



МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, СВЯЗИ И РАДИО
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
(ГУП ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТРОЙСТВ
АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

И – 267- 99

ВКЛЮЧЕНИЕ ЛАМП ВХОДНЫХ И ЗАГРАДИТЕЛЬНЫХ
СВЕТОФОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОГНЕВЫХ РЕЛЕ

О2-0,28/150



МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ, СВЯЗИ И РАДИО
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
(ГУП ГИПРОТРАНССИГНАЛСВЯЗЬ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТРОЙСТВ
АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

И – 267- 99

ВКЛЮЧЕНИЕ ЛАМП ВХОДНЫХ И ЗАГРАДИТЕЛЬНЫХ
СВЕТОФОРОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОГНЕВЫХ РЕЛЕ

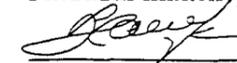
О2-0,28/150

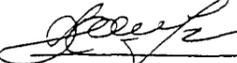
УТВЕРЖДЕНЫ

Министерством путей сообщения РФ

письмом №ЦШТех-27/17

от 25.08.99 г.

зам
Главный инженер института
 А. П. Гоголев
" 07 " 10 1999 г.

Начальник технического отдела
 А. Н. Хоменков
" 07 " 10 1999 г.

Главный инженер проекта
 М. И. Каплан
" 06 " 10 1999 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка

| | | |
|-----|--|---|
| 1 | Введение | 2 |
| 2 | Схемные решения | 2 |
| 2.1 | Общие сведения об огневом реле О2-0,28/150 | 2 |
| 2.2 | Новое проектирование. Схема управления огнями входного Светофора | 2 |
| 2.3 | Действующие устройства входного светофора | 3 |
| 2.4 | Схема включения заградительного светофора | 3 |

Чертежи

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Новое проектирование. Схема управления огнями входного светофора (2 листа) | 4 |
| 2 | Изменения в действующих устройствах. Схема управления огнями входного светофора (2 листа) | 6 |
| 3 | Схема включения заградительного светофора (1 лист) | 8 |

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания разработаны в связи с указанием ЦШ МПС об улучшении видимости красных и лунно-белых мигающих огней входных светофоров и ламп заградительных светофоров при питании от аккумуляторной батареи.

2. СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Общие сведения об огневом реле О2-0,28/150.

2.1.1 Институт Гипротрансигнальсвязь разработано, а Санкт-Петербургским электротехническим заводом поставлено на производство огневое реле О2-0,28/150.

Огневое реле О2-0,28/150 разработано в связи с тем, что при местном питании ламп светофора от аккумуляторной батареи и применении огневого реле О2-0,33/150 на этом огневом реле при протекании тока 2А "падает напряжение", примерно, 2 В (на сопротивлении обмотки реле 0,5 Ом падает 1 В и 1 В падает на диоде). Еще, примерно, 1,5 В "падает" в кабеле, на фронтном контакте реле ДСН, невыводимой части регулируемого сопротивления 1,2 Ом и тыловых контактах реле в цепи красной лампы светофора. Таким образом, напряжение, приходящее на лампу светофора, не обеспечивает достаточную видимость сигнального показания.

Новое реле имеет меньшее сопротивление (0,28 Ом) и не имеет выпрямителя.

Отсутствие выпрямителя в реле требует при питании реле переменным током ставить отдельный выпрямитель - блок БВ.

2.2 Новое проектирование. Схема управления огнями входного светофора (страницы 4,5).

2.2.1 В качестве огневых реле для зеленой лампы и ламп желтых огней применено реле О2-0,33/150.

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

| | | | | | | | | | |
|----------|------------|------|-------|------------------|----------|-----------------------|---|------|--------|
| | | | | | | И-267-99 | | | |
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подп. | Дата | Пояснительная записка | Стадия | Лист | Листов |
| Н.контр. | Булавская | | | <i>[подпись]</i> | 20.10.99 | | | 1 | 2 |
| Нач.отд. | Хоменков | | | <i>[подпись]</i> | 20.10.99 | | | | |
| ГИП | Каган | | | <i>[подпись]</i> | 19.10.99 | | | | |
| Пров. | Кругилький | | | <i>[подпись]</i> | 19.10.99 | | | | |
| Разраб. | Каган | | | <i>[подпись]</i> | 19.10.99 | | | | |
| | | | | | | |  | | |

Применение этого реле возможно, так как питание упомянутых ламп осуществляется с поста ЭЦ переменным током и падение напряжения на обмотке реле и диоде может быть скомпенсировано увеличением напряжения, получаемого с трансформатора СТ-5.

В качестве огневого реле для лампы пригласительного огня применено реле О2-0,28/150, так как питание этой лампы как и лампы красного огня может осуществляться от батареи. Схема включения лампы белого огня изменена по сравнению с ранееприменявшейся схемой для уменьшения числа фронтных контактов в цепи лампы.

Так как реле О2-0,28/150 имеет собственное замедление ~ 0,12 сек (обмотки реле намотаны на медные шпули), реле не обесточивается при перелете контакта реле ПМГ.

На странице 5 показаны изменения постовой части схемы.

2.3 Действующие устройства входного светофора (страницы 6,7).

2.3.1 Пунктиром на схеме выполнены следующие изменения:

- схема включения красного огня применена с использованием огневого реле О2-0,28/150, что позволяет улучшить видимость горения красного огня;

- для получения необходимого питания 14 В постоянного тока применяется выпрямительный блок типа БВ, который получает питание от трансформатора К с подключением дополнительной обмотки V;

- для проверки наличия питания на выходе блока БВ установлено аварийное реле, через тыловые контакты которого подключается питание от аккумуляторной батареи. Контакт этого реле включается в схему реле КИ;

- питание всех реле релейного шкафа и контрольных реле поста ЭЦ переключается на питание через выпрямительный блок БВ. Это позволяет привести в соответствие показание светофора и его повторителя на табло в случае глубокой разрядки или отключения аккумуляторной батареи;

- для выравнивания напряжения, поступающего на трансформатор К как от местного источника, так и с поста ЭЦ, в полюс ОХ дополнительно устанавливается регулируемый резистор.

2.4 Схема включения заградительного светофора (страница 8).

2.4.1 Схема включения заградительного светофора переезда выполнена применительно к техническим решениям 419311-СЦБ.ТР (АПС-93) с использованием огневого реле типа О2-0,28/150 для контроля горения и проверки целостности нити лампы красного огня.

Схема предусматривает два варианта включения: от батареи 14 В или от батареи 28 В.

На схеме даны также таблицы расчета жильности кабеля от релейного шкафа переезда до заградительного светофора в зависимости от его длины.

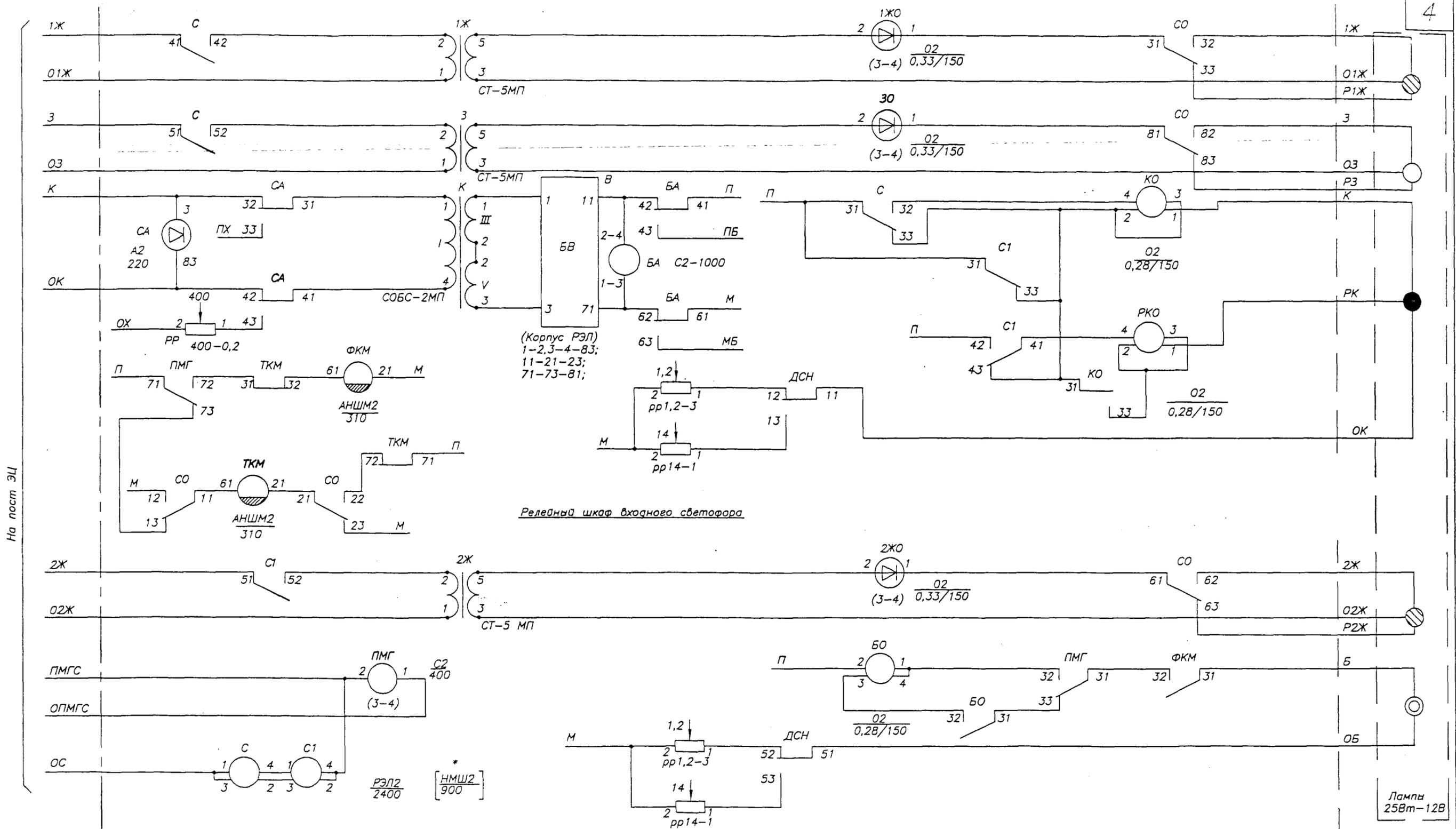
При использовании других технических решений (не АПС-93) должна применяться аналогичная схема включения заградительных светофоров.

2.5 На основании данных методических указаний соответствующие изменения должны быть внесены в типовые материалы для проектирования:

- ЭЦИ (418901-ТО) листы 10, 74;
- ЭЦ-12-90 листы 91, 92, 93, 94.

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

| | | | | | | | |
|------|-------|------|-------|-------|------|----------|------|
| Изм. | Колуч | Лист | № док | Подп. | Дата | И-267-99 | Лист |
| | | | | | | | 2 |

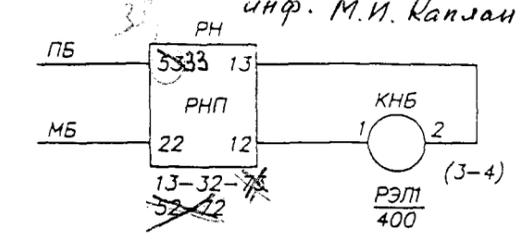
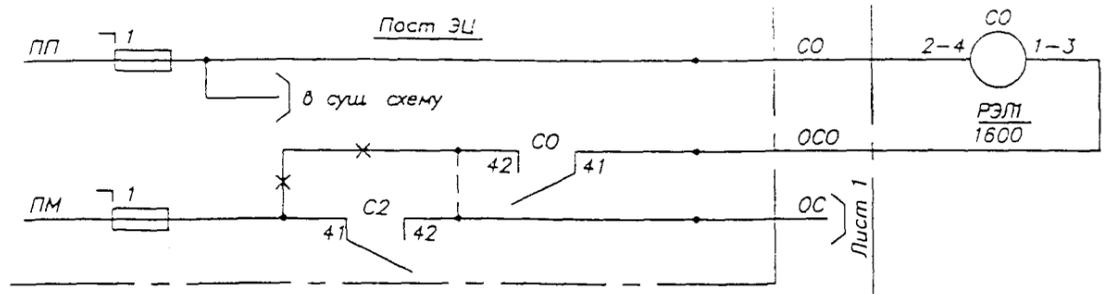


* Тип реле С и С1 определяется в зависимости от длины кабеля от релейного шкафа до поста ЭЦ(Лк):
 Лк ≤ 5,2км — устанавливаются реле типа РЭЛ-2400
 Лк от 5,2км до 10,4км — устанавливаются реле типа НМШ2-900 с последовательным соединением обмоток

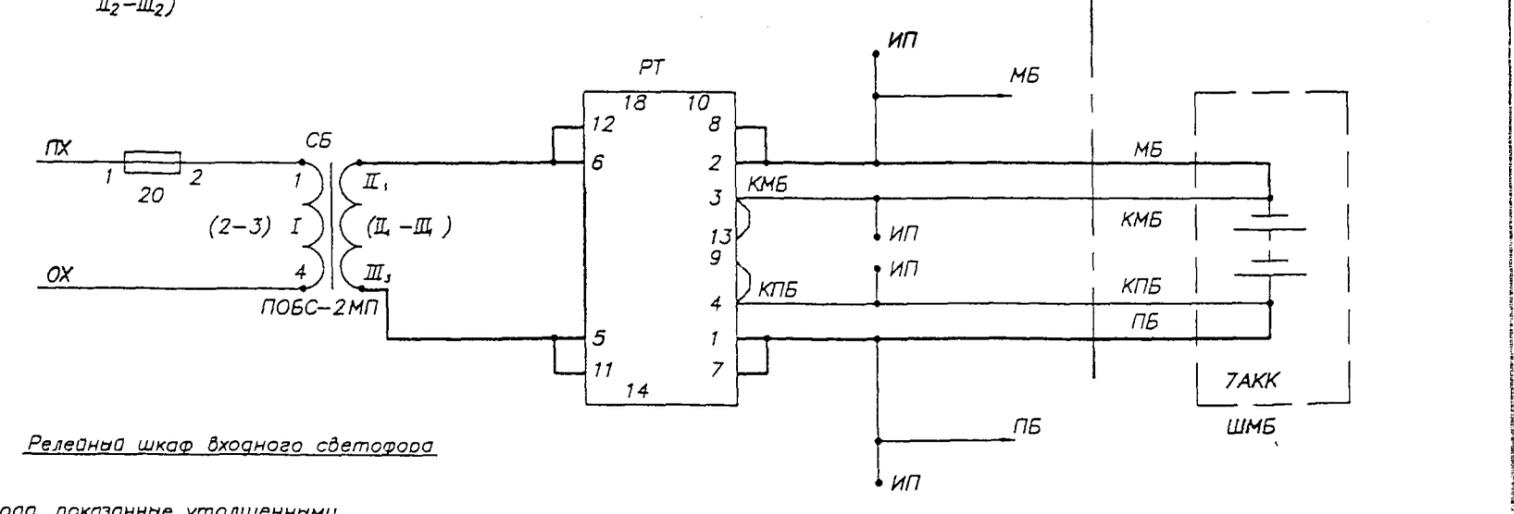
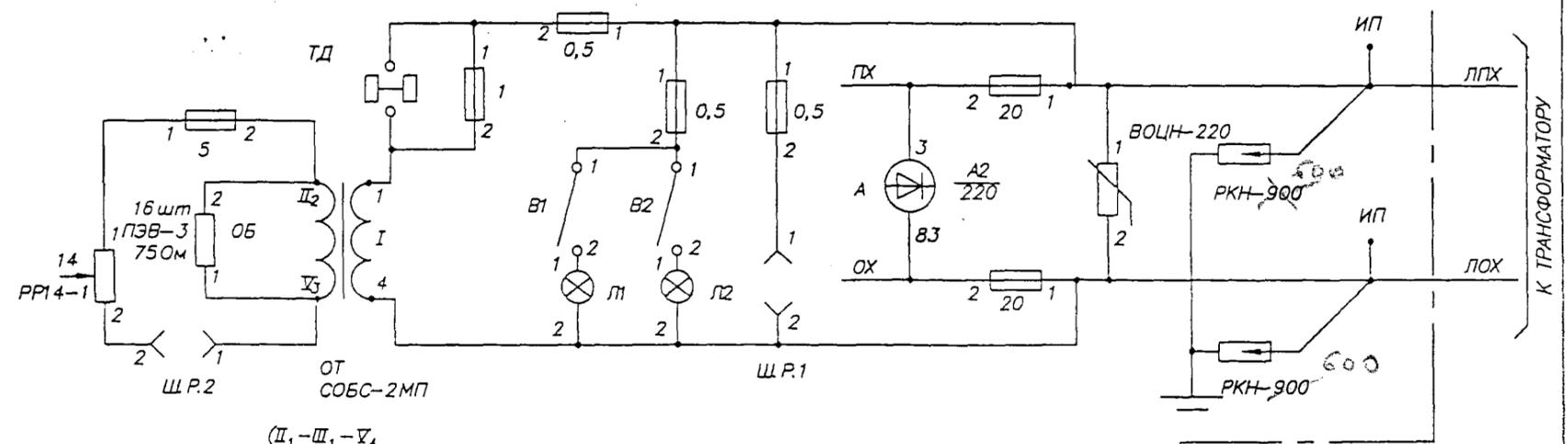
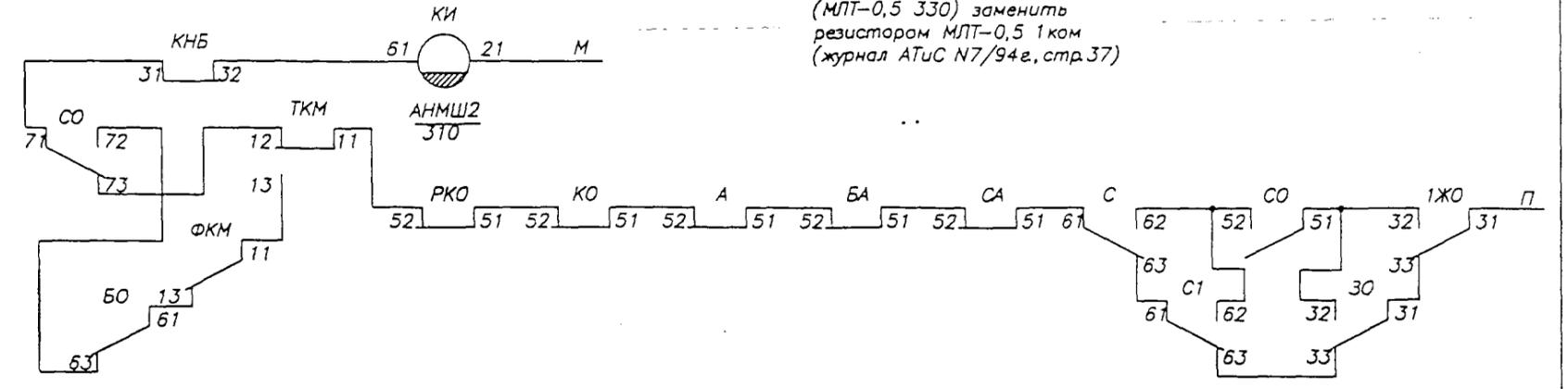
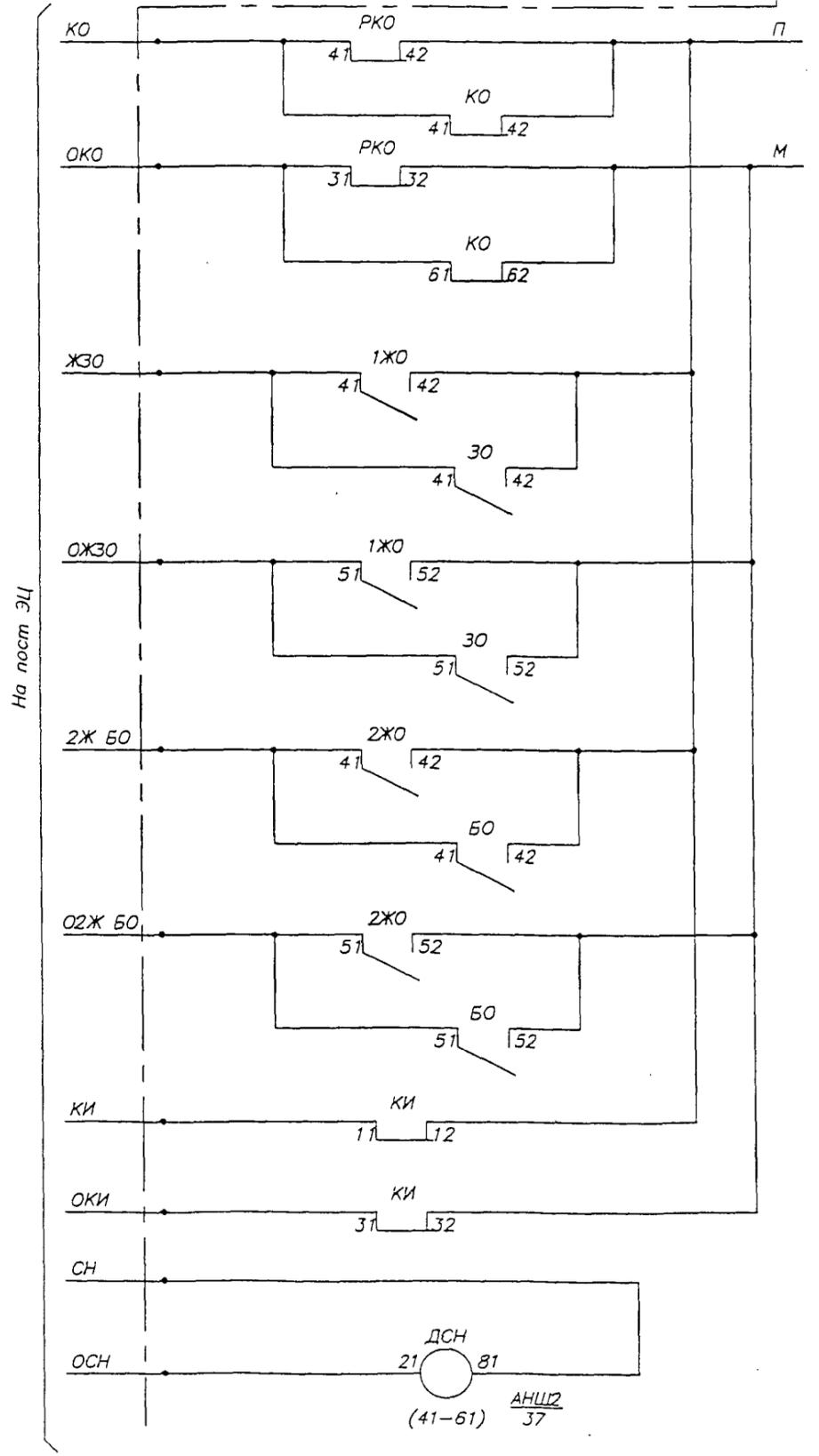
И-267-99

| Изм. | Код.уч. | Лист | Индекс. | Подп. | Дата | Новое проектирование | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|------------|------|---------|-------|----------|--|--------|------|--------|
| | | | | | | | | | 1 |
| Н.контр. | Булавская | | | | 20.10.99 | Включение ламп входных и заградительных светофоров с применением огневого реле 02-0,28/150 Схема управления огнями входного светофора | | | |
| Нач.отд. | Хоменков | | | | 7.10.99 | | | | |
| Авт.разд. | Каплан | | | | 06.10.99 | | | | |
| Пров. | Крупницкий | | | | 06.10.99 | | | | |
| Разраб. | Каплан | | | | 26.10.99 | | | | |





В РНП резистор Rg (МЛТ-0,5 330) заменить резистором МЛТ-0,5 1ком (журнал АТус N7/94е, стр.37)

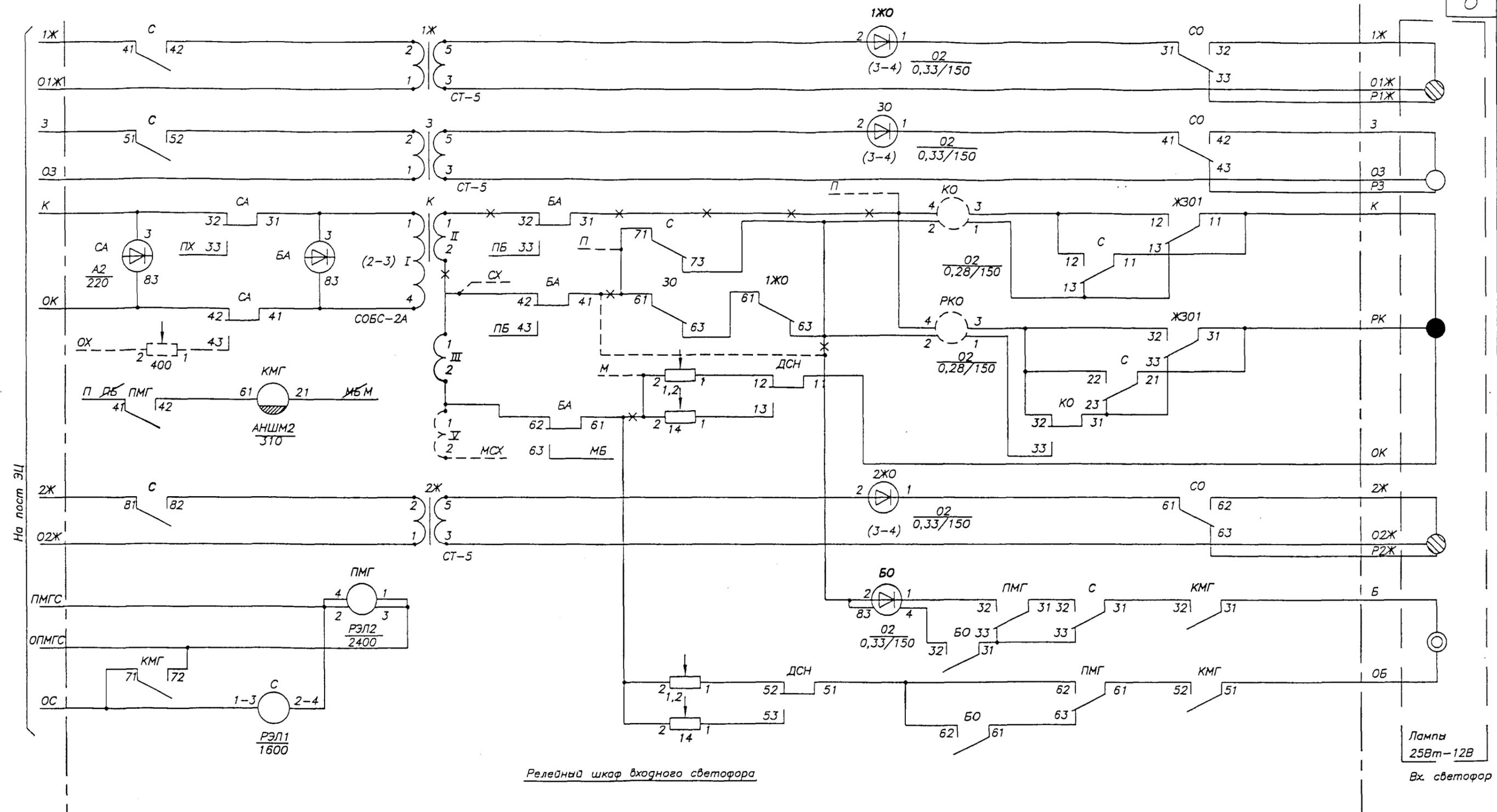


1. Провода, показанные утолщенными, монтировать проводом 2,5мм²
2. Пунктиром показано изменение которое необходимо выполнить на посту ЭЦ

Новое проектирование

| | | | | | |
|------|---------|------|------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Лист | №ок. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

И-267-99

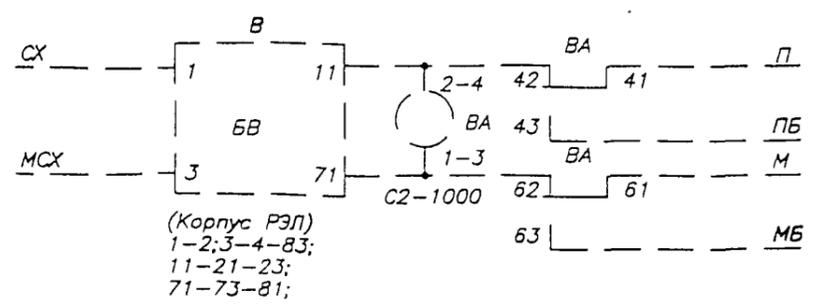


На пост ЭЦ

Релейный шкаф входного светофора

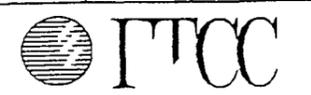
Лампы 25Вт-12В
Вх. светофор

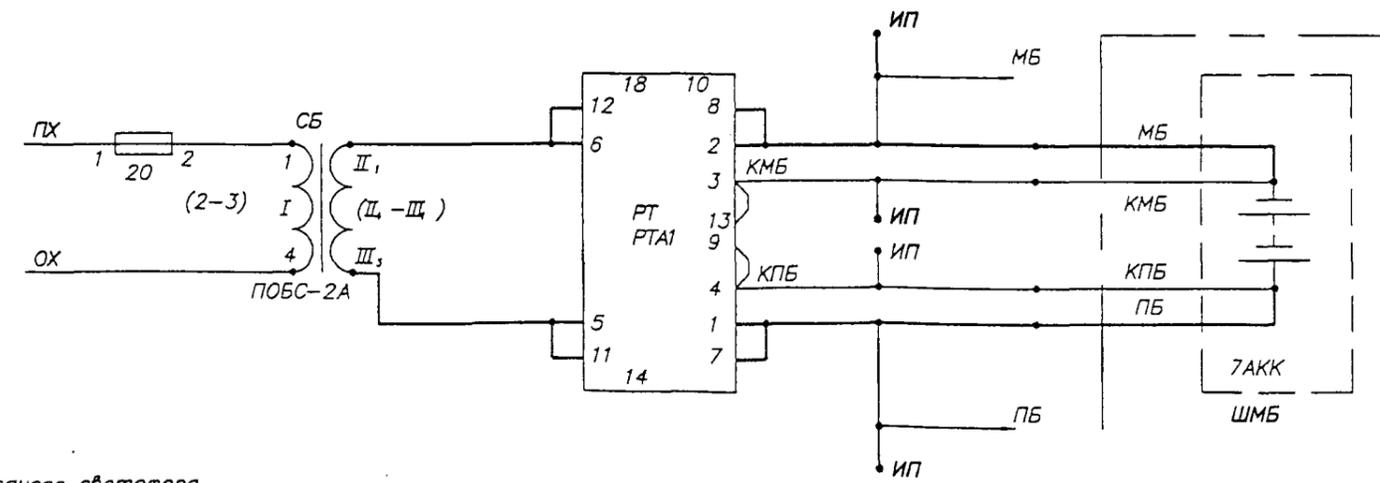
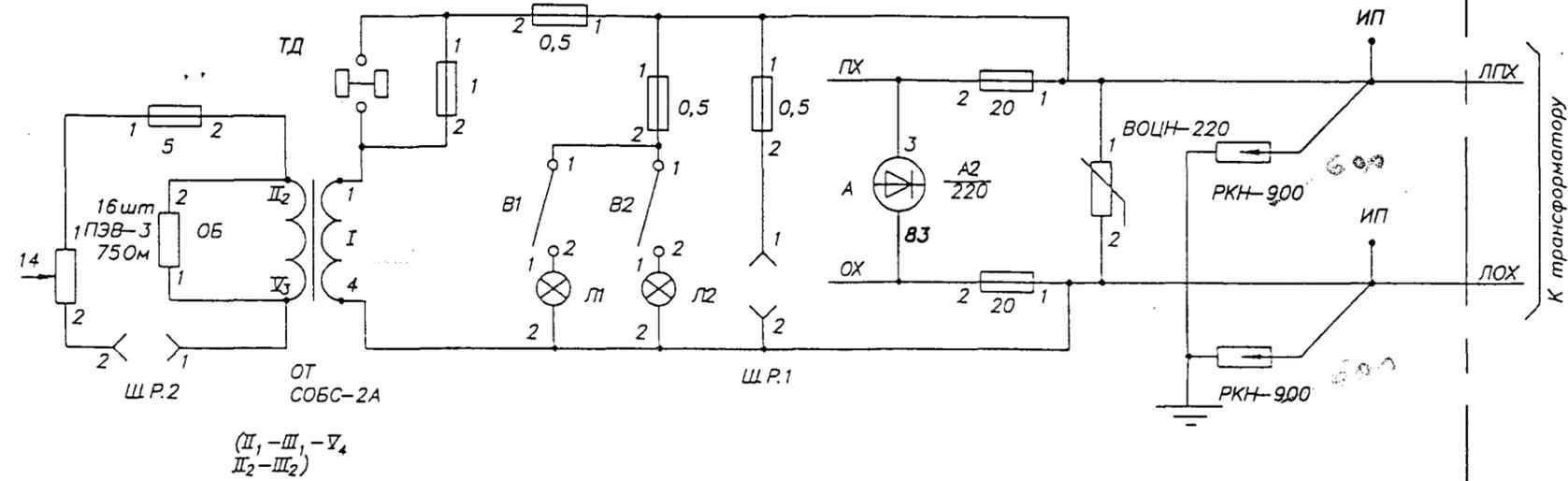
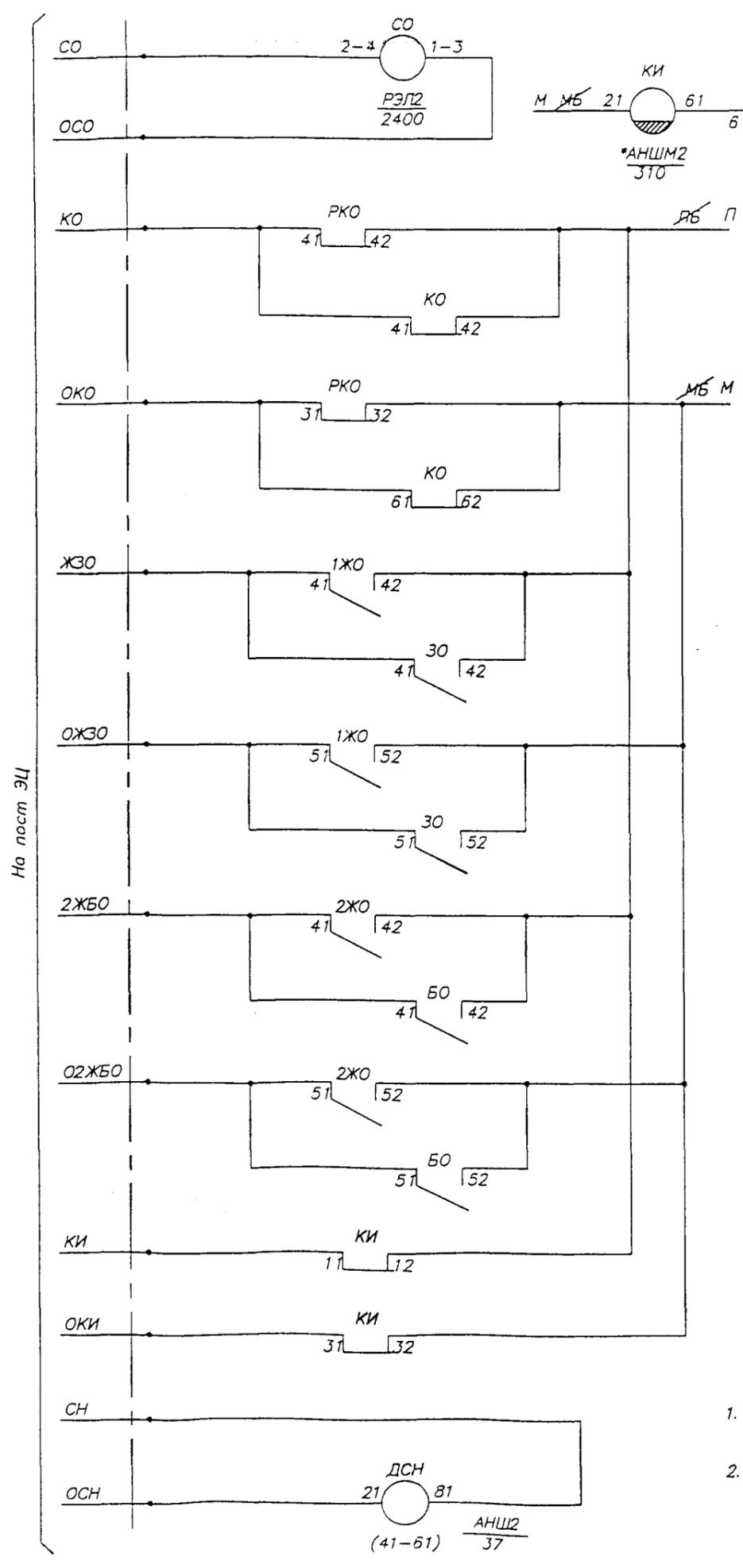
пунктиром показан новый монтаж



И-267-99

| Изм. | Код.уч. | Лист | Издок. | Подп. | Дата | Содержание | Стадия | Лист | Листов |
|-----------|------------|------|--------|-------|----------|--|--------|------|--------|
| | | | | | | Включение ламп входных и заградительных светофоров с применением огневого реле 02-0,28/150 | | | |
| | | | | | | Изменения в действующих устройствах | | | |
| | | | | | | Схема управления огнями входного светофора | | | |
| Н.контр. | Булавская | | | | 21.10.99 | | | 1 | 2 |
| Нач.отд. | Хоменков | | | | 7.10.99 | | | | |
| Авт.разд. | Каплан | | | | 06.10.99 | | | | |
| Пров. | Крупницкий | | | | 06.10.99 | | | | |
| Разраб. | Каплан | | | | 06.10.99 | | | | |





Релейный шкаф входного светофора

1. Провода, показанные утолщенными, монтировать проводом 2,5мм²
2. Пунктиром указан новый монтаж

Действующие устройства

| | | | | | |
|------|---------|-------|-------|-------|------|
| Изм. | Кол.уч. | Листы | Начк. | Подп. | Дата |
| | | | | | |

И-267-99

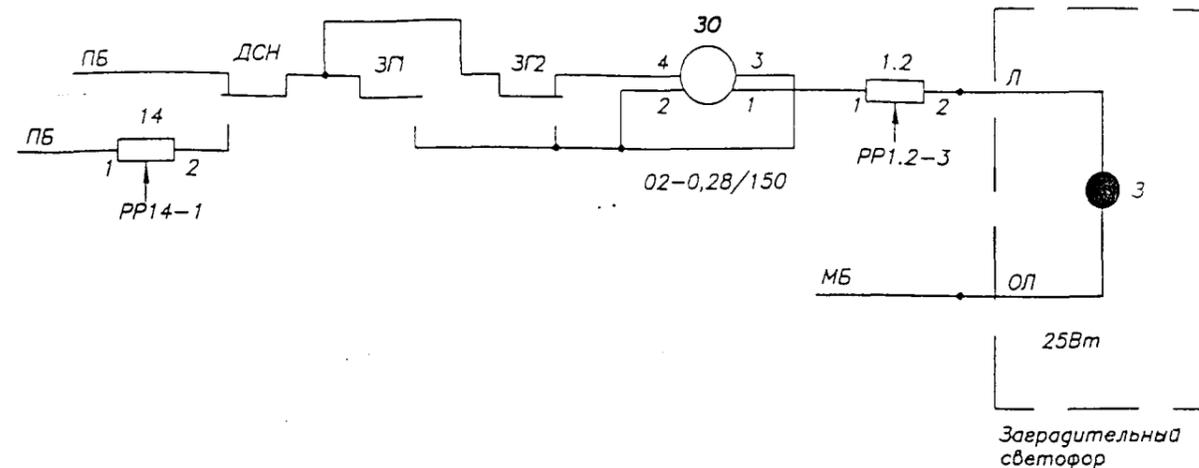
1. Питание от батареи 14В.

| Lk(м) | n _п | n _о |
|-------|----------------|----------------|
| 15 | 1 | 1 |
| 20 | 1 | 2 |
| 25 | 2 | 2 |
| 30 | 2 | 2 |
| 35 | 2 | 3 |
| 40 | 3 | 3 |
| 45 | 3 | 3 |
| 50 | 3 | 4 |
| 55 | 4 | 4 |
| 60 | 4 | 4 |
| 65 | 4 | 5 |
| 70 | 5 | 5 |
| 75 | 5 | 5 |
| 80 | 5 | 6 |
| 85 | 6 | 6 |
| 90 | 6 | 6 |
| 95 | 6 | 7 |
| 100 | 6 | 7 |

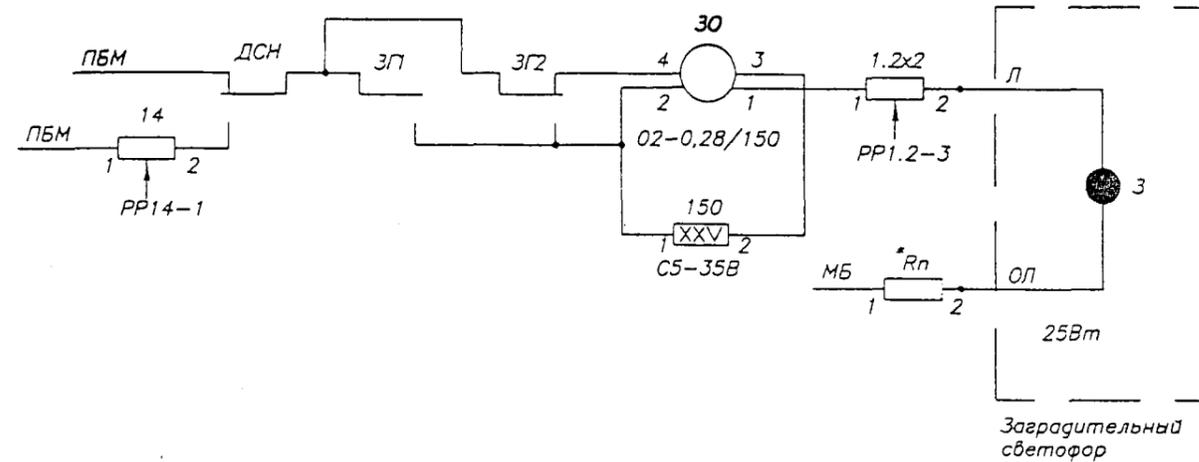
$$R_{\text{каб.}} = \rho \frac{Lk}{S \cdot n_p} + \rho \frac{Lk}{S \cdot n_o}$$

где: R_{каб.} – расчетное сопротивление кабеля должно быть ≤ 0,86 Ом
 ρ = 0,0175 – удельное сопротивление меди
 Lk – длина кабеля от релейного шкафа до светофора
 S = 0,635 – сечение одной жилы кабеля (мм²)
 n_п – количество жил в прямом проводе
 n_о – количество жил в обратном проводе

Питание от батареи 14В



Питание от батареи 28В



2. Питание от батареи 28В.

| Lk(м) | n _п | n _о | Rn(ом) |
|-------|----------------|----------------|--------|
| 49 | 1 | 1 | 4,4 |
| 89 | 1 | 1 | 2,2 |
| 129 | 1 | 1 | 0 |

При Lk > 130 м необходимо дублировать жилы кабеля к лампе светофора по вышеприведенной формуле, причем R_{каб.} должно быть ≤ 7,12 Ом

* Постоянный резистор R_n применяется типа РП-4,4-200 или РП-2,2-200 согласно таблицы 2

| | | | | | |
|--|------------|------|--------|--------|----------|
| И-267-99 | | | | | |
| Включение ламп входных и заградительных светофоров с применением огневого реле 02-0,28/150 | | | | | |
| Изм. | Код.ч. | Лист | № док. | Подп. | Дата |
| | | | | | |
| Н.контр. | Булавская | | | | 20.10.99 |
| Нач.отд. | Хоменков | | | | 7/10.99 |
| Авт.разд. | Каплан | | | | 06.10.99 |
| Пров. | Крупницкий | | | | 06.10.99 |
| Разраб. | Каплан | | | | 06.10.99 |
| | | | | Стация | Лист |
| | | | | | Листов |
| | | | | | 1 |
| Схема включения заградительного светофора | | | | ГТСС | |