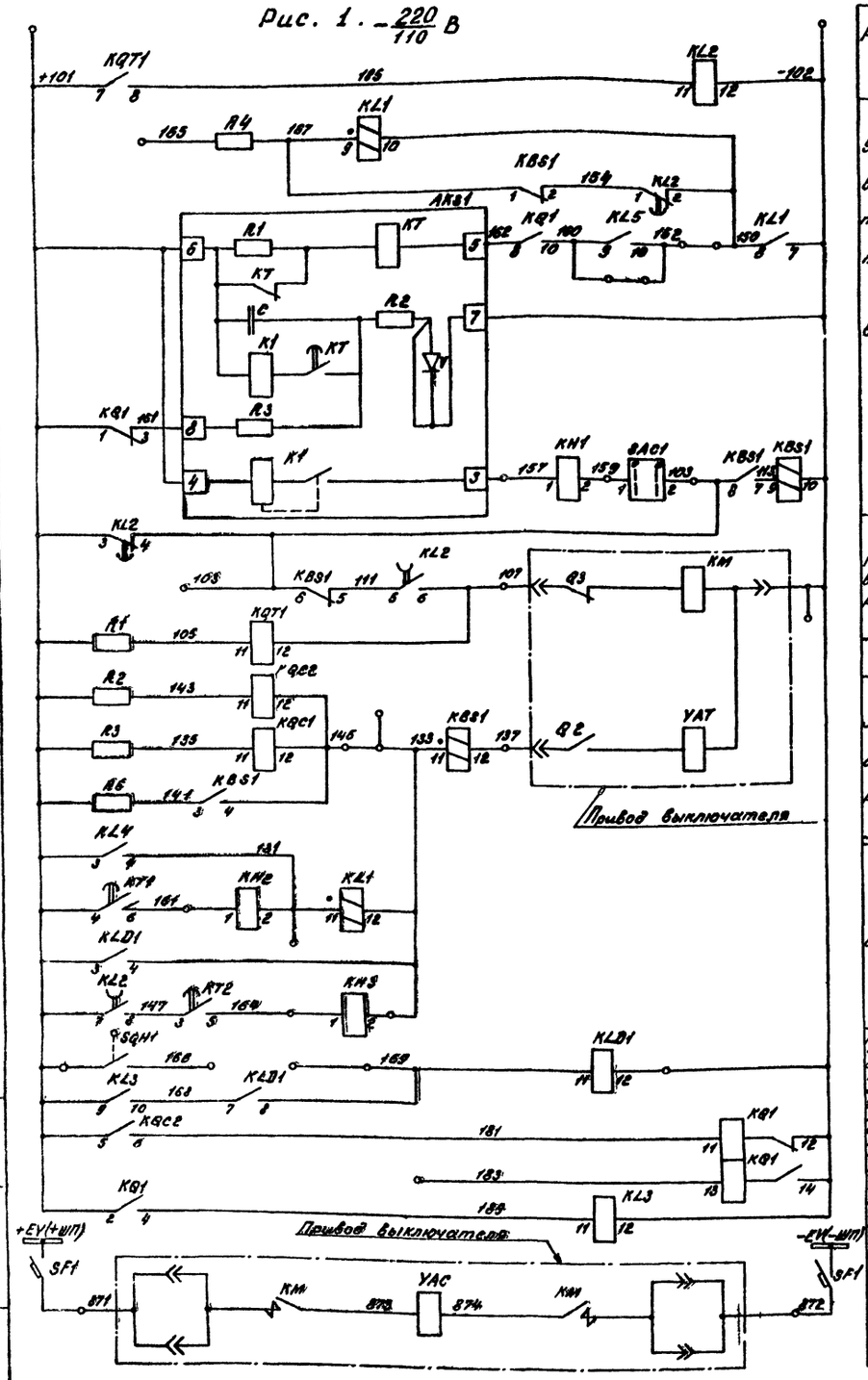
Типовые проектные решения

Альбом I

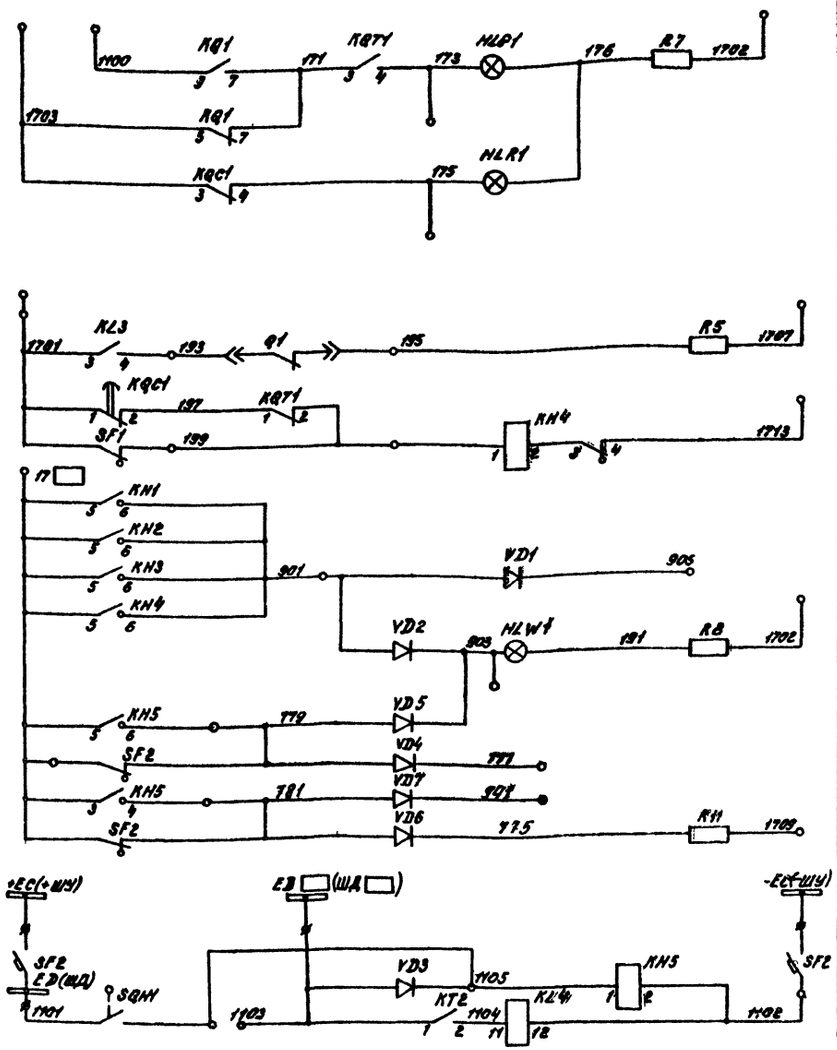
10656тм - I - 8

СФ565-01

Рис. 1. – $\frac{220}{110}$ В



Реле-повторитель KQT1	Цепи управления
Устройство автоматического повторного включения	
Контактор 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 KQ1	
Электромагнит включения	



Лампа „отключено"	Цепи сигнализации
Лампа „включено"	
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность цепей управления	
К табло (авто) трансформатора	
Лампа „Указатель не поднят"	
В цепь сигнала „Работа и неисправность дуговой защиты"	
Реле отключения при действии дуговых защит линий 6-10кВ и СВ6-10кВ	

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

Разраб.	Хасанщина	Хасан.	407-03-332.83	
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Ноч сект.	Федоровская		Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220кВ Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10.	Стадия: р. Лист: 6 Листов:
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н.Контр.	Хмелёв			

Альбом I 10656тм-I-9

Типовые проектные решения

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

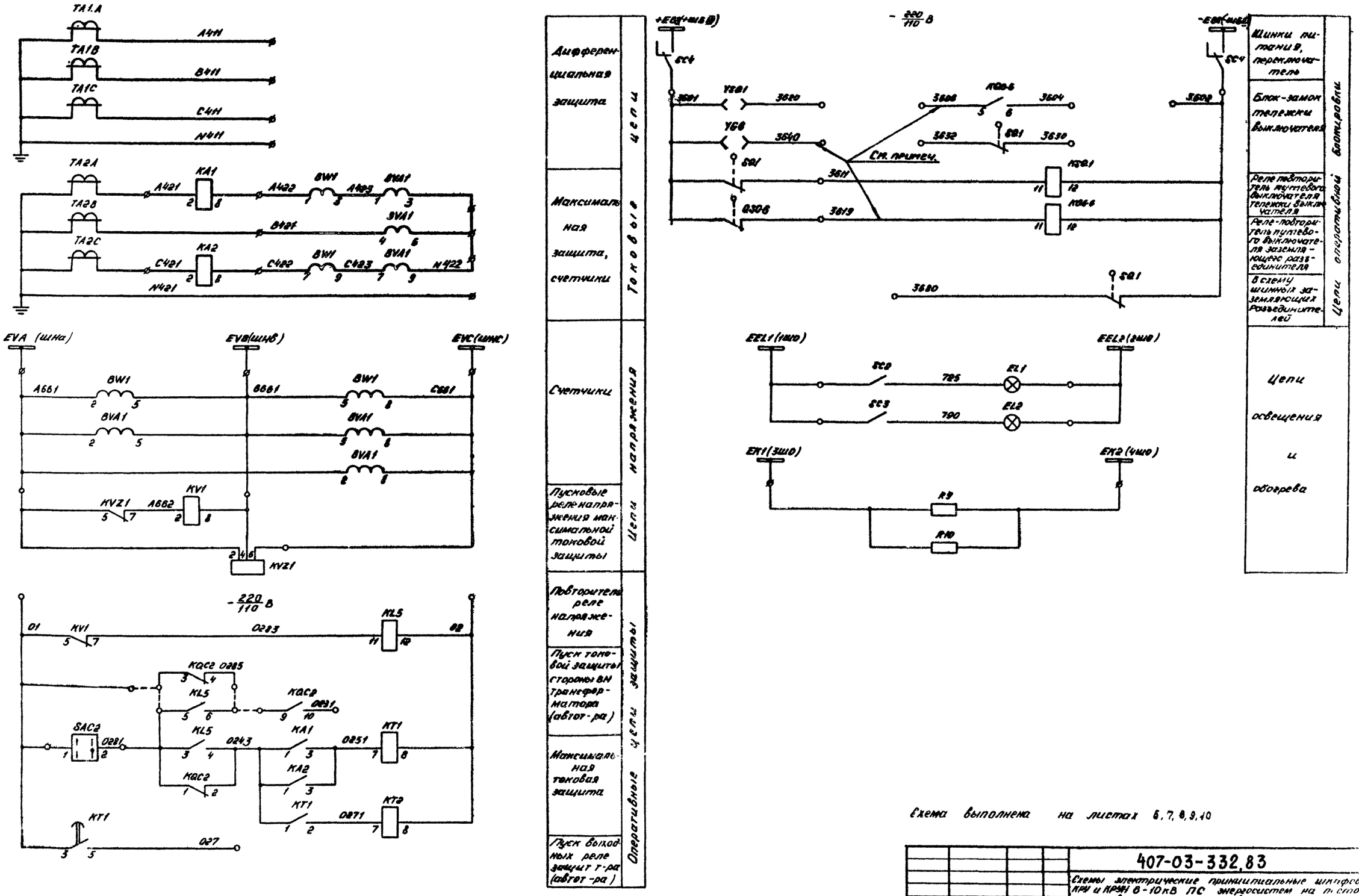


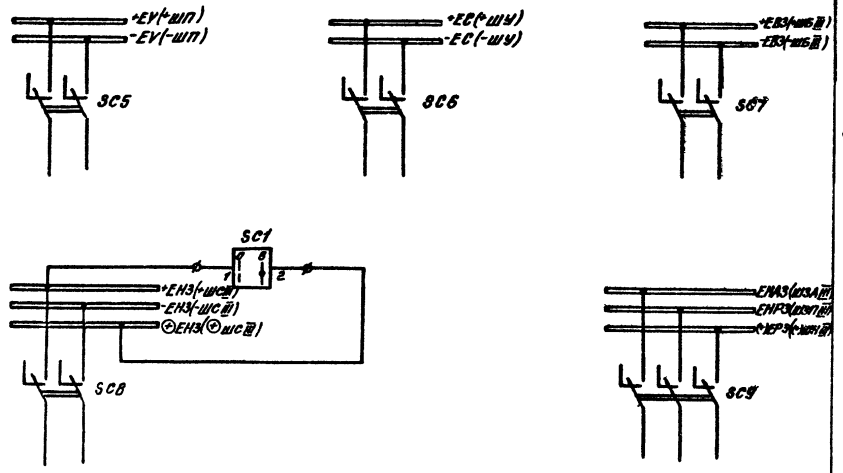
Схема выполнена на листах 6, 7, 8, 9, 10

				407-03-332,83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Хасанщина	Хасан		Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	7	
Нач.сек.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г		
Н.конт.	Хмелев						

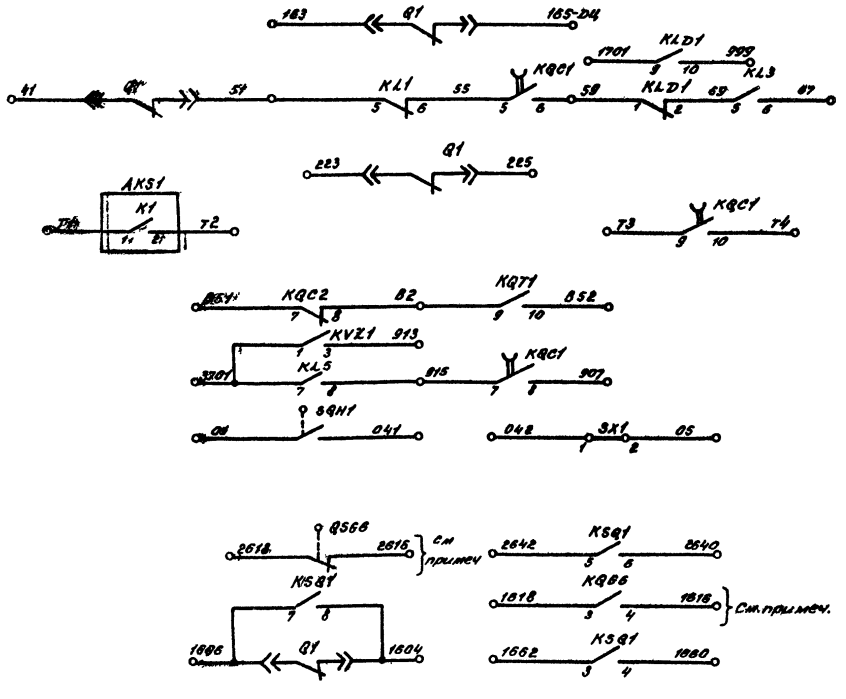
Альбом I 10656 тм-I-10

Типовые проектные решения

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



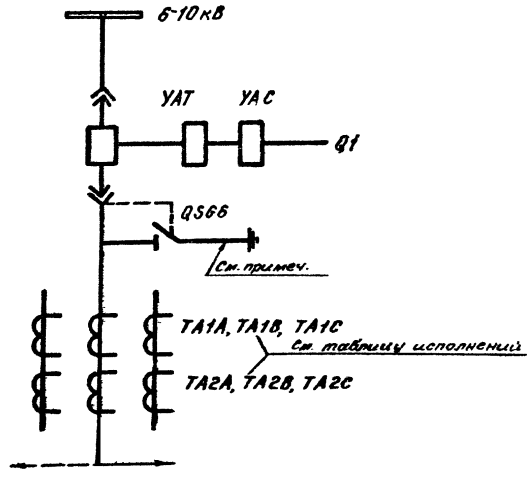
Питание оперативных цепей



Контакты, занятые в схеме

- Циркуляционного охлаждения
- Управления секционного выключателя
- Управления отделителя
- Телесигнализации
- Регулирования напряжения
- Трансформатора напряжения
- Выходных реле защиты трансформатора
- Оперативной блокировки ОРУ-35, 110, 220кВ

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение отсутствующее в стандартах

в-клемма испытательная

Таблица исполнений.

Обозначение		UB	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			
Разраб.	Хасанилина			Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лаптова				Р	8	
Нач.сект.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянковское отделение 1982 г.		
Н.контр.	Хмелев						

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

Ф.5815-04

Рис. 2

Остальное – см. рис. 1

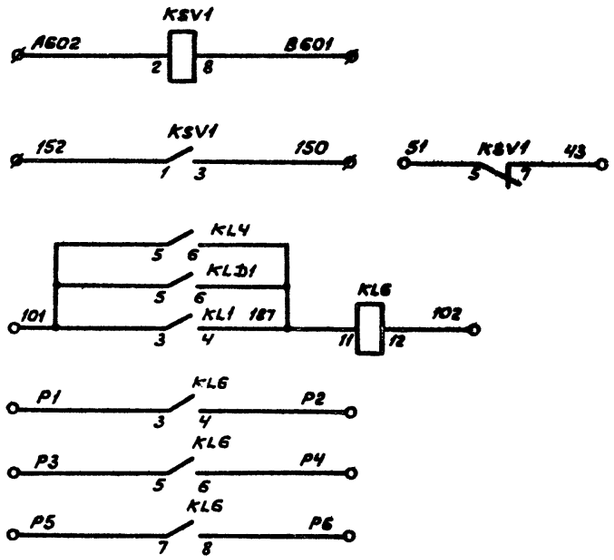
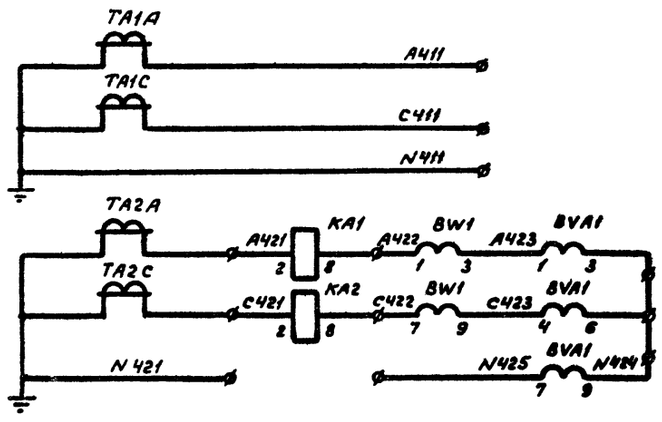


Рис. 3

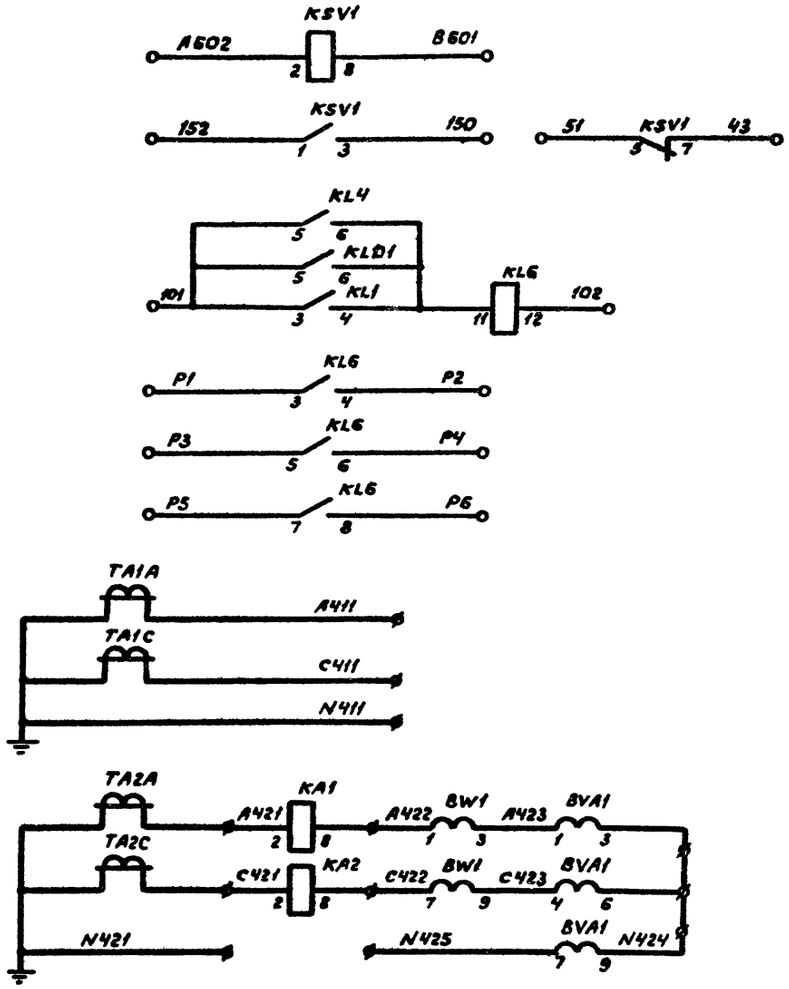
Остальное – см. рис. 1



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	Токовые цепи
Максимальная защита, счетчики	

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	Токовые цепи
Максимальная защита, счетчики	

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

Разраб.	Хасанщина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.конт.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ Выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

СФ 565-01

Типовые проектные решения

Альбом I

10656тм-I-12

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

Альбом I 1065бтм-I-13

Типовые проектные решения

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

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-75	6800м ±5%	2	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	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	ПВ2-100 / 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	АЕ2046-40	$I_{н.р} = \frac{25}{50}$ А; $U_н = \frac{220}{110}$ В	1	Для ВМПЭ-10, 3200А $I_{ур} = \frac{32}{63}$ А
	SF2	Выключатель	АП50-2МТ	$I_{н.р} = 2,5$ А $I_{уст} = 3,5 I_н$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2... VD7	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	7	
	YG6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	См. примеч
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

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

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

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220В}{110}$	1	
	KL3... KL5	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	3	
	KL.D1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KL6	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	См. табл.	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQC2, KQT1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	2	
	KQБ	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	См. примеч.
	KSQ1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН-53/200		См. табл.	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-112	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-54/160		1	
	KVZ1	Реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	QSQ6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	См. примеч
	R1... R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ±5% / 270Ом ±5%	4	
	R5, RH	Резистор	ПЭВ-25	39кОм ±5% / 2кОм ±5%	2	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	1Ом ±5%	1	
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ±5% / 560Ом ±5%	2	

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

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	$\frac{0,5}{1}$ А $\frac{220}{110}$ В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СР4У-И673М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ЭШ15-36 МНКВ		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	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2}$ А; $\frac{220}{110}$ В	1	
	KA1	Реле тока	РТ-40/		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/		1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1}$ А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1}$ А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	1	
	KH5	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2}$ А, $\frac{220}{110}$ В	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.	Хасаншина		Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220кВ Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10
Провер.	Латкова		Стадия: Р; Лист: 10; Листов:
Рук. гр.	Федоровская		Схема электрическая принципиальная
ГИП	Шифрина		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Прыковское отделение 1982 г
Н. контр.	Хмелев		

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

Сф 565-01

Рис. 1 $\frac{220}{110}$ В

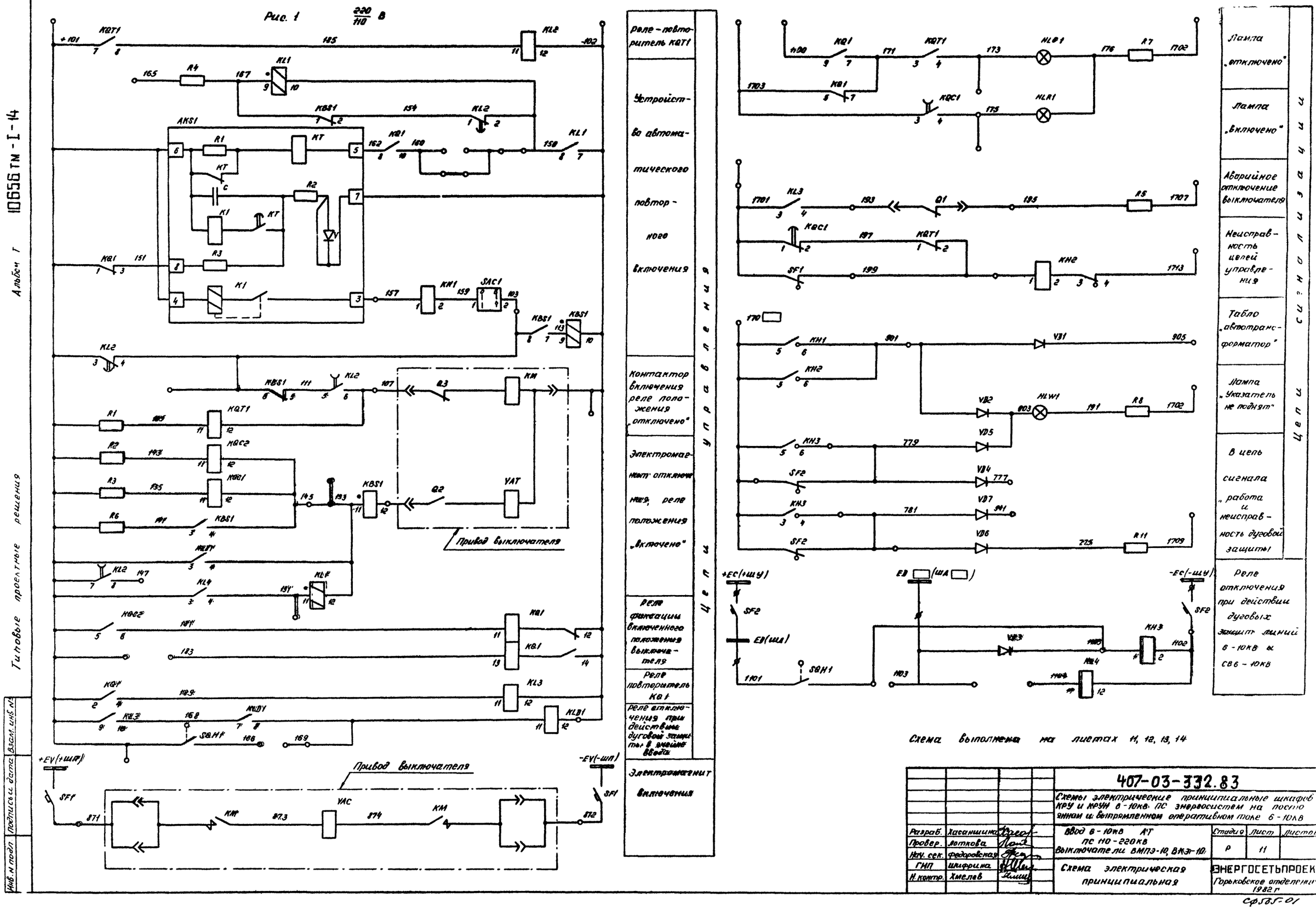


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе 6-10кВ		
Разраб.	Хасанишина			Ввод 6-10кВ АТ ПС 110-220кВ Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	11	
Нач. сек.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г		
Н. контр.	Хмелев						

СФ585-01

Альбом Т 10656 ТМ-I-14

Типовые проектные решения

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

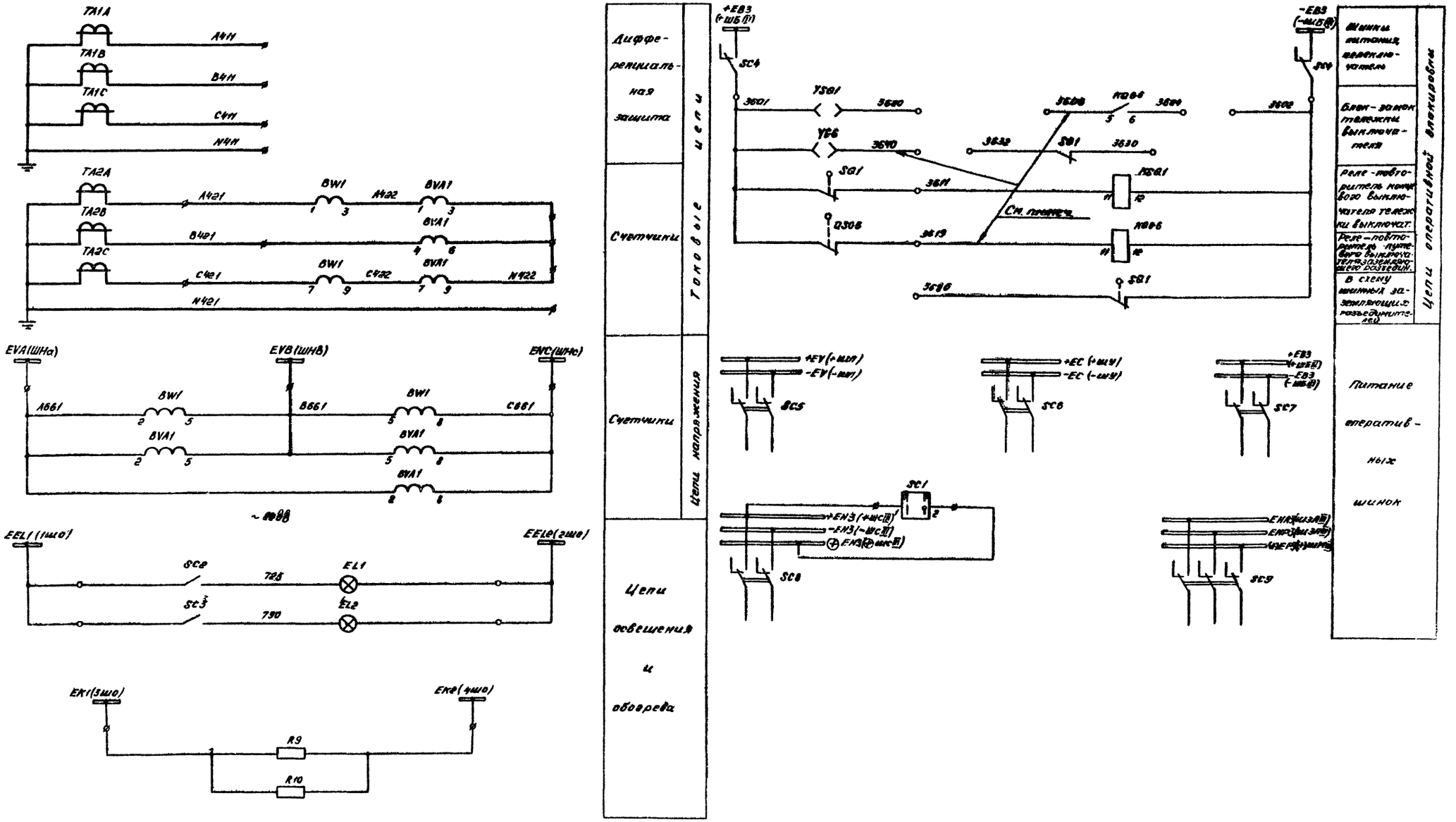


Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14.

				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Касаткина			Ввод 6-10кВ АТ пс 110-220кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10.	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	12	
Нач.сект.	Федорова						
ГИП	Шкирина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Прокатное отделение 1982 г.		
Н.Контр.	Хмелев						

Типовые проектные решения
Альбом I
10656тм - I - 16
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

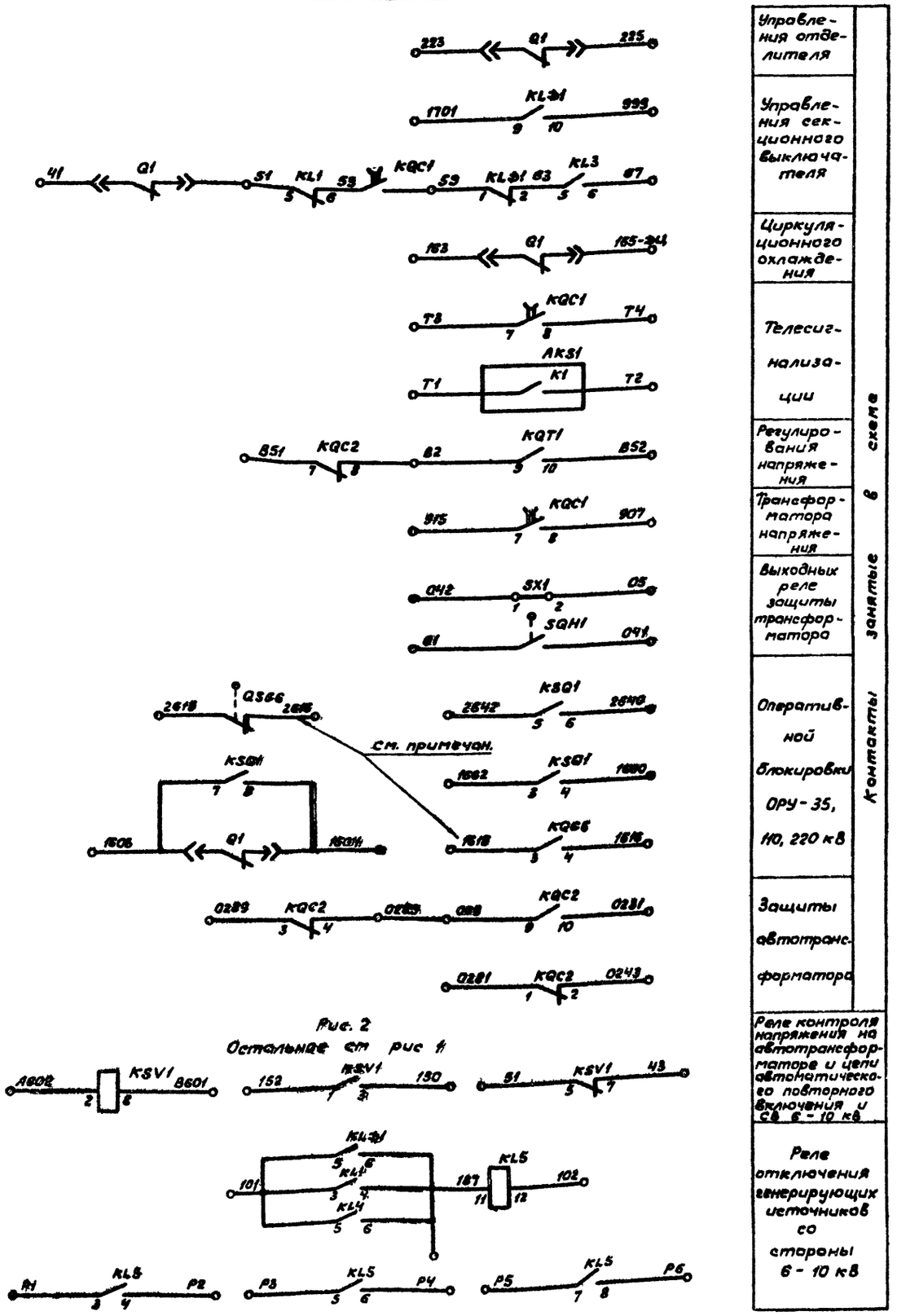
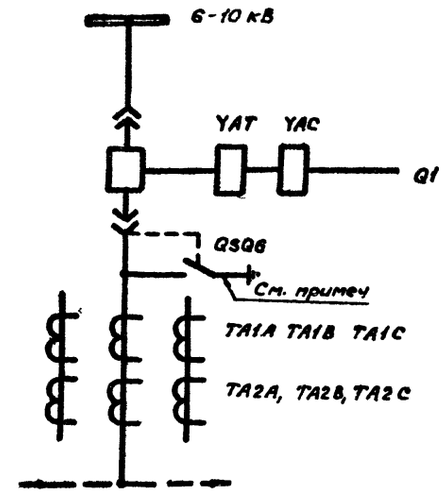


Рис. 2
Остальное см рис 1

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение		Uв	KL5	KSV1
Листы 11, 12, 13	рис 1	220 / 110	—	—
Лист 13	рис. 2	220 / 110	1	1

Схема выполнена на листах 11, 12, 13, 14

Разраб.	Хасаншина		407-03-332.83	
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Нач сект.	Федоровская		Ввод 6 - 10 кВ АТ ПС 110 - 220 кВ Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10	Стадия: Р; Лист: 13; Листов:
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г
Н. контр.	Хмелев			

Альбом I 10656тм-Т-17

Типовые проектные решения

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
	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 а.д.	АЕ 2046-40	Iнр = 25/50 А; Uн = 220/110 В	1	Для ВМПЭ-10, 3200 А Iн.р = 25/63 А
	SF2	Выключатель	АП50-2М1	Iнр = 2,5А; Iуст = 3,5 Iн	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4191		1	
	SQN1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1... VD7	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	7	
	YG6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	см. примеч
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

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.

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора

Место установки	Позицион обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	2	
	KL5	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	См. табл.	
	KLD1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KB1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220/110 В	1	
	KBC1	Реле промежуточное	РП-252	220/110 В	1	
	KBC2	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KBB6	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	См. примеч.
	KBT1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KSB1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН-53/200		См. табл.	
	QSB6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	См. примеч.
	R1, R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ±5% / 2700м ±5%	4	
	R5, R11	Резистор	ПЭВ-25	39кОм ±5% / 2кОм ±5%	2	
	R6	Резистор	ПЭВ-50	10М ±5%	1	
	R7, R8	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ±5% / 5600м ±5%	2	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-75	6800м ±5%	2	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн = 1	1	
	SG1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн = 1	1	
	BCC	Тумблер выключатель	ТВ2-1		1	

Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ. ввода автотрансформатора

Место установки	Позицион обозначен по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	0,5/1 А; 220/110 В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И670М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	5А; 100В	1	
	FL1 EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ЭШ15-36МНКВ		2	
	NLG1	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 РН-110-8		3	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	1/2 А; 220/110 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-11	0,5А / Т	1	
	KH2	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KH3	Реле указательное	РУ-1-20	220/110 В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1/2 А; 220/110 В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220/110 В	1	

Схема выполнена на листах 11; 12; 13; 14.

			407-03-332.83
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС с трансформатором на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Хасаншина		Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10
Провер.	Лоткова		
Рук. групп	Фейровская		
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная
Н. контр.	Хмелев		

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Харьковское отделение
1982 г.

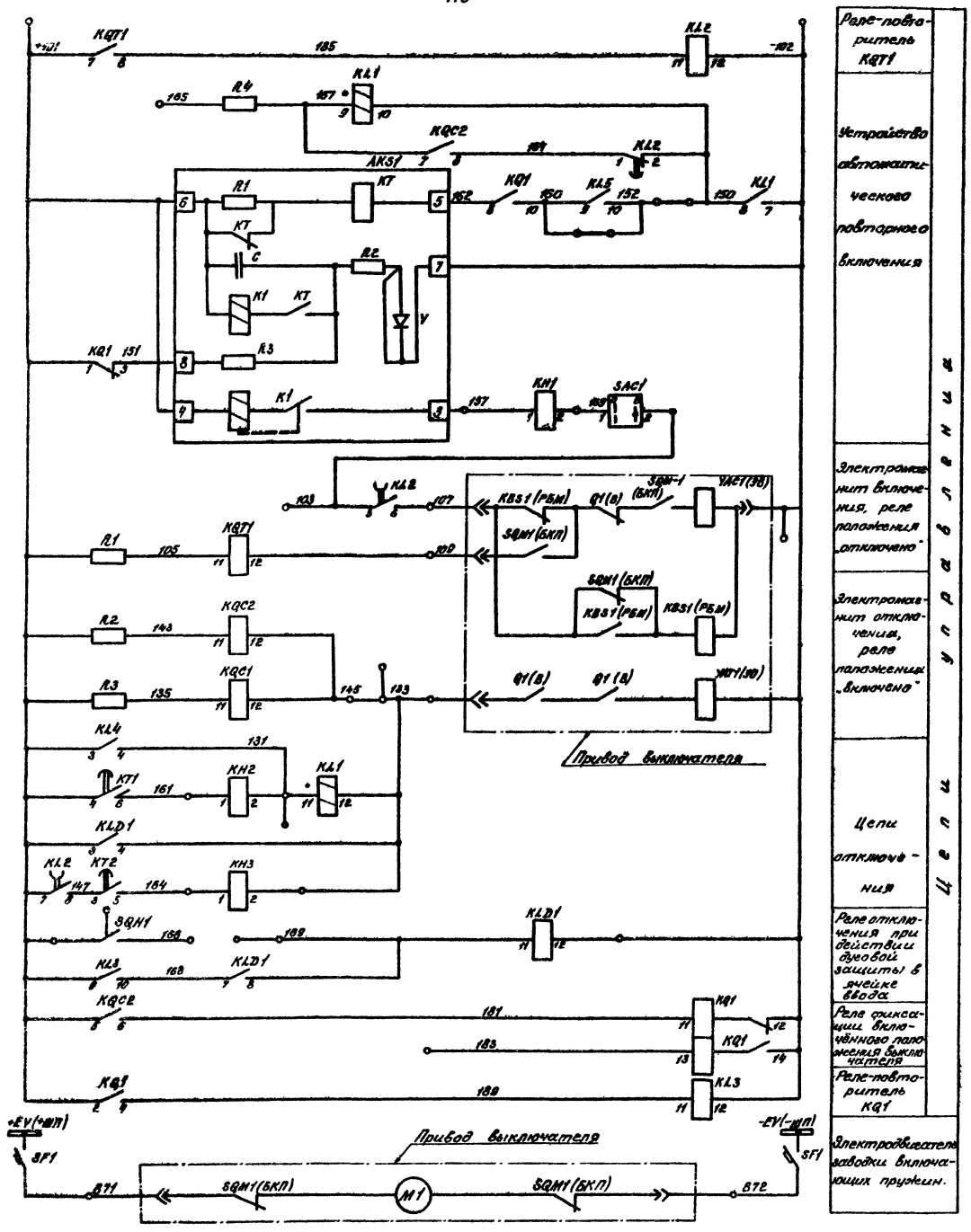
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Сер. 3.407-01

Альбом I 10656тм-I-18

Типовые проектные решения

Рис 1 — 220/110 В



— 220/110 В

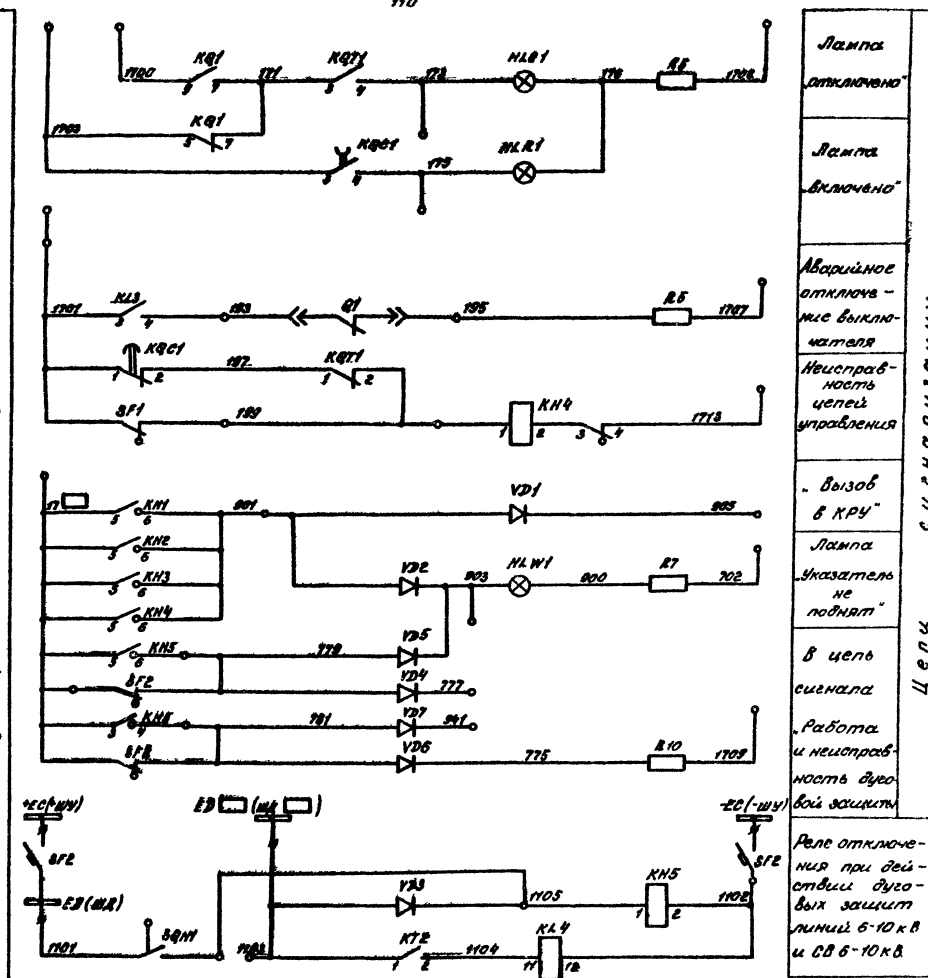
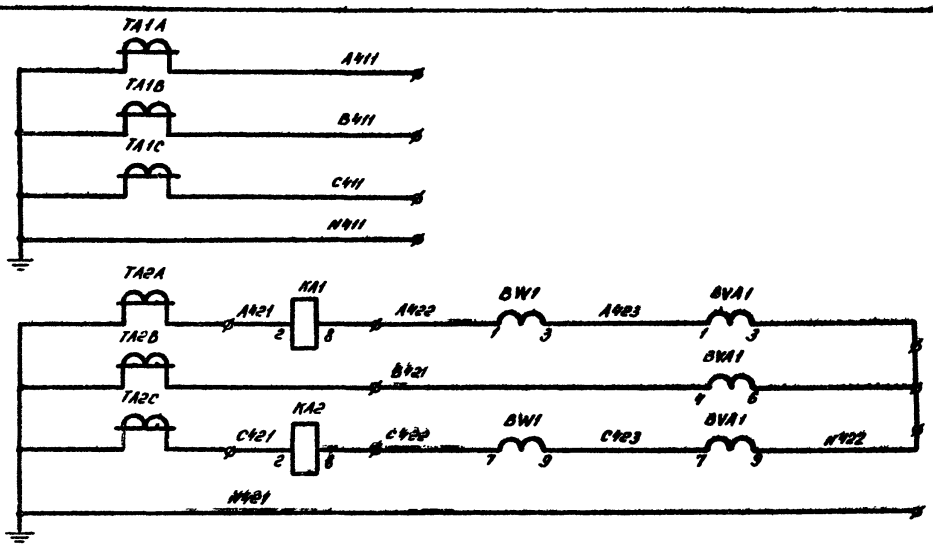
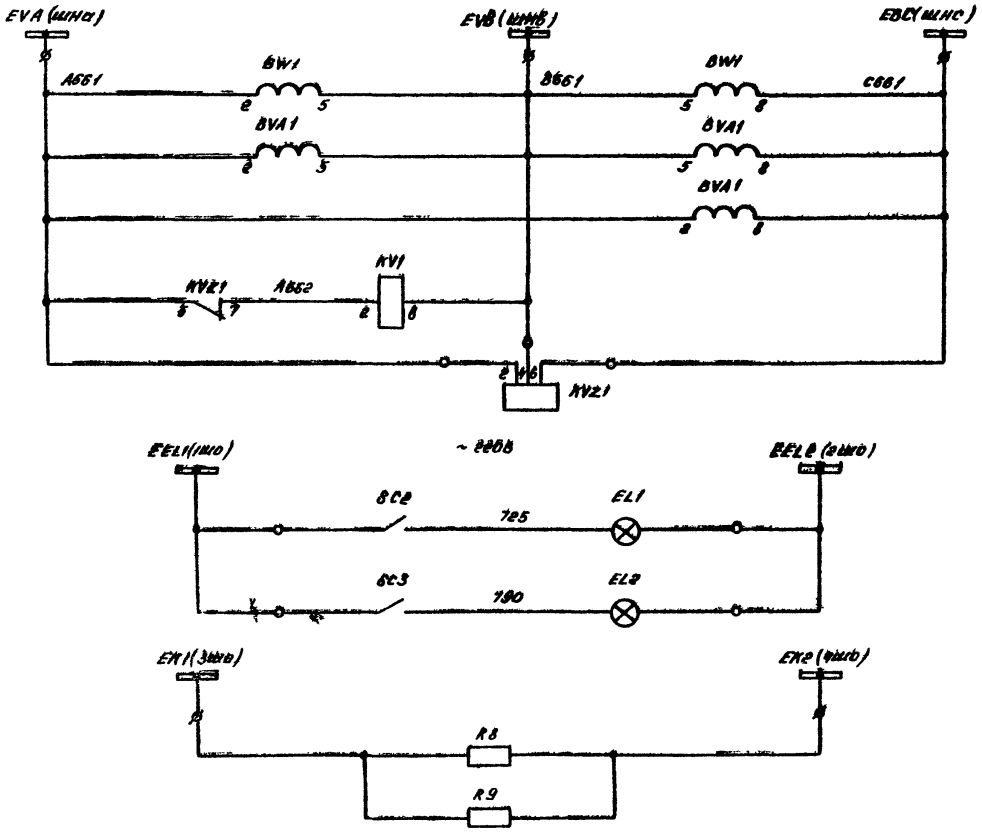


Схема выполнена на листах 15, 16, 17, 18, 19

			407-03-332.83	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямлённом оперативном токе.	
Разраб.	Хасанкина		Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ Выключатель ВК-10	Стадия: р. / Лист: 15 / Листов:
Провер.	Лоткова			
Рук. груп.	Федоровская			
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н. Контр.	Хмелёв			





Дифференциальная защита

Максимальная защита, счётчики

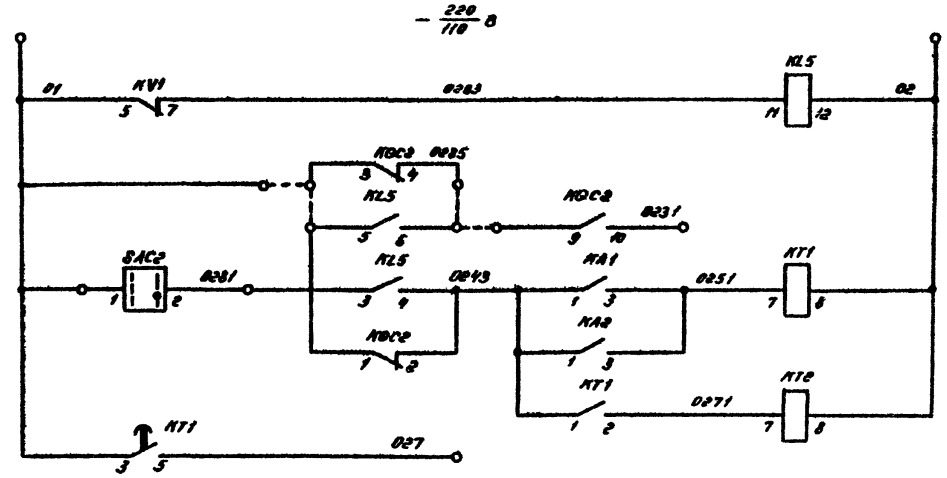
Счетчики

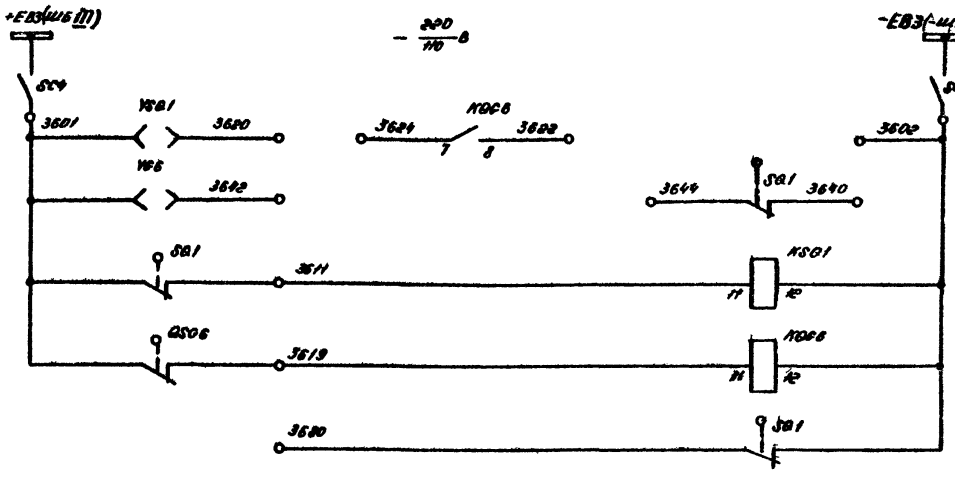
Пусковые реле напряжения максимальной токовой защиты

Цепи напряжения

Токовые цепи

Цепи освещения и обогрева





Повторитель реле напряжения

Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (автот-ра)

Максимальная токовая защита

Пуск выходных реле защит тра (автот-ра)

Шинки питания, переключатель

Блок-замок тележки выключателя

Блок-замок заземляющего разъединителя QS6

Реле повторитель путевого выключателя тележки выключателя

Реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя

В схему шинок заземляющих разъединителей

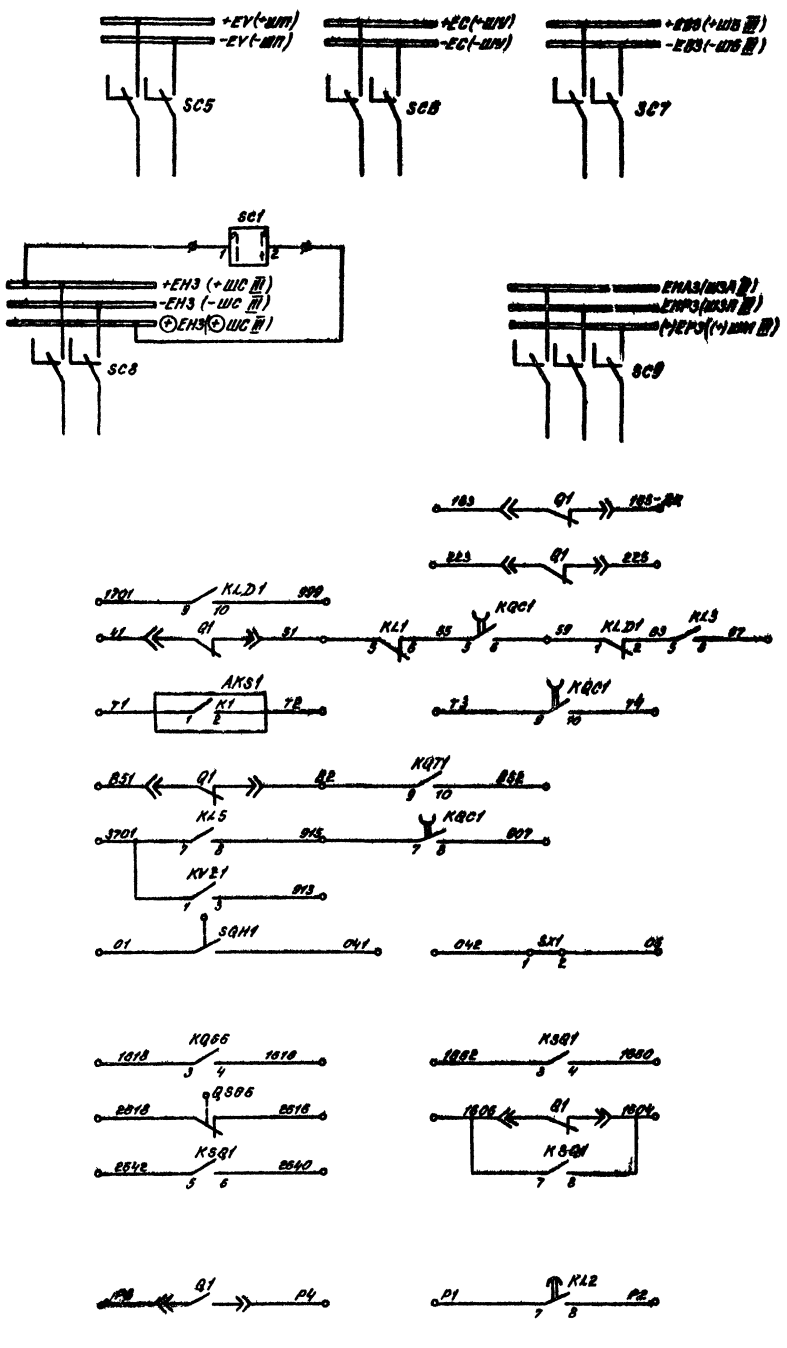
Цепи оперативной блокировки

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

Типовые проектные решения

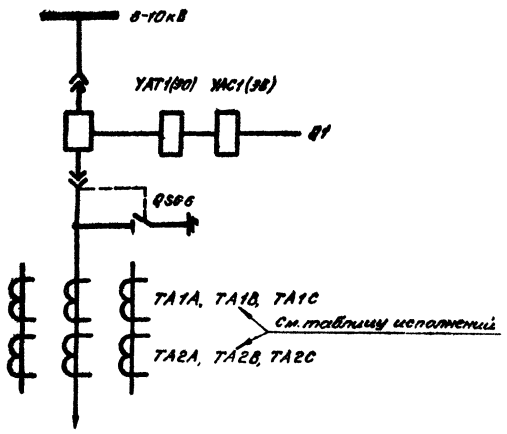
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

				407-03-352.88	
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Хасаншина			Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ. Выключатель ВК-10	Стадия: Р; Лист: 16; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук. груп.	Фесторовская				
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Пермское отделение 1988 г.
Н. Контр.	Хмелев				



Питание оперативных шинок	
Циркуляционного охлаждения	Контакты, занятые в схеме
Управления отделителя	
Управления секционного выключателя	
Телесигнализации	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты трансформатора	
Оперативной блокировки ОРУ-35, 110-220кВ	
Резерв	

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах
⊕ — клемма испытательная.

Таблица исполнений

Обозначение		ИВ	KL6	KSV1	TA1B TA2B
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

Разраб.	Хасанишина		407-03-332.83			
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямлённом оперативном токе.			
Рук. груп	Федоровская		Ввод 6-10кВ АТ и Т, ПС 110-220кВ Выключатель ВК-10	Стадия	Лист	Листов
ГИП	Шифрина			Р	17	
Н. Контр.	Хмелёв		Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982г.		

Сф 565-01

Типовые проектные решения

Альбом 10656тм-I-20

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

Рис. 2

Остальное — см. рис. 1

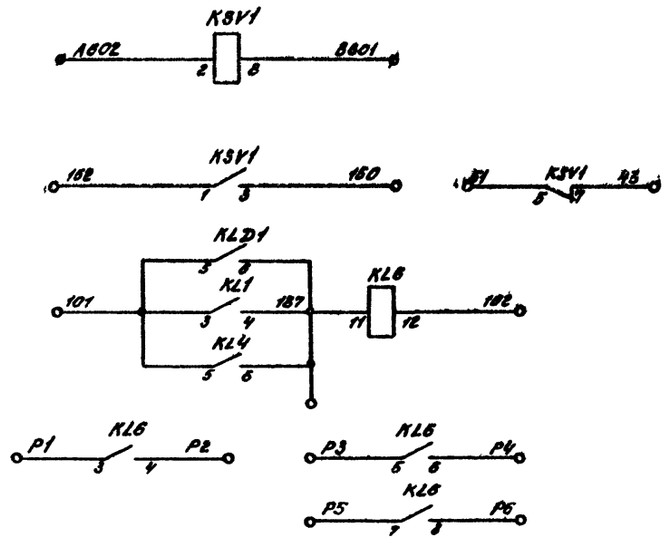
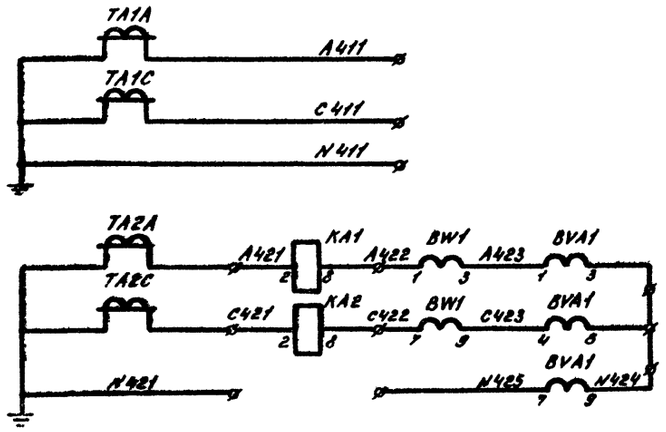


Рис. 3

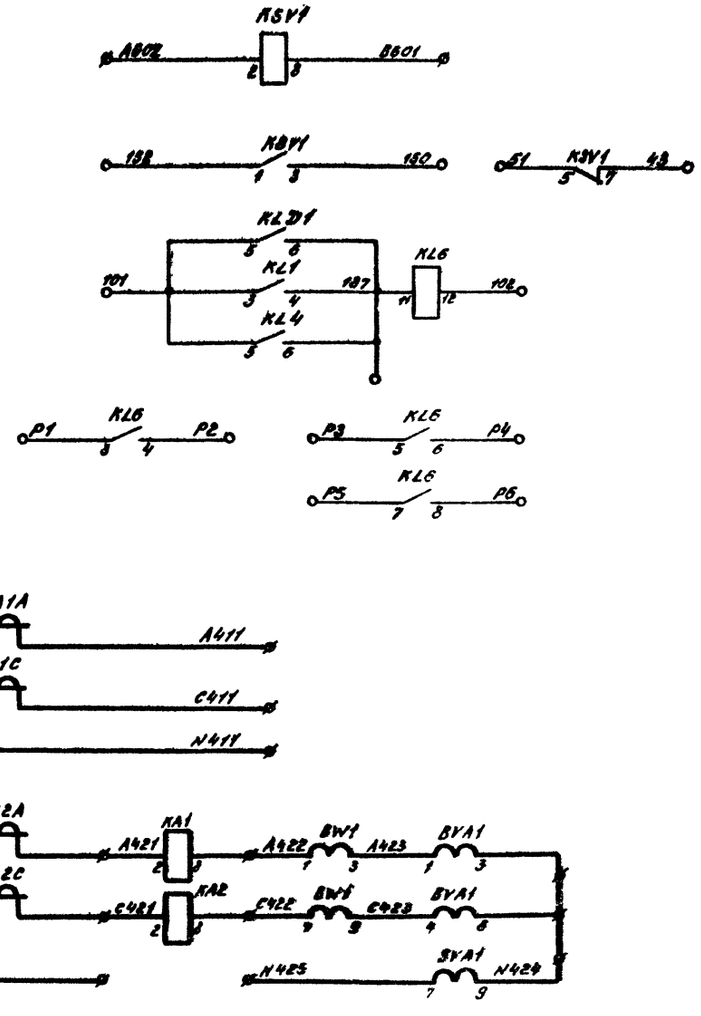
Остальное — см. рис. 1



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	Токовые цепи
Максимальная защита, счётчики	

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	Токовые цепи
Максимальная защита, счетчики	

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

			407-03-332.83			
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Хасаншина		Ввод 6-10 кВ АТ и Т ПС 110 – 220 кВ. Выключатель ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова			Р.	18	
Рук.груп.	Федоровская					
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
Н.контр.	Хмелев					

Альбом I 10656тм-I-21

Типовые проектные решения

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

ф585-01

Альбом I 10655тм I-22

Типовые проектные решения

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	R1...R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ±5% / 2700 м ±5%	4	
	R5, R10	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ±5% / 2кОм ±5%	2	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ±5% / 5600 м ±5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЭВ-75	6800 м ±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	ПВ2-25	Исполн. = III	1	
	SC6, SC7 SC8	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполн. = III	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВ3-10	Исполн. = III	1	
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ-2036	$I_{нр} = \frac{5}{10}$ А; $U_н$ = □ В		
	SF2	Выключатель автоматический	АП-50-2МТ	$I_{н.р} = 2,5$ А; $I_{уст} = 3,5 I_н$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VД1, VД2, VД3...VД7	Диод кремниевый	КД-209А	400 В; 0,7 А	7	
	YG6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	
	SX1	Накладка	НКР-3		1	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	KH5	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2}$ А, $\frac{220}{110}$ В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KL3,... KL5	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	3	
	KL6	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	См. табл.	
	KLD1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQC2	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQG6	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KSQ1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН53/200		См. табл.	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-112	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KV1	Реле минимального напряжения	РН-54/160		1	
	KVZ1	Реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М		1	
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	

Место установки	Позиционн. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	К-во	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	$\frac{1}{2,5}$ А; $\frac{220}{110}$ В	1	
	BVA1	Счётчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	5А; 100В	1	
	BW1	Счётчик активной энергии	САЗУ-И670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ЕШ15-36 м НКВ		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	
	KA1	Реле тока	РТ40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ40/□		1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{1}{2}$ А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,5}{1}$ А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	1	

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

Разраб.	Хасанщина	Хасан		
Провер.	Лоткова	Лот		
Рук. груп.	Федоровская	[illegible]		
ГИП	Шифрина	[illegible]		
Н.Контр.	Хмелёв	[illegible]		

407-03-332.83

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

Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 110-220 кВ. Выключатель ВК-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

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

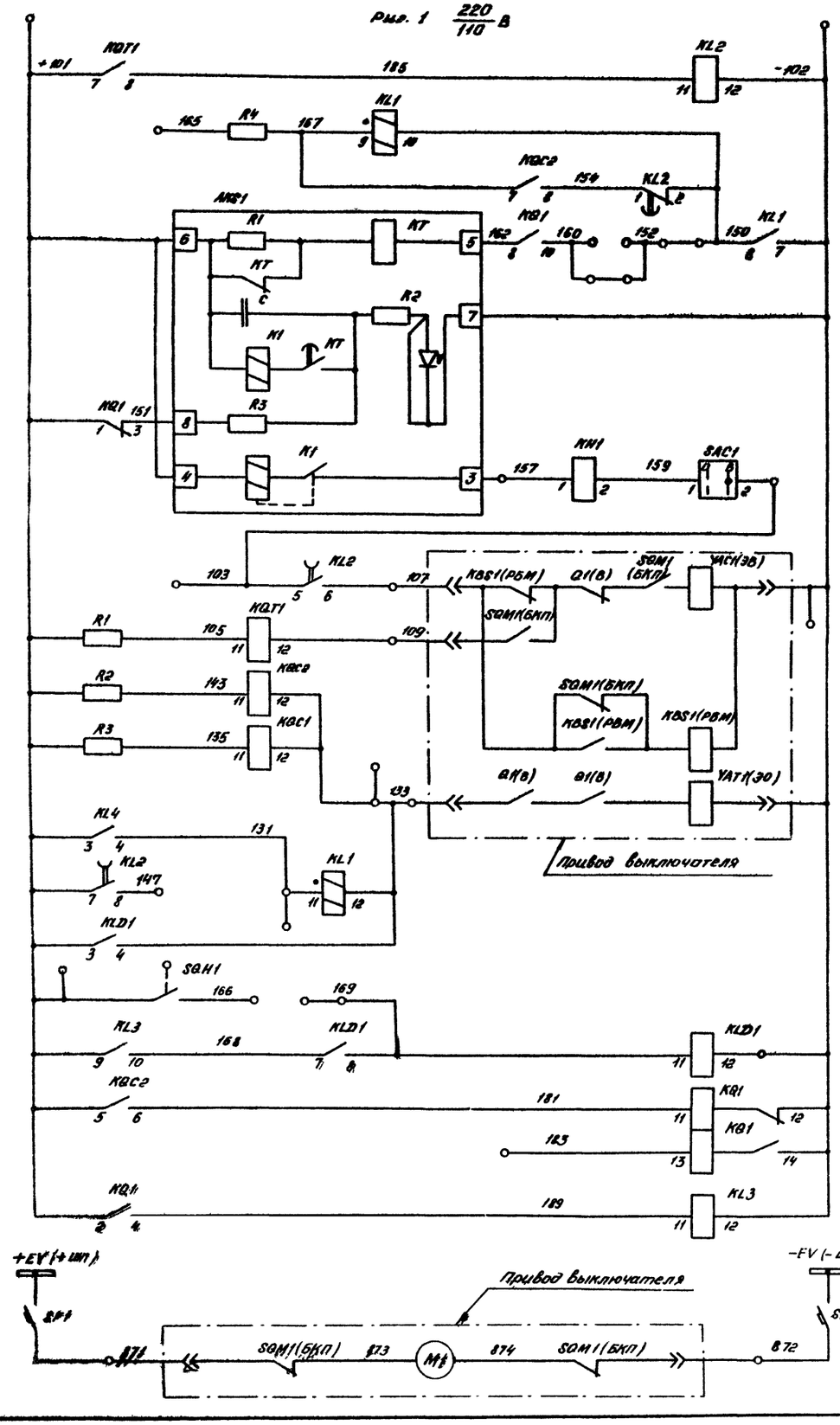
СФ565-01

Альбом I 10656тм-I-23

Типовые проектные решения

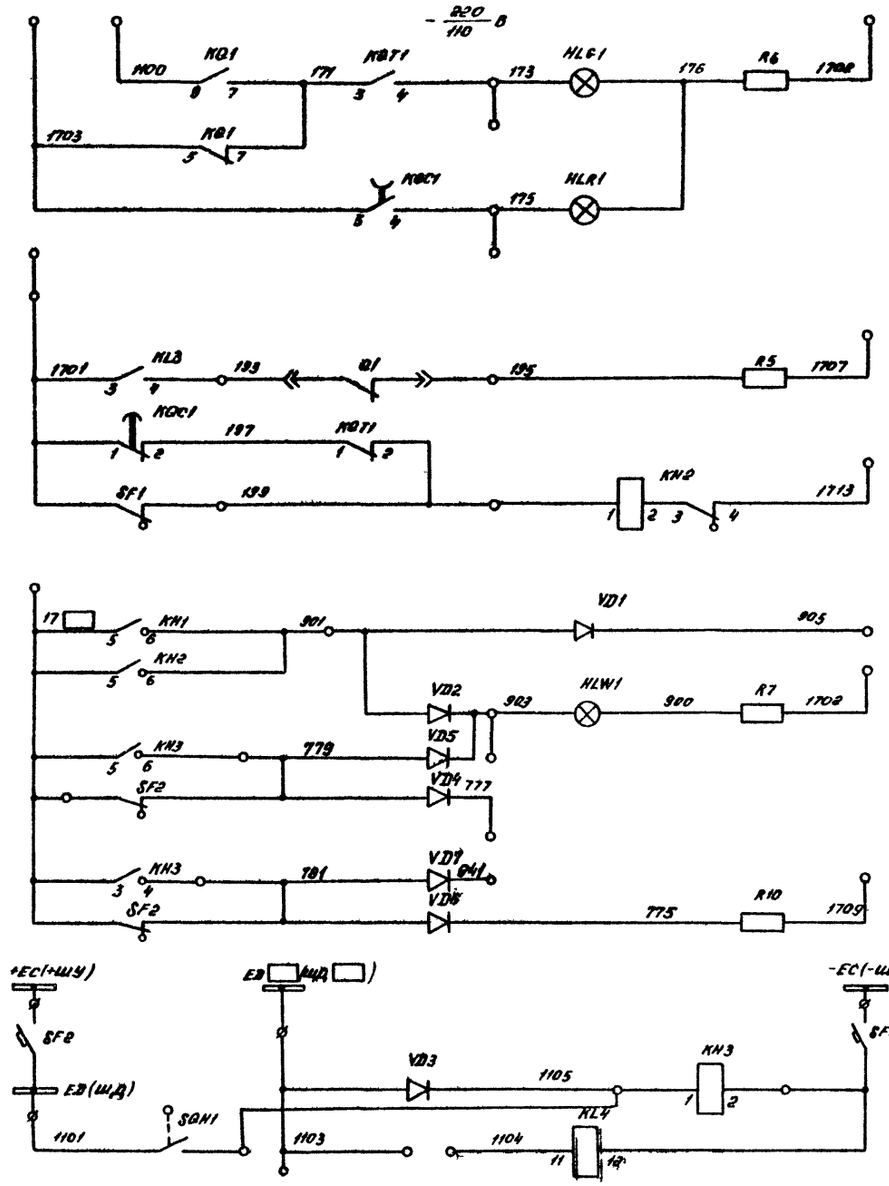
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Рис. 1 $\frac{220}{110}$ В



Реле-повторитель KQT1	Цепи управления
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 KQ1	
Электродвигатель заводки включающих пружин	

$-\frac{220}{110}$ В



Лампа „отключено"	Цепи сигнализации
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 дуговых защит линий 6-10кВ и СВ 6-10кВ	

Схема выполнена на листах 20,21,22,23

Разраб.	Хасанишина	Хасан	
Провер.	Лоткова		
Рук. груп.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелёв		

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 110-220кВ. Выключатель ВК-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

СФ575-01

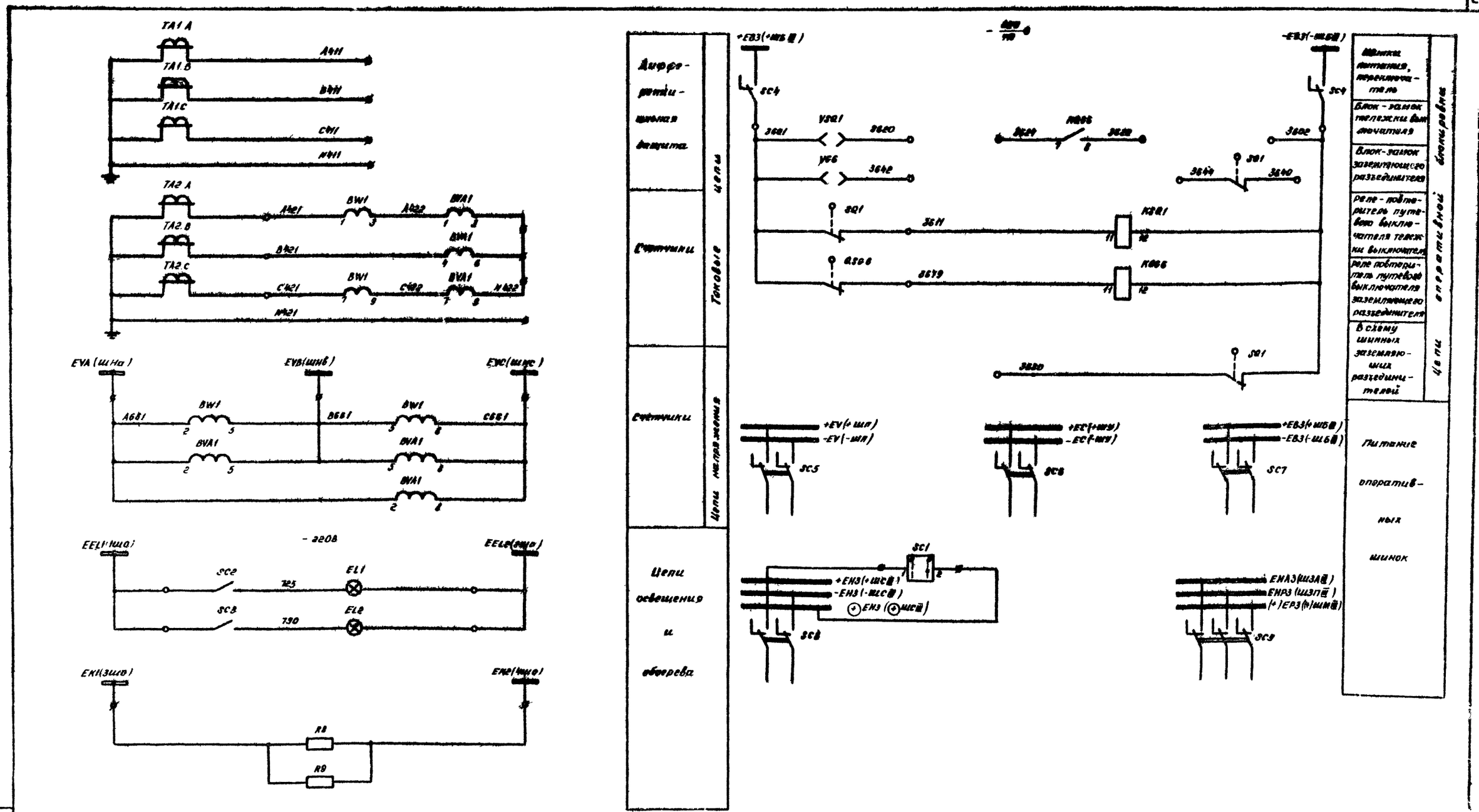


Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

Разраб.	Хасанишина		
Провер.	Лоткова		
Рук. груп.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н. контр.	Хмелев		

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 110-220кВ Выключатель ВК-10

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г

Альбом 10656 тм-I-24

Типовые проектные решения

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

ер565-01

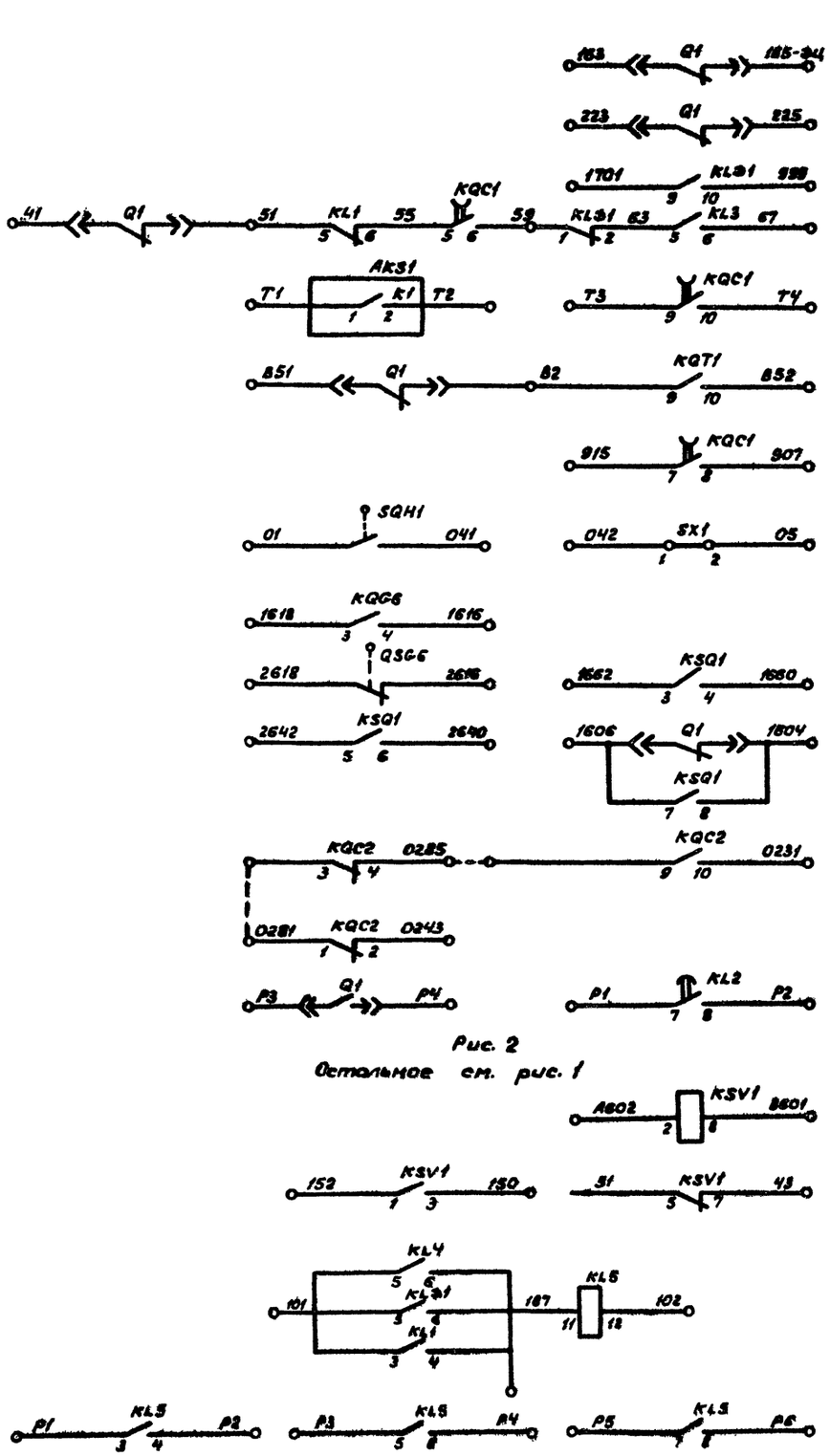


Рис. 2

Остальное см. рис. 1

Контакты, занятые в блоке:

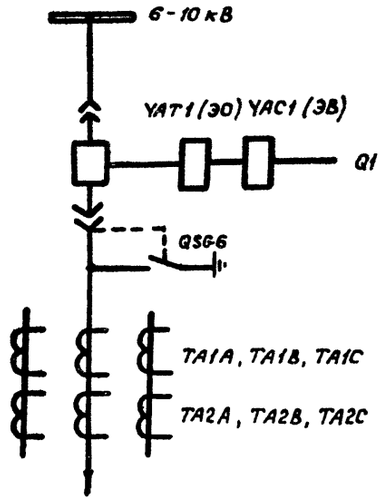
- Циркуляционного охлаждения
- Управления отделителя QR2
- Управления секционного выключателя
- Телесигнализации
- Регулирования напряжения
- Трансформатора напряжения
- Выходных реле защиты автотрансформатора
- Оперативной блокировки ОРУ-35, 110-220 кВ
- Защиты автотрансформатора
- Резерв

Цепи напряжения:

- Реле контроля напряжения на автотрансформаторе

- Цепи автоматического повторного включения и СВ 6-10 кВ
- Реле отключения генерирующих источников со стороны 6-10 кВ

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

Ø – 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 КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Хасаншина	Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ Выключатель ВК-10	Стадия Р; Лист 22; Листов
Провер.	Латкова		
Нач.сект	Фоворовская		
ГИП	Шифрина	Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н.контр.	Хмелев		

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

Ср565-01

Типовые проектные решения

Альбом I

10656тм-I-26

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн.=1	1	
	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	ПВ2-25	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-2036-40	$I_{н.р}=\frac{5}{10}$ А; $U_н=\frac{220}{110}$ В	1	
	SF2	Выключатель	АП50-2МТ	$I_{н.р}=2{,}5$ А; $I_{уст}=3{,}5I_н$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2, VD3...VD6	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 07А	6	
	YG6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора	KL1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2}$ А; $\frac{220}{110}$ В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	2	
	KL5	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	См. табл.	
	KLD1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQQ1	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQC2	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQG6	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KSQ1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН-53/200		См. табл.	
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	R1...R4	Резистор	ПЭВ-50	1кОм±5%; 270Ом±5%	4	
	R5, R10	Резистор	ПЭВ-25	390м±5%; 2кОм±5%	2	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-25	1кОм±5%; 560Ом±5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЭВ-75	680Ом±5%	2	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	$\frac{1}{2{,}5}$ А; $\frac{220}{110}$ В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36МНКВ		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	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{1}{2}$ А	1	
	KH2	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	1	
	KH3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{220}{110}$ В	1	

Схема выполнена на листах 20, 21, 22, 23

Разраб.	Хасаншина	Хасан.	
Провер.	Латкова	Лат.	
Нач. сект.	Федоровская	Фед.	
ГИП	Шифрина	Шифр.	
Н. контр.	Хмелев	Хмелев	

407-03-332.83

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

Ввод 6-10 кВ АТ ПС 110-220 кВ. Выключатель ВК-10

Схема электрическая принципиальная.

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

СА565-01

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

Альбом I 10656тм-I-27

Типовые проектные решения

Рис. 1

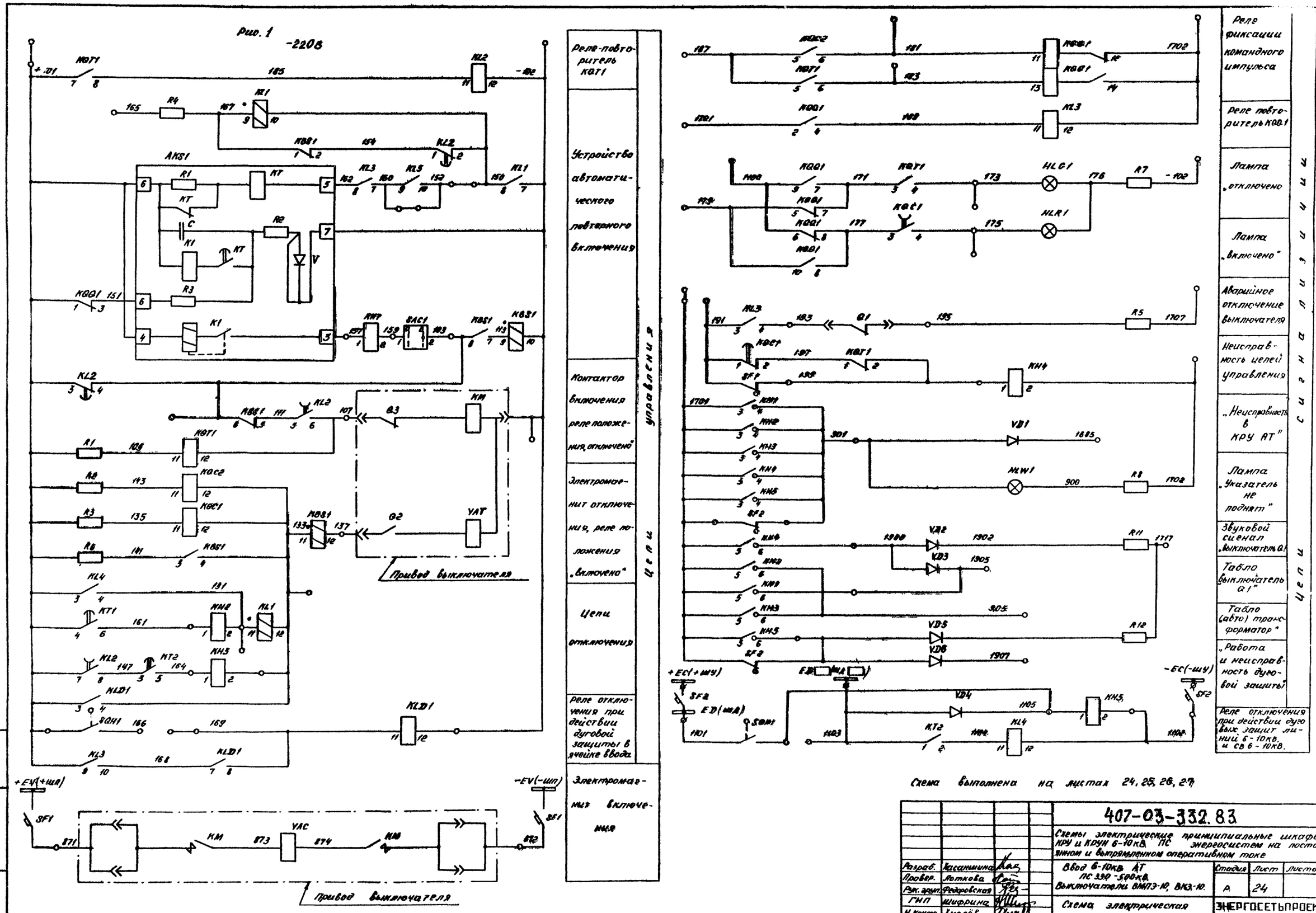


Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

				407-03-332.83
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ. ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Хасанишина			Ввод 6-10кВ АТ ПС 330-500кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10.
Провер.	Лоткова			
Рук. групп.	Федоровская			
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н.контр.	Хмелёв			

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г

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

Сфз 61 01

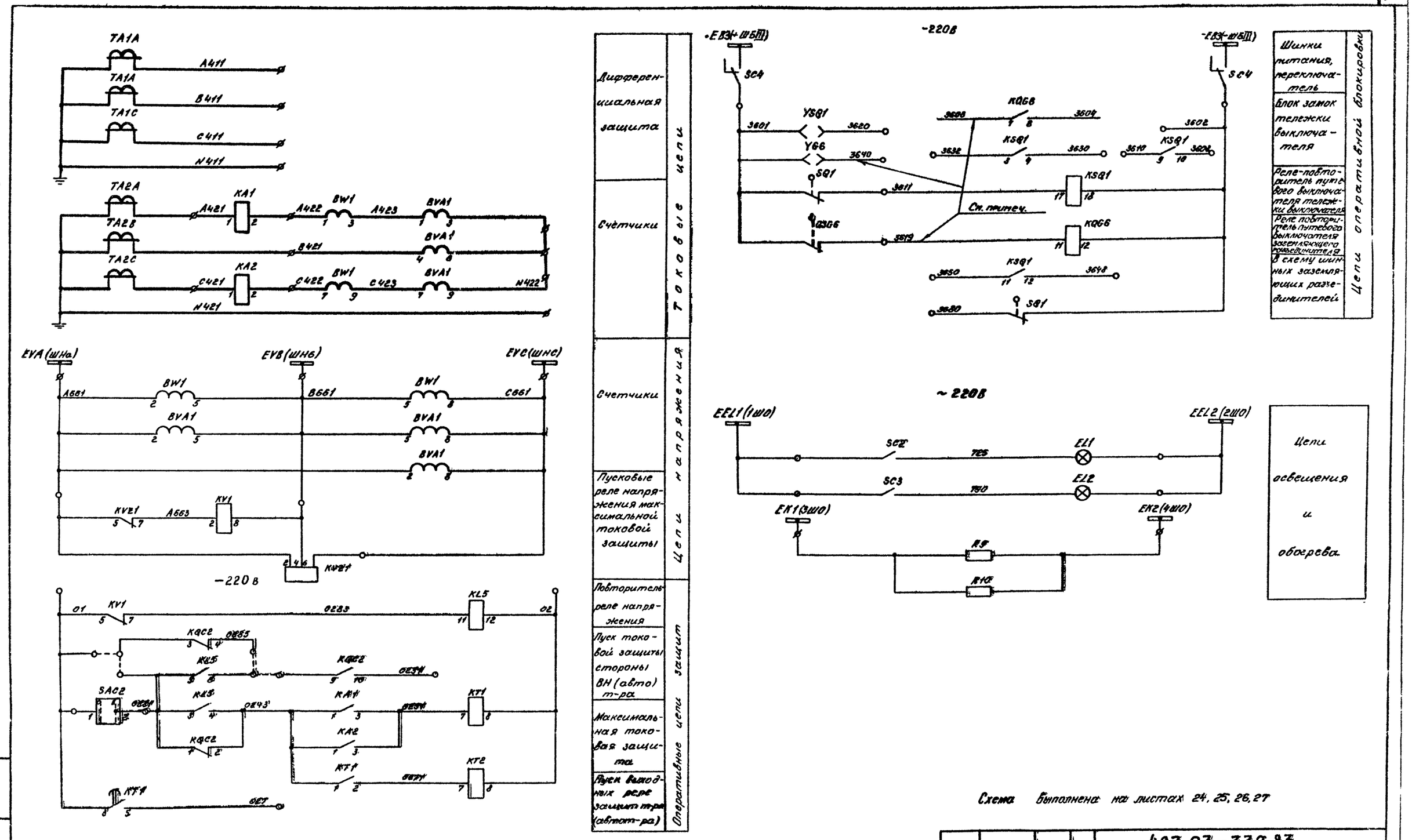


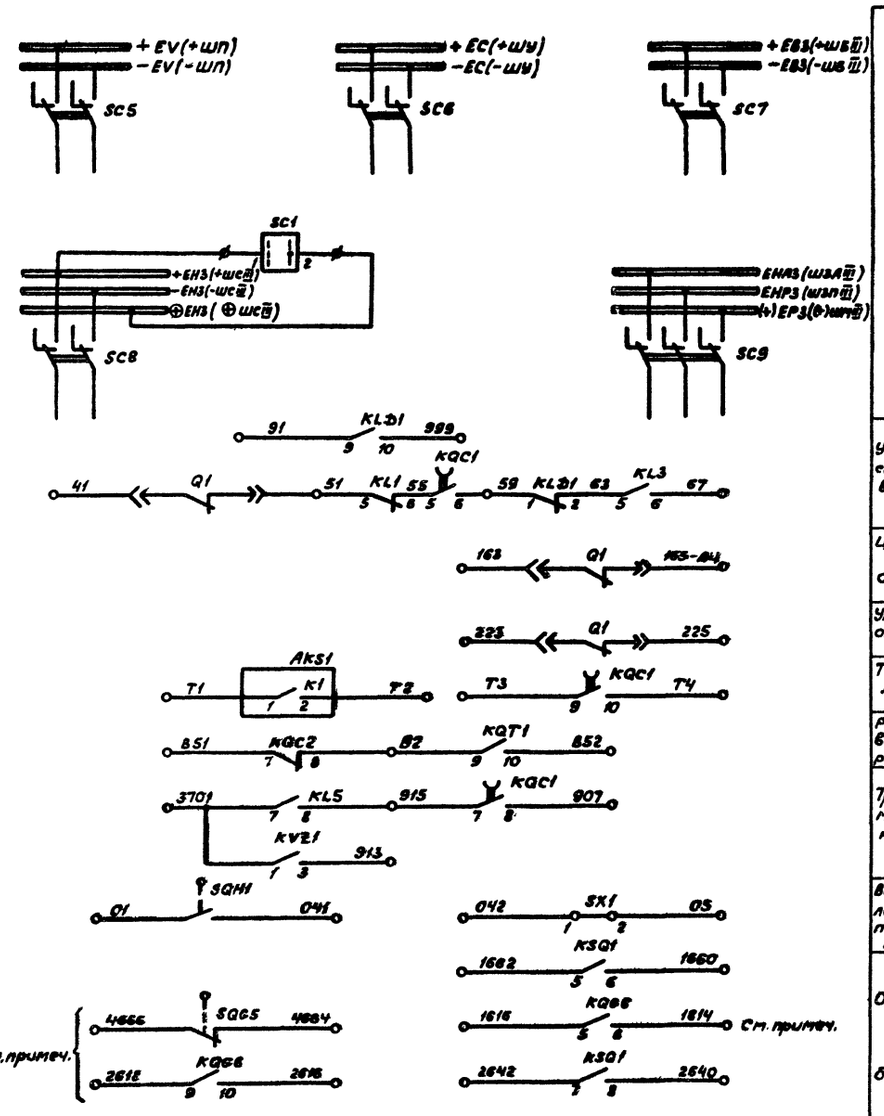
Схема выполнена на листах 24, 25, 26, 27

				407-03-332.83
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямлённом оперативном токе
Разраб.	Хасанишина	Хасан		Ввод 6-10 кВ АТ. ПС 330-500 кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10
Провер.	Лоткова	Лот		
Рук. груп.	Федоровская	Фед		
ГИП	Шифрина	Шифр		Схема электрическая принципиальная.
Н. Контр.	Хмелёв	Хмел		

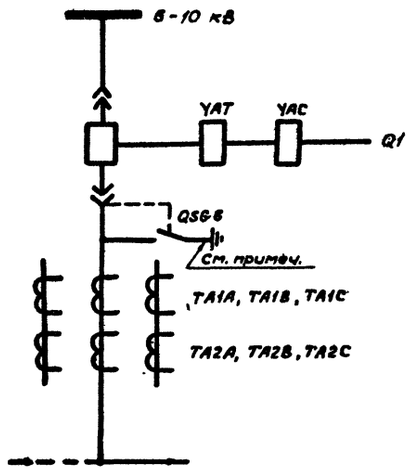
Стадия	Лист	Листов
р	25	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1982 г.

Сф 585-01



Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

9 — 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 выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Хасаншина			ВЕСА 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ Выключатели ВМПЭ-10; ВКЭ-10	Стадия: Р; Лист: 26; Листов:
Провер.	Лоткова				
Нач.сект.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н.контр.	Хмелев				

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

Альбом I 1065Бтм - I - 30

Типовые проектные решения

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора	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	$I_{нр}$ = 25А $U_н$ = -220В	1	Для ВМПЭ-10 3200А $I_{нр}$=32А
	SF2	Выключатель	АП 50-2МГ	$I_{нр}$ = 2,5 А $I_{тс}$ = 3,5$I_н$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VД1...VД6	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	6	
	YG6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	см примеч.
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора	KH5	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	
	KLD1	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KQC2	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQG6	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	1Ом ± 5%	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода автотрансформатора	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	0,5А, 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	5А, 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	5А, 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15 - 36 МНКВ		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	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	1А, 220В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	0,5А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ-1-20	0,5А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	

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.

Разраб.	Касаткина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330 - 500 кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

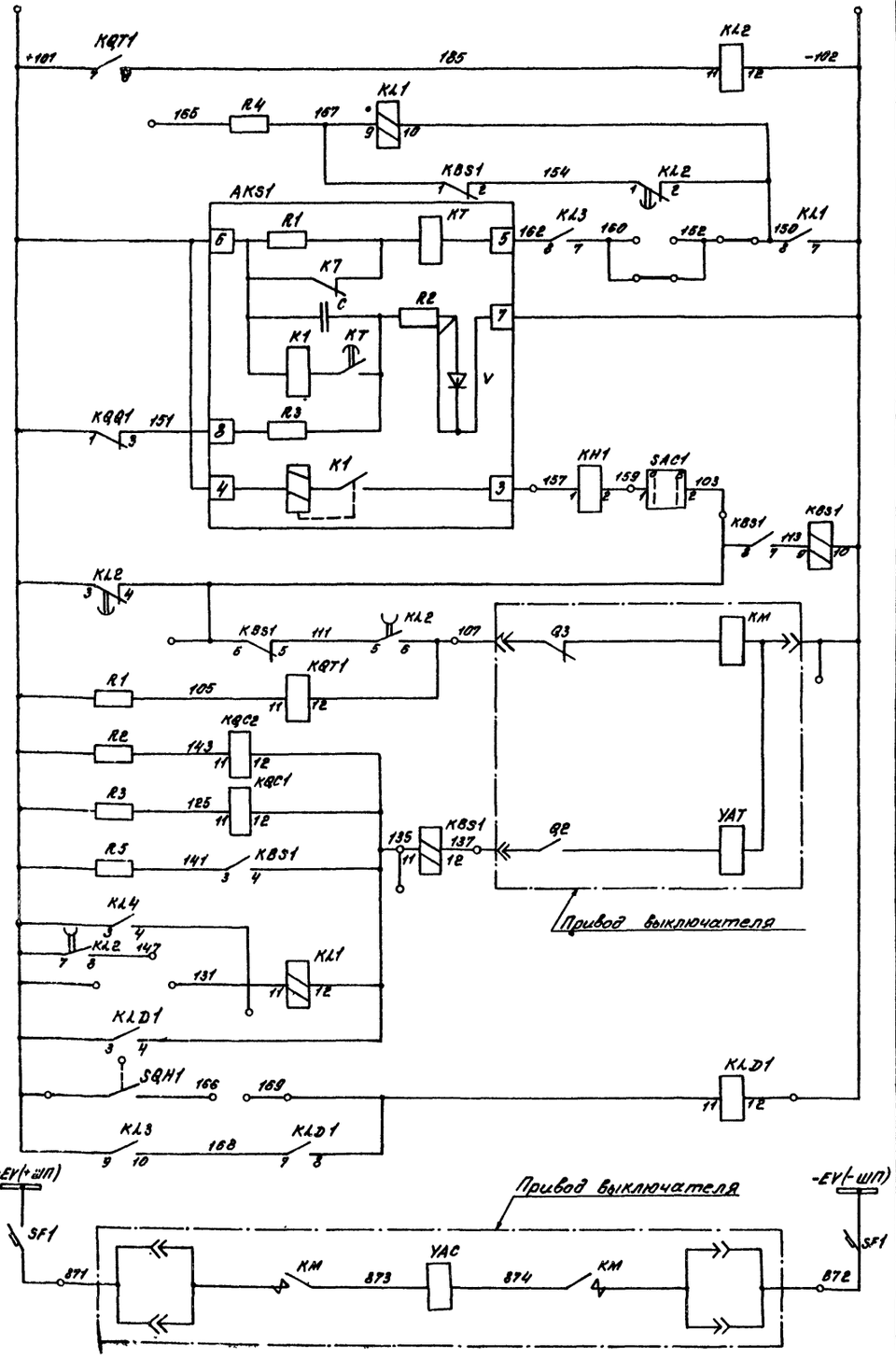
Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г

СФ565-01

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

Рис. 1. -220В



Реле-повторитель KQT1

Устройство автоматического повторного включения

Контактор включения, реле положения „отключено"

Электромагнит отключения, реле положения „Включено"

Реле отключения при действии дуговой защиты в ячейке ввода

Электромагнит включения

Цепи управления

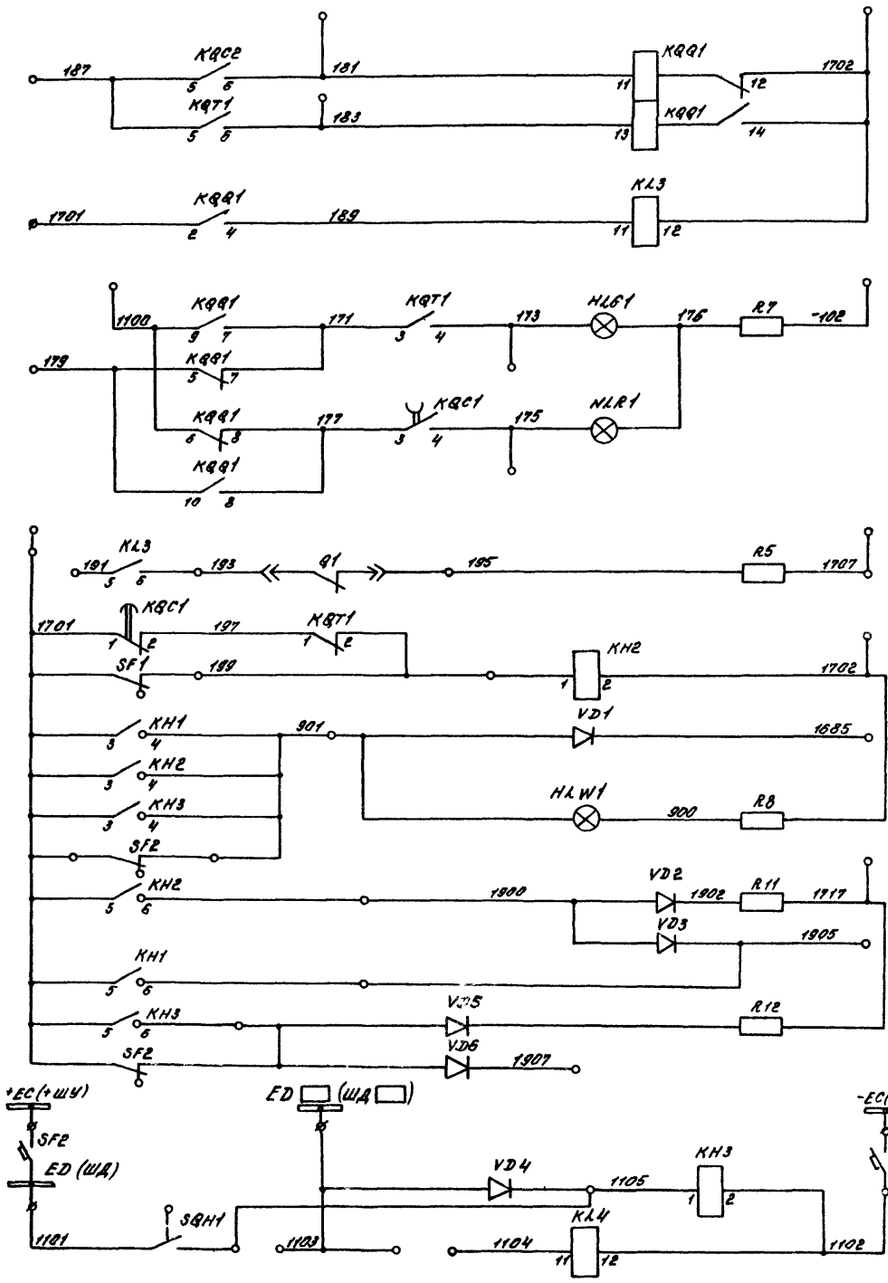


Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Цепи сигнализации

Реле фиксации командного импульса

Реле повторитель KQQ1

Лампа „отключено"

Лампа „включено"

Аварийное отключение выключателя

Неисправность цепей управления"

Неисправность в КРУ АТ"

Лампа „Указатель не поднят"

Звуковой сигнал., выключатель Q1"

К табло „Автотрансформатор"

„Работа и неисправность дуговой защиты"

Реле отключения при действии дуговых защит линий 6-10кВ и СВ 6-10кВ

				407-03-332.83	а.I	
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Хасаншина			Ввод 6-10кВ АТ ПС 330-500кВ Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	28	
Рук.груп.	Федоровская						
ГИП	Шифорина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1952г.		
Н.контр.	Хмелёв						

Типовые проектные решения 407-03-332.84 Альбом I 10656тм-I-31

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

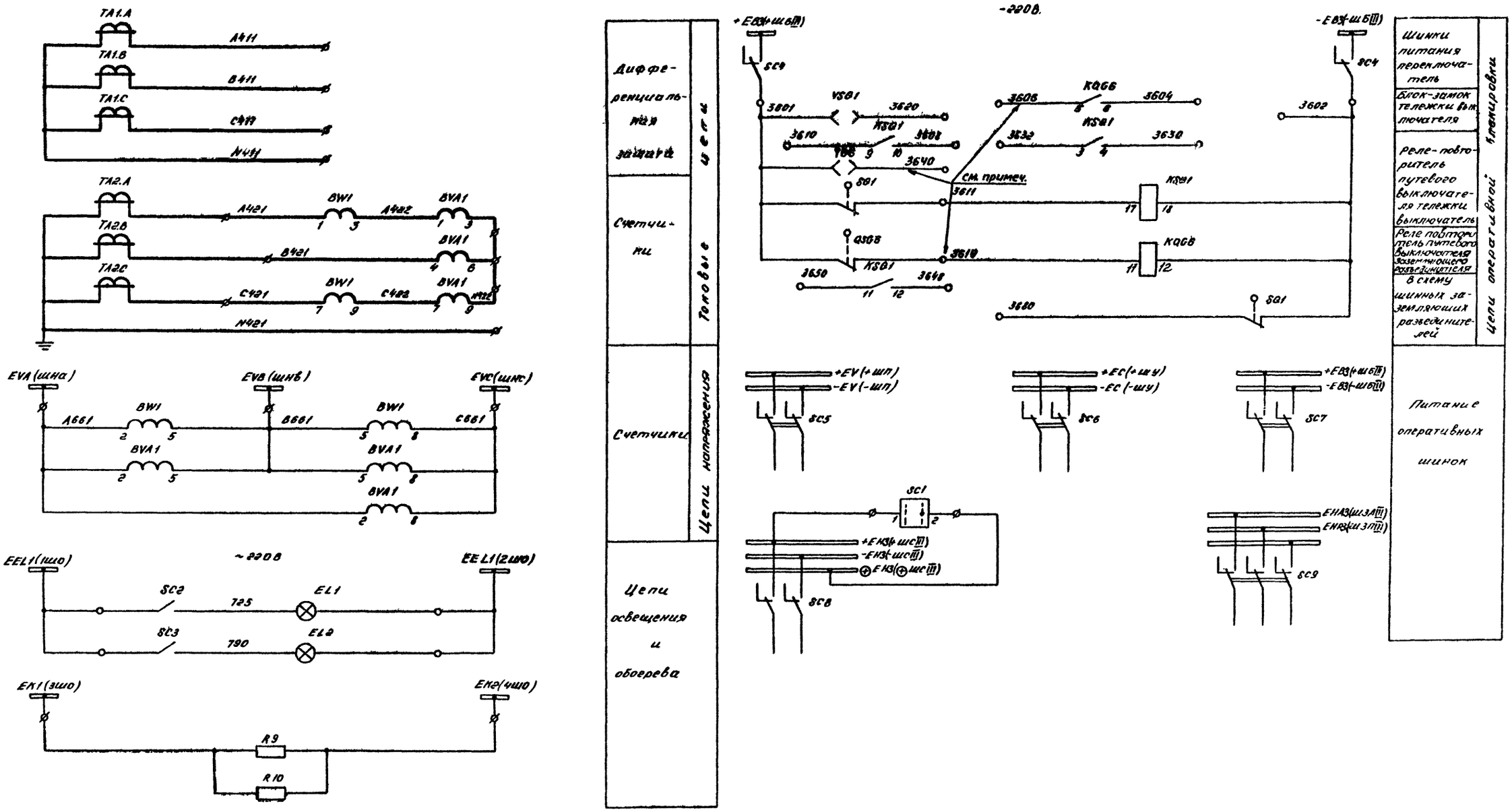


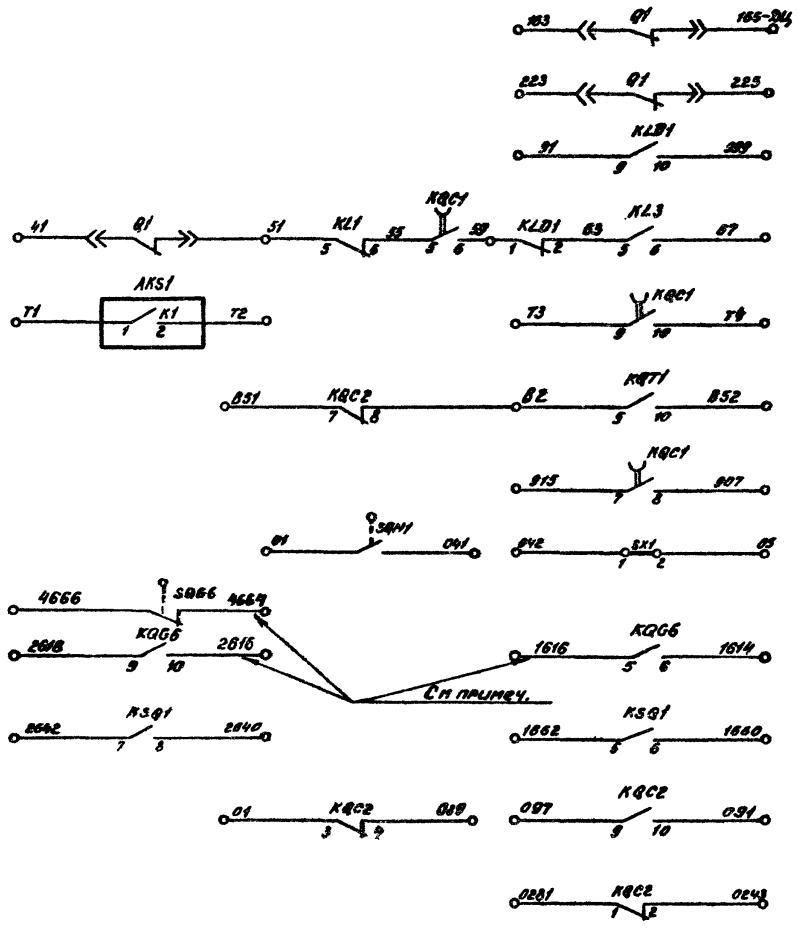
Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Разраб.	Хасаншина			407-03-332.83
Провер.	Лоткова			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Рук. груп.	Федоровская			Ввод 6-10кВ АТ ПС 330-500кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н. Контр.	Хмелёв			

Стадия	Лист	Листов
Р	29	

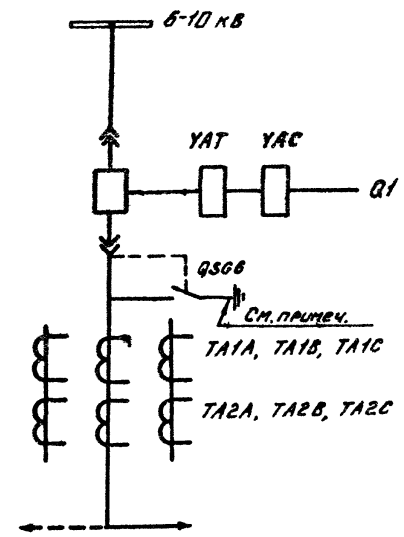
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1982 г

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



Циркуляционного охлаждения	Контакты, занятые в схеме
Управления отделителя	
Управления секционного выключателя	
Телесигнализации	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты автотрансформатора	
Оперативной блокировки ОРУ 110-220, 330-500 кВ	
Защиты автотрансформатора	

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

• — клемма испытательная

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

				407-03-332.83
				Схемы электрические принципиальные шкафов ХРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Касаншина			ВВод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10
Провер.	Лоткова			Стадия: Р. Лист: 30 Листов:
Рук. груп.	Федоровская			
КНП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н. Контр.	Хмелёв			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Альбом I 10656тм-I-33

Типовые проектные решения

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

Альбом I 10656тм-I-34

Типовые проектные решения

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
Шкаф КРУ, КРУН 6-10кВ выключателя ввода	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 автоматический	АЕ 2046-40	Iн.р. = 25А $U_н$ = -220В	1	Для ВМПЭ-10, 3200А Iнр. = 32А
	SF2	Выключатель автоматический	АП-50-2МТ	Iн.р = 2,5А Iуст. = 3,5Iн	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VД1...VД6	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	6	
	YG6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	см. примеч.
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø — клемма испытательная

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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ выключателя ввода	KL3, KL4, KLD1	Реле промежуточное	РП-23	220В	3	
	KQB1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KQC2, KQT1	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	KQG6	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	См. примеч.
	KSQ1	Реле промежуточное	РПУ-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	
	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 = 1	1	
	SC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн = 1	1	
	SC2	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		1	
	SC3	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		1	
	SC4	Выключатель пакетный	ПВ2-10	Исполн = III	1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ выключателя ввода	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	0,5А, 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРУУ-И673М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	САЗУ-И670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш13-36МНКС		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	
	KBS1	Реле промежуточное	РП 232	1А, 220В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	0,5А	1	
	KH2	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KH3	Реле указательное	РУ-1-20	220В	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1А, 220В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	

Схема выполнена на листах 28, 29, 30, 31

Разраб.	Хасанщина	Хасан	
Провер.	Лоткова	[illegible]	
Рук. груп.	Федоровская	[illegible]	
ГИП	Шифрина	[illegible]	
Н. контр.	Хмелев	[illegible]	

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 330-500 кВ. Выключатели ВМПЭ-10, ВКЭ-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

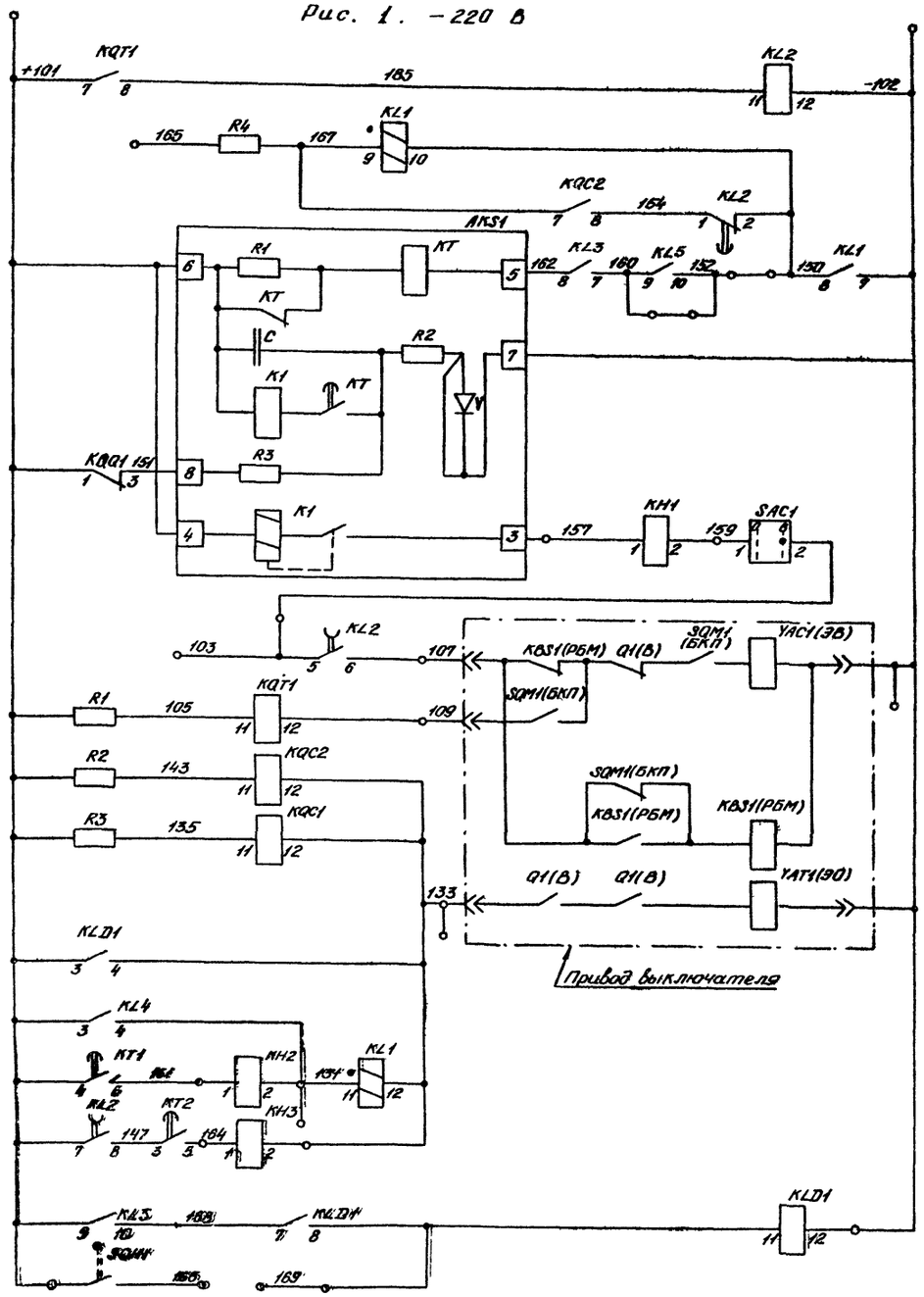
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

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

Альбом I 10656тм-I-35

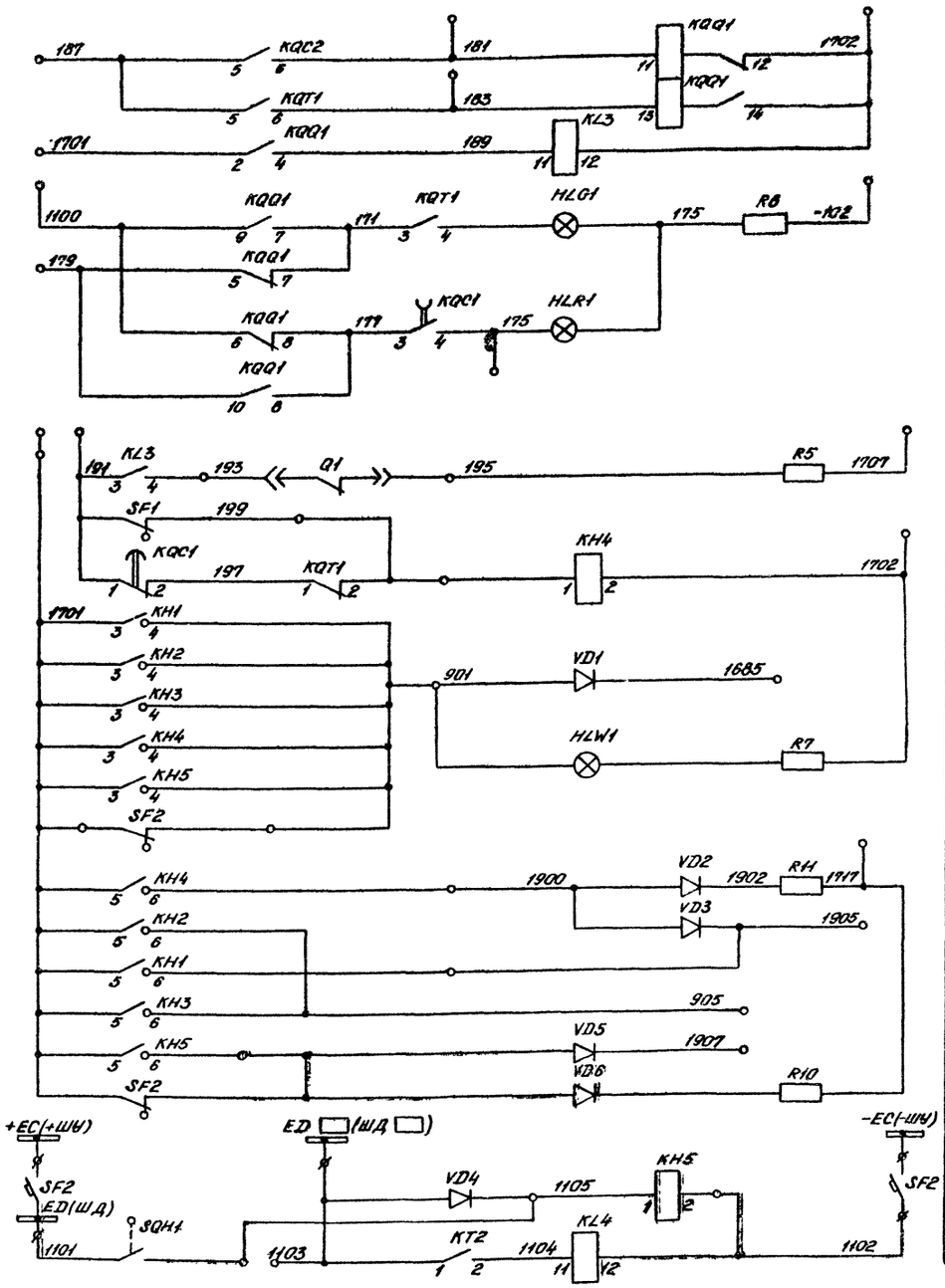
Типовые проектные решения

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 включающих пружин

Цепи управления

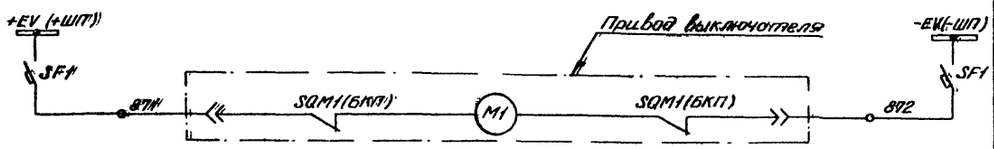


Реле фиксации командного импульса
Реле повторитель KQQ1
Лампа „отключено"
Лампа „включено"
Аварийное отключение выключателя
Неисправность цепей управления
„Неисправность в КРУ АТ"
Лампа „Указатель не поднят"
Звуковой сигнал „Выключатель Q1"
К табло „Выключатель Q1"
К табло „(авто)трансформатор"
Работа и неисправность дуговой защиты
Реле отключения при действии дуговых защит линий и СВ 6-10кВ

Цепи управления

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

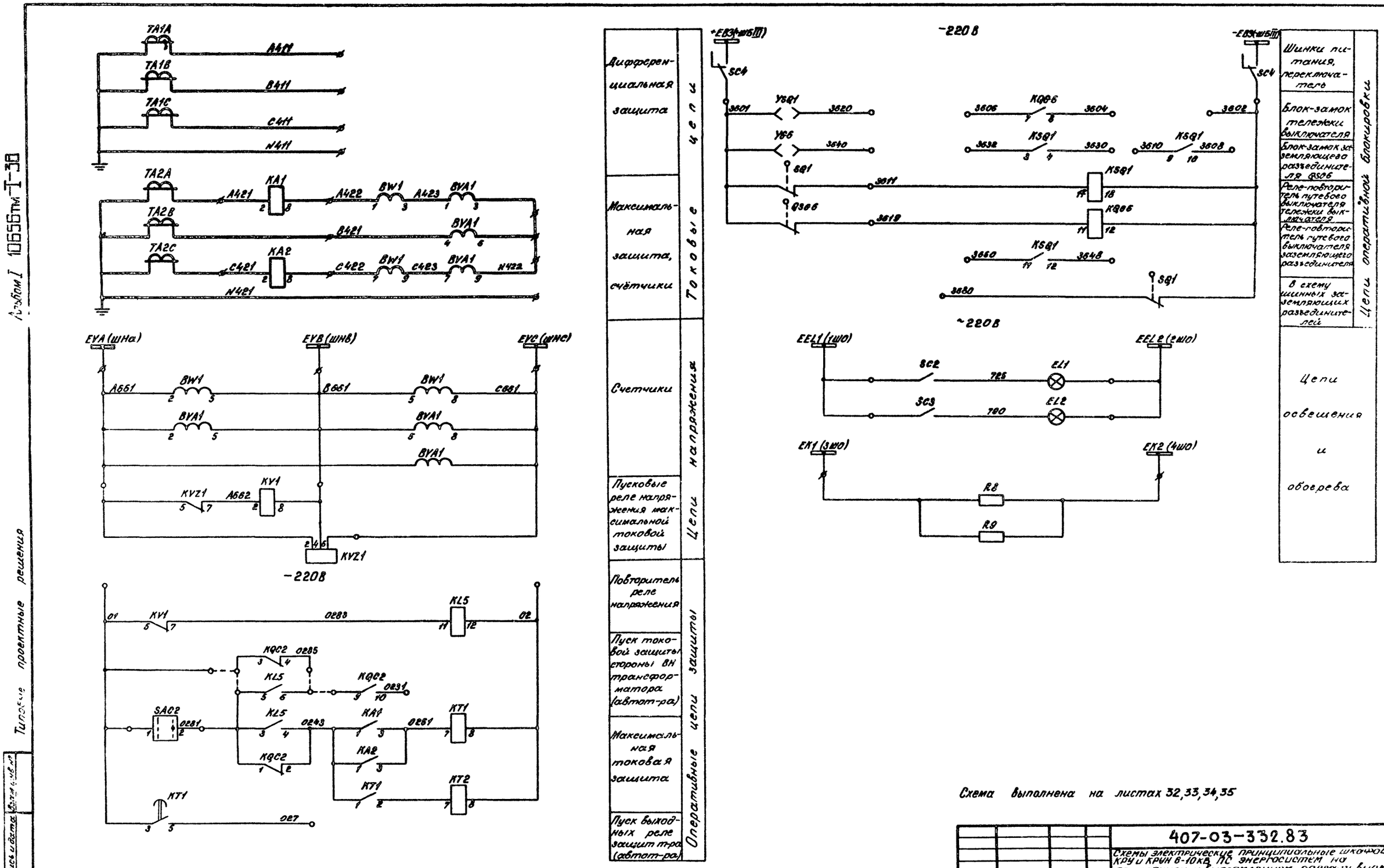
- 220 В

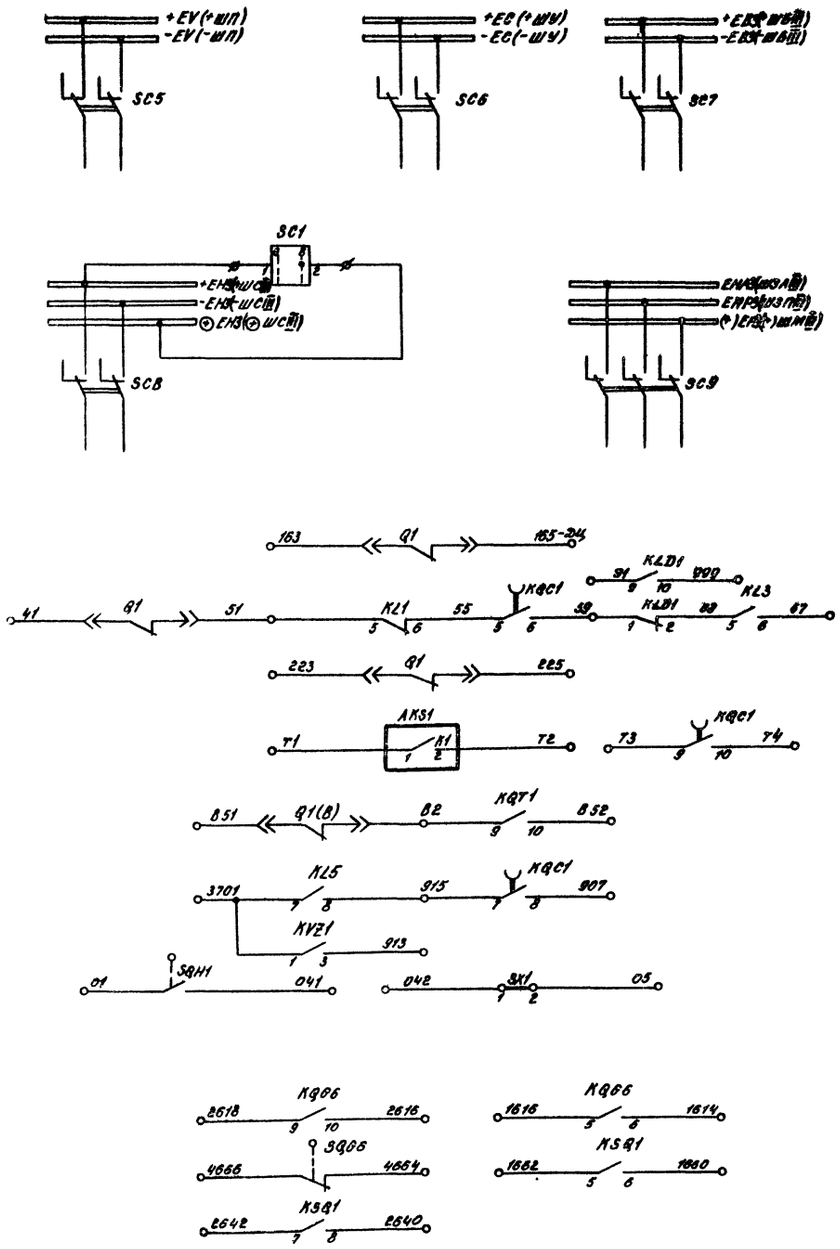


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

				407-03-332.83	
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Хохоншина			Ввод 6-10кВ АТ ПС 330 – 500 кВ. Выключатель ВК-10	Стадия: Р; Лист: 32; Листов:
Провер.	Лоткова				
Нач.сект.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1982 г.
Н.контр.	Хмелев				

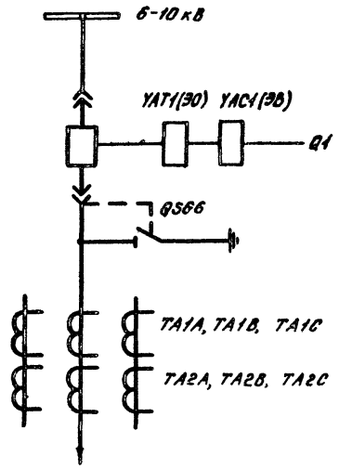
Ср 565 01


Альбом I 10656тм-I-30
Типовые проектные решения
Дифференциальная защита
Максимальная защита, счётчики
Счетчики
Пусковые реле напряжения максимальной токовой защиты
Повторитель реле напряжения
Пуск токовой защиты стороны ВН трансформатора (автот-ра)
Максимальная токовая защита
Пуск выходных реле защит т-ра (автот-ра)
Токовые цепи
Цепи напряжения
Оперативные цепи защиты
Шинки питания, переключатель
Блок-замок тележки выключателя
Блок-замок заземляющего разъединителя QS06
Реле-повторитель путевого выключателя тележки выключателя
Реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя
В схему шинных заземляющих разъединителей
Цепи оперативной блокировки
Цепи освещения и обогрева
-220 В
~220 В
Схема выполнена на листах 32,33,34,35
407-03-332.83
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10
Схема электрическая принципиальная
Разраб. Хасанишина
Провер. Лоткова
Нач. сект. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.Контр. Хмелев
Стадия Р
Лист 33
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1982 г.



Питание оперативных шинок	
Циркуляционного охлаждения	Контакты занятые в схеме
Управления секционного выключателя	
Управления отделителя QR2	
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

ø — клемма испытательная

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 выпрямлённом оперативном токе
Разраб.	Хасанишна			Ввод 6-10кВ АТ и Т ПС 330 – 500 кВ. Выключатель ВК-10
Провер.	Лоткова			
Рук. груп.	Федоровская			
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н.Контр.	Хмелёв			

Стадия	Лист	Листов
Р	34	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1982 г.

Альбом I 10656ТМ-I-37

Типовые проектные решения

Подпись и дата | Взам. инв. №

Инв. № подл.

Место установки	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	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	3	
	SC9	Выключатель пакетный	ПВ3-10	Исполн = III	1	
	SF1	Выключатель	АЕ-2036-40	$I_{н.р}$ = 5А $U_{н}$ = 220 В	1	
	SF2	Выключатель	АП-50-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А $I_{уст}$ = 3,5$I_{н}$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VД1... VД6	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	6	
	YG6	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЗБ-1		1	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1А; 220В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KL3... KL5,KD1	Реле промежуточное	РП-23	220В	4	
	KQQ1	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-1-311	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	
	QSB6	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	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ ввода трансформатора (автотрансформатора)	AKS1	Реле повторного включения	РПВ-58	1А; 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И678М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНКВ		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	РТ 40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ40/□		1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	1А	1	
	KH2 KH3	Реле указательное	РУ1-20	0,5А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	
	KH5	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	

Схема выполнена на листах 32, 33, 34, 35

Разраб.	Хасаншина		407-03-332.83
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Нач.сект.	Федоровская		Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330-500 кВ. Выключатель ВК-10
ГИП	Шифрина		Стадия: Р; Лист: 35; Листов:
Н.контр	Хмелев		Схема электрическая принципиальная.
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Типовые проектные решения

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

Сер.5.95-01

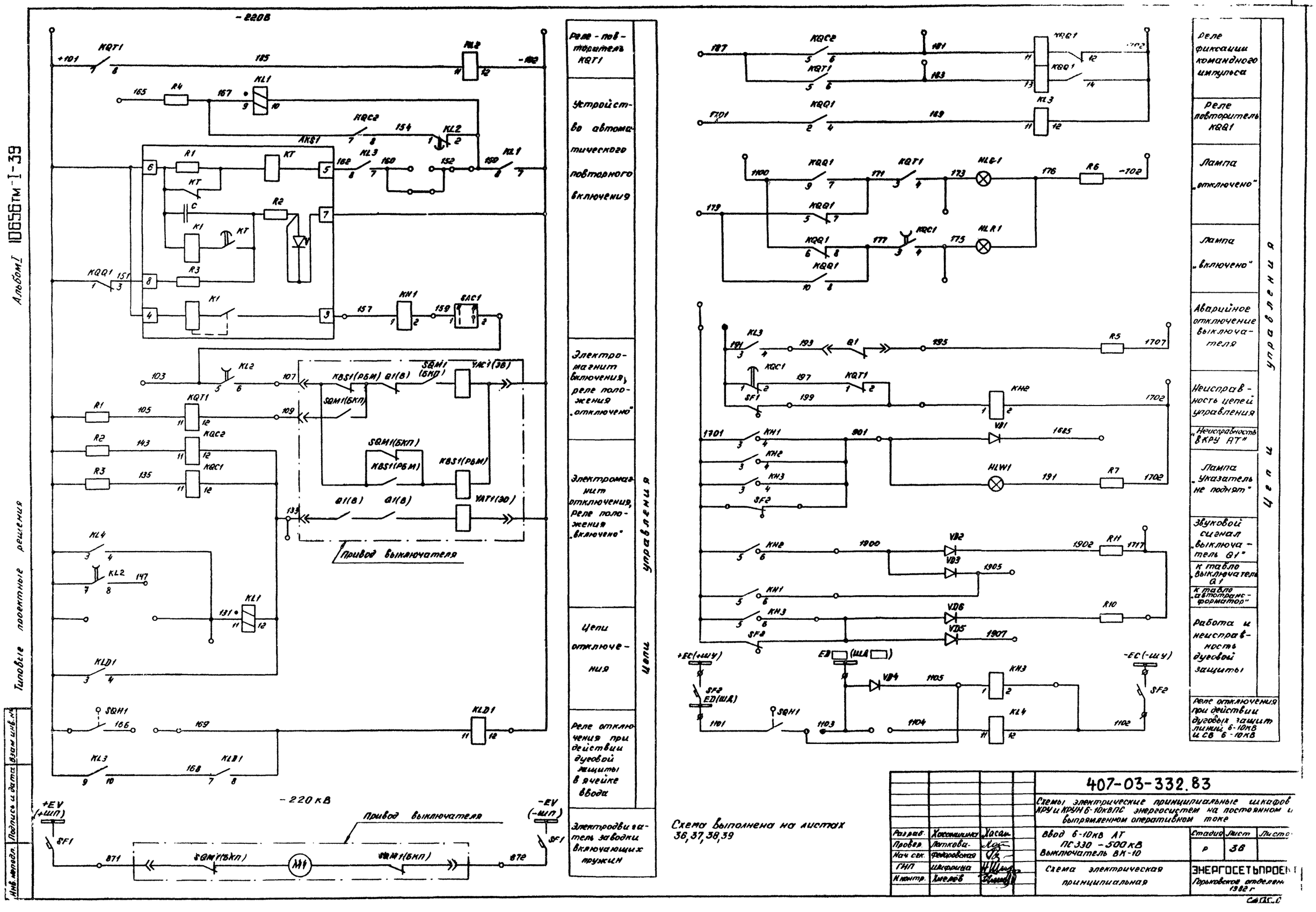


Схема выполнена на листах 36, 37, 38, 39

Разраб.	Хосошинина	Хосош	
Провер.	Лоткова		
Нач. сек.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н. контр.	Хмелёв		

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 Выключатель ВК-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	36	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

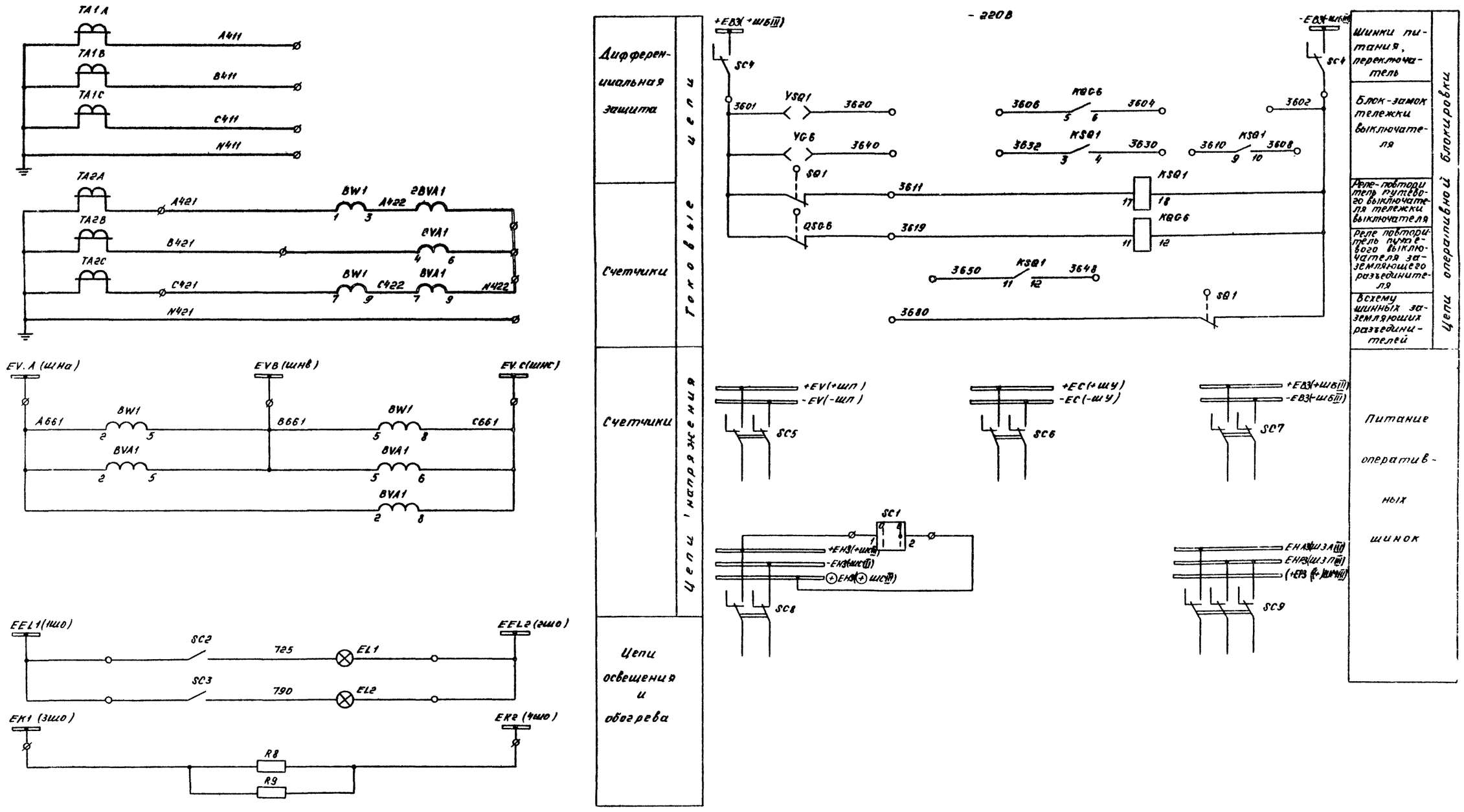


Схема выполнена на листах 38, 37, 38, 39

Разраб.	Хасаншина		
Провер.	Лоткова		
Нач сек	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н контр.	Хмелёв		

407-003-332.83

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

Ввод 6-10кВ АТ ПС-330-500кВ

Выключатель ВК-10

Стадия	Лист	Листов
Р	37	

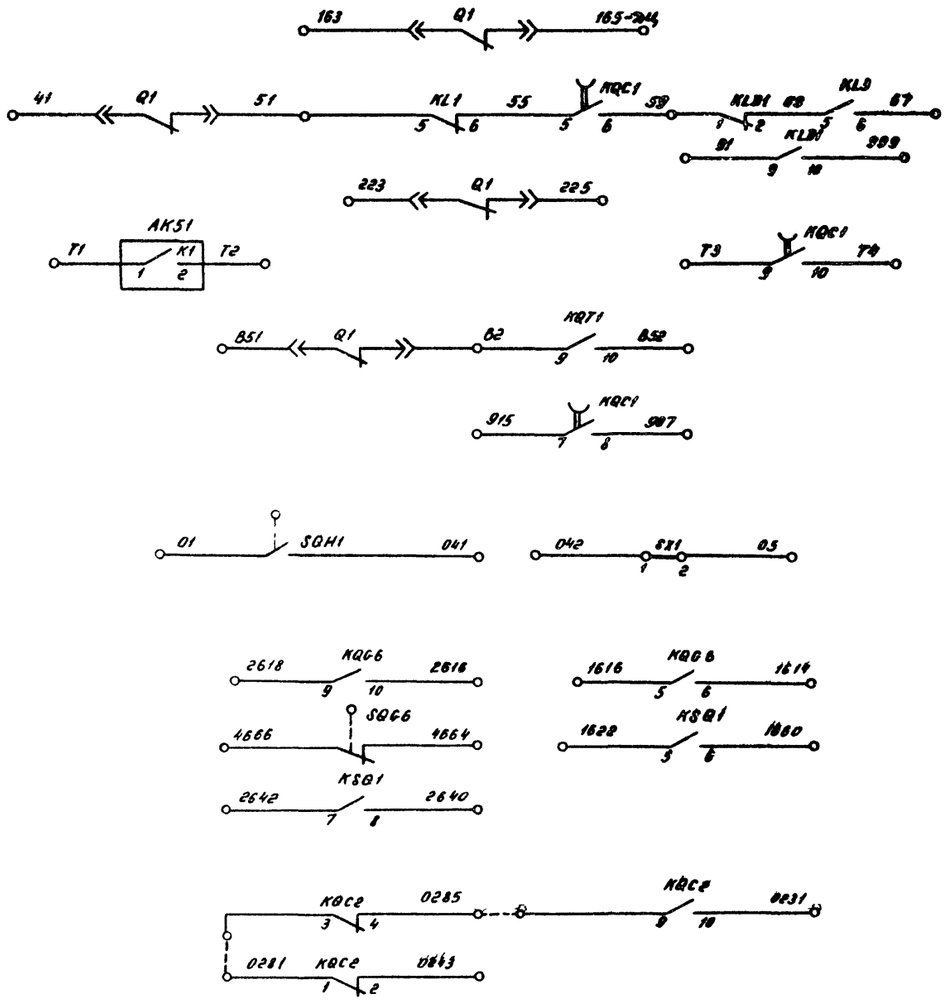
Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г

Альбом I 10655тм-I-40

Типовые проектные решения

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



Циркуляционного охлаждения	Контакты, занятые в схеме
Управления секционного выключателя	
Управления отделителя QR2	
Телесигнализации	
Регулирования напряжения	
Трансформатора напряжения	
Выходных реле защиты автотрансформатора	
Оперативной блокировки ОРУ 110 - 220, 330 500 кВ	
Защиты автотрансформатора	

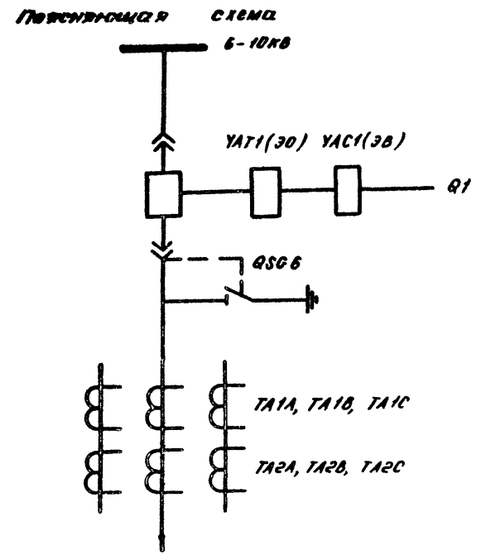


Схема выполнена на листах 36, 37, 38, 39

Разраб.	Лисанишина		
Провер.	Лоткова		
Нач. сек.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелёв		

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 – 500 кВ. Выключатель ВК-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	38	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1982 г.

Альбом I 10656 ТП-I-41.

Типовые проектные решения

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

Альбом I 10656 тм-I-42

Типовые проектные решения

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ. Ввода автотрансформатора	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	1	
	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	ПВ2-25	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	$I_{нр.}$ = 5А $U_{н.}$ = 220В	1	
	SF2	Выключатель	АП-50-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А $I_{уст}$ = 3,5 $I_{н}$	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VA1 VA6	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	6	
	YC6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ. Ввода автотрансформатора	KL1	Реле промежуточное	РП-232	1А; 220В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	KLA1	Реле промежуточное	РПЭ3	220В	1	
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	
	KQC2	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQC6	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KQT1	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	KSQ1	Реле промежуточное	РПУ1-311	220В	1	
	QSC6	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	6800м ±5%	2	
	R10	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ±5%	1	

Место установки	Позицион. обозначен. по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ. Ввода автотрансформатора	AK1	Реле повторного включения	РПВ-58	1А; 220В	1	
	BVA1	Счетчик реактивной энергии	СРЧУ-И673М	5А; 100В	1	
	BW1	Счетчик активной энергии	СА3У-И670М	5А; 100В	1	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНКВ		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	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	1А	1	
	KH2	Реле указательное	РУ1-20	220В	1	
	KH3	Реле указательное	РУ1-20	220В.	1	

Схема выполнена на листах 36, 37, 38, 39

Разраб	Хасаншина	Хасан	
Провер.	Лоткова	Лот	
Нач сек.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н контр.	Хмелёв		

407-03-332.83

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

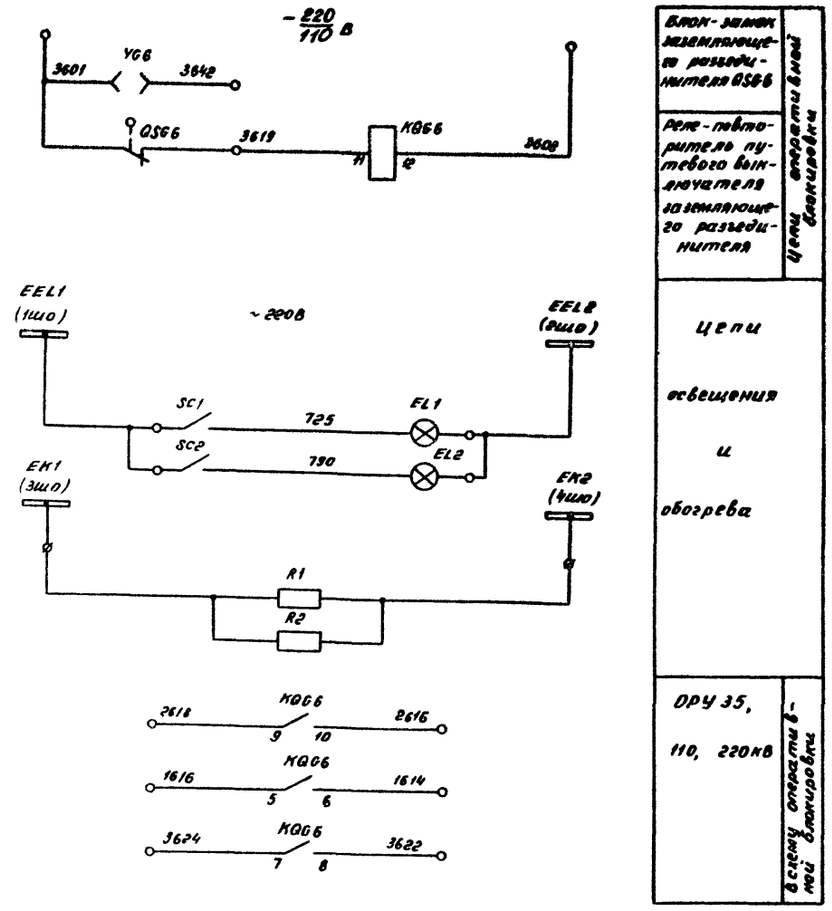
Ввод 6-10 кВ АТ ПС 330 – 500 кВ. Выключатель ВК-10

Стадия	Лист	Листов
Р	39	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

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

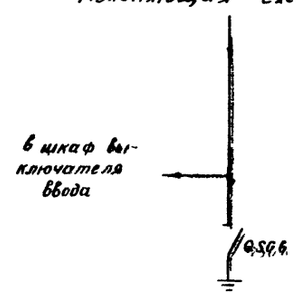


Блок-замок заземляющего разъединителя QSG6	Цепи оперативной блокировки
Реле-повторитель путевого выключателя заземляющего разъединителя	
Цепи освещения и обогрева	
ОРУ 35, 110, 220кВ	В схему оперативной блокировки

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø - клемма испытательная

Пояснящая схема



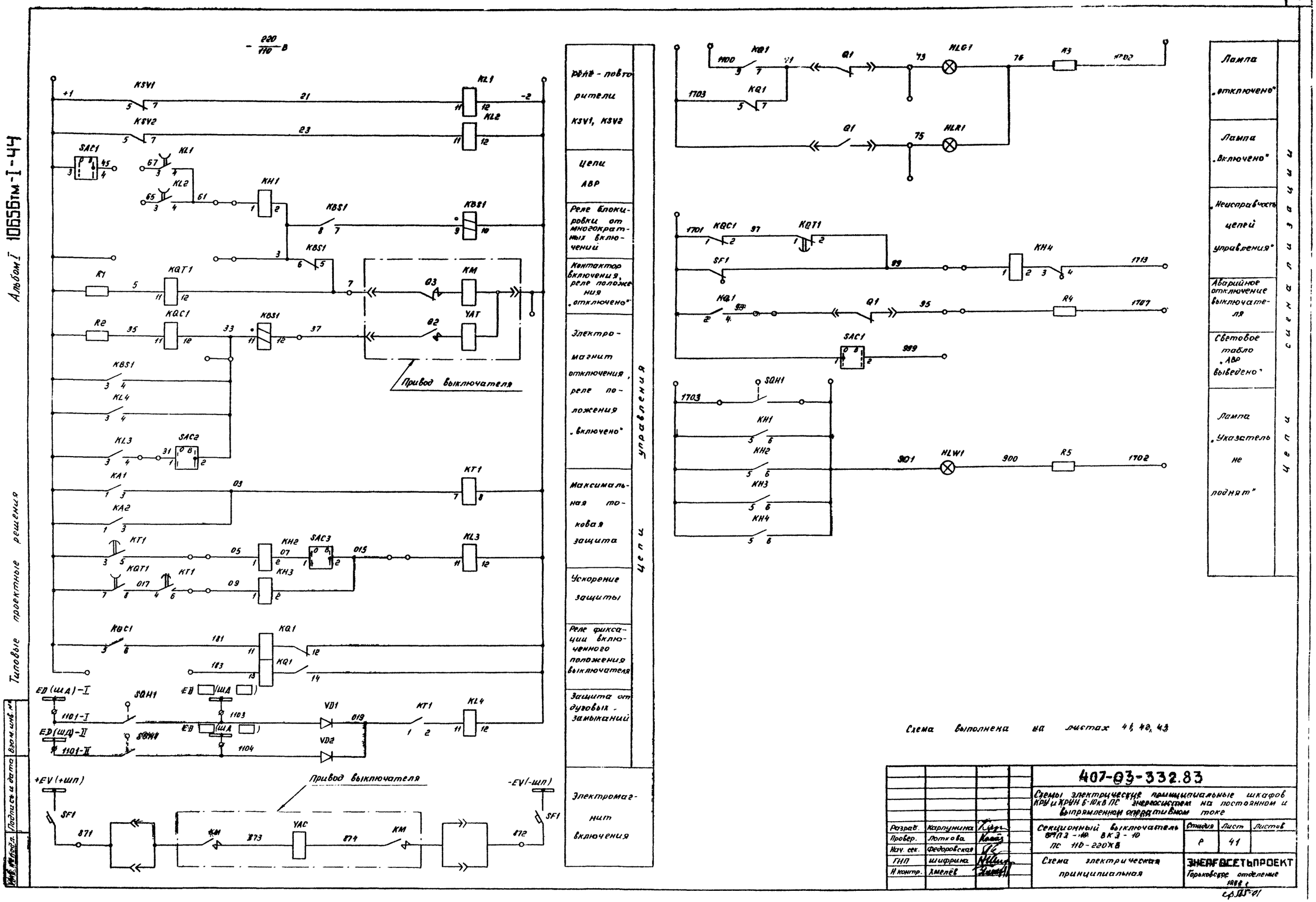
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) ~6-10кВ шкаф глухого ввода	EL1, EL2	Лама осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	ГШ15-36 МНКВ			
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-75	6800 м ± ±5%	2	
	KQG6	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	SC1	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1	
	SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1	
	QSG6	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	YG6	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Попкова			Глухой ввод	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	40	
Рук. груп.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982г		
Н.контр.	Хмелёв						

Альбом 1 10656тм-I-43

Типовые проектные решения

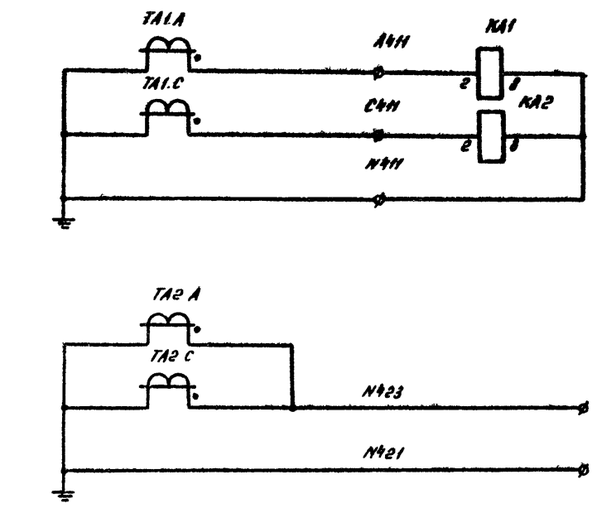
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

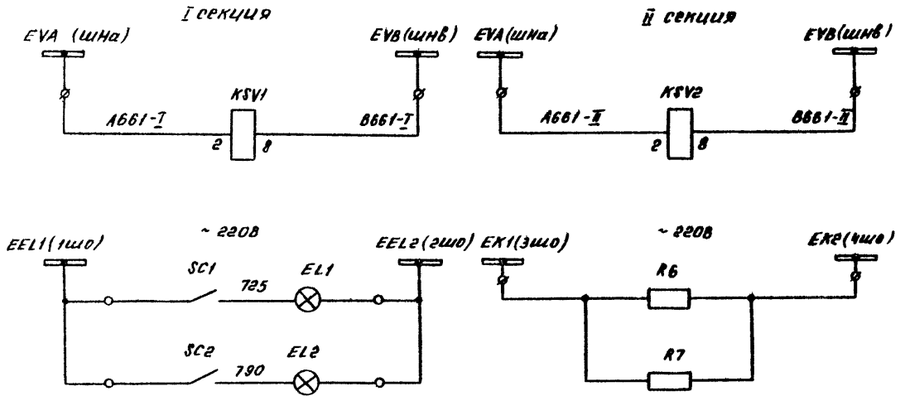


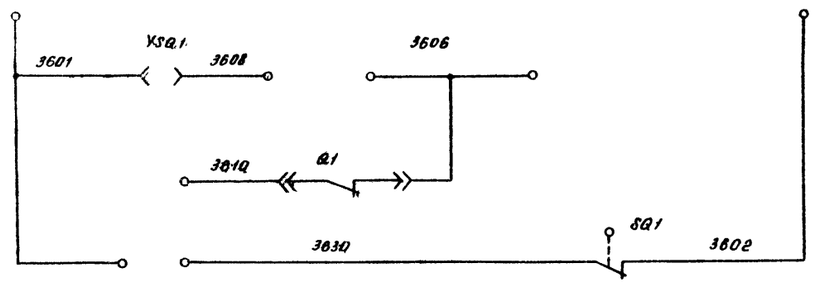
Альбом I 10656тм-I-44
Типовые проектные решения
220/110 В
KSV1
KSV2
KL1
KL2
SAC1
KH1
KBS1
R1
KQT1
KQC1
R2
KM
YAT
Q3
Q2
Привод выключателя
KL4
KL3
SAC2
KA1
KA2
KT1
KH2
KH3
SAC3
KQ1
ED (шд)-I
ED (шд)-II
SQH1
VD1
VD2
+EV (+шп)
-EV (-шп)
SF1
YAC
Реле-повторители KSV1, KSV2
Цепи АВР
Реле блокировки от многократных включений
Контактор включения, реле положения „отключено"
Электромагнит отключения, реле положения „включено"
Максимальная токовая защита
Ускорение защиты
Реле фиксации включенного положения выключателя
Защита от дуговых замыканий
Электромагнит включения
Цепи управления
HLG1
HLR1
R3
KQT1
KH4
R4
SAC1
HLW1
R5
Лампа „отключено"
Лампа „Включено"
„Неисправность цепей управления"
Аварийное отключение выключателя
Световое табло „АВР выведено"
Лампа „Указатель не поднят"
Цепи сигнализации
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 выпрямленном оперативном токе
Разраб. Карпунина
Провер. Лоткова
Нач. сек. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелёв
Секционный выключатель ВМПЭ-10 ВКЭ-10 ПС 110-220кВ
Стадия Р
Лист 41
Листов
Схема электрическая принципиальная
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение

Альбом I 10656тм-Т - 45

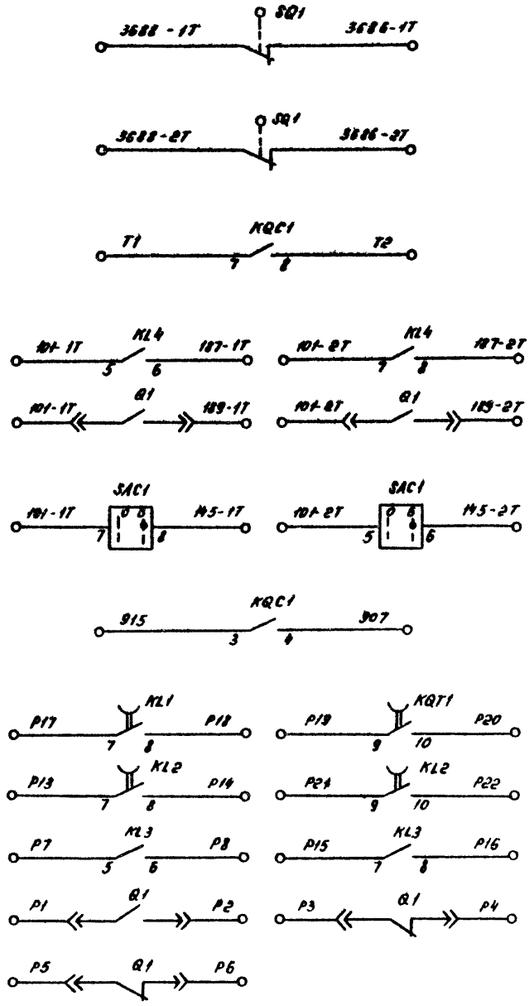
Типовые проектные решения







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



I секции	К схеме заземляющих шинных разъединителей
II секции	
	Цепи оперативной блокировки
К схеме телесигнализации	
К схеме выключателя ввода т-ра 1Т, 2Т	
К схеме защиты минимального напряжения	
К схеме т-ра напряжения шин 6-10кВ	
Резерв	

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

– клемма испытательная

Схема выполнена на листах 41; 42; 43

				407-03-332.83	
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6 кВ с электромагнитным приводом на постоянном оперативном токе	
Разраб.	Карпушина			Секционный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 ПС 110 - 220 кВ	Стадия: Р; Лист: 42; Листов:
Провер.	Потапова				
Нач. сек.	Федоровская				
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н.контр.	Хмелев				

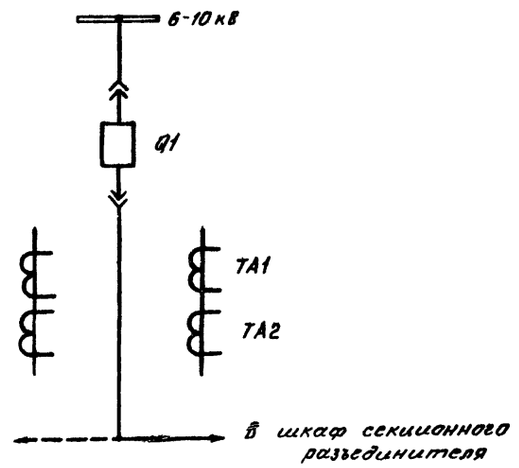
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ГОСТ 5-01

Альбом I 10656тм-I-46

Типовые проектные решения

Поясняющая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Шкаф КРУ (КРУН)-6-10 кВ секционного выключателя	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	2	
	KQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KQC1	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	ПЭВ-50	1кОм ± 5% / 2700м ± 5%	2	
	R3, R5	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5% / 5600м ± 5%	2	
	R4	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ± 5% / 2кОм ± 5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-75	680ом ± 5%	2	
	SAC1	Переключатель	ПКУЗ-12 исполн = К2059		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ 2036-40	$I_{нр} = \frac{2,5}{5}$ А, $U_н = \frac{220}{110}$ В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1, VD2	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	2	
	YSQ1	Замок блокировочный	36-1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечание
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш 15-36 мнкВ		2	
	HLG1	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 / РН-110-8		3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KBS1	Реле промежуточное	РП-232	$\frac{1}{2}$ А; $\frac{220}{110}$ В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,5}{1}$ А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,016}{0,025}$ А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ-1-11	0,1 А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	$\frac{220}{110}$ В	2	

Схема выполнена на листах 41, 42, 43

Разраб.	Карпунина		
Провер.	Лоткова		
Рук.груп.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.Контр.	Хмелёв		

407-03-332.83

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

Секционный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 ПС 110-220 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	43	

Схема электрическая принципиальная

ВНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Тюменское отделение 1988 г.

Подпись и дата	Взам.инв.№

Альбом I 10656тм-I-47

Типовые проектные решения

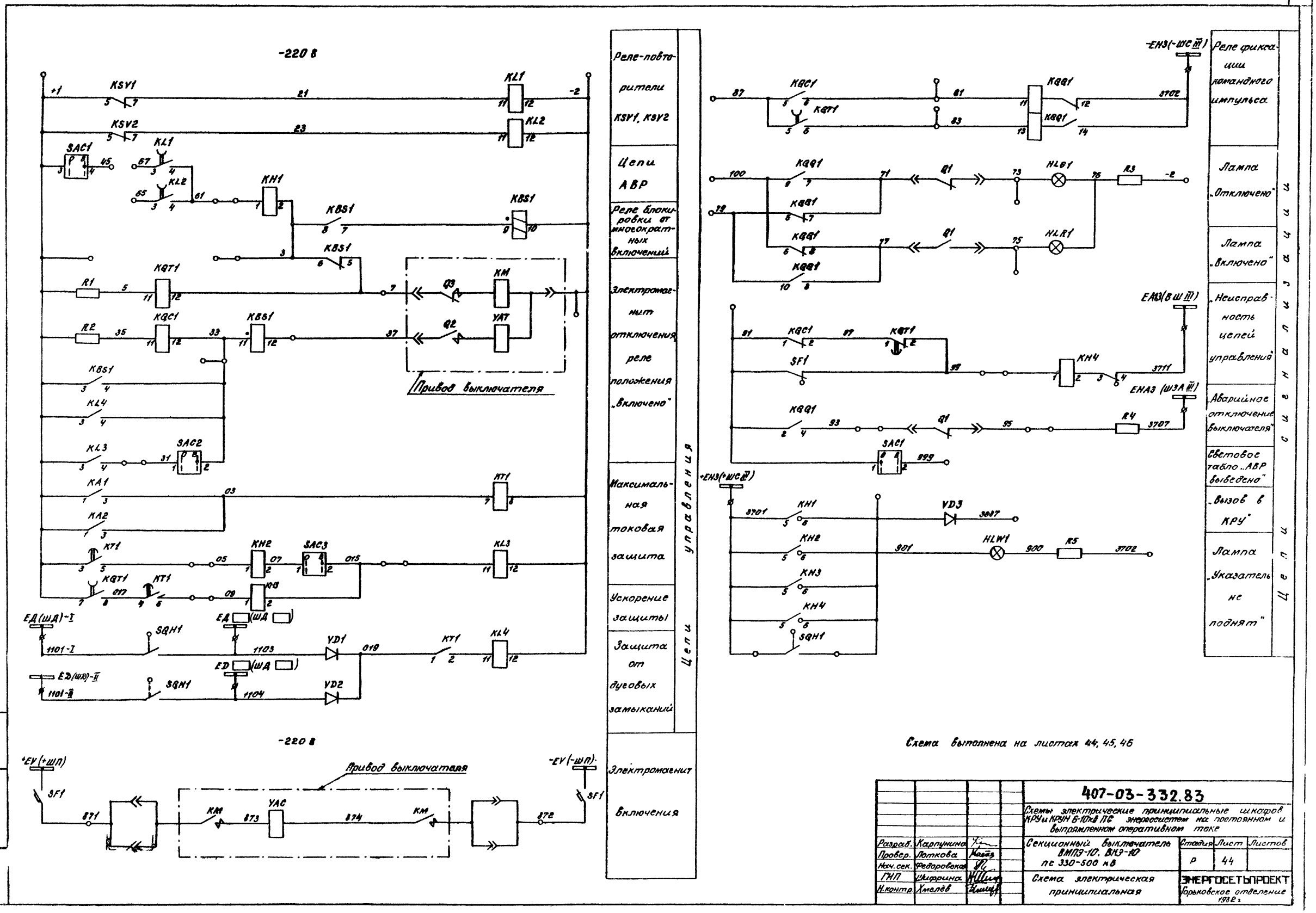
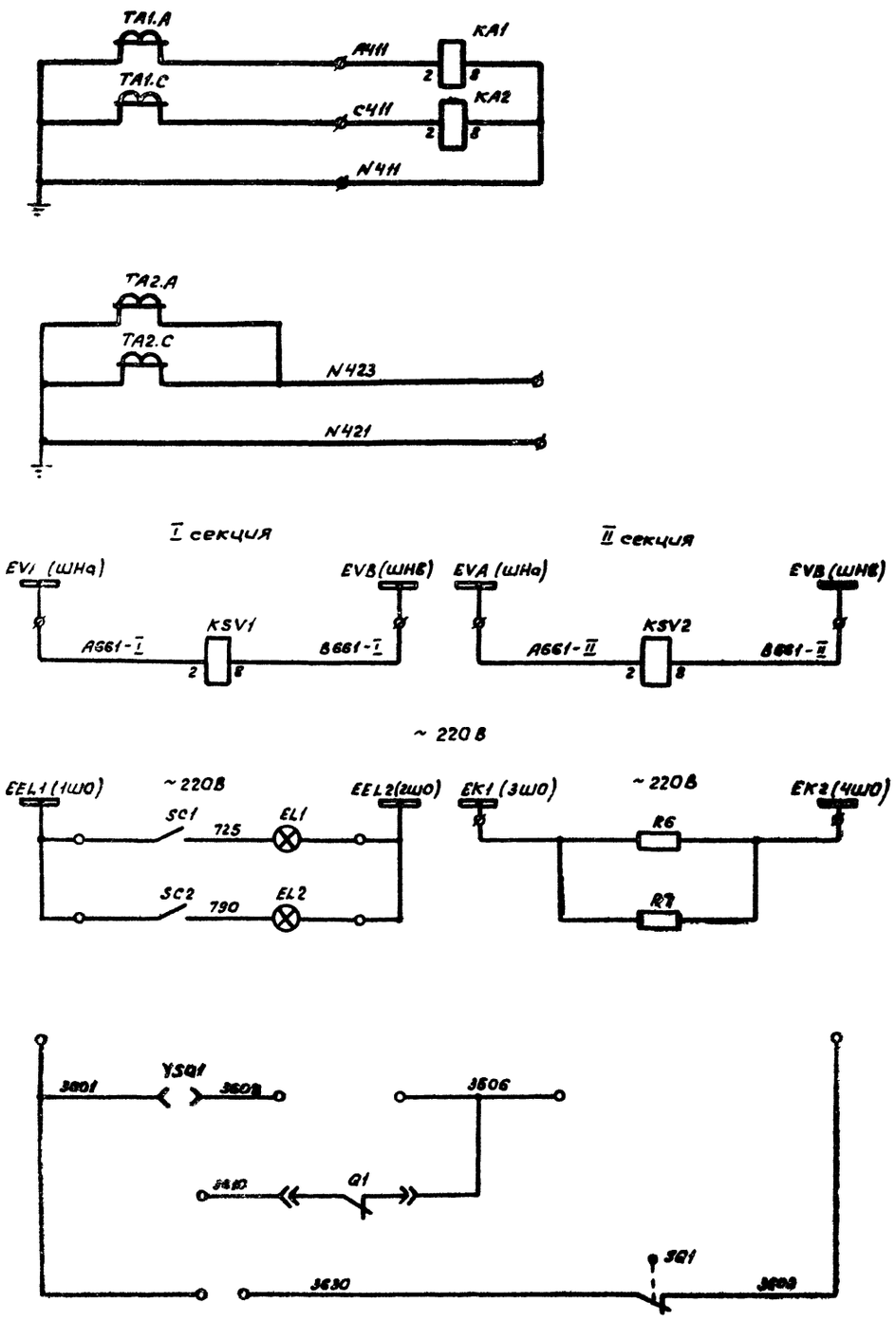


Схема выполнена на листах 44, 45, 46

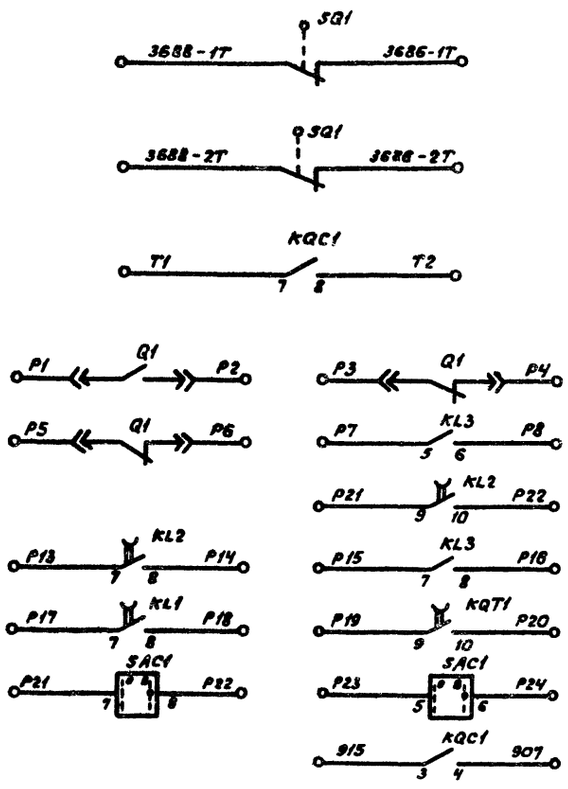
Разраб.	Карпунина		407-03-332.83	
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Нач. сек.	Федоровская		Секционный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 пс 330-500 кВ	Стадия: Р; Лист: 44; Листов:
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н.контр.	Хмелёв			

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

Типовые проектные решения
Альбом I
10Е56тм-I-48



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



I секции	В схему шинных заземляющих разъединителей	Цепи оперативной блокировки
II секции		
В схему телесигнализации		
Резерв		
В схему трансформатора напряжения		

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø — клемма испытательная

Схема выполнена на листах 44, 45, 46

				407-03-332.83
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУЦ 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Карпинина			Секционный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 ПС 330 - 500 кВ
Провер.	Логакова			Стадия: Р; Лист: 45; Листов:
Нач.сект.	Федоровская			Схема электрическая принципиальная
ГИП	Шифрина			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г
Н.контр.	Хмелев			

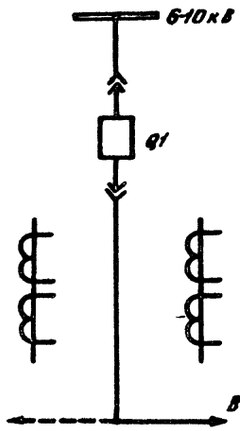
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом I 10656тм-I-49

Типовые электрические решения

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

Поясняющая схема



Шкаф КРУ(КРУН)-6-10кВ секционного выключателя

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
	KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН-54/160		2	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм±5%	2	
	R3, R5	Резистор	ПЭВ-25	1кОм±5%	2	
	R4	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм±5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-75	6800м±5%	2	
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн.= К2059		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. =1		2	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ2036-40	$I_{н.р}$=2,5А $U_н$=~220В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1... VD3	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	3	
	YSQ1	Замок блокировочный	36-1		1	

Шкаф КРУ (КРУН) -6-10кВ секционного выключателя

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-38 МНКВ		2	
	HL G1	Арматура, линза = зелёная	АС-220		1	
	HL R1	Арматура, линза = красная	АС-220		1	
	HL W1	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	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-20	0,5А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ-1-20	0,016А	2	
	KH4	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 энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

Разраб.	Картунина		
Провер.	Латкова		
Нач.сек.	Ребровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

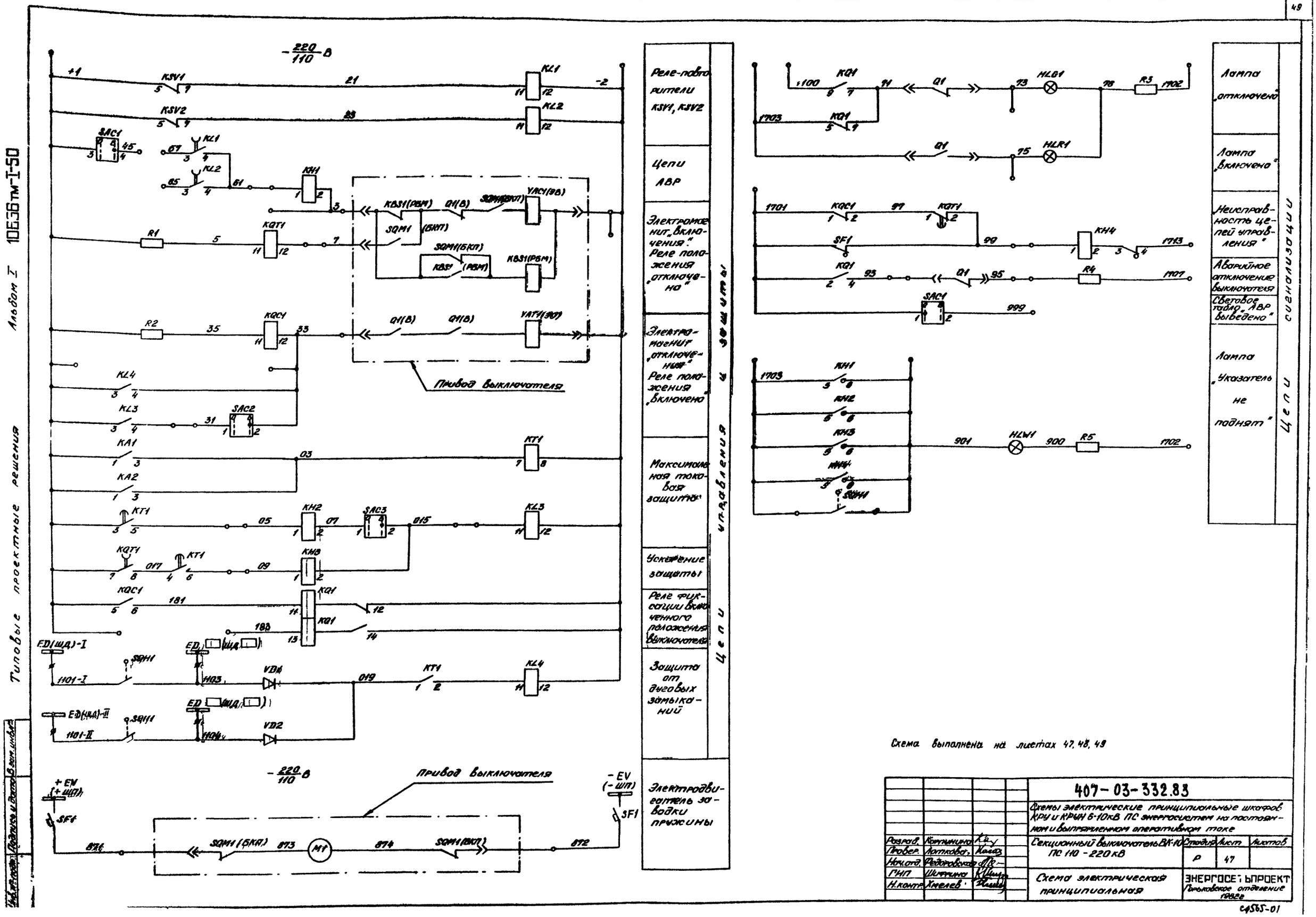
Секционный выключатель ВМПЭ-10, ВКЭ-10 ПС 330-500 кВ

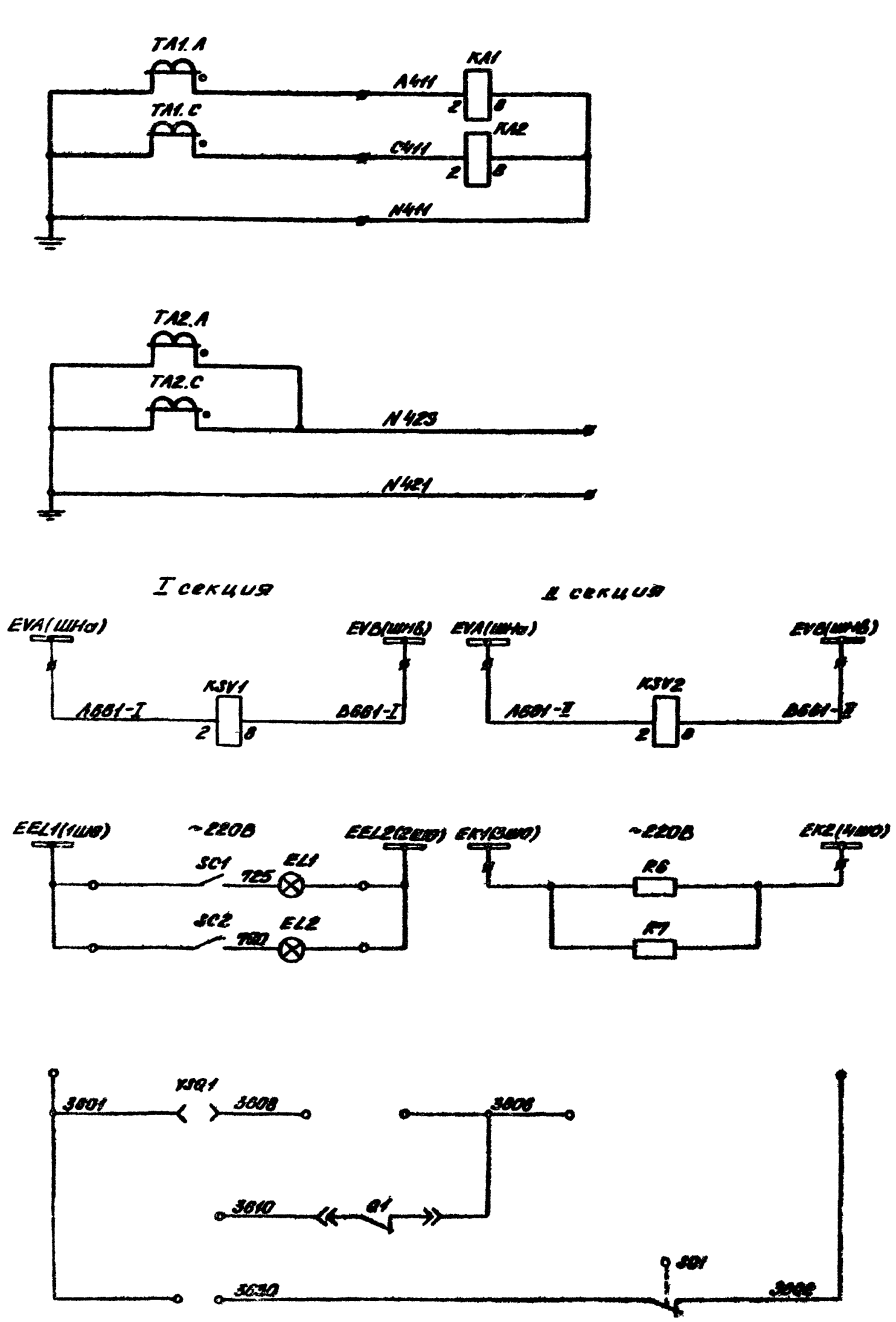
Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	46	

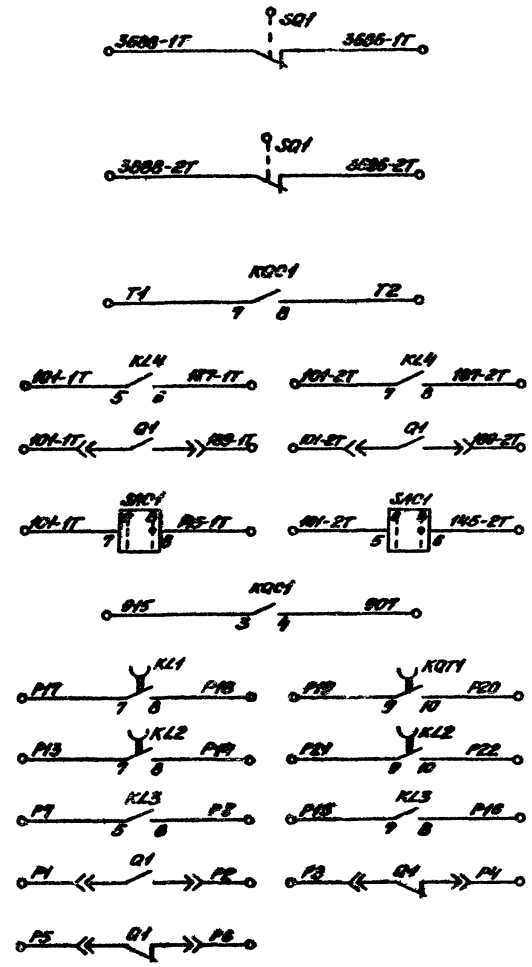
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Сертификат


Типовые проектные решения
Альбом I
10636тм-I-50
Реле-повторители KSV1, KSV2
Цепи АВР
Электромагнит „включения". Реле положения „отключено"
Электромагнит „отключения". Реле положения „включено"
Максимальная токовая защита
Ускорение защиты
Реле фиксации включенного положения выключателя
Защита от дуговых замыканий
Электродвигатель заводки пружины
Цепи управления и защиты
Лампа „отключено"
Лампа „включено"
Неисправность цепей управления
Аварийное отключение выключателя
Световое табло „АВР выведено"
Лампа „Указатель не поднят"
Цепи сигнализации
Привод выключателя
Схема выполнена на листах 47, 48, 49
407-03-332.83
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Секционный выключатель ВК-10 ПС 110-220кВ
Схема электрическая принципиальная
Разраб. Корнилина
Провер. Лотковая
Нач.отд. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелев
Стадия Р
Лист 47
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1982г
Инв.№ подл. Подпись и дата В зам. инв.№



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



I секции	В схему шинных заземляющих разъединителей	Цепи оперативной блокировки
II секции		
В схему телесигнализации		
В схему выключателя ввода трансформатора 1T, 2T		
В схему защиты минимального напряжения		
В схему т-ра напряжения шин 6-10 кВ		
Резерв		

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø — клемма испытательная

Схема выполнена на листах 47, 48, 49

Разраб.	Картинина		407-03-332.83	
Провер.	Лотковой		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРЫН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Нач. сект.	Федоровская		Секционный выключатель ВК-10 ПС НО-220 кВ	Стадия: Р; Лист: 48; Листов:
ГИП	Ширрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Приложение отделение 1982 г
Н. контр.	Хмелев			

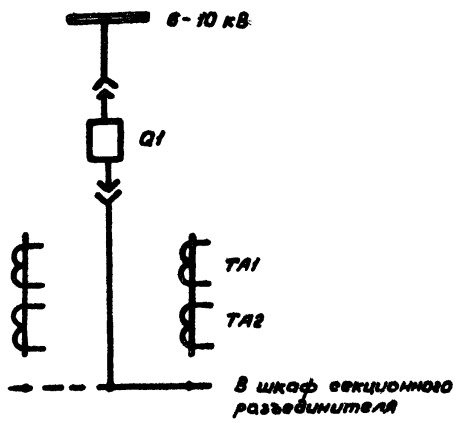
Альбом I 10656тм-I-51

Типовые проектные решения

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

С4585-01

Пояснящая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10 кВ секционного выключателя	KQC1	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	ПЭВ-50	1кОм ± 5% / 270 Ом ± 5%	2	
	R3, R5	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ± 5% / 560 Ом ± 5%	2	
	R4	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм ± 5% / 2 кОм ± 5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = К 2050		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АЕ2036-40	$I_{н.р.} = \frac{5}{10}$ А $U_н$ = □ В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1 VD2	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	2	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-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 - 36 МНКВ		2	
	HLD1	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	$\frac{220}{110}$ В	3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{1}{2}$ А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ1-20	$\frac{0,016}{0,025}$ А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ1-11	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 двухпозиционное	РП-11	$\frac{220}{110}$ В	1	

Схема выполнена на листах 47, 48, 49.

Разраб.	Касаткина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Секционный выключатель ВК-10 ПС 110 - 220 кВ

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	49	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

СФ535-01

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

Типовые проектные решения

Альбом I

10656тм - I - 52

Альбом I 10656тм - I - 53

Типовые проектные решения

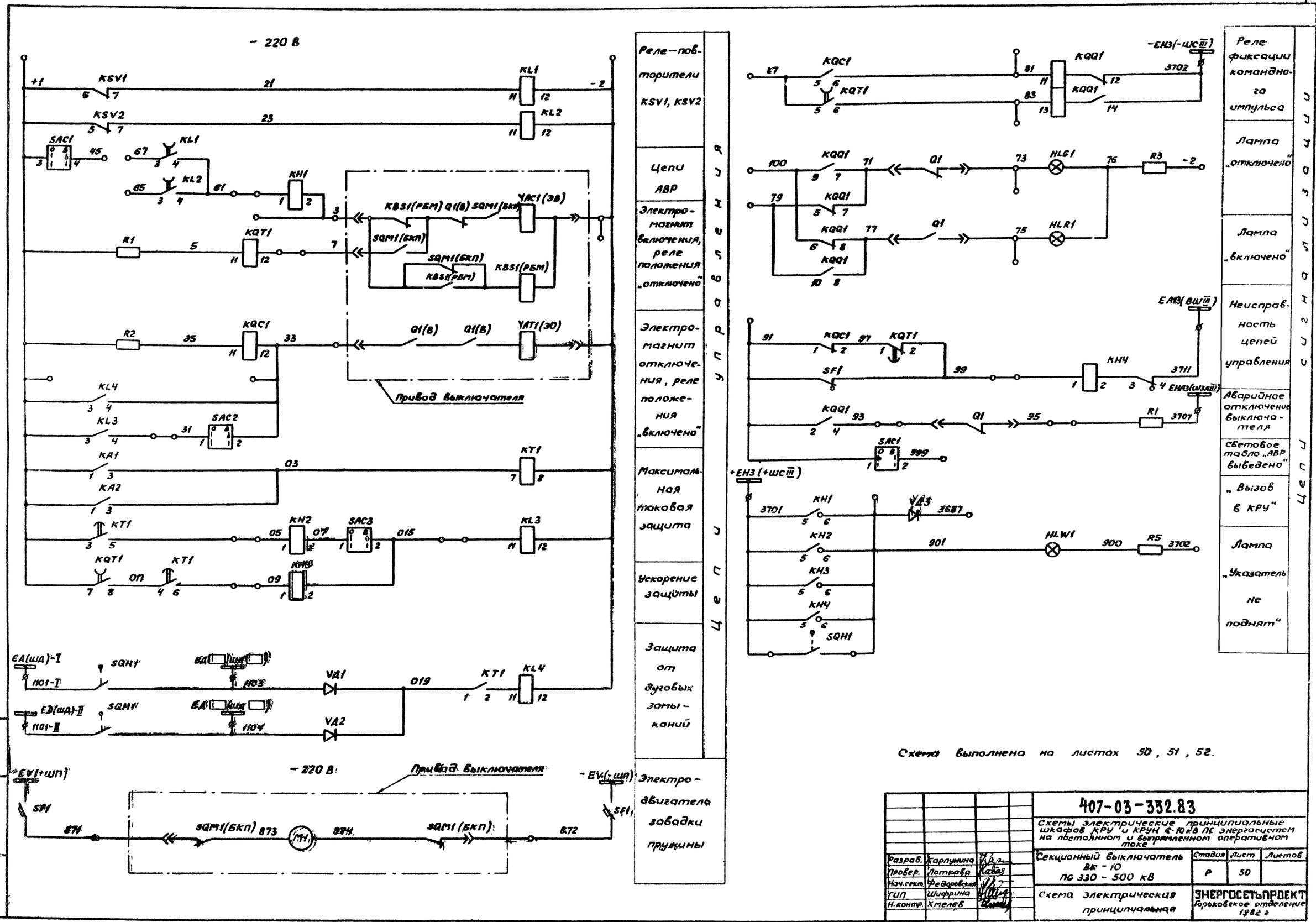


Схема выполнена на листах 50, 51, 52.

Разраб.	Карпунина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Секционный выключатель ВК-10 ПС 330 - 500 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	50	

Схема электрическая принципиальная

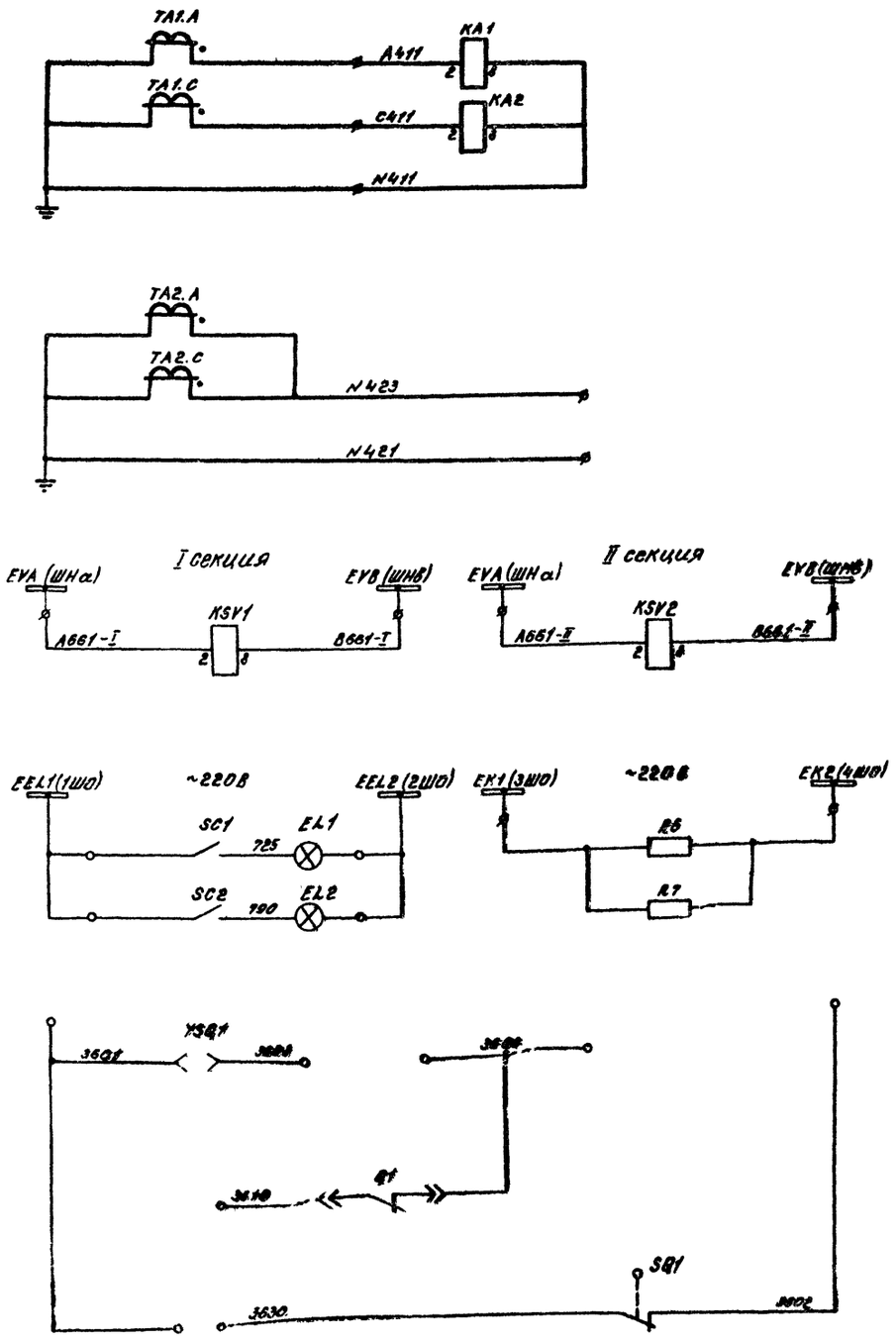
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

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

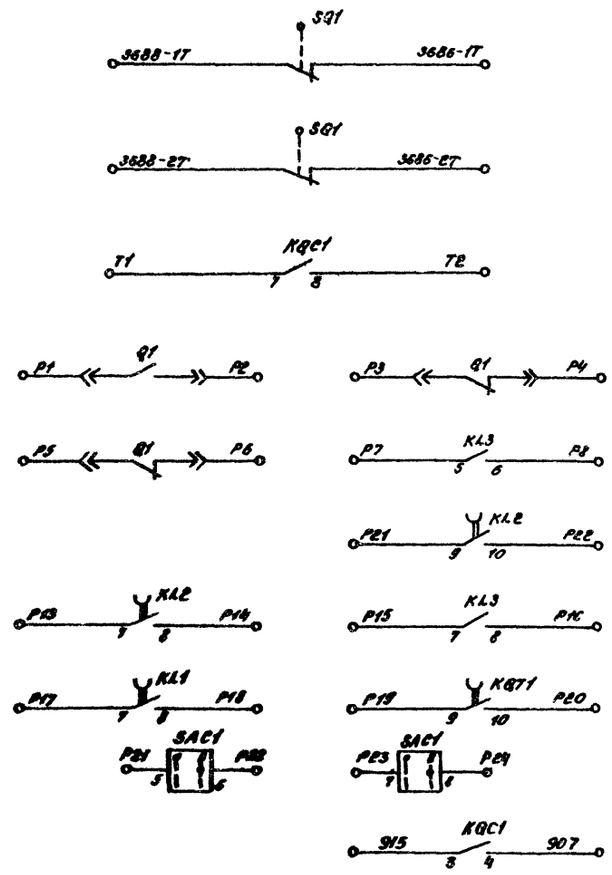
С4565-01

Альбом I 1065бтм-I-54

Типовые проектные решения



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



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

• – клемма испытательная

I секции	В схему шинных заземляющих разъединителей	Цепи оперативной блокировки
II секции		
В схему телесигнализации		
Резерв		
В схему трансформатора напряжения		

Схема выполнена на листах 50, 51, 52

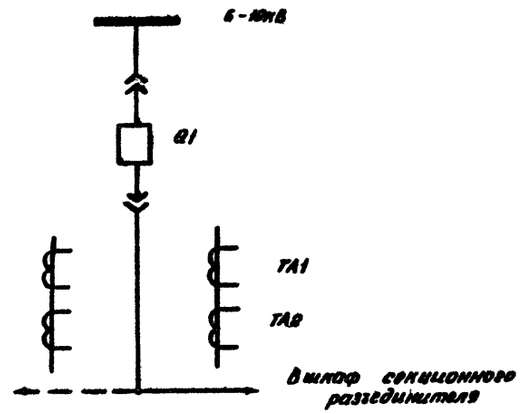
Разраб.	Карпунина		407-03-332.83	
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Нач. сек.	Федоровская		Секционный выключатель ВК-10 ПС 330-500кВ	Стадия: Р; Лист: 51; Листов:
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1992 г.
Н.контр.	Хмелев			

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

Альбом I 10656 тм-I-55

Типовые проектные решения

Поясняющая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6 - 10кВ секционного выключателя	KSV1, KSV2	Реле минимального напряжения	РН-54/160		2	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220В	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ±5%	2	
	R3, R5	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ±5%	2	
	R4	Резистор	ПЭВ-25	2,4кОм ±5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-75	680Ом ±5%	2	
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ка059		1	
	SAC2, SA03	Переключатель	ПЕ-011 исполн. = 1		2	
	SC1, SC2	Пульвер выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель автоматический	АЕ2036-40	Iнр=2,5А Uн=220В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQN1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1... VD3	Диод кремниевый	КД=209А	400В; 07А	3	
	YSB1	Замок блокировочный	36-1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) 6 - 10кВ секционного выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	Гиль 18 - 36 мм/в		2	
	MLG1	Арматура, линза = зеленая	АС-220	220В	1	
	MLR1	Арматура, линза = красная	АС-220	220В	1	
	MLW1	Арматура, линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10	220В	3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-28	1А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ-1-28	0,016А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-252	220В	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220В	2	
	KQQ1	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-11	220В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	220В	1	
	YAC1	Реле промежуточное	РП-252	220В	1	

Схема выполнена на листах 50, 51, 52

Разраб.	Калунийна		407-03-132.83
Провер	Потокова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС с выключателем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Нач. сек.	Федоровская		Секционный выключатель ВН-10 ПС 330 - 500кВ
ГИП	Шифрина		Стадия: Р; Лист: 52; Листов:
Н. контр.	Хмелев		Схема электрическая принципиальная
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1988г.

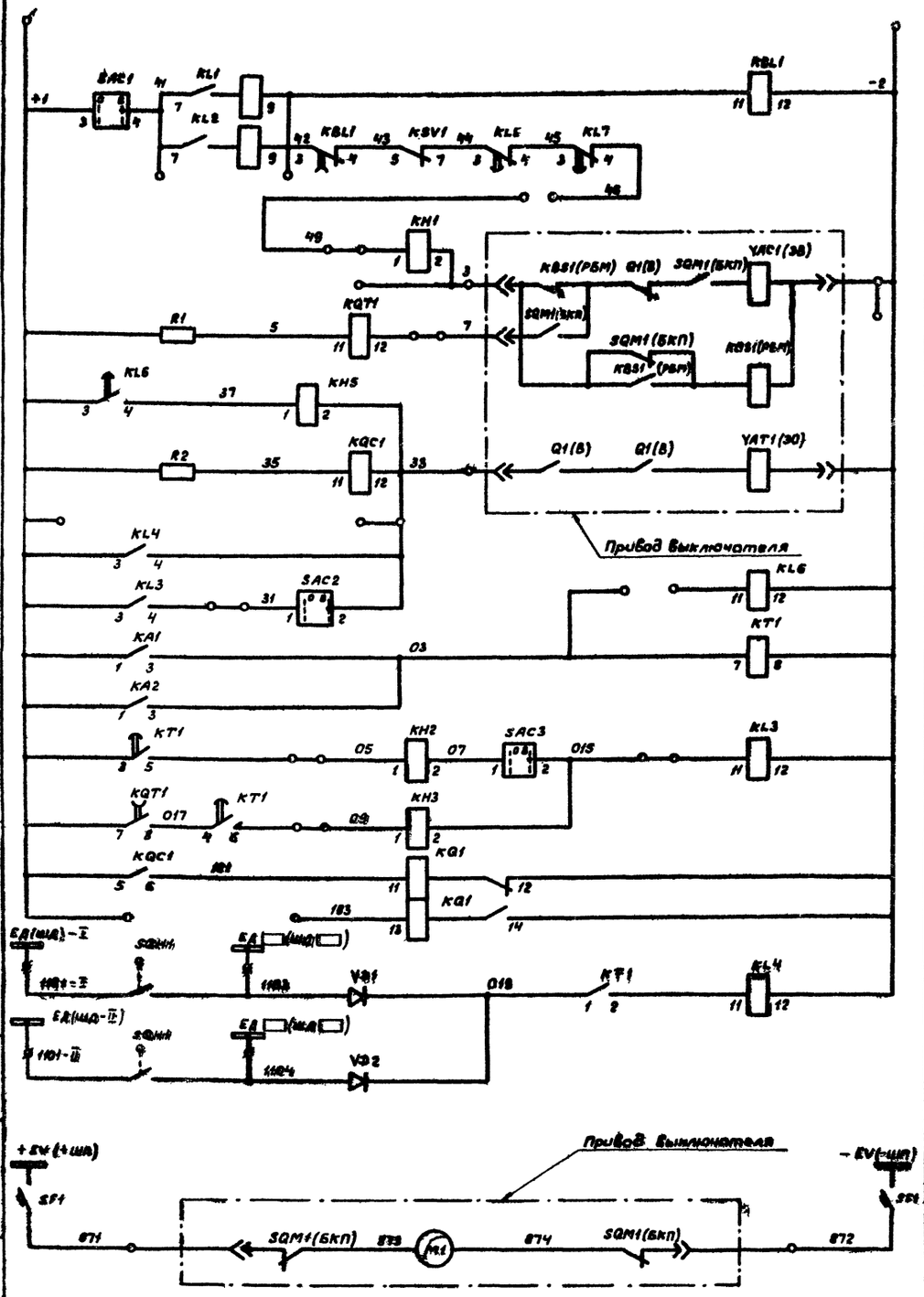
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

СРЗАГ-01

1065Бтм - I - 56

Альбом I

Типовые проектные решения



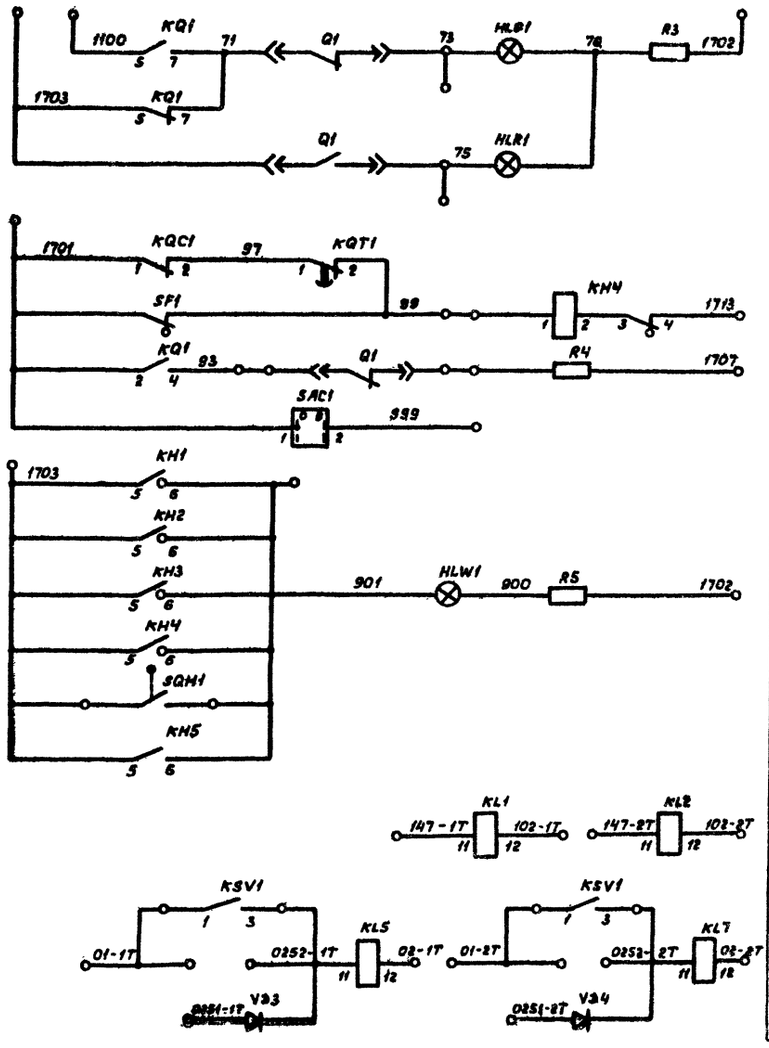


Схема выполнена на листах 53, 54, 55

Разраб.	Карпунина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Секционный выключатель ВК-10 (БАВР) ПС-110-220 кВ

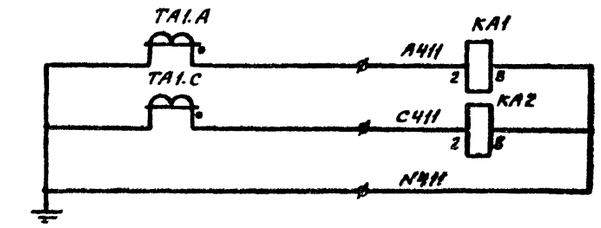
Стадия	Лист	Листов
Р	53	

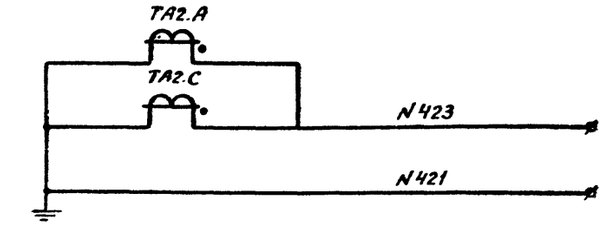
Схема электрическая принципиальная

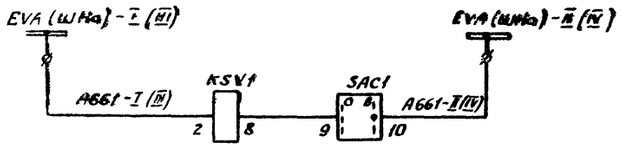
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

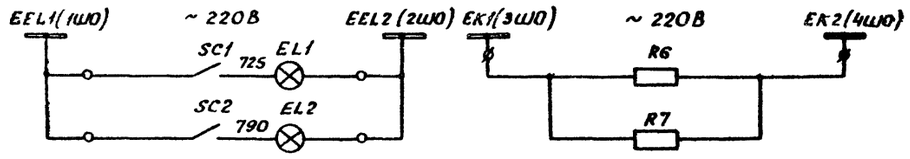
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

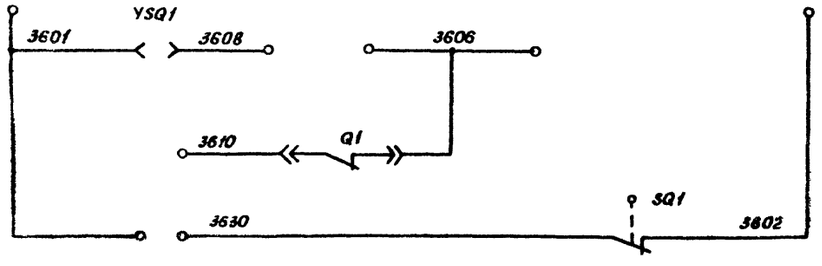
4565-01







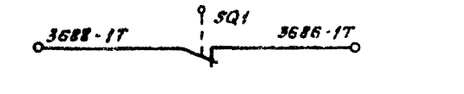


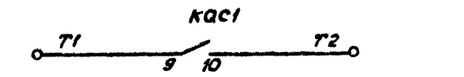


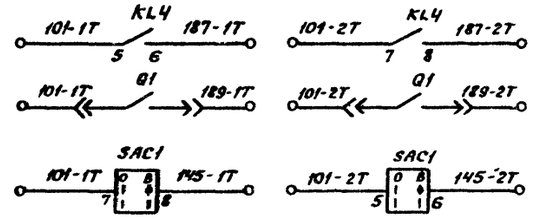
Цепи оперативной блокировки

Токовые цепи

- Максимальная токовая защита
- 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







- I секции
- II секции

В схему шинных заземляющих разъединителей

Цепи оперативной блокировки

- 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

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø — клемма испытательная

Схема выполнена на листах 53, 54, 55

Типовые проектные решения

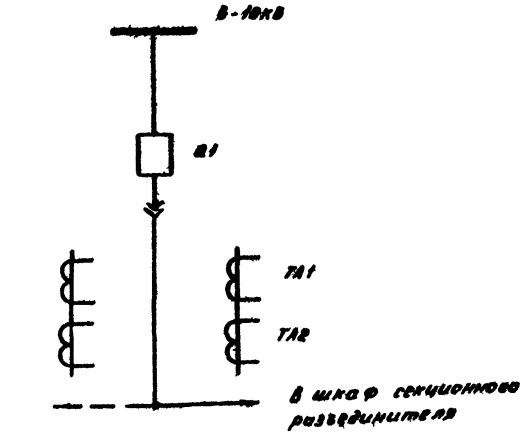
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

			407-03-332.83	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Карпушина		Секционный выключатель ВК-10 (БАВР) ПС 110-220 кВ	Стадия: Р; Лист: 54; Листов:
Провер.	Латкова			
Нач.сект.	Федоровская			
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1982 г.
Н. контр.	Хмелев			

Копировал

Типовые проектные решения

Принципиальная схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ секционного выключателя	KBC1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KBT1	Реле промежуточное	РП-252	220/110 В	1	
	KSV1	Реле максимального напряжения	РН53/200		1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	220/110 В	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ±5% / 270Ом ±5%	2	
	R3, R5	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ±5% / 5600м ±5%	2	
	R4	Резистор	ПЭВ-25	3,9кОм ±5% / 2кОм ±5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-75	6800м ±5%	2	
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-10 исполн. -К4074		1	
	SAC2, SAC3	Переключатель	ПЕ-011 исполн = 1		2	
	SC1, SC2	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АЕ 2036-40	Iн р = 5/10 А; Uн = □ В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4101		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1... VD4	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	4	
	YSQ1	Замок блокировочный	3Б-1		1	

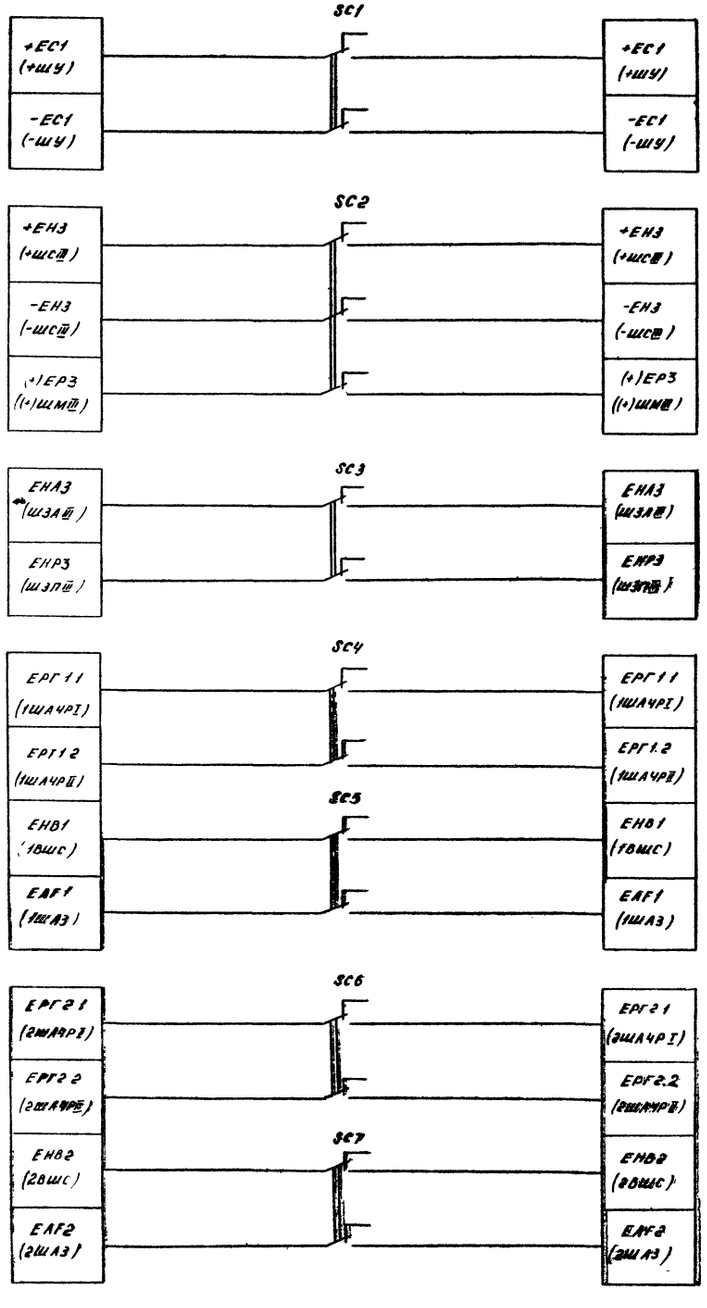
Схема выполнена на листах 53, 54, 55

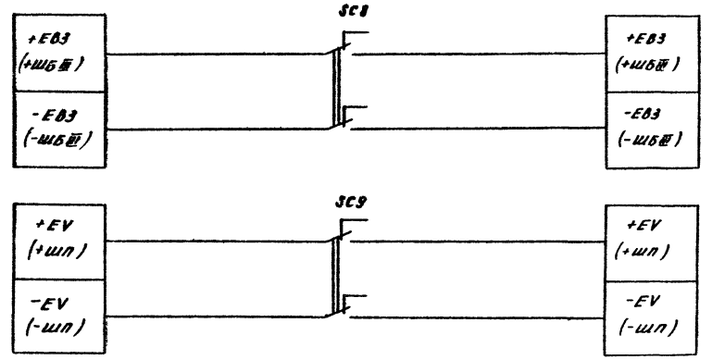
Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примеч.
Шкаф КРУ (КРУН) - 6-10кВ секционного выключателя	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ 18-15		2	
	—	Патрон	ВШ15-36мкв		2	
	HLG1	Арматура, линза - зеленая	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза - красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 / РН-110-8		3	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KH4, KH5	Реле указательное	РУ-1-20	1/2 А		
	KH5	Реле указательное	РУ-1-20	1/2 А	1	
	KH2, KH3	Реле указательное	РУ-1-20	0,016 А / 0,025 А	2	
	KH4	Реле указательное	РУ-1-41	0,1А	1	
	KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-223	220/110 В	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	2	
	KL5, KL7	Реле промежуточное	РП-252	220/110 В	2	
	KL6, KBL1	Реле промежуточное	РП-251	220/110 В	2	
	KB1	Реле промежуточное двухобмоточное	РП-41	220/110 В	1	

Разраб.	Попкова		407-03-332.83
Провер.	Попкова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Нач. сек.	Федоровская		Секционный выключатель (ВК-10(6)ВР) ПС 110-220кВ
ГИП	Шкурина		Стадия Р; Лист 55; Листов
Н.контр.	Хмелев		Схема электрическая принципиальная
			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1988 г.

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

сф58.5-01





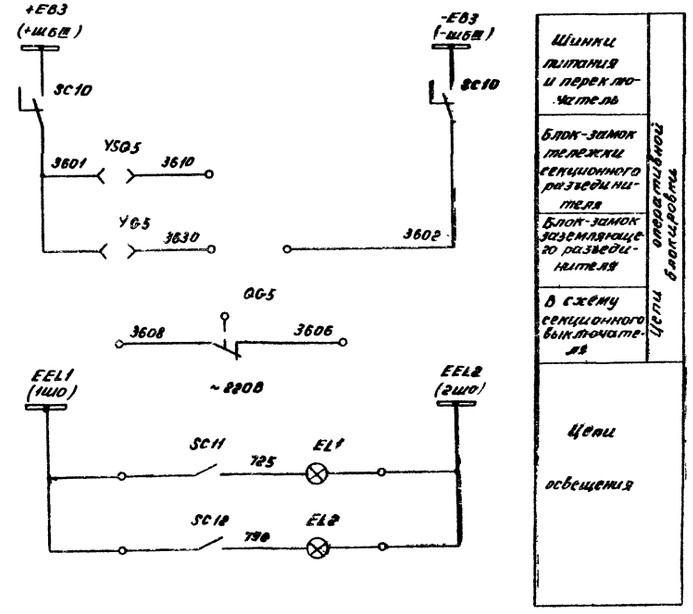


Схема выполнена на листах 56, 57

				407-03-332.83			
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.			
Разраб.	Касаншина			Секционный разъединитель	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р.	56	
Рук. груп.	Федорова			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение 1983 г.		
ГИП	Шифрина						
Н.контр.	Лилеев						

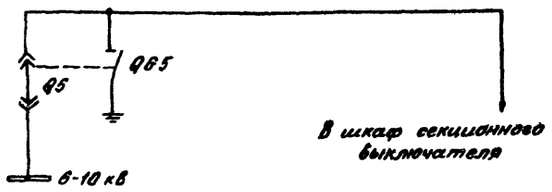
Альбом I 10656тм-I-60

Типовые проектные решения

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

* – клемма испытательная

Пояснящая схема



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

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан
КРУ (КРУН)-6-10 кВ. Шкаф секционного разъединителя	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		1	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНКВ		1	
	SC1, SC3...SC8 SC10	Переключатель	ПВ2-10	исполн. =И7	8	
	SC2	Переключатель	ПВ3-10	исполн. =И7	1	
	SC9	Переключатель	См примечан.		1	
	SC11, SC12	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	QB5	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	YB5	Замок блокировочный	3Б-1		1	
	YSQ5	Замок блокировочный	3Б-1		1	

Схема выполнена на листах 56, 57

			407-03-332.83	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Попкова		Секционный разъединитель.	Стадия: Р; Лист: 57; Листов:
Провер.	Лопкова			
Нач. сек.	Федоровская			
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянское отделение
Н. контр.	Хмелев			

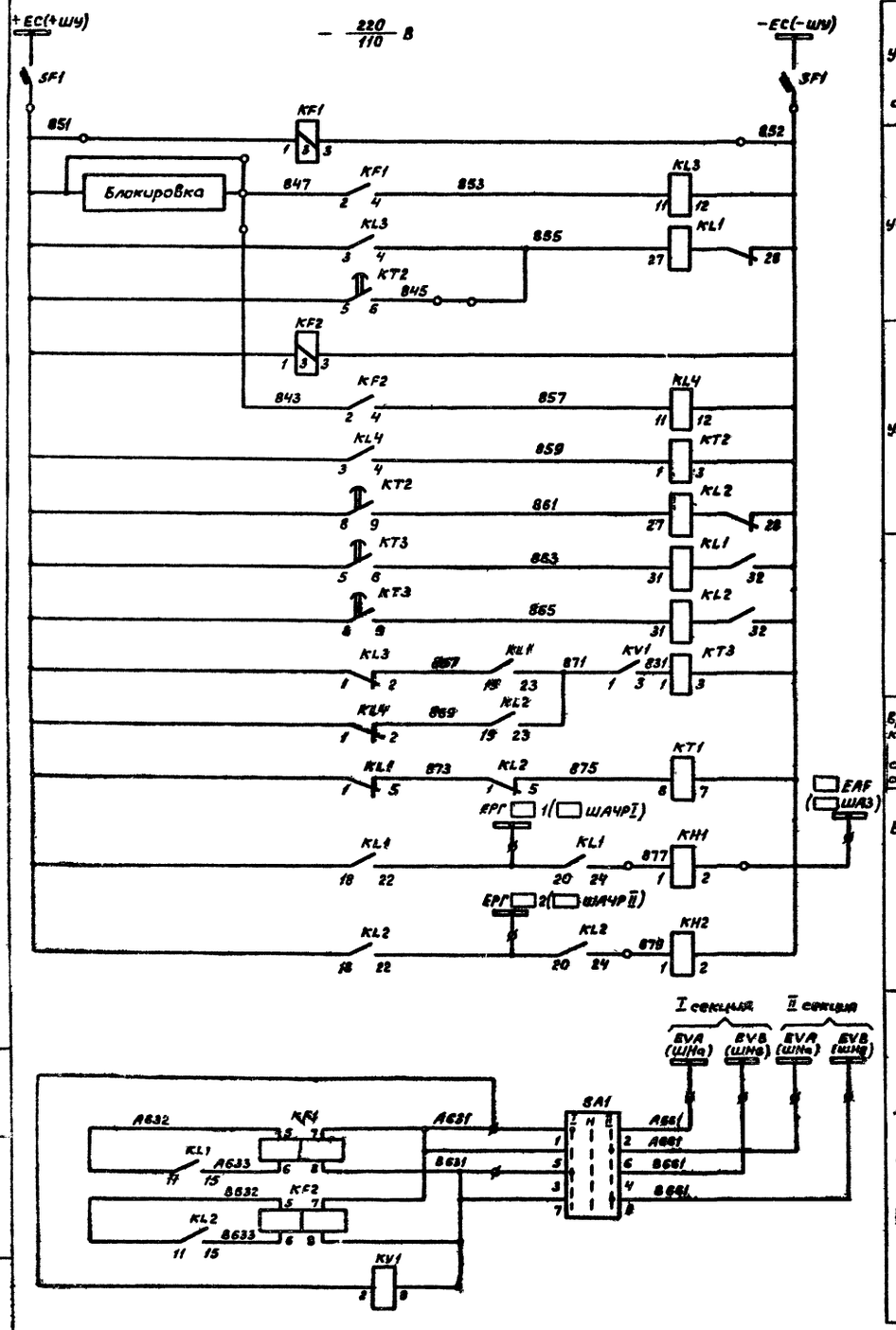
Подпись и дата | Инв. № подл. | Взам. инв. №

Сф 5665 171

Альбом I 10656тм - I - 61

Типовые проектные решения

Рис. 1



Шинки управления и автомат	Оперативные цепи
Реле устройства АЧР-I	
Реле устройства АЧР-II	
Цепи ЧАПВ	
Реле времени блокирующего сигнал аварийного отключения	
Выходные цепи, шинки АЧР	
Реле контроля частоты, напряжения	Цепи напряжения

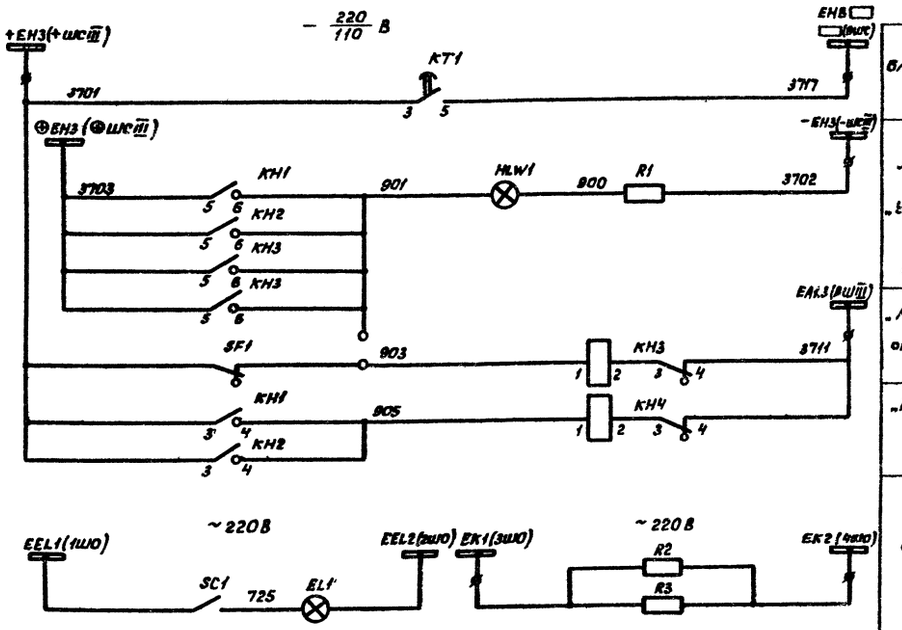


Рис. 2 Остальное см. рис. 1

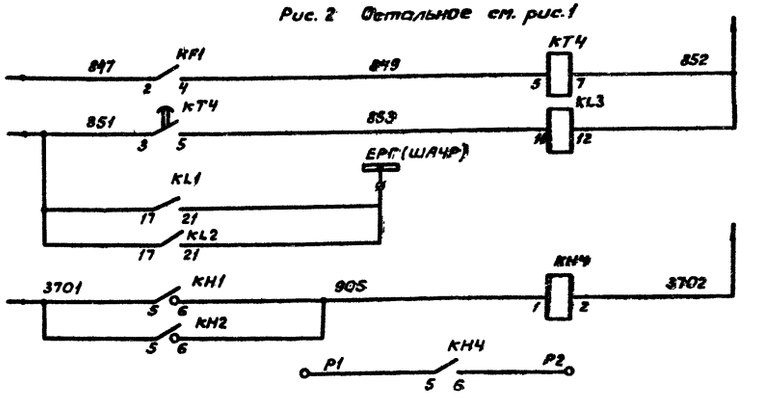


Рис. 3 Остальное см. рис. 1

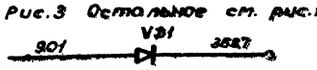


Схема выполнена на листах 58, 59.

Шинка блокирующая сигнал	
Лампа „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
„Автомат отключен"	
„Работа" АЧР"	
Цепи освещения и обогрева	
Реле времени АЧР-I	Оперативные цепи
Шинки АЧР	
Работа АЧР	Цепи сигнализации
„Вызов в КРУ"	

Разраб.	Карпунина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
Гип	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

АЧР 6-10 кВ

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	58	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ (Гороховское отделение)

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

Альбом I 10656тм-I-62

Типовые проектные решения

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол	Примечан.
Шкаф КРУ (КРУН) 6-10кВ АЧР	R3, R3	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ±5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = Ж8030		1	
	SC1	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		1	
	SF1	Выключатель	АЕ 2036-40	Iнр 2,5/5 А Uж-220/110 В	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,1А	См. табл.	

Условное графическое обозначение отсутствующее в стандартах

ø - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение		ЦВ	КН4 220/110 В	КН4 0,1А	КТ4	VD1
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 АЧР	EL1	Лампа осветительная	СМ13-15		1	
	—	Патрон	ЕШ15-36МНКВ		1	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 / РН 110-8		1	
	KF1, KF2	Реле частоты	РЧ1	220/110 В	2	
	KH1, KH2	Реле указательное	РУ-1-20	220/110 В	2	
	KH3	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KH4	Реле указательное	РУ-1-11	См. таблицу		
	KL1, KL2	Реле промежуточное двухпозиционное	РП-8	220/110 В	2	
	KL3, KL4	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	2	
	KT1	Реле времени	РВ 143	220/110 В	1	
	KT2, KT3	Реле времени	ВЛ-34	220/110 В, □ С	2	
	KT4	Реле времени	РВ133	220/110 В	См. табл.	
	KV1	Реле напряжения	РН 54/60		1	
	R1	Резистор	ПЭВ-25	1кОм ±5% / 560 Ом ±5%	1	

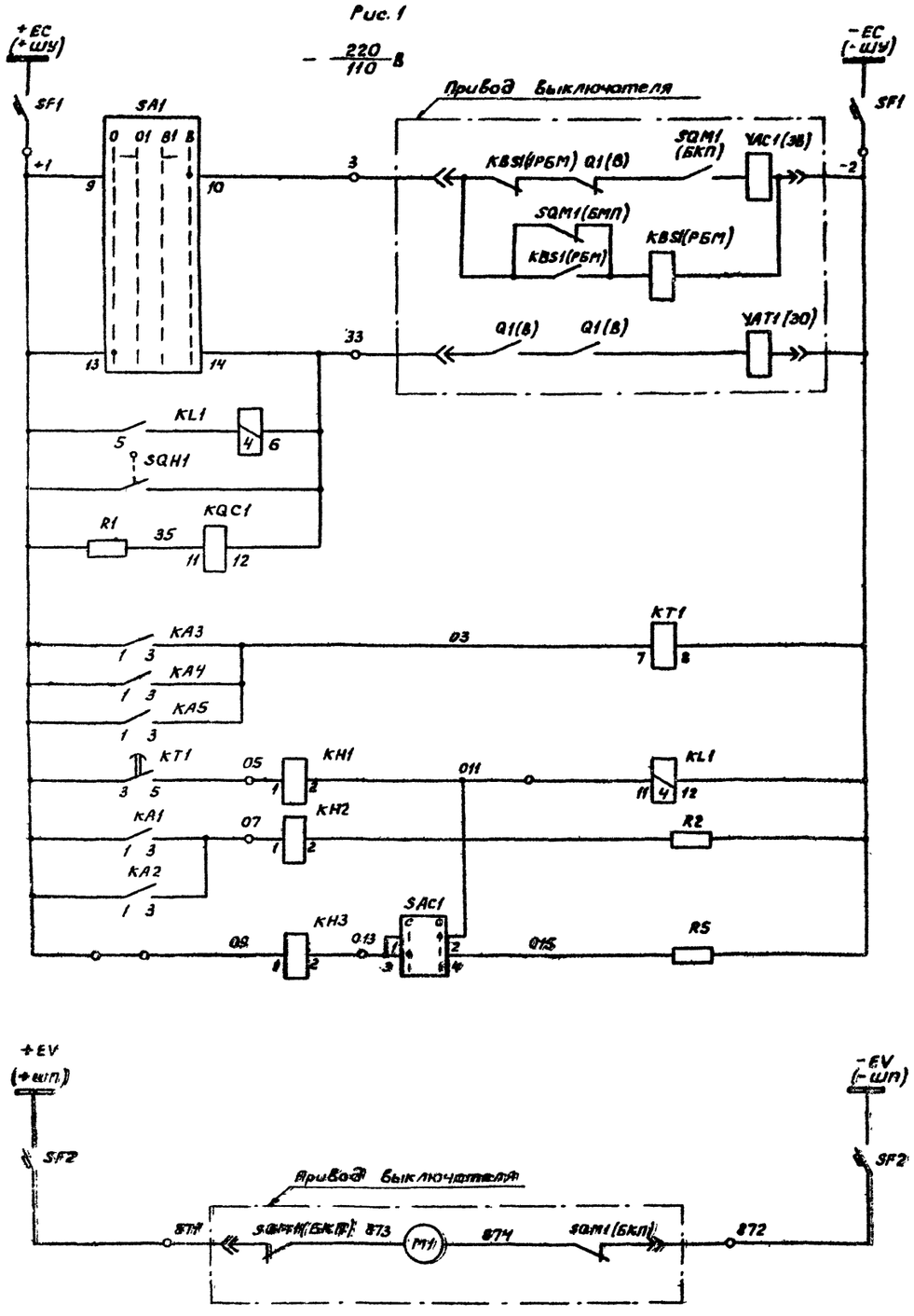
Схема выполнена на листах 58, 59

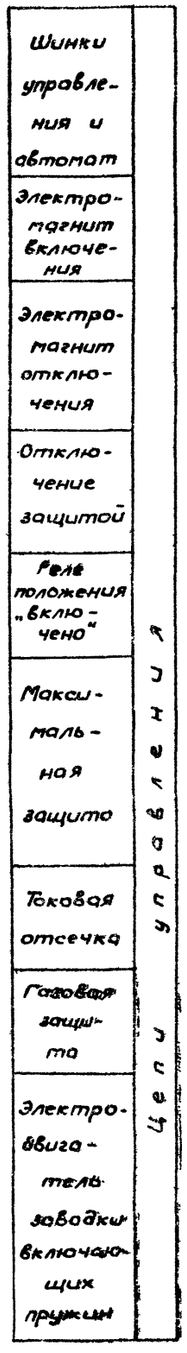
Разраб.	Карпунина		407-03-332.83	
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Нач. сек.	Федоровская		АЧР 6-10 кВ	Стадия: Р; Лист: 59; Листов:
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н. контр.	Хмелёв			

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

Ср565-01

Рис. 1





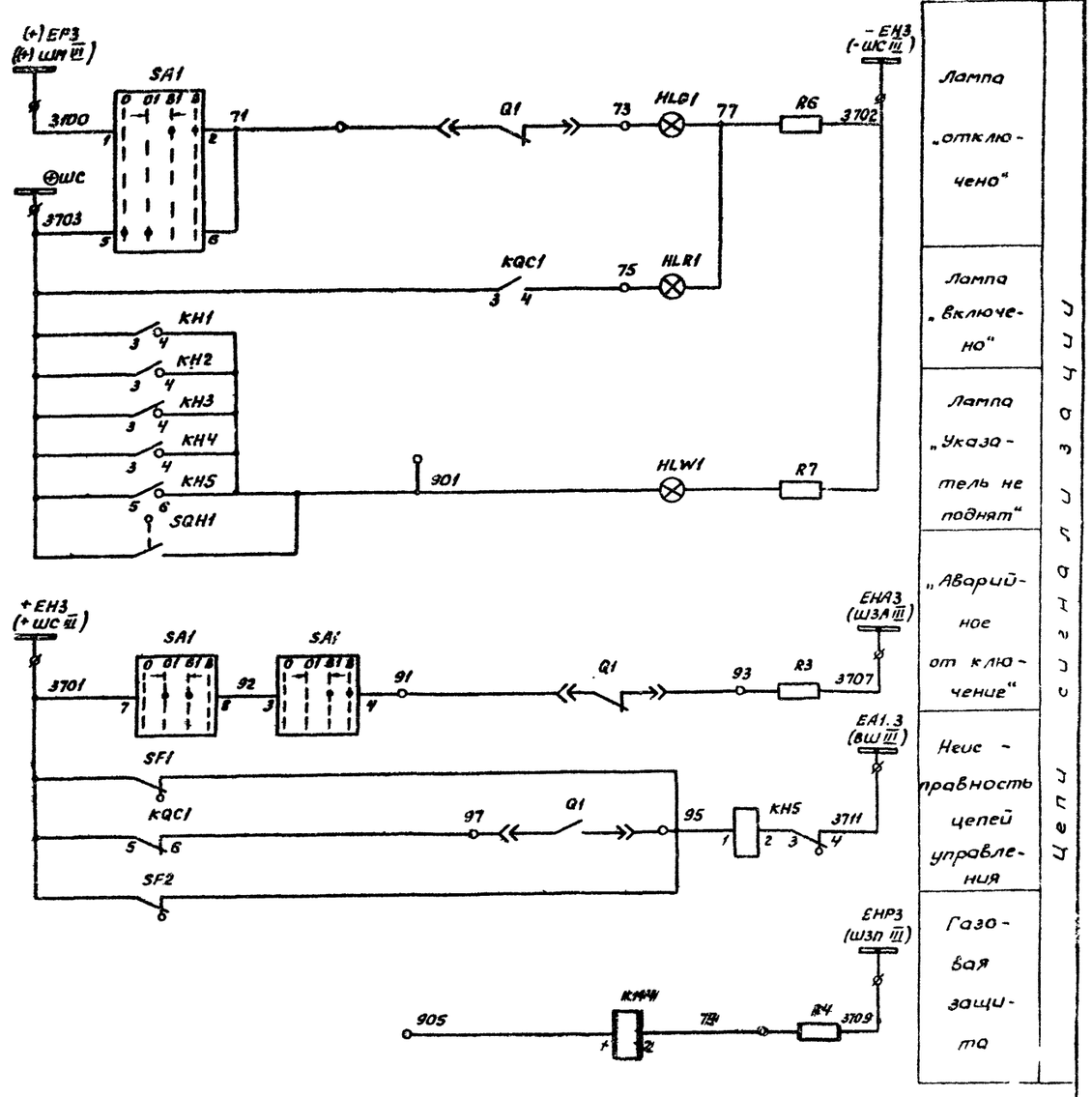


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63.

				407-03-332.83
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ пс энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Попкова			Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВК-10
Провер.	Лоткова			
Нач.сект.	Федоровская			
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н.контр.	Хмелев			

Стадия	Лист	Листов
Р	60	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г

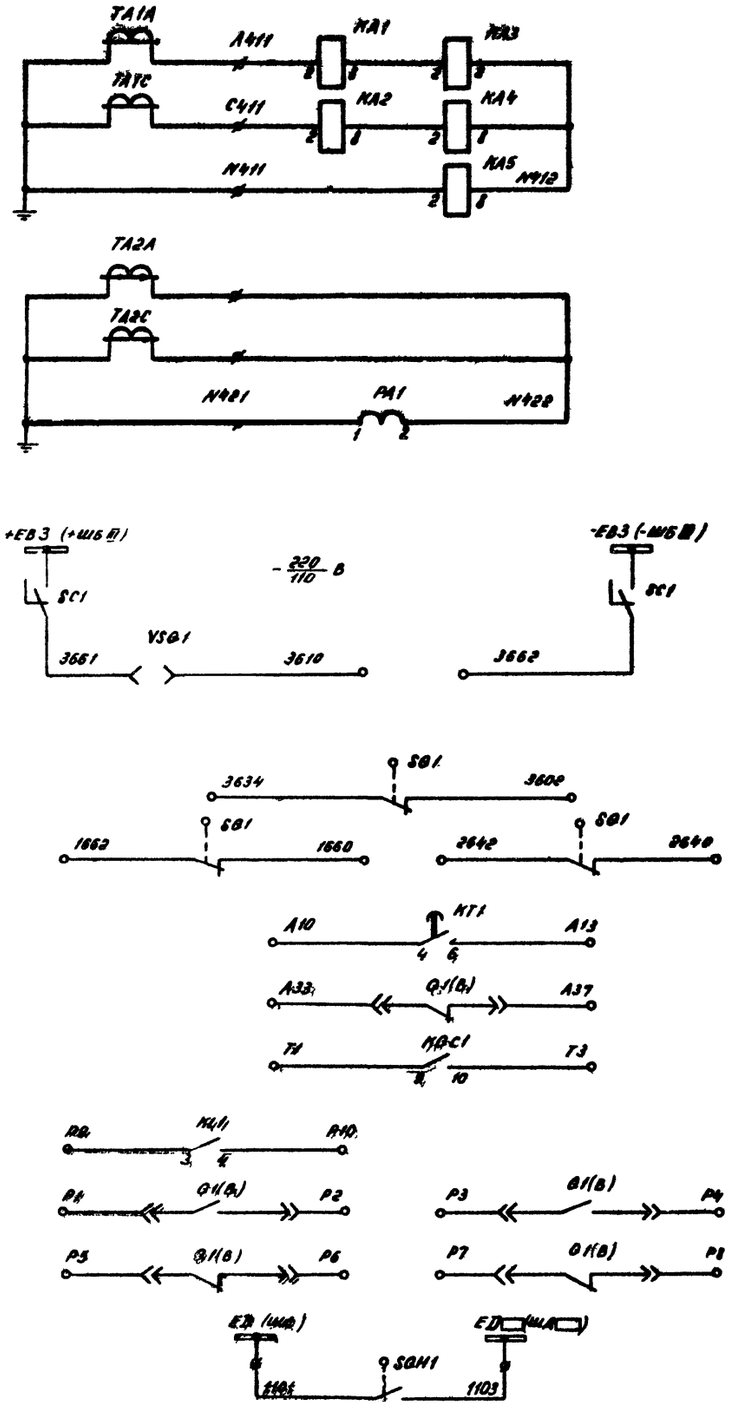
Типовые проектные решения

Альбом I

10656тм - I - 62

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

С4585-01



Максимальная защита, токовая отсечка	Токовые цепи
Амперметр	
Цепи оперативной блокировки	
В схему оперативной блокировки	
Отключение секционного автомата 0,4кв.	
Отключение автомата 0,4кв	
Цепи телесигнализации	
Резервные контакты	
Дуговая защита	

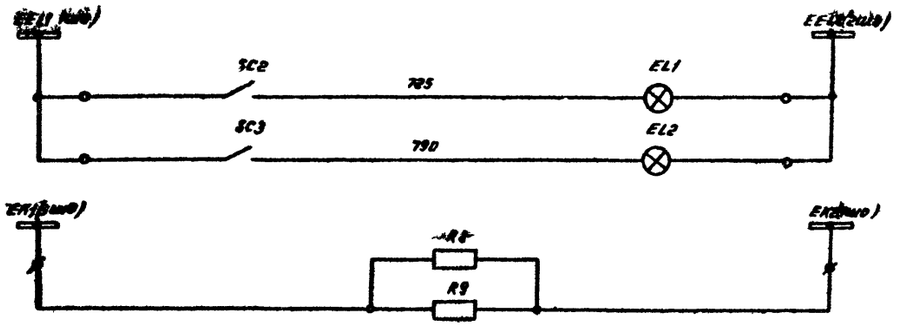


Рис. 2

Остальное см. рис. 1

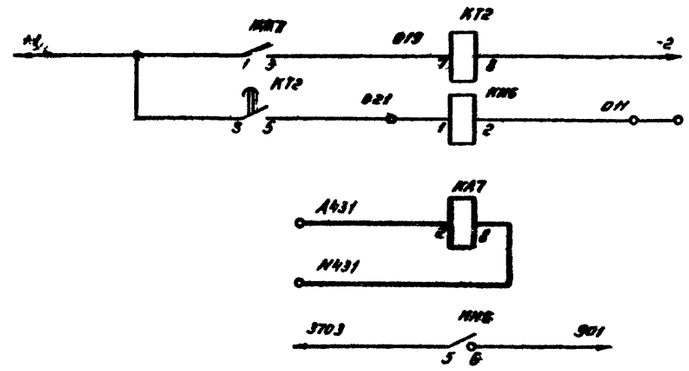


Рис 3

Остальное см. рис 1

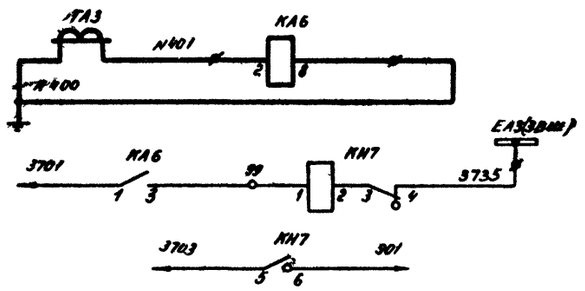


Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

Цепи освещения и обогрева	
Защита от замыканий на землю в сети 0,4кв	Цепи управления
	Токовые цепи
Лампа „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Замыкание на землю в сети 6кв	Токовые цепи
Лампа „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации

Альбом I 10656тм-I 64

Типовые проектные решения

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

407-03-332.83

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

Разраб.	Хасанишина		Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова			Р	61	
Рук. груп.	Федоровская					
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Ленинградское отделение 1982 г.		
Н. контр.	Хмелев					

ср. 66-01

Альбом I 10656тм-I - 65

Типовые проектные решения

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

Рис. 4

Остальное см. рис. 1

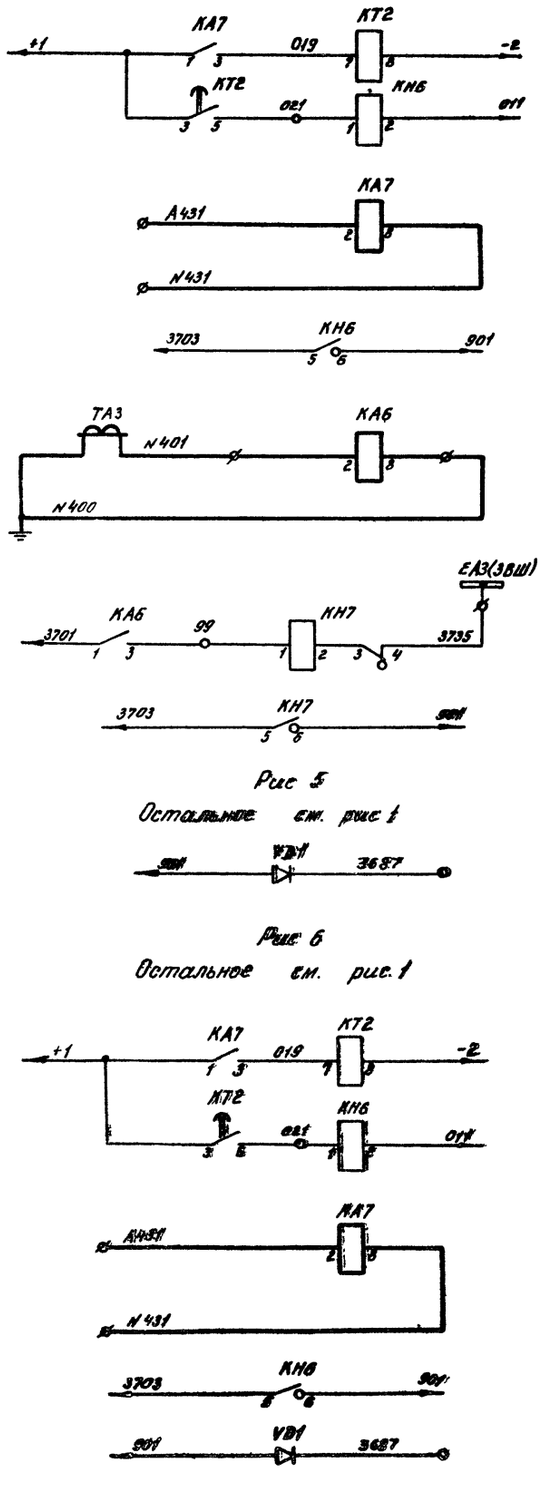


Рис 5

Остальное см. рис 1

Рис 6

Остальное см. рис. 1

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

Рис. 7

Остальное см. рис. 1.

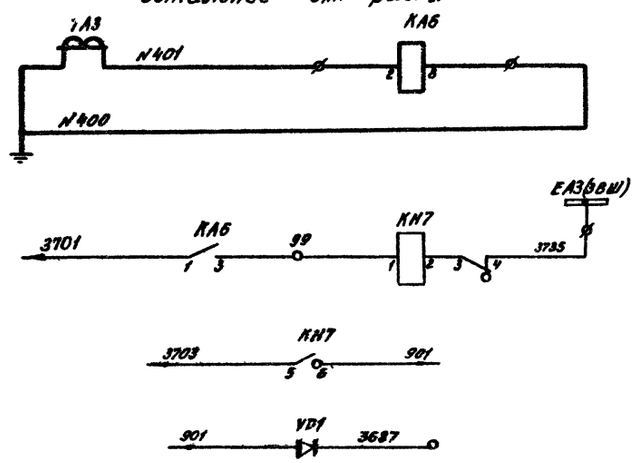
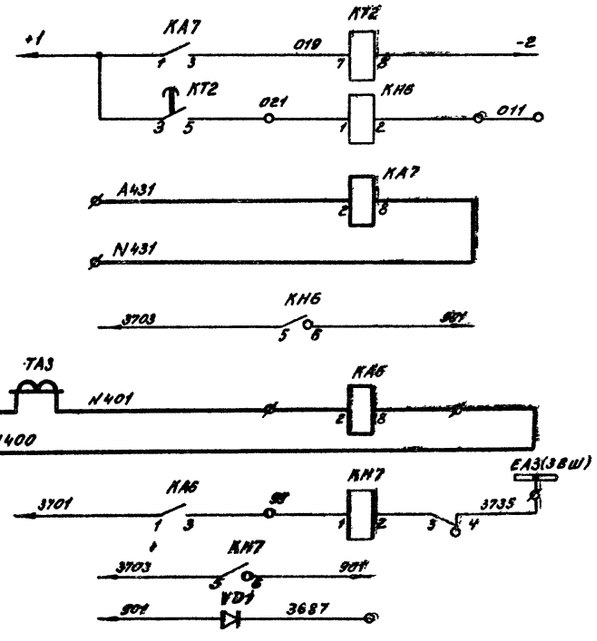


Рис 8

Остальное см. рис. 1.



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

Схема выполнена на листах 60, 61, 62, 63

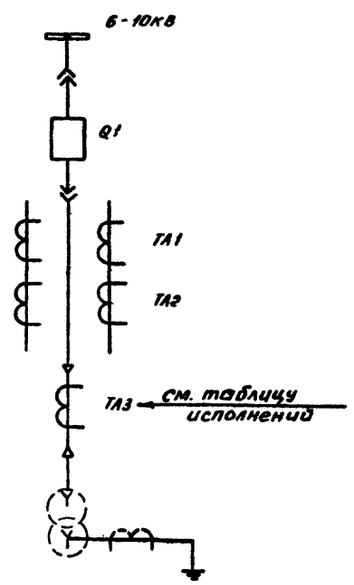
				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Лопкова			Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВК-10	Стадия: Р	Лист: 62	Листов:
Провер.	Лопкова						
Нач. сект.	Федоровская						
ГИП	Шестакова			Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брянское отделение 1982 г.		
Н. контр.	Исаева						

сд 585-01

Альбом I 10656тм-1-66

Типовые проектные решения

Пояснящая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

— клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение		UB	KH6	KH7	KA6	KA7	KT2	TA3	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
Лист 62	рис.6	220	1	—	—	1	1	—	1
Лист 62	рис.7	220	—	1	1	—	—	1	1
Лист 62	рис.8	220	1	1	1	1	1	1	1

Шкаф КРУ (КРУН) - 6 - 10кв. трансформатора собственных нужд

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	R3	Резистор	ПЭВ-50	3,9кОм ±5% / 1,3кОм ± 5%	1	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	3,6кОм ±5% / 1,5кОм ±5%	1	
	R5	Резистор	ПЭВ-50	5,1кОм ±5% / 1кОм ±5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ±5% / 360Ом ±5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЭВ-75	680Ом ± 5%	2	
	PA1	Амперметр	Э-377	Пред. изм. = ☐ А	1	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн.= Д4005		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполнение=2	1	
	SC1	Переключатель пакетный	ПВ2-10	Исполнение=#	1	
	SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		1	
	SC3	Тумблер выключатель	ТВ2-1		1	
	SF1	Выключатель	АЕ2036-40	Iн.р.=2,5/5А Uн=220/110В	1	
	SF2	Выключатель	АЕ2046-40	Iн.р.=2,5/5А Uн=220/110В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1...VD4	Диод кремниевый	КД-209А	Q,7А; 400В	См. табл.	
	YSQ1	Замок-блокировочный	ЗБ-1		1	

Шкаф КРУ (КРУН) - 6 - 10кв. трансформатора собственных нужд

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан
	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ10 «15		2	
		Патрон	3мк15-36мм		2	
	HLG1	Арматура линза - зеленая	АС-220			
	HLR1	Арматура линза - красная	АС-220			
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС-220			
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РМПО-8		3	
	KA1...KA5	Реле тока	РТ-40/☐		5	
	KA6 KA7	Реле тока	РТ-40/☐		См. табл.	
	KH1...KH4	Реле указательное	РУ-1-20	0,025/0,05 А	3	
	KH5	Реле указательное	РУ-1-20	0,1А	1	
	KH6, KH7	Реле указательное	РУ-1-20	0,025/0,05 А	См. табл.	
	KL1	Реле промежуточное	РП-255	1/2 А 220/110 В	1	
	KAC1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	250/110 В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-142	220/110 В	См. табл.	
	R1	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ±5% / 2700м ±5%	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-50	5,1кОм ±5% / 1кОм ±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 выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Полкова			Трансформатор собственных нужд 6-10кВ Выключатель ВК-10
Провер.	Лоткова			
Рук. груп.	Федоровская			
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н.контр.	Киселёв			

Стадия	Лист	Листов
Р	63	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Проектный институт

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

Сф 127-66

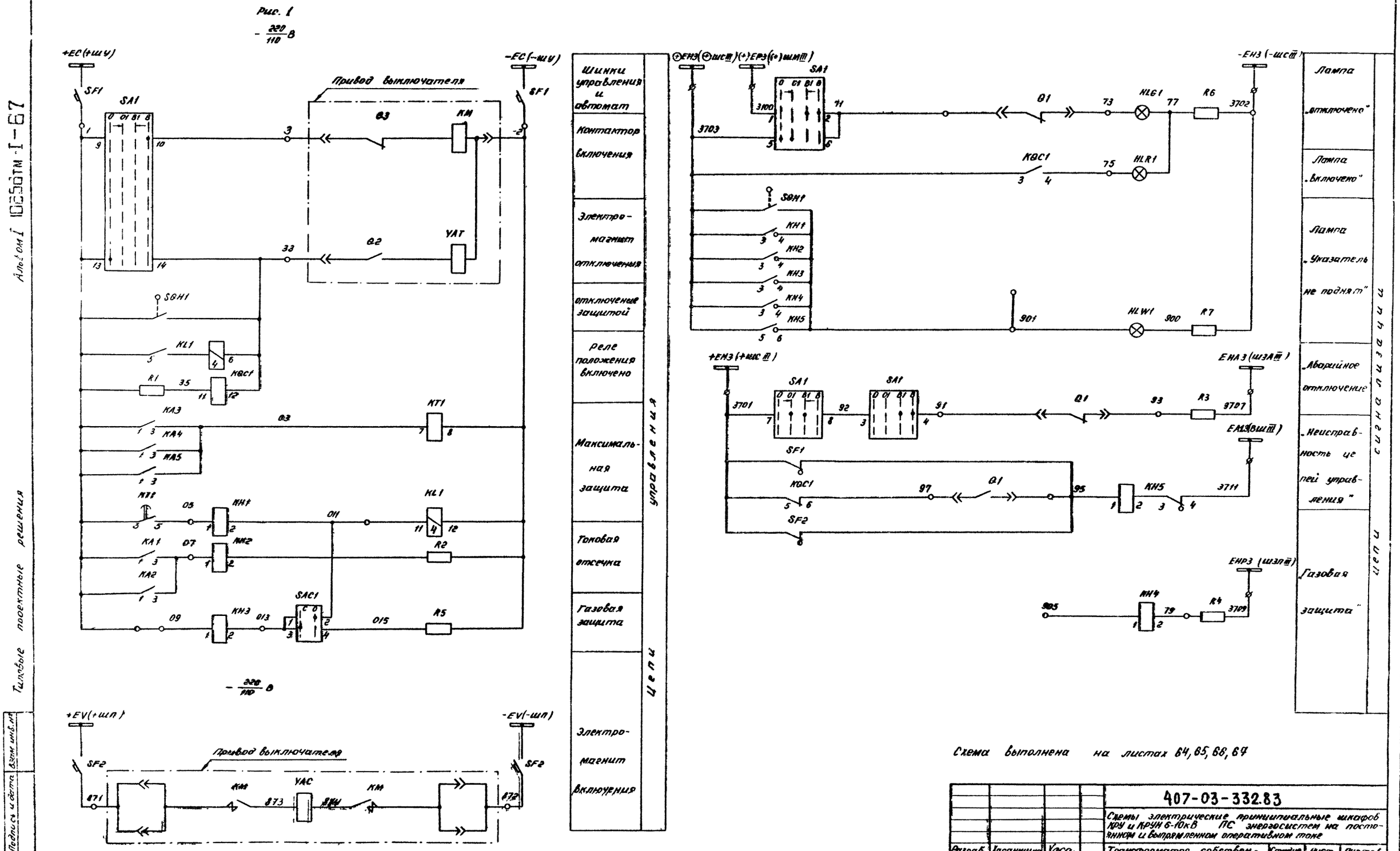
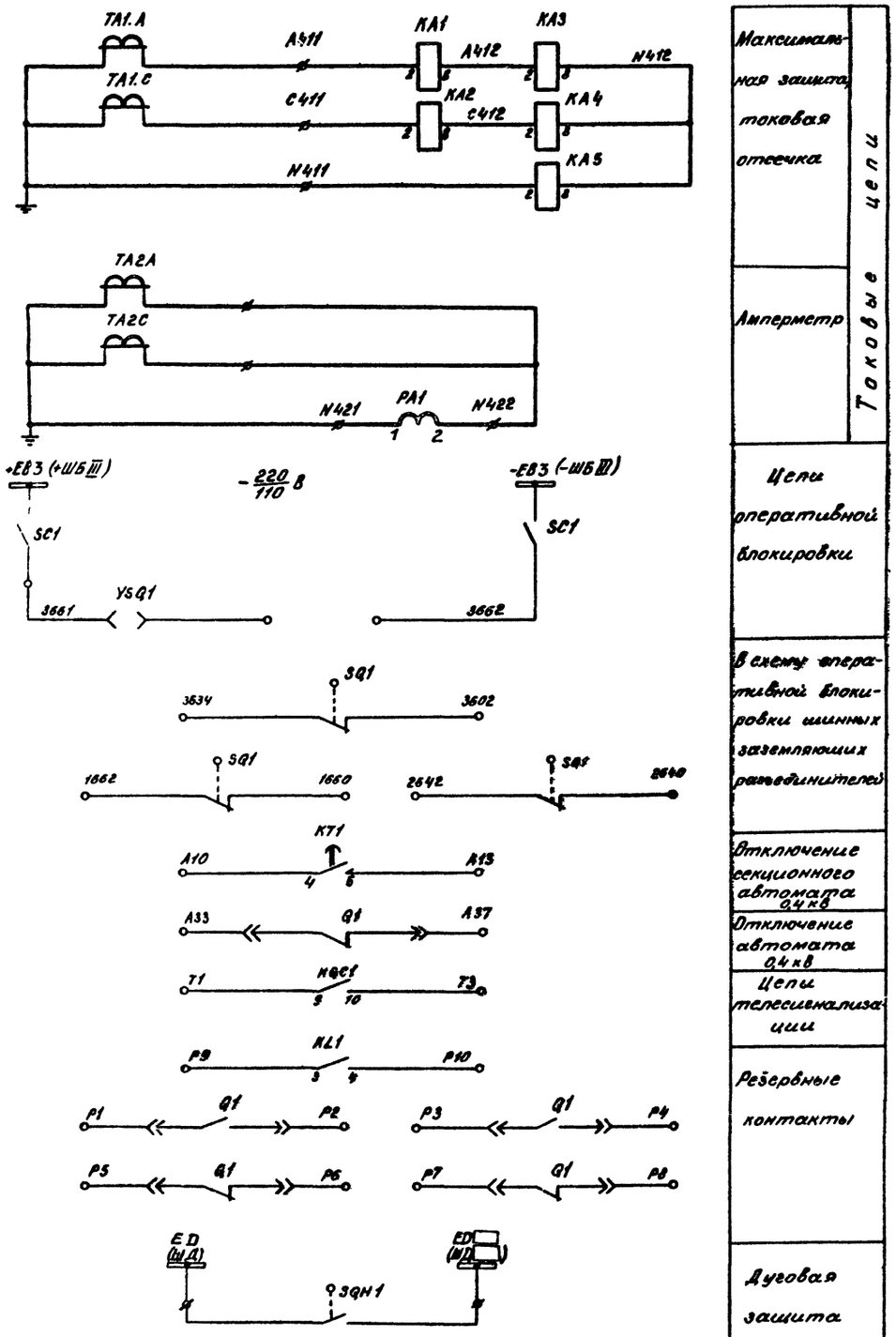


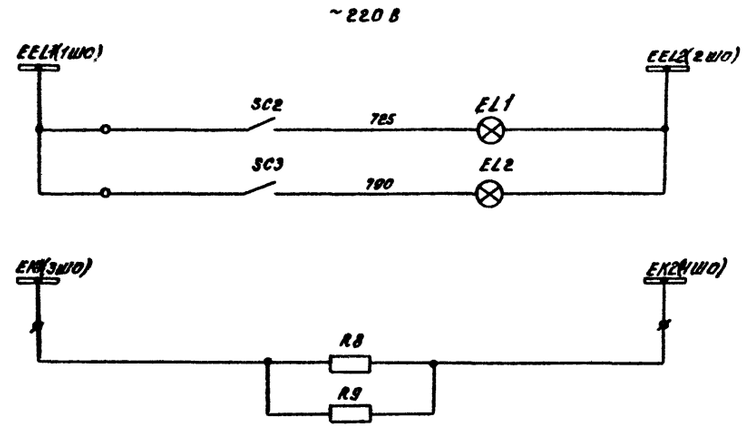
Рис. 1
$-\frac{220}{110}$ В
+EC(+шу)
-EC(-шу)
SF1
SA1
Привод выключателя
Q3
KM
Q2
YAT
SQH1
KL1
KQC1
R1
KA3
KA4
KA5
KT1
KH1
KH2
KH3
KA1
KA2
R2
R5
SAC1
$-\frac{220}{110}$ В
+EV(+шп)
-EV(-шп)
SF2
YAC
Шинки управления и автомат
Контактор включения
Электромагнит отключения
отключение защитой
Реле положения включено
Максимальная защита
Токовая отсечка
Газовая защита
Электромагнит включения
Цепи управления
+EH3(+шсIII)
+EP3(+шмIII)
-EH3(-шсIII)
Q1
HLG1
HLR1
R6
KQC1
SQH1
KH1
KH2
KH3
KH4
KH5
HLW1
R7
+EH3(+шсIII)
EHA3(шзАIII)
R3
EH3(вшIII)
SF2
EHP3(шзпIII)
R4
Лампа „отключено"
Лампа „включено"
Лампа „Указатель не поднят"
„Аварийное отключение"
„Неисправность цепей управления"
„Газовая защита"
Цепи сигнализации
Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67
407-03-332.83
Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Трансформатор собственных нужд
Выключатель ВКЭ-10
Схема электрическая принципиальная
Разраб. Хасанщина
Провер. Лоткова
Рук. груп. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелев
Стадия Р
Лист 64
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
Типовые проектные решения
Альбом I 10650тм-I-67
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №

Альбом I 10656тм-I-68

Типовые проектные решения

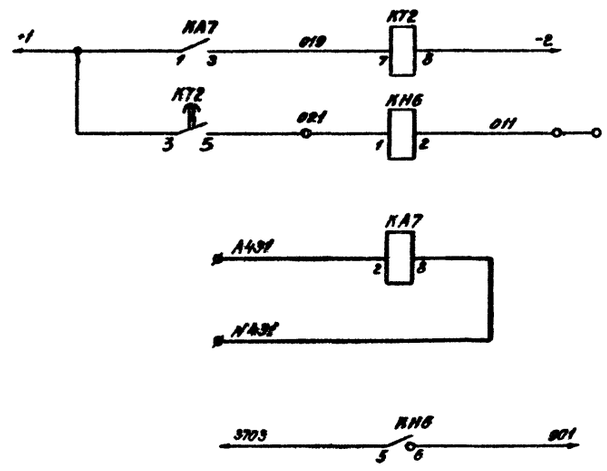


Максимальная защита, токовая отсечка	Токовые цепи
Амперметр	
Цепи оперативной блокировки	
В схему оперативной блокировки шинных заземляющих разъединителей	
Отключение секционного автомата 0,4 кВ	
Отключение автомата 0,4 кВ	
Цепи телесигнализации	
Резервные контакты	
Дуговая защита	



Цепи освещения и обогрева

Рис. 2 Остальное см. рис. 1



Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	Цепи управления
	Токовые цепи
Лампа „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

				407-03-332.83
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Лопкова			Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВКЭ-10
Провер.	Лоткова			Стадия: Р; Лист: 65; Листов:
Нач. сек.	Федоровская			
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н. контр.	Хмелёв			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

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

Рис. 3.
Остальное см. рис. 1

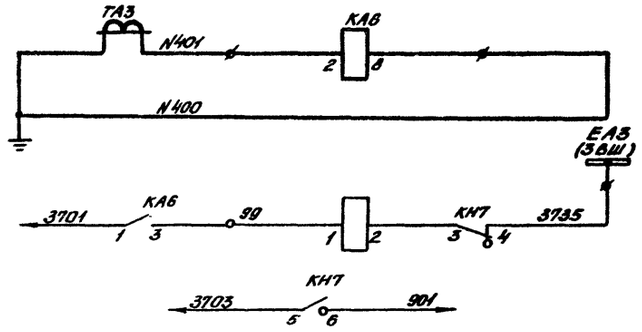
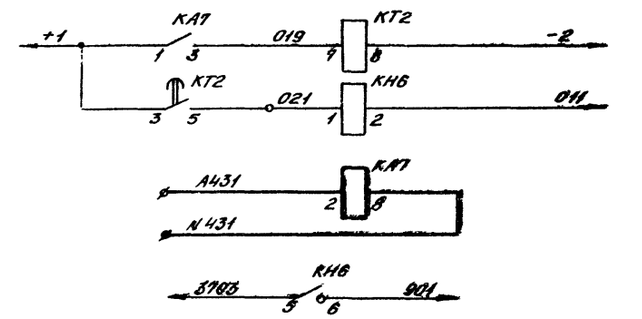


Рис. 4.
Остальное см. рис. 1



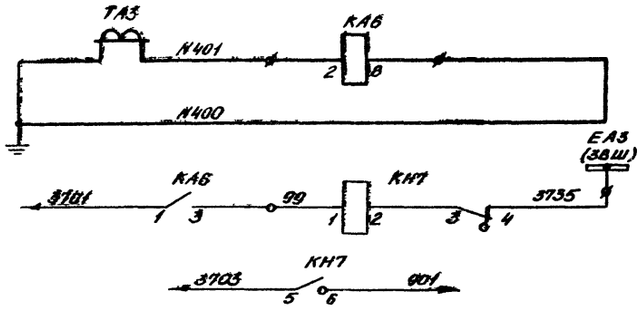


Рис. 5
Остальное см. рис. 1.

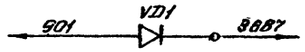
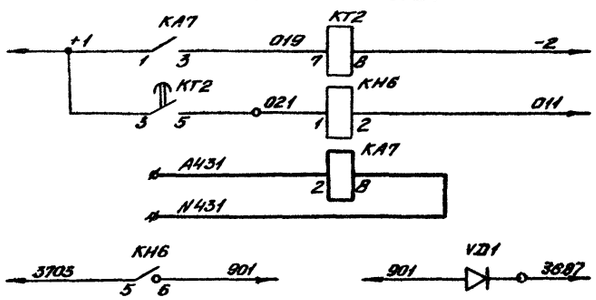


Рис. 6
Остальное см. рис. 1.



Замыкание на землю в сети 6кВ	Токовые цепи
К лампе „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Защита от замыканий на землю в сети 0,4кВ	Цепи управления
	Токовые цепи
К лампе „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Замыкание на землю в сети 6кВ	Токовые цепи
К лампе „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
„Вызов в КРУ"	
Защита от замыканий на землю в сети 0,4кВ	Цепи управления
	Токовые цепи
К лампе „Указатель не поднят" и „Вызов в КРУ"	Цепи сигнализации

Рис. 7
Остальное см. рис. 1.

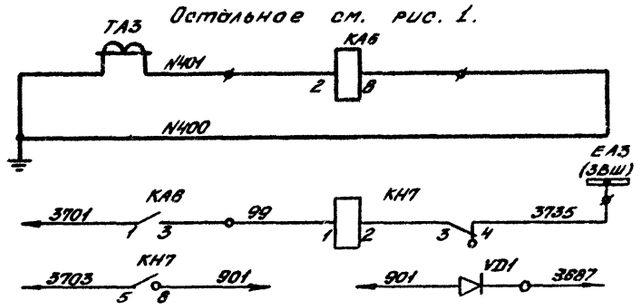
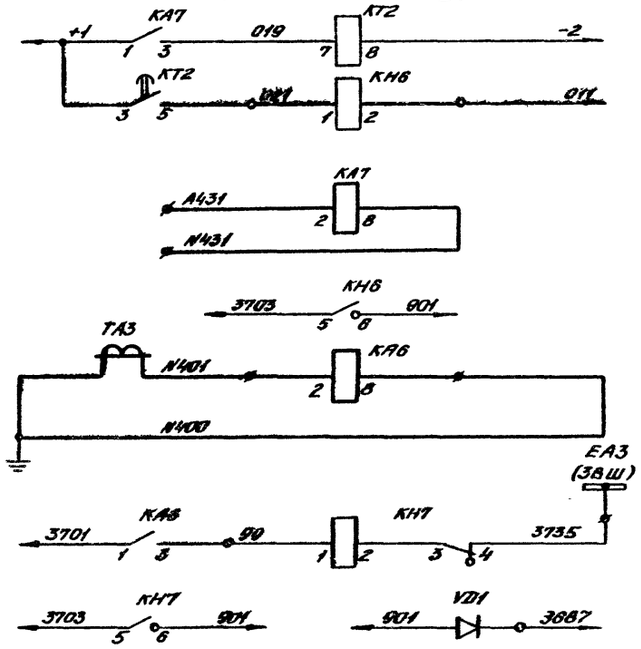


Рис. 8
Остальное см. рис 1.



Замыкание на землю в сети 6кВ	Токовые цепи
К лампе „Указатель не поднят" и „Вызов в КРУ"	Цепи сигнализации
Защита от замыканий на землю в сети 0,4кВ	Цепи управления
	Токовые цепи
К лампе „Указатель не поднят"	Цепи сигнализации
Замыкание на землю в сети 6кВ	Токовые цепи
К лампе „Указатель не поднят" и „Вызов в КРУ"	Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

Разраб.	Попкова			407-03-332.83
Провер.	Лоткова			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Нач.сект.	Федоровская			Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВКЭ-10
ГНП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная
Н.контр.	Хмелев			

Стадия	Лист	Листов
Р	66	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Ярославское отделение 1982 г.

Альбом I

Типовые проектные решения

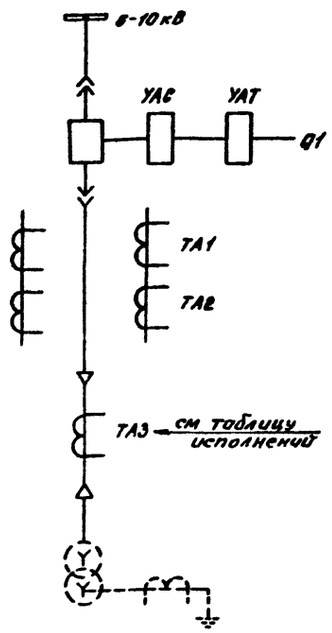
Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

ср.565-01

Альбом I 10658тм-I-70

Типовые проектные решения

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ф — 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.
КРУ(КРУН)-6-10кВ Шкаф т-ра собственных нужд	R2	Резистор	ПЭВ-50	5,1кОм±5% / 1кОм±5%	1	
	R3	Резистор	ПЭВ-50	3,9кОм±5% / 2кОм±5%	1	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	3,6кОм±5% / 1,5кОм±5%	1	
	R5	Резистор	ПЭВ-50	5,1кОм±5% / 1кОм±5%	1	
	R6, R7	Резистор	ПЭВ-50	1кОм±5% / 5600м±5%	2	
	R8, R9	Резистор	ПЭВ-75	6800м±5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн.= А4005		1	
	SAC1	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	$I_н = \frac{2,5}{5}$ А $U_н = -\frac{220}{110}$ В	1	
	SF2	Выключатель	АЕ-2046-40	$I_н = \frac{25}{50}$ А $U_н = -\frac{220}{110}$ В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	0,7А, 400В	см табл.	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУ(КРУН)-6-10кВ Шкаф т-ра собственных нужд	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36МНКВ		2	
	HLG1	Арматура, линза-зелёная	АС-220		1	
	HLR1	Арматура, линза=красная	АС-220		1	
	HLW1	Арматура, линза=белая	АС-220		1	
	—	Лампа, сигнальная	Ц220/10 / РН110-8		3	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ40/□		2	
	KA3... KA5	Реле тока	РТ40/□		3	
	KA6, KA7	Реле тока	РТ40/□		См. табл.	
	KH1...KH4	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,025}{0,05}$ А	3	
	KH5	Реле указательное	РУ-1-20	0,1А	1	
	KH6	Реле указательное	РУ-1-20	$\frac{0,025}{0,05}$ В	См. табл.	
	KH7	Реле указательное	РУ-1-20	0,1А	См табл	
	KL1	Реле промежуточное	РП-255	$\frac{1}{2}$ А $\frac{220}{110}$ В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-132	$\frac{220}{110}$ В	1	
	KT2	Реле времени	РВ-142	$\frac{220}{110}$ В	см табл.	
	PA1	Амперметр	Э-377	пред изм. = □А	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-50	1кОм±5% / 2700м±5%		

Схема выполнена на листах 64, 65, 66, 67

Разраб.	Карпунина	[signature]	
Провер.	Лоткова	[signature]	
Нач.сект.	Федоровская	[signature]	
ГИП	Шифрина	[signature]	
Н.Контр.	Хмелёв	[signature]	

407-03-332.83

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

Трансформатор собственных нужд. Выключатель ВКЭ-10

Схема электрическая принципиальная

Стадия	Лист	Листов
Р	67	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

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

Альбом I 10656тм-I-71

Типовые проектные решения

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

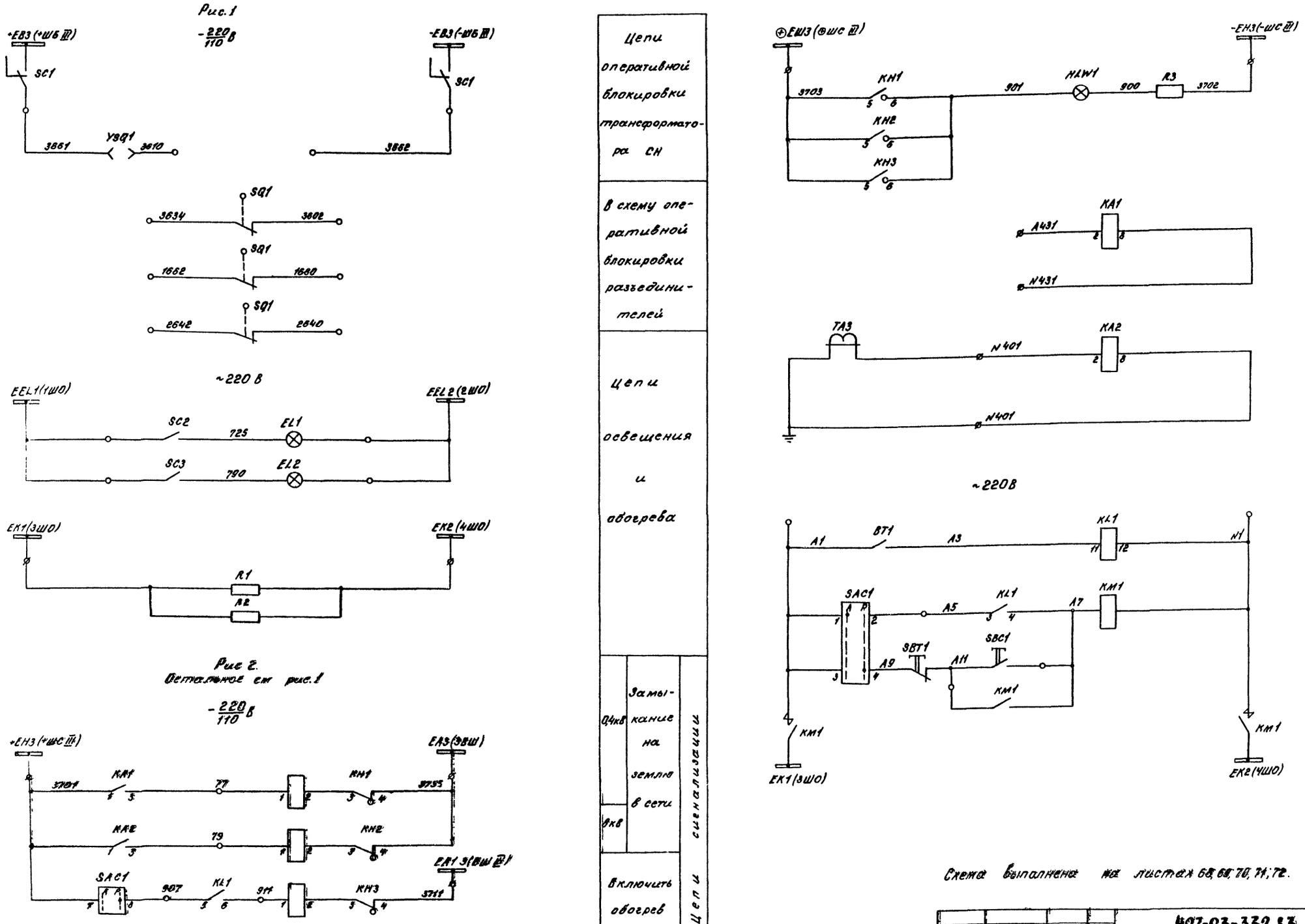


Схема выполнена на листах 68, 69, 70, 71, 72.

			407-03-332.83			
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Карпунина		Трансформатор собственных нужд с предохранителем	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова			Р	68	
Нач. сек.	Федоровская					
ГНП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г		
Н контр.	Хмелёв					

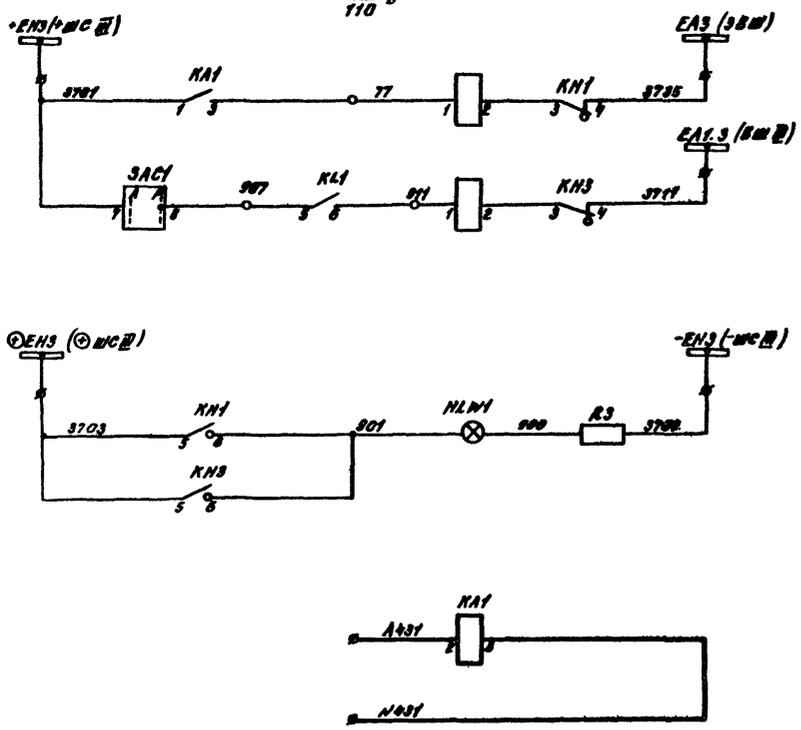
Альбом I 10636тм-I-72

Типовые проектные решения

Рис. 3

Остальное см. рис. 1.

220 / 110 В



~220 В

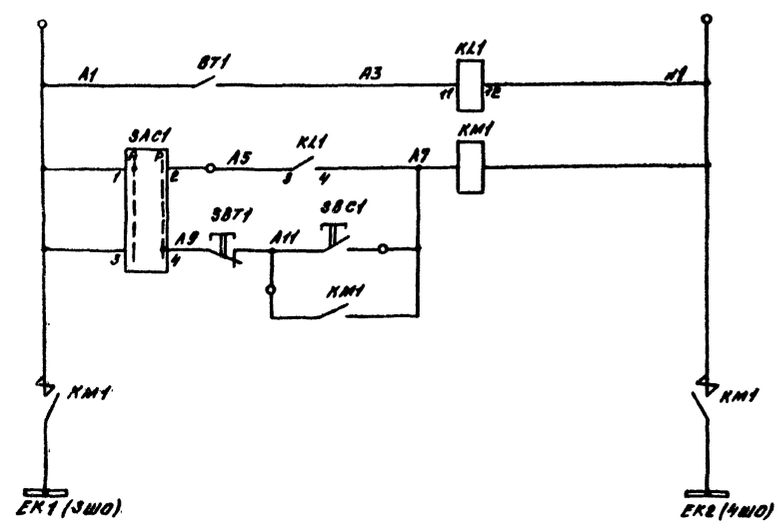
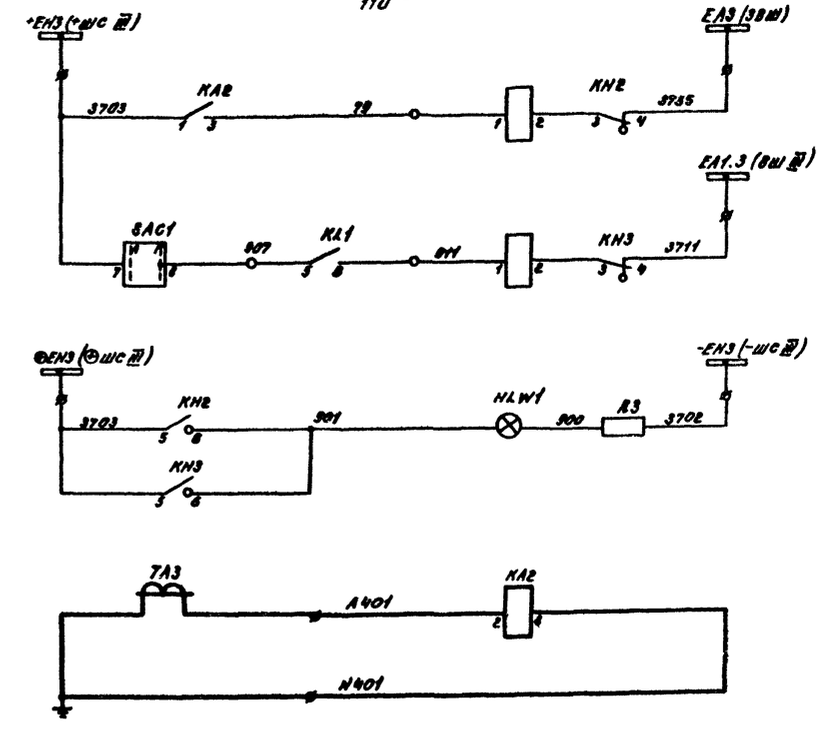


Рис. 4

Остальное см. рис. 1

-220 / 110 В



-220 В

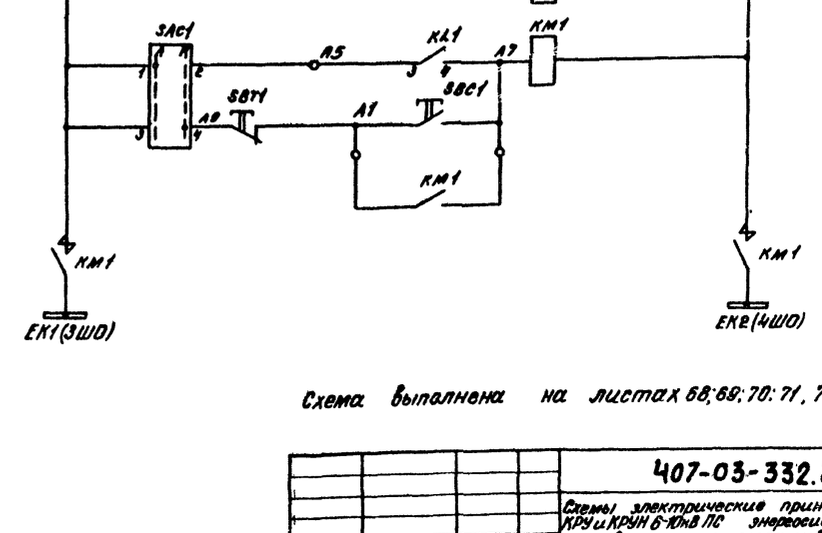


Схема выполнена на листах 68; 69; 70; 71, 72

Замыкание на землю в сети 0,4 кВ	Токовые цепи
Включить обогрев	
Лампа „Указатель не поднят"	
Защита от замыканий на землю в сети 0,4 кВ	
Цепи автоматического управления обогревом релейных шкафов	
Цепи ручного управления обогревом	
Шинки обогрева релейных шкафов	

Замыкание на землю в сети 6 кВ	Цепи сигнализации
Включить обогрев	
Лампа „Указатель не поднят"	
Защита от замыканий на землю в сети 6 кВ	Токовые цепи
Цепи автоматического управления обогревом релейных шкафов	
Цепи ручного управления обогревом	
Шинки обогрева релейных шкафов	

				407-03-332.83	
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Картунина			Трансформатор собственных нужд с предохранителем	Стадия: Р; Лист: 69; Листов:
Провер.	Лоткова				
Нач. сек.	Федоровская			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Харьковское отделение 1982 г.
ГИП	Шкарина				
Н. контр.	Хмелев				

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

Сд 57.1

Альбом I 10Е56тм-I-73

Типовые проектные решения

Рис. 5
Остальное см. рис. 1
$-\frac{220}{110}$ В

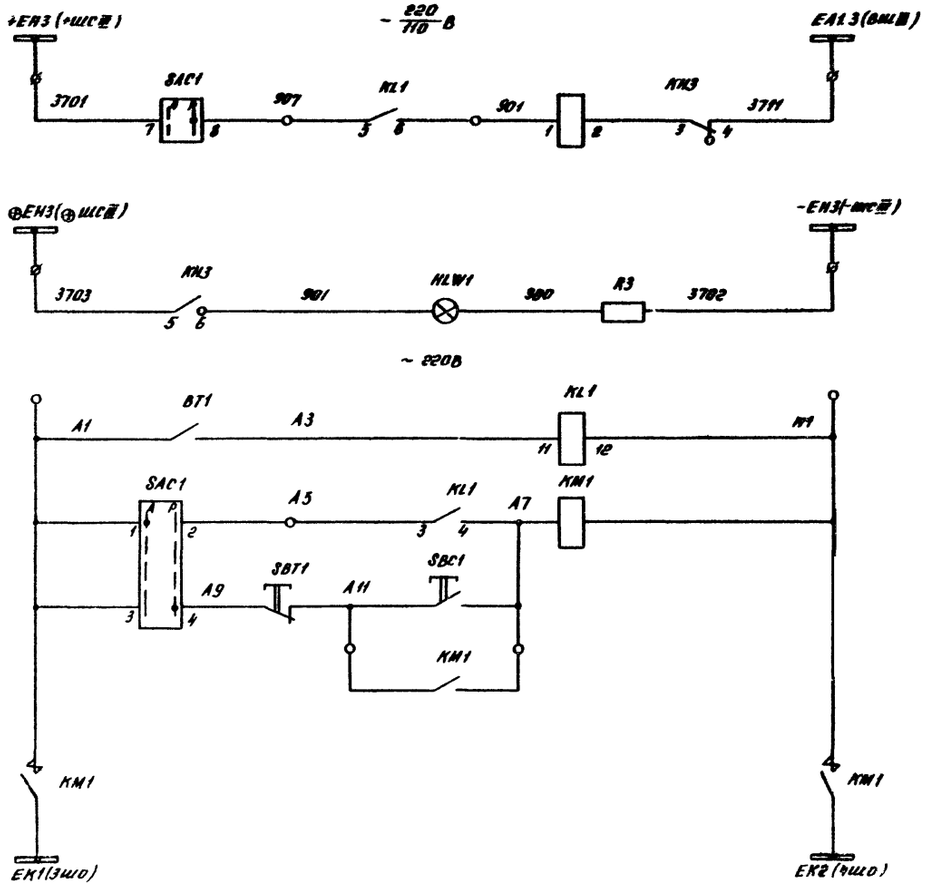
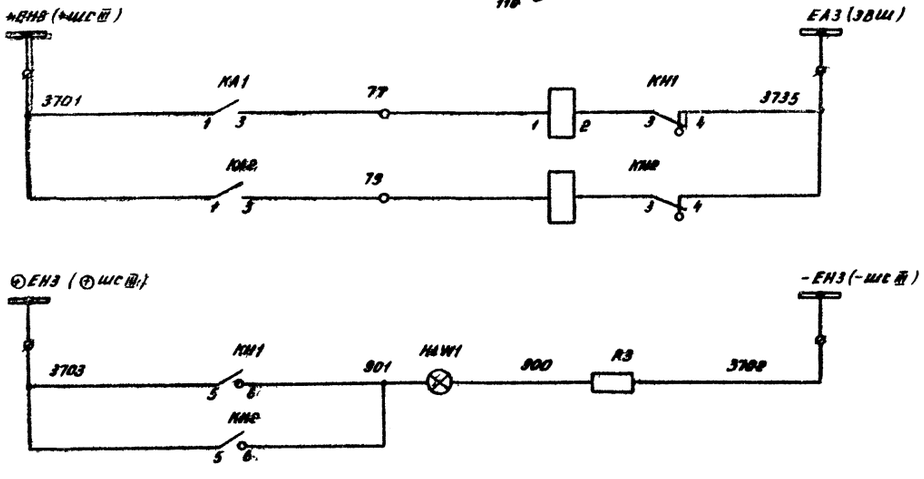


Рис. 6
Остальное см. рис. 1
$-\frac{220}{110}$ В



„Включить обогрев"		Цепи сигнализации
Лампа „Указатель не поднят"		
Цепи автоматического управления обогревом релейных шкафов		
Цепи ручного управления обогревом		
Шинки обогрева релейных шкафов		
0,4кВ	Замыкание на землю в сети	Цепи сигнализации
6кВ		
Лампа „Указатель не поднят"		

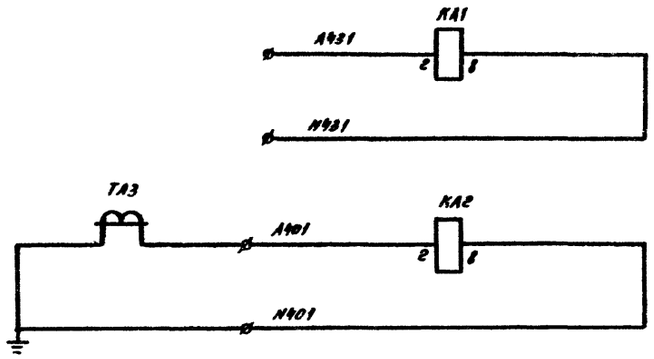
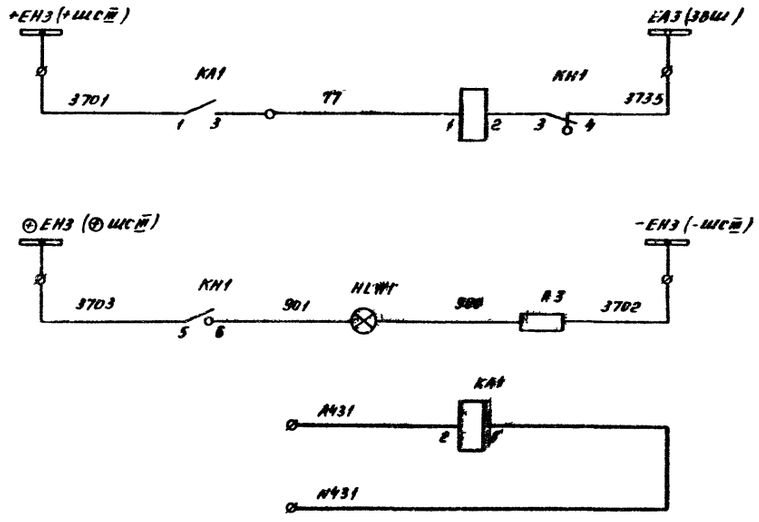


Рис 7
Остальное см. рис. 1
$-\frac{220}{110}$ В



0,4кВ	Защита от замыканий в сети	Токовые цепи
6кВ		
Замыкание на землю в сети 0,4кВ		Цепи сигнализации
Лампа „Указатель не поднят"		
Защита от замыканий на землю в сети 0,4кВ		

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

Разраб.	Карпунина		407-03-332.83	
Провер.	Лоткова		Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Нач. сек.	Федоровская		Трансформатор собственных нужд с предохранителем	Стадия: Р; Лист: 70; Листов:
ГИП	Шифрина		Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г
Н.контр.	Хмелев			

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

Альбом I 10656тм-I-74

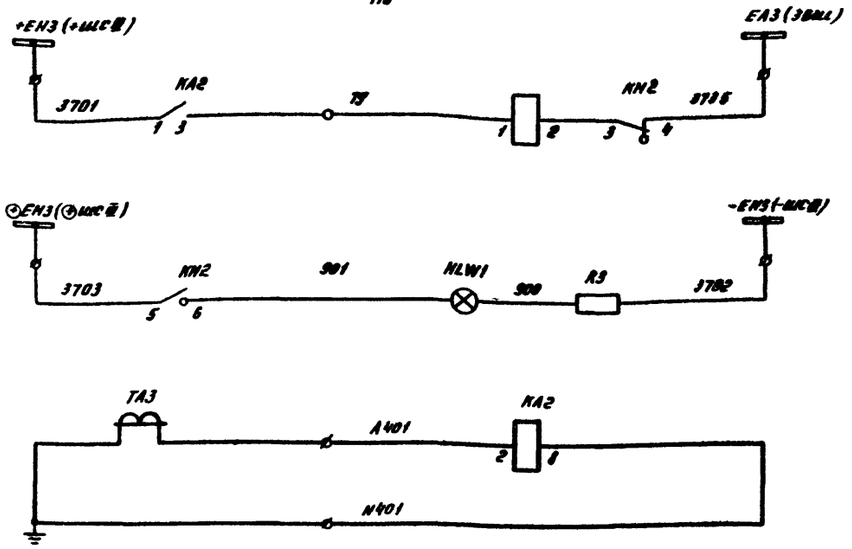
Типовые проектные решения

Инв. номер | Подп. и дата | Взам. инв.

Рис 8

Остальное см рис. 1

$-\frac{220}{110}$ В



Замыкание на землю в сети 6кВ	Цепи сигнализации
Лампа „Указатель поднят"	
Защита от замыканий на землю	Токовые цепи

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø – Клемма испытательная

Пояснительная схема

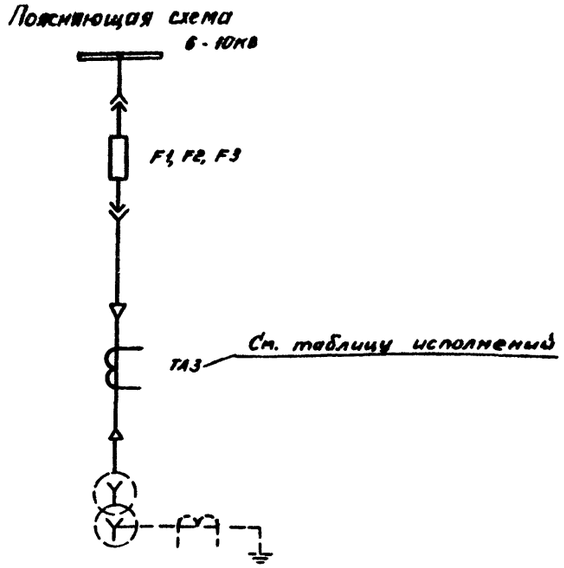


Таблица исполнений

Обозначение		НВ	КА1	КА2	КН1	КН2	КН3	HLW1	R3	ТА3	ВТ1	КМ1	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	—	—	—	—	—	—	—

Схемы выполнены на листах 68, 69, 70, 71, 72

				407-03-332.83
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Карпунина			Трансформатор собственных нужд с предохранителем
Провер.	Лоткова			Стадия: Р; Лист: 71; Листов:
Нач. сек.	Федоровская			
ГИП	Шкорина			Схема электрическая принципиальная
Н.контр.	Хмелев			ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Юрьковское отделение 1982 г.

Сф 585-01

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	680 Ом ±5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм ±5%	См. табл.	
	SAC1	Переключатель	ПКУ3-12 исполн. = U2014		См. табл.	
	SBC1	Кнопка	КЕ-011	исполн. = 8	См. табл.	
	SBT1	Кнопка	КЕ-011	исполн. = 7	См. табл.	
	SC1	Переключатель	ПВ2-10	исполн. = III	1	
	SC2, SC3	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-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	2Ш15-36 МНКВ		2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220		См. табл.	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 / РН 110-8		См. табл.	
	KA1	Реле тока	РТ-40/□		См. табл.	
	KA2	Реле тока	РТ-40/□		См. табл.	
	KH1...KH3	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	См. табл.	
	KL1	Реле промежуточное	РП-25	220 В	См. табл.	
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	кат ~220В	См. табл.	

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

Разраб.	Карпунина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Трансформатор собственных нужд с предохранителем	Стадия	Лист	Листов
	Р	72	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Альбом I 10656тм-I-75

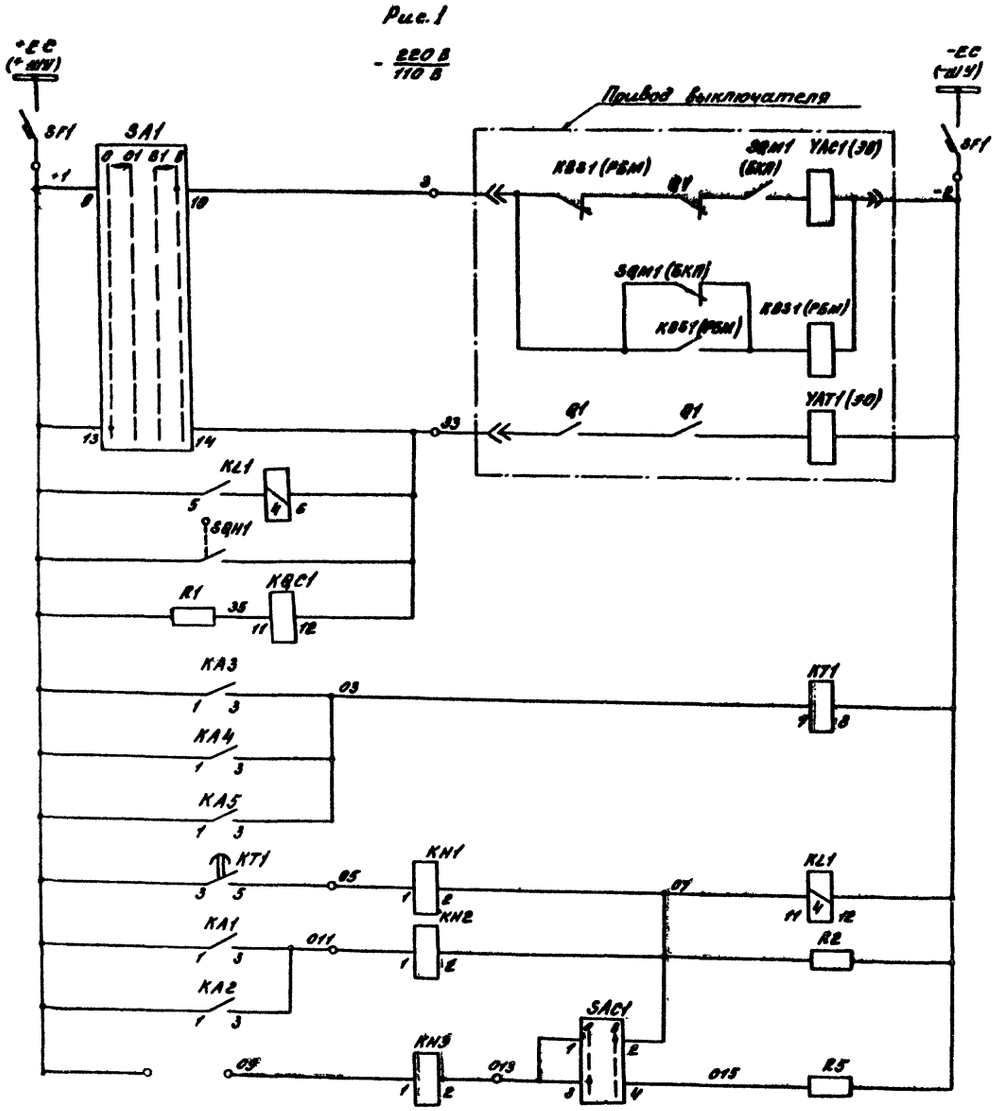
Типовые проектные решения

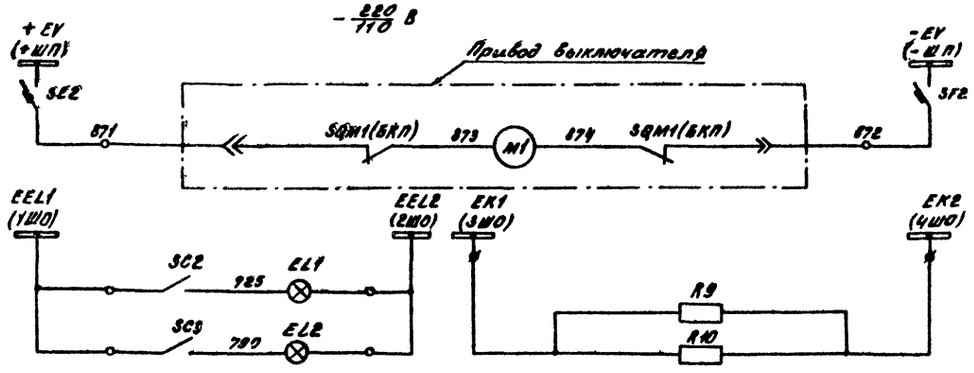
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Альбом I 10658тм-I-76

Типовые проектные решения

Рис. 1





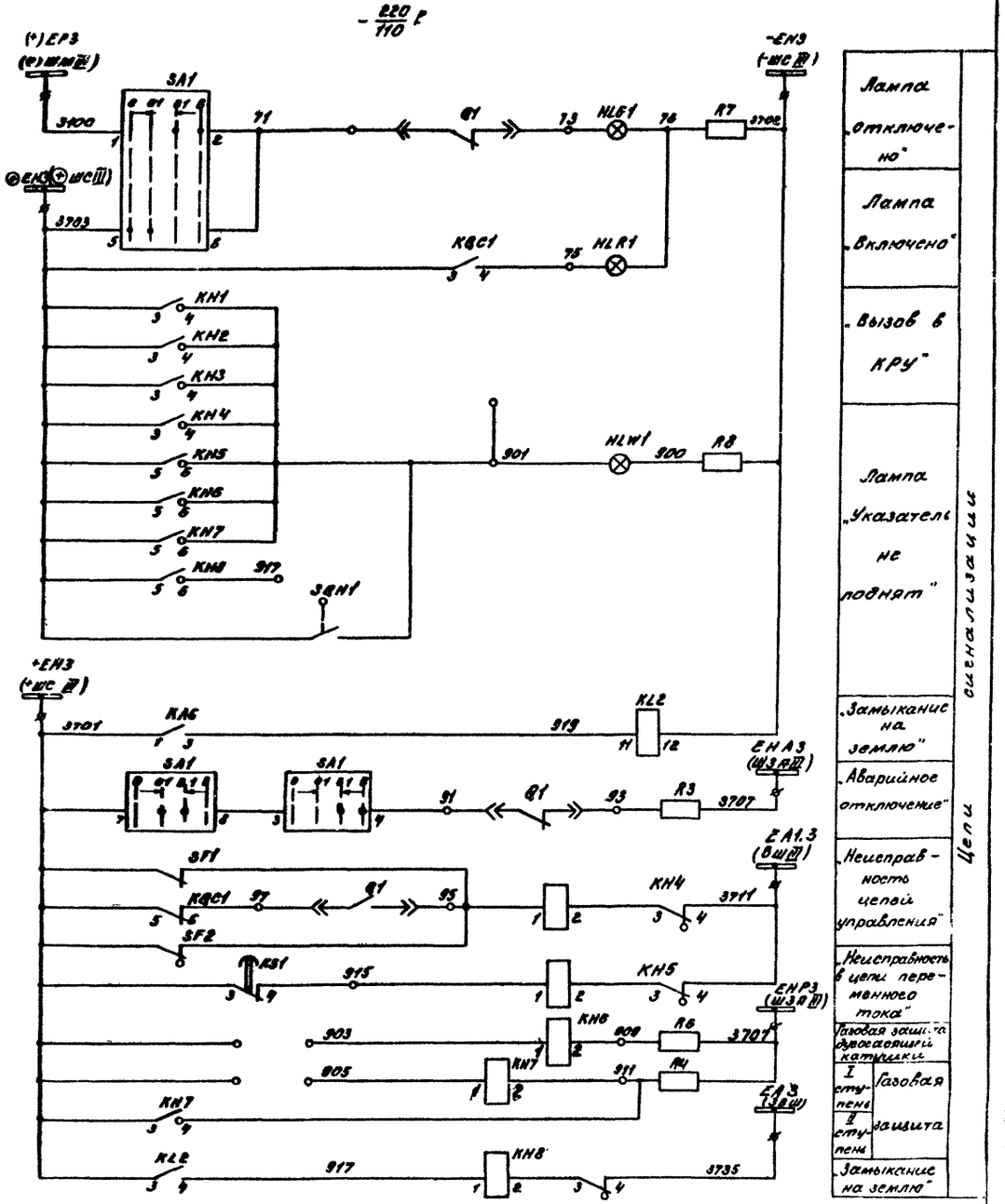
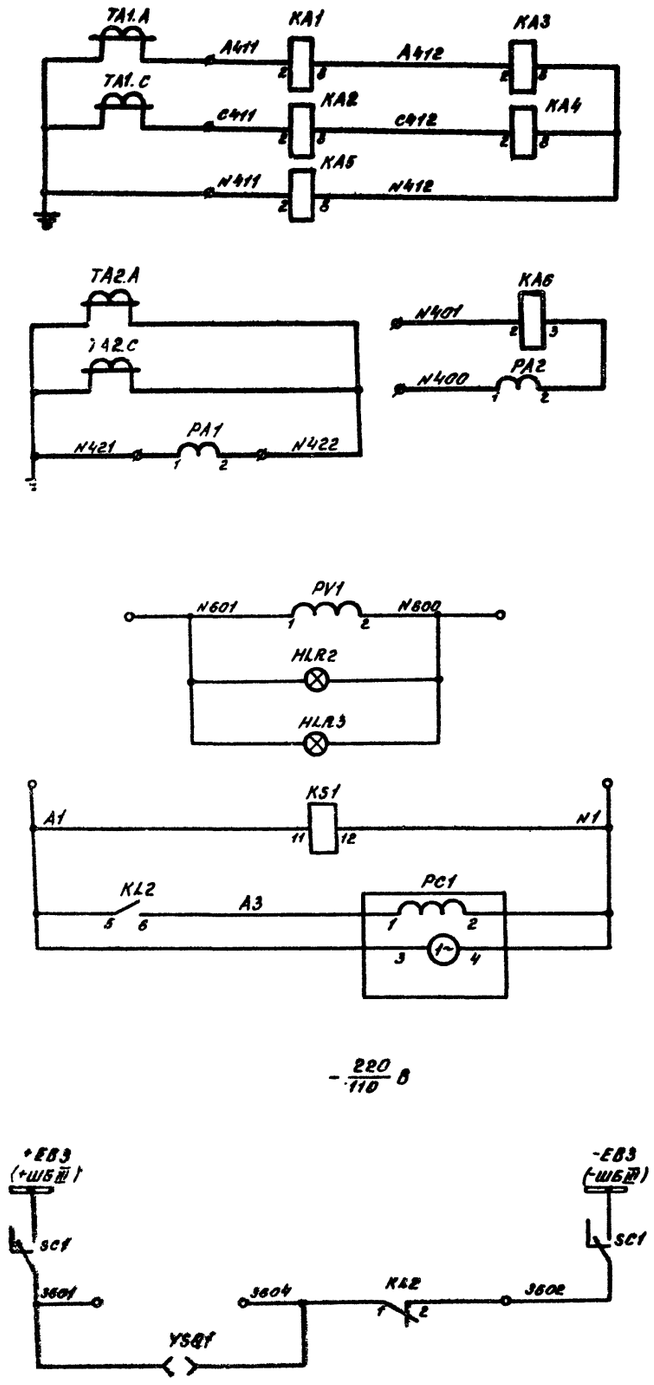


Схема выполнена на листах 73, 74, 75

				407-03-332.83			
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС и энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Полкова			Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	73	
Рук. гр.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1988г.		
Н. Контр.	Хмелёв						

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

С-4535-01



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	
Счётчик импульсов	
Цепи оперативной блокировки	

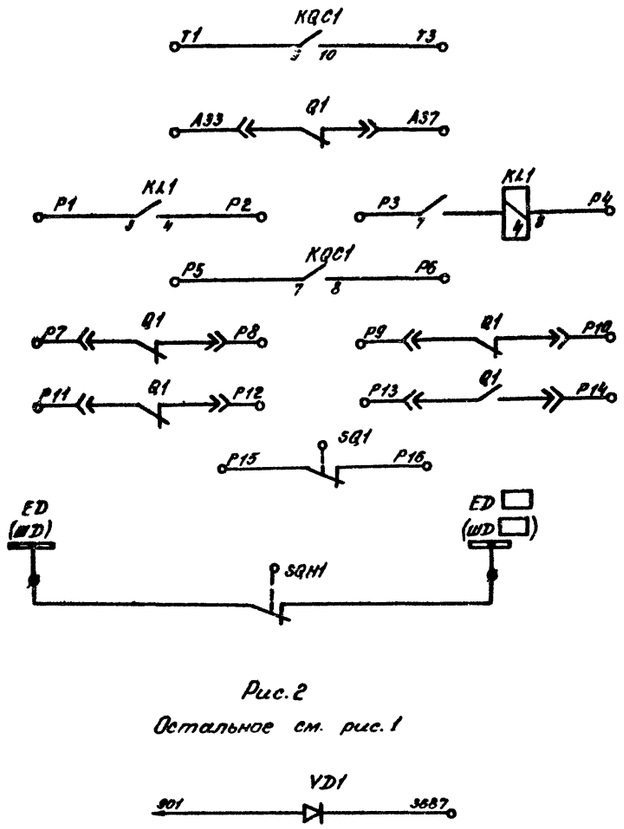


Рис. 2
Остальное см. рис. 1

Схема телесигнализации	
Резервные контакты	
Дуговая защита	
„Вызов в КРУ"	Цепи сигнализации

Схема выполнена на листах 73, 74, 75

				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямлённом оперативном токе			
Разраб.	Попкова			Трансформатор с дугогасящей катушкой Выключатель ВК-10	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	74	
Нач. сек.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
Н. контр.	Хмелёв						

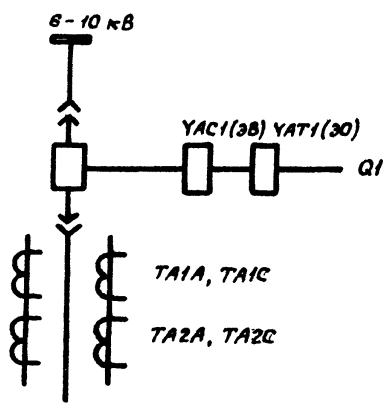
Альбом I 10636ТМ-I-77

Типовые проектные решения

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

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-4111		1	
	V31	Диод кремниевый	КД-209А	07А; 400В	См. табл.	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

Поясняющая схема



К трансформатору с дугогасящей катушкой.

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ϕ — клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение			$U_в$	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						
	KT1	Реле времени	РВ-132	220/110 В	1	
	PA1	Амперметр перегрузочный	Э-377	Пред. изм. = □-□/5А	1	
	PA2	Амперметр	Н-344		1	
	PC1	Счетчик импульсов	СИ-206-1	~220 В	1	
	PV1	Вольтметр	Э-377	250В, 50Гц	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-50	1кОм ± 5% / 270 Ом ± 5%	1	
	R2	Резистор	ПЭВ-50	5,1кОм ± 5% / 1 кОм ± 5%	1	
	R3	Резистор	ПЭВ-50	3,9кОм ± 5% / 2 кОм ± 5%	1	
	R4	Резистор	ПЭВ-50	3,6кОм ± 5% / 1,5кОм ± 5%	1	
	R5	Резистор	ПЭВ-50	5,1 кОм ± 5% / 1кОм ± 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	6800м ± 5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12 Исполн. = А 4005		1	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 2	1	
	SC1	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	АЕ2036-40	$I_н$ = 6/10 А $U_н$ = □ В	1	
	SQ1	Выключатель путевой	ВПК-4141		1	

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	220/110 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	
	KH1...KH3	Реле указательное	РУ1-20	0,025/0,05 А	1	
	KH4, KH5	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	2	
	KH6, KH7	Реле указательное	РУ1-11	0,025/0,05 А	2	
	KH8	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-255	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	
	KS1	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	

Схема выполнена на листах 73, 74, 75

Разраб.	Поткова		
Провер.	Лоткова		
Начгенп.	Феворовский		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Трансформатор с дугогасящей катушкой Выключатель ВК-10

Стадия	Лист	Листов
Р	75	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

Альбом I 10655тм-Т-78

Типовые проектные решения

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

сф 565-01

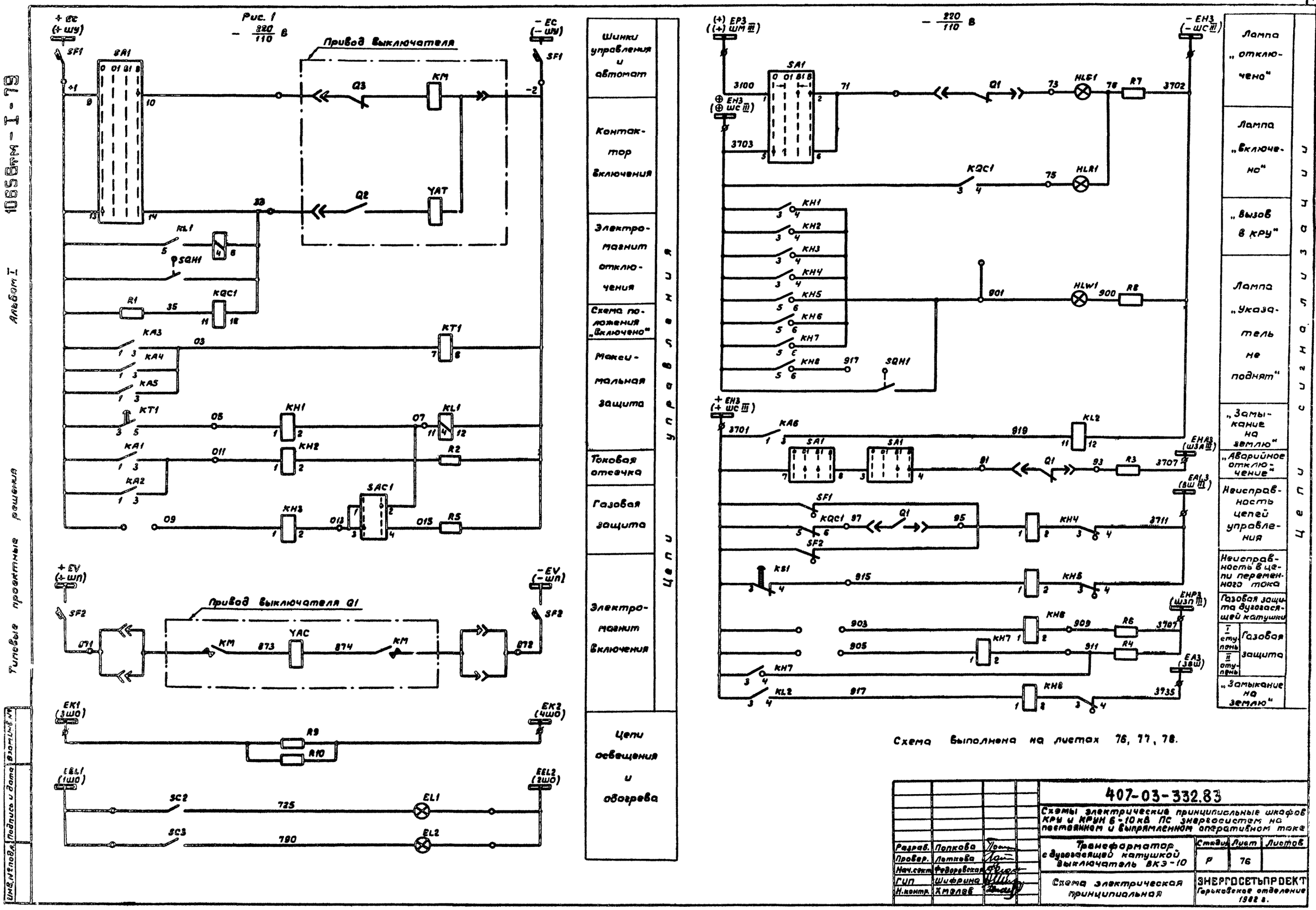
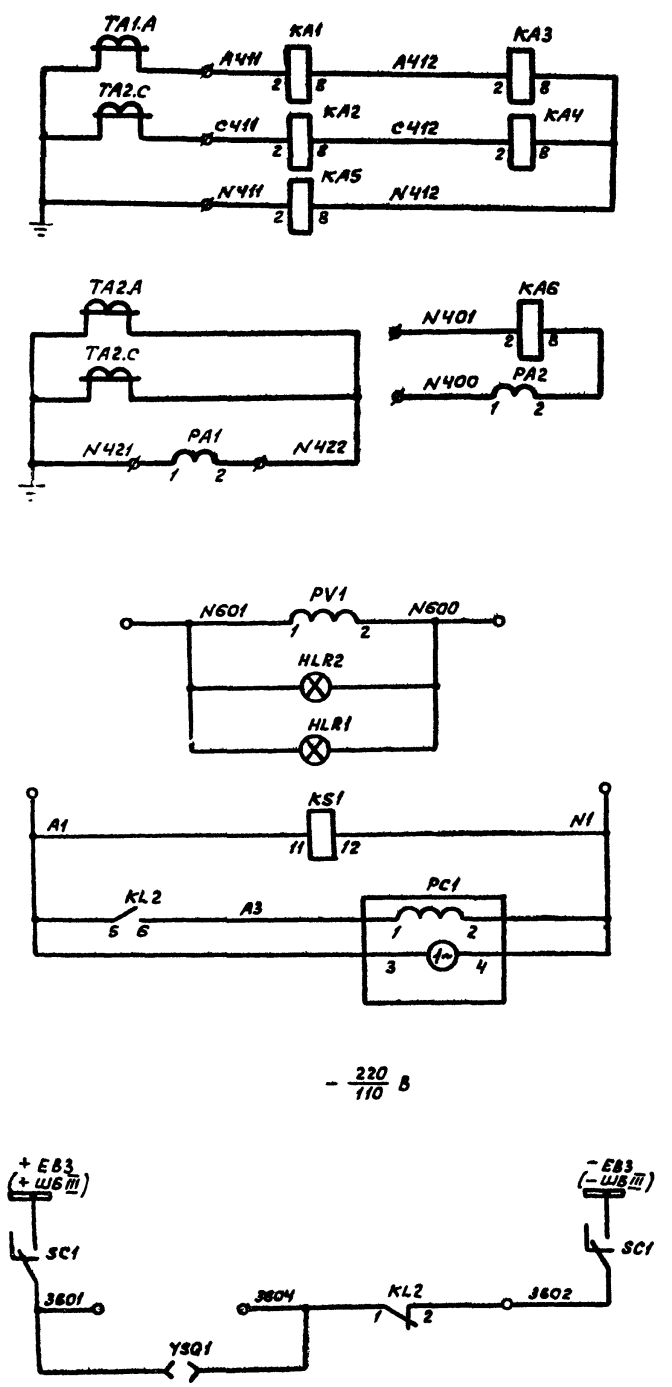


Рис. 1
220/110 В
Привод выключателя
Привод выключателя Q1
Шинки управления и автомат
Контактор включения
Электромагнит отключения
Схема положения „Включено"
Максимальная защита
Токовая отсечка
Газовая защита
Электромагнит включения
Цепи освещения и обогрева
Цепи управления
Лампа „отключено"
Лампа „включено"
„Вызов в КРУ"
Лампа „Указатель не поднят"
„Замыкание на землю"
„Аварийное отключение"
Неисправность цепей управления
Неисправность в цепи переменного тока
Газовая защита дугогасящей катушки
I ступень
II ступень
Газовая защита
„Замыкание на землю"
Цепи сигнализации
Схема выполнена на листах 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
Трансформатор с дугогасящей катушкой выключатель ВКЭ-10
Схема электрическая принципиальная
Стадия Р
Лист 76
Листов
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Разраб. Попкова
Провер. Лоткова
Нач.сект. Федоровская
ГИП Шифрина
Н.контр. Хмелев
Типовые проектные решения
Альбом I
10656тм-I-79
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №



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	
Счетчик импульсов	
Цепи оперативной блокировки	

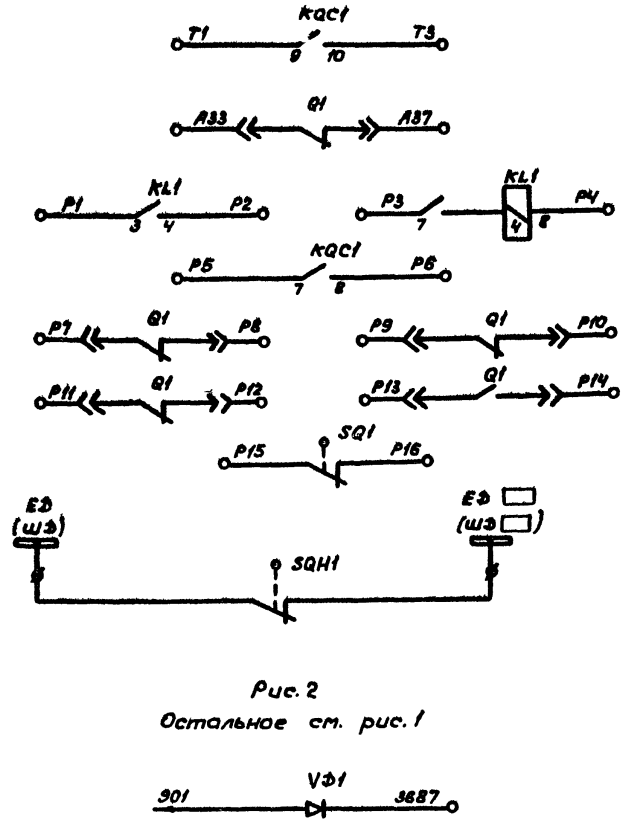


Рис. 2
Остальное см. рис. 1

Схема телесигнализации	
Резервные контакты	
Дуговая защита	
„Вызов в КРУ"	Цепи сигнализации

Схема выполнена на чертежах 76, 77, 78

Разраб.	Попкова		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Трансформатор с дугогасящей катушкой
Выключатель ВКЭ - 10

Стадия	Лист	Листов
Р	77	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение 1982 г.

Альбом I

10656тм-I-80

Типовые проектные решения

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

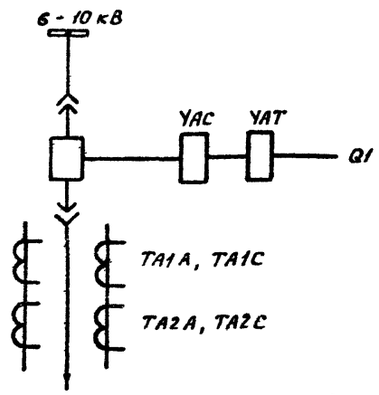
4565-01

Альбом I 10656 тм - I - 81

Типовые проектные решения

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ. Шкаф трансформатора с дугогасящей катушкой						
	SQH1	Выключатель путевой	ВПК-4111		1	
	VД1	Диод кремниевый	КД-209А	0,7А; 400В	См. табл.	
	YSQ1	Замок блокировочный	ЭБ-1		1	

Поясняющая схема



К трансформатору с дугогасящей катушкой

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ϕ — клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение		$U_в$	VД1
Листы 76, 77	Рис. 1	220/110	—
Лист 77	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						
	KT1	Реле времени	РВ-132	220/110 В	1	
	PA1	Амперметр перегрузочный	Э-377	Пред. изм. = □-□/5А	1	
	PA2	Амперметр	Н-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	ПВ2-10	Исполн. = III	1	
	SC2, SC3	Тумблер - выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП 50-2МТ	$I_{нр}$ = 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-4111		1	

Схема выполнена на листах 76, 77, 78

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	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36МНКВ		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 / РН110-8		3	
	HLR2, HLR3	Арматура, линза = белая	АС-220		2	
	—	Лампа сигнальная	РН110-8		2	
	KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/□		2	
	KA3...KA5	Реле тока	РТ-40/□		3	
	KA6	Реле тока	РТ-40/□		1	
	KH1...KH3	Реле указательное	РУ1-20	0,025/0,05 А	3	
	KH4, KH5	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	2	
	KH6, KH7	Реле указательное	РУ1-11	0,025/0,05 А	2	
	KH8	Реле указательное	РУ1-11	0,1 А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП255	1/2 А, 220/110 В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KQC1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KS1	Реле промежуточное	РП-256	220 В	1	

Разраб.	Попкова		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Трансформатор с дугогасящей катушкой. Выключатель ВКЭ-10

Схема электрическая принципиальная

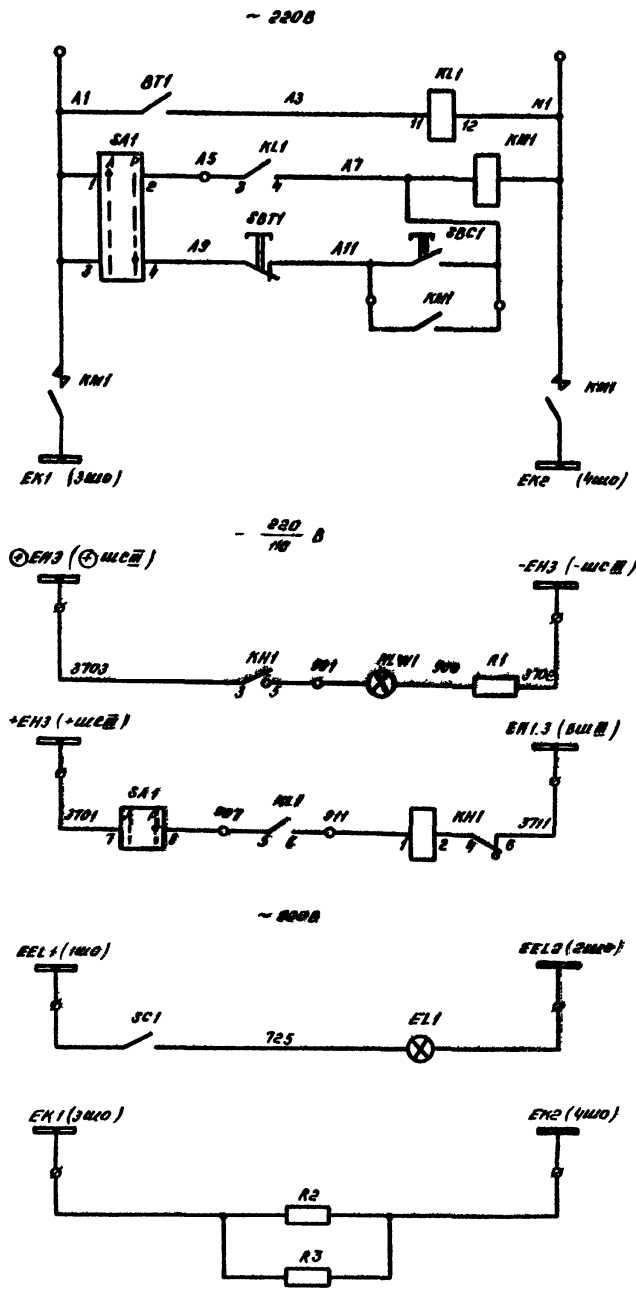
Стадия	Лист	Листов
Р	78	

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Гориковское отделение 1982 г.

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

Альбом I 10656тм-I-82

Типовые проектные решения



Цепи автоматического управления обогревом

Цепи ручного управления обогревом

Шинки обогрева релейных шкафов

Лампа „Указатель не поднят"

„Включить обогрев"

Цепи освещения и обогрева

Место установки	Позицион обозначен по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	кол.	Примечан.
КРУ (КРУН) Шкаф автоматики обогрева релейных шкафов	BT1	Термометрический датчик	ДТКБ-57		1	
	EL1	Лампа осветительная	СМ13-15		1	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНКВ		1	
	HLW1	Арматура, линза + белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РМНТ-5	220/110 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KL1	Реле промежуточное	РП-25	~220В	1	
	KM1	Пускатель магнитный	ПМЕ-211	~220В	1	
	R1	Резистор	ПЭВ-50	3кОм ±5% / 5кОм ±5%	1	
	R2, R3	Резистор	ПЭВ-75	680Ом ±5%	2	
	SA1	Переключатель	ПКУ3-12	Исполн. = Н2014	1	
	SBC1	Кнопка	КЕ-011	Исполн = 8	1	
	SBT1	Кнопка	КЕ-011	Исполн. =7	1	
	SC1	Тумблер-Выключатель	ТВ2-1		1	

				407-03-332.83			
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе			
Разраб.	Хасаншина			Автоматика обогрева релейных шкафов	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Латкова				Р	79	
Рук. груп.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
Н. контр.	Хмелев						

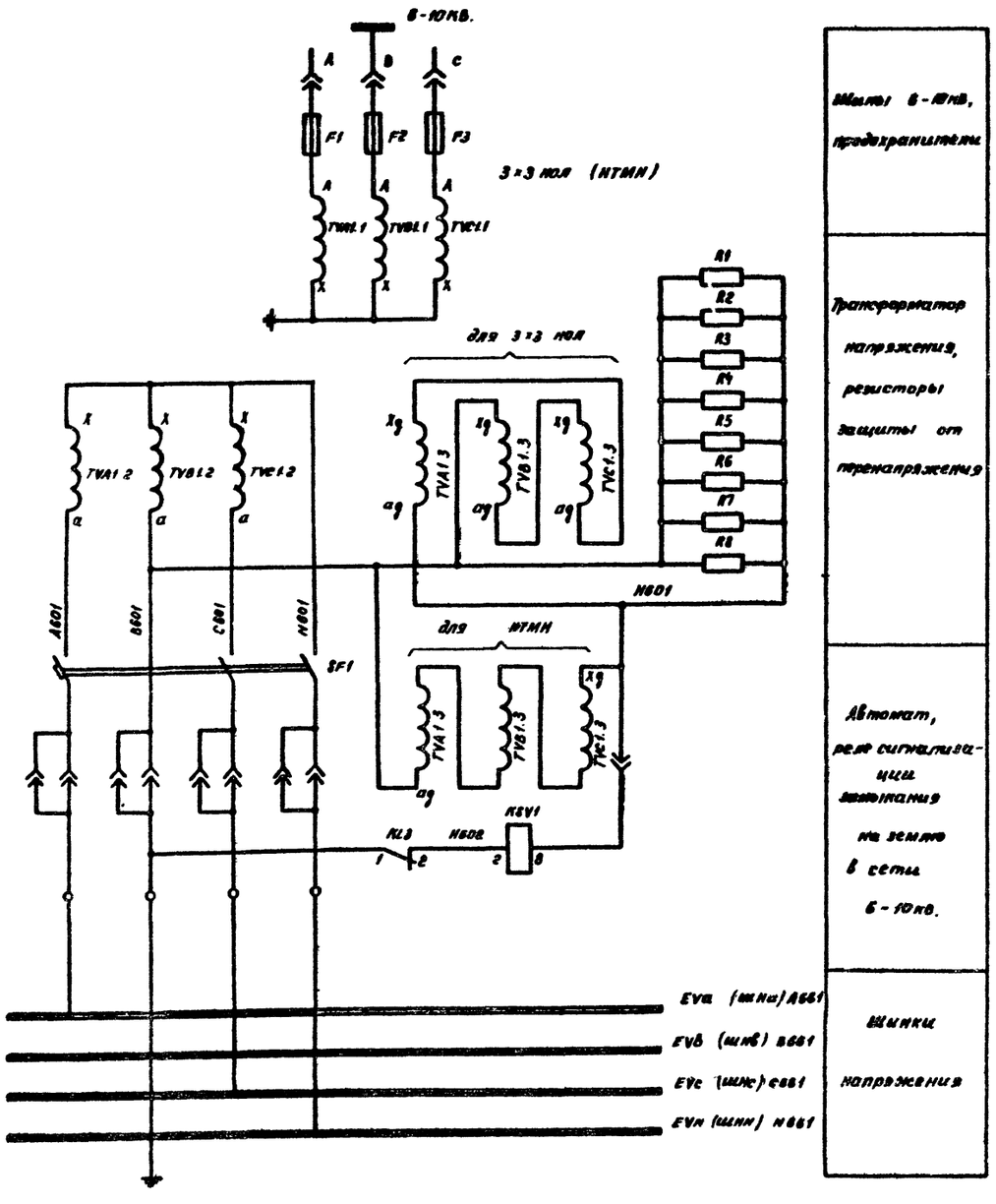
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Сф 585-01

Альбом I 10656тм-Т-83

Типовые проектные решения

Рис. 1

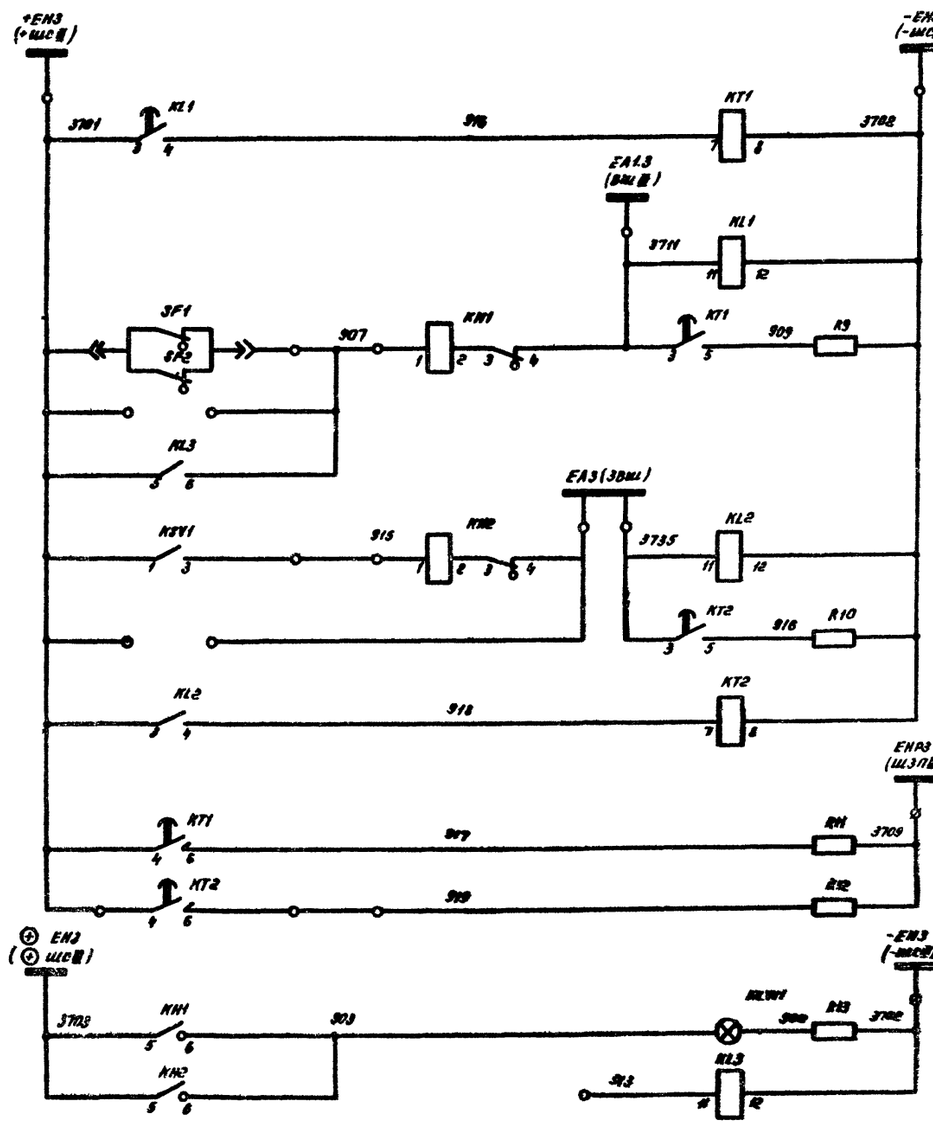


Шкаф 6-10кВ, предохранитель

Трансформатор напряжения, резисторы защиты от перенапряжения

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

Шинки напряжения



Реле времени и промежуточное реле

Неисправность цепей напряжения

Сигнал „Замыкание на землю 6-10кВ"

Сигналы с выдержкой времени

Лампа „Указатель не поднят"

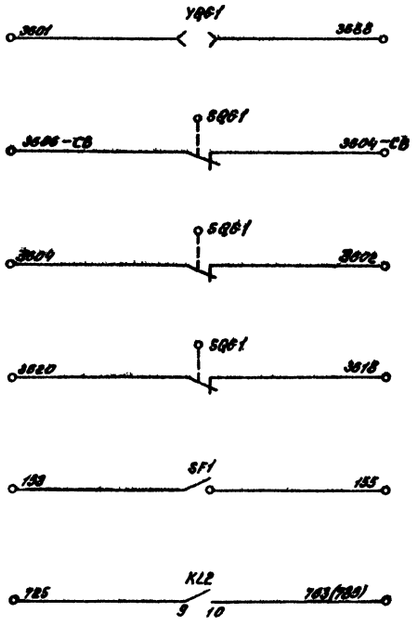
Реле-повторитель напряжения обратной последоват.

Сигнальные цепи

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

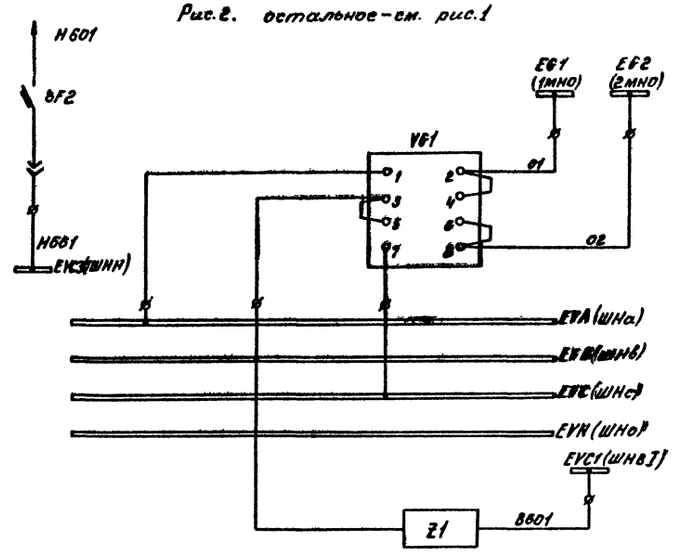
				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Голчина			Шинный трансформатор напряжения 3×3 нол (НТМИ)-6(10)кВ	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	80	
Нач.сек.	Федоровская			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
ГИП	Шифрина						
Н.контр.	Хмелев						

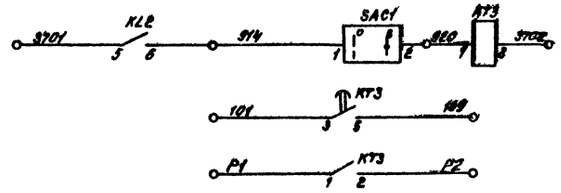
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



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

Рис.2. остальное - см. рис.1



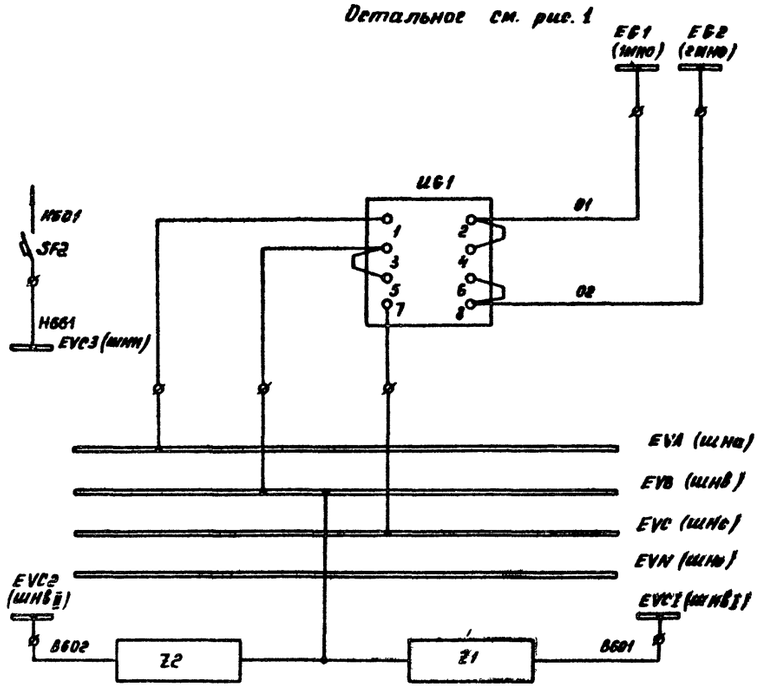


Автомат, блок питания ЗЗП1, напряжение 26В	Цепи оперативной блокировки
Шинки напряжения	
Вспомогательное устройство	
Реле отключения ввода при наличии ЗЗП на линиях	
В схему выключателя ввода	
Резерв	

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

				407-03-332.83	
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе.	
Разраб.	Галчина			Шинный трансформатор напряжения 3х3 НОЛ (НТМИ)-6(10)кВ	Стадия: Р; Лист: 81; Листов:
Провер.	Лоткова				
Рук.вруп.	Федровская				
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Орловское отделение 1982г.
Н.Контр.	Хмелев				

Рис. 3
Остальное см. рис. 1



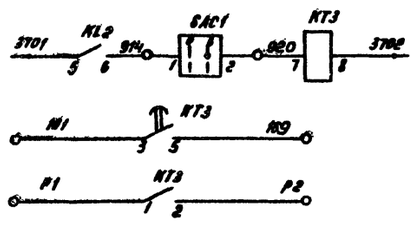
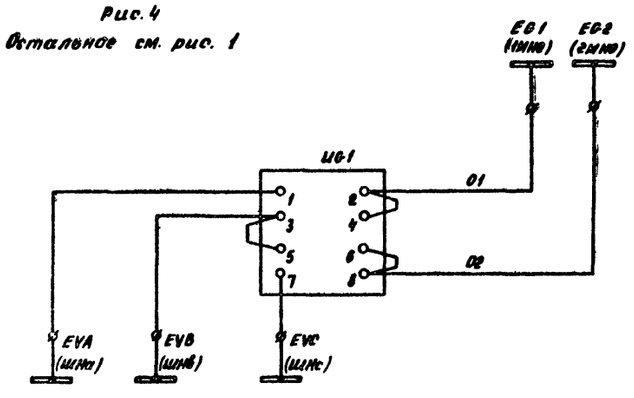


Рис. 4
Остальное см. рис. 1



Автомат. блок питания 33П1, напряжение 26В
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Реле отключения ввода при наличии 33П на линиях
В схему выключателя ввода
Резерв
Блок питания УС3-2/2, напряжение 110В.
Шинки напряжения

Рис. 5
Остальное см. рис. 1

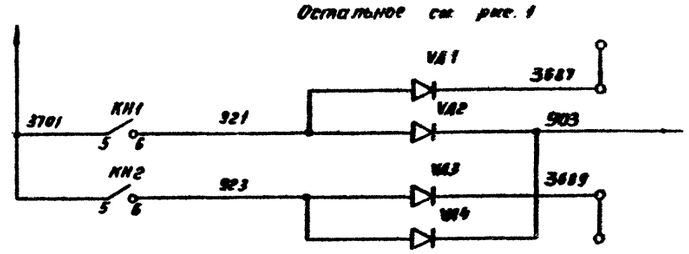
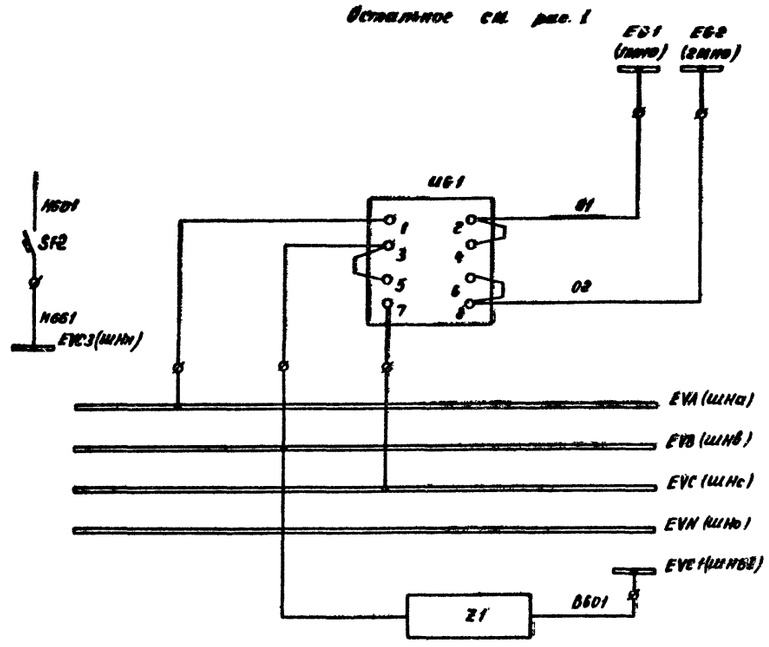
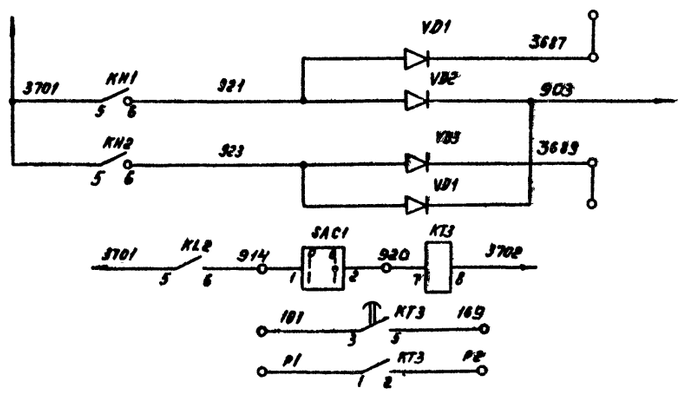


Рис. 6
Остальное см. рис. 1





Вызов в „КРУ"
Лампа „Указатель не поднят"
Сигнал „Замыкание на землю 6-10кВ"
Автомат, блок питания 33П-1, напряжение 26В
Шинки напряжения
Вспомогательное устройство
Вызов в КРУ"
Лампа „Указатель не поднят"
Сигнал „замыкание на землю 6-10кВ"
Реле отключения ввода при наличии 33П на линиях
В схему выключателя ввода
резерв

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

Разраб.	Голчина		
Провер.	Лоткова		
Нач. сек.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелёв		

407-03-332.83

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

Шинный трансформатор напряжения 3х3 нол (НТМИ)-6(10)кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	82	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Горьковское отделение
1982 г.

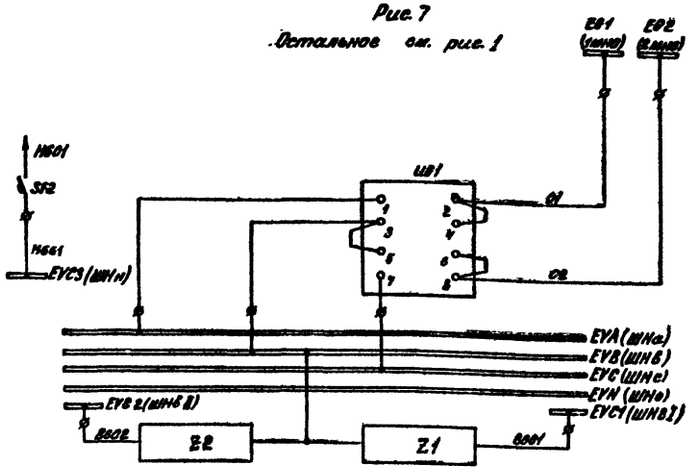
Альбом I 10656ТМ-I-85

Типовые проектные решения

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

Рис. 7

Остальное см. рис. 1



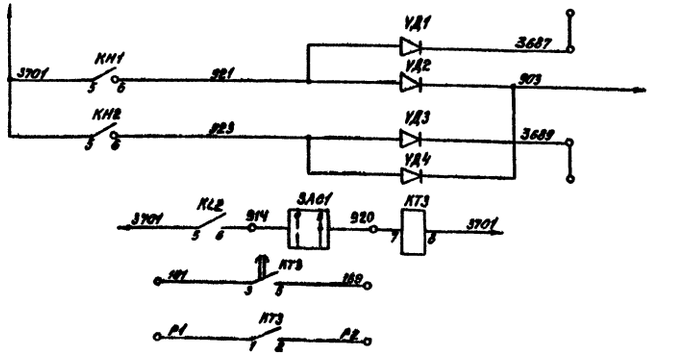
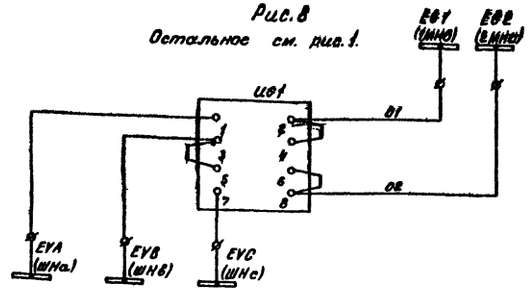
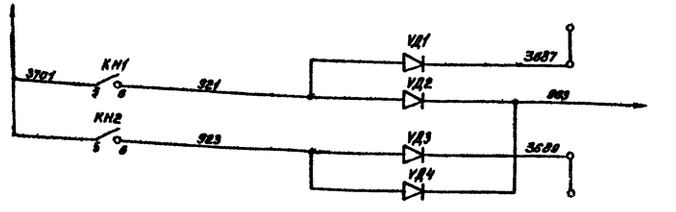


Рис. 8

Остальное см. рис. 1.





Автомат. блок питания ЗЗП-1 напряжением 26В
Шинки напряжения
Вспомогательные устройства
„Вызов в КРУ"
Лампа „Указатель не поднят"
Сигнал „Замыкание на землю 6-10 кВ
Реле отключения ввода при наличии ЗЗП на линиях
В схему выключателя ввода
Резерв
Блок питания УСЗ-г/г напряжением 110 В
Шинки напряжения
„Вызов в КРУ"
Лампа „Указатель не поднят"
Сигнал „Замыкание на землю 6-10 кВ

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

р — клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение		Uв	KL1 Тип	KL1 Кол.	K1	K2	SAC1	KT3	VD1... VD4	SF2
Лист 80, 81	рис. 1	220 / 110	—	—	—	—	—	—	—	—
Лист 81	рис. 2	220 / 110	БЛН-11/2	1	1	—	1	1	—	1
Лист 82	рис. 3	220 / 110	БЛН-11/2	1	1	1	1	1	—	1
Лист 82	рис. 4	220 / 110	БЛН-11/1	1	—	—	—	—	—	—
Лист 82	рис. 5	220	—	—	—	—	—	—	4	—
Лист 82	рис. 6	220	БЛН-11/2	1	1	—	1	1	4	1
Лист 83	рис. 7	220	БЛН-11/2	1	1	1	1	1	4	1
Лист 83	рис. 8	220	БЛН-11/1	1	—	—	—	—	4	—

Поясняющая схема

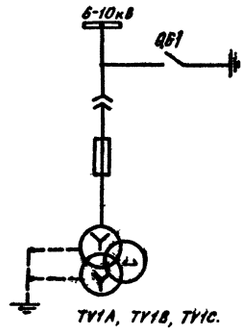


Схема выполнена на листах 80, 81, 82, 83, 84

			407-03-332.83	
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10кВ ПС энергоцентром на постоянном и выпрямленном оперативном токе	
Разраб.	Картунина		Шинный трансформатор напряжения 3×ЗНОЛ (НТМИ)-6(10)кВ	Стадия: Р; Лист: 83; Листов:
Провер.	Латкова			
Рук.гр.п.	Федоровская			
ГИП	Шкарина		Схема электрическая принципиальная.	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1982 г.
Н.Контр.	Хмелев			

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

Типовые проектные решения

Альбом I

10666тм-I-87

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения	UG1	Блок питания	См. табл.		См. табл.	
	VD1...VD4	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	См. табл.	
	VQC1	Замок блокировочный	ЭБ-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.	Примечан.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения	R1...R8	Резистор	ПЭВ-75	200 Ом ± 5%	8	
	R9, R10	Резистор	ПЭВ-50	510 Ом ± 5% / 470 Ом ± 5%	2	
	R11, R12	Резистор	ПЭВ-50	3,9 кОм ± 5% / 1,5 кОм ± 5%	2	
	R13	Резистор	ПЭВ-50	1 кОм ± 5% / 560 Ом ± 5%	1	
	R14, R15	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	SAC1	Переключатель	ПЕ-011	Исполн. = 1	См. табл.	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП 50-3МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А $O_{тс}$ = 3,5 $I_н$	1	
	SF2	Выключатель	АП 50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А $O_{тс.}$ = 3,5 $I_н$	См. табл.	
	SQG1	Выключатель путевой	ВПК-4141			

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примечан.
КРУ (КРУН) 6-10 кВ Шкаф трансформатора напряжения	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ-13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36МНКВ		2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
		Лампа сигнальная	Ц-220/10 / РН-110-8	220/110 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ-1-11	0,1А	1	
	KH2	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 3Х3НОЛ (НТМИ) 6 (10) кВ – в классе 1 обеспечивает наряду с общеподстанционной нагрузкой питание счетчиков активной и реактивной энергии линий 6-10 кВ согласно таблице:

Тип трансформатора напряжения	Количество линий 6-10 кВ
НТМН-6	—
НТМН-10	2
3Х3НОЛ-6 (звезда)	3
3Х3НОЛ-10 (звезда)	11

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

Разраб.	Голчина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Шинный трансформатор напряжения 3Х3НОЛ (НТМИ) - 6 (10) кВ	Стадия	Лист	Листов
	Р	84	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

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

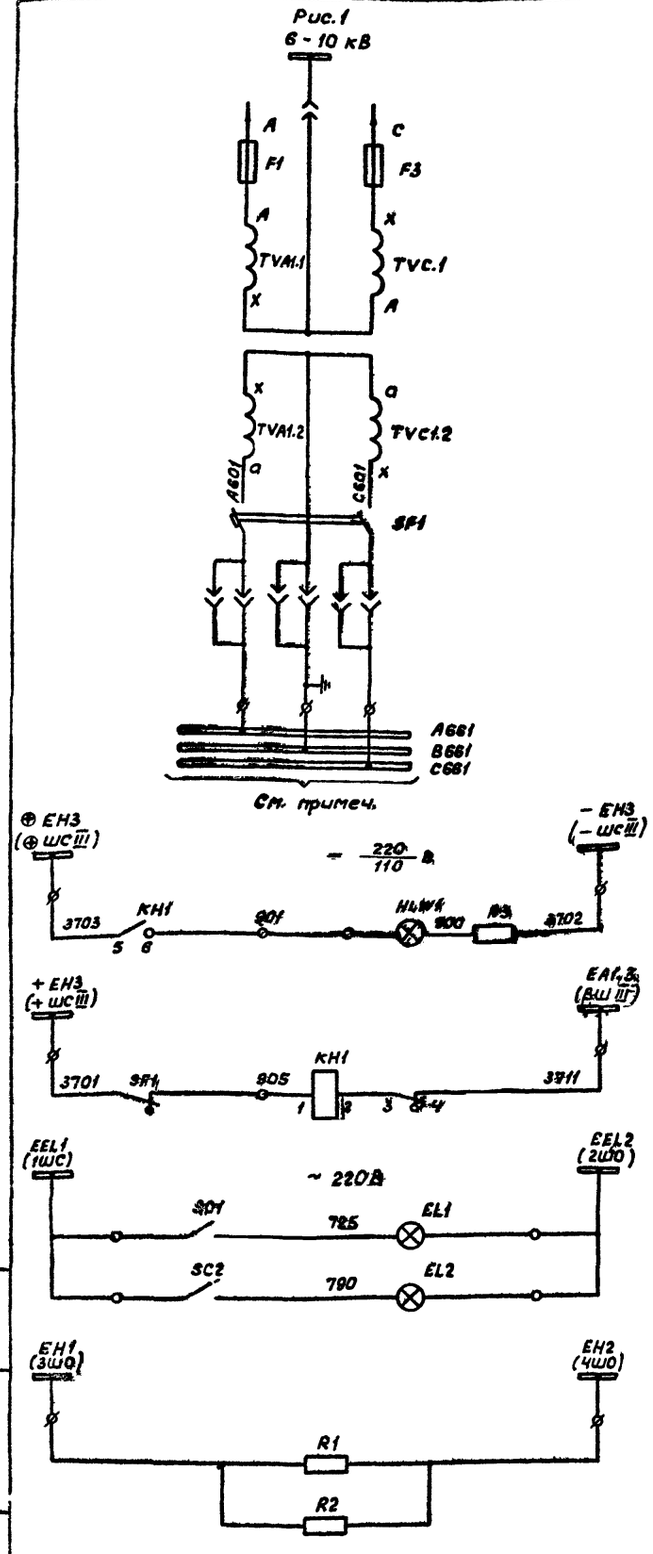
Сф585-01

Типовые проектные решения

Альбом I

1065Бтм - I - 88

Рис. 1



Цепи трансформатора напряжения 6 - 10 кВ

Лампа „Указатель не поднят"

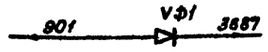
„Неисправность цепей напряжения"

Цепи сигнализации

Цепи освещения и обогрева

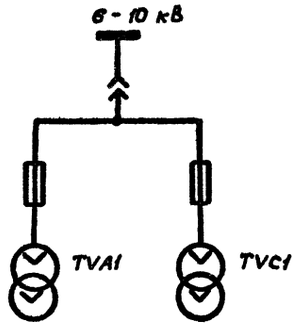
Рис. 2

Остальное см. рис. 1



В цепь сигнала „Вызов в КРУ"	Цепи сигнализации

Поясняющая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах.

* - клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис.	ИВ	VФ1 VФ2
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 МНКВ		2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 / РН 110-8		1	
	КН1	Реле указательное	РУ 1-11	0,1А	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	АП50-2МТ	I н.р. = 2,5А, ОТС = 3,5 Jн	1	
	VФ1	Диод кремниевый	КД-209А	0,7А, 400В	См. табл.	

Примечание

Трансформатор 2ХНОЛ(НОМ) 6-10 кВ устанавливается на секции дополнительно к основному шинному ТН типа 3ХЗНОЛ (НТМИ) 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

Разраб.	Голчина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Трансформатор напряжения для питания счетчиков 2ХНОЛ(НОМ) - 6 - 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	85	

Схема электрическая принципиальная

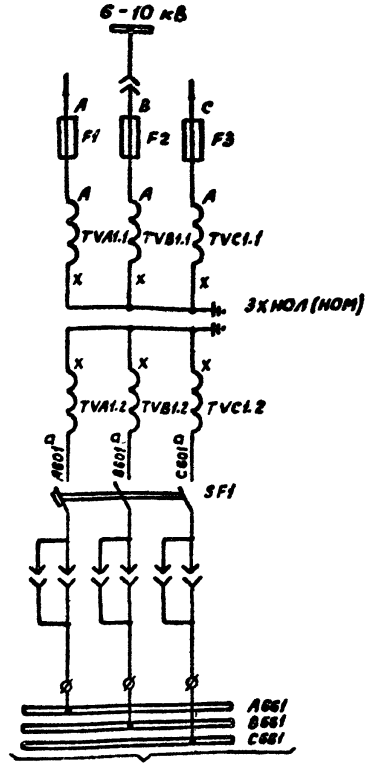
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение

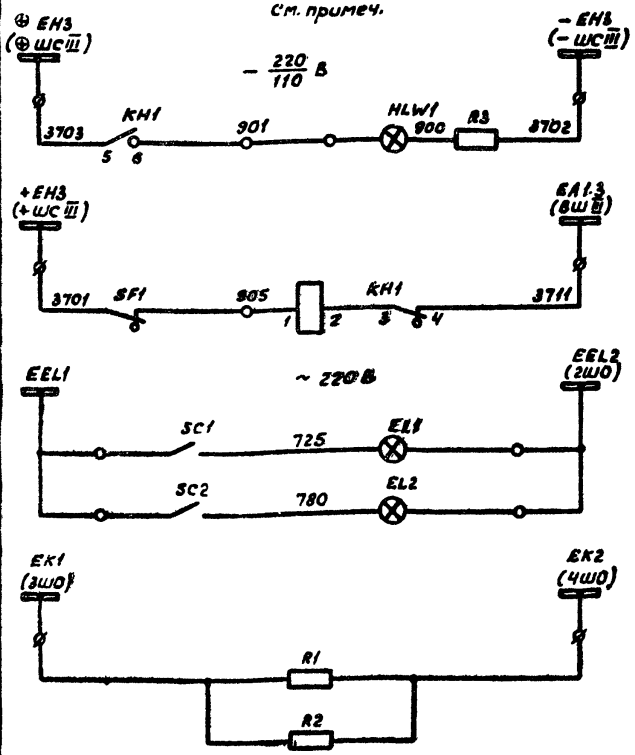
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Альбом I 10655тм-I-89

Типовые проектные решения

Рис. 1





Цепи трансформатора напряжения 6-10 кВ

Цепи сигнализации

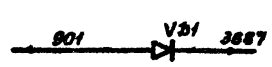
Лампа „Указатель не поднят"

„Неисправность цепей напряжения"

Цепи освещения и обогрева

Рис. 2

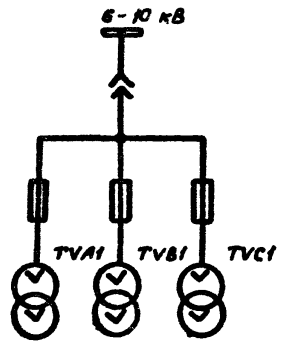
Остальное см. рис. 1



В цепь сигнала „Вызов в КРУ"

Цепи сигнализации

Пояснящая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

⊕ – клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис	U6	VD1 VD2
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	2Ш15-38 МНКВ		2	
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220	220 В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 РН 110-8	220/110 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ 1-11	0,1А	1	
	R1, R2	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом ± 5%	2	
	R3	Резистор	ПЭВ-25	1 кОм ± 5% / 360 Ом ± 5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер – выключатель	ТВ-2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП50-2МТ	$I_{н.р.}$ = 2,5А Ote = 3,5 $J_н$	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	0,7А, 400 В	См. табл	

Примечание

Трансформатор 3хНОЛ(НОМ) 6-10 кВ устанавливается на секции дополнительно к основному шинному ТН типа 3х3НОЛ (НТМИ) 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
3хНОЛ(НОМ) – 6	8
3хНОЛ(НОМ) – 10	16

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

Разраб.	Голчина		
Провер.	Лоткова		
Нач. сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н. контр.	Хмелев		

407-03-332.83

Альбом Электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС Энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе

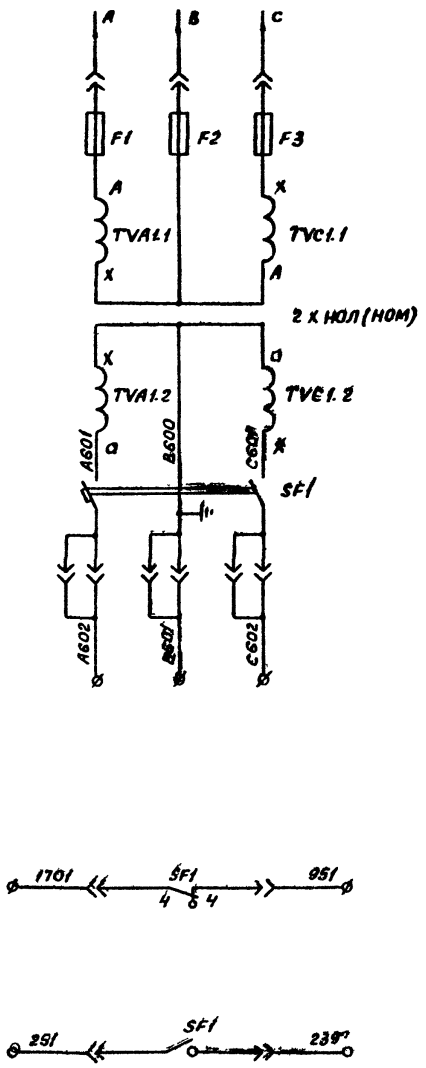
Трансформатор напряжения для питания счетчиков 3хНОЛ(НОМ) – 6 – 10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	86	

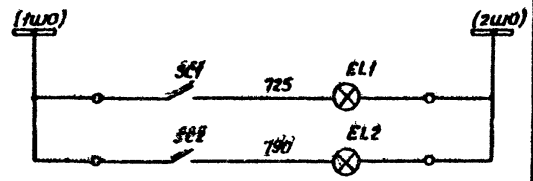
Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Брыковское отделение 1982 г.

сф565-01



Предохранители	
Трансформатор напряжения	
Автомат	
Неисправность цепей напряжения	
В схему управления отделителя „QR2"	

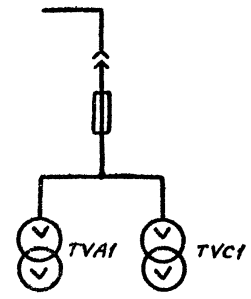


Цепи освещения

Графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

∅ — клемма испытательная

Поясняющая схема



Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
Шкаф ТН трансформатора КРУ (КРУН) 6-10 кВ на вводе	EL1, EL2	Лампа осветительная	СМ13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36МНКВ		2	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Автомат	АП50-3МТ	$I_{нр}$ = 2,5 А; $I_{отс}$ = 3,5 $I_н$	1	

Разраб.	Голчина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Трансформатор напряжения 2х НОЛ (НОМ) - 6(10) кВ на вводе трансформатора

Стадия	Лист	Листов
Р	87	

Схема электрическая принципиальная

ВНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г

Альбом I

10656тм-I-90

Типовые проектные решения

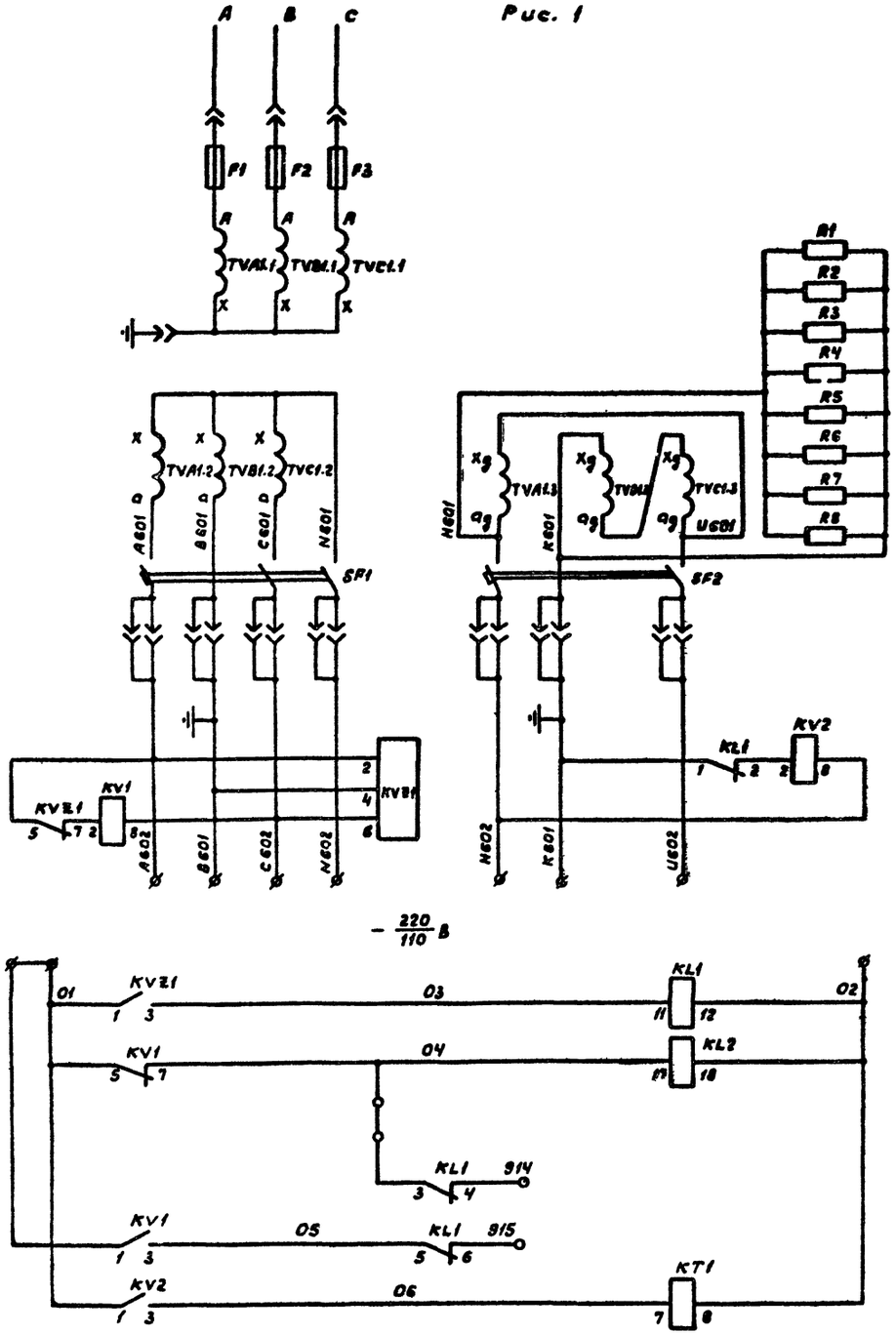
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом I

10656тм-Т-91

Типовые проектные решения

Рис. 1



Цепи напряжения 3 х 3 НОЛ

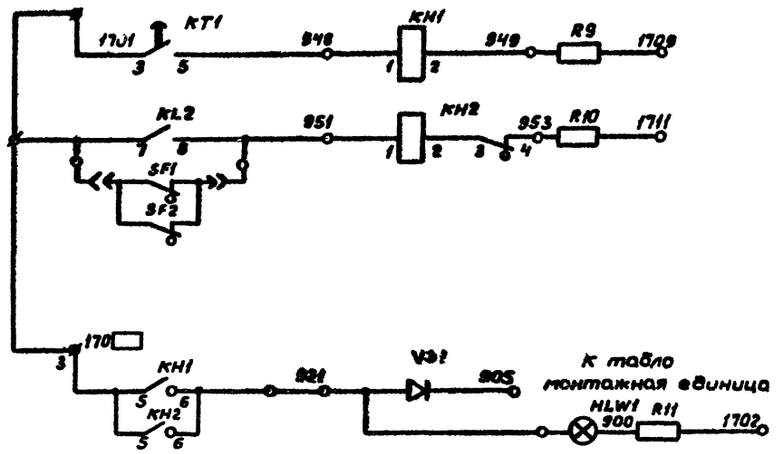
Цепи оперативного тока

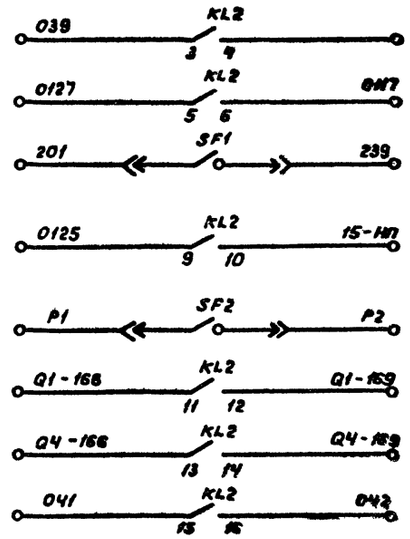
Контроль перегорания предохранителей

Контроль отсутствия напряжения на вводе

Контроль наличия напряжения на вводе

Контроль изоляции цепей НН





Земля в сети в - 10 кВ

Неисправность трансформатора напряжения

Лампа „Указатель не поднят"

Цепи сигнализации

В схемы резервных защит на стороне НН и ВН автотрансформатора

В схему управления отделителя автотрансформатора

В схему устройства автоматического пуска пожаротушения

Резерв

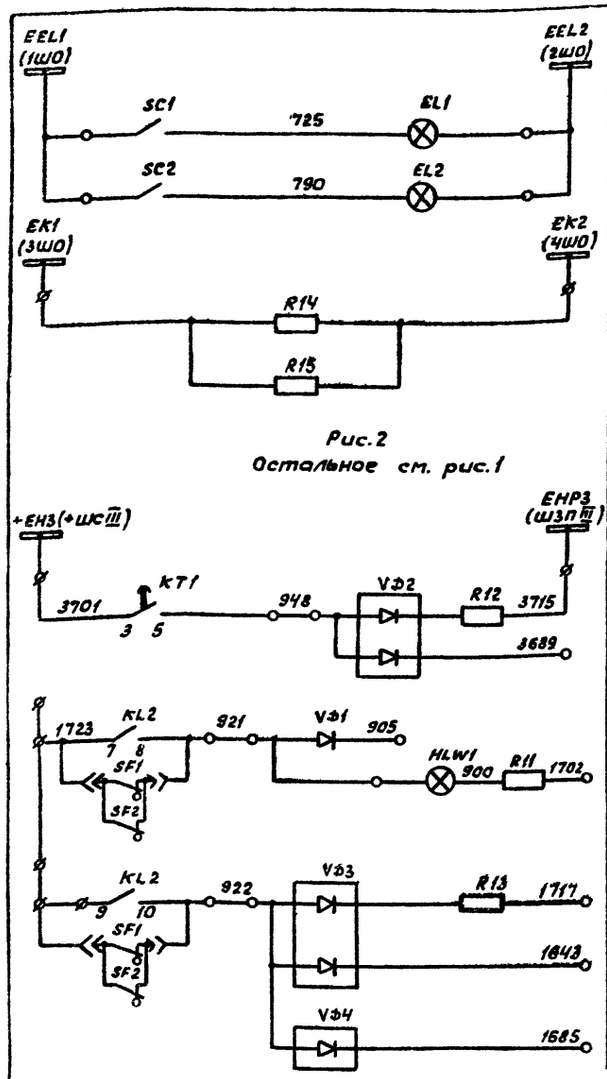
В схему дуговой защиты

Схема выполнена на листах 88, 89.

				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Голчина			Трансформатор напряжения 3Х3 НОЛ-6 (10) кВ на вводе автотрансформатора	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	88	
Нач.сект.	Федоровская						
ГИП	Шифрина			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
Н.контр.	Хмелев						

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

СД 585-01



Цепи освещения и обогрева

Земля в сети 6 - 10кВ

Лампа „Указатель не поднят"

Неисправность трансформатора напряжения

Неисправность элементов КРУ автотрансформатора

Цепи сигнализации

Рис.2
Остальное см. рис.1

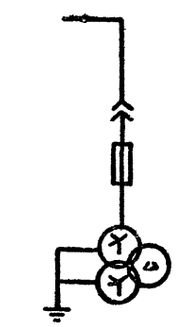
Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

ø - клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение			UВ	KH1	KH2	R9	R10	VD2_VD4	R12	R13
Лист 88, 89		Рис.1	220/110	1	1	1	1	—	—	—
Лист 89		Рис.2	220	—	—	—	—	3	1	1

Поясняющая схема



TVA1, TVB1, TVC1

Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10кВ на вводе автотрансформатора

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	R14, R15	Резистор	ПЭВ-75	680 Ом±5%	2	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП50-3МТ	$I_{нр}$ = 2,5А $I_{отс}$ = 3,5$I_н$	1	
	SF2	Выключатель	АП50-3МТ	$I_{нр}$ = 6,4А $I_{отс}$ = 3,5$I_н$	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400В, 0,7А	1	
	VD2...VD4	Диод кремниевый	КД-209А	400В, 0,7А	См. табл	
	EL1, EL2	Лампа осветительная	См 13-15		2	
	—	Патрон	2Ш15-36 МНКВ		2	

Шкаф КРУ (КРУН) ТН 6-10кВ на вводе автотрансформатора

Место установки	Позиционное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Техническая характеристика	Кол.	Примеч.
	HLW1	Арматура, линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220-10 / РН-110/3	220/110 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-1-20	0,025А	См. табл	
	KH2	Реле указательное	РУ1-1-11	0,1А	См. табл	
	KL1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РПУ1-311	220/110 В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-133	220/110 В	1	
	KV1	Реле напряжения	РН-54/160	40 ÷ 160В	1	
	KV2	Реле напряжения	РН-53/60Д	15 ÷ 60В	1	
	KV21	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% / 680 Ом±5%	1	
	R12, R13	Резистор	ПЭВ-25	3,9 кОм±5% / 2 кОм±5%	См. табл	

Схема выполнена на листах 88, 89.

			407-03-332.83
			Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе
Разраб.	Голчина		Трансформатор напряжения 3хЗНОЛ-6(10) кВ на вводе автотрансформатора
Провер.	Лоткова		Стадия: Р; Лист: 89; Листов:
Нач.сект.	Федоровская		Схема электрическая принципиальная
ГИП	Шифрина		ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.
Н.контр.	Хмелев		

Сф.765 ф

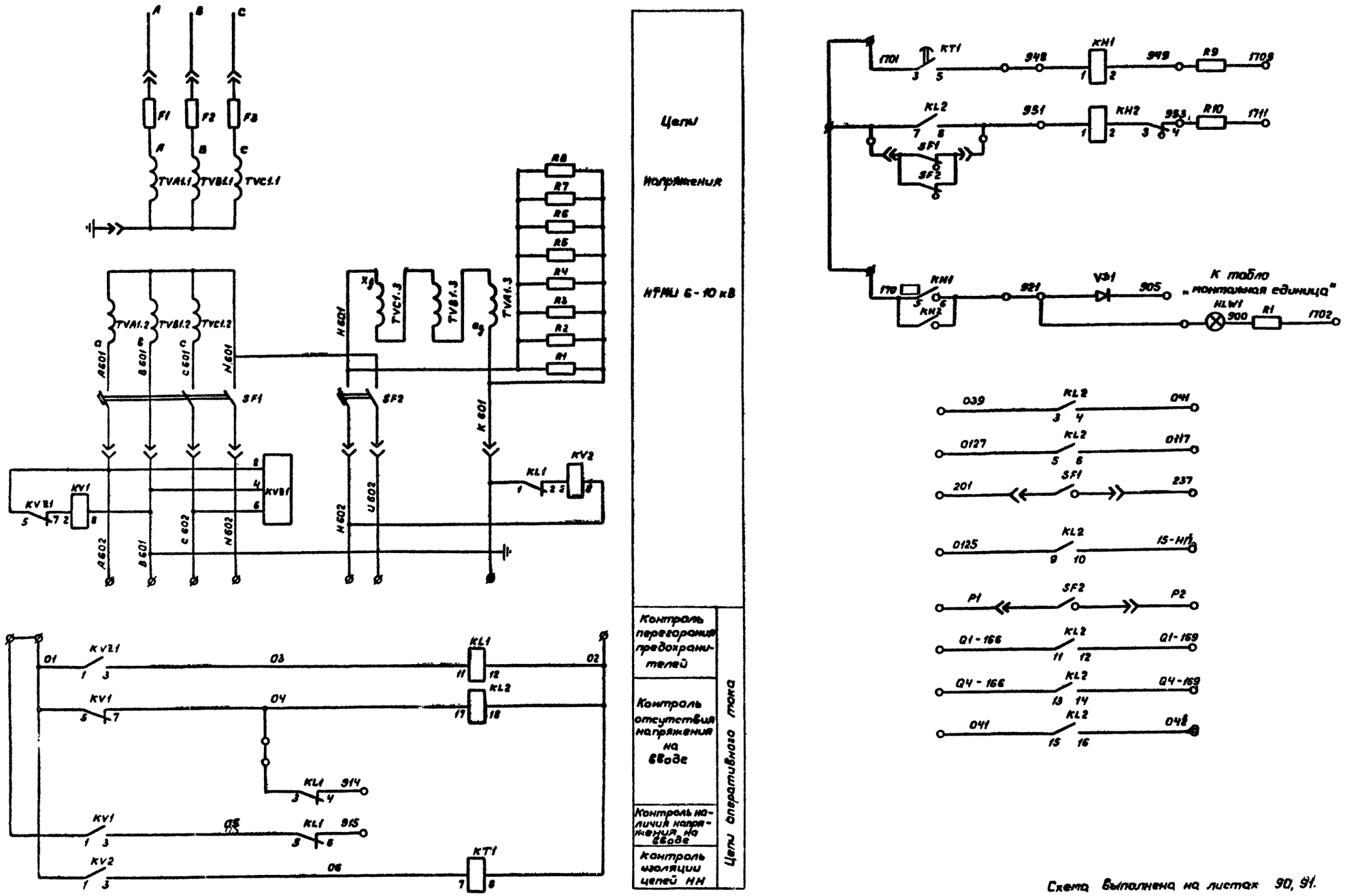


Схема выполнена на листах 90, 91.

				407-03-332.83		
				Схемы электрические принципиальные шкафов КРУ и КРУН 6-10 кВ ПС энергосистем на постоянном и выпрямленном оперативном токе		
Разраб.	Голчина			Трансформатор напряжения НТМИ-6(10) кВ на вводе автотрансформатора	Стадия	Лист	Листов
Провер.	Лоткова				Р	90	
Нач.сект.	Федоровская			Схема электрическая принципиальная	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.		
ГИП	Шифрина						
Н.контр.	Хмелев						

Типовые проектные решения

Альбом I

10656тм-I-93

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

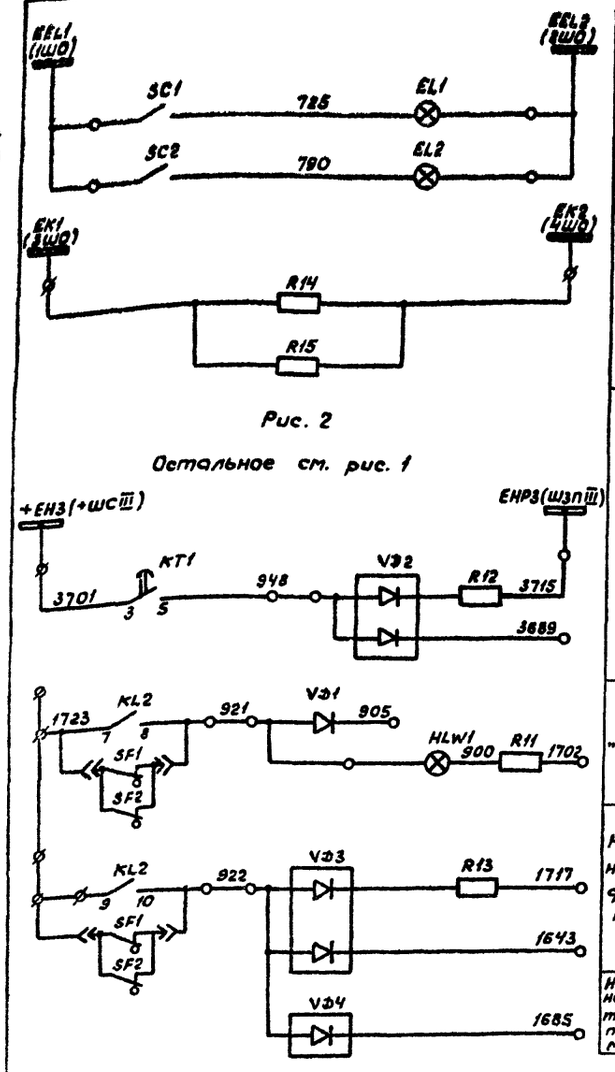


Рис. 2

Остальное см. рис. 1

Цепи освещения и обогрева	
Земля в сети 6 - 10 кВ	Цепи сигнализации
Лампа „Указатель не поднят"	
Неисправность трансформатора напряжения	
Неисправность элементов КРУ автотрансформатора	

Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

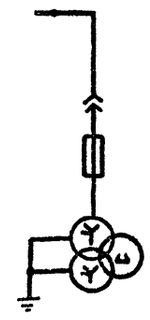
ø – клемма испытательная

Таблица исполнений

Обозначение		UB	KH1	KH2	R9	R10	VD2...VD4	R12	R13
Листы 90, 91	Рис. 1	220 / 110	1	1	1	1	—	—	—
Лист 91	Рис. 2	220	—	—	—	—	3	1	1

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	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП50-3МТ	$I_{н.р.}$=2,6А отс=3,5$I_н$	1	
	SF2	Выключатель	АП50-3МТ	$I_{н.р.}$=6,4А отс=3,5$I_н$	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	1	
	VD2...VD4	Диод кремниевый	КД-209А	400В; 0,7А	См. табл.	

Поясняющая схема



TVA1, TVB1, TVC1

Место установки	Позиционное 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	2Ш15-36МНКВ		2	
	HLW1	Арматура линза = белая	АС-220	220В	1	
	—	Лампа сигнальная	Ц 220-10 / РН 110-8	220/110 В	1	
	KH1	Реле указательное	РУ1-20	0,025А	См. табл.	
	KH2	Реле указательное	РУ1-11	0,1А	См. табл.	
	KL1	Реле промежуточное	РП-23	220/110 В	1	
	KL2	Реле промежуточное	РПУ1-311	220/110 В	1	
	KT1	Реле времени	РВ-133	220/110 В	1	
	KV1	Реле напряжения	РН-54/160	40÷160В	1	
	KV2	Реле напряжения	РН-53/60Д	15÷60В	1	
	KVZ1	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.

Разраб.	Голчина	
Провер.	Лоткова	
Нач.сект.	Федоровская	
ГИП	Шифрина	
Н.контр.	Хмелев	

407-03-332.83

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

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

Стадия	Лист	Листов
Р	91	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

СФ565-01

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

Альбом I 10656тм-I-95

Типовые проектные решения

Рис. 1

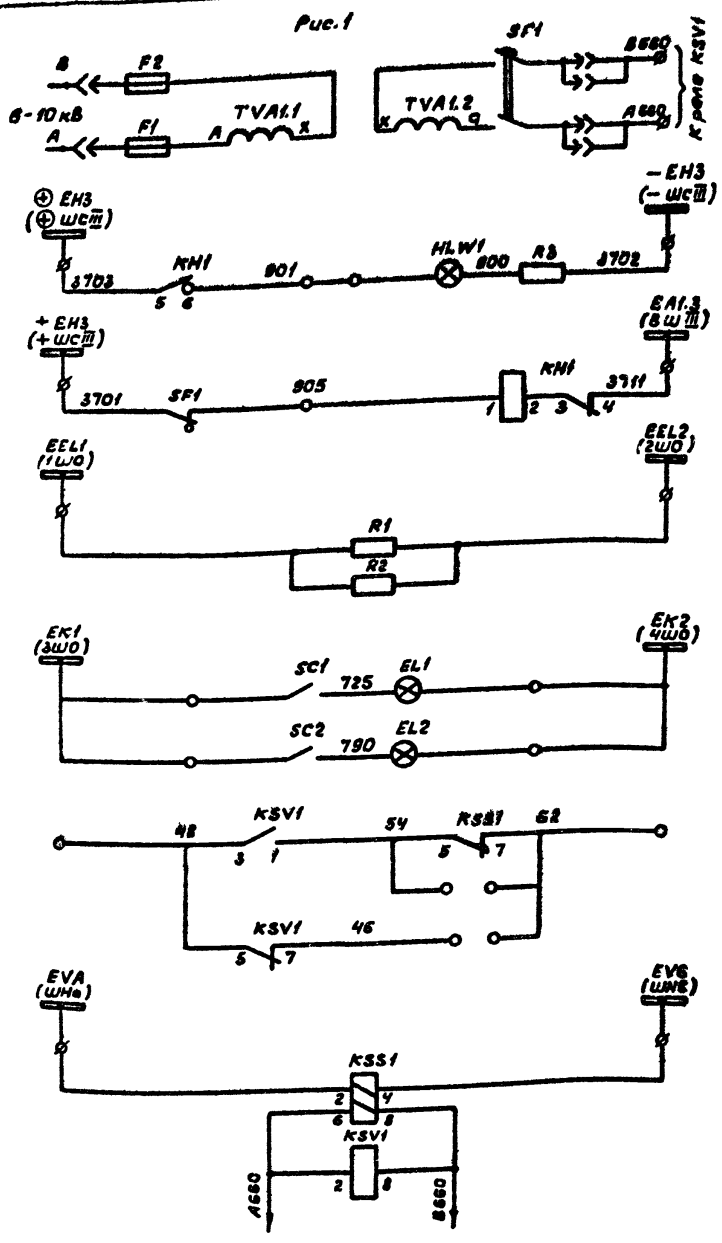
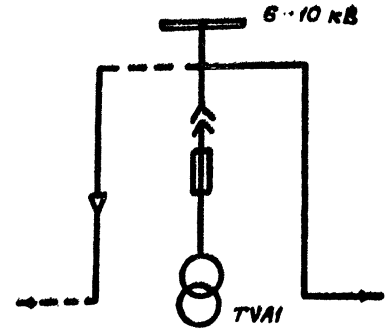


Рис. 2 Остальное см. рис. 1



Предохранители, трансформатор напряжения, автомат
Лампа „Указатель не повинт"
„Неисправность цепей напряжения"
Цепи освещения и обогрева
Блокировка АПВ линии 6-10 кВ
Реле контроля синхронизма реле контроля отсутствия напряжения на линии 6-10 кВ
В цепь сигнала „Вызов в КРУ"

Пояснящая схема



Условное графическое обозначение, отсутствующее в стандартах

▣ — клемма испытательная

Таблица исполнений

Рис	U8	VD1
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	2Ш15-38МНКВ		2	
	HLW1	Арматура, линза - белая	АС-220		1	
	—	Лампа сигнальная	Ц-220/10 / РН 110-8		1	
	KH1	Реле указательное	РУ 1-11	0,1А	1	
	KSS1	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	1кОм ± 5% / 560 Ом ± 5%	1	
	SC1, SC2	Тумблер-выключатель	ТВ2-1		2	
	SF1	Выключатель	АП 50-2МТ	$I_{нр}$ = 2,5А; $I_{отс}$ = 3,5 $I_н$	1	
	VD1	Диод кремниевый	КД-209А	07А; 400В	См. табл	

Разраб.	Корпунина		
Провер.	Лоткова		
Нач.сект.	Федоровская		
ГИП	Шифрина		
Н.контр.	Хмелев		

407-03-332.83

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

Трансформатор напряжения НОЛ (НОМ) на линии 6-10 кВ

Стадия	Лист	Листов
Р	92	

Схема электрическая принципиальная

ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Горьковское отделение 1982 г.

4565-04

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

Госстрой СССР
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
Свердловский филиал
620062, г.Свердловск-62, ул.Чебышева, 4
Заказ № 5381 Инв.№ сд-505-01 тираж 400
Сдано в печать _____ 1983г цена 7-22

gost.e-ecolog.ru