

Утвержден
ЕРКФ.421457.004РЭ-ЛУ

СИСТЕМА ОБЪЕКТНЫХ КОНТРОЛЛЕРОВ СОК

Руководство по эксплуатации
ЕРКФ.421457.004РЭ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв.№ дцкл.	Подп. и дата

Настоящее Руководство составлено в соответствии с требованиями стандарта
ГОСТ Р 2.610.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЖА1), так как данные процедуры определены действующими нормативными документами. Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для персонала, осуществляющего эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт. Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем Руководстве, приведен в Приложении А. Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем Руководстве, приведен в приложении Б. Персонал, осуществляющий техническое обслуживание и ремонт, должен пройти специальное обучение пользованию Системой объектных контроллеров СОК по утвержденным разработчиком методикам и сдать экзамены установленным порядком. Настоящее Руководство составлено в соответствии с требованиями стандарта ГОСТ Р 2.610.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ 5

В РЭ использованы следующие сокращения:

АБ – автоматическая блокировка;

АРМ ДСП МПЦ-И – автоматизированное рабочее место дежурного по станции МПЦ-И ;

АРМ ШН МПЦ-И – автоматизированное рабочее место электромеханика МПЦ-И ;

БСМК – безопасный субмодуль микроконтроллеров;

ДСП – дежурный по станции;

ДЦ – диспетчерская централизация;

ЖАТ – железнодорожная автоматика и телемеханика;

КМК – корпус монтажный контроллеров;

МКИЦ-ЭПК– модуль контроля изоляции цепей электропитания и контроля;

МКН – модуль контроля напряжения;

МКНТ – модуль контроля напряжения и тока;

МКССУ– модуль контроля состояния стрелочных участков;

МУП – модуль управления пневмообдувкой;

МПЦ – микропроцессорная централизация;

МПЦ-И – система микропроцессорной централизации стрелок и сигналов МПЦ-И ЕРКФ.424359.002, разработки АО «НПЦ «Промэлектроника»;

ОК – объектный контроллер;

ОК ВВ – объектный контроллер ввода, ЕРКФ.421444.005;

ОК ВЫВ – объектный контроллер вывода, ЕРКФ.421444.006;

ОК КМ – объектный контроллер коммуникации, ЕРКФ.426471.003;

ОК СВ – объектный контроллер светофора, ЕРКФ.421444.004;

ОК СТ – объектный контроллер стрелки, ЕРКФ.421444.003;

ПАБ – полуавтоматическая блокировка;

РЭ – руководство по эксплуатации;

САУТ – система автоматического управления торможением поездов;

СГП – система гарантированного электропитания;

СГП – система гарантированного электропитания;

Подп. и дата		МПЦ – микропроцессорная централизация;
Инв.№ докл.		МПЦ-И – система микропроцессорной централизации стрелок и сигналов
Взам. Инв.№		МПЦ-И ЕРКФ.424359.002, разработки АО «НПЦ «Промэлектроника»;
Подп. и дата		ОК – объектный контроллер;
Инв.№ подл		ОК ВВ – объектный контроллер ввода, ЕРКФ.421444.005;
		ОК ВВВ – объектный контроллер вывода, ЕРКФ.421444.006;
		ОК КМ – объектный контроллер коммуникации, ЕРКФ.426471.003;
		ОК СВ – объектный контроллер светофора, ЕРКФ.421444.004;
		ОК СТ – объектный контроллер стрелки, ЕРКФ.421444.003;
		ПАБ – полуавтоматическая блокировка;
		РЭ – руководство по эксплуатации;
		САУТ – система автоматического управления торможением поездов;
		СГП – система гарантированного электропитания;
Инв.№ подл		

Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						6

Подп. и дата		времени по компьютерной сети; SNMP – с англ. Simple Network Management Protocol – простой протокол сетевого управления – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP - сетях на основе архитектуры TCP/UDP; TFTP – с англ. Trivial File Transfer Protocol – простой протокол передачи файлов; UDP – с англ. User Datagram Protocol – протокол пользовательских датаграмм.																	
Инв.№ д/дл.																			
Взам. Инв.№																			
Подп. и дата																			
Инв.№ подл		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">ЕРКФ.421457.004РЭ</td><td>Лист</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td>7</td></tr></table>										ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	7
					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист													
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7													

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОК

1.1.1 Назначение СОК

Система объектных контроллеров СОК ЕРКФ.421457.004 (далее – СОК, система) обеспечивает безрелейный интерфейс управления и контроля напольными объектами – стрелками, светофорами, а также устройствами с дискретным интерфейсом – на железнодорожных станциях с целью организации движения поездов средствами современной микропроцессорной техники.

СОК преобразует логическую информацию, которой обменивается с УКЦ МПЦ-И (например, показание сигнала, команда на перевод стрелки) в физическую информацию (напряжение, ток) в соответствии с конфигурацией станционного объекта централизации.

1.1.2 Область применения

СОК применяется совместно с МПЦ-И на отдельных пунктах любой конфигурации (малые, средние и крупные станции, разъезды, обгонные пункты, путевые посты с путевым развитием), на которых предусматривается маршрутизация поездных и (или) маневровых передвижений со светофорной сигнализацией, и расположенных на участках с АБ, ПАБ, ДЦ, с целью организации движения поездов средствами современной микропроцессорной техники.

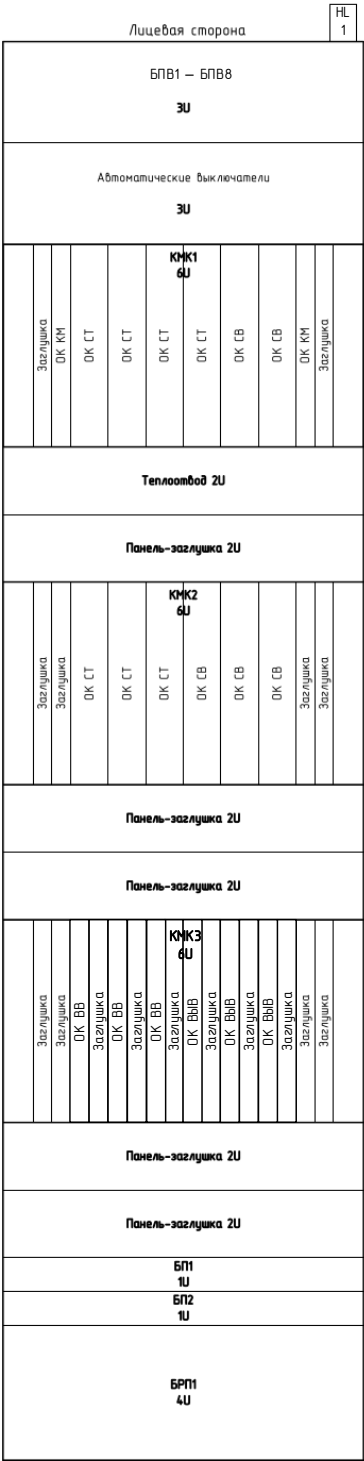
СОК является единой системой для применения на сети железных дорог общего и необщего пользования.

1.1.3 Технические характеристики СОК

Основные технические характеристики Системы объектных контроллеров СОК приведены в таблице В.1 приложения В.

Подп. и дата		Инв.№ докл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ				Лист
									8

Структурная схема расположения аппаратуры в шкафу ОК-И приведена на рисунке 1.1.



Примечания:
1 1U - 6U – высота элементов шкафа, выраженная в юнитах.
2 КМК - корпус монтажный контроллеров – КМ с установленными в нем объектными контроллерами.
3 Наборы модулей СОК в КМК1 - КМК3 (за исключением модулей ОК КМ в КМК1) приведены для примера, в случайном порядке.

Рисунок 1.1 – Пример расположения аппаратуры в шкафу ОК-И

- клеммные колодки;
- блоки подавления выбросов БПВ;
- автоматические выключатели;
- сигнальную колонну;
- датчики открытия дверей;
- реле контроля исправности сетей обмена данными с внешними сетями;

В шкаф ОК-И устанавливаются до трех корпусов монтажных (далее – КМ), в которые, в свою очередь, устанавливаются:

– два модуля сопряжения контроллера коммуникации оптических
(МС ОК КМ_{опт.}), ЕРКФ.469155.008;

– объектные контроллеры стрелки ОК СТ (ЕРКФ.421444.003), объектные контроллеры светофора ОК СВ (ЕРКФ.421444.004), объектные контроллеры ввода ОК ВВ (ЕРКФ.421444.005) и объектные контроллеры вывода ОК ВВВ (ЕРКФ.421444.006) (тип, местоположение и количество ОК определяется проектно-сметной документацией).

Подключение КМ между собой, цепей электропитания и внешних интерфейсов выполняется кабельными изделиями из состава системы.

Электропитание СОК осуществляется напряжением постоянного тока 24 В от системы гарантированного электропитания (далее – СГП), обеспечивающей

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	– два ключа конфигурационных КЛК, ЕРКФ.665253.011 (устанавливаются только в первый КМ); – объектные контроллеры стрелки ОК СТ (ЕРКФ.421444.003), объектные контроллеры светофора ОК СВ (ЕРКФ.421444.004), объектные контроллеры ввода ОК ВВ (ЕРКФ.421444.005) и объектные контроллеры вывода ОК ВЫВ (ЕРКФ.421444.006) (тип, местоположение и количество ОК определяется проектно-сметной документацией). Установочные места в КМ, на которых не установлены объектные контроллеры, должны закрываться заглушками с лицевой и монтажной стороны КМ. Подключение КМ между собой, цепей электропитания и внешних интерфейсов выполняется кабельными изделиями из состава системы. Электропитание СОК осуществляется напряжением постоянного тока 24 В от системы гарантированного электропитания (далее – СГП), обеспечивающей	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ	Лист 12

непрерывную работу СОК при пропадании и последующем появлении напряжения на фидерах электропитания.

В качестве напольного оборудования применяются типовые напольные устройства СЦБ.

1.1.4.2 Комплект поставки СОК

В комплект поставки СОК входят изделия из таблицы 1.1, а также комплект эксплуатационного запаса и документация. Количество изделий указывается в формуляре ЕРКФ.421457.004ФО, поставляемом вместе с системой.

Дополнительно для оборудования объекта поставляется ЗИП. Состав ЗИП определяется проектно-сметной документацией, разработанной для конкретного объекта.

1.1.4.3 Места расположения основных частей изделия и комплекта ЗИП

Аппаратура СОК может размещаться в отапливаемых релейных помещениях постов электрической централизации или в специализированных транспортабельных модулях.

Комплект эксплуатационного запаса должен находиться в одном помещении со шкафами ОК-И в доступном и предназначенном для этого месте.

Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП) должен располагаться в месте, предназначенном для хранения аварийно-восстановительного запаса данного объекта.

1.1.5 Устройство и работа СОК

1.1.5.1 Функции системы

Система объектных контроллеров СОК функционирует в качестве подсистемы МПЦ-И на станциях, воспринимающей от нее команды управления и преобразующей эти команды в сигналы управления соответствующими объектами (стрелками, светофорами, релейными увязками и т.п.), а также осуществляющей непрерывный контроль состояния этих объектов и передающей контрольную информацию системе управления.

СОК обеспечивает реализацию следующих функций:

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЗ					Лист 13
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Данные конфигурации аппаратуры СОК содержатся в конфигурационном ключе. При первом включении данные конфигурации загружаются в ОК, при этом происходит проверка соответствия данных конфигурации с установленными

аппаратными средствами. При несовпадении данных инициализация аппаратуры СОК прекращается.

В рабочем режиме происходит непрерывный контроль соответствия данных конфигурации и аппаратных средств СОК.

Сообщения состояния объектов генерируются объектными контроллерами для передачи в УКЦ информации о состоянии соответствующего объекта управления.

ОК работают с большинством типов светофоров, электроприводов, реле и другими напольными устройствами СЦБ, которые имеют соответствующие технические параметры. ОК дают возможность осуществлять увязки с существующими системами автоблокировки, переездной сигнализации, кодирования рельсовых цепей, САУТ, очисткой стрелок и другими системами ЖАТ.

Электропитание устройств СОК, для исключения сбоев при переключении фидеров электропитания, осуществляется от УБППТ, который устанавливается в каждый шкаф ОК-И.

Внешнее электропитание электроприводов стрелок и ламп светофоров, которое коммутируется внутренними схемами ОК, подается от СГП.

При неисправности СОК возможность управления напольными объектами и реле в зависимости от типа неисправного ОК будет отсутствовать частично или полностью.

1.1.5.3 Конфигурация и режимы работы СОК

1.1.5.3.1 Конфигурация

Система СОК имеет следующую конфигурацию:

- 1) конфигурирование параметров системы под конкретный объект эксплуатации;
- 2) конфигурирование структуры системы по параметрам надежности функционирования объекта.

Конфигурирование параметров СОК под конкретный объект эксплуатации производится индивидуально для каждого шкафа ОК-И. Данные конфигурации модулей ОК формируются при проектировании станции в специализированной

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Внешнее электропитание электроприводов стрелок и ламп светофоров, которое коммутируется внутренними схемами ОК, подается от СГП. При неисправности СОК возможность управления напольными объектами и реле в зависимости от типа неисправного ОК будет отсутствовать частично или полностью. 1.1.5.3 Конфигурация и режимы работы СОК 1.1.5.3.1 Конфигурация Система СОК имеет следующую конфигурацию: 1) конфигурирование параметров системы под конкретный объект эксплуатации; 2) конфигурирование структуры системы по параметрам надежности функционирования объекта. <u>Конфигурирование параметров СОК под конкретный объект эксплуатации</u> производится индивидуально для каждого шкафа ОК-И. Данные конфигурации модулей ОК формируются при проектировании станции в специализированной	
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						16

Переход из режима инициализации в рабочий режим происходит автоматически после всех процедур загрузки данных конфигурации и тестирования исправности всех аппаратных средств СОК.

В рабочем режиме СОК осуществляет воздействия на объекты управления и получает сообщения о состоянии от объектов контроля. СОК непрерывно контролирует исправное состояние собственных функциональных блоков. Индикация УБППТ и объектных контроллеров в рабочем режиме указана в таблицах Ж.1 – Ж.6 приложения Ж.

В режим ограниченной функциональности ОК переходят при частичной неисправности ОК.

Переход в защитное заблокированное состояние ОК считается режимом ограниченной функциональности СОК, т. к. в этом режиме частично исключаются воздействия на объекты управления или получение ответственной информации (формируемой заблокированными ОК), при этом выполняется передача ограниченной диагностической информации о работе объекта управления и самого ОК.

1.1.5.4 Взаимодействие с МПЦ-И

Обмен данными между аппаратурой СОК и устройствами МПЦ-И осуществляется по двум резервирующим друг друга сетям обмена данными с использованием волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Обеспечивающая обмен данными с устройствами МПЦ-И аппаратура резервирована, любой коммуникационный модуль может быть заменен без перерыва обмена данными с устройствами МПЦ-И. Обмен данными осуществляется по технологии Ethernet.

Предусмотрено два варианта топологии сетей обмена данными между аппаратурой СОК и МПЦ-И – «кольцо» и «звезда» (ГОСТ Р 53246) (рисунок 1.3). Допускается комбинированное применение на одном объекте сетей обмена данными по топологиям «звезда» и «кольцо».

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	1.1.5.4 Взаимодействие с МПЦ-И						
					Обмен данными между аппаратурой СОК и устройствами МПЦ-И осуществляется по двум резервирующим друг друга сетям обмена данными с использованием волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Обеспечивающая обмен данными с устройствами МПЦ-И аппаратура резервирована, любой коммуникационный модуль может быть заменен без перерыва обмена данными с устройствами МПЦ-И. Обмен данными осуществляется по технологии Ethernet.						
					Предусмотрено два варианта топологии сетей обмена данными между аппаратурой СОК и МПЦ-И – «кольцо» и «звезда» (ГОСТ Р 53246) (рисунок 1.3). Допускается комбинированное применение на одном объекте сетей обмена данными по топологиям «звезда» и «кольцо».						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ						Лист
											19

Спецификации ответственных данных, обеспечивающих взаимодействие СОК и МПЦ-И, в состав настоящего РЭ не входят, предоставляются отдельными документами по запросу заказчика и по согласованию с предприятием-разработчиком СОК.

Перечень измерительных приборов, испытательного оборудования, инструмента (помимо инструмента поставляемого в составе Комплекта монтажных частей шкафа ОК-И ЕРКФ.464941.008), необходимого для технического обслуживания оборудования СОК, представлен в таблице 1.2.

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Отвертка шлицевая	1,2 x 8 (мм)	1	Стандартная. Длина может быть любая
Отвертка шлицевая	0,5 x 3 (мм)	1	Стандартная. Длина может быть любая
Отвертка крестообразная	PH1 x 100 (5 мм)	1	Стандартная
Отвертка крестообразная	PH2 x 100 (6 мм)	1	Стандартная
Ключ гаечный комбинированный	8 x 8	1	С изолированной рукояткой
Ключ гаечный комбинированный	10 x 10	1	Стандартный
Заземляющий браслет		1	Обеспечивает защиту электронного оборудования при его установке и замене

Примечание – В таблицу не включены ключи для доступа к обслуживаемой аппаратуре, а также измерительные приборы и инструменты, которые используются при обслуживании кабельной сети. Они остаются неизменными по сравнению с релейными системами на станциях

EPKΦ.421457.004P3

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата

Маркировка изделий, входящих в состав СОК, обеспечивает их полную идентификацию и содержит следующую информацию: наименование предприятия-изготовителя и/или его товарный знак, наименование и обозначение изделия, дата изготовления, заводской (серийный) номер, знак обращения на рынке (по заключению сертификационного органа).

Маркировка транспортной тары СОК соответствует требованиям ГОСТ 14192 и содержит необходимые манипуляционные знаки, а также дополнительные информационные надписи.

1.1.8 Упаковка

Индивидуальная упаковка и транспортная тара обеспечивают сохранность оборудования СОК при его транспортировании и хранении. Транспортная тара и упаковка соответствует ГОСТ 23216.

Все оборудование, за исключением ОК, поставляется на объект в составе шкафа ОК-И в его транспортной таре. Шкафы ОК-И упаковываются в тару массой брутто не более 400 кг. Упаковка предохраняет шкафы от перемещений и взаимных соприкосновений внутри ящика и защищает их от попадания влаги.

Каждый ОК имеет свою индивидуальную упаковку. На объект все ОК поставляются в общей транспортной таре ОК.

Оборудование эксплуатационного запаса упаковывается в тару массой брутто не более 100 кг.

установка модульной панели для ввода кабеля со встроенным эластичным прижимным профилем для обеспечения требуемой степени защиты IP30 по ГОСТ 14254. Боковые стенки шкафа ОК-И закреплены винтами.

Основные технические характеристики ОК-И представлены в таблице 1.3

Таблица 1.3 – Основные технические характеристики ОК-И

Наименование параметра	Значение параметра
Кабельный ввод	верхний/нижний
Количество монтируемых КМ, не более	3
Габаритные размеры шкафа с установленным кронштейном для крепления кабелей (ширина × высота × глубина), мм, не более	600 × 2160 × 600
Масса, кг, не более	300

В шкаф ОК-И устанавливаются аппаратура, указанная в таблице 1.1 в соответствии с проектной документацией, монтажные пластиковые короба из пожаробезопасного материала для прокладки внутреннего монтажа и внешнего кабеля, рама для монтажа КМ, блоки подавления выбросов БПВ, УБППТ. Клеммные соединители, монтажные пластиковые короба и коммутаторы устанавливаются на стальные монтажные рейки.

На крыше шкафа ОК-И устанавливается сигнальная колонна, которая предназначена для сигнализации:

- разрыва связи с МПЦ-И;
- срабатывания автоматических выключателей.

Блоки подавления выбросов БПВ1 – БПВ8 предназначены для подавления внешних электрических импульсных помех, а также для защиты внутренних цепей от внешних электрических перенапряжений.

Для защиты оборудования СОК от несанкционированного доступа шкаф ОК-И оснащен следующими средствами:

- встроенным замком для закрывания дверей;
- встроенными датчиками открывания дверей с передачей информации о состоянии в МПЦ-И.

Структурная схема СОК в шкафу ОК-И приведена на рисунке Г.1 приложения Г.

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ				Лист
									24

Подключение кабельных жил внешних цепей в шкафу ОК-И производится посредством пружинных клемм на полке В38U. Назначение клемм приведено на рисунке 1.5.



Группы клемм ПК5, ПК9 используются для организации контроля открытия дверей шкафа ОК-И и контроля состояния автоматических выключателей. Существует два варианта схем организации контроля, см. рисунок 1.6 и 1.7.

[illegible]

снижения качества или выключения напряжения внешнего источника питания в течение интервала времени не менее 10 минут.

УБППТ входит в состав шкафа ОК-И. Внешний вид УБППТ представлен на рисунке 1.8.

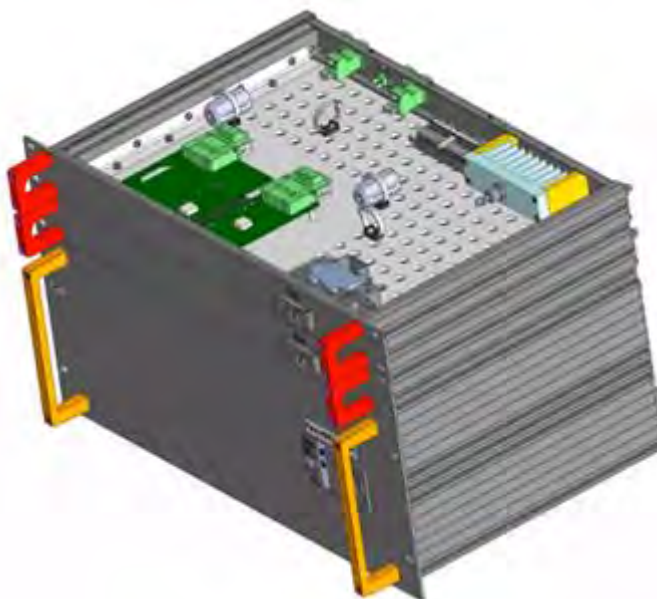


Рисунок 1.8 – Внешний вид УБППТ

В состав УБППТ включены:

- основной и резервный источники питания БП1 и БП2 типа БП ЕРКФ.436437.002;

- блок резервирования питания БРП ЕРКФ.436437.004 (далее – БРП).

Источники питания БП1 и БП2 представляют собой блоки высотой 1U.

Применение двух источников питания выполнено для повышения надежности, а также позволяет производить замену неисправного БП без прерывания электропитания при условии исправности второго БП («горячая» замена).

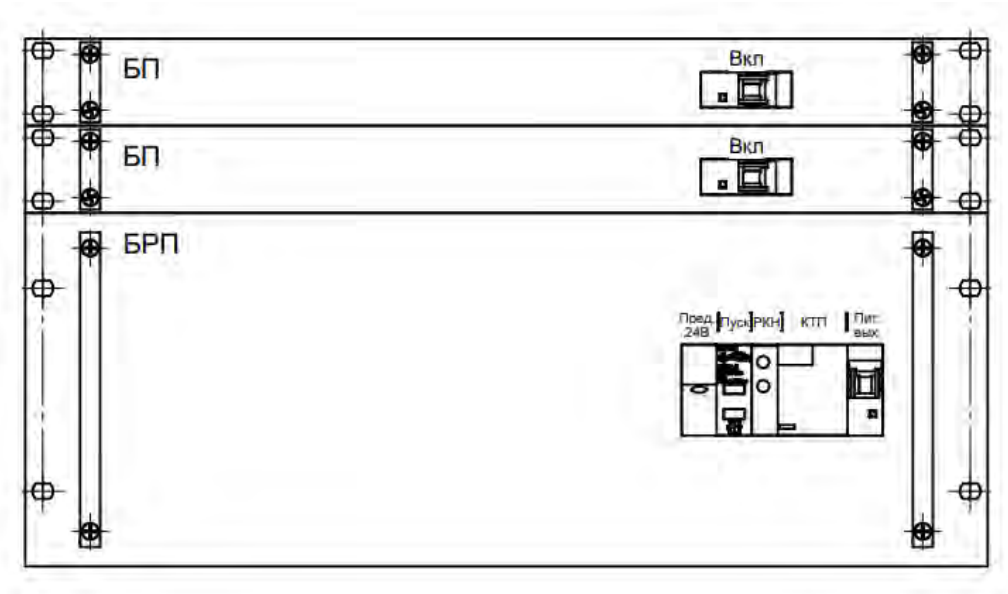
Источники питания БП1 и БП2 получают от системы гарантированного электропитания станции по двум фидерам (основному и резервному) напряжения электропитания 24 В.

Напряжение с выходов БП1 и БП2 параллельно подается на входы блока резервирования питания БРП.

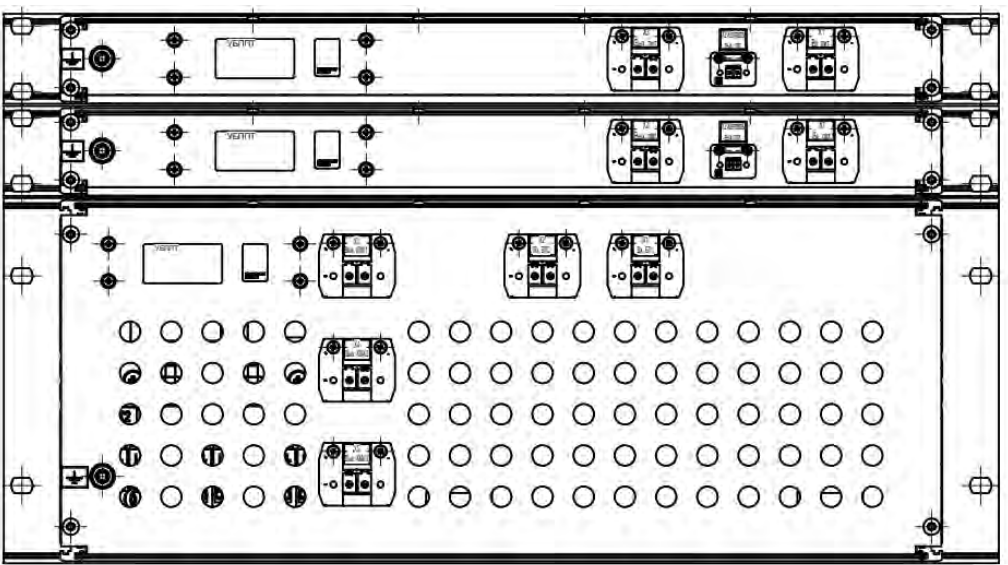
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	– основной и резервный источники питания БП1 и БП2 типа БП ЕРКФ.436437.002; – блок резервирования питания БРП ЕРКФ.436437.004 (далее – БРП). Источники питания БП1 и БП2 представляют собой блоки высотой 1U. Применение двух источников питания выполнено для повышения надежности, а также позволяет производить замену неисправного БП без прерывания электропитания при условии исправности второго БП («горячая» замена). Источники питания БП1 и БП2 получают от системы гарантированного электропитания станции по двум фидерам (основному и резервному) напряжения электропитания 24 В. Напряжение с выходов БП1 и БП2 параллельно подается на входы блока резервирования питания БРП.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист 28

Блок резервирования питания БРП используется для обеспечения бесперебойного электропитания объектных контроллеров в случае пропадания внешнего электропитания.

Внешний вид УБППТ с лицевой и монтажной стороны показан на рисунке 1.9.



а) Вид с лицевой стороны



б) Вид с монтажной стороны

Рисунок 1.9 – Внешний вид УБППТ

БП1 и БП2 формируют основное и резервное электропитания, которые через БРП создают внутреннюю шину электропитания всех ОК шкафа ОК-И.

Инв.№ подл	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.
Подп. и дата	
Инв.№ подл	

1.2.2 Описание и работа КМ

Конструктивно корпус монтажный представляет собой 19-дюймовый корпус высотой 6U с вмонтированной кросс-платой на 16 установочных мест. Внешний вид КМ представлен на рисунке 1.10.

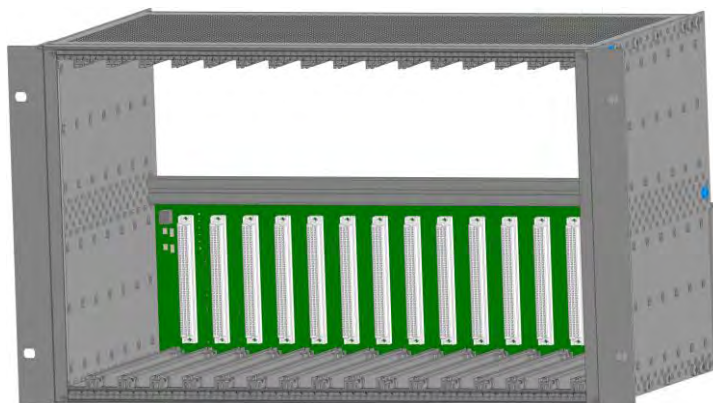


Рисунок 1.10 – Внешний вид КМ

Модули объектных контроллеров устанавливаются в КМ по направляющим с лицевой стороны. КМ с установленными объектными контроллерами условно образуют корпус монтажный контроллеров КМК (далее – КМК).

Модули ОК КМ (основной и резервный) всегда устанавливаются в КМК1 в установочные места № 2 и №15 соответственно. Свободные установочные места с лицевой и монтажной стороны закрываются панелями-заглушками соответствующих размеров.

При установке в корпус монтажный объектных контроллеров с помощью разъемов они стыкуются к разъемам внутренней кросс-платы КМ, на которой выполнены внутренние шины CAN, адресные шины и шины электропитания.

Для сопряжения объектных контроллеров и объектов с монтажной стороны КМК к каждому объектному контроллеру кроме ОК КМ подключаются соответствующие разъемы с разделанными на них соединительными кабелями – кабельные сборки.

Подключение ключей конфигурационных КЛК также производится с монтажной стороны КМ.

Для объединения нескольких КМК внутри одного шкафа ОК-И используется кабель соединительный межблочный. Он подключается к КМК с монтажной стороны так, как это показано на рисунке Г.2 приложения Г. Кабель

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист 31
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

соединительный межблочный должен подключаться в соответствии с маркировкой «ВЕРХ» и «НИЗ», приведенной на разъемах этого кабеля, таким образом, чтобы разъем с маркировкой «ВЕРХ» был подключен к верхнему КМК, а разъем с маркировкой «НИЗ» – к нижнему КМК. Данная точность подключения обусловлена тем, что часть контактов в кабеле соединительном участвуют в формировании шины адреса. При несоответствующем подключении система выявит ошибку и не перейдет в рабочий режим.

В шкафу ОК-И необходимо устанавливать с монтажной стороны КМК блоки терминальных резисторов (далее – БТР) так, как это показано на рисунке Г.2 приложения Г. По требованиям электромагнитной совместимости терминальные резисторы размещаются в металлическом корпусе.

Таблица 1.5 – Разъемы на монтажной стороне КМ

Позиционное обозначение	Наименование	Назначение
X1	“CAN2”	Подключение кабелей соединительных межблочных, а также установка блоков терминальных резисторов
X4	“CAN1”	
X2	“КК2”	В КМ1 подключение ключей конфигурационных КЛК. В КМ2 и КМ3 гнезда не задействованы
X5	“КК1”	
X3	“Пит.2”	В КМ1: подключение кабеля электропитания технологических цепей ЕРКФ.685621.139. В КМ2 и КМ3 гнездо не задействовано
X6	“Пит.1”	Подключение кабелей электропитания КМ: ЕРКФ.685621.102 (для КМ1), ЕРКФ.685621.102-01 (для КМ2), ЕРКФ.685621.102-02 (для КМ3)
X7, X8	“RS 485”	Сервисные разъемы, в условиях эксплуатации не используются

Внешний вид и компоновка КМК1 (примерная конфигурация) приведены на рисунке 1.11.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЗ					Лист
										32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Массогабаритные размеры КМ приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6

Наименование параметра	Значение параметра
Габаритные размеры (Ш × В × Г), мм, не более	268 × 266 × 482
Масса, кг, не более	5

1.2.3 Описание и работа ОК КМ

Объектный контроллер коммуникаций ОК КМ (далее – ОК КМ) представляет собой вставной модуль высотой 6U. Устанавливается спереди в соответствующие места корпуса монтажного КМ. Внешний вид ОК КМ представлен на рисунке 1.12.

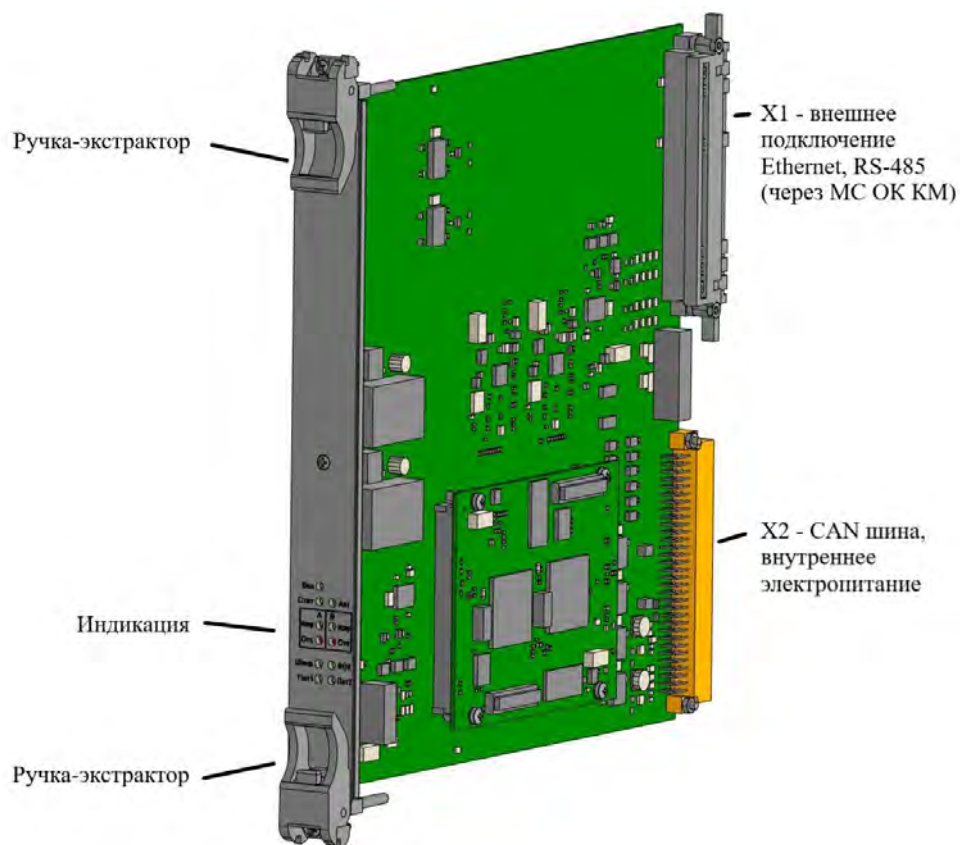


Рисунок 1.12 – Внешний вид ОК КМ

ОК КМ предназначен для организации связи с УКЦ МПЦ-И по стандартному интерфейсу Ethernet (100 Мбит/с) и обеспечивает управление ОК. Для резервирования функций связи в КМК устанавливается дополнительный модуль ОК КМ.

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ				Лист
									34

- прямой кабель Ethernet подключается к резервной сети Ethernet – к каналу В основного модуля ОК КМ;

3) резервированная сеть с резервированием модулей ОК КМ:

- прямой кабель Ethernet подключается к основной сети Ethernet – к каналу А основного модуля ОК КМ;
- прямой кабель Ethernet подключается к резервной сети Ethernet – к каналу А резервного модуля ОК КМ;
- кроссовый кабель Ethernet подключает канал В основного модуля ОК КМ к каналу В резервного модуля ОК КМ.

Пример схемы подключения модулей ОК КМ (резервированная сеть с резервированием модулей ОК КМ) приведен на рисунке Г.4 приложения Г.

Основные технические характеристики модуля ОК КМ представлены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Основные технические характеристики ОК КМ

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальное напряжение электропитания, В	24
Отклонение номинального напряжения электропитания, В	от 18 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Сетевой интерфейс	2 × Ethernet 100 Base FX
Габаритные размеры, мм, не более	26 × 267 × 252
Масса, кг, не более	0,6

Информация, передаваемая модулем ОК КМ с использованием протокола SNMP:

- наименование продукта;
- версии программного и аппаратного обеспечения каждого модуля;
- версия данных конфигурации и параметров;
- статус модуля (последний код по умолчанию с наивысшим приоритетом и его контекст);
- статистика мониторинга внешнего интерфейса (Ethernet);
- показатели, касающиеся управления резервированием сети Ethernet.

ОК КМ имеет встроенную диагностическую светодиодную индикацию, выполненную на переднюю панель. Значение индикации приведено в таблице 1.8.

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
Вкл	Наличие электропитания	Зеленый	Есть электропитание ОК КМ
		Выключен	Нет электропитания ОК КМ
Стат	Готовность	Зеленый	Конфигурация принята к работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Конфигурация не принята
Акт	Состояние резервирования	Зеленый	Активный ОК ОККМ
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Пассивный ОК ОККМ
А: Испр	Функционирование канала А	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
А: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
В: Испр	Функционирование канала В	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
В: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
Шина	Обмен по внутренним шинам CAN	Зеленый мигающий	Есть прием пакетов по интерфейсам CAN
		Выключен	Нет приема пакетов по интерфейсам CAN
ФОК	Обмен ЛВС	Зеленый мигающий	Есть прием пакетов по интерфейсам Ethernet
		Выключен	Нет приема пакетов по интерфейсам Ethernet
Пит1	Питание 1 СОК	Зеленый	Питание 1 СОК в норме
		Зеленый мигающий	Питание 1 СОК выше нормы
		Выключен	Питание 1 СОК ниже нормы
Пит2	Питание 2 СОК	Зеленый	Питание 2 СОК в норме
		Зеленый мигающий	Питание 2 СОК выше нормы
		Выключен	Питание 2 СОК ниже нормы

При использовании двух ОК КМ в одном КМК допускается замена ОК КМ в процессе функционирования СОК без отключения электропитания шкафа ОК-И («горячая замена»).

1.2.4 Описание и работа МС ОК КМ опт.

Модуль сопряжения контроллера коммуникации оптический (далее – МС ОК КМ опт.) представляет собой печатную плату с электронными элементами и интерфейсными разъемами. Устанавливается с монтажной стороны КМ и подключается к интерфейсному разъему ОК КМ.

Внешний вид МС ОК КМ опт. представлен на рисунке 1.13.

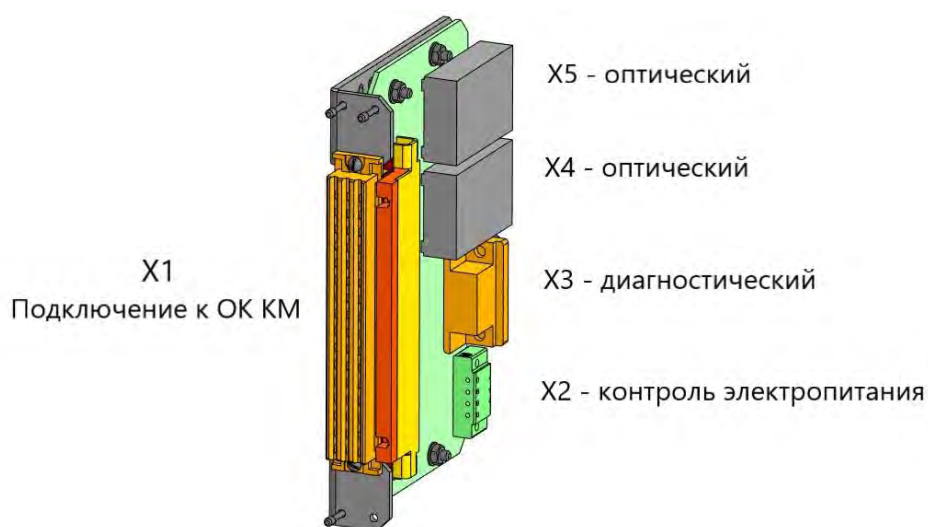


Рисунок 1.13 — Внешний вид МС ОК КМ опт.

МС ОК КМ опт. обеспечивает соединение ОК КМ по цифровым каналам связи (оптический интерфейс) с верхним уровнем МПЦ-И и другими периферийными устройствами. Перечень и функциональное назначение разъемов МС ОК КМ опт. приведен в таблице 1.9.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Изм.Лист№ докум.Подп.Дата					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
					38						

Подключение стрелочного электропривода к выводам ОК СТ производится через разъемы Х1, Х2 ОК СТ посредством кабельных сборок ОК СТ, расположенных в шкафу ОК-И.

Назначение выводов разъемов ОК СТ приведено в приложении Д.

Выходные цепи модулей ОК СТ оснащены собственными устройствами защиты от импульсных перенапряжений, поэтому установка дополнительных средств защиты не требуется.

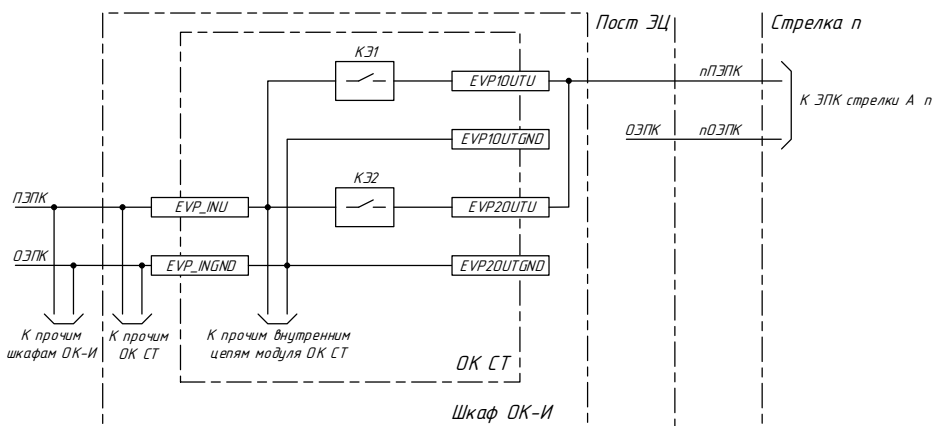
ОК СТ может управлять двумя электроклапанами пневмообдувки стрелок (далее – ЭПК). Цепи электропитания обмоток ЭПК очистки стрелок коммутируются модулем ОК СТ в соответствии с командами, получаемыми от устройств МПЦ-И.

Упрощенные схемы узлов управления ЭПК для пояснения принципа работы приведены на рисунках 1.16 и 1.17.

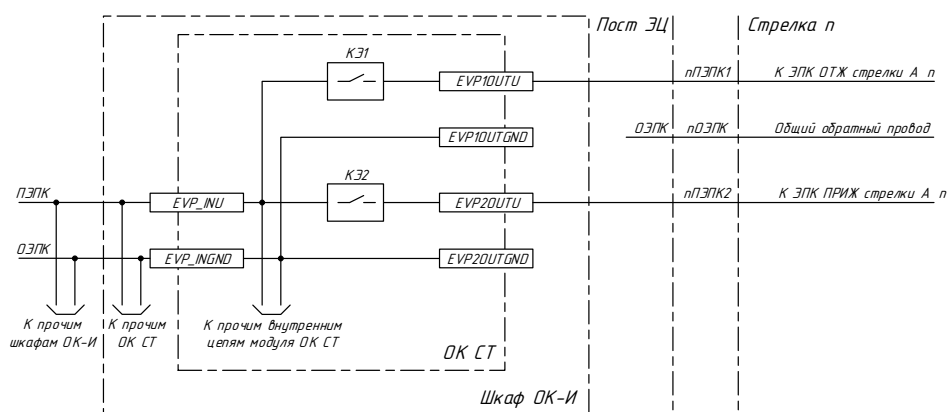
Коммутирующие элементы (КЭ1 и КЭ2) включены внутри каждого модуля ОК СТ между входной цепью EVP_INU, подключенной к внешнему полюсу электропитания ПЭПК, и выходными цепями EVP1OUTU и EVP2OUTU соответственно. Порядок работы КЭ1 и КЭ2 определяется конфигурацией модуля ОК СТ.

Цепи EVP1OUTGND и EVP2OUTGND внутри модуля ОК СТ соединены непосредственно с входной цепью EVP_INGND и в любой момент времени имеют один и тот же потенциал с внешним полюсом электропитания ОЭПК (рисунки 1.16, 1.17).

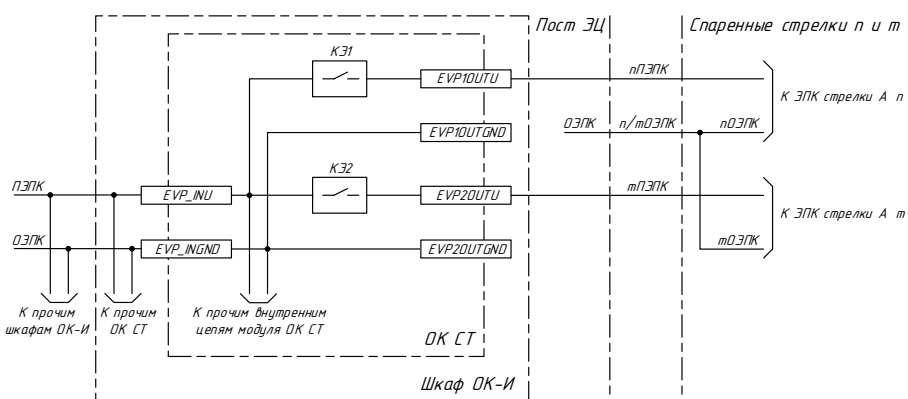
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	соответственно. Порядок работы КЭ1 и КЭ2 определяется конфигурацией модуля ОК СТ. Цепи EVP1OUTGND и EVP2OUTGND внутри модуля ОК СТ соединены непосредственно с входной цепью EVP_INGND и в любой момент времени имеют один и тот же потенциал с внешним полюсом электропитания ОЭПК (рисунки 1.16, 1.17).					
					ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист
										44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



а) одиночная стрелка (двух-, пяти-, семипроводная схема управления приводом)



б) одиночная стрелка (девятипроводная схема управления приводами)



в) спаренные стрелки (двух-, пяти-, семипроводная схема управления приводами)

Рисунок 1.16 – Упрощенные схемы цепей включения ЭПК с подключением обратных проводов к полюсу электропитания ОЭПК

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ				Лист
									45

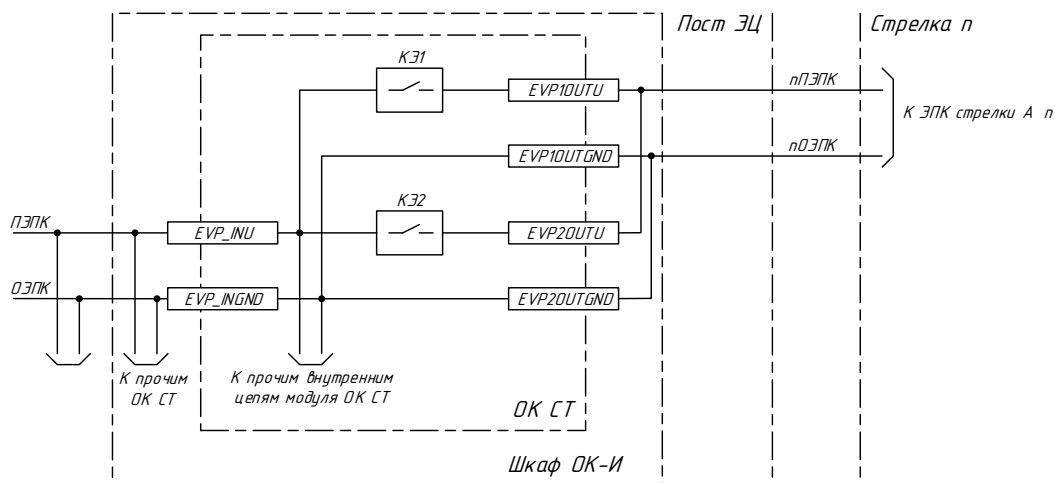


Рисунок 1.17 – Упрощенная схема цепей включения ЭПК с подключением обратного провода непосредственно к выходным цепям модуля ОК СТ
EVP1OUTGND, EVP2OUTGND

Вся диагностическая информация от ОК СТ передается через ОК КМ на внешнюю систему отображения.

ОК СТ имеет встроенную диагностическую светодиодную индикацию, выведенную на переднюю панель. Значение индикации приведено в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Значение индикации ОК СТ

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
Вкл	Наличие электропитания	Зеленый	Есть электропитание
		Выключен	Нет электропитания
Стат	Готовность	Зеленый	Конфигурация получена и проверена
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Ожидание конфигурации
Акт	Состояние резервирования	Зеленый	Активный ОК СТ
		Зеленый мигающий	Режим резервирования не определен
		Выключен	Пассивный ОК СТ
А: Испр	Функционирование канала А	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
А: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ канала или несанкционированное включение реле (более 1 минуты)
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании канала или несанкционированное включение реле (менее 1 минуты)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет

Подп. и дата	Инв.№ дудл.	Взам. Инв.№	Подп. и дата	Инв.№ подл.						Лист
					ЕРКФ.421457.004РЗ					46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Инв.№ подл	Подл. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подл. и дата

Объектный контроллер светофора ОК СВ (далее – ОК СВ) представляет собой вставной модуль высотой 6U. Устанавливается спереди в соответствующие места корпуса монтажного КМ.

Внешний вид ОК СВ приведен на рисунке 1.18.

Таблица 1.13 – Основные технические характеристики ОК СВ

Один модуль ОК СВ осуществляет управление показаниями от одного до четырех светофоров при общем числе СИС не более восьми. Для каждой СИС может быть предусмотрено резервирование цепей подключения. Количество светофоров и распределение между ними каналов подключения СИС, а также наличие резервных цепей подключения СИС задается в конфигурации ОК СВ.

Примеры схем подключения модуля ОК СВ к светофору с лампами накаливания и к светофору с ССС приведены на рисунках Г.10, Г.11 приложения Г соответственно.

Для резервирования функций управления и контроля СИС для повышения эксплуатационной надежности может устанавливаться два модуля ОК СВ на одни и те же СИС.

					ЕРКФ.421457.004РЗ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Допускается замена ОК СВ в процессе функционирования СОК без отключения электропитания («горячая» замена), если применяется резервирование ОК СВ.

Подключение внешнего электропитания и светофорных ламп к выводам ОК СВ производится через разъемы X1 и X2 ОК СВ посредством кабельных сборок ОК СВ, расположенных в шкафу ОК-И.

Назначение выводов разъемов ОК СВ приведено в приложении Д.

Условия, которые должны быть соблюдены при распределении СИС светофоров между разными модулями ОК СВ, а также между каналами каждого модуля ОК СВ:

1) каждый модуль ОК СВ обеспечивает возможность контроля и управления показаниями СИС не более четырех светофоров;

2) все СИС, входящие в состав одного светофора, должны контролироваться одним модулем ОК СВ, распределение СИС любого светофора между двумя и более модулями ОК СВ не допускается;

3) СИС нескольких светофоров, контролируемых одним модулем ОК СВ, должны быть распределены по каналам данного модуля следующим образом:

- распределение СИС первого светофора должно быть начато с первого канала и далее продолжено в порядке возрастания номеров каналов данного модуля ОК СВ до полного распределения всех СИС первого светофора;
- распределение СИС каждого следующего светофора должно быть начато с незадействованного канала с наименьшим номером и далее продолжено в порядке возрастания номеров каналов модуля ОК СВ до полного распределения всех СИС данного светофора;
- не допускаются пропуски в нумерации СИС при распределении СИС по светофорам.

Выходные цепи модулей ОК СВ оснащены собственными устройствами защиты от импульсных перенапряжений, поэтому установка дополнительных средств защиты не требуется.

Подп. и дата											
Инв.№ дудл.											
Взам. Инв.№											
Подп. и дата											
Инв.№ подл											

должны быть распределены по каналам данного модуля следующим образом:

- распределение СИС первого светофора должно быть начато с первого канала и далее продолжено в порядке возрастания номеров каналов данного модуля ОК СВ до полного распределения всех СИС первого светофора;
- распределение СИС каждого следующего светофора должно быть начато с незадействованного канала с наименьшим номером и далее продолжено в порядке возрастания номеров каналов модуля ОК СВ до полного распределения всех СИС данного светофора;
- не допускаются пропуски в нумерации СИС при распределении СИС по светофорам.

Выходные цепи модулей ОК СВ оснащены собственными устройствами защиты от импульсных перенапряжений, поэтому установка дополнительных средств защиты не требуется.

					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ОК СВ имеет встроенную диагностическую светодиодную индикацию, выведенную на переднюю панель. Значение индикации приведено в таблице 1.14.

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
Вкл	Наличие электропитания	Зеленый	Есть электропитание ОК СВ
		Выключен	Нет электропитания ОК СВ
Стат	Готовность	Зеленый	Конфигурация получена и проверена
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Ожидание конфигурации
Акт	Состояние резервирования	Зеленый	Активный ОК СВ
		Зеленый мигающий	Режим резервирования не определен
		Выключен	Пассивный ОК СВ
А: Испр	Функционирование канала А	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
А: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
В: Испр	Функционирование канала В	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
В: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
Шина	Обмен по внутренним шинам CAN	Зеленый мигающий	Есть связь по CAN
		Выключен	Нет связи по CAN
ФОК	Исправность СИС и цепей их подключения	Зеленый	Исправное состояние всех СИС и цепей их подключения, задействованных в конфигурации
		Зеленый мигающий	-
		Выключен	Зафиксирована неисправность СИС или цепи подключения СИС

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
Пит1	Исправность электропитания СИС, задействованных в конфигурации	Зеленый	Исправное электропитание всех СИС
		Зеленый мигающий	Отклонение от нормы параметров электропитания хотя бы одной из СИС
		Выключен	Отсутствует электропитание хотя бы одной из СИС
Пит2	Корректность электрических параметров горячего состояния СИС	Зеленый	Корректные электрические параметры у всех СИС, включенных в горячий режим
		Зеленый мигающий	Отклонение от нормы электрических параметров хотя бы у одной из СИС, включенной в горячий режим
		Выключен	Все СИС выключены

1.2.8 Описание и работа ОК ВВ

Объектный контроллер ввода ОК ВВ (далее – ОК ВВ) представляет собой вставной модуль высотой 6U. Устанавливается спереди в соответствующие места корпуса монтажного КМ.

Внешний вид ОК ВВ приведен на рисунке 1.19.

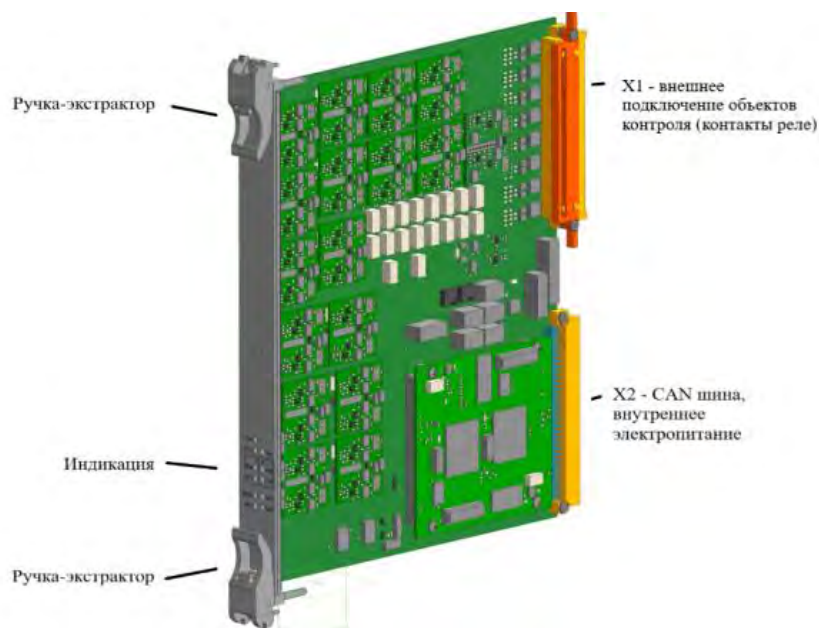


Рисунок 1.19 – Внешний вид ОК ВВ

ОК ВВ предназначен для контроля состояния дискретных объектов, таких как контакты реле или кнопок, свободных от других цепей, либо выходы внешних устройств, совместимых с электрическими характеристиками входов ОК ВВ, приведенных в таблице 1.15.

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ				Лист
									53

Таблица 1.15 - Основные технические характеристики ОК ВВ

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение электропитания, В	от 18 до 30
Номинальное напряжение электропитания, В	24
Потребляемая электрическая мощность, Вт, не более	10
Количество входных цепей	16
Уровень напряжения во входной цепи, соответствующий логической единице, В	от 9 до 36
Уровень тока во входной цепи, соответствующий логической единице, мА	от 4 до 20
Габаритные размеры, мм, не более	26 × 267 × 252
Масса, кг, не более	0,8

Электропитание ОК ВВ осуществляется через внутреннюю шину электропитания КМ. Взаимодействие ОК ВВ с ОК КМ организовано через внутреннюю шину CAN.

Основные функции ОК ВВ:

- определение состояния контролируемых объектов, подключенных к соответствующим дискретным входам;
- контроль изоляции цепей подключения к дискретным входам контролируемых объектов.

Управляющая команда УКЦ МПЦ-И поступает в ОК ВВ по внутренней шине и содержит перечень дискретных входов, текущее состояние которых требуется маскировать. Поступление управляющей команды в ОК ВВ осуществляется непрерывно.

ОК ВВ при получении управляющей команды:

- проверяет достоверность и актуальность поступившей команды;
- проверяет соответствие поступившей команды заданным в конфигурации параметрам;
- осуществляет маскирование значений о состоянии контролируемых объектов согласно содержанию поступившей команды;
- контролирует непрерывность поступления управляющей команды от ОК КМ.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	– контроль изоляции цепей подключения к дискретным входам контролируемых объектов. Управляющая команда УКЦ МПЦ-И поступает в ОК ВВ по внутренней шине и содержит перечень дискретных входов, текущее состояние которых требуется маскировать. Поступление управляющей команды в ОК ВВ осуществляется непрерывно. ОК ВВ при получении управляющей команды: – проверяет достоверность и актуальность поступившей команды; – проверяет соответствие поступившей команды заданным в конфигурации параметрам; – осуществляет маскирование значений о состоянии контролируемых объектов согласно содержанию поступившей команды; – контролирует непрерывность поступления управляющей команды от ОК КМ.
					ЕРКФ.421457.004РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 54

Подключение контролируемых дискретных объектов к входам ОК ВВ производится через разъемы Х1 ОК ВВ посредством кабельных сборок ОК ВВ, расположенных в шкафу ОК-И.

Назначение выводов разъемов ОК ВВ приведено в приложении Д.

Примеры схем подключения контролируемых объектов к дискретным входам ОК ВВ приведены на рисунке Г.12 приложения Г.

Вся диагностическая информация от ОК ВВ передается через ОК КМ на внешнюю систему отображения.

ОК ВВ имеет встроенную диагностическую светодиодную индикацию, выведенную на переднюю панель. Значение индикации приведено в таблице 1.16.

Таблица 1.16 – Значение индикации ОК ВВ

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
Вкл	Наличие электропитания	Зеленый	Есть электропитание
		Выключен	Нет электропитания
Стат	Готовность	Зеленый	Конфигурация получена и проверена
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Ожидание конфигурации
Акт	Состояние резервирования	Зеленый	Активный ОК ВВ
		Зеленый мигающий	Режим резервирования не определен
		Выключен	Пассивный ОК ВВ
А: Испр	Функционирование канала А	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
А: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
В: Испр	Функционирование канала В	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
В: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
Шина	Обмен по внутренним шинам CAN	Зеленый мигающий	Есть обмен по CAN
		Выключен	Нет обмена по CAN

Инд.№	Подп. и дата
Инд.№	Инд.№
Взам. Инд.№	Взам. Инд.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд.№	Инд.№

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
ФОК	Исправность входов и цепей подключения	Зеленый	Наличие контроля исправности входных каналов ОК ВВ и цепей их подключения
		Зеленый мигающий	-
		Выключен	Отсутствует контроль исправности входных каналов ОК ВВ и цепей их подключения
Пит1	Контроль «дребезга» на входах	Зеленый	Отсутствует дребезг на входах ОК ВВ
		Зеленый мигающий	Наличие дребезга на входных каналах ОК ВВ
		Выключен	Отсутствует контроль исправности входных каналов ОК ВВ и цепей их подключения
Пит2	Параметры электропитания узлов измерения токов утечки	Зеленый	Корректные параметры электропитания узлов измерения токов утечки в цепях подключения входов ОК ВВ
		Зеленый мигающий	Отклонение от нормы параметров электропитания узлов измерения токов утечки в цепях подключения хотя бы одного из входов ОК ВВ
		Выключен	Отсутствует контроль исправности входных каналов ОК ВВ и цепей их подключения

1.2.9 Описание и работа ОК ВВВ

Объектный контроллер вывода ОК ВВВ (далее – ОК ВВВ) представляет собой вставной модуль высотой 6U. Устанавливается спереди в соответствующие места корпуса монтажного КМ. Внешний вид ОК ВВВ представлен на рисунке 1.20.

Инд.№	Подп. и дата	Инд.№	Подп. и дата	Инд.№	Подп. и дата	Инд.№	Подп. и дата	Инд.№	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ				Лист
									56

Электропитание ОК ВЫВ осуществляется через внутреннюю шину электропитания КМ. Взаимодействие ОК ВЫВ с ОК КМ организовано через внутреннюю шину CAN.

Основные функции ОК ВЫВ:

- управление объектами, подключенными к выходам по командам УКЦ МПЦ-И с проверкой соответствия поступающей команды заданным в конфигурации параметрам;
- контроль исправности узлов управления выходами;
- контроль изоляции выходов.

Управляющая команда УКЦ МПЦ-И поступает в ОК ВЫВ по внутренней шине и содержит значения, в которые требуется переключить выходы ОК ВЫВ (выход активен, неактивен или заблокирован). Поступление управляющей команды в ОК ВЫВ осуществляется непрерывно.

ОК ВЫВ при получении управляющей команды:

- проверяет достоверность и актуальность поступившей команды;
- проверяет соответствие поступившей команды заданным в конфигурации параметрам;
- обеспечивает формирование величин рабочего напряжения на выходах согласно поступившей команде и с контролем исправности каждого выхода, переключаемого в активное состояние;
- контролирует соответствие величин напряжения на выходах текущим состояниям выходов;
- контролирует непрерывность поступления управляющей команды от ОК КМ.

Подключение объектов управления к выходам ОК ВЫВ производится через разъемы Х1 ОК ВЫВ посредством кабельных сборок ОК ВЫВ, расположенных в шкафу ОК-И.

Назначение выводов разъемов ОК ВЫВ приведено в приложении Д.

Примеры схем подключения объектов управления к выходам ОК ВЫВ приведены на рисунке Г.13 приложения Г.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист 58
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Вся диагностическая информация от ОК ВЫВ передается через ОК КМ на внешнюю систему отображения.

ОК ВЫВ имеет встроенную диагностическую светодиодную индикацию, выведенную на переднюю панель. Значение индикации приведено в таблице 1.18.

Таблица 1.18 – Значение индикации ОК ВЫВ

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
Вкл	Наличие электропитания	Зеленый	Есть электропитание
		Выключен	Нет электропитания
Стат	Готовность	Зеленый	Конфигурация получена и проверена
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Ожидание конфигурации
Акт	Состояние резервирования	Зеленый	Активный ОК ВЫВ
		Зеленый мигающий	Режим резервирования не определен
		Выключен	Пассивный ОК ВЫВ
А: Испр	Функционирование канала А	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
А: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
В: Испр	Функционирование канала В	Зеленый	В работе
		Зеленый мигающий	Получение конфигурации
		Выключен	Отключен
В: Отк	Отклонение в работе	Красный	Отказ
		Красный мигающий	Зафиксировано отклонение в функционировании (возможно восстановление)
		Выключен	Отклонений в функционировании нет
Шина	Обмен по внутренним шинам CAN	Зеленый мигающий	Есть обмен по CAN
		Выключен	Нет обмена по CAN
ФОК	Токи утечки выходов и цепей подключения к ним	Зеленый	Ток утечки всех выходов в норме
		Зеленый мигающий	Ток утечки одного или более выходов не в норме
		Выключен	Зафиксирована неисправность узлов измерения токов утечки
Пит1	Корректность параметров электропитания узлов управления выходами	Зеленый	Параметры электропитания узлов управления выходами в норме
		Зеленый мигающий	Отклонение от нормы параметров электропитания узлов управления выходами
		Выключен	-

Инд.№	Подп. и дата
Инд.№	Инд.№
Взам. Инд.№	Взам. Инд.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд.№	Подп.

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист

59

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Индикатор	Значение	Состояние	Значение индикации
Пит2	Корректность электрических параметров активных выходов	Зеленый	Электрические параметры всех активных выходов в норме
		Зеленый мигающий	Отклонение от нормы электрических параметров хотя бы одного из активных выходов
		Выключен	Все выходы неактивные

1.2.10 Сборки кабельные

Сборка кабельная состоит из одного или нескольких соединительных кабелей, окончания жил которых с одной стороны сборки соединены с разъемными окончаниями, а с другой стороны – с группами клемм. Для подключения модулей ОК СВ, ОК СТ, ОК ВВ и ОК ВЫВ к внешним цепям применяются сборки кабельные ОК СВ, ОК СТ, ОК ВВ и ОК ВЫВ соответственно. Для варианта с резервированием контроллеров сборки кабельные имеют дополнение «-Р» в своем наименовании. В таблице 1.1 приведены все типы кабельных сборок.

На рисунках 1.21 и 1.22 для примера приведены кабельные сборки типов ОК СТ и ОК СВ-Р.

Кабельные сборки ОК ВВ и ОК ВВВ имеют одно разъемное окончание XS1 и одну группу клемм.

Кабельные сборки ОК СТ и резервированного варианта ОК ВВ1В, ОК ВВ имеют два разъёмных окончания XS1, XS2 и одну группу клемм.

Кабельные сборки ОК СВ имеют два разъёмных окончания XS1, XS2 и две группы клемм.

Кабельные сборки резервированного варианта ОК СТ имеют четыре разъёмных окончания XS1- XS4 и одну группу клемм.

Кабельные сборки резервированного варианта ОК СВ имеют четыре разъемных окончания XS1- XS4 и две группы клемм.

Назначение контактов в группе клемм кабельных сборок всех типов приведено в приложении Д.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	и одну группу клемм. Кабельные сборки ОК СТ и резервированного варианта ОК ВЫВ, ОК ВВ имеют два разъемных окончания XS1, XS2 и одну группу клемм. Кабельные сборки ОК СВ имеют два разъемных окончания XS1, XS2 и две группы клемм. Кабельные сборки резервированного варианта ОК СТ имеют четыре разъемных окончания XS1- XS4 и одну группу клемм. Кабельные сборки резервированного варианта ОК СВ имеют четыре разъемных окончания XS1- XS4 и две группы клемм. Назначение контактов в группе клемм кабельных сборок всех типов приведено в приложении Д.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист
					60

Кодирование разъемов модулей ОК с помощью элементов механической блокировки приведено в таблице 1.20.

Таблица 1.19 — Кодирование кабельных разъемов

Тип блока/модуля ОК, подключаемого к кабельному разъему		Места установки элементов механической блокировки на кабельном разъеме												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОК ВВ		0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
ОК ВЫВ		0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
ОК СВ	F48	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
	F48	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0
ОК СТ	F48	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
	H15	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
Примечание – «1» - блокирующий элемент установлен; «0» - блокирующий элемент не установлен														

Таблица 1.20 — Кодирование модулей ОК

Тип блока/модуля ОК	Тип разъема	Код	Места установки элементов механической блокировки на кабельном разъеме												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ОК ВВ	F48	011	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
ОК ВЫВ	F48	012	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
ОК СВ	F48	005	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
	F48	006	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
ОК СТ	F48	008	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	H15	007	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Примечание – «1» - блокирующий элемент установлен; «0» - блокирующий элемент не установлен															

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ подл	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ	Лист
												62

Изделие, входящее в состав СОК, считается отвечающим требованиям к упаковке при установлении соответствия содержания товаросопроводительных документов номенклатуре изделий, упакованных в данное грузовое место, и выполнения всех правил упаковки, предусмотренных в технической документации изделия.

- комплектность поставки устанавливаемой аппаратуры СОК и комплекта ЗИП;
- отсутствие механических повреждений упаковки;
- отсутствие механических повреждений шкафа ОК-И, аппаратуры внутри шкафа и объектных контроллеров;
- надежность крепления аппаратуры внутри шкафа;
- отсутствие неподключенных или поврежденных разъемов и проводов внутри шкафа.

При повреждении изделий, входящих в состав СОК, в пути и несоответствие их качества предъявляемым требованиям, получатель должен составить акт рекламации и направить его предприятию-изготовителю.

2.2.3 Правила и порядок монтажа на рабочее место

Схемы размещения, монтажные схемы и схемы подключения СОК приводятся в ПСД для каждого конкретного объекта.

Подп. и дата					Приемка оборудования в монтаж должна оформляться актом, подписываемым заказчиком и подрядчиком. Составными частями акта должны быть акты проверки технологического оборудования при распаковке. Заказчик должен принять меры по устранению выявленных при распаковке оборудования некомплектности и дефектов. При повреждении изделий, входящих в состав СОК, в пути и несоответствие их качества предъявляемым требованиям, получатель должен составить акт рекламации и направить его предприятию-изготовителю. Оборудование с момента передачи его по акту должно находиться на ответственном хранении у подрядной организации до приемки объекта в эксплуатацию. 2.2.3 Правила и порядок монтажа на рабочее место Схемы размещения, монтажные схемы и схемы подключения СОК приводятся в ПСД для каждого конкретного объекта.	Лист
Инв.№ дубл.						64
Взам. Инв.№						
Подп. и дата						
Инв.№ подл						
					ЕРКФ.421457.004РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2.2.3.1 Требования к месту монтажа

Аппаратура СОК должна размещаться в отапливаемых релейных помещениях постов электрической централизации или в специализированных транспортабельных модулях. В общем случае, аппаратура СОК не предъявляет специальных требований к помещениям в дополнение к требованиям аппаратуры МПЦ-И. Размеры дверных проемов, высота потолков должны обеспечивать возможность перемещения внутрь и размещения шкафов ОК-И в транспортной упаковке. Место, выбранное для установки шкафов ОК-И, должно быть защищено от воздействия прямых солнечных лучей. Расстояние от шкафа ОК-И до отопительных приборов должно быть не менее 1,5 м. Шкафы ОК-И должны устанавливаться рядами аналогично релейным статавам. План площади помещения, занимаемого одним шкафом ОК-И, приведен на рисунке 2.1.

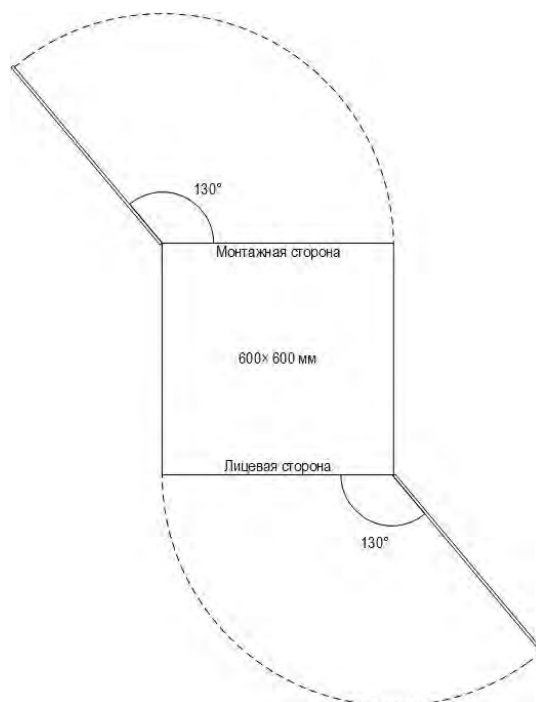


Рисунок 2.1 – План площади помещения, занимаемой одним шкафом ОК-И с учетом максимально возможного угла открытия дверей шкафа (вид с верху)

2.2.3.2 Монтаж шкафа ОК-И

Монтаж шкафа ОК-И выполняется в соответствии с монтажным чертежом ЕРКФ.421457.004МЧ (поставляется в комплекте документации к СОК).

Перед монтажом шкаф должен быть надежно прикреплен к полу. Качество крепления шкафа и отсутствие люфтов проверяется путем легкого покачивания шкафа.

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ				Лист
									65

Монтаж внешних цепей к шкафу производится в соответствии со схемой подключения из проектно-сметной документации. Подвод кабелей к шкафам ОК-И осуществляется сверху или снизу. В помещении должны быть предусмотрены конструктивные элементы (кабельные короба, кронштейны и т.п.), обеспечивающие надежное крепление кабелей. По окончании монтажных работ каждый шкаф ОК-И должен быть заперт на замок.

2.2.3.3 Организация заземления

Заземление аппаратуры СОК осуществляется самостоятельным проводом сечением не менее 25 мм².

Провод заземления подключить кратчайшим путем одним концом к контакту заземления, расположенному в шкафу ОК-И, другим концом к внутреннему контуру заземления помещения, в котором расположена аппаратура СОК.

Контур заземления должен обеспечивать сопротивление между корпусами шкафов ОК-И и землей (грунтом) не более 10 Ом в любое время года. Не допускается подсоединение корпуса к батареям отопления, водопроводу и другим случайным заземлителям.

Шкафы ОК-И подключаются к шине уравнивания потенциалов ШУП. Точки подключения предусмотрены в верхней и нижней частях шкафа (см. монтажный чертеж ЕРКФ.421457.004МЧ).

2.2.3.4 Монтаж составных частей СОК

В процессе монтажа составных частей СОК допускается производить работы в следующем объеме:

- демонтаж и монтаж БП;
- демонтаж и монтаж БРП;
- монтаж ОК КМ;
- монтаж ОК СТ;
- монтаж ОК СВ;
- монтаж ОК ВВ;
- монтаж ОК ВВЫВ;
- демонтаж и монтаж ключа конфигурации;

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист 66
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- демонтаж и монтаж кабельной сборки;
- демонтаж и монтаж УЗ.

Технология монтажа приведена в п.3.2.1 настоящего РЭ.

Все составные части СОК должны быть смонтированы на места в строгом соответствии с проектно-сметной документацией.

2.2.3.5 Ввод кабелей в шкаф ОК-И

Для соединения объектных контроллеров СОК с напольными объектами управления и контроля необходимо применять отдельные кабели для цепей светофоров, стрелок и цепей контроля и управления релейно-контактной аппаратуры. Рекомендуется применять экранированные сигнально-блокировочные кабели. Технические характеристики сигнально-блокировочного кабеля приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Технические характеристики сигнально-блокировочного кабеля

Параметр кабеля	Значение параметра
Диаметр проводника	0,9 мм
Сопротивление для постоянного тока	28,8 Ом/км
Сопротивление изоляции по постоянному току при 20 С	500 МОм/км
Рабочая емкость кабельных пар	100 нФ/км

Заземление экранов кабелей каждой кабельной линии, соединяющей объектный контроллер с объектом управления и контроля, должно производиться в одной точке - со стороны постовых устройств СОК.

Ввод кабелей для электропитания и увязки осуществляется через верхнюю или нижнюю крышку шкафа ОК-И. Для закрепления кабелей рядом с вводными отверстиями шкафа расположены кабельные зажимы на кронштейнах из состава комплекта монтажных частей шкафа ОК-И ЕРКФ.464941.008.

Перед закреплением кабеля необходимо зачистить от защитной оболочки, ориентировочная длина кабельных жил должна составлять 400 - 500 мм. После зачистки кабеля закрепить на комбинированной шине в последовательности слева направо.

					ЕРКФ.421457.004РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

2.2.3.6 Подключение кабелей

Подключение кабельных жил внешних цепей электропитания производится посредством пружинных клемм на полке В38U шкафа ОК-И. Подключение цепей светофоров, стрелок и релейной аппаратуры производится посредством пружинных клемм, расположенных на полках В29U, В20U, В11U. Назначение клемм приведено в приложении Д.

Определить места монтажа и монтажные длины кабельных жил согласно монтажной схеме ПСД.

Жилы кабеля уложить в короба, расположенные с монтажной стороны шкафа. Неиспользуемые жилы убрать в запас.

Для подключения снять изоляцию кабельных жил (7 - 10 мм от края). С помощью шлицевой отвертки шириной не более 3 мм произвести подключение кабельных жил в клеммы с соответствующими адресами согласно монтажной схеме.

При проектировании цепей увязки с объектами контроля и управления необходимо группировать кабельные пары исходя из следующих правил:

Цепи подключения СИС

1) К одному ОК СВ должны подключаться только провода, которые соединяют СИС светофоров, установленных в одной горловине станции. Это требование обусловлено высоким суммарным уровнем напряжения помех при подключении светофоров из разных горловин станции.

2) Провода подключения СИС (прямой и обратный) должны быть в одной паре.

3) Если проектная документация не предусматривает резервирование модулей ОК СВ, то в цепях включения каждой СИС с запрещающими показаниями должны быть предусмотрены перемычки, соединяющие выводы разъемов ОК СВ «PI-n1-in» и «PI-n2-in» (где n – номер канала ОК СВ) с полюсами ПХС и ОХС соответственно (таблицы Д.1 и Д.2 приложения Д). Вышеуказанные перемычки необходимы для автоматического включения запрещающих показаний на светофорах в случае отказа в работе аппаратуры СОК или в случае перехода аппаратуры СОК в защитное состояние. Если проектная документация

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЗ					Лист 68
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

предусматривает резервирование модулей ОК СВ, то переключки не устанавливаются.

Цепи подключения стрелки

- 1) При двухпроводной схеме управления стрелкой цепи Л1 и Л2 должны быть в одной паре.
- 2) При пятипроводной схеме управления стрелкой цепи Л1-Л2, Л3-Л4 должны быть в одной паре.
- 3) При семипроводной схеме управления стрелкой цепи Л4-Л7, Л5-Л6 должны быть в одной паре.
- 4) При девятипроводной схеме управления стрелкой цепи Л4-Л5, Л6-Л7, Л8-Л9 должны быть в одной паре.

Цепи контроля и управления релейно-контактной аппаратуры

- 1) При подключении обмоток реле цепи включения обмотки должны быть в одной паре.
- 2) При подключении контактов реле цепи включения должны быть в одной паре. При объединении одного из полюсов нескольких входов допускается распаривать цепи входов.

2.2.4 Объем и последовательность внешнего осмотра СОК

Внешний осмотр СОК перед вводом в эксплуатацию производится с целью выявления возможных механических повреждений оборудования, наличия неподключенных или поврежденных кабелей и проводов, проверки правильности разводки и качества заземления, изоляции кабелей напольных устройств, проверки надежности закрепления разъемов внешних и внутренних кабелей, шкафов ОК-И.

Проверяется отсутствие пыли и загрязнений на внешних поверхностях шкафов ОК-И.

Проверяется соответствие названий объектов контроля и управления нанесенных на лицевой стороне КМ на панели маркировочной над ОК подключенным к этим объектам. Вид панели маркировочной приведен на рисунке 2.2.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист 69
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

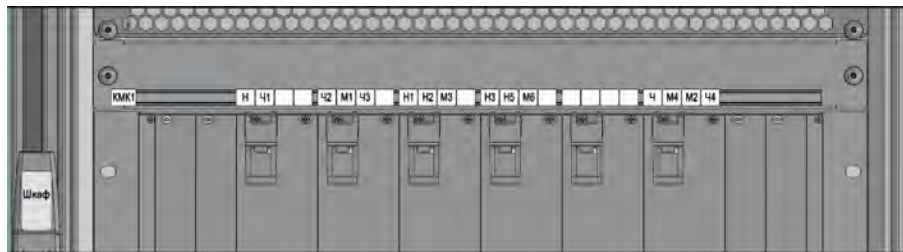


Рисунок 2.2 – Вид панели маркировочной с обозначением названий объектов контроля и управления (пример)

2.2.5 Правила и порядок осмотра и проверки готовности СОК к использованию

Осмотр и проверка готовности СОК к использованию по назначению проводится с целью определения готовности СОК в целом к эксплуатации, при этом производится предварительный осмотр и проверка исправности шкафов СОК, постовых релейно-контактных устройств управления объектами, подключенных к шкафам ОК-И.

По окончании монтажных работ проверяется:

- 1) расстановка всех составных частей системы в соответствии с проектной документацией;
- 2) занятость контактов в монтаже в соответствии с проектной документацией, а также соответствие монтажа требованиям Правил выполнения монтажных работ;
- 3) отсутствие коротких замыканий в линиях связи до объектов контроля и управления;
- 4) наличие документов, свидетельствующих о наличии контура заземления, и соответствие его параметров требуемым нормам;
- 5) наличие Актов результатов измерения кабелей и ведомости их укладки с приложением паспортов, подписанных начальником дистанции и строительной организацией;
- 6) соответствие технических параметров эксплуатационным ограничениям.

По окончании указанных проверок устраняются все выявленные недостатки при их наличии, после чего производится повторная проверка.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата	2) записей контактов в монтаже в соответствии с проектной документацией, а также соответствие монтажа требованиям Правил выполнения монтажных работ; 3) отсутствие коротких замыканий в линиях связи до объектов контроля и управления; 4) наличие документов, свидетельствующих о наличии контура заземления, и соответствие его параметров требуемым нормам; 5) наличие Актов результатов измерения кабелей и ведомости их укладки с приложением паспортов, подписанных начальником дистанции и строительной организацией; 6) соответствие технических параметров эксплуатационным ограничениям. По окончании указанных проверок устраняются все выявленные недостатки при их наличии, после чего производится повторная проверка.
					Изм. Лист № докум. Подп. Дата ЕРКФ.421457.004РЭ 70

2.2.6 Положение органов управления и настройка после подготовки СОК к работе и перед включением

После подготовки СОК к работе и перед включением все напряжения с СОК должны быть сняты. Все автоматические выключатели в шкафу ОК-И и автоматические выключатели на УБППТ в шкафах ОК-И должны находиться в положении «OFF» (выключено). Вся напольная аппаратура должна быть отключена от системы СОК (например, на кроссовом стативе).

Для выполнения первичной настройки измерить входные напряжения:

- основное электропитание шкафа 1П24-1М24 (норма от 18 до 36 В);
- резервное электропитание шкафа 2П24-2М24 (норма от 18 до 36 В);
- входное электропитание рабочей цепи электропривода АХ-ВХ-СХ трехфазное напряжение переменного тока (норма от 198 до 242 В), РПБ-РМБ напряжение постоянного тока (норма от 198 до 242 В);
- входное электропитание пневмоклапана ПЭПК-МЭПК (10-220 В постоянного тока, диапазон зависит от типа клапана);
- входное электропитание цепей СИС ОХС- ПХС (норма от 198 до 242 В), ОХС- ПХС180 (норма от 162 до 198 В).

Измерить напряжение электропитания выходных цепей шкафа, для этого включить автоматические выключатели УБППТ:

- электропитание выходных цепей шкафа П1-М1 (норма от 20,7 до 28,6 В).

Результаты занести в соответствующие таблицы приложения И, выключить все автоматические выключатели на УБППТ.

2.2.7 Особенности подготовки СОК к использованию из различных степеней готовности

Проверка правильности функционирования СОК с оформлением результатов испытаний должна производиться:

- при первоначальном вводе СОК в эксплуатацию;
- после изменения путевого развития станции;
- после ремонта схем СОК или замены версии программного обеспечения модулей ОК;

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
ЕРКФ.421457.004РЭ 71									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

В случае перезапуска СОК (без проведения дополнительных работ) проведение проверки правильности функционирования СОК не требуется.

2.2.8 Включение и опробование работы СОК

2.2.8.1 Включение электропитания и запуск СОК

Подать внешнее электропитание на шкафы ОК-И.

Для включения электропитания шкафа СОК и подготовки его к работе из выключенного состояния необходимо перевести поочередно автоматические выключатели расположенные на УБППТ в положение «ON». Кратковременно нажать кнопку «Пуск» на УБППТ, дождавшись включения светодиода «НОРМА» на РКН УБППТ.

Описание индикации исправного состояния УБППТ и модулей ОК КМ, ОК СТ, ОК СВ, ОК ВВ и ОК ВЫВ после включения УБППТ представлено в таблицах Ж.1 - Ж.4 приложения Ж.

После включения УБППТ все модули ОК должны пройти инициализацию, после которой должны перейти в рабочий режим в течение не более 10 минут, при этом индикация на модулях при инициализации и в рабочем режиме должна соответствовать приведенной индикации в таблицах Ж.1 - Ж.4 приложения Ж.

Для подачи электропитания на объекты управления перевести автоматические выключатели QF1- QF3, расположенные в верхней части шкафа ОК-И, в положение «ON».

После включения и подготовки к работе СОК двери шкафов ОК-И должны быть закрыты. При проведении в дальнейшем работ внутри шкафов двери, после окончания работ, также должны закрываться.

2.2.8.2 Опробование работы СОК

Перед использованием СОК должна пройти проверку, которая на объекте проводится в два этапа. Оба этапа проверяются в составе системы МПЦ-И по ЕРКФ.424359.002ТМИ системы МПЦ-И.

Опробование работы блоков и модулей из комплекта эксплуатационного запаса производится в условиях предприятия-изготовителя.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист 72
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- токи включенных/выключенных входов.

Результаты измерений занести в соответствующие таблицы приложения И.

Результаты испытаний оформляются в установленном для системы МПЦ-И порядке.

2.2.9 Возможные неисправности СОК в процессе ее подготовки к использованию

В процессе подготовки СОК могут возникать неисправности, обусловленные:

- нарушением кабельных и контактных соединений;
- отсутствием напряжений электропитания;
- неисправностью отдельных устройств системы;
- несоответствием конфигурационных параметров.

Все выявленные проектные и монтажные ошибки, неисправности узлов системы, а также ошибки в конфигурации СОК под конкретный объект должны быть устранены.

После устранения ошибок в конфигурации проверка в соответствии с п. 2) (п. 2.2.8) обязательно должна быть произведена повторно.

Возможные неисправности, сопутствующая им индикация и методы их устранения приведены в приложении Е, таблица Е.1.

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОК

2.3.1 Общие положения

Эксплуатация СОК допускается только техническим персоналом, прошедшим специальное предварительное обучение и получившим допуск на проведение соответствующих работ.

В своих действиях технический персонал должен руководствоваться:

- Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;
- Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11;
- Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации (Приложение №8 к ПТЭ) (далее – Инструкция по движению поездов и маневровой работе);

Подп. и дата		Возможные неисправности, сопутствующая им индикация и методы их устранения приведены в приложении Е, таблица Е.1.					
Инв.№ подл.		2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОК					
Взам. Инв.№		2.3.1 Общие положения					
Подп. и дата		Эксплуатация СОК допускается только техническим персоналом, прошедшим специальное предварительное обучение и получившим допуск на проведение соответствующих работ.					
Инв.№ подл.		В своих действиях технический персонал должен руководствоваться:					
		– Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;					
		– Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11;					
		– Инструкцией по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации (Приложение №8 к ПТЭ) (далее – Инструкция по движению поездов и маневровой работе);					
						ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
							74
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

- Инструкцией по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации;
- Настоящим РЭ.

2.3.2 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения СОК

СОК предназначена для использования в круглосуточном непрерывном режиме и выключению не подлежит. СОК является малообслуживаемой системой и не требует в процессе своей работы специальных действий со стороны обслуживающего персонала.

В процессе функционирования СОК выполняются следующие задачи по ее обслуживанию:

- контроль работоспособности СОК в целом и ее составных узлов с использованием средств диагностики;
- ремонт отказавших узлов СОК в случае возникновения неисправности;
- выполнение периодических работ по техническому обслуживанию СОК.

2.3.3 Порядок контроля работоспособности СОК в целом

В ходе эксплуатации управление объектами СЦБ, подключенными к СОК, и контроль их состояния производится при помощи АРМ ДСП МПЦ-И из состава системы МПЦ-И. Более детальный контроль возможен при помощи АРМ ШН МПЦ-И. Вся история процесса эксплуатации сохраняется в архиве МПЦ-И.

В архиве с указанием времени каждого события фиксируются и сохраняются сведения о работе СОК, о состоянии оборудования СОК, управляющих действиях и реакции на них СОК, об отказах оборудования СОК.

Записанная информация может быть в любой момент извлечена из архива и проанализирована. На основе анализа этой информации возможна оценка той или иной ситуации на станции, устойчивости работы оборудования СОК.

Информация, записанная в архиве, специальным образом защищена от несанкционированного доступа и не может быть откорректирована.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Инв.№ докл.	Взам. Инв.№	Подп. и дата	В ходе эксплуатации управление объектами СЦБ, подключенными к СОК, и контроль их состояния производится при помощи АРМ ДСП МПЦ-И из состава системы МПЦ-И. Более детальный контроль возможен при помощи АРМ ШН МПЦ-И. Вся история процесса эксплуатации сохраняется в архиве МПЦ-И. В архиве с указанием времени каждого события фиксируются и сохраняются сведения о работе СОК, о состоянии оборудования СОК, управляющих действиях и реакции на них СОК, об отказах оборудования СОК. Записанная информация может быть в любой момент извлечена из архива и проанализирована. На основе анализа этой информации возможна оценка той или иной ситуации на станции, устойчивости работы оборудования СОК. Информация, записанная в архиве, специальным образом защищена от несанкционированного доступа и не может быть откорректирована.	
					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						75
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Просмотр архива возможен на рабочем месте АРМ ШН МПЦ-И. Для просмотра архива необходимо переключить режим работы АРМ ШН МПЦ-И.

Подробное описание информации, отображаемой на мониторе, и порядка работы с АРМ ШН МПЦ-И, описание кодов неисправностей элементов СОК, которые могут отображаться на АРМ ШН МПЦ-И в части СОК описаны в Руководстве оператора АРМ ШН МПЦ-И.

2.3.4 Перечень возможных неисправностей в процессе использования СОК по назначению

При отказе оборудования СОК на АРМ ДСП МПЦ-И будет отображаться обобщенный индикатор неисправности красного цвета – «Неисправность СОК».

В случае пропадания контроля состояния объектов (все объекты или часть объектов на мнемосхеме станции АРМ ДСП МПЦ-И отображаются красным цветом) либо пропадания связи с СОК (все объекты или часть объектов на мнемосхеме станции АРМ ДСП МПЦ-И отображаются пурпурным цветом) дежурному по станции необходимо вызвать работника эксплуатирующей организации, отметив при этом в журнале осмотра причину и время вызова.

При отказе оборудования СОК начинает работать в режиме ограниченной функциональности, при этом возможность управления напольными объектами и реле в зависимости от типа неисправного модуля ОК будет отсутствовать частично или полностью.

Восстановление ОК после его перехода в защитное состояние должно быть выполнено за время до восстановления равное 20 часам.

При невозможности восстановления в течение 20 часов неисправный ОК должен быть обесточен (изъят из КМК) во избежание накопления отказов.

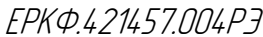
Расширенный список возможных неисправностей СОК приведен в приложении Е.

Ниже приводится описание отказов на примере неисправности модуля ОК СТ.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	При отказе оборудования СОК начинает работать в режиме ограниченной функциональности, при этом возможность управления напольными объектами и реле в зависимости от типа неисправного модуля ОК будет отсутствовать частично или полностью. Восстановление ОК после его перехода в защитное состояние должно быть выполнено за время до восстановления равное 20 часам. При невозможности восстановления в течение 20 часов неисправный ОК должен быть обесточен (изъят из КМК) во избежание накопления отказов. Расширенный список возможных неисправностей СОК приведен в приложении Е. Ниже приводится описание отказов на примере неисправности модуля ОК СТ.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист 76

Инв.№ подл	Подл. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



77

[illegible]

Рисунок 2.4 – Мнемосхема расстановки оборудования

Инв.№ подл	Подл. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подл. и дата

Рисунок 2.5 – Расширенная диагностическая информация ОК СТ

В случае неисправности одного из двух модулей ОК СТ, при их резервировании, сохраняется возможность управления стрелкой, подключенной к исправному модулю ОК СТ.

Текущее состояние модулей ОК СТ отображается соответствующей индикацией на самих модулях в шкафу ОК-И (таблица Ж.3, приложение Ж).

Инв.№ подл	Подл. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подл. и дата

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>

- в экстренных условиях (см. п. 2.4).

Выключение производится в следующей последовательности:

- поочередно перевести автоматические выключатели QF3, QF2, QF1, расположенные на УБППТ, в положение «OFF»;
- перевести все автоматические выключатели, расположенные в верхней части шкафа ОК-И, в положение «OFF»;
- проверить выключенное состояние всех индикаторов на всех устройствах, входящих в систему СОК.

Выключение электропитания производит работник эксплуатирующей организации.

2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

2.4.1 Действия при пожаре

В экстренных случаях, например, при возгорании, запахе горящей изоляции и т.п. в помещении с аппаратурой СОК, производится аварийное выключение электропитания. Аварийное выключение электропитания осуществляет электромеханик СЦБ. В случае невозможности аварийного выключения электропитания СОК, выключить все автоматы в шкафу ОК-И.

В случае пожара в месте установки СОК электромеханик СЦБ обязан выключить систему, доложить о ситуации дежурному по станции, поезвному диспетчеру, энергодиспетчеру, диспетчеру дистанции сигнализации, централизации и блокировки и принять меры к тушению пожара.

2.4.2 Действия при отказах СОК, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

Принципы, использованные при построении СОК, с высокой долей вероятности предполагают исключение опасных аварийных ситуаций.

Критерием опасного отказа СОК является нарушение его работоспособного и/или защитного состояния с выдачей запрещенных управляющих воздействий на объекты управления или передача системе МПЦ-И ложной информации о состоянии контролируемых объектов.

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ				Лист
									80

При опасных отказах системы, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, дежурный по станции обязан:

- немедленно известить об отказе системы диспетчера связи или дежурного инженера ШЧ и вызвать электромеханика СЦБ для устранения неисправности;
- сделать запись в журнале ДУ-46;
- действовать согласно требованиям действующих инструкций по эксплуатации системы, в составе которой работает СОК.

2.4.3 Действия при попадании в аварийные условия эксплуатации

При затоплении напольных устройств, подключенных к СОК, или других нестандартных аварийных условиях эксплуатации СОК, персонал, обнаруживший эти условия, должен сообщить об этом дежурному по станции, электромеханику СЦБ, диспетчеру ШЧ, дорожному мастеру или энергодиспетчеру.

При получении информации об аварийных условиях эксплуатации устройств СОК от электромеханика или других работников, в зависимости от характера неисправности, ДСП обязан сделать запись в «Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств сигнализации, централизации и блокировки, связи и контактной сети», форма ДУ-46, исключить возможность пользования отказавшими устройствами и сообщить поезвному диспетчеру о сложившейся ситуации, а при необходимости сообщить инженеру ШЧ, ПЧ, ЭЧ.

2.5 ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОРАБОТАННОГО ИЗДЕЛИЯ

СОК обеспечивает возможность дополнения новыми функциями, реализующими контроль и управление подключенными к системе объектами путем адаптации технологического ПО без доработки аппаратно-программной платформы системы.

После внесения любых дополнений в действующие устройства СОК проверка установленных зависимостей, правильности действия устройств СОК производится в соответствии с п. 2.2.8.2.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист
										81
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СОК

3.1.1 Общие указания

Своевременное и качественное выполнение работ по техническому обслуживанию обеспечивает требуемый уровень эксплуатационной надежности и готовности аппаратуры СОК к работе.

Особенности эксплуатации СОК при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ приводятся в дополнение к действующим документам:

- «Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки»;
- «Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» № ЦШ-530-11.

Порядок выполнения основных работ по техническому обслуживанию СОК определяется картами технологических процессов в соответствии с таблицей 3.1 и п. 3.1.3.

Карты технологических процессов не рассматривают порядок устранения отказов (неисправностей) СОК.

После выполнения работ по техническому обслуживанию (ремонту), а также восстановительных работ руководитель работ в обязательном порядке должен проверить функционирование устройств СОК в соответствии с п. 4.2.3.4.

3.1.1.1 Характеристика системы технического обслуживания

СОК не требует в процессе эксплуатации периодической подстройки и периодической проверки в ремонтно-техническом участке дистанции СЦБ.

В случае выхода из строя отдельных устройств СОК они заменяются запасными.

Основными видами работ в процессе технического обслуживания устройств СОК являются:

- периодические технические осмотры устройств;
- чистка, замена износившихся частей, затяжка болтовых соединений;

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	После выполнения работ по техническому обслуживанию (ремонту), а также восстановительных работ руководитель работ в обязательном порядке должен проверить функционирование устройств СОК в соответствии с п. 4.2.3.4. 3.1.1.1 Характеристика системы технического обслуживания СОК не требует в процессе эксплуатации периодической подстройки и периодической проверки в ремонтно-техническом участке дистанции СЦБ. В случае выхода из строя отдельных устройств СОК они заменяются запасными. Основными видами работ в процессе технического обслуживания устройств СОК являются: – периодические технические осмотры устройств; – чистка, замена износившихся частей, затяжка болтовых соединений;	
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		Дата

ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист
					82

- шкаф ОК-И закрыт под ключ, открывать его допускается только при проведении технического обслуживания.

Ко всем составным частям СОК должен быть обеспечен свободный доступ при проведении технического обслуживания.

СОК содержит конструктивные элементы, такие как микросхемы и т.п., чувствительные к статическому электричеству. Поэтому при техническом обслуживании устройств с такими элементами, необходимо выполнить компенсацию заряда для предотвращения утечки заряда через них. Для этого персонал, выполняющий техническое обслуживание и замену чувствительных к статическому электричеству устройств, должен обязательно выполнять работы в антистатическом заземляющем браслете.

3.1.2 Меры безопасности

При проведении технического обслуживания СОК необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- руководствоваться документом «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок»;
- убедиться, что все кабели расположены таким образом, что не могут быть случайно повреждены;
- избегать коротких замыканий цепей электропитания.

Замена блоков и модулей СОК может производиться без отключения электропитания, что позволяет осуществить их замену на ходу без нарушения функционирования СОК и системы МПЦ-И в целом.

Важно:

- при изъятии одного из двух блоков БП в УБПШТ работоспособность системы СОК сохраняется;
- при изъятии одного из двух модулей ОК КМ, установленных в первый КМК, работоспособность системы СОК сохраняется;
- при изъятии одного модуля функционального объектного контроллера (без резервирования) будет нарушено функционирование подключенных к нему объектов управления;

– при изъятии одного модуля функционального объектного контроллера (с резервированием), работоспособность системы СОК сохраняется.

Замена ключа конфигурации должна производиться с отключением электропитания шкафа ОК-И.

При проведении работ по техническому обслуживанию СОК должны соблюдаться правила пожарной и взрывобезопасности.

3.1.3 Порядок технического обслуживания СОК

Порядок выполнения основных работ по техническому обслуживанию СОК определяется картами технологических процессов (далее – КТП) в соответствии с таблицей 3.1, предназначен для работников, осуществляющих техническую эксплуатацию и служит для обеспечения безотказной работы СОК.

Инв.№ подл	Подп. и дата				Взам. Инв.№	Инв.№ докл.	Подп. и дата	
					ЕРКФ.421457.004РЭ			Лист
								85
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Таблица 3.1 — Перечень работ по техническому обслуживанию СОК

Наименование работы по техническому обслуживанию	Испол- нитель	Периодичность выполнения работ при различной категории железнодорожных линий и станций					Оформле- ние результата тов работ	Номер Карты технологическог о процесса (КТП) или Технико- нормировочной карты (ТНК)
		1 класс	2 класс	3 класс	4 класс	5 класс		
1 Проверка работы и состояния устройств СОК, каналов связи средствами встроенного диагностирования	ЭО*	Один раз в четыре недели		Один раз в квартал			ШУ-2	КТП 1
2 Наружная чистка шкафа, осмотр с лицевой и монтажной стороны, проверка надежности крепления разъемов внешних соединений	ЭО	Два раза в год		Один раз в год			ШУ-2	ТНК ЦШ 0485
3 Проверка функции переключения с работающего контроллера коммуникаций объектного ОК КМ на резервный и обратно	ЭО	Один раз в год					ДУ-46, ШУ-2	КТП 2
4 Проверка переключения модулей ОК с активных на резервные	ЭО	Один раз в год					ДУ-46, ШУ-2	КТП 3
5 Замена ОК КМ, ОК СТ, ОК СВ, ОК ВВ, ОК ВЫВ	ЭО	При отказе					ДУ-46, ШУ-2	КТП 4
* эксплуатирующая организация								

В таблице 3.1 представлены виды работ по техническому обслуживанию и контролю технического состояния СОК, а также номера карт технологических процессов, согласно которым выполняются указанные работы.

Подп. и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		86

Таблица 3.2 – Проверки, выполняемые после устранения неисправностей или технического обслуживания (Замена ОК КМ, ОК СТ, ОК СВ, ОК ВВ, ОК ВЫВ, УБППТ)

№ п/п	Наименование работы	Исполнитель	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
Аппаратура СОК				
1	Проверка наполнения ОК КМ	Электромеханик СЦБ	-	Проверяется наличие и правильность установки БСМК
2	Проверка наполнения ОК СТ	Электромеханик СЦБ	-	Проверяется наличие и правильность установки необходимых модулей. (БСМК, МКИЦ-ЭПК, МКССУ, МУП)
3	Проверка наполнения ОК СВ	Электромеханик СЦБ	-	Проверяется наличие и правильность установки необходимых модулей БСМК, МКИЦ-ЭПК
4	Проверка наполнения ОК ВВ	Электромеханик СЦБ	-	Проверяется наличие и правильность установки модулей БСМК, МКН (ЕРКФ.418130.003 места А2 -А9, А12 - А19; ЕРКФ.418130.003-01 место А10; ЕРКФ.418130.003-02 место А11)
5	Проверка наполнения ОК ВЫВ	Электромеханик СЦБ	-	Проверяется наличие и правильность установки модулей БСМК, МКНТ (ЕРКФ.418130.004 места А2-А17; ЕРКФ.418130.004-01 место А19; ЕРКФ.418130.003-02 место А11); МКН (ЕРКФ.418130.003-03 место А18)
6	Проверка регулировки УБППТ	Электромеханик СЦБ	Ц4380	Проверяются: - Увых БП = от 27,6 до 28,6 В; Наличие подключенной аккумуляторной батареи в БРП; - Увых БРП = от 20,7 до 28,6 В; - верхний предел регулятора контроля напряжения установлен на 125%; - нижний предел регулятора контроля напряжения установлен на 75%

В остальных случаях запуск системы выполняется действиями, указанными в п. 2.2.8.1 настоящего РЭ без дополнительных проверок.

Инв.№	Подп. и дата	Инв.№	Подп. и дата	Инв.№	Подп. и дата	Инв.№	Подп. и дата	Инв.№	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№	Инв.№	Инв.№	Инв.№	Инв.№	Инв.№	Инв.№	Инв.№	Инв.№
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ				Лист
									88

- демонтаж и монтаж кабельной сборки.

3.2.1 Демонтаж и монтаж

3.2.1.1 Демонтаж и монтаж БП

Демонтаж БП УБППТ производится в следующем порядке:

- перевести автоматический выключатель QF1 в положение «OFF»;
- отсоединить кабели, присоединенные к БП;
- отвинтить два крепежных винта БП;
- извлечь блок БП за ручки.

Монтаж БП УБППТ производится в следующем порядке:

- установить блок БП на исходное место;
- закрутить два крепежных винта БП;
- присоединить кабели, отсоединенные от БП1 или от БП2, согласно маркировке на кабелях и монтажной схеме шкафа ОК-И;
- перевести автоматический выключатель QF1 в положение «ON».

3.2.1.2 Демонтаж и монтаж БРП

Демонтаж БРП производится в следующем порядке:

- отключить питание шкафа;
- отключить провод заземления и разъемы с монтажной стороны;
- отвинтить крепежные винты слева и справа с лицевой стороны БРП;
- извлечь БРП потянув за ручки.

Монтаж БРП производится в следующем порядке:

- установить новый БРП в шкаф, закрутить крепежные винты слева и справа с лицевой стороны БРП;
- подключить провод заземления и разъемы с монтажной стороны;
- включить питание шкафа.

3.2.1.3 Замена аккумуляторной батареи в БРП

При работе с аккумуляторными батареями требуется строгое соблюдение требований эксплуатационной документации на аккумуляторные батареи (АКБ).

Замена АКБ производится в следующем порядке:

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Демонтаж БРП производится в следующем порядке: — отключить питание шкафа; — отключить провод заземления и разъемы с монтажной стороны; — отвинтить крепежные винты слева и справа с лицевой стороны БРП; — извлечь БРП потянув за ручки. Монтаж БРП производится в следующем порядке: — установить новый БРП в шкаф, закрутить крепежные винты слева и справа с лицевой стороны БРП; — подключить провод заземления и разъемы с монтажной стороны; — включить питание шкафа. 3.2.1.3 Замена аккумуляторной батареи в БРП При работе с аккумуляторными батареями требуется строгое соблюдение требований эксплуатационной документации на аккумуляторные батареи (АКБ). Замена АКБ производится в следующем порядке:	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист 90

- отключить питание шкафа;
- отключить провод заземления и разъемы с монтажной стороны;
- отвинтить крепежные винты слева и справа с лицевой стороны БРП;
- извлечь БРП потянув за ручки;
- выкрутить винты крепления верхней крышки (в верхней части БРП с задней стороны);
- сдвинуть верхнюю крышку в сторону задней стенки БРП;
- выкрутить винты крепления аккумуляторных батарей, убрать крепление АКБ;
- заменить аккумуляторные батареи;
- установить крепления АКБ, зафиксировать винтами;
- установить на место верхнюю крышку;
- закрепить винтами верхнюю крышку;
- установить БРП в шкаф, закрутить крепежные винты слева и справа с лицевой стороны БРП;
- подключить провод заземления и разъемы с монтажной стороны;
- включить питание шкафа.

3.2.1.4 Демонтаж и монтаж ОК

Демонтаж ОК производится в следующем порядке:

- отвинтить невыпадающие винты в нижней и верхней части лицевой панели ОК;
- нажать на блокираторы красного цвета для разблокировки ручек-экстракторов внизу и вверх ОК;
- потянуть ручки-экстракторы вверх/вниз так, чтобы они заняли крайнее положение;
- извлечь ОК из КМК за ручки-экстракторы.

Монтаж ОК производится в следующем порядке:

- установить ОК в направляющие КМК, задвинуть его до сопряжения разъема модуля с ответной частью внутри КМК;

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ докл.	Подп. и дата	— включить питание шкафа. 3.2.1.4 Демонаж и монтаж ОК Демонтаж ОК производится в следующем порядке: — отвинтить невыпадающие винты в нижней и верхней части лицевой панели ОК; — нажать на блокираторы красного цвета для разблокировки ручек-экстракторов внизу иверху ОК; — потянуть ручки-экстракторы вверх/вниз так, чтобы они заняли крайнее положение; — извлечь ОК из КМК за ручки-экстракторы. Монтаж ОК производится в следующем порядке: — установить ОК в направляющие КМК, задвинуть его до сопряжения разъема модуля с ответной частью внутри КМК;
Изм.	Лист	№ док-им.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ Лист 91

- снять с дин-рейки устройство защиты.

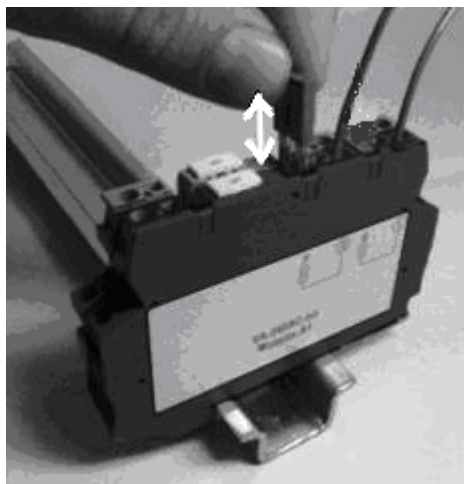


Рисунок 3.2 – Демонтаж и монтаж соединительных мостов FBS2-6

Монтаж устройства защиты:

- установить на дин-рейку устройство защиты;
- подключить монтажные провода (защищаемые цепи) (при двухмодульном варианте устройства защиты монтажные провода подключаются к модулю A1, который имеет корпус синего цвета или корпус серого цвета с нанесенной на лицевой поверхности маркировкой синего цвета).

3.2.2 Регулирование

Для получения требуемых технических характеристик в СОК выполняются следующие механические регулировки:

- УБППТ – регулировка заключается в установке верхнего и нижнего порога выходного напряжения БРП. Верхний предел регулятора контроля напряжения установить на 125%, нижний предел регулятора контроля напряжения установить на 75%;
- для ОК СВ в процессе проектирования определяется необходимость подключения запрещающих огней к аварийному электропитанию в случае неисправности контроллера ОК СВ. Подключение к аварийному питанию заключается в установке перемычек на клеммных сборках для подключения питания ПХС, ОХС к цепям PIn1, PIn2 соответственно, где n- номер канала СИС.

нанесенной на лицевой поверхности маркировкой синего цвета).

Инв.№ подл

Подп. и дата

Инв.№ дил.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

3.2.2 Регулирование

Для получения требуемых технических характеристик в СОК выполняются следующие механические регулировки:

– УБППТ – регулировка заключается в установке верхнего и нижнего порога выходного напряжения БРП. Верхний предел регулятора контроля напряжения установить на 125%, нижний предел регулятора контроля напряжения установить на 75%;

– для ОК СВ в процессе проектирования определяется необходимость подключения запрещающих огней к аварийному электропитанию в случае неисправности контроллера ОК СВ. Подключение к аварийному питанию заключается в установке перемычек на клеммных сборках для подключения питания ПХС, ОХС к цепям PIn1, PIn2 соответственно, где n- номер канала СИС.

					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						94
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

При включении ОК СВ в резервированном варианте данные перемишки не устанавливаются.

Остальные регулировки выполняются на программном уровне и задаются в конфигурационных параметрах КЛК (п. 1.1.5.3).

					Подп. и дата	
					Инв.№ докл.	
					Взам. Инв.№	
					Подп. и дата	
					Инв.№ подл.	
					ЕРКФ.421457.004РЭ	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
					Лист	
					95	

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОК

4.1.1 Общие указания

Ремонт оборудования СОК в условиях эксплуатации не предусматривается.

Для поддержания СОК в технически исправном состоянии применяются следующие методы ремонта:

- регламентированный, сводится к поиску и устранению последствий отказов и повреждений путем замены неисправных узлов на исправные из состава комплекта ЗИП. Выполняется электромеханиками СЦБ, прошедшими специальное обучение и получившими право на выполнение указанных работ;
- сервисный, предполагает ремонт неисправных узлов специалистами сервисного центра или предприятия-изготовителя. Выполняется предприятием-изготовителем или аккредитованным центром сервисного обслуживания.

4.1.2 Меры безопасности

При проведении текущего ремонта системы СОК необходимо соблюдать требования безопасности, аналогичные изложенным в п. 3.1.2.

4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СОК

В СОК организовано периодическое автоматическое тестирование блоков и модулей без прекращения функционирования СОК и системы МПЦ-И в целом с целью обнаружения отказавших блоков. При обнаружении отказов какого-либо блока или модуля производится отключение данного блока или программная блокировка модуля с целью предотвращения появления опасных отказов, СОК выдает диагностическую информацию о неисправности этого блока/модуля. Устранение неисправностей выполняет работник эксплуатирующей организации путем замены неисправного устройства на исправное из запаса.

Ремонт отказавшего устройства на объекте не производится и выполняется только в аккредитованном сервисном центре.

Подп. и дата		требования безопасности, аналогичные изложенным в п. 3.1.2.
Инв.№ докл.		4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СОК
Взам. Инв.№		В СОК организовано периодическое автоматическое тестирование блоков и модулей без прекращения функционирования СОК и системы МПЦ-И в целом с целью обнаружения отказавших блоков. При обнаружении отказов какого-либо блока или модуля производится отключение данного блока или программная блокировка модуля с целью предотвращения появления опасных отказов, СОК выдает диагностическую информацию о неисправности этого блока/модуля. Устранение неисправностей выполняет работник эксплуатирующей организации путем замены неисправного устройства на исправное из запаса.
Подп. и дата		Ремонт отказавшего устройства на объекте не производится и выполняется только в аккредитованном сервисном центре.
Инв.№ подл		

					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						96
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инв.№ подл	Подл. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подл. и дата

Подробное описание информации, отображаемой на мониторе, и порядка работы с АРМ ШН МПЦ-И, описание кодов неисправностей элементов СОК, которые могут отображаться на АРМ ШН МПЦ-И в части СОК, описаны в Руководстве оператора АРМ ШН системы МПЦ-И, в составе которой применяется СОК на данном объекте.

Все обнаруженные неисправности должны быть устранены.

Устранение последствий отказов и повреждений элементов СОК целесообразно проводить в условиях отсутствия движения поездов по станции, поэтому после определения причины отказа работник эксплуатирующей организации сообщает ДСП о готовности к устранению неисправности и при его согласии выполняет устранение неисправности.

Блок/модуль, предназначенный для замены неисправного, необходимо устанавливать в строгом соответствии с типом изъятого, а изъятый модуль не должен применяться в дальнейшем и должен быть отправлен на сервис для тестирования.

Инв.№ подл	Подл. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подл. и дата

Программное обеспечение системы СОК является встроенным. Встраиваемое программное обеспечение эксплуатирующей организации не передаётся, его хранение и использование осуществляется организацией разработчика.

При необходимости замены версии программного обеспечения по инициативе разработчика системы СОК необходимо руководствоваться документом СТО РЖД 19.001 «Порядок ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки» и «Инструкцией по приёмке в эксплуатацию и сопровождению программного обеспечения систем и устройств сигнализации, централизации и блокировки».

После замены программного обеспечения необходимо выполнить работы по проверке зависимостей в объеме на соответствующие работы, приведенном в типовой методике испытаний МПЦ-И, в составе которой применяется СОК на данной станции.

Замена микропроцессорного оборудования производится персоналом железной дороги (дистанции сигнализации, централизации и блокировки) в соответствии с настоящим РЭ. При этом должен соблюдаться установленный порядок оформления производства работ, аналогичный порядку замены группы приборов (реле) на станции в соответствии с «Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ».

В случае планируемой замены модулей СОК силами разработчика работы выполняются в соответствии с КТП 4 приложения 3.

4.2.3.3 Порядок замены предохранителей

В СОК применены автоматические и плавкие предохранители.

В случае срабатывания автоматического предохранителя, необходимо перевести его в положение «Вкл», предварительно убедившись в отсутствии короткого замыкания в защищаемых цепях.

В случае срабатывания плавкого предохранителя (применяется в составе УБППТ на блоке БРП), необходимо заменить его новым (обязательно соблюдать соответствие типа предохранителя), предварительно убедившись в отсутствии короткого замыкания в защищаемой цепи.

4.2.3.4 Порядок проверки после текущего ремонта

После выполнения всех необходимых замен в системе необходимо убедиться в работоспособности замененных устройств. Для этого, используя АРМ ДСП МПЦ-И проверить:

- соответствие положения стрелки отображаемому на АРМ и корректность выполнения процедуры перевода стрелки в соответствии с командой с АРМ;
- соответствие показаний светофора отображаемому на АРМ и посылаемой команде с АРМ;
- соответствие показаний состояния интерфейсных реле отображаемым на АРМ и их работоспособность при отправке команды с АРМ.

Порядок окончания ремонтных работ и выполненных проверок следует оформлять образцом, установленным в организации заказчика.

[illegible]

5 ХРАНЕНИЕ

СОК должна храниться следующими частями в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем:

- аппаратура СОК, установленная в шкафу ОК-И (кроме ОК);
- объектные контроллеры (в т.ч. из состава эксплуатационного запаса).

Условия хранения СОК должны соответствовать в части воздействия климатических факторов группе 1 (Л) по ГОСТ 15150.

Составные части СОК, переданные на хранение, не требуют проведения каких-либо работ за исключением поддержания необходимых условий хранения. Хранение аккумуляторных батарей БРП из состава УБППТ выполняется в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

Составные части СОК, которые находилась на хранении на предприятии-изготовителе свыше 24 месяцев перед отгрузкой подвергают перепроверке.

В случае нарушения правил хранения предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства относительно данного оборудования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						100

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Составные части СОК транспортируют в упаковке и транспортной таре предприятия-изготовителя на любое расстояние всеми видами транспорта (в закрытых транспортных средствах) при условии соблюдения требований, установленных манипуляционными знаками, нанесенными на транспортную тару.

Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. Размещение и крепление упакованного оборудования при транспортировании не должны допускать повреждения транспортной тары, влекущие за собой нарушение потребительской упаковки оборудования.

Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:
механических нагрузок – группе Л по ГОСТ 23216;
климатических факторов – группе 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150.

После транспортирования составных частей СОК при отрицательных температурах, отличных от температур эксплуатации, перед вводом в эксплуатацию необходима выдержка их в стационарном помещении не менее 6 часов.

При распаковывании необходимо учитывать возможность использования транспортной тары при эксплуатации оборудования.

В случае нарушения правил транспортирования предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства относительно данного оборудования.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	6 часов.
					При распаковывании необходимо учитывать возможность использования транспортной тары при эксплуатации оборудования.
					В случае нарушения правил транспортирования предприятие-изготовитель снимает с себя гарантийные обязательства относительно данного оборудования.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

ЕРКФ.421457.004РЭ

Лист
101

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Оборудование СОК, за исключением аккумуляторных батарей в блоке БРП из состава УБППТ, не содержит ценные материалы, которые могут быть вторично использованы при утилизации.

Утилизация аккумуляторных батарей должна производиться в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на АКБ.

После окончания срока эксплуатации СОК не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата						Лист
										102
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

(справочное)

ГОСТ Р 2.610-2019 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические.
Общие требования безопасности

ГОСТ 10354-82 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная
противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 31995-2012 Кабели для сигнализации и блокировки с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке. Технические условия

ГОСТ 33436.4-1-2015 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 4-1. Устройства и аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования и методы испытаний

ГОСТ 34012-2016 Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Общие
технические требования

ГОСТ Р 53246-2008 Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования

Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации

Свод правил СП 235.1326000 Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования

СТО РЖД 19.001-2021 Порядок ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки

СТО РЖД 19.002-2017 Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию

СТО РЖД 08.021-2015 Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики.
Порядок разработки и постановки продукции на производство

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

ПОТ РЖД-4100612-ЦДИ-192 Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»

ИОТ РЖД-4100612-ЦДИ-245 Инструкция по охране труда для электромеханика и
электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»

Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации
(приложение №1 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации)

Подп. и дата		ГОСТ Р 53246-2008 Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования
Инв.№ докл.		Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации
Взам. Инв.№		Свод правил СП 235.1326000 Железнодорожная автоматика и телемеханика. Правила проектирования
Подп. и дата		СТО РЖД 19.001-2021 Порядок ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки
Инв.№ подл		СТО РЖД 19.002-2017 Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию
		СТО РЖД 08.021-2015 Устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок разработки и постановки продукции на производство
		Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
		ПОТ РЖД-4100612-ЦДИ-192 Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»
		ИОТ РЖД-4100612-ЦДИ-245 Инструкция по охране труда для электромеханика и электромонтера устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»
		Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (приложение №1 к Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации)
Инв.№ подл		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕРКФ.421457.004РЭ

Лист

103

Правила разработки и применения технико-нормировочных карт

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						104

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Перечень ссылочных документов

1. ЕРКФ.421457.004ФО «Система объектных контроллеров СОК. Формуляр»
2. ЕРКФ.421457.004МЧ «Система объектных контроллеров СОК. Монтажный чертеж»
3. ЕРКФ.424359.002ТМИ «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. Типовая методика испытаний»
4. 643.59953480.00006-01 34 02 «Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И. АРМ ШН, клиент архива МПЦ-И. Руководство оператора»

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						105

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Технические характеристики СОК

Таблица В.1 – Технические характеристики СОК

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра	Примечание
Электропитание			
Диапазон напряжения	В	от 18 до 30 В	постоянного тока, от системы гарантированного электропитания
Номинальное напряжение	В	24	постоянного тока, от системы гарантированного электропитания
Максимальная потребляемая мощность			
Мощность, потребляемая СОК, не более	Вт	540	
Габаритные размеры и масса, не более			
Шкаф ОК-И (с установленным кронштейном для крепления кабелей)	мм	600×2160×600	Ш×В×Г
	кг	300	
Ввод кабеля			
Вариант ввода внешнего кабеля в шкаф ОК-И	-	верхний/нижний	определяется ПСД
Класс условий размещения при воздействии климатических факторов по ГОСТ 34012 (категория размещения по ГОСТ 15150)			
СОК, при размещении в капитальных помещениях или транспортабельных модулях	-	К1 (УХЛ4)	
	°С	От минус 5 до плюс 50	предельная рабочая температура
Класс условий размещения при воздействии механических нагрузок по ГОСТ 34012			
СОК, при размещении в капитальных помещениях или транспортабельных модулях	-	МС1	
Класс защиты от доступа к опасным частям и вредного воздействия в результате проникновения внутрь оболочки твердых предметов и воды в соответствии с ГОСТ 14254 и ГОСТ 34012			
СОК	-	IP30	
Электромагнитная совместимость			
Критерий качества функционирования	-	А	
Нормы воздействия электромагнитных помех	-	ГОСТ 33436.4-1	

Подп. и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						106

Наименование параметра		Единица измерения	Значение параметра	Примечание
Класс защиты от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0				
СОК			II	
Уровень полноты безопасности аппаратного и программного обеспечения по ГОСТ Р МЭК 61508-5				
СОК		-	УПБ4	
Характеристики системы управления СОК				
Тип системы безопасности		-	дублированная	
Тип системы управления		-	централизованная	
Способ опроса объектов контроля		-	циклический	
Способ формирования управляющих воздействий		-	циклический	
Способ ввода управляющих команд		-	спорадический	
Ограничения по применению				
Количество шкафов ОК-И, подключаемых к одному шкафу телекоммуникационному		шт.	до 64 в кольцо; до 9 лучами	
Количество стрелок на один шкаф ОК-И		шт.	до 18	одиночные стрелки
		шт.	до 36	спаренные стрелки
Количество светофорных СИС на один шкаф ОК-И		шт.	до 144	
Количество контролируемых контактов реле на один шкаф ОК-И		шт.	до 288	
Количество управляемых реле на один шкаф ОК-И		шт.	до 288	
Общее количество ОК на один шкаф ОК-И, не более		шт.	20	не более 8 на один КМК1 не более 6 на один КМК2, КМК3
Тип применяемого электропривода		-	любой, разрешенный на сети дорог	
Схема управления стрелкой			двухпроводная; пятипроводная; семипроводная; девятипроводная	
Тип СИС		-	любой, разрешенный на сети дорог	
Расстояние от ОК до напольного оборудования		м	зависит от применяемых материалов и оборудования	ориентировочно 5 км
Время реакции СОК на внешнее воздействие, не более		с	1	
Время выполнения цикла технологических задач, не более		мс	500	
Атмосферное давление		Кпа, мм рт.ст.	от 84 до 107, от 630 до 800	

Инв.№ подл

Подп. и дата

Взам. Инв.№

Инв.№ дудл.

Подп. и дата

Изм.

Лист

№ докум.

Подп.

Дата

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист

107

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра	Примечание
Относительная влажность воздуха, не более	%	95	при температуре плюс 25 °С
Надежность и долговечность			
Средняя наработка до отказа, не менее	ч	40 000	на одну стрелку, в соответствии с ГОСТ 27.003
Коэффициент эксплуатационной готовности, не менее	%	99,95	
Среднее время восстановления работоспособного состояния, не более	мин	30	без учета времени оповещения и прибытия обслуживающего персонала к месту повреждения
Срок службы, не менее	год	20	при соблюдении условий эксплуатации
Гарантийный срок эксплуатации, не менее	год	5	

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						108

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

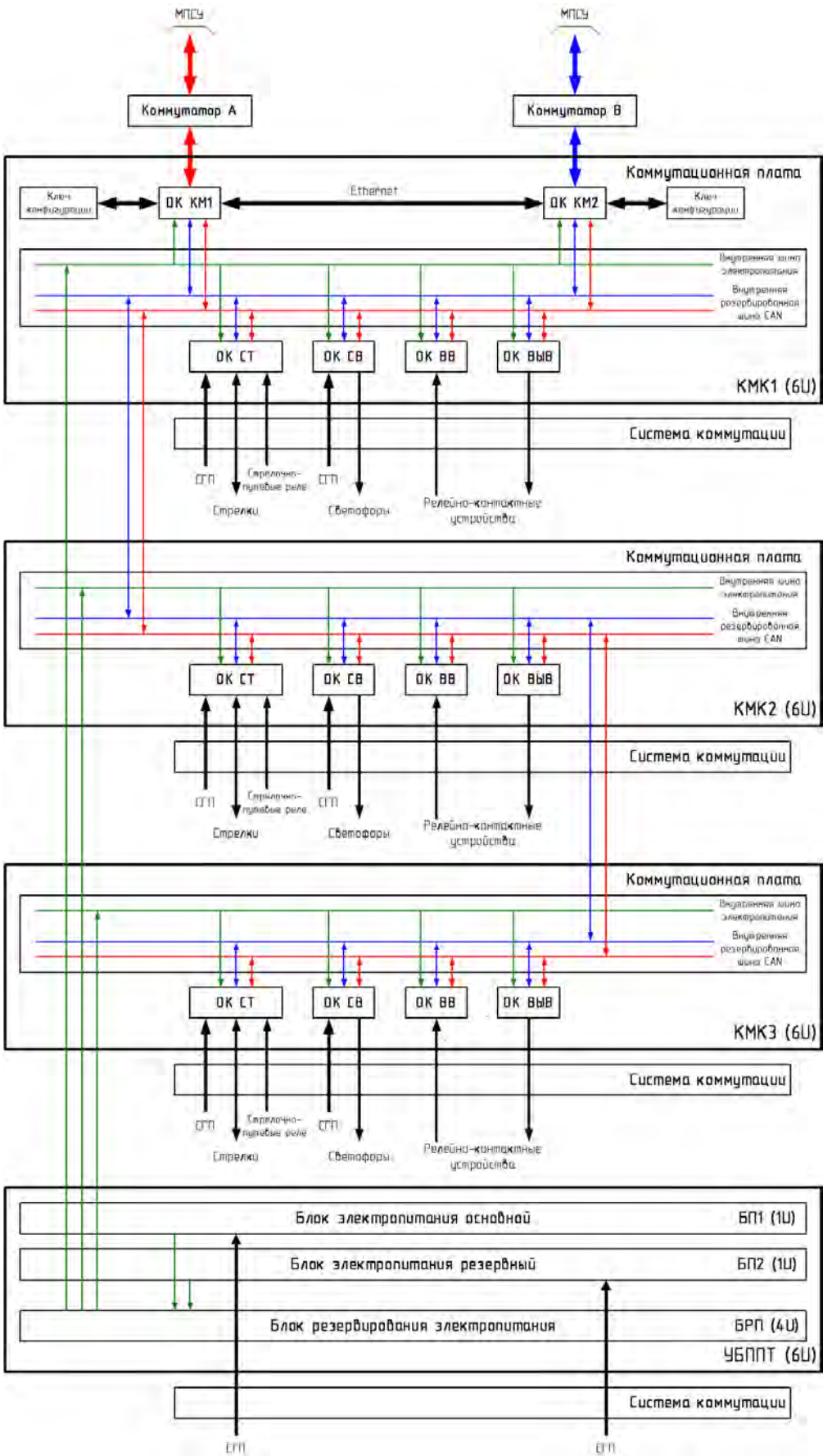
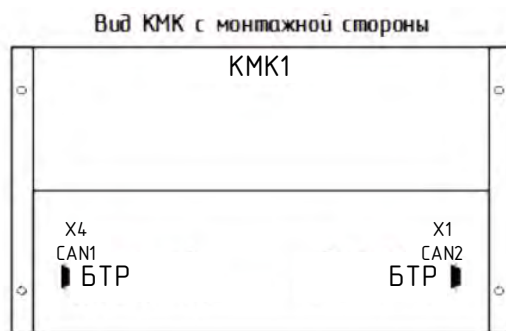


Рисунок Г.1 — Структурная схема СОК

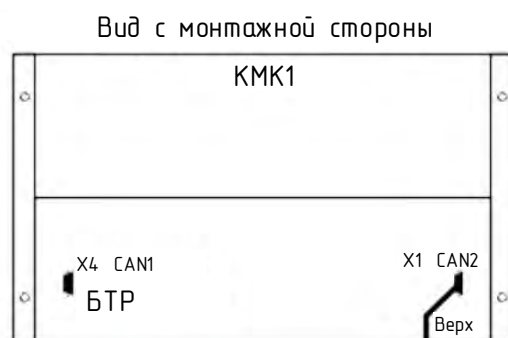
Инв.№ подл	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

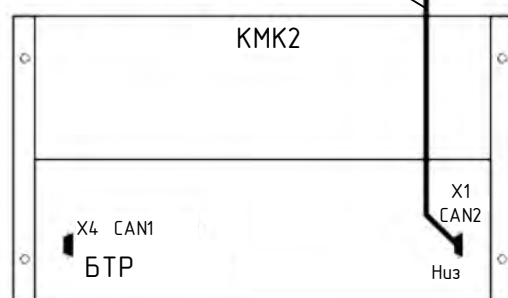
ЕРКФ.421457.004РЗ



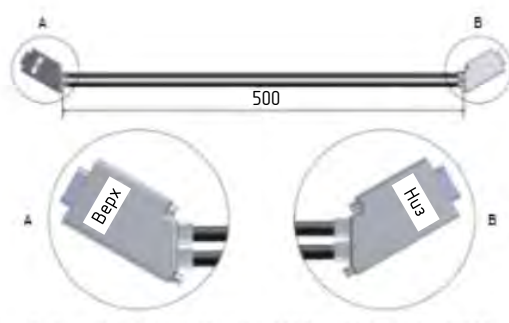
а) установка блоков терминальных резисторов (БТР) в шкафу ОК-И с одним КМК



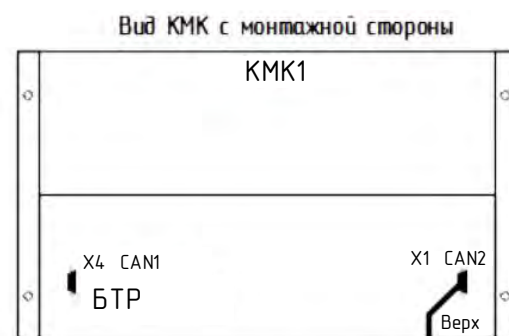
Междюлочный соединительный кабель



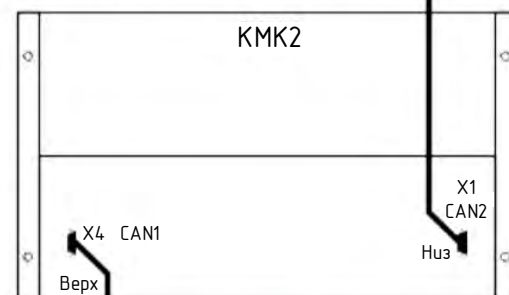
б) установка кабеля соединительного междюлочного и БТР в шкафу ОК-И с двумя КМК



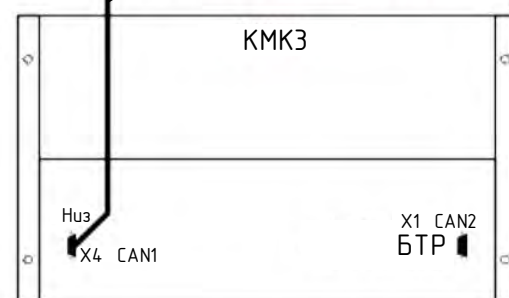
г) внешний вид кабеля соединительного междюлочного



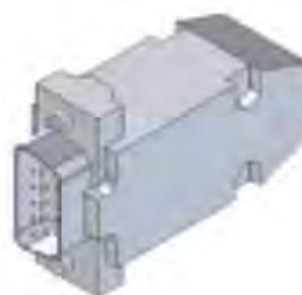
Междюлочный соединительный кабель



Междюлочный соединительный кабель



в) установка кабелей соединительных междюлочных и БТР в шкафу ОК-И с тремя КМК



д) внешний вид БТР

Рисунок Г.2 — Междюлочные соединения

Подп. и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕРКФ.421457.004РЭ

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист
111

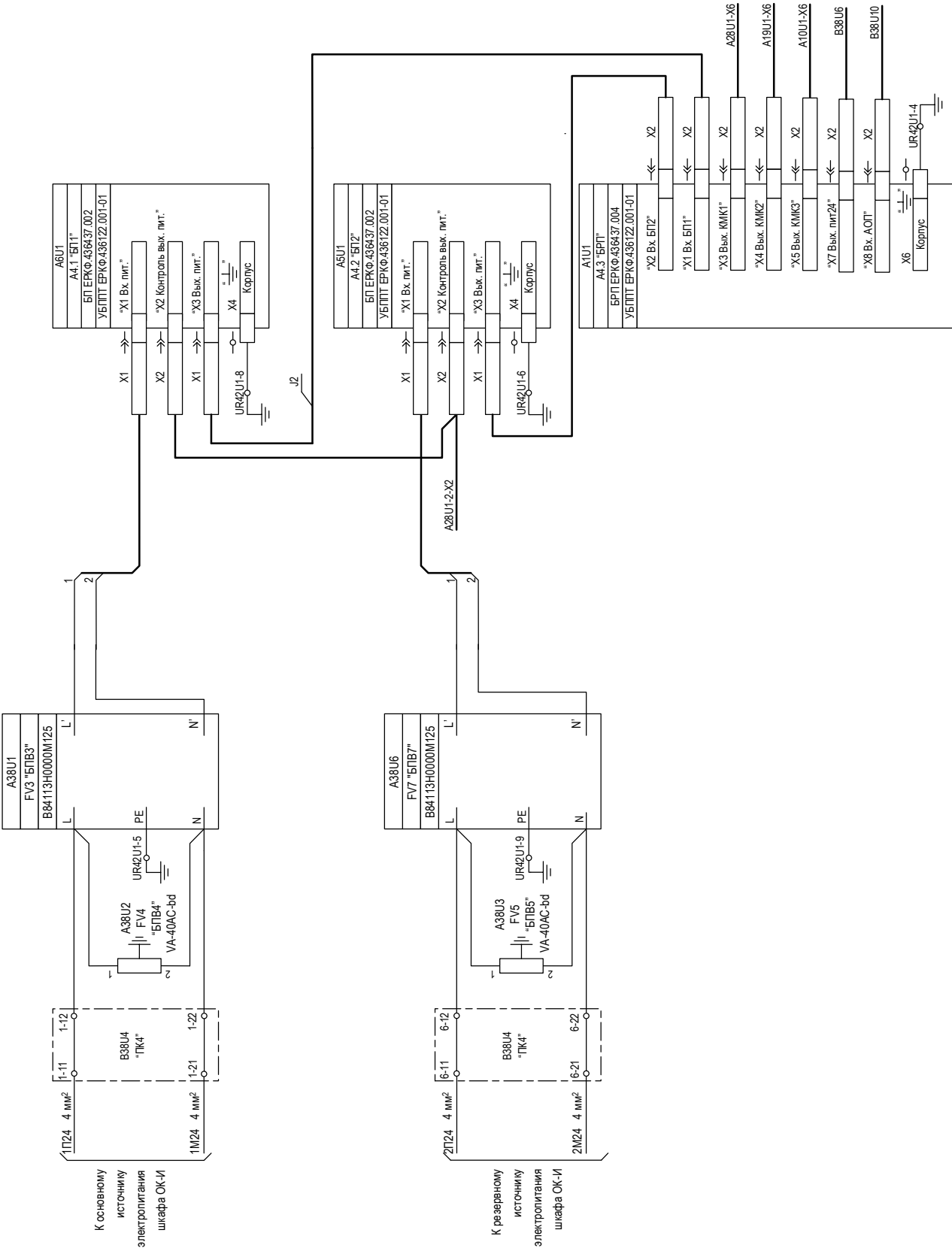


Рисунок Г.3 — Схема включения УБПТ

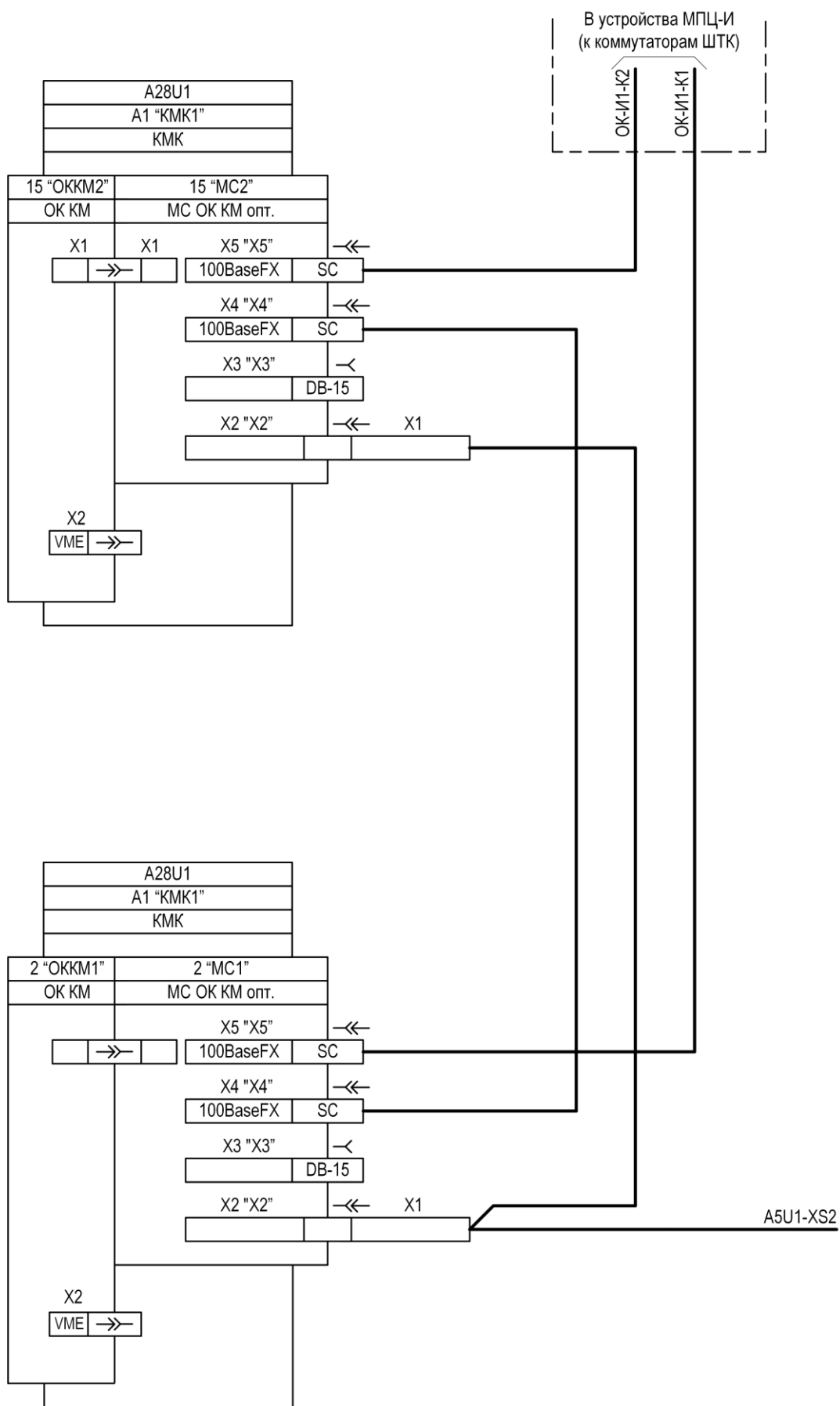


Рисунок Г.4 — Схема включения ОК КМ

Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ				Лист
									112

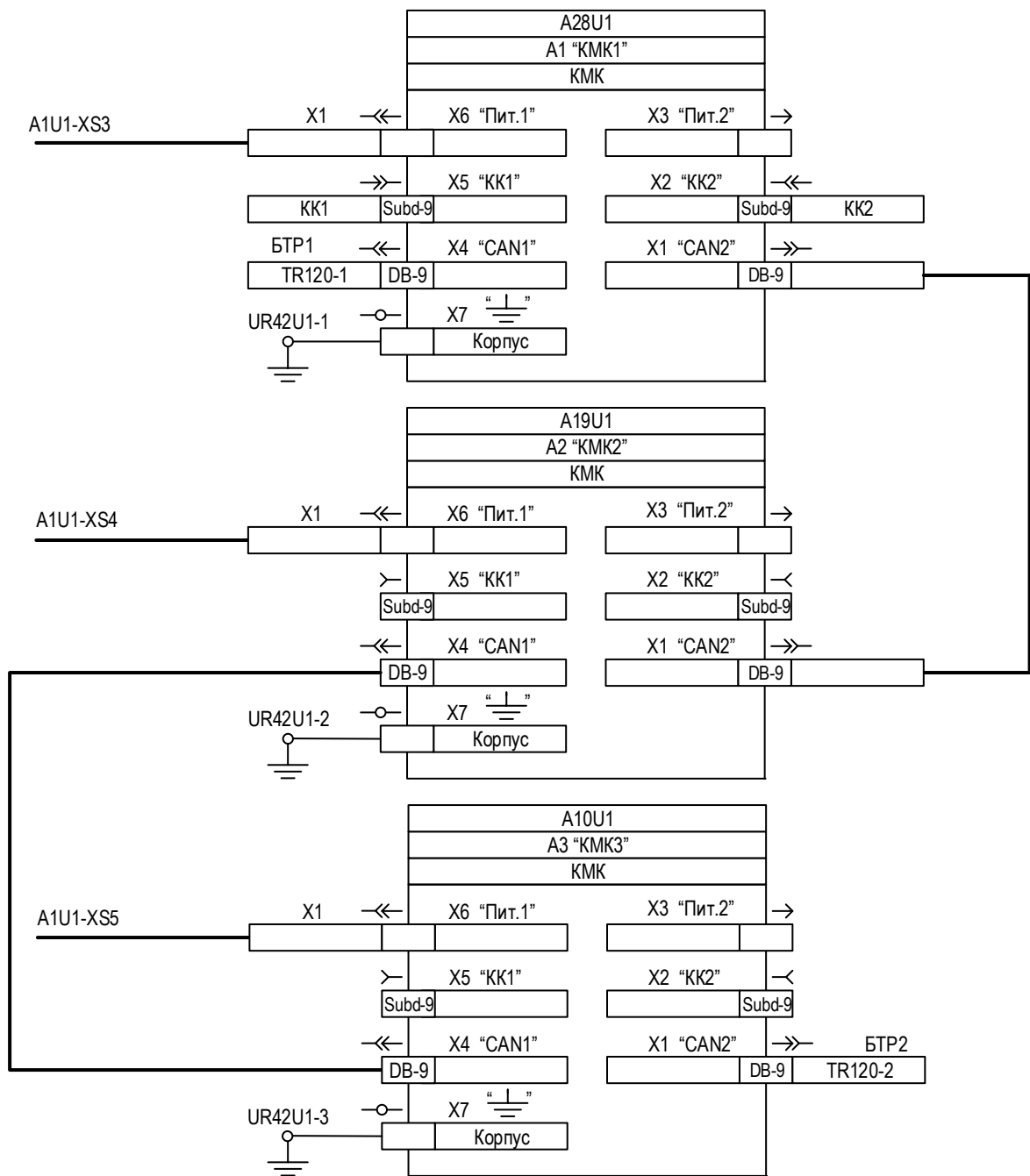


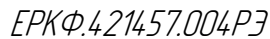
Рисунок Г.5 — Схема подключения ключей конфигурации

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕРКФ.421457.004РЗ

<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>



114

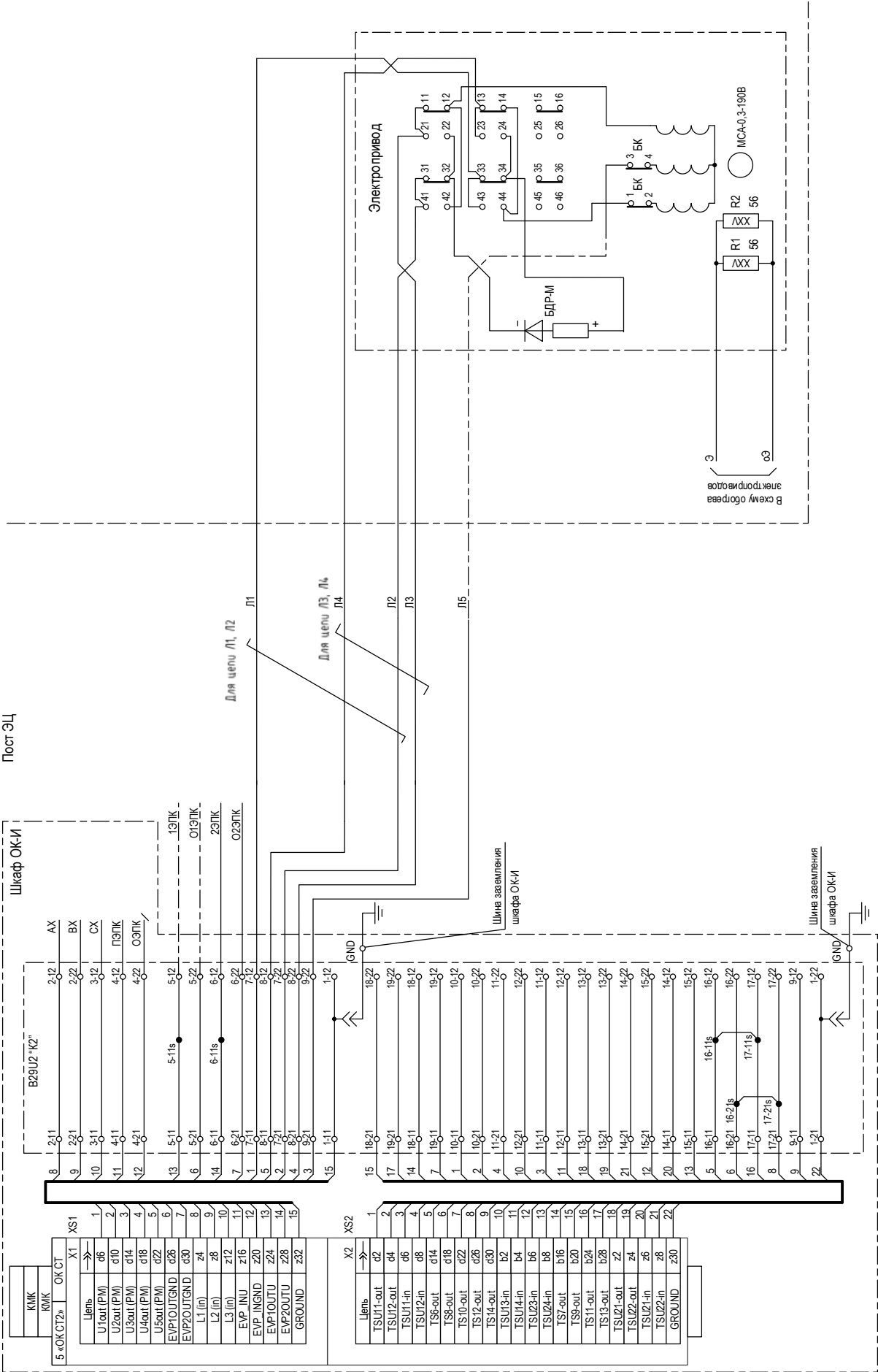
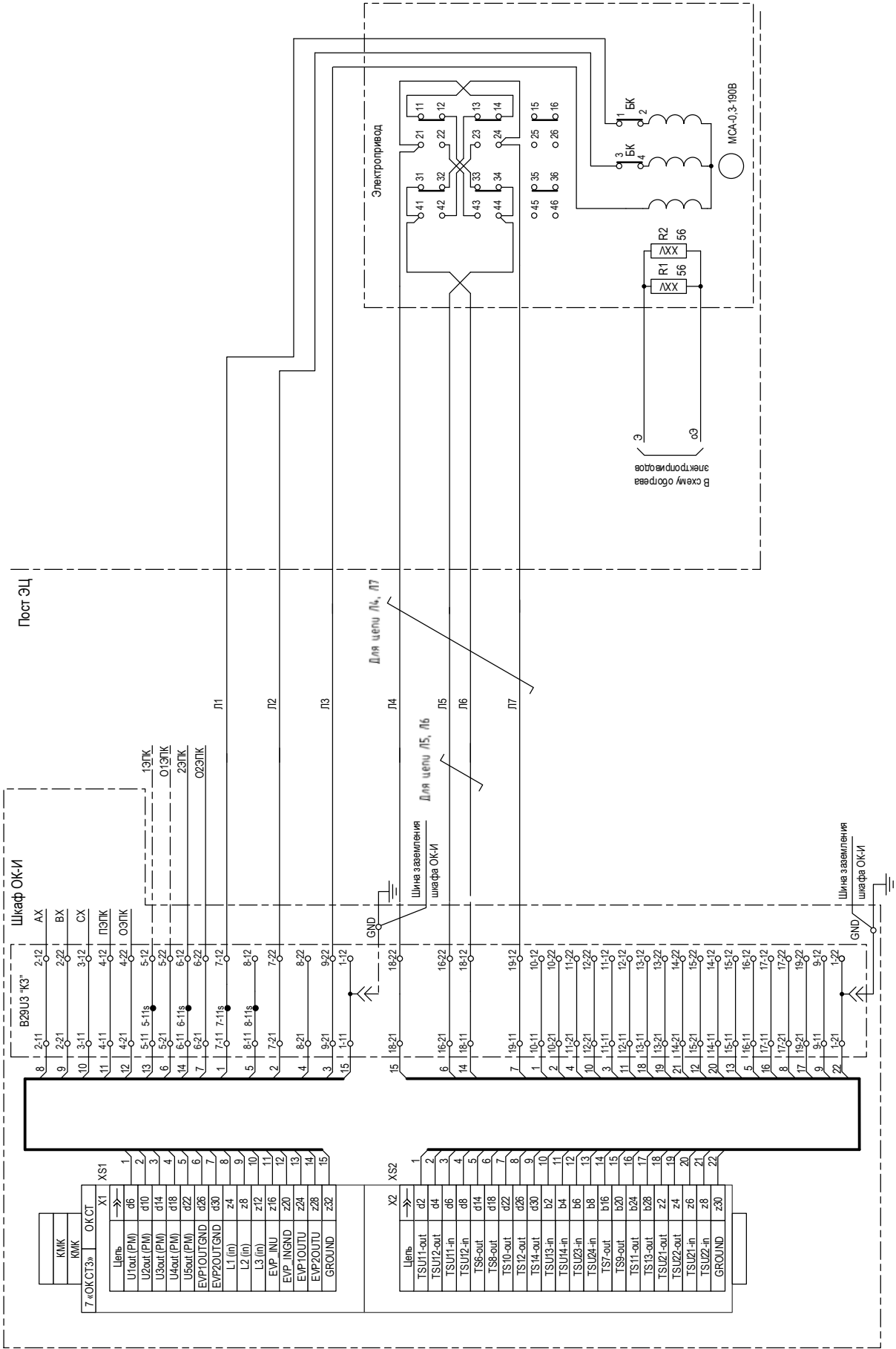


Рисунок Г.7 — Схема включения ОК СТ по пятипроводной схеме управления



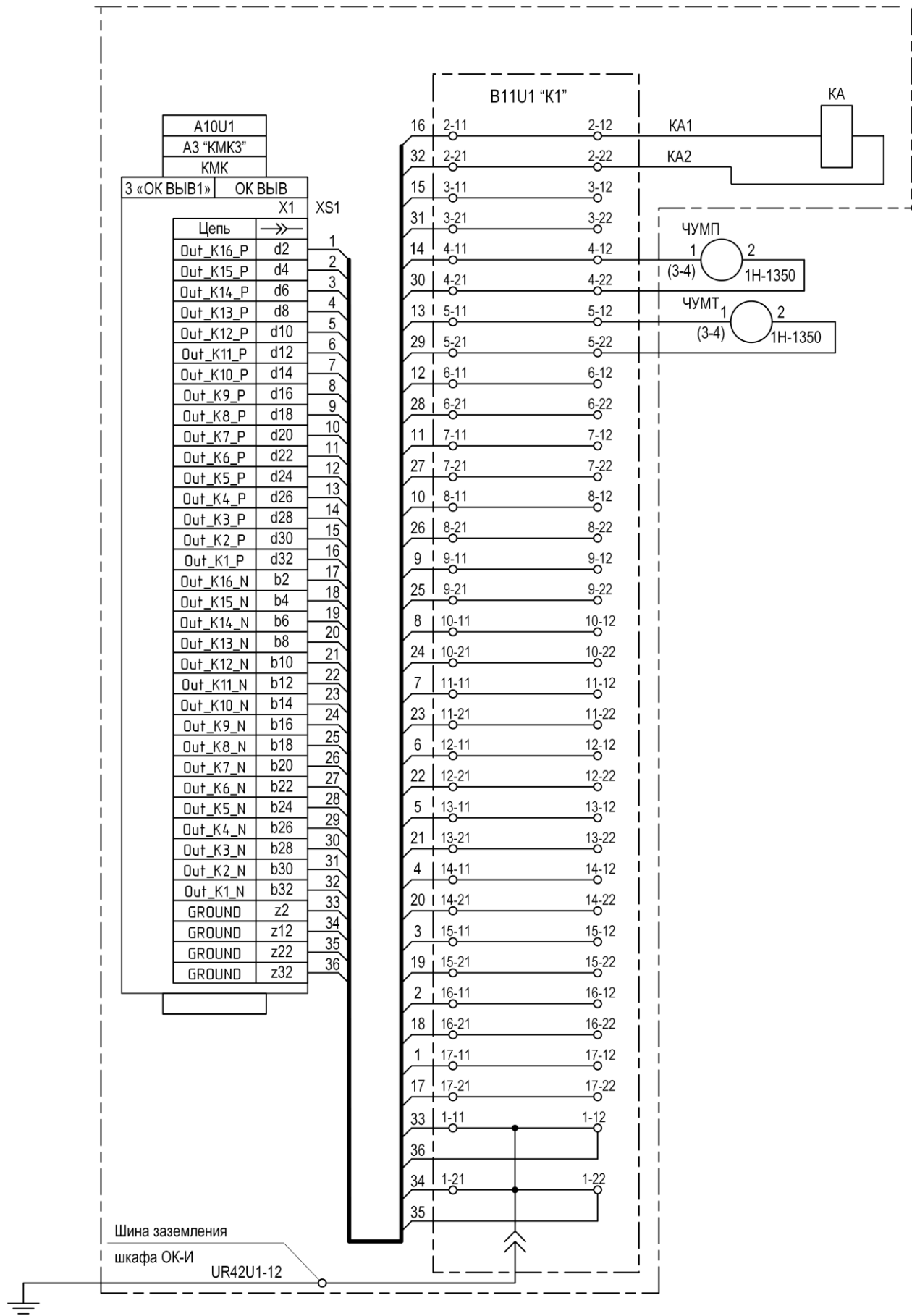


Рисунок Г.13 — Схема включения ОК ВВВ

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

Назначение разъемов ОК

					Подп. и дата	
					Инв.№ докл.	
					Взам. Инв.№	
					Подп. и дата	
					Инв.№ подл.	
					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						122
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата

Таблица Д.1 – Перечень выводов разъема XS1 модуля ОК СВ

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
d2	2-6-12	PS11-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	1	
d4	2-14-12	PS12-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d6	1-4-11	PS11-Out	Прямой провод для подключения СИС светодора		
d8	1-4-21	PS12- Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
d10	2-7-12	PS21-in	Прямой провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	2	
d12	2-5-12	PS22-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d14	1-6-11	PS21-Out	Прямой провод подключения СИС светодора		
d16	1-6-21	PS22- Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
d18	2-8-12	PS31-in	Прямой провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	3	
d20	2-16-12	PS32-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d22	1-8-11	PS31-Out	Прямой провод подключения СИС светодора		
d24	1-8-21	PS32- Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
d26	2-9-12	PS41-in	Прямой провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	4	
d28	2-17-12	PS42-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d30	1-10-11	PS41-Out	Прямой провод подключения СИС светодора		
d32	1-10-21	PS42- Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
b2	2-2-11	PC11-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при выключенном показании (ПХС180)	1	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b4	2-2-21	PC12-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при выключенном показании (ОХС)	---	Выводы не задействованы
b6, b8	---	---	---	---	---
b10	2-3-11	PC21-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при выключенном показании (ПХС180)	2	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b12	2-3-21	PC22-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при выключенном показании (ОХС)	---	Выводы не задействованы
b14, b16	---	---	---	---	---
b18	2-4-11	PC31-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при выключенном показании (ПХС180)	3	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b20	2-4-21	PC32-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при выключенном показании (ОХС)	---	Выводы не задействованы
b22, b24	---	---	---	---	---
b26	2-5-11	PC41-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при выключенном показании (ПХС180)	4	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b28	2-5-21	PC42-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при выключенном показании (ОХС)		

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
b30	---	---	---	---	Вывод не задействован
b32	1-1-11	GROUND	Подключение заземляющего проводника	---	Заземление
z2	2-6-22	P11-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	1	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z4	2-14-22	P12-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z6	1-5-11	PS11-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z8	1-5-21	PS12-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z10	2-7-22	P121-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	2	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z12	2-15-22	P122-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z14	1-7-11	PS21-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z16	1-7-21	PS22-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z18	2-8-22	P131-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	3	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z20	2-16-22	P132-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z22	1-9-11	PS31-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z24	1-9-21	PS32-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z26	2-9-22	P141-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	4	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z28	2-17-22	P142-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z30	1-11-11	PS41-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z32	1-11-21	PS42-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата

Таблица Д.2 – Перечень выводов разъема XS2 модуля ОК СВ

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
d2	2-10-12	PS51-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодиода при включенном показании (ПХС)	5	
d4	2-18-12	PS52-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при включенном показании (ОХС)		
d6	1-12-11	PS51-Out	Прямой провод для подключения СИС светодиода		
d8	1-12-21	PS52- Out	Обратный провод подключения СИС светодиода		
d10	2-11-12	PS61-in	Прямой провод электропитания СИС светодиода при включенном показании (ПХС)	6	
d12	2-19-12	PS62-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при включенном показании (ОХС)		
d14	1-14-11	PS61-Out	Прямой провод подключения СИС светодиода		
d16	1-14-21	PS62- Out	Обратный провод подключения СИС светодиода		
d18	2-12-12	PS71-in	Прямой провод электропитания СИС светодиода при включенном показании (ПХС)	7	
d20	1-2-11	PS72-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при включенном показании (ОХС)		
d22	1-16-11	PS71-Out	Прямой провод подключения СИС светодиода		
d24	1-16-21	PS72- Out	Обратный провод подключения СИС светодиода		
d26	2-13-12	PS81-in	Прямой провод электропитания СИС светодиода при включенном показании (ПХС)	8	
d28	1-3-11	PS82-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при включенном показании (ОХС)		
d30	1-18-11	PS81-Out	Прямой провод подключения СИС светодиода		
d32	1-18-21	PS82- Out	Обратный провод подключения СИС светодиода		
b2	2-2-12	PC51-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ПХС180)	5	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодиодов осуществляется напряжением 180 В
b4	2-2-22	PC52-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ОХС)		
b6, b8	---	---	---	---	Выводы не задействованы
b10	2-3-12	PC61-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ПХС180)	6	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодиодов осуществляется напряжением 180 В
b12	2-3-22	PC62-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ОХС)		
b14, b16	---	---	---	---	Выводы не задействованы
b18	2-4-12	PC71-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ПХС180)	7	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодиодов осуществляется напряжением 180 В
b20	2-4-22	PC72-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ОХС)		
b22, b24	---	---	---	---	Выводы не задействованы
b26	2-5-12	PC81-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ПХС180)	8	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодиодов осуществляется напряжением 180 В
b28	2-5-22	PC82-in	Обратный провод электропитания СИС светодиода при выключенном показании (ОХС)		
b30		---	---	---	Вывод не задействован

Продолжение таблицы Д.2

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
b32	1-1-21	GROUND	Подключение заземляющего проводника	---	Заземление
z2	2-10-22	PI51-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	5	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z4	2-18-22	PI52-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		
z6	1-13-11	PS51-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z8	1-13-21	PS52- Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z10	2-11-22	PI61-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	6	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z12	2-19-22	PI62-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		
z14	1-15-11	PS61-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z16	1-15-21	PS62- Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z18	2-12-22	PI71-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	7	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z20	1-2-21	PI72-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		
z22	1-17-11	PS71-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z24	1-17-21	PS72- Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z26	2-13-22	PI81-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	8	Подключается к полюсам ПХС – ОХС только для СИС с запрещающими показаниями, если соответствующий ОК СВ не резервирован
z28	1-3-21	PI82-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		
z30	1-19-11	PS81-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		
z32	1-19-21	PS82- Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		

Примечание – В таблицах Д.1 и Д.2 первая цифра в обозначении контакта группы клемм означает его принадлежность к группе клемм (1 – группа клемм 1, 2-группа клемм 2).

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата

Таблица Д.3 – Перечень выводов разъема XS1 модуля ОК СТ

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение цепи				Примечание	
			Двухпроводная схема управления стрелкой	Пятипроводная схема управления стрелкой	Семипроводная схема управления стрелкой			Девятипроводная схема управления стрелкой
					с однофазным двигателем	с трехфазным двигателем		
d2, d4, d8, d12, d16, d20, d24, d28, d32, b2 – b32, z2, z6, z10, z14, z18, z22, z26, z30		---	---	---	---	---	---	Выводы не задействованы
d6	7-11	U1out (PM)	Подключение провода .J1					
d10	7-21	U2out (PM)	Подключение провода .J2					Подключение провода .J2
d14	9-21	U3out (PM)	Подключение провода .J2	Подключение провода .J5	Подключение провода .J3	Подключение провода .J2	Подключение провода .J3	
d18	8-21	U4out (PM)	Подключение провода .J2	Подключение провода .J3	Подключение провода .J2			
d22	8-11	U5out (PM)	Подключение провода .J1	Подключение провода .J4	---	Подключение провода .J3	Подключение провода .J1	
d26	5-21	EVP1OUTGND	В особых случаях допускается подключение обратных проводов управления ЭПК очистки одиночной стрелки или двух спаренных стрелок					п. 3.2
d30	6-21	EVP2OUTGND						
z4	2-11	L1 (in)	Подключение полюса электропитания РПБ	Подключение полюса электропитания АХ	Подключение полюса электропитания ПХСТ	Подключение полюса электропитания АХ	Подключение полюса электропитания АХ	
z8	2-21	L2 (in)	Подключение полюса электропитания РМБ	Подключение полюса электропитания ВХ	Подключение полюса электропитания ОХСТ	Подключение полюса электропитания ВХ	Подключение полюса электропитания ВХ	
z12	3-11	L3 (in)	---	Подключение полюса электропитания СХ	---	Подключение полюса электропитания СХ	Подключение полюса электропитания СХ	
z16	4-11	EVP_INU	Подключение внешнего полюса электропитания электропневматических клапанов очистки стрелок ПЭПК					п. 3.2
z20	4-21	EVP_INGND	Подключение внешнего полюса электропитания электропневматических клапанов очистки стрелок ОЭПК					
z24	5-11	EVP1OUTU	Подключение прямых проводов управления ЭПК очистки одиночной стрелки или двух спаренных стрелок					
z28	6-11	EVP2OUTU						
z32	1-11	GROUND	Подключение заземляющего проводника					Заземление

Таблица Д.4– Перечень выводов разъема XS2 модуля ОК СТ

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение цепи				Примечание
			Двухпроводная схема управления стрелкой	Пятипроводная схема управления стрелкой	Семипроводная схема управления стрелкой с однофазным двигателем	Девятипроводная схема управления стрелкой	
d10, d12, d16, d20, d24, d28, d32, b10 – b14, b18, b22, b26, b30, b32, z10 – z28, z32		---	---	---	---	---	Выводы не задействованы
d2	10-11	TSU11-out	Подключение фронтного контакта путевого реле стрелочного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
d4	10-21	TSU12-out	Подключение тылового контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
d6	11-11	TSU11-in	Подключение общего контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
d8	11-21	TSU12-in	Подключение тылового контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
d14	16-11	TS6-out	Резерв				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И цепь не задействована
d18	16-21	TS8-out	---	---	Подключение провода .J6	Подключение провода .J5	
d22	19-11	TS10-out	---	---	Подключение провода .J7	---	
d26	17-21	TS12-out	---	---	---	Подключение провода .J7	
d30	9-11	TS14-out	---	---	---	Подключение провода .J9	
b2	12-21	TSU13-in	Подключение тылового контакта путевого реле стрелочного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
b4	12-11	TSU14-in	Подключение общего контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
b6	15-21	TSU23-in	Подключение тылового контакта путевого реле негабаритного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
b8	15-11	TSU24-in	Подключение общего контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
b16	18-11	TS7-out	---	---	Подключение провода .J4	Подключение провода .J4	
b20	18-21	TS9-out	---	---	Подключение провода .J5	---	
b24	17-11	TS11-out	---	---	---	Подключение провода .J6	
b28	19-21	TS13-out	---	---	---	Подключение провода .J8	
z2	13-11	TSU21-out	Подключение фронтного контакта путевого реле негабаритного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
z4	13-21	TSU22-out	Подключение тылового контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
z6	14-11	TSU21-in	Подключение общего контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
z8	14-21	TSU22-in	Подключение тылового контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
z30	1-21	GROUND	Подключение заземляющего проводника				Заземление

Таблица Д.5 – Перечень выводов разъема XS1 модуля ОК ВВ

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение
d2	17-11	In_K16_P	Прямой провод канала № 16
d4	16-11	In_K15_P	Прямой провод канала № 15
d6	15-11	In_K14_P	Прямой провод канала № 14
d8	14-11	In_K13_P	Прямой провод канала № 13
d10	13-11	In_K12_P	Прямой провод канала № 12
d12	12-11	In_K11_P	Прямой провод канала № 11
d14	11-11	In_K10_P	Прямой провод канала № 10
d16	10-11	In_K9_P	Прямой провод канала № 9
d18	9-11	In_K8_P	Прямой провод канала № 8
d20	8-11	In_K7_P	Прямой провод канала № 7
d22	7-11	In_K6_P	Прямой провод канала № 6
d24	6-11	In_K5_P	Прямой провод канала № 5
d26	5-11	In_K4_P	Прямой провод канала № 4
d28	4-11	In_K3_P	Прямой провод канала № 3
d30	3-11	In_K2_P	Прямой провод канала № 2
d32	2-11	In_K1_P	Прямой провод канала № 1
b2	17-21	In_K16_N	Обратный провод канала № 16
b4	16-21	In_K15_N	Обратный провод канала № 15
b6	15-21	In_K14_N	Обратный провод канала № 14
b8	14-21	In_K13_N	Обратный провод канала № 13
b10	13-21	In_K12_N	Обратный провод канала № 12
b12	12-21	In_K11_N	Обратный провод канала № 11
b14	11-21	In_K10_N	Обратный провод канала № 10
b16	10-21	In_K9_N	Обратный провод канала № 9
b18	9-21	In_K8_N	Обратный провод канала № 8
b20	8-21	In_K7_N	Обратный провод канала № 7
b22	7-21	In_K6_N	Обратный провод канала № 6
b24	6-21	In_K5_N	Обратный провод канала № 5
b26	5-21	In_K4_N	Обратный провод канала № 4
b28	4-21	In_K3_N	Обратный провод канала № 3
b30	3-21	In_K2_N	Обратный провод канала № 2
b32	2-21	In_K1_N	Обратный провод канала № 1
z2, z12, z22, z32	1-11,1-21,1-22, 1-12	GROUND	Цепи заземления
z4-z10, z14-z20, z24-z30		---	Не задействованы

Инв.№	Подп. и дата	Инв.№	Инв.№	Взам. Инв.№	Инв.№	Подп. и дата	Инв.№	Подп.
ЕРКФ.421457.004РЗ								Лист
129								
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

Таблица Д.6 – Перечень выводов разъема XS1 модуля ОК ВВВ

Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Наименование цепи	Назначение
d2	17-11	Out_K16_P	Прямой провод канала № 16
d4	16-11	Out_K15_P	Прямой провод канала № 15
d6	15-11	Out_K14_P	Прямой провод канала № 14
d8	14-11	Out_K13_P	Прямой провод канала № 13
d10	13-11	Out_K12_P	Прямой провод канала № 12
d12	12-11	Out_K11_P	Прямой провод канала № 11
d14	11-11	Out_K10_P	Прямой провод канала № 10
d16	10-11	Out_K9_P	Прямой провод канала № 9
d18	9-11	Out_K8_P	Прямой провод канала № 8
d20	8-11	Out_K7_P	Прямой провод канала № 7
d22	7-11	Out_K6_P	Прямой провод канала № 6
d24	6-11	Out_K5_P	Прямой провод канала № 5
d26	5-11	Out_K4_P	Прямой провод канала № 4
d28	4-11	Out_K3_P	Прямой провод канала № 3
d30	3-11	Out_K2_P	Прямой провод канала № 2
d32	2-11	Out_K1_P	Прямой провод канала № 1
b2	17-21	Out_K16_N	Обратный провод канала № 16
b4	16-21	Out_K15_N	Обратный провод канала № 15
b6	15-21	Out_K14_N	Обратный провод канала № 14
b8	14-21	Out_K13_N	Обратный провод канала № 13
b10	13-21	Out_K12_N	Обратный провод канала № 12
b12	12-21	Out_K11_N	Обратный провод канала № 11
b14	11-21	Out_K10_N	Обратный провод канала № 10
b16	10-21	Out_K9_N	Обратный провод канала № 9
b18	9-21	Out_K8_N	Обратный провод канала № 8
b20	8-21	Out_K7_N	Обратный провод канала № 7
b22	7-21	Out_K6_N	Обратный провод канала № 6
b24	6-21	Out_K5_N	Обратный провод канала № 5
b26	5-21	Out_K4_N	Обратный провод канала № 4
b28	4-21	Out_K3_N	Обратный провод канала № 3
b30	3-21	Out_K2_N	Обратный провод канала № 2
b32	2-21	Out_K1_N	Обратный провод канала № 1
z2, z12, z22, z32	1-11, 1-21, 1-22, 1-12	GROUND	Цепи заземления
z4-z10, z14-z20, z24-z30		---	Не задействованы

Инв.№	Подп. и дата
Инв.№	Инв.№
Взам. Инв.№	Взам. Инв.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№ подл	Инв.№ подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист

130

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Таблица Д.7– Перечень выводов разъемов XS1 и XS3 соответственно основного и резервного модулей ОК СВ

Разъем XS1 основного модуля		Разъем XS3 резервного модуля		Наименование цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Обозначение вывода	Контакт группы клемм			
d2	2-7-13	d2	2-7-12	PS11-in	1	
d4	2-15-13	d4	2-15-12	PS12-in		
d6	1-4-11	d6	1-4-12	PS11-Out		
d8	1-4-21	d8	1-4-22	PS12-Out		
d10	2-8-13	d10	2-8-12	PS21-in	2	
d12	2-16-13	d12	2-16-12	PS22-in		
d14	1-6-11	d14	1-6-12	PS21-Out		
d16	1-6-21	d16	1-6-22	PS22-Out		
d18	2-9-13	d18	2-9-12	PS31-in	3	
d20	2-17-13	d20	2-17-12	PS32-in		
d22	1-8-11	d22	1-8-12	PS31-Out		
d24	1-8-21	d24	1-8-22	PS32-Out		
d26	2-10-13	d26	2-9-12	PS41-in	4	
d28	2-18-13	d28	2-17-12	PS42-in		
d30	1-10-11	d30	1-10-12	PS41-Out		
d32	1-10-21	d32	1-10-22	PS42-Out		
b2	2-3-11	b2	2-1-13	PC11-in	1	Электроснабжение цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодiodов осуществляется напряжением 180 В
b4	2-3-21	b4	2-1-23	PC12-in		
b6, b8	—	b6, b8	—	—	—	Выводы не задействованы
b10	2-4-11	b10	2-2-13	PC21-in	2	Электроснабжение цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодiodов осуществляется напряжением 180 В
b12	2-4-21	b12	2-2-23	PC22-in		
b14, b16	—	b14, b16	—	—	—	Выводы не задействованы

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата

Продолжение таблицы Д.7

Разъем XS1 основного модуля			Разъем XS3 резервного модуля		Наименование цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Обозначение вывода	Контакт группы клемм					
b18	2-5-11	b18	2-2-12	PC31-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодиффузора при выключенном показании (ПХС180)			
b20	2-5-21	b20	2-2-22	PC32-in	Обратный провод электропитания СИС светодиффузора при выключенном показании (ОХС)	—	Выводы не задействованы	
b22, b24	—	b22, b24	—	—	—	—	Выводы не задействованы	
b26	2-6-11	b26	2-2-11	PC41-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодиффузора при выключенном показании (ПХС180)	2	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодиффузоров осуществляется напряжением 180 В	
b28	2-6-21	b28	2-2-21	PC42-in	Обратный провод электропитания СИС светодиффузора при выключенном показании (ОХС)	—	Выводы не задействованы	
b30	—	b30	—	—	—	—	Выводы не задействованы	
b32	1-1-11	b32	1-1-12	GROUND	Подключение заземляющего проводника	—	Заземление	
z2	2-7-23	z2	2-7-22	P111-in	Прямой провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	1	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z4	2-15-23	z4	2-15-22	P112-in	Обратный провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	
z6	1-5-11	z6	1-5-12	PS11-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора	2	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z8	1-5-21	z8	1-5-22	PS12-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	
z10	2-8-23	z10	2-8-22	P121-in	Прямой провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)		При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z12	2-16-23	z12	2-16-22	P122-in	Обратный провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	
z14	1-7-11	z14	1-7-12	PS21-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора	3	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z16	1-7-21	z16	1-7-22	PS22-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	
z18	2-9-23	z18	2-9-22	P131-in	Прямой провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	4	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z20	2-17-23	z20	2-17-22	P132-in	Обратный провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	
z22	1-9-11	z22	1-9-12	PS31-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора	3	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z24	1-9-21	z24	1-9-22	PS32-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	
z26	2-10-23	z26	2-10-22	P141-in	Прямой провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	4	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z28	2-18-23	z28	2-18-22	P142-in	Обратный провод электропитания СИС светодиффузора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	
z30	1-11-11	z30	1-11-12	PS41-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора	4	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы	
z32	1-11-21	z32	1-11-22	PS42-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодиффузора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодиффузора	

ЕРКФ.421457.004РЭ

Лист

132

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата

Таблица Д.8 – Перечень выводов разъемов XS2 и XS4 соответственно основного и резервного модулей ОК СВ

Разъем XS2 основного модуля		Разъем XS4 резервного модуля		Наименование цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
Обозначение	Контакт	Обозначение	Контакт	Наименование цепи	Назначение цепи		
Группы клемм	Группы клемм	Группы клемм	Группы клемм				
Выводы	Выводы	Выводы	Выводы				
d2	2-11-13	d2	2-11-12	PS51-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	1	
d4	2-19-13	d4	2-19-12	PS52-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d6	1-12-11	d6	1-12-12	PS51-Out	Прямой провод для подключения СИС светодора		
d8	1-12-21	d8	1-12-22	PS52-Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
d10	2-12-13	d10	2-12-12	PS61-in	Прямой провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	2	
d12	2-20-13	d12	2-20-12	PS62-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d14	1-14-11	d14	1-14-12	PS61-Out	Прямой провод подключения СИС светодора		
d16	1-14-21	d16	1-14-22	PS62-Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
d18	2-13-13	d18	2-13-12	PS71-in	Прямой провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	3	
d20	1-2-11	d20	1-2-12	PS72-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d22	1-16-11	d22	1-16-12	PS71-Out	Прямой провод подключения СИС светодора		
d24	1-16-21	d24	1-16-22	PS72-Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
d26	2-14-13	d26	2-14-12	PS81-in	Прямой провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС)	4	
d28	1-3-11	d28	1-3-12	PS82-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
d30	1-18-11	d30	1-18-12	PS81-Out	Прямой провод подключения СИС светодора		
d32	1-18-21	d32	1-18-22	PS82-Out	Обратный провод подключения СИС светодора		
b2	2-3-13	b2	2-3-12	PC51-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС180)	1	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b4	2-3-23	b4	2-3-22	PC52-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
b6, b8	—	b6, b8	—	—	—	—	Выводы не задействованы
b10	2-4-13	b10	2-4-12	PC61-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при включенном показании (ПХС180)	2	Электропитание цепей контроля целостности «холодных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b12	2-4-23	b12	2-4-22	PC62-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при включенном показании (ОХС)		
b14, b16	—	b14, b16	—	—	—	—	Выводы не задействованы

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист

133

Инв.№ подл	Подл. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подл. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Продолжение таблицы Д.8

Разъем XS2 основного модуля		Разъем XS4 резервного модуля		Наименование линии цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
Ободка- цепь	Контакт группы клемм	Ободка- цепь	Контакт группы клемм	Наименование линии цепи	Назначение цепи	Номер канала ОК СВ	Примечание
вывода	вывода	вывода	вывода				
b18	2-5-13	b18	2-5-12	PC71-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при выключенном показании (ПХС180)	3	Электропитание цепей контроля целостности «оходных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b20	2-5-23	b20	2-5-22	PC72-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при выключенном показании (ОХС)	—	Выводы не задействованы
b22, b24	—	b22, b24	—	—	—	—	—
b26	2-6-13	b26	2-6-12	PC81-in	Прямой провод цепи электропитания СИС светодора при выключенном показании (ПХС180)	2	Электропитание цепей контроля целостности «оходных» нитей ламп светодоров осуществляется напряжением 180 В
b28	2-6-23	b28	2-6-22	PC82-in	Обратный провод электропитания СИС светодора при выключенном показании (ОХС)	—	Выводы не задействованы
b30	—	b30	—	—	—	—	—
b32	1-1-21	b32	1-1-22	GROUND	Подключение заземляющего проводника	—	Заземление
z2	2-11-23	z2	2-11-22	PI51-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	1	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z4	2-19-23	z4	2-19-22	PI52-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z6	1-13-11	z6	1-13-12	PS51-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора	2	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z8	1-13-21	z8	1-13-22	PS52-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z10	2-12-23	z10	2-12-22	PI61-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	3	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z12	2-20-23	z12	2-20-22	PI62-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z14	1-15-11	z14	1-15-12	PS61-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора	4	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z16	1-15-21	z16	1-15-22	PS62-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z18	2-13-23	z18	2-13-22	PI71-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	3	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z20	1-2-21	z20	1-2-22	PI72-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z22	1-17-11	z22	1-17-12	PS71-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора	4	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z24	1-17-21	z24	1-17-22	PS72-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z26	2-14-23	z26	2-14-22	PI81-in	Прямой провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ПХС)	4	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z28	1-3-21	z28	1-3-22	PI82-in	Обратный провод электропитания СИС светодора в защитном состоянии ОК СВ (ОХС)		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора
z30	1-19-11	z30	1-19-12	PS81-Out-R	Прямой провод подключения резервной нити лампы СИС светодора	4	При резервировании ОК СВ выводы не задействованы
z32	1-19-21	z32	1-19-22	PS82-Out-R	Обратный провод подключения резервной нити лампы СИС светодора		Подключается при наличии резервной нити лампы СИС светодора

Примечание – В таблицах Д.7 и Д.8 первая цифра в обозначении контакта группы клемм означает его принадлежность к группе клемм (1 – группа клемм 1, 2-группа клемм 2)

Таблица Д.9 – Перечень выводов разъемов XS1 и XS3 соответственно основного и резервного модулей ОК СТ

Разъем XS1		Разъем XS3		Наименование цепи	Назначение цепи			Примечание	
Обозначение выводов	Контакты группы клемм	Обозначение выводов	Контакты группы клемм		Двухпроводная схема управления стрелкой	Цепь управления стрелкой	Семипроводная схема управления стрелкой с трехфазным двигателем		Двухпроводная схема управления стрелкой
d2, d4, d8, d12, d16, d20, d24, d28, d32, b2 – b32, z2, z6, z10, z14, z18, z22, z26, z30	---	d2, d4, d8, d12, d16, d20, d24, d28, d32, b2 – b32, z2, z6, z10, z14, z18, z22, z26, z30	---	---	---	---	---	Выводы не задействованы	
d6	7-11	d6	7-12	U1out (PM)	Подключение провода .J1				
d10	7-21	d10	7-22	U2out (PM)	Подключение провода .J2				Подключение провода .J2
d14	9-21	d14	9-22	U3out (PM)	Подключение провода .J2	Подключение провода .J5	Подключение провода .J3		Подключение провода .J2 .J3
d18	8-21	d18	8-22	U4out (PM)	Подключение провода .J2	Подключение провода .J3	Подключение провода .J2		
d22	8-11	d22	8-12	U5out (PM)	Подключение провода .J1	Подключение провода .J4	Подключение провода .J3	Подключение провода .J1	
d26	5-21	d26	5-22	EVP1OUTG ND	В особых случаях допускается подключение обратных проводов управления ЭПК очистки одиночной стрелки или двух спаренных стрелок				п. 3.2
d30	6-21	d30	6-22	EVP2OUTG ND					
z4	2-11	z4	2-12	L1 (im)	Подключение полюса электропитания РНБ электропитания АХ	Подключение полюса электропитания АХ	Подключение полюса электропитания ПХСТ электропитания АХ	Подключение полюса электропитания АХ	
z8	2-21	z8	2-22	L2 (im)	Подключение полюса электропитания РНБ электропитания ВХ	Подключение полюса электропитания ВХ	Подключение полюса электропитания ОХСТ электропитания ВХ	Подключение полюса электропитания ВХ	
z12	3-11	z12	3-12	L3 (im)	---	---	---	Подключение полюса электропитания СХ	
z16	4-11	z16	4-12	EVP_INU	Подключение внешнего полюса электропитания электропневматических клапанов очистки стрелок ПЭПК				п. 3.1
z20	4-21	z20	4-22	EVP_INGN D	Подключение внешнего полюса электропитания электропневматических клапанов очистки стрелок ОЭПК				
z24	5-11	z24	5-12	EVP1OUTU	Подключение прямых проводов управления ЭПК очистки одиночной стрелки или двух спаренных стрелок				
z28	6-11	z28	6-12	EVP2OUTU					
z32	1-11	z32	1-12	GROUND	Подключение заземляющего проводника				Заземление

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл	Подп. и дата

Таблица Д.10 – Перечень выводов разъемов XS2 и XS4 соответственно основного и резервного модулей ОК СТ

Разъем XS2 основного модуля		Разъем XS4 резервного модуля		Наименование цепи	Назначение цепи				Примечание
Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Обозначение вывода	Контакт группы клемм		Двухпроводная схема управления стрелкой	Питательная схема управления стрелкой	Семипроводная схема управления стрелкой с однофазным двигателем	Двухпроводная схема управления стрелкой	
d10, d12, d16, d20, d24, d28, d32, b10 – b14, b18, b22, b26, b30, b32, z10 – z28, z32	—	d10, d12, d16, d20, d24, d28, d32, b10 – b14, b18, b22, b26, b30, b32, z10 – z28, z32	—	+	—	—	—	Выводы не задействованы	
d2	10-11	d2	10-12	TSU11-out	Подключение фронтного контакта путевого реле стрелочного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
d4	10-21	d4	10-22	TSU12-out	Подключение тылового контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
d6	11-11	d6	11-12	TSU11-in	Подключение общего контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
d8	11-21	d8	11-22	TSU12-in	Подключение тылового контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
d14	16-11	d14	16-12	TS6-out	Резерв				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И цепь не задействована
d18	16-21	d18	16-22	TS8-out	---	---	Подключение провода .Л6	Подключение провода .Л5	
d22	19-11	d22	19-12	TS10-out	---	---	Подключение провода .Л7	---	
d26	17-21	d26	17-22	TS12-out	---	---	---	Подключение провода .Л7	
d30	9-11	d30	9-12	TS14-out	---	---	---	Подключение провода .Л9	
b2	12-21	b2	12-22	TSU13-in	Подключение тылового контакта путевого реле стрелочного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
b4	12-11	b4	12-12	TSU14-in	Подключение общего контакта путевого реле стрелочного путевого участка				
b6	15-21	b6	15-22	TSU23-in	Подключение тылового контакта путевого реле негабаритного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
b8	15-11	b8	15-12	TSU24-in	Подключение общего контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
b16	18-11	b16	18-12	TS7-out	---	---	Подключение провода .Л4	Подключение провода .Л4	
b20	18-21	b20	18-22	TS9-out	---	---	Подключение провода .Л5	---	
b24	17-11	b24	17-12	TS11-out	---	---	---	Подключение провода .Л6	
b28	19-21	b28	19-22	TS13-out	---	---	---	Подключение провода .Л8	
z2	13-11	z2	13-12	TSU21-out	Подключение фронтного контакта путевого реле негабаритного путевого участка				В случае сопряжения СОК с МПЦ-И данные цепи не задействованы
z4	13-21	z4	13-22	TSU22-out	Подключение тылового контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
z6	14-11	z6	14-12	TSU21-in	Подключение общего контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
z8	14-21	z8	14-22	TSU22-in	Подключение тылового контакта путевого реле негабаритного путевого участка				
z30	1-21	z30	1-22	GROUND	Подключение заземляющего проводника				Заземление

Таблица Д.11 – Перечень выводов разъемов XS1 и XS2 соответственно основного и резервного модулей ОК ВВ

Разъем XS1 основного модуля		Разъем XS2 резервного модуля		Наименование цепи	Назначение
Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Обозначение вывода	Контакт группы клемм		
d2	17-11	d2	17-12	In_K16_P	Прямой провод канала № 16
d4	16-11	d4	16-12	In_K15_P	Прямой провод канала № 15
d6	15-11	d6	15-12	In_K14_P	Прямой провод канала № 14
d8	14-11	d8	14-12	In_K13_P	Прямой провод канала № 13
d10	13-11	d10	13-12	In_K12_P	Прямой провод канала № 12
d12	12-11	d12	12-12	In_K11_P	Прямой провод канала № 11
d14	11-11	d14	11-12	In_K10_P	Прямой провод канала № 10
d16	10-11	d16	10-12	In_K9_P	Прямой провод канала № 9
d18	9-11	d18	9-12	In_K8_P	Прямой провод канала № 8
d20	8-11	d20	8-12	In_K7_P	Прямой провод канала № 7
d22	7-11	d22	7-12	In_K6_P	Прямой провод канала № 6
d24	6-11	d24	6-12	In_K5_P	Прямой провод канала № 5
d26	5-11	d26	5-12	In_K4_P	Прямой провод канала № 4
d28	4-11	d28	4-12	In_K3_P	Прямой провод канала № 3
d30	3-11	d30	3-12	In_K2_P	Прямой провод канала № 2
d32	2-11	d32	2-12	In_K1_P	Прямой провод канала № 1
b2	17-21	b2	17-22	In_K16_N	Обратный провод канала № 16
b4	16-21	b4	16-22	In_K15_N	Обратный провод канала № 15
b6	15-21	b6	15-22	In_K14_N	Обратный провод канала № 14
b8	14-21	b8	14-22	In_K13_N	Обратный провод канала № 13
b10	13-21	b10	13-22	In_K12_N	Обратный провод канала № 12
b12	12-21	b12	12-22	In_K11_N	Обратный провод канала № 11
b14	11-21	b14	11-22	In_K10_N	Обратный провод канала № 10
b16	10-21	b16	10-22	In_K9_N	Обратный провод канала № 9
b18	9-21	b18	9-22	In_K8_N	Обратный провод канала № 8
b20	8-21	b20	8-22	In_K7_N	Обратный провод канала № 7
b22	7-21	b22	7-22	In_K6_N	Обратный провод канала № 6
b24	6-21	b24	6-22	In_K5_N	Обратный провод канала № 5
b26	5-21	b26	5-22	In_K4_N	Обратный провод канала № 4
b28	4-21	b28	4-22	In_K3_N	Обратный провод канала № 3
b30	3-21	b30	3-22	In_K2_N	Обратный провод канала № 2
b32	2-21	b32	2-22	In_K1_N	Обратный провод канала № 1
z2, z16, z32	1-11, 1-12 ,1-13	z2, z16, z32	1-23,1-22, 1-21	GROUND	Цепи заземления
z4-z14, z18-z30		z4-z14, z18-z30		---	Не задействованы

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ					Лист
										137

Таблица Д.12 – Перечень выводов разъемов XS1 и XS2 соответственно основного и резервного модулей ОК ВВВ

Разъем XS1 основного модуля		Разъем XS2 резервного модуля		Наименование цепи	Назначение
Обозначение вывода	Контакт группы клемм	Обозначение вывода	Контакт группы клемм		
d2	17-11	d2	17-12	Out_K16_P	Прямой провод канала № 16
d4	16-11	d4	16-12	Out_K15_P	Прямой провод канала № 15
d6	15-11	d6	15-12	Out_K14_P	Прямой провод канала № 14
d8	14-11	d8	14-12	Out_K13_P	Прямой провод канала № 13
d10	13-11	d10	13-12	Out_K12_P	Прямой провод канала № 12
d12	12-11	d12	12-12	Out_K11_P	Прямой провод канала № 11
d14	11-11	d14	11-12	Out_K10_P	Прямой провод канала № 10
d16	10-11	d16	10-12	Out_K9_P	Прямой провод канала № 9
d18	9-11	d18	9-12	Out_K8_P	Прямой провод канала № 8
d20	8-11	d20	8-12	Out_K7_P	Прямой провод канала № 7
d22	7-11	d22	7-12	Out_K6_P	Прямой провод канала № 6
d24	6-11	d24	6-12	Out_K5_P	Прямой провод канала № 5
d26	5-11	d26	5-12	Out_K4_P	Прямой провод канала № 4
d28	4-11	d28	4-12	Out_K3_P	Прямой провод канала № 3
d30	3-11	d30	3-12	Out_K2_P	Прямой провод канала № 2
d32	2-11	d32	2-12	Out_K1_P	Прямой провод канала № 1
b2	17-21	b2	17-22	Out_K16_N	Обратный провод канала № 16
b4	16-21	b4	16-22	Out_K15_N	Обратный провод канала № 15
b6	15-21	b6	15-22	Out_K14_N	Обратный провод канала № 14
b8	14-21	b8	14-22	Out_K13_N	Обратный провод канала № 13
b10	13-21	b10	13-22	Out_K12_N	Обратный провод канала № 12
b12	12-21	b12	12-22	Out_K11_N	Обратный провод канала № 11
b14	11-21	b14	11-22	Out_K10_N	Обратный провод канала № 10
b16	10-21	b16	10-22	Out_K9_N	Обратный провод канала № 9
b18	9-21	b18	9-22	Out_K8_N	Обратный провод канала № 8
b20	8-21	b20	8-22	Out_K7_N	Обратный провод канала № 7
b22	7-21	b22	7-22	Out_K6_N	Обратный провод канала № 6
b24	6-21	b24	6-22	Out_K5_N	Обратный провод канала № 5
b26	5-21	b26	5-22	Out_K4_N	Обратный провод канала № 4
b28	4-21	b28	4-22	Out_K3_N	Обратный провод канала № 3
b30	3-21	b30	3-22	Out_K2_N	Обратный провод канала № 2
b32	2-21	b32	2-22	Out_K1_N	Обратный провод канала № 1
z2, z16, z32	1-11,1-12,1-13	z2, z16, z32	1-23,1-22,1-21	GROUND	Цепи заземления
z4-z14, z18-z30		z4-z14, z18-z30		---	Не задействованы

Инв.№	Подп. и дата
Инв.№	Инв.№
Взам. Инв.№	Инв.№
Подп. и дата	Инв.№
Инв.№	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ	Лист
						138

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

Возможные неисправности СОК

Таблица Е.1 – Возможные неисправности СОК

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий. <u>Поиск неисправностей выполнять последовательно по каждой возможной причине</u>	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий
Отказ шины питания	Все индикаторы на всех контроллерах, установленных в шкафу выключены	Отсутствуют внешние питания шкафа 1П24-1М24 и 2П24-2М24	Организационными мерами выявить причины	
		Выключены автоматические выключатели блоков БП или/и БРП	Визуально проконтролировать состояние автоматических выключателей	Включить автоматические выключатели
		Неисправность блока БП	– Проконтролировать визуально отсутствие механических повреждений. – Измерить входное и выходное напряжения на блоке БП. Измеренное напряжение входа должно находиться в пределах от 18 до 36 В, выхода в пределах от 27,6 до 28,6 В. При измерении выходного питания отключить выходные цепи БП	При нарушении входного питания проверить монтаж входных цепей. При нарушении выходного питания, проверить регулировку БП. Заменить БП
		Неисправность блока БРП	– Проконтролировать визуально отсутствие механических повреждений. – Измерить входное и выходное напряжения на блоке БРП. Измеренное напряжение входа должно находиться в пределах от 26,6 до 28,6 В, выхода в пределах от 20,7 до 28,6 В. При измерении выходного питания отключить выходные цепи БРП	При нарушении входного питания проверить монтаж входных цепей. При нарушении выходного питания, проверить регулировку БРП. Заменить БРП. При наличии питания на выходе БРП проверить монтаж выходных цепей
		Перегорание предохранителя «Пред. 24В» на лицевой панели БРП	Проверить исправность предохранителя	Заменить предохранитель

Инв.№ подл	Подп. и дата
Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.
Подп. и дата	
Инв.№ подл	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЗ	Лист
						139

Инв.№	Подп. и дата
Инв.№	Инв.№
Взам. Инв.№	Взам. Инв.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№ подл	Инв.№ подл

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий. <u>Поиск неисправностей выполнять последовательно по каждой возможной причине</u>	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий
		Включен вход АОП	Проверить отсутствие напряжения на входе АОП	При наличии напряжения проверить не включен ли режим аварийного отключения питания, проверить монтаж цепей АОП-ОАОП
Контроллеры находятся в состоянии получения конфигурации более 10 минут	Индикация на лицевых панелях контроллеров соответствует состоянию получения конфигурации.	Не установлены конфигурационные ключи	Проверить наличие конфигурационных ключей, надежность их крепления, отсутствие люфтов	Установить/закрепить конфигурационные ключи согласно ПСД
		Конфигурация ключей не соответствует установленным типам контроллеров	Проверить соответствие конфигурационных ключей установке контроллеров в шкаф, соответствие ПСД	Устранить выявленные недостатки
		Неисправность контроллера	отсутствие конфигурации у всех контроллеров шкафа	Заменить ОК КМ
			отсутствие конфигурации у одного контроллера	Заменить отказавший контроллер
Отказ связи с МПЦ-И	По индикации АРМ отсутствует связь с СОК	Несоответствие конфигурационных ключей конфигурации МПЦ-И	Проверить соответствие конфигурационных ключей конфигурации МПЦ-И	
		Ошибки в монтаже оптических линий связи	Проверить правильность монтажа, соответствие типа, исправность оптического кабеля ПСД	Исправить ошибки в монтаже, при необходимости заменить оптический кабель
		Неисправность ОК КМ	Выполнить перезапуск ОК КМ	Заменить ОК КМ
		Неисправность МС ОК КМ опт.		Заменить МС ОК КМ опт.
Отсутствует контроль положения стрелки	По индикации АРМ отсутствует контроль положения стрелки	Начальный запуск контроллера ОК СТ	После включения и настройки ОК СТ контроль положения стрелки может отсутствовать, для получения контроля необходимо дать команду на перевод стрелки в любое положение	Перевести стрелку
		Неисправность контрольной цепи	Проверить правильность монтажа контрольной цепи, исправность и регулировку контактов АП в СП	Устранить выявленные недостатки

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист

140

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Инв.№	Подп. и дата
Инв.№	Инв.№
Взам. Инв.№	Взам. Инв.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв.№ подл	Инв.№ подл

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий. <u>Поиск неисправностей выполнять последовательно по каждой возможной причине</u>	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий
		Неисправность ОК СТ	Перезапустить ОК СТ и дать команду на перевод стрелки	Заменить ОК СТ
Стрелка не переводится	При подаче команды на перевод стрелка не переводится	Команда не доходит до ОК СТ	По АРМ ШН МПЦ-И убедиться в наличии команды от МПЦ-И	См. документацию МПЦ-И
		Отсутствует питание рабочей цепи стрелки	На АРМ ШН МПЦ-И проверить наличие и уровни напряжения электропитания рабочей цепи стрелки	Восстановить питание рабочей цепи
		Неисправность рабочих цепей стрелки	Проверить правильность монтажа рабочих цепей, включенное состояние курбельного контакта, исправность и регулировку контактов АП в СП	Устранить выявленные недостатки
		Неисправность ОК СТ	Перезапустить ОК СТ	Заменить ОК СТ
Не работает пневмоклапан	При подаче команды на включение пневмообдувки пневмоклапан не включается	Команда не доходит до ОК СТ	По АРМ ШН МПЦ-И убедиться в наличии команды от МПЦ-И	См. документацию МПЦ-И
		Нет питания цепей пневмообдувки	На АРМ ШН МПЦ-И проверить наличие и уровни напряжения электропитания пневмоклапана	Восстановить питание цепей пневмообдувки
		Неисправность МУП или ОК СТ	При наличии команды и входного питания измерить напряжение на выходе управления пневмоклапаном. При отсутствии напряжения заменить ОК СТ (МУП)	Заменить неисправный модуль МУП или ОК СТ
		Неисправность цепей управления ЭПК	Проверить правильность подключения монтаж	Устранить выявленные недостатки
Стрелка останавливается после начала перевода	После начала перевода выключается электродвигатель стрелочного электропривода, острия не доходят до крайнего положения	Ток перевода ниже заданного в конфигурации	– Проверить правильность монтажа; – Проверить регулировку фрикционного сцепления в электроприводе	

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист

141

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата						Лист 142
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата					

					устранения отказов дать команду восстановление показания
			Отсутствие показания в конфигурации ключа КЛК	Проверить наличие конфигурации показания в настройках ключа КЛК	Устранить выявленные недостатки
			Неисправность ОК СВ	Перезапустить ОК СВ и дать команду на переключение показания	Заменить ОК СВ

Описание отказов и повреждений	Описание последствий отказов и повреждений	Возможные причины отказов и повреждений	Указания по способам обнаружения отказов и повреждений сборочной единицы (детали) и их последствий. <u>Поиск неисправностей выполнять последовательно по каждой возможной причине</u>	Указания по способам устранения отказов, повреждений и их последствий
		Ток перевода выше заданного в конфигурации	– Проверить правильность монтажа; – Проверить регулировку фрикционного сцепления в электроприводе; – Проверить состояние стрелочного перевода	
		Неисправность ОК СТ		Заменить неисправный модуль ОК СТ
Показания светофора не переключается	При подаче команды на смену показания, смены показания не происходит	Команда не доходит до ОК СВ	По АРМ ШН МПЦ-И убедиться в наличии команды от МПЦ-И	См. документацию МПЦ-И
		В каналах СИС участвующих в показаниях есть отказы	По АРМ ШН МПЦ-И проверить отсутствие отказов	Проверить наличие входного питания светофоров. При наличии отказов устранить их. После устранения отказов дать команду восстановление показания
		Отсутствие показания в конфигурации ключа КЛК	Проверить наличие конфигурации показания в настройках ключа КЛК	Устранить выявленные недостатки
		Неисправность ОК СВ	Перезапустить ОК СВ и дать команду на переключение показания	Заменить ОК СВ

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

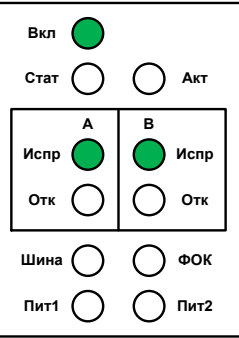
(справочное)

Индикация аппаратуры СОК

Таблица Ж.1 — Индикация УБПТ

Индикация	Режим работы/Описание
 НОРМА АВАРИЯ	Выходное напряжение УБПТ в норме Светодиодный индикатор зеленого цвета «НОРМА» включен Светодиодный индикатор красного цвета «АВАРИЯ» выключен Реле контроля напряжения определяет значение напряжения на выходе БРП, которое находится в рабочем диапазоне от 20 до 29 В

Таблица Ж.2 — Индикация модуля ОК КМ

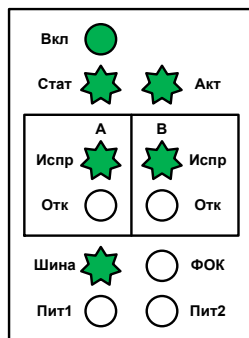
Индикация	Режим работы/Описание
	Тестирование светодиодов Сразу после включения модуля кратковременно на 1 с включаются все светодиоды для проверки их работоспособности Сразу после включения модуля включается светодиод «Вкл», который остается включенным до отключения модуля
	Фазы первоначального тестирования Светодиодный индикатор «Вкл» зеленого цвета включен Остальные индикаторы выключены
	Фаза инициализации По окончании фазы первоначального тестирования модуль переходит в фазу инициализации, при этом включаются светодиоды «Испр» Светодиоды «Шина», «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Инд.№ подл	Подп. и дата	Инд.№ дудл	Взам. Инд.№	Подп. и дата

ЕРКФ.421457.004РЭ

Лист

143

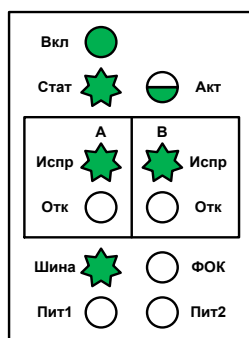


Фаза комплексного запуска

По окончании предыдущей фазы начинается фаза комплексного запуска, включаются светодиоды «Шина», «Стат», «Акт», «Испр» в мигающем режиме. Фаза комплексного запуска может длиться от нескольких секунд до нескольких минут, в зависимости от размера данных конфигурации и параметров, которые хранятся в конфигурационном ключе

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «Фок», «Пит1», «Пит2» выключены



Фаза конфигурирования

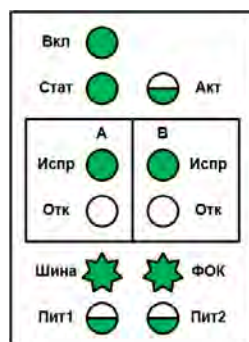
После загрузки конфигурационных данных из ключа конфигурации на модуле появляется индикация, которая говорит об успешном окончании процесса конфигурирования

Светодиод «Стат» в мигающем режиме

Светодиод «Акт» включен, если модуль определился как основной и выключен – если резервный

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «Фок», «Пит1», «Пит2» выключены



Рабочий режим

После успешного окончания процесса конфигурирования модуль переходит в рабочий режим

Светодиод «Стат» включен

Светодиод «Акт» включен, если модуль в работе как основной и выключен – если резервный

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиод «Фок» в мигающем режиме при наличии связи по внешней шине ETHERNET.

«Пит1», «Пит2» включены при наличии электропитания на выходах, соответствующих БП1, БП2 (УБППТ)

«Пит1», «Пит2» выключены при отсутствии электропитания (ниже допустимого в конфигурационных данных порога) на выходах соответствующих БП1, БП2 (УБППТ)

«Пит1», «Пит2» в мигающем режиме при ошибке электропитания (выше допустимого в конфигурационных данных порога) на выходах соответствующих БП1, БП2 (УБППТ)

Подп. и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕРКФ.421457.004РЗ

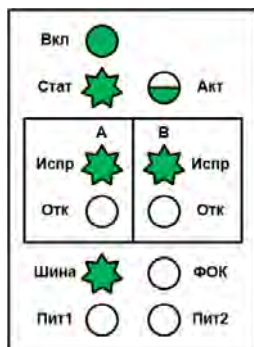
Лист
144

Таблица Ж.3 — Индикация модуля ОК СТ

	Тестирование светодиодов Сразу после включения модуля, кратковременно на 1 с включаются все светодиоды для проверки их работоспособности Сразу после включения модуля включается светодиод «Вкл», который остается включенным до отключения модуля
	Фаза первоначального тестирования Фаза первоначального тестирования длится около 1 минуты, при этом все светодиоды, кроме светодиода «Вкл», выключены
	Фаза инициализации По окончании фазы первоначального тестирования модуль переходит в фазу инициализации, при этом включаются светодиоды «Испр» Светодиоды «Шина», «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены
	Фаза комплексного запуска По окончании предыдущей фазы начинается фаза комплексного запуска, включаются светодиоды «Шина», «Стат», «Акт», «Испр» в мигающем режиме. Фаза комплексного запуска может длиться от нескольких секунд до нескольких минут, в зависимости от размера данных конфигурации и параметров, которые хранятся в конфигурационном ключе Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN Светодиоды «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены

Инв.№	Подп. и дата
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						145



Фаза конфигурирования

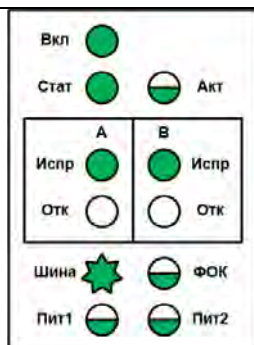
После загрузки конфигурационных данных из ключа конфигурации на модуле появляется индикация, которая говорит об успешном окончании процесса конфигурирования

Светодиод «Стат» в мигающем режиме

Светодиод «Акт» включен, если модуль определился как основной и выключен – если резервный

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены



Рабочий режим

После успешного окончания процесса конфигурирования модуль переходит в рабочий режим

Светодиод «Стат» включен

Светодиод «Акт» включен, если модуль в работе как основной и выключен – если резервный

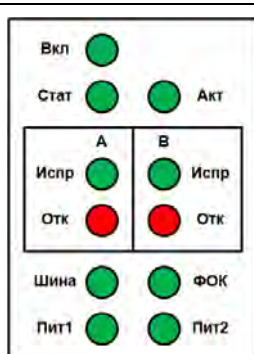
Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиод «ФОК» включен при наличии контроля стрелочного электропривода, в мигающем режиме – при отсутствии контроля стрелочного электропривода и наличии перевода, выключен – при отсутствии контроля стрелочного электропривода и отсутствии перевода

«Пит1» включен при наличии электропитания (норма) на входе управляющей цепи ОК СТ, в мигающем режиме – при выходе параметров электропитания на входе управляющей цепи за пределы нормы, выключен – при отсутствии электропитания на входе управляющей цепи

«Пит2» включен при наличии электропитания (норма) на выходе управляющей цепи ОК СТ, в мигающем режиме – при выходе параметров электропитания на выходе управляющей цепи за пределы нормы, выключен – при отсутствии электропитания на выходе управляющей цепи

Таблица Ж.4 — Индикация модуля ОК СВ



Тестирование светодиодов

Сразу после включения модуля, кратковременно на 1 с включаются все светодиоды для проверки их работоспособности

Сразу после включения модуля включается светодиод «Вкл», который остается включенным до отключения модуля

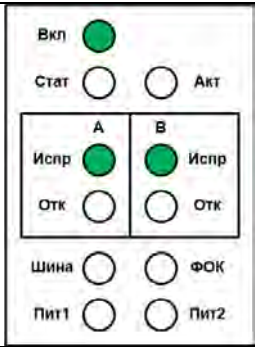
Подп. и дата		Инв.№ дудл.		Взам. Инв.№		Подп. и дата		Инв.№ подл.		
управляющей цепи ОК СТ, в мигающем режиме – при выходе параметров электропитания на входе управляющей цепи за пределы нормы, выключен – при отсутствии электропитания на входе управляющей цепи «Пит2» включен при наличии электропитания (норма) на выходе управляющей цепи ОК СТ, в мигающем режиме – при выходе параметров электропитания на входе управляющей цепи за пределы нормы, выключен – при отсутствии электропитания на выходе управляющей цепи										
Таблица Ж.4 — Индикация модуля ОК СВ										
Вкл Стат Акт А Испр Отк В Испр Отк Шина Пит1 ФОК Пит2 Тестирование светодиодов Сразу после включения модуля, кратковременно на 1 с включаются все светодиоды для проверки их работоспособности Сразу после включения модуля включается светодиод «Вкл», который остается включенным до отключения модуля										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					Лист
										146

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	Лист
Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Инв.№ докум.	Подп.	Дата	



Фаза первоначального тестирования

Фаза первоначального тестирования длится около 1 минуты, при этом все светодиоды, кроме светодиода «Вкл», выключены



Фаза инициализации

По окончании фазы первоначального тестирования модуль переходит в фазу инициализации, при этом включаются светодиоды «Испр»

Светодиоды «Шина», «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены



Фаза комплексного запуска

По окончании предыдущей фазы начинается фаза комплексного запуска, включаются светодиоды «Шина», «Стат», «Акт», «Испр» в мигающем режиме. Фаза комплексного запуска может длиться от нескольких секунд до нескольких минут, в зависимости от размера данных конфигурации и параметров, которые хранятся в конфигурационном ключе

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены



Фаза конфигурирования

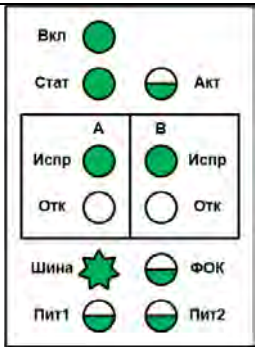
После загрузки конфигурационных данных из ключа конфигурации на модуле появляется индикация, которая говорит об успешном окончании процесса конфигурирования

Светодиод «Стат» в мигающем режиме

Светодиод «Акт» включен, если модуль определился как основной и выключен – если резервный

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены



Рабочий режим

После успешного окончания процесса конфигурирования модуль переходит в рабочий режим

Светодиод «Стат» включен

Светодиод «Акт» включен, если модуль в работе как основной и выключен – если резервный

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

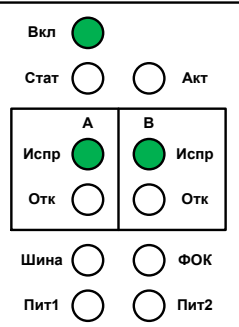
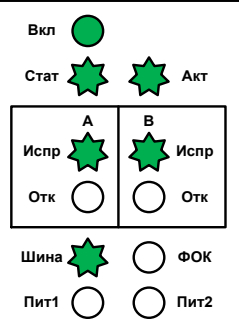
Светодиод «ФОК» включен при наличии контроля («горячей» / «холодной» нити) по всем каналам ОК СВ, выключен – при отсутствии контроля по

любому из каналов ОК СВ

«Пит1» включен при наличии электропитания (норма) на входе всех каналов ОК СВ, в мигающем режиме – при выходе параметров электропитания на входе любого из каналов ОК СВ за пределы нормы, выключен – при отсутствии электропитания на входе любого из каналов ОК СВ

«Пит2» включен при наличии электропитания (норма) на выходе всех включенных каналов ОК СВ, выключен – при отсутствии электропитания на выходе какого-либо из включенных каналов ОК СВ

Таблица Ж.5 — Индикация модуля ОК ВВ

Индикация	Режим работы/Описание
	Тестирование светодиодов Сразу после включения модуля кратковременно на 1 с включаются все светодиоды для проверки их работоспособности Сразу после включения модуля включается светодиод «Вкл», который остается включенным до отключения модуля
	Фазы первоначального тестирования Светодиодный индикатор «Вкл» зеленого цвета включен Остальные индикаторы выключены
	Фаза инициализации По окончании фазы первоначального тестирования модуль переходит в фазу инициализации, при этом включаются светодиоды «Испр» Светодиоды «Шина», «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены
	Фаза комплексного запуска По окончании предыдущей фазы начинается фаза комплексного запуска, включаются светодиоды «Шина», «Стат», «Акт», «Испр» в мигающем режиме. Фаза комплексного запуска может длиться от нескольких секунд до нескольких минут, в зависимости от размера данных конфигурации и параметров, которые хранятся в конфигурационном ключе Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Инд.№	Подп. и дата
Инд.№	Инд.№
Взам. Инд.№	Взам. Инд.№
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд.№ подл	Инд.№ подл

ЕРКФ.421457.004РЭ

Лист

148

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

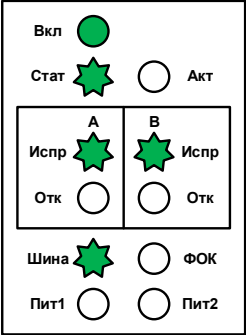
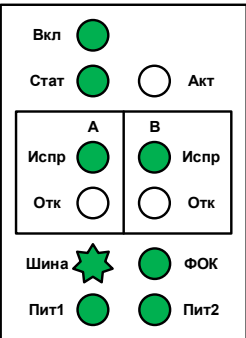
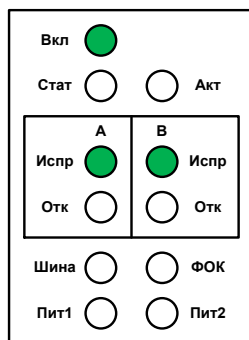
	Светодиоды «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены
	Фаза конфигурирования (успех) После загрузки конфигурационных данных из ключа конфигурации на модуле появляется индикация, которая говорит об успешном окончании процесса конфигурирования Светодиод «Стат» включен Светодиод «Акт» выключен Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN Светодиоды «Испр» мигают Светодиоды «ФОК», «Пит1», «Пит2» выключены
	Рабочий режим После успешного окончания процесса конфигурирования модуль переходит в рабочий режим Светодиод «Стат» включен Светодиод «Акт» выключен Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN Светодиод «ФОК» включен «Пит1», «Пит2» включены

Таблица Ж.6 — Индикация модуля ОК ВВВ

Индикация	Режим работы/Описание
	Тестирование светодиодов Сразу после включения модуля кратковременно на 1 с включаются все светодиоды для проверки их работоспособности Сразу после включения модуля включается светодиод «Вкл», который остается включенным до отключения модуля
	Фазы первоначального тестирования Светодиодный индикатор «Вкл» зеленого цвета включен Остальные индикаторы выключены

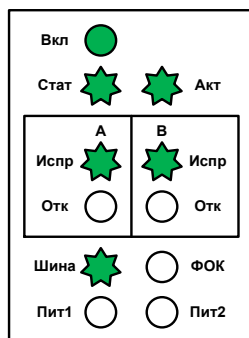
Подп. и дата									
Инв.№ дудл.									
Взам. Инв.№									
Подп. и дата									
Инв.№ подл.									
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ				
					Лист				
					149				



Фаза инициализации

По окончании фазы первоначального тестирования модуль переходит в фазу инициализации, при этом включаются светодиоды «Испр»

Светодиоды «Шина», «Фок», «Пит1», «Пит2» выключены

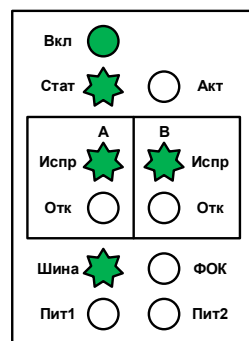


Фаза комплексного запуска

По окончании предыдущей фазы начинается фаза комплексного запуска, включаются светодиоды «Шина», «Стат», «Акт», «Испр» в мигающем режиме. Фаза комплексного запуска может длиться от нескольких секунд до нескольких минут, в зависимости от размера данных конфигурации и параметров, которые хранятся в конфигурационном ключе

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «Фок», «Пит1», «Пит2» выключены



Фаза конфигурирования (успех)

После загрузки конфигурационных данных из ключа конфигурации на модуле появляется индикация, которая говорит об успешном окончании процесса конфигурирования

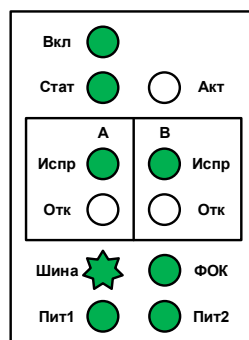
Светодиод «Стат» включен

Светодиод «Акт» выключен

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «Испр» мигают

Светодиоды «Фок», «Пит1», «Пит2» выключены



Рабочий режим

После успешного окончания процесса конфигурирования модуль переходит в рабочий режим

Светодиод «Стат» включен

Светодиод «Акт» выключен

Светодиод «Шина» в мигающем режиме при наличии связи по внутренней шине CAN

Светодиоды «Фок», «Пит1» включены

«Пит2» включен при включенном состоянии хотя бы одного выхода, если все выходы выключены индикатор выключен

Подп. и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ЕРКФ.421457.004РЗ

Лист
150

Сборник карт технологических процессов

[illegible]

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП 1

Система объектных контроллеров СОК

Проверка работы и состояния устройств СОК, каналов связи средствами
встроенного диагностирования

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания, ремонта)

Шкаф

(единица измерения)

5

(количество листов)

1

(номер листа)

Подп. и дата								
Инв.№ дудл.								
Взам. Инв.№								
Подп. и дата								
Инв.№ подл								
						ЕРКФ.421457.004РЭ		Лист
								152
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП 2

Система объектных контроллеров СОК

Проверка функции переключения с работающего
контроллера коммуникаций объектного ОК КМ на резервный и обратно

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания, ремонта)

ОК

(единица измерения)

4

(количество листов)

1

(номер листа)

Подп. и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						156
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7.7 Если переключения не произошло, необходимо определить и устранить причину неисправности (сбоя).

7.8 Запросить ДСП (ДНЦ) произвести проверку работоспособности резервного ОК КМ с АРМ ДСП МПЦ-И (АРМ ДНЦ). Проверка осуществляется путем раскрытия каких-либо меню (подменю) или посредством задания штатно предусмотренных команд (открытие светофора, перевод стрелки и т.д.). Проверка может быть закончена, если на мониторе АРМ имеется соответствующая реакция от воздействия не менее трёх команд.

7.9 По окончании проверки аналогичным порядком привести ОК КМ в исходное состояние и по показаниям средств встроенного диагностирования, а также по индикации на АРМ ДСП МПЦ-И (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН МПЦ-И убедиться в их нормальной работе.

7.10 При индикации, соответствующей нормальному режиму работы, отсоединить заземляющий браслет от корпуса шкафа, закрыть шкаф специальным ключом и сделать запись в Журнале осмотра.

7.11 Если индикация не соответствует нормальному режиму работы устройств необходимо перейти к технологическому процессу поиска и устранения неисправности.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

После окончания проверки функции переключения с работающего модуля на резервный и обратно оповестить ДСП, сделать запись в журнале ШУ-2 о проведенной работе, а также сделать отметку о выполнении рабочего задания в автоматизированной системе (ЕК АСУИ) в соответствии с требованиями, изложенными в разделе 4 «Порядка планирования, учета и контроля выполнения работ в хозяйстве автоматики и телемеханики», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 13 января 2020 г. №20/р (в редакции от 08 февраля 2022 года № 257/р).

Результаты работы специализированная организация оформляет в журнале учета выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ по форме, представленной в регламенте взаимодействия между участниками процесса технического обслуживания и ремонта систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики ОАО «РЖД», осуществляемых специализированными организациями, утвержденном распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2017 г. № 2827р.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата						Лист 159
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ					

КАРТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

№ КТП 3

Система объектных контроллеров СОК

Проверка переключения модулей ОК с активных на резервные

Регламентированное техническое обслуживание

(вид технического обслуживания, ремонта)

ОК

(единица измерения)

4

(количество листов)

1

(номер листа)

Подп. и дата	
Инв.№ дудл.	
Взам. Инв.№	
Подп. и дата	
Инв.№ подл.	

					ЕРКФ.421457.004РЭ	Лист
						160
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7.9 По окончании проверки аналогичным порядком привести ОК в исходное состояние и по показаниям средств встроенного диагностирования, а также по индикации на АРМ ДСП МПЦ-И (АРМ ДНЦ) и АРМ ШН МПЦ-И убедиться в их нормальной работе.

7.10 При индикации, соответствующей нормальному режиму работы, отсоединить заземляющий браслет от корпуса шкафа, закрыть шкаф специальным ключом и сделать запись в Журнале осмотра.

7.11 Если индикация не соответствует нормальному режиму работы устройств, необходимо перейти к технологическому процессу поиска и устранения неисправности.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

После окончания проверки переключения ОК с активных на резервные оповестить ДСП, сделать запись в журнале ШУ-2 о проведенной работе, а также сделать отметку о выполнении рабочего задания в автоматизированной системе (ЕК АСУИ) в соответствии с требованиями, изложенными в разделе 4 «Порядка планирования, учета и контроля выполнения работ в хозяйстве автоматики и телемеханики», утвержденного распоряжением ОАО «РЖД» от 13 января 2020 г. №20/р (в редакции от 08 февраля 2022 года № 257/р).

Результаты работы специализированная организация оформляет в журнале учета выполненных работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем ЖАТ по форме, представленной в регламенте взаимодействия между участниками процесса технического обслуживания и ремонта систем и устройств железнодорожной автоматики и телемеханики ОАО «РЖД», осуществляемых специализированными организациями, утвержденном распоряжением ОАО «РЖД» от 30 декабря 2017 г. № 2827р.

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата	Подп. и дата	Инв.№ подл						Лист 163
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕРКФ.421457.004РЭ							

Таблица И.2 –Электропитания ОК СВ

ОК СВ №	Канал №	Литера светофора /огонь	Увх., В		Увых., В	Ивых., А	Увых Гор, В		Ивых. Гор, А		Риз, кОм
			день	ночь	хол	хол	день	ночь	день	ночь	
1	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										
2	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Таблица И.3 –Электропитания ОК СТ

ОК СТ №	Увх, В			Увых, В			Ипер., А			Упит. ЭПК, В	Контроль положения стрелки		Увых ЭПК, В	
	А (РПБ- РМБ)	В	С	А (РПБ- РМБ)	В	С	А (РПБ- РМБ)	В	С		+	-	+	-
1														
2														
3														

Подп. и дата

Инв.№ дудл.

Взам. Инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл

Таблица И.4 –Электроснабжения ОК ВВ

ОК ВВ №	I, мА	№ Канала															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Івкл																
	Івыкл																
2	Івкл																
	Івыкл																
3	Івкл																
	Івыкл																

Таблица И.5 –Электроснабжения ОК ВВІВ

ОК ВВІВ №	U, В	№ Канала															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Uвкл																
	Uвыкл																
2	Uвкл																
	Uвыкл																
3	Uвкл																
	Uвыкл																

Инв.№ подл	Подп. и дата	Взам. Инв.№	Инв.№ дудл.	Подп. и дата

