Типовые проектные решения 501-0-98

Схемы маршрутной релейной централизации МРЦ-13

Альбом II

gost.e-ecolog.ru

Типовые проектные решения

501-0-98

Схемы маршрутной релейной централизации

МРЦ-13

Состав проекта

Альбом I Маршрутный набор

Альбом II Установка и размыкание маршрутов
Внутристанционные переезды

Альбом III Сигнализация

Альбом IV Двойное управление стрелками
Увязка с горочными устройствами

Альбом V Увязка с перегонами
Увязка с переездной сигнализацией на перегоне

Альбом VI Блоки электрической централизации

Альбом II

Зам. Главный инженер института Н.Г. Калитоненко

Главный инженер проекта В.Р. Дмитриев

Разработан проектным институтом Гипротранссигналсвязь

Утвержден и введен в действие Министерством путей сообщения СССР с 30.07 1978 г.

приказ N ЦШ тех 12/48 от 18.01.1978

Наименование	Номер лист	Номер страница
Обложка	1	1
Титульный лист	2	2
Содержание	3	3, 4
Наименование питаний и питающих проводов	4	5-10
Схематический план и расположение блоков по плану станции	5	11
Схемы		
Установка и размыкание маршрутов	6	12-33
Лампы табло путей и обыкновенных стрелочных переводов	7	34
Лампы табло двойного перекрестного стрелочного перевода	8	35
Лампы табло двойного перекрестного съезда при двух рельсовых цепях	9	36
Лампы табло двойного перекрестного съезда при трех рельсовых цепях	10	37
Двойной перекрестный съезд при четырех рельсовых цепях	11	38,39
Одиночная стрелка с центральным питанием	12	40
Спаренные стрелки с центральным питанием	13	41
Стрелки тяжелого типа с центральным питанием	14	42
Одиночная стрелка с магистральным питанием	15	43

Наименование	Номер лист	Номер страница
Спаренные стрелки с магистральным питанием	16	44
Последовательный пуск стрелок при магистральном питании	17	45
Стрелки с подвижными сердечниками	18	46
Макет выключения стрелки из зависимости. Контроль взреза	19	47
Стрелочный электрозамок	20	48
Реле выдержки времени	21	49
Лучевые аварийные реле	22	50
Повторительные реле	23	51
Контроль перегорания предохранителей	24	52

Ленинград

1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Содержание	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 3

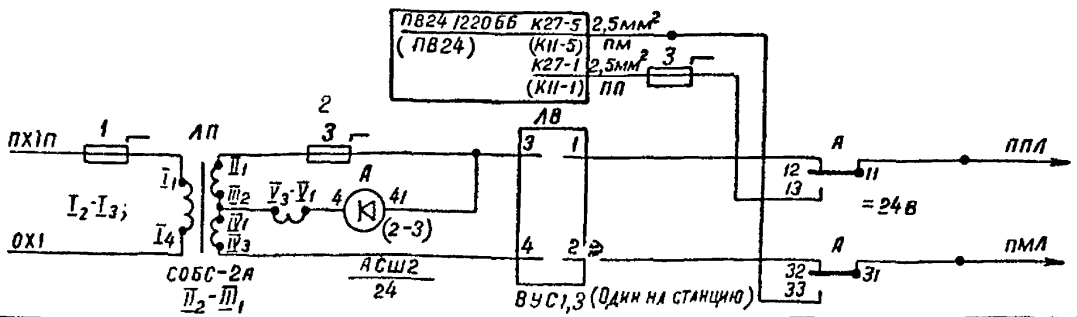
1101/2 3

Наименование	Номер листа	Номер страницы
Извещение на переезд Реле КПИ	25	53
Реле направления движения. Реле извещения	26	54
Вспомогательные реле	27	55,56
Извещение на переезд при приеме и расстоянии от светофора до переезда менее трогания с места реле извещения	28	57
Вспомогательные реле	29	58
Комплект выдержки времени	30	59
Сокращение времени извещения на переезд при приеме на боковой путь	31	60
Извещение на переезд от второго блок участка при приеме	32	61,62
Извещение на переезд при движении в неустановленном направлении при однопутной АБ	33	63
Извещение на переезд. Сокращение выдержки времени на открытие выходного светофора	34	64
Извещение на переезд, пересекающий участки пути	35	65
Электрошлагбаум при оповестительной сигнализации	36	66-68
Переезд с тремя электрошлагбаумами	37	71,72
Пояснительная записка	38	73-101

Провода питания, подаваемые с панелей выпрямителей при батарейной и безбатарейной системах питания

5

Обозначение на панели питания	Наименование	Назначение	Величина максимального тока: Норм.	при задании маршр.	Кратковременно	Типы и количество предохранителей	Место установки предохранителя	Номенклатура питания	Дополнительные сведения
РПБ	Прямой провод 220 Вольт постоянного тока	Питание электромоторов стрелочных приводов		20-25А		25А на станцию в 85-100 стрелок 5А на стрелку	ПВ24/220ББ Статив штепсельных реле	РПБ	
РМБ	Обратный провод 220 Вольт постоянного тока	——"——						РМБ	
П	Прямой провод контрольной батареи	Питание реле			4,5А в момент отмены маршр.	5А на статив с блоками 3А на статив штепсельных реле	——"—— ——"——	NП	Предохранитель статива с блоками используется также для питания схем ПУ, МУ и АКН
М	Обратный провод контрольной батареи	Питание реле						М	
П	Прямой провод от плюса контрольной батареи через отдельный предохранитель	Питание реле „ВЗ" в блоке „С"				5А на станцию до 100 стрелок 5А на горловину для станции свыше 100 стрелок	——"——	ПСП	
ПП	Прямой провод от плюса контрольной батареи через отдельный предохранитель (при двух дежурных – ВПП; ДВПП)	Питание реле приглашательных сигналов входных и выходных светофоров		0,2А на реле		15А 3А на станцию с одним ДСП	ПВ24/220ББ; ПВ24 Статив штепсельных реле	ВПП	
ПМ	Обратный провод от минуса контрольной батареи	——"——				15А	ПВ24/220ББ; ПВ24	ПМ	
М	Обратный провод контрольной батареи, отключаемый от схем при перерыве питания рельсовых цепей, „2ми" для четной горловины; „1мм" для нечетной горловины	Исключение разделки маршрутов при перерыве питания в рельсовых цепях						1ММ 2ММ	
П	Прямой провод от плюса контрольной батареи через отдельный предохранитель	Питание приборов через контакты кнопок манипулятора				3А на станцию	Статив штепсельных реле	ТП	
ПП, ПМ	Прямой и обратный провода постоянного тока напряжением 24В от выпрямителя ВУС-1,3. Резервируются постоянным током контрольной батареи	Питание вне постовых схем. Исключается питание цепей с воздушными линиями очистки стрелок, реле в путевых коробках						ППЛ, ПМЛ	На этом листе



Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	4
	1121/2	5

Гипротрансигналсвязь Ленинград

Дмитриев Шуруков Васильева Крупицкий Силина Цепилина Силина

Провода питания, подаваемые с релейной панели при батарейной и безбатарейной системах питания

Обозначение на панели питания	Наименование	Назначение	Величина максимального тока: Норм	Величина максимального тока: При задании маршр.	Величина максимального тока: Кратковременно	Типы и количество предохранителей	Место установки предохранителей	Номенклатура питания	Дополнительные сведения
ПХС; ПХС1; ПХС2	Прямые провода переменного тока, получающие в зависимости от установленного режима горения светофоров напряжение 110, 180 или 220 В	Питание огней светофоров	0,1 А на лампу			0,3 А на светофор	Статив штепсельных реле	ПХС ПХС1 ПХС2	Предохранители 0,3 А без контроля перегорания
ОХС; ОХС1; ОХС2	Обратный провод переменного тока напряжением 110, 180 или 220 В	Обратный провод огней светофоров и ламп маршрутных указателей	0,1 А на лампу			0,3 А на светофор	—"—	ОХС ОХС1	Предохранители 0,3 А без контроля перегорания
						5 А на маршрутный указатель	—"—	ОХС2	
ПХУ	Прямой провод переменного тока напряжением 220 В, отключаемый при снижении напряжения контактом реле СН	Питание ламп маршрутных указателей						ПХУ	
ПХУС	Прямой провод переменного тока напряжением 220 В, неотключаемый при снижении напряжения							ПХУС	
1КСХ 1КСХ1; 2КСХ 2КСХ1	Прямой провод питания переменным током подключается к шинам с нажатием кнопки „Контроль стрелок" 1КСХ, 1КСХ1 - нечетной 2КСХ, 2КСХ1 - четной стороны станции	Контроль положения стрелок, белая полоса стрелочных участков				5 А на статив с блоками	—"—	N1КСХ N1КСХ1 N2КСХ N2КСХ1	
1КСХ	Прямой провод питания переменным током подключается к шинам с нажатием кнопки „Контроль стрелок", нечетной стороны станции	Контроль положения стрелок-белая полоса стрелочных участков при местном управлении нечетной стороны				3 А	—"—	1КСХ	
2КСХ	То же четной стороны станции	То же четной стороны				3 А	—"—	2КСХ	
КМС КМС1	Обратный провод питания переменным током. Подключается к шинам с нажатием кнопки „Контроль стрелок" на секциях со стрелочными коммутаторами	Контроль положения стрелок-лампочки над стрелочными коммутаторами						КМС КМС1	

Провода питания, подаваемые с релейной панели при безбатарейной системе питания

Обозначение на панели питания	Наименование		Назначение	Величина максимального тока: Норм.	Величина максимального тока: При задании маршр.	Величина максимального тока: Кратковременно	Типы и количество предохранителей	Место установки предохранителя	Номенклатура питания	Дополнительные сведения
СХ	Прямой провод питания переменным током напряжением 24 В	Питание ламп табло	Питание ламп нерезервируемых постоянным током		2,8-4,3А на статив		5А на статив с блоками	Статив штепсельных реле	NCX	
							5А на стативы штепсельных реле (один на релейную панель)	—"—	СХ	
СХМ	Прямой провод питания переменным током напряжением 24В, прерываемый контактом трансмиттерного реле		Питание белых ламп изолированных участков при искусственной разделке, ламп повторителей светофоров при перегорании ламп на светофорах, ламп местного управления		5А на ряд		5А на ряд блочных стативов	—"—	NPCXM	N - номер рядов стативов
							5А на стативы штепсельных реле (один на релейную панель)	—"—	СХМ	
С	Прямой провод питания переменным током напряжением 24В. Резервируется постоянным током		Питание ламп повторителей предвходных светофоров п/а блокировки при перегорании ламп на светофоре, ламп увязки с перегонами, ламп оповестительной сигнализации	0,1А на лампу			3А - один на релейную панель	—"—	С	
СМ	Прямой провод питания переменным током напряжением 24В. Прерывается контактом трансмиттерного реле. Резервируется постоянным током		—"—	0,1А на лампу			3А - один на релейную панель	—"—	СМ	
МС	Обратный провод питания переменным током напряжением 24В. Резервируется постоянным током		Обратный провод питания ламп табло						МС	
ПХКС	Прямой провод переменного тока напряжением 220 В.		Питание контрольных реле стрелок, питание блоков ППШ, БПШ увязки с перегонными устройствами	0,05А на стрелку			0,5А на 4 и менее пусковых блоков	—"—	ПХКС	
ОХКС	То же обратный провод		—"—						ОХКС	
1ф, 3ф	Прямой провод переменного тока напряжением 220В через отдельный предохранитель	Питание изолирующих трансформаторов: кодирования местного управления, выпрямителя для питания внепостовых схем, вольтодобавочных трансформаторов рельсовых цепей и управления разъединителями					3 (5) А на станцию	—"—	ПХ1П	
	То же обратный провод		—"—						ОХ1	

Провода питания входных светофоров см. альбом III страницу 14

Провода питания, подаваемые с релейной панели при батарейной системе питания

Обозначение на панели питания	Наименование	Назначение	Величина максимального тока: Норм	При задании маршрута	Кратковременно	Типы и количество предохранителей	Место установки предохранителей	Номенклатура питания	Дополнительные сведения
СХ	Прямой провод питания переменным током напряжением 24 В	Питание ламп табло: Питание ламп нерезервируемых постоянным током		2,8-4,3а на статив		5А на статив с блоками	Статив штепсельных реле	NCX	
						5А на стативы штепсельных реле (один на релейную панель)	Статив штепсельных реле	СХ	
СХМ	Прямой провод питания переменным током напряжением 24 В, прерываемый контактом трансмиттерного реле	Питание ламп повторителей светофоров при перегорании ламп на светофорах		5а на ряд		5А - один на релейную панель	—"—	СХМ	
С	Прямой провод питания переменным током напряжением 24 В. Резервируется постоянным током	Питание ламп повторителей предвходных светофоров п/а блокировки при перегорании ламп на светофоре, ламп увязки с перегонами, ламп оповестительной сигнализации	0,1А на лампу			3А - один на релейную панель	—"—	С	
С	Прямой провод питания переменным током напряжением 24 В. Резервируется постоянным током. Отключается от шин питания контактом реле СКА	Контроль наличия стрелочного контрольного тока				10А - один на релейную панель и	—"—	NрССК	К12-3 С; ПРББ; 10 ГССК; 3 ГNРССК; 3 ГNРССК; 3 ГNРССК
						3А на ряд стативов с блоками	—"—		
СМ	Прямой провод питания переменным током напряжением 24 В прерывается контактом трансмиттерного реле. Резервируется постоянным током	Питание ламп повторителей предвходных светофоров п/а блокировки при перегорании ламп на светофоре, ламп увязки с перегонами, ламп оповестительной сигнализации, белых ламп изолированных участков при искусственной разделке				5А - на ряд стативов с блоками	—"—	NрСМ	
						3А - на стативы штепсельных реле (один на релейную панель)	—"—	СМ	
МС	Обратный провод питания переменным током напряжением 24 В. Резервируется постоянным током	Обратный провод питания ламп табло						МС	
1ф,3ф	Прямой провод переменного тока напряжением 220 В через отдельный предохранитель	Питание изолирующих трансформаторов: кодирования, местного управления, выпрямителя для питания внепостовых схем, вольтодобавочных трансформаторов рельсовых цепей и управления разъединителями				3(5)А на станцию	—"—	ПХ1П	
	Тоже обратный провод	—"—						ОХ1	

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	4
	1121/2	8

Провода питания, подаваемые с распределительно-преобразовательной панели „ПРП-ЭЦ" при батарейной системе питания

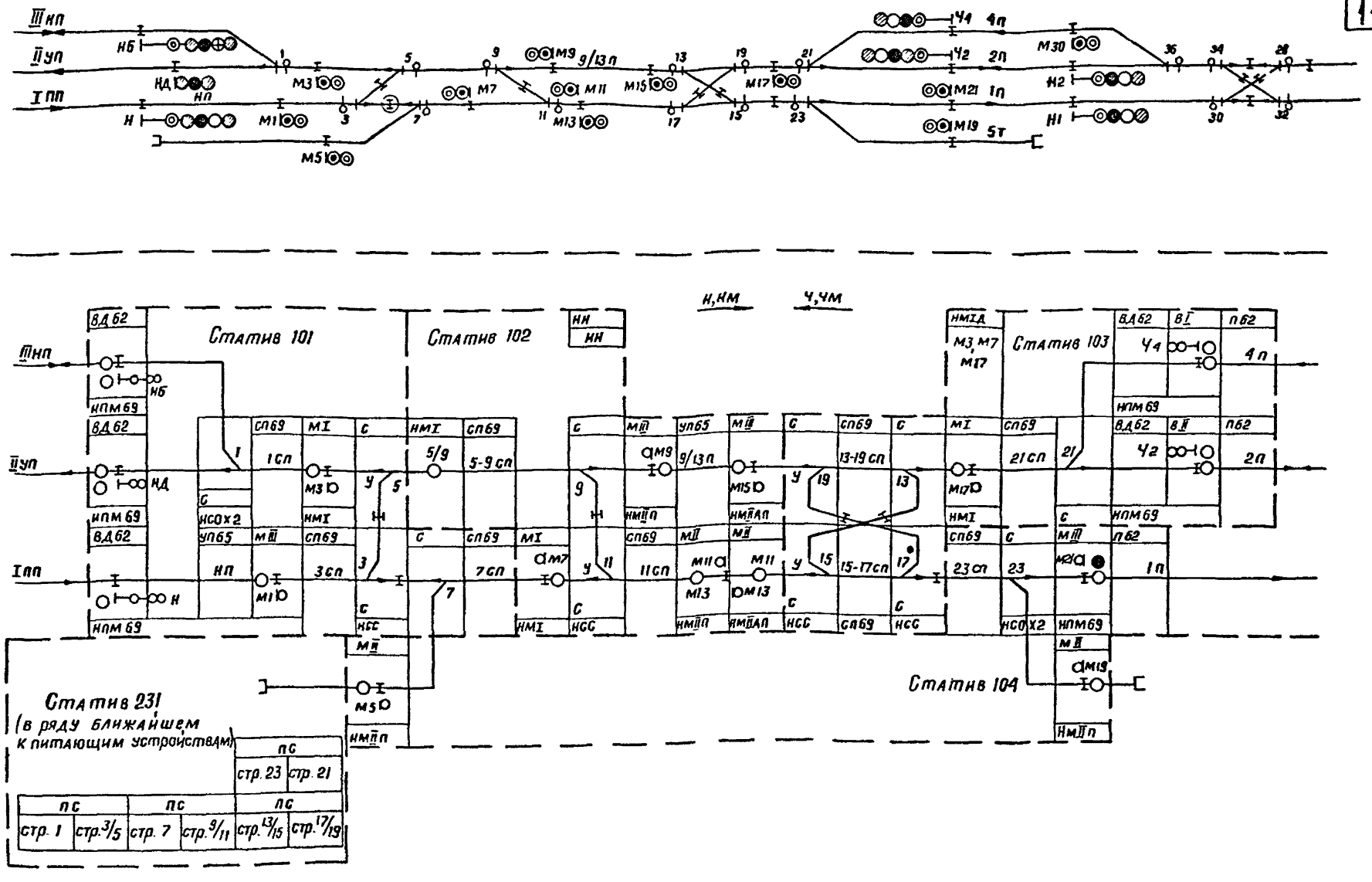
Обозначение на панели питания	Наименование	Назначение	Величина максимального тока			Типы и количество предохранителей	Место установки предохранителей	Номенклатура питания	Дополнительные сведения
			Норм.	При задании маршр.	Кратковременно				
ПХКС	Прямой провод переменного тока напряжением 220 в с резервом от преобразователя ППВ-1,0	Питание контрольных стрелочных реле стрелок, питание блоков ППШ и БПШ. Увязок с перегонными устройствами, питание схемы управления приводами разъединителями	0,05А на стрелку			0,5 А на 4 и менее пусковых блоков	Стативы штепсельных реле	ПХКС	
ОХКС	То же обратный провод	——— „ ———						ОХКС	
ПХС4	Прямые провода переменного тока, получающие в зависимости от установленного режима горения светофоров 110, 180 или 220 в с резервом от преобразователя ППВ-1,0	Пригласительные огни выходных и маршрутных светофоров				0,3А на комплект мигания	——— „ ———	ПХС4	
ОХС4	То же обратный провод	——— „ ———						ОХС4	

Провода питания входных светофоров см. альбом III страница 14

Провода питания реле разделки маршрутов

Обозначение в схеме	Наименование	Назначение
ППВ	Прямой провод питания от плюса контрольной батареи через контакт повторителя реле выдержки времени ПВ1	Отмена поездного маршрута с занятого пути
ПМВ	Прямой провод питания от плюса контрольной батареи через контакт выдержки времени МВ1	Отмена маневрового маршрута с занятого пути
ПОВ	Прямой провод питания от плюса контрольной батареи через контакт повторителя реле выдержки времени ОВ1	Отмена поездного и маневрового маршрута со свободного пути
ММНВ	Обратный провод питания от минуса контрольной батареи через контакт реле МВ1 и тыловой контакт реле ВОГ	Проверка свободности комплекта реле выдержки времени при отмене немаршрутизированных маневров и местного управления
МПВ	Обратный провод питания от минуса контрольной батареи через контакт реле ПВ1	Проверка свободности комплекта реле выдержки времени при отмене поездного маршрута с занятого пути
ММВ	Обратный провод питания от минуса контрольной батареи через контакт реле МВ1	Проверка свободности комплекта реле выдержки времени при отмене маневрового маршрута с занятого пути
МГОТ	Обратный провод питания от минуса контрольной батареи через контакт реле ГОТ	Проверка свободности комплекта реле выдержки времени при отмене поездного и маневрового маршрута со свободного пути
МИВ	Обратный провод питания от минуса контрольной батареи через контакт реле ГРИ1	Питание, отключаемое при нажатии общей кнопки искусственной разделки
ПВ1 ГОТ	Провода, обвязываемые параллельно на клеммах 214; 218 в сигнальных блоках	Включение приборов комплектов выдержки времени
МВ1	Провода, обвязываемые параллельно клемме 216 сигнальных блоков с фронтовыми контактами реле отмены немаршрутизированных маневров и местного управления.	Включение приборов комплектов выдержки времени
МОПВ	Обратный провод питания от минуса контрольной батареи через контакты реле ПВ1 и ОВ1	Обратный провод разделки поездных маршрутов
РП	Прямой провод питания от плюса контрольной батареи через отдельный предохранитель	Исключение объединения предохранителей соседних рядов по цепи разделки
ПНЗ ПЧЗ	Прямой провод питания от плюса контрольной батареи через отдельный предохранитель	Исключение разделки маршрута при восстановлении питания повторителей путевых реле после перегорания предохранителя

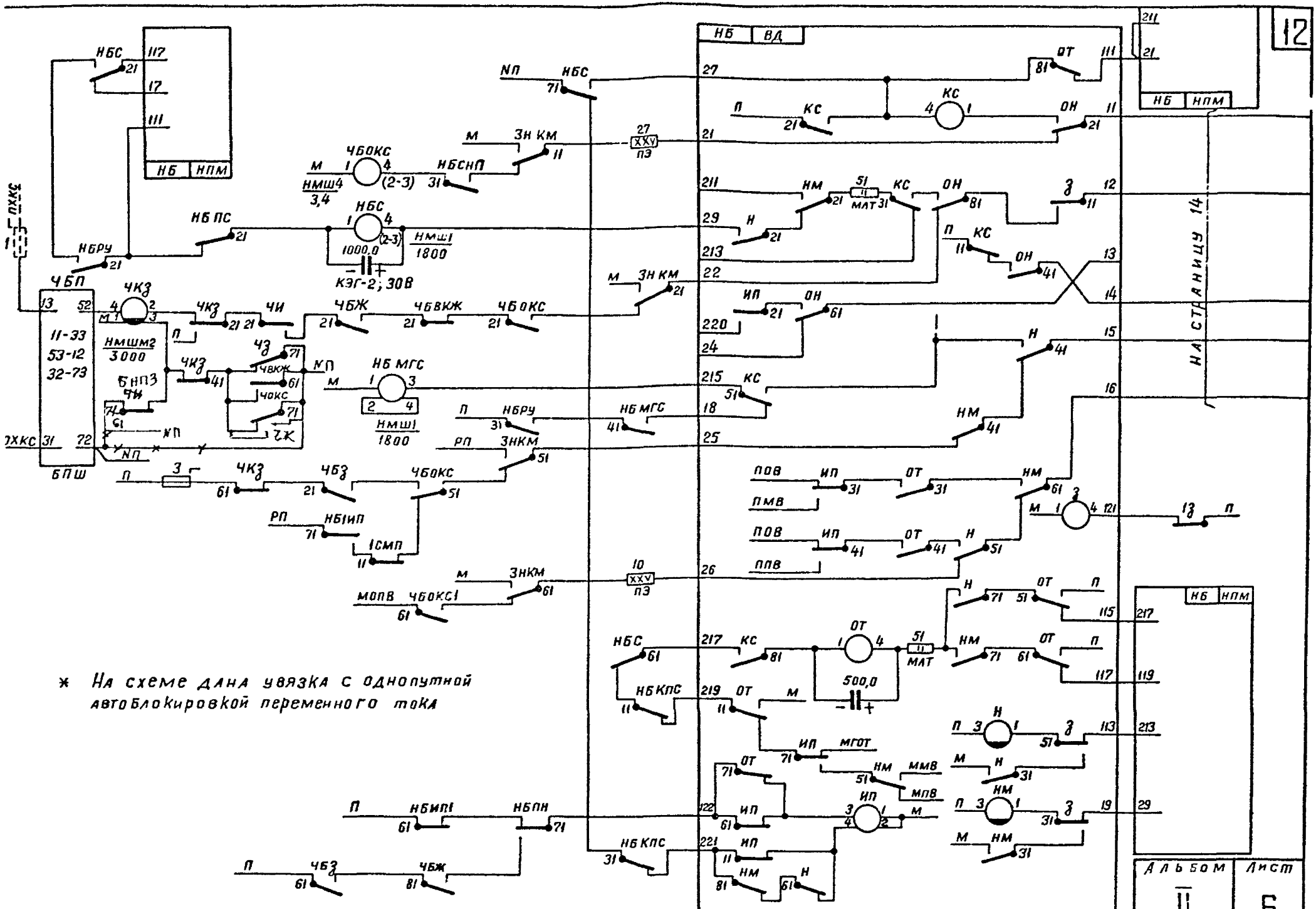
Обозначение в схеме	Наименование	Назначение
1ММ, 2ММ	Обратный провод минуса контрольной батареи, отключаемый при перегорании предохранителей луча и включаемый с выдержкой времени 3,7С. 1ММ-для нечетной стороны станции; 2ММ-для четной стороны станции.	Защита маршрутных реле от ложного возбуждения.



1976 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Схематический план и расположение блоков по плану станции	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 5
				1121/2	11

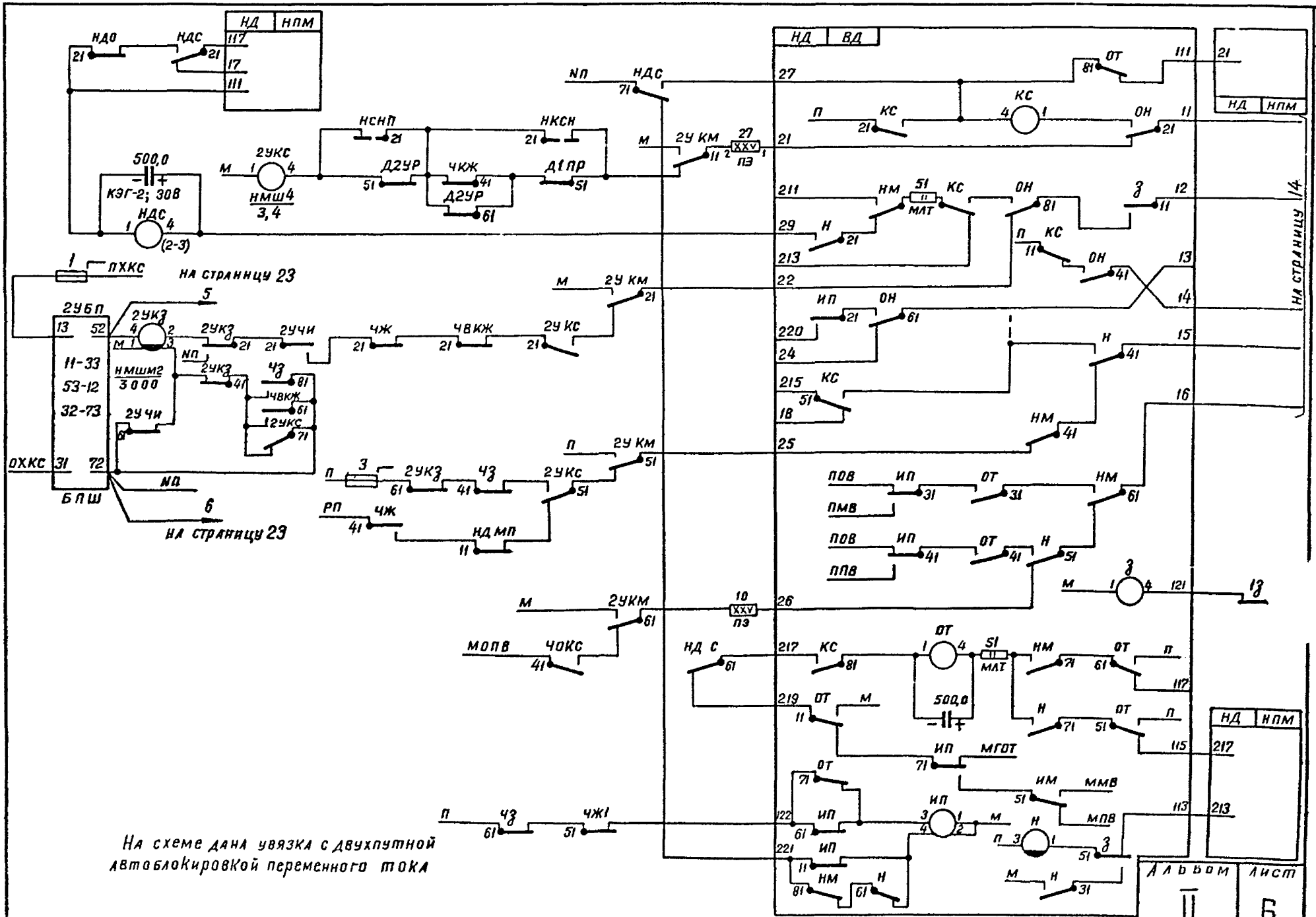
Гипротрансигналсвязь Ленинград

Дмитриев, Ошурков, Васильев, Крупицкий, Жданова, Снанна, Цейтлина



Альбом	Лист
II	6

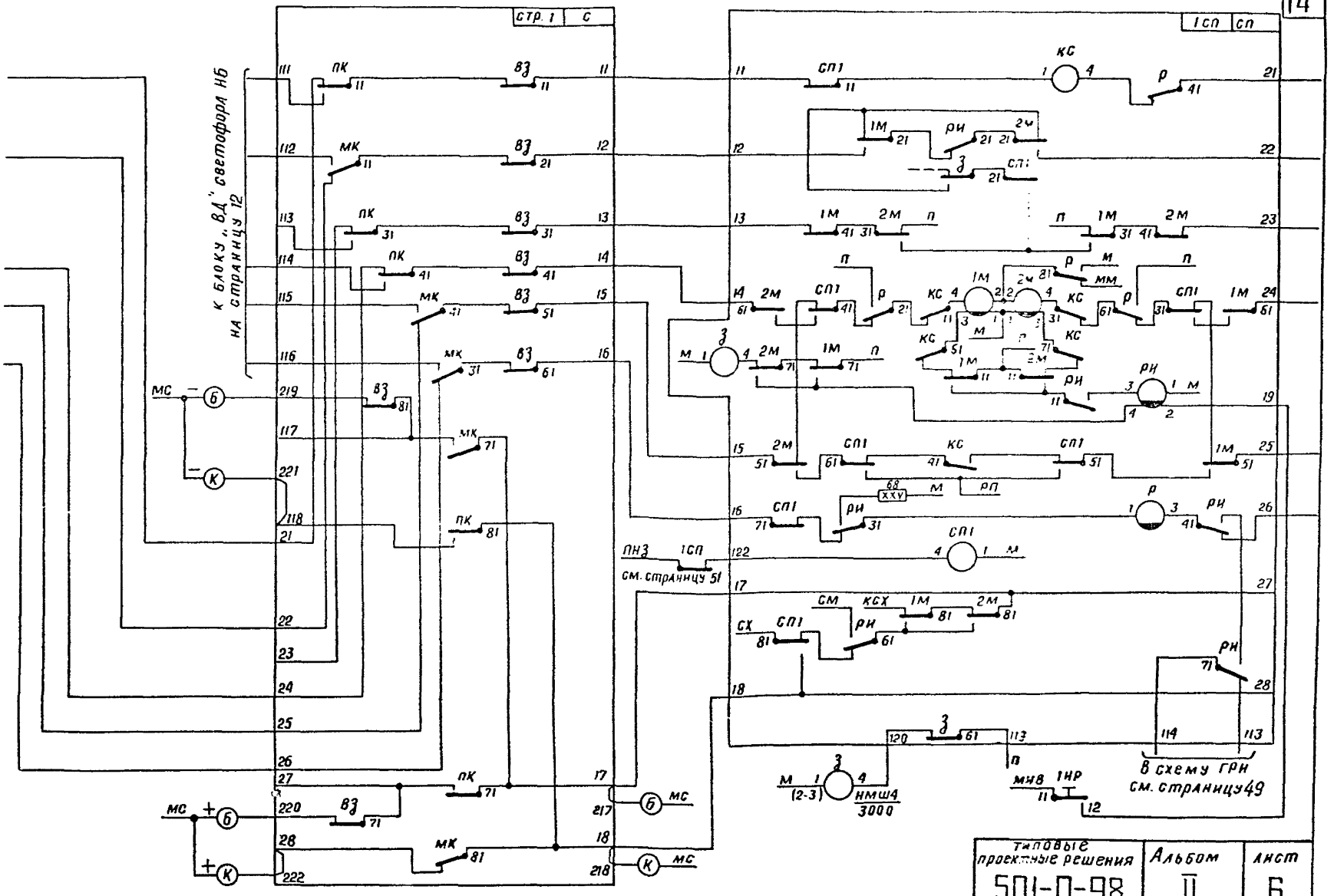
Типовые проектные решения 501-0-98 | 1121/2 | 12



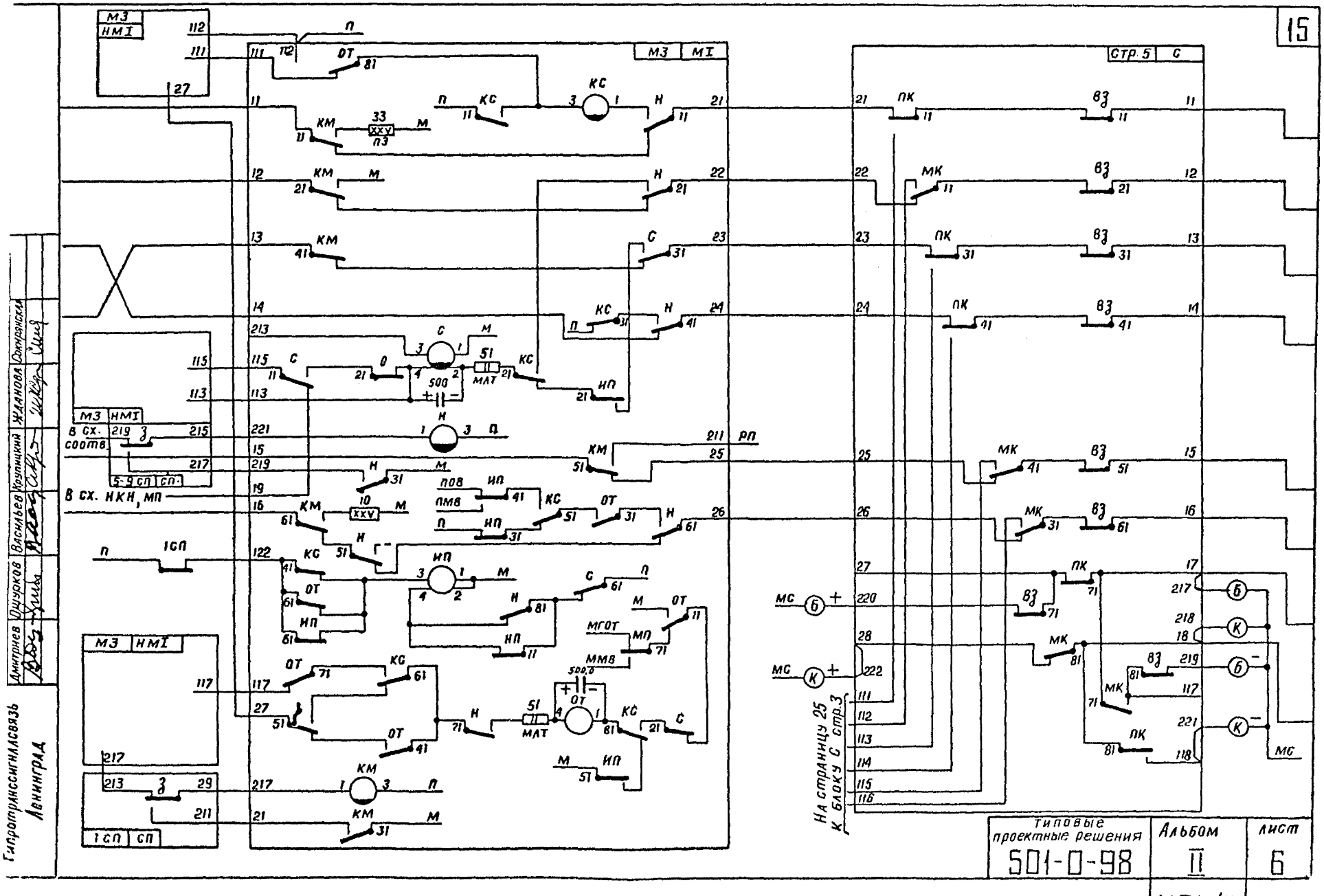
На схеме дана увязка с двухпутной автоблокировкой переменного тока

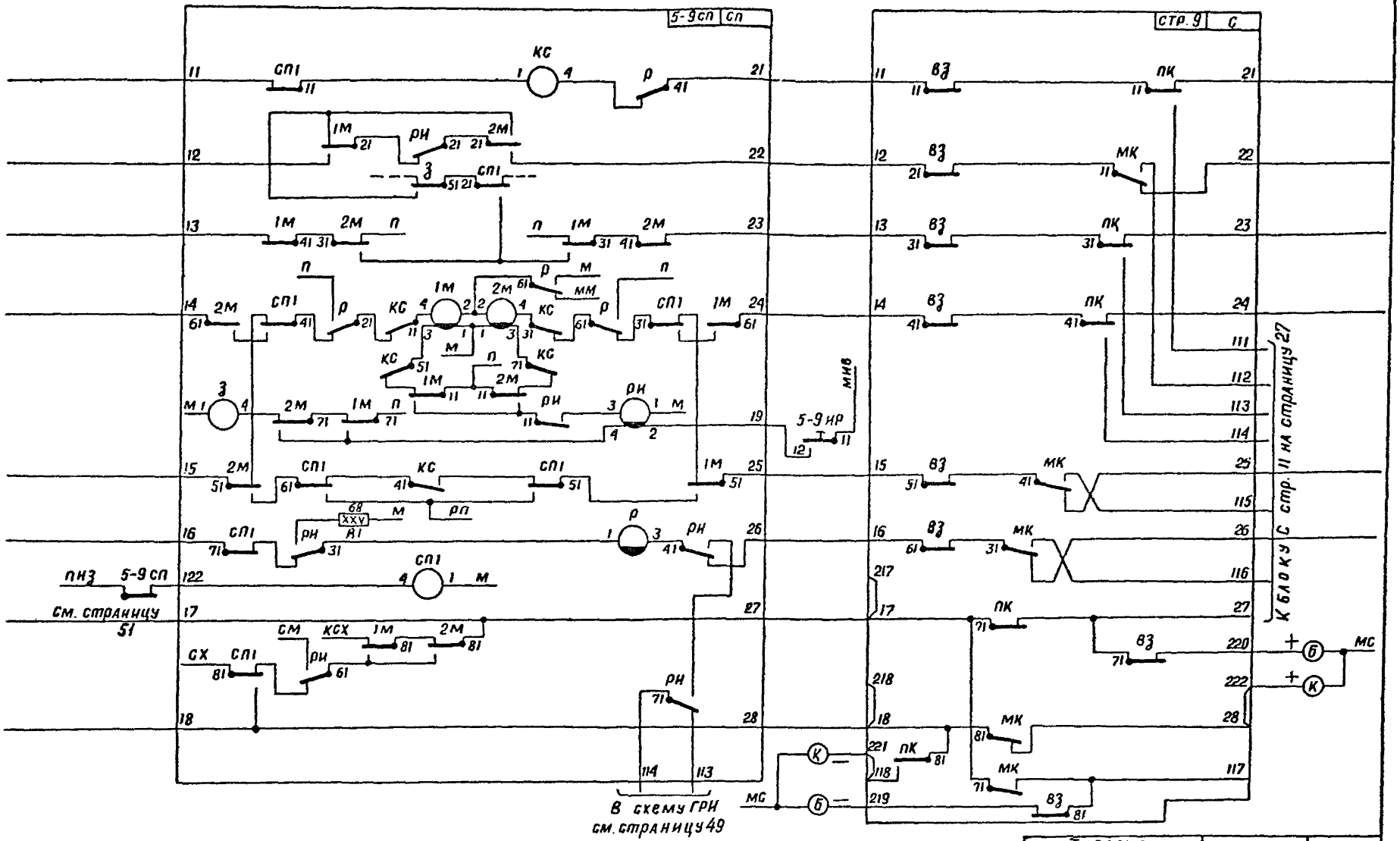
Альбом	Лист
II	6

Типовые проектные решения 501-0-98 1121/2 13



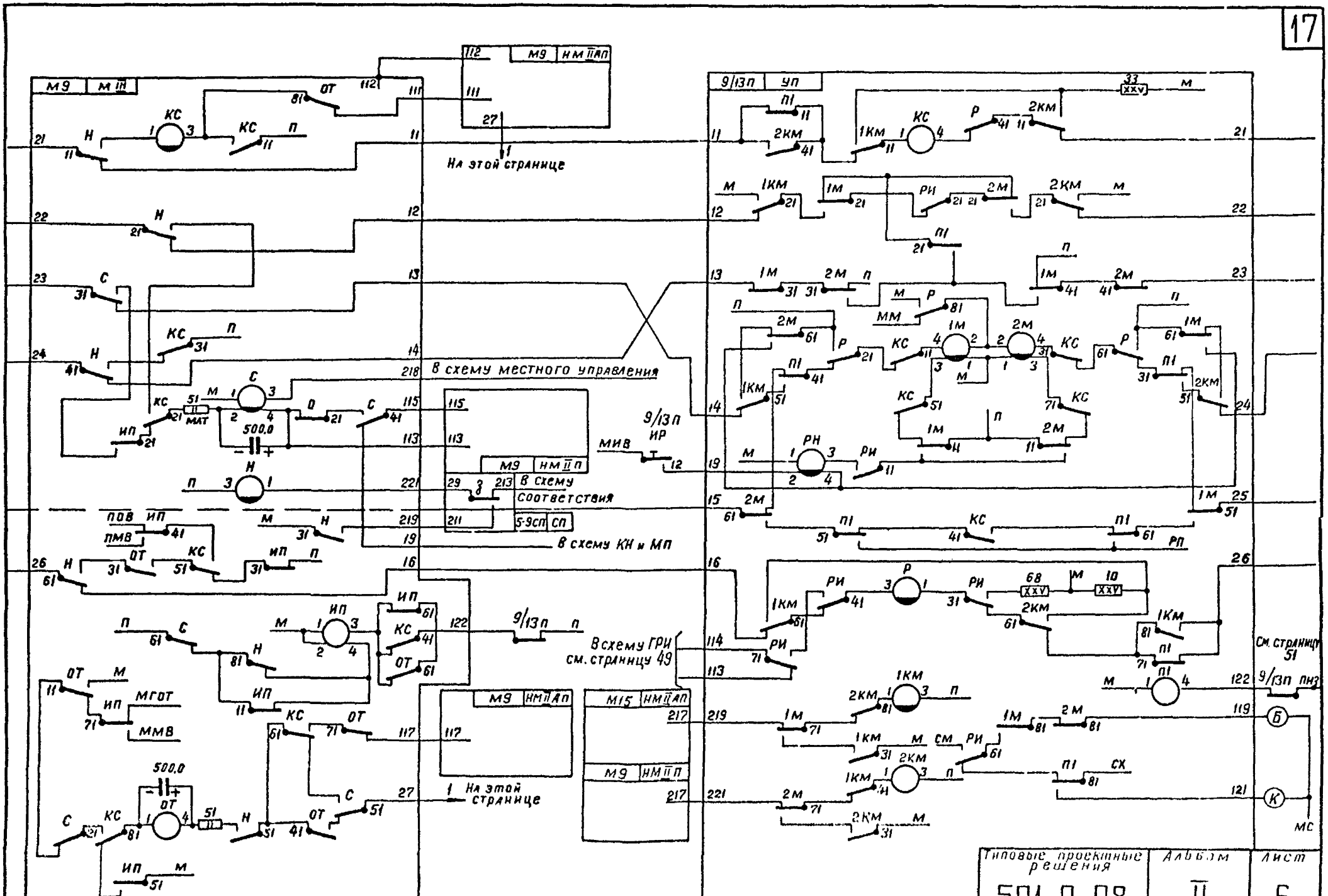
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6


15
Стр. 5
На страницу 25
К блоку С стр. 3
В сх. соотв.
В сх. НКН, МП
Типовые проектные решения
501-0-98
Альбом
II
Лист
6
1121/2
15
Гипротранссигналсвязь
Ленинград
Дмитриев
Ощурков
Васильев
Крупицкий
Жданова
Сокуранская



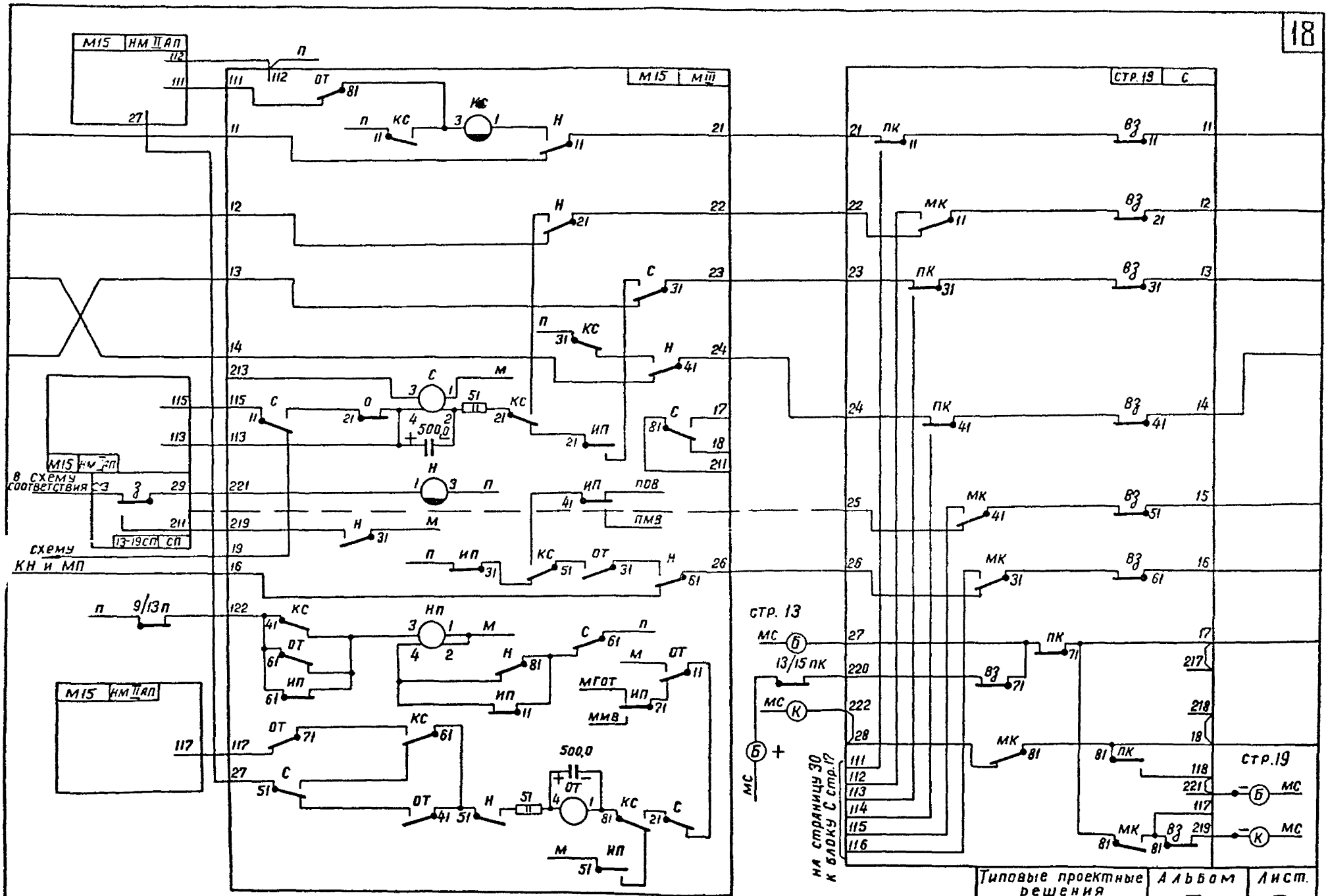
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6

1121/2

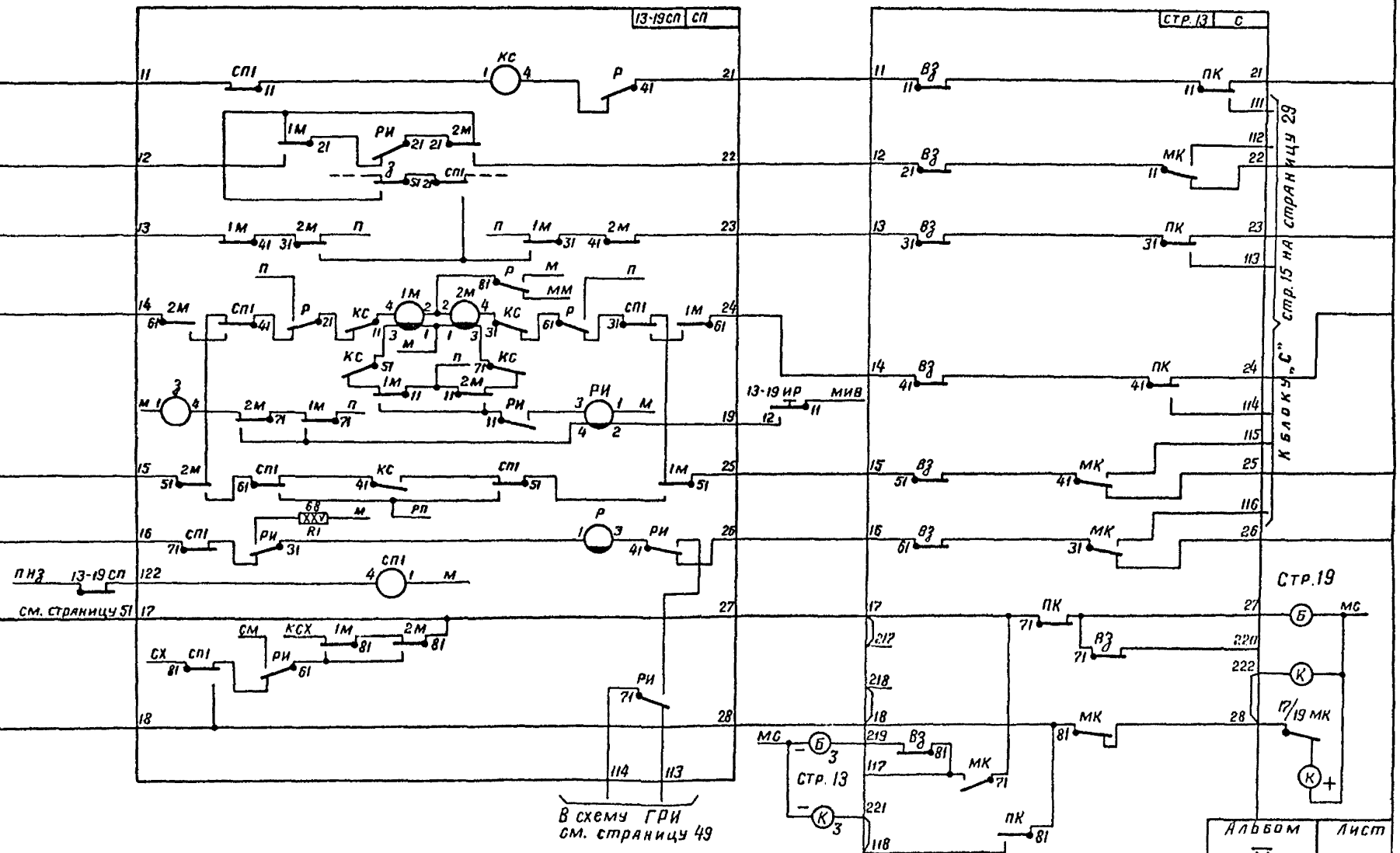


Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6

1171/2 17

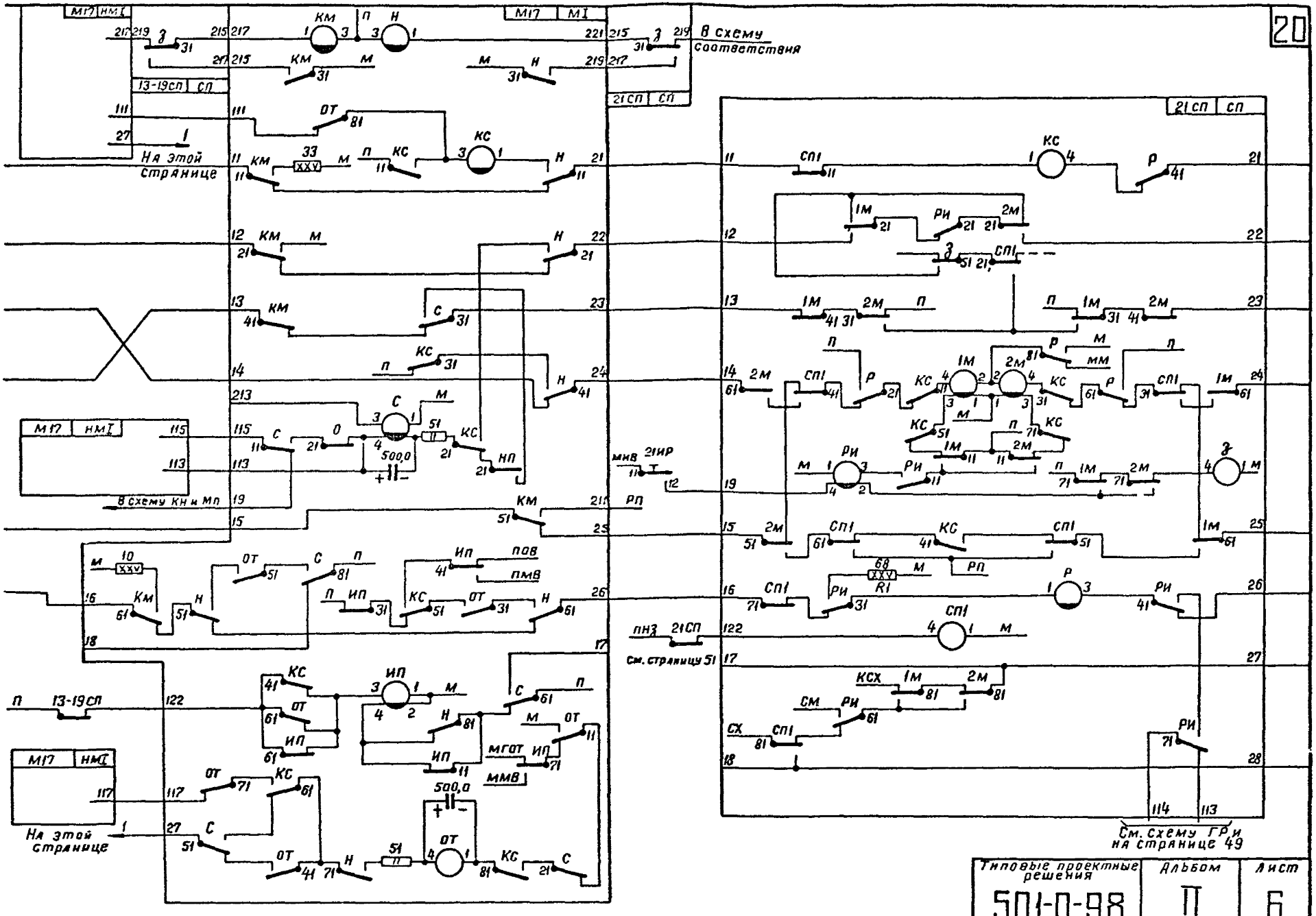


Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6
	1121/2	18



Альбом	Лист
II	6

Типовые проектные решения		
501-0-98	1121/2	19


20
В схему соответствия
На этой странице
В схему КН и МП
На этой странице
См. страницу 51
См. схему ГРи на странице 49
Типовые проектные решения
501-0-98
Альбом
II
Лист
6
1121/2
20

Стр. 21 С

Ч2 НПМ

Ч2 ВД

Ч4 ВД

21 СП

СП

В сх. соотв.

К блоку ВД светофора Ч4

Ч2 НПМ

Ч2ЖМС

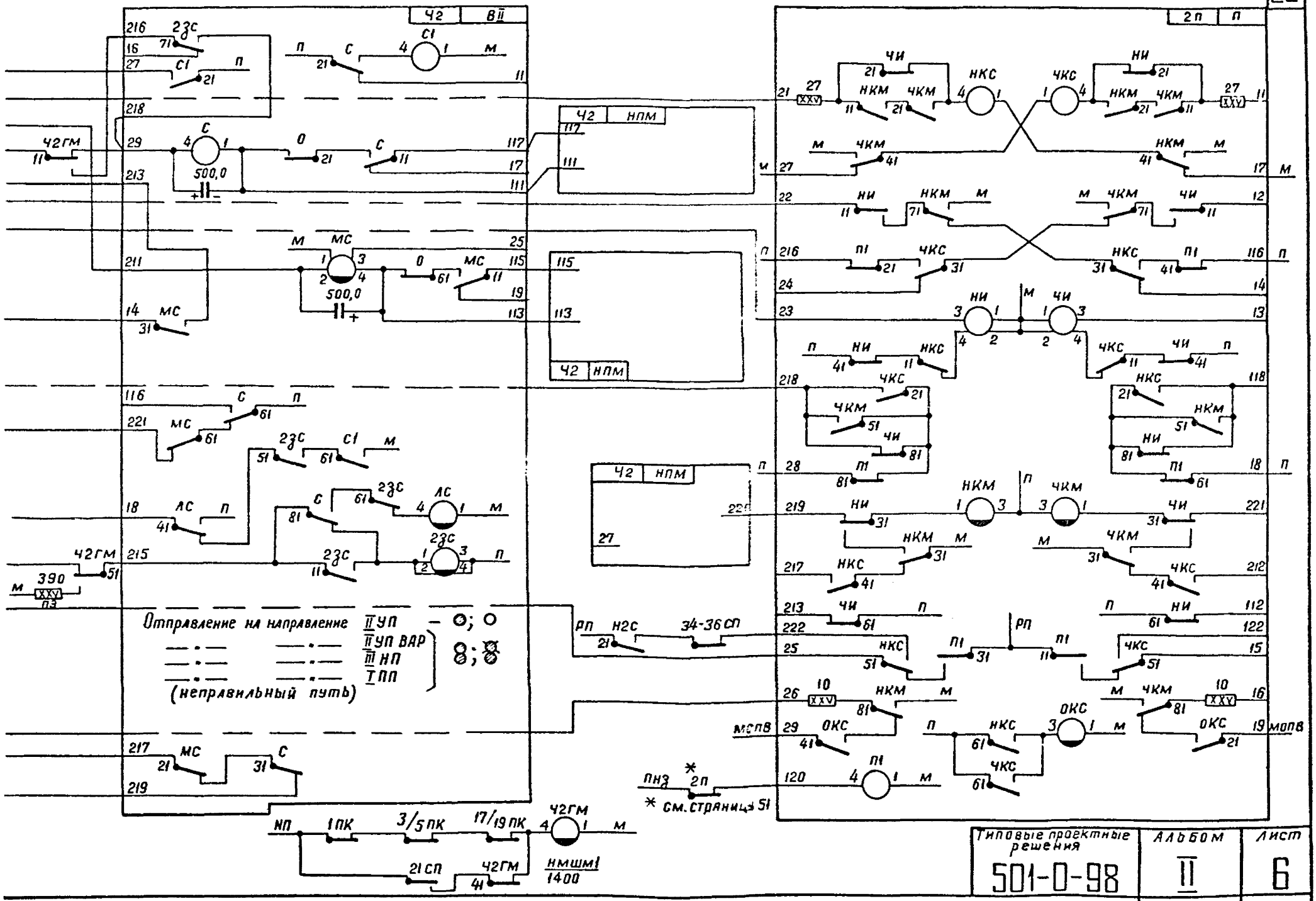
Ч2ПС

Ч2ГМ

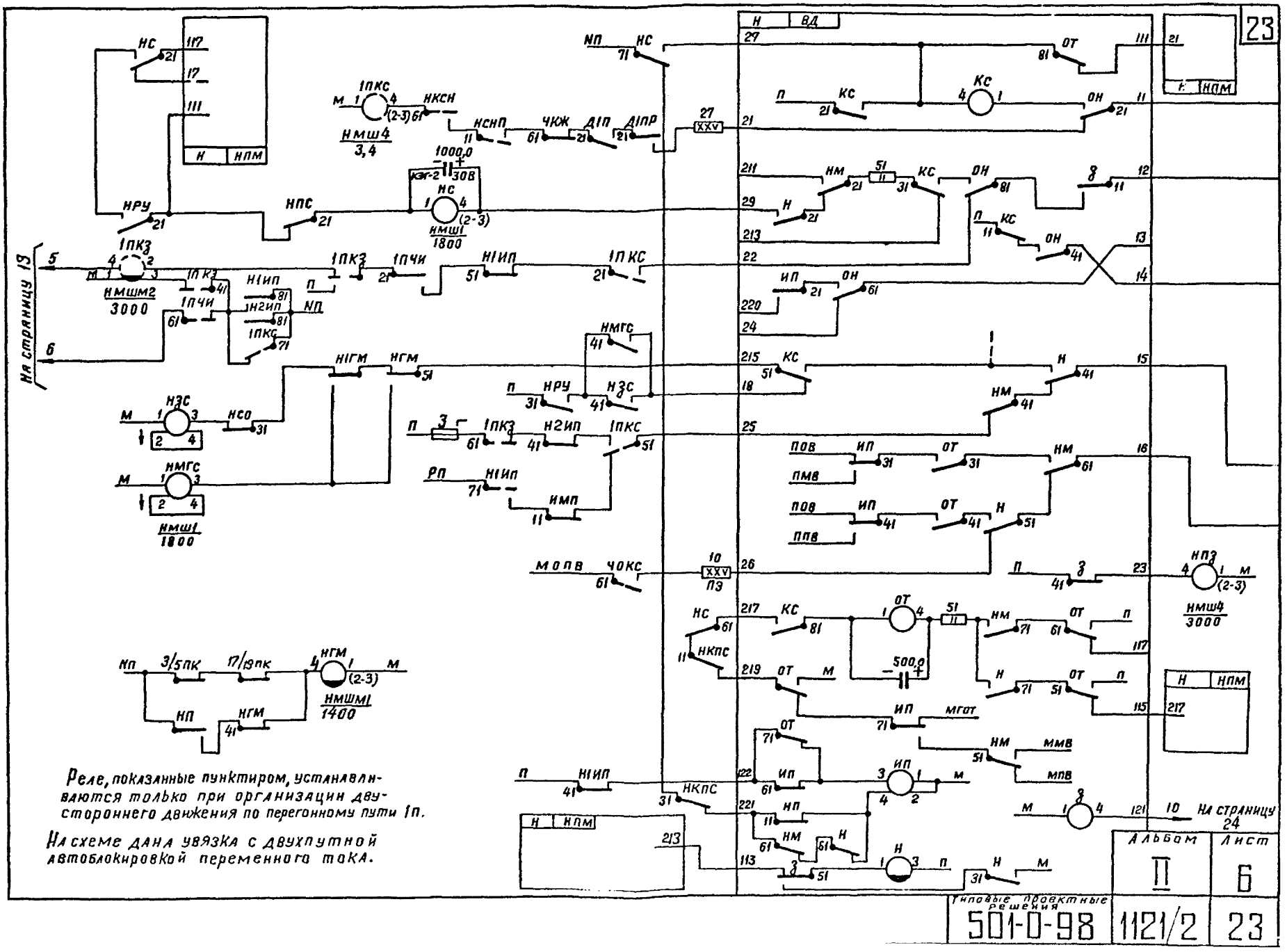
НМШ2 4000

Альбом	Лист
II	6

Типовые проектные решения 501-0-98 | 1121/2 | 21



Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6
	1121/2	27



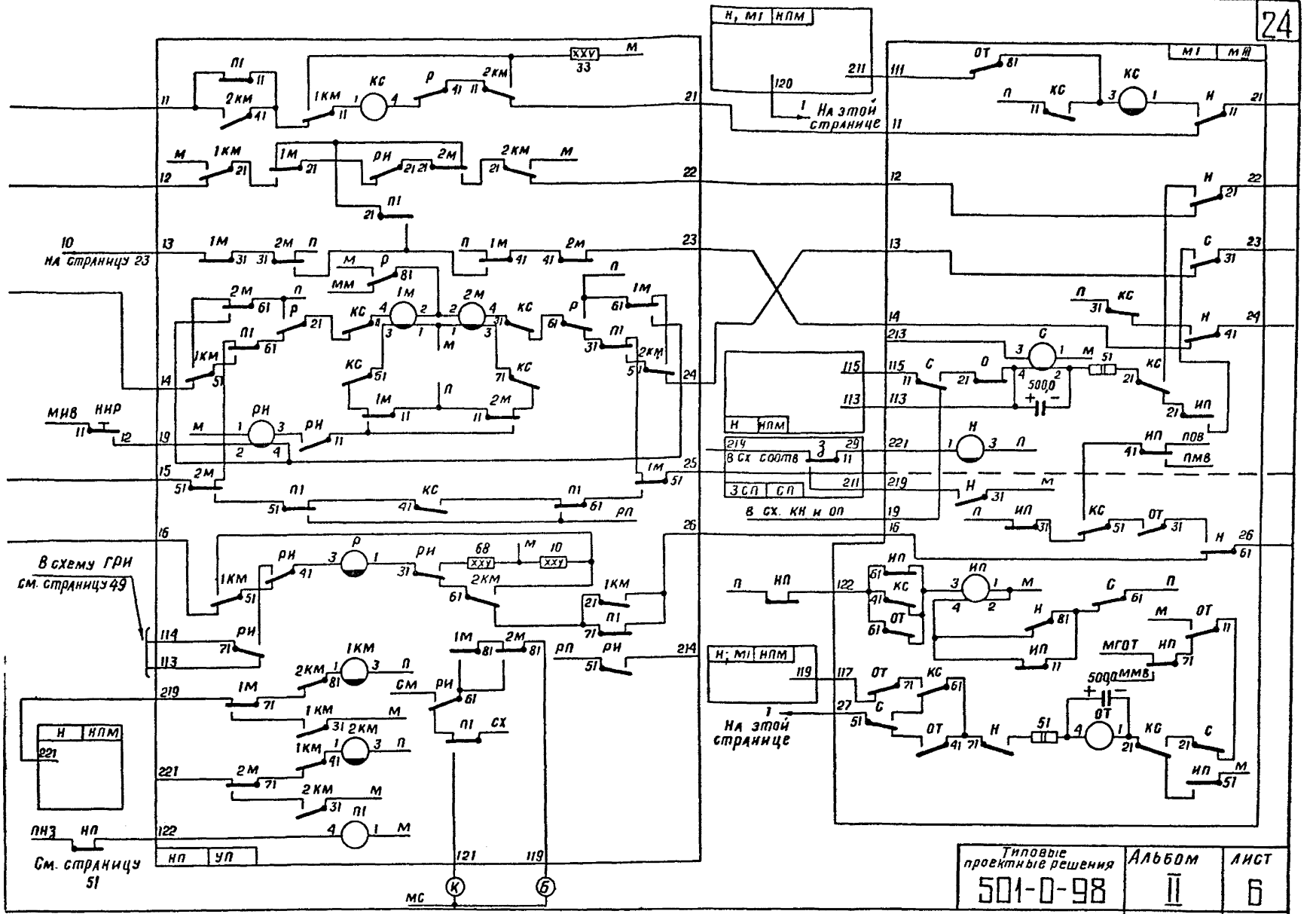
Реле, показанные пунктиром, устанавливаются только при организации двустороннего движения по перегонному пути 1П.

На схеме дана увязка с двухпутной автоблокировкой переменного тока.

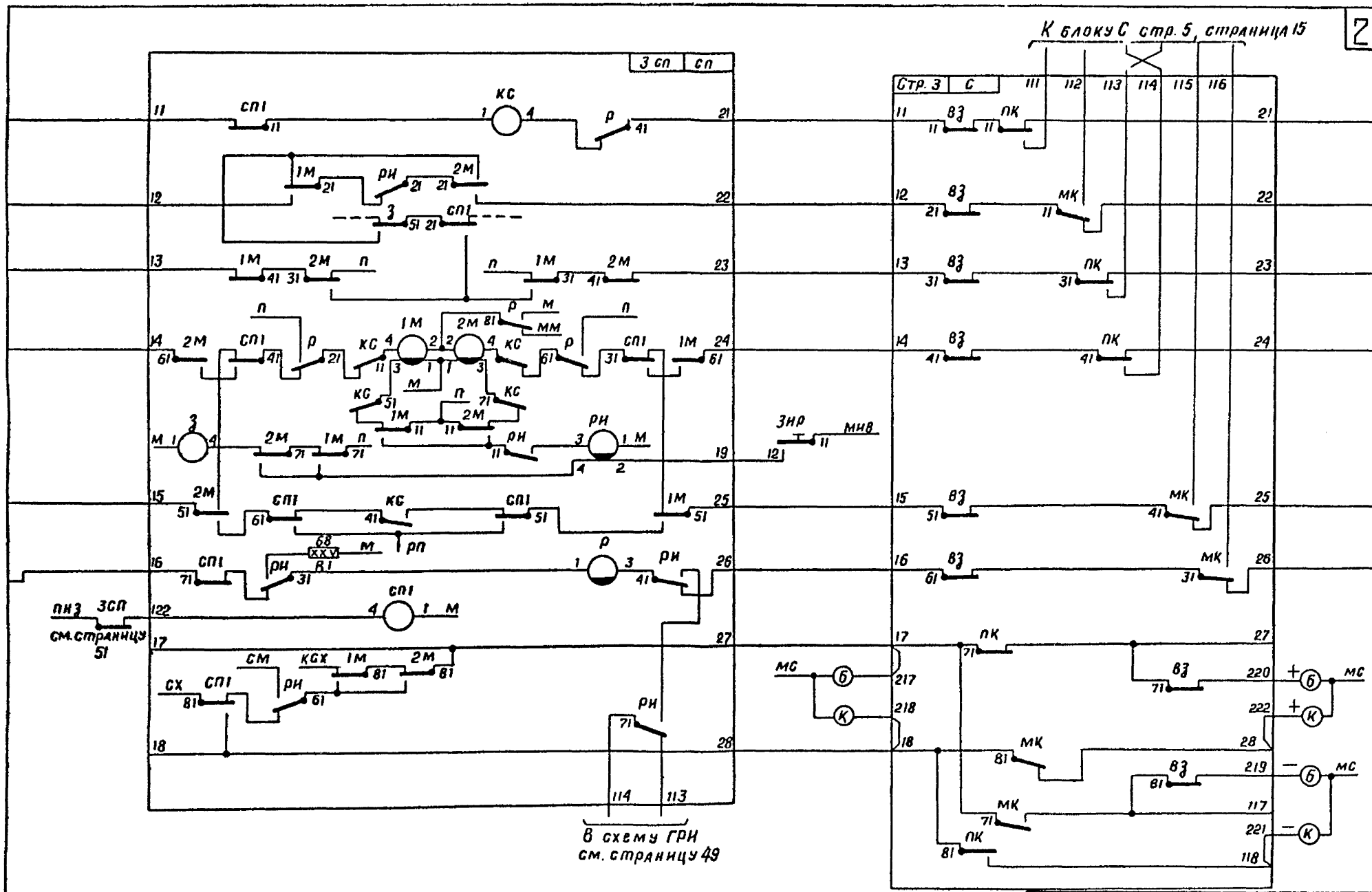
Альбом	Лист
II	6

Типовые проектные решения

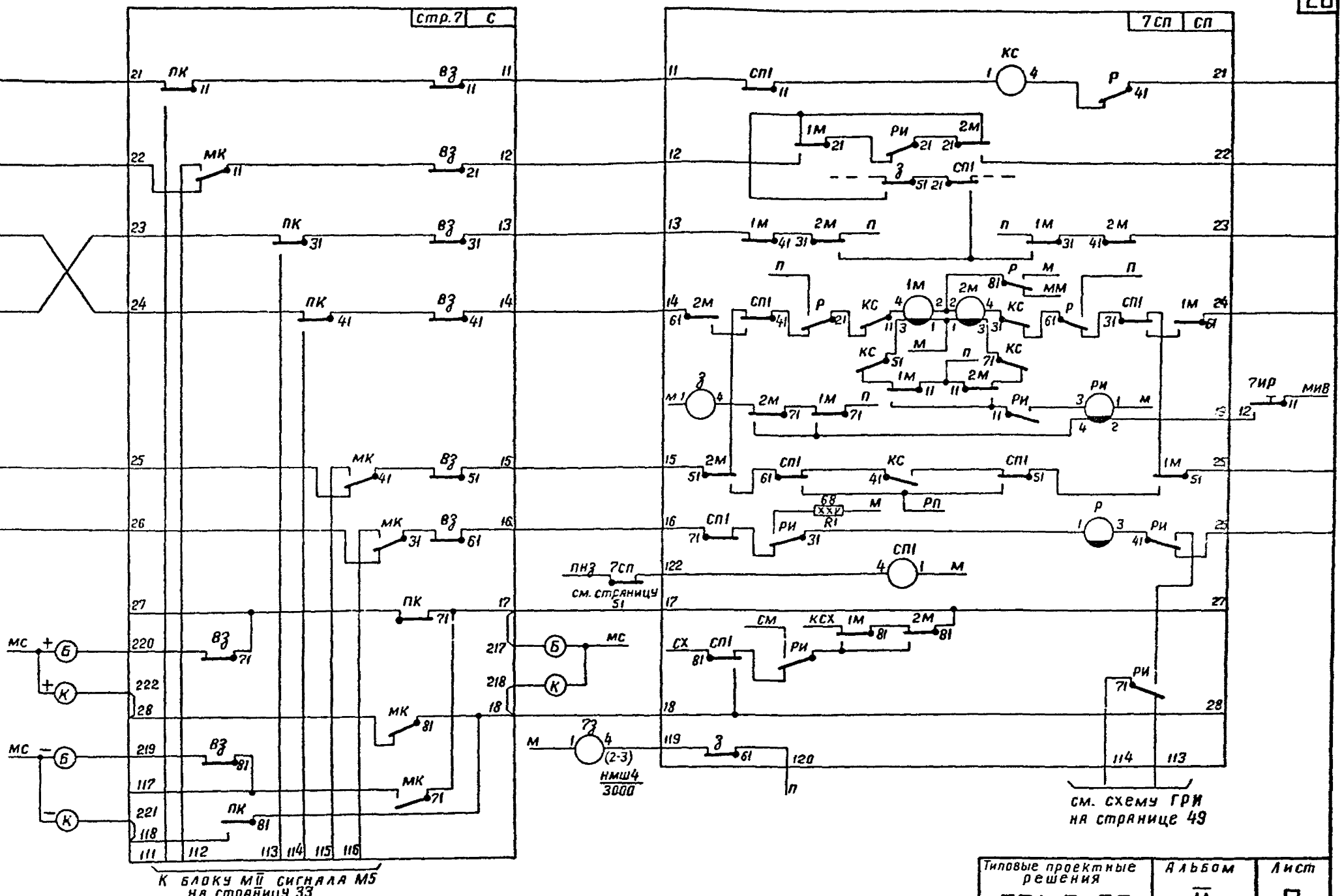
501-0-98	1121/2	23



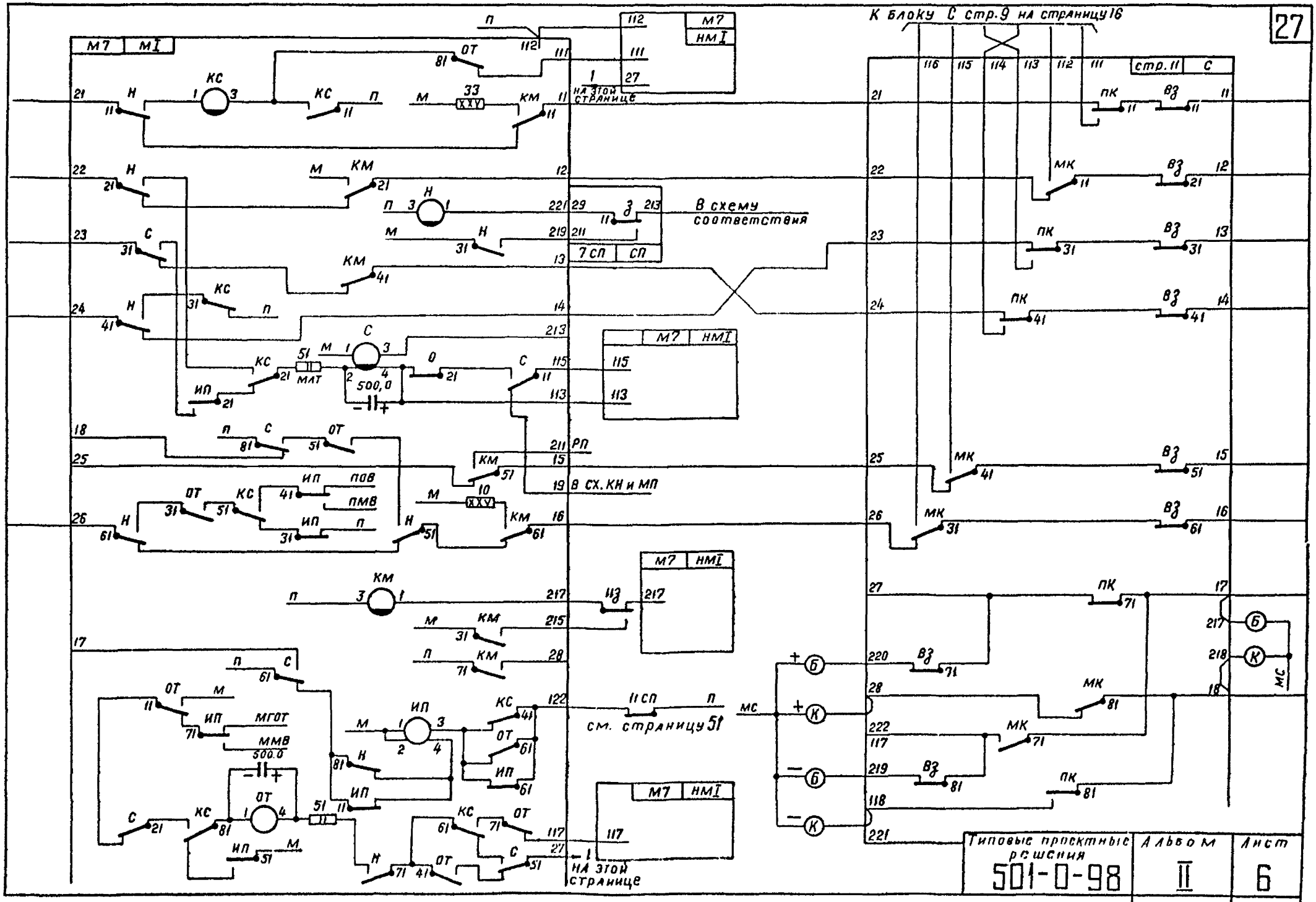
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6
	1121/2	24



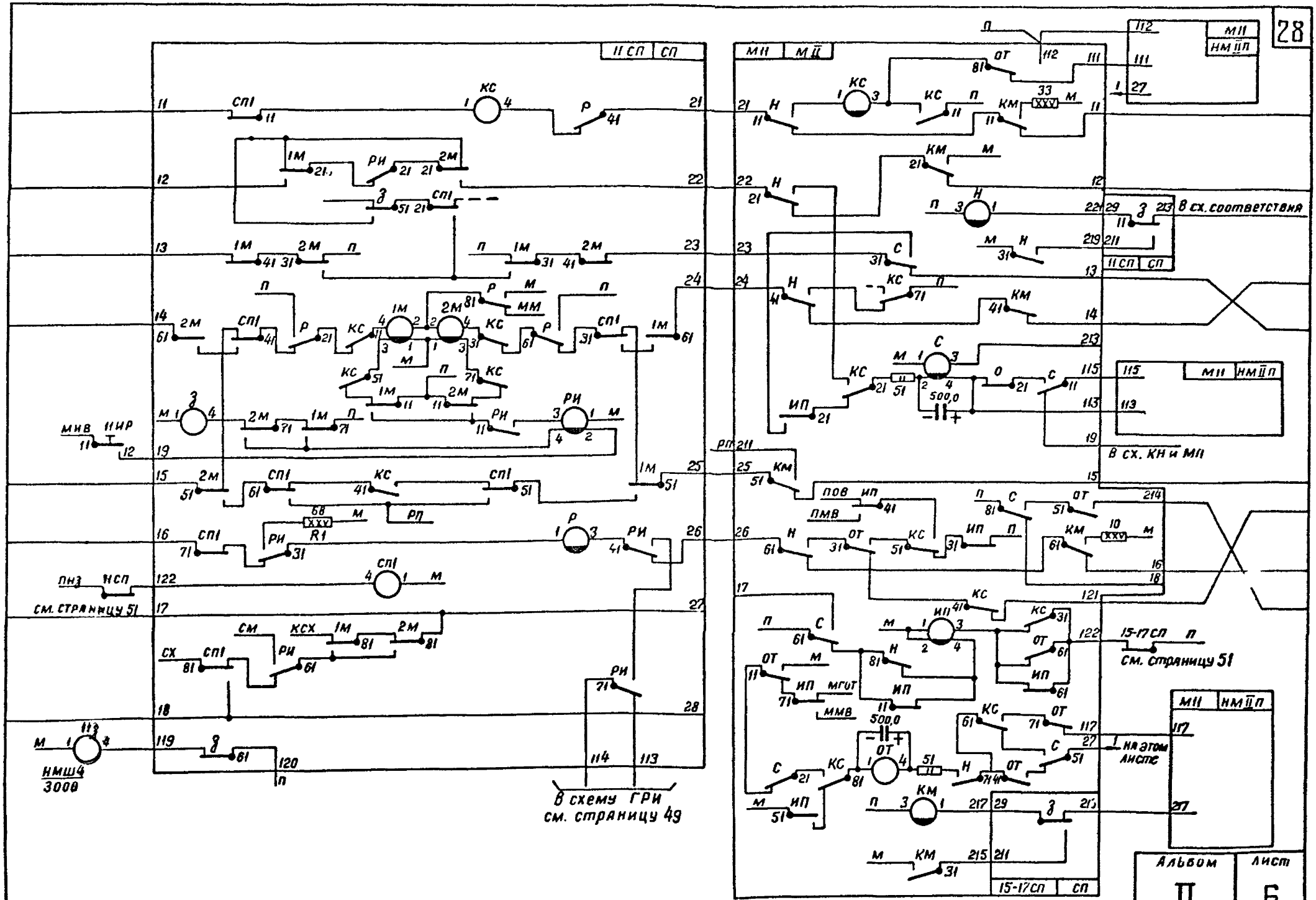
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6



Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6
	1171/7	26



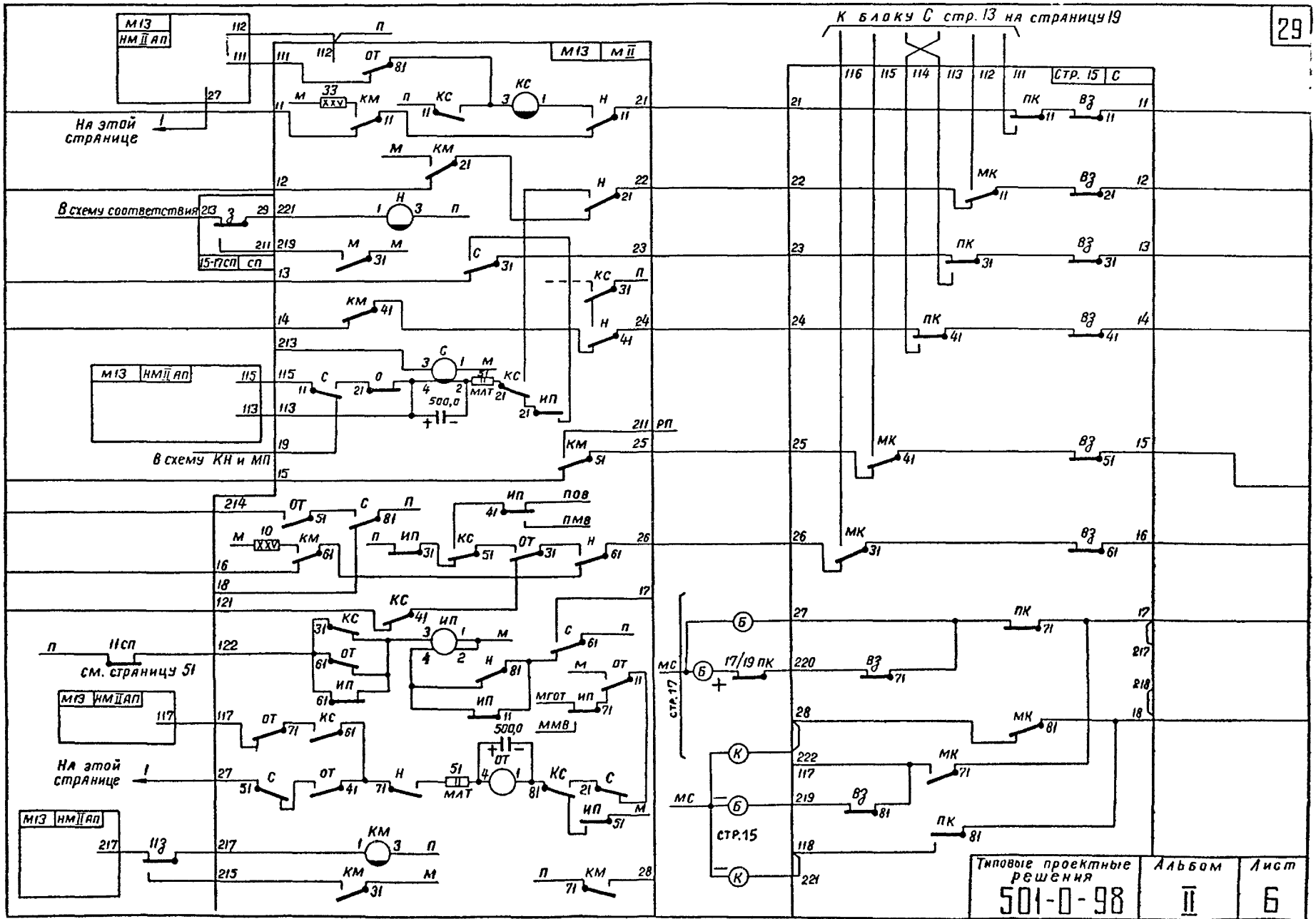
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6
	1121/2	27

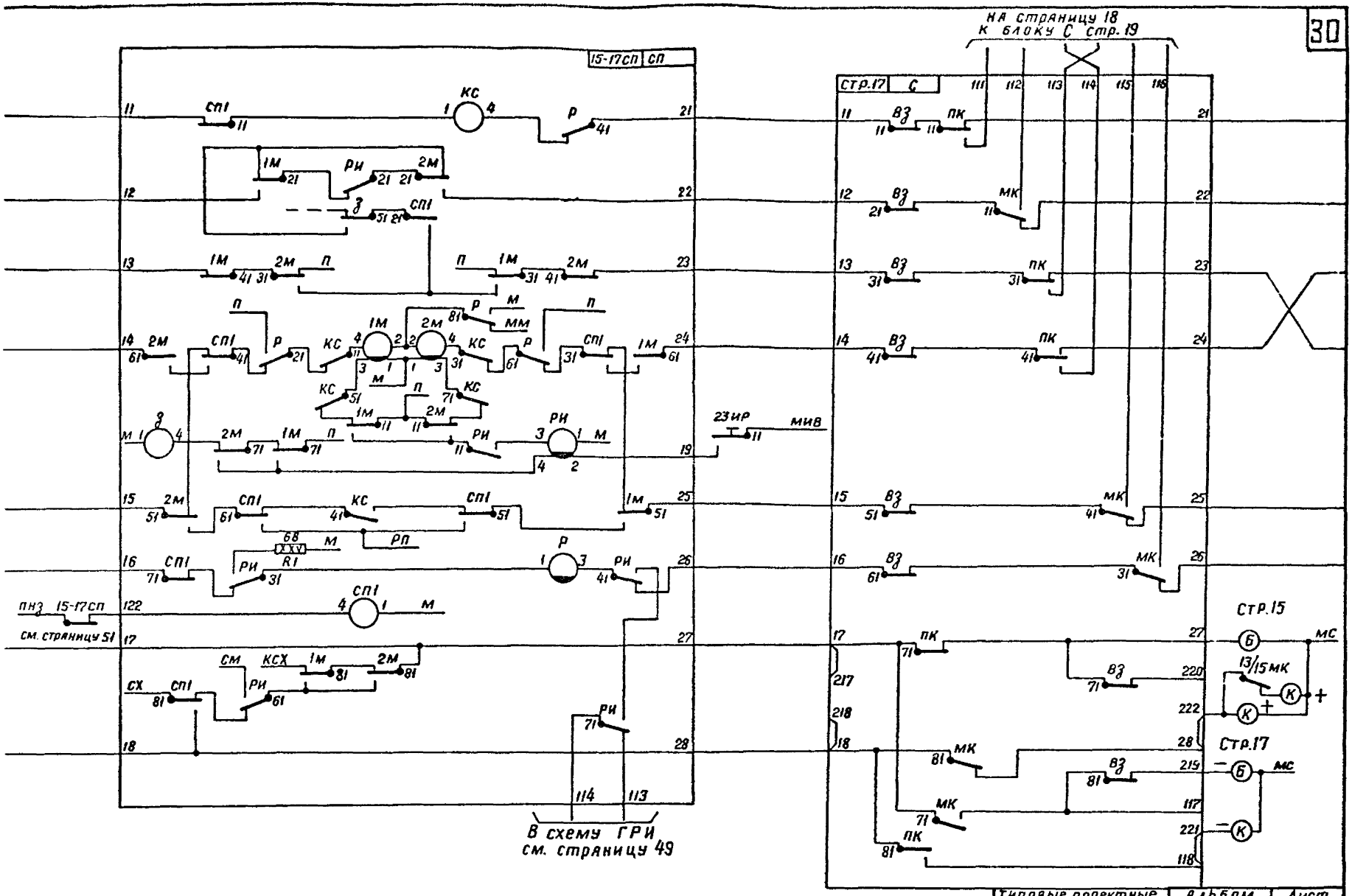


Альбом	Лист
II	6

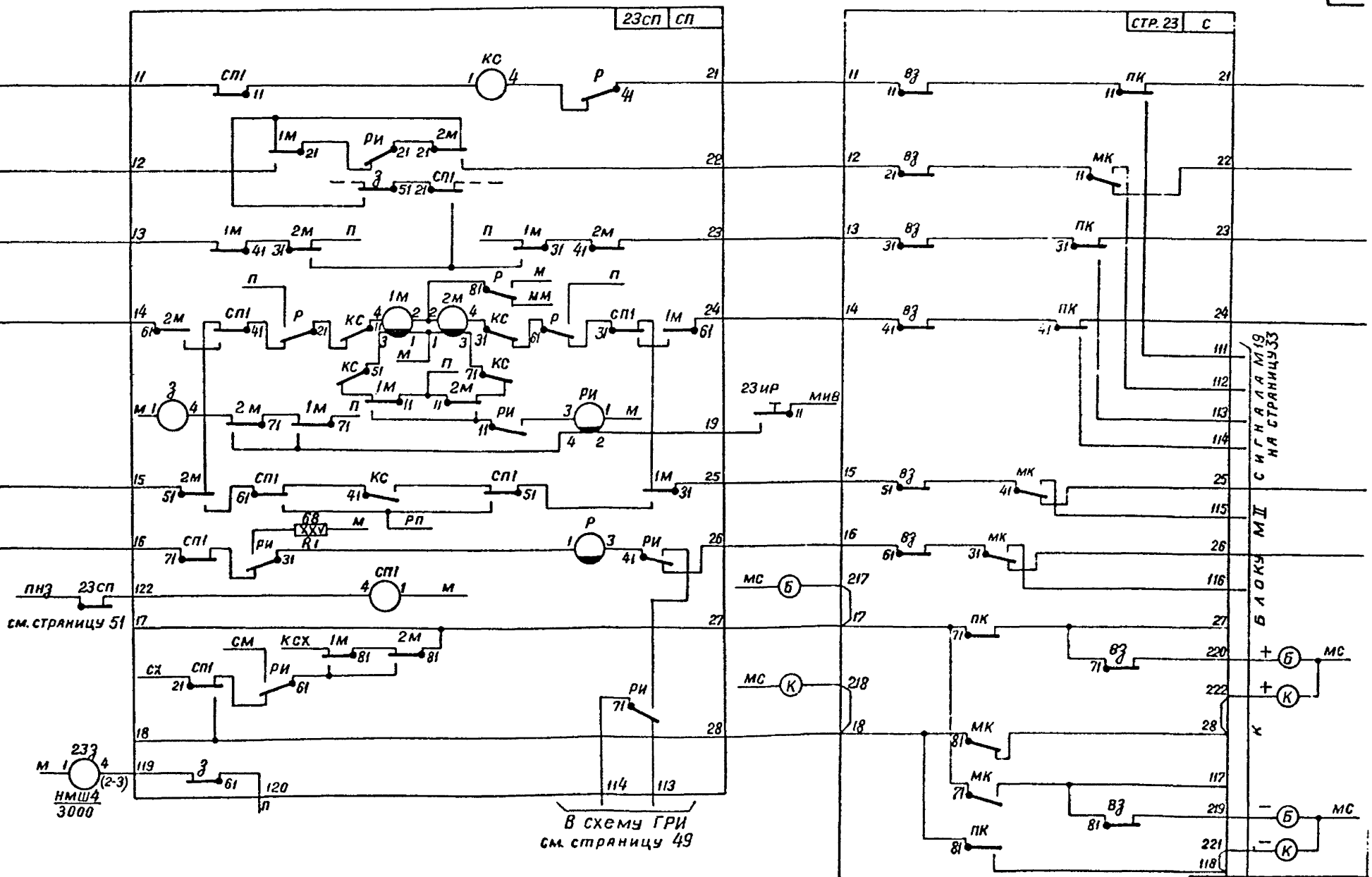
Типовые проектные решения

501-0-98	1121/2	28


К блоку С стр. 13 на страницу 19
На этой странице
В схему соответствия
В схему КН и МП
см. страницу 51
На этой странице
стр.15
Типовые проектные решения
501-0-98
Альбом
II
Лист
6
1121/2
29



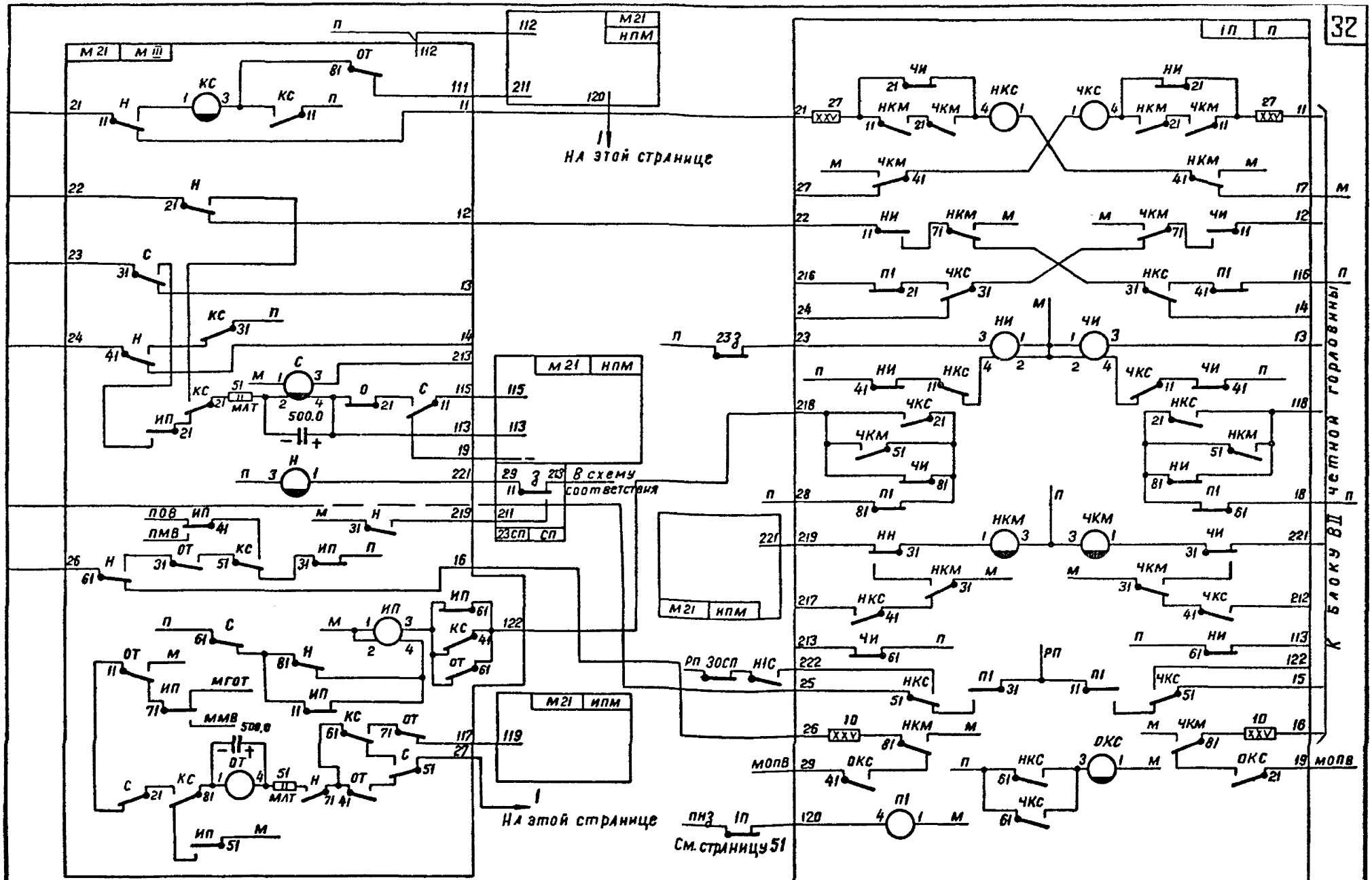
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6
	1121/2	30



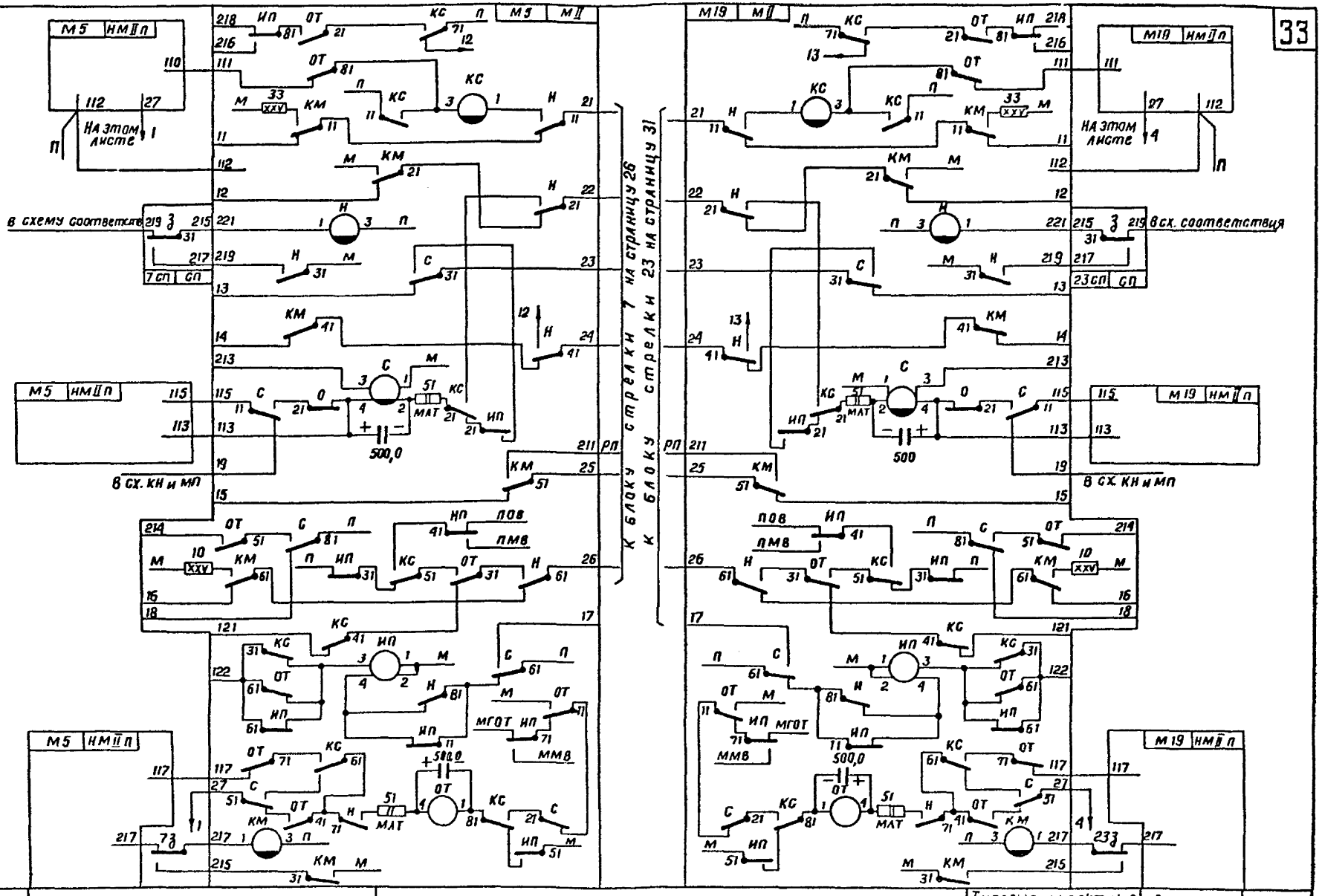
Альбом	Лист
II	6

Типовые проектные решения

501-0-98 | 1121/2 | 31



Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	6
	1121/2	32

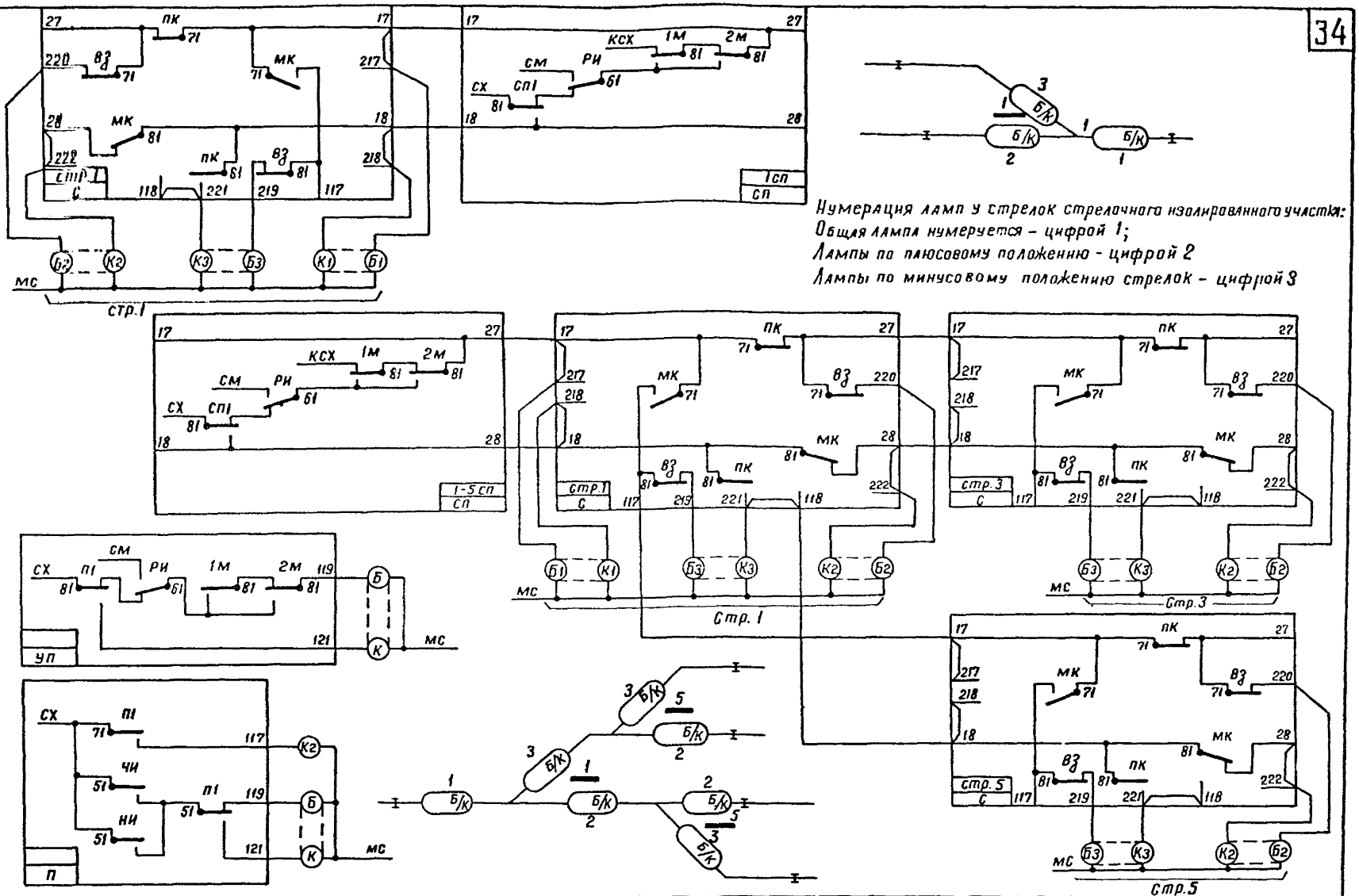


1976 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Установка и размыкание маршрутов	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 6

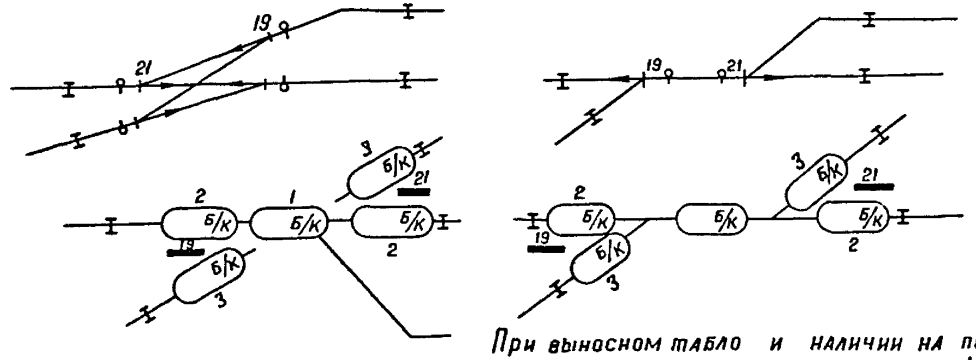
Гипротрансигналсвязь Ленинград

Дмитриев | Офурков | Васильев | Крупицкий | Жданова | Сокирянская

1121/2 33

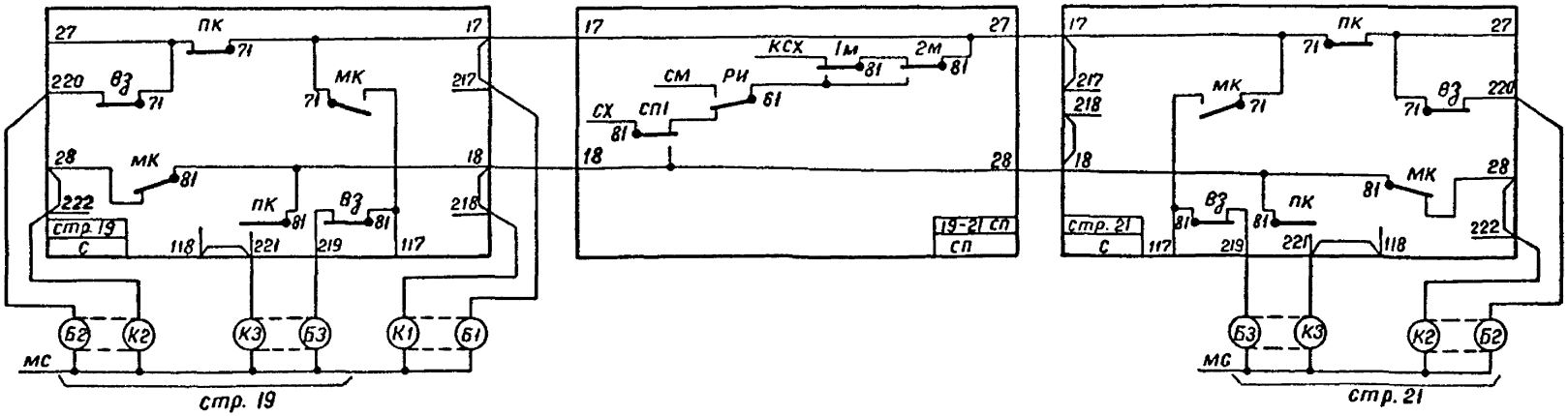


1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Лампы табло путей и обыкновенных стрелочных переводов	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 7
				1121/2	34



При выносном табло и наличии на перекрестной стрелке вариантной кнопки лампа 1 ставится с зеленым фильтром.

При пульте-табло вариантная кнопка в центре перекрестной стрелки не ставится.

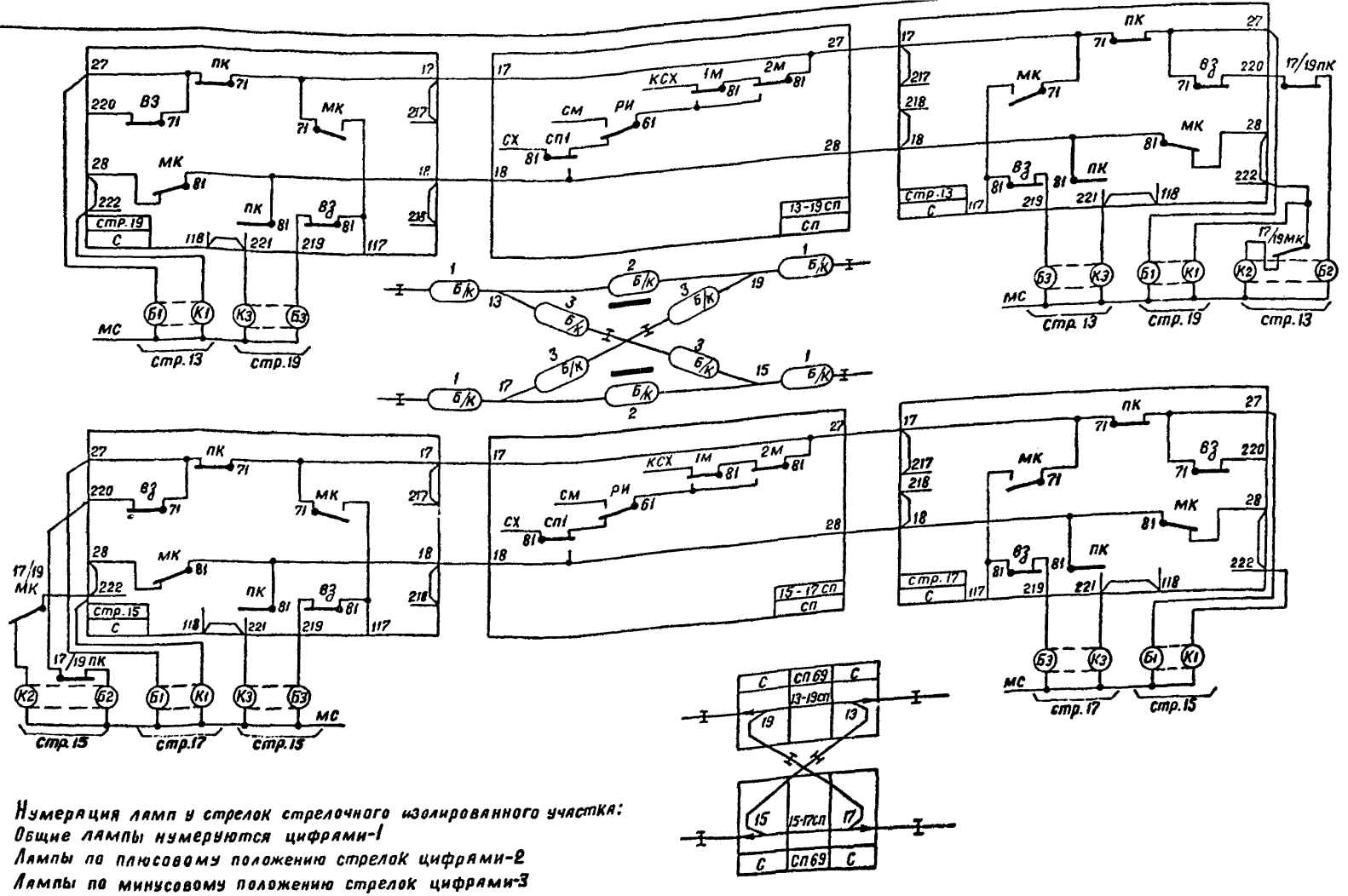


Нумерация ламп у стрелок стрелочного изолированного участка:
Общая лампа нумеруется цифрой-1 и включается у стрелки с меньшим номером.
Лампы по плюсовому положению стрелок - цифрой 2
Лампы по минусовому положению стрелок - цифрой 3

1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Лампы табло двойного перекрестного стрелочного перевода	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 8

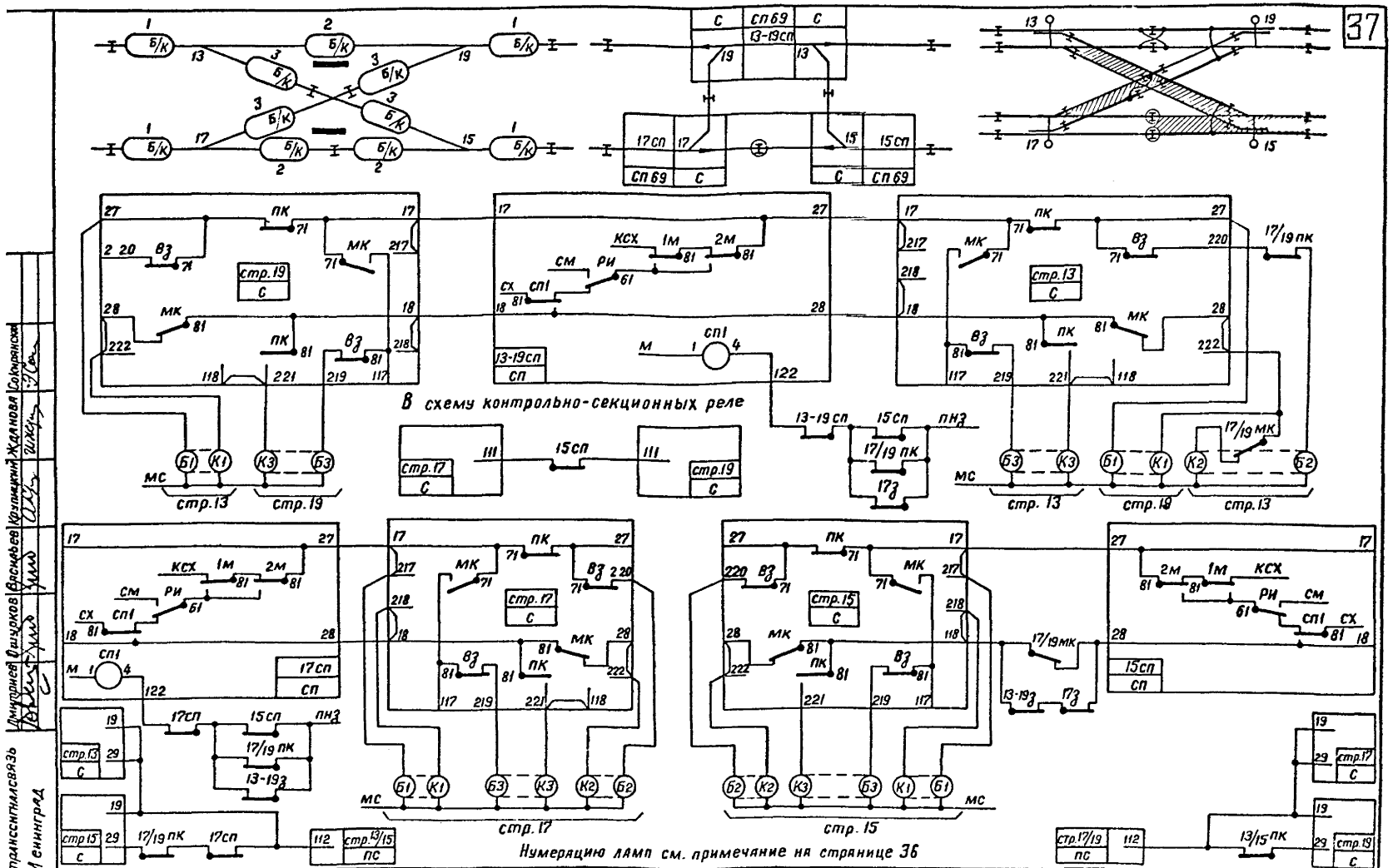
Гипротранссигналсвязь Ленинград

Дмитриев Ошурков Васильев Крупицкий Жданова Сокирянская



Нумерация ламп у стрелок стрелочного изолированного участка:
Общие лампы нумеруются цифрами-1
Лампы по плюсовому положению стрелок цифрами-2
Лампы по минусовому положению стрелок цифрами-3

1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Лампы табло двойного перекрестного съезда при двух рельсовых цепях	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 9
				1171/2	36

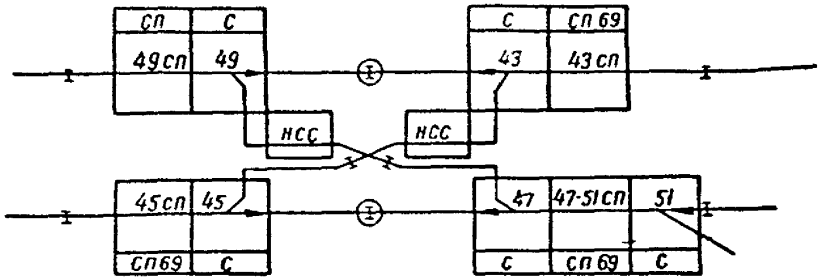


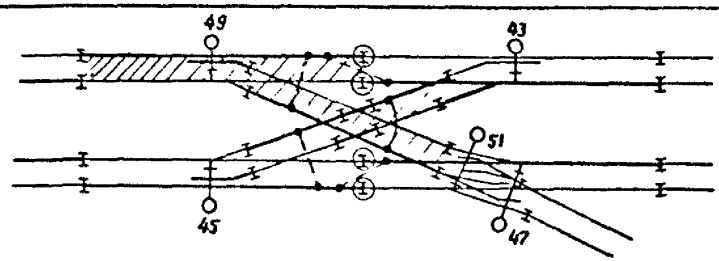
1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Лампы табло двойного перекрестного съезда при трех рельсовых цепях	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 10

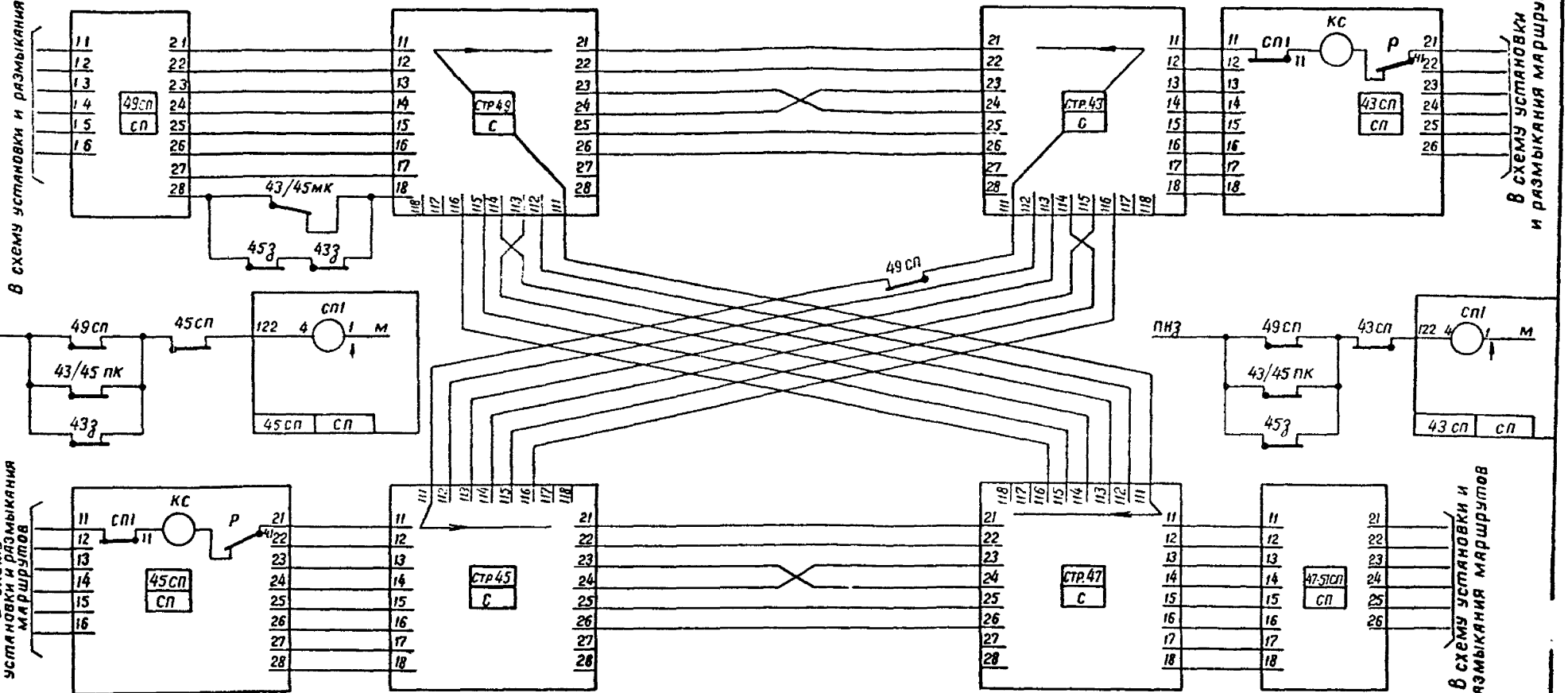
1121/2 37

Гипротрансигналсвязь Ленинград

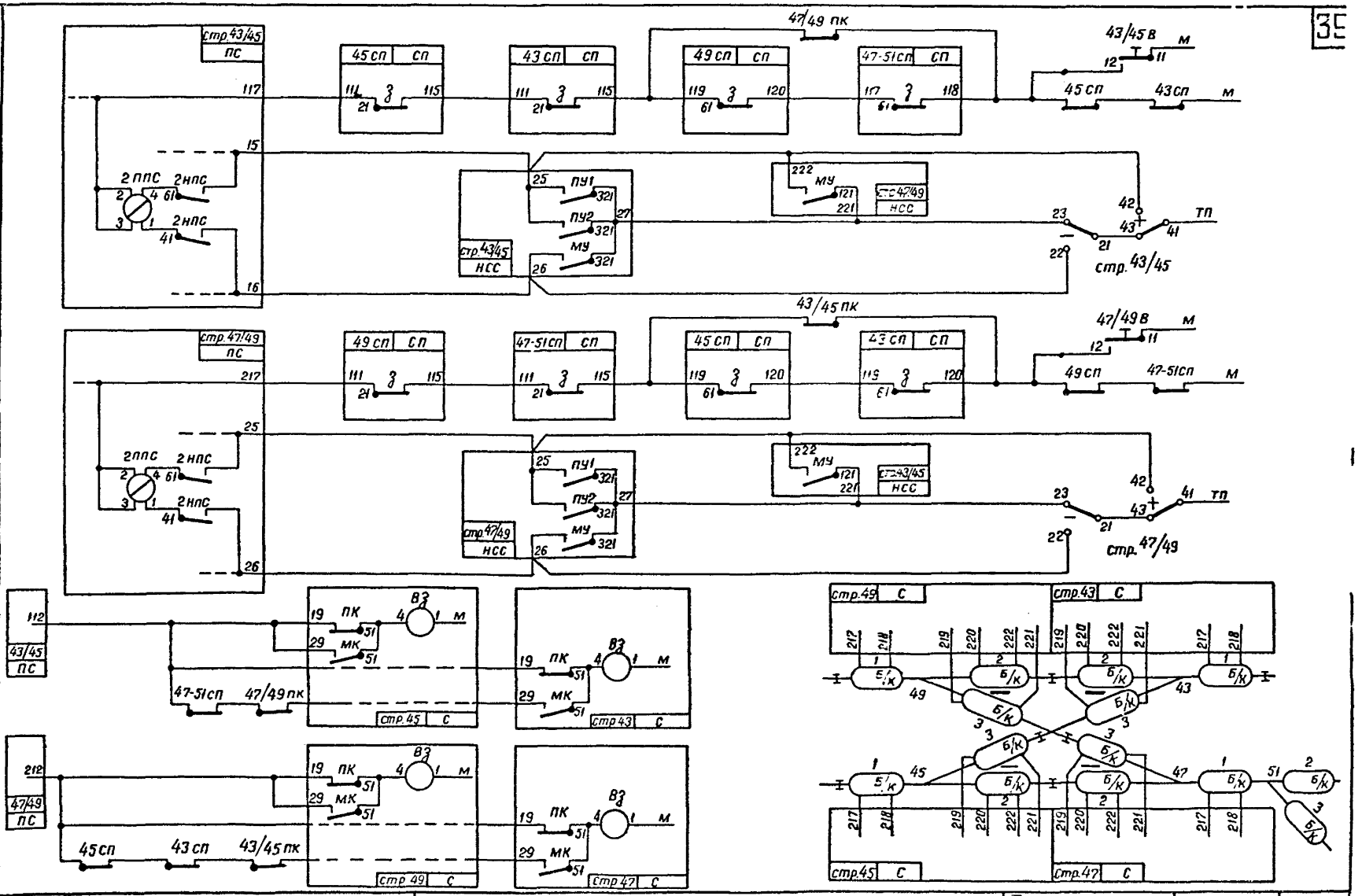
Дмитриев Ошурков Васильев Крупицкий Жданова Сокирянская







Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	11
	1121/2	38

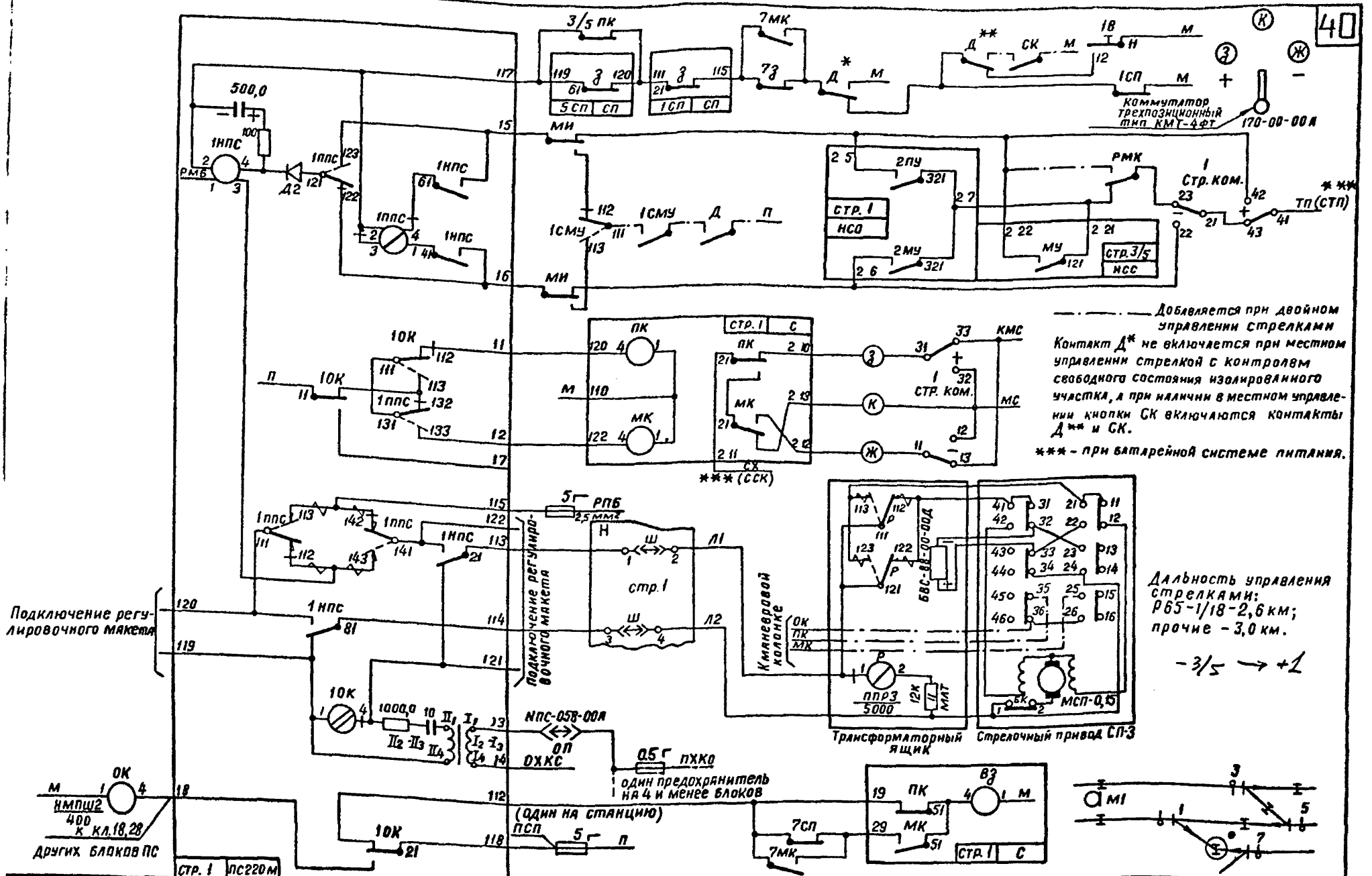


1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Двойной перекрестный съезд при четырех рельсовых цепях	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 11

Гипротрансигналсвязь Ленинград

Дмитриев | Ошурков | Васильев | Крупицкий | Силина | Силина

1121/2 | 20

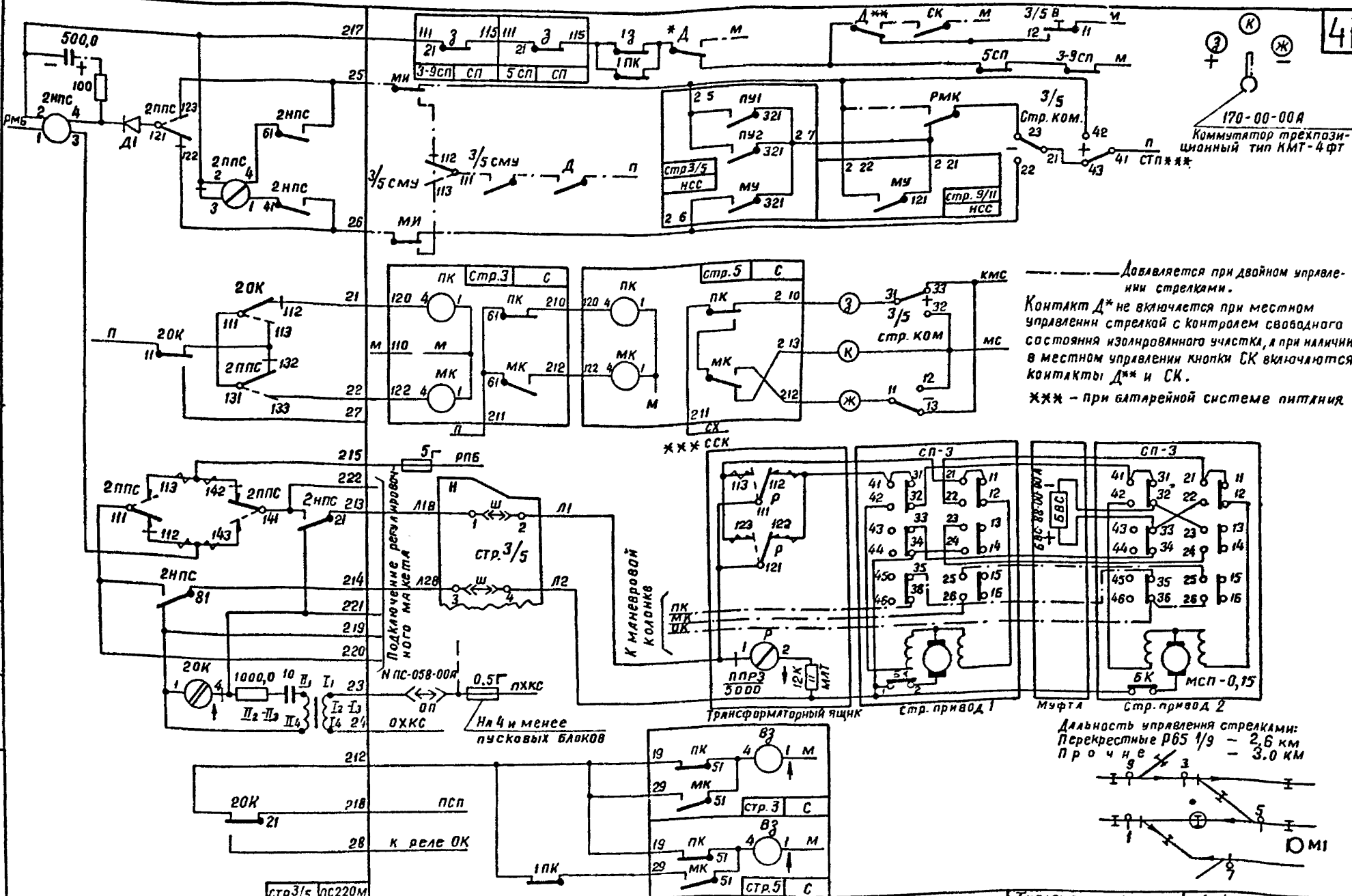


——·——·—— Добавляется при двойном управлении стрелками

Контакт Д* не включается при местном управлении стрелкой с контролем свободного состояния изолированного участка, а при наличии в местном управлении кнопки СК включаются контакты Д** и СК.

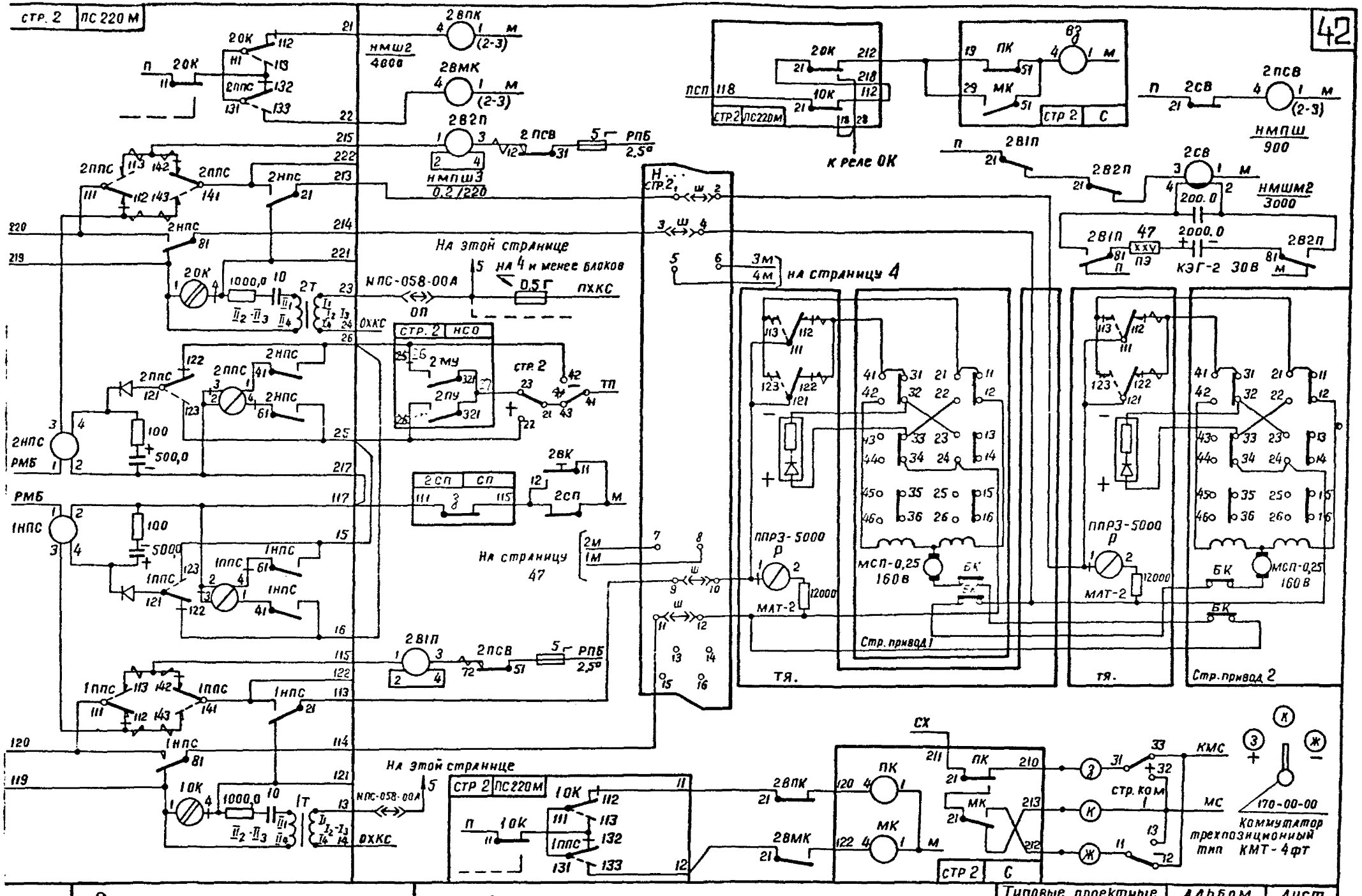
*** - при батарейной системе питания.

1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Одиночная стрелка с центральным питанием	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 12
				1121/2	40

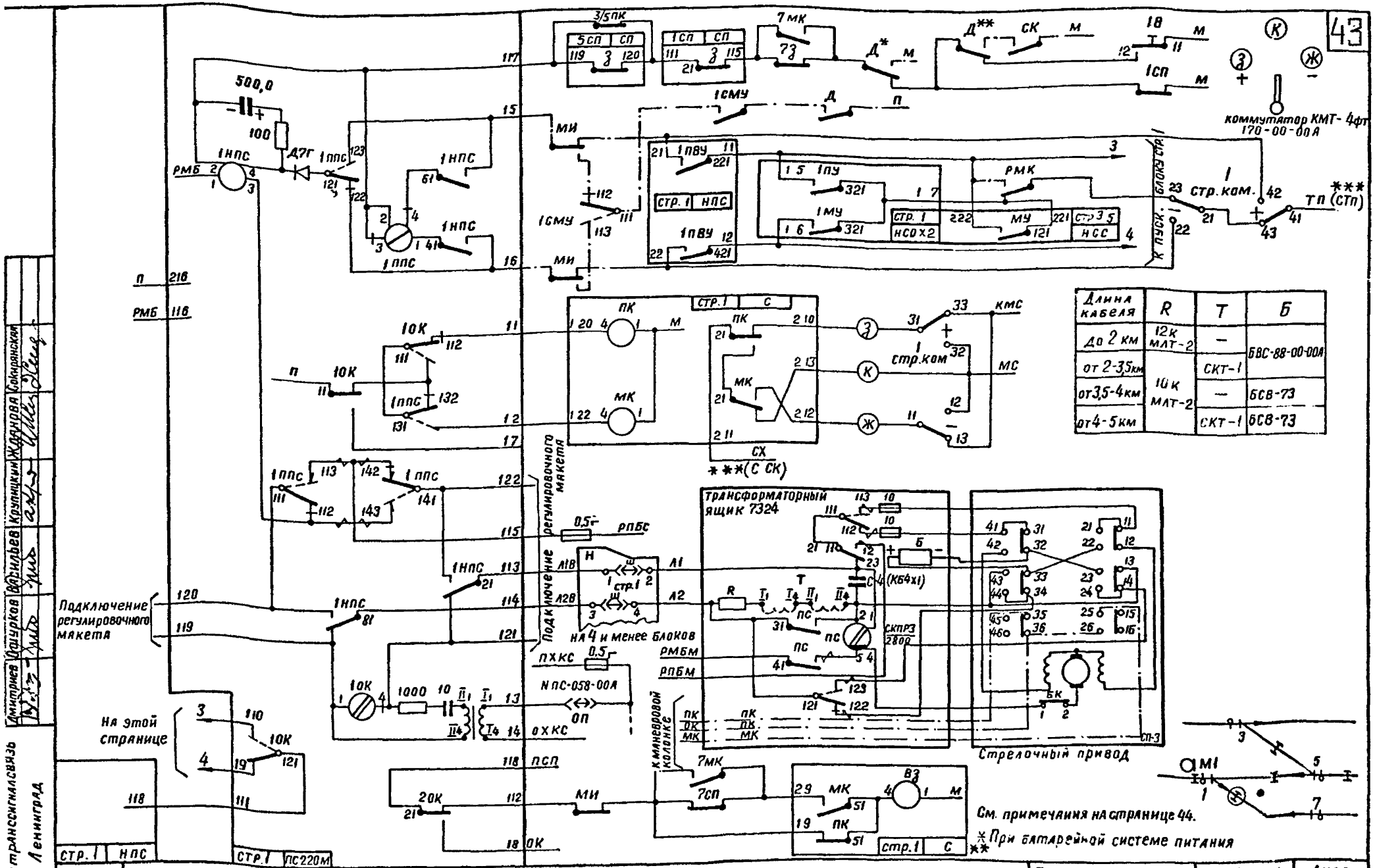


1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Спаренные стрелки с центральным питанием	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 13
				1121/2	41

Гипротрансигналсвязь Ленинград
Дмитриев Шурков Васильев Крупицкий Жданова Сокрянская



1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Стрелки тяжелого типа с центральным питанием	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 14
				1121/2	42



Длина кабеля	R	Т	Б
До 2 км	12К МАТ-2	—	БВС-88-00-00А
от 2-3,5км	10К МАТ-2	СКТ-1	
от 3,5-4км		—	БСВ-73
от 4-5км		СКТ-1	БСВ-73

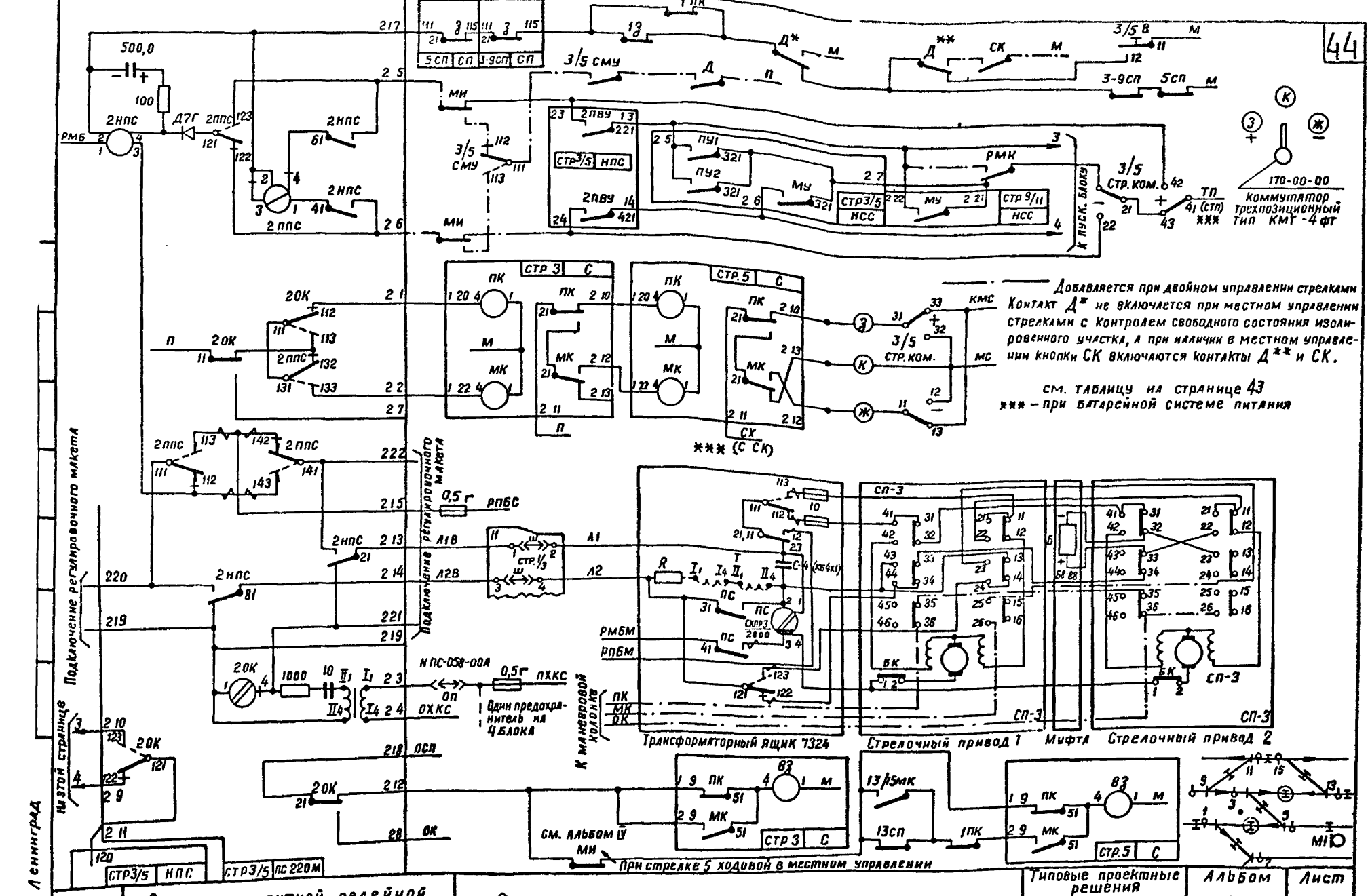
Гипротрансигналсвязь Ленинград

1977г.

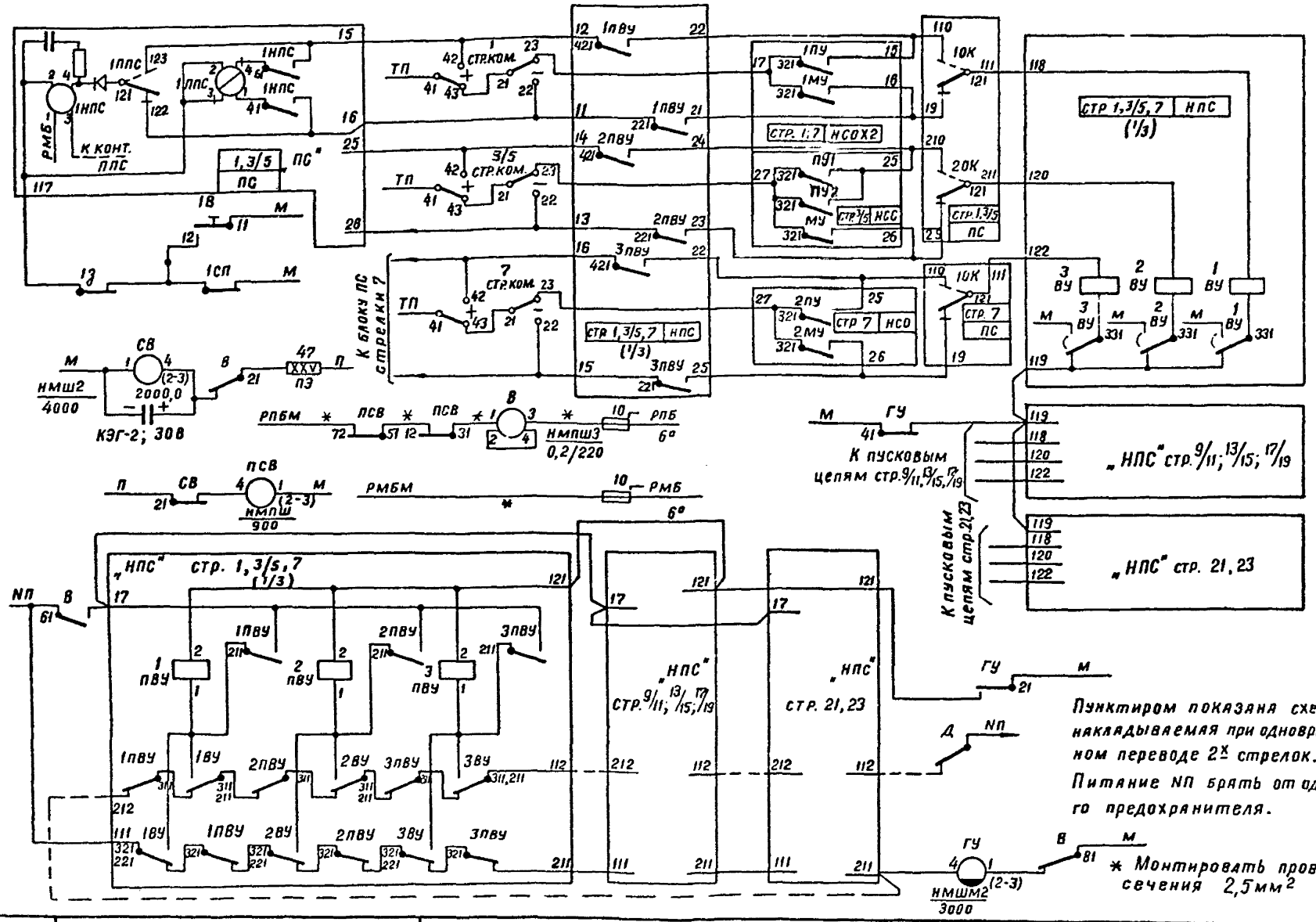
Схемы маршрутной релейной централизации

Одиночная стрелка с магистральным питанием

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	15
	1121/2	43



1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Спаренные стрелки с магистральным питанием	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 16
				1121/2	44



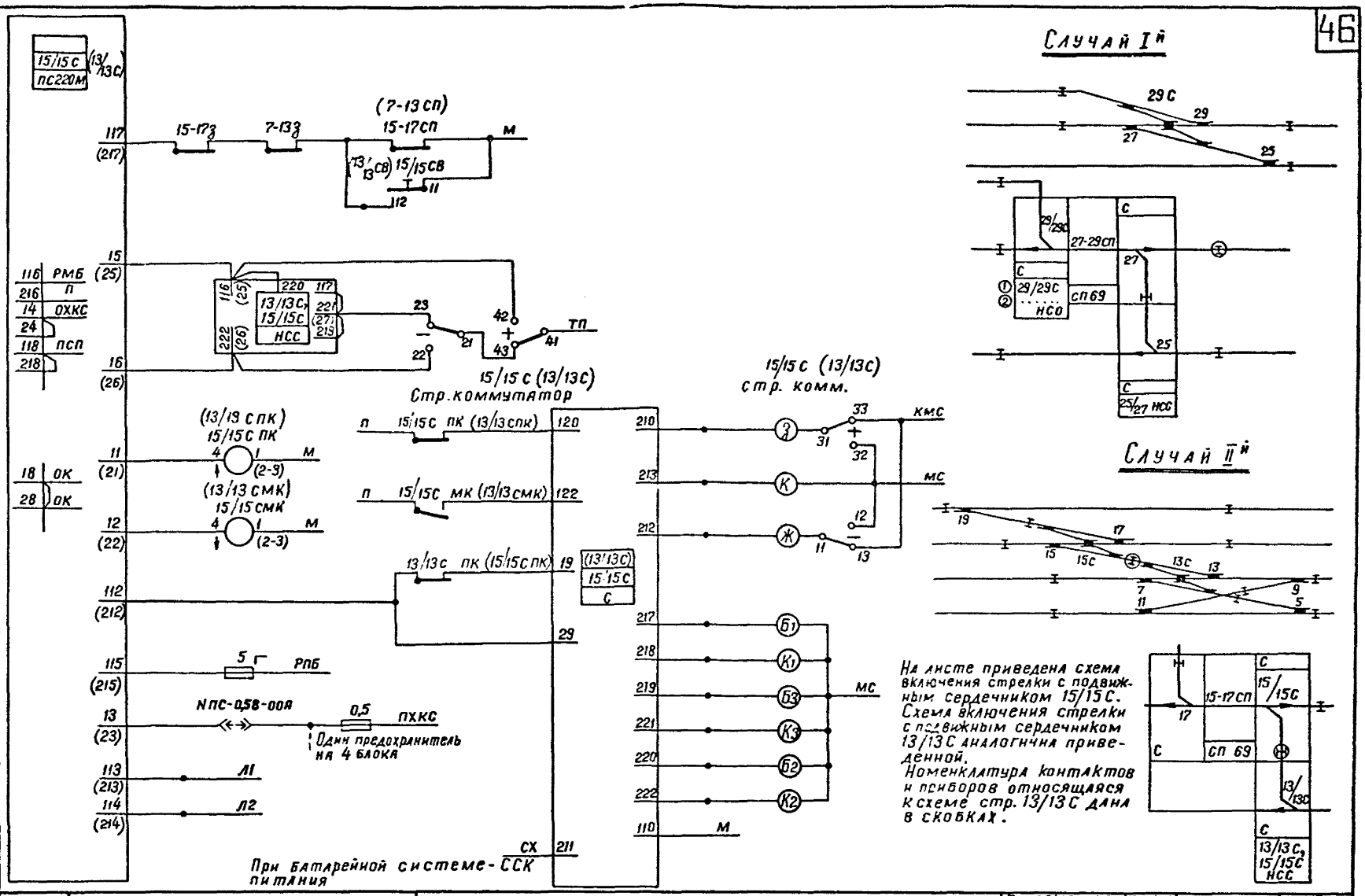
Пунктиром показана схема, накладываемая при одновременном переводе 2х стрелок. Питание НП брать от одного предохранителя.

* Монтировать проводом сечения 2,5 мм²

1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Последовательный пуск стрелок при магистральном питании	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 17
				1121/2	45

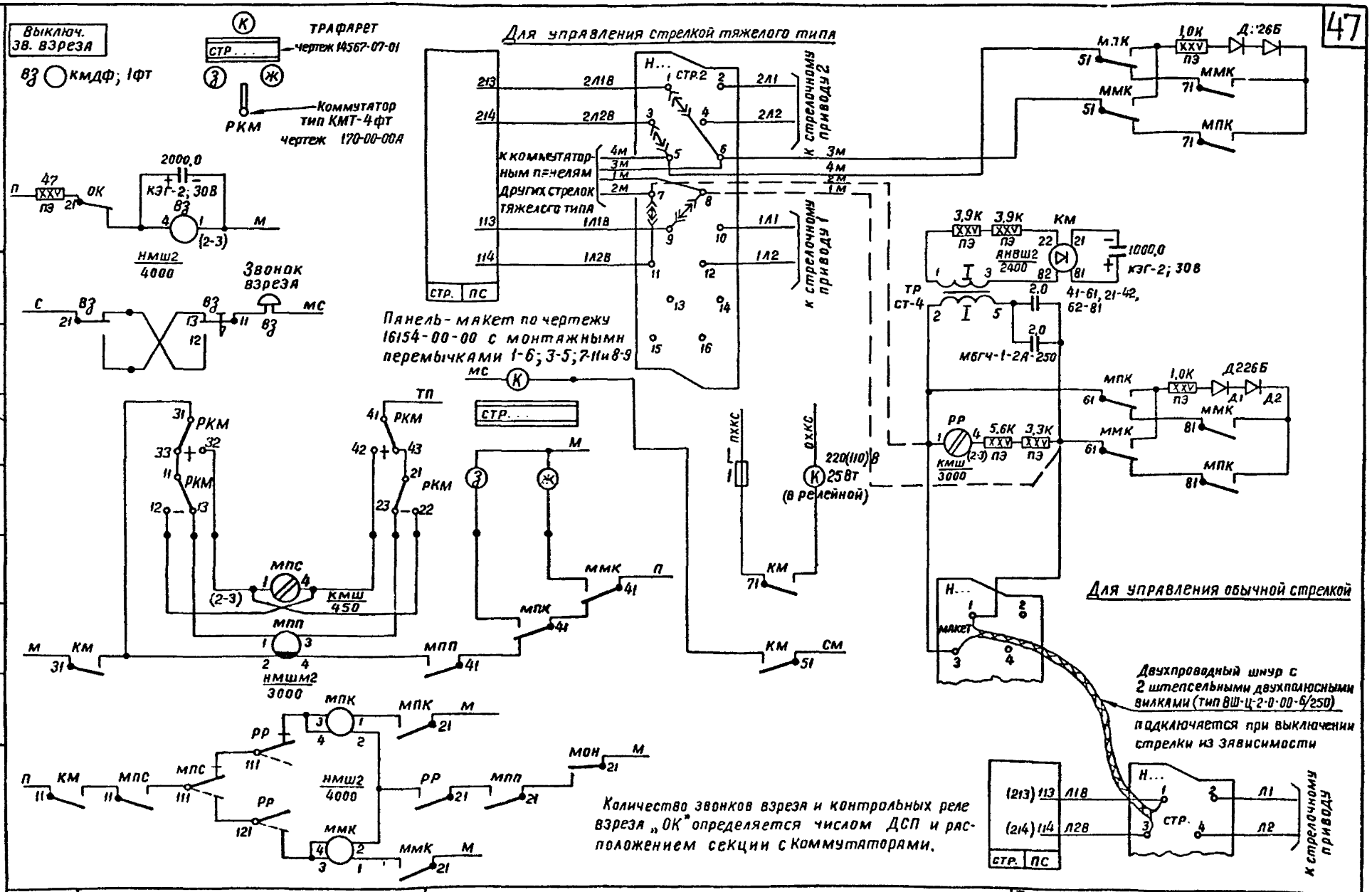
Гипротрансигналсвязь Ленинград

Дмитриев | Шурков | Васильев | Крупицкий | Жданова | Сокуранская



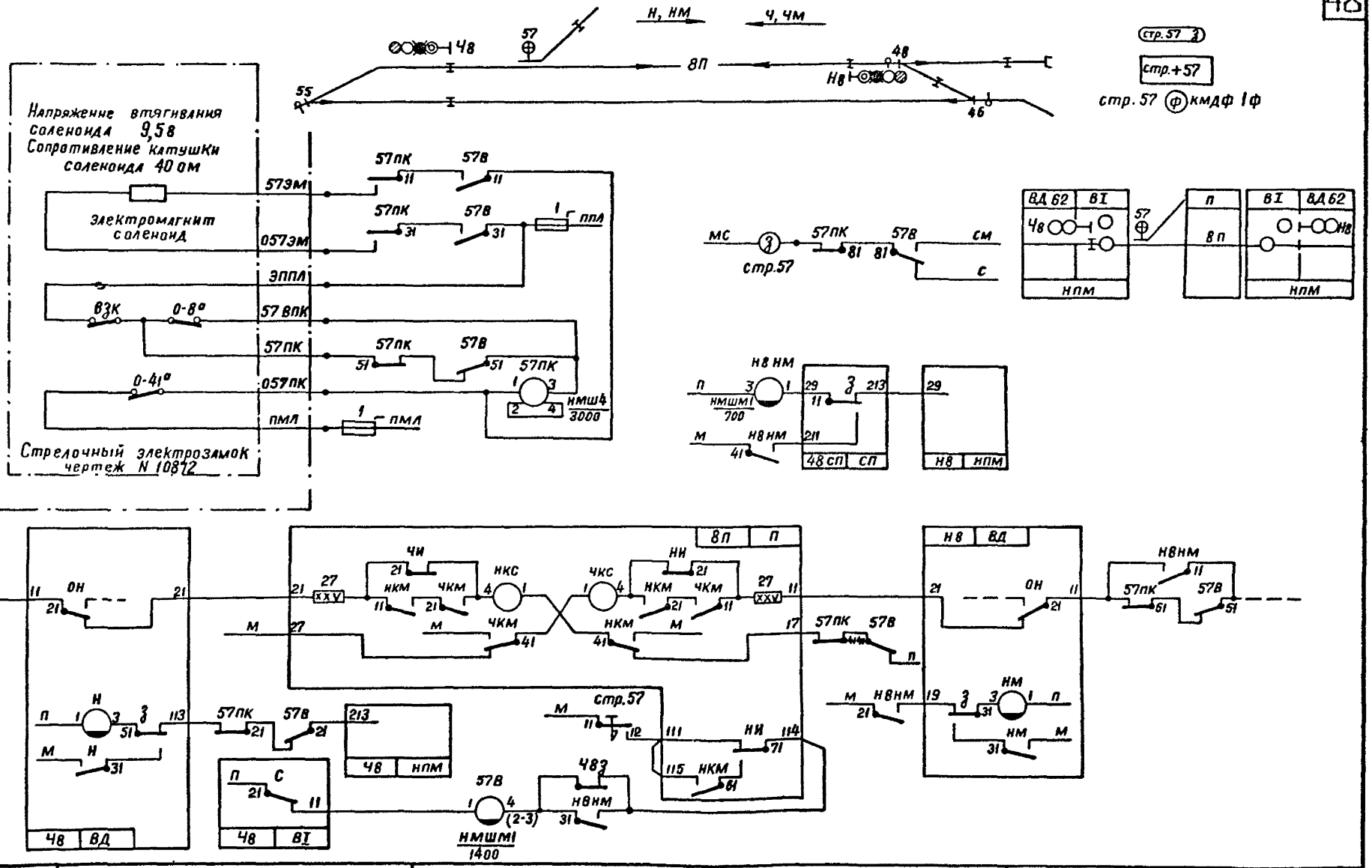
Ленинград

1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Стрелки с подвижными сердечниками	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 18
				1121/2	46



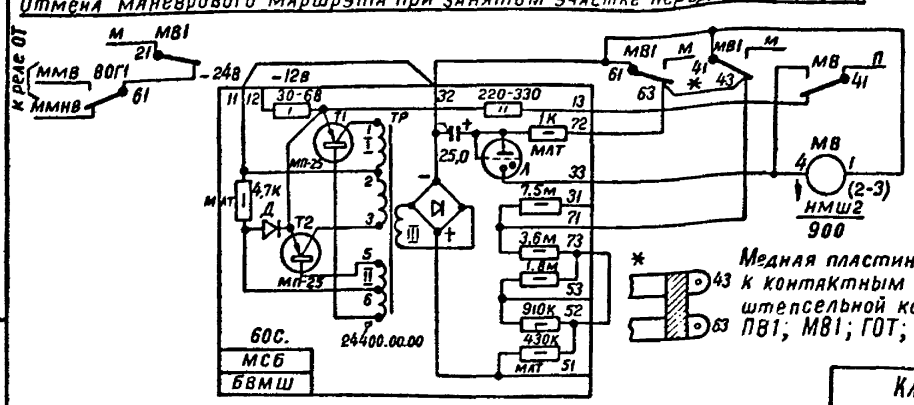
1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Макет выключения стрелки из зависимости Контроль взреза	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 19

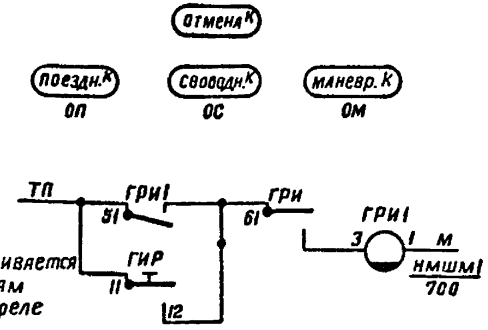
Гипротрансигналсвязь Ленинград
Дмитриев Ошурков Васильев Крупицкий Жданович Сидоров



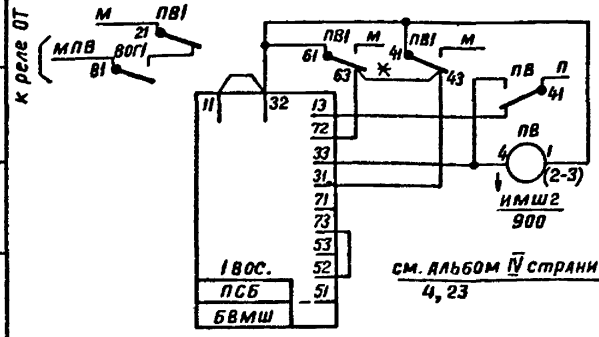
1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Стрелочный электрозамок	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 20
				1121/2	48

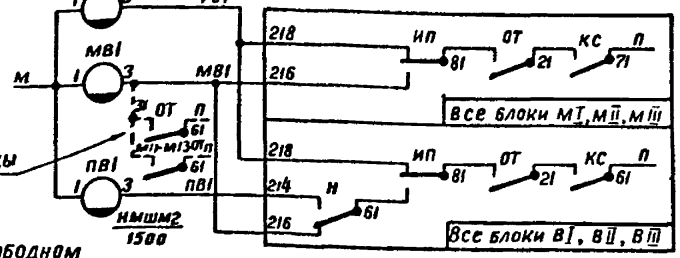
Отмена маневрового маршрута при занятом участке перед светофором

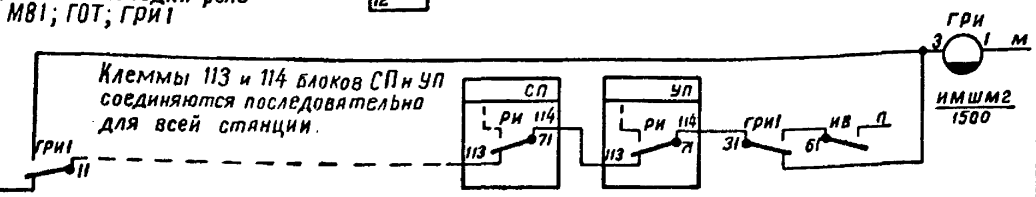


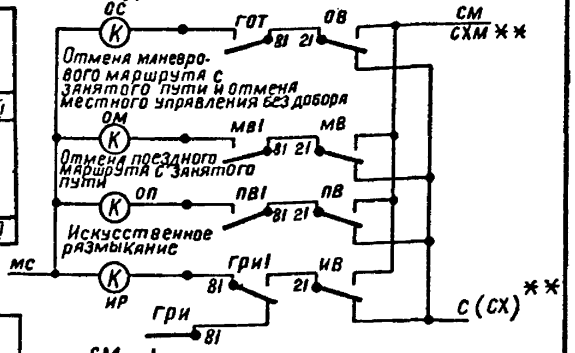


Отмена поездного маршрута при занятом пути

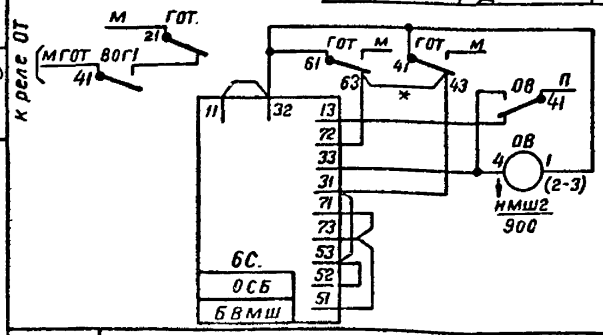




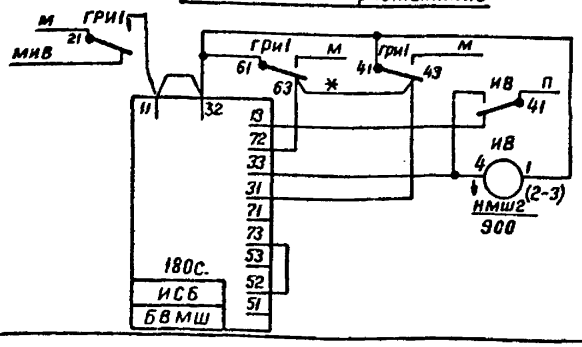


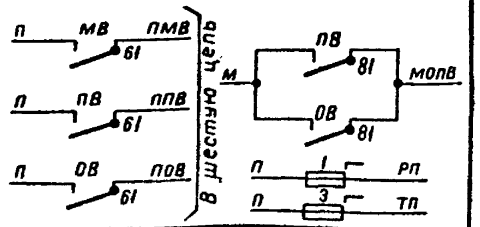


Отмена маневрового и поездного маршрутов при свободном участке перед светофором



Искусственное размыкание

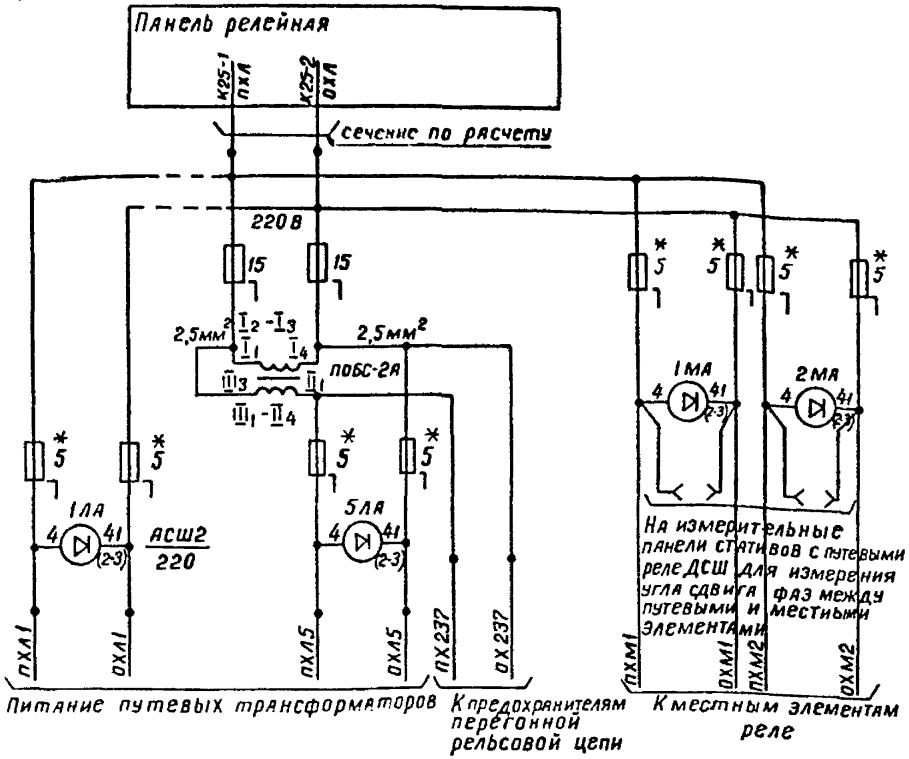




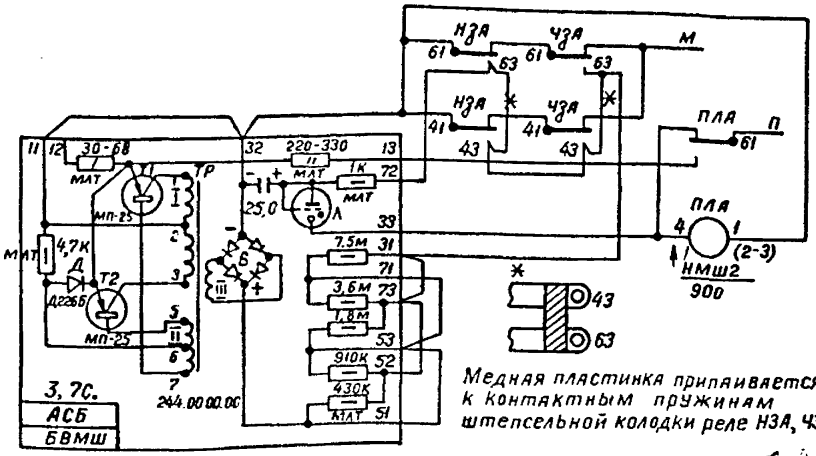
1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Реле выдержки времени	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 21
				1121/2	49

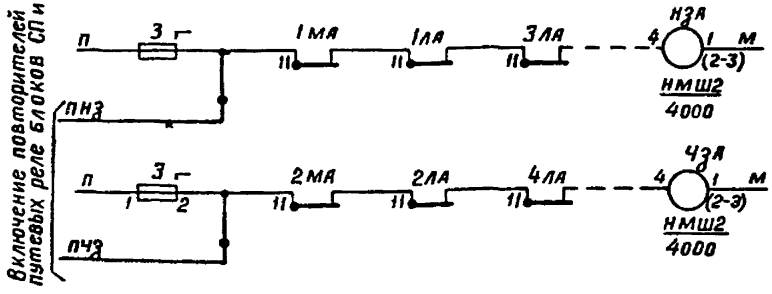
Гипротранссигналсвязь Ленинград

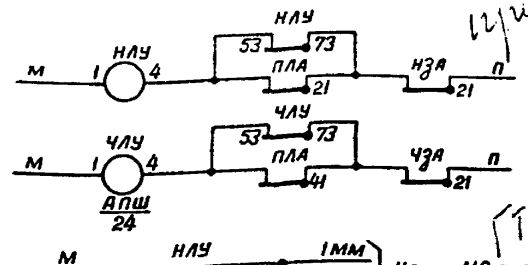
Рельсовые цепи 50 Гц. Автономная тяга.

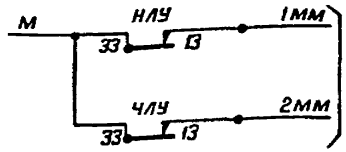


Включение лучевых реле и реле НЗА, ЧЗА при электротяге см. альбом „Электропитание устройств электрической централизации" ЭЦ-10.









**Загрузка предохранителей по максимальным нагрузкам равна 4-4,2А.

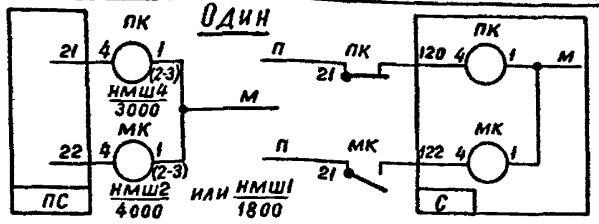
Согласовано взамен 12/чтение реле НМШ3 550/ новый НМШ3 400/460

ГСС / Т 1.12.83г

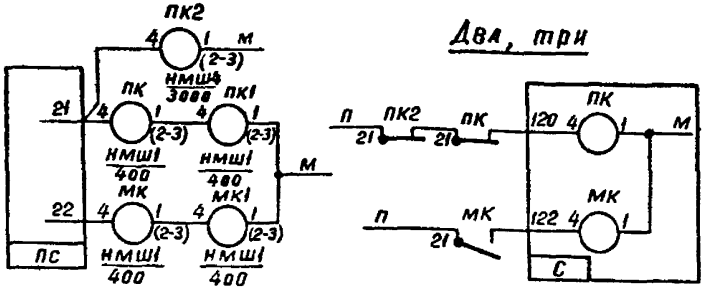
1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Лучевые аварийные реле	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 22
				1121/2	50

Повторители ПК, МК для одиночной стрелки

Один

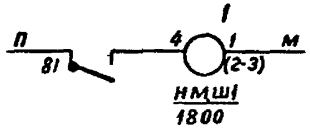


Два, три

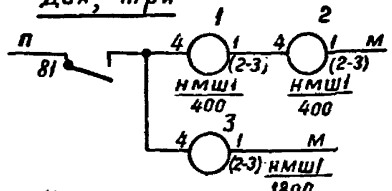


Повторители прочих реле

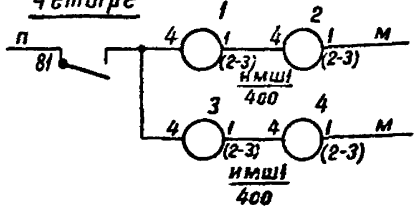
Один



Два, три

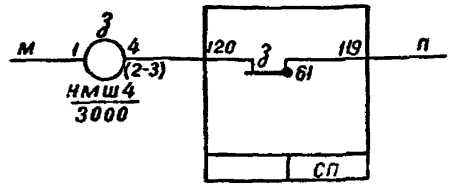


Четыре

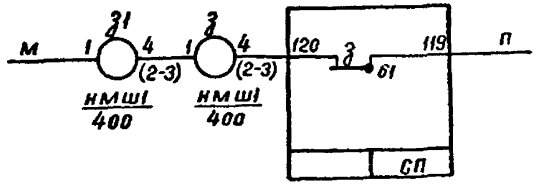


Повторители замыкающего реле

Один

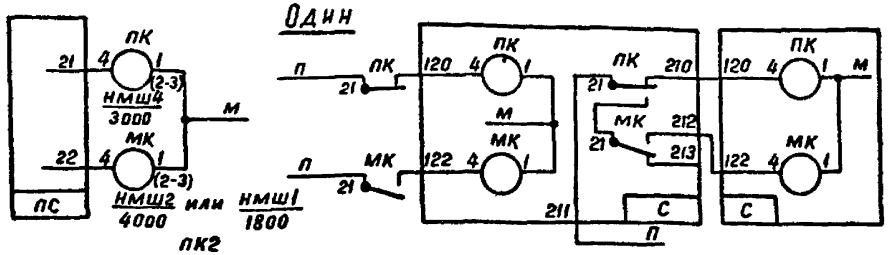


Два

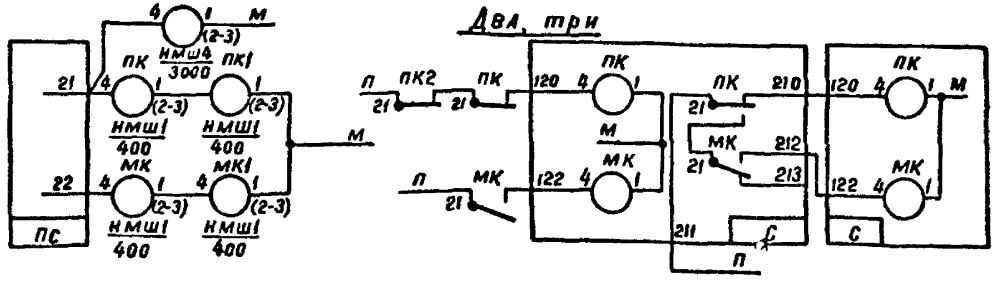


Повторители ПК, МК для спаренной стрелки

Один

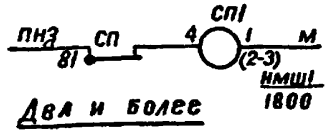


Два, три

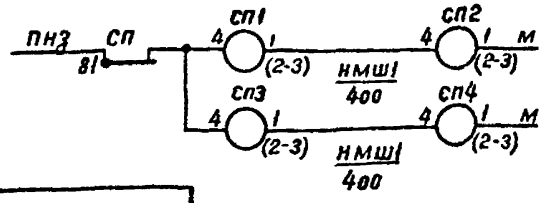


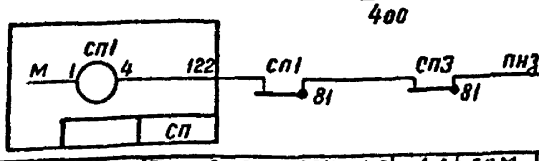
Повторители путевых реле

Один

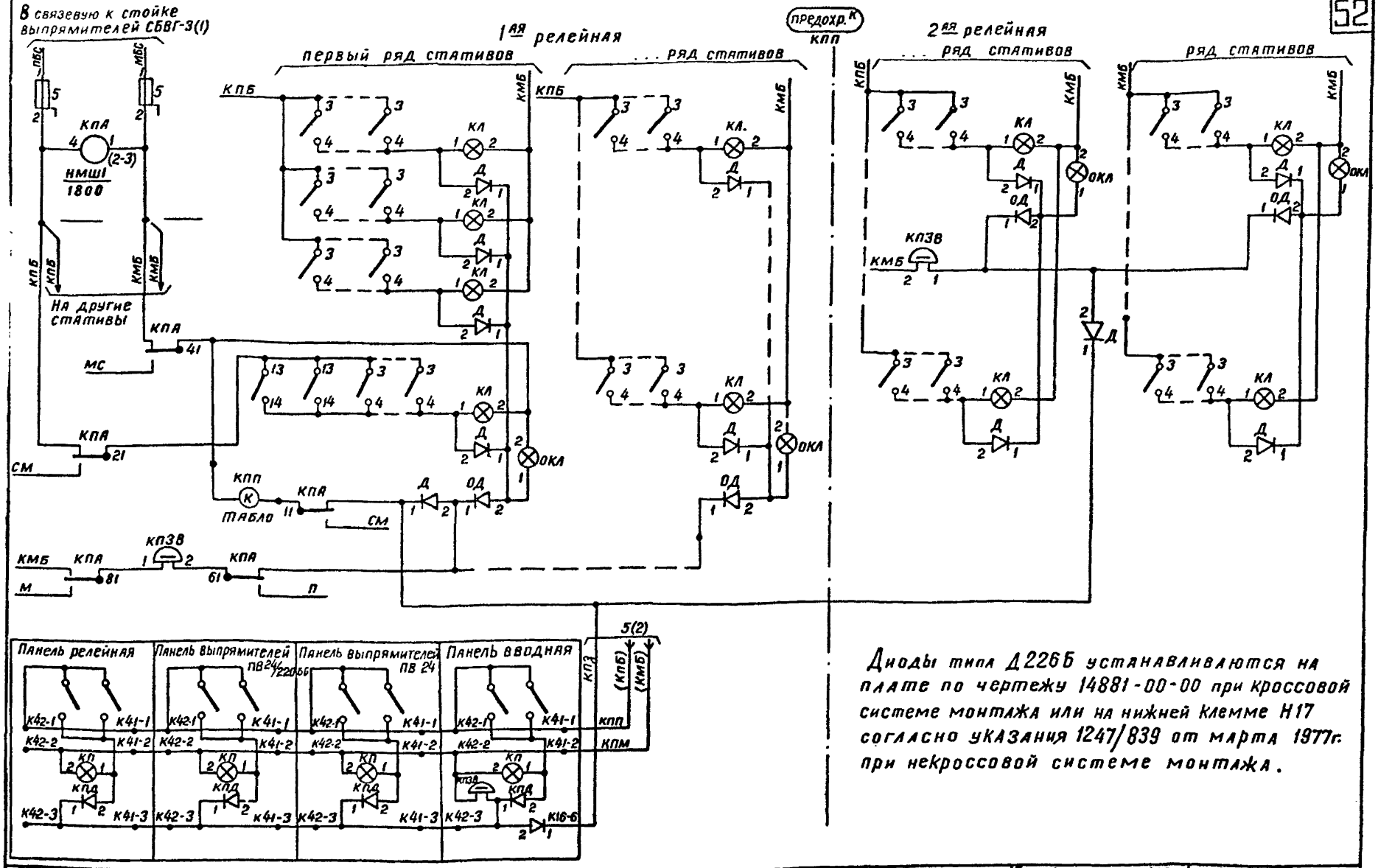


Два и более



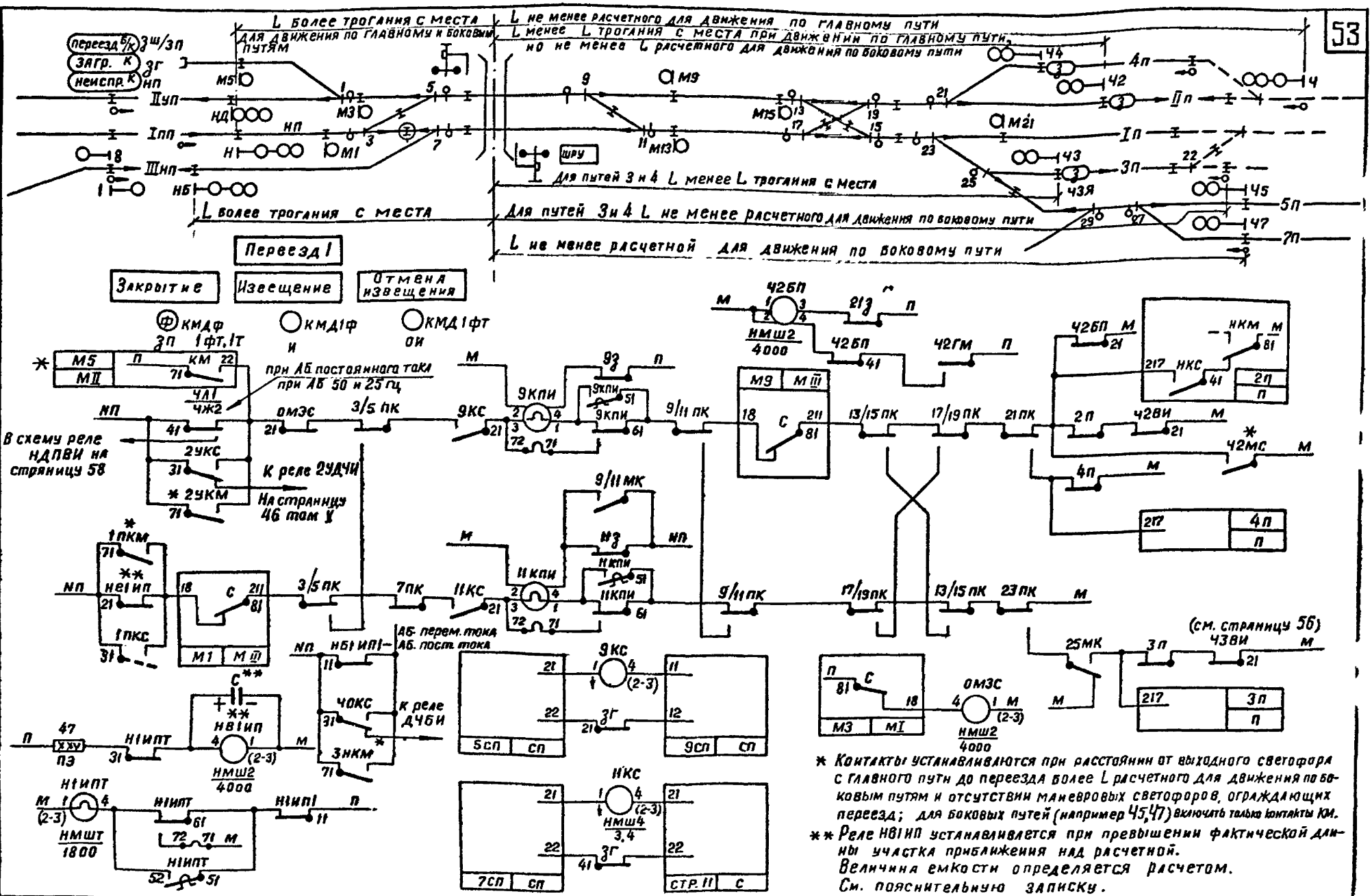


Гипротранссигналсвязь Ленинград	1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Повторительные реле	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II / 1121/2	Лист 23 / 51



Диоды типа Д226Б устанавливаются на плате по чертежу 14881-00-00 при кроссовой системе монтажа или на нижней клемме Н17 согласно указания 1247/839 от марта 1977г. при некроссовой системе монтажа.

1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Контроль перегорания предохранителей	Типовые проектные решения 501-0-92	Альбом II	Лист 24
				1121/2	52

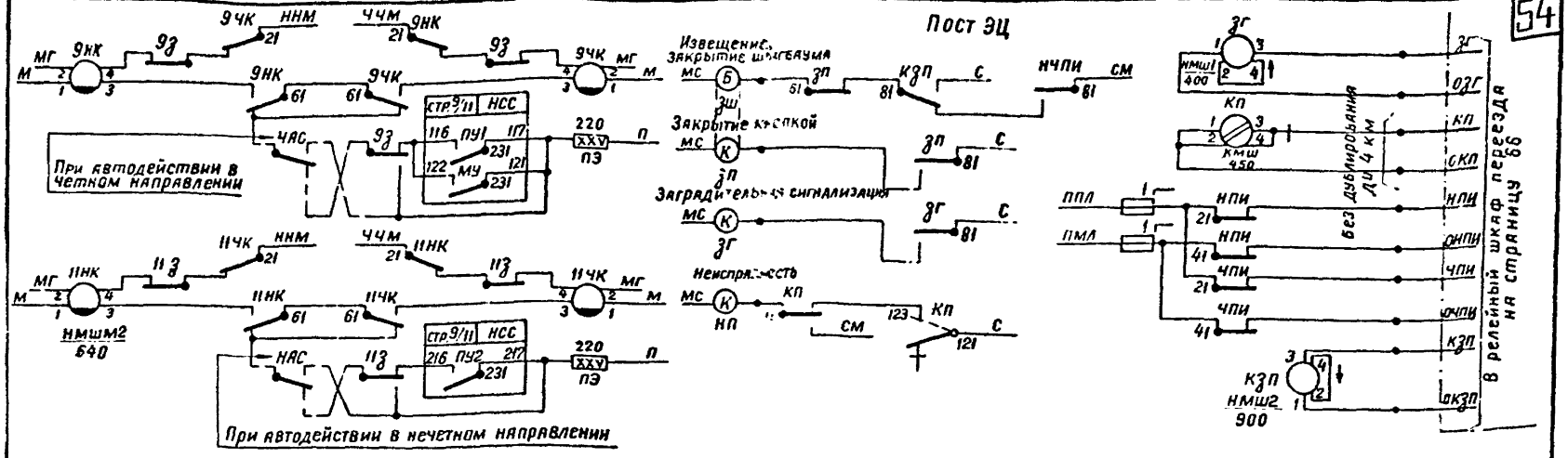


* Контакты устанавливаются при расстоянии от выходного светофора с главного пути до переезда более L расчетного для движения по боковым путям и отсутствии маневровых светофоров, ограждающих переезд; для боковых путей (например 45,47) включать только контакты КМ.

** Реле НВ1ИП устанавливается при превышении фактической длины участка приближения над расчетной. Величина емкости определяется расчетом. См. пояснительную записку.

1977 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на переезд Реле КПИ	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 25
				1121/2	53

Гипротрансигнальсвязь Ленинград
Дмитриев Шурков Васильев Крупицкий Силина Силина

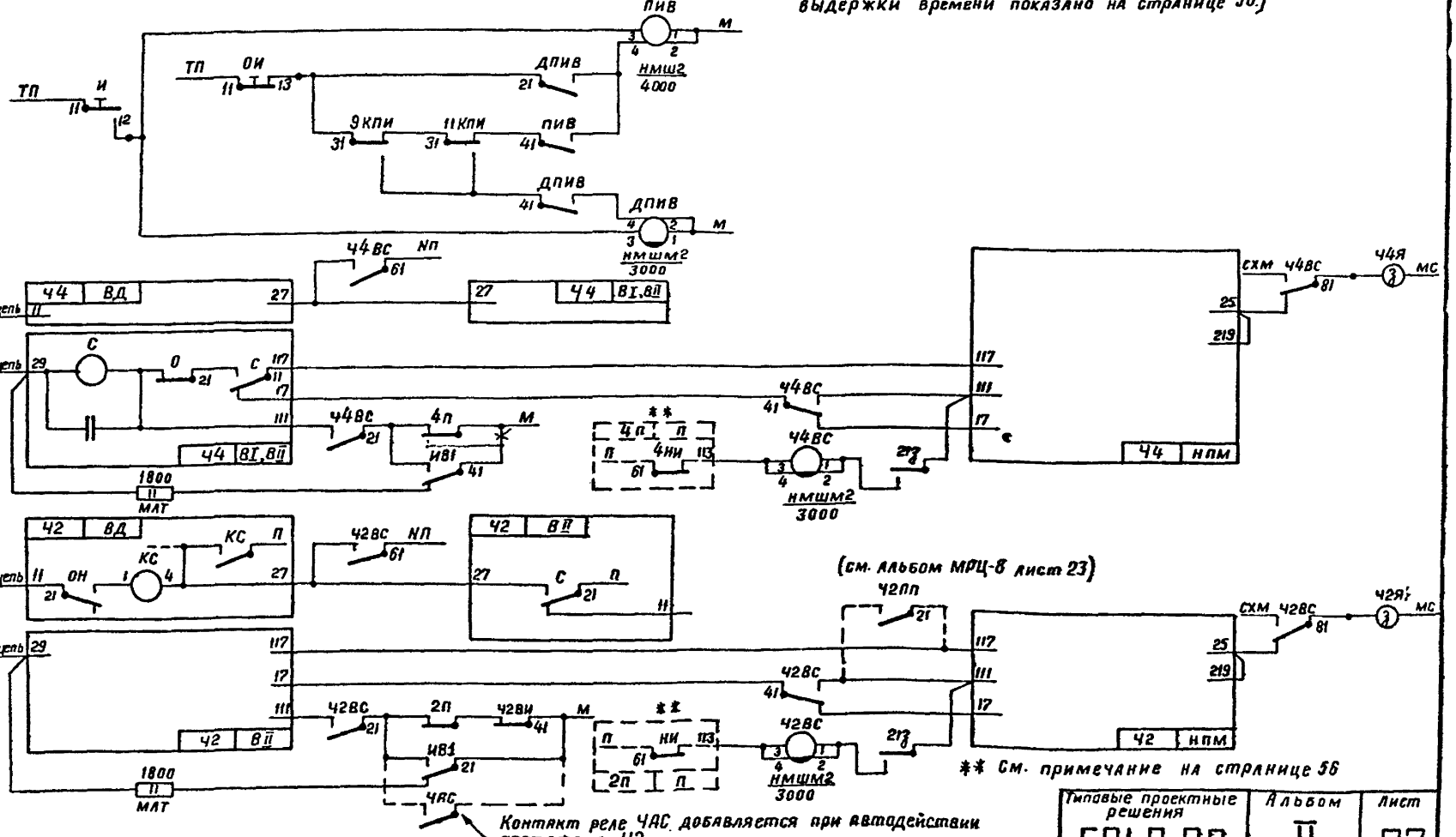


* Контакты реле Ч28И, 2П, ЧАС добавляются только при автодействии светофоров по главному пути и если светофор Ч2 имеет выдержку времени на возбуждение сигнального реле.

1977г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на переезд Реле направления движения, реле извещения	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 26
				1121/2	54

При расстоянии между переездом и выходным светофором меньше длины участка приближения при трогании с места следует предусматривать выдержку времени на возбуждение сигнального реле.

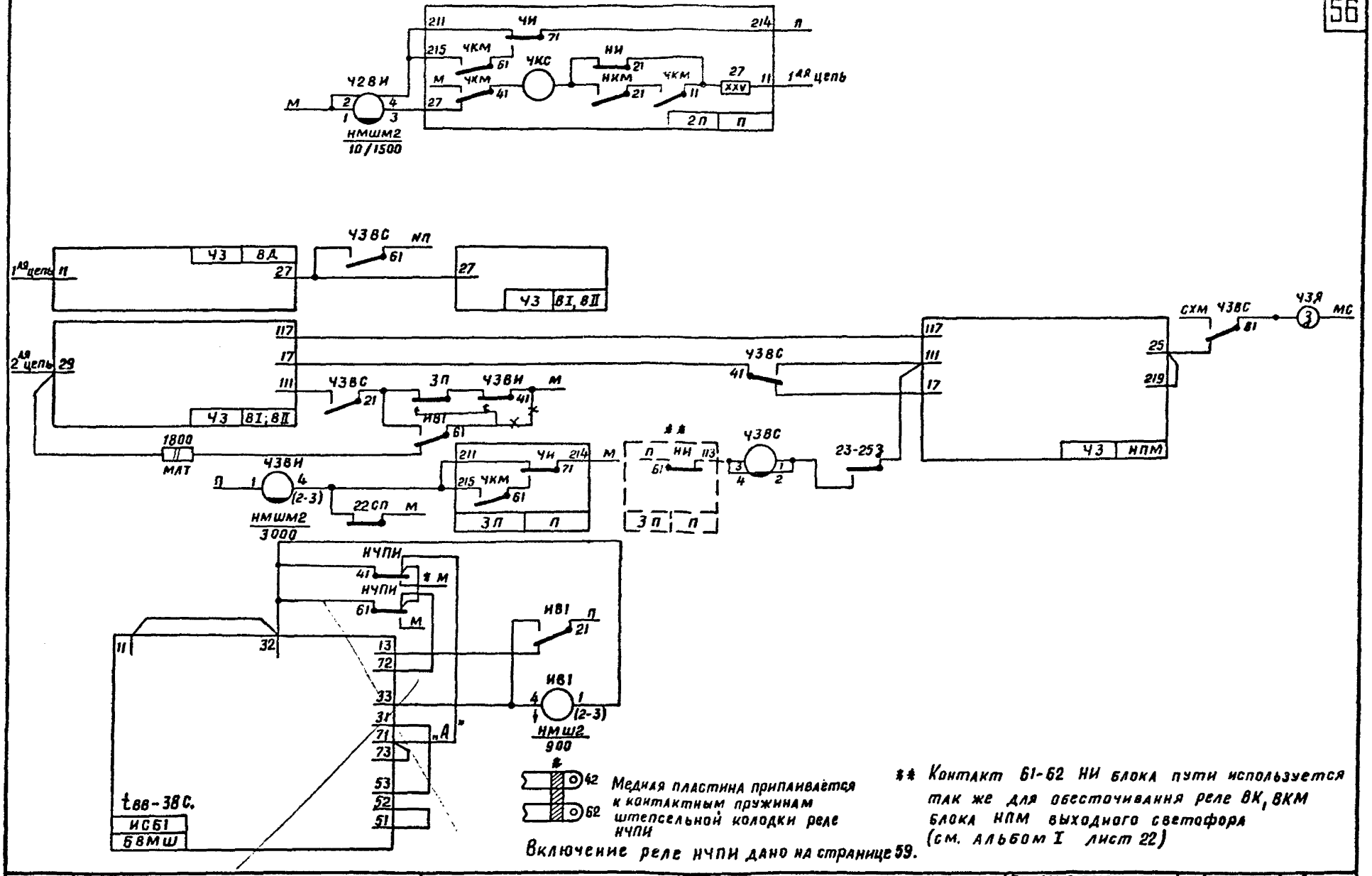
Время выдержки определяется как разница времени извещения (в данном случае 56 секунд) и времени следования поезда от светофора до переезда, определенному по методическим указаниям И-79-76 ГСИ. Время движения поезда при трогании с места. Если разница в выдержке времени на открытие светофоров не превышает 17-20 секунд, то устанавливается один комплект выдержки времени на наибольшее время. (Допустим tвв светофоров Ч3, Ч4 = 24 с.; tвв светофора Ч2 = 38 с. Включение комплекта выдержки времени показано на странице 56.)



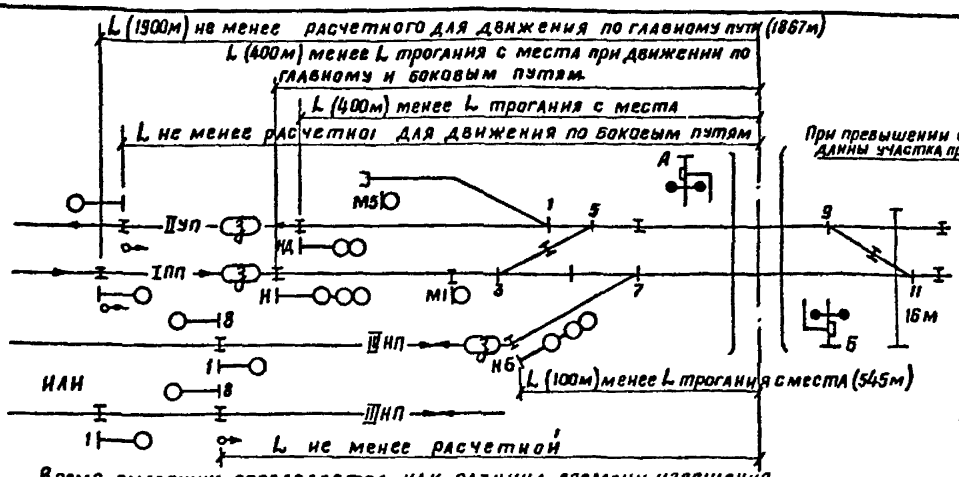
Контакт реле ЧАС добавляется при автодействии светофора Ч2.

** См. примечание на странице 56

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	27
	1121/2	55



1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на перевзд Вспомогательные реле. Комплект выдержки времени	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 27
				1121/2	56



Время выдержки определяется как разница времени извещения (в данном случае 56 с.) и времени следования поезда от светофора до переезда, определенному по методическим указаниям И-79-76 табл., Время движения поезда при трогании с места по главному и боковым путям"

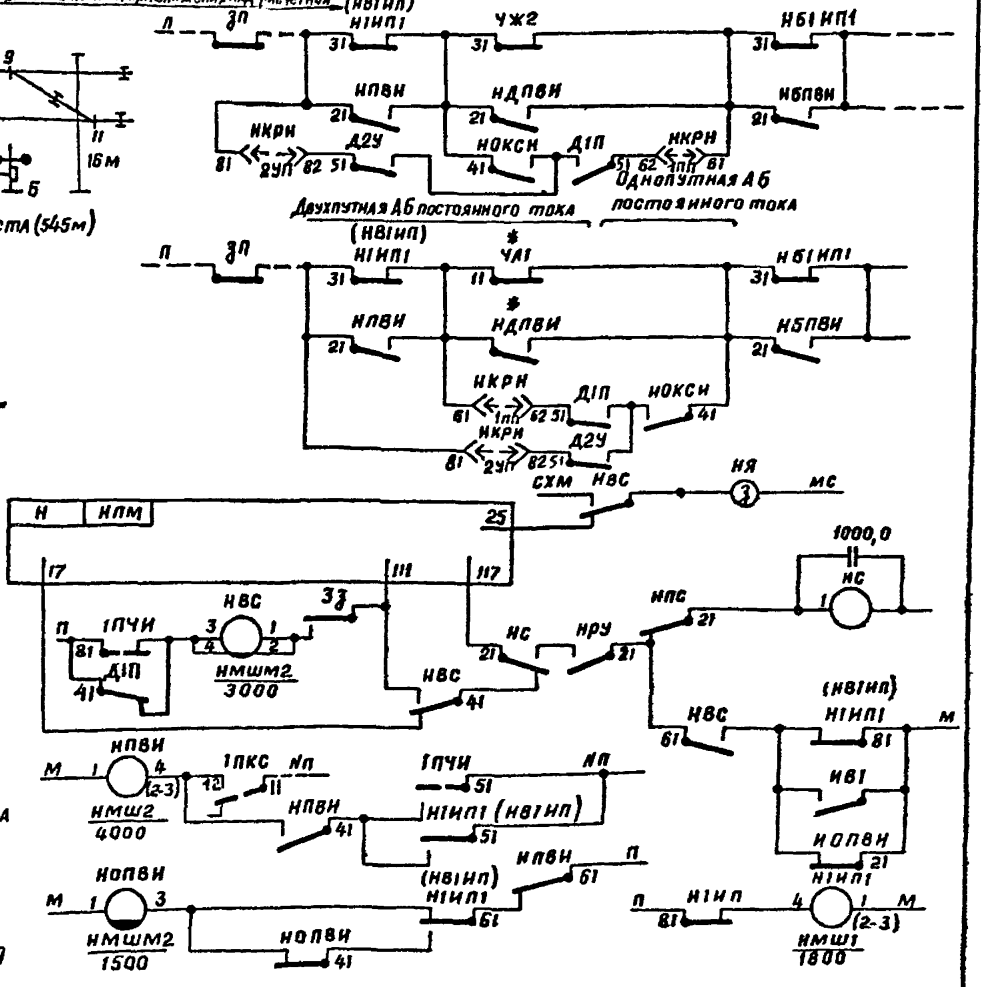
Светофор	Скорость движения на участке	Расстояние от светофора до переезда	Время следования от светофора до переезда в секундах	Время выдержки в секундах	Комплект выдержки времени с реле
Н	120	400	31	56 - 31 = 25	ИВ1
НД		400	38	56 - 38 = 18	ИВ1
НБ		100	15	56 - 15 = 41	ИВ2

Если разница в выдержке времени на открытие светофоров не превышает 17-20 с., то устанавливается один комплект выдержки времени с настройкой на наибольшее время.

Так, как для выходных светофоров требуется выдержка времени 24 и 38 с., то устанавливается два комплекта выдержки времени, работающие в четном и нечетном направлениях с настройкой на наибольшее время:
для светофоров Н, НД, Ч3, Ч4 $t_{вв}$ - 26,5 с. (ИВ1)
для светофоров НБ, Ч2 $t_{вв}$ - 41 с. (ИВ2) см. страницу 59

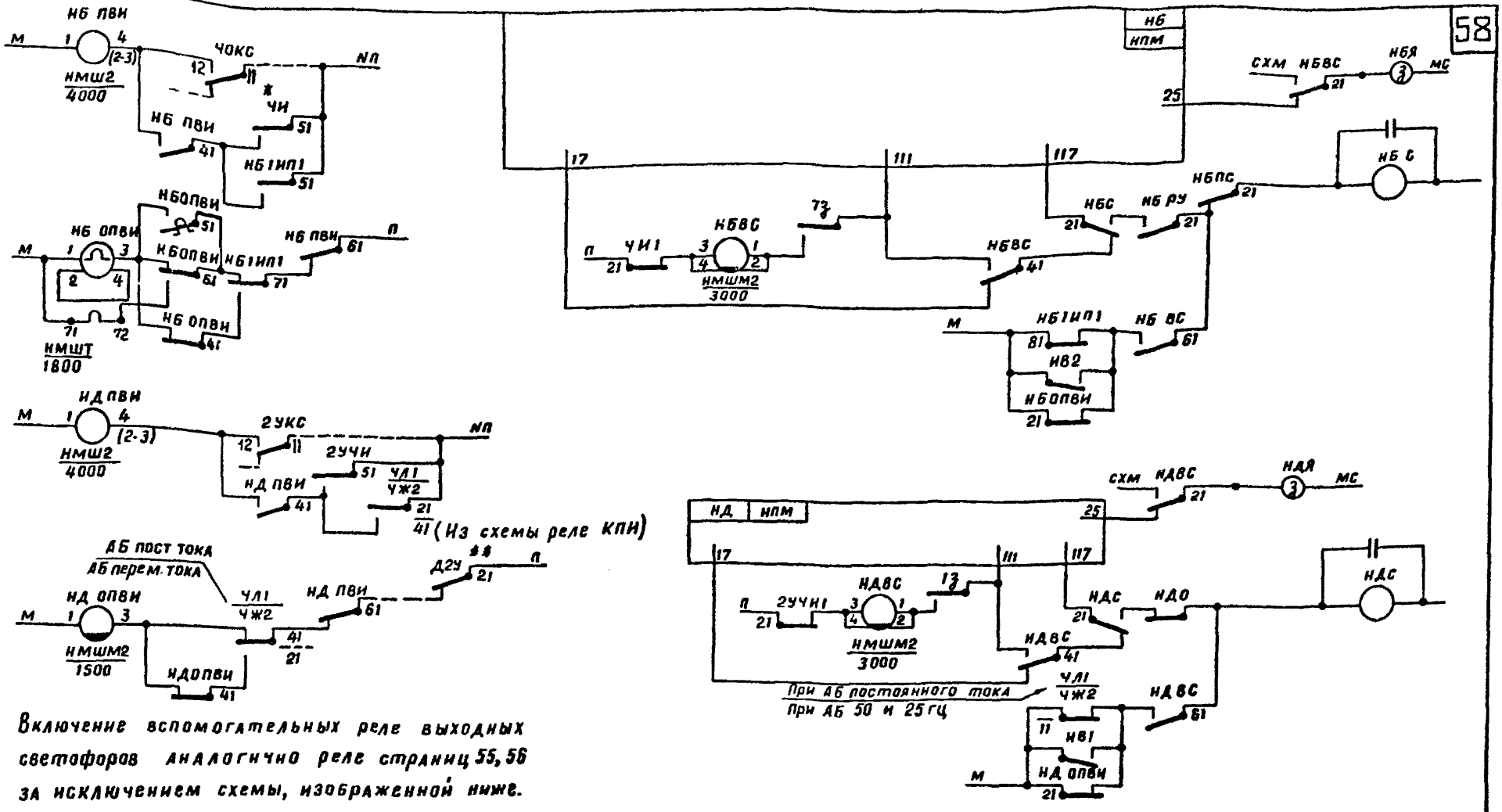
Включение реле КПИ см. страницу 53

В схему НПИ см. лист 26

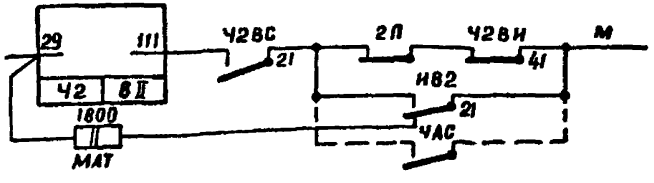


1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на переезд при приеме и расстоянии до переезда менее трогания с места. Реле извещения	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 28
				1121/2	57

Протранссигналсвязь Ленинград
Сильна Коцунский Васильев Дмитриев Ошурков



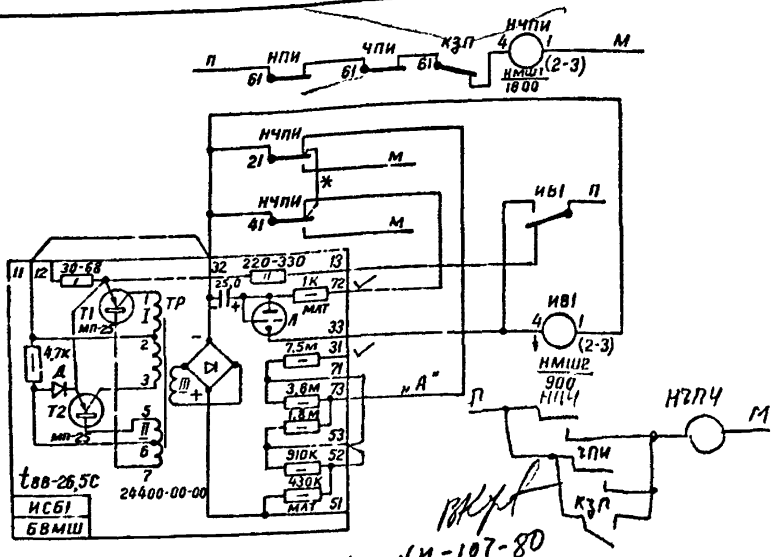
Включение вспомогательных реле выходных светофоров аналогично реле страниц 55, 56 за исключением схемы, изображенной ниже.

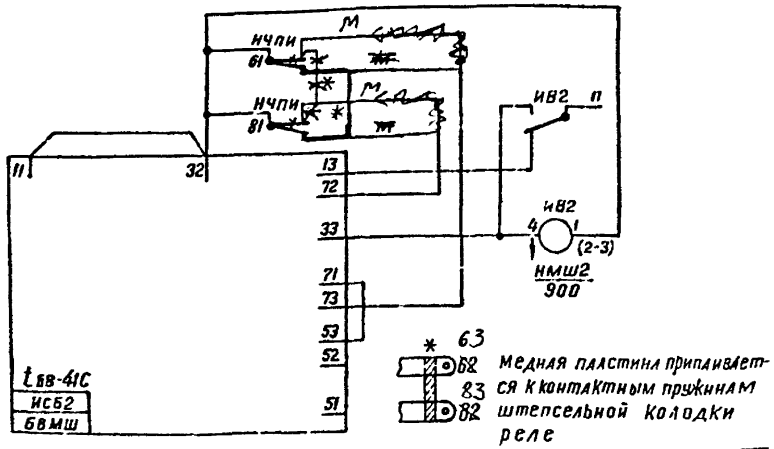


* При полуавтоматической блокировке ставится контакт замыкающего реле участка, примыкающего к перегону.

** Включается только при АБ постоянного тока

978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на переезд при приеме и расстоянии до переезда менее трогания с места. Вспомогательные реле	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 29





Медная пластина прижимается к контактным пружинам штепсельной колодки реле

Таблица выдержек времени при напряжении 28В

Время выдержки в секундах	Перемычки между контактами на розетке блока БВМШ и клемма подключения провода „А"	Время выдержки в секундах	Перемычки между контактами на розетке блока БВМШ и клемма подключения провода „А"
2,8	51	37	73, 52-53
3,7	52-73-31, 51-53-71	38	71-73, 51-52, 53-31
4	52-73, 51-53-71	41	73, 53-71
4,5	52-73, 51-53	44	73, 51-52
5	52, 51-53	46	71, 52-73-31
6	52-53-31, 51-73-71	51	73
7	52-73, 51-71	56	71, 51-73
7,5	52-71, 51-31	63	71, 52-73
8	52	71	71, 51-52, 53-73
8,5	53-71, 51-52-73-31	82	71, 53-73
9	53-71, 51-52-73	86	71, 51-53
10	53, 51-52-73	92	71, 52-53
11	53-73-31, 51-52-71	99	71, 51-52
12	53-73, 51-52-71	104	71
13,5	53-71, 51-52-31	120	31, 51-71
15	53-31, 51-52	128	31, 52-71
16	53-71, 52-73	134	31, 51-52, 53-71
17,5	53, 52-73	142	31, 53-71
19	53-73, 52-71	151	31, 51-53, 71-73
21	53-71, 52-31	171	31, 51-73
22,5	53	180	31, 52-73
24	71-73, 51-53-31	190	31, 53-73
26,5	73, 52-53-71	208	31 52-53
29	73-31, 51-53	220	31
34	73, 51-52, 53-71		

Постоянная перемычка при любой настройке – 11-32

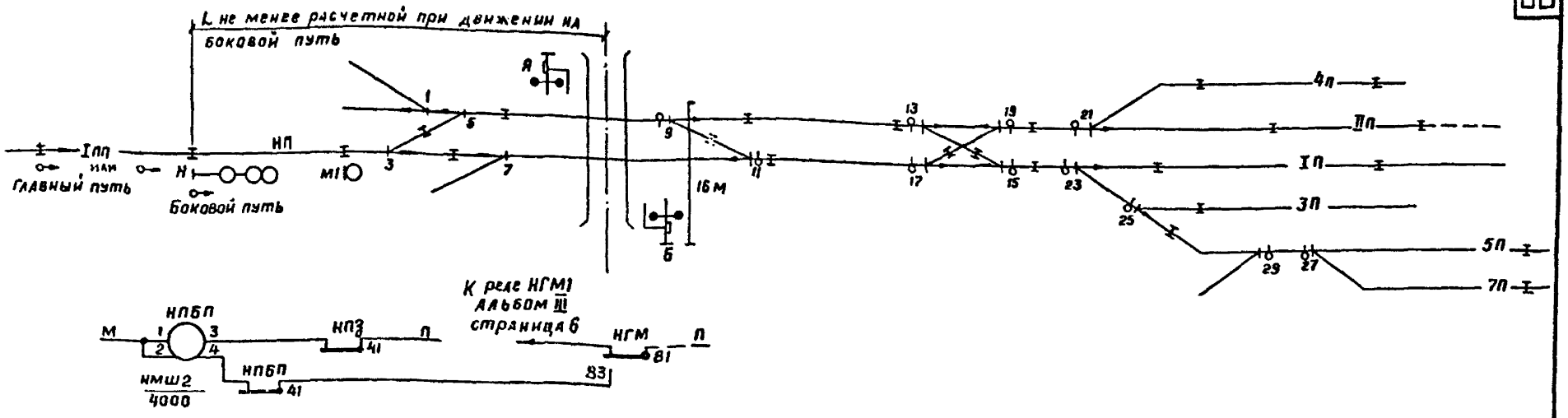
Таблицу использовать с инф. №1247/838-77.

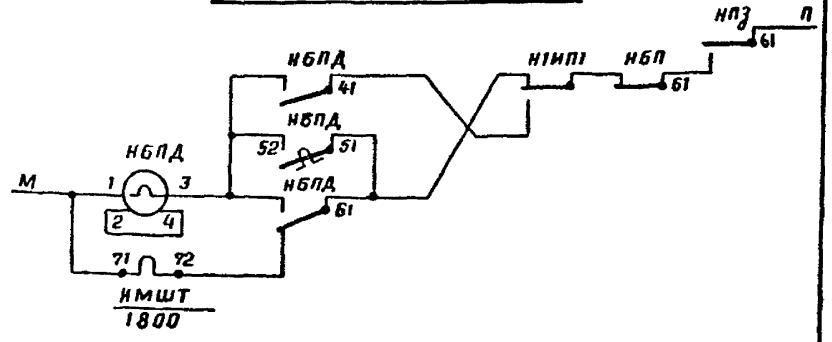
1977	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на переезд при приеме и расстоянии от светофора до переезда менее трогания с места. Комплект выдержки времени	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 30
				1121/2	50

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

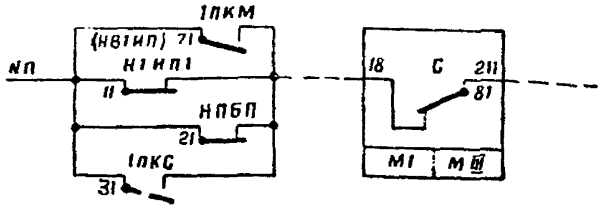
Госпроектстальконструкция Ленинград

Дмитриев | Фидяков | Васильев | Крипицкий | Сканин





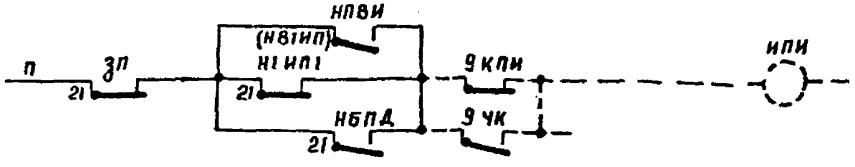
В схему КПИ см. страницу 53



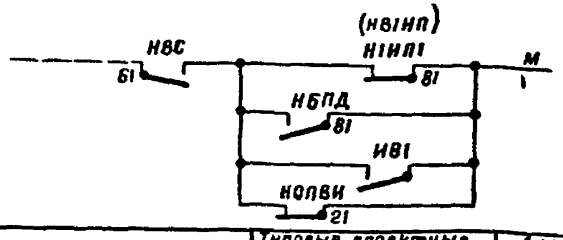
Дополнение

Если L менее расстояния при трогании с места на главный путь

В схему НПИ см. страницу 54



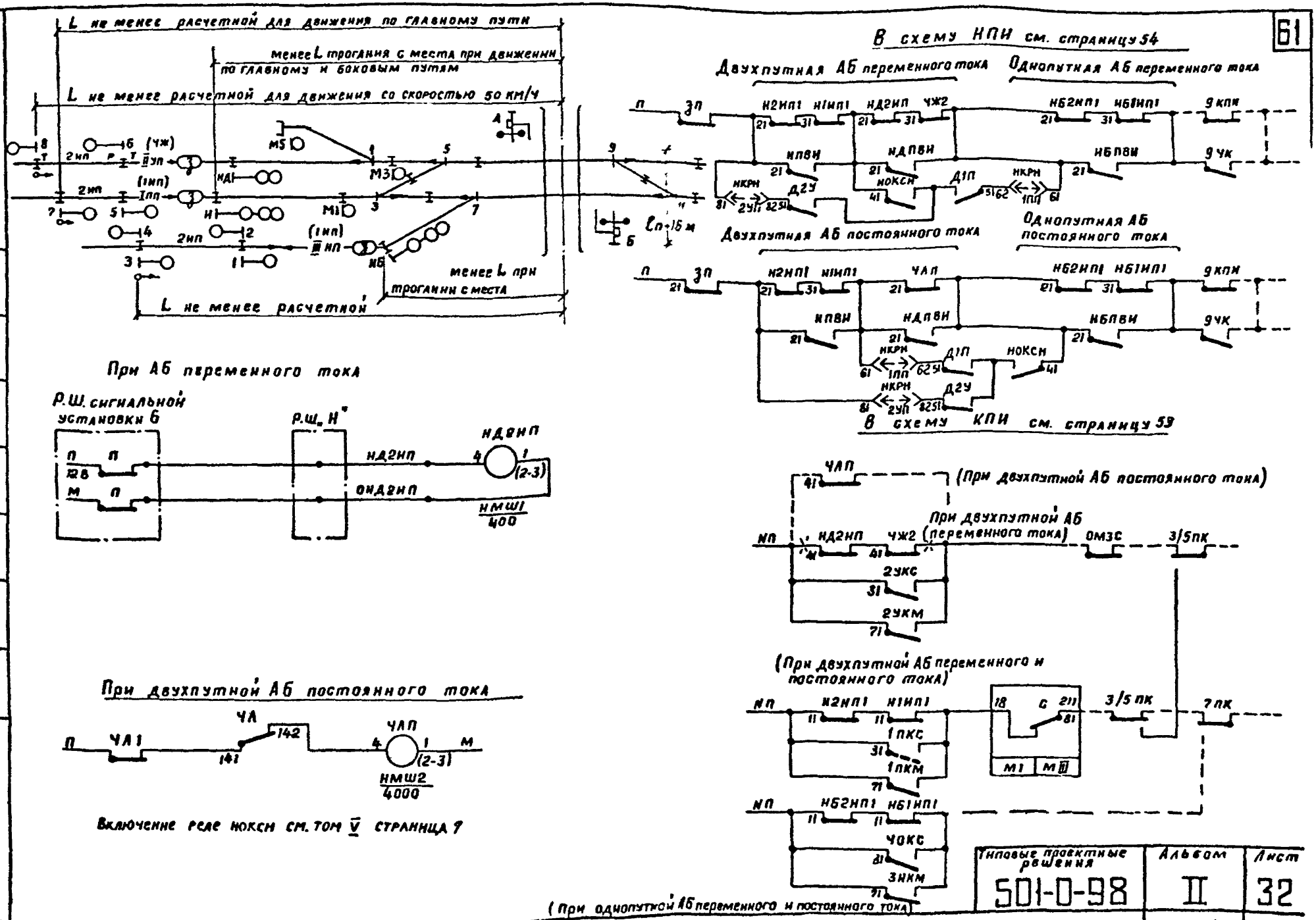
В схему НВС см. страницу 57



Включение реле НПВИ, НОПВИ см. страницу 57

Включение реле НВ1ИП дано на странице 53

1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Сокращение времени извещения на переезд при приеме на боковой путь	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 31
				1121/2	60



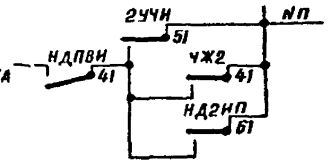
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	32
	1121/2	61

Гипротрансигналсвязь Ленинград

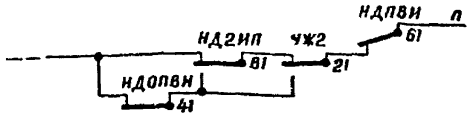
Дмитриев | Ошурков | Васильев | Крупицкий | Сиянина | Сиянина

При двухпутной АБ переменного тока

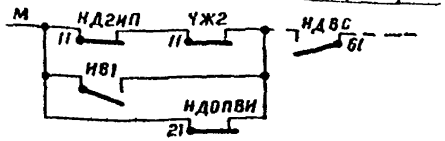
В схему НДПВИ см. страницу 58



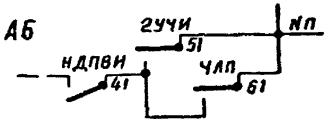
В схему НДОПВИ см. страницу 58

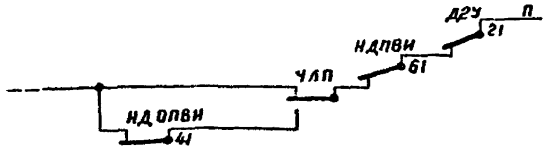


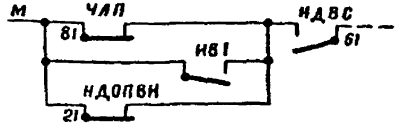
В схему НДВС см. страницу 58



При двухпутной АБ постоянного тока

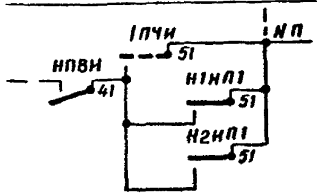




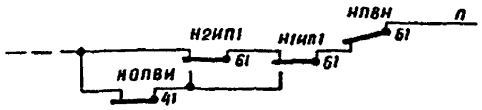


При двухпутной АБ переменного и постоянного тока

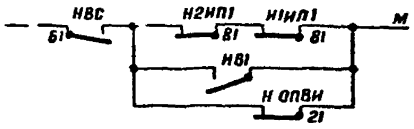
В схему НПВИ см. страницу 57



В схему НОПВИ см. страницу 57

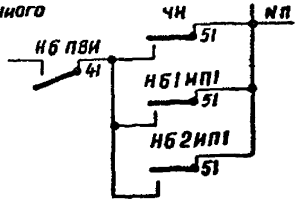


В схему НВС см. страницу 57

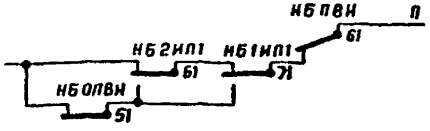


При однопутной АБ постоянного и переменного тока

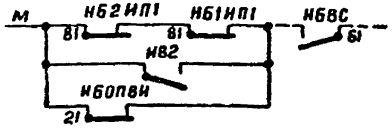
В схему НБПВИ см. страницу 58

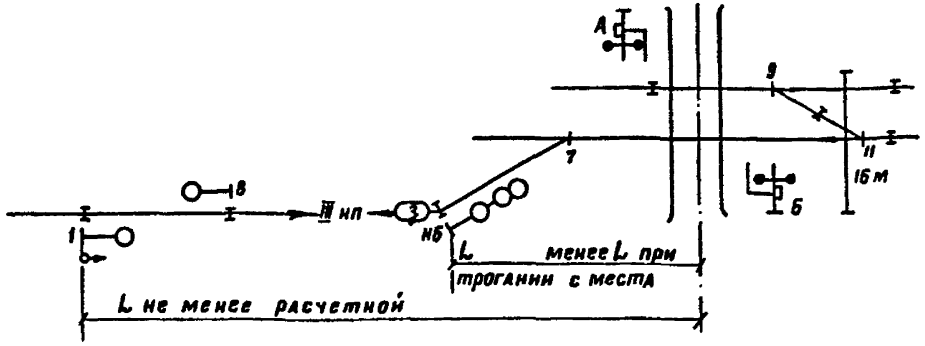


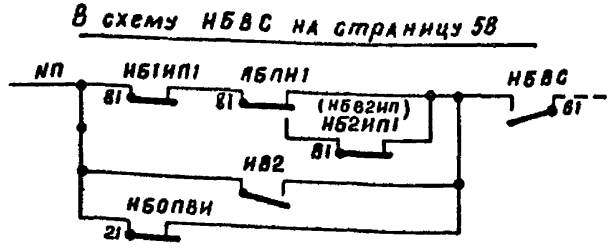
В схему НБОПВИ см. страницу 58

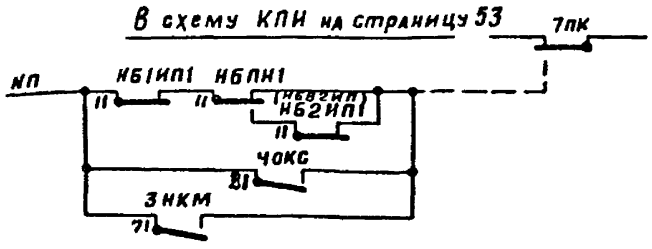


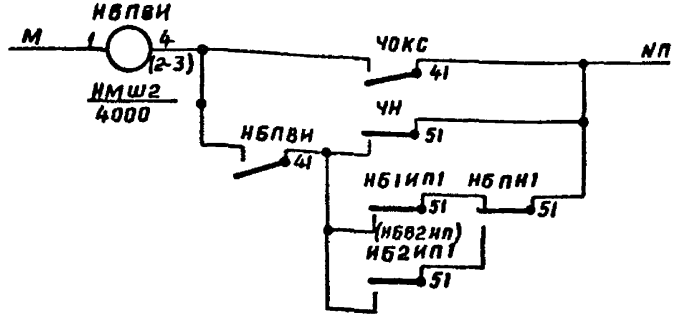
В схему НБВС см. страницу 58

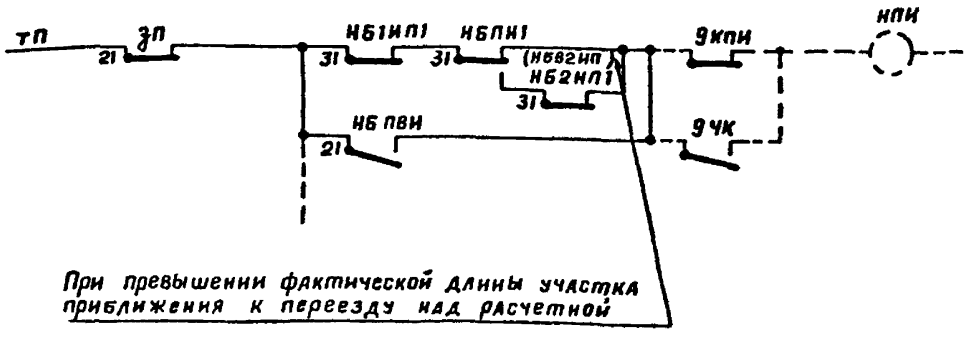


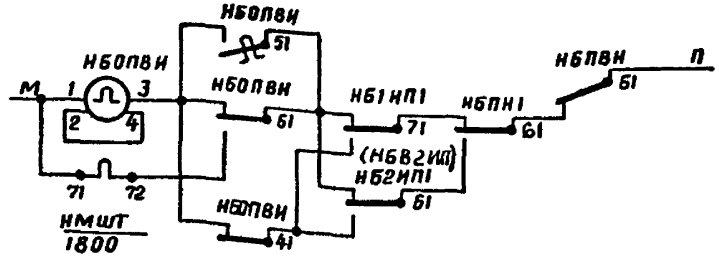












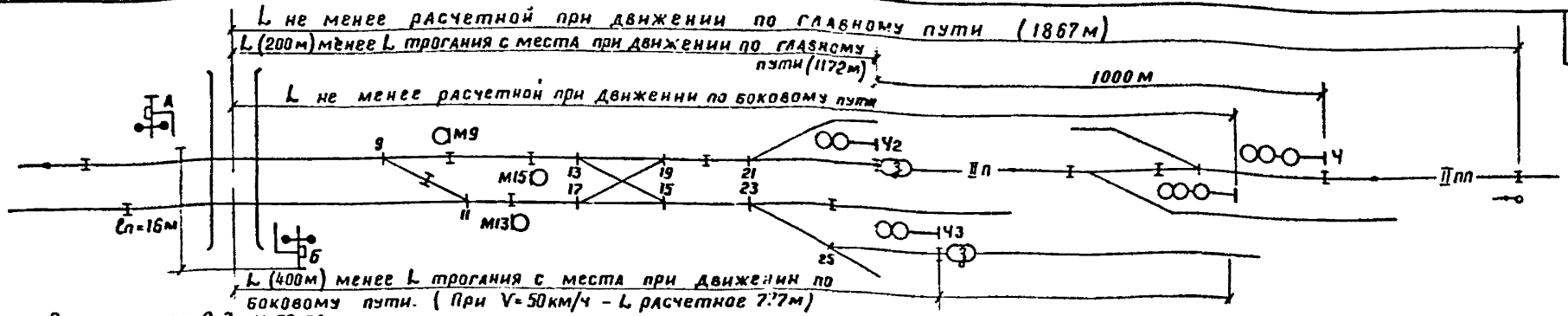
При превышении фактической длины участка приближения к переезду над расчетной

Включение реле НБ82ИП аналогично реле НВ1ИП страницы 53.

Гипротранссигналсвязь Ленинград

Дмитриев Васильев Крупицкий Снимна

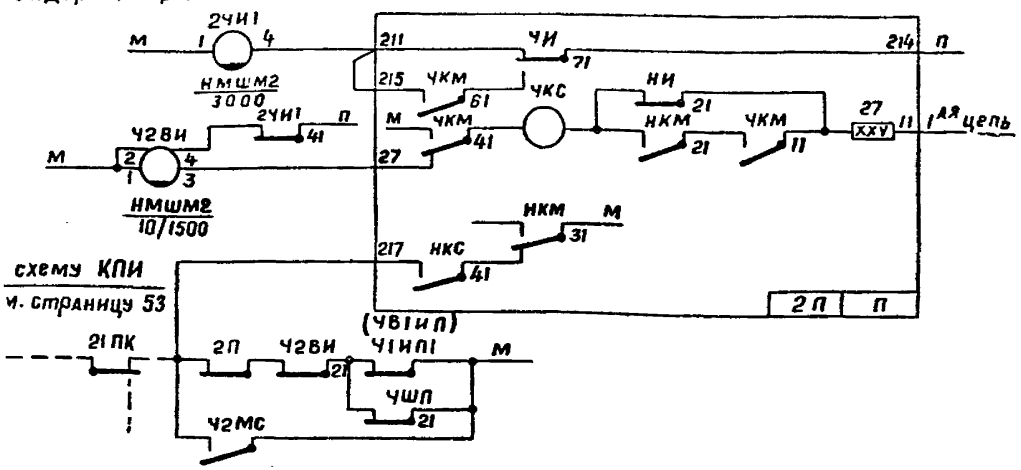
1978г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на переезд при движении в неустановленном направлении при однопутной АБ	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 33
				1121/2	63



Согласно табл. 2,3 И-79-76

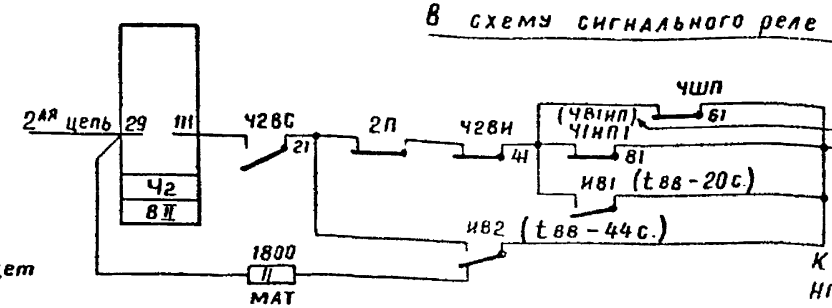
Светофор	Скорость на уклонке км/час	Расстояние от светофора до переезда	Время следования от светофора до переезда в секундах	Время выдержки в секундах	Комплект выдержки времени с реле
Ч2	120	200	22	56 - 22 = 44	ИВ2
Ч3		400	37	56 - 37 = 19	ИВ1

При V = 120 км/час поезд проходит 33 м/с
Расстояние 1000 м + 200 м = 1200 м поезд пройдет за 1200 : 33 = 36 с.
На участок 2ПП осталось 56-36= 20 с. Этому времени должно соответствовать или быть большим время выдержки реле ИВ1



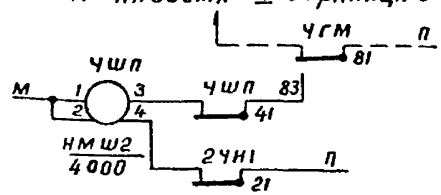
схему КПИ
и. страницу 53

В схему сигнального реле светофора Ч2.



При превышении фактической длины участка приближения, к переезду над расчетной

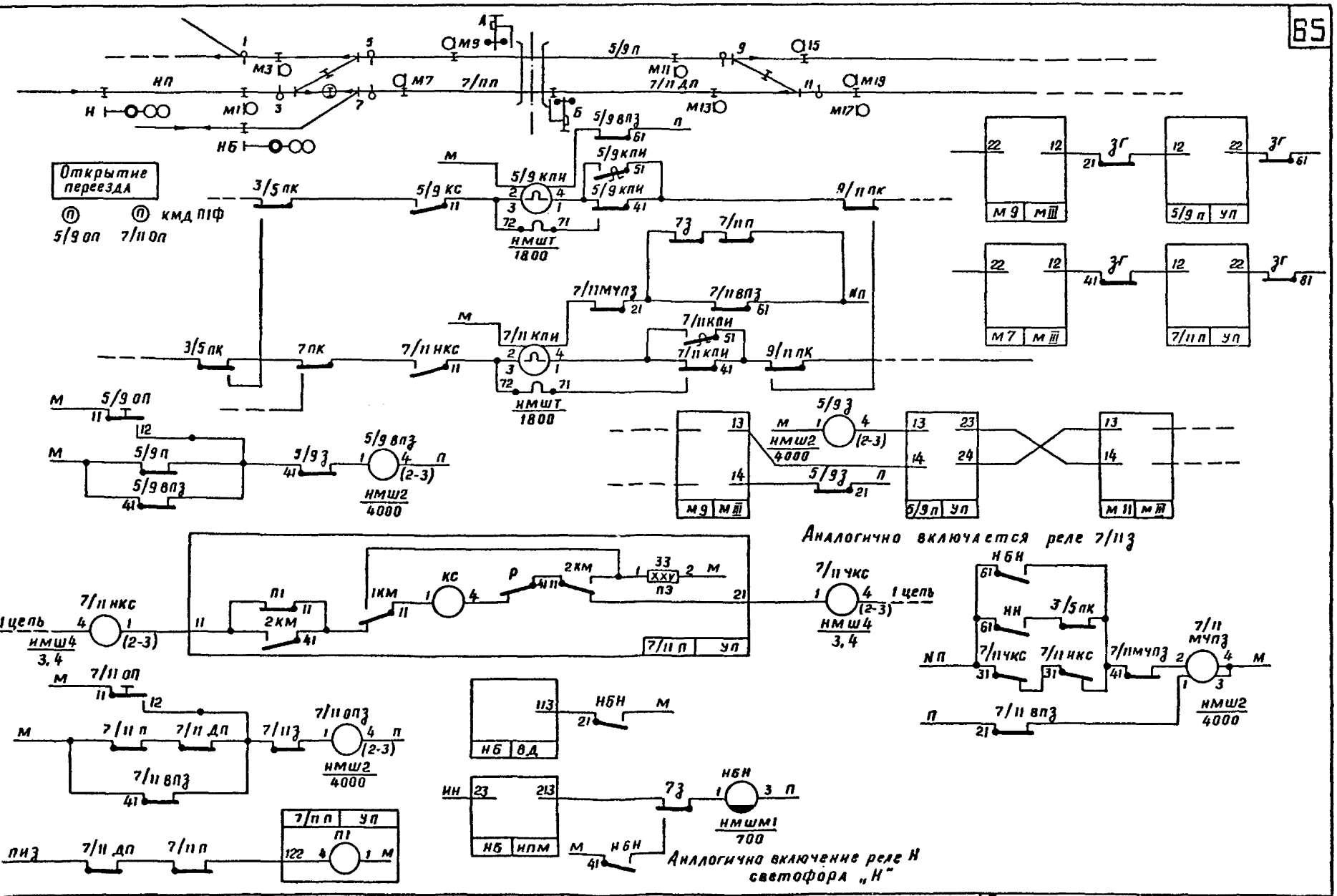
К реле ЧГМ1 аналогично реле НГМ1 альбома III страница 6



Включение реле Ч28С дано на странице 55

Включение реле ПИВ, ДПИВ дано на странице 55

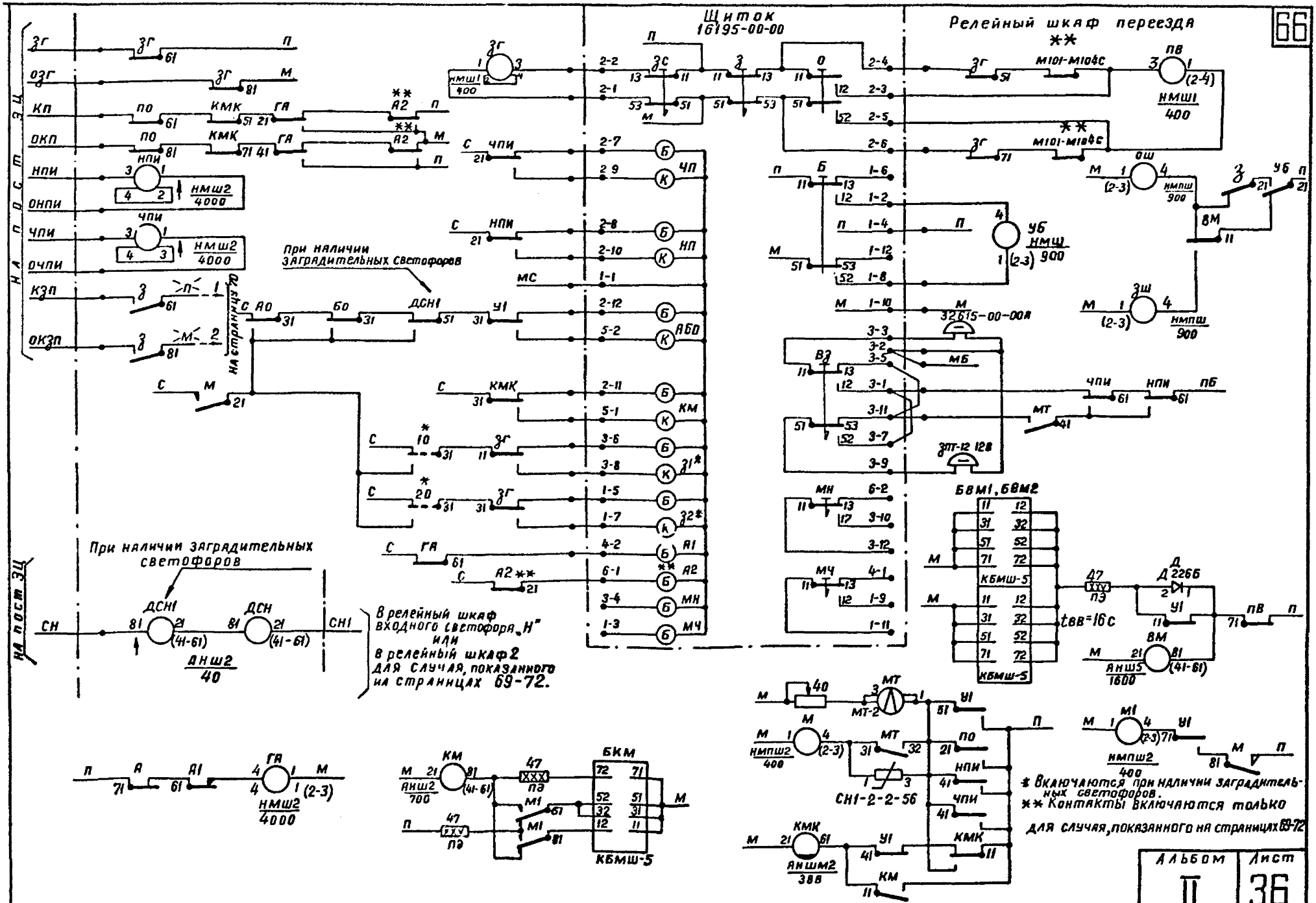
Включение реле ЧВ1ИП аналогично реле НВ1ИП страницы 53.



1976 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Извещение на переезд, пересекающий участки пути	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 35
				1121/2	65

Дмитриев | Ошурков | Васильев | Крупицкий | Силина | Силина

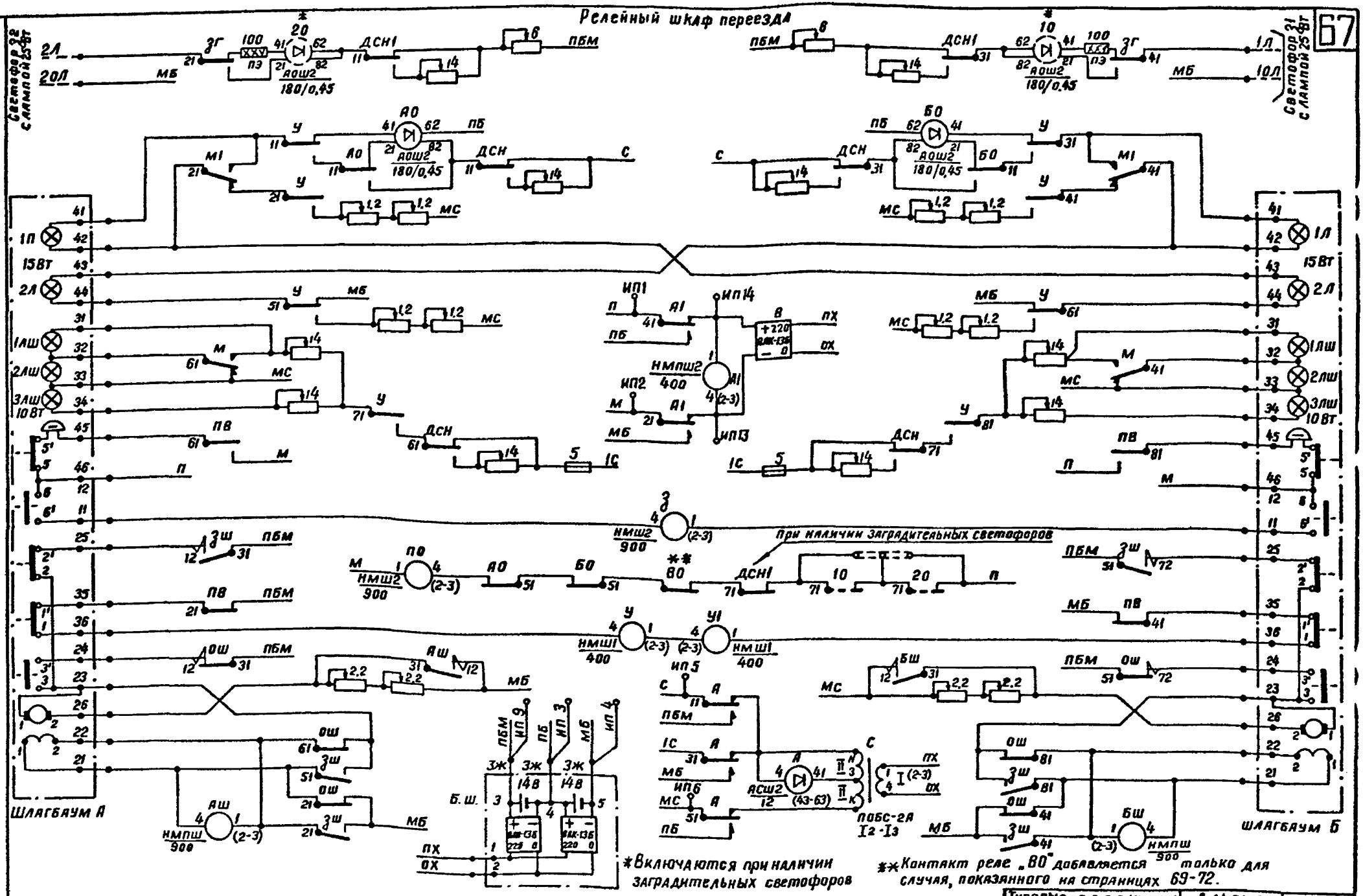
Протранссигналсвязь Ленинград



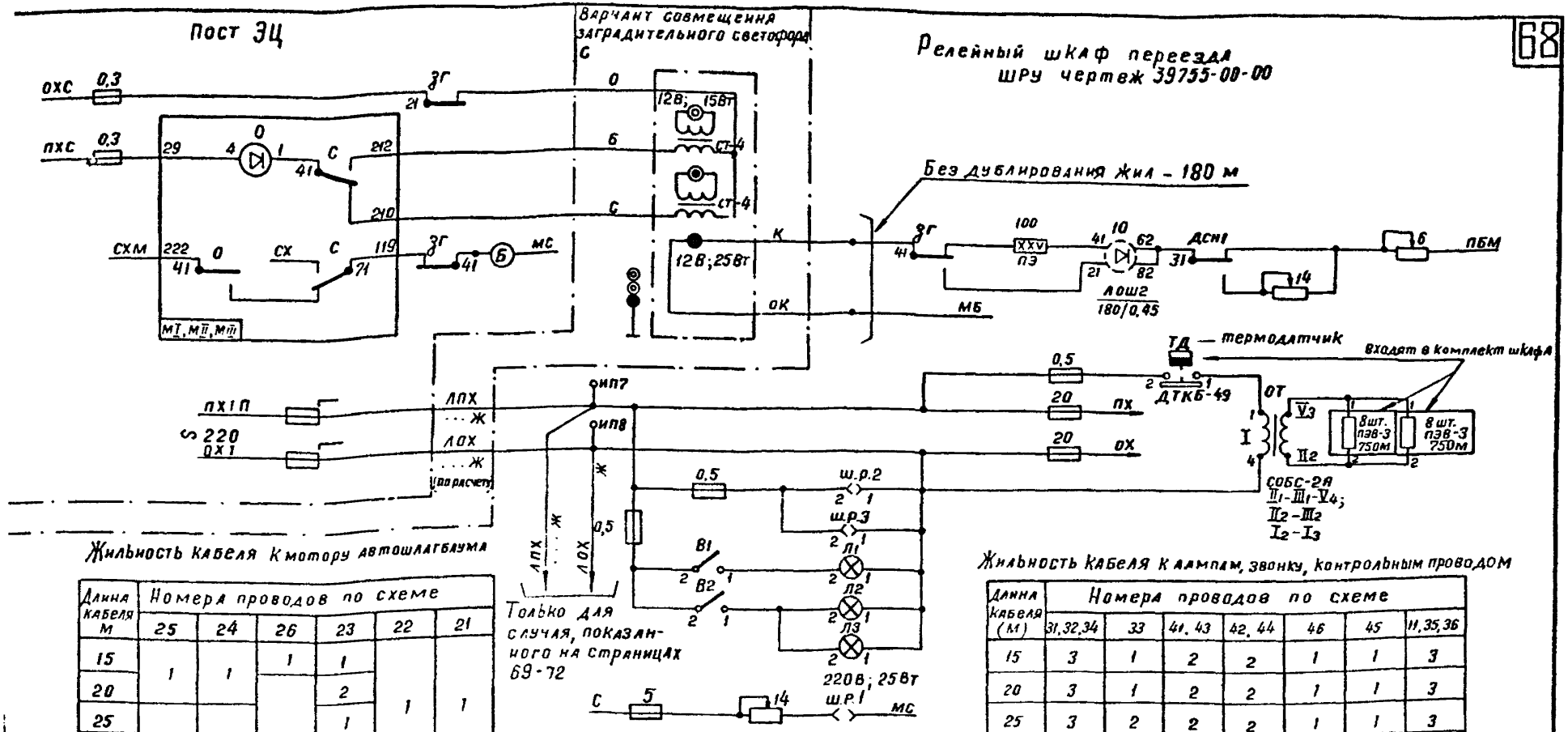
Альбом	Лист
II	36

Типовые проектные решения	
501-0-98	1121/2 66

Релейный шкаф переезда



Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	36
1121/2		67

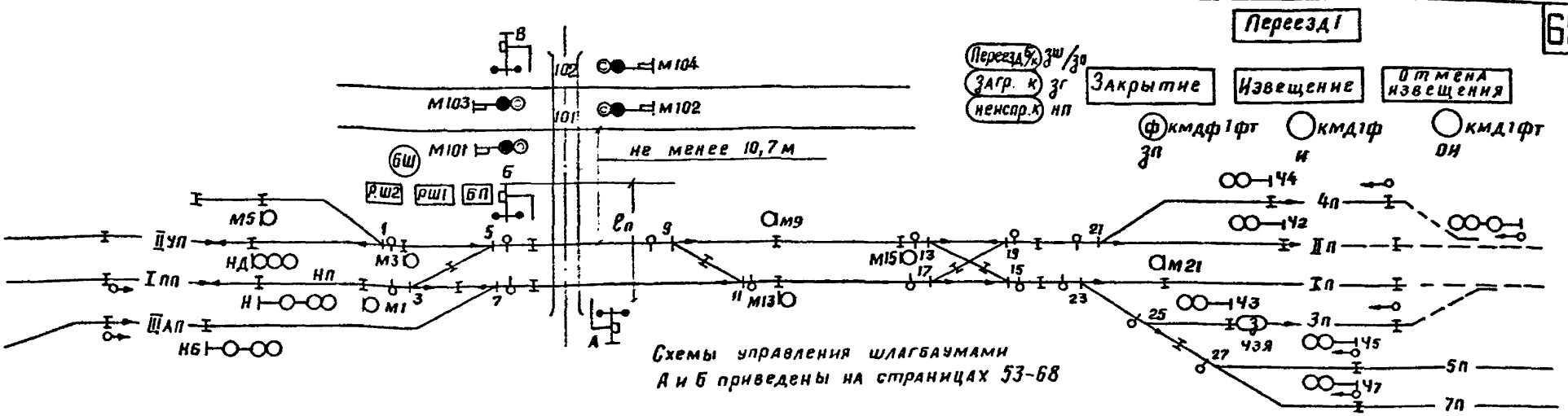


Жильность кабеля к мотору автошлагбаума

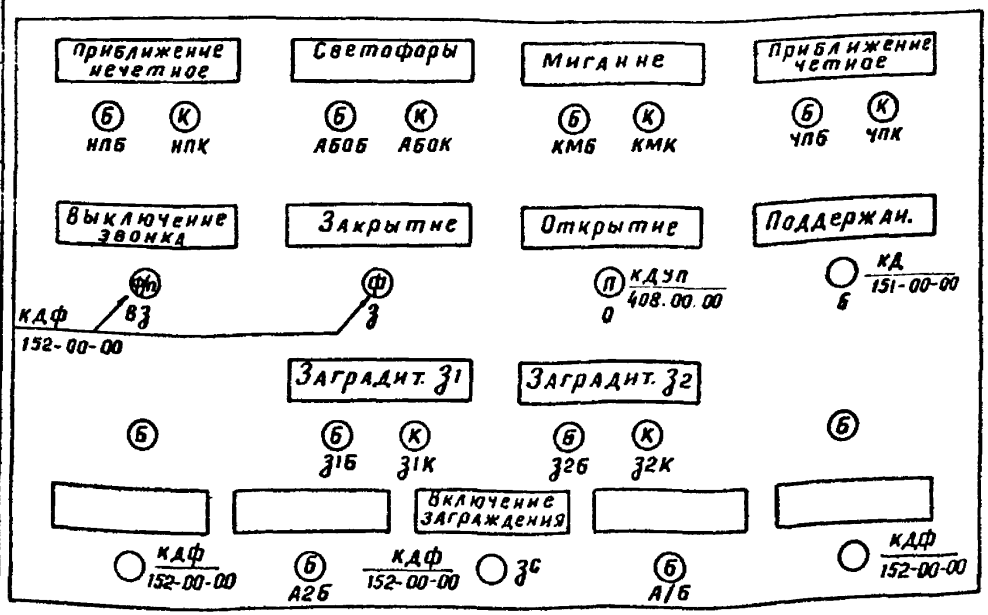
Длина кабеля м	Номера проводов по схеме					
	25	24	26	23	22	21
15	1	1	1	1	1	1
20				2		
25	2	2	2	1		
30				2		
35				1		
40	3	3	3		2	2
45				2		
50				3		
55	4	4	4	2	3	3
60						
65				3		

Жильность кабеля к лампам, звонку, контрольным проводом

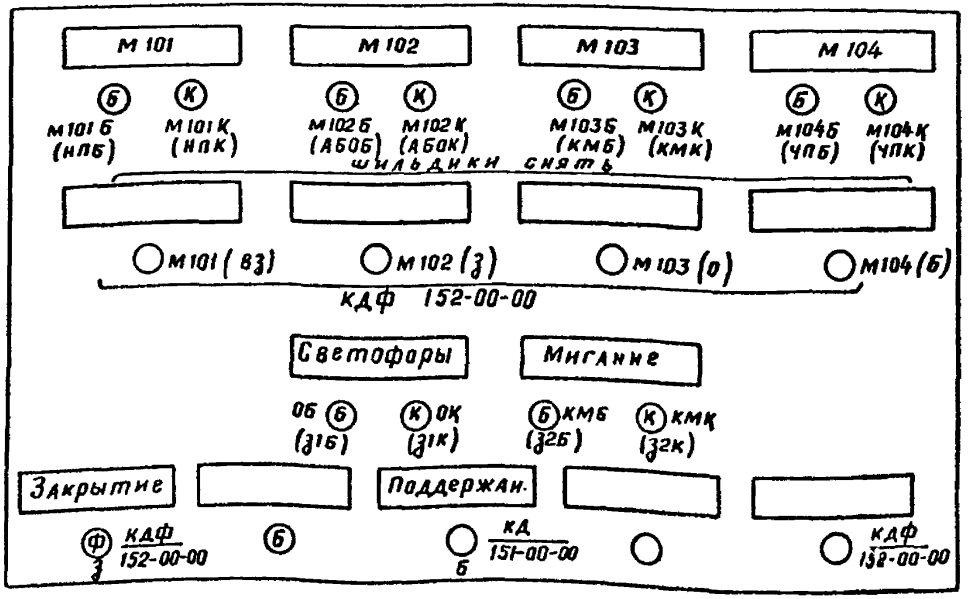
Длина кабеля (м)	Номера проводов по схеме						
	31, 32, 34	33	41, 43	42, 44	46	45	11, 35, 36
15	3	1	2	2	1	1	3
20	3	1	2	2	1	1	3
25	3	2	2	2	1	1	3
30	3	2	2	2	1	1	3
35	6	2	2	2	1	1	3
40	6	2	2	4	1	1	3
45	6	2	2	4	1	1	3
50	6	3	2	4	1	1	3
55	6	3	4	4	1	1	3
60	6	3	4	4	1	1	3
65	9	3	4	4	1	2	3



Типовой щиток (черт. 16195-00-00) для шлагбаумов А-Б (щиток №1)

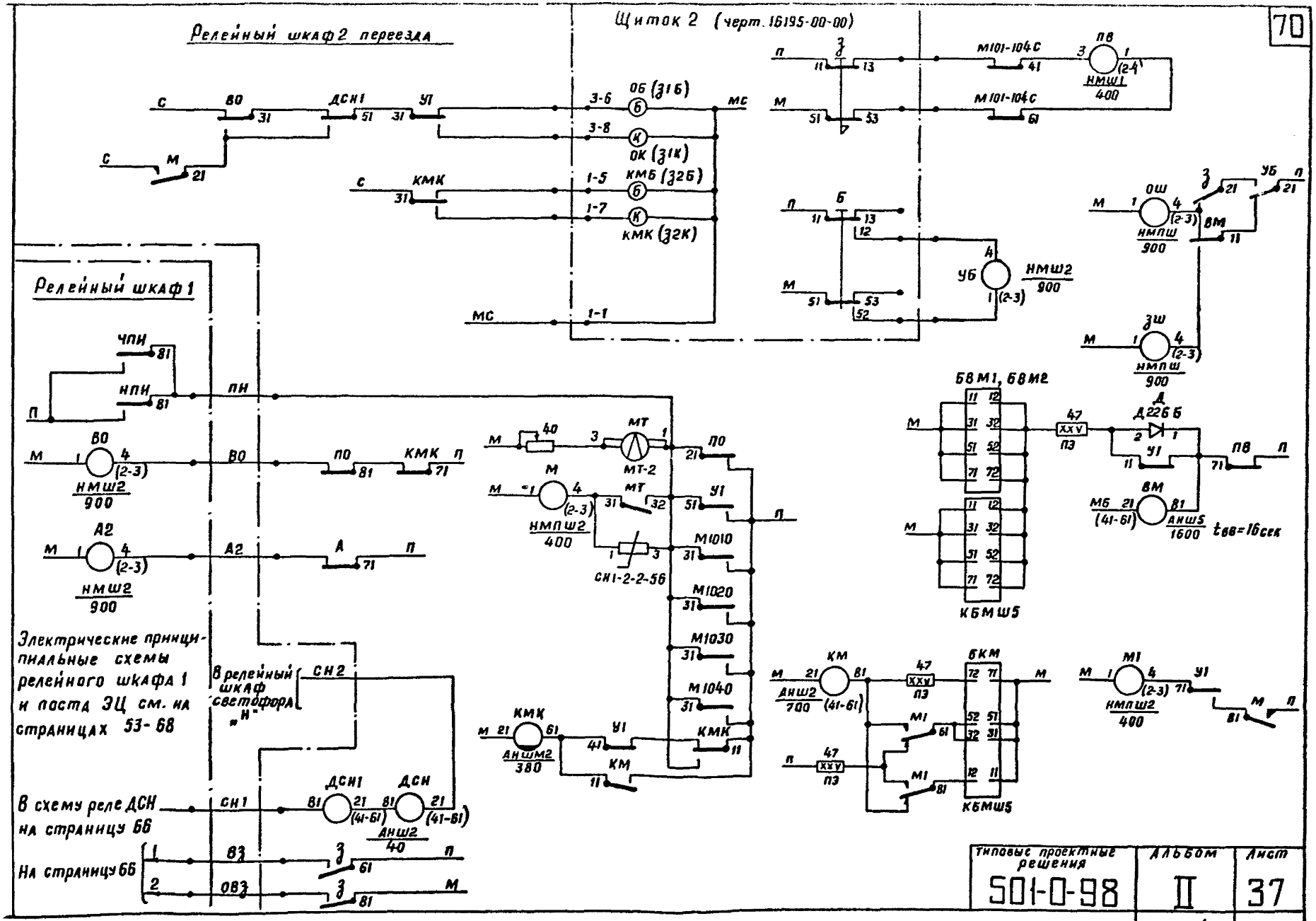


Щиток (черт. 16195-00-00 для шлагбаума В (щиток №2)

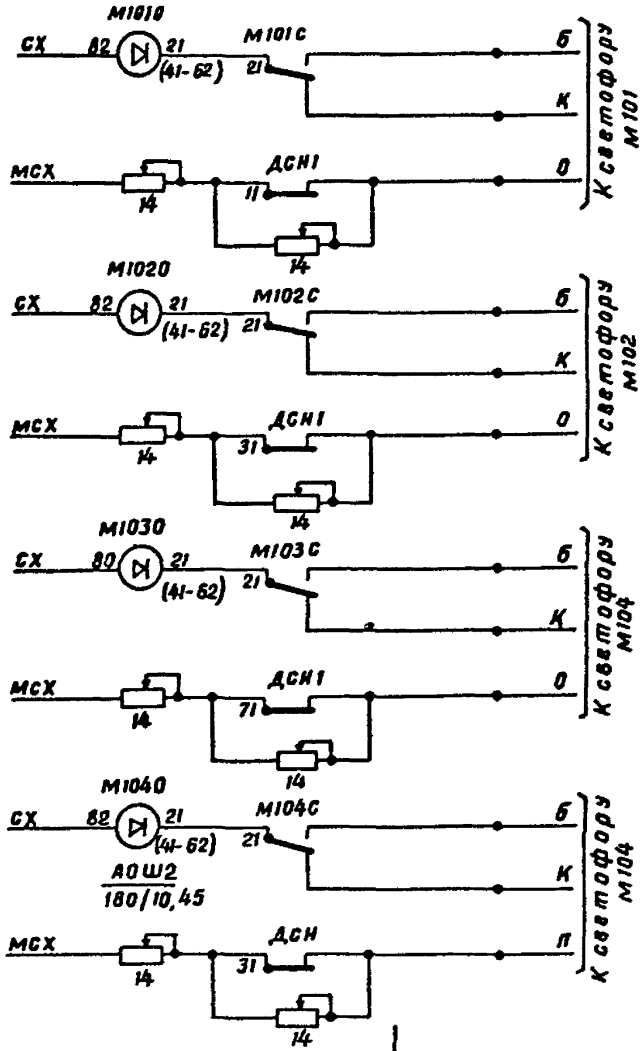


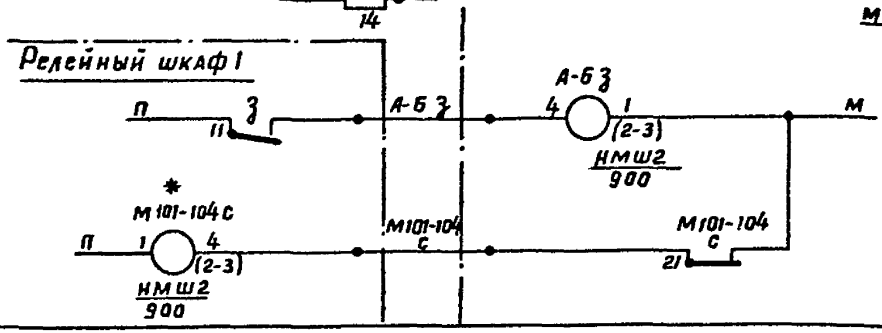
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	37
	1121/2	69

Гипротранссигналсвязь Ленинград
Дмитриев, Фигурков, Васильев, Крупицкий, Жданова, Силина

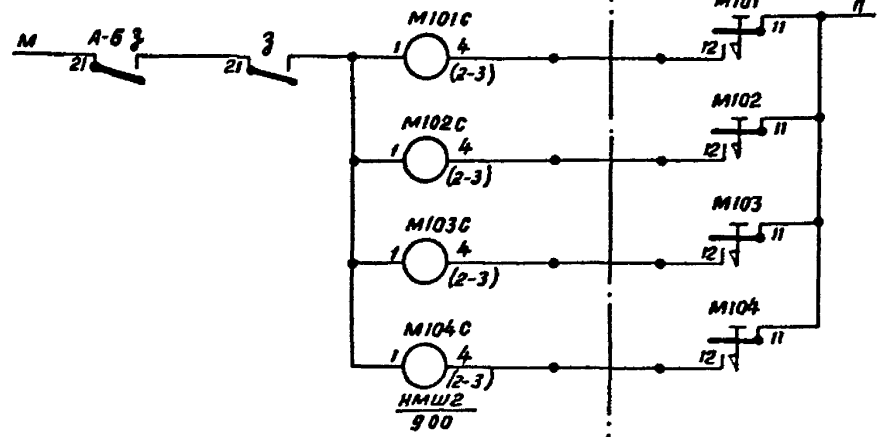


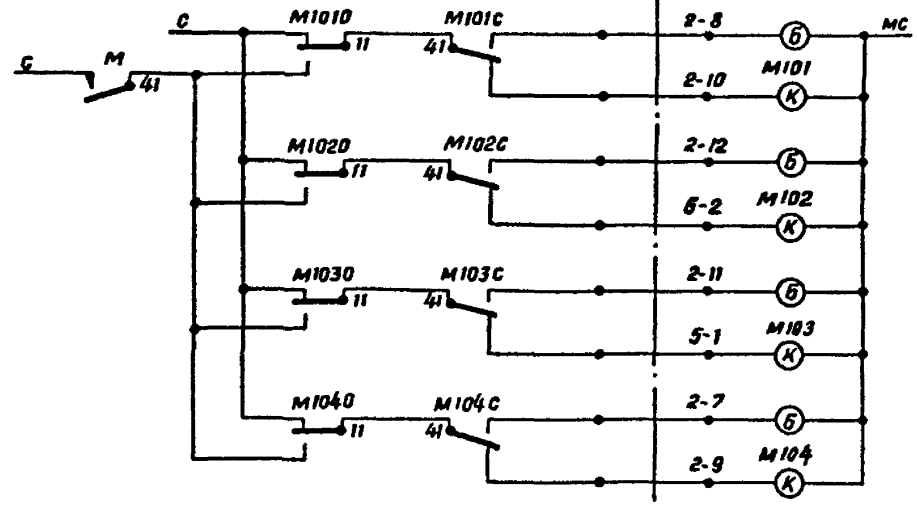
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	37
	1121/2	70

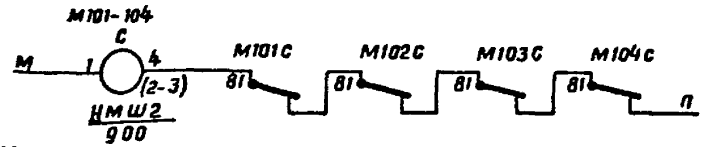




Релейный шкаф 2 перезда

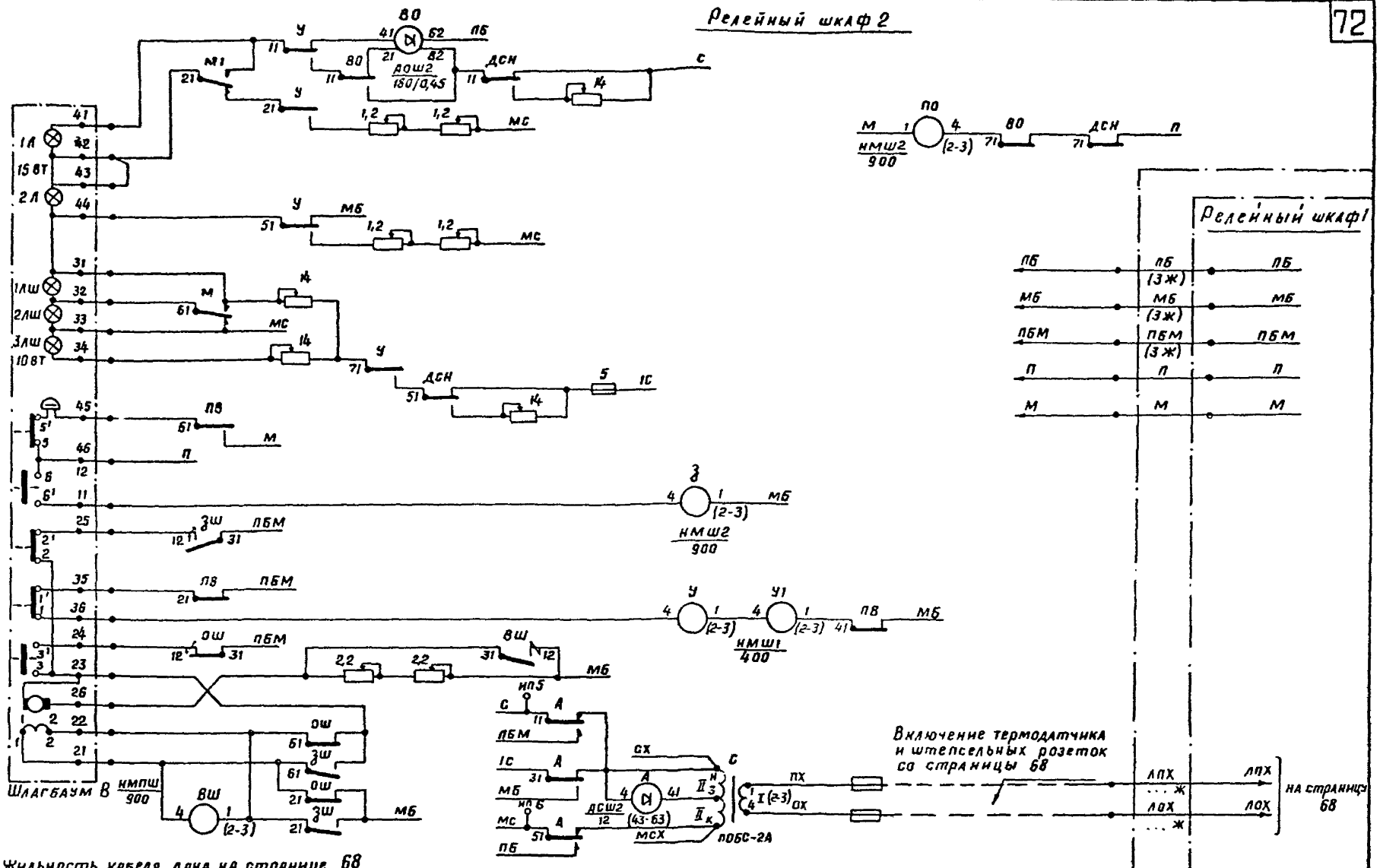






* Фронтовые контакты повторителя сигнальных реле М101-104С включаются в цепь реле ПВ шлагбаумов А-Б, аналогично схеме, показанной на странице 70

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	II	37
	1121/2	71



1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Переезд с тремя электрошлагбаумами	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом II	Лист 37
				1121/2	72

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СИСТЕМЫ

В основу блочной системы централизации положены следующие основные принципы:

1. Блоки закрытого типа, со штепсельным включением, отдельные для наборной группы и отдельные для исполнительной группы.

2. В блоках исполнительной группы установлены только реле типа КМ, относящиеся к типовым схемным узлам, собираемым путем соединения блоков по плану станции с минимальным количеством межблочных соединительных проводов (6 соединительных проводов между исполнительными блоками).

Схемы, собранные блоками, осуществляют все зависимости по установке, контролю, замыканию маршрутов.

3. В блоках отсутствует резерв контактов, необходимых для осуществления нетиповых схем, проектируемых не по плану станции и зависящих от индивидуальных особенностей станции или от системы управления, но имеются контакты для включения необходимых повторительных реле.

4. Имеется 12 типовых исполнительных блоков:

1. "БД62"	5. "МI"	9. "СП69"
2. "БI"	6. "МП"	10. "УП65"
3. "БП"	7. "МШ"	11. "ПС110М/ПС220М"
4. "ВШ65"	8. "П62"	12. "С"

В наименовании блоков имеют место цифры, указывающие год внесения в схему соответствующих изменений.

Для упрощения проектной документации на схемах указывается только тип блока, но на блочном плане и чертеже комплектации статива должно указываться полное наименование блока.

Конструкции релейных блоков и стативов приведены в "Сборнике нормалей на релейные стеллажи, стативы и шкафы" и в "Альбоме постового оборудования", выпущенном Гопротранссигналсвязью.

Назначение блоков:

Блоки ВI, ВП, ВШ и дополнительный блок ВД осуществляют управление: Блоки типа ВI и ВД - выходным светофором на одно направление и обеспечивают сигнализацию: красный, желтый, зеленый и белый огни.

Блоки типа "ВП" и "ВД" - выходным светофром на два направления и обеспечивают сигнализацию: красный, желтый, зеленый, два зеленых (или два желтых), белый огни.

В случае наличия на станции выходных светофоров на одно и два направления целесообразно применять только один тип блока ВП, если количество выходных светофоров на одно направление не превышает 10-12 шт.

Блоки типа ВШ и ВД относятся к выходному светофору с четырехзначной сигнализацией и обеспечивают сигнализацию: красный, желтый, зеленый, желтый с зеленым или белый огни.

Блок маневрового светофора типа "МI" осуществляет контроль и управление одиночным маневровым светофором, участком приближения к которому является стрелочная изолированная секция.

Блок маневрового светофора тип "МП" осуществляет управление маневровым светофором, стоящим в створе с маневровым светофором другого направления, а также маневровым светофором из тупика.

Блок маневрового светофора тип "МШ" осуществляет управление маневровым светофором с участка пути в горловине или с приемо-отправочного пути. Этот блок отличается от блока типа "МП" только отсутствием конечного реле.

В тех случаях, когда на станции применяемость блока типа МШ не превышает 15-16 шт. рекомендуется устанавливать вместо него блок типа "МП". При этом излишняя затрата реле КМ компенсируется стоимостью запасных блоков типа "МШ".

Блок приемо-отправочного пути тип "П" осуществляет контроль состояния приемо-отправочного пути, исключение враждебных встречных маршрутов и контроль за вступлением поезда на маршрут;

Блок стрелочного путевого участка тип "СП" и Блок путевого бесстрелочного участка в горловине станции тип "УП".

Блоки СП и УП осуществляют секционирование маршрутов по границам указанных участков, обеспечивая все зависимости по контролю, установке, замыканию секции, контролю последовательного проследования поезда и искусственной разделке секции.

Блок стрелочный пусковой типа "ПС110М" / "ПС220М" осуществляет пуск и контроль стрелочного электропривода, не имея в себе контрольных реле ПК и МК, так как для осуществления всех

Гипротранссигналсвязь Ленинград
Гл. инж. ин-та Капитоненко
Гл. инж. пр. Дмитриев
Нач. отд. Ошурков
Гл. спец. отд. Васильев
Автор разд. Крупицкий
Проверил Силина
Пр. ктир. Силина
Сличил

необходимых коммуникаций в блоке не хватает клемм на штепсельных разъемах.

При батарейной и безбатарейной системах питания устройств централизации на клеммы пускового блока, к которым подключены первичные обмотки трансформаторов 1Т, 2Т подается переменный ток напряжением 220 В. Заводом первичные обмотки трансформаторов 1Т и 2Т включены последовательно и блоку присваивается наименование ПС220Д.

Для полного использования объема стрелочно-пускового блока, в нем устанавливается два комплекта пусковой аппаратуры.

Блок стрелочный коммутационный типа "С" осуществляет коммутацию схем в соответствии с установленным маршрутом и дает контроль стрелки на пульт. На каждую из спаренных стрелок устанавливается свой блок "С".

5. Все схемные построения, зависящие от индивидуальных особенностей станции, монтируется на контактах штепсельных реле со свободным монтажом. К таким схемным построениям относятся:

а) контроль охранных стрелок,

б) контроль негабаритных участков,

в) выбор показания входного светофора на главный и боковой пути, а также при безостановочном пропуске,

г) включение маршрутных указателей,

д) включение двойного управления стрелками,

е) включение переездной сигнализации,

ж) контроль и замыкание стрелок, примыкающих к приемо-отправочным путям,

з) схемы взаимозависимости светофоров,

и) схемы увязки с различными системами перегонных устройств,

к) схемы кодирования станционных путей и другие.

6. В системе при принудительном закрытии сигнала весь маршрут автоматически размыкается с выдержкой времени, продолжительность которой зависит от состояния предмаршрутного участка.

Если он свободен, то выдержка времени составляет 6 секунд, если занят, то поездной маршрут размыкается через 3 минуты, а маневровый через I минуту. В течение выдержки времени непрерывно проверяется свободное состояние всех путевых участков, входящих в данный маршрут.

Если подвижной состав в период выдержки времени вступает на путевые участки маршрута работа устройства, служащего для размыкания маршрута прерывается, и маршрут останется замкнутым.

Наличие такого принципа значительно улучшает эксплуатационные качества централизации, так как исключается пользование кнопками искусственной разделки для отмены маршрутов. Искусственная разделка маршрутов с помощью кнопок является весьма редким явлением, в случаях, когда после прохода поезда по маршруту останется ложная занятость какой-либо изолированной секции. Так как нажатие кнопки искусственной разделки приводит в установленном маршруте к перекрытию разрешающего показания светофора, рекомендуется сохранять на кнопках искусственной разделки пломбирование.

7. При размыкании маршрутных секций поездом схемами обеспечивается: контроль размыкания предыдущей секции, контроль вступления поезда на данную секцию, контроль освобождения поездом данной секции и вступления поезда на следующую секцию. Такой принцип исключает возможность размыкания какой-либо секции маршрута путем наложения и снятия шунта после вступления поезда на маршрут, а также исключает возможность размыкания первой секции за светофором путем наложения и снятия с нее шунта.

Кроме того, при применении указанного принципа достигается однотипность включения маршрутных реле для всех стрелочных секций.

Каждая стрелочная изолированная секция имеет два маршрутные реле, включенных по абсолютно одинаковой симметричной схеме. В зависимости от направления движения одно из маршрутных реле контролирует освобождение от замыкания предыдущей секции и вступление поезда на данную секцию, второе реле контролирует освобождение поездом своей секции и вступление поезда на следующую секцию /если она имеется/.

8. Для размыкания неиспользованных частей маневровых мари-

рутов при угловых заездах используется схема отмены маршрутов без применения специальных реле угловых заездов, размыкание маршрута при этом осуществляется коротким импульсом.

Размыкание маршрутов обуществляется по секциям, заключенным между двумя маневровыми светофорами.

9. Схемы установки и размыкания маршрутов объединены для поездных и маневровых маршрутов независимо от направления движения. Часть схемы, относящаяся к заданному маршруту (определение начала и конца маршрута) выделяется с помощью начальных и конечных реле.

Цепи поездных и маневровых сигнальных реле, с целью исключения открытия поездного сигнала по трассе маневрового маршрута, имеют различное подключение полюсов батарей. В начале маневрового маршрута к цепи подключается полюс П, а со стороны начала поездного маршрута к цепи сигнального реле подключается полюс М.

IO. Для удобства проектирования и эксплуатации типовые питающие провода подключаются к одним и тем же клеммам различных блоков.

II. Для типизации проектирования, возможности выполнения монтажных схем на ЭВМ, требующего соблюдения ряда особенностей в наименовании питающих проводов (наименование питания не должно превышать пяти знаков: буква, дефис, черта и др.) всем питающим проводам даны типовые номенклатуры, приведенные на листе 4.

Для повышения надежности постовых схем, имеющих однополюсное включение, повышения уровня изоляции постового монтажа питания схем различных внепостовых увязок:

стрелочные замки, переезды, цепи светомаскировки, пункты технического осмотра, маневровые районы, горочные посты и др. внепостовые схемы предусматривается отдельный выпрямитель с переключением его при отсутствии переменного тока на станционную батарею.

Указанные цепи, периодически для проверки заземления, изъятием предохранителя должны подключаться к сигнализатору заземлений.

СХЕМЫ РЕЛЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ГРУППЫ

Схемы реле исполнительной группы составляются на основании "расположения блоков и кнопок по плану станции" (страница II).

Схемы реле исполнительной группы складываются из:

а) схем начальных и конечных реле и схемы соответствия,

б) схем установки и размыкания маршрутов и ламп табло,

в) схем стрелок,

г) схем входных, выходных, маршрутных светофоров (см. альбом III),

д) схем двойного управления стрелками (см. альбом IV),

е) схем увязки с перегонными устройствами (см. альбом V).

Ниже дается описание работы схем начальных и конечных реле, схем установки и размыкания маршрутов, ламп табло и схем управления стрелками.

НАЧАЛЬНЫЕ И КОНЕЧНЫЕ РЕЛЕ

Начальные и конечные реле служат для определения начала и конца маршрутов в объединенных для всех родов и направлений движения схемах контрольно - секционных, сигнальных, маршрутных реле, схеме отмены неиспользованных маршрутов и размыкания неиспользованных частей маневровых маршрутов при угловых заездах.

Начало маршрута определяется начальным реле.

Каждому маршруту как поездному, так и маневровому соответствует свое начальное реле, установленное в соответствующем сигнальном блоке. Для выходных светофоров предусматривается два начальных реле: поездное Н и маневровое НМ.

Цепи возбуждения начальных реле подключаются контактами противоповторных реле в схему контроля соответствия маршрутного набора с положением стрелок.

В цепи возбуждения начального реле проверяется возбужденное состояние замыкающего реле первого по ходу в маршруте изолированного участка.

Замыкающее реле секции являются повторителем маршрутных реле 1М и 2М блока "СП69".

Как правило, контактов реле "З", выведенных на клеммы блока СП69 достаточно для включения всех начальных и конечных реле, связанных с данной секцией. Если контактов не хватает, то в цепи начальных и конечных реле вводятся контакты повторительных реле.

Для повышения блочности в блоке ВК для включения начальных реле устанавливается повторитель замыкающего реле первой секции за светофором.

При этом, если к стрелочно-путевому участку примыкают несколько выходных светофоров, то замыкающее реле в блоке "ВД62" второго светофора включается через контакт реле "З" (кл.222) первого светофора, замыкающее реле в блоке "ВД62" третьего светофора через контакт реле "З" в блоке второго светофора и т.д.

Контакт реле "З" (кл.222) последнего светофора включается в схемы реле ВКМ, ВП наборных блоков всех взаимно враждебных маневровых светофоров на эту секцию.

Фронтовой контакт замыкающего реле в цепи возбуждения начального реле определяет свободность первой секции за светофором от установленных маршрутов.

После установки маршрута начальное реле самоблокируется через тыловой контакт замыкающего реле и свой фронтовой контакт и остается под током до полного размыкания и освобождения первой секции маршрута.

Начальное реле, вследствие разрыва цепи при переляте контакта замыкающего реле, применено медленнодействующим ба отпадание.

Конец маршрута определяется конечным реле. Так как все основные схемы на протяжении всей горловины станции нормально соединены для поездных маршрутов, конечные реле предназначаются для определания концов маневровых маршрутов и устанавливаются в тех блоках, где заканчиваются последние, т.е. в блоках пути, путевого участка, маневровых светофоров тип "МП" и "МП".

Исключение составляют поездные светофоры, установленные между стрелочными участками, а также в тех случаях, когда на границе станции отсутствует входной или маневровый светофор.

В этих случаях конечные реле устанавливаются вне блоков. Конечное маневровое реле включается контактом соответствующего реле ВКМ через фронтовой контакт замыкающего или маршрутного реле последней секции маршрута. После установки маршрута конечное реле самоблокируется через свой фронтовой контакт и тыловой контакт того же замыкающего или маршрутного реле. Реле приходит в нормальное, обесточенное состояние после полного размыкания и освобождения последней секции в маршруте.

В маневрах на приемо-отправочный путь конечное маневровое реле возбуждается через фронтовой контакт исключающего реле и самоблокируется через собственный контакт и тыловой контакт исключающего реле.

Работа схемы до перелета контакта реле З в цепи включения реле ИМ и И осуществляется в следующем порядке: после замыкания фронтового контакта реле Н возбуждаются реле КС изолированных участков. С размыканием тыловых контактов реле КС обесточиваются реле 1М и 2М, размыкание фронтовых контактов которых, в свою очередь, обесточивает реле З и его повторители в блоках поездных сигналов.

Установка и размыкание маршрутов

Схемы установки и размыкания маршрутов складываются из следующих схем:

а) схемы контрольно-секционных реле,

б) схемы маршрутных и исключающих реле,

в) схемы сигнальных реле,

г) схемы реле извести телей приближения,

д) схемы отмены маршрутов,

е) схемы автоматической отмены неиспользованной части маршрута в угловых заездах (Схема угловых заездов).

Все вышеперечисленные схемы составляются путем соединения соответствующих клемм блоков по плану станции.

В настоящих типовых решениях для удобства чтения и освоения работы схем схемы установки и размыкания маршрутов показаны с изображением внутренних цепей релейных блоков, которые в реальных проектах не даются.

Контрольно-секционные реле
(лист 6)

Контрольно-секционные реле предназначены для осуществления контроля установки маршрута. При установке маршрута они контролируют: свободность всех изолированных стрелочных и путевых участков, входящих в маршрут, свободность негабаритных участков, положение стрелок (ходовых и охранных) и отсутствие установленных враждебных маршрутов.

Контрольно-секционные реле КС предусматриваются:

1) по одному на каждую секцию маршрута (стрелочный изолированный участок или изолированный участок пути в горловине - блоки тип "СП69" и "УП65").

2) По два на каждый приемо-отправочный путь (блок типа "П62".

3) По одному на каждый светофор (блоки тип "МП", "МШ", "МШ", "ВД62"),

4) По одному на каждый подход к станции - ОКС (свободный монтаж).

Реле КС установлены в каждом сигнальном блоке с целью обеспечения типовости схем включения маршрутных реле, самоблокирования цепи реле КС, а также сокращения числа монтажных проводов между сигнальным блоком и блоком СП. Кроме того, с помощью контрольно-секционного реле сигнального блока осуществляется контроль маршрута в цепи сигнального реле. В связи с этим в цепь сигнальных реле контакты контрольно-секционных реле маршрутных секций не ставятся, что в свою очередь позволяет использовать эту цепь как для включения сигнальных реле, так и для подпитки маневровых сигнальных реле.

Схема контрольно-секционных реле строится по плану станции и является общей для поездных и маневровых маршрутов; реле в схему включаются последовательно.

Контроль установки маршрута в цепи данных реле осуществляется следующими контактами:

а) контроль свободности стрелочных изолированных участков, участков пути в горловине станции - фронтовыми контактами повторителей путевых реле СПП и ПП.

б) контроль положения стрелок - фронтовыми контактами контрольных реле ПК и МК.

в) контроль отсутствия взреза стрелок контроль охранных стрелок, свободность негабаритных участков, отсутствие двойного управления по данным стрелкам - контактами взрезного реле ВЗ, (реле ВЗ, ПК и МК размещается в стрелочном блоке).

г) контроль отсутствия установленных враждебных маршрутов на приемо-отправочный путь с противоположной горловины - контактом исключающего реле НИ (или ЧИ).

Шунтированием контакта исключающего реле (см. блок пути тип "П62") последовательно включенными контактами конечных маневровых реле ЧКМ и НКМ достигается возможность одновременной установки маневровых маршрутов с противоположных горловин на один и тот же путь.

Контроль отсутствия двойного управления стрелками в противоположной горловине с выездом на путь приема осуществляется включением в цепь реле КС фронтовых контактов соответствующих исключающих реле МИ.

Исключение враждебных маршрутов в своей горловине станции, как поездных, так и маневровых, совпадающих по положению стрелок, осуществляется отсутствием возможности возбуждения начального и конечного реле при обесточенном состоянии соответствующего замыкающего реле, а также разомкнутым состоянием цепи контрольно-секционных реле на контактах начального и конечного реле установленного маршрута.

Кроме того, исключение встречных маршрутов в схеме КС осуществляется и по способу питания, путем подачи полюса питания П всегда со стороны начала маршрута.

В случае возбуждения начальных реле двух встречных маршрутов (хотя это и невозможно при нормальной работе схем наборной группы, так как одновременное возбуждение начальных реле исключено схемой соответствия) к соответствующему участку цепи контрольно-секционных реле с обеих сторон будет подключен один и тот же полюс П батареи и, следовательно, реле не возбудится.

Для обеспечения установки маневровых маршрутов на занятый участок пути в цепи реле КС блока "УП65" контакты реле ПП фронтовыми контантами реле ЧКМ и НКМ выключаются из зависимости.

Нормально типовыми контактами маневровых начальных и конечных реле схемы контрольно-секционных реле КС соединена для установки поездных маршрутов, на концы схемы подключено питание И. При установке маневровых маршрутов контактами начальных и конечных реле из общей схемы выделяется требуемый участок схемы.

Замыкание цепи возбуждения последовательно включенных реле КС осуществляется фронтовым контактом противоповторного реле.

После возбуждения реле цепь их блокируется через фронтовой контакт реле КС сигнального блока.

В поездных маршрутах самоблокирующий контакт реле КС зашунтирован фронтовым контактом соответствующего сигнального реле. Этот контакт исключает перекрытие поездного сигнала с разрешающего показания на запрещающее при переключении электропитания устройств централизации.

Обесточивание реле КС производится контактами реле СПИ (ПИ), при вступлении поезда на маршрут или же при состоявшейся отмене маршрута – контактами реле разделки Р. От перекрытия сигнала кнопкой реле КС не обесточивается.

Таким образом, схема реле КС обладает свойством контроля вступления поездов на маршрут. В путевом блоке "П62" это свойство использовано для включения извещательного реле ИП, контактами которого обеспечивается окончательное замыкание маршрута отправления при безостановочном пропуске поезда с момента вступления его за входной (или маршрутный) светофор. Это же свойство реле КС используется для увязок с переездной сигнализацией и т.п.

Реле КС, устанавливаемое в блоках типа "СП69", "УП65", "П62", "ВД62" являются низкоомными, нормального действия; реле, устанавливаемые в маневровых сигнальных блоках – медленнодействующие и имеют сопротивление 10 Ом. Последовательно с реле КС со стороны конца маршрута, для исключения перегрузки реле КС выше допустимой нормы при различном количестве последовательно включенных реле, включаются балластные сопротивления. В блоках типа "ИИ", "ИП", "УП65", балластное сопротивление 33 Ома. В блока "П62" – 27 Ом.

Реле ОКС при увязке с автоблокировкой постоянного тока и полуавтоматической блокировкой следует ставить типа НШ4-3,4; при увязке с автоблокировкой переменного тока и небольшом числе секций в маршруте может быть типа НШМ1-10; при числе секций более 16 – типа НШ4-3,4. В последнем случае нужен повторитель реле ОКС-ОКСI- типа НШМ2-15000.

Для типовости во всех видах автоблокировок реле ОКС взяты типа НШ14-3,4 Ома с повторителем ОКС-ОКСI типа НШМ2-1500.

Число последовательно соединенных реле в схемах КС равно количеству изолированных участков маршрута плюс реле сигнального блока и реле подхода или пути приема.

Максимальное число контрольно- секционных реле, включаемых в цепь маневровых и поездных маршрутов определяется током полного подъема реле НШ4-3,4 Ома (0,135 А с коэффициентом запаса на надежность работы схемы 1,3) и равно 24, т.е. 22 изолированных секции.

Маршрутные и исключающие реле (лист 6)

Основным назначением маршрутных реле является замыкание стрелок в маршруте. На каждую маршрутную секцию (стрелочный путевой участок или участок пути в горловине) в блоках типа "СП69" и "УП65" предусматривается по два маршрутных реле с помощью которых осуществляется замыкание и размыкание маршрутных секций.

Для осуществления непосредственно замыкания стрелок в блоке СП69 установлено реле "З", которое является прямым повторителем маршрутных реле (1И, 2И).

В дополнительных сигнальных блоках ВД входных и выходных светофоров устанавливается по одному реле "З", которые являются повторителями замыкающих реле секций, расположенных первыми за сигналами.

Схема маршрутных реле строится по плану станции и имеет цепи. Двумя цепями схемы выбирается направление движения и

проверяется вступление поезда на данную секцию и освобождение (размыкание) предыдущей секции, а по третьей цепи осуществляется проверка вступления поезда на следующую секцию и освобождение данной секции.

Маршрутные реле 1М и 2М имеют две обмотки. Одна из обмоток каждого реле включена в трехлинейную схему, строящуюся по плану станции, а другая в цепь самоблокировки.

Схемы обоих маршрутных реле являются абсолютно симметричными.

Нормально оба реле находятся под током по цепи самоблокировки через свои собственные контакты и тыловые контакты реле КС.

При установке маршрута с возбуждением контрольно-секционного реле данной секции цепь самоблокировки и цепь возбуждения маршрутных реле обрываются контактами 11-13, 31-33, 51-53 и 71-73 реле КС, в результате оба реле обесточиваются.

Размыкание секций в маршруте при движении поезда осуществляется последовательным возбуждением маршрутных реле, причем очередность их работы меняется в зависимости от направления движения.

Первое по направлению движения маршрутное реле (допустим 1М) возбуждается с проверкой вступления поезда на данную секцию (тыловой контакт 41-43 реле СП1) и размыкания предыдущей секции (фронтовой контакт 31-32 реле 1М и фронтовой контакт 41-42 реле 2М).

В цепи возбуждения каждого первого по ходу поезда маршрутного реле (4-я цепь) включен такие тыловой контакт 61-63 второго маршрутного реле этой же секции. Наличие этого контакта исключает возможность возбуждения второго по ходу поезда маршрутного реле при искусственном размыкании соседней секции, занятом изолированном участке и возбужденном состоянии первого по ходу поезда маршрутного реле рассматриваемой секции.

Если маршрутная секция является первой за светофором, то ее первое по направлению движения маршрутное реле возбуждается с проверкой обесточенного состояния реле КС (см. сигнальный блок) и обесточенного состояния своего реле СП1.

Второе по направлению движения реле 2М возбуждается с проверкой освобождения поездом данной секции (фронтовой контакт 31-32 реле СП1), возбуждения первого маршрутного реле (фронтовой контакт 51-52 реле 1М) и вступления поезда на следующий изолированный участок (тыловой контакт 61-63 СП1 или контакт 51-53 реле П впереди лежащей секции).

Во избежание сообщения питания П разных рядов стативов в схему размыкания (3-я цепь) подается питание РП от отдельного предохранителя.

При обратном направлении движения схема работает аналогично описанному - первым будет работать реле 2М, вторым - реле 1М.

Фронтовыми контактами 21-22, 61-62 и 81-82 реле размыкания Р производится возбуждение маршрутных реле при отмене и искусственном размыкании маршрута.

Схема маршрутных реле блока типа "УП-65" отличается от рассмотренной схемы блока "СП69" наличием в цепи возбуждения реле 1М и 2М контактов конечных маневровых реле 1КМ и 2КМ.

Контактами 51-53 реле 1КМ и 2КМ основная схема соединена для работы ее в поездных маршрутах.

В маневровых маршрутах участок пути (блок УП65), как правило, является конечным, и указанными выше контактами в зависимости от направления движения фиксируется конец маршрута. Кроме того, в маневровых маршрутах секция "УП65" должна размыкаться при занятом ее состоянии, возбуждение второго по ходу движения маршрутного реле при этом производится с помощью контакта 51-52 реле 1КМ или 2КМ и контакта 61-62 1М и 2М в соответствии с направлением движения.

В цепях возбуждения маршрутных реле для соединения элементов схемы по плану станции применяются контакты контрольных реле ПК и МК стрелочных блоков.

Для защиты маршрутных реле от несвоевременногосрабатывания во время переключения фидеров питания (путевые реле обесточиваются), случайного изъятия предохранителей на обмотки этих реле подаются специальные шины питания 1ММ и 2ММ. Эти шины включаются реле НДУ и ЧДУ, которые посредством лучевых реле контролируют, что цепь питания путевых реле не нарушалась. После нару-

ления цепи питания благодаря замедлению на возбуждение реле ПЛА после восстановления питания вначале успеют возбудиться путевые реле, а затем уже восстановится питание маршрутным реле (страница 52). Аналогичный контроль питания осуществляется и для включения повторителей путевых реле в блоках СП и УП - питания ПНЗ (ПЧЗ).

К проводу питания ЧЛУ подключаются маршрутные реле четной горловины, к НЛУ - нечетной. На многопарковых станциях при ярко выраженных обособленных крупных стрелочных горловинах, для того чтобы не ставить в зависимость разделку в одной горловине от нарушения питания рельсовых цепей в другой горловине, можно рекомендовать включать дополнительные комплекты контрольных групповых лучевых реле.

Исключающее реле (НИ или ЧИ) располагается в путевом блоке "П62" (страница 122) и включается через фронтовой контакт 41-42 реле "З" дополнительного блока выходного светофора или, при наличии с путей только маневровых светофоров - через фронтовой контакт замыкающего реле первой секции за светофором (страница 32).

Нормально исключающее реле находится под током. При установке маршрута на путь с возбуждением контрольно-секционного реле его контакты 11-13 обрывают одну цепь питания исключающего реле, а при обесточивании реле З первой за светофором секции обрывается и вторая цепь.

Исключающее реле обесточивается. В цепи сигнальных реле производится проверка обесточенного состояния реле НИ(ЧИ), а в цепи реле КС осуществляется исключение враждебных маршрутов. Исключающее реле возбуждается после использования маршрута через фронтовой контакт 41-42 замыкающего реле дополнительного сигнального блока и самоблокируется через свой собственный контакт 41-42 и тыловой контакт 11-13 реле КС.

Сигнальные реле
(лист 6)

В настоящих типовых решениях применяется схема управления огнями входного светофора и питанием всех ламп светофора с поста ЭЦ Увязка со схемами установки и размыкания маршрутов при включении сигнального реле входного светофора осуществляется посредством блока ВД. Основное сигнальное реле входного светофора включает на светофоре два желтых огня. Вспомогательные сигнальные реле, осуществляют выбор показаний один желтый огонь, желтый мигающий огонь, зеленый.

Основное сигнальное реле подключается к цепи 2 установки маршрута (кл.29 блока ВД) Это реле возбуждается контактами противоповторных реле (блок НПМ 69), возбуждаясь выключает противоповторные реле контактом 21-23 и самоблокируется через этот контакт и контакт реле РУ - реле контроля разрешающего показания входного светофора.

Выбор показания светофора в маршруте приема на главный путь приема по пологой стрелке осуществляется дополнительными реле, являющимися повторителями соответствующих контрольных стрелочных реле. Реле имеют цепь самоблокирования через фронтовой контакт реле РУ , так как они не должны обесточиваться во время переключения питания устройств с одного фидера на другой.

Для включения дополнительных сигнальных реле, осуществляющих зависимость показания входного светофора от выходных (маршрутных) светофоров (реле ЗС, МГС) используется пятая цепь схемы маршрутных реле. В установленном маршруте эта цепь создается фронтовыми контактами реле КС, в блоке "ВД62" - контактом 51-52, в блоках "СП69" и "УП65" - контактом 41-42.

При вступлении поезда на первый участок или при переключении питания устройств реле ЗС и МГС получают питание через фронтовой контакт реле РУ и собственные контакты, что обеспечивает сохранение включенного показания до закрытия светофора.

Блоки выходных светофоров имеют по два основных сигнальных реле: поездное сигнальное реле С и маневровое сигнальное реле МС.

Кроме того, в блоке выходного светофора типа "В1" имеется дополнительное реле АС, служащее для выбора зеленого или желтого сигнального огня и являющееся повторителем реле контролирующего свободность второго участка удаления; фронтовой контакт этого реле включается в конце цепи маршрутов отправления в пятую цепь контактом внеблочного реле КС, таким образом реле АС в

блоке ВI возбуждается при условии свободности двух примыкающих к станции блок-участков перегона.

При вступлении поезда за выходной светофор реле ЛС получает питание по цепи самоблокирования через тыловой контакт реле КС, фронтовые контакты реле С и собственный контакт. Таким образом цепь самоблокирования реле ЛС устраняет проблеск желтого огня при перекрытии сигнала на запрещающее показание.

Реле ЛС имеет замедление на отпадание, перекрывающее время перелета контакта реле КС.

В блоке выходного светофора "ВП" кроме реле ЛС устанавливается еще реле 23С, которое включается по той же пятой цепи. Реле 23С служит для включения 2-х зеленых огней на выходном светофоре или двух желтых огней на маршрутном светофоре.

Для включения реле 23С выходного светофора в пятую цепь со стороны перегона подается полюс батареи М, а для включения реле ЛС со стороны другого перегона подается полюс батареи П.

Это питание должно подаваться через отдельный предохранитель, во избежание получения минусового потенциала на проводе при перегорании группового предохранителя.

Для возбуждения реле 23С маршрутных и выходных светофоров при двух желтых огнях строится вспомогательное реле ГМ. Реле ГМ проверяет плюсовое положение всех стрелок, определяющих главный путь.

Фронтовой контакт реле ГМ вводится в цепь возбуждения реле ЛС, а через тыловой контакт к реле 23С подключается сопротивление 390 ом с питанием М. С проверной возбуждения 23С возбудится реле С.

Реле ЛС возбуждается через фронтовые контакты всех реле КС, тыловые контакты маршрутных реле и фронтовой контакт реле С. После вступления поезда за выходной светофор реле ЛС также блокируется через тыловой контакт реле КС в блоке ВД и свой фронтовой контакт. Обесточивается реле ЛС после обесточивания основного сигнального реле С.

В блоке выходного светофора типа "НШ65" также устанавливаются, кроме основных сигнальных реле, два дополнительных сигнальных реле ЛС и 23С для выбора сигнальных показаний.

Реле ЛС в этом блоке служит для выбора зеленого огня и включается так же, как и в блоках типа "ВI" и "ВП" по пятой цепи схем размыкания маршрутов с контролем свободности трех блок-участков.

Реле 23С служит для включения на светофоре желтого с зеленым огней и на выходных светофорах включается через контакт реле НЗ (ЧЗ) и контакты стрелочных контрольных реле, выбирающих блок соответствующего выходного светофора.

Цепи питания реле ЛС и 23С выключаются фронтовым контактом реле С.

Блоки маневровых светофоров имеют по одному маневровому сигнальному реле С.

Схема сигнальных реле составляется по плану станции контактами стрелочных реле ПК и МК и является общей для поездных и маневровых маршрутов.

В схеме сигнальных реле контролируется: возбужденное состояние контрольно-секционного реле установленного в сигнальном блоке, положение и отсутствие взреза ходовых и охранных стрелок, свободность негабаритных участков, отсутствие искусственной разделки маршрута, обесточенное состояние первых и вторых маршрутных реле.

Фронтовым контактом реле КС сигнального блока обеспечивается контроль установленного маршрута.

В поездных маршрутах для обеспечения больших гарантий в работе схемы фронтовые контакты реле КС введены также и в конце схемы сигнальных реле. Для маршрутов приема контакт реле КС вводится в блоке приемного пути - контакт Ч/Н/КС 3I-32.

Для маршрутов отправления вне блоков ставится специальное реле Н/Ч/ОКС и его контакт вводится в цепь сигнального реле.

В маршрутах приема и маневров на пути контролируется обесточенное состояние реле И, исключающего враждебные маршруты.

Контакты начальных и конечных маневровых реле включены в схему так, что они нормально соединяют схему сигнальных реле для поездных маршрутов.

Подключение сигнальных реле к цепи производится контактами начальных реле.

С другой стороны цепи поездных маршрутов питание является нормально подключенным, а для маневровых маршрутов подключается контактами конечных маневровых реле.

Включение сигнального реле производится контактом соответствующего противоповторного реле.

После появления на светофоре разрешающего показания контакт противоповторного реле шунтируется контактами сигнального и огневого (огневых) реле.

Исключение задания поездного маршрута по цепи попутного маневрового маршрута осуществляется контактами начальных реле, которые не могут быть одновременно возбуждены, а также способом подключения питания в цепи сигнальных реле.

Цепи маневровых сигнальных реле имеют подключение полюса батареи, отличное от поездных сигнальных реле, а именно: со стороны начала маневрового маршрута к цепи подключается П, а со стороны конца маршрута – М. В цепи поездных сигнальных реле со стороны начала маршрута подключается М, а со стороны конца маршрута – П.

Поэтому в случае подключения поездного сигнального реле к цепи маневрового сигнального реле, первое получит питание в конце маневрового маршрута – М, т.е. в начале и конце цепи будет одинаковый полюс батареи, и поездное сигнальное реле не возбудится. Это явление могло бы произойти при сохранении под током конечного маневрового реле из-за неразмыкания последней секции в предыдущем маневровом маршруте или из-за неправильной работы реле направления.

Настоящими схемами принято, что маневровый светофор перекрывается автоматически на запрещающее показание только после прохода последнего ската за светофор.

Основная цепь питания маневрового сигнального реле после вступления состава за светофор первым скатом разрывается фронтовым контактом реле КС, но сигнальное реле остается возбужденным по цепи подпитки, проходящей через тыловой контакт 21-23 или 31-33 реле КС, тыловой контакт 21-23 реле ИП, фронтовой контакт 31-32 реле С, фронтовой контакт 41-42 реле 2М, тыловой контакт 31-33 реле 1М, тыловой контакт 21-23 реле СШ, тыловой контакт 51-53 реле "З" фронтовой контакт 21-22 реле 2М и дальше по основной цепи питания сигнального реле.

Таким образом, в качестве цепи подпитки маневрового сигнального реле после вступления состава за светофор используется основная цепь питания маневрового сигнального реле.

При этом горение на светофоре *белой* лампы после вступления состава на маршрут осуществляется с контролем положения и замыкания всех стрелок маршрута и отсутствия искусственного размыкания маршрута.

Наличие в цепи подпитки тылового контакта реле ИП, проверяющего свободность участка перед светофором, обеспечивает автоматическое перекрытие маневрового светофора на запрещающее показание при проследовании за светофор последним скатом подвижной единицы.

Такое перекрытие принято для всех маневровых светофоров, кроме маневровых светофоров с неизолированных путей, для которых выполнить такое условие автоматического перекрытия не представляется возможным; перекрытие последних наступает несколько позднее, после освобождения составом первого за светофором изолированного участка, что обеспечивается наличием в цепи подпитки тылового контакта реле СШ.

Автоматическое перекрытие белого огня на светофоре при маневрах с приемо-отправочных станционных путей производится также после освобождения составом пути, а если путь остается занятым, то после освобождения составом первого изолированного участка.

Обмотки маневровых сигнальных реле включены раздельно. Одна из обмоток имеет вывод на штепсельную клемму блока и предназначена для включения маневрового сигнального реле при местном управлении по индивидуальной схеме.

Поездное сигнальное реле должно иметь замедление на отпадание для исключения перекрытия сигнала при переключении фидеров электропитания.

Ввиду незначительного замедления на отпадание у малогабаритных реле необходимое сигнальным реле замедление создается включением параллельно обмотке конденсаторов емкостью 500 мкф.

Маневровое сигнальное реле имеет замедление на отпадание, превышающее время переключения реле на цепь подпитки, которое

складывается из времени перелета якоря реле КС и времени притяжения первого по ходу поезда маршрутного реле.

Извещители приближения
(лист 6)

Реле извещителя приближения устанавливаются в сигнальных блоках.

Реле ИП осуществляет контроль занятости участка приближения при открытом светофоре.

Реле ИП нормально питается по двум цепям, одна из которых проходит через фронтовой контакт путевого реле стрелочной секции (или участка пути) перед светофором и параллельно включенные контакты: тыловой реле СТ, тыловой реле КС и фронтовой реле ИП, а вторая - через тыловой контакт реле С и включенные параллельно: фронтовой контакт реле ИП и тыловой контакт реле Н.

В случае, если участок приближения после ухода поезда остается занятым, реле ИП возбуждается по цепи, проходящей через тыловой контакт реле С и тыловой контакт начального реле, шунтирующий фронтовой контакт реле ИП.

Тыловой контакт реле ОТ включается в цепь питания реле ИП для того, чтобы в случае начала отмены маршрута при занятом участке приближения реле ИП не могло возбудиться до конца отмены маршрута.

Состояние реле ИП при отмене маршрута необходимо фиксировать, иначе, в случае проезда подвижной единицей закрытого сигнала и потере шунта, маршрут может быть разомкнут с меньшей выдержкой времени.

Реле ОТ используется в схемах для отмены маршрута и для размыкания неиспользованной части маршрута при угловых заездах. При угловых заездах реле ОТ возбуждается в момент вступления поезда за светофор, а реле ИП при освобождении участка приближения должно возбудиться, поэтому контакт реле ОТ в цепи питания реле ИП шунтирован тыловым контактом реле КС.

Для того, чтобы при отмене маршрута со свободного участка приближения и повторном открытии сигнала реле ИП не обесточивалось, тыловой контакт ОТ в цепи его питания зашунтирован фронтовым контактом реле ИП.

Для включения извещителей приближения выходных светофоров в блоке типа "П62" предусматривается специальная схема, обеспечивающая в маршрутах безостановочного пропуска замыкание маршрута отправления, при занятии поездом участка за входным светофором. С этой целью в цепь реле ИП введены параллельно включенные фронтовые контакты исключающего, конечного маневрового и контрольно-секционного реле противоположного конца пути.

Отмена маршрутов
(листы 6 и 21альбома II и листы 9 и 13 альбома I)

Для осуществления автоматической отмены маршрута в сигнальных блоках маневровых светофоров и в блоке ВД62 устанавливаются специальные реле отмены маршрута ОТ. Кроме того, на всю станцию устанавливаются три комплекта реле выдержки времени, которые обеспечивают:

а) выдержку времени 6 секунд для отмены любого маршрута при свободном участке приближения,

б) выдержку времени 60 секунд для отмены маневрового маршрута при занятом участке приближения,

в) выдержку времени 180 секунд для отмены поездного маршрута при занятом участке приближения.

Отмена неиспользованного маршрута со свободного пути с выдержкой времени осуществляется для контроля за потерей шунта на изолирующем стыке рельсовой цепи для того, чтобы исключить возможность отмены маршрута при движении по нему короткой подвижной единицы.

Контроль потери шунта в схеме автоматической отмены маршрута осуществляется фронтовым контактом реле КС сигнального блока, обеспечивающим непрерывный контроль свободности всего маршрута и комплектом реле выдержки времени.

Отмена установленного маршрута производится двумя действиями:

1) нажимается групповая кнопка отмены - ОГ,

2) нажимается кнопке у сигнала.

При нажатии групповой кнопки отмены обесточивается реле ОГ, которое обесточивает реле ОН (см.альбом I лист 13).

Реле ОИ выключает питание схем маршрутного набора.

С проверкой обесточенного состояния всех кнопочных реле обесточивается медленнодействующий повторитель реле ДОГ, после чего схема подготовлена для отмены маршрута. Нажимается кнопка сигнала. Кнопочное реле, возбуждаясь, обрывает цепь питания сигнального реле (питание на шинах ПГ, ЛГ отсутствует). Через 231-232 контакт реле НКН или КН и контакт 41-43 (61-63) ОГ, если отменяется поездной маршрут, или контакты 21-23 ОГ, 311-312 ВПИ (ВОИ), если отменяется маневровый маршрут, и далее через контакт 11-13 ДОГ возбуждается реле отмены ВОГ. Его повторитель своими контактами подает на обмотку реле ОТ соответственно питание МГОТ, ММВ или МПВ (см. лист 23).

Реле ОТ возбуждается по цепи проходящей через контакт 221-222 кнопочного реле, тыловые контакты 11-13 и 71-73 – в блоках "МI", "МП", "МП" или 51-53 (61-63) в блоке "ВД62" реле ОТ, фронтовые контакты 61-62 и 81-82 реле КС, фронтовой контакт 71-72 начальных реле Н,НМ, тыловой контакт 21-23 или 31-33 сигнального реле и контакт реле ИП.

Фронтовыми контактами реле КС и Н обеспечивается проверка того, что маршрут не использовался, а тыловым контактом реле ОТ проверяется целость цепи конденсатора, подключенного параллельно обмотке реле. При возбуждении реле ОТ проверяется также свободность комплектов реле выдержки времени, т.е. отсутствие в данное время отмены какого-либо другого маршрута. Для этой цели полюс питания М в цепи реле ОТ подается через тыловые контакты групповых реле отмены ГОТ, МВI, ПВI. Такое питание имеет номенклатуру МГОТ, ММВ, МПВ.

Реле ОТ, возбудившись блокируется через свои фронтовые контакты 11-12, 41-42 и тыловой контакт 51-53 реле С – в блоках "МI", "МП", "МП" или 11-12, 51-52 (61-62) – в блока "ВД62" и остается под током до момента обесточивания начального реле. При этом тыловым контактом 11-13 от реле ОТ отключаются шины МГОТ, МПВ и ММВ.

Через фронтовые контакты 21-22 реле ОТ и 71-72 реле КС в блоках "МI", "МП", "МП" или 61-62 реле КС в блоке "ВД62", в зависимости от рода маршрута поездного или маневрового и от состояния участка приближения, возбуждается групповое реле реле ПВI, МВI или ГОТ комплекта выдержки времени, которое своим фронтовым контактом включает соответствующий блок выдержки времени типа БВП (см.лист 21).

Автоматическая отмена неиспользованных маршрутов осуществляется схемой реле размыкания Р, которая строится по плану станции (шестая цепь). Реле размыкания предусматриваются по одному на каждую маршрутную секцию и устанавливаются в блоках "СП69" и "УП65".

Реле Р включаются в схему размыкания последовательно.

В эту схему включаются фронтовые контакты повторителей путевых реле всех секций маршрута, которые обеспечивают контроль свободности всего маршрута.

Подключение необходимого участка цепи для отмены маршрута производится контактами начальных и конечных реле.

При отмене маршрута в сигнальном блоке возбуждается реле отмены маршрутов ОТ с проверкой закрытого положения сигнала.

Фронтовым контактом 31-32 реле ОТ к цепи последовательно включенных реле Р подключается требуемое питание:

а) при отмене поездного маршрута с занятого пути – ППВ, которое появляется после возбуждения реле ОТ через 3 минуты.

б) при отмене маневрового маршрута с занятого участка приближения – ПМВ, которое появляется после возбуждения реле ОТ через 1 минуту.

в) при отмене поездного и маневрового маршрута со свободного пути – ПОВ, которое появляется после возбуждения реле ОТ через 6 секунд.

С подачей питания в цепь отмены одновременно возбуждаются последовательно включенные реле Р всех секций, входящих в маршрут.

Фронтовыми контактами 21-22, 61-62 и 81-82 реле Р замыкаются цепи обмоток маршрутных реле 1М и 2М соответствующих секций, с возбуждением которых снимается замыкание стрелок.

Тыловыми контактами реле Р обрывается цепь реле КС.

После возбуждения маршрутных реле возбуждаются замыкающие реле З и своими тыловыми контактами обрывают цепь начальному и конечному реле.

Реле Р обесточиваются и все схемы приходят в исходное положение.

Для увеличения времени замкнутого положения фронтовых контактов реле Р последние берутся с замедлением на отпадание.

Как и все цепи объединенных схем электрической централизации, цепь реле Р соединена контактами начальных и конечных реле маневровых блоков для установки поездных маршрутов. Эти контакты начальных и конечных (в поездных маршрутах только начальных) реле выделяют из схемы часть, относящуюся к данному маршруту.

Для больших гарантий надежности в работе схемы в поездных маршрутах цепь реле Р размыкается контактами реле Н, КС и контактами групповых реле отмены маршрутов не только в начале, но и в конце маршрута (контакт медленнодействующего повторителя релеОКС и контакты реле ОВ и ПВ). Последние отключают от схемы полюс батареи М. Полюс М, коммутируемый контактами реле ОВ и ПВ имеет номенклатуру МОПВ (лист 21).

Медленнодействующие повторители релеОКС, отключающие цепь реле Р, устанавливаются для маршрутов отправления внеблочно в конце цепи, соответствующей концу маршруте, а для маршрутов приема на станционный путь в блоке пути "П62". По условиям работы исключающих реле, реле КС в блоке пути "П62" не могут быть медленнодействующими, поэтому в блоке устанавливается общий медленнодействующий повторитель реле ЧКС и НКС-ОКС.

Применение общего повторителя ОКС для двух направлений движения возможно, т.к. установка встречных маршрутов на один путь исключается.

В качестве прибора выдержки времени применен блок выдержки врем. БВШ, дающий выдержку времени 6 секунд, 60 секунд или 3 минуты.

На каждый вид отмены или размыкания маршрутов предусматривается отдельный блок выдержки времени, что дает возможность одновременно производить отмену маршрута со свободного участка приближения, маневрового и поездного маршрута с занятого участка приближения и искусственное размыкание маршрутов.

В каждый комплект выдержки времени состоит из двух реле и блока выдержки времени.

Реле ГРИ, ГОТ, МВI или ПВI, включающие приборы выдержки времени для отмены маршрута, подключается к соединенным параллельно выводам сигнальных блоков: ГОТ - к выводам 218, ПВI - к выводам 214, МВI - к выводам 216. Эти реле нормально находятся без тока и возбуждаются при нажатии сигнальной кнопки и обесточивании сигнального реле.

В цепи включающего реле контролируются фронтовые контакты реле КС и СТ. Соответствующий комплект выдержки времени для отмены маршрута со свободного или с занятого участка приближения выбирается контактом реле КП, выдержка для поездного или маневрового маршрута выбирается контактом начального реле.

Блок выдержки времени типа БВШ состоит из конденсатора, омических сопротивлений и тиратрона.

При замыкании фронтовых контактов включающего реле ГРИ, ПВI, МВI или ГОТ начинает работать генератор высокой частоты. Высокая частота выпрямленного напряжения порядка 70В подается на конденсатор, включенный в цепь анод-катод тиратрона. Происходит постепенный заряд конденсатора, время которого определяется величиной подключаемых сопротивлений. Когда напряжение на конденсаторе достигнет напряжения зажигания тиратрона, он пропустит импульс тока достаточный для возбуждения исполнительного реле.

Исполнительное реле, возбуждаясь, тыловым контактом обрывает цепь заряда конденсатора, а фронтовым контактом замыкает цепь самоблокировки.

Фронтовым контактом исполнительного реле подается соответствующее питание ППВ, ПМВ, ПОВ в цепь реле Р.

После возбуждения реле Р обрывает цепь питания реле КС, которое своим фронтовым контактом обрывает цепь включающего реле ПВI, МВI или ГОТ.

Тыловыми контактами включающих реле обкладки конденсатора блока замыкаются накоротко и происходит полный разряд конденсатора.

Для защиты схемы блока от обрыва цепи разряда конденсатора при отпайке проводов с сохранением цепи обвязки, тыловые контакты включающих реле ПВI, ЖВ,ГОТ,ГРИ соединяются параллельно при помощи медной пластинки, припаиваемой к контактным пружинам отдельно от проводов.

Величина выдержки времени в блоке определяется временем заряда конденсатора, которое зависит от величины омического сопротивления, включаемого последовательно с конденсатором.

Сопротивления в блоке выдержки времени санкционированы, имеют несколько выводов. Для получения требуемой выдержки времени 6секунд, 60 секунд или 3 минуты сопротивления шунтируются соответствующими перемычками. Схема включения реле выдержки времени приведена на странице 49.

При искусственном размыкании секции маршрута в блоке "СП69" или "УП65" возбуждается реле РИ.

У реле искусственного размыкания маршрута РИ катушки включаются раздельно. По одной катушке реле возбуждается через контакт кнопки, при этом в цепи возбуждения проверяются обесточенное состояние маршрутного реле.

Возбудившись, реле искусственного размыкания маршрута становится на цепь самоблокировки по второй катушке через собственный контакт и тыловые контакты маршрутных реле. Обесточивается реле искусственного размыкания после возбуждения маршрутных реле

После возбуждения реле РИ, обесточивается реле ГРИ, включенное через последовательно соединенные тыловые контакты 71-73 реле РИ всех блоков. Реле ГРИ нормально находится под током и кроме своих основных функций - подготовки цепи включения приборов выдержки времени служит для контроля исправности цепи последовательного размыкания изолированных секций.

Для получения выдержки времени, всегда одинаковой для всей секции в маршруте независимо от времени нажатия кнопок искусственного размыкания, нажатие индивидуальных кнопок ведет к возбуждению только реле РИ. При этом комплект приборов выдержки времени не включается.

После того, как нажаты все кнопки секций, входящих в маршрут (о чем убеждаются по миганию белой полосы на табло), ДСП нажимает общую включающую кнопку искусственного размыкания "ГИР", включает реле ГРИ, чем исключает дальнейшее подключение к циклу разделки любой секции, так как с контактов (II) кнопок ИР снимается питание ЖИВ контактом включающего реле ГРИ.

Кроме этого, реле ГРИ включает блок выдержки времени.

После выдержки времени возбуждается реле ИВ и подает питание через контакты 71-72, 41-42 и 31-32 реле РИ на реле Р первой в последовательной цепи изолированной секции. Реле Р встает под ток и возбуждает реле 1М и 2М.

После возбуждения маршрутных реле этой секции через контакт 71-73 обесточившегося реле РИ возбуждается реле Р следующего участка и т.д.

Последовательность разделки секций необходима, так как при возбуждении всех реле Р параллельно, возник бы толчок тока значительной величины.

На табло , для контроля работы приборов выдержки времени, устанавливаются лампочки: отмены маршрута со свободного пути - ОС, отмены маневрового маршрута с занятого пути - ОМ, отмены поездного маршрута с занятого пути - ОП и искусственного размыкания секции - ИР.

Лампочки ОС, ОМ и ОП при возбуждении включающих реле ГОТ, ЖВ1 и ПВ1 горят ровным светом и начинают мигать в том случае, когда работа приборов выдержки времени закончилась, а маршрут почему-либо не отменился.

Лампочка ИР при нажатии кнопки ИР какой-либо секции или при обрыве цепи последовательной разделки секций горит мигающим светом, при включенном состоянии приборов выдержки времени горит ровным светом и в случае, когда работа приборов выдержки времени закончилась, а какая-либо секция из числа искусственно разделываемых не разомкнулась, мигающим светом.

Угловые заезды
(лист 6)

Размыкание части неиспользованного маневрового маршрута при угловом заезде производится также схемой реле размыкания Р с участием реле отмены ОТ сигнальных блоков маневровых светофоров. При этом цепь возбуждения реле ОТ проходит через фронтовой контакт 51-52 реле С, фронтовой контакт 71-72 реле Н, тыловые контакты 61-63, 81-83 реле КС и тыловой контакт 51-53 реле ИП.

Фронтовым контактом реле С и тыловыми контактами реле КС и ИП в цепи возбуждения реле ОТ осуществляется проверка занятия поездом первой секции за светофором и участка приближения при открытом маневровом светофоре.

После возбуждения реле ИП реле ОТ лишается питания, но удерживает свой якорь за счет замедления на отпадание, создаваемого конденсатором 500 мкф.

Подача питания в неиспользованную часть маршрута при угловом заезде по данному светофору осуществляется в блоке типа "МП" через фронтовой контакт реле Н (51-52), реле С (81-82). Импульс разделки неиспользованной части маршрута в этом случае определяется замедлением на отпадание сигнального реле. Подача питания в схему реле Р при угловых заездах по светофору противоположного направления движения, когда данный светофор открывался для протягивания маневрового состава, во всех типах маневровых сигнальных блоков осуществляется через фронтовые контакты реле Н (61-62), реле ОТ (31-32), реле ИП (31-32) и тыловой контакт 51-53 реле КС. В этом случае импульс разделки неиспользованной части маршрута создается за счет замедления реле ОТ.

В сигнальных блоках типа "[illegible]" подача питания в неиспользованную часть маршрута при угловом заезде по данному светофору осуществляется через фронтовые контакты реле С (81-82), реле ОТ (51-52) данного сигнального блока и фронтовой контакт 61-62 реле Н, тыловой контакт 31-33 реле ОТ, тыловой контакт 41-43 реле КС сигнального блока светофора, стоящего в створе с данным. Импульс размыкания неиспользованной части маршрута в этом случае создается за счет замедления сигнального реле С.

Питание И в конец маршрута подается соответствующим контактом реле КМ.

Для повторного открытия маневрового сигнала при случайном наложении и снятии шунта на первой изолированной секции за светофором, отчего возбудилось реле ОТ, для обеспечивания его при повторном открытии в схему реле ОТ введен контакт реле МП.

В связи с замедлением реле ОТ на отпадание его тыловой контакт включается в цепь возбуждения реле КС. Это делается для исключения возможности сброса маршрута, устанавливаемого повторно в конце отмены, когда реле И в блоках уже возбудились, а якорь реле ОТ еще не отпал.

Последовательно с реле Р со стороны конца маршрута в блоках типа "П62", "УП65", "ПИ", "ПП" включаются балластные сопротивления 10 Ом для исключения значительных перегрузок при небольшом количестве последовательно включенных реле Р.

Лампы табло
(листы 7-11)

Для индикации работы устройств электрической централизации на табло применяются коммутаторные лампы на 24 вольта. Питание на них подается с релейной панели питающей установки.

По наличию резерва питания все лампочки на аппарата управления распределены на две группы:

а) лампы питаемые только переменным током;

б) лампы питаемые переменным током с резервом от аккумуляторной батареи.

К последней группе относятся:

лампы увязки с перегонами и постами, лампы повторителей входных светофоров,

лампы стрелочных коммутаторов при батарейной системе питания,

лампы контроля местного управления стрелками,

лампы искусственного размыкания маршрута при батарейной системе питания,

лампы контроля работы фидеров,

лампы контролирующие режим питания светофоров.

Белые и красные лампы стрелочных изолированных участков

Включение ламп белой полосы стрелочных секций производится из блока "СП69" при задании маршрута через фронтовой контакт стрелочного путевого реле СПИ, тыловой контакт реле искусственного размыкания РИ и тыловые контакты реле 1М и 2М.

Включение ламп красной полосы стрелочных секций производится через тыловой контакт реле СПИ.

Выбор белой и красной полос в стрелочной секции производится через контакты стрелочных контрольных реле ПК, МК стрелочных блоков.

Для проверки положения стрелок, предусматривается кнопка "контроль стрелок" табло, с помощью которой производится подсветка табло.

Кнопки подсветки табло устанавливаются на средней секции по горловинам (пульт-манипулятор).

При нажатии кнопки подсветки табло от релейной панели подается питание НКСХ (нажата кнопка НКС) или ЧКСХ (нажата кнопка ЧКС) на фронтовые контакты маршрутных реле блоков "СП69" и, в зависимости от состояния контрольных реле стрелки ПК, МК, входящих в изолированные секции, загораются белые полосы, определяющие положение стрелок секций, не замкнутых в маршрута.

Белые и красные лампы приемо-отправочных путей

Включение белых ламп приемо-отправочных путей при задании маршрута производится из блока пути "П62" через тыловой контакт исключающего реле (ЧИ, НИ) и фронтовой контакт реле ПИ.

Красные лампы на путях включаются раздельно, а именно: три красные лампы, расположенные под шильдиком наименования пути, включаются через тыловой контакт реле ПИ и горят все время при нахождении на пути состава, а остальные красные лампы горят при вступлении состава на путь до момента полного использования маршрута.

Лампы контроля приемо-отправочных путей питаются только переменным током.

Двойной перекрестный съезд при трех и четырех рельсовых цепях (листы 10, 11)

Некоторые особенности представляет включение в централизацию двойного перекрестного съезда, оборудованного четырьмя рельсовыми цепями. Особенность состоит в том, что в маршрут по минусовому положению стр.43/45 входит участок 49 СП (см. страницу 40).

Схемы построены так, что при отсутствии заданного маршрута и следовании поезда по минусовому положению стр.43/45 загораются лампы участка 49 "I" и 2 или 3, в зависимости от положения стр.47/49. В заданном маршруте по минусу стр.43/45 контроль участка 49 осуществляется включением контакта 49СП в цепи реле СПИ блоков 43СП и 45СП.

При следовании поезда по участку 49 цепь красных ламп этого участка отключается разомкнутыми контактами 43/45 МК 43з и 45з.

На странице 39 приведены схемы по контролю негабаритности, охранности и замыкания стрелок съездов.

Проверка негабаритности участка 49СП в маршрутах по минусовому положению стрелки 43/45 в реле "ВЗ" блоков "С" стрелки 43/45 привела бы к погасанию "З" ламп стрелок 43 и 45 при вступлении на 49 СП, поэтому контроль свободности участка 49СП в маршруте введен в цепь контрольно-секционных реле.

Включение в централизацию двойного перекрестного съезда с тремя рельсовыми цепями (лист 10) аналогично.

Схемы стрелок с центральным питанием (листы 12, 13, 14).

В блочной электрической централизации применяется двухпроводная схема управления стрелочными электроприводами с питанием мотора постоянным током.

В маршрутной централизации перевод всех стрелок, входящих в маршрут, производится автоматически после нажатия кнопок, определяющих маршрут и возбуждения стрелочных управляющих

реле ПУ или МУ.

Кроме автоматического управления стрелками, предусматривается индивидуальное управление стрелками от стрелочных трехпозиционных коммутаторов. По технико-экономическим соображениям могут применяться схемы управления стрелочными электроприводами как при центральном, так и при магистральном питании электромотора.

Последовательность работы схемы с центральным питанием следующая:

контактами управляющих стрелочных реле ПУ (МУ) или контактами стрелочного коммутатора полюс батареи П подключается к нейтральному пусковому реле НПС в пусковом блоке.

Возбуждаясь, нейтральное пусковое реле отключает стрелочное контрольное реле ОК в пусковом блоке от линейных проводов Л1 и Л2 и включает ту обмотку реле ППС, которая соответствует полярности, обратной предыдущему переводу стрелки.

Реле ППС, переключая поляризованные контакты, меняет полярность в линейных проводах, отключает цепь питания реле НПС от контрольной батареи и одновременно подготавливает для этого реле цепь обратного перевода стрелки. На время всех переключений реле НПС удерживает свой якорь за счет замедления на отпадание, создаваемого конденсатором, подключенным к его обмотке.

Последовательно с реле НПС включен диод Д226Б, исключающий разряд конденсатора на обмотку реле ППС.

Во все время перевода стрелки, якорь реле НПС удерживается в притянутом положении за счет рабочего тока в обмотке 1-3.

После окончательного перевода стрелки контактами автопереключателя цепь рабочего тока размыкается и в линейной цепи остается включенным только реле Р и выпрямительный селеновый вентиль блока БВС. При этом ток в обмотке 1-3 реле НПС снижается и оно отпускает якорь, выключая рабочую цепь и подключая к линейным проводам контрольную цепь переменного тока.

Контрольный переменный ток, проходя на стрелке через выпрямительный вентиль блока БВС, возбуждает контрольное реле ОК в пусковом блоке, через контакты которого в свою очередь, встает под ток плюсовое контрольное реле ПК или минусовое контрольное реле МК.

Замыкание стрелки в маршруте (лист 14) осуществляется замыкающими реле стрелочных участков, в которые входит данная стрелка (фронтовой контакт замыкающего реле 1 стрелочной секции), замыкающими реле участков стрелок, переводимых в охрану при движении по данной стрелке (фронтовой контакт замыкающего реле 3 стрелочной секции). Замыкание снимается, если стрелка 3/5 устанавливается для параллельного движения в плюсовом положении.

При угловых заездах, например, в маршруте за светофор МИ в направлении стрелки 7 по проследовании секции ИСП происходит ее размыкание. После этого можно ошибочно перевести стрелку "I" в минус и открыть светофор. Тогда при обратном движении по сигналу МИ стрелка будет взрезана. Во избежание подобных опасных положений, в инструкции по пользованию устройствами ЭЦ необходимо вносить указание о запрещении обратного движения при производстве угловых заездов по открытому светофору без разрешения ДСП, если между маневровым составом и светофором имеется ограничивающий движение предельный столбик или остряк противошерстной стрелки. В случаях, когда изолирующий стык между стрелками 1 и 7 является негабаритным и между маневровым составом и сигналом нет видимых ориентиров (предельного столбика, остряка противошерстной стрелки) после проследования секции ИСП необходимо сохранять замыкание стрелки 1 до момента размыкания секции 7СП. (фронтовой контакт замыкающего реле 7 секции). Замыкание снимается, если стрелка 7 устанавливается для параллельного движения в минусовом положении.

При специализированных стативах с пусковыми стрелочными блоками для защиты монтажа необходимо устанавливать в проводе ПХКС контрольный цепи блока предохранители из следующего расчета:

для блоков типа ПС220М один предохранитель 0,5А до 4 блоков включительно

Для возможности индивидуального отключения контрольной цепи устанавливаются штепсельные двухполюсные вилки.

В рабочей цепи устанавливается один предохранитель 5А.

Спаренные стрелки переводятся последовательно, причем первой всегда переводится стрелка, к которой подводится кабель с поста.

Перевод стрелки при поврежденной рельсовой цепи производится с нажатием специальной опломбированной кнопки В.

Для стрелок, передаваемых на местное управление предусматривается двойное управление: с поста централизации и с маневровой колонки или маневровой будки, в этом случае в управляющие и контрольные цепи вводятся контакты, монтаж которых указан штрихпунктирной линией,

контакты реле ВИ – переводят участвующие в местном управлении стрелки в необходимое положение,

контакты реле ДП, СПУ, Д– контроль стрелки на маневровой колонке (пульте) осуществляется по местной схеме (штриховые цепи в электроприводе).

При переводе стрелки через отдельный предохранитель и параллельно включенные контакты контрольных реле 1ОК, 2ОК всех стрелочно-пусковых блоков возбуждается общее контрольное реле ОК (см.страницу 40).

Реле В3, контролирующее взрез стрелки, включается через тыловой контакт общего контрольного реле ОК (см.страницу 47).

За счет конденсатора, подключенного параллельно обмоткам, реле В3 имеет замедление на отпадание порядка 12–13С . Если в течение всего времени перевод стрелки не закончится, реле отпустит свой якорь и включит звонок взреза.

Стрелочно-пусковые блоки применяются на напряжение контрольной цепи 220 В – ПС220М

Контрольные реле стрелки ПК и МК, контактами которых осуществляется коммутация схем установки и размыкания маршрутов, размещаются в блоке "С".

Реле ПК, МК являются повторителями контрольного и пускового реле стрелки, расположенных в пусковом блоке.

Для построения схемы установки и размыкания маршрутов и контроля на табло (8 цепей), а также схем соответствия и включения контрольных лампочек стрелочного коммутатора требуется большее число контактов, чем имеется у реле ПК, МК. Поэтому в блоке "С" предусматривается реле В3, которое является общим повторителем реле ПК и МК.

Фронтовой контакт реле В3, включенный последовательно с контактом контрольного реле ПК или МК, позволяет коммутировать схему установки и разделки маршрутов с помощью тыловых контактов этих реле.

Кроме того, реле В3 используется для контроля охранных стрелок и негабаритных участков. Так, например, если у стрелки 3, контролируемой блоком С (лист I8) при движении по ее минусовому положению необходимо контролировать плюсовое положение охранной стрелки I3, то контакт I3ПК включается в цепь реле В3 последовательно с контактом реле МК стрелки 3. Аналогичным включением контролируется негабаритные участки.

На листе I8 контроль негабаритного участка 5СП при движении по минусовому положение стрелки 3 осуществляется в реле В3 блока "С". Этот контроль снимается, если стрелки 5/7 устанавливаются для параллельного движения в минусовое положение.

На спаренные стрелки устанавливаются два блока типа "С".

Стрелочно-контрольные реле блока "С" стрелки 3 (лист I8) включается через контакты реле блока "С" стрелки I. На клемму 2 II блока С стрелки I подается полюс батареи П, а через клеммы 2IO, 2I2 включаются реле ПК и МК блока "С" стрелки 3.

Контрольные лампочки стрелочного коммутатора включаются из блока "С" стрелки 3, на клемму 2II которого при батарейной схеме подается питание ССК, при безбатарейной – СХ.

Нормально контрольные лампы не горят.

При переводе стрелочных коммутаторов из среднего положения, соответствующего маршрутному управлению, в крайнее для индивидуального управления над коммутаторами включаются контрольные лампы зеленая – при плюсовом положении стрелки, желтая – при минусовом.

Зеленые или желтые лампы при индивидуальном управлении загораются только в случае, когда положение стрелочной рукоятки соответствует фактическому положению стрелки.

Красные лампы над стрелочными коммутаторами предназначены для контроля взреза стрелок и включаются через тыловые контакты контрольных реле.

Эти лампы кратковременно зажигаются при каждом переводе стрелки.

Для определения положения стрелки по лампам над стрелочными коммутаторами при маршрутном управлении (подсветка коммутаторов) служат кнопки "контроль стрелок" коммутатора.

Кнопки "контроль стрелок" коммутаторов устанавливаются на каждой секции с коммутаторами. При нажатии любой кнопки от релейной панели на контакты I3 и 33 стрелочных коммутаторов подается питание КМС и в зависимости от состояния стрелочных контрольных реле ПК, МК загораются желтые или зеленые лампы.

Стрелки тяжелого типа с центральным питанием (лист I4)

Схема управления стрелкой тяжелого типа с двумя электроприводами осуществляется только для одиночных стрелок. Стрелки съездов управляются раздельно.

Для каждого электропривода предусматривается свой комплект пусковых и контрольных реле. Контакты реле контроля положения второго электропривода ПК и МК (на стативах свободного монтажа) вводятся в цепи контрольных реле ПК и МК другого электропривода - стрелочный блок типа "С" Аналогично включается реле В3 блока "С".

Пуск приводов происходит одновременно параллельным подключением обоих пусковых комплектов блока "ПС". Чтобы обеспечить одновременную работу обоих приводов включены реле В1П и В2П типа НШШ3 0,2/220. Они в схеме осуществляют контроль целости цепей включения моторов.

Одновременный пуск электроприводов проверяется при помощи реле СВ типа НМШМ 2-3000. Реле СВ нормально находится под током через тыловые контакты реле В1П и В2П. При пуске электроприводов оба реле В1П и В2П должны возбудиться одновременно, тогда реле СВ останется под током за счет замедления, создаваемого конденсатором порядка 7 секунд. Если по какой-либо причине одно из реле В1П или В2П не возбудится, то обесточится реле СВ и его повторитель ПСБ типа НМПШ-900, контактами которого выключаются рабочие цепи.

Помимо конденсатора 2000 мкФ непосредственно к обмотке реле СВ подключен конденсатор 200 мкФ, чтобы его емкостью обеспечить удержание якоря реле СВ на момент, когда один привод закончил работу, а мотор другого вращается.

Схема рассчитана на перевод стрелки в течении 4-5 секунд.

Схема управления стрелочным электроприводом защищается предохранителями, устанавливаемыми только в одном полюсе. В рабочей цепи устанавливается предохранитель с плавкой вставкой на 5А, в контрольной цепи групповой предохранитель 0,5А на 5 и менее пусковых блоков. Индивидуальное отключение контрольных цепей стрелки производится штепсельной вилкой

Схема стрелки с магистральным питанием (листы I5, I6, I7)

Основным отличием схемы стрелки с магистральным питанием от центрального является замена полярного реле Р у привода стрелки на комбинированное реле ПС типа СКПРЗ-2800.

Так как напряжение постоянного тока 220В в схеме управления стрелочным приводом на центральном посту используется для управляющих цепей, защитный предохранитель устанавливается 0,5А.

Для снижения нормы напряжения постоянной составляющей контрольного тока, вырабатываемой выпрямительным селеновым вентилем, последовательно с реле ПС включается сопротивление I2 кОм. При таком сопротивлении предельное удаление стрелочного электропривода при питании контрольной цепи переменным током частотой 50 Гц составляет 2 км.

При длине кабеля от 2-х до 3,5 км сопротивление I2 кОм заменяется на I0 кОм и последовательно с ним включается трансформатор СКТ-I с последовательно соединенными I и II обмотками.

Подключенный параллельно катушкам реле ПС конденсатор

С – 4 мкф шунтирует переменную составляющую, предохраняя реле от вибрации якоря.

При переводе стрелки из плюсового положения в минусовое напряжение 220 В рабочей батареи подается в реле ПС через сопротивление 12 кОм. При этом ток в цепи реле ПС оказывается достаточным для того, чтобы реле перебросило поляризованный якорь, но недостаточным для притяжения нейтрального якоря.

После перебрасывания поляризованного якоря контактом 121-123 реле ПС шунтируется сопротивлением 12 кОм и реле ПС притягивает свой нейтральный якорь, подключая магистраль рабочего тока к обмоткам электропривода. Контактом 31-32 нейтрального якоря реле ПС сопротивление 12 кОм шунтируется на все время перевода стрелки, чем обеспечивается четкая работа реле при реверсировании привода в случаях незаконченного перевода стрелки.

Схема управления стрелочным электроприводом с магистральным питанием наиболее экономична в случае, когда магистраль рабочего тока рассчитывается на одновременный перевод одной; максимум двух стрелок.

При маршрутной централизации количество одновременно переводимых стрелок не является постоянным, а зависит от протяженности маршрута и фактического положения стрелок перед установкой маршрута. Поэтому в случае одновременного перевода большего числа стрелок, чем то, на что рассчитана магистраль рабочего тока, падение напряжения в ней превысит допустимое значение и это приведет к тому, что перевод стрелок замедлится или полностью прекратится.

Для использования магистрали в соответствии с ее расчетным сечением разработана схема ограничения числа одновременно переводимых стрелок. На каждый стрелочный коммутатор стрелки с магистральным питанием в блоке НПС (лист 17) используется два реле: вспомогательное управляющее реле ВУ и его повторитель ПВУ. Блок НПС устанавливается один на три стрелочных коммутатора. Кроме того, на все стрелки данной магистрали устанавливается групповое управляющее реле ГУ типа НМШМ2-3000.

В процессе установки маршрута возбуждается реле ПУ или МУ стрелок, входящих в маршрут. При этом по цепи: ТП, контакты 41-43, 21-23 стрелочного коммутатора, контакт управляющего реле, например МУ, при переводе стрелки в минусовое положение и контакт реле ОК контролирующий, что стрелка находится в плюсовом положении, возбуждаются реле ВУ только тех стрелок, которые необходимо перевести. Реле ВУ самоблокируется до окончания перевода стрелки и получения соответствующего контроля. Контактами реле ВУ размыкается цепь группового управляющего реле ГУ, которое обесточивается и с замедлением 0,8 с. отпускает свой якорь.

Фронтовыми контактами ГУ размыкает цепь возбуждения реле ВУ и замыкает цепи реле ПВУ. Замедление реле ГУ необходимо для того, чтобы подключение цепи последовательного возбуждения реле ПВУ происходило после срабатывания реле ВУ всех стрелок, входящих в маршрут. Фронтовые контакты реле ПВУ введены последовательно с контактами реле ПУ и МУ в цепь возбуждения реле НПС.

Схема включения реле ПВУ построена так, что обеспечивает одновременно возбуждение одного или двух реле ПВУ, в зависимости от расчетного сечения магистрали, что в свою очередь обеспечивает одновременный перевод одной или двух стрелок.

При необходимости обеспечить перевод одновременно двух стрелок в схему включается вторая цепь с контактами, помеченными пунктиром. Если в районе магистрального питания имеется двойное управление стрелками, то вторая цепь возбуждения реле ПВУ отключается контактом децентрализующего реле Д. В каждую магистраль рабочего тока последовательно включается реле В типа НМПШ3 0,2/220 по обмотке 0,2 ома, которое при переводе стрелки возбуждается и выключает свой повторитель – СВ типа НМШ2-4000 (см. лист 17). Реле СВ за счет конденсатора отпускает свой якорь и обрывает цепь реле ПСВ при затянувшемся переводе стрелки только через 12-13 с.

Реле ПСВ типа НМПШ – 900 усиленными контактами отключает рабочую магистраль, чем обеспечивает защиту двигателя привода от длительной перегрузки.

Реле ПВУ, кроме основной цепи возбуждения, имеет цепь блокировки через собственный контакт и фронтовой контакт реле В.

Такая блокировка реле ПВУ обеспечивает подключение для перевода следующих по очереди стрелок только лишь при отсутствии

в магистрали рабочего тока и необходимо для того, чтобы не производить выключение магистрали рассчитанной на одновременный перевод двух стрелок при незаконченном переводе одной из них.

Стрелки с подвижными сердечниками крестовин
(лист I8)

Подвижные сердечники (остряки тупых крестовин полного перекрестного стрелочного перевода) имеют одну общую гарнитуру и оборудуются таким же стрелочным электроприводом, что и сама стрелка. Электропривод подвижных сердечников спаривается с одним из электроприводов остряков. При этом применяется типовая схема управления спаренными стрелками. Приводу подвижного сердечника присваивается номер стрелки с индексом "С".

На листе 25 в случае I приведен пример спаривания стрелки 29 с приводом подвижного сердечника 29С. В качестве наборного блока в этом случае применяется блок НСО.

В случае 2 дан пример двух перекрестных стрелок с подвижными сердечниками, причем остряки стрелок, спариваемых с подвижными сердечниками, образуют съезд.

В этом случае на обе стрелки устанавливается общий наборный блок типа НСС. Стрелки I3/I3С и I5/I5С не спарены, но в маршрутах они проектируются взаимно охранными и установка общего блока НСС упрощает схемные решения. Взаимная охранность контролируется соответствующими контактами ПК в цепи реле Б3.

Целесообразно для стрелок I3/I3С и I5/I5С использовать общий блок ПС.

На схеме номенклатура приборов и их клеммы, относящиеся к стрелке I3/I3С даны в скобках.

Аналогичные схемы применяются и к простым стрелкам, имеющим подвижные сердечники в крестовинах. Для упрощения обслуживания устройств, скорейшего отыскания повреждений включать на один комплект пусковой аппаратуры три электропривода, (спаренные стрелки и подвижной сердечник) не рекомендуется.

В маневровых районах подвижные сердечники следует спаривать с остряками перекрестного перевода, поперечными направлению толкания (роспуска) отцепов.

Макет выключения из зависимости стрелок электрической централизации (лист I9).

В соответствии с утвержденными министерством путей сообщения типовыми решениями "Схемы и конструкции выключения стрелок ЭЦ из зависимости с сохранением пользования сигналами, МРЦ-I2". На листе приведена схема релейного макета с рукоятной контроля макета.

Макет представляет собой комплект реле постоянно смонтированный в устройствах совместно с рукоятной контроля макета (РКМ). Комплект монтируется один на район централизации, управляемый отдельным агентом.

При выключении стрелки из зависимости схемы макета подключается к схеме управления стрелочным электроприводом.

Для этой цели линейные провода схем управления стрелочными электроприводами выводятся на штепсельные разъемы коммутационных панелей кроссовых стативов I-3, 5-7, 9-II, I3-I5.

В тех случаях, когда в кабеле линейные провода требуют дублирования, их раздалка и подключение к штепсельным гнездам должна производится таким образом, чтобы изъятие штепсельных дужек I-2 и 3-4 (5-6 и 7-8 и т.д.) отключало все кабельные жилы.

Для каждой стрелки тяжелого типа используется индивидуальная коммутационная панель.

Для двухпроводной схемы управления стрелкой обычного типа подключение макета к пусковым и контрольным приборам управления стрелкой производится шнуровой парой: гнезда макета – гнезда подключения линейных проводов, для схемы управления стрелкой тяжелого типа подключение макета производится установной на коммутационной панели вместо штепсельных дужек специальной панели – макета (черт. I6I54-00-00).

Таким образом, использование макета не требует каких-либо отключений контактных проводов.

Для управления макетом стрелки, выключенной из зависимости, на пульте-табло или выносном табло устанавливается рукоятка контроля макета – РКМ (трехпозиционный коммутатор) с двумя лампочками над ней: зеленой – контроль плюсового положения макета стрелки и желтой – контроль минусового положения

Над ними располагается обойма, в которую вставляется трафарет с номером стрелки, выключенной из зависимости. Выше обоймы устанавливается красная лампочка - контроль подключения электромехаником макета.

Перед выключением стрелки из зависимости дежурный по станции устанавливает рукоятку контроля макета стрелки РКМ в среднее положение и вставляет трафарет с номером стрелки, выключаемой из зависимости, в обойму над ней.

Для выключения требуемой стрелки из зависимости, механик вынимает из коммутационной панели штепсельные гнезда, и стрелка теряет контроль.

В результате подключения механиком к схеме стрелки схемы макета над рукояткой контроля макета (над обоймой) загорается мигающим светом красная лампочка. Лампочки контроля положения макета над рукояткой РКМ не горят.

Получив доклад стрелочника о положении стрелки, выключенной из зависимости, ДСП устанавливает рукоятку контроля макета в соответствующее стрелке положение и переводит стрелочный коммутатор стрелки, выключенной из зависимости, в такое же положение, обязательно обращая внимание на совпадение номера стрелочной рукоятки с номером стрелки, указанной на трафарете.

По появлению контроля положения стрелки над рукояткой контроля макета дежурный по станции убеждается в правильности установки макета.

Если контроль стрелки при переводе стрелочной рукоятки в положение, соответствующее положению стрелки, не появится, необходимо рукоятку макетируемой стрелки перевести в другое положение и затем вернуть в заданное.

При необходимости перевода стрелки, выключенной из зависимости в другое положение ДСП должен возвратить рукоятку контроля макета в среднее положение (стрелка теряет контроль). Выслушав доклад стрелочника о переводе стрелки, дежурный по станции переводит рукоятку контроля макета и стрелочную рукоятку макетируемой стрелки в требуемое положение и убеждается в появлении контроля.

ДСП запрещается переводить рукоятку контроля макета в установленном маршруте.

На все время использования макета, в релейном помещении включается лампа установки макета 25 Вт 220 В (110 В).

Лампа устанавливается на крайнем релейном стативе, обращенном лицевой стороной к проходу (установка по черт. № 14664-66-00) таким образом, чтобы она была видна при входе в релейное помещение.

При двухпроводной схеме стрелки лампа питается стрелочным контрольным током.

Оборудование внутристанционных переездов оповестительной сигнализацией с электрическими шлагбаумами (листы 25-37)

По указанию Главного управления сигнализации и связи МПС все переезды, для которых извещение на закрытие подается поездом только при движении по разрешительным огням станционных светофоров, а при движении поездов под запрещающее показание светофоров подается дежурным по станции нажатием кнопки на пульте централизации, должны оборудоваться оповестительной переездной сигнализацией с электрическими шлагбаумами.

В соответствии с этим схемы, приведенные в настоящих типовых решениях следует применять только для оповестительной сигнализации.

Определение времени извещения о приближении поезда к переезду, а так же времени движения поезда до переезда при трогании с места с главных и боковых путей, производится по соответствующим методическим указаниям Гипротранссигналсвязи.

Длина участков приближения должна рассчитываться исходя из максимальных скоростей движения поездов, установленных на участке по главным и боковым путям станции, а на двухпутных линиях, кроме того, и при движении по неправильному пути.

Для включения оповещения на переезд используются станционные рельсовые цепи и рельсовые цепи блок участков приближения без выделения специальных рельсовых цепей..

В случаях когда фактическая длина участка приближения получается более расчетной, извещение о приближении поезда по станционным главным путям и путям, преимущественно используемым для безостановочного пропуска может подаваться с выдержкой времени, если избыточное время более требуемого на 20 секунд.

При однопутной автоблокировке в маршрутах приема необходимо включать оповещение на переезд и при движении поезда в неустановленном направлении.

При приеме поездов по неправильному пути при двухпутной автоблокировке используются рельсовые цепи участков удаления.

При движении поезда к переезду со стороны выходных (маршрутных) светофоров извещение на переезд о приближении поезда подается:

с выходом поезда на замкнутый маршрут, если расстояние между светофором и переездом равно или больше расчетной длины участка приближения к переезду;

при установленном маршруте отправления и вступлении поезда на участок извещения перед выходным светофором (приемный путь, участки входящие в маршрут приема на этот путь и т.д.), если расстояние между светофором и переездом менее расчетного участка приближения.

В случае, если время движения к переезду при трогании поезда с места менее необходимого времени извещения на переезд, включение разрешительных показаний на светофоре производится с выдержкой времени не менее разницы между необходимым временем извещения на переезд и временем движения поезда к переезду при трогании с места.

Для открытия светофора без выдержки времени при установке маршрута дежурный по станции может заблаговременно, нажатием кнопки "извещение", послать сигнал на закрытие переезда.

При движении поезда к переезду со стороны входного светофора извещение о приближении поезда подается:

при занятии участка приближения к переезду одновременно с замыканием маршрута приема, если расстояние между переездом и входным светофором равно или больше длины участка приближения к переезду при трогании поезда с места;

при занятии участка приближения к переезду, независимо от установки маршрута, если расстояние между переездом и входным светофором меньше длины участка приближения к переезду при трогании поезда с места.

В маневровых маршрутах по отдельно стоящим в горловине маневровым светофорам оповещение подается с открытием маневрового светофора, ограждающего переезд, независимо от расстояния между светофором и переездом.

При отсутствии в горловине станции маневровых светофоров, ограждающих переезд, оповещение подается с установкой маневро-

ных маршрутов с путей по условиям, принятым для маршрутов отправления (передачи) с этих путей.

Для маневрового маршрута с главных путей или путей безостановочного пропуска по пологим стрелкам извещение подается со вступлением состава на стрелочные секции, при расстоянии до переезда более длины участка приближения при скорости 40 км/час.

Выключение извещения на переезд производится с освобождением путевого участка, в пределах которого находится переезд.

Расстояние от переезда до изолирующих стыков, по проследовании которых выключается работа сигнализации, должно быть, как правило, не более 60 м. Если от переезда до границы изолированной секции более 60 м, то для ускорения открытия переезда после проследования поезда, может выделяться дополнительная рельсовая цепь.

При отсутствии возможности осуществлять движение по разрешающим показаниям светофора (по замкнутым маршрутам), извещение на переезд подается дежурным по станции нажатием на пульте кнопки с фиксацией положения "закрытие". При этом, открытию пригласительного сигнала, вручению разрешения на занятие перегона или подаче разрешения на поездное или маневровое передвижение через переезд должно предшествовать получение на табло контроля закрытия переезда. Трафарет "переезд" загорается красным светом. Переезд закрывается, на щитке переезда горят как четная, так и нечетная лампа приближения.

Возвращение кнопки в нормальное положение производится после фактического освобождения поездом переезда.

На табло централизации устанавливаются:

а) белая лампа "зш" в трафарете "переезд" контролирует работу переезда. Лампа мигает при подаче извещения о вступлении поезда на участок приближения и горит ровным светом после закрытия шлагбаумов;

б) красная лампа "зп" в трафарете "переезд" загорается ровным светом при нажатии дежурным по станции кнопки "закрытие";

в) красная лампа "зг" - "загр." загорается ровным светом при закрытии дежурным по переезду движения через переезд железнодорожному транспорту;

г) красная лампа "нш" - "неиспр." мигает при перегорании ламп переездных и заградительных светофоров, питающихся из релейного шкафа переезда, а также при неисправности комплекта питания и горит ровным светом при аварии переменного тока в релейном шкафу переезда.

На пульте-манипуляторе устанавливаются:

а) кнопка с фиксацией "закрытие" (ЗП) для подачи извещения на переезд дежурным по станции;

б) две кнопки без фиксации: "извещение" (И) и "отмена извещения" (ОИ) для заблаговременного закрытия переезда при отправлении с путей, выходные (маршрутные) светофоры с которых расположены от переезда на расстояние менее расчетного при трогании поезда с места и для отмены этого извещения.

Схема извещения о приближении поезда к переезду при установке маршрута построена на следующем принципе: (см.страницу 53).

На каждый путь, пересекающий переезд, устанавливаются реле КПИ и КС (с индексом по номеру стрелочной секции, на которой лежит переезд). Обмотка I-3 реле КПИ включена в схему, построенную по плану станции.

При установке маршрута обмотка I-3 реле КПИ получает питание, тогда как обмотка 2-4 контактом соответствующего замыкающего реле лишается тока.

Реле КПИ устанавливается типа НЕШТ, что обеспечивает открытие переезда после ложного занятия рельсовой цепи участка приближения к переезду или маршрута через переезд.

В установленном маршруте реле КПИ лишается тока при условиях, изложенных выше, и фронтовым контактом обрывает цепи реле ПИ соответствующего направления, контактом которого подается извещение на переезд.

Для движения через переезд по светофору Н дан пример превышения фактической длины участка приближения над расчетной.

Сокращение времени извещения достигается установкой двух реле НПИПТ и НВПИП и включением в цепь реле КПИ контакта реле НВПИП.

Реле НВПИП имеет замедление на отпадание, равное времени проследования поездом избыточного расстояния. Необходимое за-

медление создается включением параллельно обмотке конденсаторов, емкость которых определяется расчетом.

При расчете принимается во внимание разброс параметров конденсаторов и реле, способный привести к увеличению времени замедления реле. Увеличение времени замедления реле НВИП уменьшает время предварительного извещения на переезд и поэтому недопустимо.

Для реле типа НМШ2-4000 для расчета емкости конденсаторов можно пользоваться приближенной формулой: $C_{мкФ} = 70t$, где t – расчетное время задержки извещения в секундах.

Для того, чтобы случайная потеря шунта на участке приближения не приводила к заряду конденсатора, реле НВИП включается через контакт повторительного реле НПИПТ типа НМШТ-1800.

В схеме реле КПИ исключается преждевременное закрытие переезда при предварительном задании поездных маршрутов на путь (перегон) занятый еще поездом. (В схемах установки поездных маршрутов свободность пути проверяется в цепи сигнального реле).

Для этого контакты путевых реле, контролирующих участки приближения к станции, и контакты путевых реле приемо-отправочных путей зашунтированы контактами конечных контрольно-секционных реле поездных маршрутов.

Этим исключается преждевременное закрытие переезда.

Для этой же цели контакты реле участков приближения ЧДИ, НВИП, НБИП шунтируются контактами конечных маневровых реле, если имеют место маневровые маршруты через переезд с приемо-отправочных путей.

Включение извещения на переезд, подаваемое с момента открытия маневрового светофора, производится тыловым контактом основного сигнального реле в блоке или контактом обратного повторителя сигнального реле.

Если имеется прямой повторитель сигнального реле, контакты которого используются в других схемах, то контакт этого реле допускается включать в схему извещения, если фронтовой контакт контролируется в цепи разрешительного огня этого светофора.

Для выходных (маршрутных) светофоров, расположенных от переезда на расстоянии менее расчетного при трогании с места, предусматривается при установке маршрута задержка открытия светофора на время, обеспечивающее заблаговременную подачу извещения на переезд (см.страницы 55, 56).

Для каждого из этих светофоров включается вспомогательное реле ВС, которое фиксирует установку маршрута по данному светофору и может быть выключено только отменой маршрута или открытием сигнала (таким образом отмена набора другого маршрута не обесточивает реле ВС).

Для исключения возбуждения реле ВС при передержке кнопки в задании маршрута за светофор (на путь или на перегон) в цепь реле ВС введен контакт исключающего реле или реле КС.

Задержка в открытии сигнала контролируется миганием зеленой ячейки у светофора на светосхеме.

Если за это время реле КС обесточатся от случайного шунта, то возбудиться снова они смогут только через фронтовой контакт 61-62 реле ВС, включенный на клемму 27 блока ВІ (ВП) параллельно контакту сигнального реле, которое еще не успело возбудиться (см.страницы 55, 56).

В цепи возбуждения сигнальных реле через контакты реле ВС контролируется или свободность участка приближения при трогании с места (ЧЗВИ, ЧЗВИ, 4П) или контакт реле выдержки времени.

При разнице для светофоров (групп светофоров) в выдержке времени менее 17-20 с. для них устанавливается один общий блок выдержки времени на наибольшую выдержку (см.страницу 56).

Если разница в выдержке времени превышает 17-20 секунд, то включается два блока выдержки времени (см.страницу 59).

Блоки выдержки времени включаются контактами реле извещения на переезд и работают одновременно. Такое включение позволяет при наличии параллельного движения открыть второй светофор с меньшей выдержкой или вообще без нее, так как извещение на переезд пошло раньше.

Реле выдержки времени ИВІ (ИВ2) остаются под током до проследования поездом переезда и открытия переезда дежурным.

Введение тылового контакта реле контроля закрытия переезда КЗП в цепь реле НЧПИ дает возможность установить новый маршрут и открыть светофор без выдержки времени после прохода

поездом переезда (реле НПИ, ЧПИ под током), если дежурный по переезду еще не открыл переезд (реле КС без тока).

В приведенной таблице (страница 59) даны нижние пределы выдержки времени блока типа ББВ-2, при напряжении контрольной батареи 28В.

Для того, чтобы не задерживать открытия выходных светофоров, дежурный может заблаговременно закрыть переезд нажатием кнопки "И" в случаях:

1 случай – требуется подать извещение на переезд до установки маршрута с тем, чтобы в момент установки маршрута светофор открылся без или с меньшей выдержкой времени.

При нажатии кнопки "И" возбуждаются реле ПИВ и ДПИВ (см. страницу 55) после отпускания кнопки реле ПИВ самоблокируется до момента установки маршрута, выключает реле НПИ (ЧПИ). Последнее посылает извещение на переезд и включает блок выдержки времени. При установке маршрута реле КС обесточивается и выключает реле ПИВ, но извещение на переезд продолжает посылаться, т.к. реле НПИ (ЧПИ) остается выключенным теперь уже контактом реле КПИ.

2 случай – требуется задержать открытие переезда после прохода его поездом до установки нового маршрута с тем, чтобы в момент установки нового маршрута светофор открылся без выдержки времени.

При нажатии кнопки "И" возбуждаются и блокируются оба реле ПИВ и ДПИВ. После прохода переезда первым поездом реле КПИ возбуждается и реле ДПИВ обесточивается, но реле ПИВ продолжает оставаться под током и не дает возможности возбудиться реле НПИ (ЧПИ). Извещение на переезд продолжает идти и реле выдержки времени остается под током. В момент установки нового маршрута через переезд светофор откроется без выдержки времени, а реле ПИВ обесточится.

В случае, если к моменту установки нового маршрута переезд не будет освобожден от предыдущего маршрута нажимать кнопку "И" не следует, т.к. реле выдержки времени ИВ1 находится под током и светофор нового маршрута откроется без выдержки времени.

При нарушении этого условия после прохода переезда поездами реле ПИВ остается под током через фронтовые контакты реле КПИ и переезд автоматически не откроется, а потребуется нажатие кнопки "ОИ".

Для выбора направления движения поезда к переезду включаются реле НК, ЧК, устанавливаемые на каждый путь, пересекающий переезд (см.страницу 54). Реле возбуждаются через шины направления и самоблокируются через контакты реле ПУ, МУ, на момент, когда с шины направления напряжение уже снято, а замыкающее реле еще не обесточилось.

Если на станции имеет место автодействие сигналов, то во избежание обесточивания реле НК, ЧК при перелете контакта замыкающего реле, фронтовой контакт реле ЧАС (НАС) включается в цепь самоблокировки реле НК, ЧК.

Для того, чтобы не было соединения питания М и МГ через шины направления Н НМ (Ч ЧМ) блока "НН" при отмене маршрута в момент нажатия сигнальной кнопки у светофора, на вывод 2 обмотки реле НК (ЧК) подается питание МГ.

Извещение на переезд включают реле НПИ и ЧПИ.

Замедление у реле НПИ (ЧПИ) необходимо для того, чтобы при отмене неиспользованного маршрута реле НПИ (ЧПИ) не отпустило бы свой якорь в то время, когда реле КС уже обесточилось, а реле "З" еще не возбудилось.

Если на станции имеет место автодействие сигналов, а выходной светофор с главного пути открывается с выдержкой времени из-за отсутствия достаточного расстояния до переезда при трогании с места, то при переводе такого светофора на автодействие во избежание задержки поездов идущих вслед у закрытого выходного светофора, контакт реле Ч2ВИ, 2П с шунтом тыловым контактом реле автодействия ЧАС включается в цепь реле ЧПИ, а контакты Ч2ВИ, 2П в цепи включения сигнального реле Ч2С шунтируется фронтовым контактом реле ЧАС (см.страницы 54 и 55).

Извещение на переезд при приеме и расстоянии до переезда менее требуемого при трогании с места (листы 28 и 29)

В этом случае извещение на переезд подается при занятии участка приближения независимо от установки маршрута по входному светофору.

При этом контакт реле, контролирующего свободность первого участка приближения, например, НПП, вводится в цепь реле НПИ и непосредственно включает извещение. В этом случае на однопутном перегоне необходимо исключать посылку извещения на переезд в маршрутах отправления при выходе поезда на перегон.

Для этой цели предусматривается реле НПИ, которое встает под ток при задании маршрута отправления и шунтирует контакт реле НПП в цепи реле НПИ до момента освобождения участка.

Если при каких-либо повреждениях цепь реле ЧИ или НПП не восстановится после прохода поезда, то для маршрута приема создается опасность внезда на переезд без заблаговременной подачи извещения о приближении поезда.

Для предотвращения этого явления устанавливается реле НОПВИ. При повреждении в маршруте отправления участка приближения реле НОПВИ останется без тока и при установке маршрута приема входной светофор откроется с выдержкой времени после подачи извещения. Так как двухпутная автоблокировка проектируется с дву-сторонним движением при капитальном ремонте и с включением извещения на переезд при движении по неправильному пути, то аналогичные реле включаются и для входного светофора НД.

При капитальном ремонте приемного пути двухпутного перегона, оборудованного автоблокировкой постоянного тока контроль занятости участка приближения при приеме поездов с неправильного пути (2УП) осуществляется возбуждением реле НДКВ (страница I4, альбом У).

Линейное реле при этом отключено. Подавать извещение на закрытие переезда фронтовым контактом реле НДКВ, возбуждение которого не контролируется, нельзя.

Поэтому при приеме поезда по входному светофору с неправильного пути, оборудованного автоблокировкой постоянного тока и капитальном ремонте второго пути извещение на закрытие переезда включается с момента установки маршрута приема.

Входной светофор при этом открывается всегда с выдержкой времени, для чего реле НДОПВИ выключается контактом реле Д2У.

Сокращение времени извещения на переезд при приеме на боковой путь (лист 3I)

Такое решение следует применять в случае, если расстояние от входного светофора до переезда более расчетного для движения на боковой путь. В маршрутах приема на боковой путь извещение на переезд подается от вступления поезда на маршрут.

Для контроля движения на боковой путь устанавливается реле НБП (ЧБП)

Для входных светофоров, требующих в определенных случаях открытия с выдержкой времени (расстояние от входного светофора до переезда менее требуемого расстояния трогания с места по главному пути), дополнительно строится реле НБПД (ЧБПД).

При возбужденном состоянии реле НБП и НБПД из схемы реле КПИ и НПИ (ЧПИ) исключается проверка наличия поезда на участке приближения и обесточивание реле КПИ, НПИ (ЧПИ) происходит после вступления поезда на маршрут.

Извещение на переезд от второго блок-участка при приеме поезда (лист 32)

На листе 32 даны примеры включения извещения на переезд при приеме поезда, когда длины первого (ближайшего к станции блок участка) недостаточно.

Примеры приведены для всех систем автоблокировки. Так как при двухпутной числовой кодовой автоблокировке при использовании ее для дву-стороннего движения на первой по удалению от станции сигнальной точке кодирование рельсовой цепи кодом "к" и "з" отключается, станционное реле "з" не может использоваться для контроля вступления поезда на второй блок участок.

Для подачи извещения на переезд необходимо осуществлять включение специального реле НД2ИП.

Извещение на переезд при движении в неустановленном направлении при однопутной АБ (лист 33)

При проектировании схем извещения на переезд от поезда приближающегося с перегона, оборудованного однопутной АБ необходимо учитывать возможность движения поезда в неустановленном направлении и обеспечивать при этом своевременное извещение.

На листе 33 приведен пример, когда для этой цели требуется осуществлять специальные схемные построения.

При движении в неустановленном направлении реле НБИП является повторителем контакта реле Е (АБ переменного тока) или нейтрального контакта реле Л (АБ постоянного тока), контролирующих блок-участок удаления с длиной меньшей участка извещения для переезда.

Для обеспечения своевременного извещения на переезд необходимо контактом реле направления включить реле контролирующее свободность второго участка удаления.

Сокращение выдержки времени на открытие входного светофора (лист 34)

При нескольких рельсовых цепях, составляющих участок извещения к переезду, огражденному входным светофором (как правило, с главного пути) может быть использована схема, позволяющая сократить время выдержки в открытии разрешающего показания этого светофора.

Для осуществления такой схемы необходимо иметь два комплекта выдержки времени.

В приведенном примере для светофоров с бокового пути ($Ч_3$) реле ИВI должно иметь выдержку более 19 с., а для светофора $Ч_2$ более 44 с. В то же время расстояние от светофора Ч до переезда проходится поездом за 36 с., исходя из того, что реле выдержки времени начинают отсчет времени одновременно, контакт реле ЧПИП (контроль участка 2Ш) в цепи возбуждения сигнального реле Ч2 шунтируется контактом реле ИВI. Таким образом, если в момент вступления поезда на участок Iпп уже происходил отсчет времени (отправление поезда с бокового пути при наличии параллельного движения, предварительно нажатая кнопка "извещение" и др.), то светофор Ч2 откроется на разрешающее показание еще при следовании поезда по участку Iпп и соответственно на светофоре Ч произойдет смена показания с желтого огня на зеленый до проследования его поездом.

Извещение на переезд, пересекающий участки пути (лист 35)

Переезд пересекает участки пути. При задании маневрового маршрута на участок 5/9П открытие переезда осуществляется после освобождения участка. Переезд может быть открит нажатием ДСП кнопки "Открытие переезда", если участок остался ложно занят или занят стоящими вагонами без локомотива.

Длинный участок пути 7/IIП разделен на две рельсовые цепи 7/IIП и 7/IIДП. В нечетных поездных маршрутах открытие переезда происходит после освобождения рельсовой цепи 7/IIП.

В маневровых маршрутах открытие переезда происходит после освобождения обеих рельсовых цепей 7/IIП и 7/IIДП, чем исключается возможность въезда на открывшийся переезд в обратном рейсе углового заезда.

Электрошлагбаум при оповестительной сигнализации (лист 36)

Схема управления светофорной сигнализацией и электрошлагбаумами применяемая при оповестительной сигнализации аналогична схемам принятым для автоматических шлагбаумов с той лишь разницей, что приведение в действие сигнализации и закрытие и открытие электрошлагбаумов производится дежурным по переезду.

Для управления шлагбаумами у дежурного по переезду снаружи здания переездного поста устанавливается щиток.

Дежурному по переезду извещение о приближении поезда подается звонком: наружным и внутренним.

С получением извещения о приближении дежурный по переезду должен немедленно привести шлагбаум в заграждающее положение нажатием на щитке кнопки "закрытие" (З).

Дежурный по переезду имеет возможность при повреждении цепей извещения выключить звонки нажатием опломбированной кнопки с фиксацией положения "Выключение звонка". При восстановлении цепей извещения звонок вновь включается.

Кроме того на щитке имеются:

а) Кнопка "поддержание" (Б), которой пользуются для предотвращения поломки бруса при нажатой кнопке "закрытие".

б) Кнопка "включение заграждения" (ЗС) пломбированная с фиксацией положения для включения заградительных светофоров, приведения в заграждающее положение показания на путевых светофорах, а также включения кодов автоматической локомотивной сигнализации.

в) Лампочки "приближение нечетной" (четное) белая – участки извещения свободны, красная – заняты.

г) Лампочки "светофоры" (АБО).
Белая горит ровным светом при открытом переезде и исправных светофорных лампах, мигающим – при перегорании.
Красная горит ровным светом при закрытом переезде и исправных лампах, при их повреждении – мигающим.

д) Лампочки "мигание" (КМ). Белая горит при исправной аппаратуре мигания, красная при ее повреждении.

е) Лампы "заградительный ЗГ/32", при отсутствии заградительных сигналов один комплект используется для контроля нажатия кнопки "ЗС".

На странице 67 приведена схема включения специальных заградительных светофоров, а на странице 68 схема включения заградительного светофора совмещенного с маневровым.

Переезд с тремя электрошлагбаумами (лист 37)

Переезд, кроме путей с поездным движением, пересекает пути с нерегулярными маневровыми передвижениями (вытяжки, подъездные пути и т.п.).

На таких переездах можно достичь значительного сокращения времени извещения о приближении поезда, если имеется возможность выделить электрошлагбаумом часть переезда, пересекающую пути с регулярным поездным и маневровым движением.

При таком разграничении переезда оповестительная сигнализация рассчитывается по длине переезда ограниченной электрошлагбаумами А и Б.

Для установки шлагбаума Б междупутье должно быть не менее 10,7 м. Передвижения по путям 101 и 102 могут осуществляться только по разрешающим показаниям соответствующих светофоров $М_{101}$–$М_{104}$, которые управляются дежурным по переезду.

Для управления шлагбаумом В и светофорами $М_{101}$–$М_{104}$ устанавливается второй щиток по черт. 16195-00-00.

На щитке располагаются:

кнопки с фиксацией положения для управления светофорами $М_{101}$–$М_{104}$, кнопка с фиксацией положения для закрытия электрошлагбаума В, кнопка для поддержания бруса В, контрольные лампочки запрещающих и разрешающих огней маневровых светофоров, контрольная лампочка неисправности ламп шлагбаума В и контрольная лампочка горения их в мигающем режиме.

Кнопки и лампочки желательно размещать на щитке, не нарушая разметки панели, а при необходимости менять только тип кнопок, лампочек и наименование шильдиков.

При более сложных решениях может быть изменена и разметка панели.

Для изготовления щитков с измененными элементами конструкции заводу-изготовителю должны направляться внешний вид панели с разметкой, спецификация кнопок и лампочек и схема электрических соединений.

В приведенном примере релейные шкафы шлагбаумов А–Б и В установлены в общем междупутьи и для питания электромоторов шлагбаума В использована общая батарея. Для питания ламп светофоров $М_{101}$–$М_{104}$ в релейный шкаф 2 (шкаф шлагбаума В) подается ПХ220, ОХ220 с поста ЭЦ, как наиболее надежное.

Порядок действия дежурного по переезду

При необходимости пропустить состав по пути 101 или 102 дежурный по переезду закрывает нажатием кнопки шлагбаум В.

После опускания бруса В, убедившись что переезд в пределах от шлагбаума В до Б свободен, закрываются шлагбаумы А и Б.

При свободности всего переезда от транспорта следующего от шлагбаума А дежурный по переезду нажатием кнопок $М_{101}$($М_{102}$–$М_{104}$) включает на светофорах разрешающее показание. В разрешающем показании светофоров проверяется закрытое состояние шлагбаумов. Шлагбаумы не могут быть открыты пока светофоры $М_{101}$–$М_{104}$ не будут перекрыты на запрещающее показание.

gost.e-ecolog.ru