Типовые проектные решения

407-03-345.83

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

Альбом II

Чертежи

Инв.№ сф 594-02

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 ЭП3-1636-67, 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 ЭП3 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 ЭП3-1638 73 и модернизированной панели типа ЭП3-1636-67, при одном выключателе в цепи линии (Начало) а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-7	8
Рис 4 Окончание в) 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 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	ЭВ 9	10
Рис 6 Принципиальная схема релейной защиты линии 35кВ, выполненной с использованием панели типа П3-4/1 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 ЭП3-1636-67 (Начало) а) Цепи переменного тока и цепи напряжения первого комплекта (вариант с КРБ-126)	ЭВ-11	12
Рис 7 Продолжение в) 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 г) Выходные цепи д) Цепи сигнализации	ЭВ-15	16
Рис 8 Принципиальная схема панели продольной дифференциальной токовой защиты типа ЭП3-1638-73 (Начало) а) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-16	17
Рис.8 Окончание б) Цепи оперативного постоянного тока в) Выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ-17	18
Рис 9 Принципиальная схема панели продольной дифференциальной токовой защиты типа ЭП3-1639-73 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 ЭП3-1637-73 (Начало) а) Цепи переменного тока и напряжения	ЭВ-19	20
Рис.10 Окончание б) Цепи оперативного постоянного тока и в) Выходные цепи г) Цепи сигнализации	ЭВ-20	21
Рис 11 Принципиальная схема панели дистанционной защиты типа П3-4/1. (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 в) Схема органа сравнения фаз токов г) Цепи сигнализации д) Цепи отключения	ЭВ-25	26
Рис П2 Схема перевода цепей тока быстродействующих защит линий, выполненных с использованием панелей типа ЭП3-1638-73 (ЭП3-1639-73) 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 ЭП3-1637-73, 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

Нач.отдела	Левкович		
Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Рук.груп.	Баучитейн		
Инженер	Подольская		
Н.контр.	Рубинчик		

407-03-345.83 ЭВ

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

Содержание альбома

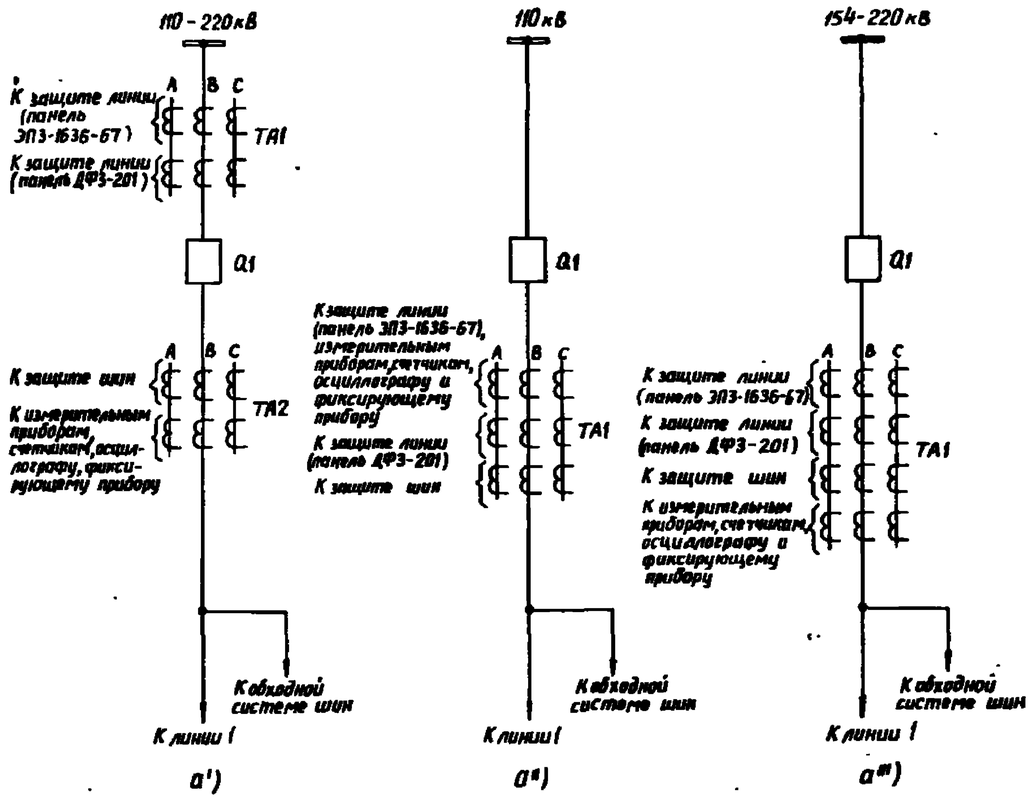
Стадия	Лист	Листов
	1	27

Энергосетьпроект Москва 1982г.

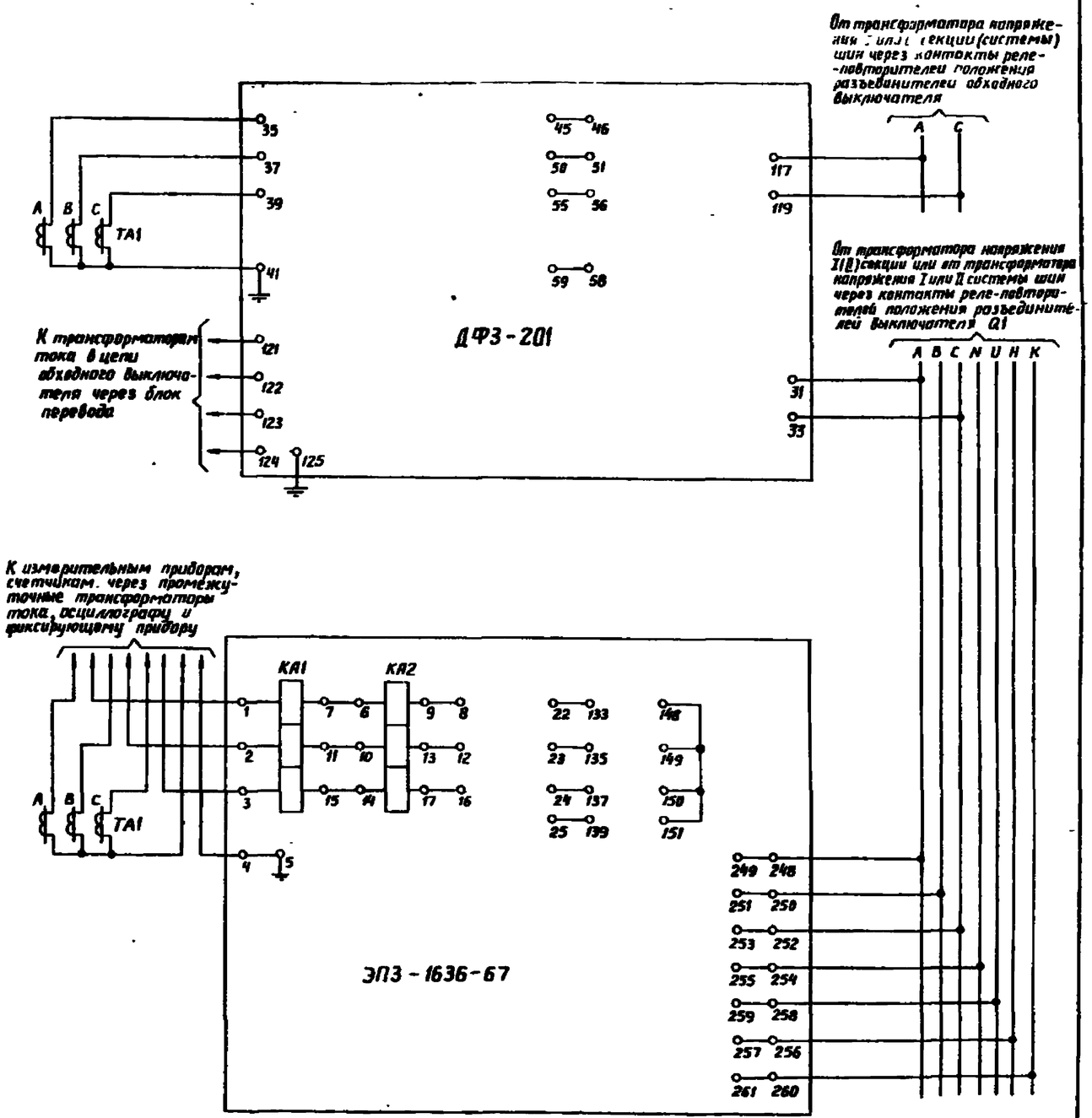
Типовые проектные решения 407-03-345.83 Альбом II

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

Типовые проектные решения 407-03-345.83 Альбом II 10879 тт-т2-4



а) Пояснющая схема



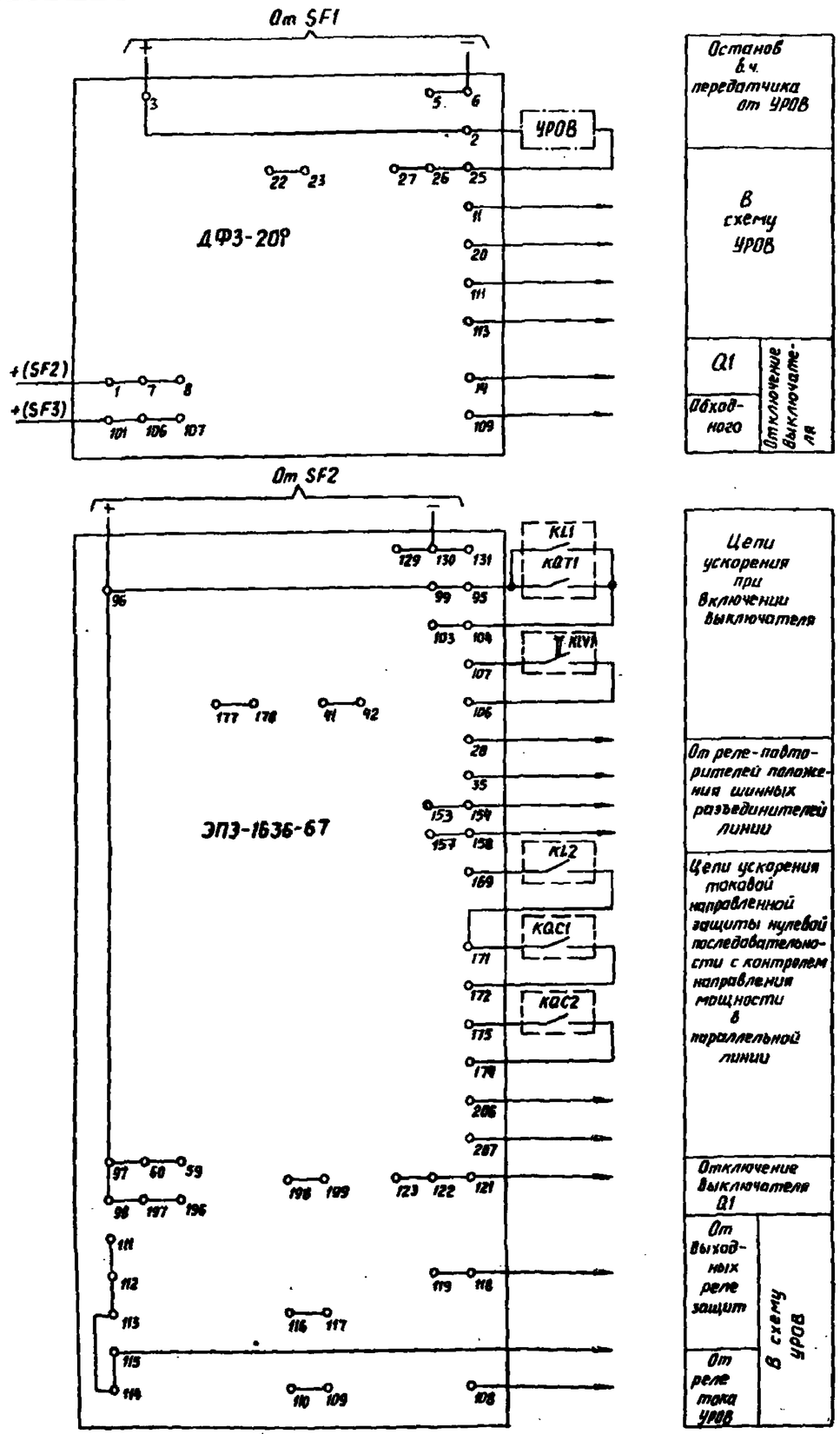
б) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

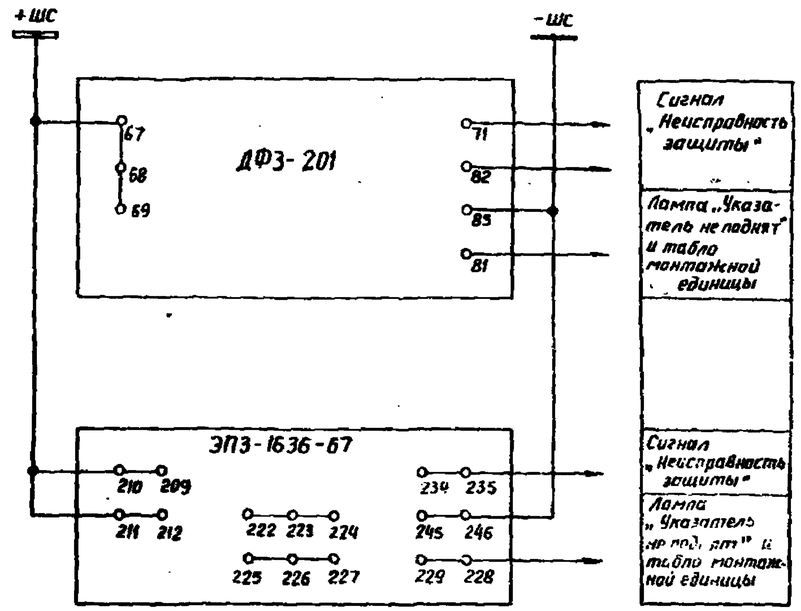
1. Пояснющие схемы даны для случая, когда по условию допустимой погрешности встроенных или выносных трансформаторов тока не требуется установка дополнительных трансформаторов тока для подключения счетчиков.
2. Схема цепей переменного тока и напряжения дана для пояснющей схемы а".
3. Схема сигнализации дана условно и должна уточняться в зависимости от типа схемы сигнализации, используемой на подстанции.
4. Принципиальная схема панели типа ДФ3-201 дана на рис. П-1. Принципиальная схема панели типа ЭП3-1636-67 дана на рис. 7.
5. Перевод панели защиты типа ДФ3-201 на обходной выключатель осуществляется в соответствии с рис. П1 и П2.

Начальник	Левкович		407-03-345.83 ЭВ			
Гл.инж.пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе			
Рук.груп.	Бацкитадзе		Рис. 1. Принципиальная схема релейной защиты линии 110-220кВ с выключателем, оборудованным с дешунтирующим контактом, дополненная с дешунтирующим контактом панели ДФ3-201 и свободной панелью типа ЭП3-1636-67 при обходном выключателе (начало): а) Пояснющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Лодольская				2	
				Энергосетьпроект Москва 1982 г.		

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



в) 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			
Начотдела	Левкович			Рис. 1. Окончание	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик					3	
Рук.груп.	Баучитейн						
Инженер	Подольская			б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи г) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г.Москва		1982 г.

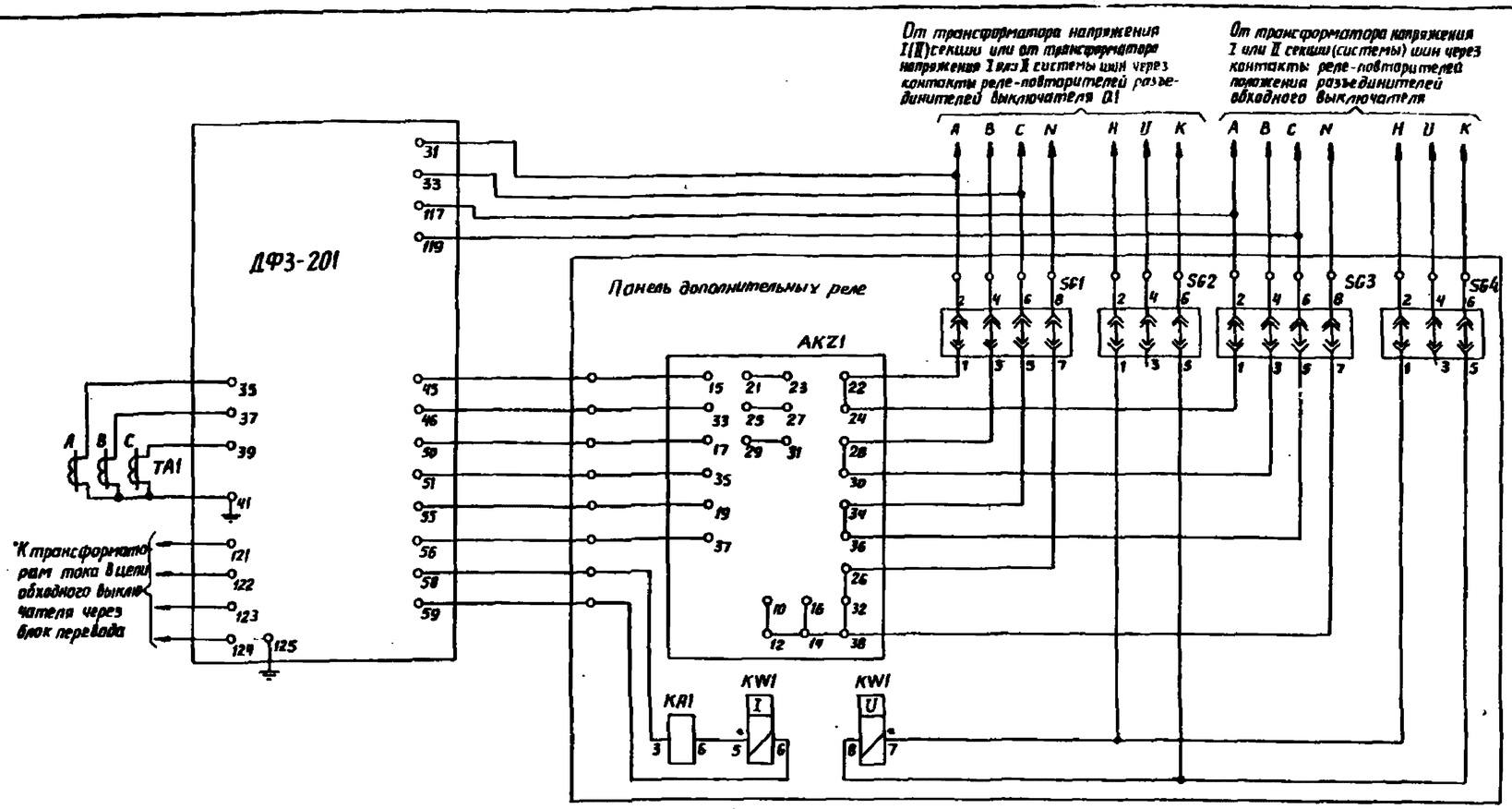
Альбом 1

Типовые проектные решения

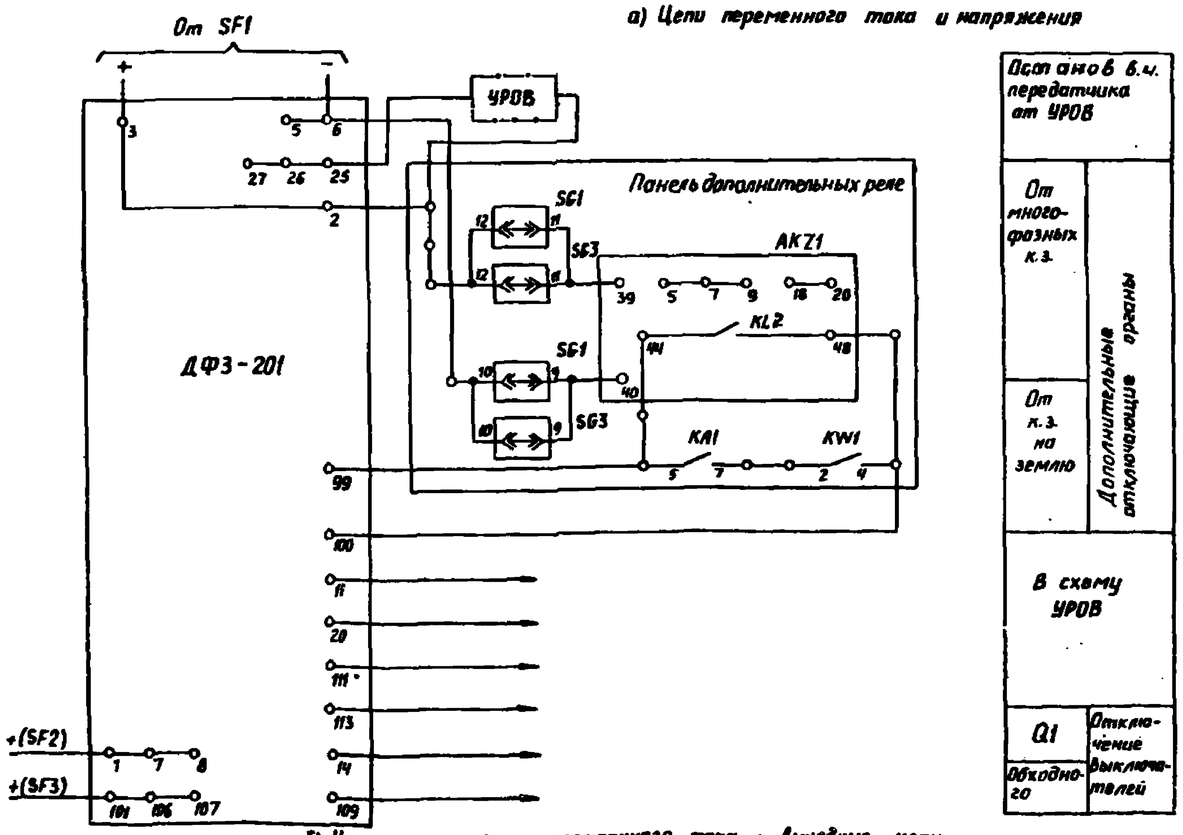
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбомы

СФ 591 02 Формат А2



а) Цепи переменного тока и напряжения



б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи

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

Начальник	Левкович		
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Рук. груп.	Баумштейн		
Инженер	Подольская		

407-03-345.83 ЭВ

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

Рис. 2. Принципиальная схема полукомплекта дифференциально-фазной высокочастотной защиты, выполненная с использованием панели типа ДФЗ-201, для линий 110-220 кВ с отделителями, установленными на двух из четырёх концов. а) Цепи переменного тока и напряжения. б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи

Стадия	Лист	Листов
	4	

Энергосетьпроект

Москва 1982 г.

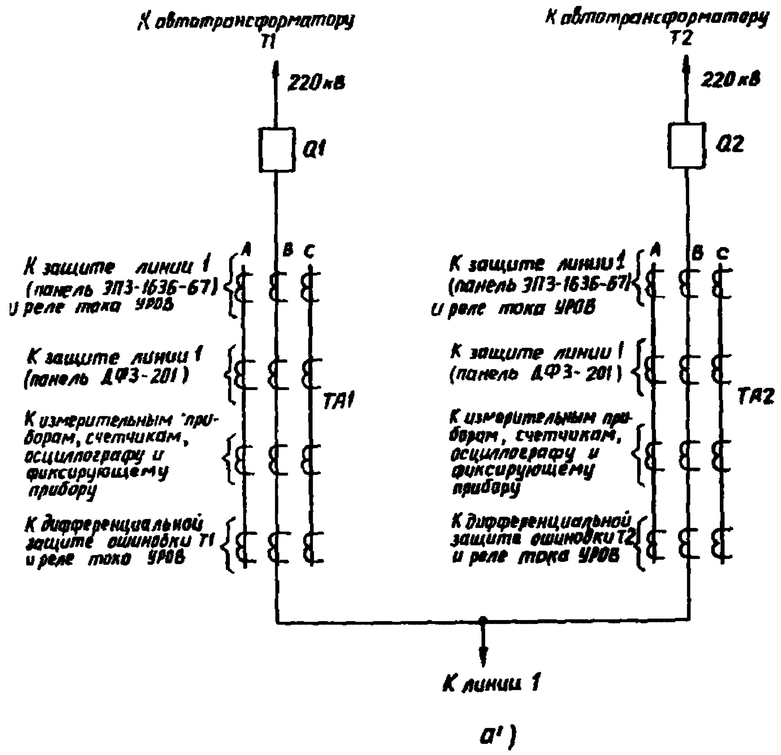
Типовые проектные решения

Альбом II

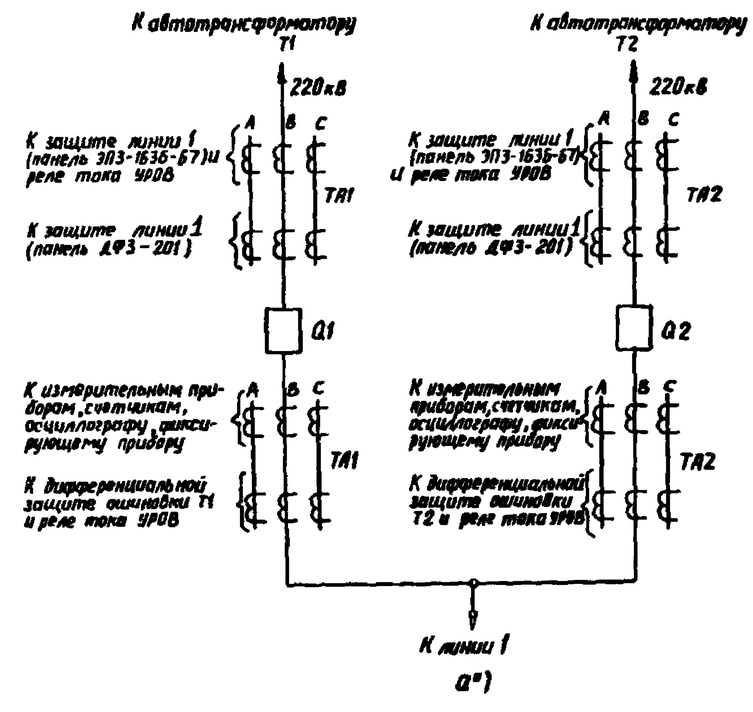
10879-м-12

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

Альбом II
Ю879 тм-т2-1
Типовые проектные решения

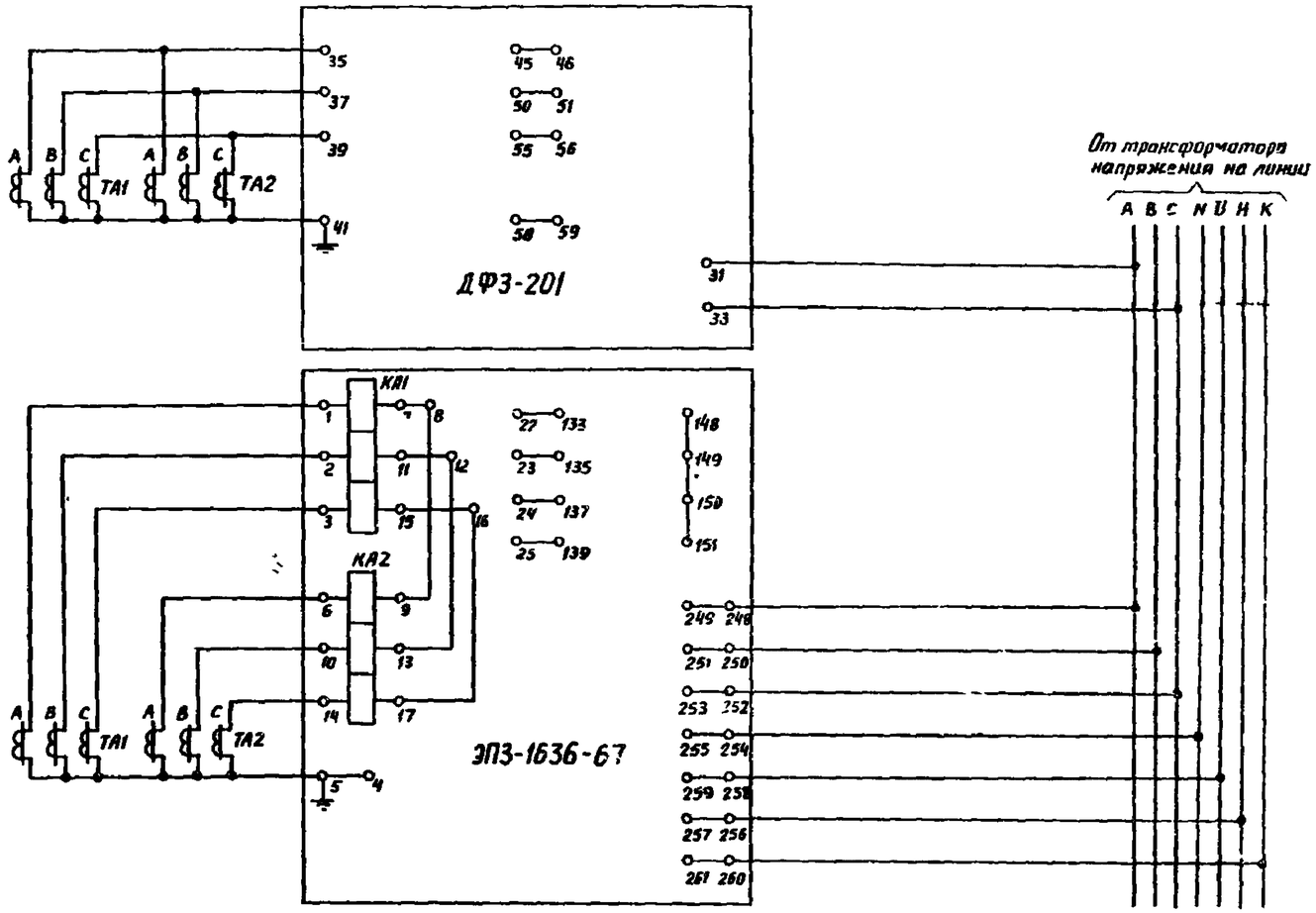


а')



а")

а) Пояснающая схема



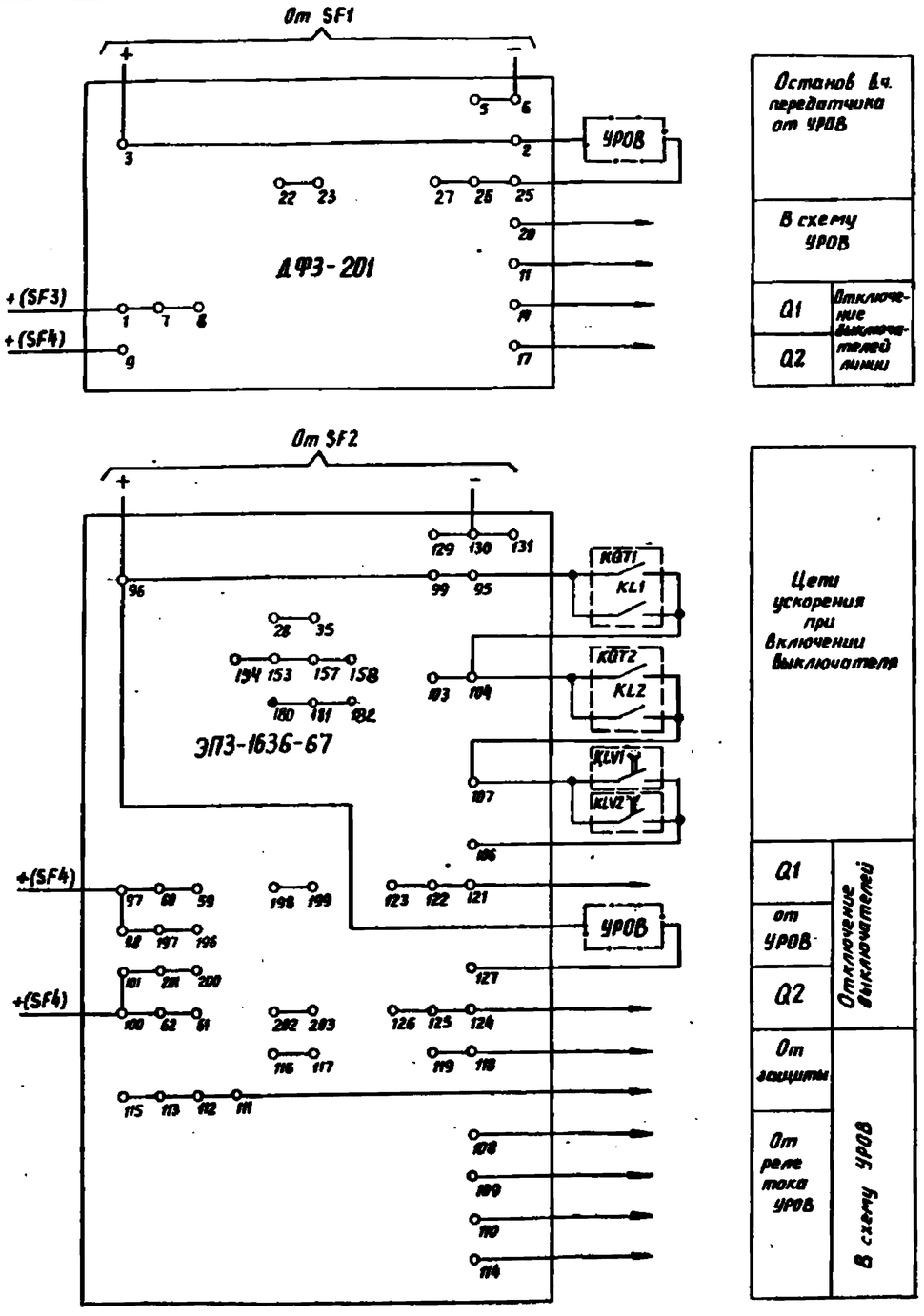
б) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

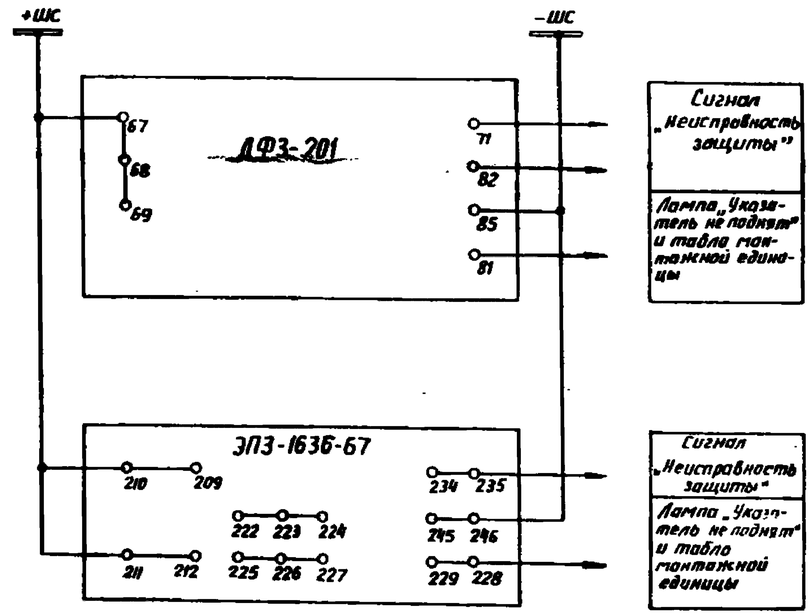
1. Для отключения выключателя линии при действии УРОВ через выходное реле панели резервных защит типа ЭП3-1636-67 на этой панели должен использоваться зажим 127, к которому подключается цепь УРОВ. Подключение выходного промежуточного реле KL4 (AKZ2) к зажиму 127 должно осуществляться на месте монтажа (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			
Нач.отдела	Левкович		Рис.5. Принципиальная схема релейной защиты линии 220кВ с двусторонним питанием, выполненной с использованием панелей типа ДФ3-201 и ступени дифференциальной защиты типа ЭП3-1636-67, при двух выключателях в цепи линии (схема „четырех угольника") (Начало)	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр	Рубинчик				5	
Рук.груп	Баумштейн		а) Пояснящая схема б) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект		
Инженер	Ладольская			Москва 1982г		

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



в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи



е) 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.

Типовые проектные решения

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

Нач. отдела	Левкович		
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Рук. серии	Бакучинская		
Инженер	Бейдельская		

407-03-345.83 ЭВ

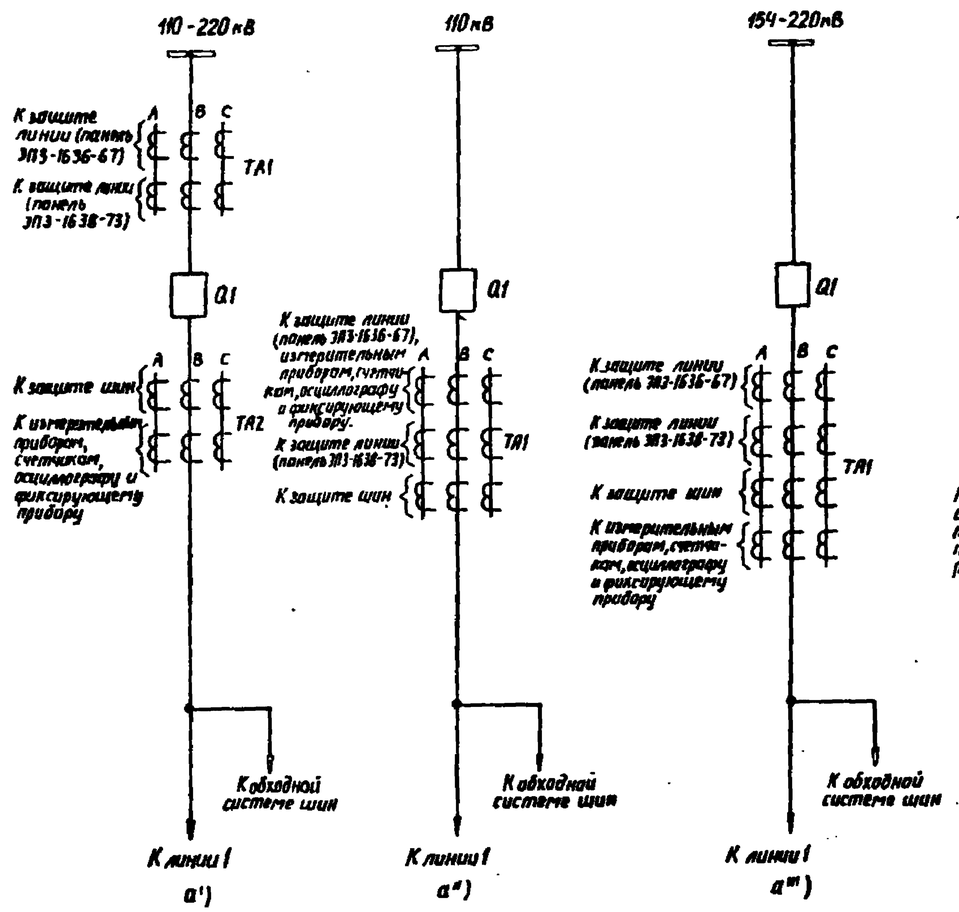
Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе

Рис. 3. Окончание

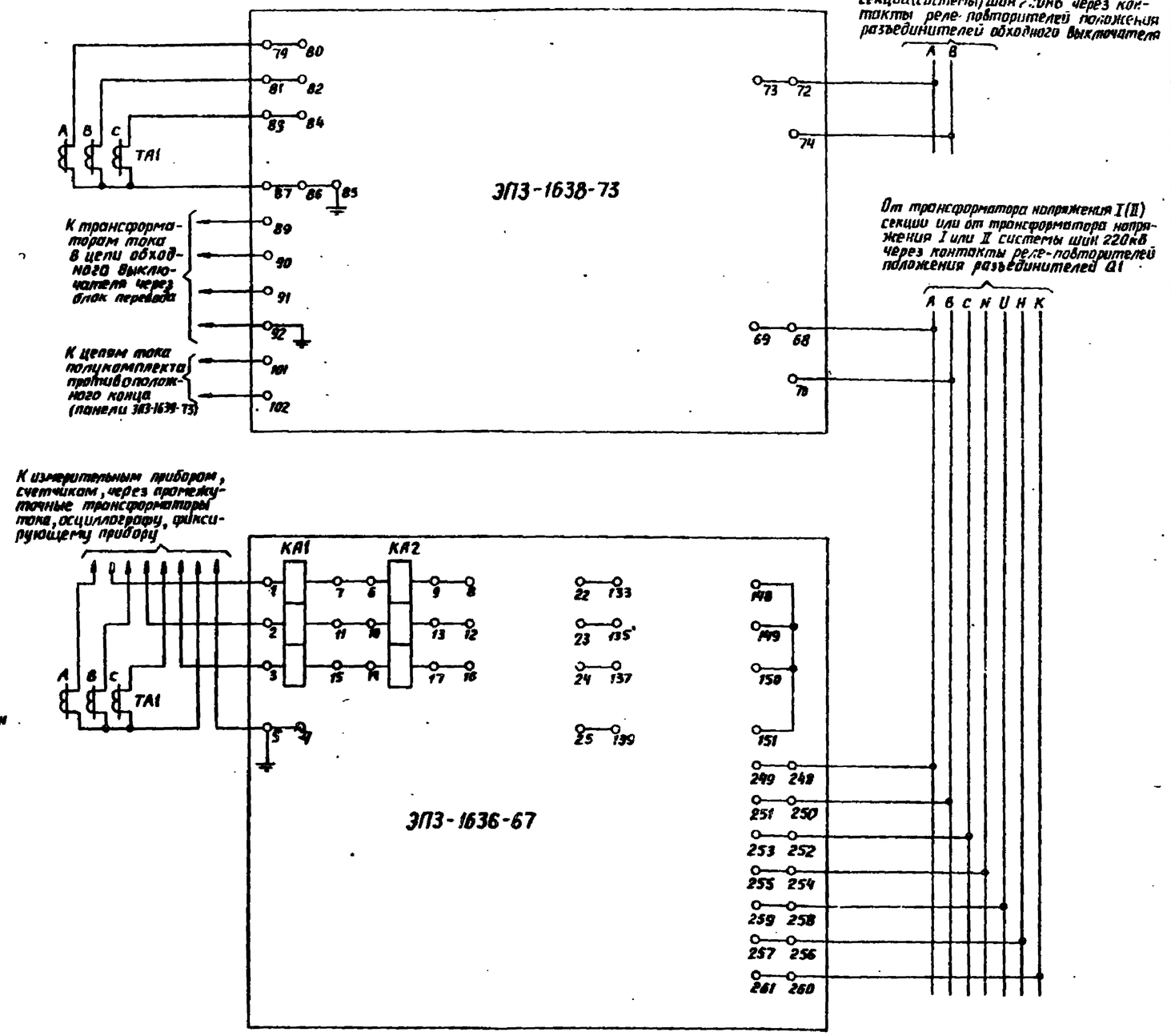
Стадия	Лист	Листов
	6	

в Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи
е Цепи сигнализации

Энергосетьпроект
Москва 1982 г.



а) Поясняющая схема

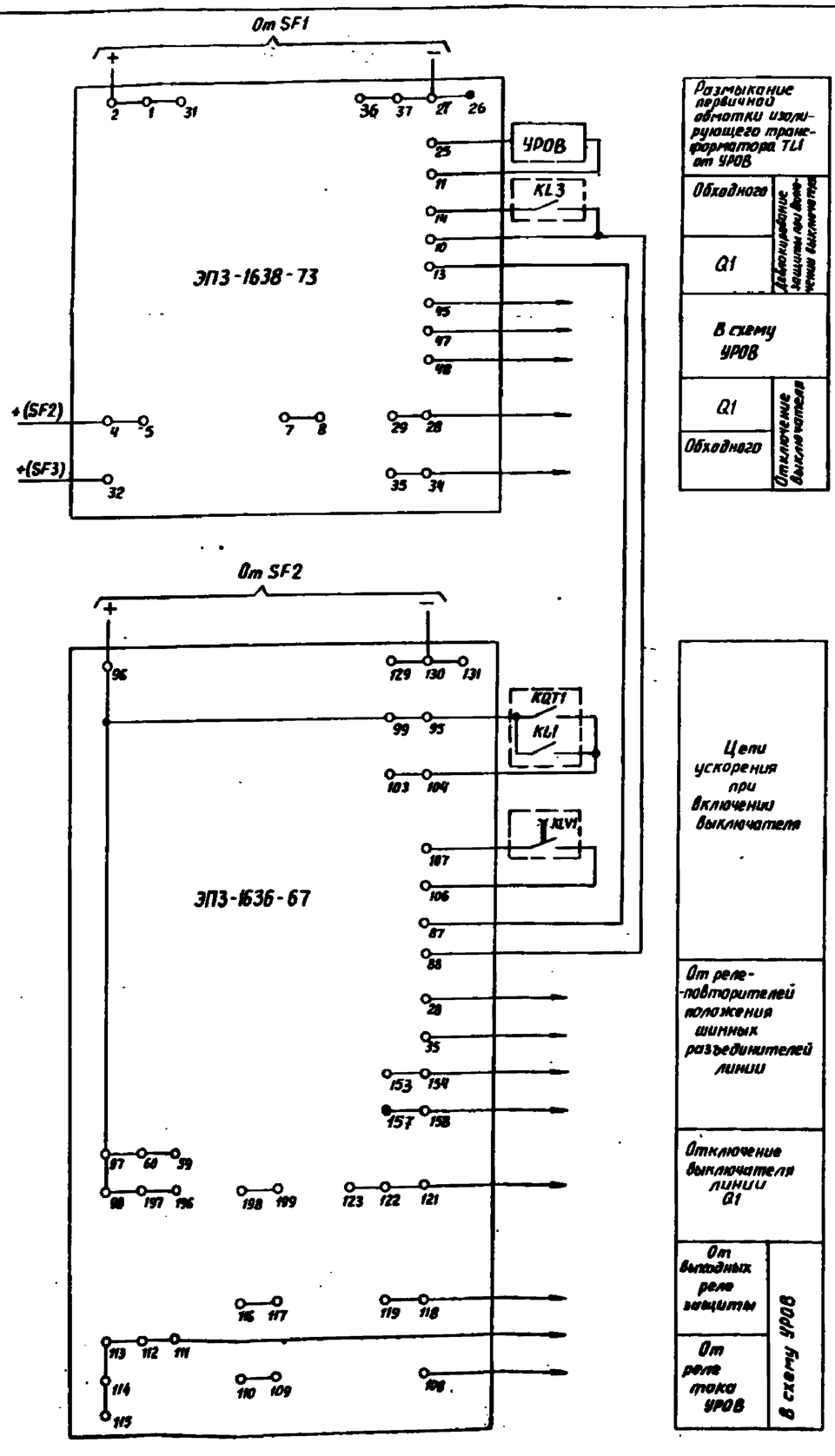


б) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

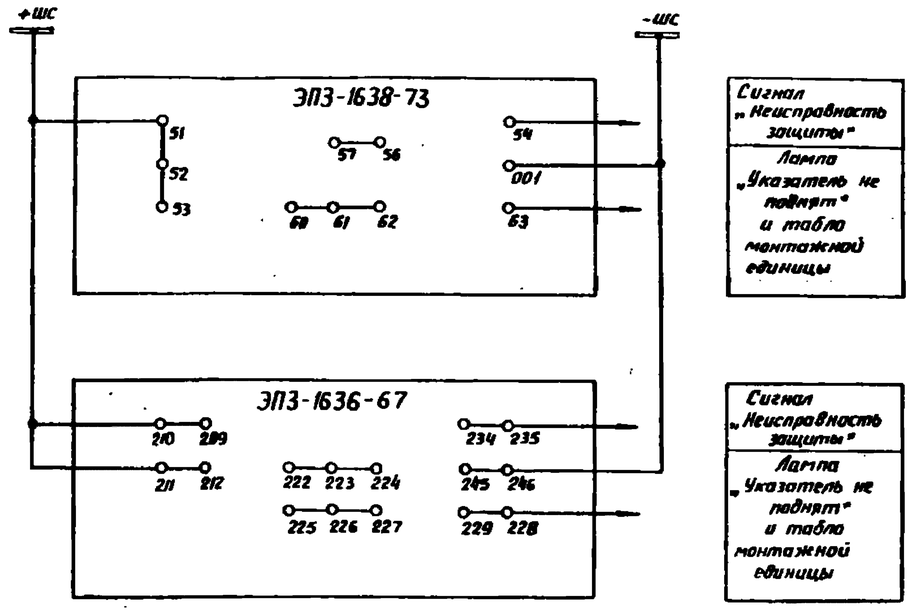
1. Схема дана для полукомплекта продольной дифференциальной токовой защиты с устройством питания цепей контроля вспомогательных проводов. В полукомплекте без устройства питания цепей контроля вспомогательных проводов (панель ЭП3-1639-73) отсутствуют цепи напряжения.
2. Принципиальные схемы панели ЭП3-1638-73 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.

Инженер	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. 4. Принципиальная схема релейной з-ты линии 110-220кВ с двусторонним питанием, выполненной с использованием панели типа ЭП3-1638-73 и стоящей на ней 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		



Размыкание первичной обмотки изолирующего трансформатора TLI от УРОВ	
Обходного	Блокирование защиты при включении выключателя
Q1	
В схему УРОВ	
Q1	Отключение выключателя
Обходного	
Цепи ускорения при включении выключателя	
От реле-повторителей положения шинных разъединителей линии	
Отключение выключателя линии Q1	
От выходных реле защиты	В схему УРОВ
От реле тока УРОВ	

б) 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.

Начальник	Левкович		
Гл. инж. пр.	Рубинчик		
Рук. груп.	Бочучиева		
Инженер	Довальская		

407-03-345.83 ЭС

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

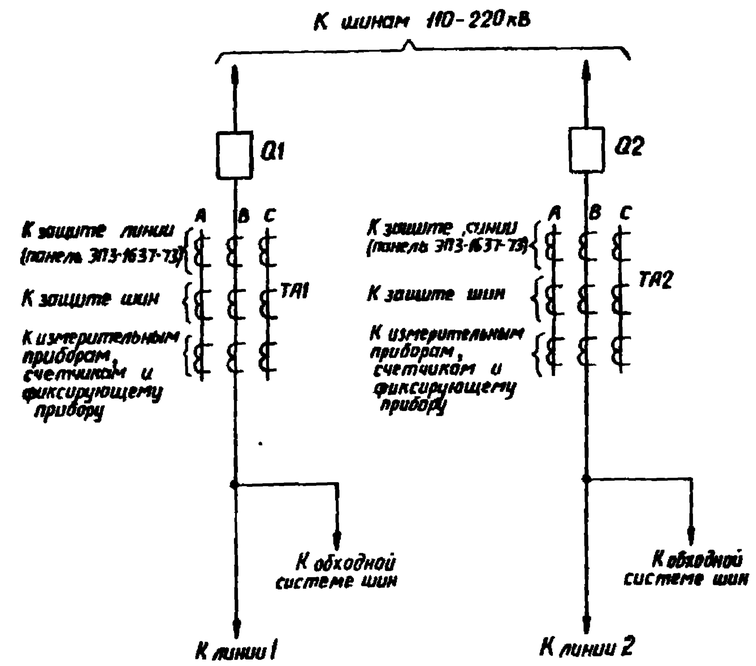
Рис. 4. Окончание

Стадия	Лист	Листов
	8	

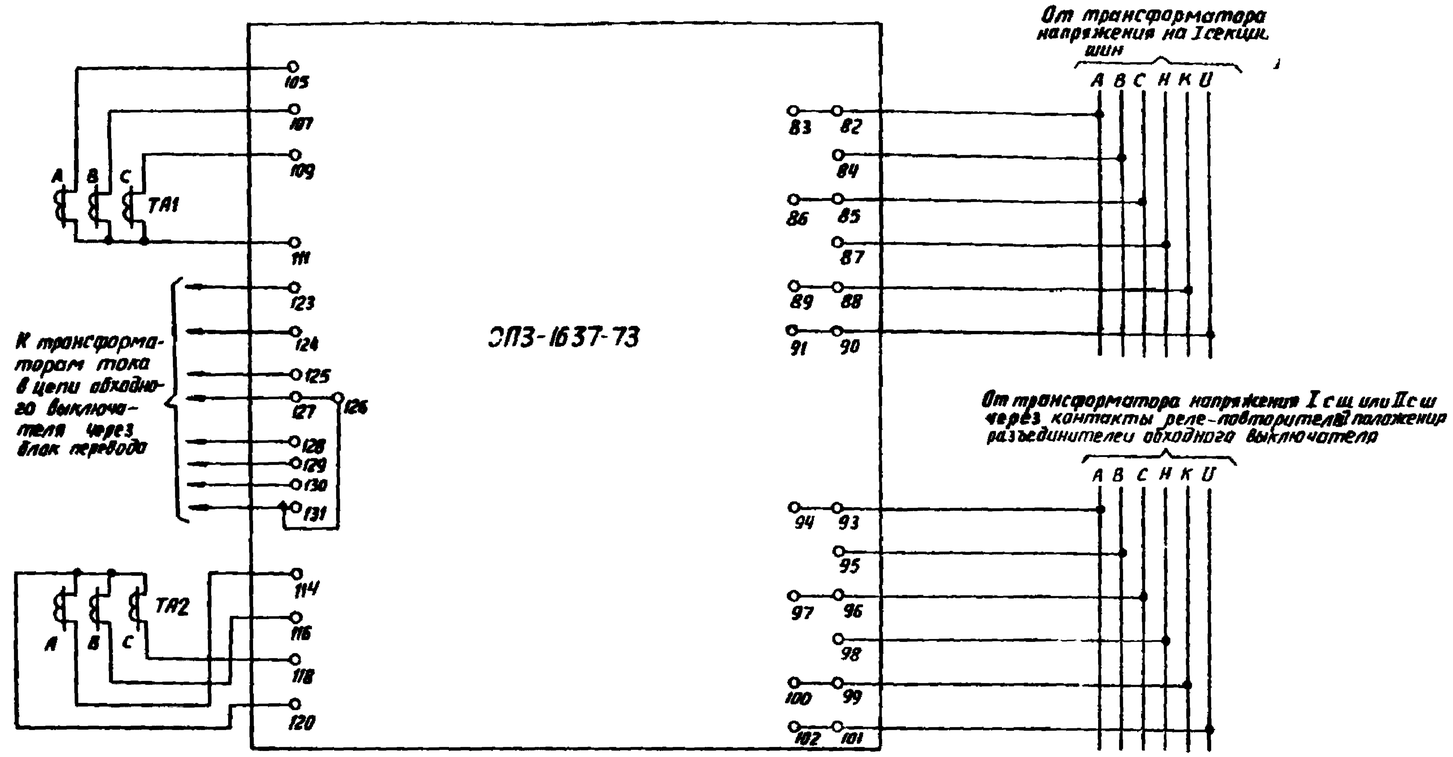
б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи
г) Цепи сигнализации

Энергосетьпроект
Москва 1982 г.

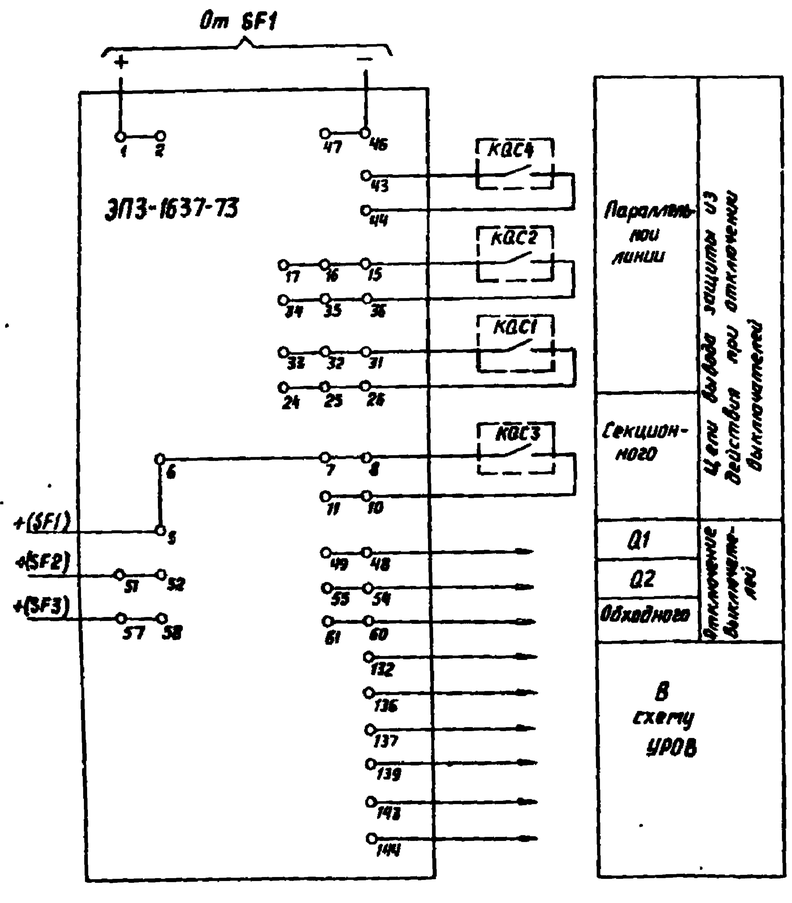
Типовые проектные решения
10876-тм-т2-10
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



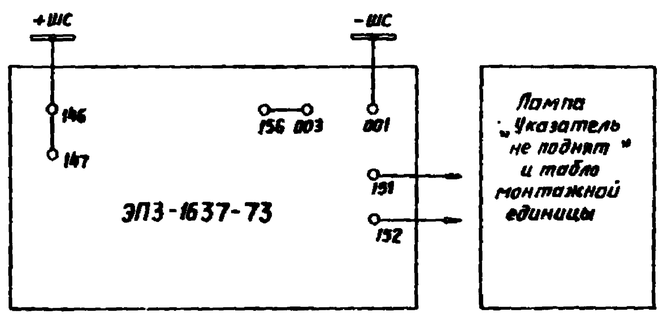
а) Поясняющая схема



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

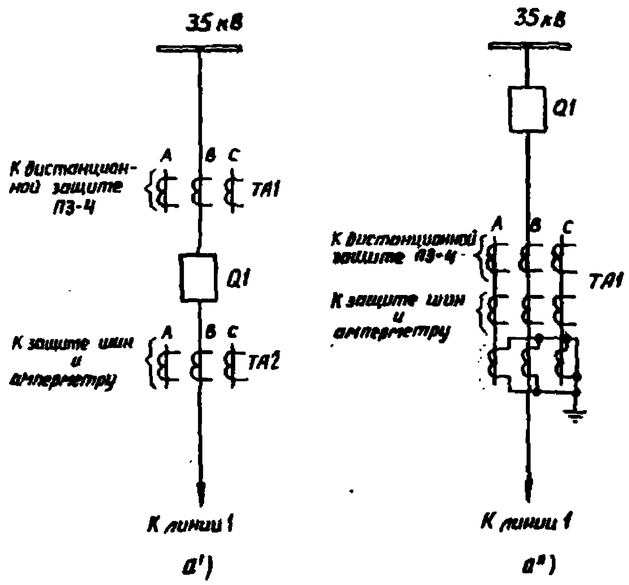
КАС1, КАС2, КАС3, КАС4 – контакты реле положения „Включено" выключателей линии 1 Q1, линии 2 Q2, секционного и обходного, соответственно.

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

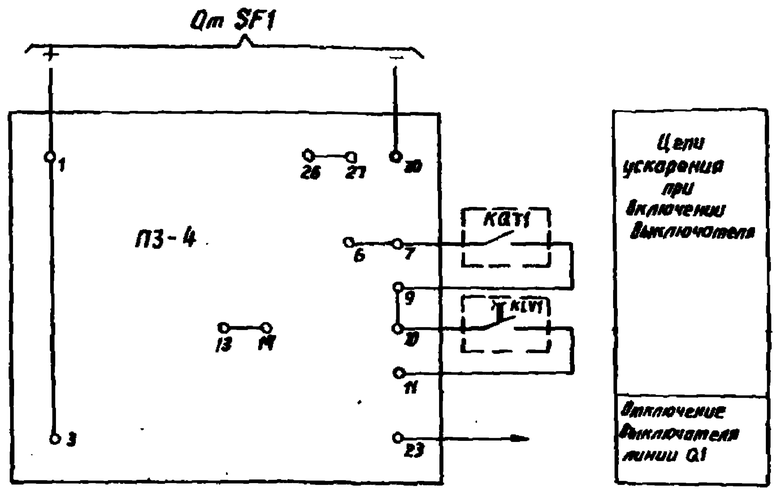
				407-03-345 83 ЭВ		
Нач.отдела	Левлович			Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе		
Гл.инж.пр	Рубинчик			Рис 5 Принципиальная схема релейной защиты двух параллельных линий 110-220кВ, выполненной с использованием панели типа ЭП1 1637 73 при одном выключателе в цепи линии	Стадия	Лист 9	Листов
Рук.груп.	Боучитейн			а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи. г) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект		
Инженер	Подольская				Москва 1982г		

Типовые проектные решения

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

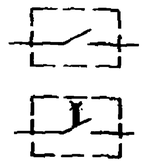


а) Поясняющая схема



б) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи

Обозначения

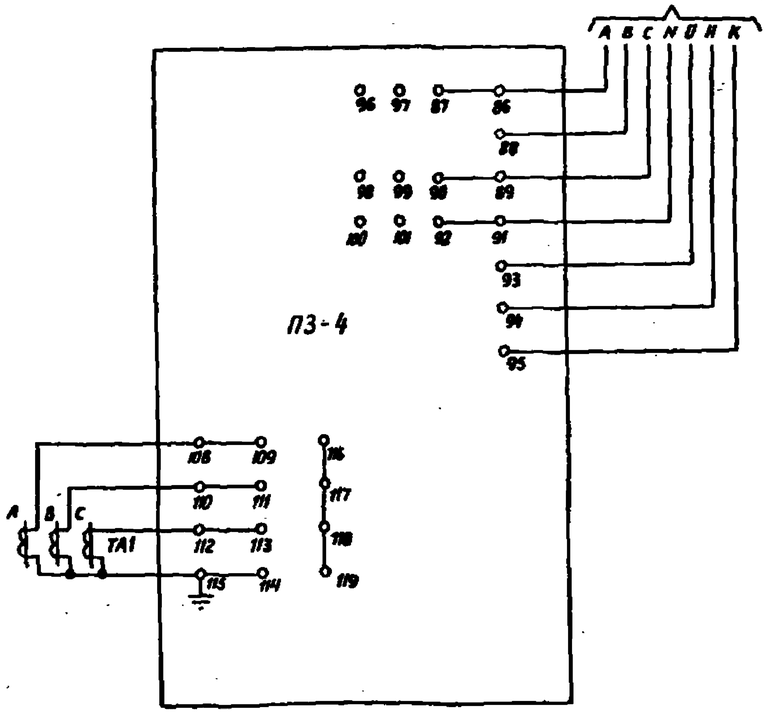


KQT1 – контакт реле положения „отключено" выключателя линии Q1

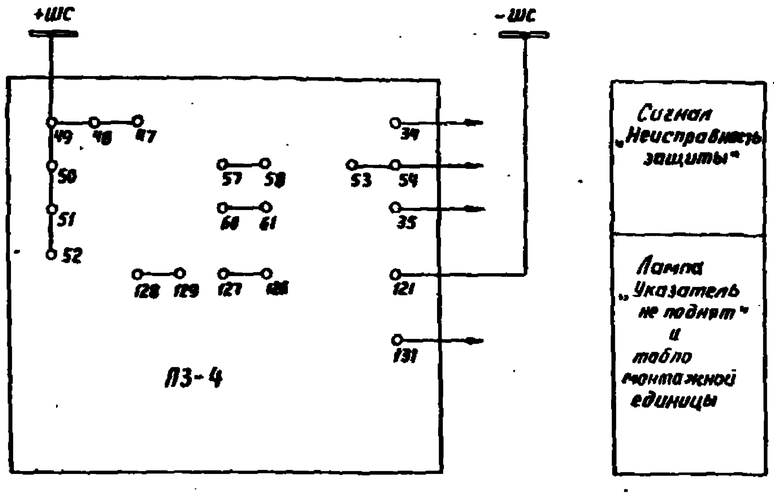
KLV1 – контакт реле-повторителя реле контроля напряжения на линии в схеме АПВ

SF1 – автомат постоянного тока в цепи управления выключателя Q1

К трансформатору напряжения I или II секции



в) Цепи переменного тока и напряжения



г) Цепи сигнализации

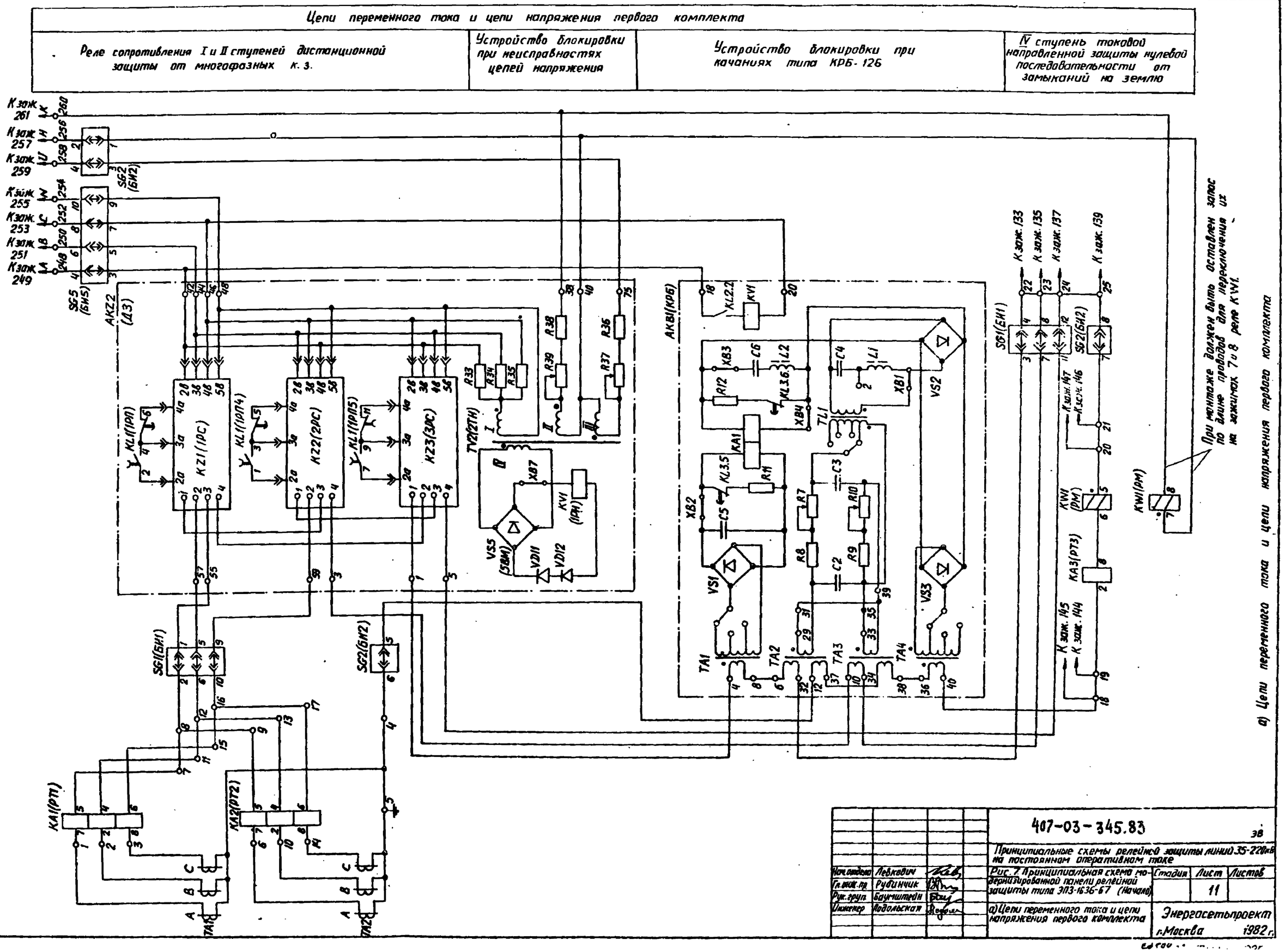
Примечания

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 П3-4/1 дана на рис. 11.

3. Схема сигнализации дана условно и должна уточняться в зависимости от типа схемы сигнализации, используемой на подстанции.

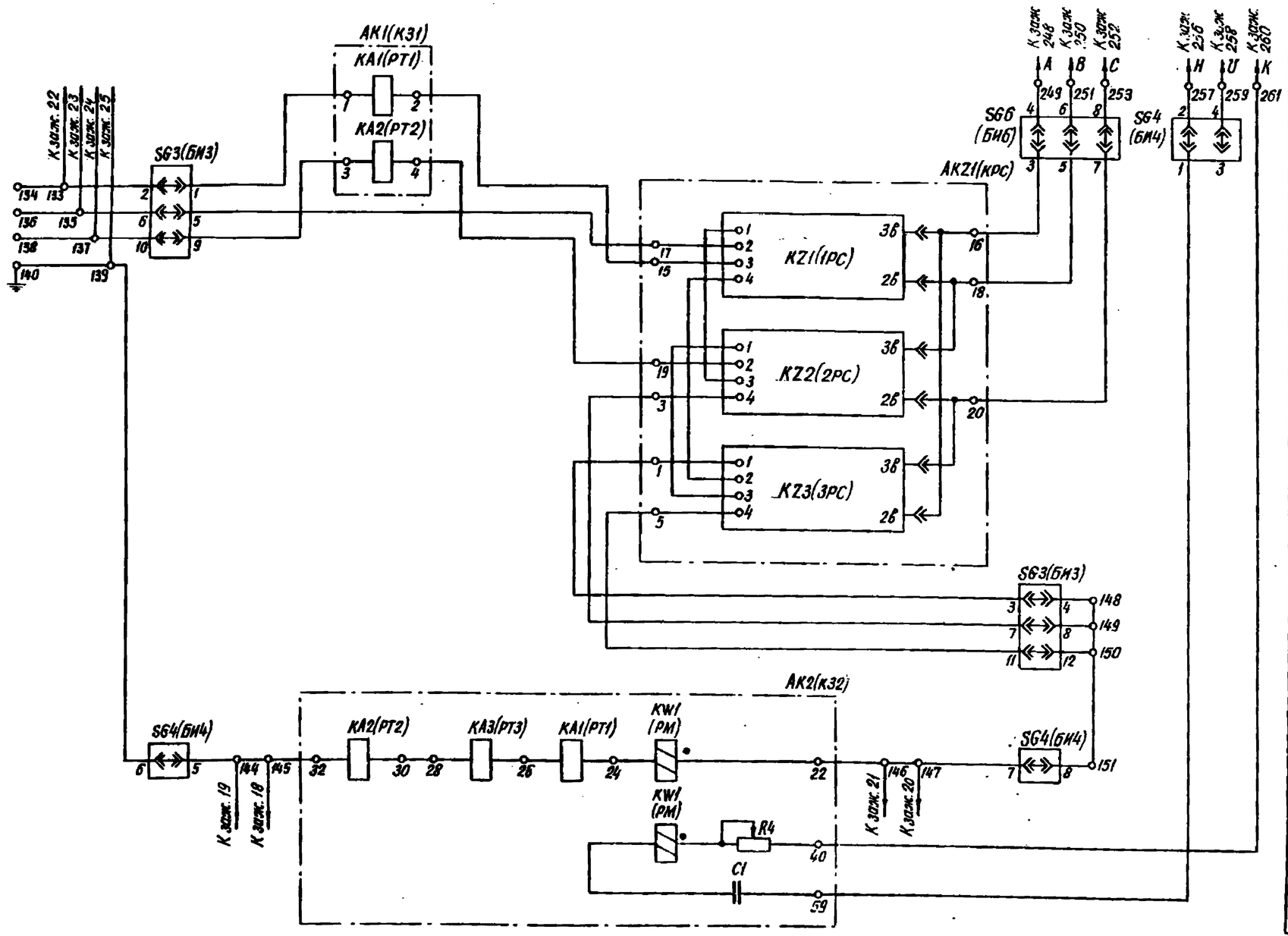
				407-03-345.83		38
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе		
Нач.отдела	Левкович			Рис.6. Принципиальная схема релейной защиты линии 35кВ, выполненной с использованием панели типа П3-4/1	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик					10	
Рук.груп.	Баумштейн			а) Поясняющая схема б) Цепи переменного тока и напряжения в) Цепи оперативного постоянного тока и выходные цепи. г) Цепи сигнализац.	Энергосетьпроект Москва 1982г.		
Инженер	Подольская						



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	Баучиштейн		Рис. 7. Принципиальная схема модернизированной панели релейной защиты типа ЭПЗ-1636-67 (Начало)	Стадия	Лист 11	Листов
Инженер	Подольская		а) Цепи переменного тока и цепи напряжения первого комплекта	Энергосетьпроект г.Москва 1982 г.	

Типовые проектные решения

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

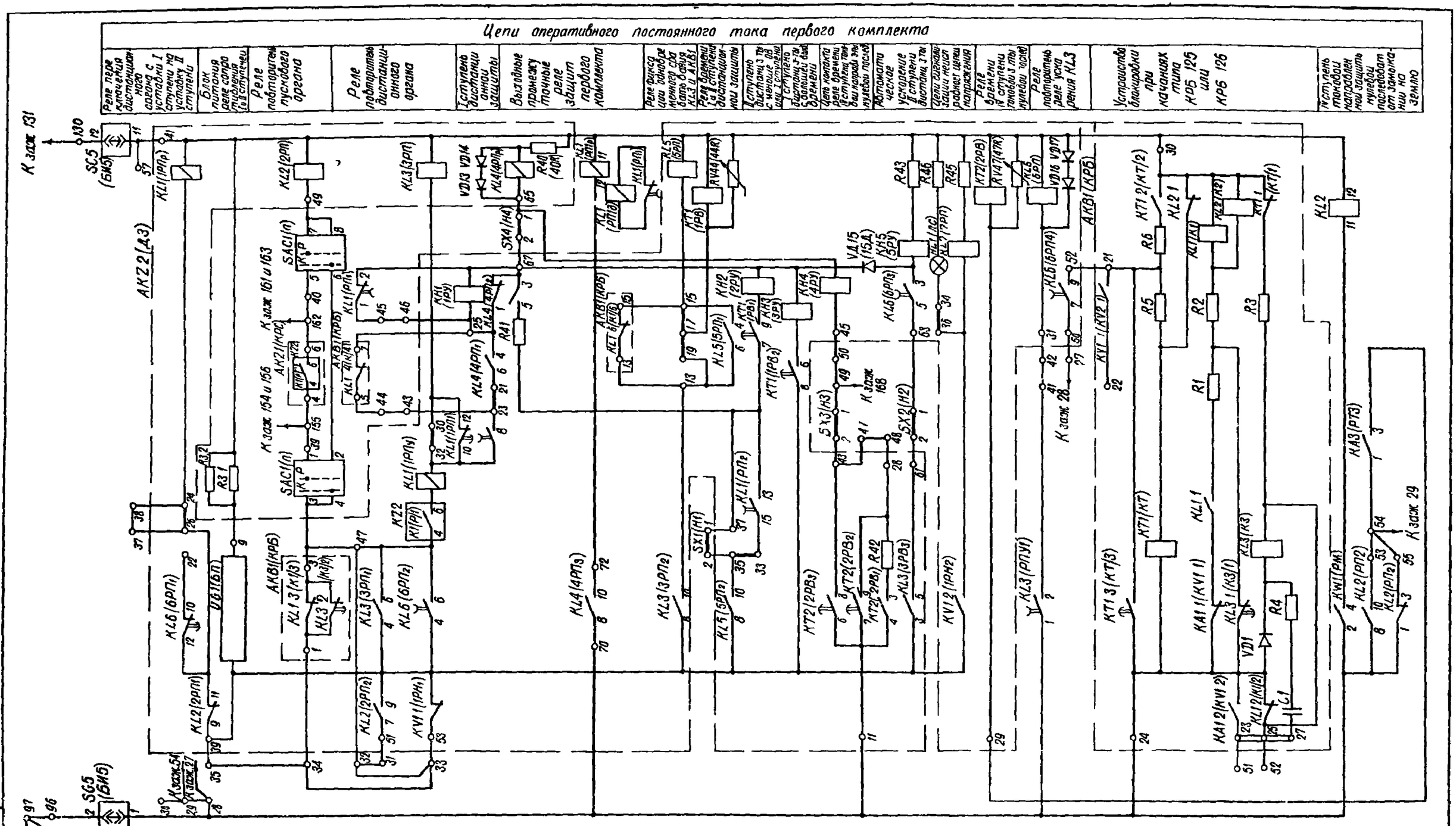


Токовая отсечка от многофазных К.З.	Цепи переменного тока и цепи напряжения второго комплекта.
Реле сопротивления III ступени дистанционной защиты от многофазных К.З.	
I, II и III ступени токовой направленной защиты нулевой последовательности от замыканий на землю	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-345.83 38
Нач.отдела		Левкович			Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе
Гл.инж.пр.		Рубинчик			Рис. 7 Продолжение — Литера / Лист 12 / Листов
Рук.груп.		Бгумштейн			
Инженер		Подольская			Цепи переменного тока и цепи напряжения второго комплекта — Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

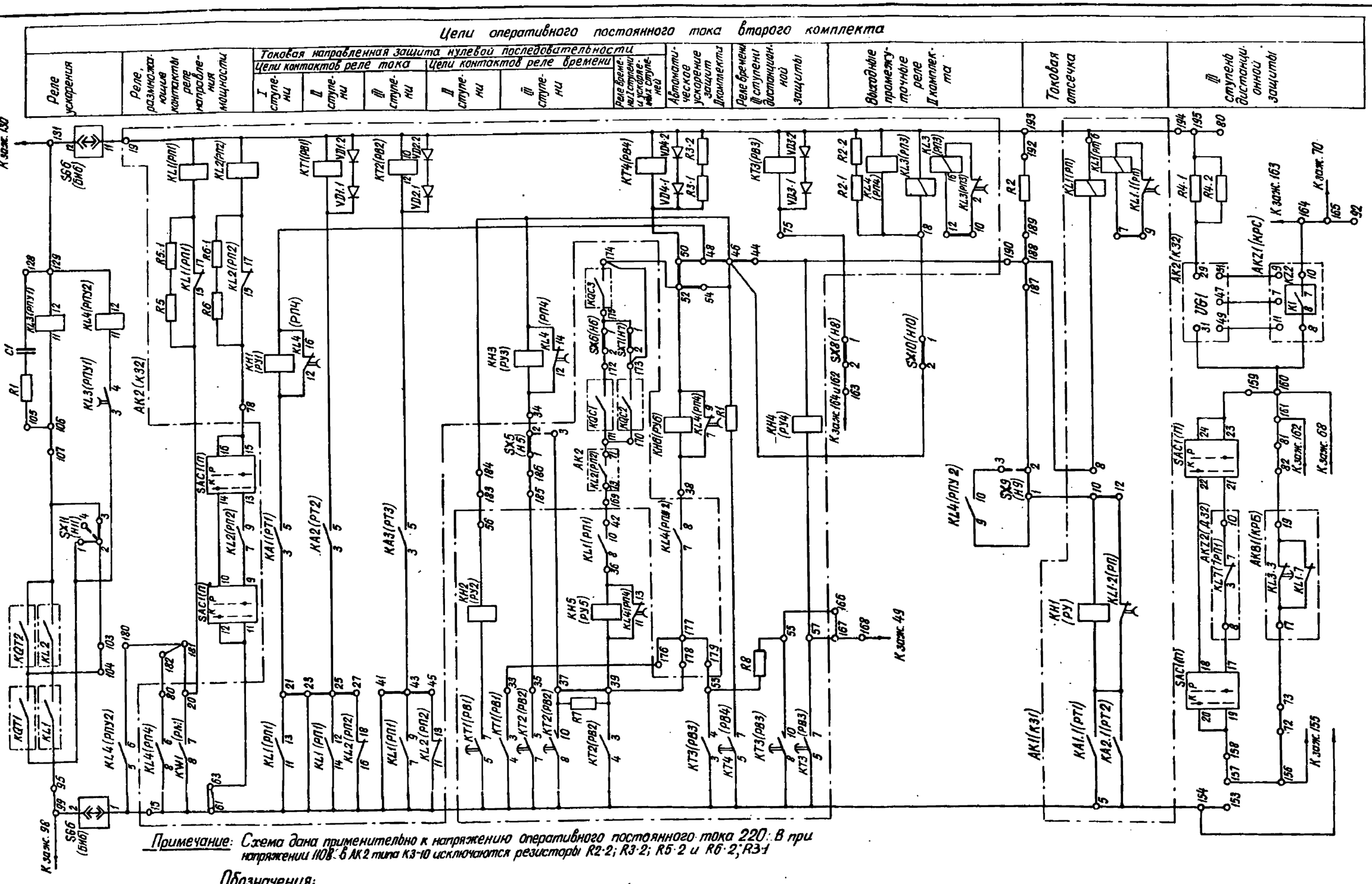
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



в) Цепи оперативного постоянного тока первого комплекта

407-03-345 83			ЭВ
Схемы релейной защиты линии 330 кВ с постоянным оперативным током			
Лист 13			
Продолжение			
Энергосетьпроект г. Москва 1982г			

Формат 22Г



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

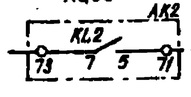
Обозначения:

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

KL1 и KL2 — контакты реле контроля непереключения 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.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	407-03-345.83 ЭВ			
Нач. отдела		Левкович			Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе.			
Гл. инж. пр.		Рубинчик			Рис. 7 Продолжение	Литера	Лист	Листов
Рук. груп.		Баумштейн					14	
Инженер		Подольская			г). Цепи оперативного постоянного тока второго комплекта	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

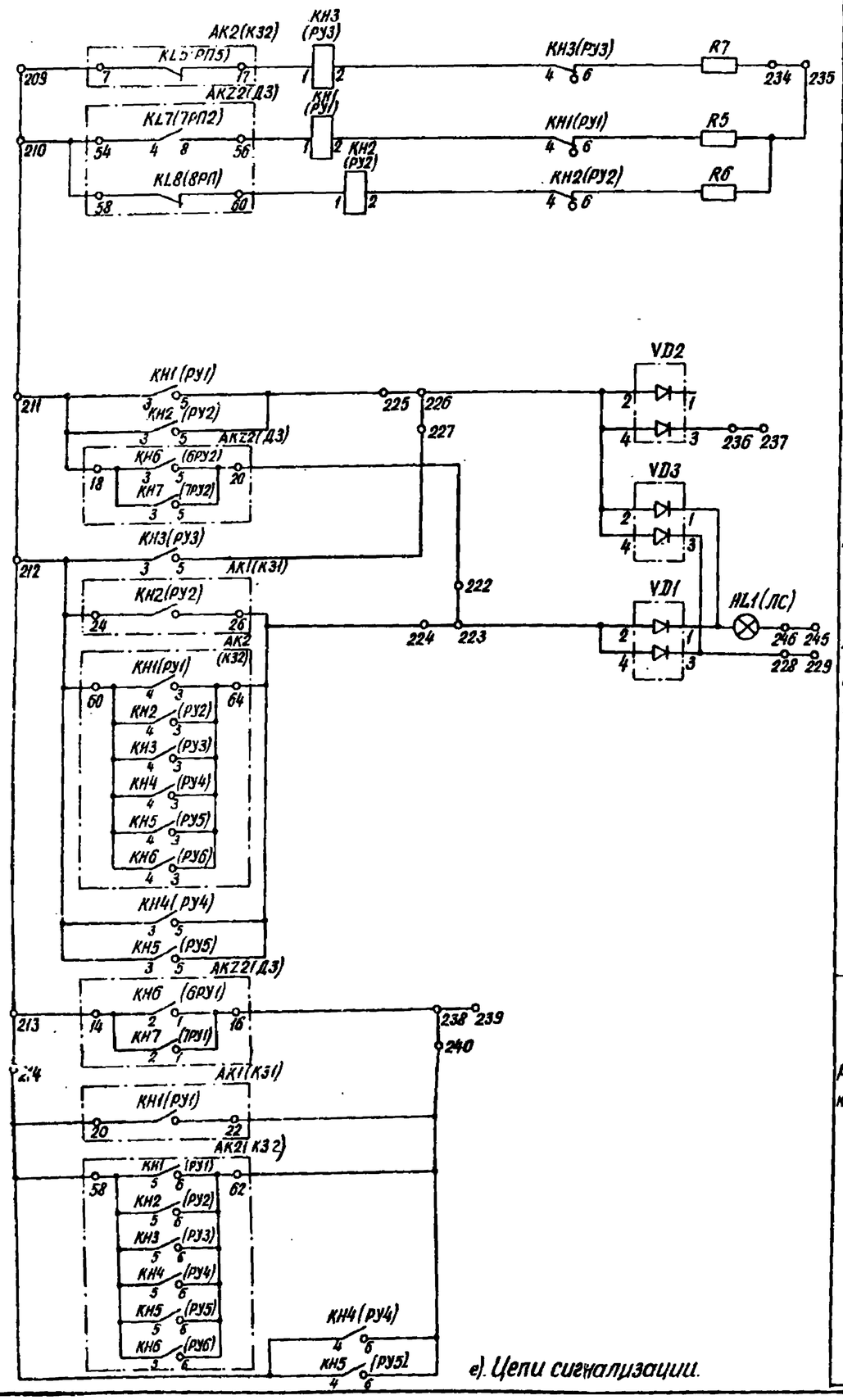
Коп. Формат 22Г

Типовые проектные решения

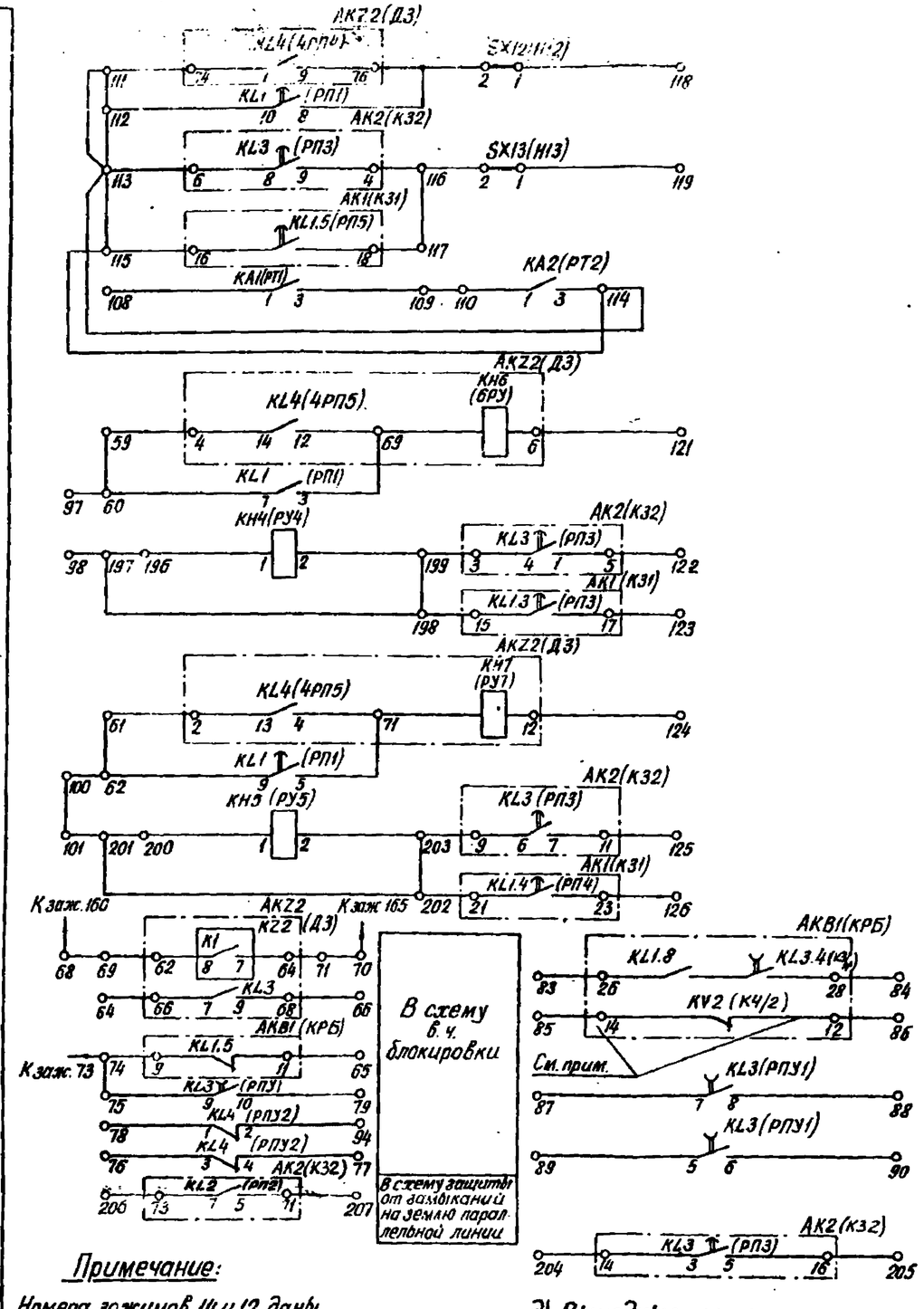
Подпись и дата | Взам. инв. №

Альбом II

Типовые проектные решения



е). Цепи сигнализации.



Примечание:

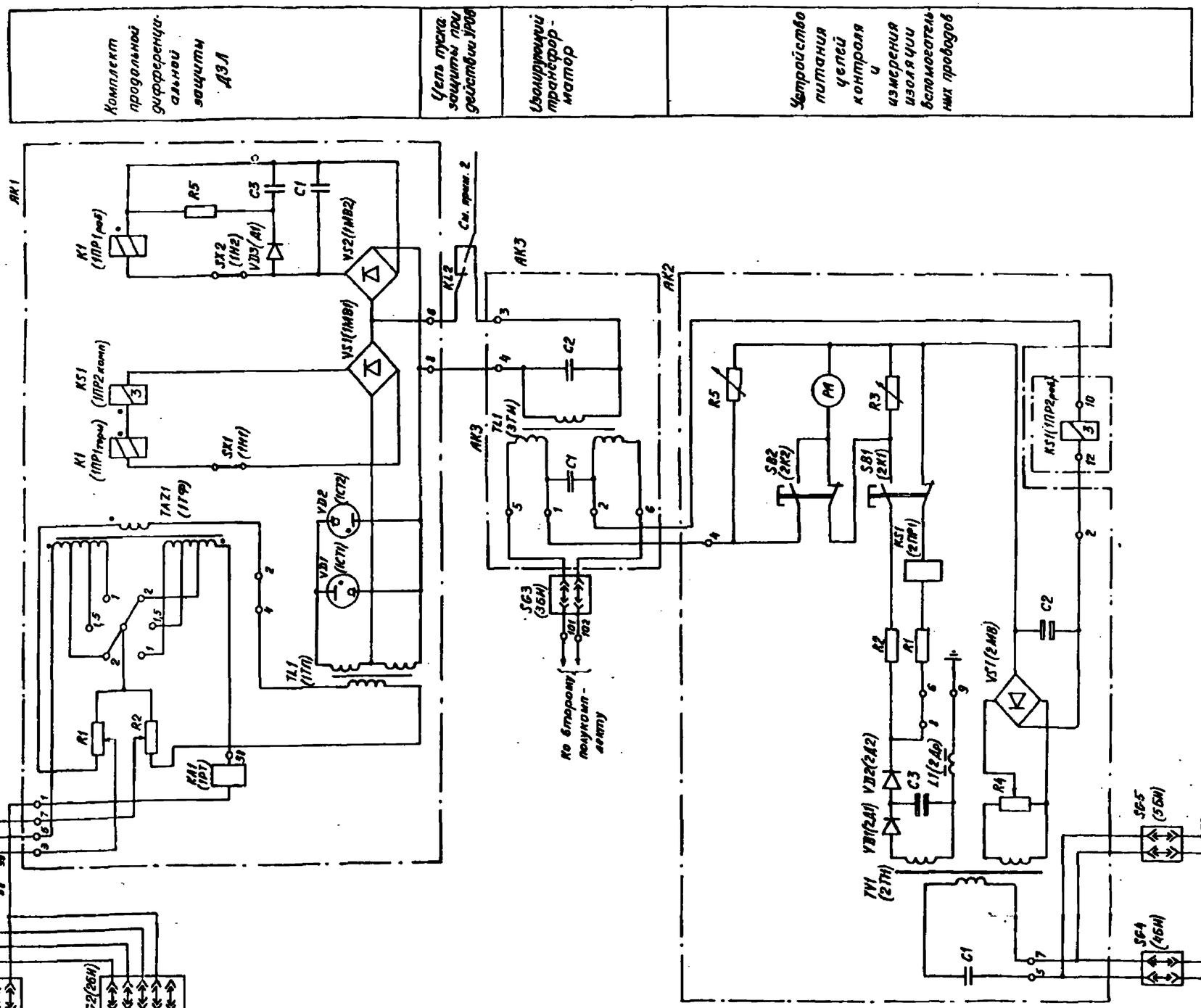
Номера зажимов 14 и 12 даны для устройства блокировки при качаниях типа КРБ-125, для устройства блокировки при качаниях типа КРБ-126 изменяется зажим 14 на 16 (обозначение на контакте меняется на KV1-2).

д). Выходные цепи

					407-03-345.83			38
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кВ на постоянном оперативном токе.			
Нач отдела		Левкович			Рис.7 Окончание	Литера	Лист	Листов
Гл инж пр.		Рубинчик					15	
Рук груп		Баумштейн			д) Выходные цепи е) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1982г		
Инженер		Подольская						

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

Кат. 2/1-4 СФ 559-02



а) Цепи переменного тока и напряжения

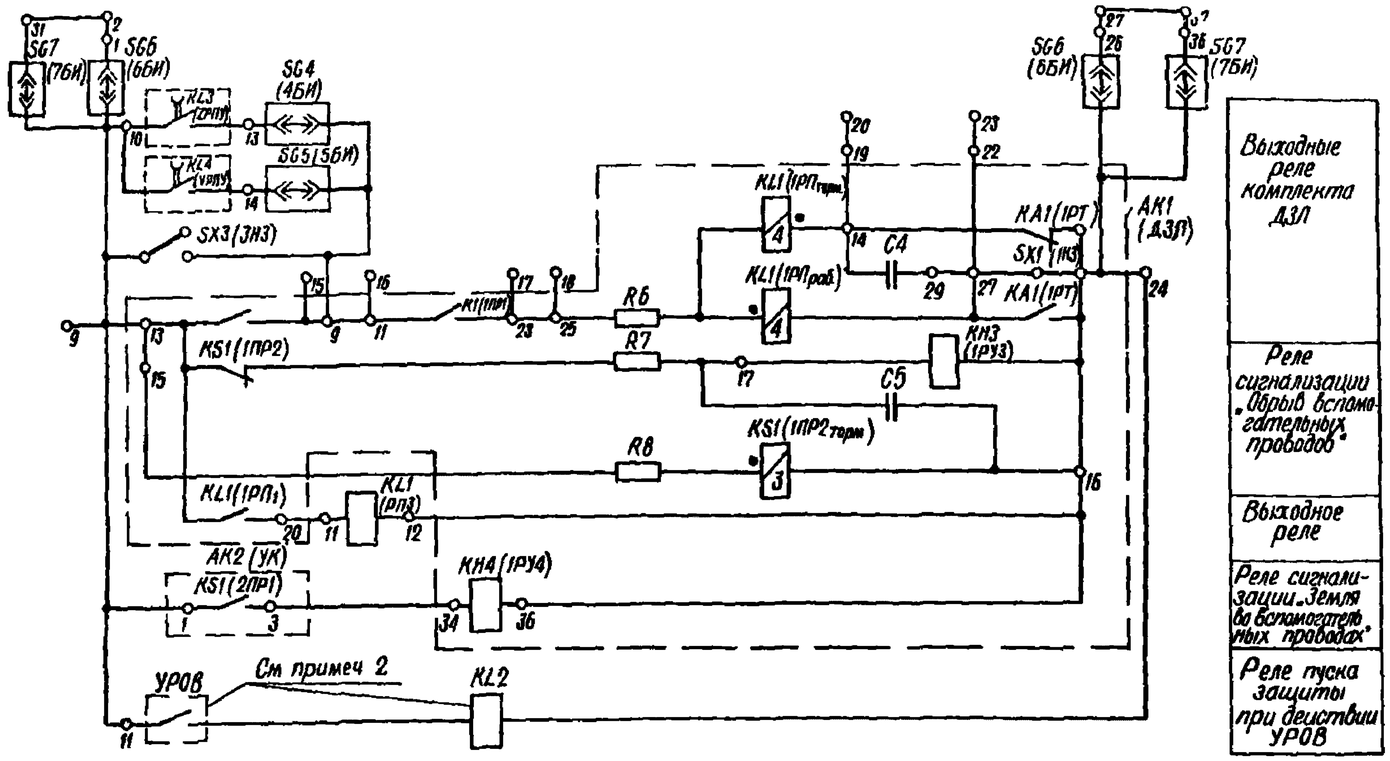
ПРИМЕЧАНИЯ.

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.

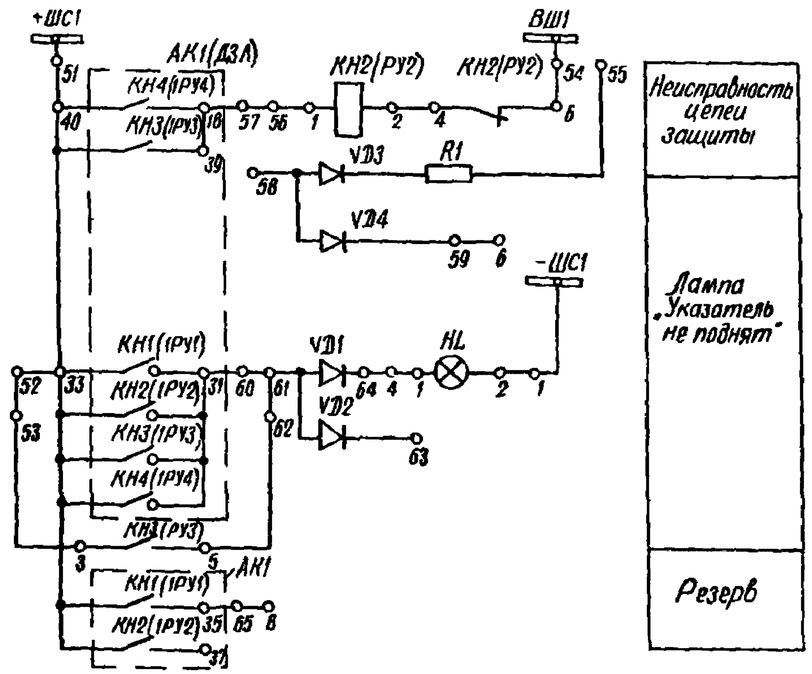
				407-03-345.83		ЭВ
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кв на постоянном оперативном токе		
Нач. отдела	Дебковин			Рис. 8 Принципиальная схема панели прод. дифференциальной токовой защиты типа ЭПЗ-1638-73 (начало)	Стадия	Лист 16	Листов
Гл. инж. пр.	Рубинчик						
Рук. груп.	Баумштейн	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

Типовые проектные решения

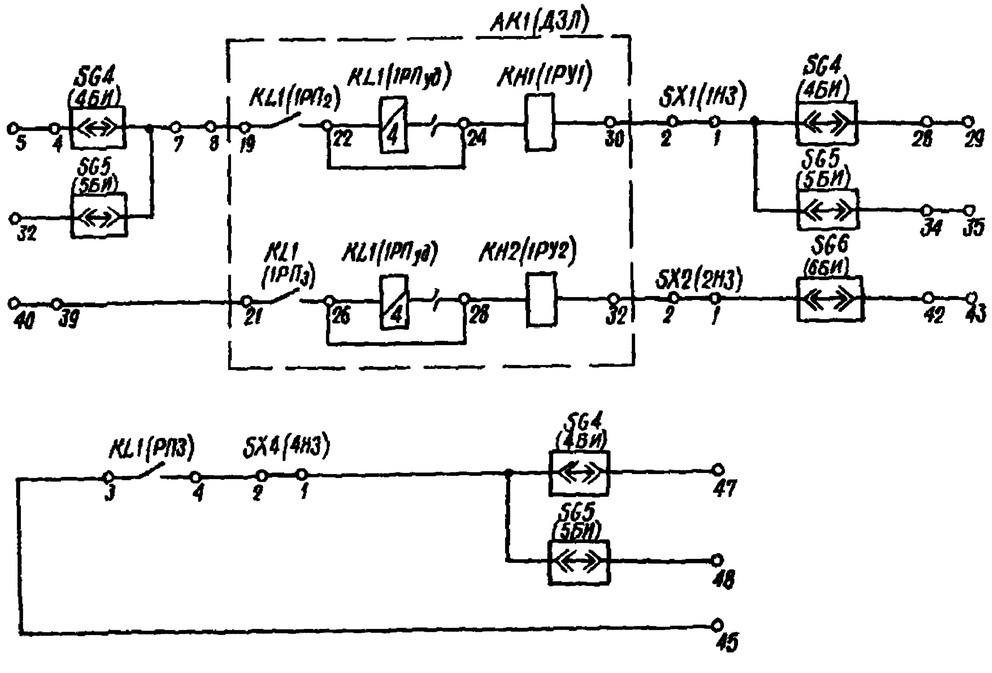
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



б) Цепи постоянного оперативного тока



г) Цепи сигнализации



в) Выходные цепи

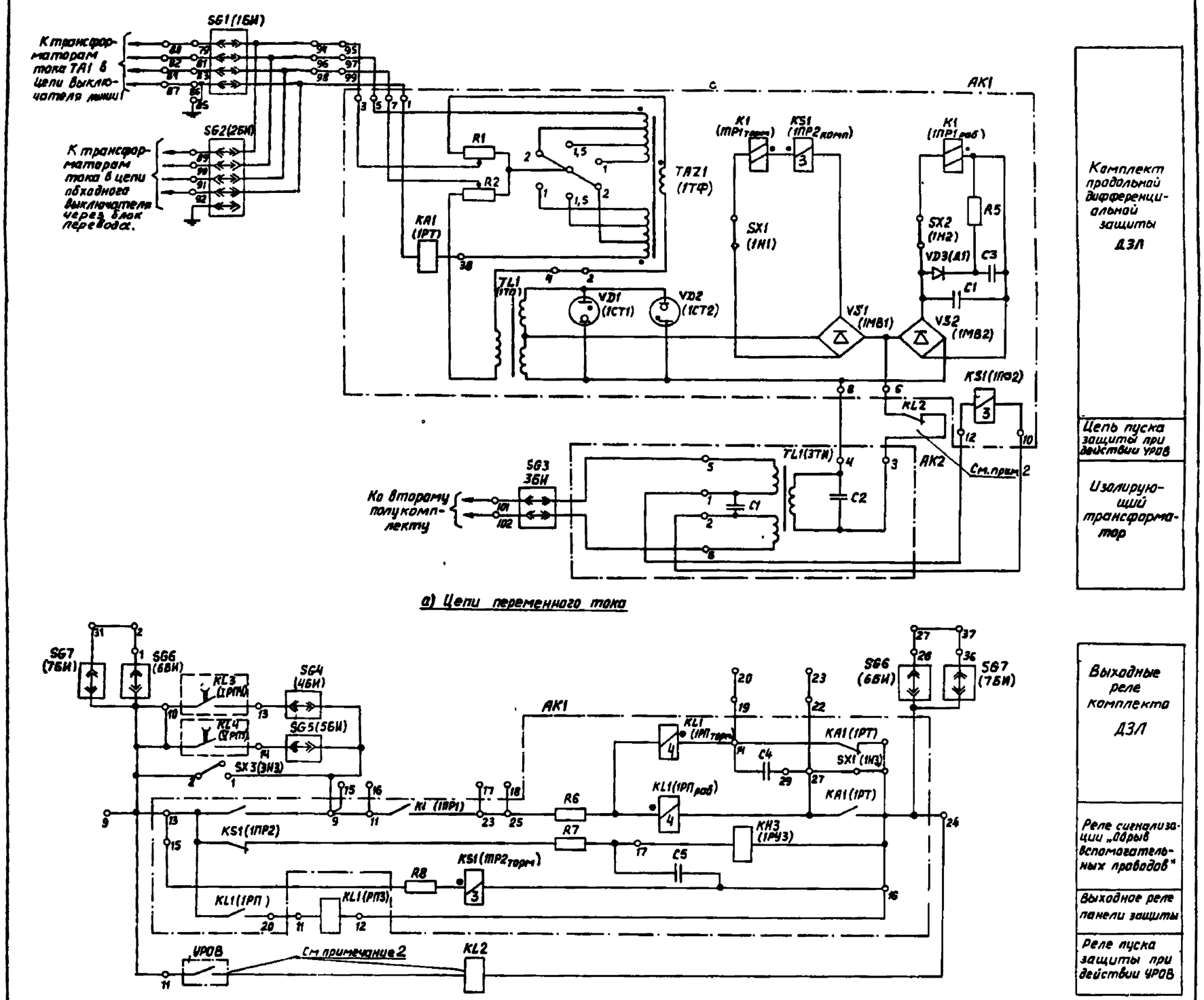
Обозначения

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 ЭВ		
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35 220кВ на постоянном оперативном токе		
Нач отдела	Лебкович			Рис 6 Окончание	Стадия	Лист 17	Листов
Гл инж пр	Рубинчик						
Рук груп	Баумштейн						
Инженер	Подольская			в) Цепи постоянного оперативного тока б) Выходные цепи г) Цепи сигнализации	Энергосетьпроект г. Москва 1982г	
Инженер						

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



Комплект продольной дифференциальной защиты ДЗЛ

Цепь пуска защиты при действии УРОВ

Изолирующий трансформатор

а) Цепи переменного тока

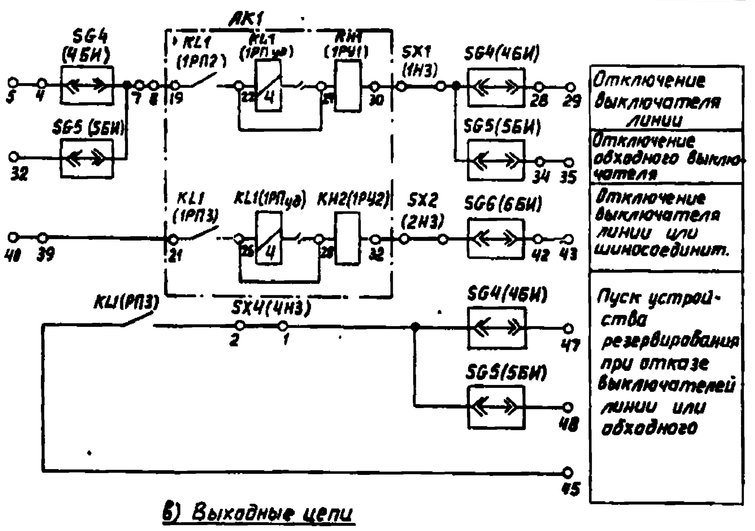
Выходные реле комплекта ДЗЛ

Реле сигнализации „обрыв вспомогательных проводов"

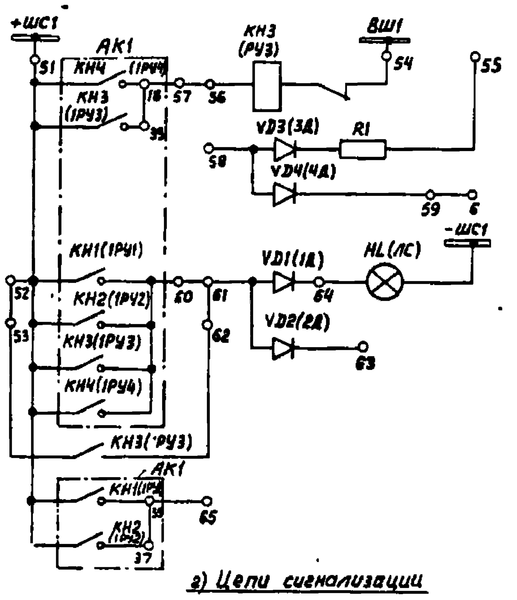
Выходное реле панели защиты

Реле пуска защиты при действии УРОВ

б) Цепи постоянного оперативного тока



в) Выходные цепи



Неисправность цепей защиты

Лампа „Указатель не поднят"

Резерв

г) Цепи сигнализации

Обозначения

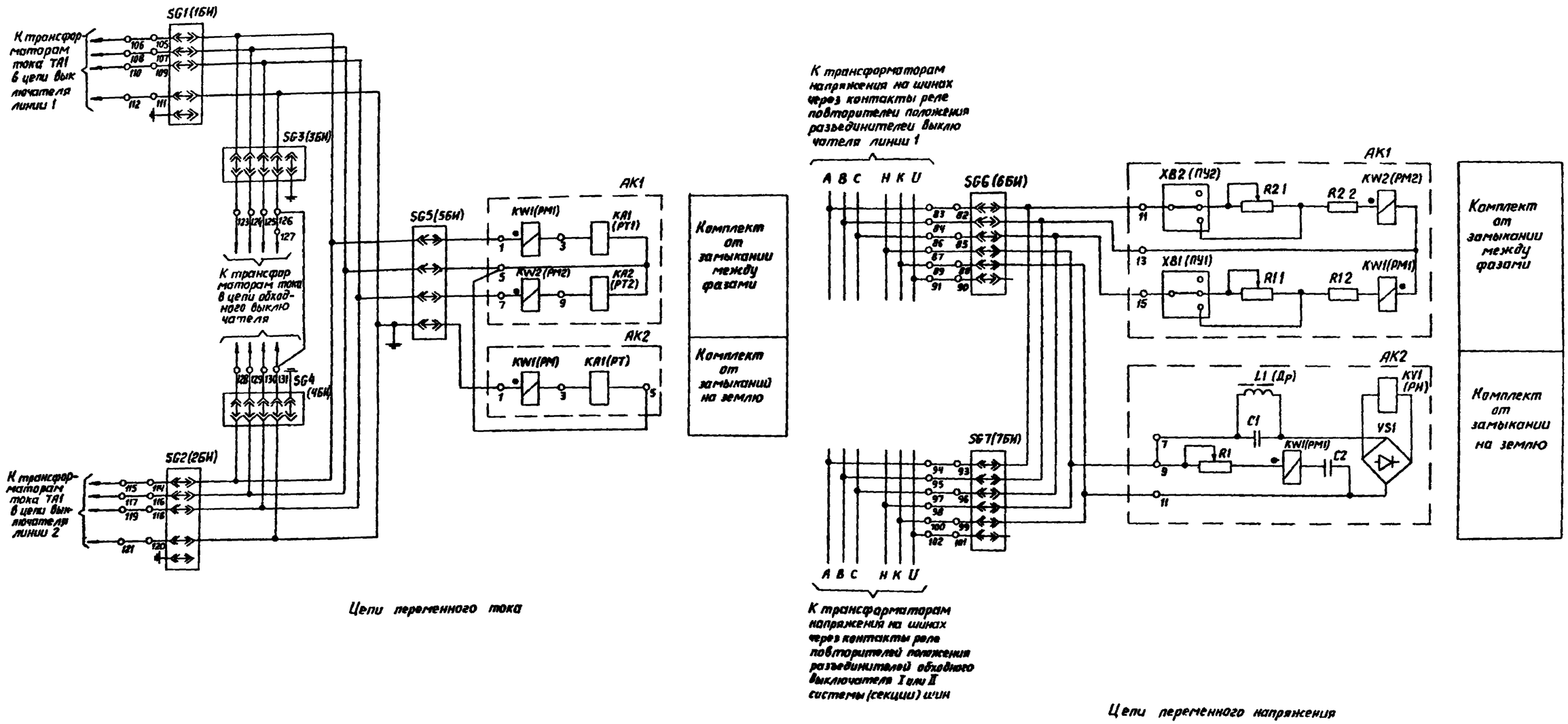
KL3, KL4 - контакты реле ускорения после включения выключателей в схеме резервных защит, установленных на линейных и обходных выключателях, соответственно

УРОВ - контакт в схеме устройства резервирования при отказе выключателя

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 вставлена 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.

Инженер	Левкович		407-03-345.83
Гл.инж.пр.	Рудницкий		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35 220кВ на постоянном оперативном токе
Рук.груп.	Бодунштейн		Рис. 9 Принципиальная схема релейной продольной дифференциальной токовой защиты типа ЭДЗ-1839-73
Инженер	Подрайская		а) Цепи переменного тока б) Цепи постоянного оперативн. тока в) Выходные цепи
			Стадия / Лист / Листов: 18
			Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.



а) Цепи переменного тока и напряжения

Примечания

1. В нормальном режиме работы 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

				407-03-345 (3		98
				Принципиальные схемы релейной защиты линий 35 220кВ на постоянном оперативном токе		
Нач.отдела	Левкович			Рис 10 Принципиальная схема панели поперечной дифференц. токовой направленной защиты типа ЭВЗ 1637-73 (начало)	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик					19	
Рук.груп	Боучнштейн						
Инженер	Педальская			а) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

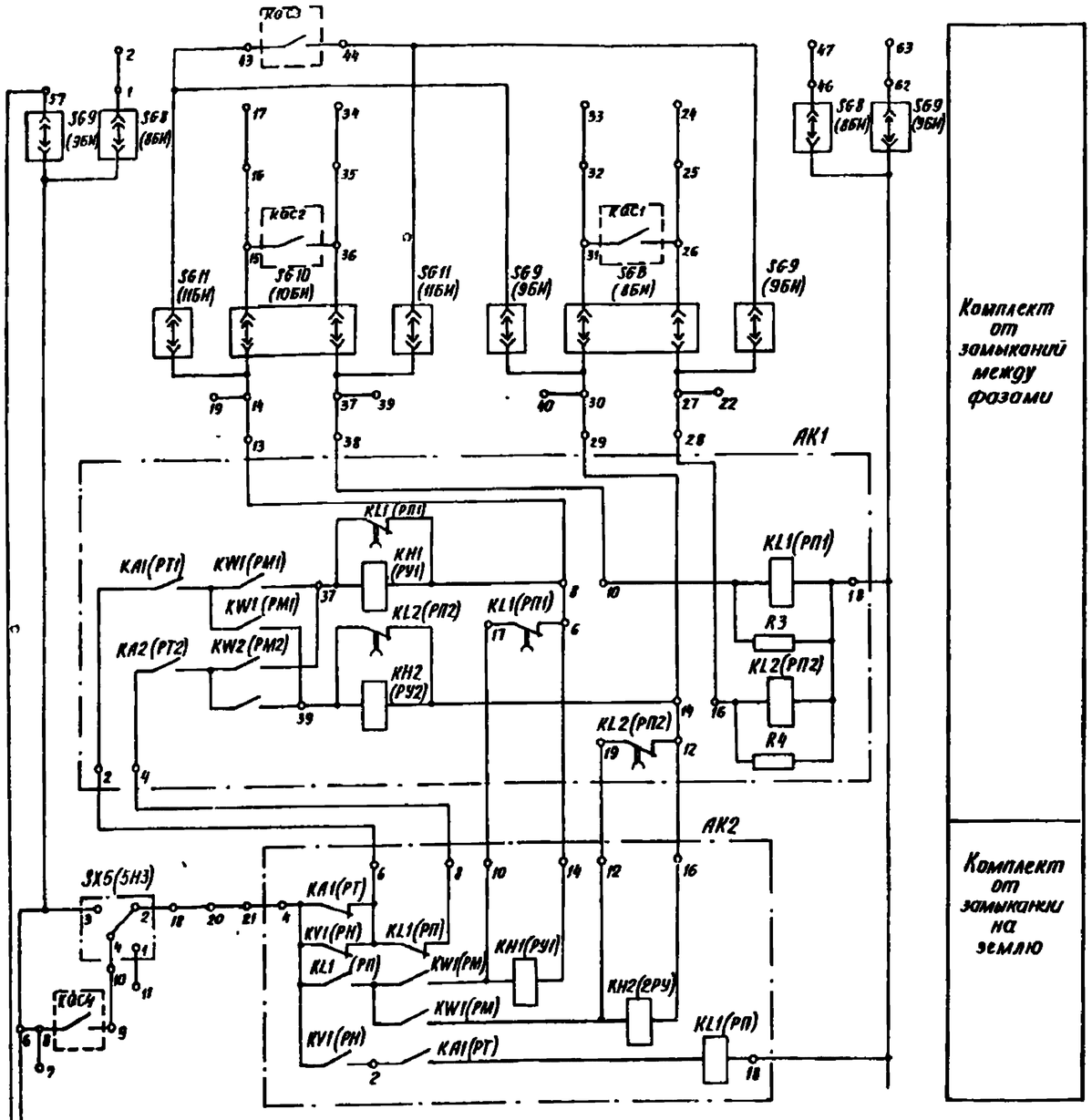
Типовые проектные решения

Альбом II

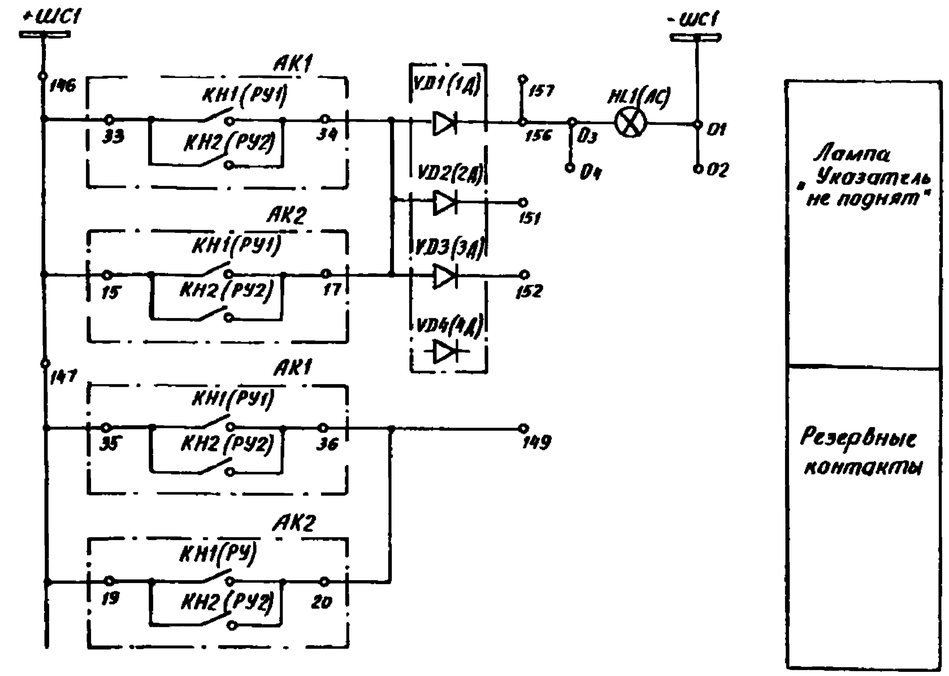
1087Ф-т г2 21

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

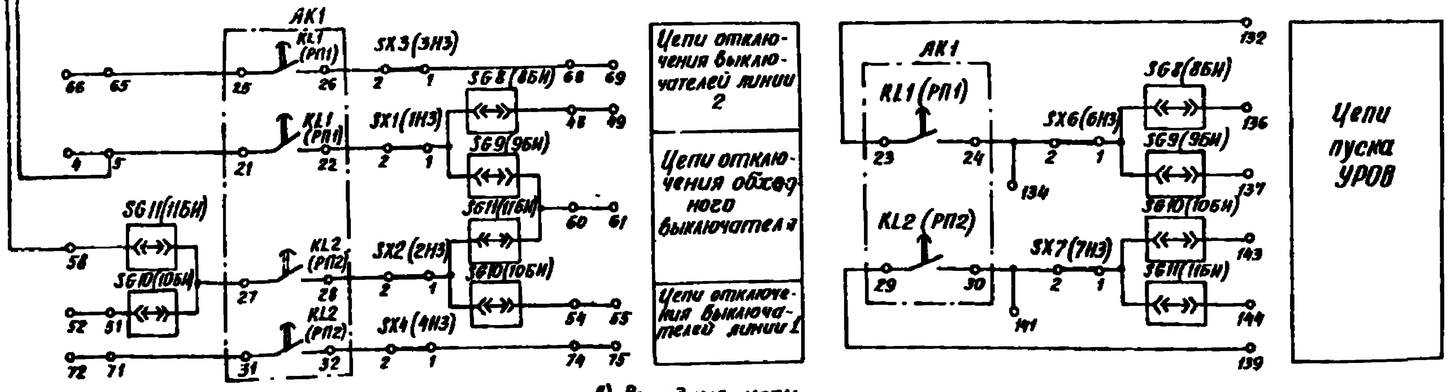
Ф 5010



б) Цепи оперативного постоянного тока



г) Цепи сигнализации



в) Выходные цепи

Обозначения

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

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

407-03-345.83 ЭВ

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

Рис 10 Окончание

Стадия	Лист	Листов
	20	

б) Цепи оперативного постоянного тока
в) Выходные цепи
г) Цепи сигнализации

Энергосетьпроект
г. Москва 1982г

Типовые проектные решения

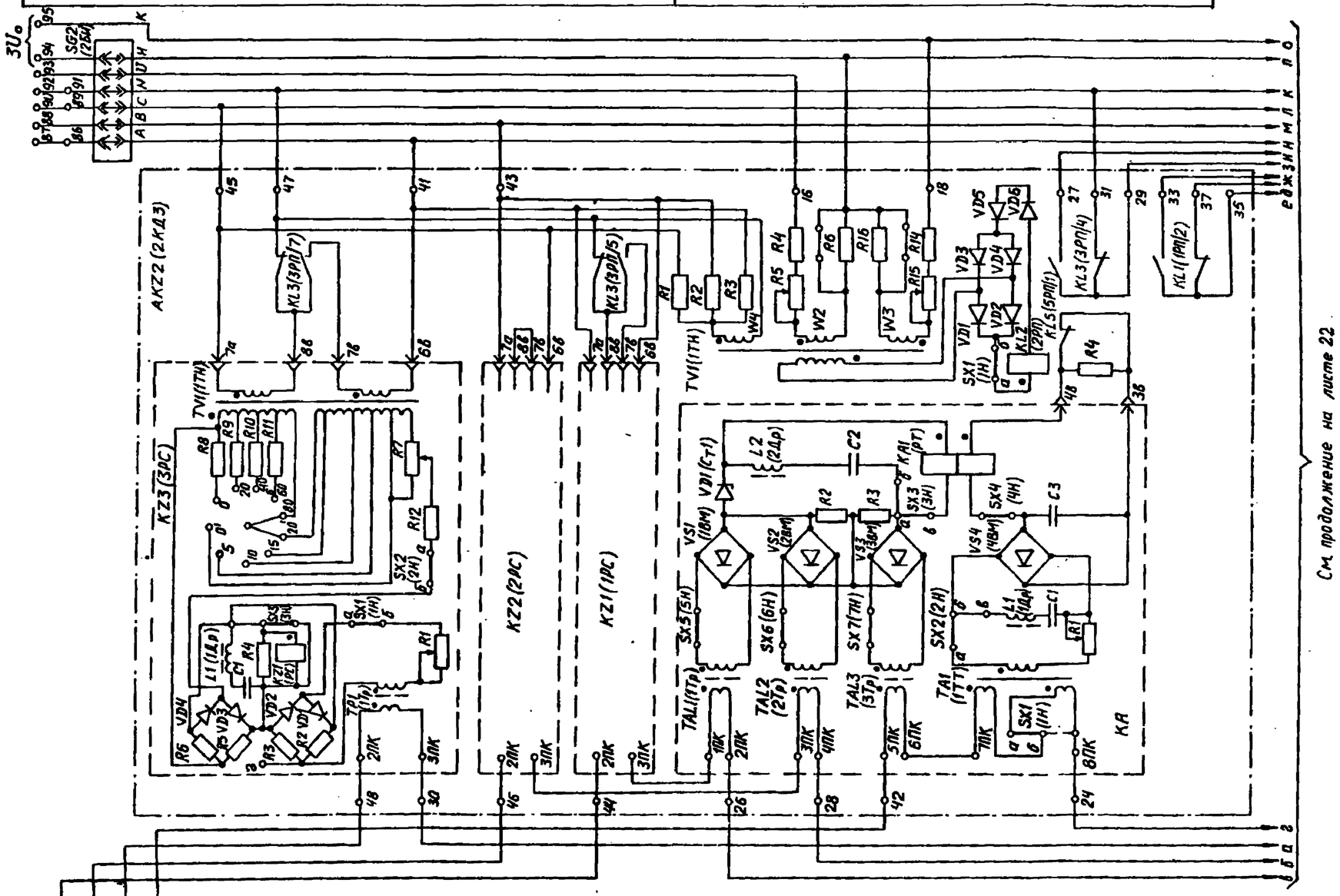
Альбом II

ЮЛ70 ТМ-12-82

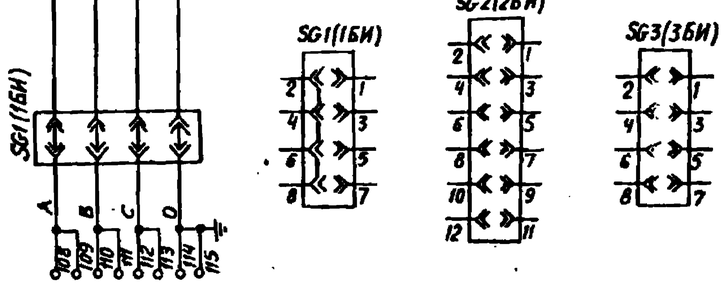
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

10879тм-т2.23
Альбом II
Типовые проектные решения

Цепи пускового комплекта	
Реле сопротивления III ступени (пусковой орган защиты)	Реле тока нулевой последовательности и устройство блокировки при неисправности цепей напряжения



Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей крышке

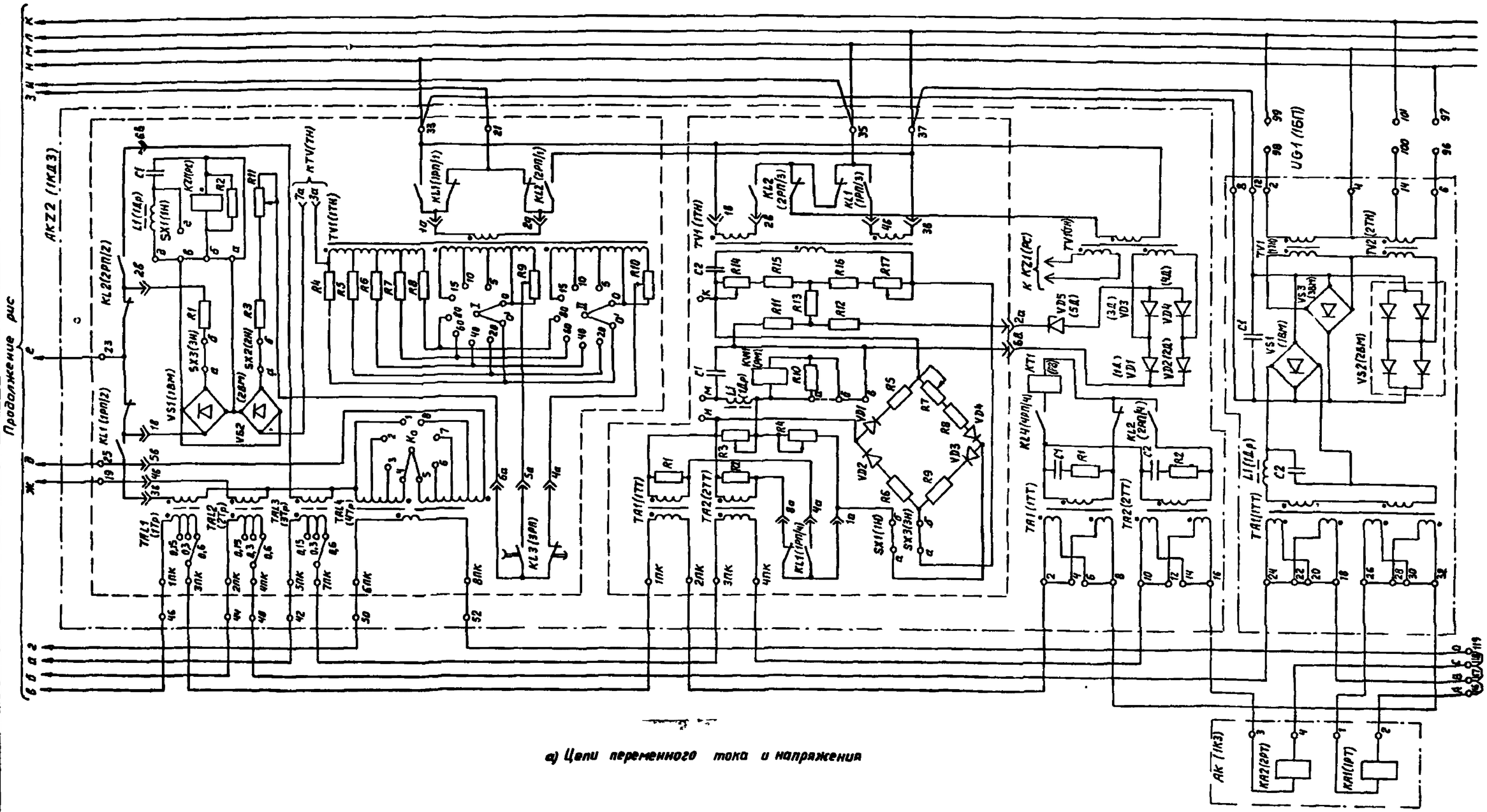


а) Цепи переменного тока и напряжения

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

Начотдела	Левкович		407-03-345.83			38.
Гл.инж.пр.	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220 кВ на постоянном оперативном токе			
Рук.груп.	Баумштейн		Рис. 11. Принципиальная схема панели дистанционной защиты типа ПЗ-4/1. (Начало)	Стадия	Лист	Листов
Инженер	Подольская				21	
			а) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект г. Москва 1982 г.		

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

Типовые проектные решения

Инв N подл	Подпись и дата	Взам инв N

Нач отдела	Левкович		
Гл инж пр	Рубинчик		
Рук груп	Баумштейн		
Инженер	Подольская		

407-03-345.83 ЭВ

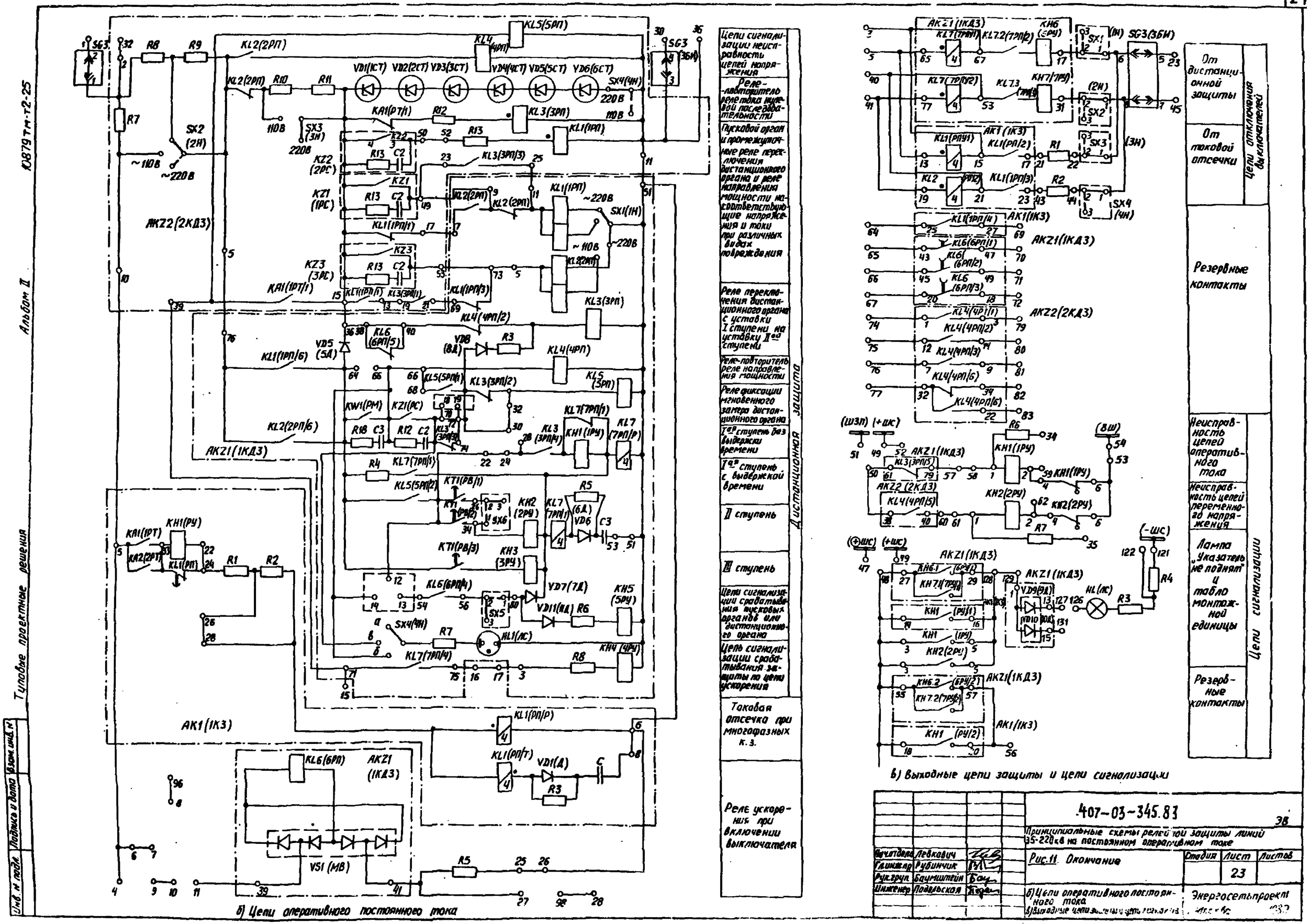
Принципиальные схемы релейной защиты линий 35 220кВ на постоянном оперативном токе

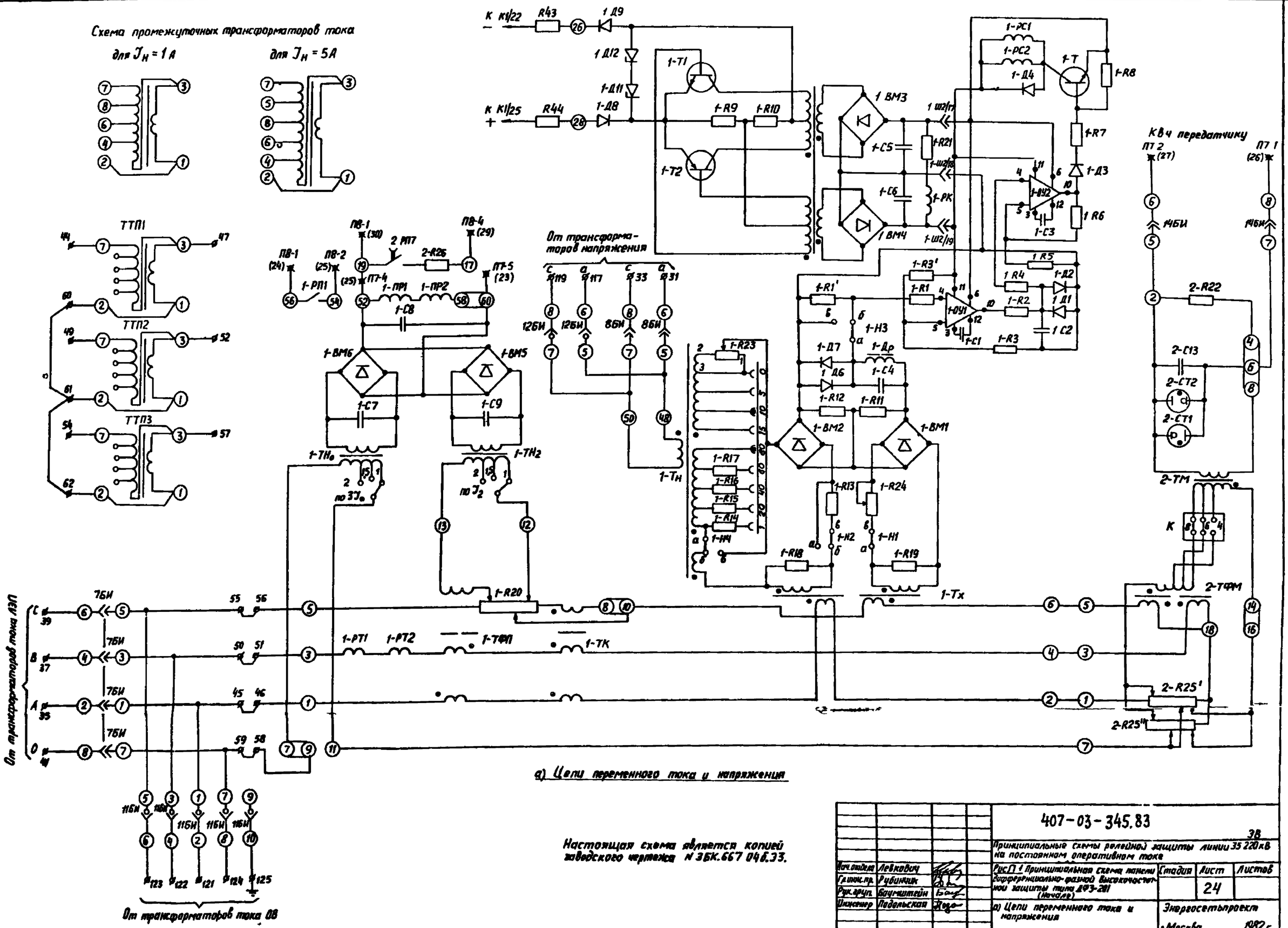
Рис 11 Продолжение

а) Цепи переменного тока и напряжения

Стадия	Лист	Листов
	22	

Энергосетьпроект Москва 1982г

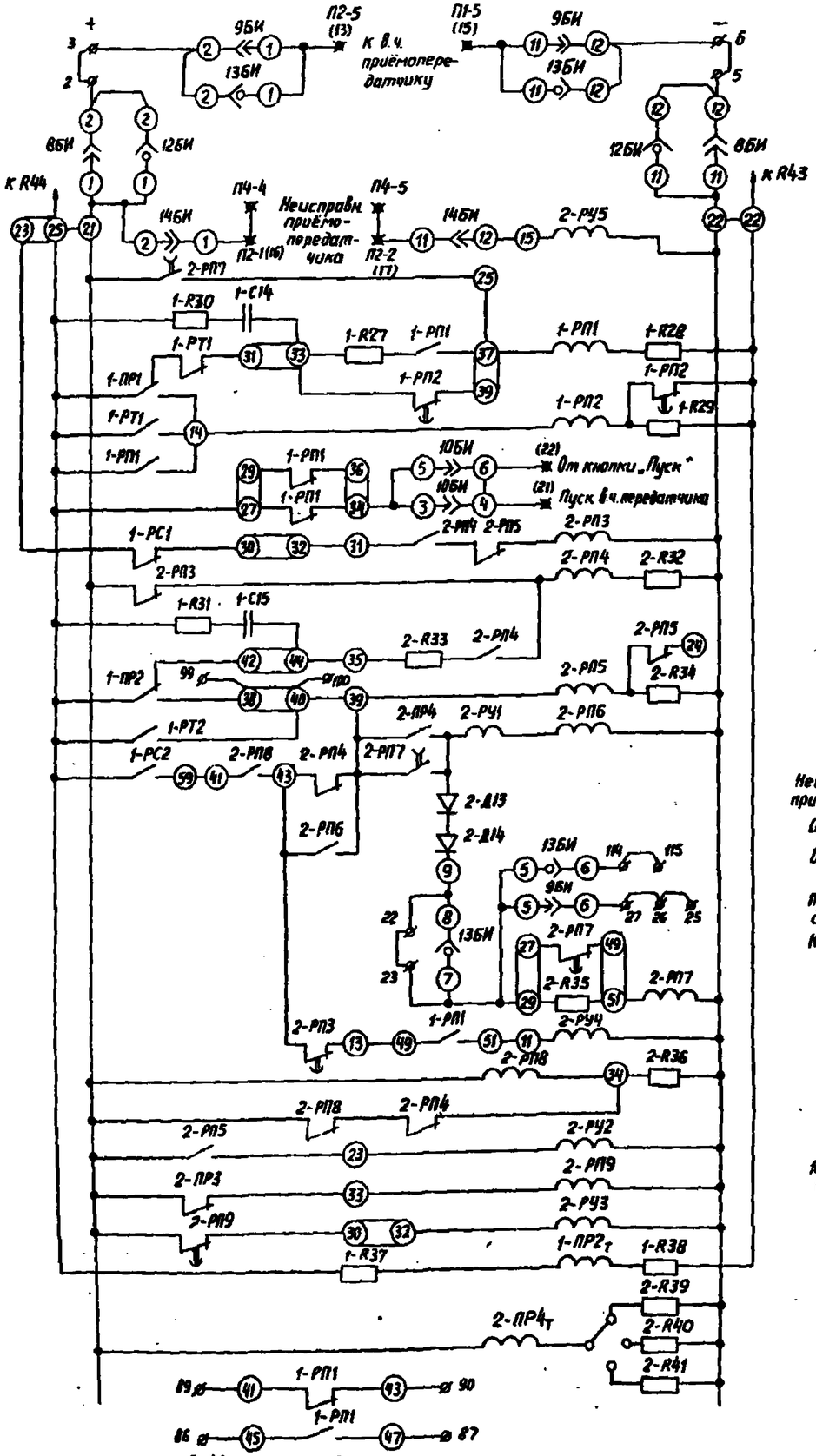

Цепи сигнализации неисправность цепей напряжения
Реле-повторитель реле ввода ускорения последовательности
Пусковой орган и промежуточные реле переключения дистанционного органа и реле направления мощности на соответствующие напряжения и токи при различных видах повреждения
Реле переключения дистанционного органа с уставки I ступени на уставку II ой ступени
Реле-повторитель реле направления мощности
Реле фиксации мгновенного замера дистанционного органа
Iая ступень без выдержки времени
Iая ступень с выдержкой времени
II ступень
III ступень
Цепи сигнализации срабатывания пусковых органов или дистанционного органа
Цепь сигнализации срабатывания защиты по цепи ускорения
Токовая отсечка при многофазных к.з.
Реле ускорения при включении выключателя
Дистанционная защита
От дистанционной защиты
От токовой отсечки
Цепи отключения выключателей
Резервные контакты
Неисправность цепей оперативного тока
Неисправность цепей переменного напряжения
Лампа „Указатель не поднят" и табло монтажной единицы
Резервные контакты
Цепи сигнализации
б) Цепи оперативного постоянного тока
в) Выходные цепи защиты и цепи сигнализации
407-03-345.83
Принципиальные схемы релейной защиты линий 35-220кв на постоянном оперативном токе
Рис.11. Окончание
Стадия
Лист 23
Листов
Энергосетьпроект
Альбом II
Типовые проектные решения
Инв. № подл.
Подпись и дата
Взам. инв. №



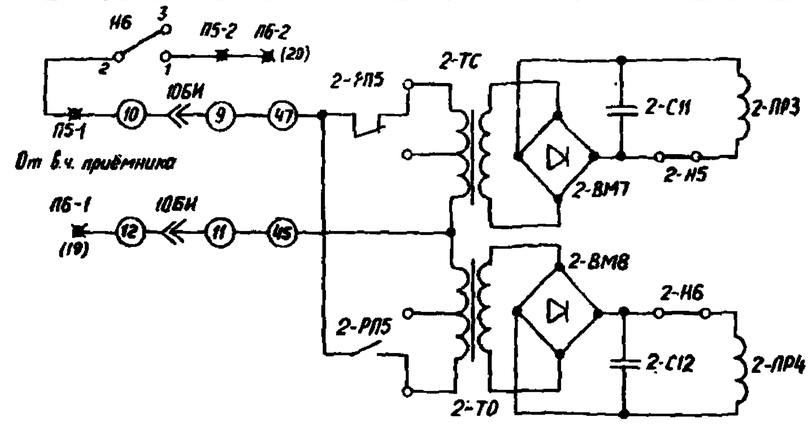
Настоящая схема является копией заводского чертежа N 3БК.667 046.33.

				407-03-345.83			
							3В
				Принципиальные схемы релейной защиты линии 35 220кВ на постоянном оперативном токе			
Нач.отдела	Левкович			Рис.П 1 Принципиальная схема панели дифференциально-фазной высокочастотной защиты типа ДФЗ-201 (начало)	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Рубинчик					24	
Рук.груп.	Баучштейн						
Инженер	Падольская			а) Цепи переменного тока и напряжения	Энергосетьпроект г.Москва 1982 г		

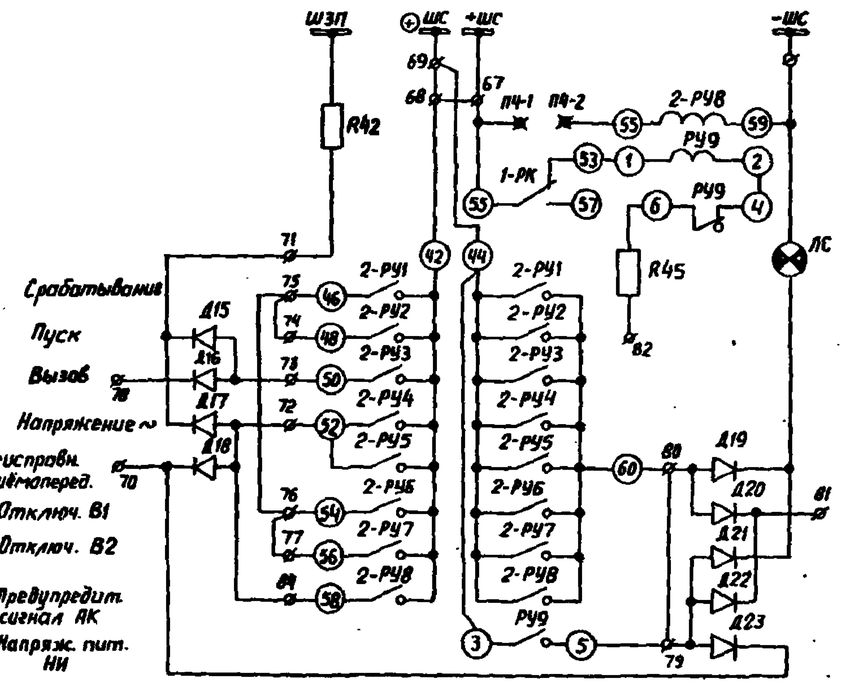
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N



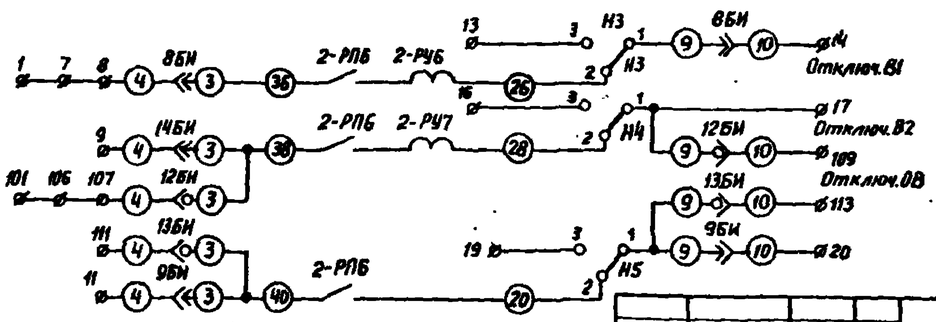
б) Цепи оперативного постоянного тока



в) Схема органа сравнения фаз токов



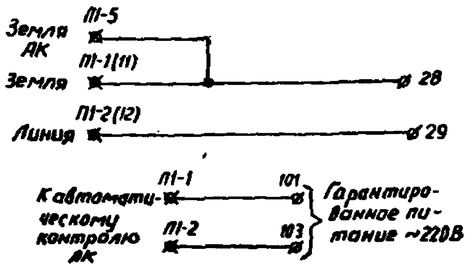
г) Цепи сигнализации



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.груп	Боуштейн		
Инженер	Подольская		

407-03-345.83 ЭВ

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

Рис. П1 Окончание

Стадия	Лист	Листов
	25	

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

Энергосетьпроект г. Москва 1982г.

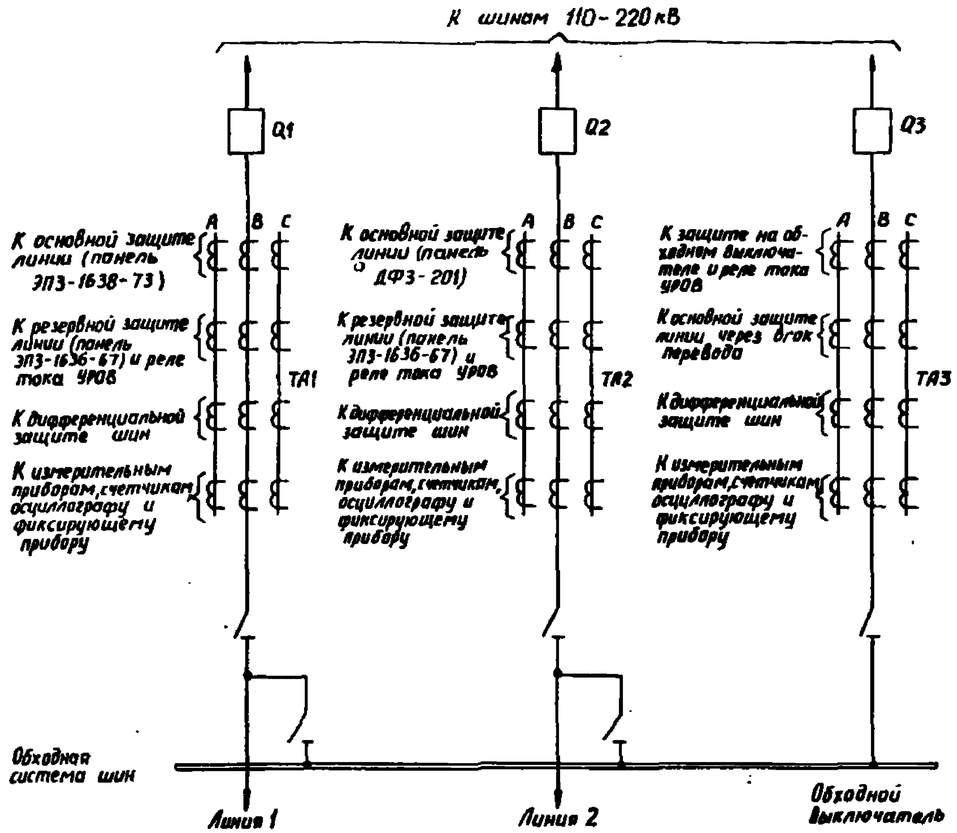
Альбом II

Типовые проектные решения

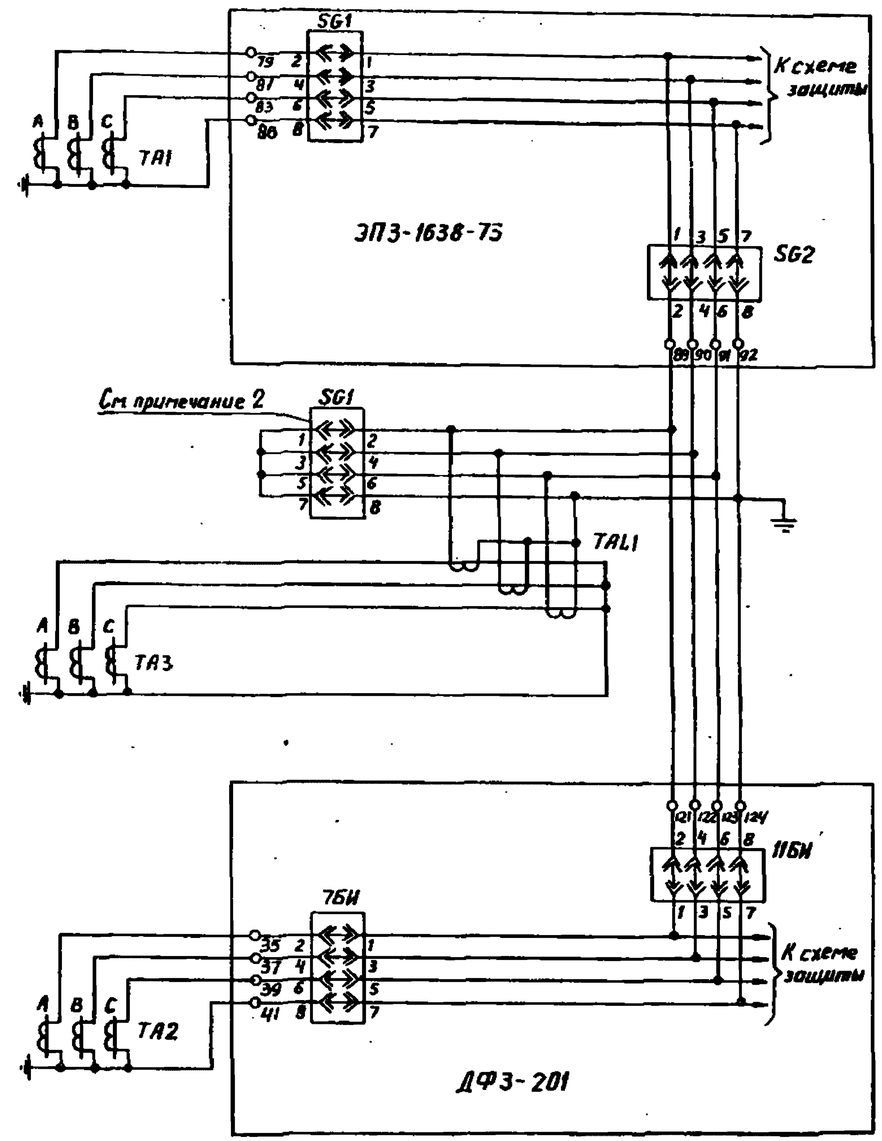
108-29ТМ-Т2-2

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

Альбом II
N 10879тм-т2-28
Типовые проектные решения



а) Пояснющая 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 TA11 устанавливаются в блоке (на панели) перевода; их позиционные обозначения даны условно).
3. Модернизированные крышки выполняются силами эксплуатации.

Положение контактов испытательных блоков

Тип крышки / Номер испытательного блока		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
SG1	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

Начальник	Левкович		
Гл.инж.пр.	Рубинчик		
Рук.груп.	Бацманштейн		
Инженер	Надельская		

407-03-345.83 ЭВ

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.

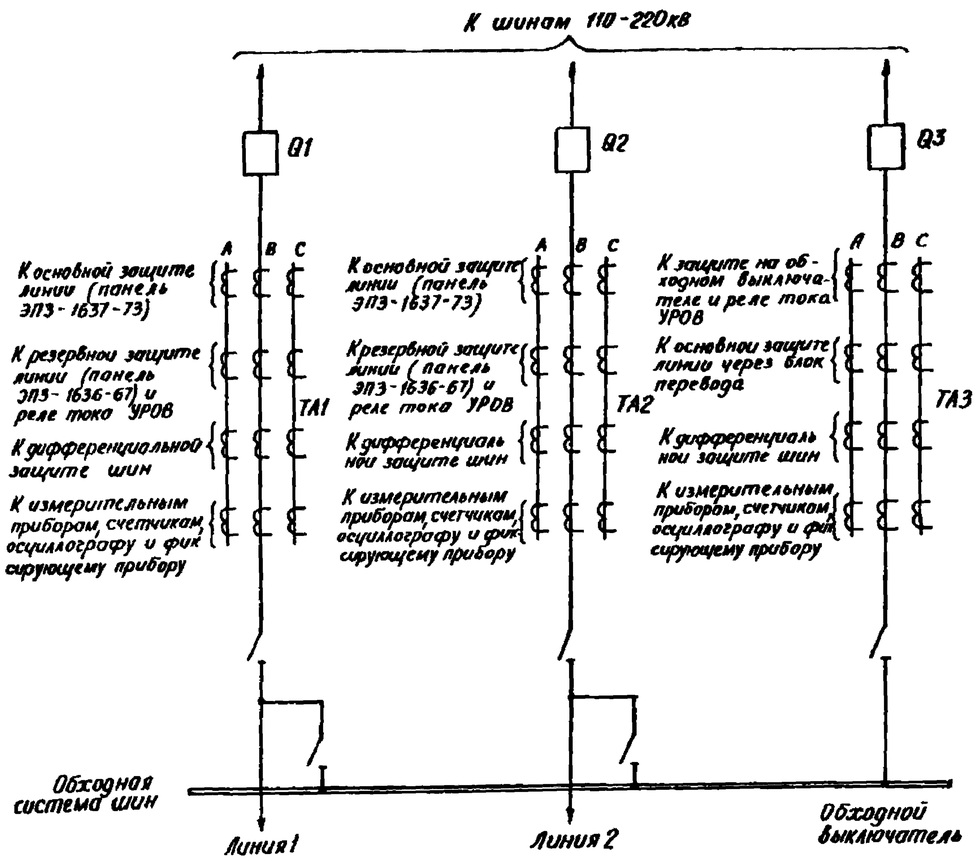
а) Пояснющая схема
б) Цепи переменного тока

Стадия	Лист	Листов
	26	

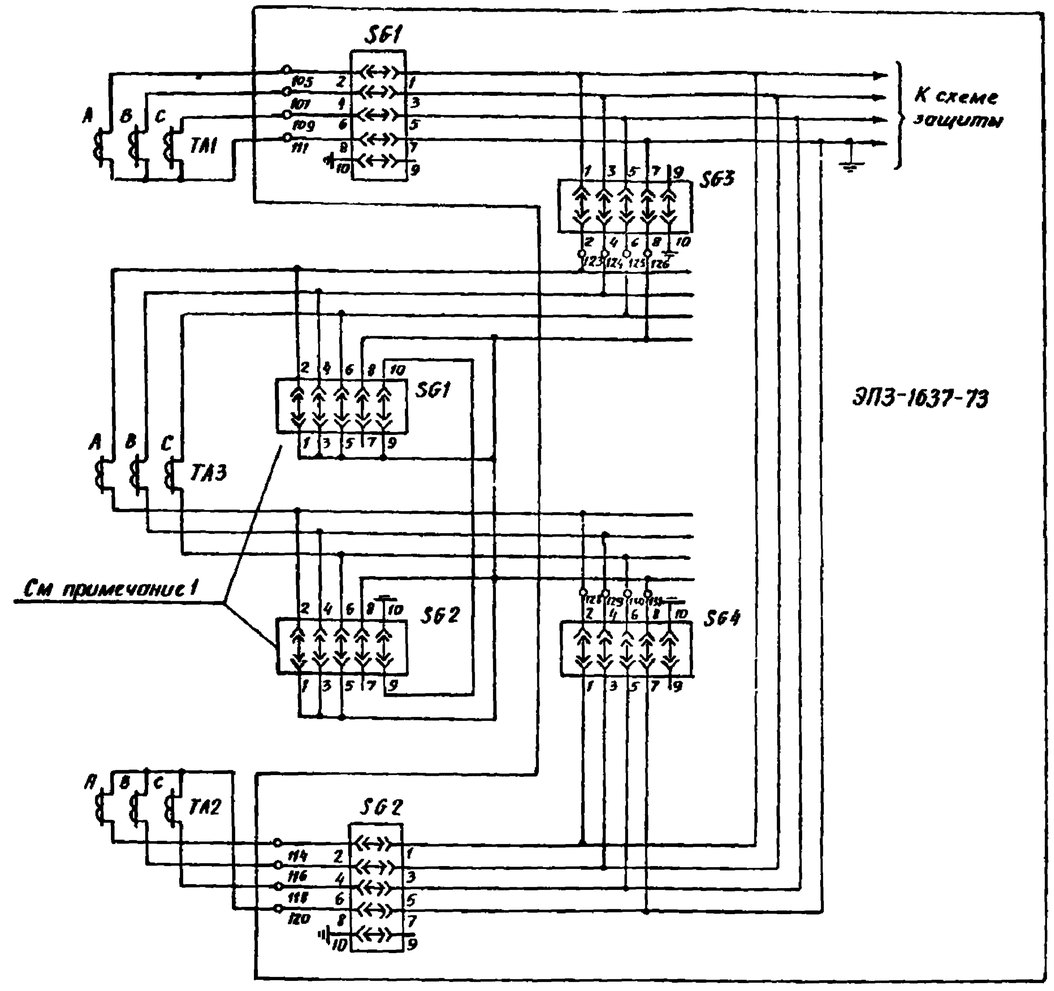
Энергосетьпроект г.Москва 1982 г.

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N
Альбом
Сф 501-02 Формат 221

10019 тм-т2·29
Альбом I
Типовые проектные решения



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

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

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	—
			—	Все контакты разомкнуты
SG1 SG2	В блоке перевода			

Нач отд	Левкович		407-03-345 83	ЭВ
Гл инж пр	Рубинчик		Принципиальные схемы релейной защиты линии 35-220кВ на постоянном оперативном токе	
Рук груп	Баумштейн		Рис П3 Схема 1 первой цепи ПС 7 по продольной дифференциальной защите и 1 части защиты параллельных линий выполненной с использованием панели типа ЭПЗ №37-73 на тр р тока в цепи обходн выключ	Стадия / Лист 27 / Листов
Инженер	Подольская		а) Пояснящая схема б) Цепи переменного тока	Энергосетьпроект г Москва 1982 г

Инв № подл | Подпись и дата | Взам инв №