

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-509.86

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ 40-220КВ С ОДНОСТО-
РОННИМ ПИТАНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКА БРЭ-2801

АЛЬБОМ 1

ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

СТР. 3-5

ЭЗ СХЕМЫ ПОЛНЫЕ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

СТР 6-21

10106

СФ ЦПП 620062, г.Свердловск,ул. Чебышева, 4
Зак.4563инв. 10106 тираж 160
Сдано в печать 22.08.1989 Цена 3-20

ТИПОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

407-03-509.88

СХЕМЫ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЛИНИИ 40-220 КВ С ОДНОСТО-
РОННИМ ПИТАНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКА БРЭ-2801

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ:

АЛЬБОМ 1 ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЭЗ СХЕМЫ ПОЛНЫЕ И НИЗКОВОЛЬТНЫЕ
КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА

РАЗРАБОТАНЫ
КИЕВСКИМ ОКП
УКРАИНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
ИНСТИТУТА ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
МИНЭНЕРГО СССР

10/86

Главный ТЕХНОЛОГ Киевского ОКП
Главный ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



Ю.О. Гармашов
В.С. Хиленко

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ

Протокол Минэнерго СССР
от 9.08.1988 г. № 16

© СФ ЧПП Госстандарт СССР, 1988 г.

Содержание альбома 1

№ № листов	Наименование и обозначение документов Наименование листа	Стр.
	Питательный лист	1
	Содержание альбома 1	2
1-3	Пояснительная записка	3-5
4	Линия 110-220 кВ. Схема распределения защит по трансформаторам тока и цепи напряжения	6
5-8	Линия 110-220 кВ. Схема полной защиты	7-10
9	Секционный (шинассоединительный) выключатель 110-220 кВ Схема распределения защит по трансформаторам тока и цепи напряжения	11
10-14	Секционный (шинассоединительный) выключатель 110-220 кВ Схема полной защиты	12-16
15	Панель ЭЛ3 1644-88. Схема общего ввода	17
16-18	Панель ЭЛ3 1644-88. Схема электрическая принципиальная (полная)	18-20
19	Панель ЭЛ3 1644-88. Схема электрическая соединений разводов зажимов	21

Удостоверяю, что проект соответствует действующим нормам и правилам.

Главный инженер проекта РУДС, В.С. Жиленко

Пояснительная записка

1. Введение

1.1. Настоящий проект выполняется в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на 1988 г. под № 73-1.24.23.

В проекте выполнено модифицирование принципиальной схемы панели защиты линий №-220 кВ типа ЭЛ3 1644-88, разработанной Киевским ОКБ института „Энергосетьпроект“. Необходимость модернизации вызвана сдвигом с производством реле сопротивления типа КРС-2. Модернизированного панели типа ЭЛ3 1644-88 содержит взамен реле КРС-2 блок реле сопротивления БРЭ 2801, выполненный с использованием интегральных микросхем и операционных усилителей.

1.2. В части релейной защиты проект выполнен на основании работы „Задача линий с односторонним питанием и шинных отпираторов №-220 кВ с использованием интегральных микросхем, „Энергосетьпроект“, № 3674тн-71.“

1.3. Данный проект разработан совместно с проектами:

- „Схемы и низковольтные комплектные устройства управления и обогрева линий №-220 кВ для подстанций №-220 кВ“, 407-03-416.87
- „Схемы и низковольтные комплектные устройства управления, обогрева и защиты линий №-220 кВ для подстанций 330-500 кВ“, 407-03-460.87

2. Общие положения

2.1. Панель может быть использована для защиты линий №-220 кВ с односторонним питанием (типульевых и нетипульевых), головных участков линий №-220 кВ со стороны приемных подстанций в кольцевой сети с одним источником питания для обеспечения близкого резервирования зон, а также в случаях, когда простые токовые защиты не удовлетворяют требованием чувствительности при многофазных КЗ. Панель предназначена для защиты линий №-220 кВ с односторонним питанием, для которых не предусмотрена заземлятельный реактивный редуктор близкого фазотока. Панель может быть использована для защиты по шиносоединительным (ШСВ) и секционных выключателях (СВ).

2.2. Схема модифицированной панели выполнена в виде двух комплектов в соответствии с принципами многослойного развербирования.

Первый комплект содержит одноступенчатую дистанционную защиту от многофазных К.З. и первую ступень токовой направленной защиты кольцевой последовательности от заземлений по землю.

Второй комплект защиты содержит двухступенчатую токовую защиту от многофазных К.З. и вто-

рую ступень токовой защиты кольцевой последовательности от заземлений по землю.

Предусмотрена возможность присоединения цепей переменного тока первого и второго комплектов к разным отпираторам трансформаторов тока, а их оперативных цепей к разным отпираторам постоянного тока.

В случае использования панели защиты для схемы электрических соединений с одним выключателем на присоединение, цепи постоянного тока первого комплекта защиты питаются от цепей управления выключателя, а второго комплекта - от отдельного отпиратора.

При схеме электрических соединений с двумя выключателями на присоединение, первый и второй комплект защиты питаются от отдельных отпираторов.

В случае необходимости оба комплекта защиты могут быть включены совместно, как по цепям переменного тока, так и по цепям оперативного постоянного тока.

2.3. Дистанционная защита панели включена на трехфазные напряжения и разность токов соответствующих фаз. Предусмотрено возможность включения панели на фазные напряжения и фазные токи, компенсированные током кольцевой последовательности.

2.4. На панели предусмотрено два трехфазных реле тока КЛ1 и КЛ2, которые используются в схеме УРОВ.

2.5. Панель предназначена для присоединения к трансформаторам тока с номинальным током 5А или 1А.

2.6. Особенности выполнения первого комплекта защиты.

2.6.1. Одноступенчатая дистанционная защита выполнена с помощью блока реле сопротивления ЭК21 типа БРЭ-2801.

Блок реле сопротивления типа БРЭ-2801 содержит три одноконтактных модуля сопротивления, включенных по междупрофазные напряжения и разность токов соответствующих фаз, на выходе каждого из которых включены выходные промежуточные реле К1, К2, К3.

Предусмотрено выполнение дистанционной защиты без выдержки времени и с выдержкой времени.

При выполнении дистанционной защиты без выдержки времени первая группа параллельно включенных контактов К1.1, К1.2, К1.3.1 выходитных реле блока реле сопротивления ЭК21, действует через переключатель SX1, на выходное реле первого комплекта защиты К1.1, при этом должно быть установлено переключателями 16-17 панели защиты, а переключателями 16-17 снято.

При выполнении дистанционной защиты с выдержкой

времени используется реле времени КТ2, при этом должно быть установлено переключатель между зажимами панели 16-17, а переключателями 16-18 снято.

Вторая группа параллельно включенных контактов К1.2, К1.3.2 блока реле сопротивления ЭК21 действует на промежуточное реле К1.3 и на реле времени КТ1, контакты которых используются соответственно в цепях отпиратора и спирального ускорения. Контакты реле К1.3, выведенные на зажимы панели, могут быть использованы при выполнении токовой отсечки направленной, что может потребоваться при использовании панели для защиты по ШСВ (СВ).

Автоматическое ускорение дистанционной защиты выполнено действием цепи последовательно включенных контактов 1-3 КЛ3 и 2-4 КЛ1 (реле ускорения защиты) через узловательное реле КН3 на выходное промежуточное реле первого комплекта защиты К1.4. Контакты реле ускорения КЛ1 используются в цепях ускорения защиты первого и второго комплектов защиты, поэтому общее реле ускорения КЛ1 подключено к цепи оперативного постоянного тока до испытательного блока SG1.

В цепи оперативного ускорения защиты предусмотрены контакты реле времени КТ1, узловательное реле КН4 и переключателя SX2.

В схеме дистанционной защиты предусмотрено устройство блокировки при неисправности цепей напряжения ЭК21, размыкающий контакт которого используется для блокировки дистанционной защиты при погрешности первого напряжения, о замыкании для синхронизации через узловательное реле КН1.

При использовании защиты на подстанциях с двойной системой шин цепи оперативного постоянного тока подключаются к блоку реле сопротивления ЭК21 через контакты реле -обогревателей положения шинных разъединителей, включенных между зажимами 3-4 панели защиты. Выведение дистанционной защиты из действия производится переключателем SX1.

407-03-509.88		33
Схема одноступенчатой защиты линий №-220 кВ с односторонним питанием с использованием блока БРЭ-2801		
Исполн. Клиентка	РДР	Статус
Исполн. Клиентка	407-03-509.88	РД
Рис. №	РДР	1
Автор	РДР	19.02
Редакция	РДР	21.02
Приемка	РДР	Пояснительная записка
Приемка	РДР	Учебное издание
Приемка	РДР	Киевский ОКБ
Приемка	РДР	СССР

Выбор варианта производится при конкретном проектировании.

В полной схеме представлены цепи первичного тока и напряжения, оперативные цепи, цепи сигнализации и перечень аппаратуры.

Каждый комплект защиты на панели типа ЭПЗ 1644-88 подключается к отдельному сердечнику трансформаторов тока. Питание оперативных цепей 1^{го} комплекта и реле ускорения защиты КЛ одновременно отключается от автоматов в целях управления и автоматики выключателя линии, а питание оперативных цепей 2^{го} комплекта защиты — от отдельного автомата.

33 Комплект чертежей секционного (шиносоединительного) выключателя 110-220 кВ состоит из:

- схемы распределения защиты и измерительных приборов по трансформаторам тока, цепей напряжения;
- схемы полной защиты.

На схеме размещения защиты представлен вариант для наименования выключателя и отдельностоящих трансформаторов тока с четырьмя сердечниками. На секционном (шиносоединительном) выключателе установлены две панели типа ЭПЗ 1644-88, которые подключаются к разным (отдельным) сердечникам трансформаторов тока. Первая панель подключается к трансформаторам тока ТЯ 1, а вторая — к ТЯ 4. Кроме того к ТЯ 4 подключается оптиметр через промежуточный трансформатор тока.

На первой панели используются реле тока УРОВ КЛ 1 и КЛ 2, которые на второй панели являются резервными. Схема панели делается одинаковой на две панели ЭПЗ 1644-88. Токовые цепи представлены на 2^х листах: один — для первой панели, другой — для второй.

34 Цепи сигнализации выполнены в двух вариантах:

- по работе инв. № 10361 ти „Полные схемы шинных аппаратов подстанций 110-220 кВ с трансформаторами”;
- по работе инв. № 5540 ти „Полные схемы и блоки управления, автоматики, сигнализации и защиты элементов подстанций 330-500 кВ.”

4. Указания по применению схем при конкретном проектировании.

При конкретном проектировании следует выбрать вариант поясняющей схемы линии (не используя засечки) и вариант цепей сигнализации.

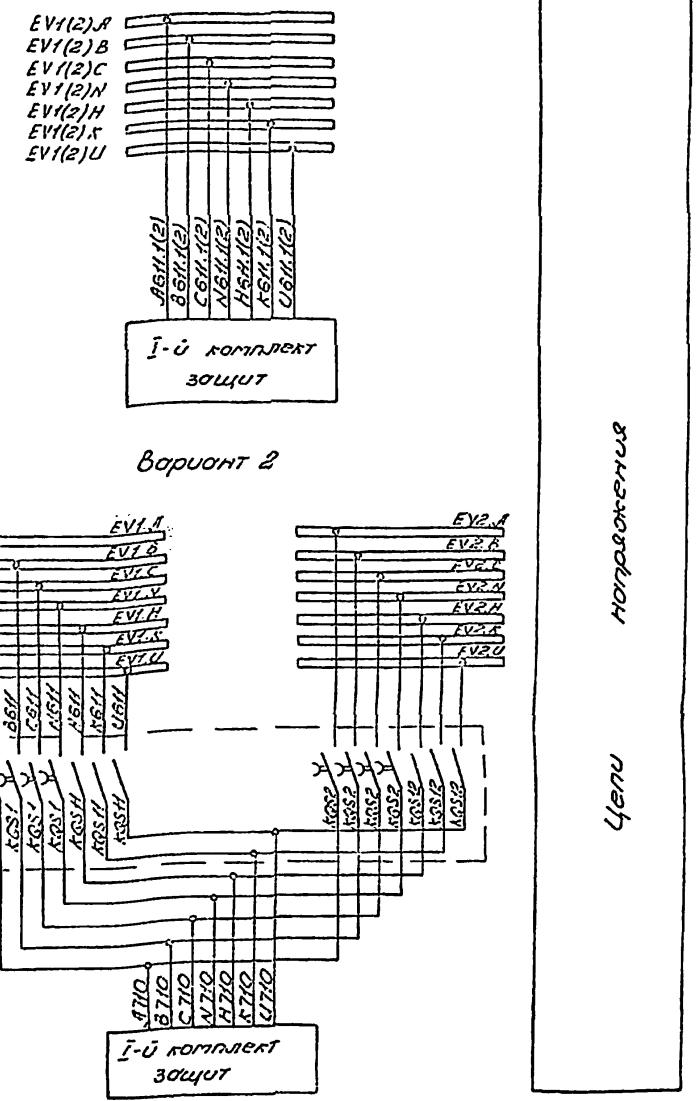
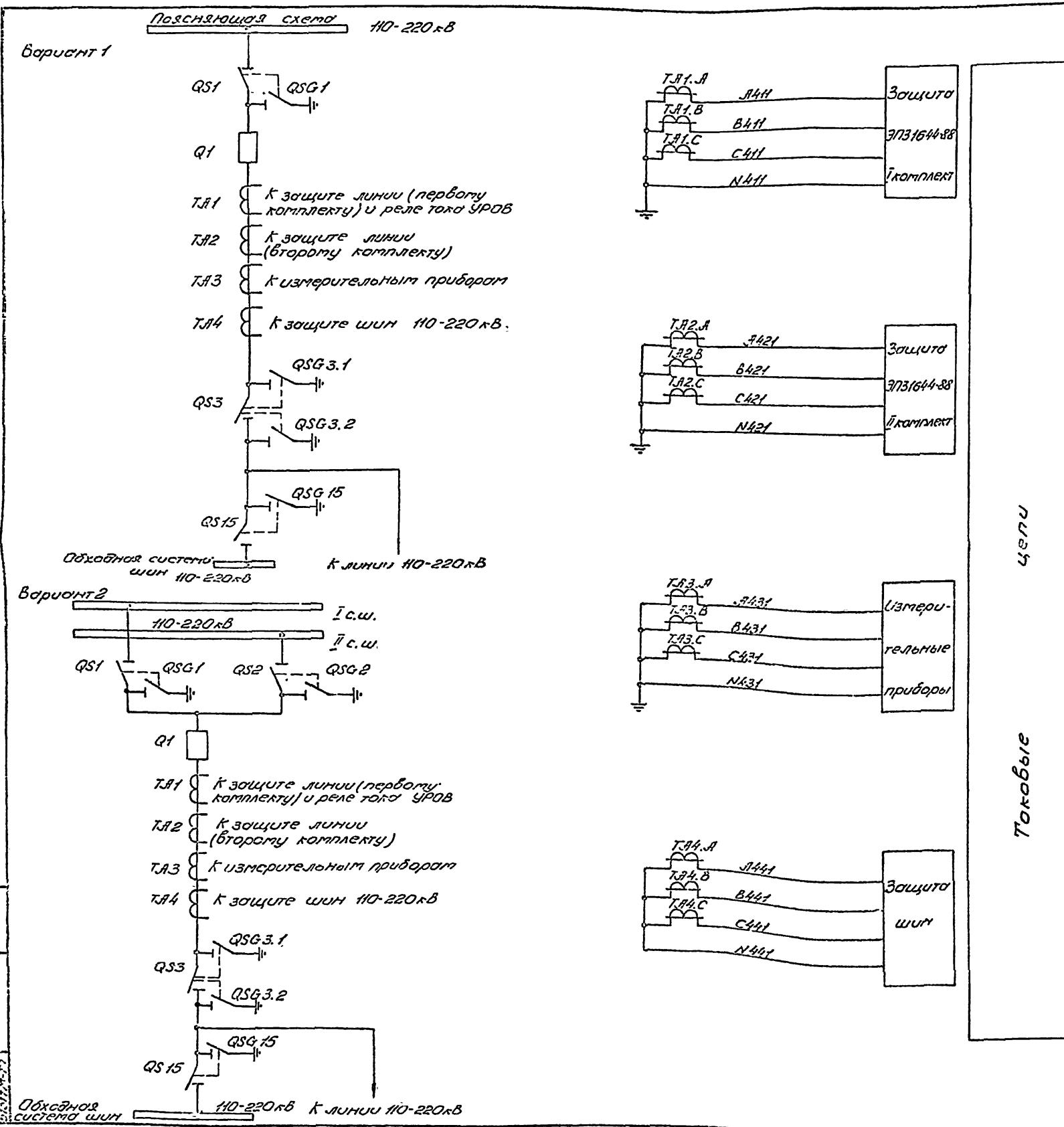
Необходимо уточнить характеристики аппаратуры с переменными параметрами (заполнить бланки), проставить недостающие марки оператор-

тивных цепей, типы блоков и номера панелей.

5. Условия эксплуатации.

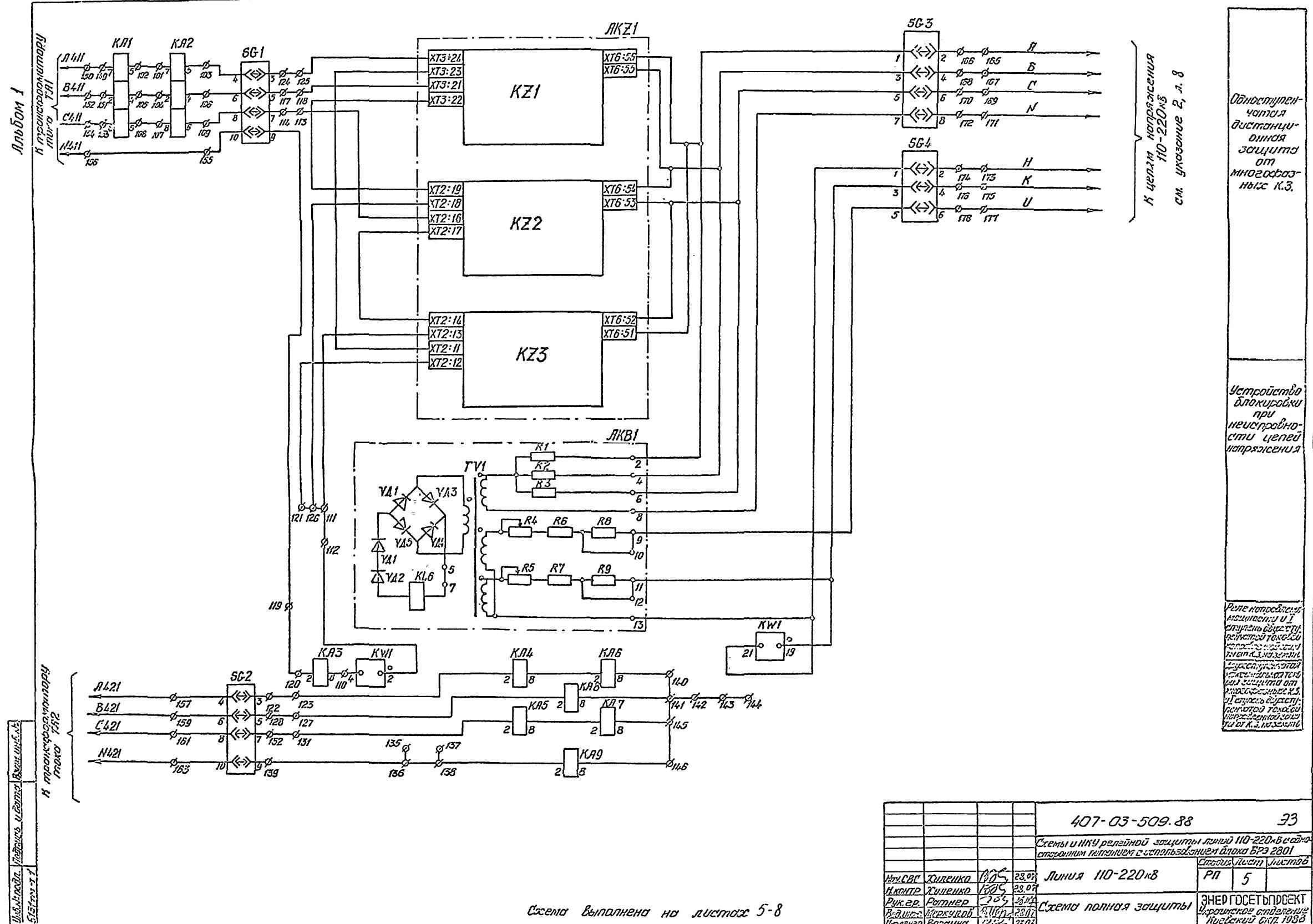
Релейная аппаратура, используемая в схемах надежно работает в диапазоне температур окружающего воздуха от -30 до +40°C и на высоте до 1000 м над уровнем моря.

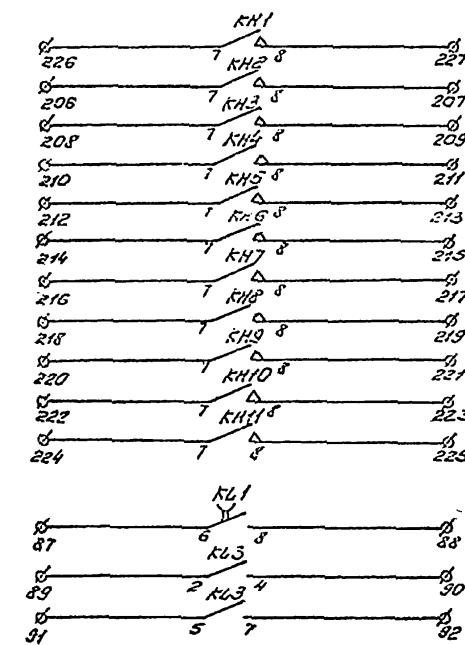
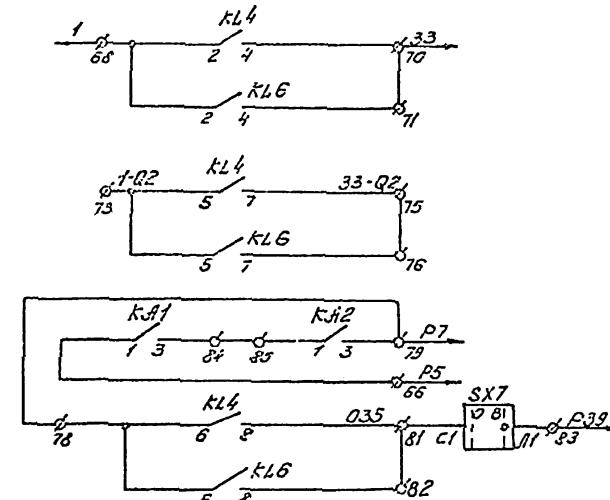
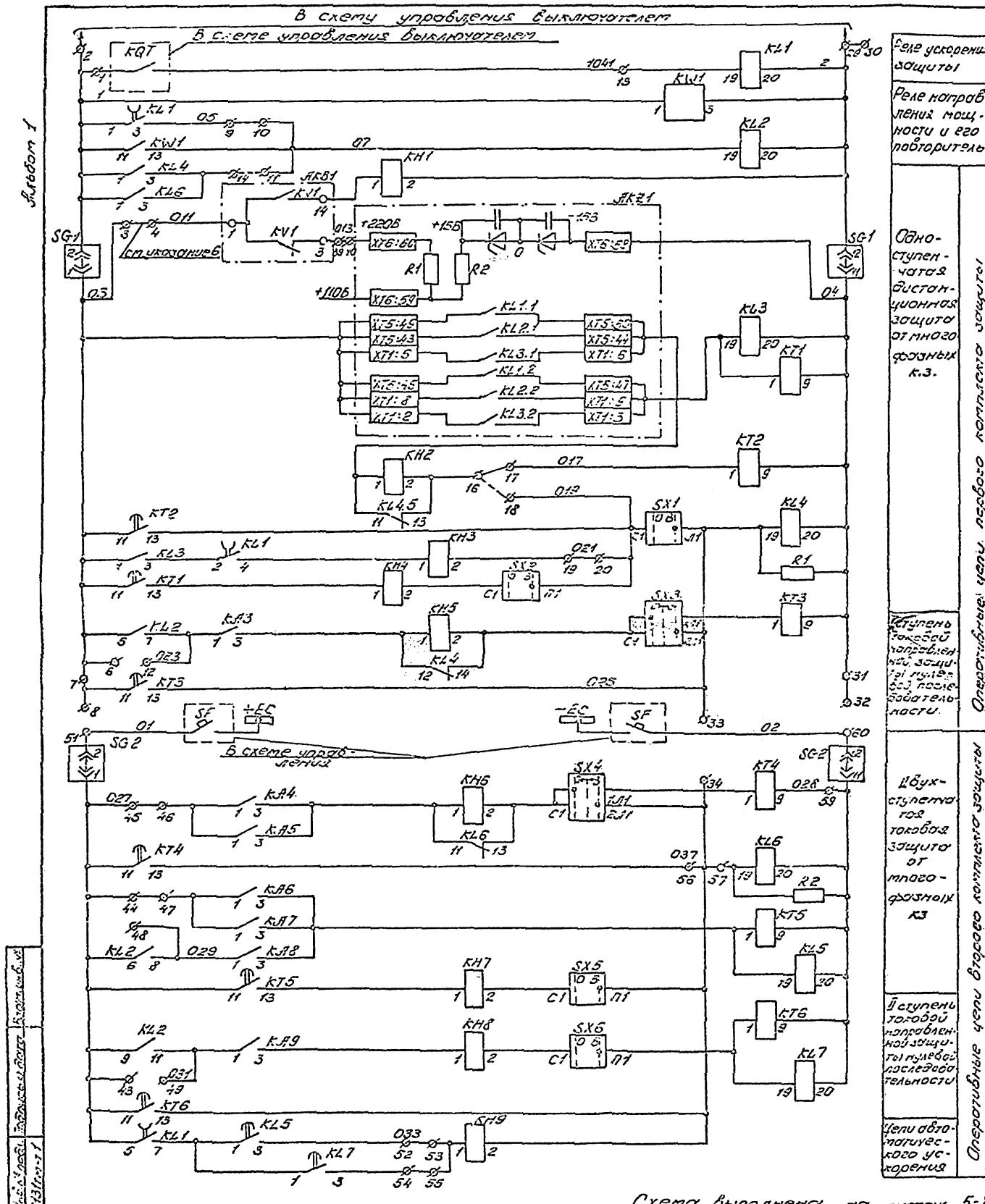
407-03-509.88						33
<i>Схемы и ПКУ релейной защиты линий 110-220 кВ с блоком БРЭ 2801</i>						
Изг-вт	Гидро	РДС	29.07			
Изг-вт	Гидро	РДС	29.07			
Рук-го	Ритнер	РДС	11.7			
Водя	Фарис	РДС	200	Полинитральная записка	ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ	
Изг-вт	Борис	РДС	23.07		Черниговское отделение	



Моменты угловых напротивления винта для 110 л.с.
для 220 л.с. моменты Я.В.С.Н.Н.К.У 611(612) меняются
на Я.В.С.Н.Н.К.У 621(622), а Я.В.С.Н.Н.К.У 710 - на
Я.В.С.Н.Н.К.У 720.

				407-03-509.88	93
Схемы и накладной зонцами линий 110-220 кВ с односторонним питанием плота БРЭ-220/1					
Нач.сес	Киевэнерго	РН	21.6	Линия 110-220 кВ	status
Н.контр	Киевэнерго	РН	21.7		last
РН.з.	РТИПЭД	РН	21.7		lastrecd
з/з.инн.	Печников	РН	21.7	1.1. Схема расположения зон зонций по трансформаторам рэса токи с учетом напряж	рн
Инженерное сопровод	Печников	РН	21.7	1.10. схема	4





Челн отключе- нис быстр чота 20 зумус	Челн отключе- нис быстр чота 20 (резерв)
К УРДВ 110-220кВ	СОСУДОВЫЙ
К обго- мотуичес- кому реестроп- тору сущно- стей (Резерв)	БИОЛОГИЧЕСКИЙ

۱۸۷۸

三

407-03-509.88

				407-03-509.88	93
				Схемы и НКУ релеейной защиты 1-й категории с односторонним питанием блока БРЗ 1807	
Ном.сбс	Киевэнерго	РДК	2897	Linux 40-220кВ	Статус
И.конто	Киевэнерго	РДК	2897		Изм.нр.
Рук.зр	Болтко	С-22	11.07	Схема полного за- щите	рп
зел.штамп	Морозов	Адм.зр	22.11		6
Изм.нр.зр	Болтко	С-22	11.11		

Схема выполнения из узлов 5-8

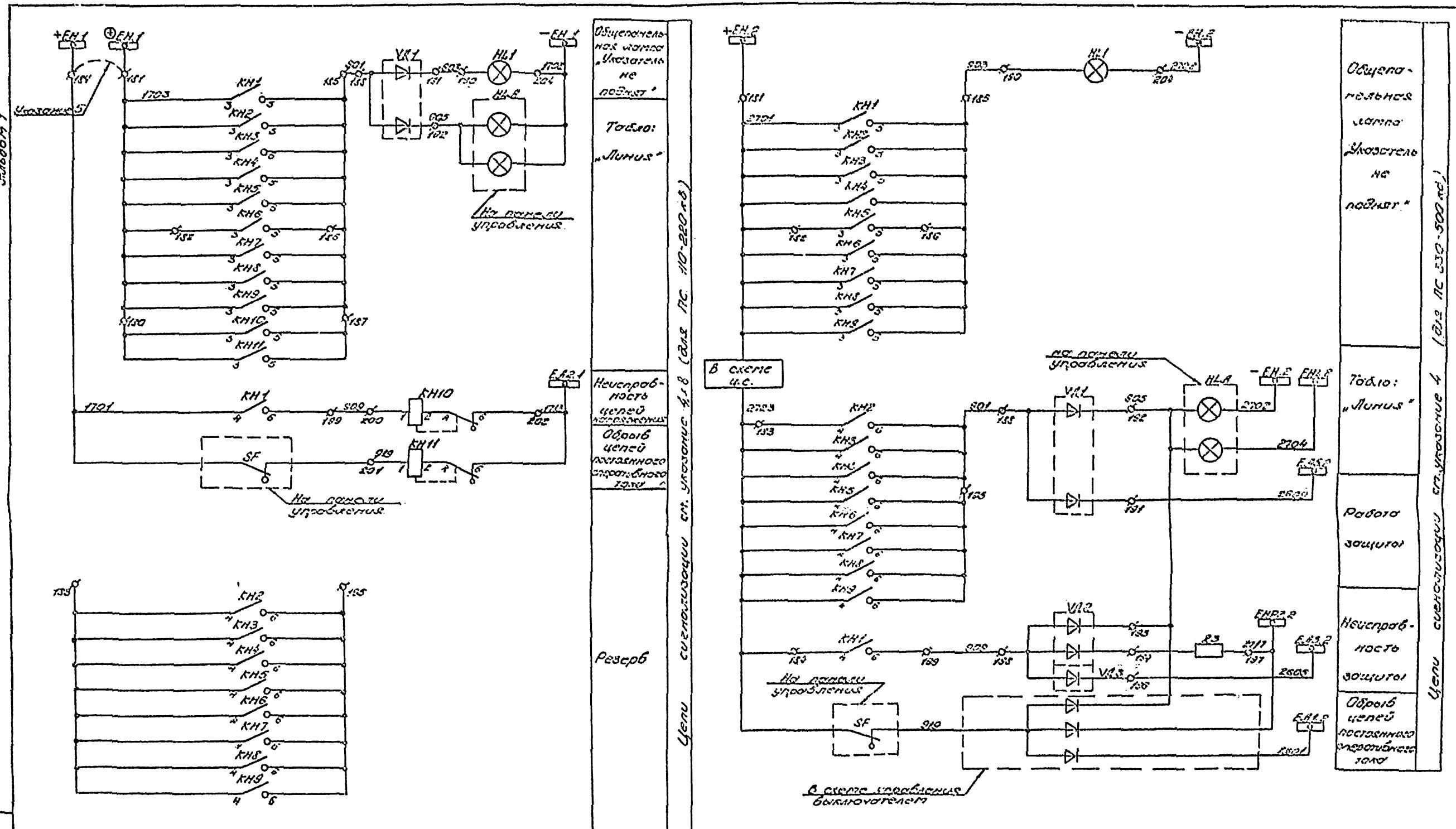


Схема выполнена на листах 5-8

100,000 रुपये: ब्रिटिश

Recom. #2.

Укојонање

1. Технические данные опоротуры с переменными характеристиками уточняются при конкретном проектировании.

2. В зависимости от главной схемы тороги целей напряжения меняются в соответствии с таблицей

Подстанции с двумя рабочими системами сборок шин	Подстанции с обиличной системой рабочими системами сборок шин
Линия ПОВ	Линия ПОВ
Линия 150-220 кВ	Линия 150-220 кВ

3. Схемой получены упрощенные выражения предустановленного поискового решения первого и второго контингентов зонинга к различным сердечникам трансформаторов тока, а их операториальным членам — к различным обмоткам. При необходимости оба контингента зонинга могут быть блокированы симметрично как по целям переменного, так и по членам постоянного операториального тока.

4. Вокончт дополнения цепей сигнализации определяется по компонентам проектирования.

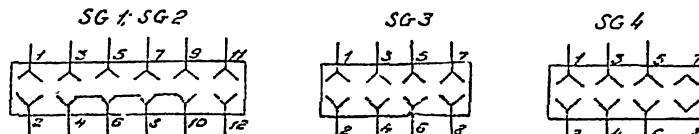
5. Но подстопници с обслужувачим персоналом обједињеног логора и тогда присоединују се к шинке тести (мадају јесениким пономари № 1 и 184 уставобљиве тести), но подстопници без обслужувачког персонала - к шинке тести.

6. В случае использования полюса зондита для подстановки с двумя рабочими системами в сборных шин блоки перемычки между клеммами 3-4 блокируются н.о. контакты реле-повторителей положения разъединителей.

Перечень аппаратуры (продолжение)

Номер черт- жения	Наименование	Тип	Технические характеристи- ки	Примечание
	R1, R2	Резистор	С5-358	3.3 кОм 2
	R3	Резистор	С5-358	3.9 кОм 1
	У11-У13	Комплект диодов	КД-205А	5000:0.5А 3
	Н11	Прототип синхронной ячейки с резистором 2400 Ом	ЯС-120/5	220В 1 Шинно- диф. 10.2
	—	Логика синхрониз.	КМ24-80	24В:2.5Вт 1

Положение контактов испытательных блоков при снятой рабочей прокладке



Перечень аппаратуры см. указание 2

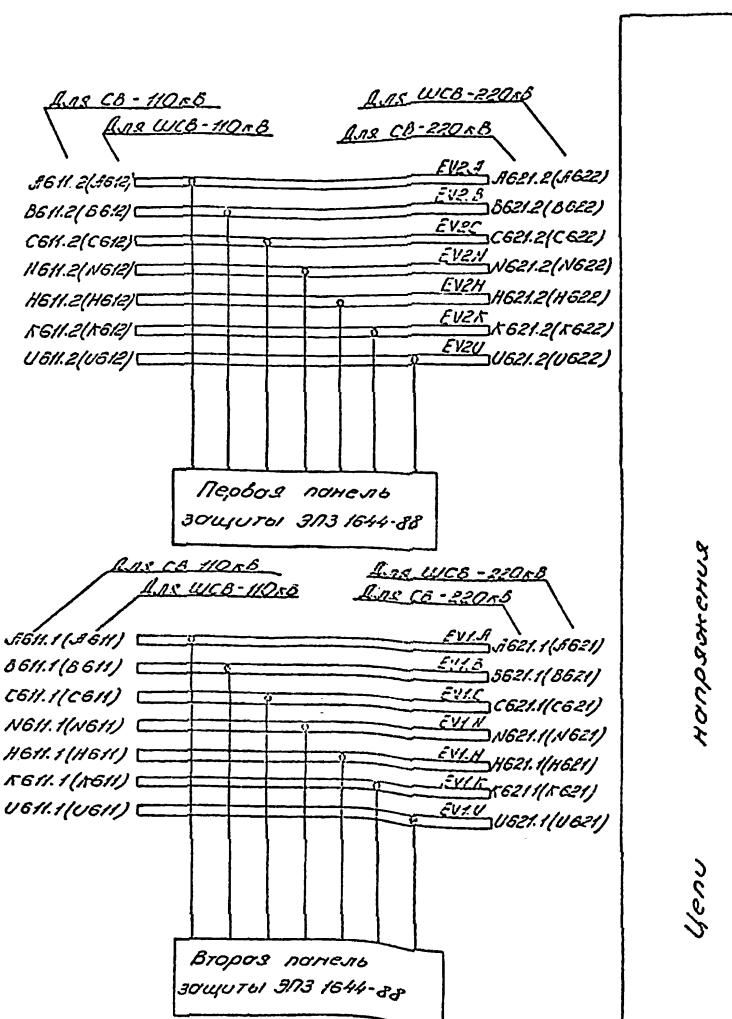
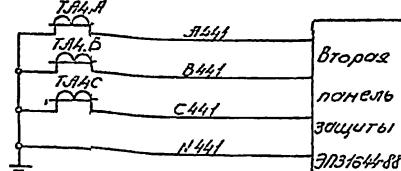
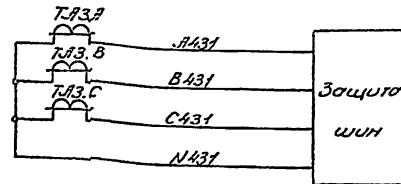
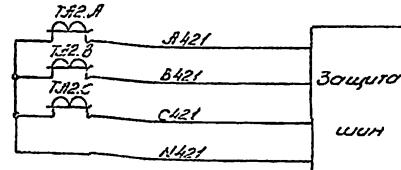
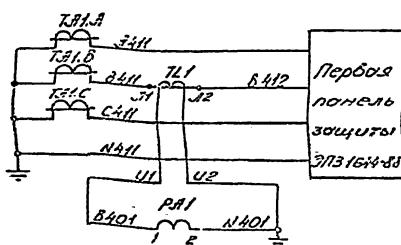
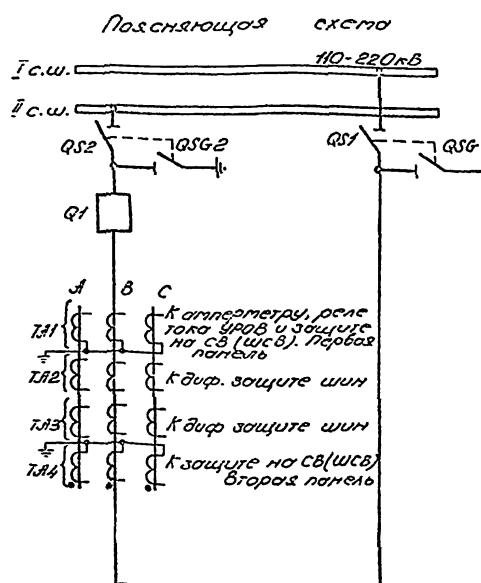
Номе р до- кумен- та	Бычконос- тное обозначение по схеме	Наименование	Тип	Технические характерис- тики	Год измене- ния	Примечание
	ЯК21	блок реле сопротивления	БР3 2801	220В...5 0м	1	
	ЯК81	устройство блокировки при неисправности цепей напряжения	КРБ-12			1
	КЛ1, КЛ2	реле тока	РТ 4010...	...A	2	
	КЛ3	реле тока	РТ 1401...	...A	1	
	КЛ4-КЛ8	реле тока	РТ 1401...	...A	5	
	КЛ9	реле тока	РТ 1401...	...A	1	
ЭДС3 /ЭДС4-28	KW1	реле напротивления мощности	РТ-12-11-1	19.220В	1	до 11н=1.8
			РТ-12-18-1	58.220В	1	до 11н=5.1
ЭДС3 /ЭДС4-28	КТ2, КТ3, КТ5	реле времени	РВ-01	220В 1-10	3	
	КТ1, КТ3, КТ4	реле времени	РВ-01	220501-1C	3	
ЭДС3 /ЭДС4-28	КУ1	реле промежуточное	РП18-12	220В	1	замедление до 0.018 2с
	КУ2	реле промежуточное	РП17-52	220В	1	
ЭДС3 /ЭДС4-28	КУ3, КУ4, КУ5	реле промежуточное	РП16-12	220В	3	
	КУ5, КУ7	реле промежуточное	РП18-12	220В	2	
ЭДС3 /ЭДС4-28	КН1	реле извещательное	03411-30-75151-220В		1	
	КН2-КН9	реле извещательное	03411-30-15584-00285-1		8	
ЭДС3 /ЭДС4-28	КН10-КН17	реле извещательное	03411-21-85091-01.1		2	
	SX1, SX2	переключатель	ПВ1-10		5	
ЭДС3 /ЭДС4-28	SX5, SX6, SX7	переключатель	ПП2-10/12		2	
	SX3, SX4	переключатель	ПП2-10/12		2	
ЭДС3 /ЭДС4-28	SG1, SG2	максимальный испытательный	БУ-6		2	

Схема выполнения на листах 5-8

Կուրսօնից: Ընդունություն

ఫలమత: 12

				407-03-509.88	93
Схемы и НКУ разнозадачной зоничної зони № 220 кВ с односторонним питанням зони з числовим обробочим блоком АРЗ-220					
Новосиб	Челябінськ	Ряз	25.01	Линія № 220 кВ	Схема зони зони
Новосиб	Челябінськ	Челя	25.01		рп 8
Ряз	Рязань	Ряз	19.05		
Волгоград	Москва	Моск	22.01	Схема по всій зоні	ЕНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ
Волгоград	Москва	Моск	22.01		Уральське об'єднання



Номер ячейки карточ-	Номерно- ческого схемы	Наименование	Тип	Технические характеристи- ки	Кол- во	Пояснение
Пояснение...	74	ТЛ1	трансформаторного	1Р-0.66	1	1
Пояснение...	75	ТЛ	трансформаторного	1Р-0.66	1	3 скрепы пенополи
Пояснение...	76	РД1	амперметр	3-365	1	1

Тип блока измерения уточняется при конкретном проектировании.

В перечисленных опорогиры блока измерения узлована опорогиры, используемых в данной схеме.

			407-03-509.88	93
			Следует в НКУ, реагирующей ющую в зоне 110-220 кВ с односторонним питанием с использованием стекло РЗА-210.	
			Сегментационный (шиномост - вынужденный) выпадающий трансформатор 110-220 кВ	Стойка 110 кВ 9
Нов.СБС	Куденко	РДС	28.01	
Нов.СБС	Куденко	РДС	28.01	
РУД.СО	Рогинко	РДС	28.01	
Вод.кам.	Морозов	РДС	28.01	
Черногор.Водоканал	Горбунов	РДС	28.01	

Токсические цепи и цепи напрежжения первой помощи

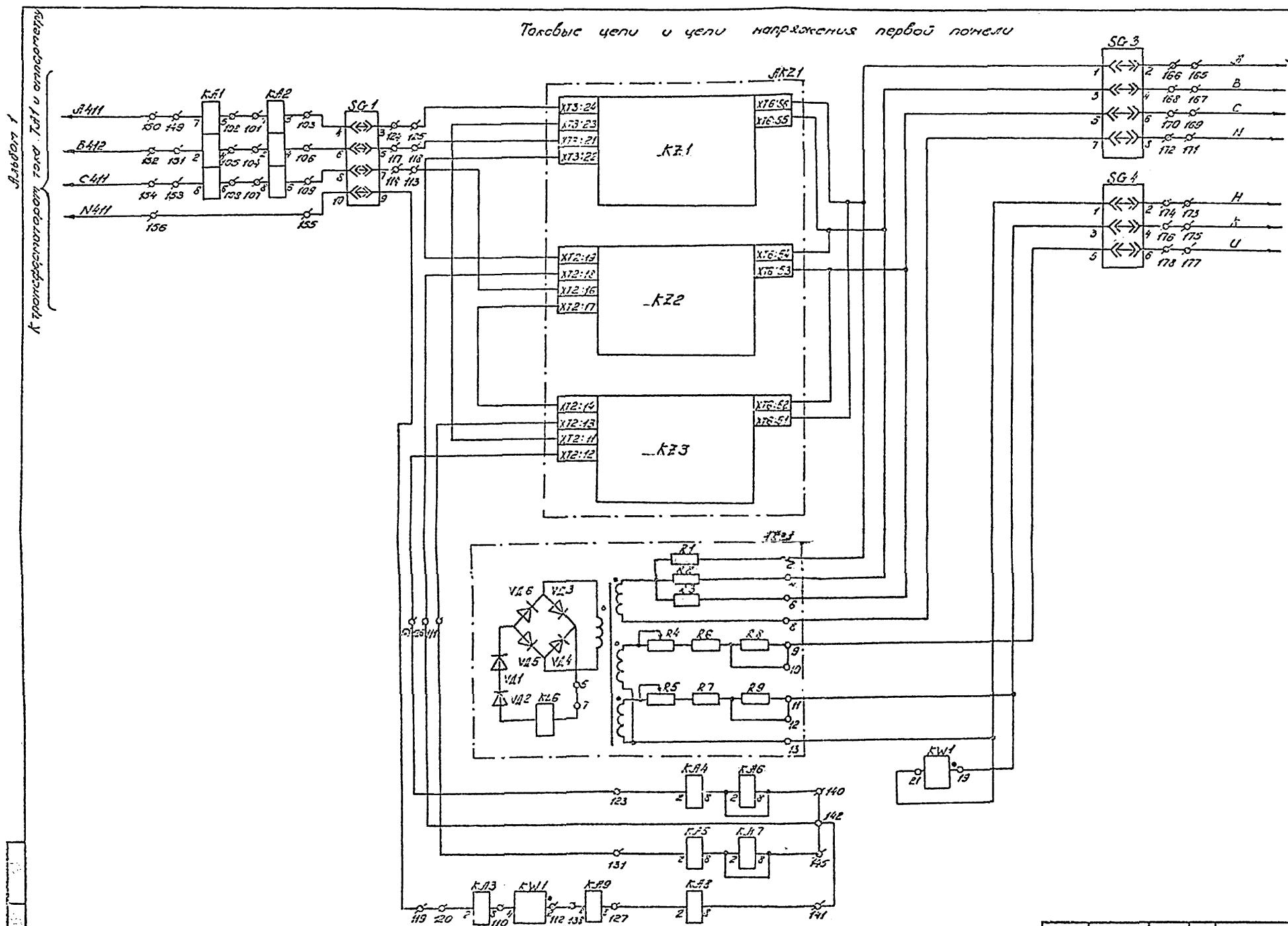


Схема выполнена на листах 10-14

Концепция: Религиозно

December 92 1992

17 year old non-smoker 110-220mg

А. ЧЕРНЯК НОРД
СР. МИССИС
ОБНОСТУ-
ПЕНЧОГОВ
ДИСТОНЦИ-
ОННОЙ
ЗАЩИТО
ОТ
ПНОЕФОРЗОВЫХ
К. З.

Устро́йство блокиро́вки при неисправно́стя челове́ка поправле́ния

Рече коптоб-
лений
мощности
и толбоз
зашито
от
пногодроздных
г.з.

Հռաց շահագուց
ու օքաց առաջա-
պահաց ըստու է
առաջա պատճենի,

				407-03-509.88	93
<p>Схема и ННЧ релейной защиты с зоной 100-250 кв с односторонним питанием, используемая приемником 522-230, г</p>					
<p>Схема полной защиты</p>					
Ном. с/с	Химонго	РДС	22.07	Схема полной защиты	Схема защиты
Номер	Химонго	РДС	22.07	пограничный дифференциальный 10-220 кв	рп 10
Рис. №	Рисунок	Схема	107		
Вид схемы	Принципиальная	РДС	22.07		
Изменение	Задано	РДС	22.07		
Изменение	Задано	РДС	22.07		

Токовые цепи и цепи напряжения второй линии

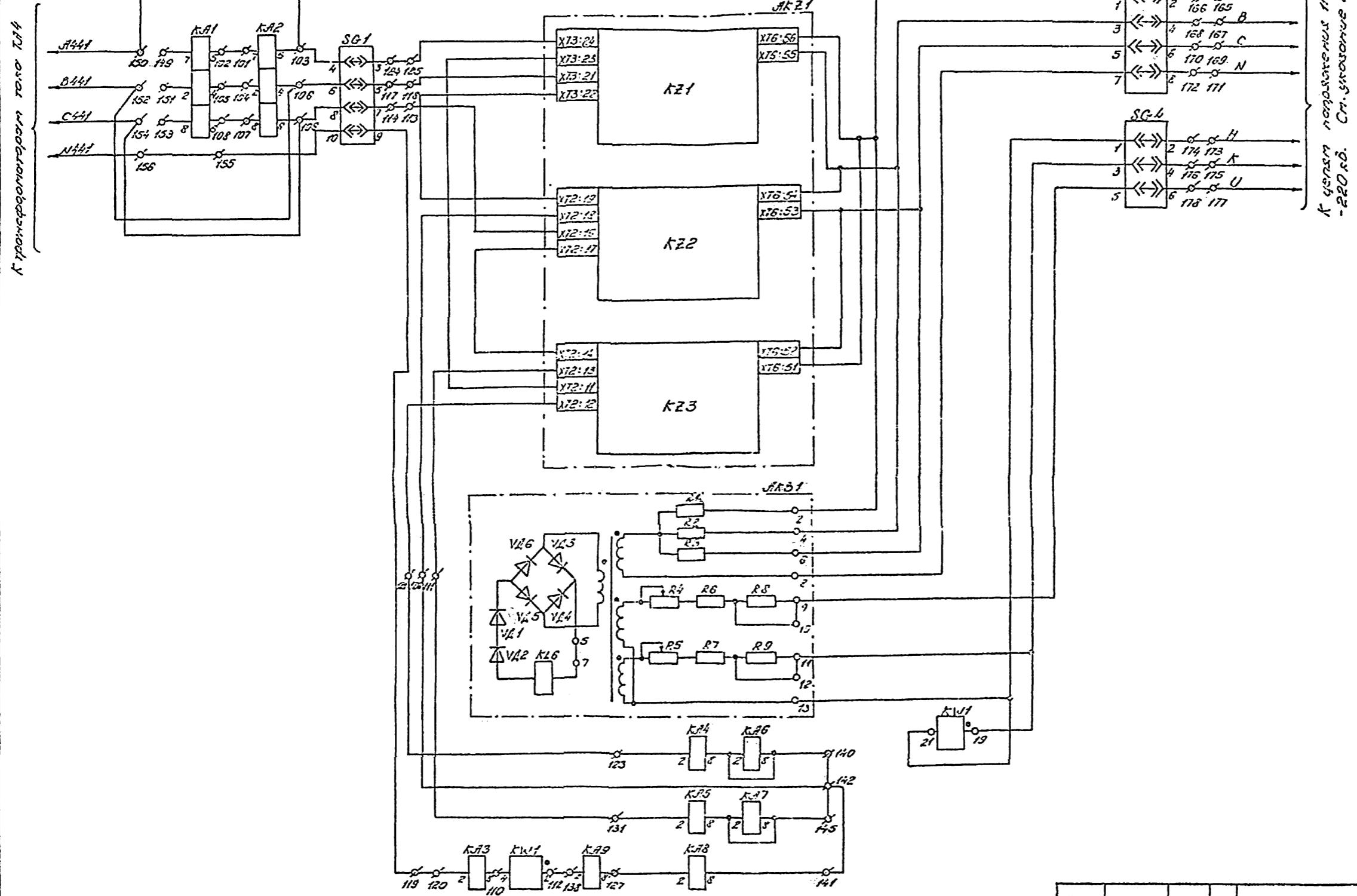


Схема выполнена на листах 10-14

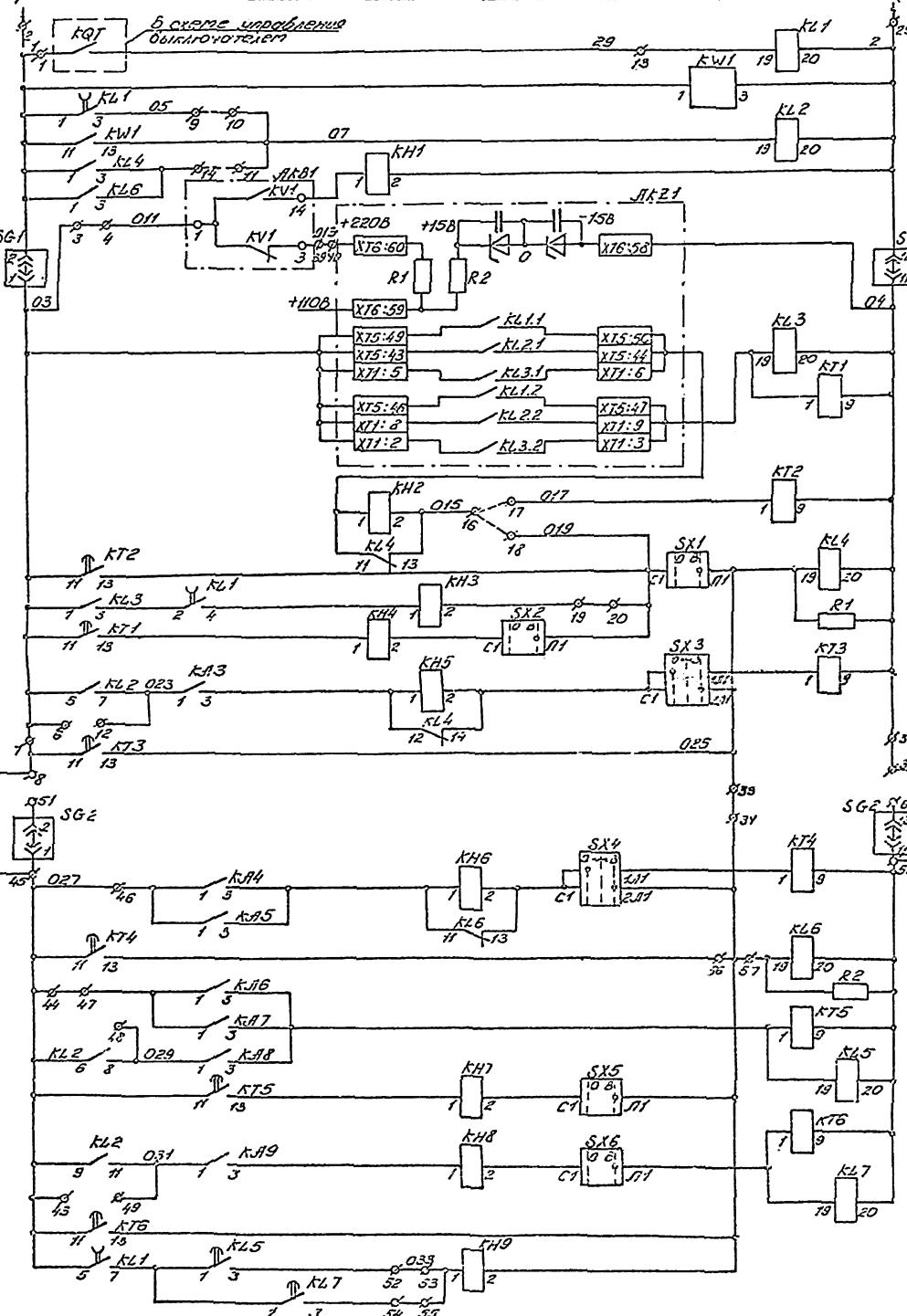
407-03-509.88

33

Схема и НГУ ресурсной зонификации для ИГ-БИОКС с односторонними параметрами и условиями

				407-03-509.88	93
				Схемы и НКУ релейной защиты ЛЭП-220 кВ с односторонним питанием с выключателем	
				Схемы и НКУ релейной защиты ЛЭП-220 кВ с односторонним питанием с выключателем	
Числ. п/п	Наимен.	Ном. схемы	Ном. НКУ	Ном. схемы	Ном. НКУ
1	Чистка	130-4	3807	Чистка	3807
2	Чистка	131-5	3807	Чистка	3807
3	Разн. фаз	132-5	4457	Разн. фаз	4457
4	Разн. фаз	133-5	4457	Разн. фаз	4457
5	Сборка	134-1	3101	Схема полной	Энергосетьпроект
6	Сборка	134-4	3101	защиты	Устройства селектив
7	Сборка	134-5	3101		высокочастотной

В схеме выполнение блокировок



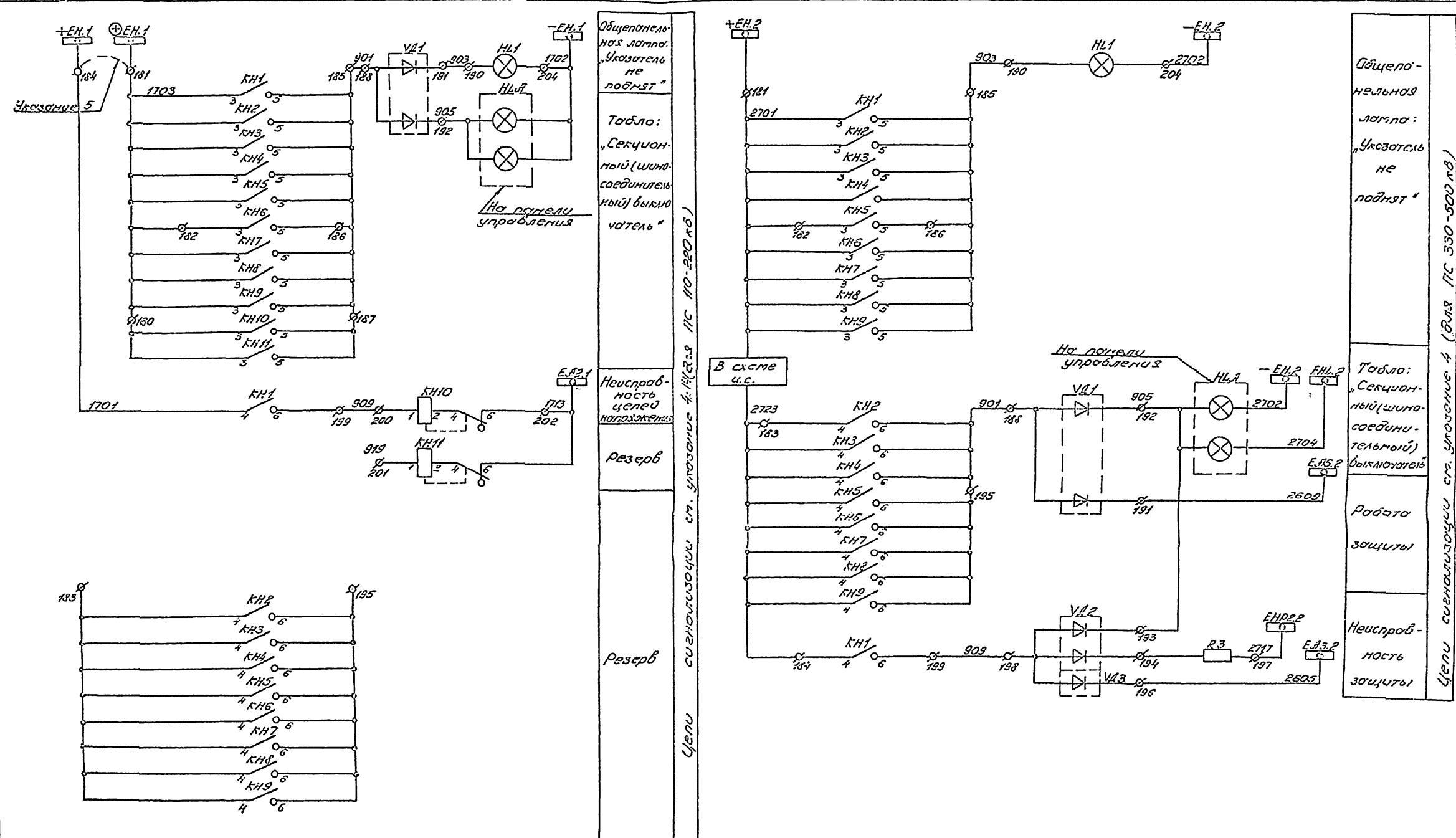


Схема выполнена по листам 10-14

Указания

1. Технические данные аппаратуры с переменными характеристиками уточняются при конструировании.

2. В зависимости от алгоритмической схемы токи цепей напряжения меняются в соответствии с таблицей.

Первый полюс зондирования		Второй полюс зондирования	
Секционный	Шиносоединительный	Секционный	Шиносоединительный
Шиноподключаемый	Шиноподключаемый	Шиноподключаемый	Шиноподключаемый
110кВ	1500штк	110кВ	1500штк
Л.В.С.Н. Н.К.И.	Л.В.С.Н. Н.К.И.	Л.В.С.Н. Н.К.И.	Л.В.С.Н. Н.К.И.
621.2	612	622	611.1
621	621	611	611

3. Схемой полюса упрощенных зондов предусматривается присоединение первого и второго комплектов зондирования общему сердечнику трансформатора тока, с их оперативных цепей - к обмотке обмотки.

4. Вариант выполнения цепей схемы зондирования определяется при конструировании.

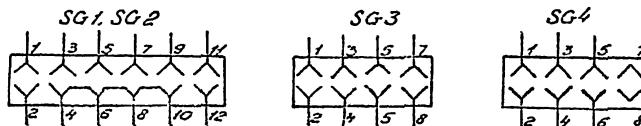
5. На подстанциях с обособленным персоналом общеподстанционной линии и током присоединяются к шинке 1-ЕН.1 (между зондами полюса 181 и 184 установлены переключатели), на подстанциях без обособленного персонала - к шинке 1-ЕН.1.

6. Схема выполнена для первого полюса зондирования, который подключается к трансформатору тока, 1Н1 и применено для второго полюса зондирования, подключенного к 1Н4.

7. Для второго полюса реле тока УРОВ 1Н1, 1Н2 не используется.

Перечень аппаратуры (продолжение)

Место расположения установленного на схеме	Наименование	Тип	Технические характерис- тики	Ном. Примечание
10	R1, R2	Резистор	С5-358	3,3 кОм 2
10	R3	Резистор	С5-358	3,9 кОм 1
11-1-18	Коммутатор дисковый	КД-205.1	5000:050	3
11	Блок управления датчиком с резистором 2400 Ом	БС-12015	220В	1 Жимы белые
11	Лампа сигнальная	КМ24-90268.2581	1	

Положение контактов испытательных
блоков при снятой рабочей крышке

Перечень аппаратуры стр. 1 из 2

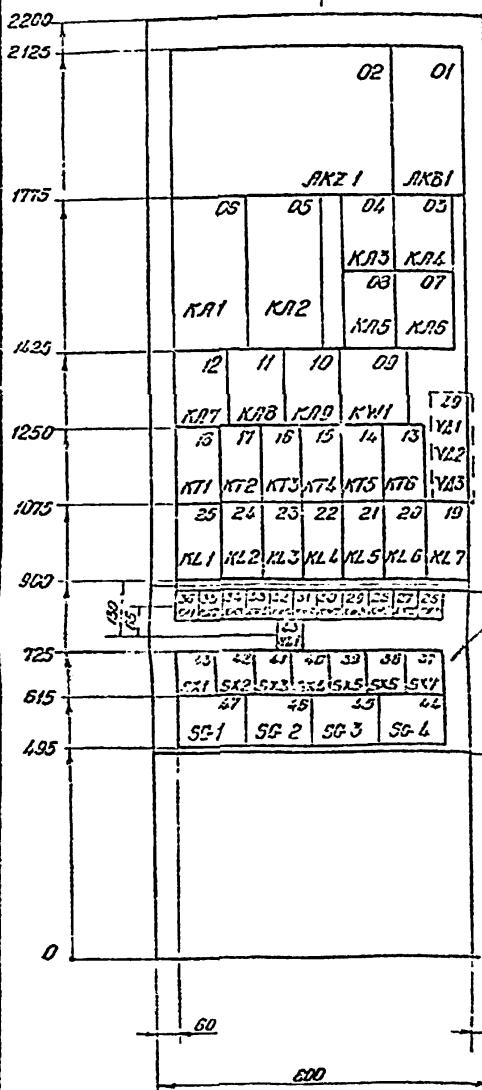
Место расположения установленного на схеме	Наименование	Тип	Технические характерис- тики	Ном. Примечание
11-1-18	Блок реле сопротивления	БР9-2801	220В...А ...Ом	1
11-1-18	Устройство блокировки при неисправности це- лей напряжения	КРБ-12		1
11-1-18	Реле тока	РТ-401Р...	...А	Ст. ука- заниет
11-1-18	Реле тока	РТ-401...	...А	1
11-1-18	Реле тока	РТ-401...	...А	5
11-1-18	Реле тока	РТ-401...	...А	1
11-1-18	Реле напряжения	РН-12-11-1	1А, 220В	1 прил.=13
11-1-18	Реле напряжения	РН-12-18-1	5А, 220В	1 прил.=5.4
11-1-18	Реле времени	РВ-01	220В/100	3
11-1-18	Реле времени	РВ-01	220В/0.1	3
11-1-18	Реле промежуточное	РП18-72	220В	1 замедлен- ие открытия
11-1-18	Реле промежуточное	РП17-32	220В	1
11-1-18	Реле промежуточное	РП16-12	220В	3
11-1-18	Реле промежуточное	РП18-12	220В	2 замедлен- ие включение
11-1-18	Реле измерительное	РЗУ11-30-75/51-2205	1	
11-1-18	Реле измерительное	РЗУ11-30-85/84-0.035	2	
11-1-18	Реле измерительное	РЗУ11-21-850Н-0.18	2	
11-1-18	Переключатель	ПВ1-10		5
11-1-18	Переключатель	ПВ1-10		2
11-1-18	Блок испытательный	БИ-6		2

		407-03-509.88	93
		Схемы и НЧУ релейной защиты (10-220В) с дополнительной изоляцией испытательных	
		Секционный (шиносоединительный) и низковольтный (выключательный)	
НЧУ СРС	Контакт	1Н1	21.0
НЧУ СРС	Контакт	1Н2	21.1
НЧУ СРС	Контакт	1Н3	21.2
НЧУ СРС	Контакт	1Н4	21.3
НЧУ СРС	Контакт	1Н5	21.4
НЧУ СРС	Контакт	1Н6	21.5
НЧУ СРС	Контакт	1Н7	21.6
НЧУ СРС	Контакт	1Н8	21.7
НЧУ СРС	Контакт	1Н9	21.8
НЧУ СРС	Контакт	1Н10	21.9
НЧУ СРС	Контакт	1Н11	21.10
НЧУ СРС	Контакт	1Н12	21.11
НЧУ СРС	Контакт	1Н13	21.12
НЧУ СРС	Контакт	1Н14	21.13
НЧУ СРС	Контакт	1Н15	21.14
НЧУ СРС	Контакт	1Н16	21.15
НЧУ СРС	Контакт	1Н17	21.16
НЧУ СРС	Контакт	1Н18	21.17
НЧУ СРС	Контакт	1Н19	21.18
НЧУ СРС	Контакт	1Н20	21.19
НЧУ СРС	Контакт	1Н21	21.20
НЧУ СРС	Контакт	1Н22	21.21
НЧУ СРС	Контакт	1Н23	21.22
НЧУ СРС	Контакт	1Н24	21.23
НЧУ СРС	Контакт	1Н25	21.24
НЧУ СРС	Контакт	1Н26	21.25
НЧУ СРС	Контакт	1Н27	21.26
НЧУ СРС	Контакт	1Н28	21.27
НЧУ СРС	Контакт	1Н29	21.28
НЧУ СРС	Контакт	1Н30	21.29
НЧУ СРС	Контакт	1Н31	21.30
НЧУ СРС	Контакт	1Н32	21.31
НЧУ СРС	Контакт	1Н33	21.32
НЧУ СРС	Контакт	1Н34	21.33
НЧУ СРС	Контакт	1Н35	21.34
НЧУ СРС	Контакт	1Н36	21.35
НЧУ СРС	Контакт	1Н37	21.36
НЧУ СРС	Контакт	1Н38	21.37
НЧУ СРС	Контакт	1Н39	21.38
НЧУ СРС	Контакт	1Н40	21.39
НЧУ СРС	Контакт	1Н41	21.40
НЧУ СРС	Контакт	1Н42	21.41
НЧУ СРС	Контакт	1Н43	21.42
НЧУ СРС	Контакт	1Н44	21.43
НЧУ СРС	Контакт	1Н45	21.44
НЧУ СРС	Контакт	1Н46	21.45
НЧУ СРС	Контакт	1Н47	21.46
НЧУ СРС	Контакт	1Н48	21.47
НЧУ СРС	Контакт	1Н49	21.48
НЧУ СРС	Контакт	1Н50	21.49
НЧУ СРС	Контакт	1Н51	21.50
НЧУ СРС	Контакт	1Н52	21.51
НЧУ СРС	Контакт	1Н53	21.52
НЧУ СРС	Контакт	1Н54	21.53
НЧУ СРС	Контакт	1Н55	21.54
НЧУ СРС	Контакт	1Н56	21.55
НЧУ СРС	Контакт	1Н57	21.56
НЧУ СРС	Контакт	1Н58	21.57
НЧУ СРС	Контакт	1Н59	21.58
НЧУ СРС	Контакт	1Н60	21.59
НЧУ СРС	Контакт	1Н61	21.60
НЧУ СРС	Контакт	1Н62	21.61
НЧУ СРС	Контакт	1Н63	21.62
НЧУ СРС	Контакт	1Н64	21.63
НЧУ СРС	Контакт	1Н65	21.64
НЧУ СРС	Контакт	1Н66	21.65
НЧУ СРС	Контакт	1Н67	21.66
НЧУ СРС	Контакт	1Н68	21.67
НЧУ СРС	Контакт	1Н69	21.68
НЧУ СРС	Контакт	1Н70	21.69
НЧУ СРС	Контакт	1Н71	21.70
НЧУ СРС	Контакт	1Н72	21.71
НЧУ СРС	Контакт	1Н73	21.72
НЧУ СРС	Контакт	1Н74	21.73
НЧУ СРС	Контакт	1Н75	21.74
НЧУ СРС	Контакт	1Н76	21.75
НЧУ СРС	Контакт	1Н77	21.76
НЧУ СРС	Контакт	1Н78	21.77
НЧУ СРС	Контакт	1Н79	21.78
НЧУ СРС	Контакт	1Н80	21.79
НЧУ СРС	Контакт	1Н81	21.80
НЧУ СРС	Контакт	1Н82	21.81
НЧУ СРС	Контакт	1Н83	21.82
НЧУ СРС	Контакт	1Н84	21.83
НЧУ СРС	Контакт	1Н85	21.84
НЧУ СРС	Контакт	1Н86	21.85
НЧУ СРС	Контакт	1Н87	21.86
НЧУ СРС	Контакт	1Н88	21.87
НЧУ СРС	Контакт	1Н89	21.88
НЧУ СРС	Контакт	1Н90	21.89
НЧУ СРС	Контакт	1Н91	21.90
НЧУ СРС	Контакт	1Н92	21.91
НЧУ СРС	Контакт	1Н93	21.92
НЧУ СРС	Контакт	1Н94	21.93
НЧУ СРС	Контакт	1Н95	21.94
НЧУ СРС	Контакт	1Н96	21.95
НЧУ СРС	Контакт	1Н97	21.96
НЧУ СРС	Контакт	1Н98	21.97
НЧУ СРС	Контакт	1Н99	21.98
НЧУ СРС	Контакт	1Н100	21.99
НЧУ СРС	Контакт	1Н101	21.100
НЧУ СРС	Контакт	1Н102	21.101
НЧУ СРС	Контакт	1Н103	21.102
НЧУ СРС	Контакт	1Н104	21.103
НЧУ СРС	Контакт	1Н105	21.104
НЧУ СРС	Контакт	1Н106	21.105
НЧУ СРС	Контакт	1Н107	21.106
НЧУ СРС	Контакт	1Н108	21.107
НЧУ СРС	Контакт	1Н109	21.108
НЧУ СРС	Контакт	1Н110	21.109
НЧУ СРС	Контакт	1Н111	21.110
НЧУ СРС	Контакт	1Н112	21.111
НЧУ СРС	Контакт	1Н113	21.112
НЧУ СРС	Контакт	1Н114	21.113
НЧУ СРС	Контакт	1Н115	21.114
НЧУ СРС	Контакт	1Н116	21.115
НЧУ СРС	Контакт	1Н117	21.116
НЧУ СРС	Контакт	1Н118	21.117
НЧУ СРС	Контакт	1Н119	21.118
НЧУ СРС	Контакт	1Н120	21.119
НЧУ СРС	Контакт	1Н121	21.120
НЧУ СРС	Контакт	1Н122	21.121
НЧУ СРС	Контакт	1Н123	21.122
НЧУ СРС	Контакт	1Н124	21.123
НЧУ СРС	Контакт	1Н125	21.124
НЧУ СРС	Контакт	1Н126	21.125
НЧУ СРС	Контакт	1Н127	21.126
НЧУ СРС	Контакт	1Н128	21.127
НЧУ СРС	Контакт	1Н129	21.128
НЧУ СРС	Контакт	1Н130	21.129
НЧУ СРС	Контакт	1Н131	21.130
НЧУ СРС	Контакт	1Н132	21.131
НЧУ СРС	Контакт	1Н133	21.132
НЧУ СРС	Контакт	1Н134	21.133
НЧУ СРС	Контакт	1Н135	21.134
НЧУ СРС	Контакт	1Н136	21.135
НЧУ СРС	Контакт	1Н137	21.136
НЧУ СРС	Контакт	1Н138	21.137
НЧУ СРС	Контакт	1Н139	21.138
НЧУ СРС	Контакт	1Н140	21.139
НЧУ СРС	Контакт	1Н141	21.140
НЧУ СРС	Контакт	1Н142	21.141
НЧУ СРС	Контакт	1Н143	21.142
НЧУ СРС	Контакт	1Н144	21.143
НЧУ СРС	Контакт	1Н145	21.144
НЧУ СРС	Контакт	1Н146	21.145
НЧУ СРС	Контакт	1Н147	21.146
НЧУ СРС	Контакт	1Н148	21.147
НЧУ СРС	Контакт	1Н149	21.148
НЧУ СРС	Контакт	1Н150	21.149
НЧУ СРС	Контакт	1Н151	21.150
НЧУ СРС	Контакт	1Н152	21.151
НЧУ СРС	Контакт	1Н153	21.152
НЧУ СРС	Контакт	1Н154	21.153
НЧУ СРС	Контакт	1Н155	21.154
НЧУ СРС	Контакт	1Н156	21.155
НЧУ СРС	Контакт	1Н157	21.156
НЧУ СРС	Контакт	1Н158	21.157
НЧУ СРС	Контакт	1Н159	21.158
НЧУ СРС	Контакт	1Н160	21.159
НЧУ СРС	Контакт	1Н161	21.160
НЧУ СРС	Контакт	1Н162	21.161
НЧУ СРС	Контакт	1Н163	21.162
НЧУ СРС	Контакт	1Н164	21.163
НЧУ СРС	Контакт	1Н165	21.164
НЧУ СРС	Контакт	1Н166	21.165

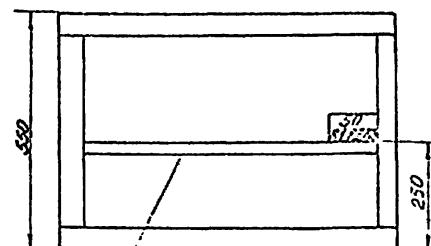
Листом 1

Общий вид 111:10

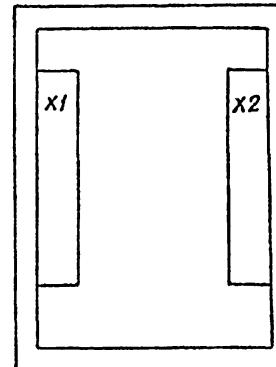
A



Вид A



Вид с монтажной стороны



Чертеж не имеет единиц измерения

Перечень подлиний

Номер подлинейки	Номер подлинейки	Место подлии	Текст подлии	Примеч.
30, 27	КН1, КН10		Ненадежность цепей исполнения	
31, 35	КН2, КН3		Дистанционная защита	
42, 43	5Х1, 5Х2			
35	КН4		Поступление токовой защиты	
29, 38	ИИВ, 5Х5		Токовая защита	
31, 40	КН3, 5Х4		Поступление токовой защиты	
32, 41	5Х5, 5Х3		Безызразные цепи	
37	5Х7		Комплект защиты	
47	5G1		Комплект защиты	
46	5G2		Токовая защита	
50, 39	КН7, 5Х5		Указатель не поднят	
48	НЛ		Ускорение защиты	
28	КН9		Обрыв цепей оперативного тока	
26	КН11			

Видимое подключение под

Перечень аппаратуры

Номер- ный номер	Обозн. по сchemе	Наименование	тип	Массанская технотехнико	наг.	Примеч.
02	ЛК21	Блок реле сопротивления	БРЭ 2801	220б, ..., я ..., 0м	1	
01	ЛКВ1	Чтвртъль блокировки из неисправности цепей исполнения	КРБ-12		1	
05, 06	КЛ1, КЛ2	Реле тока	РТ-40/Р...	..., я	2	
04	КЛ3	Реле тока	РТ-10/Р...	..., я	1	
11, 12	КЛ1-КЛ2	Реле тока	РТ-14/Р...	..., я	5	
10	КЛ4	Реле тока	РТ-110/Р...	..., я	1	
09	КВ1	Реле направления направности	РН-12-11-1 РН-12-18-1	1Л; 220б 5Л; 220б	1 приИн-1Л 1 приИн-5Л	
17, 18	РПЛ-12	Реле времени	РБ-01	220б, 1-10с	3	
18, 19	РПЛ-12	Реле времени	РБ-01	220б, 0,1-1с	5	
25	КЛ1	Реле промежуточное	РП10-72	220б	1	Задержка срабатывания
24	КЛ2	Реле промежуточное	РП17-52	220б	1	
23, 22, 20	РПЛ-12	Реле промежуточное	РП16-12	220б	5	
21, 19	КЛ5, КЛ7	Реле промежуточное	РП18-12	220б	2	Задержка срабатывания
36	КН1	Реле указателя	РУ-11-30-75/51	220б	1	
29-35	ИИ2-ЧИ2	Реле указателя	РУ-11-30-85/51, 0,025Л	8		
27, 26	ИИ2-ЧИ1	Реле указателя	РУ-11-21-80/11, 0,1А	2		
63, 62	5Х1, 5Х2	Переключатель	ПВ1-10		5	
23, 22, 20	5Х3, 5Х4	Переключатель	ПП2-10/Н2		2	
47, 46	5G1, 5G2	Блок испытательный	БИ-Б		2	
45, 44	5G3, 5G4	Блок испытательный	БИ-4		2	
51, 52	Резистор		Л5-358	3300 Ом	2	
50	Р3	Резистор	Л5-358	3,9 кОм	1	
49	ЧИ1-ЧИ3	Комплект диодов	КД-205Л	500В, 0,5Л	3	
48	НЛ1	Блок управления переключателем	НЛ-12015	220б	1	Линза блока
	-	Лампа сигнальная	КМ24-90	24В, 25Вт	1	
		Ромка большая	Р5		21	
		Ромка малая	Р11		27	

Напряжение постоянного оперативного тока понеди: 220б

407-05-509.88

33

Схемы и ПМУ релейной защиты линий 110-220кВ с зазем-
ленным нулем и схемы схемы блоков

Изм.нр.	Изменка	При	Планель ЭП3 1644-88	РП	15
Изм.нр.	Планель	При	Планель ЭП3 1644-88		
Изм.нр.	Ромки	При	Планель ЭП3 1644-88	ЭНЕРГОСЕРВИС	

Схемы общего вида

Планель ЭП3 1644-88

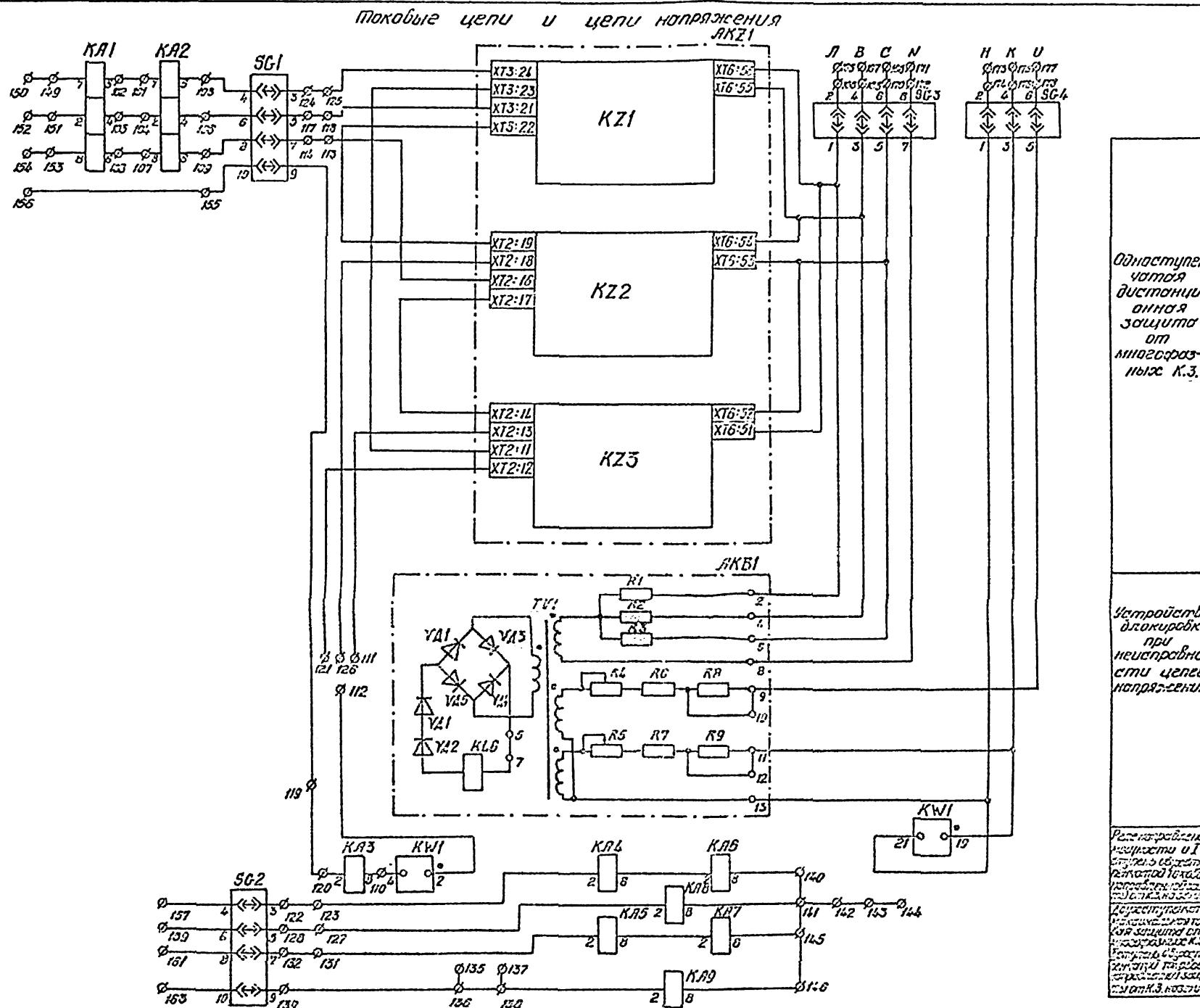


Схема выполнена на листах 16-18

407-03-509 88

93

Ставка	Число	Использов
РП	16	
ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ Уфимское отделение Курский ОКД 1988		

Формат А2

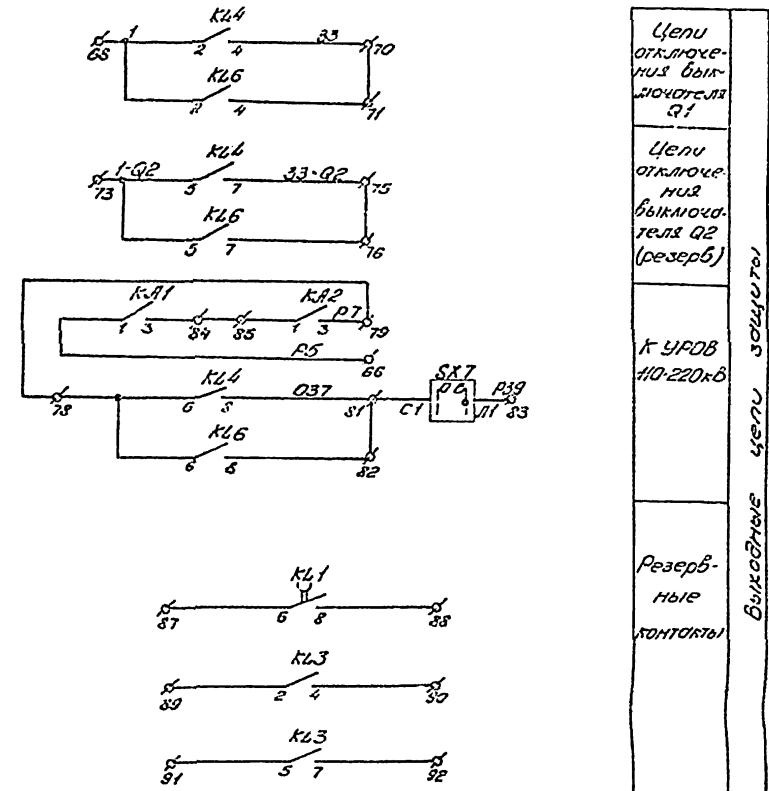
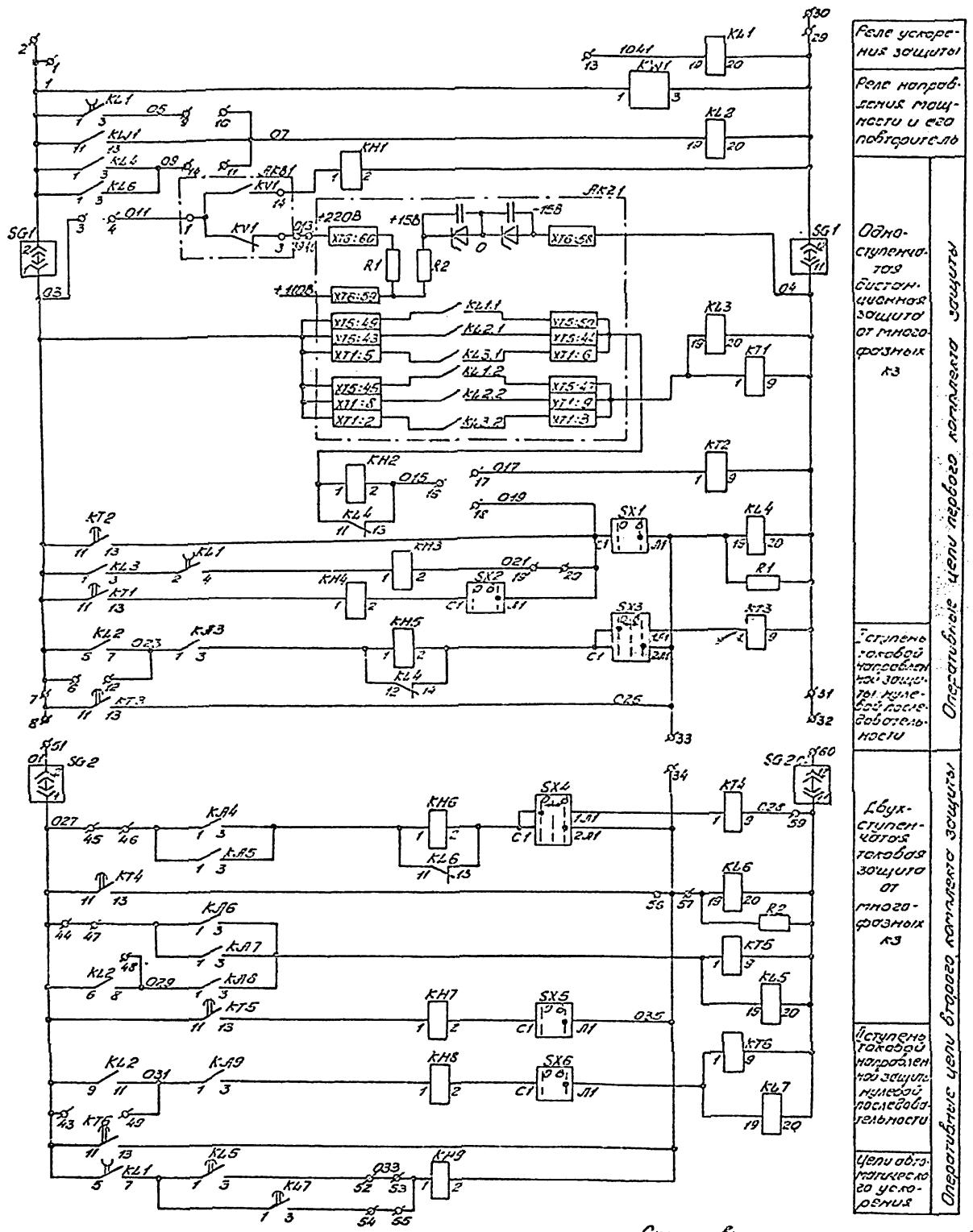
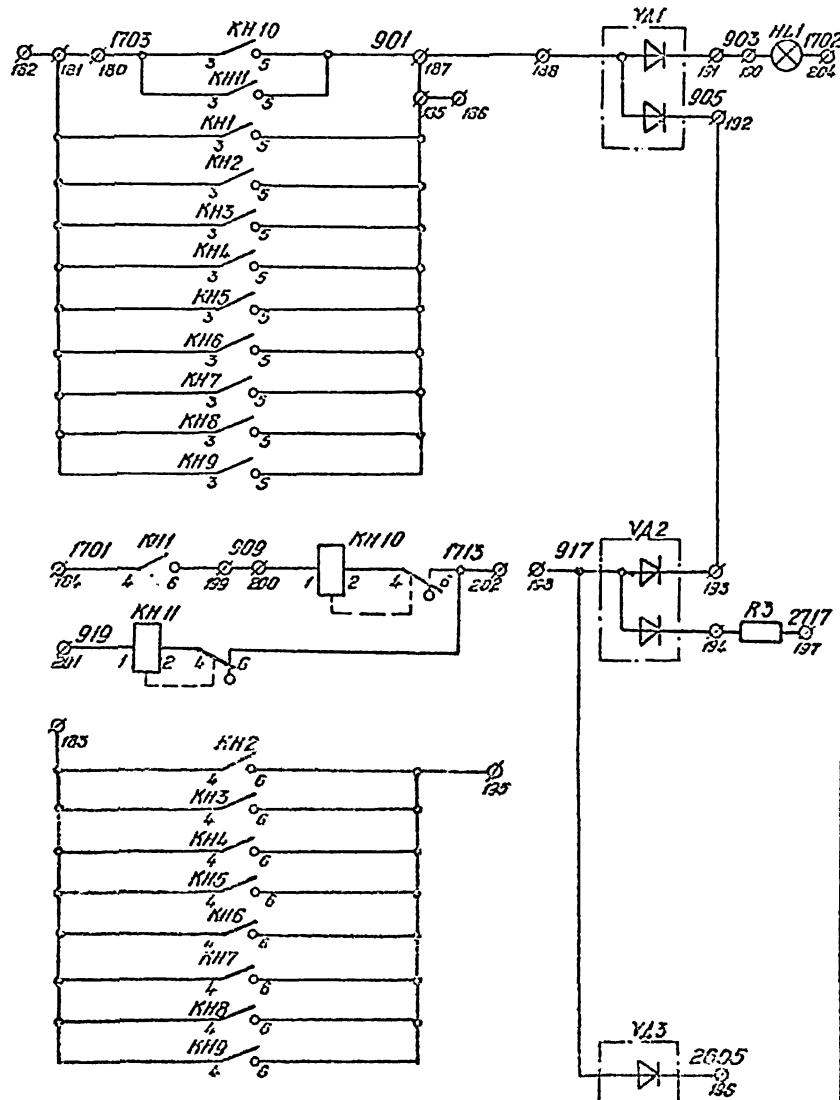


Схема выполнена по штампам 16-18.

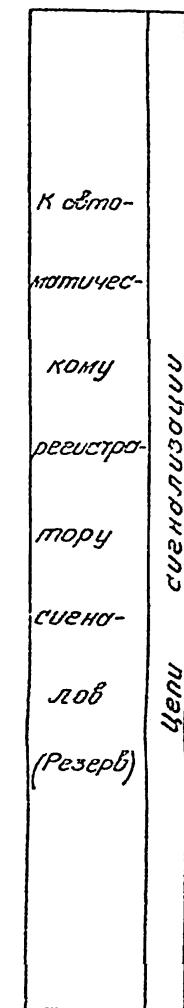
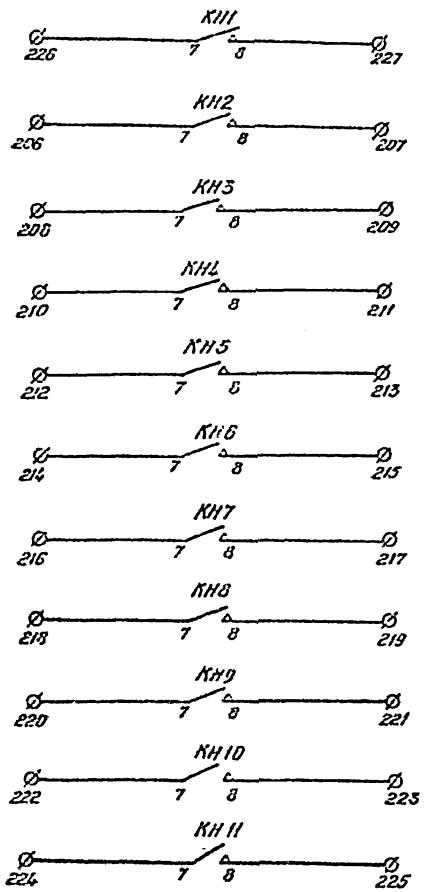
Конурбация: Сибирь

Digitized by srujanika@gmail.com

бл. 1



Черт. 2. Схема защиты 110 кВ



110 кВ	110 кВ	110 кВ
110 кВ	110 кВ	110 кВ
110 кВ	110 кВ	110 кВ

Схема выполнена на листах 16-18

407-03-509.88			
			33
БУЛСВ	Сименко	709	33.07
И.контр	Хильчак	33	33.07
Рук.вр.Рязанев		709	33.07
Рук.вр.Каркишев	709	33.07	Схема электрическая промышленная (полнота)
БУЛСВ	Борисенко	709	33.07
			ЭНЕРГОССЕТПРОЕКТ
			Украинского отделения
			Киевский филиал

Формат А2

10105

Левое боковина

01	Числовые цены к-го зона
31	541111
32	542112
33	543113
34	544114
35	
36	547111
37	547211
38	549115
39	549216
40	549317
41	549418
42	549519
43	549619
44	549719
45	
46	541514
47	541615
48	541716
49	541817
50	541918
51	542119
52	542219
53	542319
54	542419
55	
56	542519
57	542619
58	542719
59	542819
60	542919
61	543119
62	543219
63	543319
64	543419
65	
66	543519
67	543619
68	543719
69	543819
70	543919
71	544119
72	544219
73	544319
74	544419
75	544519
76	544619
77	544719
78	544819
79	544919
80	545119
81	545219
82	545319
83	545419
84	545519
85	545619
86	545719
87	545819
88	545919
89	546119
90	546219
91	546319
92	546419
93	546519
94	546619
95	546719
96	546819
97	546919
98	547119
99	547219
100	

Правое боковина

01	Числовые цены
542115	545119
542116	545219
542117	545319
542118	545419
542119	545519
542120	545619
542121	545719
542122	545819
542123	545919
542124	546119
542125	546219
542126	546319
542127	546419
542128	546519
542129	546619
542130	546719
542131	546819
542132	546919
542133	547119
542134	547219
542135	
542136	547319
542137	547419
542138	547519
542139	547619
542140	547719
542141	547819
542142	547919
542143	548119
542144	548219
542145	548319
542146	548419
542147	548519
542148	548619
542149	548719
542150	548819
542151	548919
542152	549119
542153	549219
542154	549319
542155	549419
542156	549519
542157	549619
542158	549719
542159	549819
542160	549919
542161	540119
542162	540219
542163	540319
542164	540419
542165	540519
542166	540619
542167	540719
542168	540819
542169	540919
542170	541119
542171	541219
542172	541319
542173	541419
542174	541519
542175	541619
542176	541719
542177	541819
542178	541919
542179	542119
542180	542219
542181	542319
542182	542419
542183	542519
542184	542619
542185	542719
542186	542819
542187	542919
542188	543119
542189	543219
542190	543319
542191	543419
542192	543519
542193	543619
542194	543719
542195	543819
542196	543919
542197	544119
542198	544219
542199	544319
542200	544419

Продолжение правой боковины

01	Числовые цены зоны
541013	541119
541113	541219
541213	541319
541313	541419
541413	541519
541513	541619
541613	541719
541713	541819
541813	541919
541913	542119
542113	542219
542213	542319
542313	542419
542413	542519
542513	542619
542613	542719
542713	542819
542813	542919
542913	543119
543113	543219
543213	543319
543313	543419
543413	543519
543513	543619
543613	543719
543713	543819
543813	543919
543913	544119
544113	544219
544213	544319
544313	544419
544413	544519
544513	544619
544613	544719
544713	544819
544813	544919
544913	545119
545113	545219
545213	545319
545313	545419
545413	545519
545513	545619
545613	545719
545713	545819
545813	545919
545913	546119
546113	546219
546213	546319
546313	546419
546413	546519
546513	546619
546613	546719
546713	546819
546813	546919
546913	547119
547113	547219
547213	547319
547313	547419
547413	547519
547513	547619
547613	547719
547713	547819
547813	547919
547913	548119
548113	548219
548213	548319
548313	548419
548413	548519
548513	548619
548613	548719
548713	548819
548813	548919
548913	549119
549113	549219
549213	549319
549313	549419
549413	549519
549513	549619
549613	549719
549713	549819
549813	549919
549913	540119
540113	540219
540213	540319
540313	540419
540413	540519
540513	540619
540613	540719
540713	540819
540813	540919
540913	541119
541113	541219
541213	541319
541313	541419
541413	541519
541513	541619
541613	541719
541713	541819
541813	541919
541913	542119
542113	542219
542213	542319
542313	542419
542413	542519
542513	542619
542613	542719
542713	542819
542813	542919
542913	543119
543113	543219
543213	543319
543313	543419
543413	543519
543513	543619
543613	543719
543713	543819
543813	543919
543913	544119
544113	544219
544213	544319
544313	544419
544413	544519
544513	544619
544613	544719
544713	544819
544813	544919
544913	545119
545113	545219
545213	545319
545313	545419
545413	545519
545513	545619
545613	545719
545713	545819
545813	545919
545913	546119
546113	546219
546213	546319
546313	546419
546413	546519
546513	546619
546613	546719
546713	546819
546813	546919
546913	547119
547113	547219
547213	547319
547313	547419
547413	547519
547513	547619
547613	547719
547713	547819
547813	547919
547913	548119
548113	548219
548213	548319
548313	548419
548413	548519
548513	548619
548613	548719
548713	548819
548813	548919
548913	549119
549113	549219
549213	549319
549313	549419
549413	549519
549513	549619
549613	549719
549713	549819
549813	549919
549913	540119
540113	540219
540213	540319
540313	540419
540413	540519
540513	540619
540613	540719
540713	540819
540813	540919
540913	541119
541113	541219
541213	541319
541313	541419
541413	541519
541513	541619
541613	541719
541713	541819
541813	541919
541913	542119
542113	542219
542213	542319
542313	542419
542413	542519
542513	542619
542613	542719
542713	542819
542813	542919
542913	543119
543113	543219
543213	543319
543313	543419
543413	543519
543513	543619
543613	543719
543713	543819
543813	543919
543913	544119
544113	544219
544213	544319
544313	544419
544413	544519
544513	544619
544613	544719