

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 III

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

Зам. Главного инженера института *Александр* Н.Г. Капитоненко

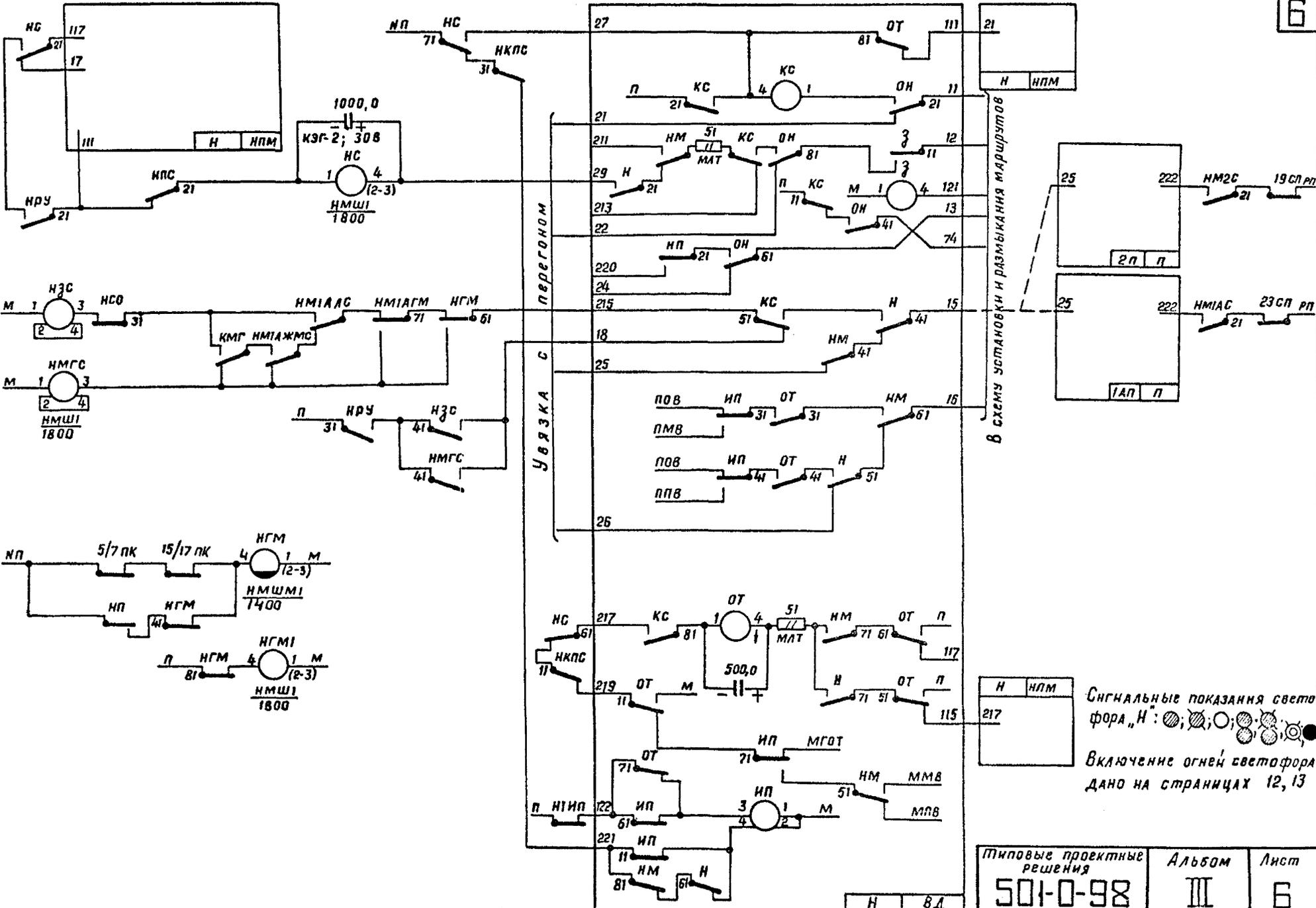
Главный инженер проекта *В.Р. Дмитриев*

РАЗРАБОТАН
ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ
ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В
ДЕЙСТВИЕ МИНИСТЕРСТВОМ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ СССР
с 30.07.1978 г.

ПРИКАЗ N ЦШТех12/18 от 18.01.1978

ИНВ. N 1121/3



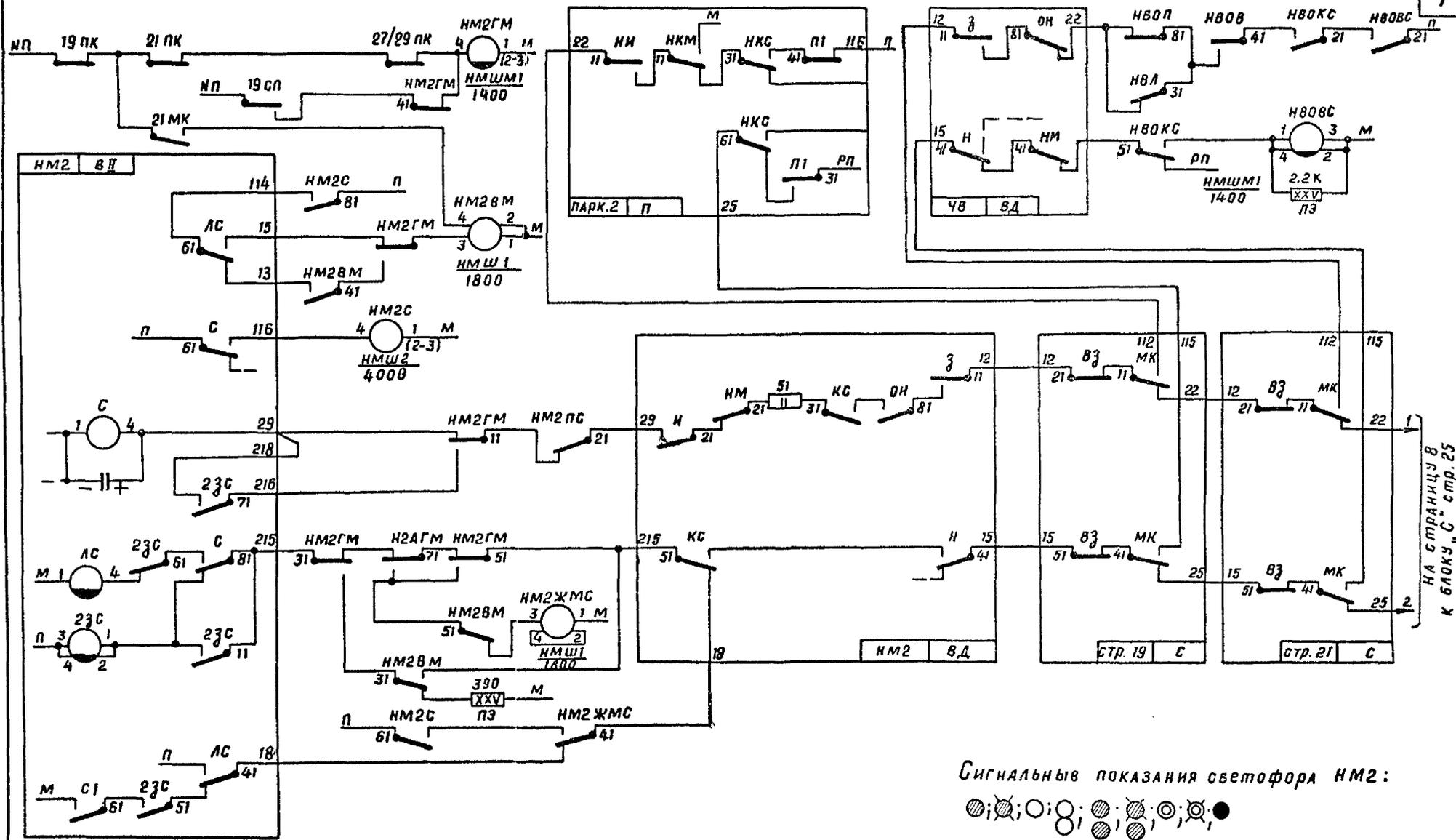
Гипртранссигнализация
Ленинград

Аматоров Олигарков Васильев Кошкин Сидяна Сидяна
1942 1942 1942 1942 1942
1942 1942 1942 1942 1942

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

Н 8Д

1121/3 6



Сигнальные показания светофора НМ2:

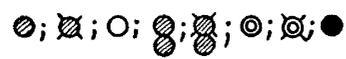


Включение огней светофора дана на странице 25

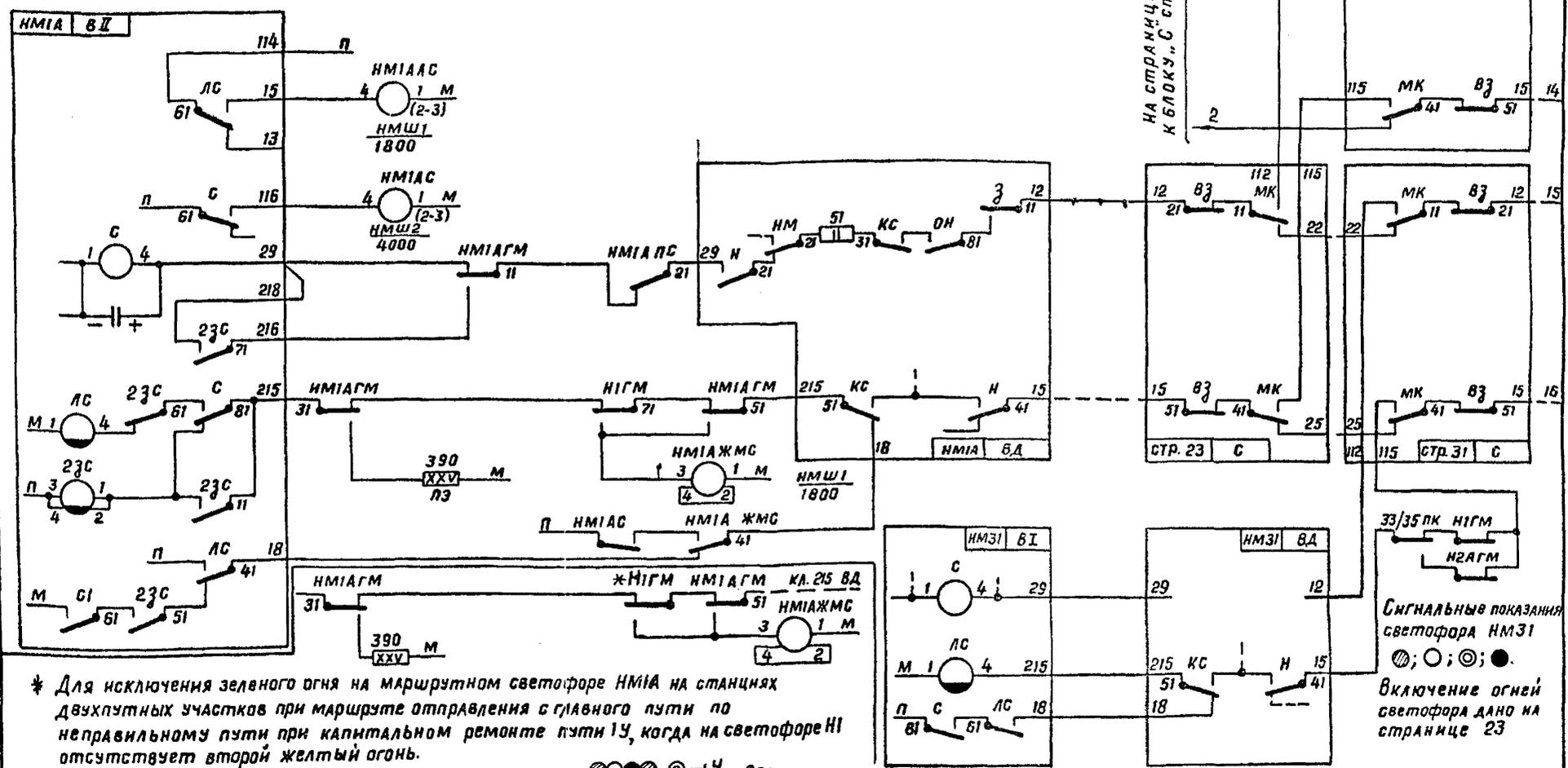
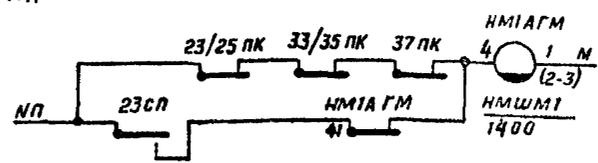
НА СТРАНИЦУ 8
К БЛОКУ „С“ СТР. 25

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	6
	1121/3	7

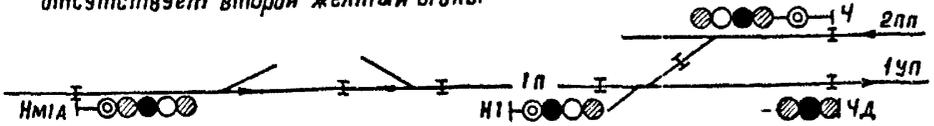
Сигнальные показания светофора НМ1А:



Включение огней светофора дано на странице 24



* Для исключения зеленого огня на маршрутном светофоре НМ1А на станциях двухпутных участков при маршруте отправления с главного пути по неправильному пути при капитальном ремонте пути 1У, когда на светофоре Н1 отсутствует второй желтый огонь.



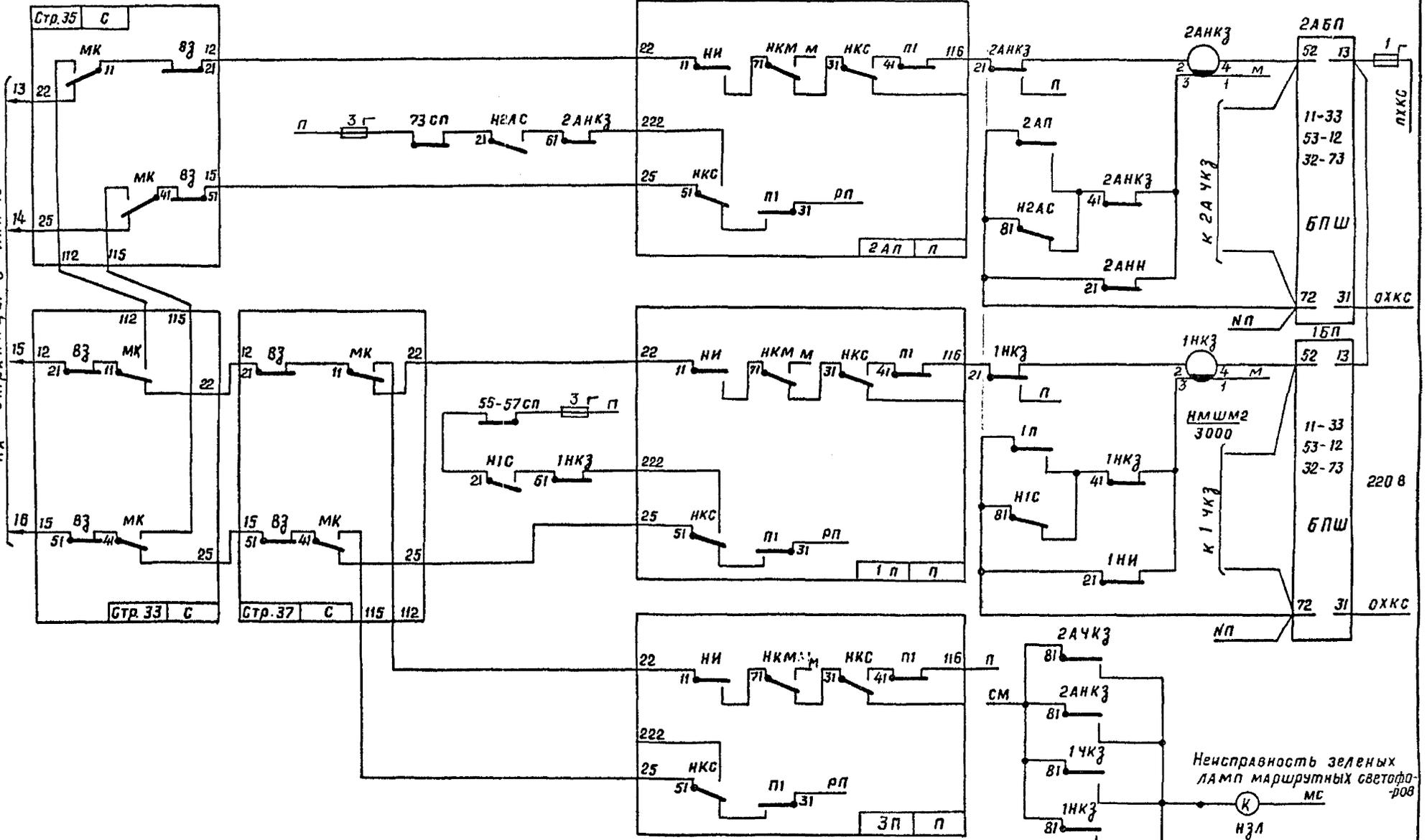
на странице 7
к блоку "С" стр. 21

Сигнальные показания светофора НМ31
●; ○; ⊙; ●.
Включение огней светофора дано на странице 23

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	6
	1121/3	8

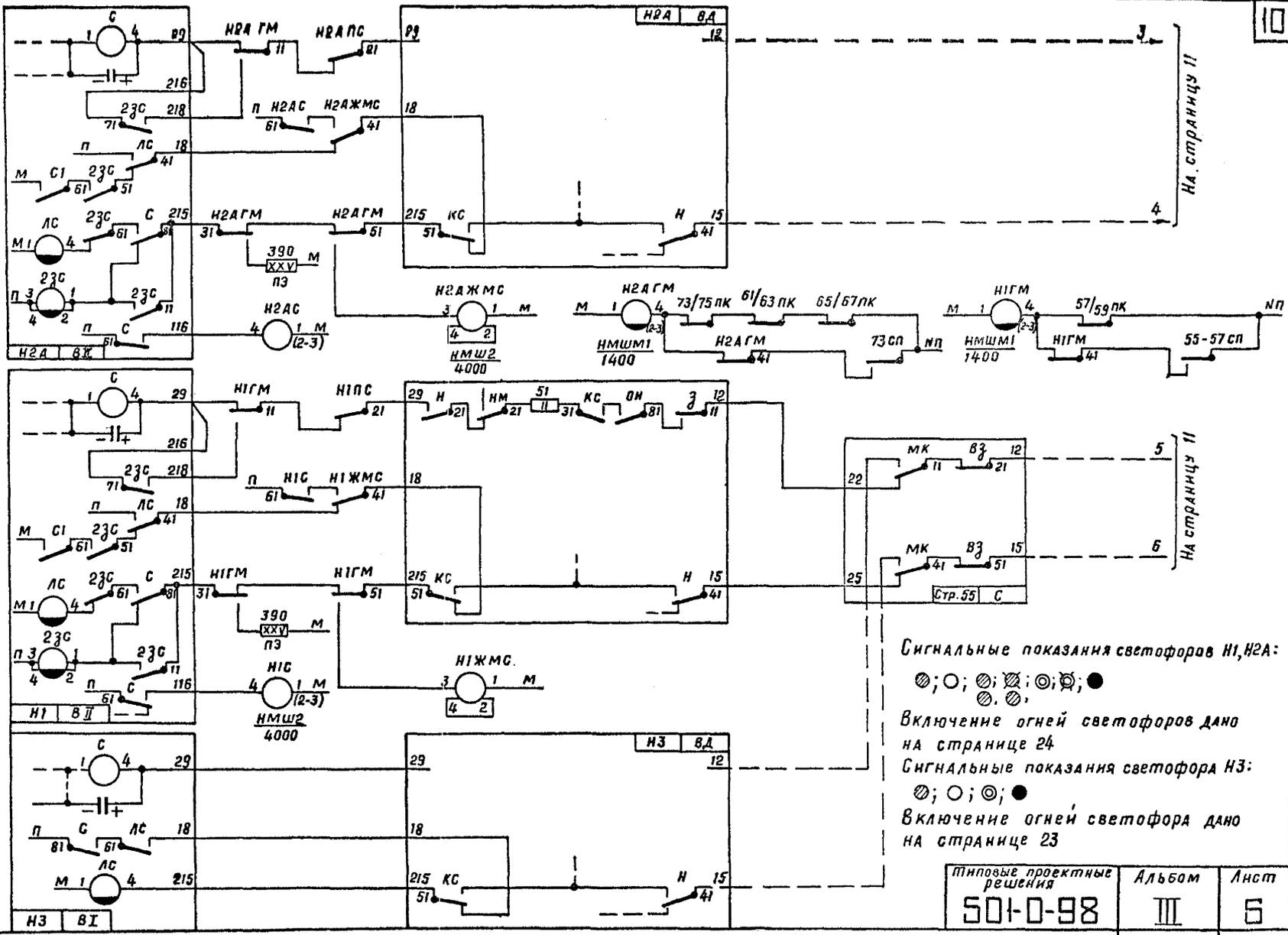
неиспр. зл.
НЗЛ

на страницы 8 или 19



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

1121/3	9
--------	---



На страницу 11

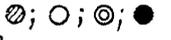
На страницу 11

Сигнальные показания светофоров H1, H2A:



Включение огней светофоров дано на странице 24

Сигнальные показания светофора H3:



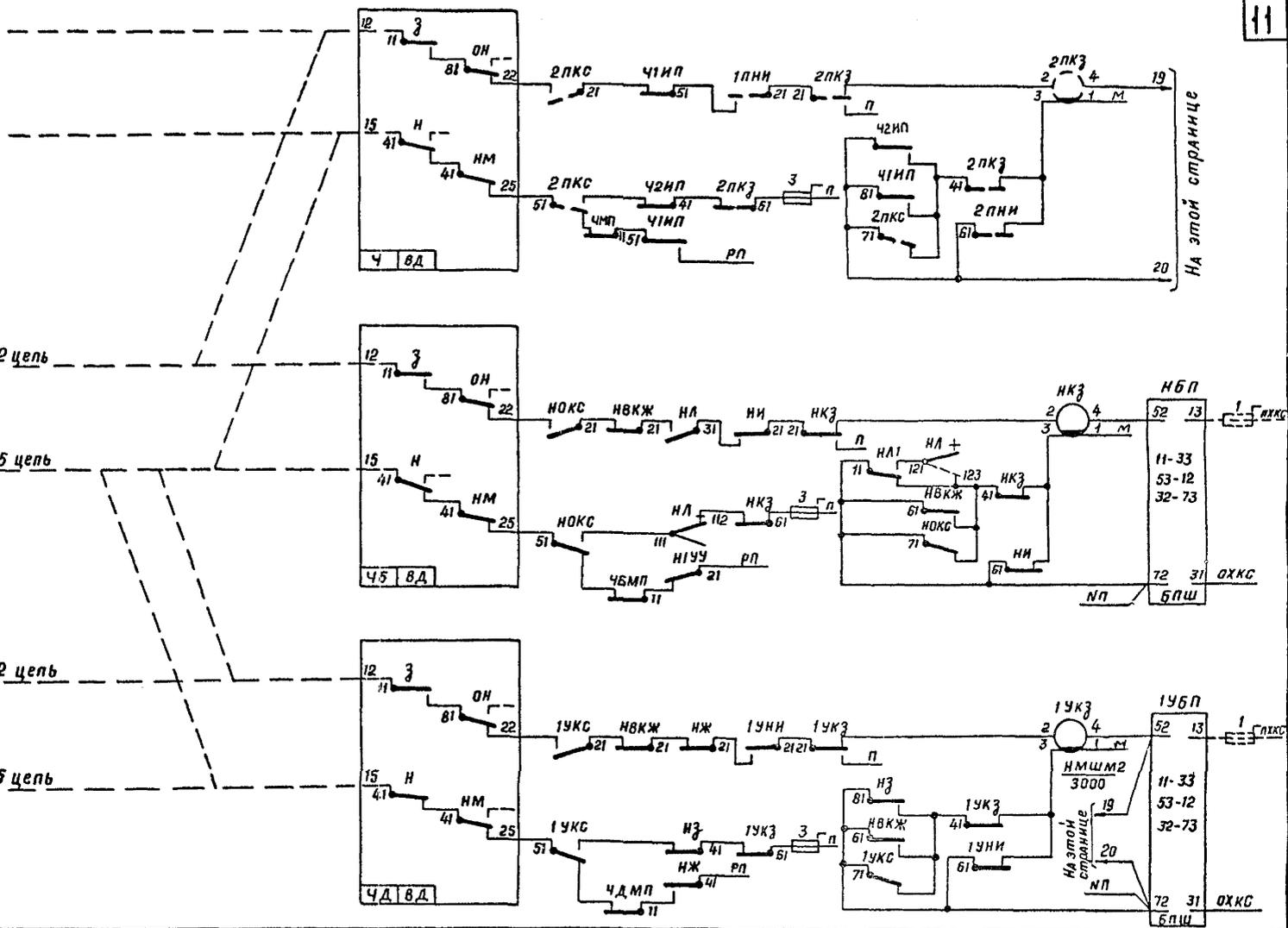
Включение огней светофора дано на странице 23

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

1121/3 10

на странице 10 мн 20

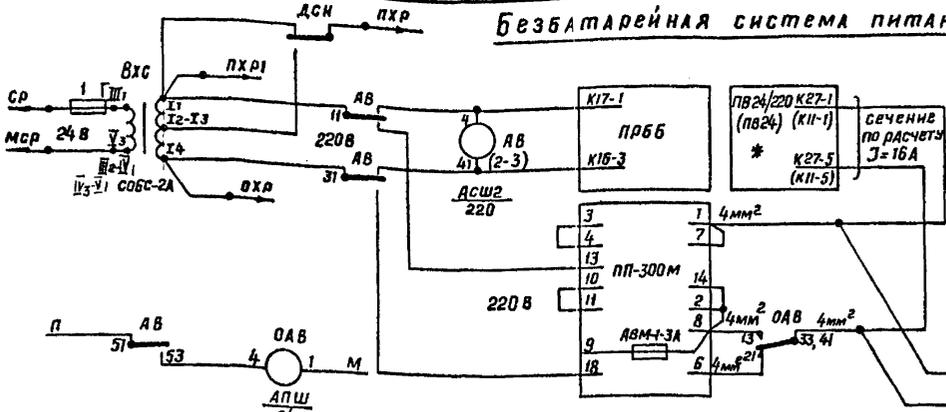
на странице 10 мн 20



на этой странице

1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Трёхзначная сигнализация. Стрелочные переводы 1/9, 1/11. Вспомогательные реле входного, маршрутных и выходных светофоров.	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом III	Лист 6
---------	---	---	---------------------------------------	------------	--------

Безбатарейная система питания



ПХР - Прямой провод переменного тока напряжением 220В, 110В Резервируется преобразователем ПП-300м 6 часов.

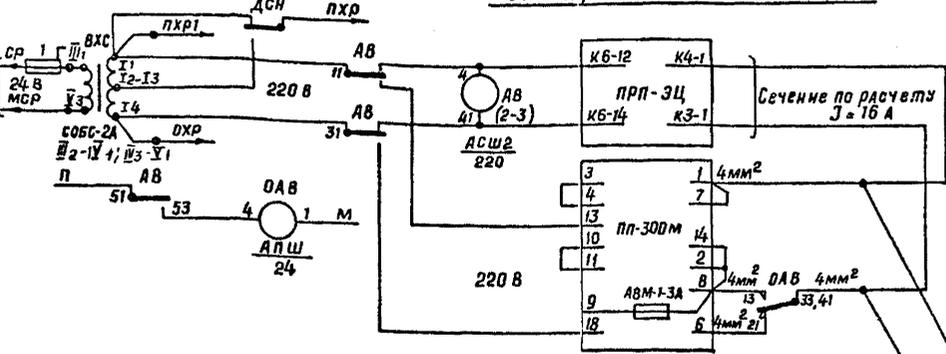
ПХР1 - Прямой провод переменного тока напряжением 220В. Резервируется преобразователем ПП-300м 6 часов.

ОХР - то же обратный провод

СР, МСР - Прямой и обратный провода переменного тока напряжением 24В. Резервируется преобразователем ПП-300м 6 часов.

К реле ПС входных, маршрутных и выходных светофоров.

Батарейная система питания



ПХР - Прямой провод переменного тока напряжением 220В, 110В. Резервируется преобразователем ППВ-1,0 4 часа, по истечении указанного времени резервируется преобразователем ПП-300м 4 часа.

ПХР1 - Прямой провод переменного тока напряжением 220В. Резервируется преобразователем ППВ-1,0 4 часа, по истечении указанного времени резервируется преобразователем ПП-300м 4 часа.

ОХР - то же обратный провод

СР, МСР - Прямой и обратный провода переменного тока напряжением 24В. Резервируются преобразователем ППВ-1,0 4 часа. По истечении указанного времени резервируются преобразователем ПП-300м 4 часа

К реле ПС входных, маршрутных и выходных светофоров. На страницу 29

Преобразователь ПП-300м чертеж 36294м-00-00

Величина действующего значения выходного напряжения В	Перемычки	Клеммы подключения нагрузки
200	13-16	17-18
210	13-16	12-18
220	-	13-18
230	13-17	12-18
240	13-17	16-18

Размеры ПП-300м
Дл - 360 мм
Ш - 280 мм
В - 300 мм
Вес - 30 кг

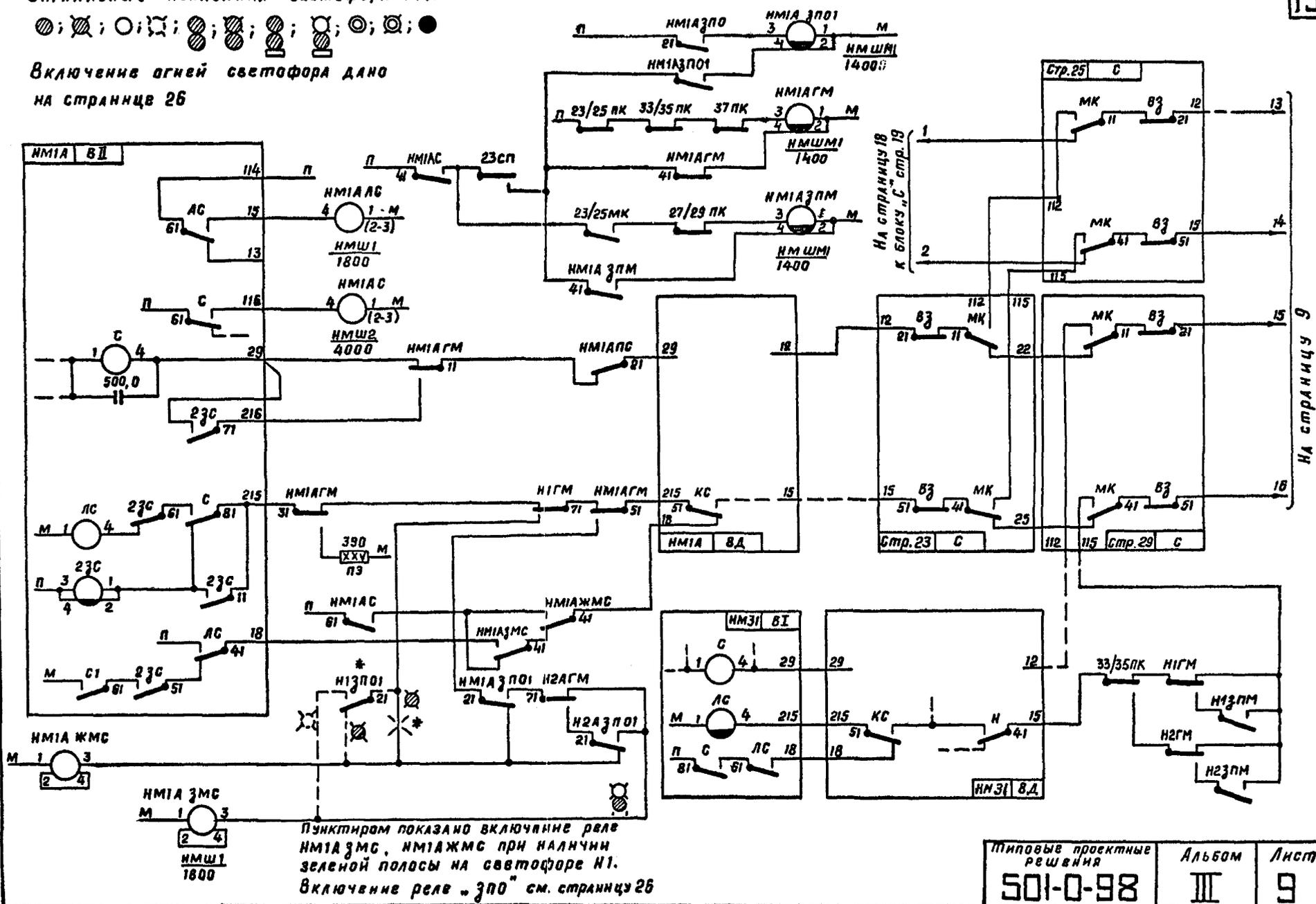
* - На месте строительства в панелях ПВ 24 / 220 ББ (ПВ 24) предохранители ПС 21 и ПС 24 (I ПС В, I ПС II) заменить на 20 А.

Лампы повторителей входных светофоров на тросе

Сигнальные показания светофора НМ1А



Включение огней светофора дано на странице 26



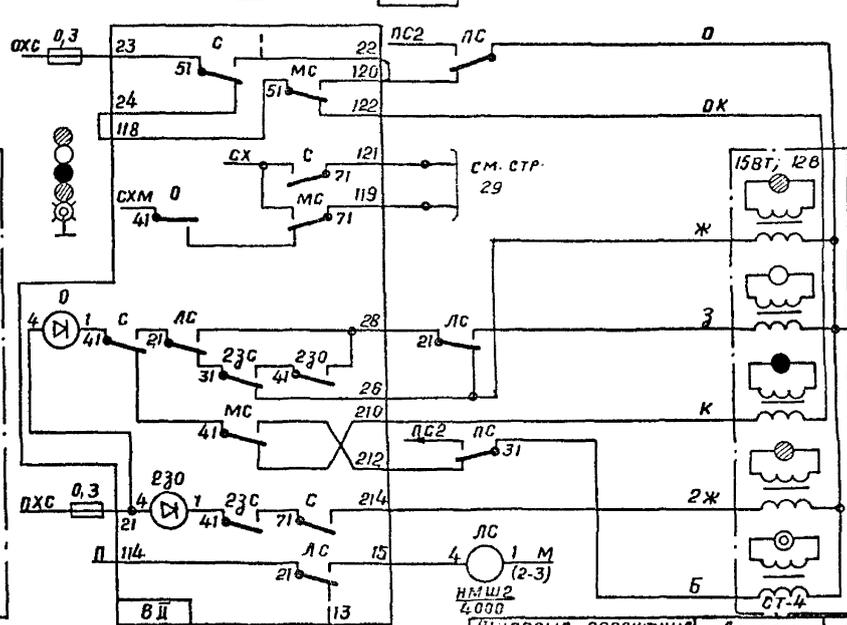
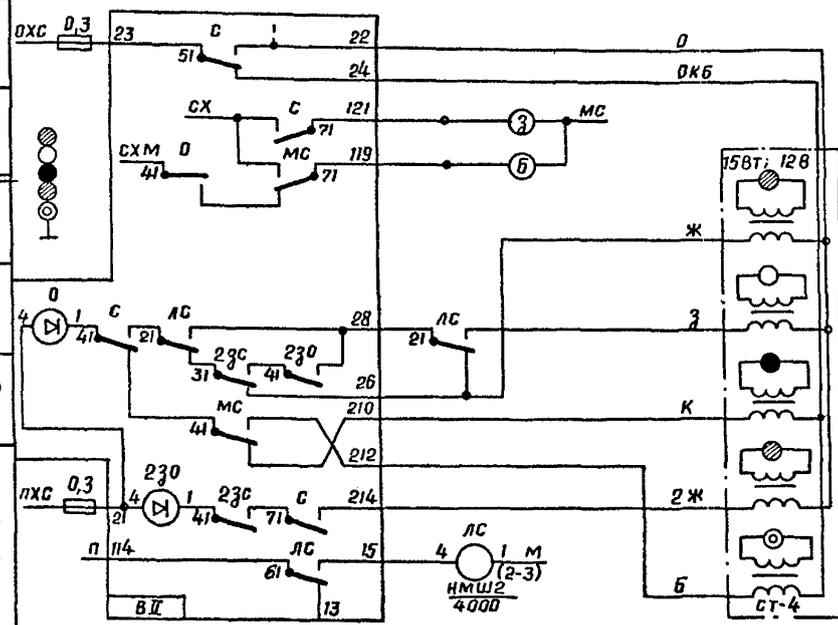
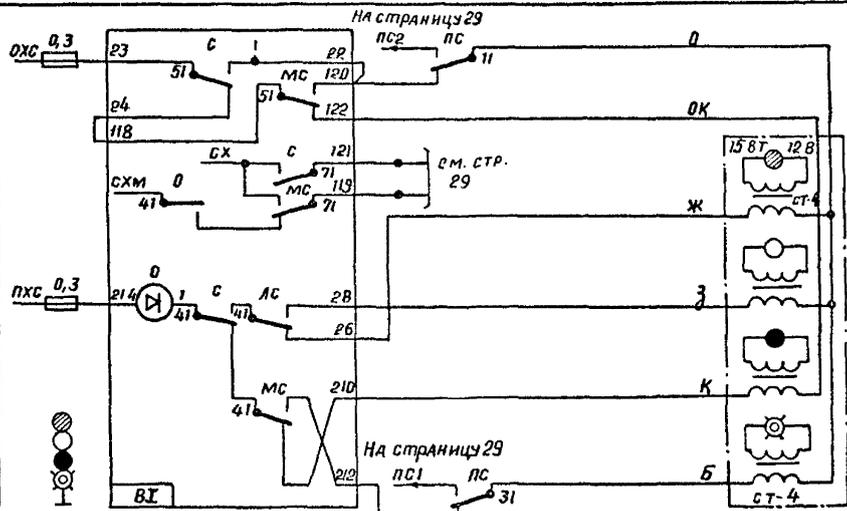
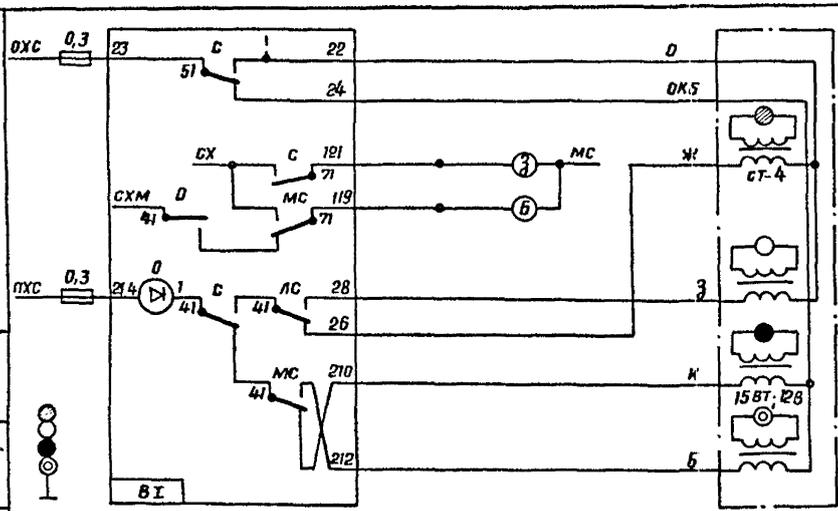
Пунктиром показано включение реле НМ1АЗМС, НМ1АЖМС при наличии зеленой полосы на светофоре Н1. Включение реле "ЗПО" см. страницу 26

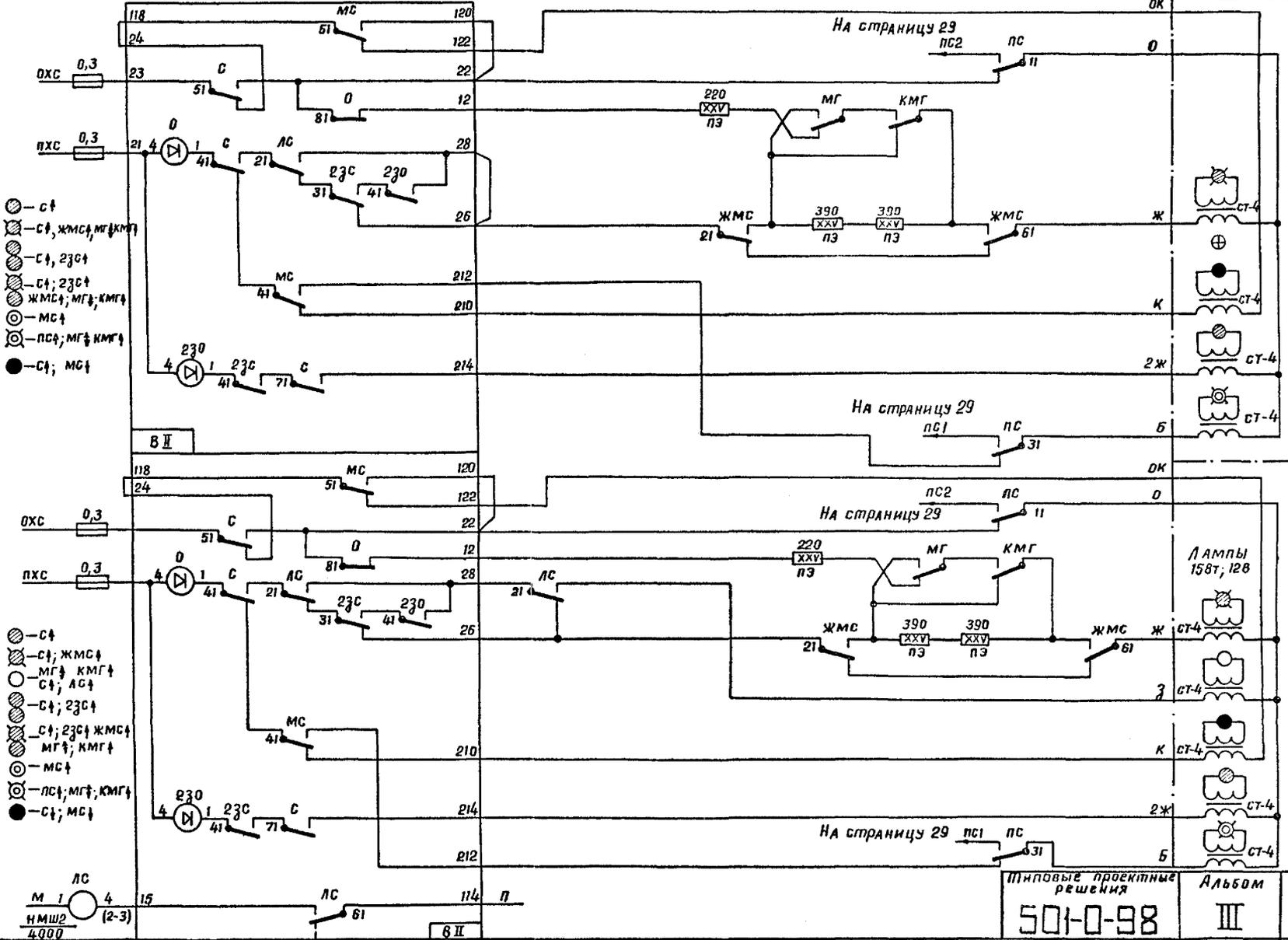
На страницу 18
к блоку "С" стр. 19

На страницу 9

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	9

Гипротрансформальсвязь Ленинград
 Г.И.Ж.Пр. Ил.ч.Отд. (в след. отд.) Ветерова, Проектир Самуил
 Диницкий, Дураков, Вирин, Кривичий, Мехов, Силина, Слесарь





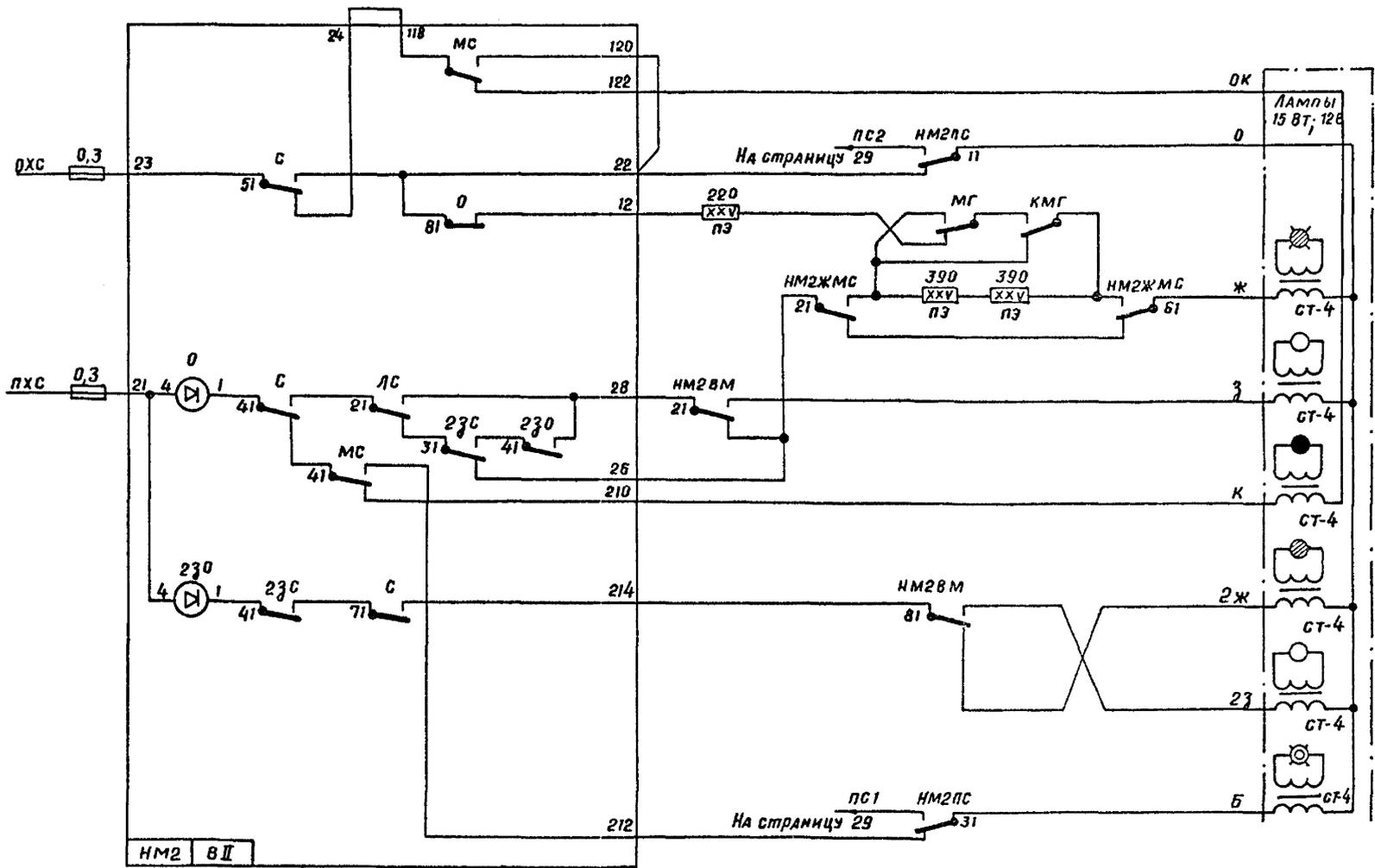
- - С†
- ⊗ - С†, ЖМС†, МГ†, КМГ†
- ⊙ - С†, 23С†
- ⊕ - С†, 23С†
- ⊖ - ЖМС†, МГ†, КМГ†
- ⊗ - МС†
- ⊙ - ПС†, МГ†, КМГ†
- - С†, МС†

- - С†
- ⊗ - С†, ЖМС†, МГ†, КМГ†
- ⊙ - С†, АС†
- ⊕ - С†, 23С†
- ⊖ - С†, 23С†, ЖМС†, МГ†, КМГ†
- ⊗ - МС†
- ⊙ - ПС†, МГ†, КМГ†
- - С†, МС†

М 1 4 15 П
 ЛС 114 П
 НМШ2 4000 (2-3)
 6 II

Типовые проектные решения
 501-0-98
 Альбом III
 Лист 11

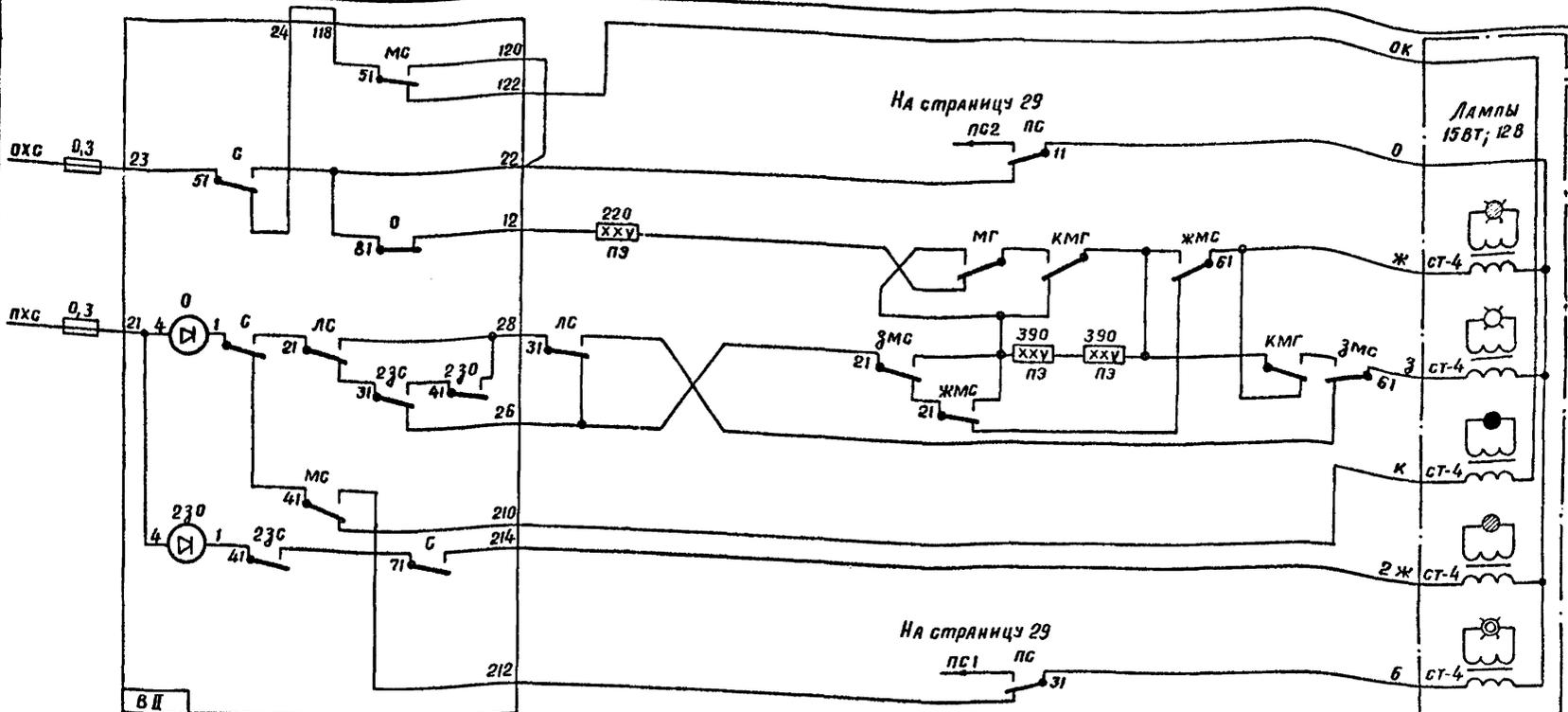
1121/3 24



- ⊗ - СТ
- ⊗ - СТ; ЖМС†; МГ†; КМГ†
- - СТ; ЛС†; ВМ†;
- - СТ; ВМ†; 23СТ
- - СТ; 23СТ
- ⊗ - СТ; 23СТ; ЖМС†, МГ†; КМГ†
- ⊙ - МС†
- ⊗ - ПС†; МГ†; КМГ†
- - СТ; МС†

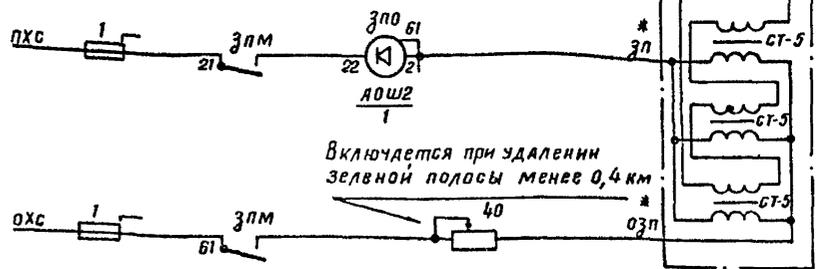
Включение реле НМ2ВМ дано на странице 7
 Включение реле НМ2ПС, МГ, КМГ дано на странице 29

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	11



- - СТ,
 - ⊗ - СТ, ЖМС†, МГ†, КМГ†
 - - СТ, ЛС†, ЗМС†
 - ⊗ - СТ, ЗМС†, МГ†, КМГ†
 - ⊗ - СТ, ЗМС†, ЗПО†
 - ⊗ - СТ, ЗМС†, ЗПО†, ЖМС†, МГ†, КМГ†
 - ⊗ - СТ, ЗМС†, ЗПО†, ЗПО†
 - ⊗ - СТ, ЗМС†, ЗПО†, ЖМС†, МГ†, КМГ†, ЗПО†
- ⊗ - СТ, ЗМС†, ЗПО†, ЗМС†, МГ†, КМГ†
 - ⊗ - МС†
 - ⊗ - ПС†, МГ†, КМГ†
 - - МС†; СТ

Включение реле ЖМС, ЗМС, ЛС, ЗПС на страницах: 18, 19
 Включение реле ПС, МГ, КМГ дано на странице 29



* Максимальное удаление без дублирования проводов - 2,5 км
 при дублировании обратного провода - 3,3 км;
 при дублировании прямого и обратного проводов - 5 км

Шинные проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	11

Предел удаления светофоров с лампами 15 Вт по контролю обрыва проводов - 3 км (по кабелю).

Предел удаления светофоров может быть повышен, если прямые и обратные провода сигнальных трансформаторов удаленных светофоров прокладывают в разных кабелях.

При этом предел удаления светофоров должен провериться по следующей формуле:

$$0,36 \geq 0,12 \sum l_{\text{совм.}} + 0,012 \sum l_{\text{разд.}}$$

где $0,36$ - допустимая переходная емкость между прямой и обратной жилой кабеля к сигнальным трансформаторам в МКФ

$0,12$ - расчетная переходная емкость при укладке прямых и обратных жил кабеля к сигнальным трансформаторам в одном кабеле в МКФ/км.

$0,012$ - расчетная переходная емкость при укладке прямых и обратных жил к сигнальным трансформаторам в разных кабелях в МКФ/км.

$\sum l_{\text{совм.}}$ - сумма длин участков в км:

- на которых прямые и обратные жилы сигнальных трансформаторов удаленных светофоров проходят в одном кабеле и
- длин участков на которых прямые жилы сигнальных трансформаторов удаленных светофоров проходят в одном кабеле с обратными жилами других светофоров, питающихся от того же трансформатора релейной панели что и удаленный светофор,

$\sum l_{\text{разд.}}$ - сумма длин участков в км:

- на которых прямые и обратные жилы сигнальных трансформаторов удаленных светофоров проходят в разных кабелях и
- длин участков на которых прямые жилы сигнальных трансформаторов удаленных светофоров проходят в одном кабеле с обратными жилами других

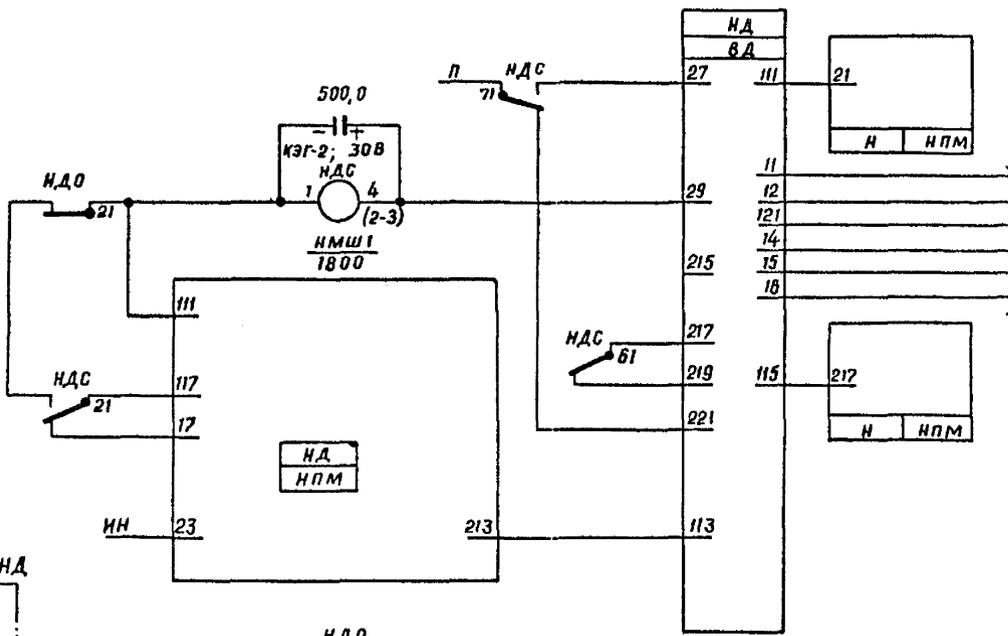
светофоров, но последние питаются от другого трансформатора релейной панели.

Удаленные светофоры можно питать от отдельного трансформатора релейной панели или от специального изолирующего трансформатора типа ПОВС-3А.

При соблюдении вышеописанных условий прокладки прямых и обратных проводов сигнальных трансформаторов предел удаления светофоров по обрыву проводов и по контролю перегорания ламп увеличивается до

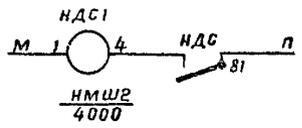
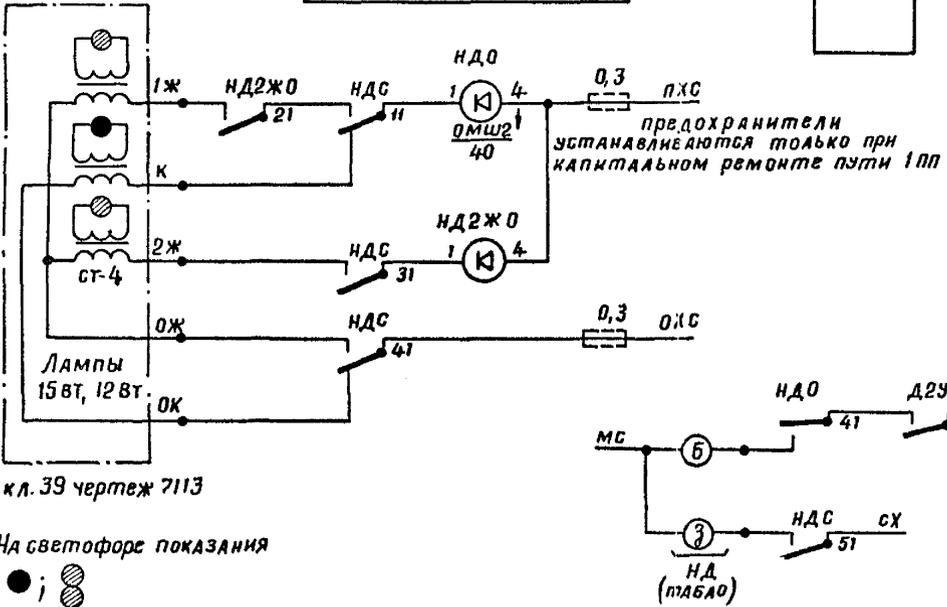
$$\sum l_{\text{совм.}} + \sum l_{\text{разд.}} \leq 6 \text{ км.}$$

1978	Схемы маршрутной релейной централизации	Маршрутные и выходные светофоры	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом III	Лист 11
				1121/3	27



В схему установки и размыкания маршрутов

Светофор НД



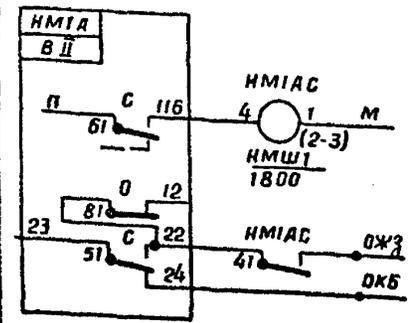
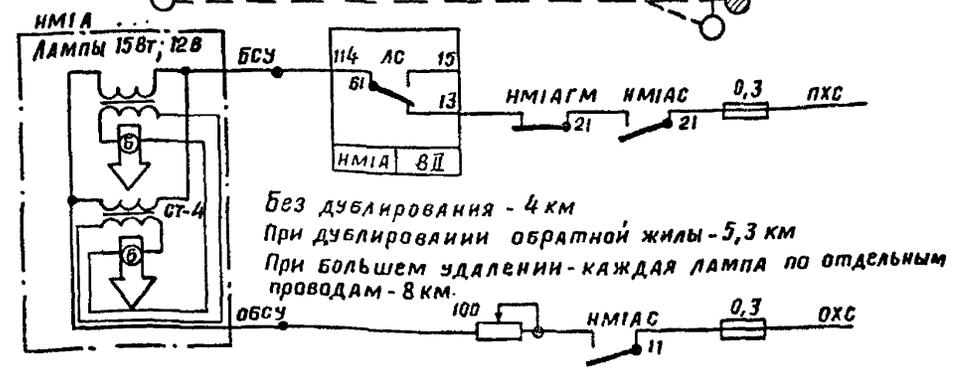
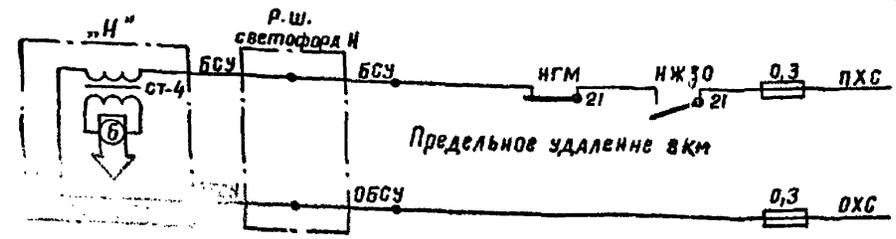
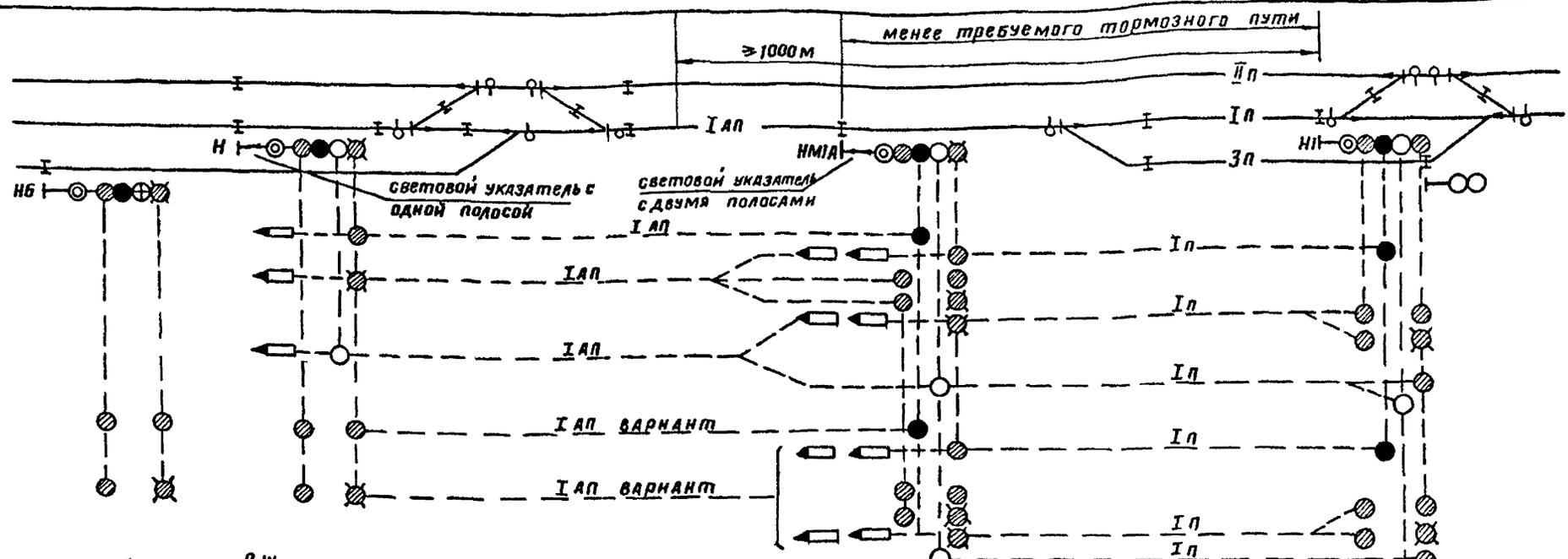
к л. 39 чертеж 7113
На светофоре показания



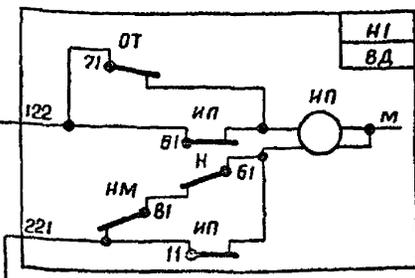
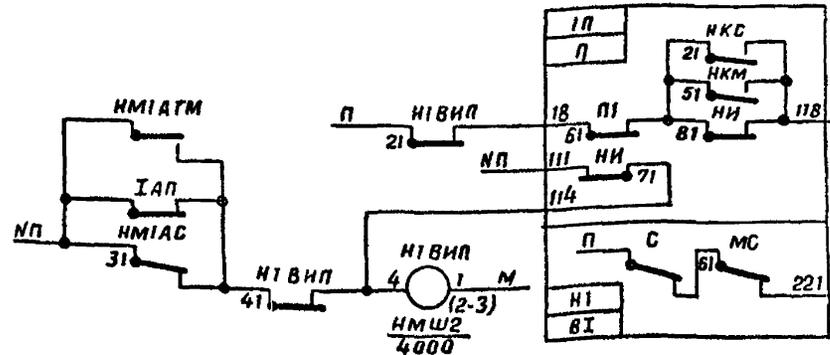
Входной светофор с неправильного пути

Инж. пр. Науч. отд. А. Спес. отд. Проверка Проект. Служба
 Директор Института Проектирования Железнодорожных Сигналов
 Ленинград

1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Входной светофор с неправильного пути	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом III	Лист 12
---------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------	------------

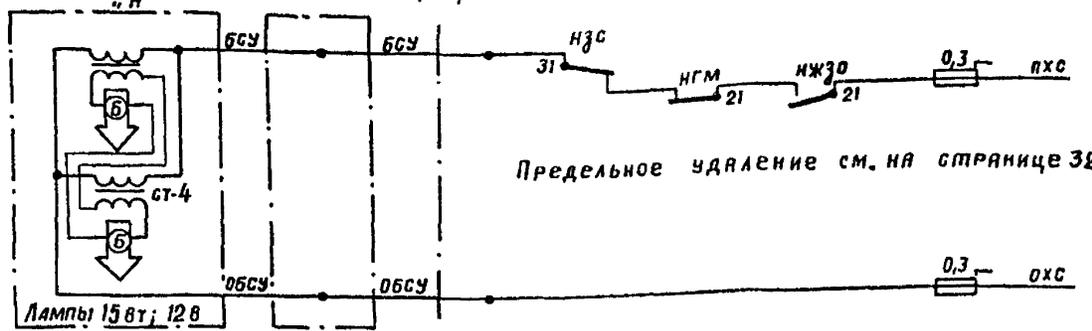
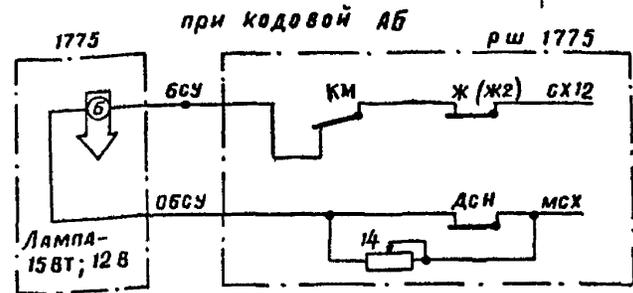
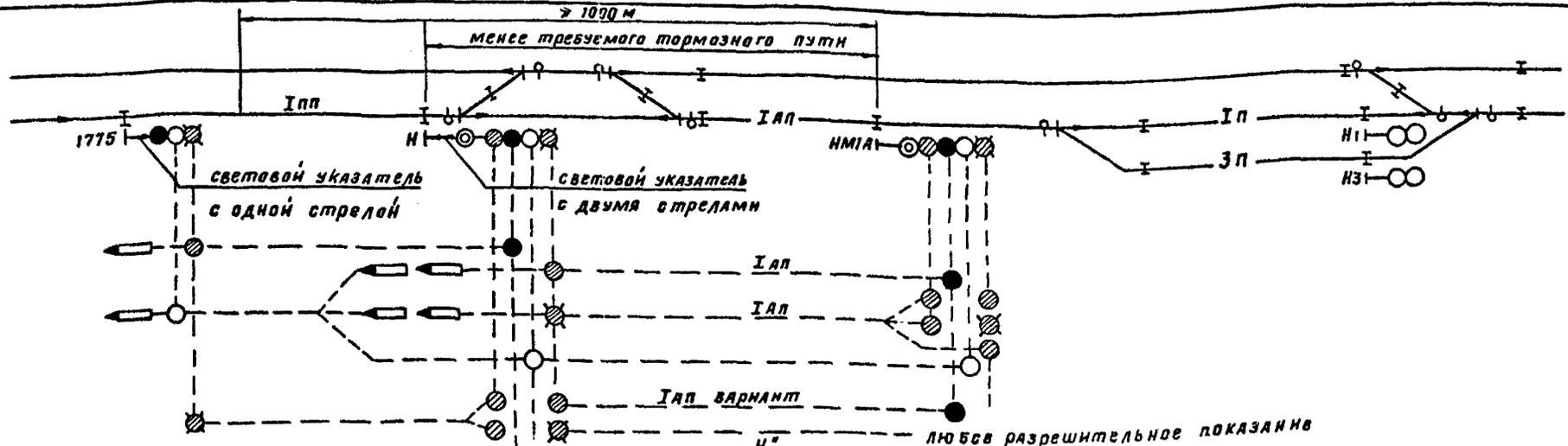


к светофору НМ1А

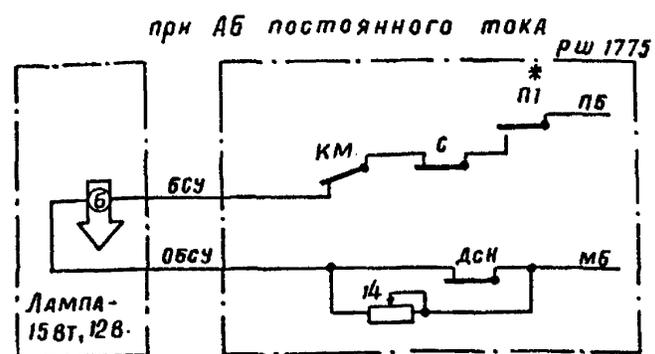


Основание РЧ-30 лист 43

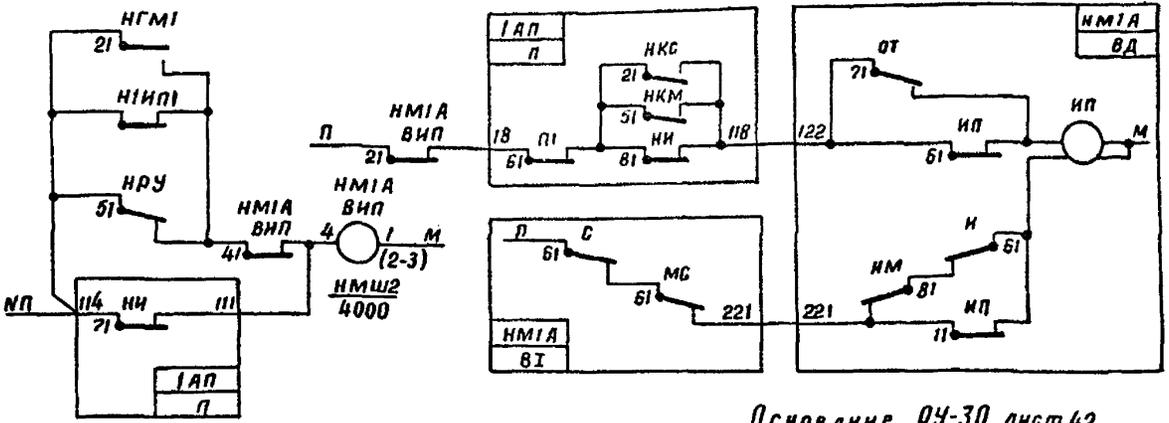
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	15



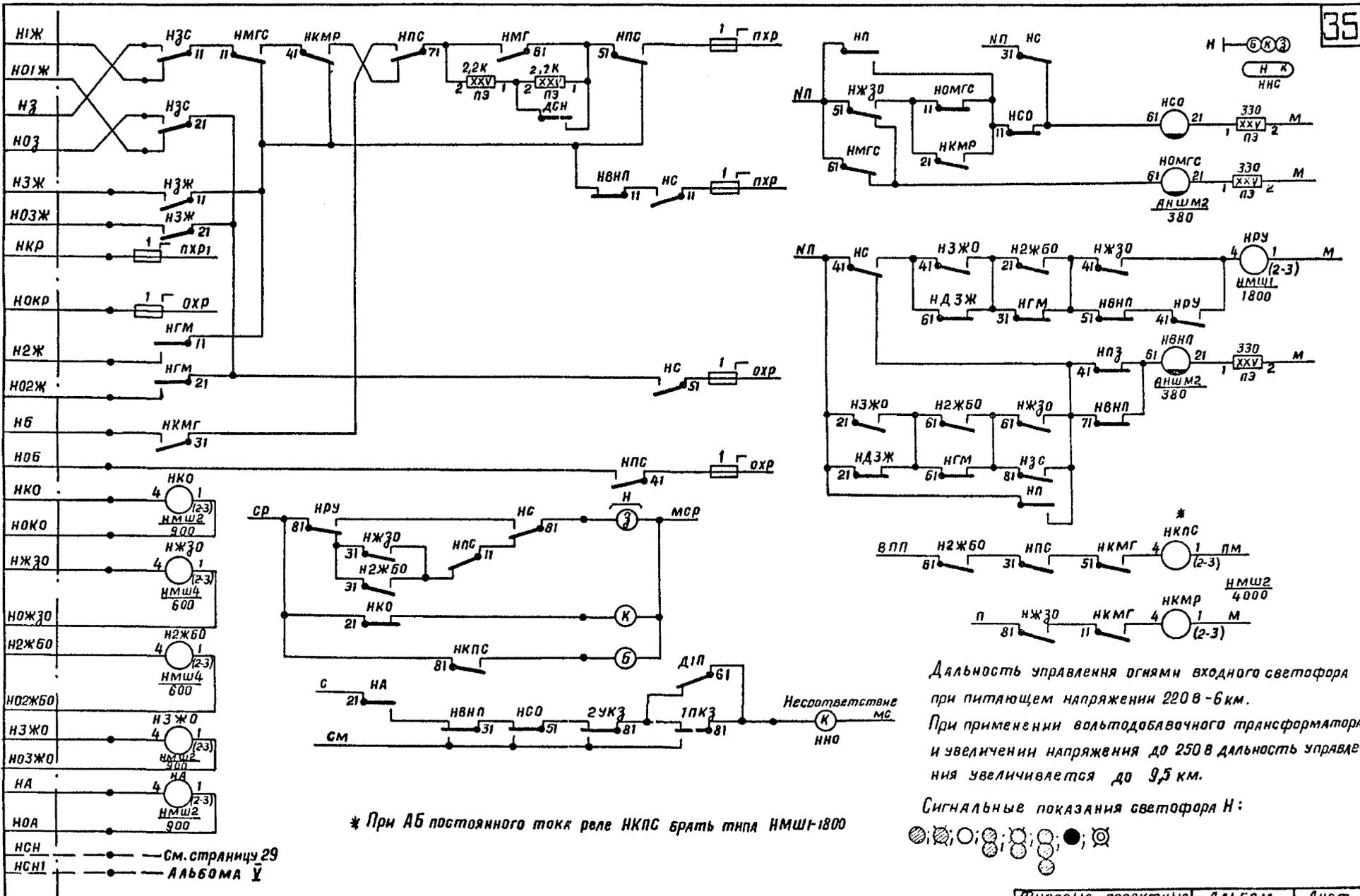
Предельное удаление см. на странице 32



* Контакт П1 не включать при светофорах с постоянно включенными лампами.



Основание РУ-30 лист 42



* При АБ постоянного тока реле НКПС брать типа НМШ-1800

Дальность управления огнями входного светофора при питающем напряжении 220 В - 6 км.
 При применении вольтодобавочного трансформатора и увеличении напряжения до 250 В дальность управления увеличивается до 9,5 км.

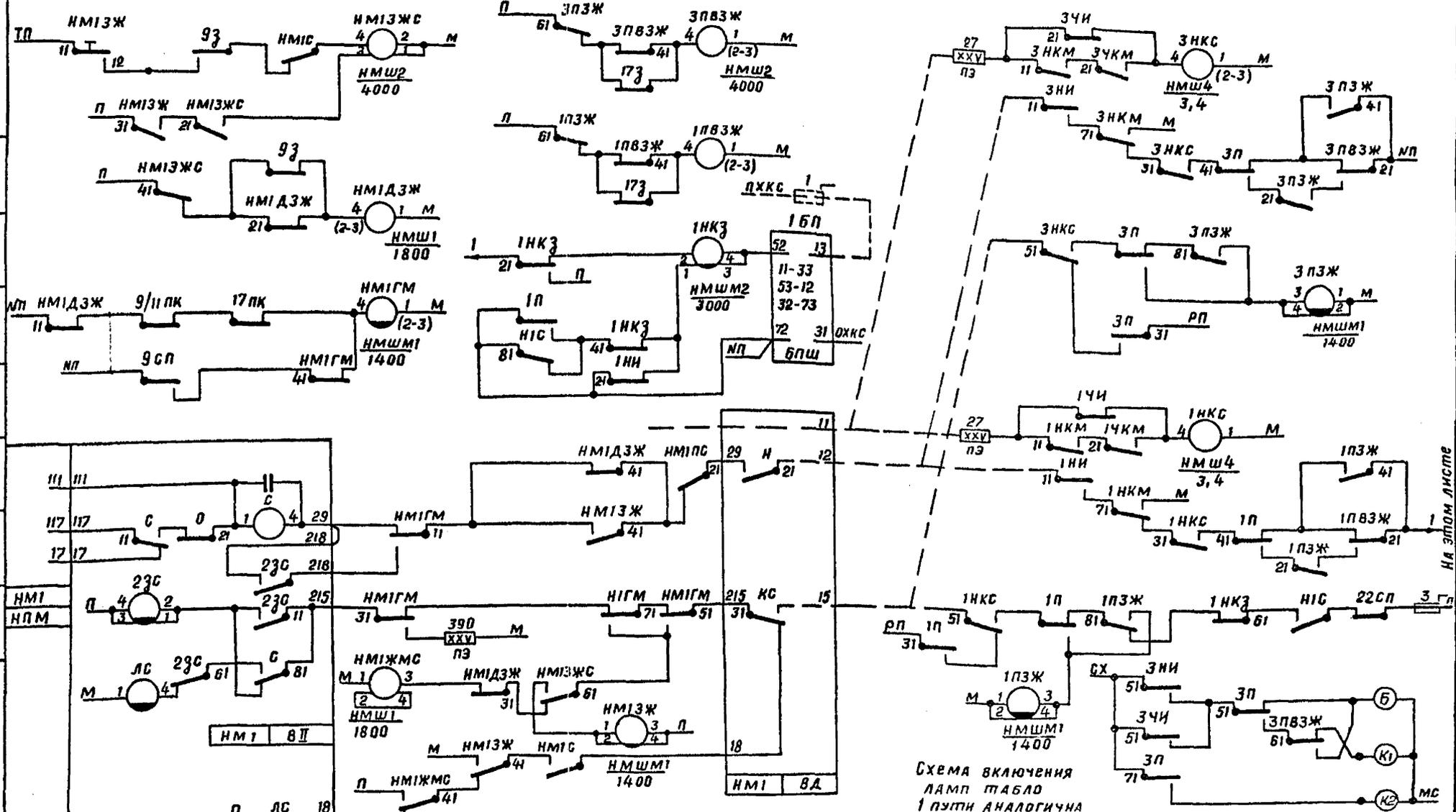
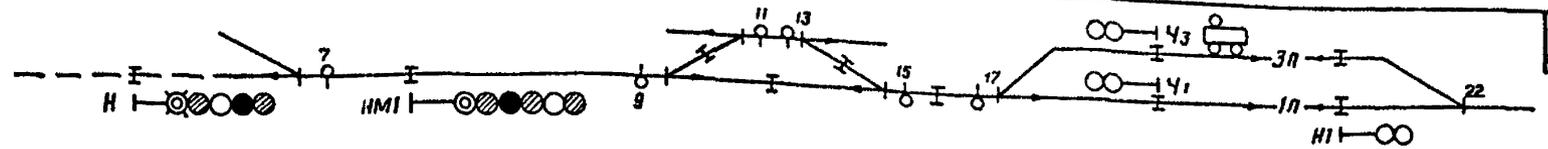
Сигнальные показания светофора Н:



Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	16
	1121/3	35

3 желтых НМ1

○ КМД1Ф
НМ1ЗЖ



На данном листе изображены только цепи, необходимые для ознакомления с работой схемы.

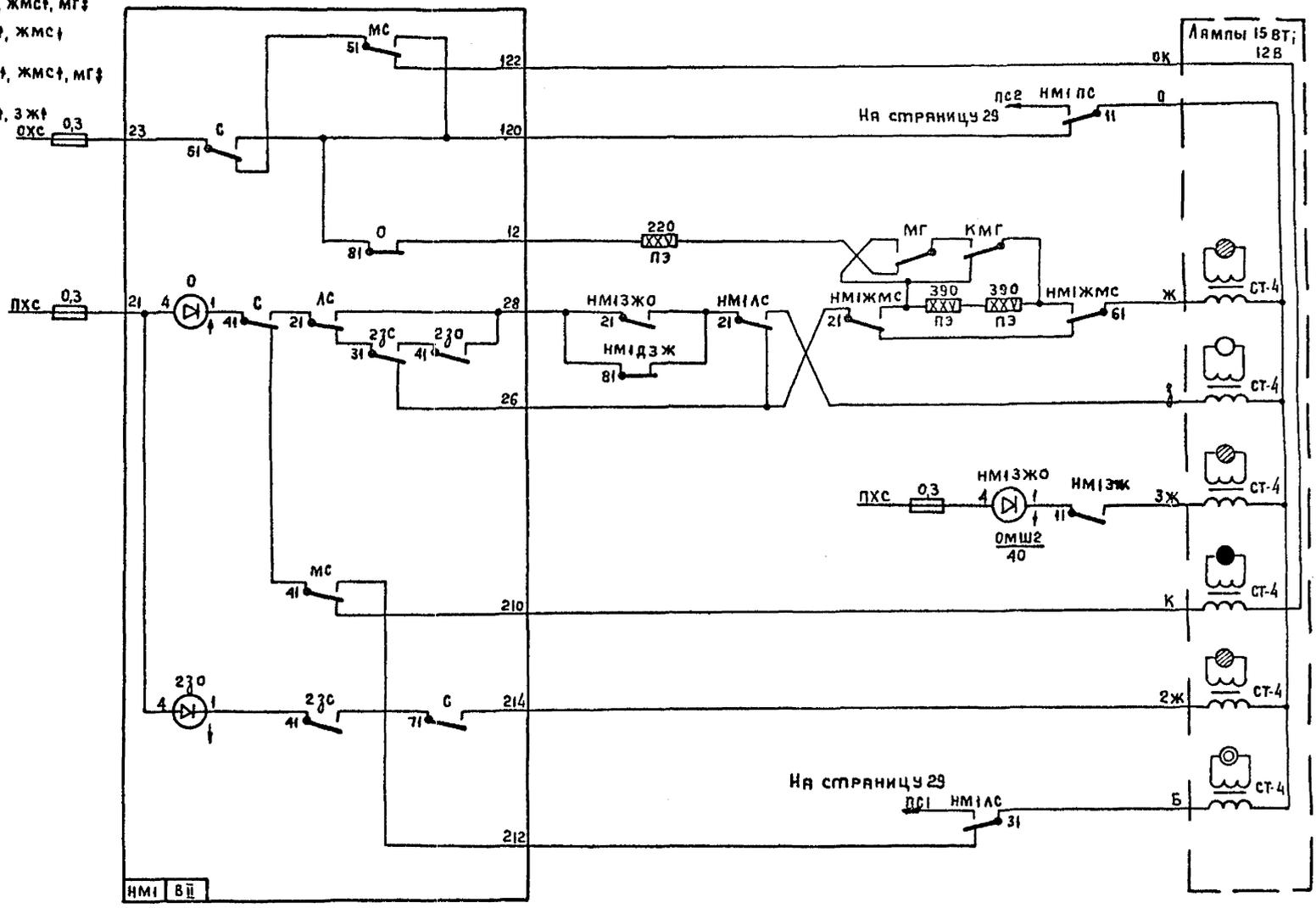
Схема включения ламп табла
1 пути аналогична

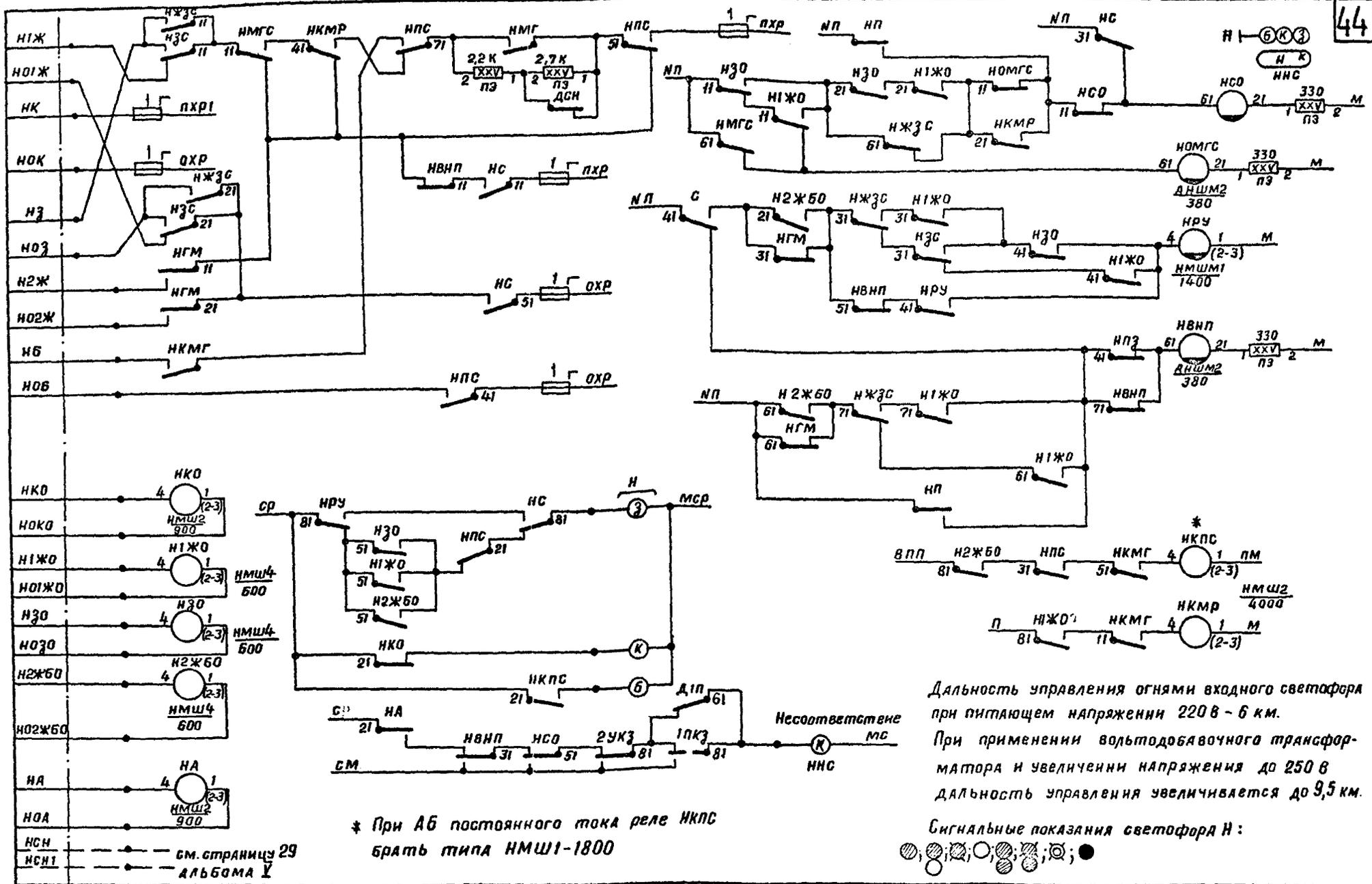
Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	17

Гипртрансэнерго
Ленинград

Нач. отд. Д. спец. отд. Автор разд. Проверял. Проектир. Силучи.
Дмитриев. Овчарков. Васильев. Музыцкий. Силкина. Силкина. Селуя.
В. В. Уткин. А. М. Селуя.

- ⊗ - ст, лст, зжст, жмс†
- - ст, лст, зж†
- ⊗ (diagonal lines) - ст, лст, зжст, жмс†, мг†
- ⊗ (horizontal lines) - ст, лст, зжст, жмс†
- ⊗ (vertical lines) - ст, лст, зжст, жмс†, мг†
- ⊗ (cross-hatch) - ст, лст, зжст, жж†
- ⊗ (dots) - мс†
- ⊗ (horizontal lines) - лс†
- - ст, мс†





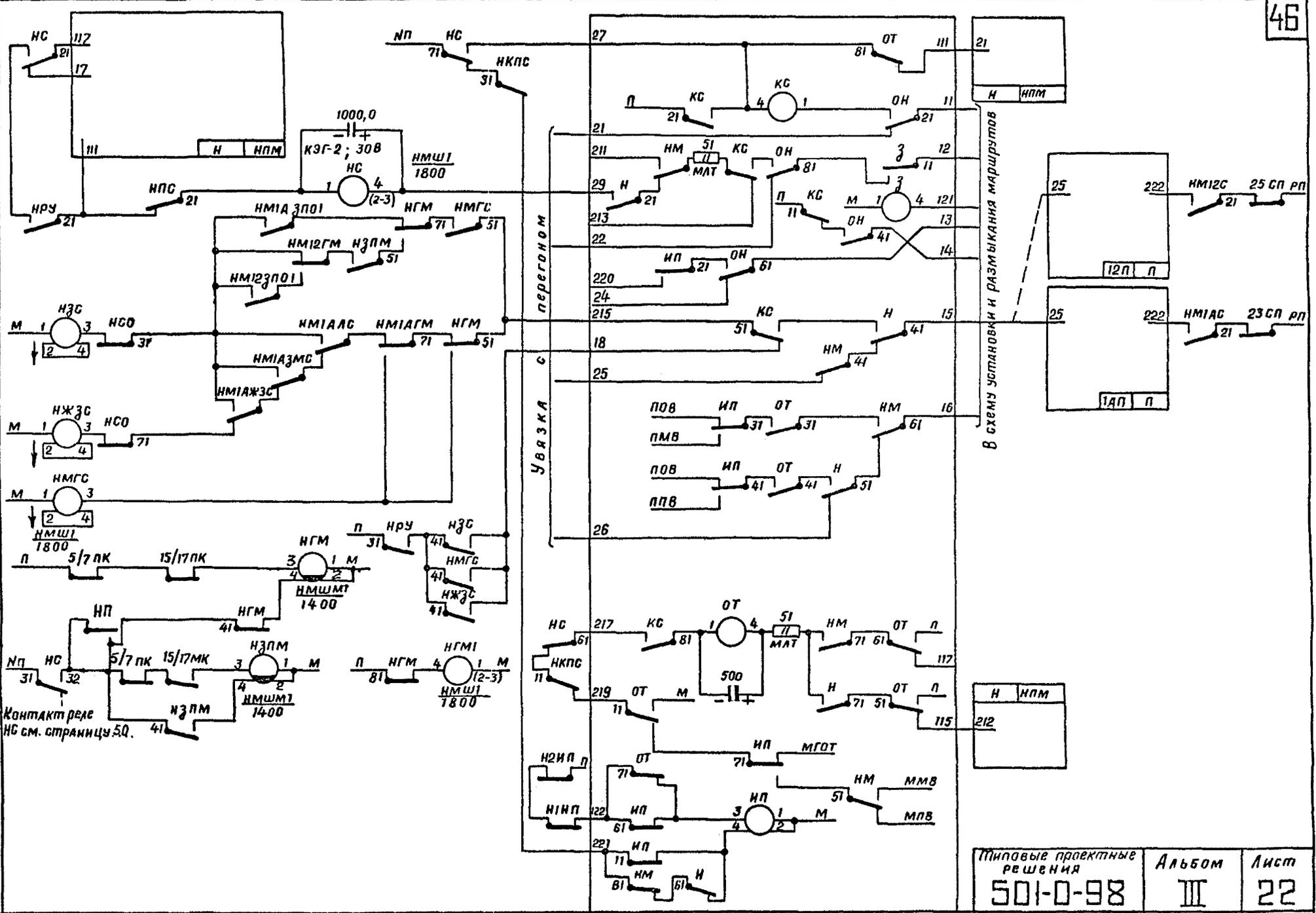
* При АБ постоянного тока реле НКПС брать типа НМШ1-1800

Дальность управления огнями входного светофора при питающем напряжении 220 В - 6 км.
 При применении вольтодобавочного трансформатора и увеличении напряжения до 250 В дальность управления увеличивается до 9,5 км.

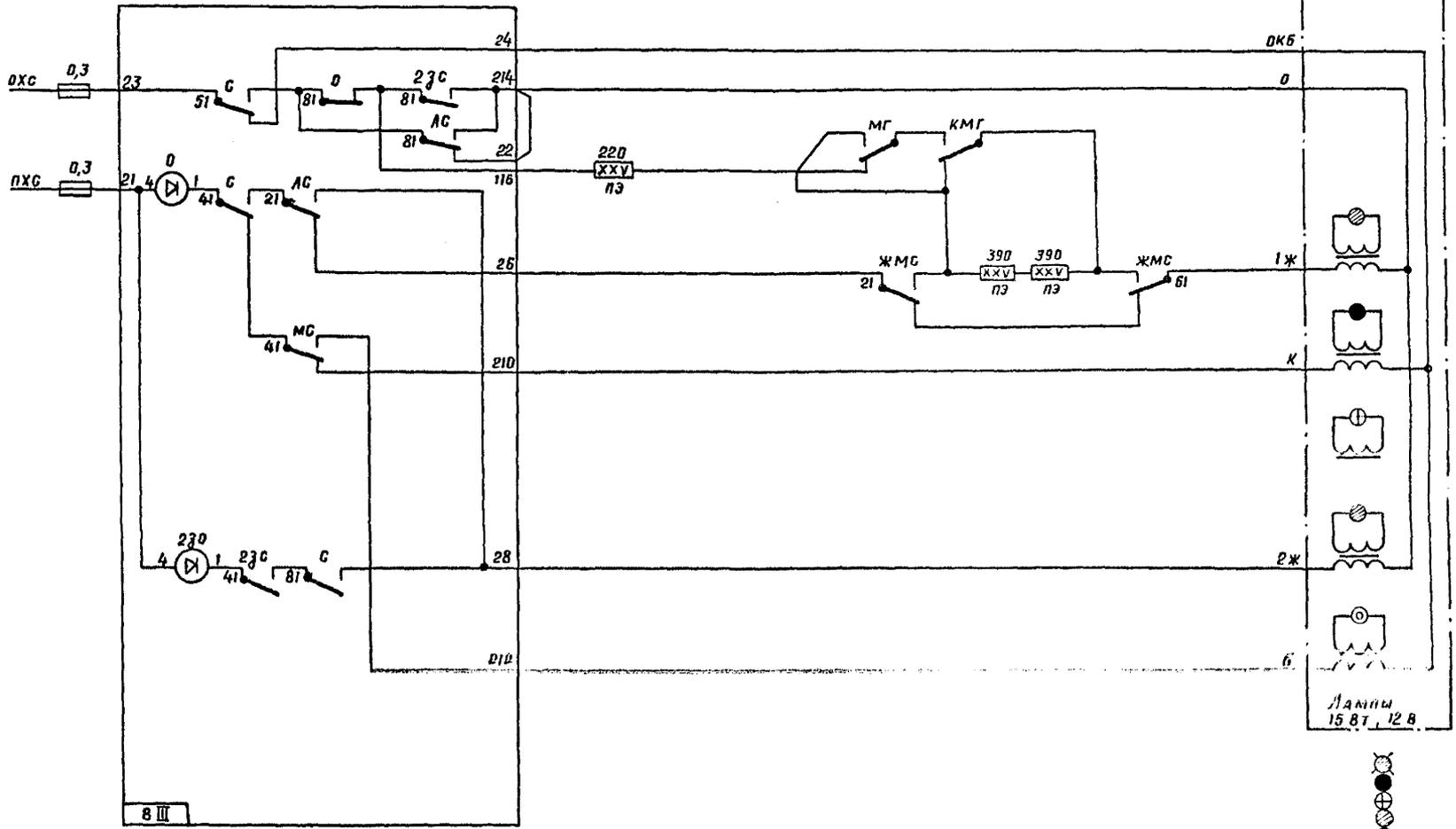
Сигнальные показания светофора Н:

1978 г.	Схемы маршрутной релейной централизации	Четырехзначная сигнализация Стрелочные переводы 1/9; 1/11. Входной светофор	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом III	Лист 20
				1121/3	44

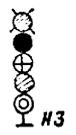
Гипротрансисигнализация Ленинград
 С.И.Ж. пр. У.И.Ч. отд. Г.И.С.Л.С.О.Д. Автор разд. Проверил Проектант С.И.М.У.И.
 Д.И.М.П.Р.О.В. О.И.С.А.Р.К.О.В. В.А.С.Н.А.С.Ь.В. К.Р.У.П.И.Ч.И.Й. С.М.А.И.Л.А. С.В.Я.С.Е.Д.
 С.И.М.У.И. С.В.Я.С.Е.Д.



Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	22
1121/3		46



Лампы
15 Вт, 12 В



НЗ

- ⊗ - ст; 230ст;
- ⊙ - ст; 230ст; жмс†; мг†; кмг†
- ⊕ - мс†
- - ст; мс†

Включение реле ЖМС показано на странице 48
Предел удаления светофоров дан на странице 27

Гипротрансформаторная
Ленинград

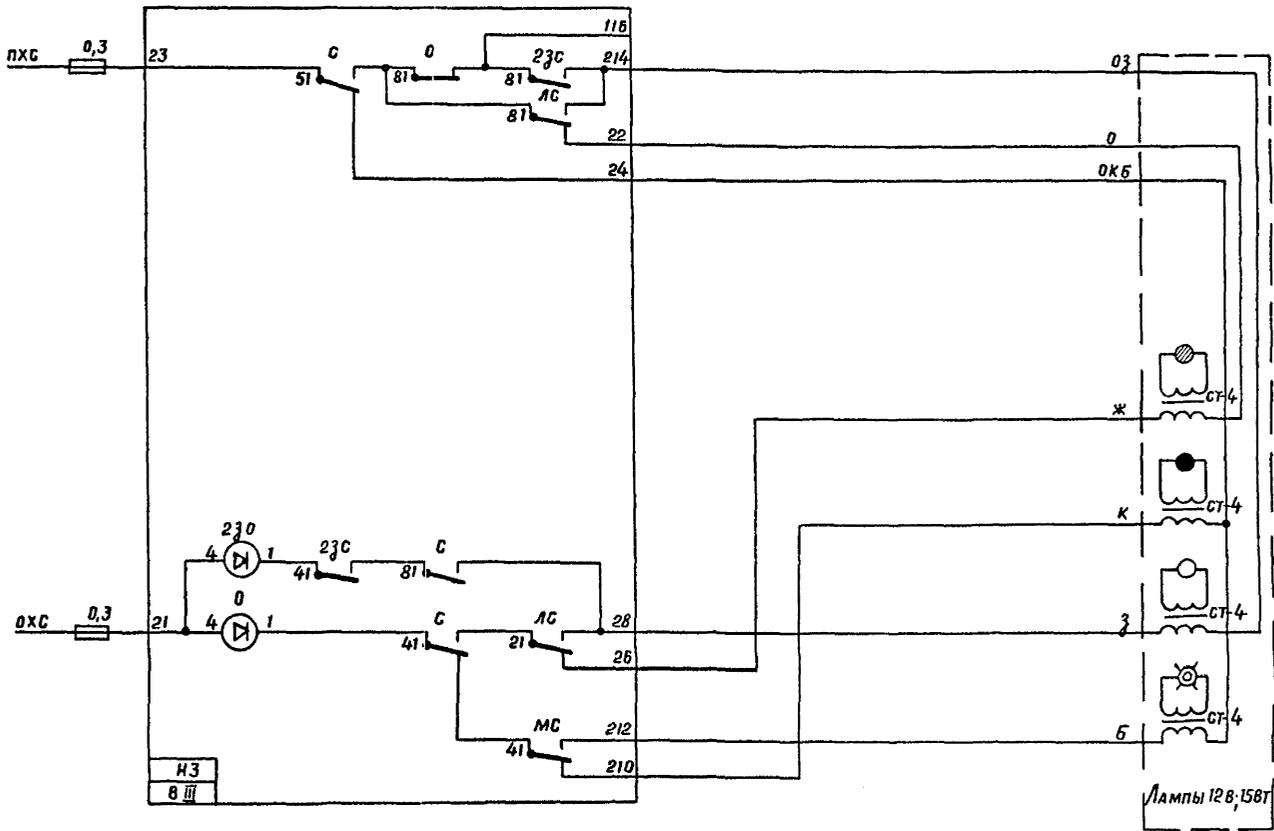
Гл. инж. пр. Мух. ш.д. 17-12-1984
Инженер Давыдов В.В.
Хорошо

Проектная группа
С.И.И.И.И.
С.И.И.И.И.

С.И.И.И.И.
С.И.И.И.И.

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	24
	1121/3	51

- - C†
- ⊗ - C†
- ⊙ - C†; 23C†
- - C†; AC†
- ⊖ - MC†



НЗ
8 III

Лампы 12В-15Вт

● H2; H3; H5
○ (страницы 42, 48)

Предел удаления светофоров дач на странице 27

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	24

1121/3 52

В настоящих типовых решениях приведены схемы управления огнями светофоров и взаимозависимость сигнальных показаний. Рассмотрено осигнализация для двух случаев путевого развития: станции при наличии стрелочных переводов типа I/9, I/II и станции стрелочными переводами типа I/18 с трехзначной и четырехзначкой сигнализацией.

Принятая взаимозависимость сигнальных показаний соответствует указаниям по применению светофорной сигнализации РУ-30-72.

В схемах включения светофоров предусматривается переключение огней на более запрещающее показание при перегорании лампы зеленого огня для входных, маршрутных по главному пути и путям безостановочного пропуска и выходных, повреждении зеленой полосы или цепи проблесковой сигнализации.

1. Входной светофор
/листы 7, 10, 20, 23/

В настоящих типовых решениях применена схема управления огнями входного светофора с центральным питанием ламп и резервированием переменного тока от батареи поста электрической централизации через полупроводниковые преобразователи.

Такая схема позволяет уменьшить количество приборов, устанавливаемых в релейном шкафу входного светофора и упростить у входного светофора батареи I4В и батарейный шкаф.

Схема упрощает эксплуатацию и повышает надежность устройств централизации.

Дальность управления огнями входного светофора практически неограничена.

Схема обеспечивает:

1. Двухполюсное размыкание всех ответственных цепей, проходящих в соединительных кабелях
2. При перегорании лампы зеленого огня, перегорании ламп зеленой полосы, порче датчиков проблесковой сигнализации и их контроля показания светофора переключаются на менее разрешающее.
3. Коммутацию цепей ламп с условием одинакового падения напряжения в цепях.
4. Время горения более разрешающего сигнала при повреждении цепей сигнальных ламп от 6 сек до 2-3 секунд.

/Время 6 сек имеет место при крайних значениях параметров, определяющих задержка сигнала реле, т.е. при емкости конденсатора на 50% выше номинале - 1500 мкФ при максимальном напряжении контрольной батареи - 28 В и при минимальном напряжении отпадания сигнального реле типа РМШ1-1800-6 В/.

Для управления огнями входного светофора в релейном шкафу устанавливаются сигнальные трансформаторы типа СТ-5 по числу огней.

Во вторичную обмотку сигнальных трансформаторов последовательно со светофорными лампами включены огневые реле типа АОШ2 180/0,45. Такое включение огневых реле обеспечивает более надежную работу их при перегорании лампы, так как исключается влияние емкости между жилами кабеля на удержание огневого реле. Это особенно важно при контроле красной лампы, для которой при ее перегорании осуществляется перенос красного огня на предвходной светофор.

При повреждении кабеля управления огнями входного светофора красному огню предусматривается резервное /местное/ питание переменным током, как правило, от высоковольтно-сигнальной линии автоблокировки. При отсутствии высоковольтно-сигнальной линии резервное питание предусматривается от линии поодольного энергоснабжения или других одинаковых по надежности источников.

При отсутствии таких источников резервное питание подается с поста централизации в кабеле отдельном от кабеля, по которому осуществляется основное управление огнями светофора.

Для переключения красного огня на резервное /местное/ питание переменным током в релейном шкафу установлено реле СА, а для исключения проблеска красного огня в установленном маршруте при переключении фидеров на посту централизации устанавливается реле К80 типа АНШМ2-830.

Так как красная лампа имеет резервное /местное/ питание, то режим двойного сигнала напряжения на ней осуществляется во входном шкафу.

При центральном питании ламп входных светофоров принято,

Гипротрансформаторная связь
 Ленинград
 Исполнитель: Митрофанов Александр Иванович
 Инж. А.Т.А. Митрофанов
 Инж. пр. Чугачева
 Инж. пр. Митрофанов
 Инж. пр. Митрофанов
 Инж. пр. Митрофанов
 Проверка: Митрофанов
 Проект: Митрофанов
 Сметчик: Митрофанов

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	24
	1121/3	55

что по истечении основного режима резервирования всех устройств централизации от аккумуляторной батареи должно осуществляться питание красных ламп входных светофоров – дополнительный режим резервирования /стативы отключены/ на случай, если восстановление внешнего энергоснабжения затянется. Для безбатарейной системы питания основной и дополнительный режим совмещены и время резервирования устанавливается 6 часов.

Для безбатарейной системы питания длительность резервного питания от аккумуляторов установлена: основного режима – перевод стрелок, контроль стрелок, питание красных и пригласительных ламп входных светофоров 4 часа и дополнительного режима для питания ламп входных светофоров и их контроля 4 часа.

Режим преобразования постоянного тока контрольной батареи в переменный ток 220В осуществляется преобразователем ПП-300М.

Введение режима двойного снижения напряжения для ламп разрешительных огней светофора осуществляется на центральном посту от трансформатора типа СОБС-2А /питание пхр, охр см. страницу 14 / так как преобразователь ПП-300М имеет на выходе напряжение только 220 В.

От этого же трансформатора осуществляется питание ламп табло входных светофоров /СР, МСР/, так как при окончании основного режима резервирования изъятием предохранителей осуществляется выключение всех нагрузок, в том числе и табло, а питание красных ламп входных светофоров продолжает оставаться в течение 4 часов дополнительного режима резервирования и соответственно этому на табло осуществляется контроль красных ламп и контроль отключения переменного тока в релейных шкафах входных светофоров.

Режим мигания желтого, зеленого и пригласительного огней входного светофора осуществляется на центральном посту включением во время интервала датчика импульсов последовательно с первичной обмоткой трансформатора СОБС-2А двух сопротивлений 2,2К и 1,2К. При этом напряжение на лампе снижается до IV. Лампа не светится, но ток в цепи огневого реле А0Ш2 180/0,45 достаточен для удержания якоря реле в притянутом состоянии. При введении режима двойного снижения напряжения сопротивление 1,2К шунтируется контактом реле двойного сни-

жения напряжения, чем сохраняется в интервале величина напряжения на лампе IV.

На посту централизации выключаются повторители огневых реле и реле контроля мигания (КПС, КМР).

В цепи сигнальных трансформаторов управляющих огнями светофора введены контакты реле выключения неправильного показания сигнала /ВНП/ для прерывания входного светофора в запрещающее показание при перегорании ламп желтых огней светофора, не ожидая отпадения осевшего сигнального реле.

Реле ВНП типа АНП2-380 производит это отключение в течение одной максимально 1,5 с., тогда как сигнальное реле может иметь замедление до 6-7 с., необходимое для восстановления его цепи после переключения питания устройств с одного фидера на другой.

Параллельно выключенные контакты реле ВНП и НПЗ /замыкающее реле первого по ходу поезда участка/, в цепи реле ВНП, исключают несоответствующее маршруту показание при повторном открытии светофора с перегоревшей лампой.

Так, например, для исключения показания "один желтый мигающий огонь", вместо двух желтых огней при перегорании нижней желтой лампы, красной лампы и при периодическом нажатии сигнальной кнопки входного светофора дежурным.

В цепи вспомогательных реле управляющих зеленым огнем светофора: реле ЗС выключен контакт реле соответствия показаний сигнала /СО/ выключающий эти реле /см. страницу 17/.

В установленном маршруте сигнальное реле возбуждено, реле СО обесточивается лишь в том случае, если на светофоре: перегорела лампа зеленого огня-реле Ж80 не возбуждилось, повреждены датчики проблесковой сигнализации – реле ОМГС обесточено, а реле контроля зажигания разрешительных огней КМР не возбуждилось, перегорели лампы зеленой полосы – зеленой полосы маршрутное реле ЗШ под током, а реле зеленой полосы ЗПО без тока. В этих случаях обесточившись, реле СО отключит реле ЗС. На светофоре вместо перегоревшей лампы зеленого огня включится

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	24
	1121/3	56

желтый огонь /реле ЗС без тока/. Реле К30 возбуждается.

За время цикла включения лампы желтого огня разрешающее указательное реле РУ будет оставаться под током через блокирующую цепочку из собственного контакта и контакта реле ВПП. Соответственно этому не будет нарушена и цепь самоблокировки сигнального реле /см. страницу 22/.

Обесточившись, реле С0 выключит лампу, установленную рядом с повторителем входного светофора, которая будет сигнализировать, что показание на входном светофоре не соответствует установленным маршрутам.

Контакт путевого реле первого за светофором участка введен в цепь реле С0 для того, чтобы реле С0 не обесточилось, когда сигнал открыт, а произошла смена фидеров.

При четырехзначной сигнализации переключение перегоревшей зеленой лампы на желтую происходит аналогично.

Пригласительный сигнал на входном светофоре проблесковый с контролем исправности датчиков проблесковой сигнализации. Схемы с двухполюсным размыканием не несут на себе каких-либо зависимостей с контролем стрелок и путей.

Если цепь контрольно-секционных реле не работает, при установке маршрута приема рекомендуется при включении пригласительного сигнала осуществлять установку попутных маневровых маршрутов по трассе маршрута. При отсутствии за входным светофором бесстрелочного участка пути и попутных маневров цепь контрольно-секционных реле включается для замыкания стрелок этого участка нажатием маневровой кнопки у входного светофора /см. Альбом I страница 4/.

Схемы управления огнями входных светофоров приведены отдельно для трехзначной и четырехзначной сигнализаций: при переводах I/9 и I/II листы 7 и 20, при переводах I/18 листы 10 и 23.

Для включения на входном светофоре трех желтых огней зависимости, выполняемые в маршрутах приема блоком типа П выполняются открытым монтажом с дополнениями, указанными на странице 37.

На входной светофор устанавливается дополнительная кнопка трех желтых огней. Эта кнопка должна нажиматься после нажатия основных кнопок задания маршрута и после возбуждения контрольно-секционных реле, в цепи которых свободное состояние пути

не контролируется.

После открытия светофора на три желтых огня на приемном пути в светоточках загорятся белые лампы кроме трех красных ячеек под шильдиком пути. Если после задания маршрута на трех желтых огнях произойдет освобождение пути, сигнализация на входном светофоре не изменится.

Схема управления огней входного светофора при трех желтых огнях приведена на страницах 34+36.

2. Выходные и маршрутные светофоры /листы II, 17, 23/

Питание светофоров выходных и маршрутных центральное, осуществляется от напряжения 220/180/110 В, соответственно тремя режимам: дневному, ночному и режиму пониженного напряжения. На всех этих светофорах устанавливаются лампы 15 Вт.

Питание ламп осуществляется через понижающие сигнальные трансформаторы типа СТ4.

Для любого светофора, независимо от его типа, устанавливается два предохранителя 0,3А.

Контроль горения светофорных ламп на посту централизации осуществляется включением последовательно с сигнальным трансформатором огневое реле типа Ом2-40. Обмотки огневого реле Ом2-40 во всех типах блоков выходных и маневровых светофоров включены с расчетом применения ламп 15 Вт.

В настоящих решениях приведены схемы управления огнями маршрутных и выходных светофоров для трехзначной и четырехзначной сигнализации.

Трехзначная сигнализация, включая и показания три желтых огня на маршрутном светофоре, дана на листах II, 17. Действия на пульте при установке по маршрутному светофору приема на заданный путь аналогичны с приемом по входному светофору.

После установки маршрута основными кнопками нажимается кнопка ЗЖ и после возбуждения реле ЗЖ возбуждаются реле 2ЗС и С з блоке ВП.

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	24
	1121/3	57

Реле ЗИ самоблокируется для исключения изменения показания светофора при освобождении пути ранее находившейся на нем моторвагонной секцией.

В цепи огневого реле О контролируется горение ламп всех трех желтых огней. При перегорании одной из ламп на светофоре загорается красный огонь.

При сигнализации двумя зелеными огнями в сторону перегона, устанавливается внеблочное вспомогательное сигнальное реле /BC/, включенное по 5-ой цепи последовательно с реле 23С /см. страницу II/.

Фронтной контакт вспомогательного сигнального реле BC включается в цепь сигнального реле.

Работа схемы при открытии выходного светофора на 2 зеленых огня протекает в следующем порядке: после замыкания фронтных контактов всех реле КС и тыловых контактов маршрутных реле возбуждаются последовательно включенные реле BC и в блоке ВП реле 23С, причем в цепи их возбуждения проверяется тыловой контакт основного сигнального реле С.

Фронтным контактом реле BC замыкается цепь сигнального реле С и оно возбуждается. Сигнальное реле размыкает цепь реле BC и 23С, но его контакт шунтируется контактом 23С. Вследствие перелета контакта реле С в цепи реле BC и 23С, они должны иметь замедление на отпадание.

Если при установке маршрута реле BC возбуждётся, а реле 23С не возбуждётся, то сигнальное реле, возбуждись, оборвет цепь питания реле BC, которое в свою очередь, обесточившись, оборвет цепь сигнальному реле.

При вступлении поезда на первую секцию за выходным светофором реле 23С блокируется через тыловой контакт реле КС в блоке "ВД62", фронтной контакт реле С и свои фронтные контакты, чем исключается проблеск желтого огня на светофоре.

Схемами даны решения по переключению цепи лампы зеленого огня на более запрещающее показание при её перегорании.

Так при перегорании лампы зеленого огня в показании один зеленый огонь выполняется переключение на показание один желтый огонь, в показании верхний желтый, нижний зеленый огни выполняется переключение на показание один желтый огонь, в показании верхний зеленый мигающий, нижний желтый огни

выполняется переключение на показание два желтых огня.

Реле контроля перегорания зеленой лампы выходных светофоров КЗ устанавливается одно на каждый путь подхода. Блок питания БП (БПМ) устанавливается один на подход.

Для светофоров маршрутов передачи из парка в парк реле контроля перегорания зеленой лампы КЗ и блок питания БП устанавливаются по путям, по которым предусматривается взаимозависимость поездных показаний, т.е. по путям безостановочного пропуска поездов.

Если безостановочный пропуск по пути осуществляется в обоих направлениях, то блок БПМ устанавливается общий на оба направления.

Реле КЗ по одной обмотке (выводы 4-2) включается последовательно с сигнальными реле выходных, маршрутных светофоров, а по другой (выводы 1-3) подключается к блоку БПМ.

Перемычки в блоке БПМ установлены на выходное напряжение 16В, что соответствует нагрузке 100 мА, при нагрузке же 13 мА (ток срабатывания сигнального реле $\frac{24}{1800} = 13$ мА) блок БПМ дает на выходе 24-25 В (см. кривые зависимости напряжения на выходе БПМ от нагрузки — Методические указания И-70-74).

При подключении последовательно с сигнальным реле одной обмотки реле КЗ (1500 Ом) необходимое напряжение срабатывания равно:

$$0,013 \times (1800 + 1500) = 43 \text{ В,}$$

где 0,013 — ток срабатывания сигнального реле

1800 и 1500 — сопротивления обмоток сигнального реле и одной обмотки реле КЗ.

Работа схемы при перегорании лампы зеленого огня на выходных светофорах при трехзначной сигнализации состоит в следующем (см. альбом У страницу 23).

Через фронтной контакт выключающего реле данного подхода реле "КЗ" (выводы 1-3) находится под током и имеет цепи самоблокировки, подпитывающие реле КЗ через тыловой контакт реле 3

501-0-98	Альбом	Лист
	III	24
	1121/3	58

при этом желтом огне на светофоре или при задании маршрута опирающаяся на занятый первый участок удаления;

тщательный контакт реле ЗМ после отправления по ключу —

—ЗМЗД; тщательный контакт контрольно-секционного реле отправления при переключении питающих фидеров переменного тока в установленном маршруте.

При задании маршрута отправления на перегон реле КЗ (выводы 2-4) подключается последовательно с сигнальным реле выходного светофора.

При перегорании лампы зеленого огня контакт огневого реле в цепи сигнального реле разорвет цепь сигнального реле от чего реле КЗ обесточится (сигнальное реле продолжает оставаться под током, т.е. имеет задержку 1,6 секунды). Реле КЗ выключает реле М в сигнальном блоке В1 (ВЛ), и показание светофора переключается на желтое.

Одновременно на табло загорается красным светом лампа "неисправность", устанавливаемая на подход и являющаяся общей для входного и выходных светофоров. Лампа "неисправность" загорается так же при перегорании верхней желтой лампы в поезде для желтых огней с верхним мигающим на выходном светофоре (реле КЗ в этом случае обесточивается). Восстановится реле КЗ может только по обмотке 1-3 после использования или отмены маршрута и возбуждении исключительного реле.

Для маршрутных светофоров и светофоров маршрутов передачи из парка в парк контроль перегорания лампы зеленого огня осуществляется установкой двух реле КЗ (для четного и нечетного маршрутов) на каждый путь безостановочного пропуска.

Реле КЗ по одной обмотке (выводы 2-4) включается последовательно с сигнальным реле маршрутных светофоров и светофоров маршрутов передач из парка в парк, т.е. аналогично выходным светофорам. По другой обмотке (выводы 1-3) имеет цепи самоблокировки, подпитываемые реле КЗ через тиловой контакт путевого реле при задании маршрута на занятый путь или при переключении питающих фидеров переменного тока и тиловой контакт сигнального реле впереди лежащего светофора на пути безостановочного пропуска. Таким образом после установки маршрута передачи

из парка на свободный путь безостановочного пропуска и открытым следующим маршрутным или выходным светофоре реле КЗ получает питание только по обмотке 2-4. При перегорании лампы зеленого огня переключение на лампу желтого огня происходит аналогично выходным светофорам.

Контроль перегорания лампы зеленого огня на табло осуществляется установкой одной лампы на все пути безостановочного пропуска "неиспр.з.л."

Работа схем реле "КЗ" при четырехзначной сигнализации аналогична.

Взаимозависимость между сигнальными показаниями попутных светофоров осуществляется, как правило, по пятой цепи блочных схем установки и размыкания маршрутов. В установленном маршруте эта цепь на всем протяжении маршрута замкнута в блоках СП, УП или П фронтными контактами реле КС, СП /УП или П/ и тиловыми контактами маршрутных реле.

Выбор показаний на выходных и маршрутных светофорах осуществляется контактами реле ЛС и ЗС, расположенными в релейных блоках и реле ЖМС, ЖЭС и ЗМС, расположенными на стативах свободного монтажа.

В цепи возбуждения этих реле контролируются условия включения на светофоре:

зеленого показания — реле ЛС;

двух желтых огней или двух зеленых огней — реле ЗС;

мигающего желтого огня — реле ЖМС;

нижнего зеленого — реле ЖЭС;

мигающего зеленого огня — реле ЗМС.

В некоторых случаях для получения необходимого показания эти реле могут возбуждаться одновременно.

Для выбора цепей сигнальных показаний, соответствующих установленному маршруту, через контакты соответствующих стрелочно-контрольных реле включаются реле;

ГМ — контроля установки маршрута на главный путь

ЗММ — контроля установки маршрута по пологим стрелкам,

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	24
	1121/3	59

при котором необходимо включать на светофоре зеленую полосу.

Реле ГИ, ЗПЧ, КС, ЗСЗ, ЗМС и ЗМС имеют на время перерыва электропитания с одного фидера на другой цепи самоблокировки через контакт основного сигнального реле.

При случайном подточивании реле ГИ в маршруте установлением из боковой путь реле ГИ самоблокируется и вместо двух желтых пятен на светофоре загорается желтый или зеленый огни.

Во избежание указанного недостатка в цепь самоблокировки реле ГИ введен тяговой контакт путевого реле первого по ходу времени стрелочного участка, а для того чтобы реле ГИ не обесточивалось при переключении контакте путевого реле в момент переключения электропитания с одного фидера на другой, последнее выполнено медленнодействующим.

При перегорании огней зеленой полосы условия переключения сигнальных светофоров на более запрещающие ясны из страницы 16.

3. Мигающая сигнализация на светофорах /лист 13/

Для включения мигающей сигнализации на станции устанавливается маятниковый трансмиттер типа МТ-2 и реле-повторители маятникового трансмиттера типа МПШ2-400. Реле МПГ, ЧМГ служат для включения мигающей сигнализации на входных и предвходных светофорах (по одному реле на входной светофор).

Реле МП служит для включения повторительных реле маятникового трансмиттера, так как контакт маятникового трансмиттера поддерживает ток порядка 250 мА.

Реле МПГ служит для включения мигающей сигнализации белой (пригласительного) огня. Реле МП2-МП6 обеспечивают включение мигающей сигнализации желтого или зеленого огней на 18 маршрутных и выходных светофорах. Если число светофоров, имеющих мигающую желтого или зеленого огней при одном ДСП превышает 18, то включение реле - повторителей мигающей сигнализации выполнять по схеме, показанной пунктиром.

Трансммиттер включается в режим непрерывной работы для ускорения замедления реле, контролирующих показания входных светофоров.

Исправная работа маятникового трансмиттера и его повторительных реле контролируется специальными реле - для входных светофоров НКМГ (ЧКМГ); для выходных и маршрутных светофоров - КМГ.

При этом предусмотрено, что при повреждении мигающей сигнализации при зеленом показании реле КМГ переключает цепь огней с зеленого на желтый /см.страницы 26 и 54/.

На табло осуществляется контроль работы комплекта реле мигающей сигнализации при включении на выходном или маршрутном светофоре мигающего желтого, мигающего зеленого или пригласительного огней.

При возбуждении реле ПС /ЖМС, ЗМС/ включается комплект реле мигающей сигнализации и выключается питание вспомогательного реле ВМГ. Реле ВМГ остается под током за счет разряда конденсатора, до возбуждения реле контроля мигания КМГ.

В случае неисправности комплекта мигающих реле, реле ВМГ не получит питания через контакт реле КМГ, обесточится и включит на табло красную лампу "мигающие сигналы".

Цепь питания реле ВМГ проведена через собственный контакт, чтобы сохранить сигнализацию неисправности комплекта мигающих реле после обесточивания реле ПС /ЖМС, ЗМС/ до устранения повреждения.

Для всех пригласительных сигналов выходных и маршрутных светофоров в пределах района управляемого одним ДСП используется одна схема мигания пригласительных огней и одно контрольное огневое реле ПСО.

Индикация на табло включения пригласительного сигнала осуществляется миганием зеленой лампочки повторителя светофора.

Типовые проектные решения	Альбом	Лист
501-0-98	III	24
	1121/3	60

4. Схемы включения световых указателей
/лист 14/

Световые указатели устанавливаются на светофорах при наличии коротких блок-участков, не обеспечивающих тормозного пути при полном служебном или автостопном торможении при максимальной скорости проследования светофора по главному пути, но не более скорости проследования светофора с одним желтым огнем.

Для исключения возможности проезда светофоров, перед которыми расположен блок-участок, не обеспечивающий тормозно-во пути, размыкание маршрута с трехминутной выдержкой времени должно включаться от вступления на блок-участок, расположенный перед коротким блок-участком.

С этой целью в схему извещения приближения светофора, перед которыми расположен короткий блок-участок, включен контакт реле вспомогательного известителя приближения ВИП?

Реле ВИП обесточивается при установке маршрута на короткий блок-участок и при вступлении на блок-участков перед светофором ограждающим блок-участок, не обеспечивающий тормозной путь.

1978	Схемы маршрутной релейной централизации	Пояснительная записка	Типовые проектные решения 501-0-98	Альбом III	Лист 24
				1121/3	61