Типовые проектные решения

407-03-345.83

Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе

Альбом II

Чертежи

Инв.№ сф 594-02

gost.e-ecolog.ru

Типовые проектные решения

407-03-345.83

Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе

Альбом II

Состав проектных материалов

Альбом I. Пояснительная записка

Альбом II. Чертежи

Разработаны
институтом „Энергосетьпроект"

Зам. главного инженера института — Петров С.Я.

Гл. инженер проекта — Рубинчик В.А.

Утверждены
и введены в действие
Минэнерго СССР

Протокол №2 от 02.02.83.

Наименование	Номер листа	Номер страницы
Титульный лист		1
Содержание альбома	ЭВ-1	2
Рис 1 Принципиальная схема релейной защиты линии 110-220кВ с двусторонним питанием, выполненной с использованием панели типа ДФЗ-201 и модернизированной панели типа ЭПЗ-1636-67, при одном выключателе в цепи линии (Начало) а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-2	3
Рис 1 Окончание в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ-3	4
Рис 2 Принципиальная схема полукомплекта дифференциально-фазной высокочастотной защиты, выполненного с использованием панели типа ДФЗ 201, для питающего конца линии 110-220кВ с ответвлениями при отсутствии на одном или нескольких концах полукомплектов высокочастотной защиты а) Цепи переменного тока и напряжения б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи	ЭВ-4	5
Рис 3 Принципиальная схема релейной защиты линии 220кВ с двусторонним питанием, выполненной с использованием панели типа ДФЗ-201 и модернизированной панели типа ЭПЗ 1636 67, при двух выключателях в цепи линии (схема четырехугольника) (Начало) а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-5	6
Рис 3 Окончание в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ-6	7
Рис 4 Принципиальная схема релейной защиты линии 110-220кВ с двусторонним питанием, выполненной с использованием панели типа ЭПЗ-1638 73 и модернизированной панели типа ЭПЗ-1636-67, при одном выключателе в цепи линии (Начало) а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-7	8
Рис 4 Окончание б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ-8	9
Рис 5 Принципиальная схема релейной защиты двух параллельных линий 110-220кВ, выполненной с использованием панели типа ЭПЗ-1637-73, при одном выключателе в цепи линии а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ 9	10
Рис 6 Принципиальная схема релейной защиты линии 35кВ, выполненной с использованием панели типа ПЗ-4/1 а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ-10	11
Рис 7 Принципиальная схема модернизированной панели релейной защиты типа ЭПЗ-1636-67 (Начало) а) Цепи переменного тока и цепи напряжения первого комплекта (вариант с КРБ-126)	ЭВ-11	12
Рис 7 Продолжение б) Цепи переменного тока и цепи напряжения второго комплекта	ЭВ-12	13
Рис 7 Продолжение в) Цепи оперативного постоянного тока первого комплекта	ЭВ- 13	14
Рис 7 Продолжение г) Цепи оперативного постоянного тока второго комплекта	ЭВ-14	15
Рис 7 Окончание д) Выходные цепи е) Цепи сигнализации	ЭВ-15	16
Рис 8 Принципиальная схема панели продольной дифференциальной токовой защиты типа ЭПЗ-1638-73 (Начало) а) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-16	17
Рис 8 Окончание б) Цепи оперативного постоянного тока в) Выходные цепи з) Цепи сигнализации	ЭВ-17	18
Рис 9 Принципиальная схема панели продольной дифференциальной токовой защиты типа ЭПЗ-1639-73 а) Цепи переменного тока и напряжения б) Цепи оперативного постоянного тока в) Выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ-18	19
Рис 10 Принципиальная схема панели поперечной дифференциальной токовой направленной защиты типа ЭПЗ-1637-73 (Начало) а) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-19	20
Рис 10 Окончание б) Цепи оперативного постоянного тока и в) Выходные цепи е) Цепи сигнализации	ЭВ-20	21
Рис 11 Принципиальная схема панели дистанционной защиты типа ПЗ-4/11. (Начало) а) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-21	22
Рис 11 Продолжение а) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-22	23
Рис 11. Окончание б) Цепи оперативного постоянного тока в) Выходные цепи и цепи сигнализации	ЭВ-23	24
Рис П1 Принципиальная схема панель дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ-201 (Начало) а) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-24	25
Рис П1 Окончание б) Цепи оперативного постоянного тока з) Схема органа сравнения фаз токов г) Цепи сигнализации д) Цепи отключения	ЭВ-25	26
Рис П2 Схема перевода цепей тока выключающих защит линий, выполненных с использованием панелей типа ЭПЗ-1638-73 (ЭПЗ-1639-73) и ДФЗ-201, на трансформаторы тока в цепи обходного выключателя а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока	ЭВ-26	27
Рис П3 Схема перевода цепей тока поперечной дифференциальной токовой направленной защиты параллельных линий, выполненной с использованием панели типа ЭПЗ-1637-73, на трансформаторы тока в цепи обходного выключателя а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока	ЭВ-27	28

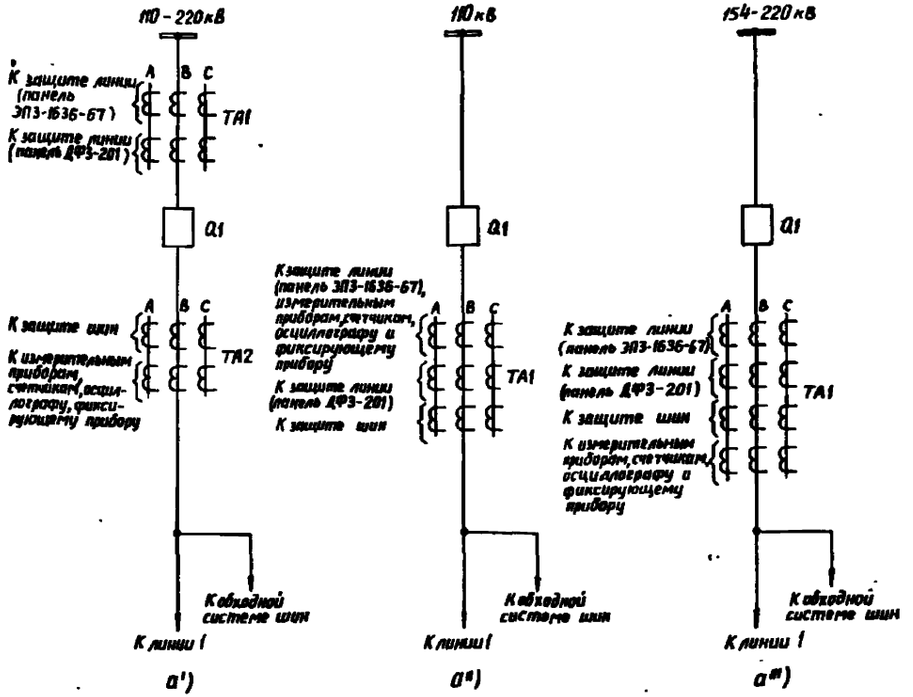
Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации

Главный инженер проекта В.А Рубинчик

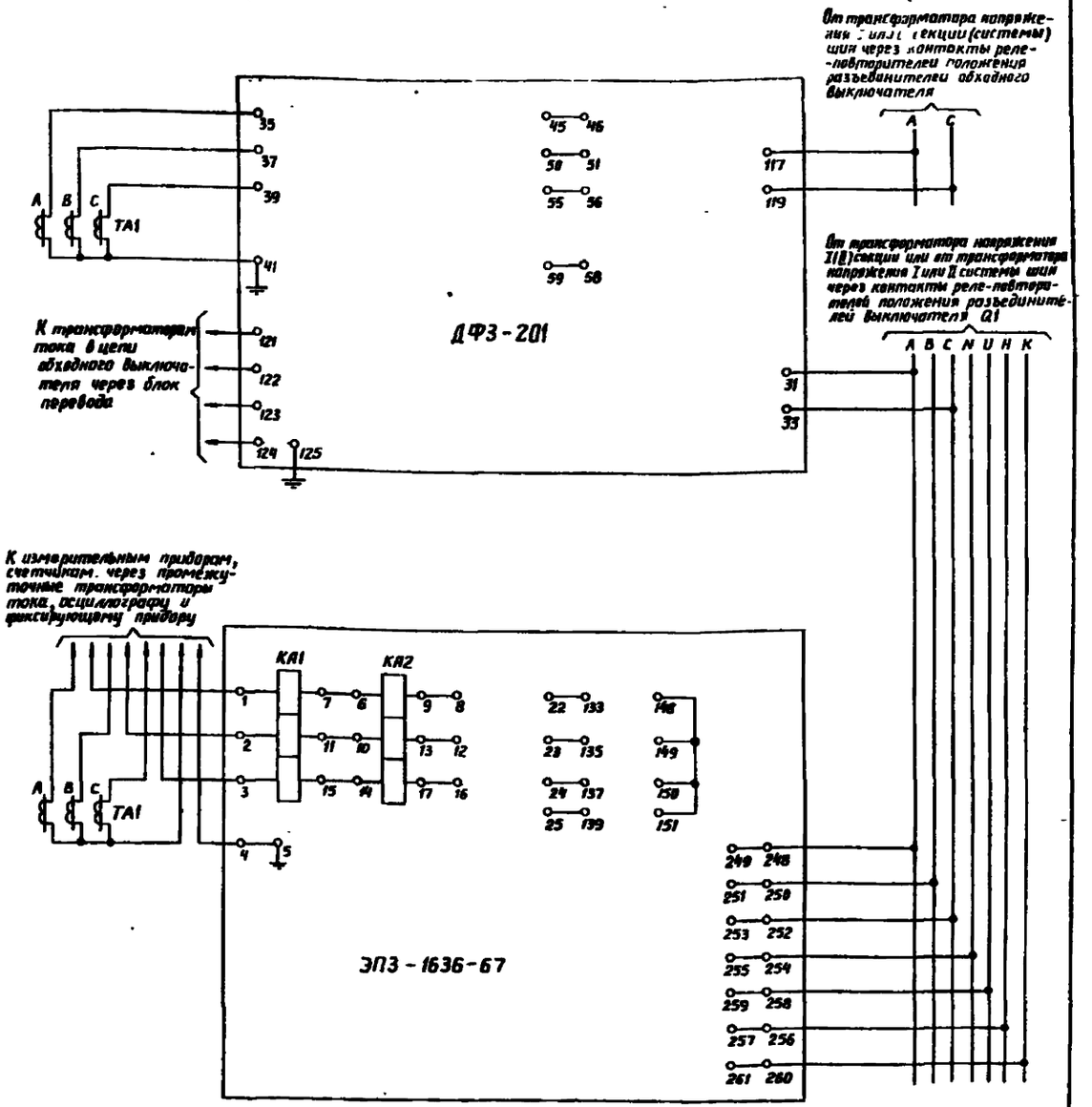
				407-03-345.83	ЭВ
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе	
Нач.отд.	Левкович			Содержание альбома	Стадия: — Лист: 1 Листов: 27
Гл.инж.пр.	Рубинчик				
Рук.груп.	Баутлитдин				
Инженер	Подольская				Энергосетьпроект
Н.контр.	Рубинчик				Москва 1982г.

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

Формат А4



а) Поясняющая схема



б) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

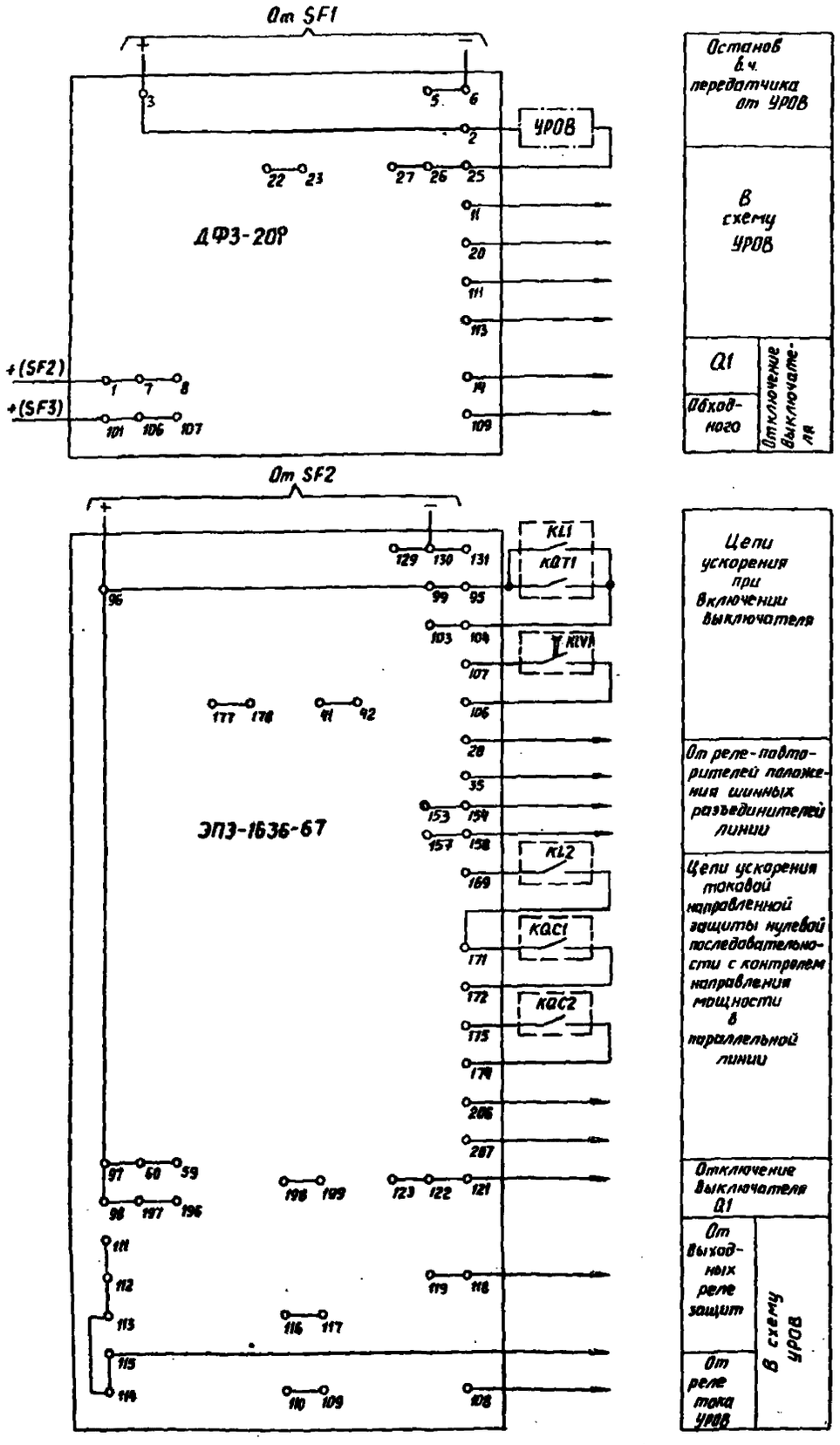
1. Поясняющие схемы даны для случая, когда по условию допустимой погрешности встроенных или выносных трансформаторов тока не требуется установка дополнительных трансформаторов тока для подключения счетчиков.
2. Схема цепей переменного тока и напряжения дана для поясняющей схемы а''.
3. Схема сигнализации дана условно и должна уточняться в зависимости от типа схемы сигнализации, используемой на подстанции.
4. Принципиальная схема панели типа ДФЗ-201 дана на рис. П-1. Принципиальная схема панели типа ЭПЗ-1636-67 дана на рис. 7.
5. Перевод панели защиты типа ДФЗ-201 на обходной выключатель осуществляется в соответствии с рис. П1 и П2.

Нач. отдела	Левкович		407-03-345.83	ЭВ
Гл. инж. пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе	
Рук. груп.	Баумштейн		Рис. 1. Принципиальная схема релейной защиты линии 110-220кВ с двусторонним питанием, выполненная с использованием панели типа ДФЗ-201 и подвергнутой панели типа ЭПЗ-1636-67 при одном выключателе (начало). а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	Стадия / Лист 2 / Листов
Инженер	Ходольская			Энергосетьпроект Москва 1982.

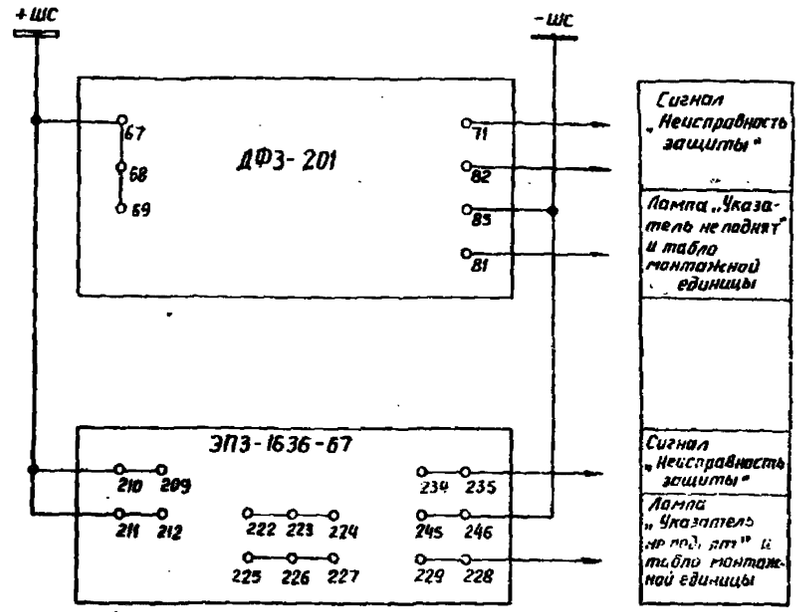
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Типовые проектные решения 407-03-345.83 Альбом II

10879 тт-т2-4



б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи.



г) Цепи сигнализации

Обозначения

KQC1, KQC2 — контакты реле положения „Включено" выключателя параллельной линии и секционного (шиносоединительного), соответственно

KQT1 — контакт реле положения „отключено" выключателя линии Q1

KL1 — контакт реле контроля непереключения фаз в схеме управления выключателя Q1

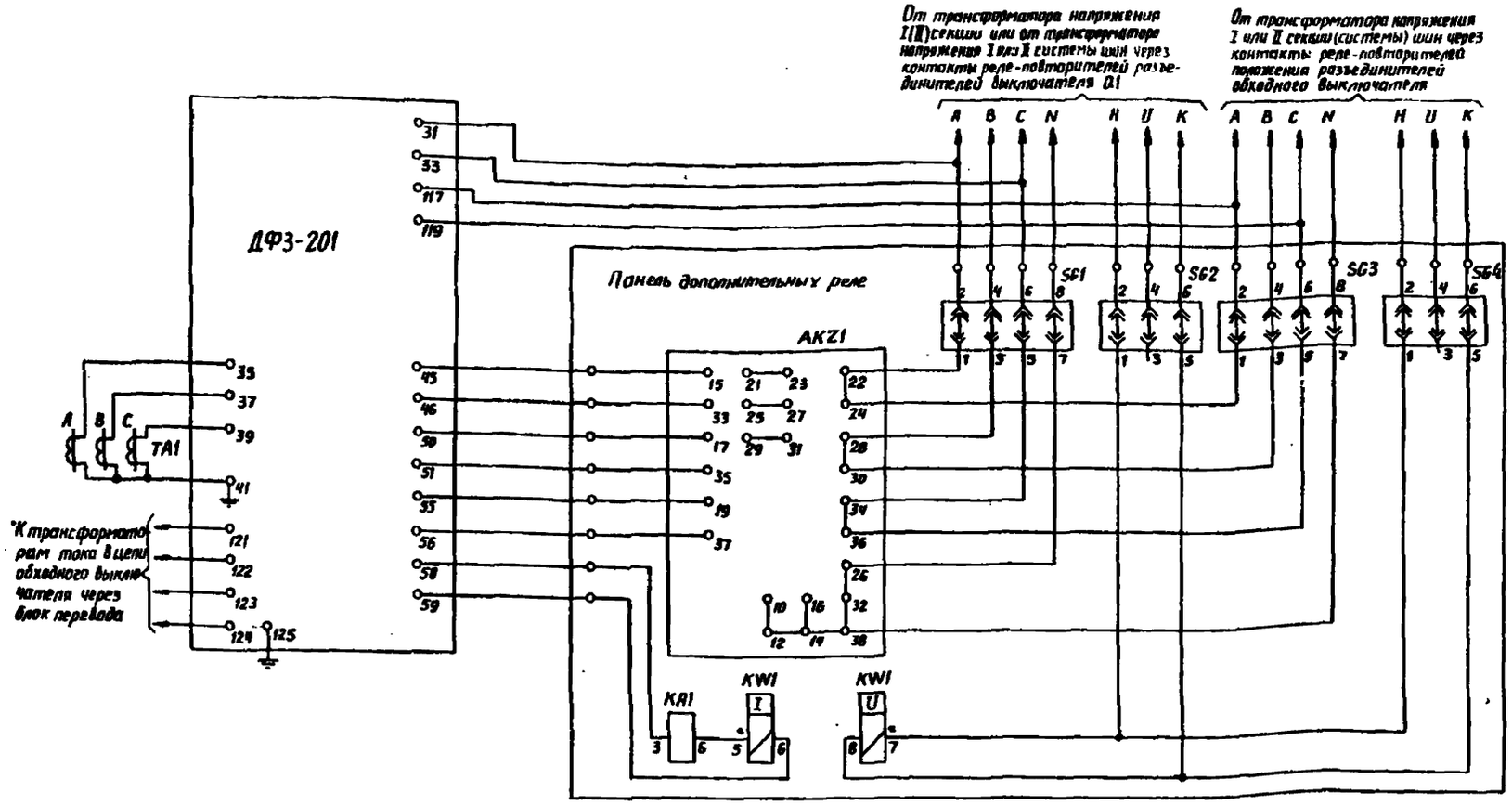
KLV1 — контакт реле повторителя реле контроля напряжения на линии в схеме АПВ

KL2 — контакт реле-повторителя блокирующего реле направления мощности защиты параллельной линии.

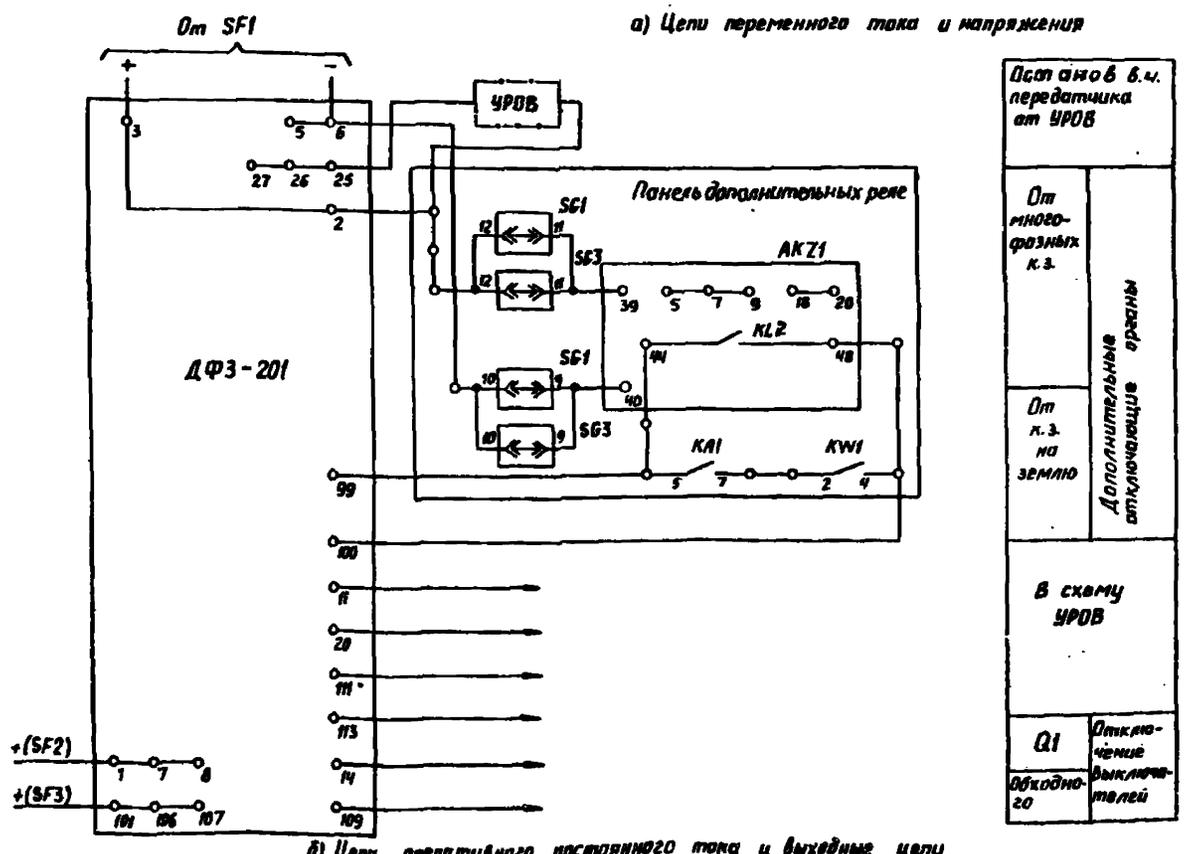
SF1, SF2, SF3 — автоматы постоянного тока, через которые питаются панель защиты ДФ3-201, цепи управления выключателей Q1 и обходного, соответственно.

				407-03-345.8		38
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе		
Начальник	Левкович			Рис. 1. Окончание	Стадия	Лист 3	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик						
Рук.груп.	Баучители						
Инженер	Подольская			б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.	

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



а) Цепи переменного тока и напряжения



б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи

Остановб.ч. передатчика от УРОВ

От многофазных к.з.

От к.з. на землю

Дополнительные команды отключения

В схему УРОВ

Q1 Обходного

Отключение выключателей

Обозначения

SF1, SF2, SF3 — автоматы постоянного тока, через которые питаются полукомплект дифференциально-фазной высокочастотной защиты, цепи управления выключателя Q1 и обходного, соответственно.

Примечания

1. На данной схеме приведены цепи полукомплекта дифференциально-фазной высокочастотной защиты с использованием панели ДФЗ-201 и следующей дополнительной аппаратуры, установленной на отдельной панели:
   - комплекта реле сопротивления AKZ1 типа КРС-2
   - реле направления мощности KW1 типа РБМ-177 или РБМ-178
   - реле тока KA1 типа РНТ-565 или РНТ-566
   - испытательных блоков SG1, SG3 типа БИ-6
   - испытательных блоков SG2, SG4 типа БИ-4.

   В остальном схема аналогична схеме рис. 1.

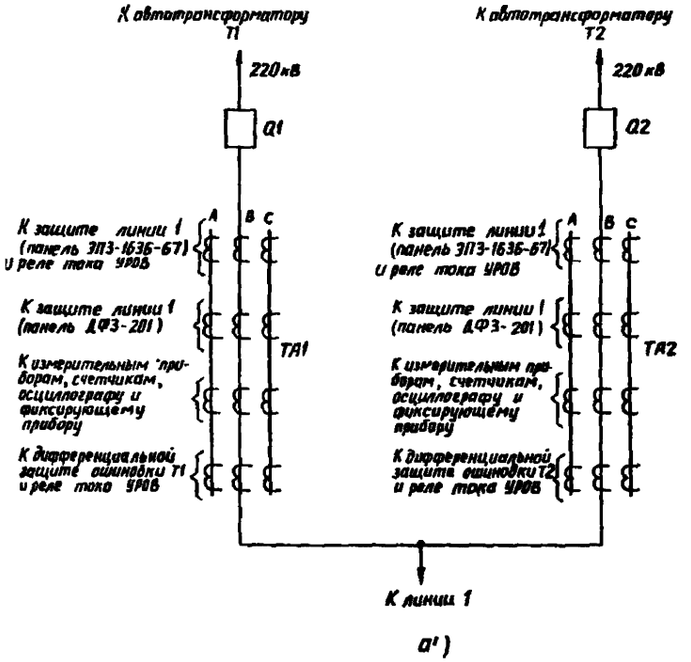
2. Перевод цепей полукомплекта дифференциально-фазной защиты на обходной выключатель должен осуществляться в соответствии с примечанием 5 к схеме рис. 1. Помимо этого для перевода используются испытательные блоки SG1 ÷ SG4, установленные на отдельной панели. В нормальном режиме вставлены рабочие крышки в испытательные блоки SG1, SG2 и холостые крышки в SG3, SG4; при переводе защиты на обходной выключатель рабочие крышки вставлены в испытательные блоки SG3, SG4, а в SG1 и SG2 — холостые крышки.

Положение контактов испытательных блоков

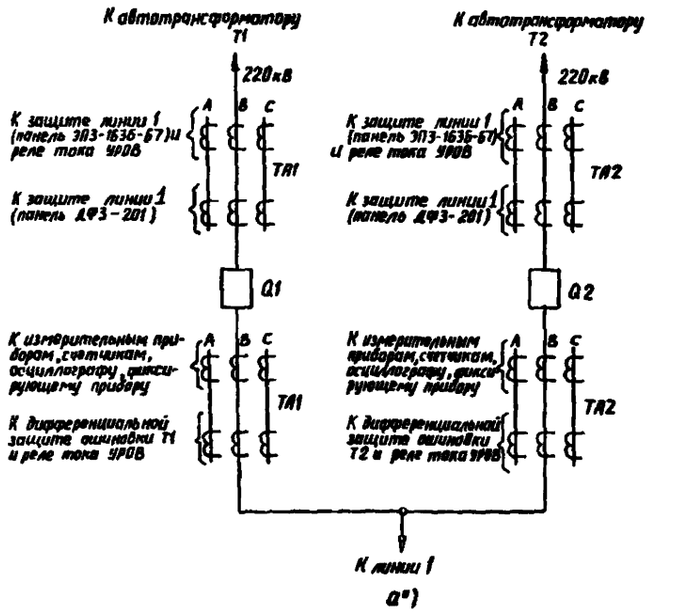
Обозначение испытательных блоков	Рабочие крышки вставлены	Холостые крышки вставлены
SG1, SG3	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12 замкнуты	Все контакты разомкнуты
SG2, SG4	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	Все контакты разомкнуты

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

				407-03-345.83		38
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35–220 кВ на постоянном оперативном токе		
Начальник	Левкович			Рис. 2. Принципиальная схема полукомплекта дифференциально-фазной высокочастотной защиты выполненного с использованием панели типа ДФЗ-201. Принципиальная схема цепей 110–220 кВ с отделителями, отключающими на выключатель с двумя катушками отключения. а) Цепи переменного тока и напряжения. б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи	Стадия	Лист 4	Листов
Гл. инж. пр.	Рувинчик						
Рук. груп.	Баумштейн				Энергосетьпроект		
Инженер	Подольская				Москва	1982 г.	

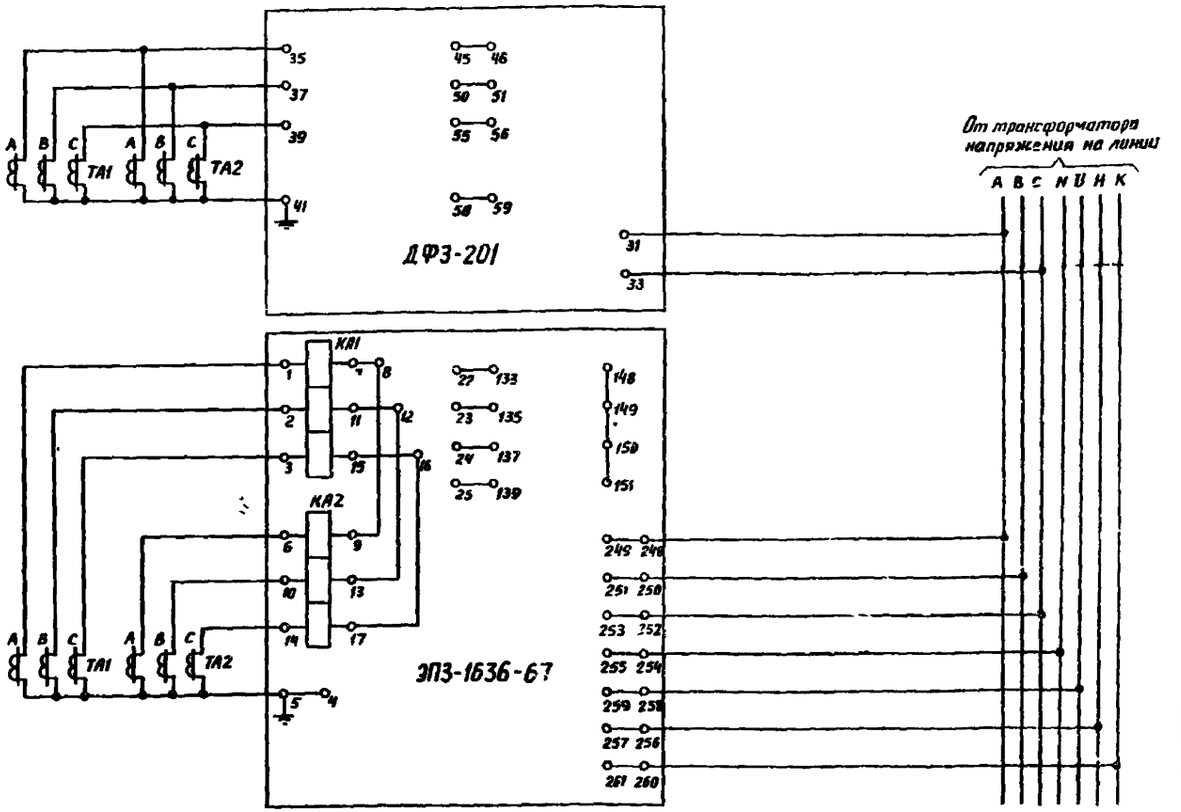


а')



а'')

а) Пояснющая схема



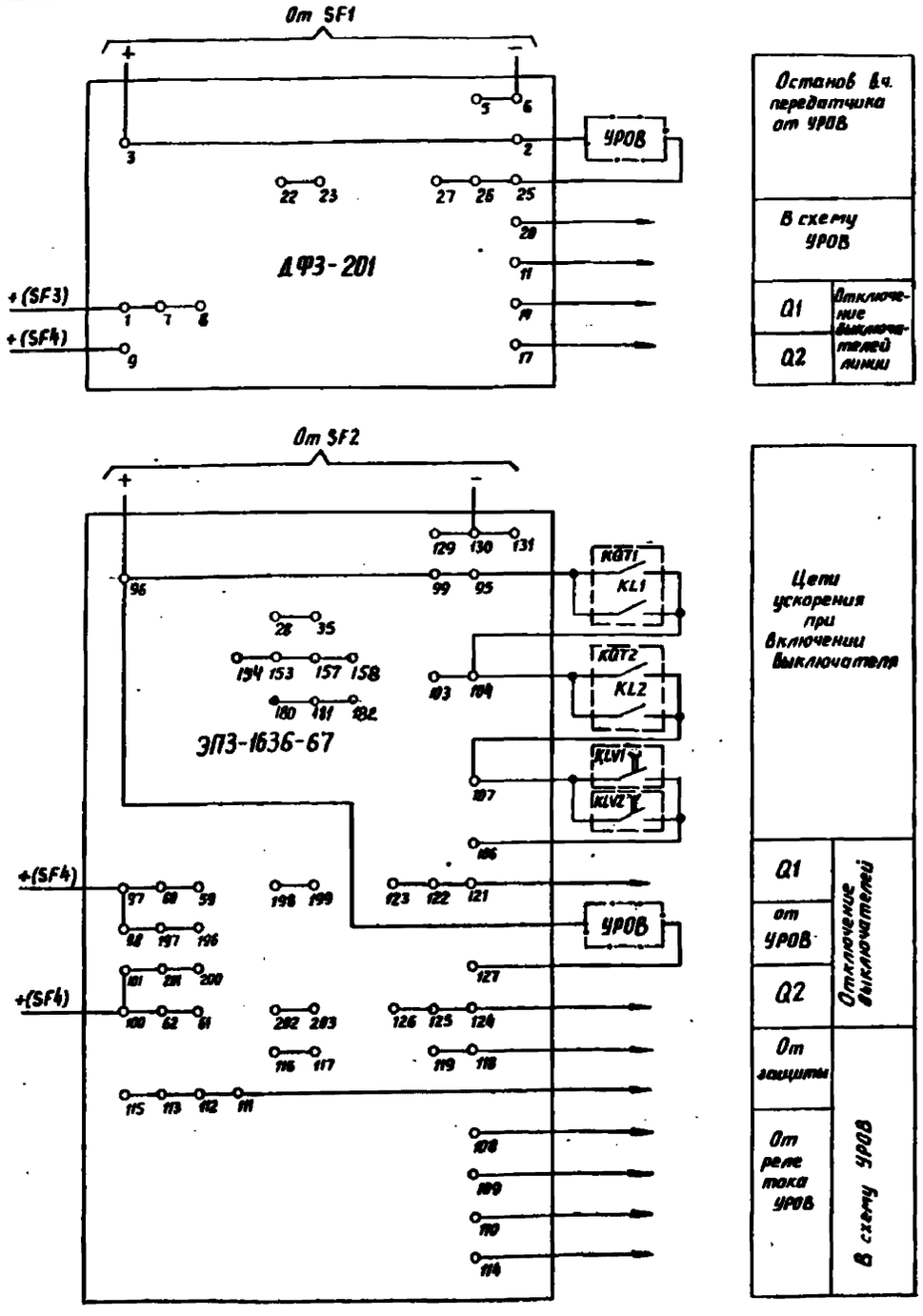
б) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

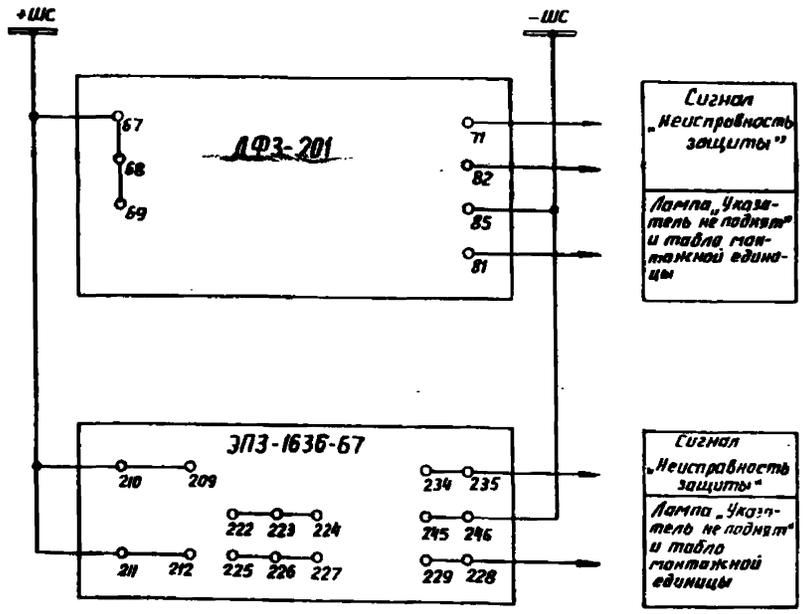
1. Для отключения выключателя линии при действии УРОВ через выходное реле панели резервных защит типа ЭПЗ-1636-67 на этой панели должен использоваться зажим 127, к которому подключается цепь УРОВ. Подключение выходного промежуточного реле KL4 (AK22) к зажиму 127 должно осуществляться на месте монтажа (до выполнения этой цепи на заводе).
2. См. примечания п. 3, 4 к схеме рис 1

				407-03-345.83		ЭВ
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе		
Начальник	Левкович			Рис. 5. Принципиальная схема релейной защиты линии 220кВ с двусторонним питанием, оборудованной автоматикой типа АПВ, ДФЗ, ТЗНК и защитой минимального напряжения типа ЗЗП-1М, с цепями выключателей в цепи линии (схема "мостик с выделенной линией") (Начало)	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр	Рудничук					5	
Рук.прут	Бокунштейн						
Инженер	Лодальская			а) Пояснющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект Москва 1982г.		

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



в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи



г) Цепи сигнализации.

Обозначения

KQT1, KQT2 — контакты реле положения „отключено" выключателей линии Q1 и Q2, соответственно.

KL1, KL2 — контакты реле контроля непереключения фаз в схемах управления выключателями Q1 и Q2, соответственно

KLV1, KLV2 — контакты реле-повторителя реле контроля напряжения на линии в схеме АПВ выключателей Q1 и Q2, соответственно.

SF1, SF2, SF3, SF4 — автоматы постоянного тока, через которые питаются панель защиты ДФЗ-201, панель защиты ЭПЗ-1636-67, цепи управления выключателей Q1, Q2, соответственно.

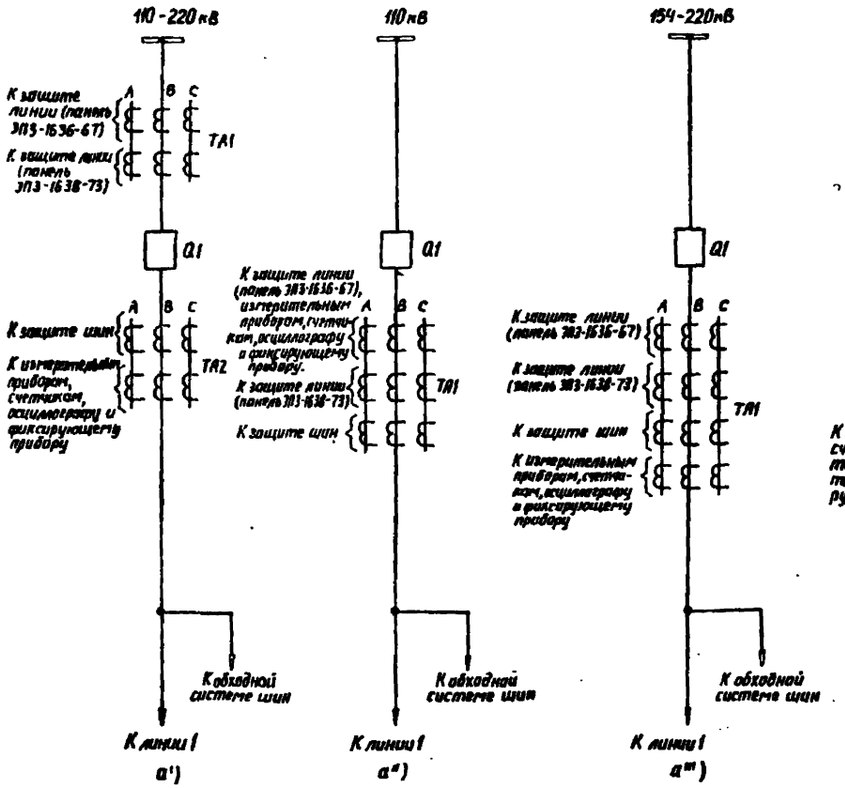
Нач. отдела	Левкович		407-03-345.83	ЭВ
Гл. инж. пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе	
Рук. груп.	Баумштейн		Рис. 3. Окончание	Стадия / Лист 6 / Листов
Инженер	Водильская		в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект Москва 1982 г.

Типовые проектные решения

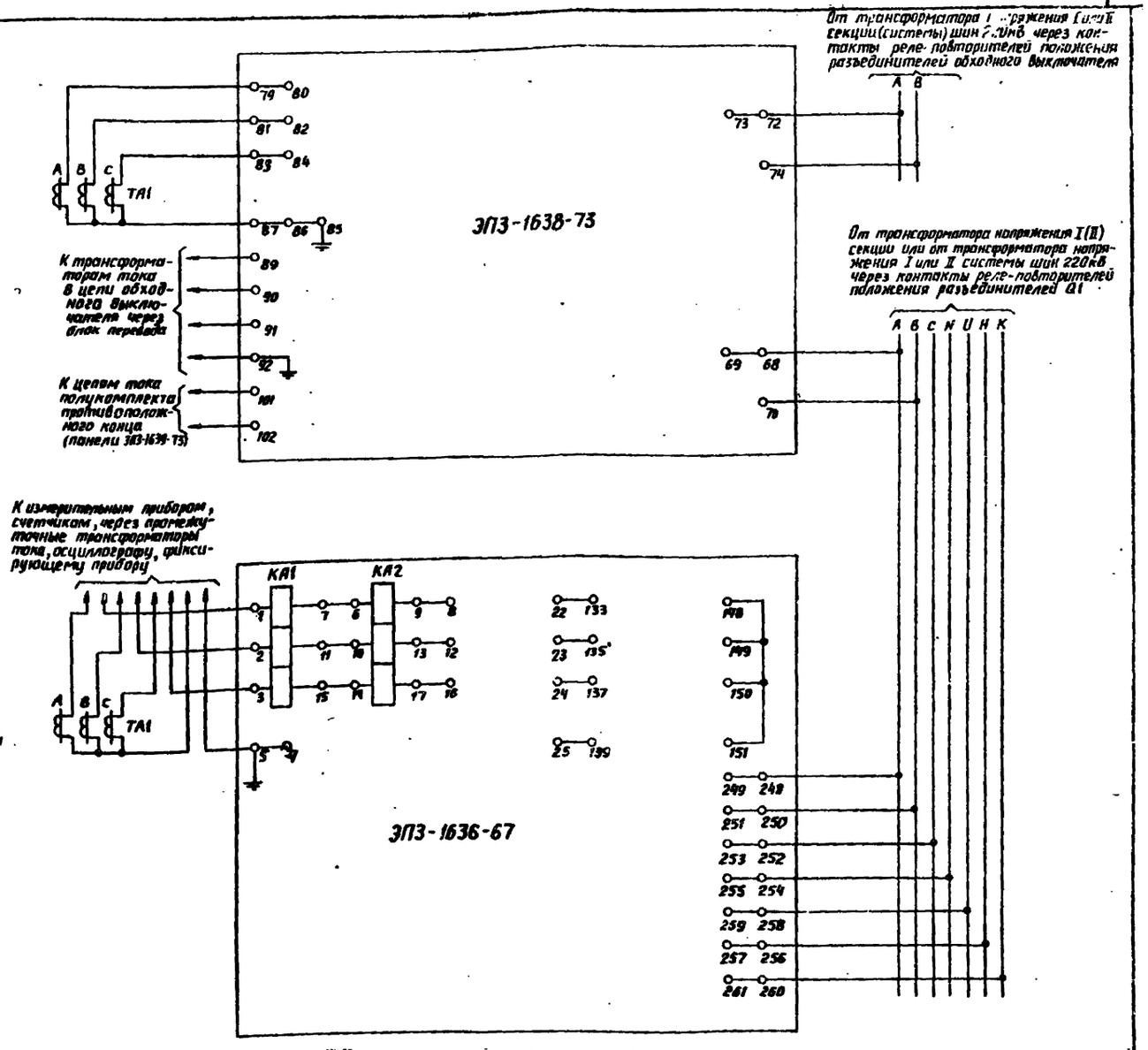
Альбом II

10879+м-т2-8

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N



а) Поясняющая схема



б) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

1. Схема дана для полукомплекта продольной дифференциальной токовой защиты с устройством питания цепей контроля вспомогательных проводов. В полукомплекте без устройства питания цепей контроля вспомогательных проводов (панель ЭП3-1639-73) отсутствуют цепи напряжения.
2. Принципиальные схемы панели ЭП3-1638-73 и ЭП3-1639-73 даны на рис. 8 и 9, соответственно. Принципиальная схема панели типа ЭП3-1636-67 дана на рис. 7.
3. Перевод панели защиты типа ЭП3-1638-73 на обходной выключатель осуществляется в соответствии с рис. 8, 9 и П2.
4. См. примечания п. 1, 2, 3 к схеме рис. 1.

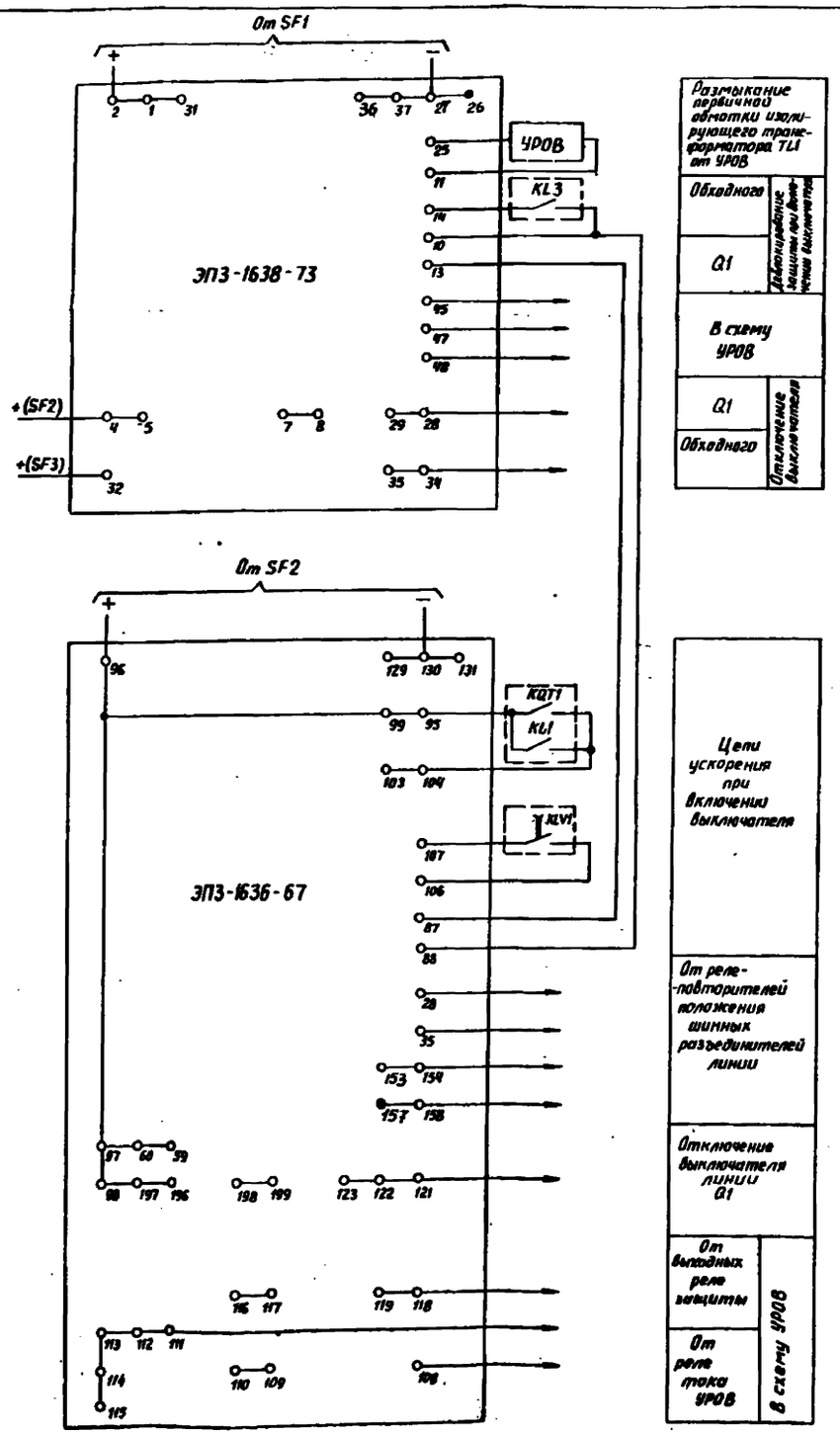
Нач. отдела	Левкович		407-03-345.83		ЭВ
Гл. инж. пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном п эке		
Рук. груп.	Баумштейн		Рис. 4. Принципиальная схема релейной з-ты линий 110-220кВ с обустройством питания, выполненная с использованием панели типа ЭП3-1638-73 и материализованной панели типа ЭП3-1636-67 при одном выключателе в цепи линии. (начало)	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Подольская		а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения		7	
				Энергосетьпроект Москва 1982г.		

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

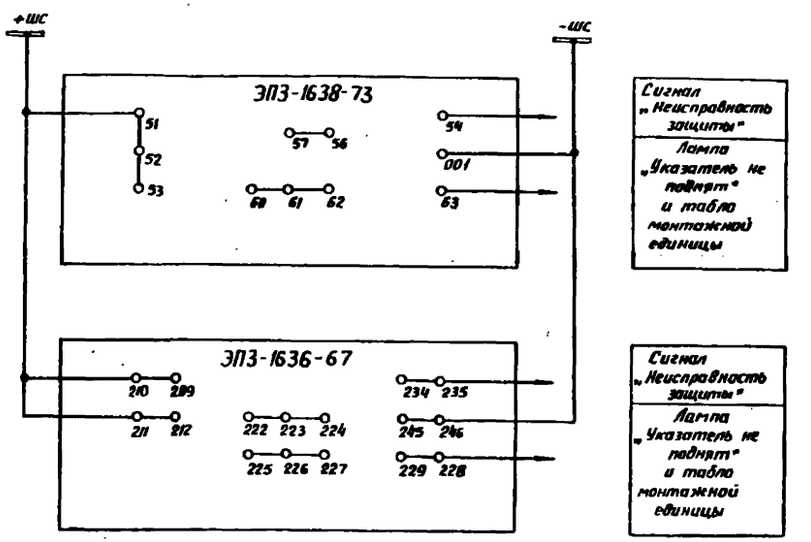
Типовые проектные решения

Альбом II

10879 тм-т2-9



в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи



г) Цепи сигнализации

Обозначения

KQT1 — контакт реле положения „отключено" выключателя линии Q1

KL1 — контакт реле контроля непереключения фаз в схеме управления выключателя Q1

KLV1 — контакт реле-повторителя реле контроля напряжения на линии в схеме АПВ

KL3 — контакт реле ускорения защит панели ЭП3-1636-67, установленной на обходном выключателе.

Вед. инж.	Левкович		
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Рук. груп.	Баумштейн		
Инженер	Давольская		

407-03-345.83 ЭВ

Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе

Рис. 4. Окончание

Стадия	Лист	Лист
	8	

в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи
г) Цепи сигнализации

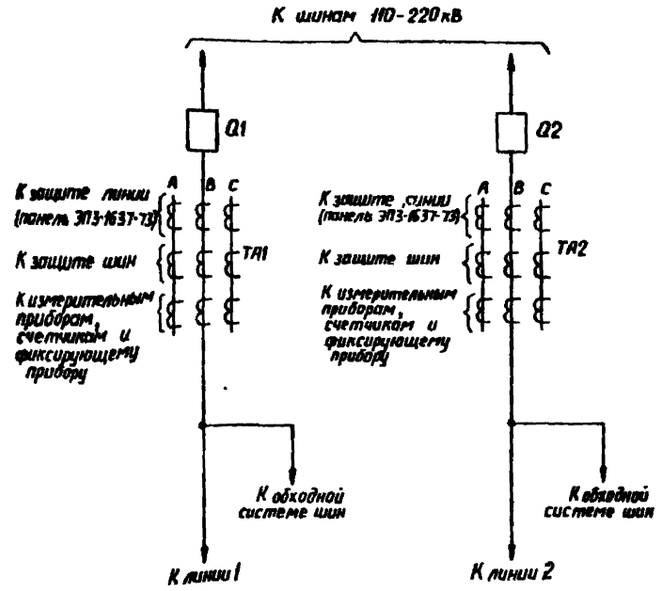
Энергосетьпроект
Москва 1982 г.

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

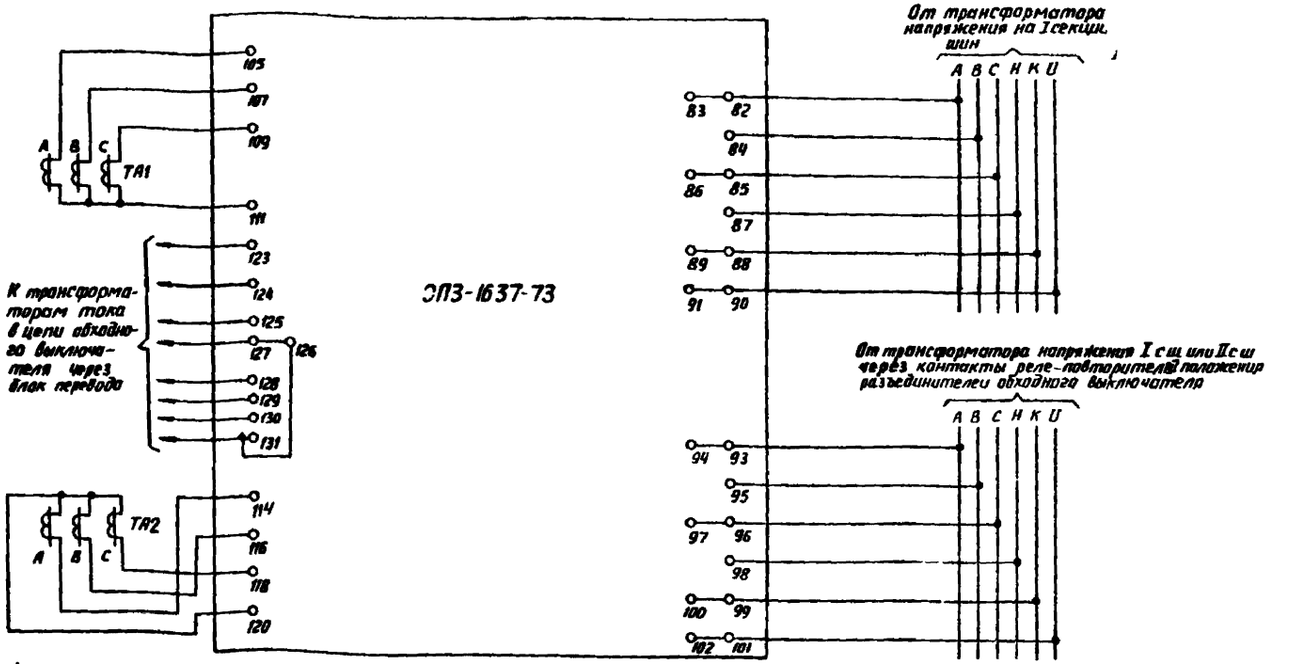
Типовые проектные решения

Альбом II

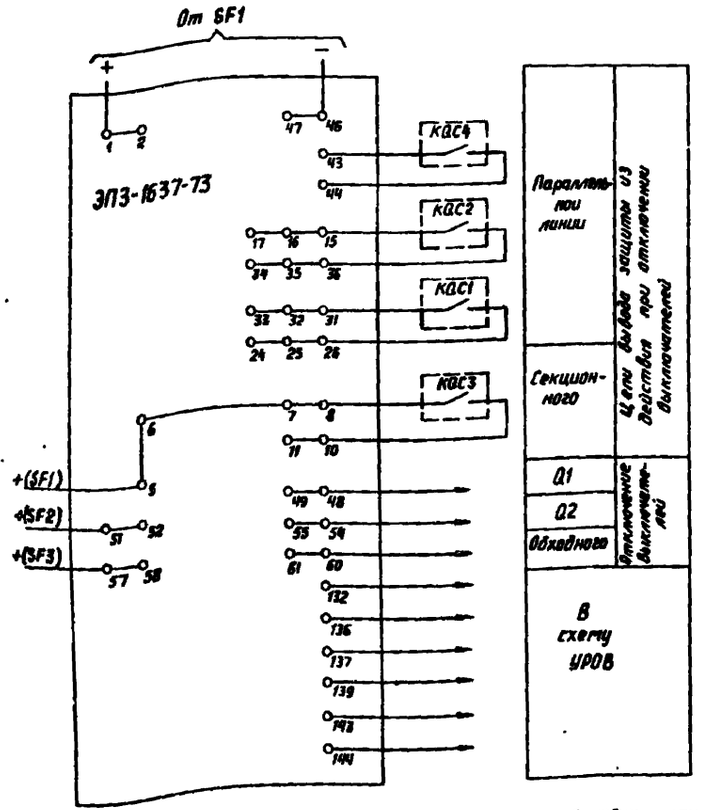
10876 тм-т2-10



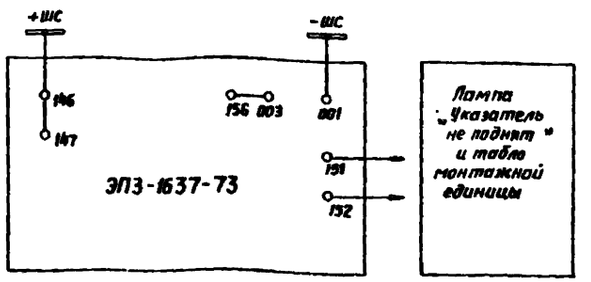
а) Поясняющая схема



б) Цепи переменного тока и напряжения



в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи.

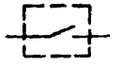


г) Цепи сигнализации

Примечания

1. Схема дана для подстанции с одной секционированной системой шин при наличии обходной системы шин.
2. Принципиальная схема панели типа ЭП3-1637-73 дана на рис. 10.
3. Перевод панели защиты типа ЭП3-1637-73 на обходной выключатель осуществляется в соответствии с рис. 10 и П3.
4. См примечание 3 к схеме рис. 1.

Обозначения



КQС1, КQС2, КQС3, КQС4 – контакты реле положения „включено" выключателей линии 1 Q1, линии 2 Q2, секционного и обходного, соответственно.

SF1, SF2, SF3 – автоматы постоянного тока, через которые питаются цепи управления выключателей Q1, Q2 и обходного, соответственно.

Нач. отдела	Левкович		
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Рук. эруп.	Баумштейн		
Инженер	Подольская		

407-03-345 83

ЭВ

Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе

Рис. 5 Принципиальная схема релейной защиты двух параллельных линий 110-220кВ, выполненная с использованием панели типа ЭП3-1637-73 при одном выключателе в цепи линии

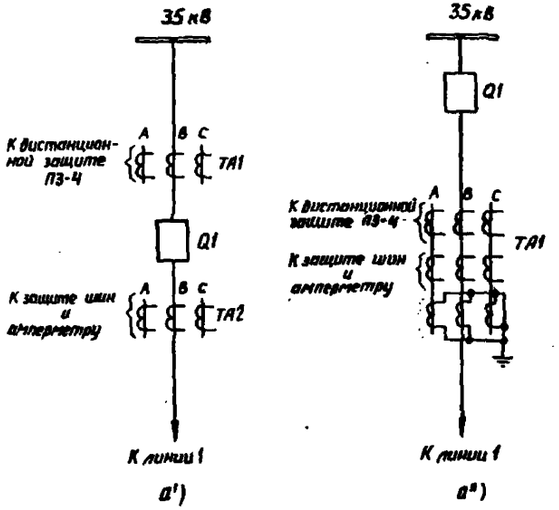
а) Поясняющая схема
б) Цепи переменного тока и напряжения
в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи-г) Цепи сигнализации

Стадия	Лист	Листов
	9	

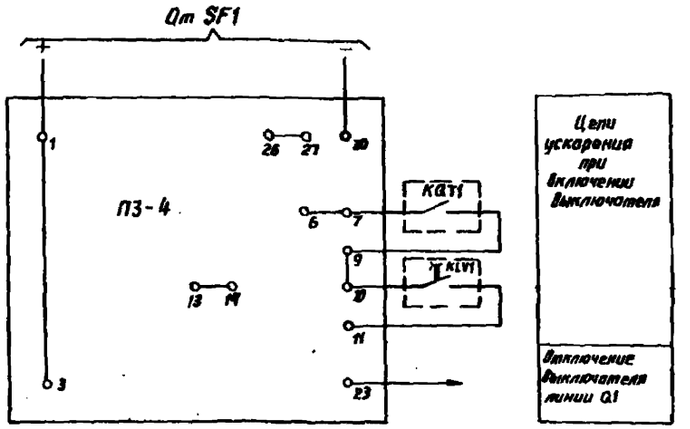
Энергосетьпроект

Москва 1982г.

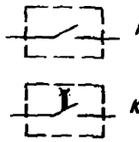
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



а) Поясняющая схема



в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи

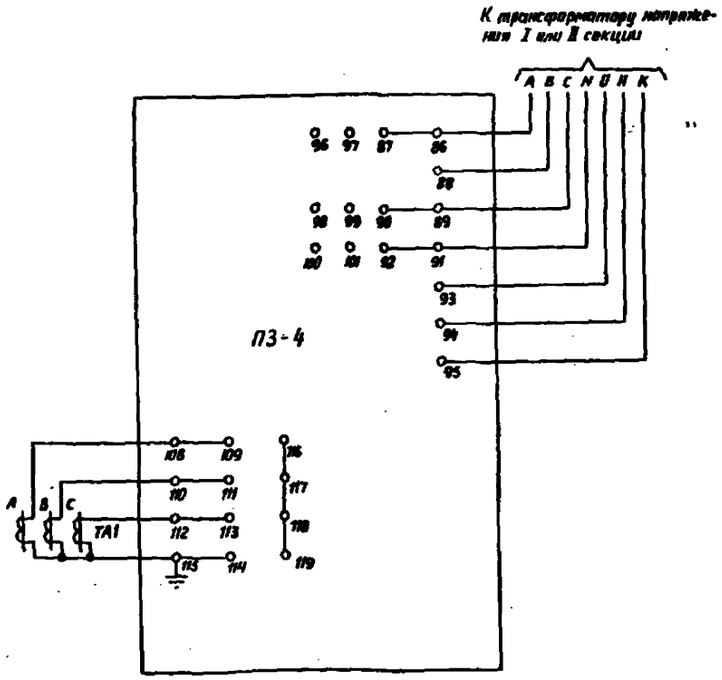


Обозначения

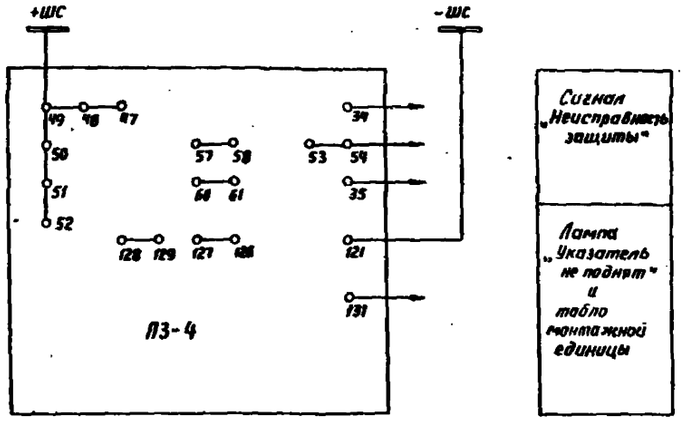
KQT1 – контакт реле положения „отключено" выключателя линии Q1

KLV1 – контакт реле-повторителя реле контроля напряжения на линии в схеме АПВ

SF1 – автомат постоянного тока в цепи управления выключателя Q1



в) Цепи переменного тока и напряжения



г) Цепи сигнализации

Примечания

1. Схема дана для случая питания оперативных цепей защиты от аккумуляторной батареи, установленной на подстанции. Цепи устройства автономного питания UG1, установленного на панели защиты, не используются, при этом цепи тока устройства UG1 должны быть закорочены на зажимах 18-20-22-24 и 26-28-30-32 устройства.
2. Принципиальная схема панели типа ПЗ-4/1 дана на рис. 11.
3. Схема сигнализации дана условно и должна уточняться в зависимости от типа схемы сигнализаци, используемой на подстанции.

Вед.отдела	Левкович		407-03-345.83	ЭВ
Гл.инж.пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе	
Рук.груп.	Баумштейн		Рис.6. Принципиальная схема релейной защиты линии 35кВ, выполненной с использованием панели типа ПЗ-4/1	Стадия / Лист 10 / Листов
Инженер	Подольская		а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи. г) Цепи сигнализац.	Энергосетьпроект Москва 1982г.

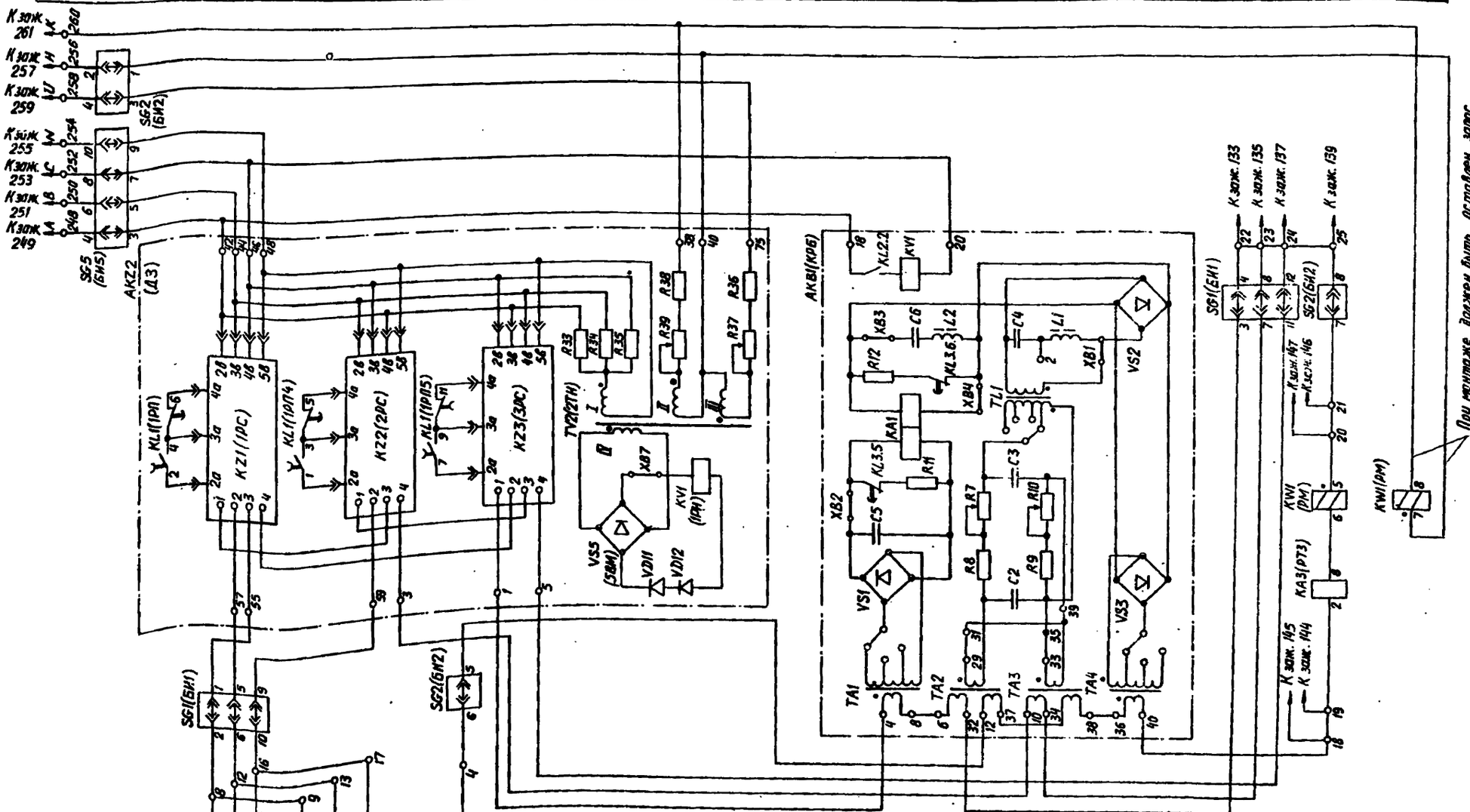
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Типовые проектные решения

Альбом II

10879тм-т2-12

Цепи переменного тока и цепи напряжения первого комплекта			
Реле сопротивления I и II ступеней дистанционной защиты от многофазных к. з.	Устройство блокировки при неисправностях цепей напряжения	Устройство блокировки при качаниях типа КРБ-126	IV ступень токовой направленной защиты нулевой последовательности от замыканий на землю



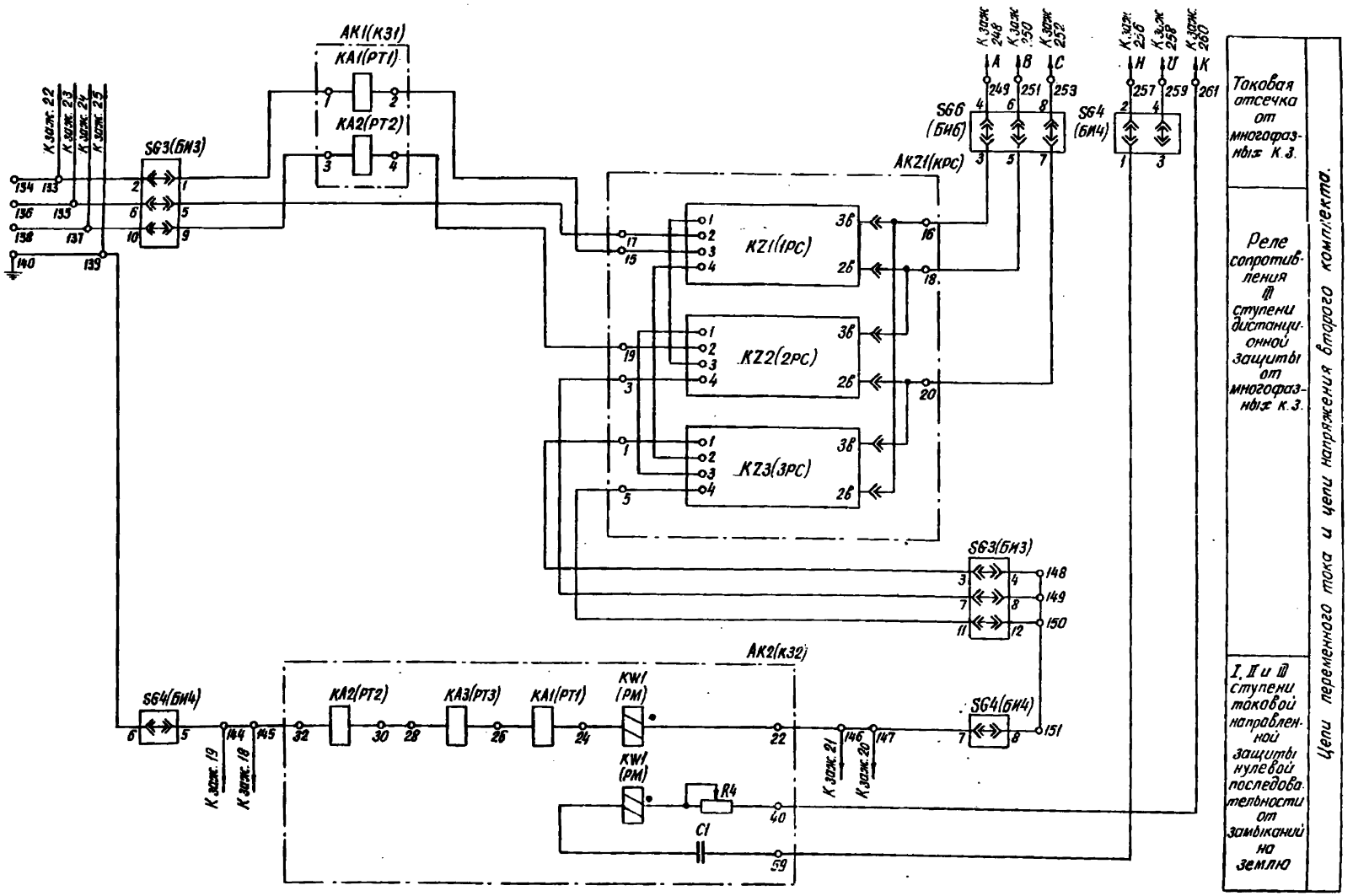
а) Цепи переменного тока и цепи напряжения первого комплекта

Нач. отдела	Левкович		407-03-345.83 ЭВ
Гл. инж. пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе
Рук. груп.	Баучитель		Рис. 7 Принципиальная схема модернизированной панели релейной защиты типа ЭПЗ-1636-67 (Начало)
Инженер	Подольская		а) Цепи переменного тока и цепи напряжения первого комплекта

Стадия	Лист	Листов
	11	

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

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



б). Цепи переменного тока и цепи напряжения второго комплекта.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-345.83			
					Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе			
Нач. отдела		Левкович			Рис. 7 Продолжение	Литера	Лист	Листов
Гл. инж. пр.		Рубинчик					12	
Рук. груп.		Баумштейн			Цепи переменного тока и цепи напряжения второго комплекта	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Инженер		Подольская						

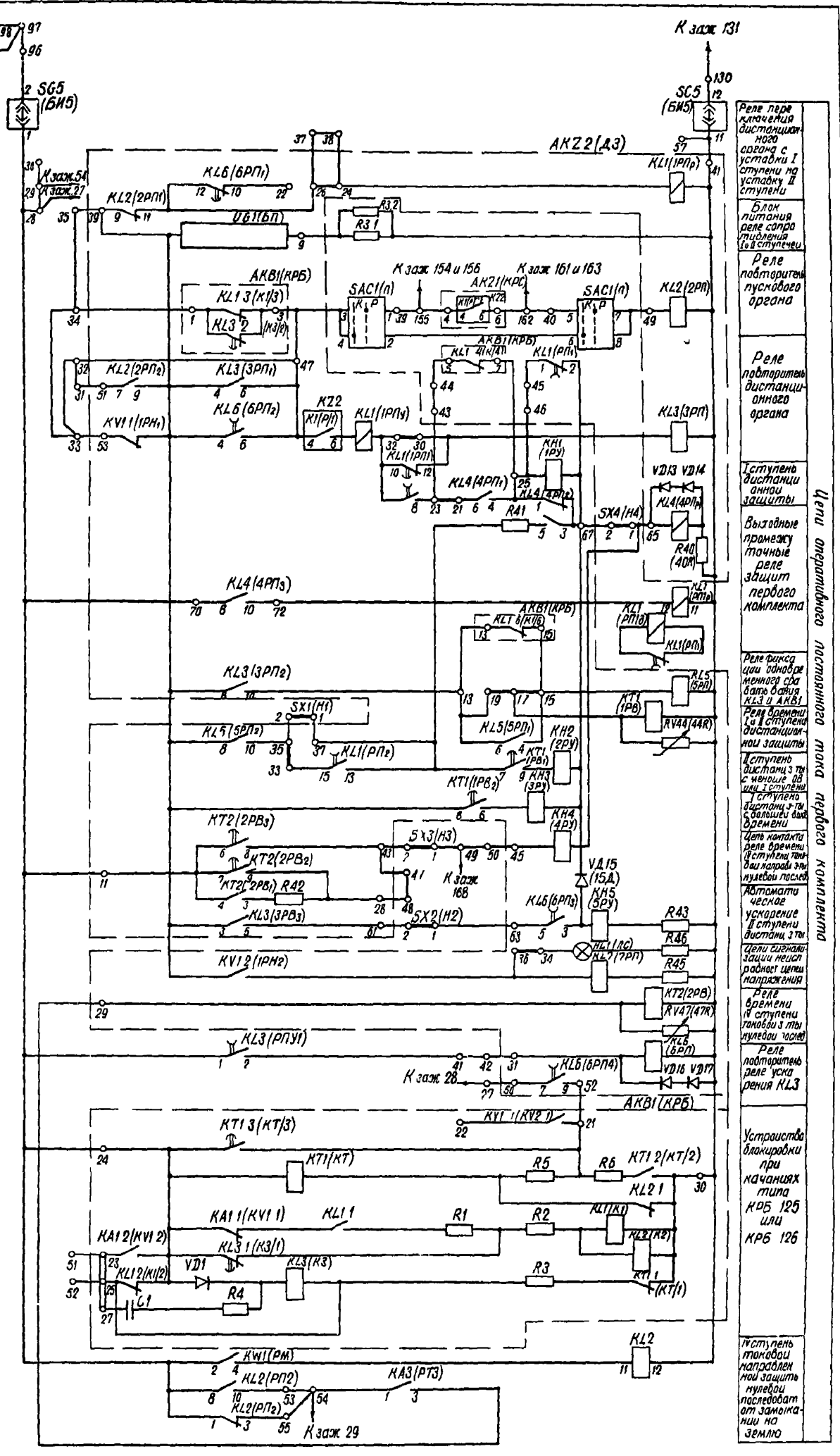
Альбом II

Типовые проектные решения

10879тм-т2-14

Подпись и дата

Взам. инв. №



Реле переключения дистанционного органа с уставки I ступени на уставку II ступени

Блок питания реле сопротивления I и II ступеней

Реле повторитель пускового органа

Реле повторитель дистанционного органа

I ступень дистанционной защиты

Выходные промежуточные реле защит первого комплекта

Реле фиксации одновременного срабатывания KL3 и АКВ1

Реле времени I и II ступеней дистанционной защиты

II ступень дистанц з-ты с меньшей из I ступеней

I ступень дистанц з-ты с большей выд. времени

Цепь контакта реле времени II ступени токовой направленной нулевой послед.

Автоматическое ускорение II ступени дистанц з-ты

Цепи сигнализации неисправности цепей напряжения

Реле времени IV ступени токовой з-ты нулевой послед.

Реле повторитель реле ускорения KL3

Устройства блокировки при качаниях типа КРБ 125 или КРБ 126

IV ступень токовой направленной защиты нулевой последовательности от замыкания на землю

Цепи оперативного постоянного тока первого комплекта

б) Цепи оперативного постоянного тока первого комплекта

407-03-345 83

Схемы релейной защиты линии 154 кВ с отпайкой

Энергосетьпроект 1982

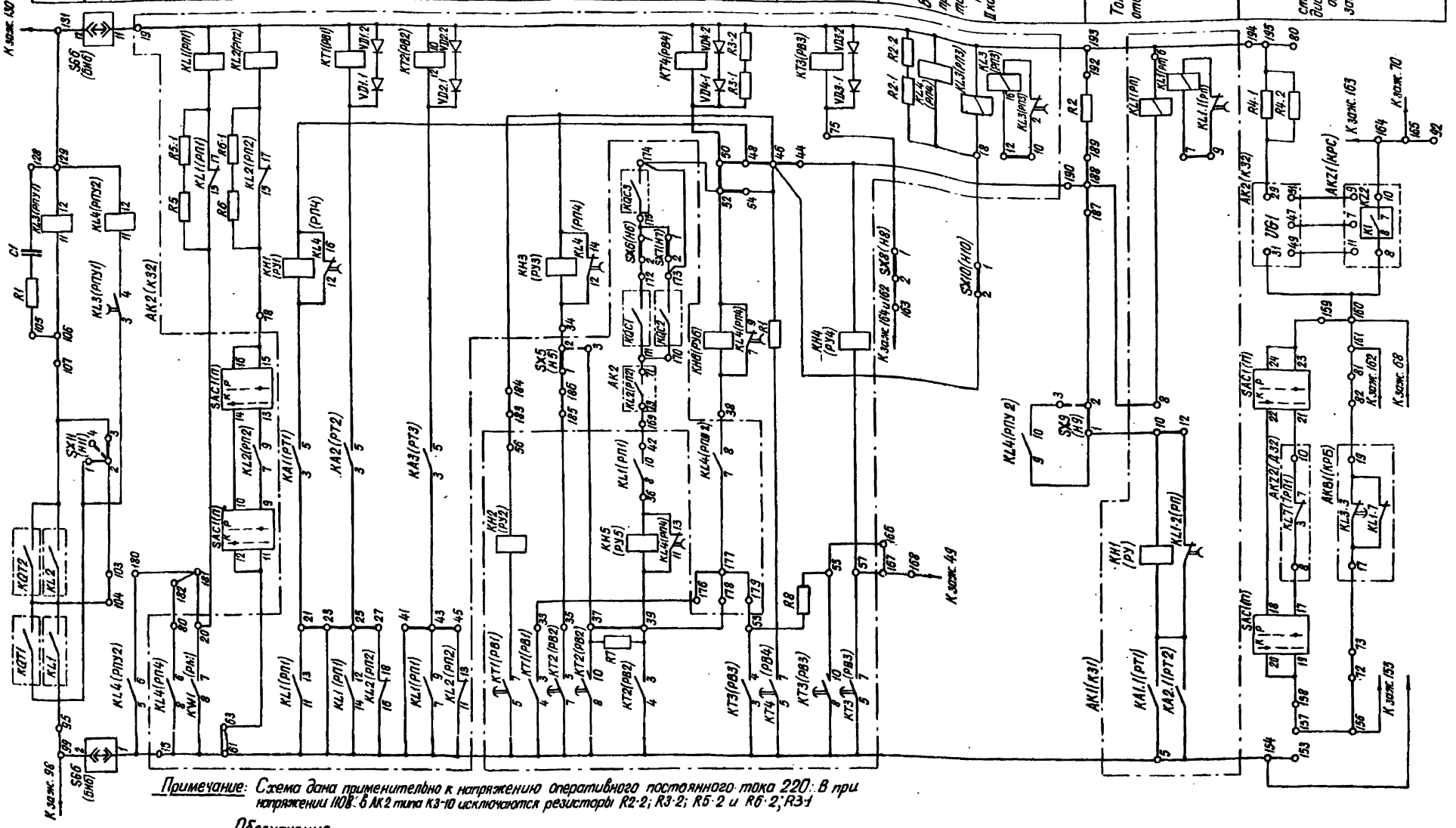
Лист 13 Листов

Формат 22Г

Типовые проектные решения

Цепи оперативного постоянного тока второго комплекта

Реле ускорения	Реле, размыкающие контакты реле направления мощности	Токовая направленная защита нулевой последовательности: Цепи контактов реле тока I ступени	II ступени	III ступени	Цепи контактов реле времени II ступени	III ступени	Реле времени, I ступени с условием: «+» ступени	Автоматическое ускорение защит двухкомплектных	Реле времени II ступени дистанционной защиты	Выходные промежуточные реле II комплекта	Токовая отсечка	II ступень дистанционной защиты



Примечание: Схема дана применительно к напряжению оперативного постоянного тока 220 В при напряжении 110 В в АК2 типа КЗ-10 исключаются резисторы R2·2; R3·2; R5·2 и R6·2; R3·1

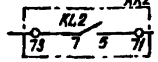
Обозначения:

KQT1 и KQT2 — контакты реле положения „отключено" выключателей, соответственно, Q1 и Q2 защищаемой линии;

KL1 и KL2 — контакты реле контроля неперключения фаз выключателей, соответственно, Q1 и Q2 защищаемой линии;

KQC1 и KQC2 — контакты реле положения „включено" выключателей, соответственно, Q1 и Q2 параллельной линии;

KQC3 — контакт реле положения „включено" шиносоединительного выключателя;



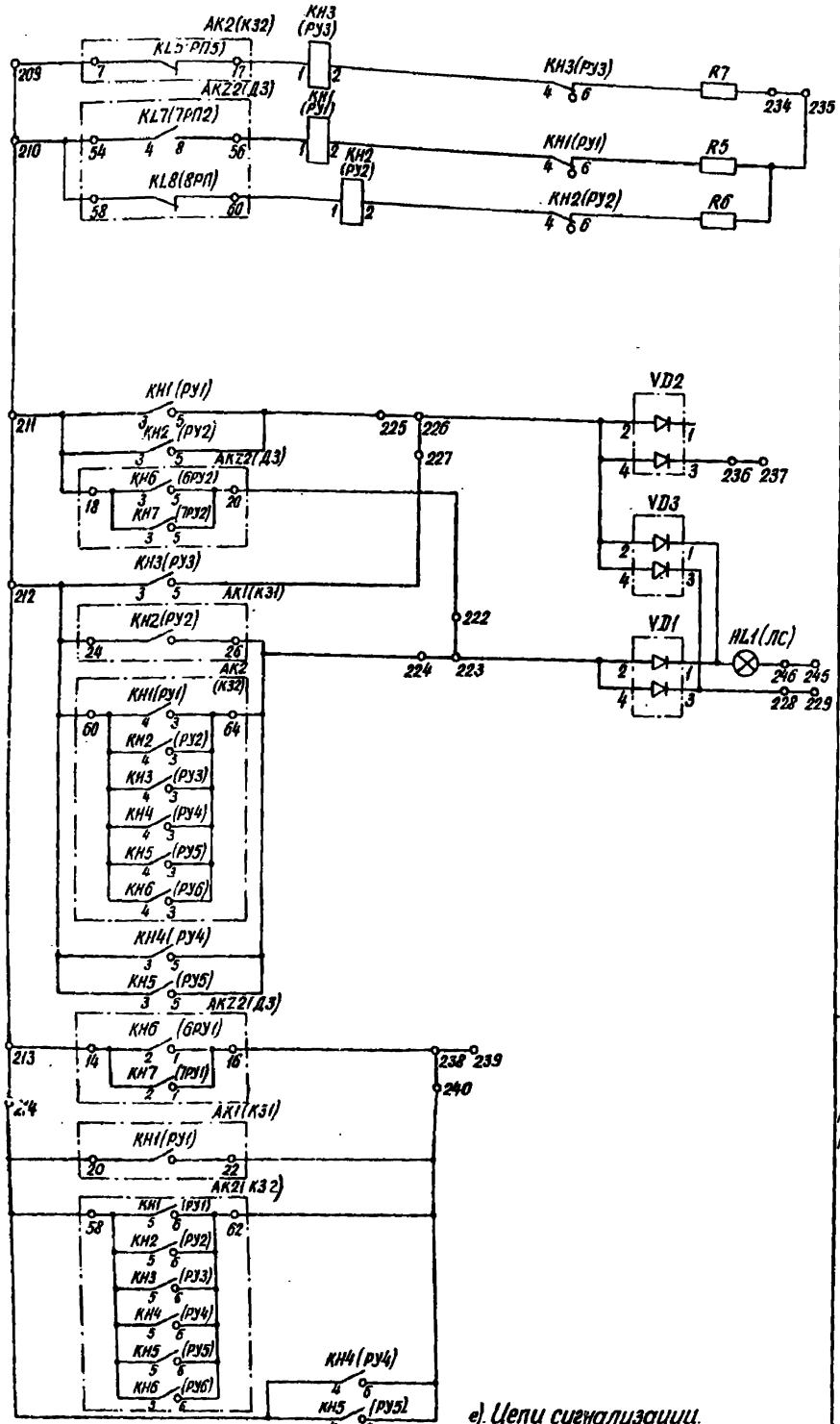
— контакт промежуточного реле KL2 устройства АК2 аналогичной защиты параллельной линии.

г). Цепи оперативного постоянного тока второго комплекта.

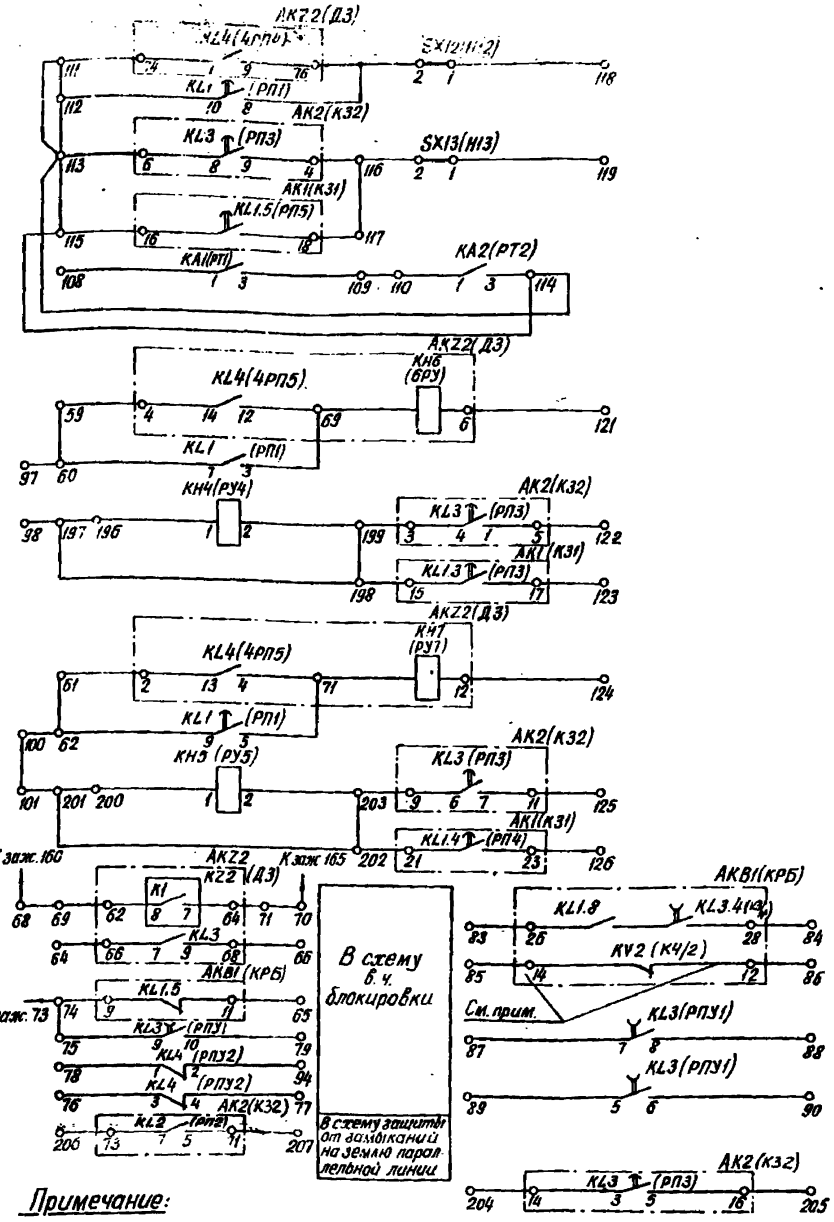
Нач.отдела	Левкович			407-03-345.83	38
Гл.инж.пр.	Рубинчик			Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе.	
Рук.груп.	Баумштейн			Рис. 7 Продолжение	Литера / Лист 14 / Листов
Инженер	Подольская			г). Цепи оперативного постоянного тока второго комплекта	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

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

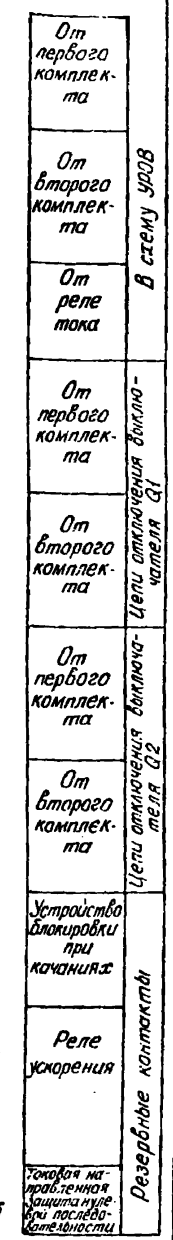
Коп. Формат 22Г



е). Цепи сигнализации.



д). Выходные цепи



Примечание:

Номера зажимов 14 и 12 даны для устройства блокировки при качаниях типа КРБ-125, для устройства блокировки при качаниях типа КРБ-126 изменяется зажим 14 на 16 (обозначение на контакте меняется на КУ1-2).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Нач. отдел		Левкович		
Гл. инж. пр.		Рубинчик		
Рук. груп.		Баумштейн		
Инженер		Подольская		

407-03-345.83 ЗВ

Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе.

Рис.7 Окончание

Литера	Лист	Листов
	15	

д) Выходные цепи
е) Цепи сигнализации

Энергосетьпроект г. Москва 1982г

Альбом II

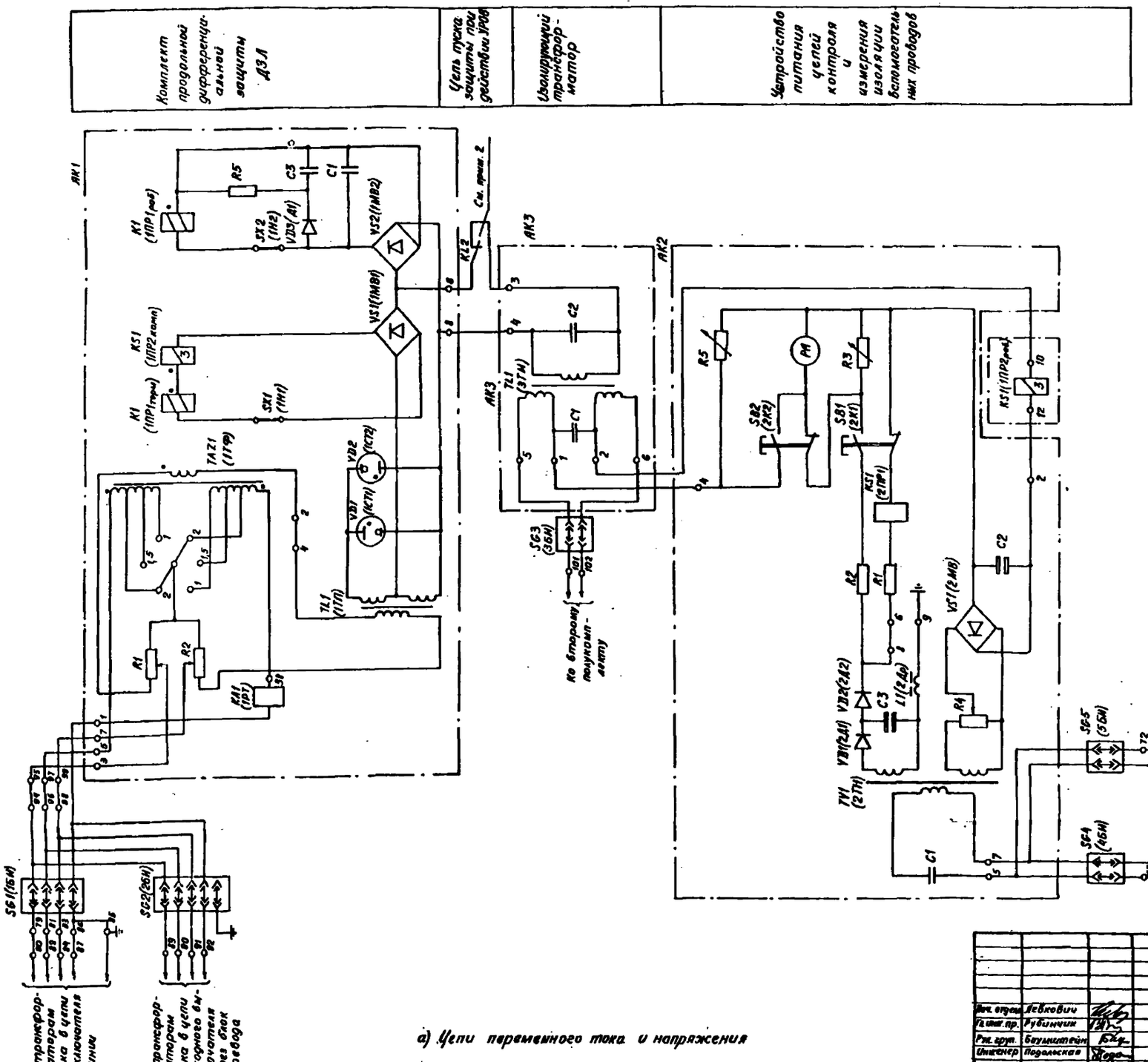
Типовые проектные решения

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Кол. 2 сф 594-02



а) Цепи переменного тока и напряжения

ПРИМЕЧАНИЯ.

1. В нормальном режиме работы в испытательные блоки SG1, SG3, SG4, SG6 должны быть вставлены рабочие крышки, в SG2 – модернизированная крышка, в SG5, SG7 – холостые крышки; при замене выключателя линии обходным выключателем в испытательные блоки SG2, SG3, SG5, SG7 должны быть вставлены рабочие крышки, а в SG1, SG4 – холостые крышки, причем в испытательных блоках SG4, SG5 и SG6, SG7 производится взаимная замена крышек.
2. Реле KL2 типа РПГ-4 должно устанавливаться на панели дополнительно.
3. Схема дана в новых графических и позиционных обозначениях; в скобках даны обозначения, соответствующие заводскому чертежу.

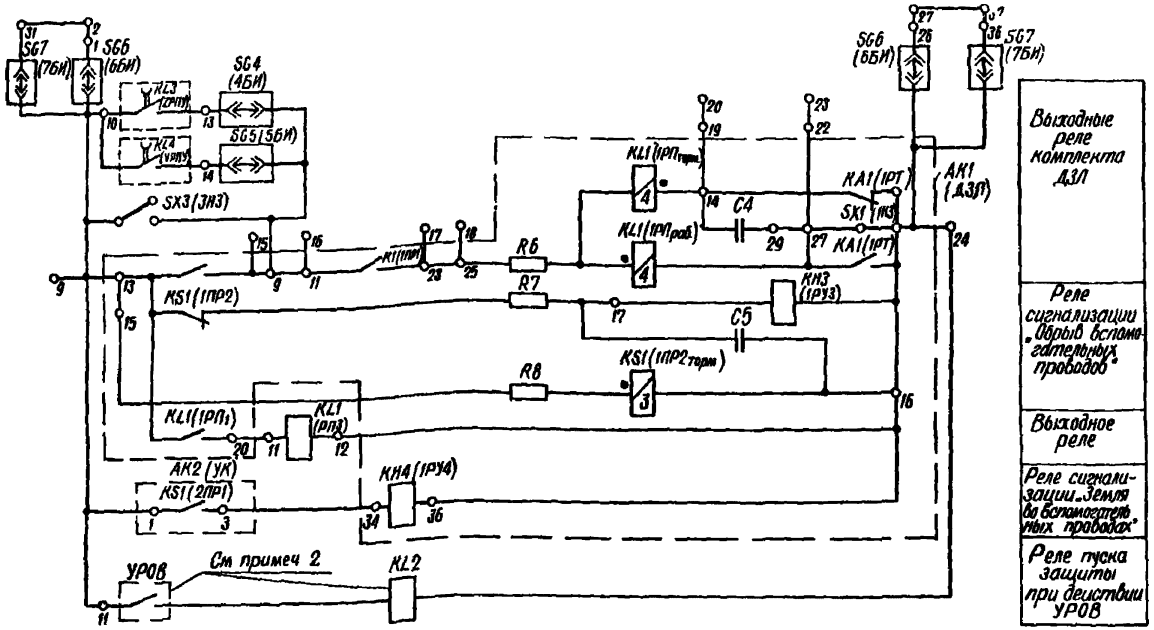
Нач. отдела	Левкович		407-03-345.83	ЭВ
Гл. инж. пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кв на постоянном оперативном токе	
Рук. груп.	Баумштейн		Рис. 8 Принципиальная схема панели прод. дифференциальной токовой защиты типа ЭПЗ-1638-73 (начало)	Стадия / Лист 16 / Листов
Инженер	Подольская		а) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

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

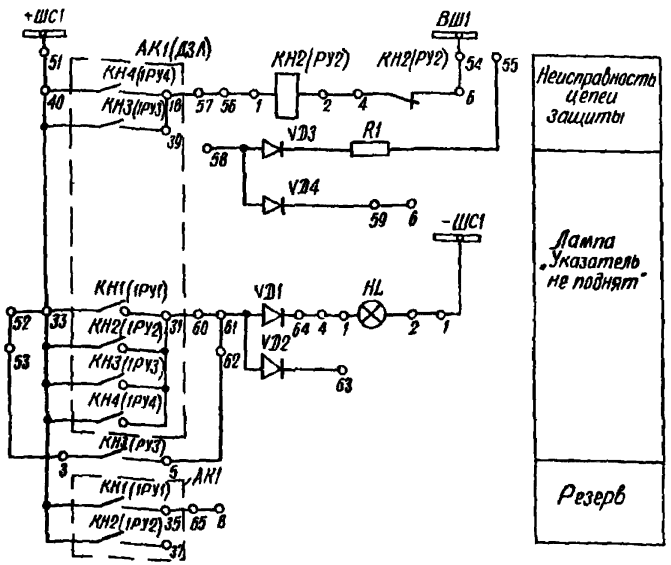
Типовые проектные решения

Альбом II

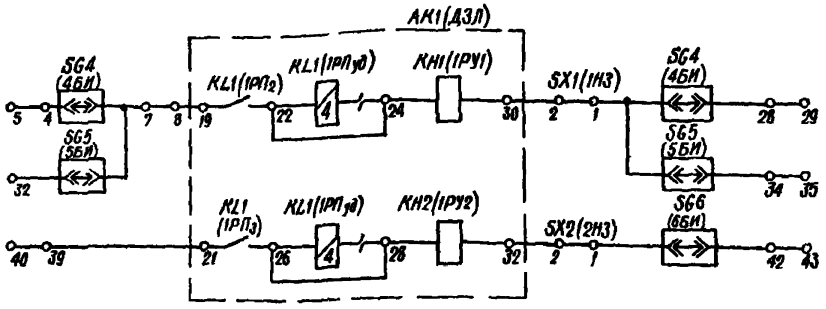
10879 тм-т2-18

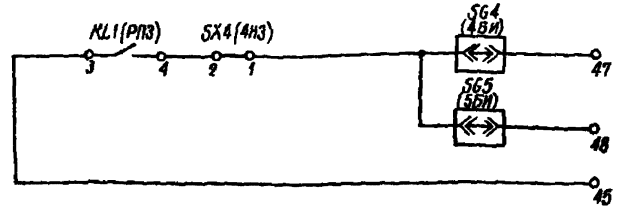


б) Цепи постоянного оперативного тока



г) Цепи сигнализации





в) Выходные цепи

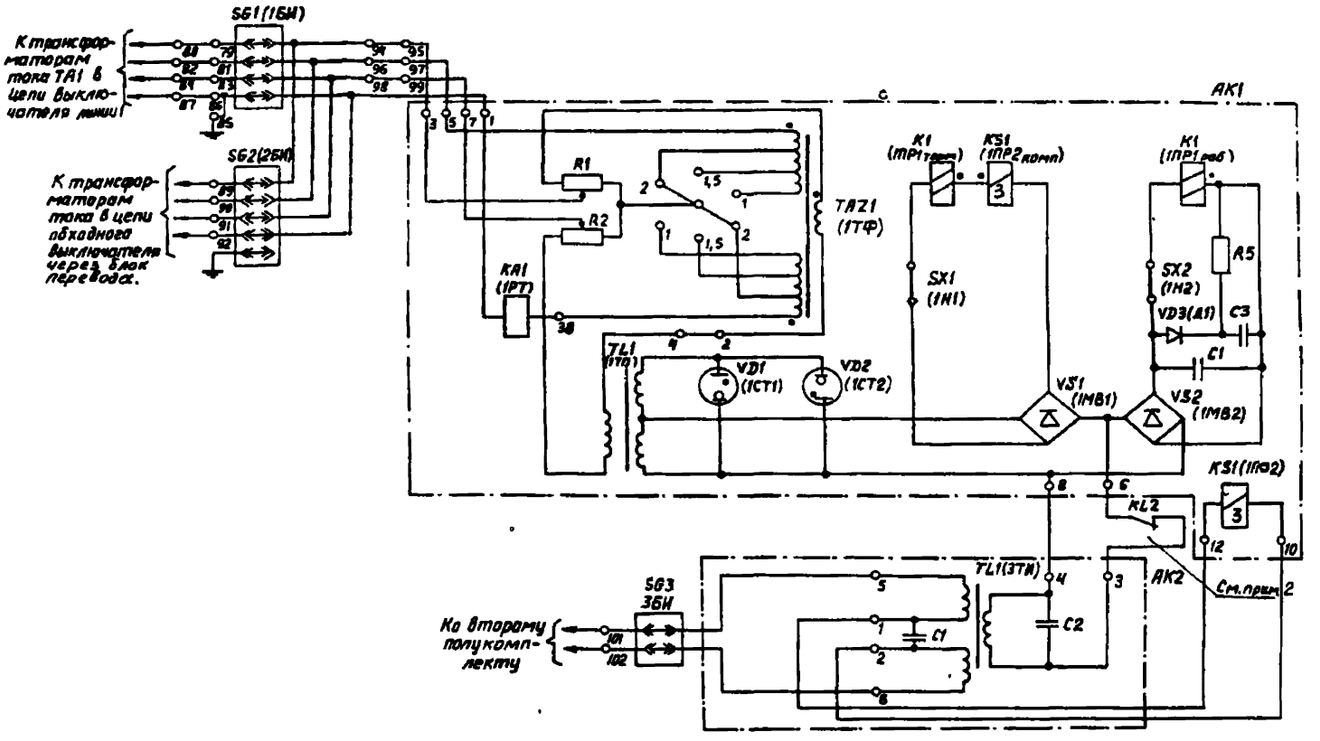
Обозначения

KL3, KL4 – контакты реле ускорения после включения выключателей в схеме резервных защит, установленных на линейном и обходном выключателях, соответственно

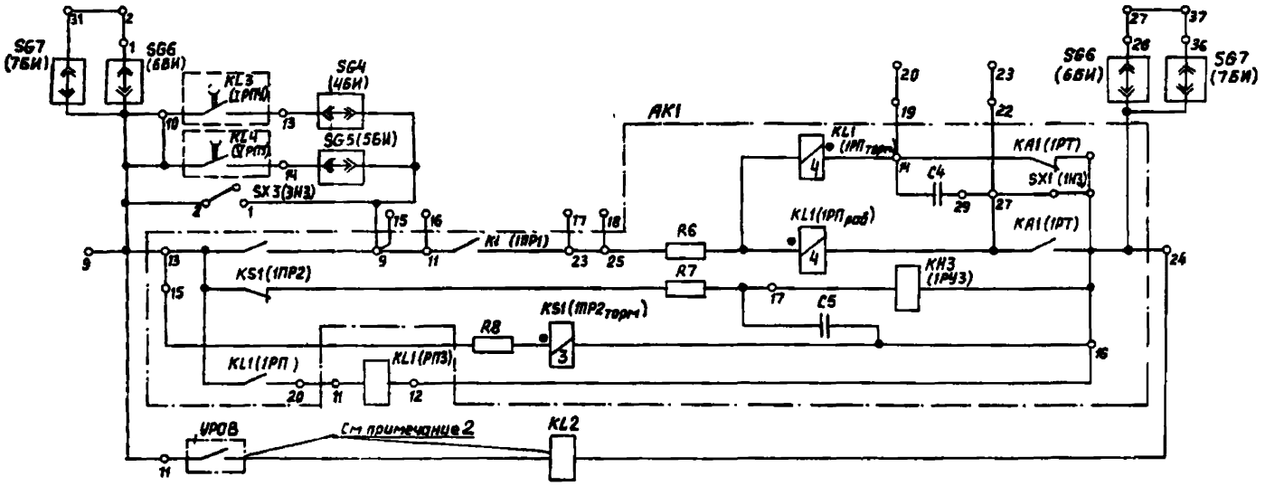
УРОВ – контакты в схеме устройства резервирования при отказе выключателя

				407-03-34583	38
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35 220 кВ на постоянном оперативном токе	
Нач отдела	Лебкович			Рис 8 Окончание	Стадия: — Лист: 17 Листов: —
Гл инж пр	Рубинчик				
Рук груп	Баумштейн				
Инженер	Подольская			а) Цепи постоянного оперативного тока в) Выходные цепи г) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.
Инженер					

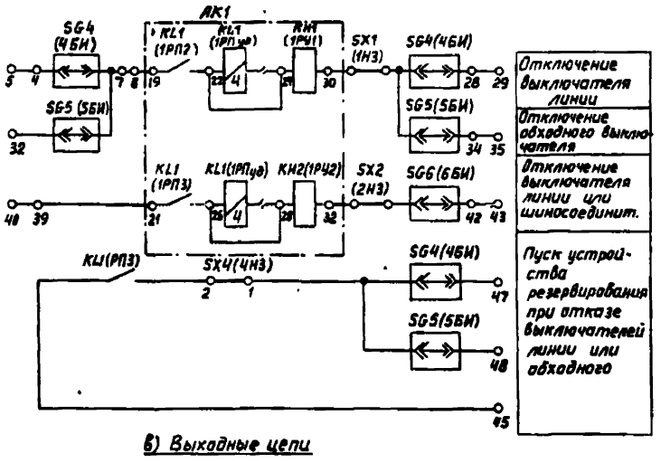
Инв № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №



а) Цепи переменного тока



б) Цепи постоянного оперативного тока

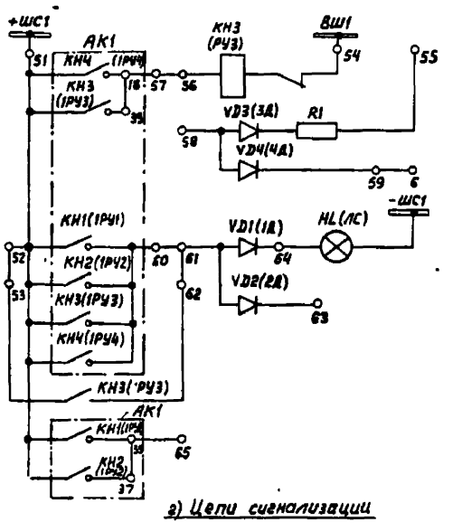


в) Выходные цепи

Обозначения

KL3, KL4 - контакты реле ускорения после включения выключателей в схеме резервных защит, установленных на линейных и обходных выключателях, соответственно

УРОВ - контакт в схеме устройства резервирования при отказе выключателя



г) Цепи сигнализации

Примечания

1. В нормальном режиме работы в испытательные блоки SG1,SG3, SG4, SG6 должны быть вставлены рабочие крышки, а в SG5, SG7 - холостые крышки, при замене выключателя линии обходным выключателем в испытательные блоки SG2, SG3, SG5, SG7 должны быть вставлены рабочие крышки, а в SG1, SG4, SG6 - холостые крышки. В нормальном режиме в испытательный блок SG2 вставляется модернизированная крышка.
2. Реле KL2 типа РПГ4 должно устанавливаться на панели дополнительно.
3. Схема дана в новых графических и позиционных обозначениях, в скобках даны обозначения, соответствующие заводскому чертежу.

407-03-345.83

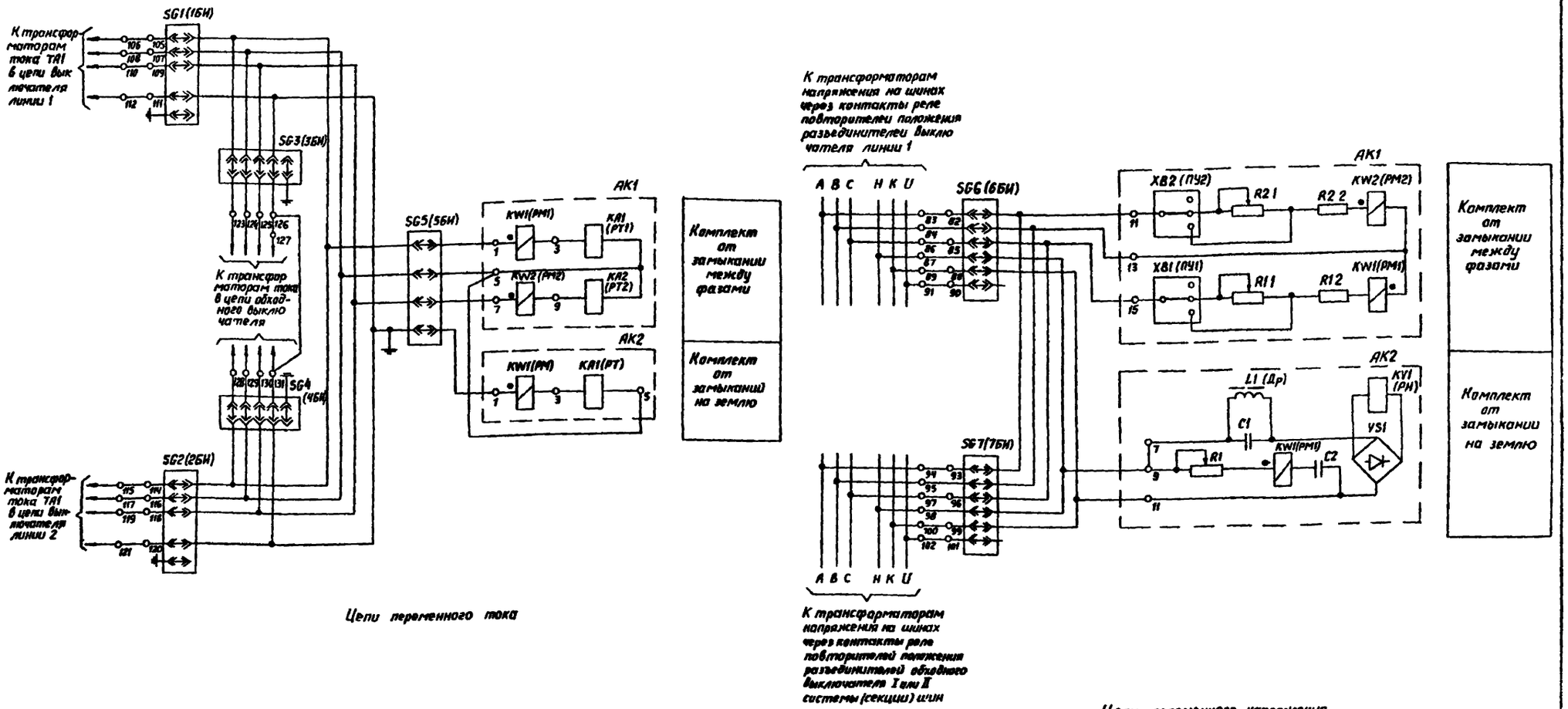
Рис. 9. Принципиальная схема релейной продольной дифференциальной защиты типа ДЗЛ-110-1 (ДЗЛ-110-2)
а) Цепи переменного тока
б) Цепи постоянного оперативного тока
в) Выходные цепи

Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе

Разработал Рудницкий
Проверил Бодрецкий
Гл. спец. Лубянкин
Нач. отд. Левашов
Нач. сект. Ефимов

Стадия | Лист | Листов
18

Энергосетьпроект г. Москва 1982



а) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

1. В нормальном режиме работы в испытательные блоки SG1, SG2 SG5, SG6, SG8, SG10 должны быть вставлены рабочие крышки, в SG3 и SG4 модернизированные крышки, в SG7, SG9, SG11 холостые, при замене выключателя линии обходным выключателем в испытательные блоки SG3 SG4, SG7, SG5, SG9 и SG11 должны быть вставлены рабочие крышки, а в SG1, SG2, SG6, SG8, SG10 - холостые крышки

2. Схема дана в новых условных графических и позиционных обозначениях, в скобках даны старые обозначения, соответствующие заводской информации

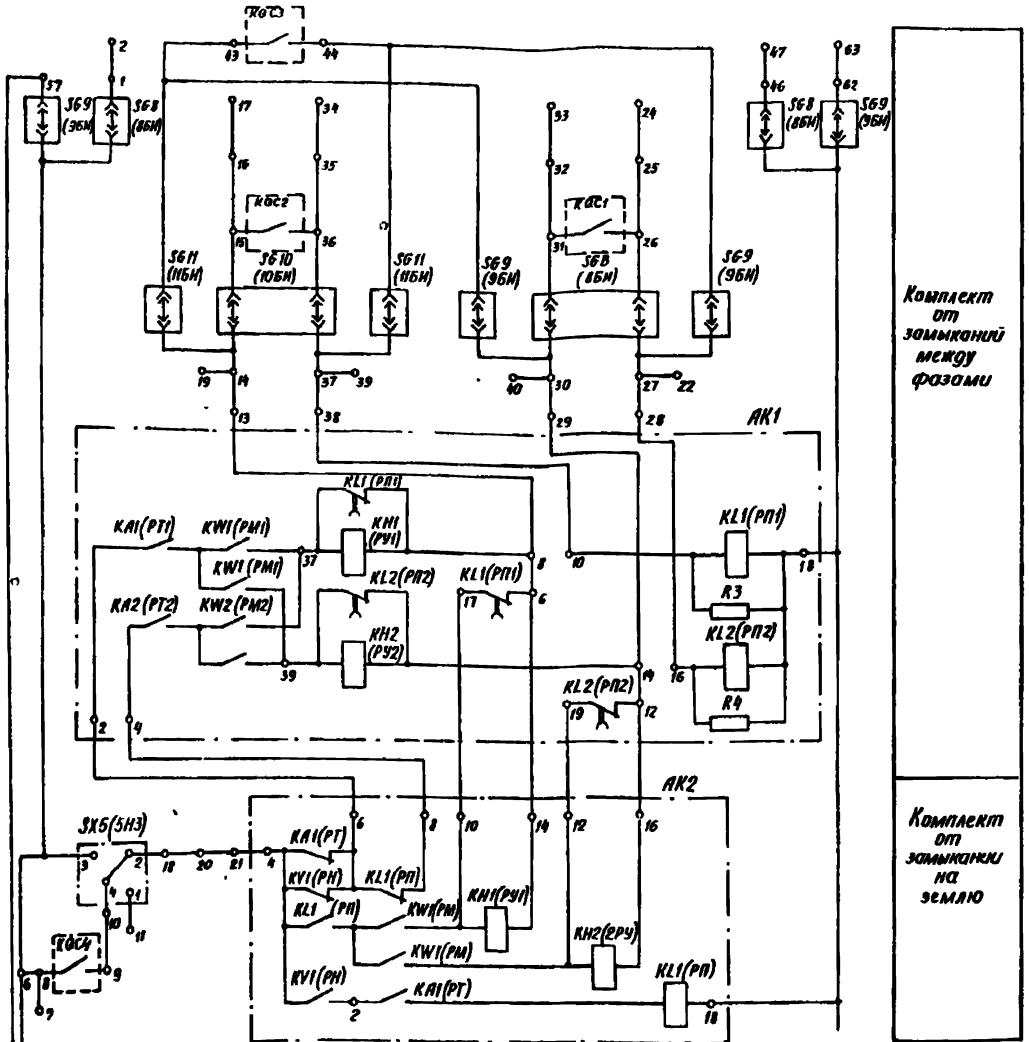
Нач. отдела	Левкович		407-03-345 13	98
Гл. инж. пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35 220кВ на постоянном оперативном токе	
Рук. груп	Баумштейн		Рис. 10 Принципиальная схема понеч. поперечной дифференц. токовой направленной защиты типа ЭВЗ 1637-73 (начало)	Стадия / Лист 19 / Листов
Инженер	Подольская		а) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1982

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

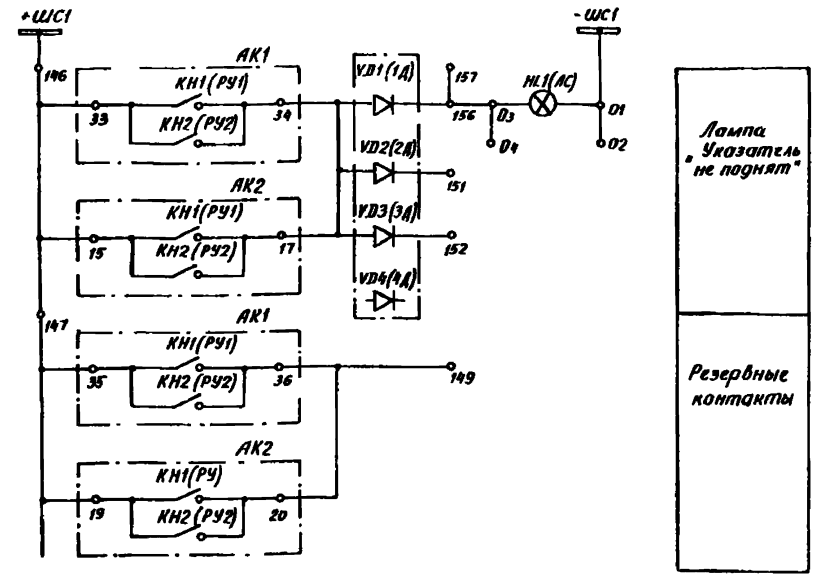
Типовые проектные решения

Альбом II

10879тм т2 21



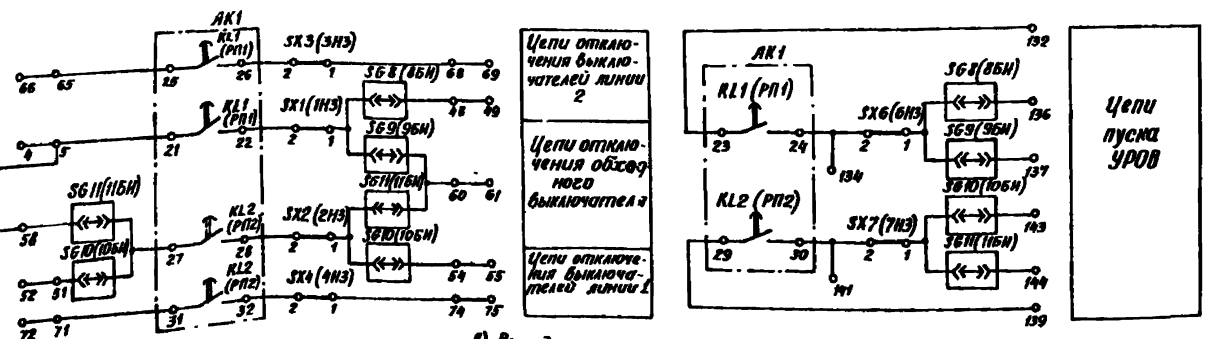
б) Цепи оперативного постоянного тока



г) Цепи сигнализации

Обозначения

KQC1, KQC2, KQC3, KQC4 — контакты реле положения „включено" выключателей линий соответственно, Q1, Q2, обходного выключателя и секционного выключателя.



в) Выходные цепи

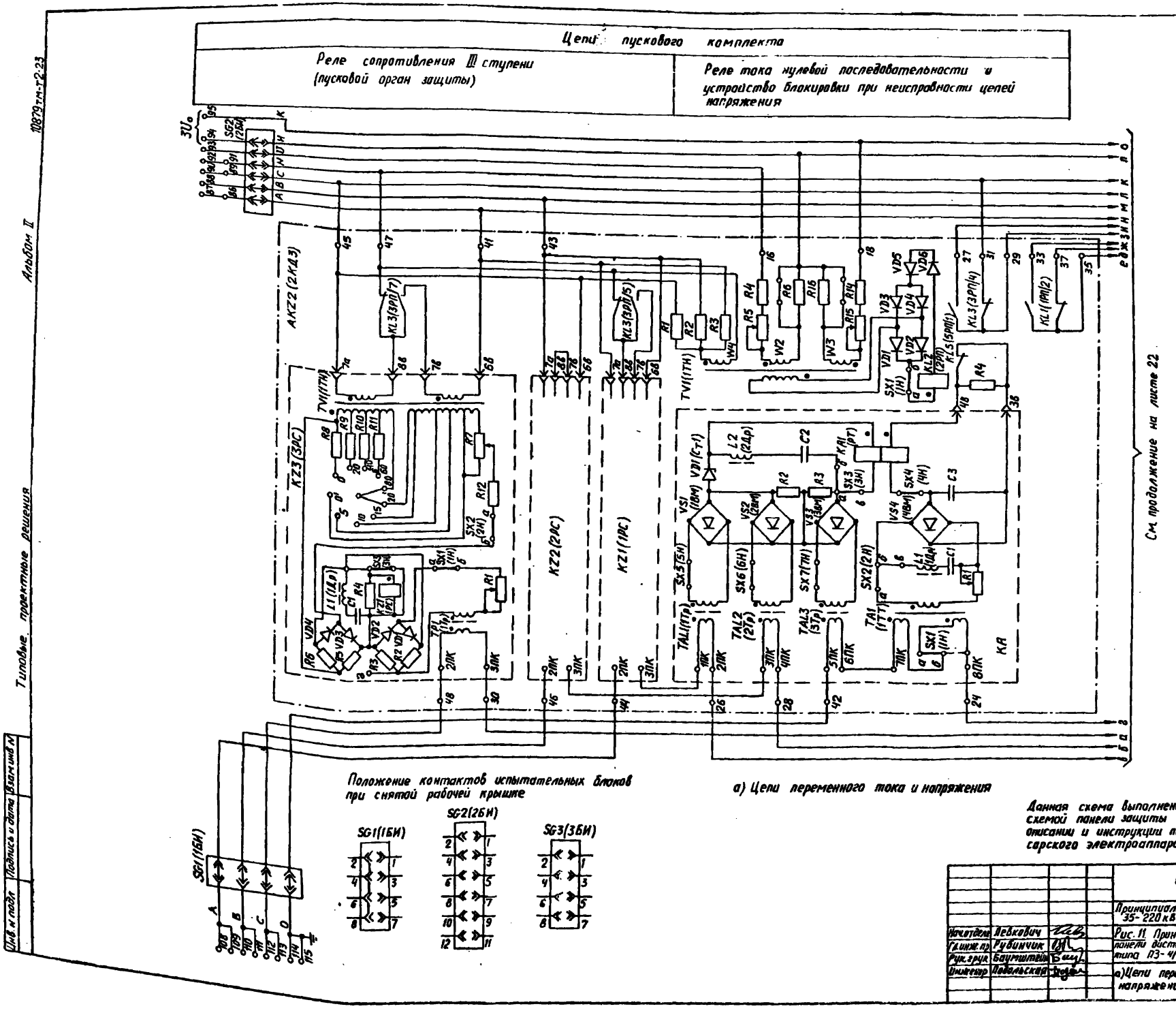
Нач.отдела	Левкович		407-03-345.83	ЭВ
Гл.инж.пр	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе	
Рук.груп	Баумштейн		Рис 10 Окончание	Стадия / Лист 20 / Листов
Инженер	Подольская		б) Цепи оперативного постоянного тока в) Выходные цепи г) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г Москва 1982г

Типовые проектные решения

Альбом II

10870 ТМ-Т2-22

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

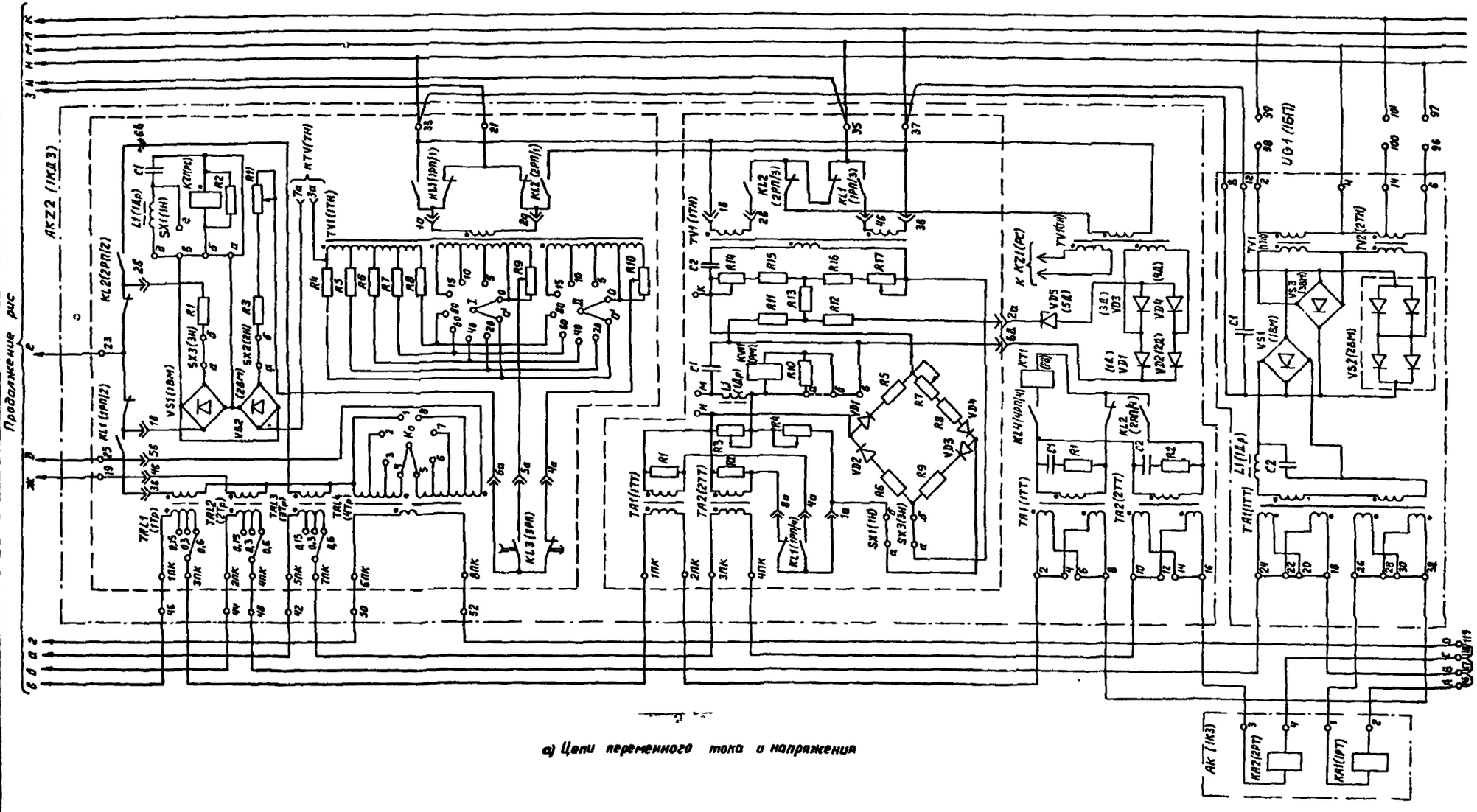


а) Цепи переменного тока и напряжения

Данная схема выполнена в соответствии с принципиальной схемой панели защиты типа ПЗ-4/1, приведенной в „Техническом описании и инструкции по эксплуатации" ОБК 469 519 Чебоксарского электроаппаратного завода

				407-03-345.83			ЭВ.
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе			
Нач. отдела	Левкович			Рис. 11. Принципиальная схема панели дистанционной защиты типа ПЗ-4/1. (Начало)	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Рубинчик					21	
Рук. груп.	Баумштейн			а) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		
Инженер	Подольская						

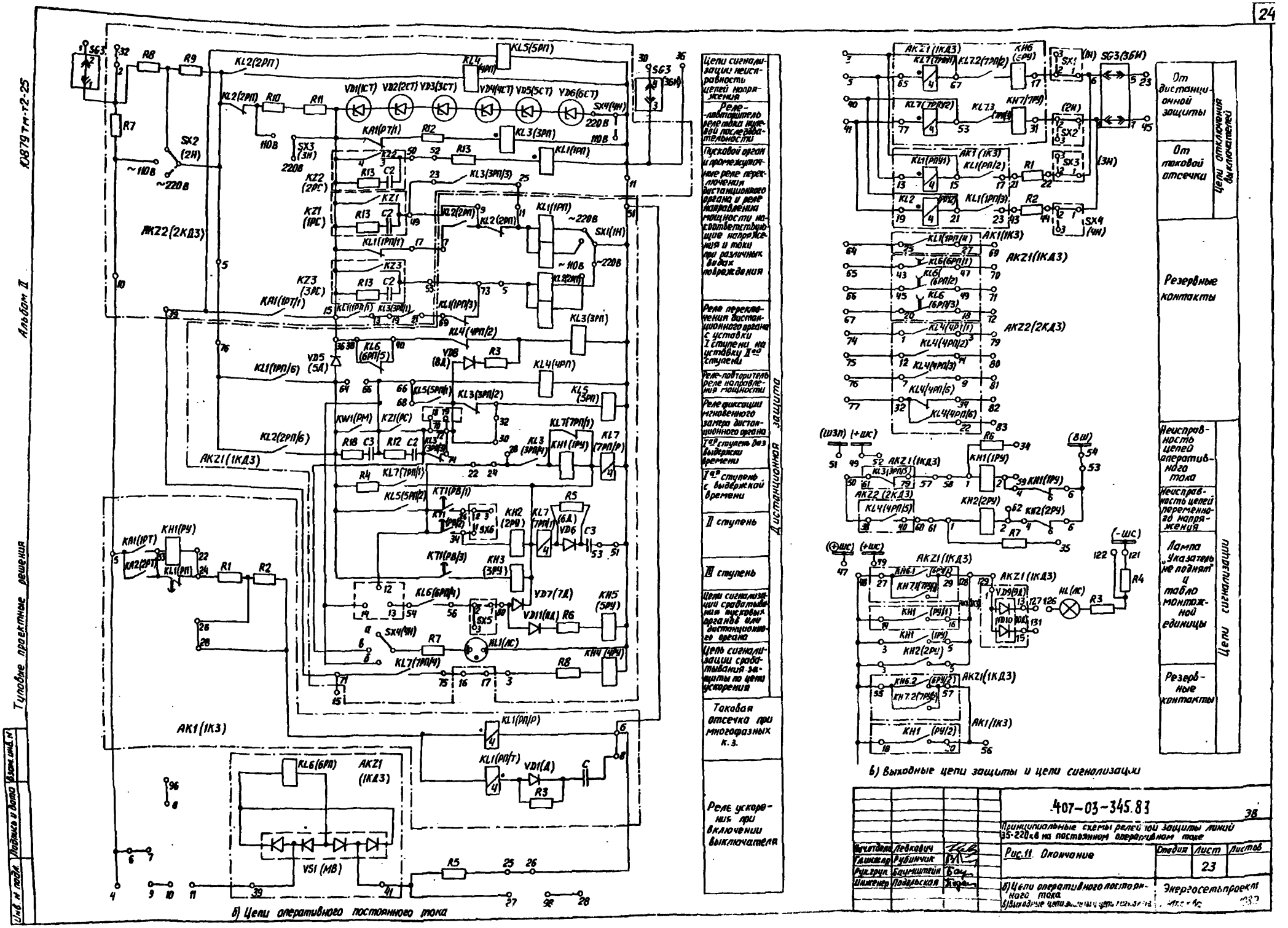
Цепи основного комплекта			
Дистанционный орган I и II ступеней	Орган направления мощности	Орган выдержки времени и цепи торможения (возврата) органа направления мощности	Токовая отсечка от многофазных к з и устройство автономного питания оперативных цепей защиты



а) Цепи переменного тока и напряжения

			407-03-345.83		38
			Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе		
Нач.отдела	Левкович		Рис 11 Продолжение	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик				22	
Рук.груп.	Баумштейн		а) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект Москва 1982г		
Инженер	Подольская					

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



б) Цепи оперативного постоянного тока

в) Выходные цепи защиты и цепи сигнализации

Нач.отдела	Левкович		407-03-345.83		38
Гл.инженер	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе		
Рук.груп.	Баумштейн		Рис.11. Окончание	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Подольская				23	
			б) Цепи оперативного постоянного тока в) Выходные цепи защиты и цепи сигнализации	Энергосетьпроект		

Альбом II

Типовые проектные решения

10879 тм-т2-25

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

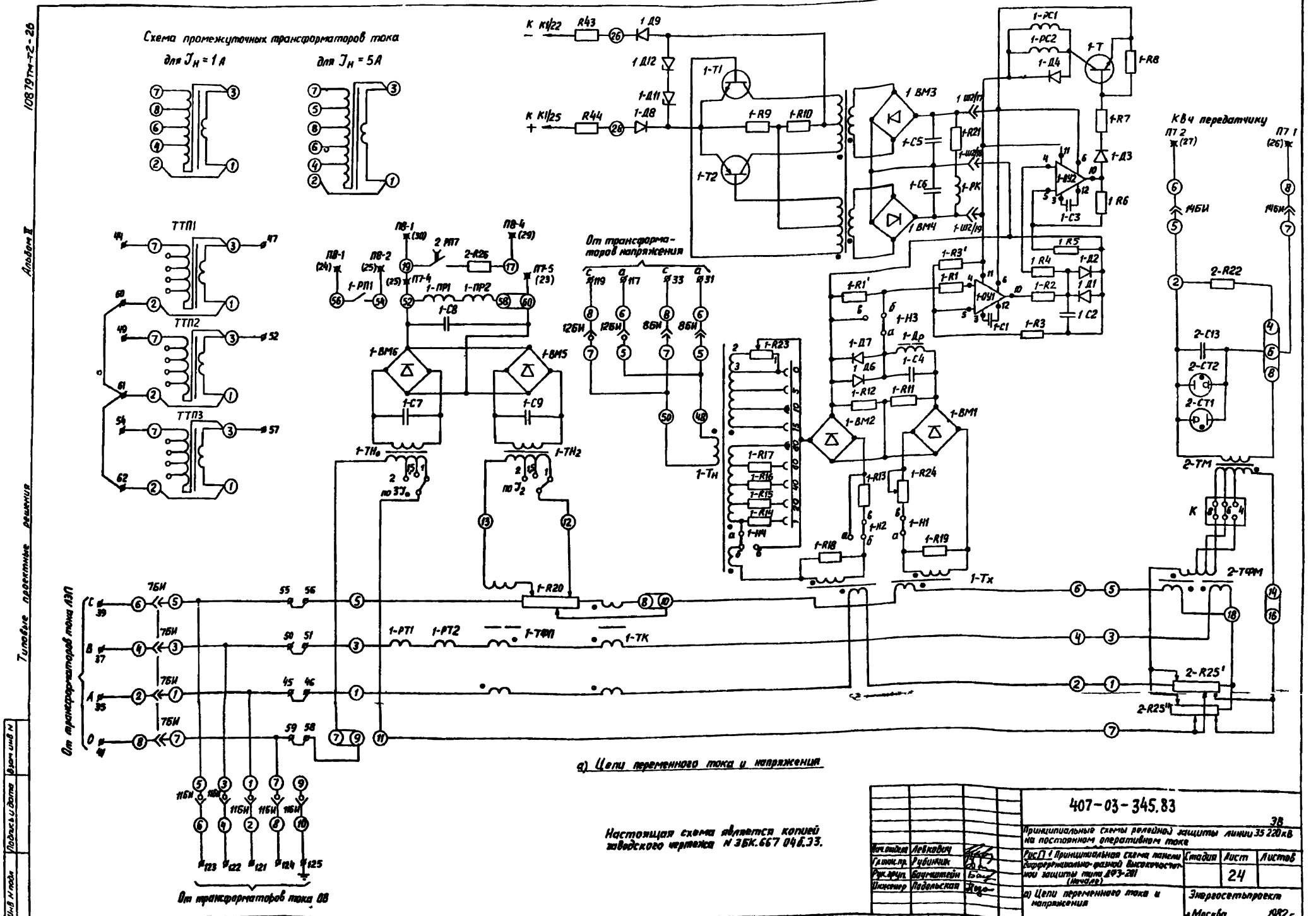
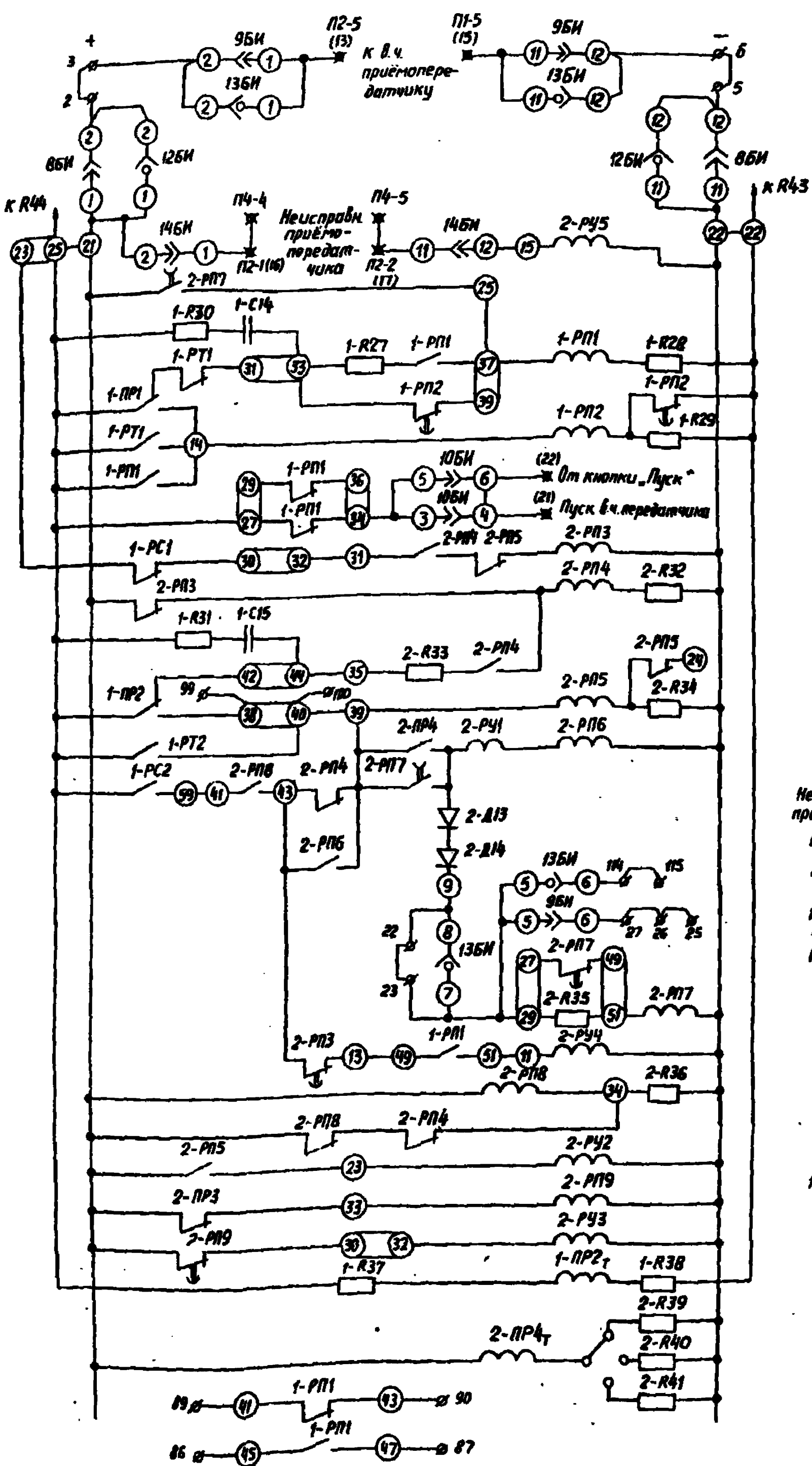
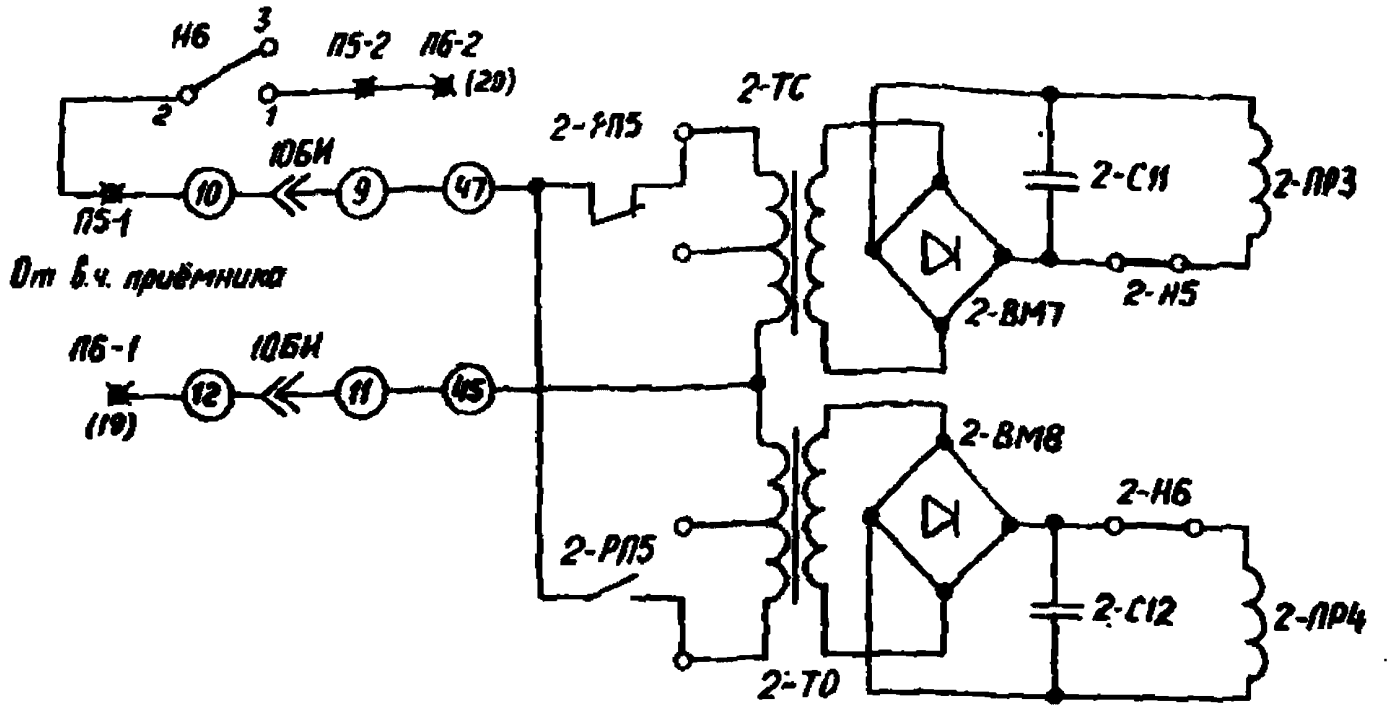


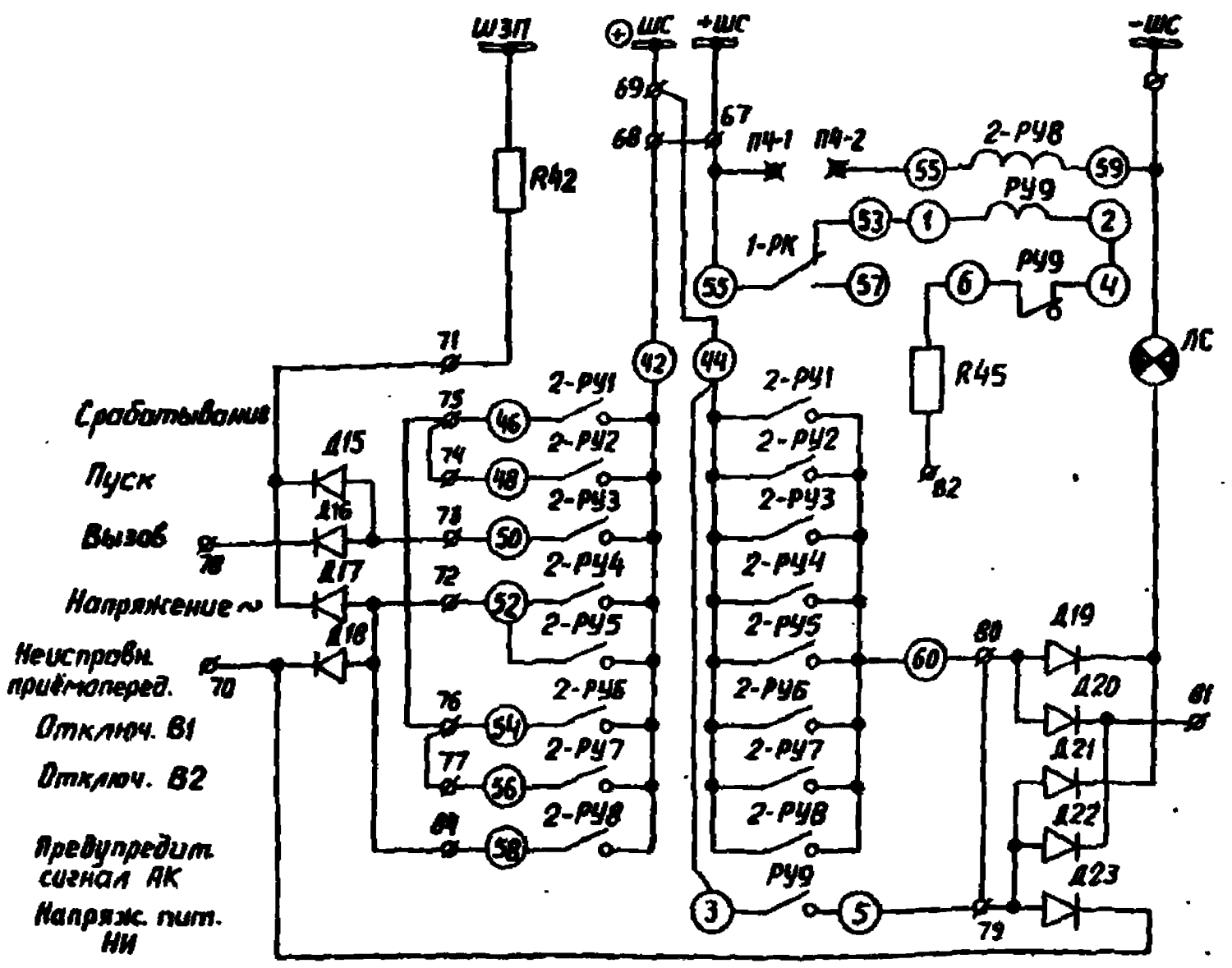
Схема промежуточных трансформаторов тока
для $J_н$ = 1 А
для $J_н$ = 5А
ТТП1
ТТП2
ТТП3
От трансформаторов напряжения
От трансформаторов тока ЛЭП
От трансформаторов тока ОВ
К КВч передатчику
1-Т1
1-Т2
1-ВМ1
1-ВМ2
1-ВМ3
1-ВМ4
1-ВМ5
1-ВМ6
1-Тн
1-Тх
2-ТМ
2-ТФМ
2-СТ1
2-СТ2
2-R22
2-R25'
2-R25''
1-РТ1
1-РТ2
1-ТФП
1-ТК
1-R20
1-R23
1-R17
1-R16
1-R15
1-R14
1-R18
1-R19
1-R13
1-R24
1-R12
1-R11
1-Д7
1-Д6
1-С4
1-Др
1-Н1
1-Н2
1-Н3
1-Н4
1-R1'
1-R3'
1-R1
1-R2
1-R3
1-R4
1-R5
1-Д1
1-Д2
1-С1
1-С2
1-С3
1-С5
1-С6
1-РК
1-R21
1-R7
1-R8
1-Д3
1-Д4
1-РС1
1-РС2
1-Т
1-R6
1-Д9
1-Д12
1-Д11
1-Д8
1-R9
1-R10
1-R43
1-R44
К К1/22
К К1/25
1-ТН₀
1-ТН₂
1-С7
1-С8
1-С9
1-ПР1
1-ПР2
1-РП1
2-R26
2 РП7
ПВ-1
ПВ-2
ПВ-4
ПТ-4
ПТ-5
ПТ 2
ПТ 1
14БИ
7БИ
11БИ
12БИ
8БИ
а) Цепи переменного тока и напряжения
Настоящая схема является копией заводского чертежа N 3БК.667 04Б.33.
407-03-345.83
ЗВ
Принципиальные схемы релейной защиты линии 35 220кВ на постоянном оперативном токе
Рис.П 1 Принципиальная схема панели дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ-201 (Начало)
а) Цепи переменного тока и напряжения
Стадия
Лист
Листов
24
Энергосетьпроект
г.Москва
1982 г
Нач.отдела Левкович
Гл.инж.пр. Рубинчик
Рук.груп. Баумштейн
Инженер Подольская
Типовые проектные решения
Альбом II
10879тм-т2-26
Инв.N подл.
Подпись и дата
Взам.инв.N



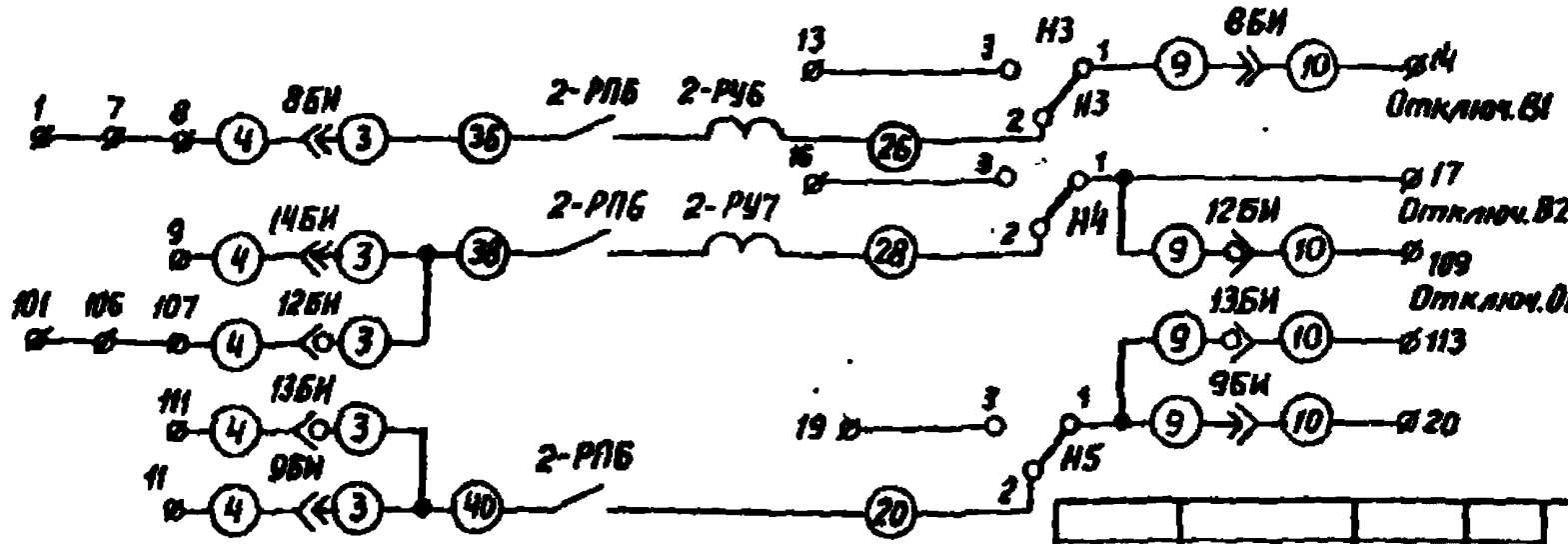
б) Цепи оперативного постоянного тока



в) Схема органа сравнения фаз токов



г) Цепи сигнализации



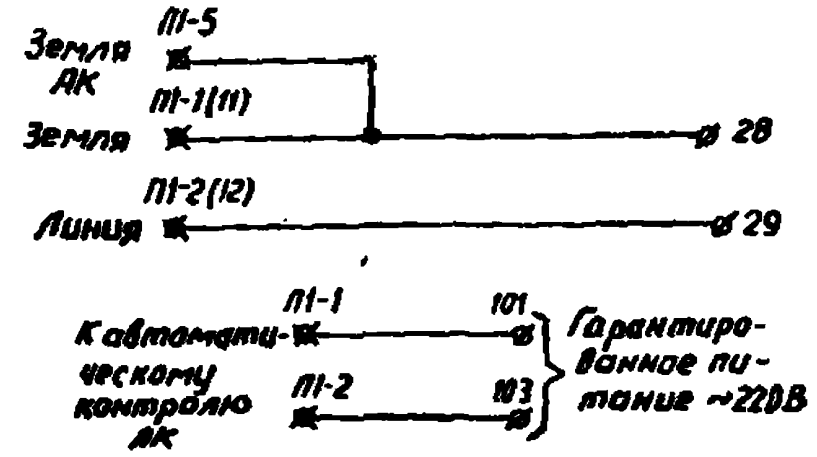
д). Цепи отключения

Условные обозначения

- Зажимы комплектов аппаратов с внутренней перемычкой
- Зажимы сборки панели
- Зажимы приёмопередатчика типа УПЗ-70 и АВЗК-80.
- Зажимы устройства автоматического контроля АК
- Контакты испытательного блока замкнуты
- Контакты испытательного блока разомкнуты
- ( ) — Нумерация зажимов УПЗ-70

Примечания

1. Контакты реле показаны для защиты, находящейся в обесточенном состоянии
2. Для перевода защиты на обходной выключатель рабочие крышки с испытательных блоков 7БИ, 8БИ, 9БИ переставляются в испытательные блоки 11БИ, 12БИ, 13БИ.
3. Схема защиты показана применительно к ее работе при использовании только контактного пуска передатчика.



Нач.отдела	Левкович		
Гл.инж.пр	Рубинчик		
Рук.групп.	Бауштейн		
Инженер	Подольская		

407-03-345.83 .ЭВ

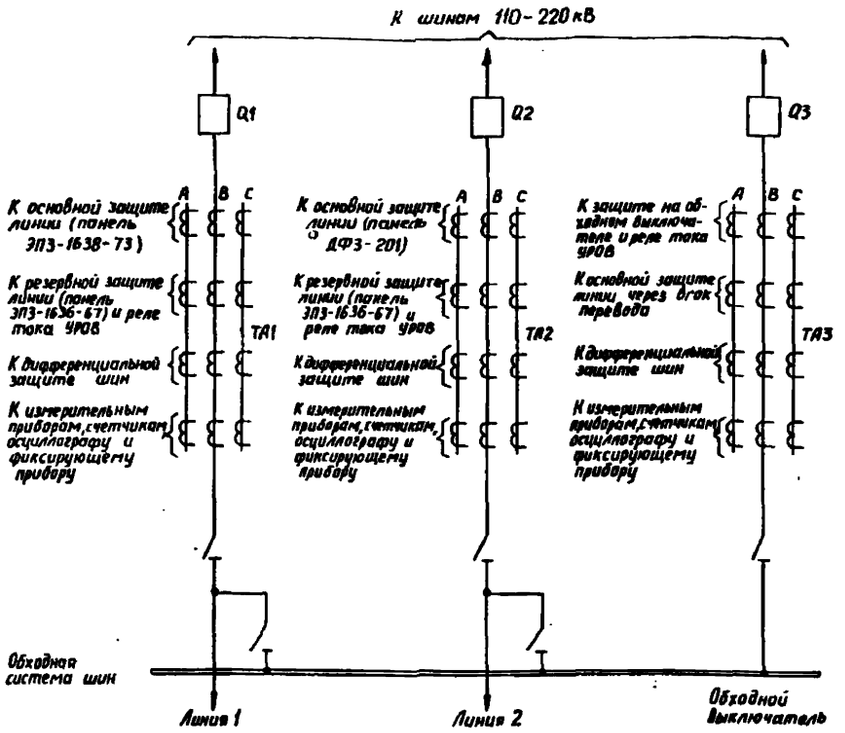
Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе

Рис. П1 Окончание

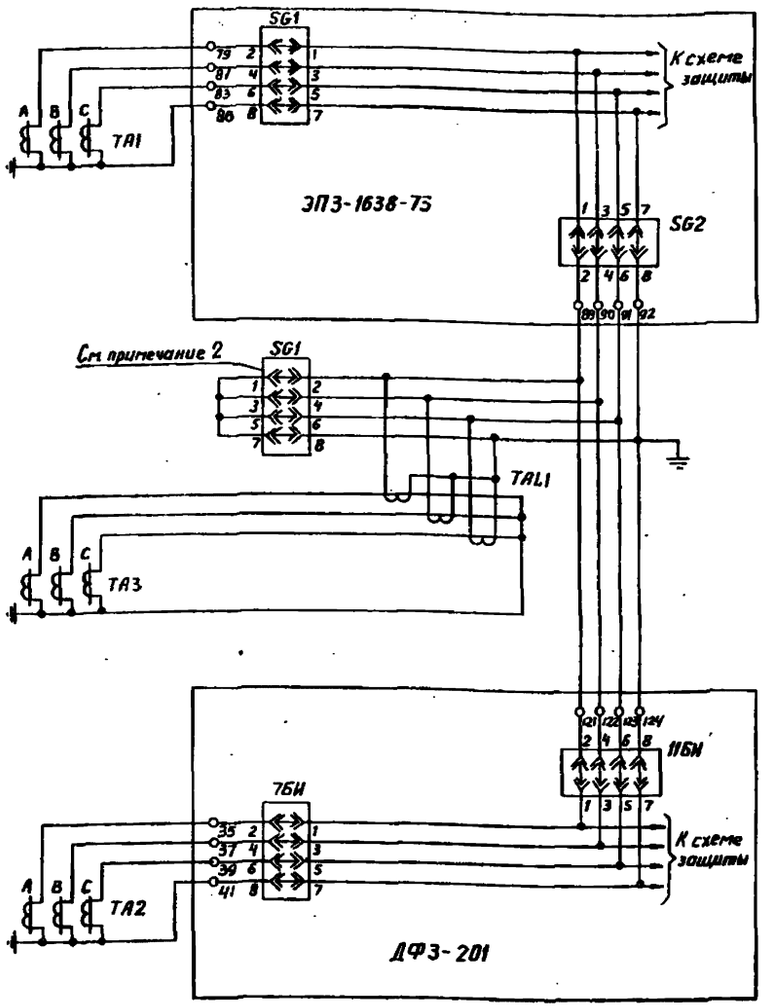
б) Цепи оперативного постоянного тока
в) Схема органа сравнения фаз токов
г) Цепи сигнализации
д) Цепи отключения

Стадия	Лист	Листов
	25	

Энергосетьпроект
г. Москва 1982 г.



а) Поясняющая схема



б) Цепи переменного тока

Примечания

1. Схема дана применительно к переводу быстродействующих защит двух линий, при этом принято, что на линии 1 предусмотрена продольная дифференциальная защита – панель типа ЭПЗ-1638-73 (ЭПЗ-1639-73), а на линии 2 – дифференциально-фазная высокочастотная защита – панель типа ДФЗ-201.
2. Испытательный блок SG1 и промежуточный трансформатор тока TA1 устанавливаются в блоке (на панели) перевода; их позиционные обозначения даны условно).
3. Модернизированные крышки выполняются силами эксплуатации.

Положение контактов испытательных блоков

Номер испытательного блока \ Тип крышки		Рабочая крышка вставлена	Крышка снята или вставлена холостая	Модернизированная крышка вставлена
SG1	Панель типа ЭПЗ-1638-73 или ЭПЗ-1639-73	1-2, 3-4, 5-6, 7-8 замкнуты	2-4-6-8 замкнуты	—
SG2			—	Все контакты разомкнуты
7БИ	Панель типа ДФЗ-201		2-4-6-8 замкнуты	—
11БИ			—	Все контакты разомкнуты
SB1	В блоке перевода			

Тип вставленной крышки испытательных блоков

Режим включения быстродействующей защиты линии \ Номер испытательного блока		SG1	SG2	7БИ	11БИ	SG1
		В схеме панели ЭПЗ-1638-73		В схеме панели ДФЗ-201		В блоке перевода
Нормальный режим – обходной выключатель не используется	Быстродействующая защита линии 1(2) включена на трансформаторы тока в цепи выключателя Q1(Q2)	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка
Ремонтный режим – обходной выключатель заменяет выключатель линии	Быстродействующая защита линии 1(2) переведена на трансформаторы тока в цепи обходного выключателя	Холостая крышка	Рабочая крышка	Холостая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка

Нач. отдела	Левкович		
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Рук. груп.	Башмашкин		
Инженер	Ведельская		

407-03-345.83 ЭТ

Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе

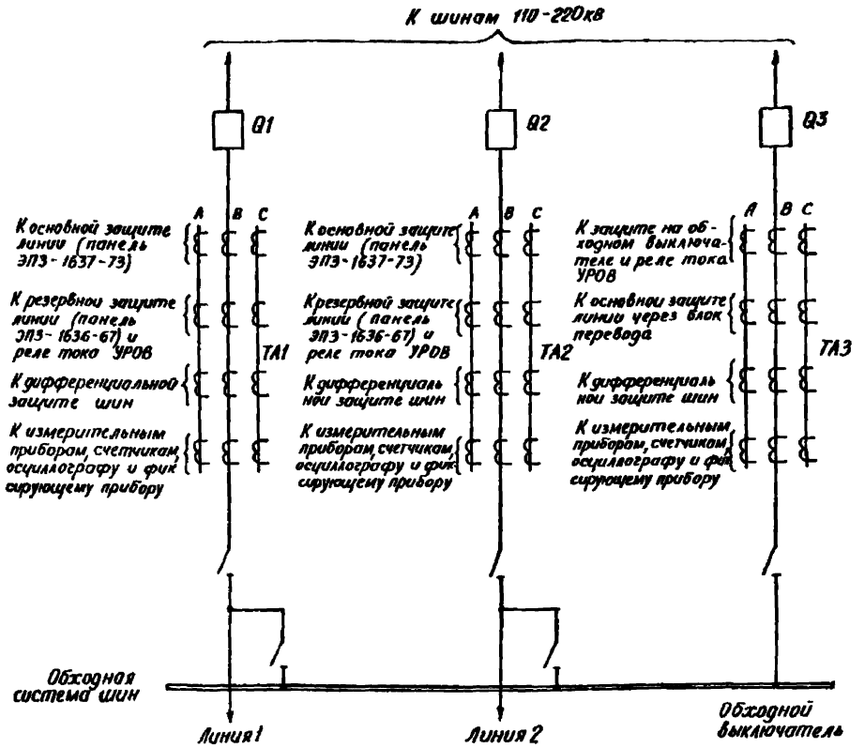
Рис. П2. Схема перевода цепей тока быстродействующих защит линий, выполненных с использованием панелей типа ЭПЗ-1638-73 (ЭПЗ-1639-73) и ДФЗ-201, на трансформаторы тока в цепи обход. выключ.

а) Поясняющая схема
б) Цепи переменного тока

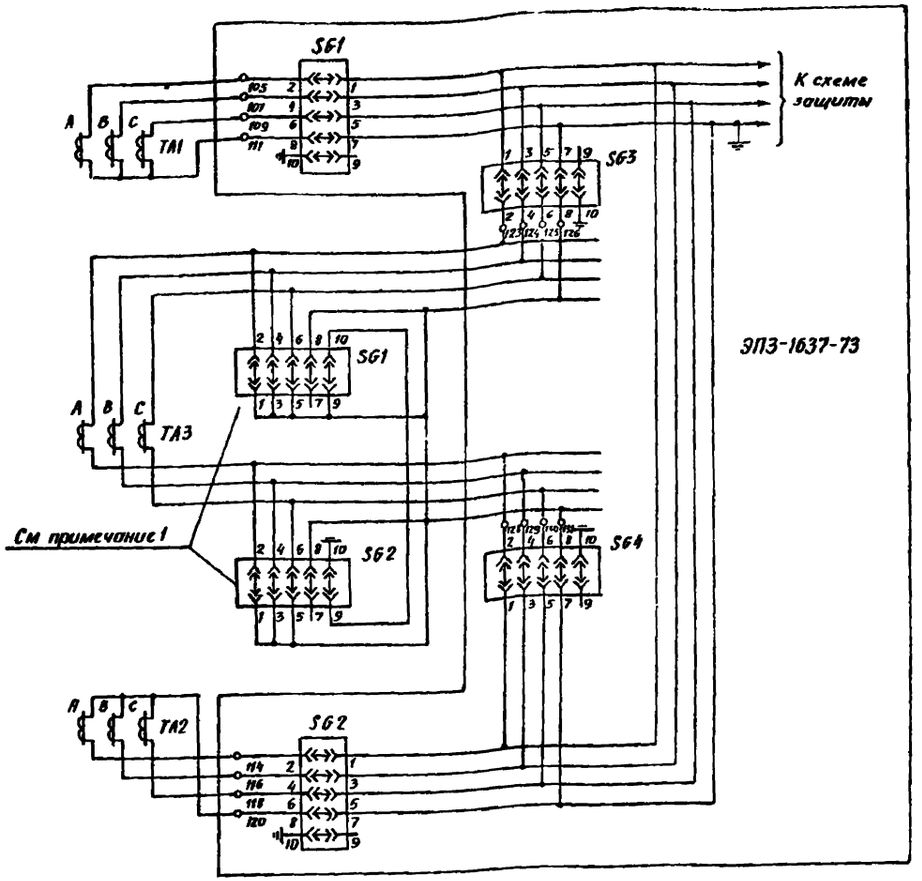
Стадия	Лист	Листов
	26	

Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.

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



а) Пояснящая схема



б) Цепи переменного тока

Примечания

1 Испытательные блоки SG1 и SG2 устанавливаются в блоке (на панели) перевода, их позиционные обозначения даны условно

2 См примечание п 3 к схеме рис П2

Положение контактов испытательных блоков

Номер испытательного блока	Тип крышки	Рабочая крышка вставлена	Крышка снята вставлена холостая	Модернизир крышка вставлена
SG1 SG2 SG3 SG4	Панель типа ЭПЗ-1637-73	1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10 замкнуты	2-4-6-8-10 замкнуты	—
SG1 SG2	В блоке перевода		—	Все контакты разомкнуты

Тип вставленной крышки испытательных блоков

Режим включения защиты	Номер испытательного блока	SG1	SG2	SG3	SG4	SG1	SG2
		В схеме панели типа ЭПЗ-1637-73				В блоке перевода	
Нормальный режим-обходной выключатель не используется	Защита включена на трансформаторы тока в цепи выключателей Q1 и Q2	Рабочая крышка		Модернизированная крышка		Рабочая крышка	
Ремонтный режим-обходной выключатель заменяет выключатель линии 1 Q1	Защита включена на трансформаторы тока в цепи выключателя Q2 и обходного	Холостая крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка
Ремонтный режим обходной выключатель заменяет выключатель линии 2 Q2	Защита включена на трансформаторы тока в цепи выключателя Q1 и обходного	Рабочая крышка	Холостая крышка	Модернизированная крышка	Рабочая крышка	Рабочая крышка	Модернизированная крышка

			407-03-345 83		38
			Принципиальные схемы релейной защиты линии 35-220кВ на постоянном оперативном токе		
Нач отд	Левкович		Рис П3 Схемы первичных цепей трехфазной дифференциальной токовой защиты линий параллельных линий выполненная с использованием блоков перевода типа ПЗП-11 на трехфазных цепях обходного выключателя	Стадия	Лист 27	Листов
Гл инж пр	Рубинчик					
Рук груп	Баумштейн					
Инженер	Подольская		а) Пояснящая схема. б) Цепи переменного тока.	Энергосетьпроект г Москва 1982г		

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №
Перепечатка
gost.e-ecolog.ru