



НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

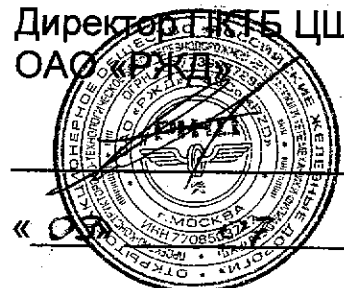
**ПРОМ
ЭЛЕКТРОНИКА**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ,
ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
424421-11-ТР**

Увязка микропроцессорной полуавтоматической блокировки (МПБ)
с микропроцессорными устройствами станционных централизаций

СОГЛАСОВАНО

Директор ЦТБ ЦШ
ОАО «РЖД»



А.А. КОЧЕТКОВ

2009 г.

СОГЛАСОВАНО

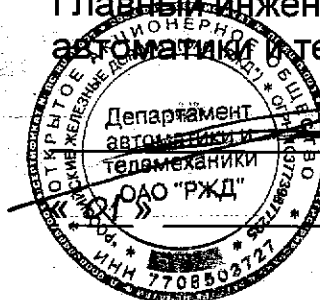
Главный инженер ГТСС
ОАО «Росжелдорпроект»

*Согласовано письмом
№ 35-15/2260 от 06.07.09* А.Н. ХОМЕНКОВ

«___» _____ 200__ г.

УТВЕРЖДАЮ

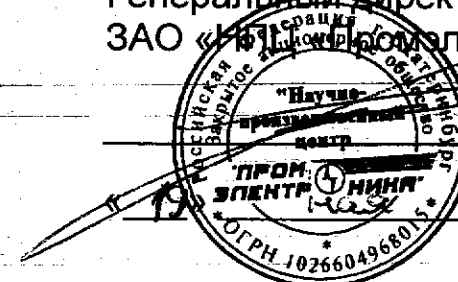
Главный инженер Департамента
автоматики и телемеханики ОАО «РЖД»



Г.Д. КАЗИЕВ

12 2009 г.

Генеральный директор
ЗАО «ИПП «ПромЭлектроника»



И.Г. ТИЛЬК

2009 г.

2009



**ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ,
ТЕЛЕМЕХАНИКИ И СВЯЗИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
424421-11-ТР**

Увязка микропроцессорной полуавтоматической блокировки (МПБ)
с микропроцессорными устройствами станционных централизаций

Лист	Наименование и обозначение документов.	Стр.
	<i>Пояснительная записка</i>	
1	1 ВВЕДЕНИЕ	3
1	2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	3
1	2.1 Назначение МПБ	3
1	2.2 Общие положения	3
2	3 СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ	4
2	3.1 Увязка с МПБ для станций с ЭЦ-МПК на однопутных перегонах	4
3	3.2 Увязка с МПБ для станций с ЭЦ-ЕМ на однопутных перегонах	5
5	3.3 Увязка с МПБ для станций с МПЦ-И на однопутных перегонах	7
6	3.4 Увязка с МПБ для станций с Ebilock 950 на однопутных перегонах	8
	<i>Чертежи</i>	
1-12	424421-11-ТР Схемы увязки МПБ с микропроцессорными устройствами станционных централизаций	11

						424421-11-ТР-С			
						Увязка микропроцессорной полуавтоматической блокировки (МПБ) с микропроцессорными устройствами станционных централизаций			
Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
Н. контр.		Наринян		<i>С.С. Наринян</i>	05.09				1
Нач.отд.		Кривда		<i>В.В. Кривда</i>	06.09				
Рук. разд.		Теткин		<i>В.В. Теткин</i>	05.09				
Пров.		Теткин		<i>В.В. Теткин</i>	05.09				
Разраб.		Ермаков		<i>В.В. Ермаков</i>	05.09				
						Содержание			

1 ВВЕДЕНИЕ

Микропроцессорная полуавтоматическая блокировка, в дальнейшем МПБ, разработана НПЦ «Промэлектроника» и серийно выпускается по ЭРИО.424421.001ТУ (ОКП 318560). Подробные сведения о принципах действия аппаратуры МПБ, а также о порядке ее установки и подключения приведены в документе «Микропроцессорная полуавтоматическая блокировка (МПБ). Руководство по эксплуатации ЭРИО.424421.001РЭ». Настоящие Технические решения разработаны в дополнение к Техническим решениям 424421-07-ТР «Увязка микропроцессорной полуавтоматической блокировки (МПБ) с устройствами станционных централизаций» и рассматривают варианты увязки устройств МПБ с микропроцессорными устройствами станционных централизаций на станциях.

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Назначение МПБ

2.1.1 МПБ предназначена для реализации современных принципов управления эксплуатационной работой путем использования средств вычислительной техники при сопряжении их с устройствами железнодорожной автоматики, телемеханики и связи (ЖАТС).

2.1.2 Микропроцессорная полуавтоматическая блокировка является функциональным аналогом релейной полуавтоматической блокировки (РПБ) с сохранением функциональных зависимостей (сохраняется алгоритм работы схемы, принцип управления и контроля) и с соблюдением установленной последовательности действий ДСП по приему и отправлению поездов.

2.1.3 Настоящие Технические решения разработаны для применения микропроцессорной полуавтоматической блокировки с устройствами микропроцессорных станционных централизаций: ЭЦ-МПК, ЭЦ-ЕМ, МПЦ-И, Ebilock 950.

2.1.4 Состав и принцип работы МПБ, функции модуля контроллеров, основные характеристики блока контроллеров МПБ, режимы работы МПБ, организация передачи блокировочных сигналов и технологической информации между блоками контроллеров МПБ приведены в пункте 2.2 Технических решений 424421-07-ТР.

2.2 Общие положения

2.2.1 Структура МПБ, правила размещения и назначение разъемов блока МПБ, правила монтажа внешних цепей, правила установки и подключения защитных устройств, варианты электропитания блоков МПБ, правила подключения реле к основным выходам блока МПБ и их назначение, расчет количества запасного оборудования МПБ приведены в пункте 3 Технических решений 424421-07-ТР.

2.2.2 Аппаратура микропроцессорной полуавтоматической блокировки увязывается с существующими микропроцессорными станционными устройствами СЦБ релейно-контактным способом. Увязка выполняется через устройства управления, предназначенные для подключения к контроллеру внешних объектов управления (обмотки реле), и через устройства контроля, предназначенные для контроля состояния двухпозиционных объектов ЭЦ (контакты реле).

2.2.3 Взаимодействие МПБ с внешними системами СЦБ осуществляется путем восприятия управляющих дискретных воздействий, поступающих на соответствующие входы блока контроллеров МПБ и выдачи команд на включение управляющих реле.

2.2.4 Индикация о состоянии МПБ формируется на АРМ ДСП средствами МПЦ на основании контрольной информации, вводимой в МПЦ через контакты управляющих реле ППМ, ПОМ, ДСМ и ПСМ. Ввод информации осуществляется через соответствующие устройства ввода применяемой микропроцессорной централизации.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Н.контр.	Наринян	Сидя	05.09		
Нач.отд.	Кривда	05.09			
Рук. разд.	Теткин	08.09			
Пров.	Теткин	05.09			
Разраб.	Ермаков	05.09			

424421-11-ТР-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
	1	19



Если устройства микропроцессорной централизации поддерживают обмен информацией через цифровой стык RS485 или RS232, контрольная информация о состоянии МПБ может передаваться через этот стык, без использования реле и дополнительных устройств ввода ЭЦ.

2.2.3 Схемы увязки МПБ с МПЦ на станциях должны отвечать требованиям Норм технологического проектирования НТП СЦБ/МПС-99. Монтаж и подключение обмоток и контактов реле к микропроцессорным устройствам управления и контроля выполняется в соответствии с типовыми материалами на проектирование для конкретной микропроцессорной централизации.

2.2.4 Общие принципы взаимодействия МПБ с системами ЭЦ, назначение входов и выходов МПБ и правила подключения МПБ в цепях увязки с системами станционных централизаций приводятся в соответствующих разделах Технических решений 424421-07-ТР.

3 СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ

3.1 Увязка с МПБ для станций с ЭЦ-МПК на однопутных перегонах

3.1.1. На чертеже 424421-11-ТР, лист 4 приведена схема включения блока МПБ для нечетной горловины станций с ЭЦ-МПК.

Для контроля задания маршрута отправления к входу «ОКС» (Осн.вх.2) подключается фронтонный контакт медленндействующего повторителя общего контрольно-секционного реле ЧОКС1 (НОКС1).

Для дачи согласия на отправление поезда к входу «ДСК» (Осн.вх.3) подключается фронтонный контакт реле НДОС (ЧДОС), которое включается через ключ управления НДСО (ЧДСО) устройства дискретных окончаний (УДО). Для отмены согласия на отправление поезда к входу «ОДСК» (Осн.вх.4) подключается фронтонный контакт реле ОНДСО (ОЧДСО), которое включается через ключ управления ОНДСО (ОЧДСО) устройства дискретных окончаний (УДО).

Для искусственной фиксации прибытия поезда к входу «ИФПК» (Осн.вх.7) подключается фронтонный контакт реле ПНИФП (ПЧИФП). Реле ПНИФП (ПЧИФП)

включается через ключ управления НИФП (ЧИФП) устройства дискретных окончаний (УДО) и фронтонный контакт реле ОПН схемы ответственных приказов ЭЦ-МПК.

Для фиксации прибытия поезда на станцию, при работе МПБ в режиме 2, к входу «КП» (Доп.вх.1) подключается фронтонный контакт путевого реле НКП (ЧКП) внешней системы контроля свободы/занятости перегона. При работе МПБ в режиме 1 вход «КП» подключается к полюсу питания –U рел. При работе МПБ в режиме 3 вход «КП» отключен. К входу «1П» (Доп.вх.2) подключается фронтонный контакт путевого реле рельсовой цепи участка приближения 1НП (1ЧП), к входу «2П» (Доп.вх.3) подключается фронтонный контакт путевого реле рельсовой цепи бесстрелочного участка за входным светофором НП (ЧП). К входу «3П» (Доп.вх.4) подключается фронтонный контакт путевого реле рельсовой цепи первого стрелочного участка 1СП (2СП). К входу «РУ» (Доп.вх.5) параллельно подключаются фронтонные контакты управляющего реле НРУ (ЧРУ) и реле пригласительного сигнала НПС (ЧПС) входного светофора.

Для дачи прибытия поезда к входу «ДПК» (Доп.вх.6) подключается фронтонный контакт реле дачи прибытия НДПК (ЧДПК), которое включается через ключ управления НФДП (ЧФДП) устройства дискретных окончаний (УДО).

При наличии ключа-железа подталкивающего локомотива, для контроля его наличия в щитке ключей жезлов ДСП, к входу «КЖТ» (Доп.вх.7) подключаются контакты ключа-железа ЧКЖТ (НКЖТ). При его отсутствии, к входу «КЖТ» подключается полюс питания -U рел.

При наличии ключа-железа хозяйственного поезда, для контроля его наличия в щитке ключей жезлов ДСП, к входу «КЖХ» (Доп.вх.8) последовательно подключаются контакты ключа-железа ЧКЖХ (НКЖХ), электрозащелки ЧзКЖХ (НзКЖХ) и реле отправления хозяйственного поезда ЧКЖХ (НКЖХ). При его отсутствии, к входу «КЖХ» подключается полюс питания –U рел.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

Взаим.инв.

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Коп.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3.1.2 На чертеже 424421-11-ТР, лист 5 приведена схема увязки МПБ для станций, с ЭЦ-МПК. Общее контрольно-секционное реле ЧОКС включается по первой струне КС исполнительной группы при установке маршрута отправления с проверкой получения согласия на отправление поезда через фронтной контакт реле ЧПСОМ и подготавливает цепь сигнального реле для открытия выходного светофора. После переключения МПБ на отправление, включается реле ЧВОСМ, фронтной контакт которого включается в цепь включения сигнального реле выходного светофора. При работе МПБ в режимах 2 или 3, в цепь сигнального реле выходного светофора дополнительно включаются контакты реле контроля перегона НКП (НКПМ).

3.1.3 Контроль состояний МПБ выводится на АРМ ДСП по положению контактов основных и индикационных реле, подключенных к основным выходам блока МПБ. Ввод состояний указанных контактов реле в ЭЦ выполняется через устройство матричного ввода (УМВ), предназначенного для сбора информации о состоянии двухпозиционных объектов ЭЦ. Дополнительные выходы МПБ (например, индикаторы «КЛ» и «КИ»), допускается непосредственно подключать к УМВ без использования реле. Прокладка цепей подключения дополнительных выходов между стативами, на которых устанавливаются блок контроллеров МПБ и УМВ выполняется с использованием защитных устройств.

3.1.4 Для отправления хозяйственного поезда на перегон предусматривается ключ-жезл «КЖХ», замок которого оснащен электрозащелкой (ЧЗКЖХ). Изъятие ключа-жезла «КЖХ» возможно только при получении согласия с соседней станции. Фронтным контактом реле получения согласия ЧПСОМ подготавливается цепь включения вспомогательного реле ключа-жезла ЧКЖХ. При нажатии ключа управления ЧОХ устройства дискретных окончаний (УДО), реле ЧКЖХ включается, самоблокируется через собственный контакт и замыкает цепь электрозащелки ЧЗКЖХ. Ключ-жезл можно извлечь из замка. После срабатывания электрозащелки МПБ блокируется по отправлению до возвращения ключа-жезла и отмены согласия с соседней станции. Тыловой контакт реле ЧКЖХ, включенный в схему управления выходным сигналом исключает открытие выходного сигнала. После возвращения поезда с перегона, ключ-жезл вкладывается в замок и производится отмена согласия на

соседней станции. Схема МПБ приходит в исходное состояние. Схема включения реле отправления хозяйственного поезда приведена на чертеже 424421-11-ТР лист 5.

3.1.5 Схема включения звукового оповещения для контроля изменения состояния МПБ приведена на чертежах 424421-11-ТР лист 5. Речевое оповещение ЧЗВ кратковременно включается через УМВ подключенное к разъему Х6 блока МПБ (на 1,5-2 секунды), в следующих случаях:

- на станции отправления - при получении блок-сигнала «Дача согласия» на отправление поезда и при получении блок-сигнала «Путевое прибытие» со станции приема;
- на станции приема - при получении блок-сигнала «Путевое отправление» при открытии выходного светофора на станции отправления и при вступлении поезда на участок приближения.

3.2 Увязка с МПБ для станций с ЭЦ-ЕМ на однопутных перегонах

3.2.1. На чертеже 424421-11-ТР, лист 6 приведена схема включения блока МПБ для нечетной горловины станций с ЭЦ-ЕМ.

Для контроля задания маршрута отправления к входу «ОКС» (Осн.вх.2) подключается фронтной контакт медленнодействующего повторителя общего контрольно-секционного реле ЧОКС1 (НОКС1).

Для дачи согласия на отправление поезда к входу «ДСК» (Осн.вх.3) подключается фронтной контакт реле НДСОИ1 (ЧДСОИ1), которое включается от фронтного контакта управляющего интерфейсного реле НДСОИ (ЧДСОИ). Для отмены согласия на отправление поезда к входу «ОДСК» (Осн.вх.4) подключается фронтной контакт реле НОСО (ЧОСО), которое включается от фронтного контакта управляющего интерфейсного реле НОСОИ (ЧОСОИ).

Для искусственной фиксации прибытия поезда к входу «ИФПК» (Осн.вх.7) подключается фронтной контакт реле НИФП (ЧИФП), которое включается от фронтного контакта управляющего интерфейсного реле НИФПИ (ЧИФПИ) и фронтной контакт интерфейсного реле НИФПИ (ЧИФПИ).

Для фиксации прибытия поезда на станцию, при работе МПБ в режиме 2, к входу «КП» (Доп.вх.1) подключается фронтной контакт путевого реле НКП (ЧКП) внешней системы контроля свободности/занятости перегона. При работе МПБ в режиме 1 вход «КП» подключается к полюсу питания –U рел. При работе МПБ в режиме 3 вход «КП» отключен. К входу «1П» (Доп.вх.2) подключается фронтной контакт путевого реле рельсовой цепи участка приближения НИП (ЧИП), к входу «2П» (Доп.вх.3) подключается фронтной контакт путевого реле рельсовой цепи бесстрелочного участка за входным светофором НП (ЧП). К входу «3П» (Доп.вх.4) подключается фронтной контакт путевого реле рельсовой цепи первого стрелочного участка 1СП (2СП). К входу «РУ» (Доп.вх.5) параллельно подключаются фронтные контакты управляющего реле НРУ (ЧРУ) и реле пригласительного сигнала НПС (ЧПС) входного светофора.

Для дачи прибытия поезда к входу «ДПК» (Доп.вх.6) подключается фронтной контакт реле дачи прибытия НФДП (ЧФДП), которое включается от фронтного контакта управляющего интерфейсного реле НФДПИ (ЧФДПИ) и фронтной контакт интерфейсного реле НФДПИ (ЧФДПИ).

Управляющие интерфейсные реле ДСОИ, ОСОИ, ИФПИ, ФДПИ и ОКСИ подключаются к модулю выходных усилителей (МВУ) управляющего вычислительного комплекса (УВК), которые осуществляют управление объектами на станции.

Для управления МПБ с пульта аварийного управления ДСП (ПАУ ДСП), при выходе из строя вычислительного ядра УВК, к тыловым контактам интерфейсных реле подключены двухпозиционные кнопки дачи согласия НДСО (ЧДСО), отмены дачи согласия НОСО (ЧОСО), искусственной фиксации прибытия поезда НИФП (ЧИФП) и дачи прибытия НФДП (ЧФДП).

При наличии ключа-жезла подталкивающего локомотива, для контроля его наличия в пульте аварийного управления ДСП, к входу «КЖТ» (Доп.вх.7) подключаются контакты ключа-жезла ЧКЖТ (НКЖТ), а при его отсутствии подключается полюс питания -U рел.

При наличии ключа-жезла хозяйственного поезда, для контроля его наличия в пульте аварийного управления ДСП, к входу «КЖХ» (Доп.вх.8) последовательно подключаются фронтной контакт реле контроля ключа-жезла ЧКЖХК (НКЖХК) и реле отправления хозяйственного поезда ЧКЖХ (НКЖХ), а при его отсутствии подключается полюс питания –U рел.

3.2.2 На чертеже 424421-11-ТР, лист 7 приведена схема увязки МПБ для станций, с ЭЦ-ЕМ. При получении согласия на отправление поезда через фронтной контакт реле ЧПСОМ включается реле ЧРМО, фронтной контакт которого подключен к модулю ввода МСИ. При установке маршрута отправления с проверкой включенного состояния реле ЧРМО включается интерфейсное реле ЧОКСИ. Общее контрольно-секционное реле ЧОКС включается от фронтного контакта управляющего интерфейсного реле ЧОКСИ подключенного к МВУ и подготавливает цепь сигнального реле ЧВОС для открытия выходного светофора. После переключения МПБ на отправление включается реле ЧВОСМ, через фронтной контакт которого включается сигнальное реле ЧВОС выходного светофора с проверкой установленного маршрута отправления фронтными контактами реле ЧОКС, ЧОКС1. При работе МПБ в режимах 2 или 3, в цепь сигнального реле включаются контакты реле контроля перегона НКП (НКПМ).

3.2.3 Контроль состояний МПБ выводится на АРМ ДСП по положению контактов основных и индикационных реле, подключенных к основным выходам блока МПБ. Ввод состояний указанных контактов реле в ЭЦ выполняется через модули ввода (МСИ) предназначенных для осуществления контроля состояния объектов ЭЦ на станции. Индикация, выводимая на дополнительные выходы МПБ (например, индикаторы «КЛ» и «КИ»), передается на ПАУ ДСП. Подключение индикаторов пульта выполняется без использования вспомогательных индикационных реле непосредственно к дополнительным выходам на разъеме Х7 блока МПБ через устройства защиты. Электропитание таких индикаторов осуществляется от существующей шины табло. Обратный полюс шины подключается к общему выводу дополнительных выходов (выводы 17 и 18 разъема Х7).

При фиксации прибытия поезда на станцию, реле занятия перегона по приему НППМ, подключенное к выходу «ПП», переключается в импульсный режим работы.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.

Изм.	Коп.уч	Лист	Надок	Подп.	Дата

Для контроля фиксации прибытия поезда средствами МПЦ при переключении реле НППМ в импульсный режим, используется вспомогательная схема, состоящая из контрольного реле НППМ1 и реле фиксации прибытия НФП, включенного через конденсаторные блоки БКР-76. Реле фактического прибытия НФП включается только при импульсной работе реле НППМ. При этом реле НППМ1 выключается. Контакты реле НФП и НППМ1 подключаются к модулю ввода МСИ.

3.2.4 Индикация о текущих состояниях МПБ на ПАУ ДСП выполняется через контакты реле ППМ1 (Занятие перегона по приему), ПОМ (Занятие перегона по отправлению), ДСМ (Дача согласия на отправление) и ПСОМ (Получение согласия на отправление).

3.2.5 Для отправления хозяйственного поезда с ключом-жезлом, в ПАУ ДСП предусматривается замок с электрозащелкой Ч(Н)ЗКЖХ и кнопка отправления хозяйственного поезда Ч(Н)ОХ. Изъятие ключа-жезла «КЖХ» возможно только при получении согласия с соседней станции. Фронтным контактом реле получения согласия ПСОМ подготавливается цепь включения вспомогательного реле ключа-жезла Ч(Н)КЖХ. При нажатии кнопки Ч(Н)ОХ реле Н(Ч)КЖХ включается, самоблокируется через собственный контакт и замыкает цепь электрозащелки Ч(Н)ЗКЖХ. Ключ-жезл можно извлечь из замка. После срабатывания электрозащелки МПБ блокируется по отправлению до возвращения ключа-жезла и отмены согласия с соседней станции. Тыловой контакт реле Ч(Н)КЖХ, включенный в схему управления выходным сигналом исключает открытие выходного сигнала. После возвращения поезда с перегона, ключ-жезл вкладывается в замок и производится отмена согласия на соседней станции. Схема МПБ приходит в исходное состояние. Схема включения реле отправления хозяйственного поезда приведена на чертеже 424421-11-ТР лист 7.

3.2.6 Схема включения звонка для контроля изменения состояния МПБ приведена на чертеже 424421-11-ТР лист 2. Звонок кратковременно включается (на 1,5-2 секунды) в следующих случаях:

- на станции отправления – при получении блок-сигнала «Дача согласия» на отправление поезда и при получении блок-сигнала «Путевое прибытие» со станции приема;

- на станции приема – при получении блок-сигнала «Путевое отправление» при открытии выходного светофора на станции отправления и при вступлении поезда на участок приближения.

3.3 Увязка с МПБ для станций с МПЦ-И на однопутных перегонах

3.3.1. На чертеже 424421-11-ТР, лист 8 приведена схема включения блока МПБ для нечетной горловины станций с МПЦ-И. Команды управления полуавтоматической блокировкой от станционных устройств МПЦ-И через управляющие контроллеры централизации и контакты реле поступают на входы МПБ.

Для контроля задания маршрута отправления к входу «ОКС» (Осн.вх.2) подключается фронтный контакт медленнодействующего повторителя общего контрольно-секционного реле ЧОКС1 (НОКС1), которое включается через устройство сопряжения с объектами (УСО) подключенного к плате вывода УКЦ.

Для дачи согласия на отправление поезда к входу «ДСК» (Осн.вх.3) и для отмены согласия на отправление поезда к входу «ОДСК» (Осн.вх.4) подключаются выходы платы вывода управляющего контроллера централизации (УКЦ) КЦ1 и КЦ2.

Для искусственной фиксации прибытия поезда к входу «ИФПК» (Осн.вх.7) подключается фронтный контакт реле НИФПП (ЧИФПП), которое включается через устройство сопряжения с объектами (УСО) подключенного к плате вывода УКЦ.

Для фиксации прибытия поезда на станцию, при работе МПБ в режиме 2, к входу «КП» (Доп.вх.1) подключается фронтный контакт путевого реле НКП (ЧКП) внешней системы контроля свободы/занятости перегона. При работе МПБ в режиме 1 вход «КП» подключается к полюсу питания –U рел. При работе МПБ в режиме 3 вход «КП» отключен. К входу «1П» (Доп.вх.2) подключается фронтный контакт путевого реле рельсовой цепи участка приближения 1НП (1ЧП), к входу «2П» (Доп.вх.3) подключается фронтный контакт путевого реле рельсовой цепи бесстрелочного участка за входным светофором НП (ЧП). К входу «3П» (Доп.вх.4) подключается фронтный контакт путевого реле рельсовой цепи первого стрелочного участка 1СП (2СП). К входу «РУ» (Доп.вх.5) параллельно подключаются фронтные контакты

управляющего реле НРУ (ЧРУ) и реле пригласительного сигнала НПС (ЧПС) входного светофора.

Для дачи прибытия поезда к входу «ДПК» (Доп.вх.6) подключаются выходы платы вывода управляющего контроллера централизации (УКЦ) КЦ1 и КЦ2.

При наличии ключа-жезла подталкивающего локомотива, для контроля его наличия в резервном пульт-табло ДСП, к входу «КЖТ» (Доп.вх.7) подключаются контакты ключа-жезла ЧКЖТ (НКЖТ), а при его отсутствии подключается полюс питания -U рел.

При наличии ключа-жезла хозяйственного поезда, для контроля его наличия в резервном пульт-табло ДСП, к входу «КЖХ» (Доп.вх.8) подключается фронтной контакт реле контроля ключа-жезла ЧКЖХ (НКЖХ), а при его отсутствии подключается полюс питания -U рел.

3.3.2 На чертеже 424421-11-ТР, лист 9 приведена схема увязки МПБ для станций, с МПЦ-И. Увязка МПБ с МПЦ-И выполнена через цифровой стык и контроллеры централизации. Передача от МПБ в МПЦ-И ответственных сигналов (получения согласия на отправление и открытия выходного сигнала) выполняется через контакты управляющих реле ПСОМ и ВОСМ, подключенных к выходам МПБ. Информация о состоянии МПБ, выводимая на АРМ-ДСП и диагностическая информация, выводимая на АРМ-ШН, передается в МПЦ-И через цифровой стык RS-485.

При получении согласия на отправление поезда фронтными контактами реле ЧПСОМ информация передается на плату ввода УКЦ. При установке маршрута отправления включается медленнодействующий повторитель общего контрольно-секционного реле ЧОКС1 через устройство сопряжения с объектами (УСО) подключенного к плате вывода УКЦ. После переключения МПБ на отправление включается реле ЧВОСМ, фронтными контактами которого информация передается на плату ввода УКЦ для включения сигнального реле выходного светофора. При работе МПБ в режимах 2 или 3, контактами реле контроля перегона НКП (НКПМ), подключенными к плате ввода УКЦ передается информация о состоянии перегона.

3.3.3 Передача в МПЦ-И информации по цифровому стыку выполняется с использованием открытого протокола MODBUS (RTU). Для организации цифрового стыка RS-485 в блок контроллеров МПБ устанавливается мезонин ММ485.

3.3.4 Для отправления хозяйственного поезда с ключом-жезлом, в резервном пульт-табло ДСП устанавливается ключ-жезл «КЖХ» с замком с электрозащелкой Ч(Н)зКЖХ. Изъятие ключа-жезла «КЖХ» возможно только при получении согласия с соседней станции. Фронтными контактами реле получения согласия Ч(Н)ПСОМ информация передается на плату ввода УКЦ. При нажатии кнопки Ч(Н)ОХ на АРМ ДСП при наличии информации о включенном состоянии реле Ч(Н)ПСОМ замыкается цепь электрозащелки Ч(Н)зКЖХ. Электрозащелка срабатывает и ключ-жезл можно извлечь из замка. При срабатывании электрозащелки выключается контрольное реле Ч(Н)КЖХ и МПБ блокируется по отправлению до возвращения ключа-жезла и отмены согласия с соседней станции. Дополнительно состояние контактов реле Ч(Н)КЖХ передается на плату ввода УКЦ, для исключения открытия выходного сигнала при изъятии ключе-жезла «КЖХ». После возвращения поезда с перегона, ключ-жезл вкладывается в замок и производится отмена согласия на соседней станции. Схема МПБ приходит в исходное состояние. Схема включения реле отправления хозяйственного поезда приведена на чертеже 424421-11-ТР лист 9.

3.3.5 Схема включения звонка для контроля изменения состояния МПБ приведена на чертеже 424421-11-ТР лист 2. Работа звонка соответствует описанию изложенному выше в п. 3.2.6.

3.4 Увязка с МПБ для станций с Ebilock 950 на однопутных перегонах

3.4.1. На чертеже 424421-11-ТР, лист 10 приведена схема включения блока МПБ для нечетной горловины станций с Ebilock 950.

Для контроля задания маршрута отправления к входу «ОКС» (Осн.вх.2) подключается фронтной контакт интерфейсного медленнодействующего общего контрольно-секционного реле ИЧОКС (ИНОКС).

Для дачи согласия на отправление поезда к входу «ДСК» (Осн.вх.3) подключается фронтной контакт интерфейсного реле ИНДСК (ИЧДСК). Для отмены согласия на

отправление поезда к входу «ОДСК» (Осн.вх.4) подключается фронтной контакт интерфейсного реле ИНОДСК (ИЧОДСК).

Для искусственной фиксации прибытия поезда к входу «ИФПК» (Осн.вх.7) подключается фронтной контакт интерфейсного реле ИНИФПК (ИЧИФПК).

Для фиксации прибытия поезда на станцию, при работе МПБ в режиме 2, к входу «КП» (Доп.вх.1) подключается фронтной контакт путевого реле НКП (ЧКП) внешней системы контроля свободности/занятости перегона. При работе МПБ в режиме 1 вход «КП» подключается к полюсу питания –U рел. При работе МПБ в режиме 3 вход «КП» отключен. К входу «1П» (Доп.вх.2) подключается фронтной контакт путевого реле рельсовой цепи участка приближения 1НП (1ЧП), к входу «2П» (Доп.вх.3) подключается фронтной контакт путевого реле рельсовой цепи бесстрелочного участка за входным светофором НП (ЧП). К входу «3П» (Доп.вх.4) подключается фронтной контакт путевого реле рельсовой цепи первого стрелочного участка 1СП (2СП). К входу «РУ» (Доп.вх.5) параллельно подключаются фронтные контакты интерфейсного сигнального реле ИНС (ИЧС) и интерфейсного реле пригласительного сигнала ИНПС (ИЧПС) входного светофора.

Для дачи прибытия поезда к входу «ДПК» (Доп.вх.6) подключается фронтной контакт интерфейсного реле дачи прибытия ИНДПК (ИЧДПК).

Управляющие интерфейсные реле ИОКС, ИДСК, ИОДСК, ИИФПК, ИНС, ИНПС и ИДПК подключаются к платам безопасного управления и контроля SRC системы объектных контроллеров, которые осуществляют управление объектами на станции. Условия нахождения интерфейсных реле под током приведены на чертеже 424421-11-ТР, лист 12.

При наличии ключа-жезла подталкивающего локомотива, для контроля его наличия в пульте ДСП, к входу «КЖТ» (Доп.вх.7) подключаются контакты ключа-жезла ЧКЖТ (НКЖТ), а при его отсутствии подключается полюс питания –U рел.

При наличии ключа-жезла хозяйственного поезда, для контроля его наличия в пульте ДСП, к входу «КЖХ» (Доп.вх.8) подключается фронтной контакт реле контроля ключа-жезла ЧКЖХ (НКЖХ), а при его отсутствии подключается полюс питания –U рел.

3.4.2 На чертеже 424421-11-ТР, лист 11 приведена схема увязки МПБ для станций, с Ebilock 950. Увязка МПБ с МПЦ Ebilock 950 выполнена через контакты реле, подключаемые к интерфейсным входам плат мониторинга контроллера, а также контактов реле (ССМ) релейных объектных контроллеров. Передача от МПБ в МПЦ ответственных сигналов (получения согласия на отправление, открытия выходного сигнала и контроль перегона), выполняется через контакты управляющих реле ПСОМ и ВОСМ, подключенных к выходам МПБ. Указанные реле, а также реле КПМ при работе МПБ в Режиме 3, должны применяться типа ПЛЗУ-2700/4500. Для передачи остальных сигналов (индикационная информация) могут использоваться реле типа 1Н-1350, 2Н-2250 или аналогичные. Kontakтами перечисленных реле сигналы от МПБ передаются на входы плат ССМ релейных объектных контроллеров.

При получении согласия на отправление поезда фронтными контактами реле ЧПСОМ, информация передается на вход платы ССМ. При установке маршрута отправления включается интерфейсное медленнодействующее контрольно-секционное реле отправления ИЧОКС подключенного к плате SRC. После переключения МПБ на отправление включается реле ЧВОСМ, фронтными контактами которого информация передается на вход платы ССМ для включения интерфейсного сигнального реле выходного светофора. При работе МПБ в режимах 2 или 3, контактами реле контроля перегона НКП (НКПМ), подключенными к плате ССМ передается информация о состоянии перегона.

3.4.3 Контроль состояний МПБ выводится на АРМ ДСП по положению контактов основных и индикационных реле, подключенных к выходам блока МПБ. Ввод состояний указанных контактов реле в ЭЦ выполняется через платы ССМ к входам объектных контроллеров МПЦ. Функции реле подключенных к входам объектных контроллеров и их использование приведены на чертеже 424421-11-ТР, лист 12.

3.4.4 При фиксации прибытия поезда на станцию, реле занятия перегона по приему НППМ, подключенное к выходу «ПП», переключается в импульсный режим работы. Для контроля фактического прибытия поезда средствами МПЦ при переключении реле НППМ в импульсный режим, используется вспомогательная схема, состоящая из контрольного реле НППМ1 и реле фиксации прибытия НФП, включенного через

конденсаторные блоки БКР-76. Реле фактического прибытия НФП включается только при импульсной работе реле НППМ. При этом реле НППМ1 выключается. Контакты реле НФП и НППМ1 подключаются к входам объектных контроллеров.

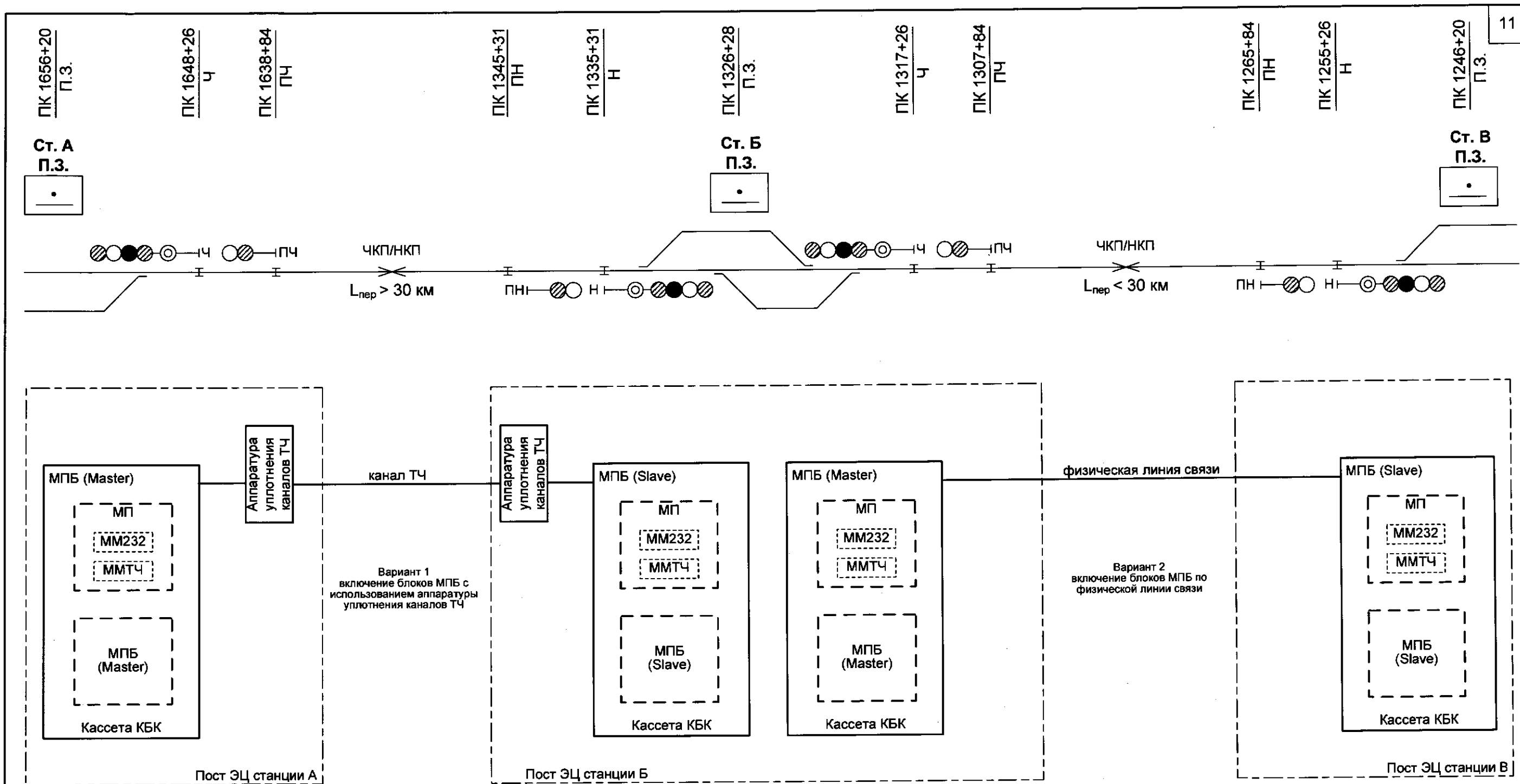
3.4.5 Аналогично построена вспомогательная схема индикатора контроля исправности каналов ТЧ «КЛ» при их резервировании. Схема состоит из контрольного реле КЛ1 и индикационного реле КЛМ, включенного через конденсаторные блоки БКР-76. Состояние выхода «КЛ» блока контроллеров МПБ передается на реле КЛ. Нормально, при исправности основного и резервного каналов ТЧ реле КЛ и КЛ1 включены. При пропадании обоих каналов ТЧ реле КЛ и КЛ1 выключаются. При потере контроля одного из каналов ТЧ реле КЛ переключаются в импульсный режим, а реле КЛ1 также выключается. Индикационное реле КЛМ включается только при импульсной работе реле КЛ. Контакты реле КЛ1 и КЛМ подключаются к входам объектных контроллеров МПЦ, передавая информацию о состоянии каналов ТЧ, используемых в МПБ.

3.4.6 Для отправления хозяйственного поезда с ключом-жезлом, в пульте ДСП предусматривается замок с электрозащелкой Ч(Н)зКЖХ. Хозяйственный поезд может отправиться на свободный перегон при получении согласия с соседней станции. Фронтным контактом реле получения согласия Ч(Н)ПСОМ информация передается на вход платы ССМ. При нажатии кнопки ЧОХ на АРМ ДСП при наличии информации о включенном состоянии реле Ч(Н)ПСОМ включается интерфейсное реле ИЧ(Н)КЖХ, которое замыкает цепь электрозащелки Ч(Н)зКЖХ. Ключ-жезл извлекается из замка. Тыловыми контактами реле Ч(Н)КЖХ информация передается на вход платы ССМ, для исключения открытия выходного сигнала. После возвращения поезда с перегона, ключ-жезл вкладывается в замок и производится отмена согласия на соседней станции. Схема МПБ приходит в исходное состояние. Схема включения реле отправления хозяйственного поезда приведена на чертеже 424421-11-ТР лист 11.

3.4.7 Схема включения звонкового реле Н(Ч)ЛзВ для контроля изменения состояния МПБ приведена на чертеже 424421-11-ТР лист 3. Kontakтами звонкового реле Н(Ч)ЛзВ информация передается на входы платы ССМ объектных контроллеров. Звонок кратковременно включается (на 1,5-2 секунды) в следующих случаях:

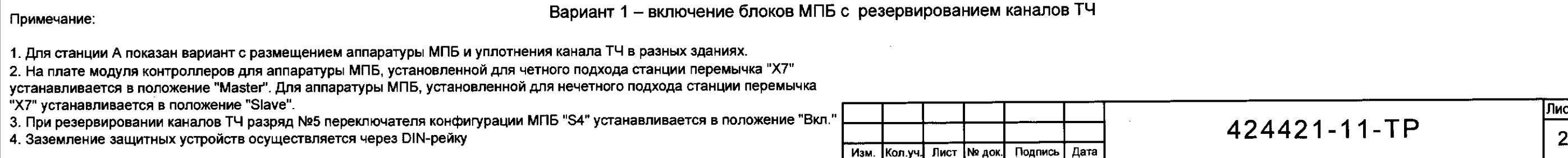
- на станции отправления – при получении блок-сигнала «Дача согласия» на отправление поезда и при получении блок-сигнала «Путевое прибытие» со станции приема;
- на станции приема – при получении блок-сигнала «Путевое отправление» при открытии выходного светофора на станции отправления и при вступлении поезда на участок приближения.

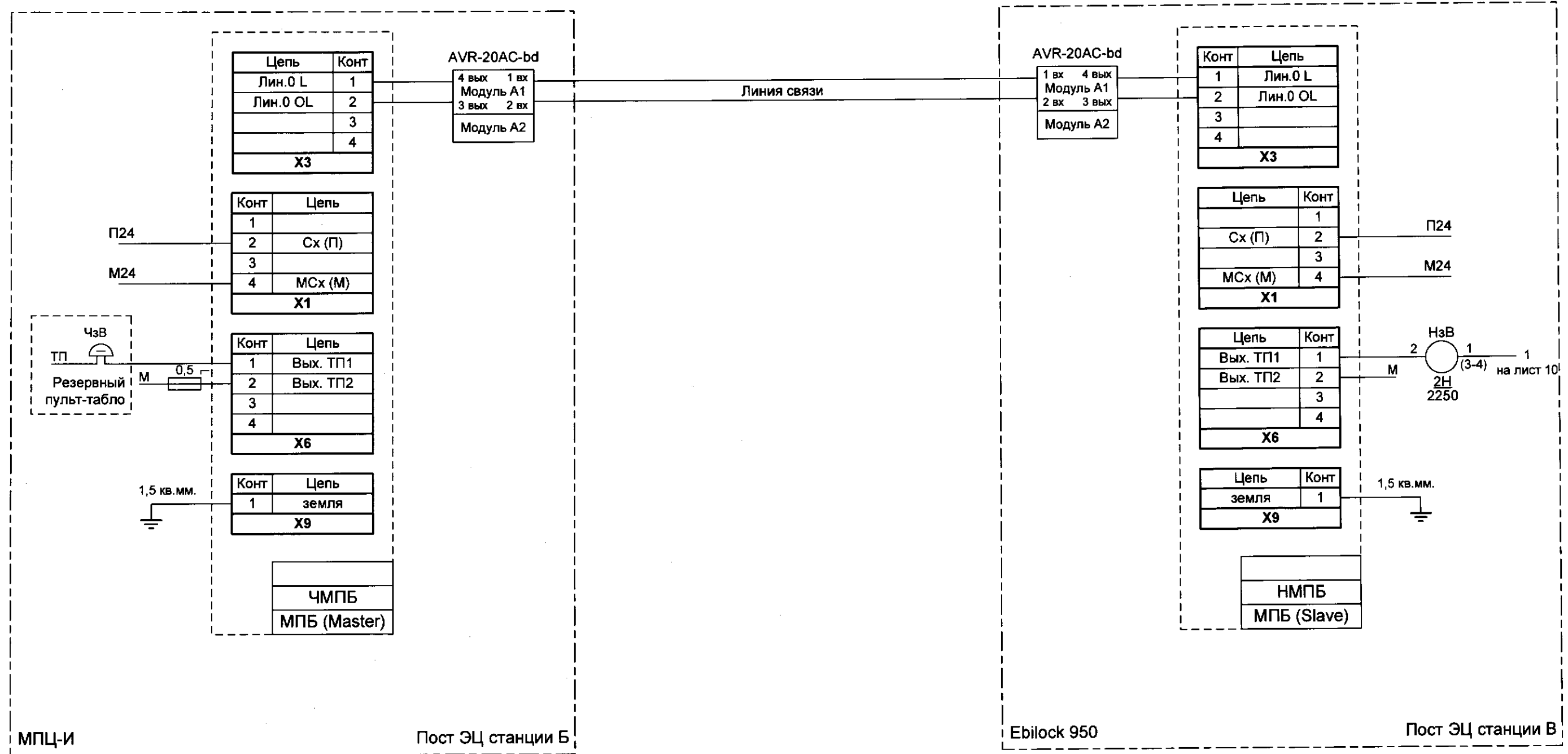
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв.



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

424421-11-ТР					
Увязка микропроцессорной полуавтоматической блокировки (МПБ) с микропроцессорными устройствами станционных централизаций					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Тех. отдел	Докучаев				05.09
Нач. отд.	Кривда				05.09
Рук. Разд.	Теткин				05.09
Проверил	Теткин				05.09
Разраб.	Ермаков				05.09
Схемы увязки МПБ с микропроцессорными устройствами станционных централизаций				Стадия	Лист
Функциональная схема размещения аппаратуры МПБ на однопутном участке				Р	1
					Листов
					12
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ПРОМ ЭЛЕКТРОНИКА					

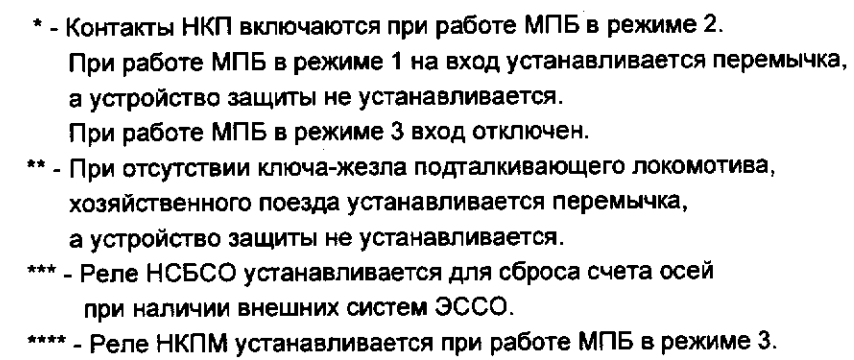




Вариант 2 – включение блоков МПБ по физической линии связи без резервирования каналов ТЧ

Примечание:

1. На плате модуля контроллеров для аппаратуры МПБ, установленной для четного подхода станции, перемычка "X7" устанавливается в положение "Master".
Для аппаратуры МПБ, установленной для нечетного подхода станции, перемычка "X7" устанавливается в положение "Slave".
4. При работе МПБ без резервирования каналов ТЧ разряд №5 переключателя конфигурации МПБ "S4" устанавливается в положение "Откл."
3. Заземление защитных устройств осуществляется через DIN-рейку



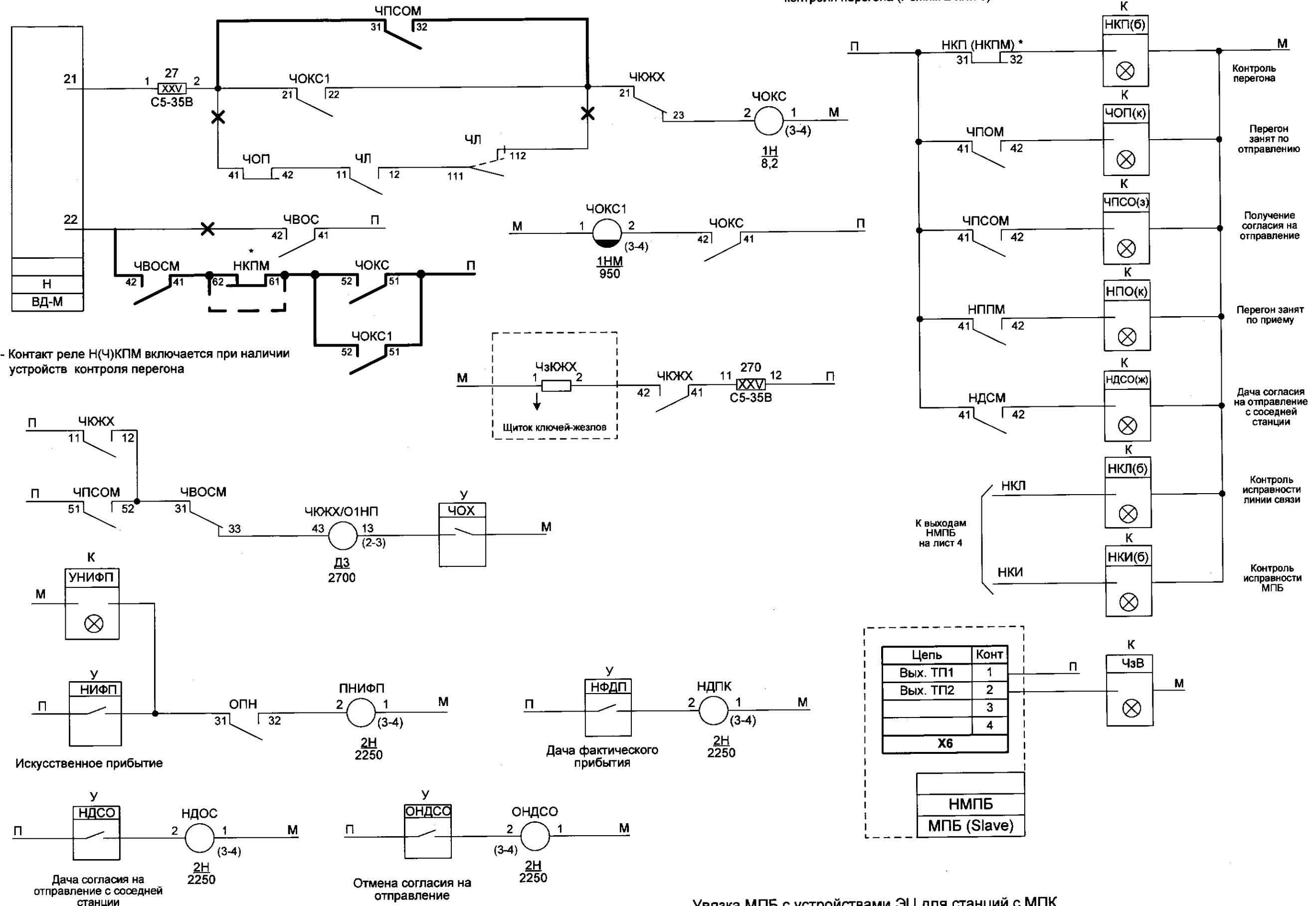
Включение блока МПБ для станций с ЭЦ МПК

1. Управляющие реле МПБ устанавливаются на станине размещения блока контроллеров МПБ
2. Заземление защитных устройств осуществляется через DIN-рейку

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дат.

Лист
4

* - Контакт КП включается при наличии устройств контроля перегона (Режим 2 или 3).



* - Контакт реле Н(Ч)КПМ включается при наличии устройств контроля перегона

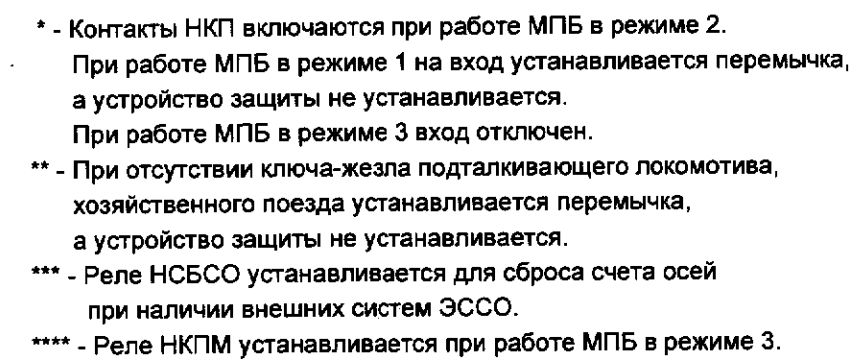
К выходам НМПБ на лист 4

Цепь	Конт
Вых. ТП1	1
Вых. ТП2	2
	3
	4
Х6	
НМПБ	
МПБ (Slave)	

Увязка МПБ с устройствами ЭЦ для станций с МПК

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

424421-11-ТР



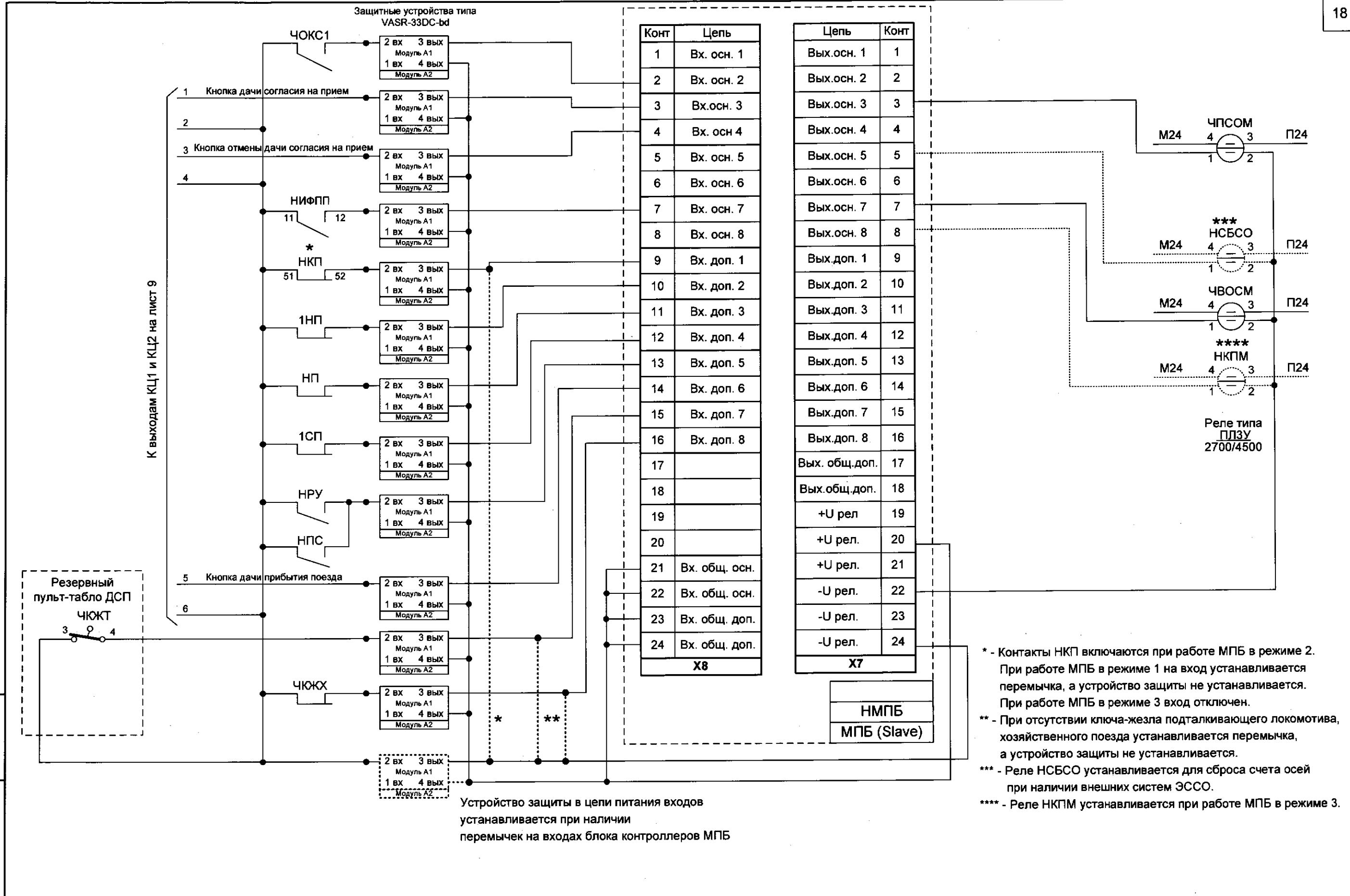
Включение блока МПБ для станций с ЭЦ-ЕМ

1. Управляющие реле МПБ устанавливаются на станине размещения блока контроллеров МПБ
2. Заземление защитных устройств осуществляется через DIN-рейку

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Лист
6

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. Инв. №



Нечетная горловина

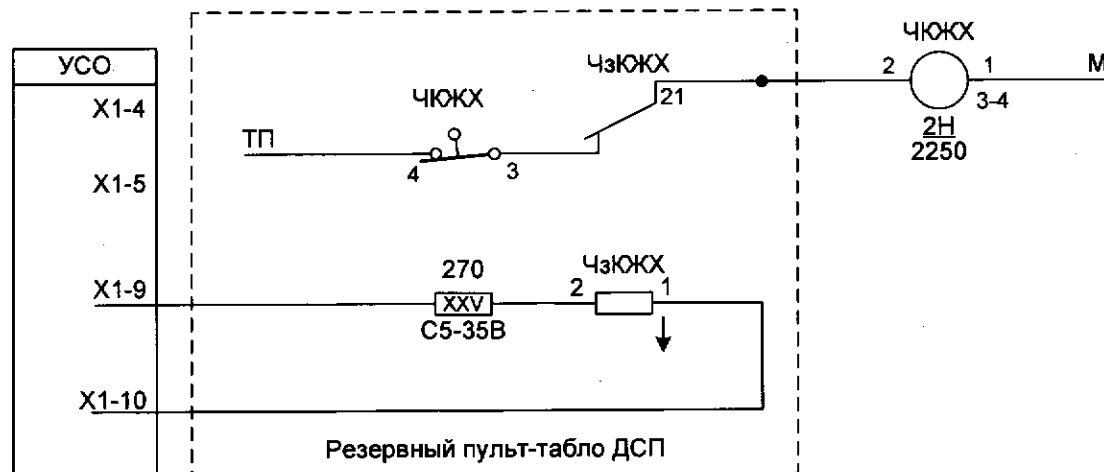
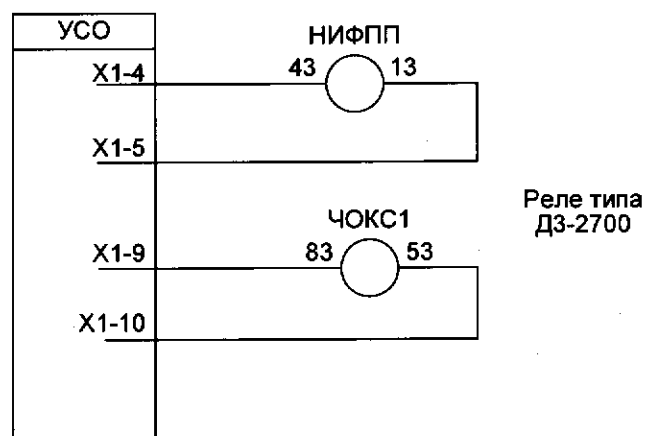
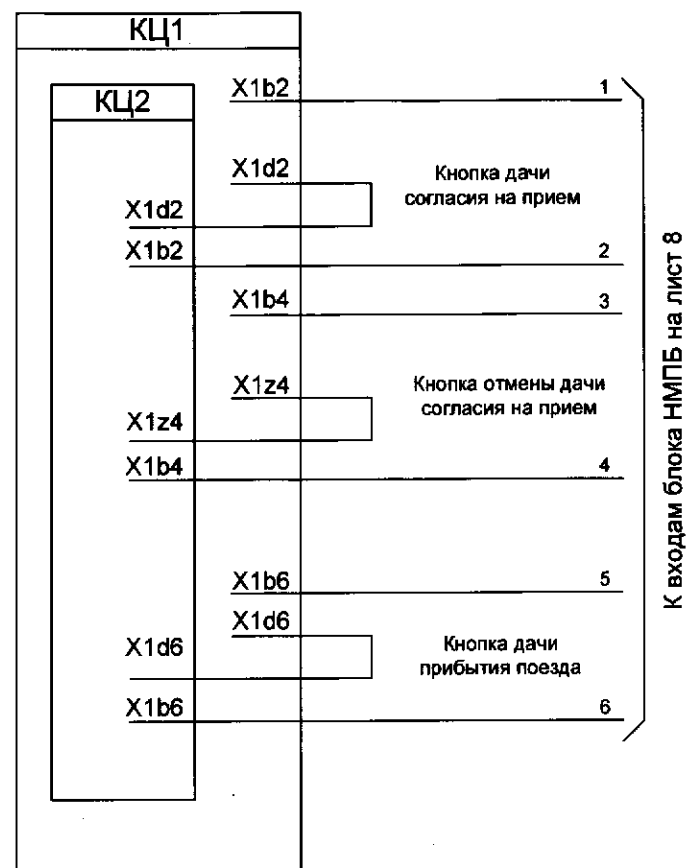
Включение блока МПБ для станций с МПЦ-И

Примечание:
1. Управляющие реле МПБ устанавливаются на станине размещения блока контроллеров МПБ
2. Заземление защитных устройств осуществляется через DIN-рейку

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

424421-11-ТР

- * - Контакты НКП включаются при работе МПБ в режиме 2. При работе МПБ в режиме 1 на вход устанавливается перемычка, а устройство защиты не устанавливается. При работе МПБ в режиме 3 вход отключен.
- ** - При отсутствии ключа-жезла подталкивающего локомотива, хозяйственного поезда устанавливается перемычка, а устройство защиты не устанавливается.
- *** - Реле НСБСО устанавливается для сброса счета осей при наличии внешних систем ЭССО.
- **** - Реле НКПМ устанавливается при работе МПБ в режиме 3.



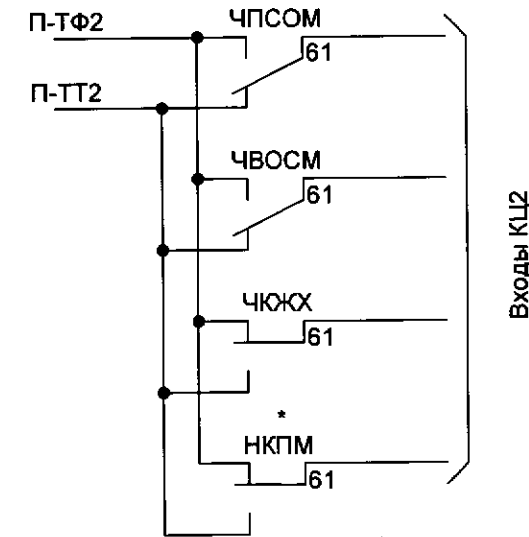
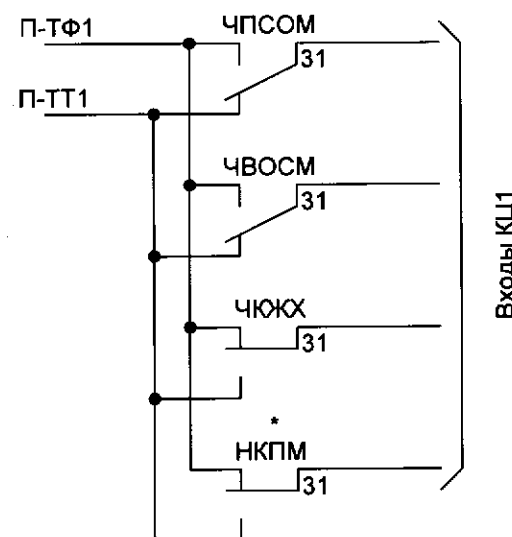
Цифровой стык МПБ с МПЦ-И через RS485

Цепь	Конт
	1
D -	2
D +	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9

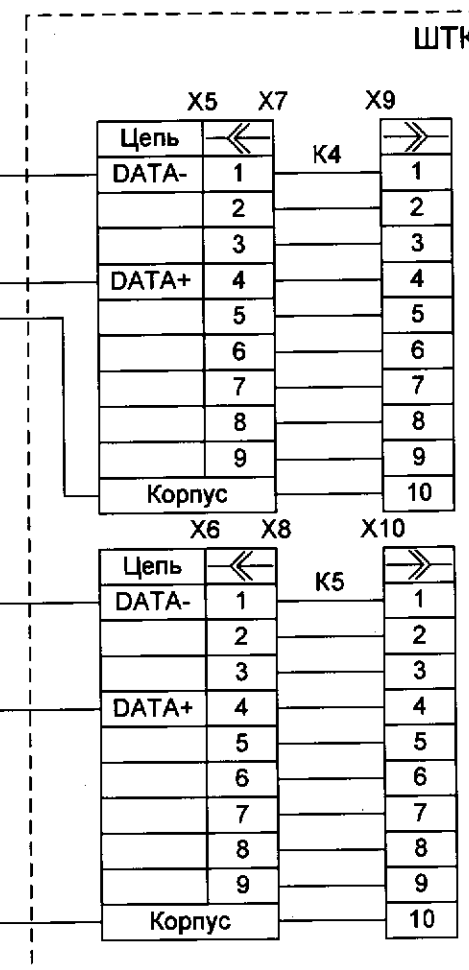
X2

НМПБ

МПБ (Slave)



* - Контакт реле Н(Ч)КПМ включается при наличии устройств контроля перегона



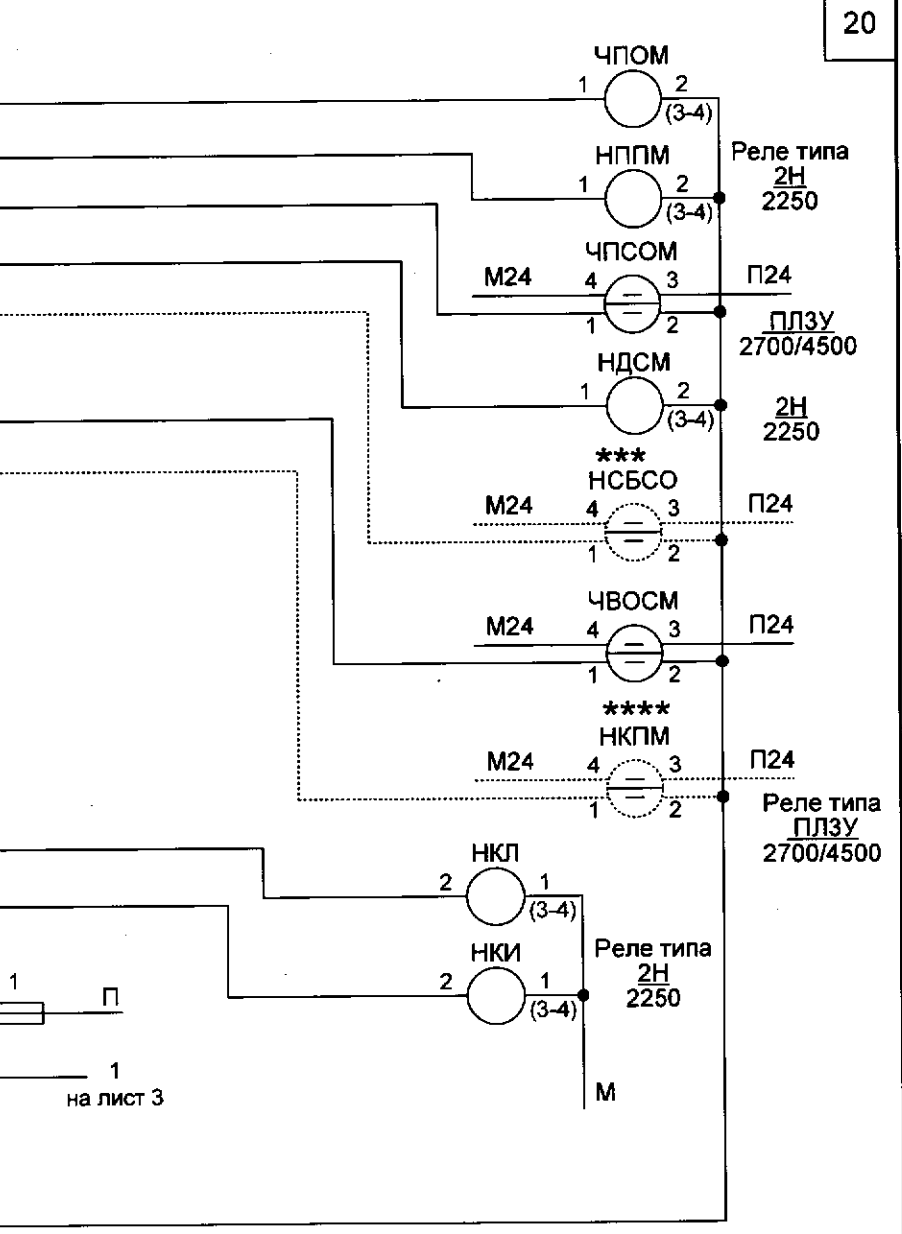
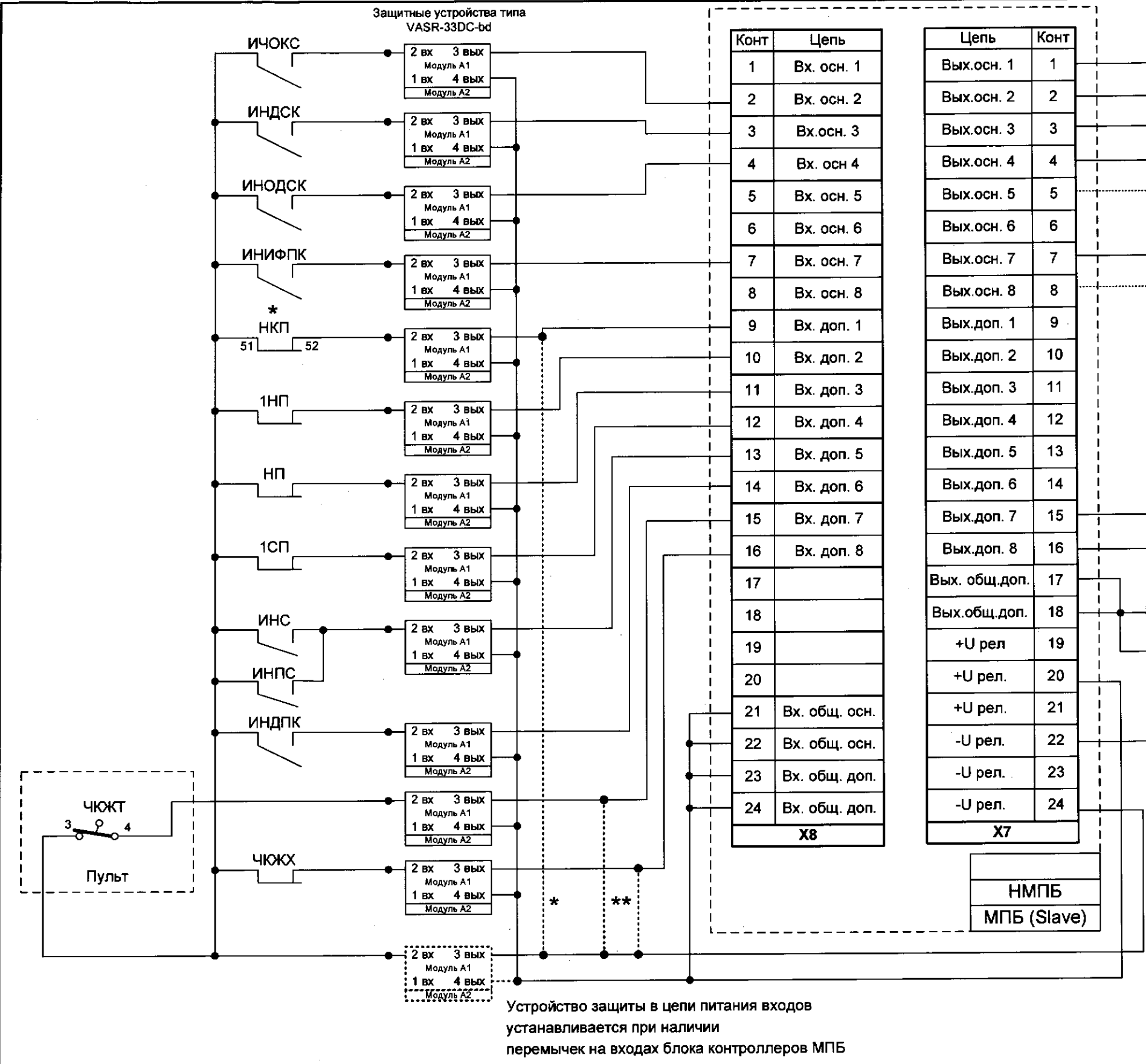
Увязка МПБ с устройствами ЭЦ для станций с МПЦ-И

Нечетная горловина

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

424421-11-ТР

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. Инв. №



- * - Контакты НКП включаются при работе МПБ в режиме 2. При работе МПБ в режиме 1 на вход устанавливается перемычка, а устройство защиты не устанавливается. При работе МПБ в режиме 3 вход отключен.
- ** - При отсутствии ключа-железа подталкивающего локомотива, хозяйственного поезда устанавливается перемычка, а устройство защиты не устанавливается.
- *** - Реле НСБСО устанавливается для сброса счета осей при наличии внешних систем ЭССО.
- **** - Реле НКПМ устанавливается при работе МПБ в режиме 3.

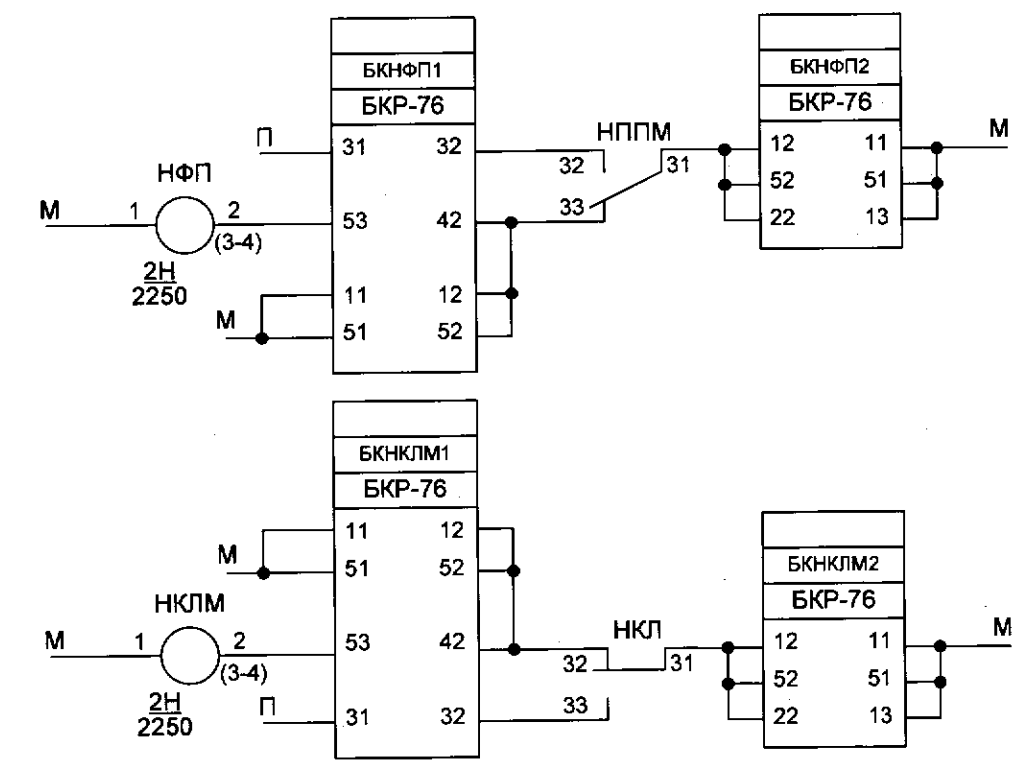
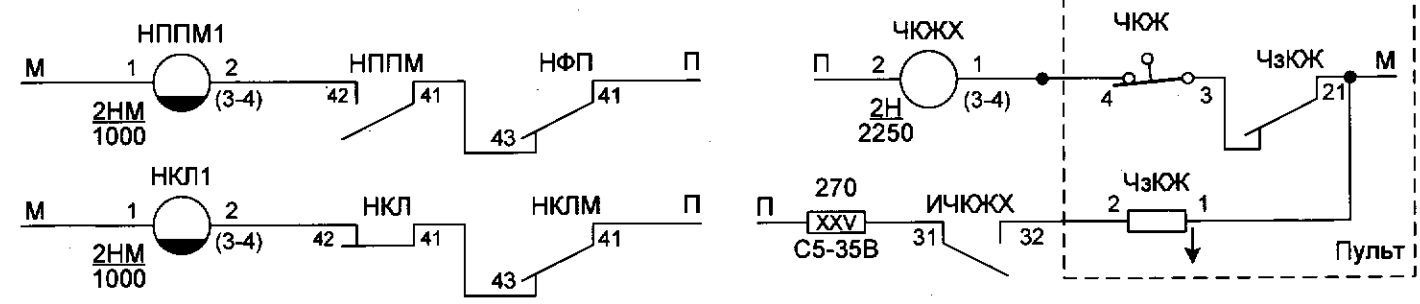
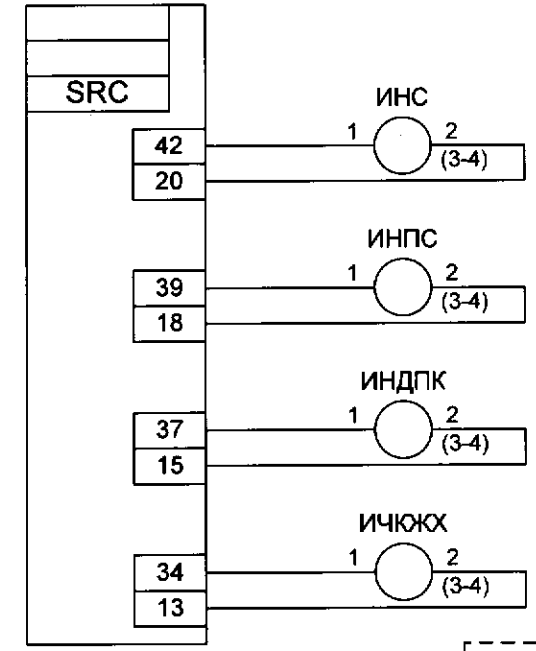
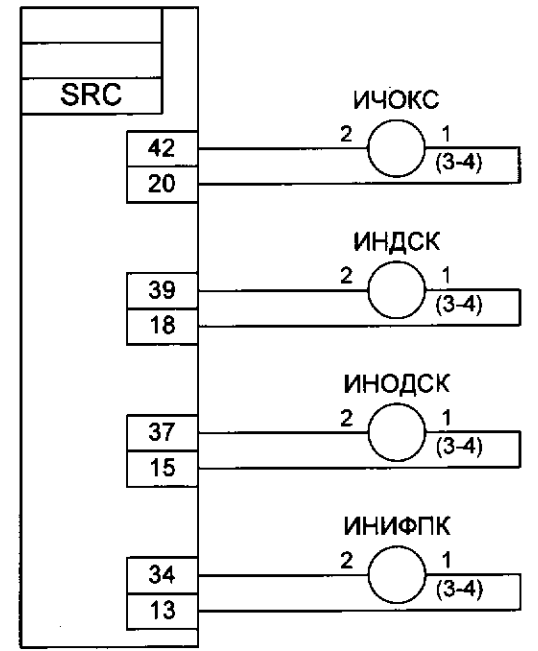
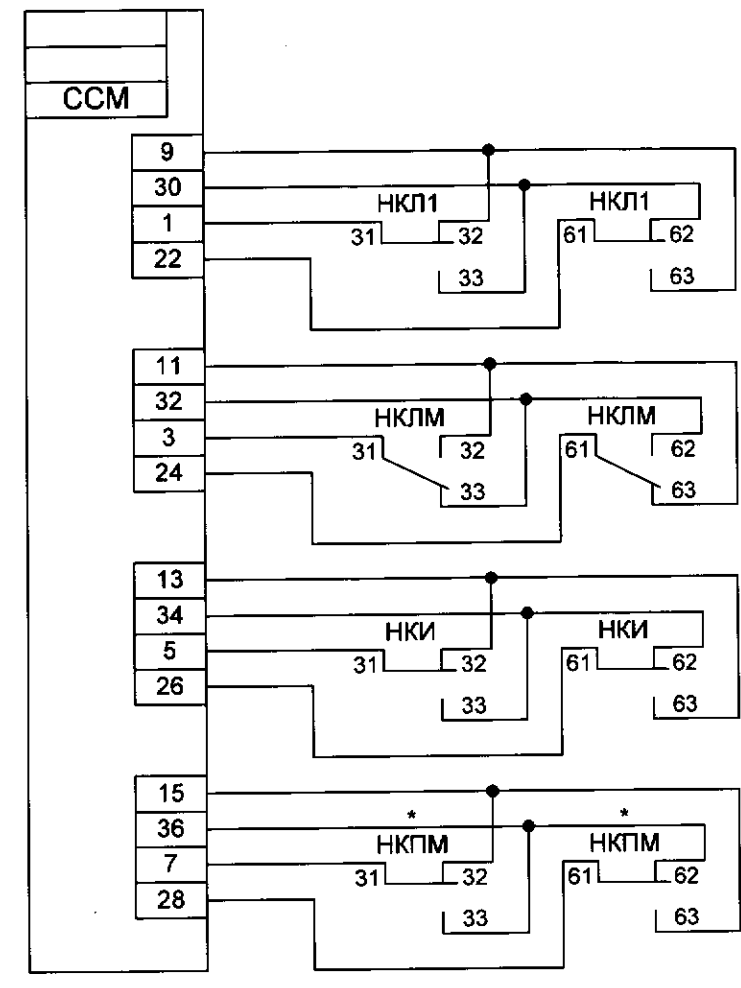
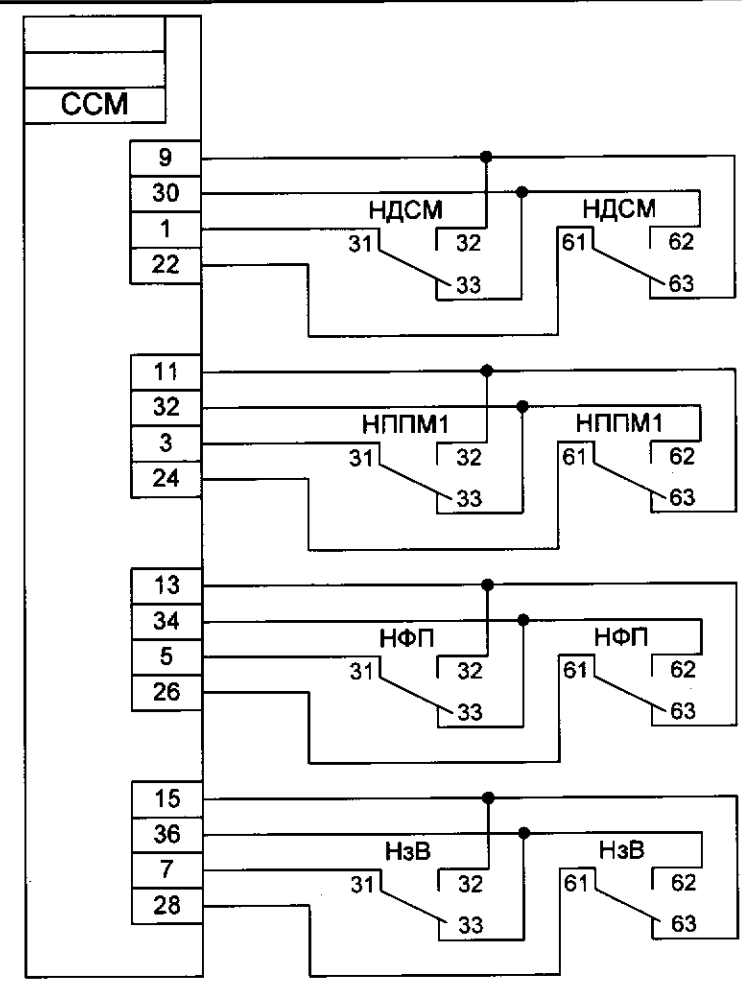
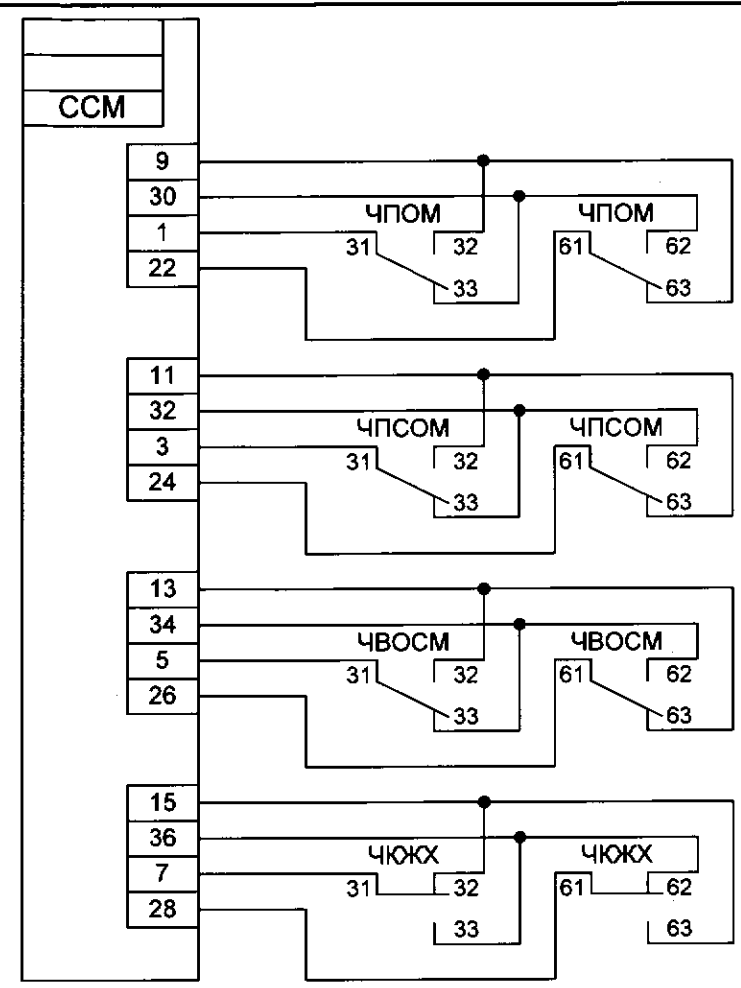
Нечетная горловина

Включение блока МПБ для станций с "Ebilock 950"

Примечание:
1. Управляющие реле МПБ устанавливаются на стative размещения блока контроллеров МПБ
2. Заземление защитных устройств осуществляется через DIN-рейку

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

424421-11-ТР



Увязка МПБ с устройствами ЭЦ для станций с "Ebilock 950"

* - Контакт реле Н(Ч)КПМ включается при наличии устройств контроля перегона

Нечетная горловина

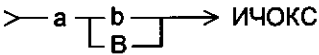
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

424421-11-ТР

1. ИЧОКС – контрольно-секционное отправления

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

- а – наличие всех условий замыкания маршрута отправления командой УПМ или замыкания маршрута отправления командой УПБ в соответствии с ТЗ на МПЦ;
- вход ЮЖХ под током (состояние = 2);
- б – вход ПСОМ под током (состояние = 2);



ИЧОКС → В (замедление на выключение 4 сек.)

2. ИНДСК – команда дачи согласия

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

- а – наличие команды дежурного по станции «дача согласия на отправление с соседней станции»;

а → ИНДСК (замедление на выключение 2 сек.)

3. ИНОДСК – команда отмены согласия

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

- а – наличие команды дежурного по станции «отмена согласия на отправление»;

а → ИНОДСК (замедление на выключение 2 сек.)

4. ИНИФПК – команда искусственного прибытия

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

- а – наличие команды дежурного по станции «Искусственное прибытие»;

а → ИНИФПК (замедление на выключение 10 сек.)

5. ИНС – сигнальное реле входного светофора «Н»

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

- а – на светофоре Н любое разрешающее поездное показание;

а → ИНС

6. ИНПС – реле пригласительного огня на входном светофоре «Н»

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

- а – на светофоре Н горит «белый мигающий» или «белый мигающий с красным»;

а → ИНПС

7. ИНДПК – команда дачи прибытия

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

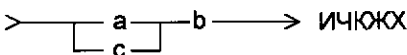
- а – наличие команды дежурного по станции «прибытие поезда»;

а → ИНДПК (замедление на выключение 2 сек.)

8. ИЧЮЖХ – контроль ключа-железа

Условия нахождения интерфейсного реле под током:

- а – вход ПСОМ под током (состояние = 2);
- б – наличие команды «отправление хозяйственного поезда» с временем действия – 30 сек;
- отсутствие условий нахождения реле ИОКС под током;
- отсутствие условий нахождения реле БОСМ под током;
- с – самоблокировка.



№ п/п	Наименование входа	Функциональное назначение контактов	Функция реле в состоянии «под током», фронтные контакты замкнуты	Использование входа		
				Логика	Индикация	Аларм
1.	ЧПОМ	Реле занятия перегона по отправлению	Посылка блокировочного сигнала «путевое отправление» на соседнюю станцию.	-	да	-
2.	ЧПСОМ	Реле получения согласия на отправление поезда	Получение блокировочного сигнала «дача согласия» на отправление поезда	да	да	-
3.	ЧВОСМ	Вспомогательное сигнальное реле	КСР под током, реле занятия перегона по отправлению, под током	да	-	-
4.	ЧЮЖХ	Четный по отправлению ключ-желез	Наличие ключа-железа	да	да	-
5.	НДСМ	Реле дачи согласия на прием	Посылка блокировочного сигнала «дача согласия» на отправление поезда с соседней станции	-	да	-
6.	НППМ1	Реле занятия перегона по приему	На соседней станции замкнут маршрут отправления, выходной светофор открыт. Наличие фактического отправления с соседней станции (поезд перекрыл выходной сигнал)	-	да	-
7.	НФП	Реле фактического прибытия поезда	Наличие фактического прибытия поезда на станцию	-	да	-
8.	НКЛ1	Реле контроля исправности каналов ТЧ	Наличие информации поступающей по основному и резервному каналам ТЧ	-	да	-
9.	НКЛМ	Реле контроля исправности резервного канала ТЧ	Отсутствие информации по резервному каналу ТЧ	-	да	-
10.	НКИ	Реле контроля исправности МПБ	Исправное рабочее состояние МПБ	-	да	-
11.	НКПМ (НКП)	Реле контроля свободы перегона	Свободность контролируемого перегона	да	да	-
12.	НзВ	Реле включения звонка	Кратковременно на 1,5-2 секунды. При получении блокировочных сигналов «дача согласия», «путевое прибытие» и «путевое отправление». При вступлении поезда на участок приближения.	-	да	-