

27.90.70.000

Утвержден

02А.01.00.00 РЭ-ЛУ

СТАНЦИОННЫЕ УСТРОЙСТВА

САУТ-ЦМ/НСП

Руководство по эксплуатации.

02А.01.00.00 РЭ

УТВ. № 03.04.001
ПОДП. И ДАТА 29.03.2018

Содержание

1	Описание и работа.....	5
1.1	Описание и работа изделия	5
1.1.1	Назначение изделия	5
1.1.2	Технические характеристики (свойства)	7
1.1.3	Состав	8
1.1.4	Устройство и работа.....	9
1.1.5	Средства измерений, инструмент и принадлежности	11
1.1.6	Маркировка и пломбирование	12
1.1.7	Упаковка.....	13
1.2	Описание и работа составных частей.....	13
1.2.1	Концентратор положения стрелок и сигналов (КИПС)	13
1.2.2	Блок контроля и питания (БКП-М и БКП-МП).....	14
1.2.3	Устройство ввода сигналов модернизированное (УВС-М)	22
1.2.4	Блок поездных маршрутов (БПМ).....	28
1.2.5	Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ.....	33
2	Использование по назначению	38
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	38
2.2	Подготовка изделия к использованию	38
2.3	Контроль технического состояния САУТ-ЦМ/НСП	42
2.4	Меры безопасности при использовании по назначению	61
3	Техническое обслуживание.....	62
3.1	Техническое обслуживание изделия	62
3.1.1	Общие указания	62
3.1.2	Меры безопасности	64
3.1.3	Порядок технического обслуживания.....	65

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1.2.4 Блок поездных маршрутов (БПМ).....28										
					1.2.5 Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ.....33										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	2 Использование по назначению38										
					2.1 Эксплуатационные ограничения.....38										
					2.2 Подготовка изделия к использованию38										
					2.3 Контроль технического состояния САУТ-ЦМ/НСП.....42										
					2.4 Меры безопасности при использовании по назначению61										
					3 Техническое обслуживание.....62										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	3.1 Техническое обслуживание изделия62										
					3.1.1 Общие указания.....62										
					3.1.2 Меры безопасности64										
					3.1.3 Порядок технического обслуживания.....65										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<table><tr><td>Изм.</td><td>Лист</td><td>№ докум.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td></tr><tr><td>18</td><td>Всё</td><td>02А.01.00.00</td><td>С.И.С.И.</td><td>21.03.2018</td></tr></table>	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	18	Всё	02А.01.00.00	С.И.С.И.	21.03.2018
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
18	Всё	02А.01.00.00	С.И.С.И.	21.03.2018											
					02А.01.00.00 РЗ										
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Станционные устройства САУТ-ЦМ/НСП Руководство по эксплуатации	<table><tr><td>Лит.</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>А</td><td>2</td><td>98 99 100</td></tr></table>	Лит.	Лист	Листов	А	2	98 99 100			
						Лит.	Лист	Листов							
А	2	98 99 100													
					КБ САУТ										

3.1.4	Техническое освидетельствование	65
3.1.5	Консервация	65
3.2	Техническое обслуживание составных частей САУТ-ЦМ/НСП	66
3.2.1	Обслуживание.....	66
3.2.2	Монтаж и демонтаж	66
3.2.3	Осмотр и проверка	75
3.2.4	Очистка и окраска	75
3.2.5	Консервация	76
3.3	Ремонт станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП	76
3.3.1	Общие указания	76
3.3.2	Поиск последствий отказов и повреждений	76
4	Хранение	78
5	Транспортирование	79
6	Утилизация	80
7	Гарантии изготовителя (поставщика).....	81
	Приложение А (справочное) Перечень принятых сокращений	82
	Приложение Б (обязательное) Ссылочные нормативные документы	83
	Приложение В (обязательное) Режимы светодиодной индикации БКП-М, БКП-МП	84
	Приложение Г (обязательное) Режимы светодиодной индикации УВС-М ..	85
	Приложение Д (обязательное) Режимы светодиодной индикации БПМ	86
	Приложение Е (обязательное) Режимы светодиодной индикации ГПУ	87
	Приложение Ж (обязательное) Методика проверки блоков САУТ-ЦМ/НСП в РТУ ШЧ (КИП ШЧ)	88
	Приложение И (обязательное) Схема подключения УВС-М	90
	Приложение К (обязательное) Схема подключения БКП-М, БКП-МП	91
	Приложение Л (обязательное) Схема подключения БПМ.....	93
	Приложение М (обязательное) Схема подключения ГПУ	94
	Приложение Н (обязательное) Схема сбора кронштейна для крепления компьютера САУТ на релейном стативе.....	95
	Приложение П (обязательное) Инструкция по установке ПИК-2 и ИП на релейном стативе.....	97
	Лист регистрации изменений	99

Инф. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инф. № дубл.	Подп. и дата
03.07.001	03.07.12			
19	Зам	СГМА.20-019		12.07.2010
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист
3

Настоящее руководство по эксплуатации, предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом работы, условиями эксплуатации, обслуживания, транспортирования, хранения и утилизации станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП (далее по тексту – САУТ-ЦМ/НСП, изделие).

Эксплуатацию изделия осуществлять в соответствии с указаниями данного РЭ и эксплуатационной документации на компоненты изделия.

РЭ содержит указания по установке и монтажу САУТ-ЦМ/НСП, подготовке к работе, а также указания по организации технического обслуживания.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для лиц, работающих со станционными устройствами САУТ-ЦМ/НСП, а также для обслуживающего и ремонтного персонала.

К работе и обслуживанию изделия допускается персонал, ознакомившийся с настоящим РЭ, прошедший инструктаж по технике безопасности, а также знающий и соблюдающий требования «Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (Правила безопасности)», всех инструкций правил техники безопасности, действующих на местах эксплуатации изделия и перечисленных в РЭ.

К эксплуатации изделия допускаются лица, ознакомившиеся с данным РЭ и изучившие инструкции, перечисленные в РЭ. Эксплуатация САУТ-ЦМ/НСП осуществляется в соответствии с указаниями данного РЭ.

В связи с постоянной работой по совершенствованию, повышающей надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию изделия могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном РЭ.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении А.

Перечень документов, на которые даны ссылки в настоящем РЭ, приведен в приложении Б – «Ссылочные нормативные документы».

Подп. и дата		Инв. № подл.	03.04.001	Взам. инв. №		Инв. № докл.		Подп. и дата	04.29.03.2018										
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">02A.01.00.00 РЭ</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Лист 4</div> </div> </div>										Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата															

1 Описание и работа

1.1 Описание и работа изделия

1.1.1 Назначение изделия

САУТ-ЦМ/НСП входит в состав системы автоматического управления торможением поездов САУТ-ЦМ, блок-схема приведена на рисунке 1.1, и, по сравнению с путевыми устройствами САУТ-ЦМ, обладает расширенными возможностями передачи номера маршрута и может применяться в качестве резервного точечного канала передачи на локомотив информации о свободности блок-участков.

САУТ-ЦМ/НСП предназначена для формирования и передачи на подвижную единицу следующей информации:

- о маршруте приема (отправления);
- о количестве свободных впередилежащих блок-участков;
- о номере и типе путевого генератора;
- о номере перегона.

Номер перегона, номер и тип путевого генератора вместе обеспечивают точную привязку подвижной единицы к координатам и номеру пути следования.

Существует две разновидности станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП:

- с увязкой с релейными типами электрических централизаций;
- с увязкой с микропроцессорными централизациями.

В состав САУТ-ЦМ/НСП при увязке с релейными типами электрических централизаций входит следующая аппаратура:

- блок контроля и питания БКП-М (далее по тексту – БКП-М) или блок контроля и питания БКП-МП (далее по тексту – БКП-МП);
- устройство ввода сигналов УВС-М (далее по тексту – УВС-М);
- блок поездных маршрутов БПМ (далее по тексту – БПМ);
- генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ (далее по тексту – ГПУ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата
03.04.001	03.04.03.2018					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ	
					Лист	
					5	



Рисунок 1.1 – Состав САУТ-ЦМ

БКП-М (или БКП-МП) и УВС-М в совокупности являются концентратором положения стрелок и сигналов (далее по тексту - КИПС) и могут также использоваться как самостоятельное техническое средство для передачи ответственной информации о состоянии опрашиваемых объектов ЭЦ в станционные микропроцессорные системы верхнего уровня.

Для отображения и протоколирования диагностической информации, состояния работы САУТ-ЦМ/НСП, а также для сопряжения с системами диспетчерского контроля применяется промышленный моноблочный компьютер с пакетом специализированных программ (далее по тексту – промышленный компьютер).

Условия эксплуатации САУТ-ЦМ/НСП должны соответствовать следующим требованиям.

САУТ-ЦМ/НСП рассчитана на эксплуатацию в условиях умеренного и холодного климата, категории размещения приведены в таблице 1.1 в соответствии с ГОСТ 15150.

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	03.04.001
Инв. № подл.	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

6

Таблица 1.1 – Категории размещения по ГОСТ 15150

Климатическое исполнение и категория размещения	Наименование блоков
У2	ГПУ
УХЛ4	УВС-М, БПМ, БКП-М, БКП-МП

В соответствии с классификацией по ГОСТ 34012:

- блоки УВС-М, БКП-М, БКП-МП и БПМ по допускаемым механическим и климатическим воздействиям относятся к классам МС1 и К1;
- ГПУ по допускаемым механическим и климатическим воздействиям относятся к классам МС3 и К3.

1.1.2 Технические характеристики (свойства)

1.1.2.1 Технические характеристики изделия приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Технические характеристики изделия

Наименование параметра	Значение
Количество контролируемых объектов одним КИПС	1 - 256
Количество БПМ, подключаемых к одному КИПС	0 - 8
Количество генераторов, подключаемых к одному БПМ	1 - 30
Количество генераторов, подключаемых к одному БПМ-МПЦ *	1 - 16
Количество свободных впереди лежащих блок-участков, передаваемое генератору	0 - 16
Интерфейс связи КИПС для передачи ответственной информации о состоянии объектов ЭЦ в микропроцессорные системы верхнего уровня	RS-485
Напряжение питания постовых устройств станционной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП (КИПС и БПМ), В	от 20 до 30
Потребляемая мощность постовых устройств станционной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП (КИПС и БПМ), ВА, не более	80
Напряжение электропитания переменного тока путевых генераторов САУТ-ЦМ/НСП частотой 50 Гц, В	от 187 до 242
Потребляемая мощность ГПУ, ВА, не более	22

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Подп. и дата
03.04.001	02A.01.00.00 РЗ		03.03.2018	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

7

Наименование параметра	Значение
Линия связи между постовыми и напольными устройствами САУТ-ЦМ/НСП	двухпроводная, дублированная
Максимальная удаленность напольных устройств от постовых, км	20
Интенсивность опасных отказов станционной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП, 1/ч, не более	$2 \cdot 10^{-11}$
Интенсивность опасных отказов КИПС, 1/ч, не более	$1 \cdot 10^{-11}$
Средняя наработка на отказ блоков станционной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП (кроме ГПУ), ч, не менее	40000
Средняя наработка на отказ ГПУ, ч, не менее	69000
* Описание блока БПМ-МПЦ приведено в руководстве по эксплуатации 10А.03.00.00 РЭ.	

1.1.3 Состав

1.1.3.1 САУТ-ЦМ/НСП состоит из постовой и путевой аппаратуры.

Аппаратура САУТ-ЦМ/НСП, входящая в комплект поставки с увязкой с релейными типами электрических централизаций, приведена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Состав изделия

Наименование составной части		Кол., шт.	Примечание
Постовые устройства			
Концентратор положения стрелок и сигналов КИПС	Устройство ввода сигналов УВС-М	1 - 16	Количество блоков определяется проектом оборудования
	Комплект БКП-М (или БКП-МП)	1	Количество комплектов определяется проектом оборудования
Блок поездных маршрутов БПМ		0 - 8	Количество блоков определяется проектом оборудования

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № подл.
Подп. и дата	02.04.001
03.04.001	02.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02А.01.00.00 РЭ

Лист

8

Наименование составной части	Кол., шт.	Примечание
Напольные устройства		
Путевой генератор ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ	1 - 30	Количество ГПУ, подключаемых к одному БПМ, определяется проектом оборудования
Сервисная аппаратура		
Комплект сервисной аппаратуры КПА-САУТ-ЦМ/НСП	1	Один комплект на ШЧ
Преобразователь интерфейса контрольный ПИК-2	2	Входит в состав комплекта БКП
Комплект монтажных частей для установки ПИК-2	2	Входит в состав комплекта БКП
Промышленный моноблочный компьютер с пакетом специализированных программ	1	Входит в состав комплекта БКП
Комплект монтажных частей для установки компьютера промышленного	1	Входит в состав комплекта БКП
ЗИП		
БКП-М (или БКП-МП)	100 %	
УВС-М	15 %	Не менее двух на станцию
БПМ	100 %	
ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ	15 %	Не менее двух на станцию

1.1.4 Устройство и работа

1.1.4.1 САУТ-ЦМ/НСП представляет собой распределённую систему. Постовая аппаратура САУТ-ЦМ/НСП располагается на стативах, в шкафах поста ЭЦ (модулях МПЦ), а напольная – в релейных шкафах или путевых ящиках в непосредственной близости от путевых шлейфов. УВС-М располагаются на стативах поста ЭЦ в местах расположения опрашиваемых реле.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	13.04.10			

19	Зам	СГМА.20-011		12.02.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

9

Структурная схема соединений постовых и напольных устройств САУТ-ЦМ/НСП при увязке с релейной электрической централизацией приведена на рисунке 1.2. Электропитание КИПС и БПМ осуществляется от батарейного питания на посту ЭЦ напряжением 24 В, цепи электропитания на рисунке 1.2 не показаны. Электропитание генераторов осуществляется от источников переменного тока напряжением 220 В.

Все блоки САУТ-ЦМ/НСП, входящие в состав постового оборудования, объединены между собой интерфейсом связи RS-485, к которому могут быть также подключены внешние станционные микропроцессорные системы верхнего уровня. Блок БКП-М (или БКП-МП) и блоки УВС-М функционально объединены в концентратор информации положения стрелок и сигналов (КИПС).

Блоки УВС-М контролируют положение контактов реле стрелок, сигналов, и других опрашиваемых объектов или их повторителей.

Блок БКП-М (или БКП-МП) является ведущим по отношению к блокам УВС-М и БПМ и осуществляет опрос по общей линии связи (интерфейс RS-485) состояния блоков УВС-М для формирования команд управления для БПМ (команды ТУ) и опрос блоков БПМ с целью контроля правильного функционирования как самих блоков БПМ, так и генераторов (команды ТС). Для отображения информации о работе станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП и её протоколирования применяется промышленный компьютер, который подключается через преобразователь интерфейса контрольный ПИК-2 (далее по тексту – ПИК-2) к модемной линии связи или линии связи RS-485. Также промышленный компьютер используется для передачи данных в системы диспетчерского контроля (например, АПК-ДК, СПД ЛП, АДК-СЦБ и др.).

БПМ на основании полученной информации о состоянии опрашиваемых объектов и записанной в него таблицы маршрутов передаёт в последовательном коде сформированные маршруты приема (отправления) по модемным линиям связи в ГПУ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № вкл.	Подп. и дата
03.04.001	СВ 13.04.20			
19	Зам	СГМА.20-018		12.02.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист 10

Напольное оборудование

Постовое оборудование

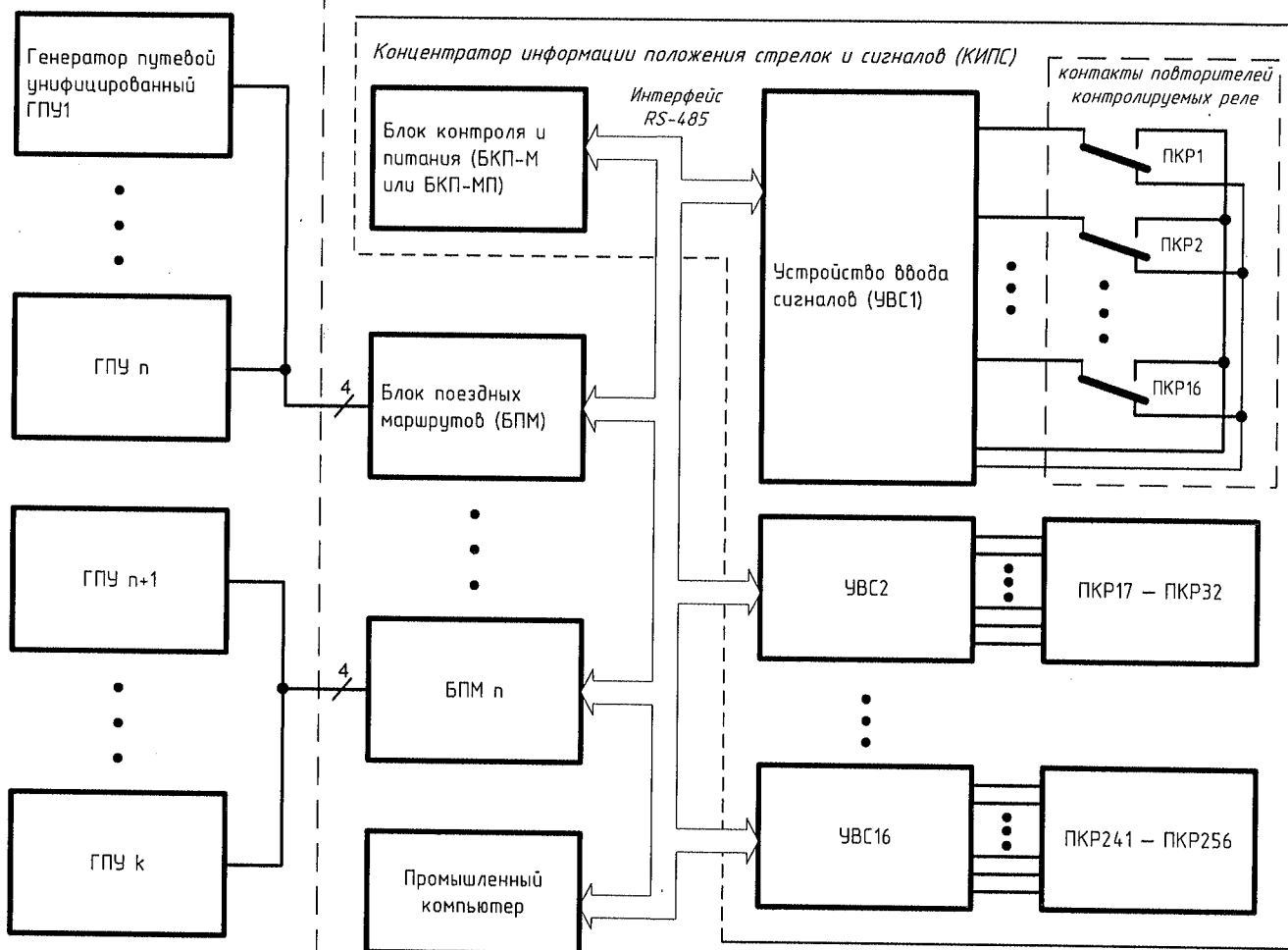


Рисунок 1.2 – Структурная схема соединений постовых и напольных устройств САУТ-ЦМ/НСП при увязке с релейной электрической централизацией

ГПУ принимает кодовую посылку со сформированным маршрутом, декодирует её и выдает в шлейф САУТ модулированный ОФМ сигнал с несущей частотой 19,6 кГц (формат кода шлейфа САУТ – 1), либо с несущей частотой 27,0 кГц (формат кода шлейфа САУТ – 2).

1.1.5 Средства измерений, инструмент и принадлежности

1.1.5.1 Перечень измерительных приборов, инструмента, необходимого для обслуживания оборудования САУТ-ЦМ/НСП, представлен в таблице 1.4.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взвеш. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02А.01.00.00 РЗ	Лист
03.04.001	29.03.2018										11

Таблица 1.4 – Перечень измерительных приборов и инструмента

Наименование	Обозначение	Кол., шт.	Примечание
Промышленный моноблочный компьютер с пакетом специализированных программ		1	В составе комплекта БКП
Преобразователь интерфейса контрольный ПИК-2	09Г.06.00.00-03	2	
Персональный IBM-совместимый компьютер		1	В составе комплекта КПА-САУТ-ЦМ-НСП
Источник питания	GPS-73030D	1	
Осциллограф	GDS-71062A	1	
Цифровой вольтметр	GDM-8135	1	
Набор инструментов	TC-1118	1	
Станция паяльная	Quick-969E	1	
Индикатор тока ИТШ-САУТ-ЦМ		1	На 10 точек САУТ
Примечание - Допускается замена на аналогичные приборы с требуемыми характеристиками.			

1.1.5.2 Для контроля, технического обслуживания и текущего ремонта технических средств САУТ-ЦМ/НСП в условиях КИПа и сервисного центра используются «Стенд проверки БПМ и ГПУ» 05.A.02.00.00 и «Стенд проверки БКП-М и УВС-М» 11A.03.00.00 (или «Стенд проверки БКП-МП и УВС-М» 11A.03.00.00-01) входящие в состав комплекта КПА-САУТ-ЦМ-НСП.

1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1.6.1 Сведения о маркировке и пломбировании компонентов САУТ-ЦМ/НСП приведены в соответствующих разделах настоящего РЭ.

1.1.6.2 Маркировка САУТ-ЦМ/НСП и транспортной тары, а также ее качество соответствуют требованиям ГОСТ 34012.

1.1.6.3 На внутренней упаковке (таре потребительской) САУТ-ЦМ/НСП, кроме ГПУ, закрепляется ярлык по форме изготовителя, содержащий сведения об изделии.

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
03.04.001				03.03.2018

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

12

1.1.6.5 Пломбирование производит предприятие-изготовитель. Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и приводит к потере гарантийных обязательств.

1.1.7.1 Компоненты изделия и эксплуатационная документация упаковываются в ящики.

1.1.7.3 Эксплуатационная документация упаковывается в полиэтиленовый пакет и вкладывается в один из ящиков, на котором сделана надпись «Документация».

1.1.7.4 Тара потребительская и тара транспортная соответствует требованиям ГОСТ 23216.

- для грузополучателя (укладывается в каждую упаковку);
- для изготовителя.

1.2.1 Концентратор положения стрелок и сигналов (КИПС)

1.2.1.1 Модернизированный КИПС состоит из блоков БКП-М (или БКП-МП), УВС-М, промышленного компьютера и ПИК-2. В случае применения БКП-МП добавляется также промышленный конвертер МОХА ICF-1150I-S-SC (далее по тексту – оптический конвертер).

Формат А4

1.2.2 Блок контроля и питания (БКП-М и БКП-МП)

1.2.2.1 Внешний вид БКП-М приведен на рисунке 1.3, БКМ-МП – на рисунке 1.3а.

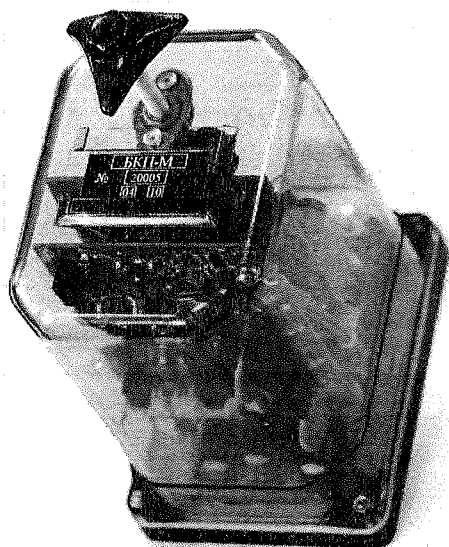


Рисунок 1.3 – Внешний вид БКП-М

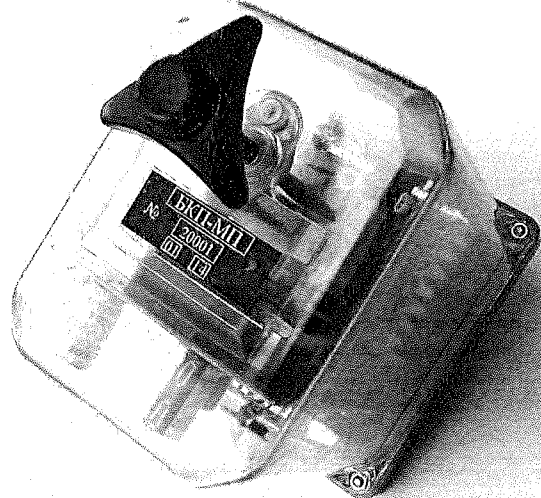


Рисунок 1.3а – Внешний вид БКП-МП

1.2.2.2 Назначение БКП-М и БКП-МП

Блок контроля и питания БКП-М (или БКП-МП) является центральным блоком, управляющим работой всего комплекта постовой аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП. БКП-МП обеспечивает полную совместимость с БКП-М, при этом имеет дополнительную возможность межпостового обмена. Для обмена данными между БКП-МП на расстояние более 300 м используется волоконно-оптическая линия связи с применением оптического конвертера.

БКП-М предназначен для организации обмена информацией по интерфейсу RS-485, БКП-МП - для организации обмена информацией по интерфейсам 1хRS-485 и 2хRS-485. БКП-М (или БКП-МП) осуществляет контроль исправного функционирования УВС-М и БПМ, работает в сочетании с промышленным компьютером, который фиксирует служебную информацию о функционировании САУТ-ЦМ/НСП и отображает необходимую информацию на дисплее.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

14

1.2.2.3 Технические характеристики БКП-М и БКП-МП

Технические характеристики приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Технические характеристики БКП-М и БКП-МП

Наименование параметра	Значение
Напряжение электропитания постоянного тока, В	от 20 до 30
Ток потребления, А, не более	0,15
Количество каналов связи по интерфейсу RS-485	1 (для БКП-М) 3 (для БКП-МП)
Количество светодиодов на передней панели блока	2 (зеленый и красный)
Количество входов для подключения контрольных реле (через ключ)	1
Постоянный максимальный ток, протекающий через ключ, А	0,3
Рабочая температура окружающей среды, °С	от плюс 1 до плюс 40
Габаритные размеры, мм, не более	211 × 115 × 91
Масса, кг, не более	2
Наработка на отказ, ч, не менее	40000
Назначенный срок службы, лет	20

1.2.2.4 Комплектность

Комплектность БКП-М приведена в таблице 1.6, БКП-МП – в таблице 1.6а.

Таблица 1.6 – Комплектность БКП-М

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок контроля и питания БКП-М	02А.02.01.00-02	1
Упаковка	АГБР.305636.002-01	1
Блок контроля и питания БКП-М. Паспорт	02А.02.01.00-02 ПС	1

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взаим. инд. №	Подп. и дата
02.04.001	Земель 02.03.22		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
22	Земель	СПИ.22-119	К/	16.03.22

02А.01.00.00 РЭ

Лист

15

Таблица 1.6а – Комплектность БКП-МП

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок контроля и питания БКП-МП	02А.02.01.00-03	1
Упаковка	АГБР.305636.002-01	1
Блок контроля и питания БКП-МП. Паспорт	02А.02.01.00-03 ПС	1

1.2.2.5 Устройство БКП-М и БКП-МП

Конструктивно БКП-М и БКП-МП выполнены в корпусе реле НМШ. БКП-М и БКП-МП состоят из двух печатных плат, на которых размещены все узлы устройства. Корпус блоков прозрачный. Сигнальные цепи и цепи электропитания подводятся к штепсельному разъему блока.

1.2.2.6 Работа блока и его составных частей

Для исключения опасных ситуаций при возникновении неисправностей, БКП-М и БКП-МП построены в виде двухканального устройства с перекрестным контролем работы каналов и переводом его в необратимое защитное состояние.

Для исключения взаимного влияния, в случае неисправностей, а также более устойчивой работы в условиях электромагнитных помех, логические модули блока гальванически разделены (модуль контроллера ПК1 и ПК2, модуль связи по RS-485, схема контроля).

Структурная схема БКП-М приведена на рисунке 1.4, БКП-МП – на рисунке 1.4а.

Подп. и дата	
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	03.04.001 03.29.03.2018
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02А.01.00.00 РЗ

Лист

16

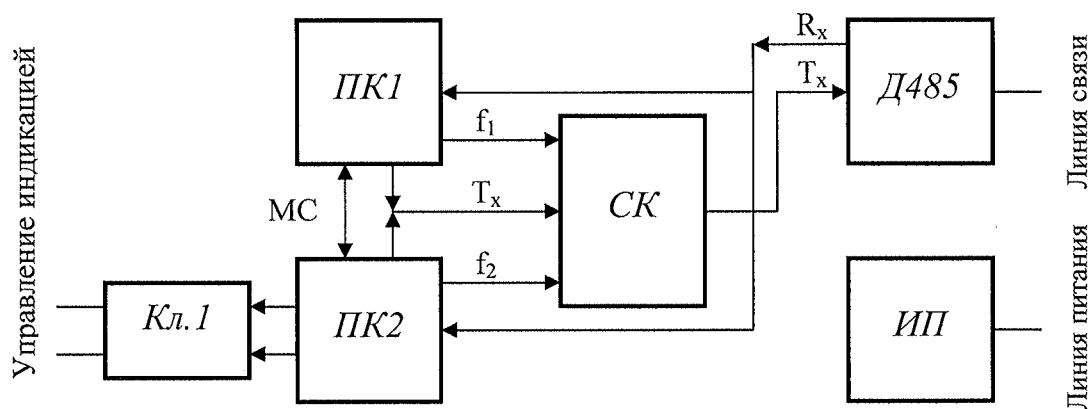


Рисунок 1.4 – Структурная схема БКП-М

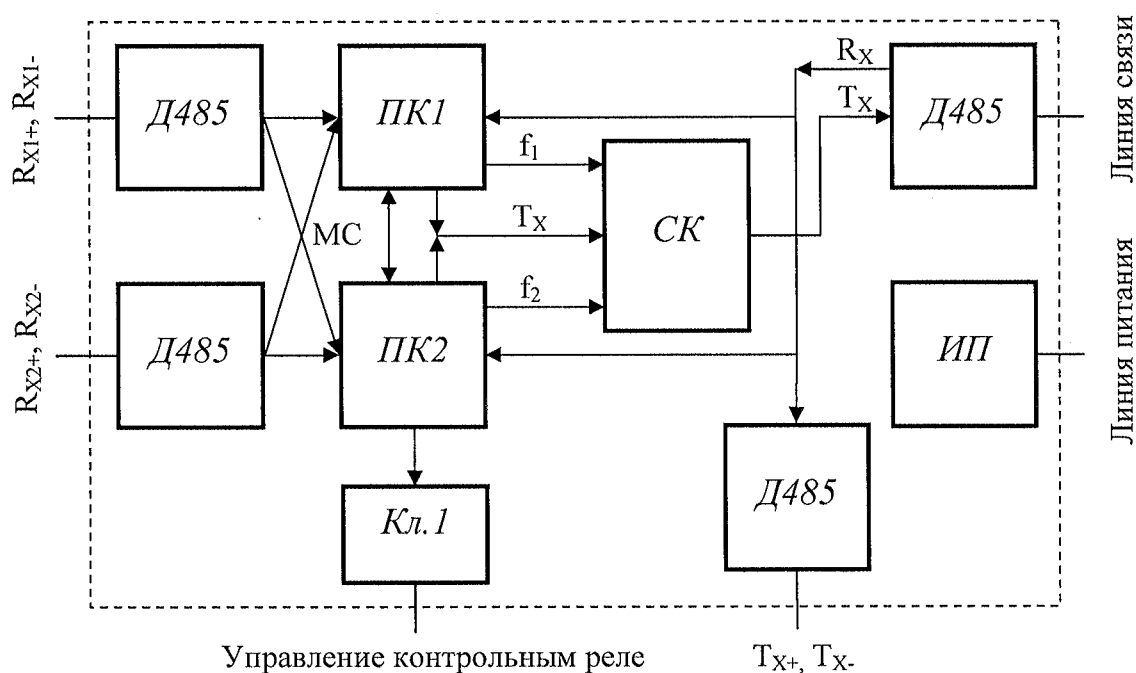


Рисунок 1.4а – Структурная схема БКП-МП

Микроконтроллеры, занимающиеся обработкой информации, условно названы ПК1 и ПК2 (первый и второй полукомплекты).

БКП-М и БКП-МП получают батарейное питание 24 В.

Вторичный источник питания БКП-М из входного напряжения плюс 24 В формирует внутреннее напряжение плюс 12 В для схемы контроля, а также изолированные напряжения плюс 5 В для ПК1 и ПК2.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
03.04.001	03.04.03.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Копировал

Формат А4

БКП-М (или БКП-МП) содержит аппаратно безопасную схему контроля (далее по тексту - СК) для перевода его в необратимое защитное состояние в случае возникновения неисправности. СК при наличии на двух независимых динамических входах сигналов с определенными параметрами от микроконтроллеров (f_1 и f_2) и отсутствии отказов в элементах схемы пропускает последовательный кодовый сигнал (T_x), организуя тем самым обмен в линии связи. Восстановление работы блока в случае выключения схемы контроля возможно только после снятия и включения питания. Автоматический запуск схемы при включении питания выполняет второй микроконтроллер в момент подготовки к работе и в случае выполнения тестов самодиагностики.

ПК1 является ведущим, он поочередно формирует запросы обоим полукомплектam БКП-М (или БКП-МП), всем ведомым блокам УВС-М и БПМ, согласно predeterminedенной конфигурации. На каждый запрос БКП-М (или БКП-МП) отвечает соответствующий полукомплект подключенных к

интерфейсной линии RS-485 блоков УВС-М и БПМ. Ответы полукомплектов УВС-М содержат информацию о состоянии контролируемых реле, свой собственный статус и необходимые данные по диагностике. По анализу наличия и корректности данных от соседнего полукомплекта БКП-М и УВС-М (или БКП-МП и УВС-М), а также собственных средств диагностики, каждый полукомплект независимо принимает решение о поддержании СК во включенном состоянии. Данные статуса работы блоков БПМ влияют только на внешнюю индикацию. Результат функционирования схемы контроля выводится в линию связи (интерфейс RS-485 для БКП-М, интерфейсы 1хRS-485 и 2хRS-485 для БКП-МП) и на светодиодные индикаторы зелёного и красного цветов. БКП-М, БКП-МП анализирует ответы устройств и принимает решение о включении контрольного реле Н.

Полукомплекты соединены между собой последовательным интерфейсом SPI (МС) для выполнения более глубокого контроля исправности соседнего полукомплекта. Также работа соседнего канала оценивается по результатам анализа параметров контрольного управляющего сигнала для схемы контроля, формируемого соседним каналом. Для самодиагностики при запуске контроллеров БКП-М, БКП-МП и в процессе их функционирования тестируется память данных, память программ, все используемые регистры данных и регистры специальных функций.

В случае неисправности в системе БКП-М, БКП-МП выдаст соответствующую светодиодную индикацию на лицевой панели блока, а также выключит контрольное реле с помощью ключа (Кл1).

Управление внешней индикацией выполняет ПК2 с помощью оптоизолированного ключа.

Схема подключения контрольного реле приведена на рисунке 1.5.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	03.07.001
Инд. № подл.	03.07.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

19

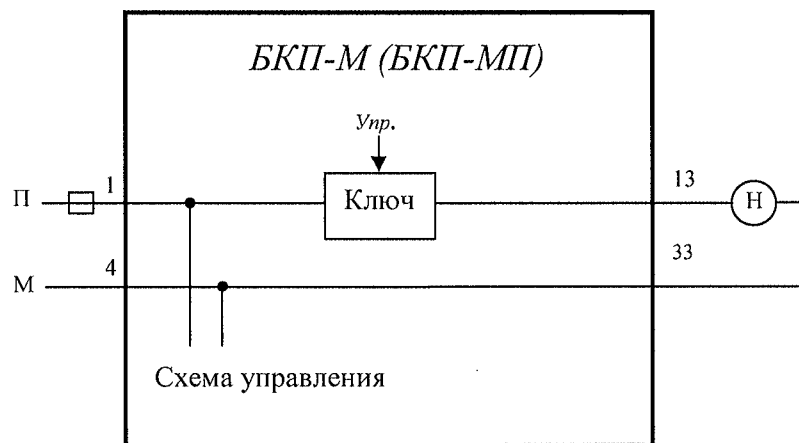


Рисунок 1.5 – Схема подключения контрольного реле

При отсутствии питания БКП-М, БКП-МП ключ находится в закрытом состоянии.

При наличии питания БКП-М, БКП-МП и при отсутствии каких-либо неисправностей в системе Ключ открыт, иначе Ключ закрыт.

Выходы Ключа изолированы (электрическая прочность изоляции не менее 3000 В) от всех электрических цепей БКП-М, БКП-МП.

Рабочая программа блока и конфигурация блоков УВС-М и БПМ в соответствии с проектом оборудования станции заносятся в микроконтроллеры МК1, МК2 при помощи программатора на заводе-изготовителе или сертифицированном сервисном центре.

На лицевую панель блоков БКП-М, БКП-МП выведена светодиодная индикация работы блоков КИПС – два светодиодных индикатора зеленого и красного цвета. Описание светодиодной индикации БКП-М, БКП-МП приведено в таблице В.1 (приложение В).

1.2.2.7 Маркировка и пломбирование БКП-М, БКП-МП

На каждый блок БКП-М, БКП-МП наносится маркировка, которая содержит следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия «БКП-М» или «БКП-МП»;

Подп. и дата	
Инв. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	02.04.001
Инв. № подл.	02.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

20

- заводской номер;
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, следующие две цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- знак обращения продукции на рынке государств – членов ЕАЭС (при наличии декларации соответствия).

Также на блоке размещена дополнительная информация:

- название станции.

Пломбирование БКП-М, БКП-МП осуществляется с помощью пломбирующей наклейки на корпус изделия с надписью «Не вскрывать!».

Установка пломбирующей наклейки производится на боковой стенке корпуса, в месте, исключающем вскрытие корпуса прибора без повреждения пломбы.

1.2.2.8 Упаковка БКП-М, БКП-МП

БКП-М, БКП-МП должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этого устройства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
02A.01.00.00 РЭ				Лист
				21

1.2.3 Устройство ввода сигналов модернизированное (УВС-М)

Внешний вид УВС-М приведен на рисунке 1.6.

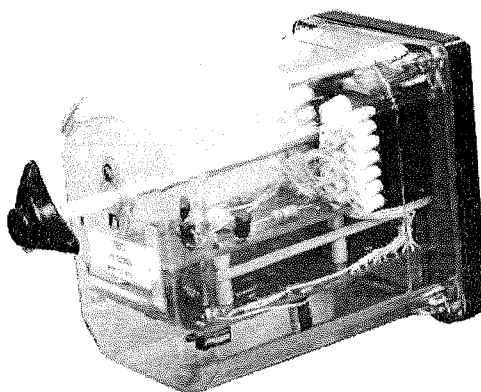


Рисунок 1.6 – Внешний вид УВС-М

1.2.3.1 Назначение УВС-М

УВС-М предназначен для сбор, предварительной обработки и передачи информации о состоянии двухпозиционных объектов (контакты реле). Сбор информации обеспечивается путем циклического опроса контактов реле исполнительной группы ЭЦ, формирования соответствующего кода и передачи этого кода в интерфейсную линию связи RS-485 по команде БКП-М или БКП-МП. Питание УВС-М осуществляется от батареи 24 В.

1.2.3.2 Технические характеристики УВС-М

Технические характеристики приведены в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Технические характеристики УВС-М

Наименование параметра	Значение
Напряжение электропитания постоянного тока, В	от 20 до 30
Ток потребления, А, не более	0,1
Количество каналов связи по интерфейсу RS-485	1
Количество подключаемых к входам УВС-М двухпозиционных датчиков	16
Количество входов, предназначенных для установки адреса УВС-М	5

Инд. № подл.	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
03.07.001	03.07.03.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

22

Наименование параметра	Значение
Рабочая температура окружающей среды, °С	от плюс 1 до плюс 40
Габаритные размеры, мм, не более	210 × 115 × 90
Масса, кг, не более	2
Наработка на отказ, ч, не менее	40000
Назначенный срок службы, лет	20

1.2.3.3 Состав комплекта поставки УВС-М

Состав комплекта поставки приведен в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Состав комплекта поставки УВС-М

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Устройство ввода сигналов УВС-М	02А.02.02.00-01	1
Упаковка	АГБР.305636.002	1
Устройство ввода сигналов УВС-М. Паспорт	02А.02.02.00-01 ПС	1

1.2.3.4 Устройство УВС-М

Конструктивно УВС-М выполнен в корпусе реле НМШ. УВС-М состоит из двух печатных плат, на которых размещены все узлы устройства. Печатные платы крепятся на основании внутри корпуса блока. Корпус блока прозрачный. Сигнальные цепи и цепи электропитания подводятся к штепсельному разъему реле.

1.2.3.5 Работа блока и его составных частей

В состав УВС-М входят следующие функциональные узлы, в соответствии с рисунком 1.7:

- микроконтроллеры (ЦП1 и ЦП2);
- формирователи входных сигналов (ФВС1.1 - ФВС1.16 и ФВС2.1 - ФВС2.16);
- формирователи адресных сигналов (ФАС);

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
02.04.001	Левин 16.03.22			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
22	30м.	СИМА.22-119	Л	16.03.22

02А.01.00.00 РЗ

Лист

23

- операционные усилители (ОУ1 и ОУ2);
- интерфейс «RS-485»;
- блок питания, программирования и индикации (на рисунке не показаны).

Структурная схема УВС-М приведена на рисунке 1.7.

Описание режимов двух светодиодных индикаторов УВС-М зеленого и красного цвета приведено в таблице Г.1 (приложение Г).

УВС-М работает следующим образом:

При включении УВС-М адрес места установки считывается со входов А1 - А5.

Процесс считывания информации с информационных входов IN1 - IN16 и адресных входов А1 - А5 осуществляется следующим образом. Микроконтроллеры ЦП1 и ЦП2 формируют импульсные последовательности, представленные на рисунке 1.8, которые являются выходными служебными сигналами УВС-М.

Для формирования сигналов S1-1 и S2-1 используется совместная работа двух микроконтроллеров ЦП1 и ЦП2. Микроконтроллер ЦП1 формирует сигнал S1-1. Микроконтроллер ЦП2, обнаружив в течение Δt_2 снятие сигнала S1-1, формирует сигнал S2-1. Микроконтроллер ЦП1, обнаружив в течение Δt_1 снятие сигнала S2-1, формирует сигнал S1-1 и так далее.

Каждый микроконтроллер кроме формирования импульсной последовательности контролирует временные характеристики импульсной последовательности соседнего микроконтроллера, и в случае выхода параметров за допустимые пределы блокирует работу УВС-М, и в линию связи выдаётся сигнал недостоверности данных и ошибка строба «= 0» или «= 1».

Сигналы S1-1 и S2-1, сформированные и проверенные микроконтроллерами ЦП1 и ЦП2, поступают на входы операционных усилителей ОУ1 и ОУ2, с выхода которых через токоограничивающие резисторы (на схеме рисунка 1.7 не показаны) и контакты штепсельного разъема S1 и S2 выходят из УВС-М для подключения к контактам повторителей контролируемых реле и перемычкам

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
03.04.001	04.29.03.2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
02A.01.00.00 РЭ				Лист
				24

определения адреса устройства. Операционные усилители ОУ1 и ОУ2 совместно с резисторами допускают длительное короткое замыкание как между собой, так и с напряжением питания плюс 24 В или общим проводом.

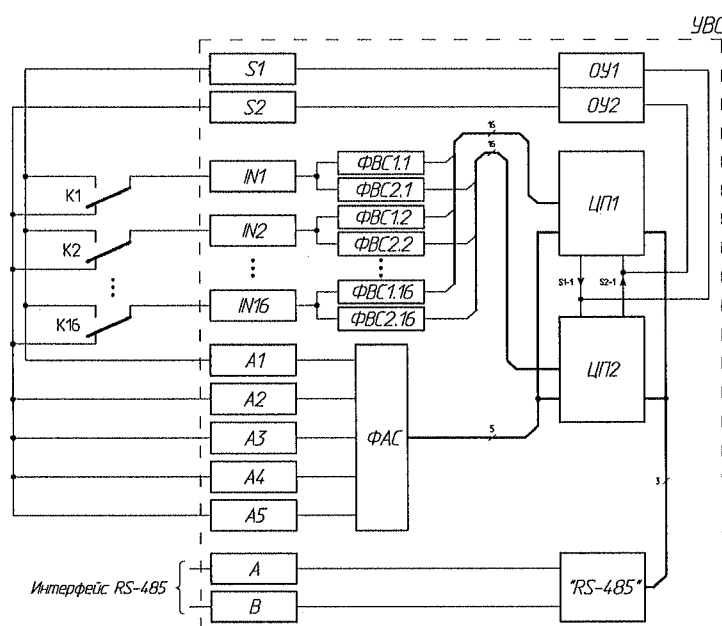


Рисунок 1.7 – Структурная схема УВС-М

Сигнал S1 от УВС-М подаётся на фронтальные контакты реле, а сигнал S2 на тыловые контакты. С контактов реле сигналы подаются на дискретные входы УВС-М (IN1 - IN16) и поступают на формирователи входных сигналов (ФВС), выполненные для каждого канала независимыми. Таким образом, на каждый вход УВС-М всегда поступает импульсное напряжение S1 или S2. С выходов ФВС1.1 - ФВС1.16 и ФВС2.1 - ФВС2.16 сигналы поступают непосредственно на входы соответствующих микроконтроллеров ЦП1 и ЦП2. Считывание данных производится посередине сигнала S1 (прямое измерение) и посередине S2 (инверсное измерение). По результатам двадцати последовательных пар измерений формируются два бита информации для каждого входа:

- состояние входного сигнала «0» или «1»;
- достоверность данного сигнала.

В случае отсутствия импульсного напряжения на информационном входе, например при переключении реле, отказе в узлах формирователей входных сигналов - обрыв или замыкание, замыкание или обрыва сигнальных цепей S1 или

Инд. № подл.	Подп. и дата
03.04.001	03.04.03.2018
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

02A.01.00.00 РЭ

Лист

25

S2, бит достоверности не устанавливается и в этом случае бит состояния входного сигнала не имеет значения.

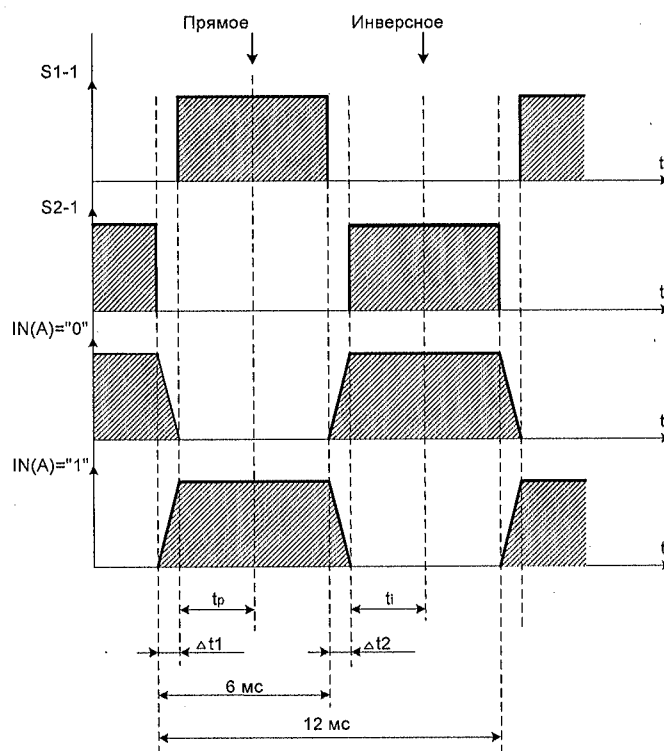


Рисунок 1.8 – Импульсные последовательности, формируемые микроконтроллерами ЦП1 и ЦП2

В состав КИПС может входить до шестнадцати УВС-М, поэтому все блоки имеют адресные входы для идентификации при опросе. Способ определения состояния адресных входов аналогичен определению входных сигналов, получаемых с контактов контролируемых реле, но формирователь адресных сигналов один на оба канала. На рисунке 1.7 изображена структурная схема УВС-М с адресом «1».

Полученная и предварительно обработанная в микроконтроллерах информация передаётся по запросу от БКП-М (или БКП-МП) в линию связи RS-485. Для обнаружения ошибок в линии связи, возникающих под действием помех, протоколом обмена предусмотрена контрольная сумма CRC32 как для запросов БКП-М (или БКП-МП), так и для ответов УВС-М.

Подп. и дата	
Инв. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	03.04.001
Инв. № подл.	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

26

Копировал

Формат А4

1.2.3.6 Маркировка и пломбирование УВС-М

На каждый блок УВС-М наносится маркировка, которая содержит следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия «УВС-М»;
- заводской номер;
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, следующие две цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- знак обращения продукции на рынке государств – членов ЕАЭС (при наличии декларации соответствия).

Пломбирование УВС-М осуществляется с помощью пломбирующей наклейки на корпус изделия с надписью «Не вскрывать!».

Установка пломбирующей наклейки производится на боковой стенке корпуса, в месте, исключающем вскрытие корпуса прибора без повреждения пломбы.

1.2.3.7 Упаковка УВС-М

УВС-М должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этого устройства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
03.04.001	09.03.2015					02A.01.00.00 РЭ					27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

1.2.4 Блок поездных маршрутов (БПМ)

Внешний вид БПМ приведен на рисунке 1.9.

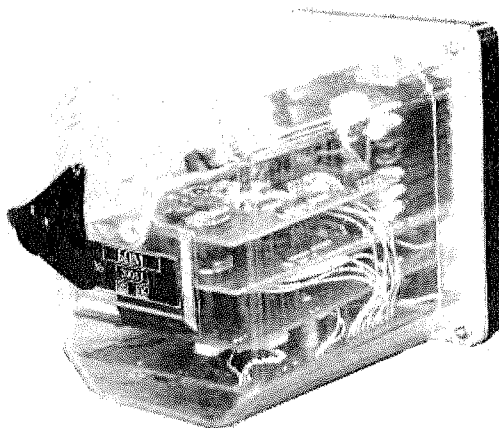


Рисунок 1.9 – Внешний вид БПМ

1.2.4.1 Назначение БПМ

Блок поездных маршрутов (БПМ) выполняет следующие функции:

- принимает информацию в последовательном коде о состоянии необходимых контрольных реле (стрелочных, сигнальных поездных светофоров, контрольно-секционных реле маршрутов отправления на перегон, повторителей путевых и др.);
- формирует согласно проектной таблице команды управления для путевых генераторов;
- передает команды управления генераторам и принимает от них диагностические данные о состоянии напольного оборудования по двум дублированным модемным линиям связи;
- передает свой собственный статус и статус всех обслуживаемых генераторов в БКП-М (БКП-МП).

Подп. и дата	
Инд. № дубл	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	09.03.2018
Инд. № подл.	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

28

1.2.4.2 Технические характеристики БПМ

Технические характеристики БПМ приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Технические характеристики БПМ

Наименование	Значение
Напряжение электропитания постоянного тока, В	от 20 до 30
Ток потребления, А, не более	0,2
Количество каналов связи по интерфейсу RS-485	1
Количество каналов связи по модемному интерфейсу	2
Количество входов предназначенных для установки адреса БПМ	5
Рабочая температура окружающей среды, °С	от плюс 1 до плюс 40
Габаритные размеры, мм, не более	210 × 90 × 115
Масса, кг, не более	2
Наработка на отказ, ч, не менее	40000
Назначенный срок службы, лет	20

1.2.4.3 Комплектность

Комплектность блока поездных маршрутов БПМ 02А.03.00.00 приведена в таблице 1.10, блока поездных маршрутов БПМ 02А.03.00.00-01 в таблице 1.11.

Таблица 1.10 – Комплектность блока поездных маршрутов БПМ 02А.03.00.00

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок поездных маршрутов БПМ	02А.03.00.00	1
Блок поездных маршрутов БПМ. Паспорт	02А.03.00.00 ПС	1

Таблица 1.11 – Комплектность блока поездных маршрутов БПМ 02А.03.00.00-01

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Блок поездных маршрутов БПМ	02А.03.00.00-01	1
Блок поездных маршрутов БПМ. Паспорт	02А.03.00.00-01 ПС	1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
02.04.001	16.03.22			16.03.22	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
22	Зам.	02А.22-119	16	16.03.22

02А.01.00.00 РЭ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018			

1.2.4.5 Работа блока и его составных частей

В состав БПМ входят следующие функциональные узлы (см. рисунок 1.10):

- микроконтроллеры (ПК1 и ПК2);
- амплитудные ограничители адресных перемычек;
- преобразователь интерфейса «RS-485» (Д485);
- 2 модема (Модем1 и Модем2);
- источник вторичного электропитания (ИП);
- схема контроля (СК);
- схема гальванической развязки (Р)
- разъем программирования и светодиодные индикаторы (на рисунке 1.10 не показаны).

Для контроля исправной работы блока предусмотрена индикация светодиодами зеленого и красного цвета. Описание режимов светодиодной индикации БПМ приведено в приложении Д.

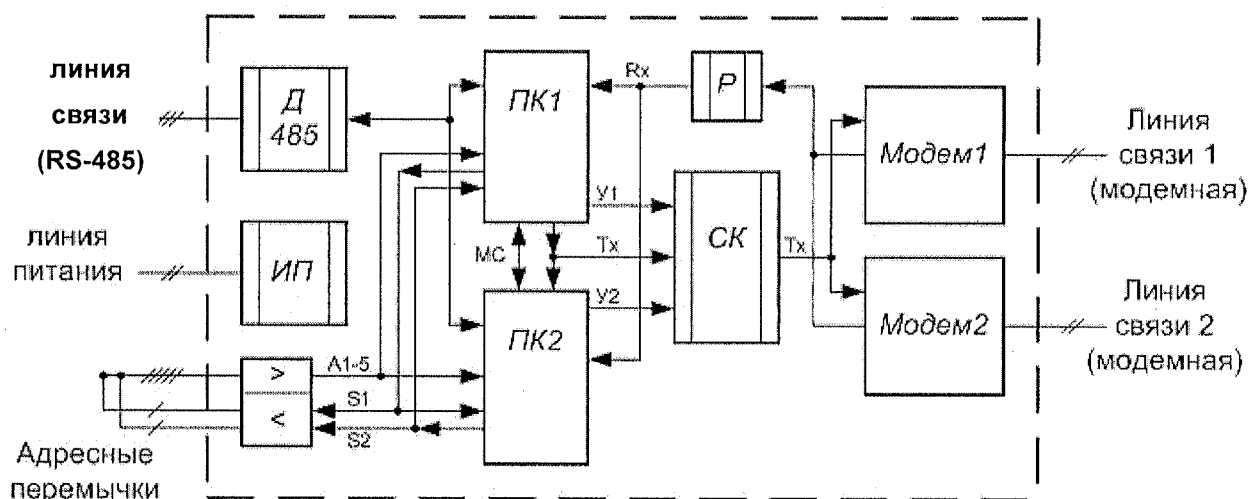


Рисунок 1.10 – Структурная схема БПМ

БПМ работает следующим образом:

При включении БПМ адрес места установки считывается с входов А1 - А5.

Процесс формирования служебных сигналов S1 и S2, считывания информации с адресных входов осуществляется таким же образом, как и в УВС-М (см. 1.2.3.5).

В память программ микроконтроллеров (ПК1 и ПК2) при выпуске БПМ с завода-изготовителя записывается файл конфигурации станции, созданный в соответствии с проектом. Файл содержит список адресов генераторов и описание всех маршрутов приёма (отправления) согласно проекту. На основании полученной по интерфейсу RS-485 информации от КИПС о состоянии стрелок, сигналов и других объектов формируются телеграммы для путевых точек с номерами маршрутов.

В формировании телеграмм, передаваемых путевым генераторам, участвуют оба микроконтроллера (ПК1, ПК2). Телеграмма, сформированная микроконтроллерами, поступает в модемы и далее по двухпроводной кабельной линии связи в путевые генераторы. Параллельно каждый микроконтроллер сравнивает передаваемую по соседнему каналу информацию со своей. При несовпадении данных передача прекращается.

Подп. и дата	
Инд. № дубл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	03.04.001 04.03.2018
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

31

БПМ принимает ответы от генераторов, обрабатывает и передает их по запросам БКП-М (или БКП-МП) в линию связи RS-485 для модуля регистрации и индикации БКП-М (или БКП-МП).

На каждый блок БПМ наносится маркировка, которая содержит следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия «БПМ»;
- заводской номер;
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, следующие две цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- знак обращения продукции на рынке государств – членов ЕАЭС (при наличии декларации соответствия).

- номер адреса по проекту;
- название станции.

Пломбирование БПМ осуществляется с помощью пломбирующей наклейки на корпус изделия с надписью «Не вскрывать!».

Установка пломбирующей наклейки производится на боковой стенке корпуса, в месте, исключающем вскрытие корпуса прибора без повреждения пломбы.

Формат А4

1.2.4.7 Упаковка БПМ

БПМ должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этого устройства.

1.2.5 Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ

Внешний вид ГПУ представлен на рисунке 1.11.

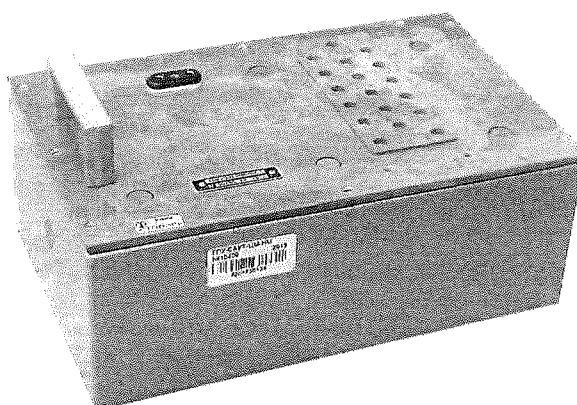


Рисунок 1.11 – Внешний вид ГПУ

1.2.5.1 Назначение

Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ предназначен для передачи в локомотивные устройства САУТ-ЦМ/485 по индуктивному каналу связи информации о маршруте приёма (отправления) поезда на станции, количестве свободных впередилежащих блок-участков, а так же идентификационной информации о месте установки и типе путевого генератора. При установке маршрута через определённый генератор, в шлейфе присутствует рабочая частота – 19,6 кГц или 27,0 кГц. При отсутствии установленного маршрута через точку САУТ с генератором в шлейфе присутствует контрольная частота 13,0 кГц. Рабочая частота 27,0 кГц используется для передачи количества свободных впередилежащих блок-участков (для перспективных разработок).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	01.04.19.03.2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
02A.01.00.00 РЗ				Лист
				33

Копировать

1.2.5.2 Технические характеристики ГПУ

Технические характеристики приведены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Технические характеристики ГПУ

Наименование	Значение
Напряжение электропитания переменного тока частотой 50 Гц, В	от 187 до 242
Ток потребления, А, не более	0,1
Выходной ток в шлейф при индуктивной нагрузке (65 ± 5) мкГн, А	$0,5 \pm 0,1$
Рабочая несущая частота в шлейфе в первом режиме, кГц	$19,62 \pm 0,02$
Рабочая несущая частота в шлейфе во втором режиме, кГц	$27,00 \pm 0,03$
Контрольная частота в шлейфе, кГц	$13,00 \pm 0,02$
Количество входов предназначенных для установки адреса ГПУ	5
Количество каналов связи по модемному интерфейсу	2
Рабочая температура окружающей среды, °С	от минус 45 до плюс 55
Габаритные размеры, мм, не более:	
ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00	$295 \times 185 \times 160$
ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00-06	$295,0 \times 185,0 \times 147,5$
Масса, кг, не более	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	69000
Назначенный срок службы, лет	20

1.2.5.3 Комплектность

Комплектность генератора путевого унифицированного ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00 приведена в таблице 1.13, генератора путевого унифицированного ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00-06 в таблице 1.14.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата
03.04.001	06.10.23					

23	Зам.	СГМА.23-640	05.10.23	02А.01.00.00 РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	34

Таблица 1.13 – Комплектность ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ/НМ	02А.04.00.00	1
Вилка	ПЮЯИ.304597.002	1
Упаковка	ПЮЯИ.468926.029	1
Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ/НМ. Паспорт	02А.04.00.00 ПС	1

Таблица 1.14 – Комплектность ГПУ-САУТ-ЦМ-НМ 02А.04.00.00-06

Наименование	Обозначение	Кол., шт.
Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ/НМ	02А.04.00.00-06	1
Вилка	ПЮЯИ.304597.002	1
Коробка	АГБР.SOO.132	1
Генератор путевой унифицированный ГПУ-САУТ-ЦМ/НМ. Паспорт	02А.04.00.00-06 ПС	1

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
03.04.001	03.04.2020			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02А.01.00.00 РЗ	Лист
20	Ноб	СГМА.20-389	Гри	02.07.20		34а

1.2.5.4 Устройство ГПУ

ГПУ состоит из четырёх или пяти печатных плат в зависимости от версии исполнения, на которых размещены все узлы устройства. ГПУ выполнен в корпусе из ударопрочного пластика.

Генераторы размещаются в релейных шкафах автоблокировки или в трансформаторных ящиках СЦБ и подключаются выходными цепями с помощью кабелей, кабельных муфт и перемычек к правому по ходу движения поезда рельсу, создавая в участках рельса сигнальный ток величиной 0,5 А.

1.2.5.5 Работа блока и его составных частей

Структурная схема ГПУ изображена на рисунке 1.12.

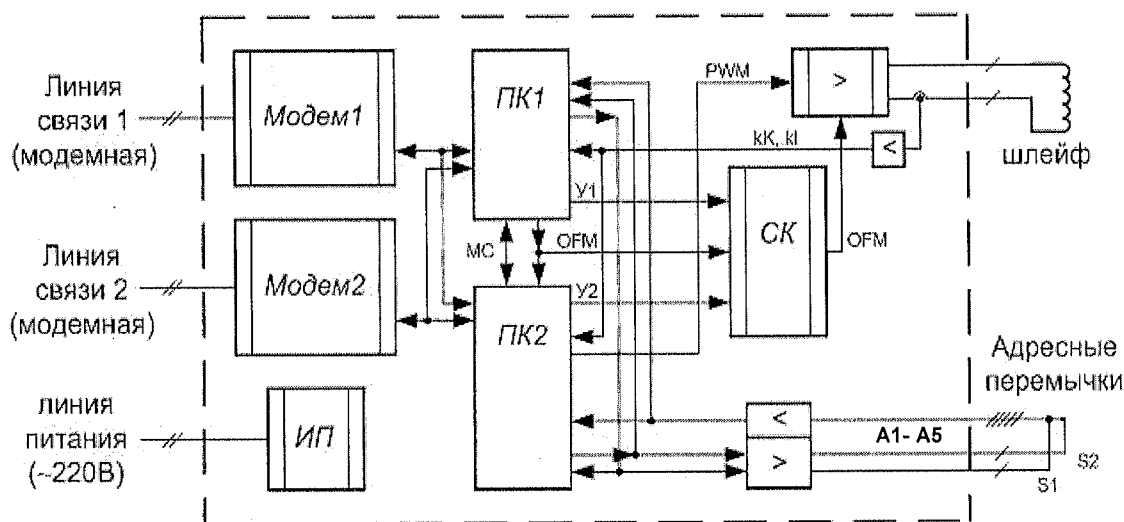


Рисунок 1.12 – Структурная схема ГПУ

В состав ГПУ входят следующие функциональные узлы, приведены на рисунке 1.12:

- микроконтроллеры (ПК1 и ПК2);
- 2 модема (Модем1 и Модем2);
- источник питания ИП;
- схема контроля СК;
- разъем программирования и светодиодные индикаторы (на рисунке 1.12 не показаны).

Подп. и дата	
Инд. № дубл	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	03.04.001
Инд. № подл	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

35

Для контроля исправной работы блока предусмотрена индикация светодиодами зеленого и красного цвета. Описание режимов светодиодной индикации ГПУ приведено в таблице Е.1 (приложения Е).

ГПУ работает следующим образом: при включении ГПУ адрес места установки считывается с входов А1 - А5. Процесс формирования служебных сигналов S1 и S2, считывания информации с адресных входов осуществляется таким же образом, как и в УВС-М.

Телеграмма, сформированная БПМ и направленная в адрес заданного генератора, поступает по двухпроводной модемной линии связи (линия связи 1 или линия связи 2) в схему сопряжения с линией связи (Модем1 или Модем2). Использование двух модемных линий обусловлено повышением надёжности аппаратуры. Оба полукомплекта (ПК1 и ПК2) могут независимо вести обмен данными по каждому модему.

Передача последовательного кодового сигнала в шлейф осуществляется через усилитель ведущим микроконтроллером (ПК1) на основе принятых данных и установленного адреса. Ведомый микроконтроллер (ПК2) осуществляет контроль кода в шлейфе. Контроль кода ведомым микроконтроллером осуществляется по двум каналам:

- с вывода ведущего микроконтроллера на схему контроля (расхождение данных, сформированных ПК2 и принятых от ПК1, вызывает блокировку работы генератора) – сигнал «OFM» на рисунке 1.12;

- с выходного шлейфа (расхождение данных, сформированных ПК2 и принятых со шлейфа, устанавливает флаг ошибки формируемого кода в ответе генератора).

Усилитель ГПУ автоматически поддерживает необходимый уровень тока в шлейфе. Выход параметра за допустимый диапазон также устанавливает соответствующий флаг ошибки формируемого кода в ответе генератора.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Взам. инд. №
					03.04.001	03.03.2018		

02A.01.00.00 РЭ

Лист

36

ГПУ содержит аппаратно безопасную схему контроля (СК) для перевода его в необратимое защитное состояние в случае возникновения неисправности, которая работает аналогично схеме контроля БПМ.

1.2.5.6 Маркировка и пломбирование ГПУ

На каждый блок ГПУ наносится маркировка, которая содержит следующую информацию:

- товарный знак завода-изготовителя;
- наименование изделия «ГПУ»;
- заводской номер;
- дата изготовления (первые две цифры – месяц, следующие две цифры через пробел в одно знакоместо – год);
- знак обращения продукции на рынке государств – членов ЕАЭС (при наличии декларации соответствия).

Пломбирование ГПУ осуществляется с помощью пломбирующей наклейки на изделие с надписью «Не вскрывать!».

Установка пломбирующей наклейки производится на верхнюю крышку и корпус ГПУ, на центральный болт нижней длинной стороны крышки, исключая вскрытие прибора без повреждения пломбы.

1.2.5.7 Упаковка ГПУ

ГПУ должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этого устройства.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист	
03.04.001	03.04.2018									02A.01.00.00 РЭ	37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата							

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационными ограничениями для САУТ-ЦМ/НСП являются предельные технические характеристики, превышение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу из строя компонентов САУТ-ЦМ/НСП или является невозможным по принятым условиям построения и технологии работы.

Предельные технические характеристики САУТ-ЦМ/НСП приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Предельные технические характеристики САУТ-ЦМ/НСП

Наименование параметра	Ограничение
Напряжение переменного тока, В (питание ГПУ)	Допускается плавное и/или скачкообразное изменение напряжения от 187 до 242 В
Напряжение постоянного тока, В (питание БКП-М, БКП-МП, УВС-М, БПМ)	Допускается плавное и/или скачкообразное изменение напряжения от 20 до 30 В
Диапазон частоты переменного тока, Гц	от 45 до 55
Относительная влажность воздуха, % (ГПУ)	не более 100 при 25 °С
Относительная влажность воздуха, % (БКП-М, БКП-МП, УВС-М, БПМ)	не более 80 при 25 °С
Предельная рабочая температура окружающей среды, °С (для ГПУ)	от минус 50 до плюс 65
Предельная рабочая температура окружающей среды, °С (для БКП-М, БКП-МП, УВС-М, БПМ)	от минус 5 до плюс 50

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при подготовке САУТ-ЦМ/НСП к работе

САУТ-ЦМ/НСП подлежит проверке с целью правильности функционирования в соответствии с правилами технической эксплуатации

Подп. и дата	
Инд. № дубл	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	03.04.03.2018
Инд. № подл.	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ	Лист
						38

Технологическое программное обеспечение БКП-М (или БКП-МП) и БПМ определяется путевым развитием станций и разрабатывается в соответствии с технологическим ИО, а технологическое программное обеспечение УВС-М и ГПУ является универсальным и не зависит от плана станции.

Φορμαρίτ 46

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра САУТ-ЦМ/НСП

Перед установкой компонентов САУТ-ЦМ/НСП все оборудование подвергается расконсервации, о чем делается отметка в соответствующих формулярах.

Комплектность проверяется по документации.

Внешний осмотр САУТ-ЦМ/НСП перед вводом в эксплуатацию производится с целью выявления возможных механических повреждений всего комплекта оборудования САУТ-ЦМ/НСП, наличия неподключенных или поврежденных кабелей и проводов на стативах, в релейных шкафах, путевых ящиках и т.п. Проверяется надежность закрепления внешних и внутренних кабелей на клеммах подключения. Убедитесь в отсутствии механических повреждений.

2.2.3 Правила и порядок осмотра рабочих мест

Для работы с САУТ-ЦМ/НСП может быть организовано рабочее место с установкой ПК для диагностики работы устройств. Рабочее место должно соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (введены в действие с 30 июня 2003 г. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 3 июня 2003 г. № 118).

2.2.4 Правила и порядок осмотра и проверки готовности САУТ-ЦМ/НСП к использованию

Осмотр и проверка готовности САУТ-ЦМ/НСП к использованию по назначению проводится с целью определения готовности системы в целом к эксплуатации. При этом производится предварительный осмотр и проверка исправности всех составных частей: БКП-М (или БКП-МП), УВС-М, БПМ, ГПУ.

Подп. и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	03.03.2018
Инв. № подл.	03.07.001
Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
02A.01.00.00 РЭ	
Лист	
40	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл	Подп. и дата
03.04.001	14.10.26			

компьютер, подключённый к линии связи RS-485 через ПИК-2.

2.3.2.1 Преобразователь интерфейса контрольный ПИК-2

Преобразователь интерфейса контрольный ПИК-2, внешний вид приведен на рисунке 2.1, является сервисным прибором и применяется в составе САУТ-ЦМ/НСП для считывания данных из линии связи с интерфейсом RS-485 или из модемной линии связи.

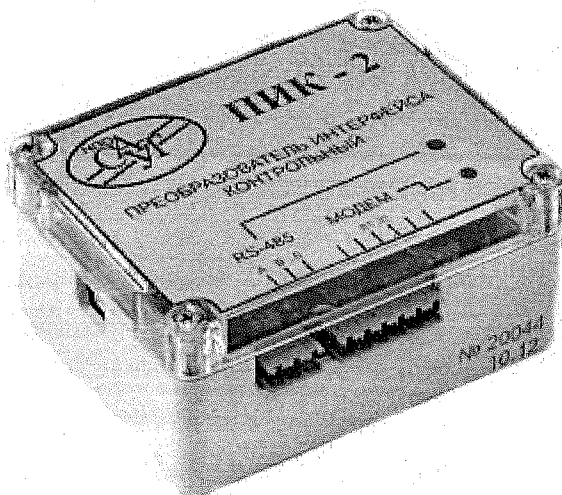


Рисунок 2.1 – Внешний вид ПИК-2

ПИК-2 служит для сопряжения компьютера через USB интерфейс с САУТ-ЦМ/НСП, использующей порты RS-485 и модемный порт V23.

Технические характеристики ПИК-2 представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Технические характеристики ПИК-2

Наименование	Значение
Количество и типы портов	1 – USB 1 – RS-485 1 – модемный V23
Рабочая температура окружающей среды, °C	от плюс 1 до плюс 40
Габаритные размеры, мм, не более	115,0 × 56,1 × 93,0
Масса, кг, не более	1
Наработка на отказ, ч, не менее	40000
Назначенный срок службы, лет	20

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
03.04.001	14.10.2026						
25	Зам.	СГМА.26-637 ИИ	12.10.26				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
02A.01.00.00 РЗ							Лист
							43

Для работы USB-адаптера ПИК-2 необходим драйвер, который устанавливается при первом подключении данного устройства к компьютеру. Драйвер является универсальным для любой версии Microsoft Windows (начиная с Windows XP), отличается только методика его установки (инструкция по установке USB драйвера приведена в приложении Б руководства по эксплуатации на ПИК-2 09Г.06.00.00 РЭ).

Компьютер может подключаться к КИПС через ПИК-2 двумя способами:

- к модемной линии связи (линия связи между БПМ и ГПУ) через модемный вход ПИК-2;
- к линии связи с интерфейсом RS-485 через соответствующий вход ПИК-2.

На промышленном компьютере для контроля работы САУТ-ЦМ/НСП установлена программа «IndKIPS» (работа с программой описана в 2.3.2.2).

2.3.2.2 Описание программы «IndKIPS»

Назначение

Программа предназначена для сбора и отображения на мониторе информации о состоянии постовой и напольной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП (при увязке с релейными типами электрических централизаций), для хранения данных на компьютере, а также для передачи этой информации в систему диспетчерского контроля.

Программа позволяет:

- отображать информацию о состоянии постовой и напольной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП;
- отображать информацию о состоянии объектов ЭЦ посредством опроса входов УВС-М аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП;
- передавать информацию о состоянии постовой и напольной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП в систему диспетчерского контроля;
- производить мониторинг модемной линии с подключенными генераторами ГПУ;
- осуществлять архивирование информации о состоянии постовой и напольной аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докум.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докум.	Подп. и дата
03.04.001	24.10.2016					
25	Зам.	СГМА.26-637 ИЖ	12.10.26			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02А.01.00.00 РЭ	
					Лист 44	

Установка программы

Компьютеры поставляются в эксплуатирующие организации с предустановленной программой «IndKIPS». На компьютере должна быть установлена операционная система на базе ядра LINUX.

Во время работы программы в директории с установленной программой автоматически создаются каталоги «log» и «Report», в которых сохраняются архивные файлы. Настройки программы сохраняются в файле «IndKIPS.ini». Удаление файла «IndKIPS.ini» приведёт к тому, что при следующем запуске программы все настройки будут установлены в значение по умолчанию.

Главное окно

Запуск программы выполняется автоматически при включении компьютера. Если возникает необходимость запустить программу в ручном режиме, необходимо кликнуть «мышкой» по иконке .

После запуска программы появляется главное окно в соответствии с рисунком 2.2.

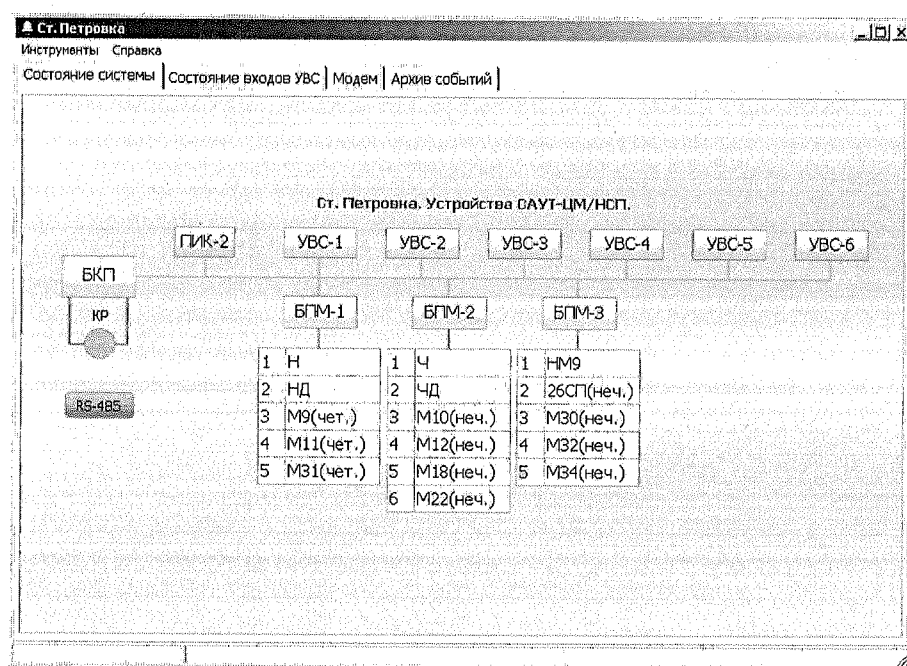


Рисунок 2.2 - Главное окно

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
02.04.00	16.06.06			

24	Зам	СГМА.26.369 ИИ	Мих	16.06.06
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

45

В верхней части окна расположена строка меню, состоящая из пунктов «Инструменты» и «Справка». Чуть ниже находятся четыре закладки «Состояние системы», «Состояние входов УВС», «Модем» и «Архив событий». Переключаясь между закладками можно получить полную информацию о состоянии системы САУТ. В средней части окна находится блок-схема системы САУТ-ЦМ/НСП на станции.

Компьютер может быть подключен к линии связи RS-485 либо через ПИК-2, либо через коммуникационный порт, поддерживающий протокол RS-485/422. Выбор способа подключения осуществляется в окне «Настройки» на закладке «Оборудование», приведено на рисунке 2.3. Для этого в главном меню программы выберите пункт «Инструменты» → «Настройка».

Настройки

Оборудование ДК Интерфейс Опции Почта

Связь компьютера с КИПС через порт USB (через ПИК-2) ▾

☐ Загружать вместе с Windows

☐ Сторожевой таймер

Звуковой сигнал при ошибке

☐ КИПС ☐ Напольные

✓ Применить

Рисунок 2.3 – Выбор способа подключения

Если компьютер будет подключен к линии связи RS-485 через ПИК-2, предварительно необходимо установить драйвер USB адаптера. В этом же окне находится группа переключателей:

– *Загружать вместе с Windows* – программа будет запущена при включении компьютера;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Инв. № докум.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	03.04.04 18.06.06

24	Зам	СГМА.26.369 ИИ	ММ	11.08.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 P3

– **Сторожевой таймер** - В случае зависания компьютера таймер посылает сигнал на перезагрузку системы. Воспользоваться сторожевым таймером можно только на промышленном компьютере ТРС-1270Н. Включать сторожевой таймер имеет смысл при установленном переключателе «Загружать вместе с Windows»;

– **Звуковой сигнал при ошибке** – при возникновении неисправности будут подаваться звуковые сигналы.

Закладка «Состояние системы». Описание неисправностей

Основную часть окна в закладке «Состояние системы» занимает блок-схема системы САУТ-ЦМ/НСП на станции. Если обмен данными между блоками системы по линии связи RS-485 отсутствует, вид главного окна программы будет такой, как показано на рисунке 2.2 – ячейка, обозначающая линию RS-485, отображается красным цветом, линия RS-485 также отображается красным цветом, ячейки блоков постовых устройств серого цвета. При щелчке левой кнопкой мыши по ячейке RS-485 откроется окно с описанием состояния линии связи RS-485 в соответствии с рисунком 2.4. В открывшемся окне приводится список возможных неисправностей и рекомендации по их устранению.

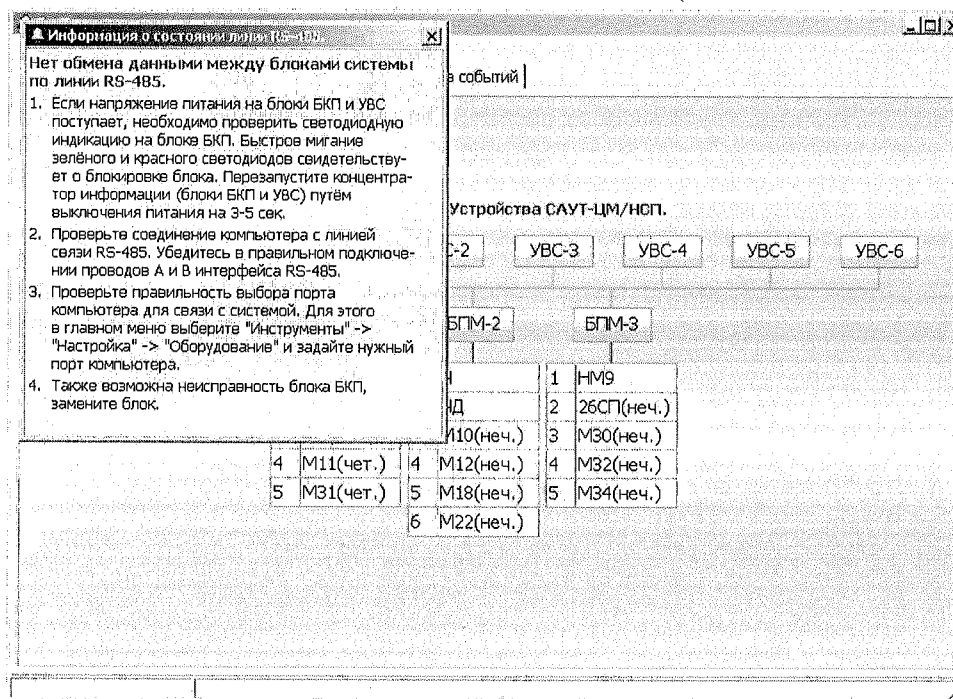


Рисунок 2.4 - Состояние линии RS-485

Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			03.07.00	001.00.00

24	Зам	СГМА.26.369 ИИ	Аль	11.06.16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 P3

Лист
47

Если есть обмен данными между блоками по линии связи RS-485 и компьютер правильно подключен к линии связи в окне программы на закладке «Состояние системы» будет отображаться текущее состояние системы в целом в соответствии с рисунком 2.5. Если блок отображается зеленым цветом, значит он исправен. Красный цвет говорит о неисправности блока.

В случае возникновения опасных отказов в блоке БКП-М (или БКП-МП) или в блоках УВС-М, блок БКП-М (или БКП-МП) блокируется (переходит в необратимое защитное состояние) и работа всей системы прекращается. Вывести его из этого состояния можно только выключением питания от 3 до 5 с.

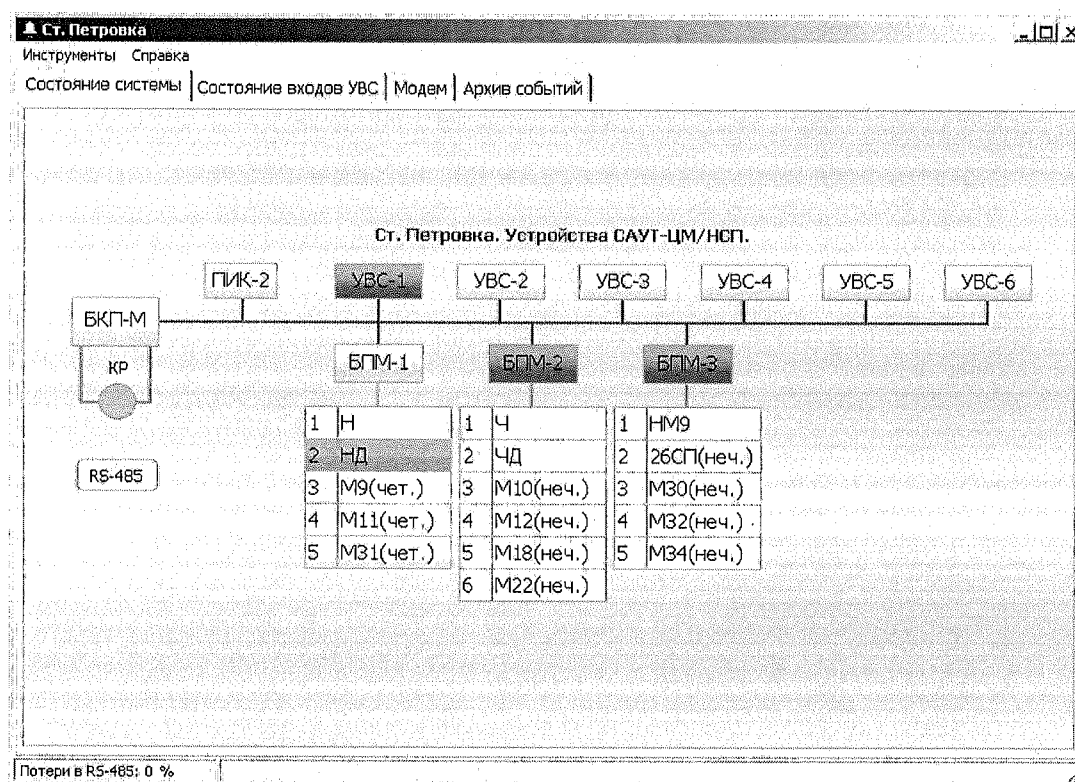


Рисунок 2.5 – Закладка «Состояние системы»

Щелкнув левой кнопкой мыши по элементу блок-схемы можно получить подробную информацию о состоянии блока в системе САУТ-ЦМ/НСП согласно рисункам 2.6, 2.7, 2.8.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Взаим. инв. №
Инв. № подл.	Подп. и дата

24	Зам	СГМА.26.369 ИИ	ИИ	11.08.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

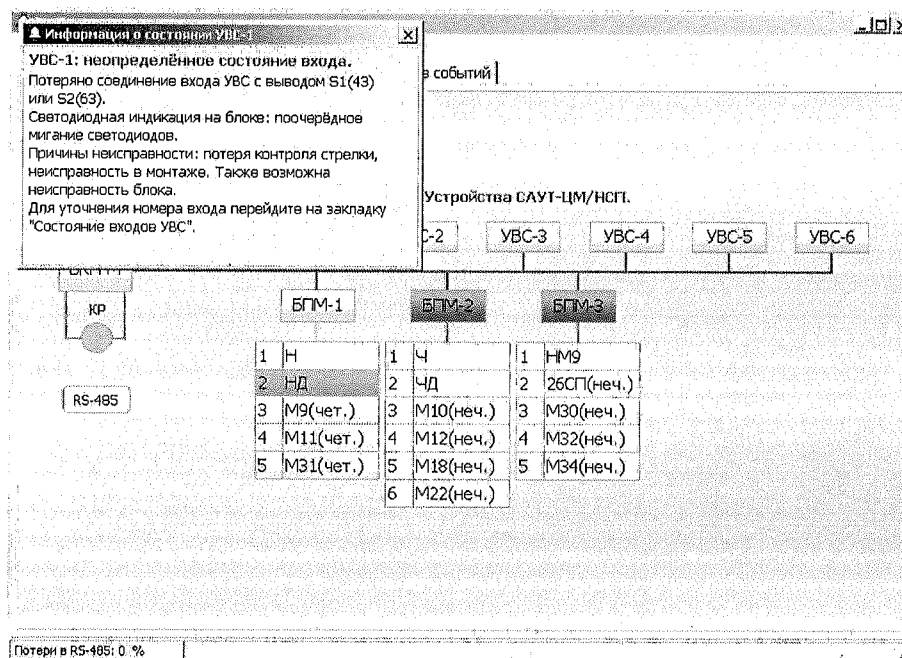


Рисунок 2.6 – После щелчка кнопкой мыши на элементе УВС-1

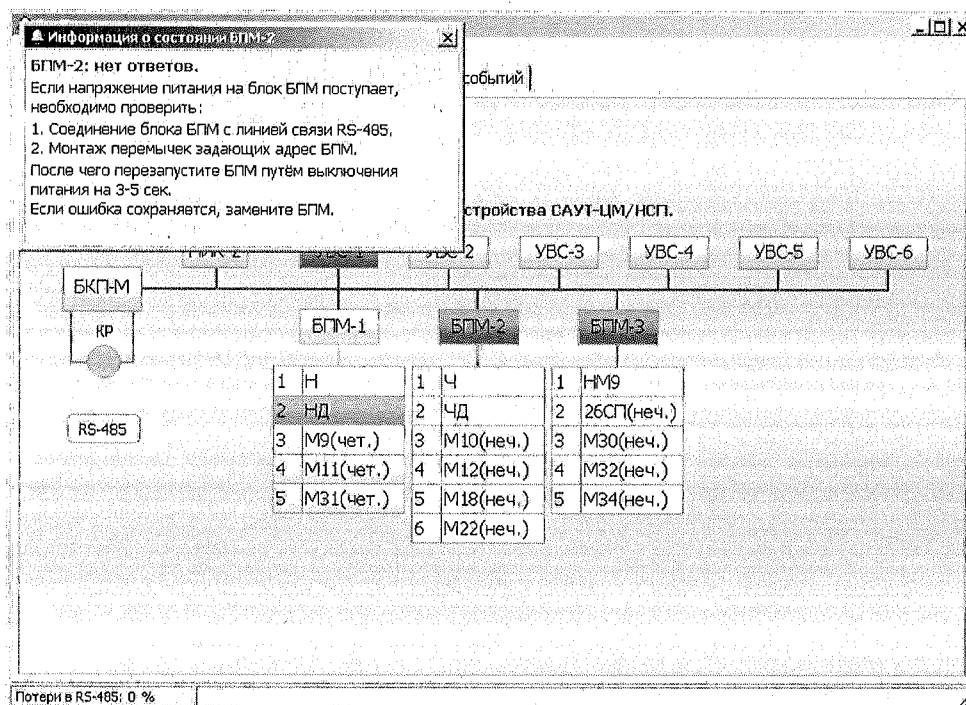


Рисунок 2.7 – После щелчка кнопкой мыши на элементе БПМ-2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
0309.001	08.08.26				

24	Зам	СИМА 26-369 ИИ	Мед	11.08.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист
49

Копировал

Формат А4

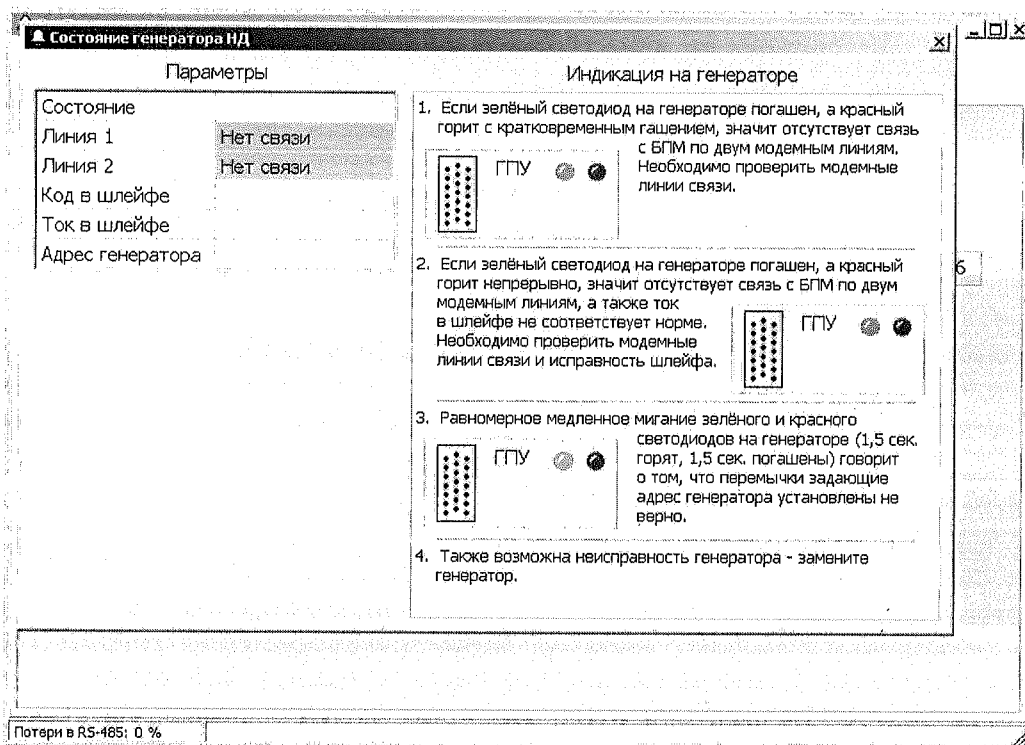


Рисунок 2.8 – После щелчка кнопкой мыши на генераторе «НД»

Возможные неисправности блоков и их краткое описание приведены в таблицах 2.3 и 2.4.

Таблица 2.3 – Возможные неисправности блоков и их краткое описание

Неисправность (отображается в окне программы)	Признак	Причина
Неисправности блока УВС-М		
Нет ответов	УВС-М не отвечает на запросы БКП-М (или БКП-МП). Приводит к блокировке БКП-М (или БКП-МП).	<p>1 УВС-М не подключен или подключен неверно к линии связи RS-485;</p> <p>2 Ошибка в монтаже перемычек, задающих адрес УВС-М (контакты 21, 41, 61, 81, 23).</p> <p>3 Короткое замыкание между выводами S1 (конт. 43) и S2 (конт. 63).</p>
Ошибка адреса	Во время работы блока произошла ошибка считывания информации с контактов УВС-М,	<p>1 Ошибка в монтаже контактов УВС-М (21, 41, 61, 81, 23).</p> <p>2 Неисправность УВС-М.</p>

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
03.04.001	03.04.001	03.04.001	03.04.001	03.04.001	03.04.001
24	Зам	СТПА-26-789	ИИ	ИИ	11.06.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
02A.01.00.00 РЗ					Лист
					50

Неисправность (отображается в окне программы)	Признак	Причина
	задающих адрес блока (контакты 21, 41, 61, 81, 23). Ошибка адреса приводит к блокировке БКП-М (или БКП-МП).	
Ошибка адреса/шины	Приводит к блокировке БКП-М (или БКП-МП).	1 Замыкание между выводами S1 (конт. 43) и S2 (конт. 63), например, через контакт реле при ошибках в монтаже.
Расхождение данных между полукомплектами	Приводит к блокировке БКП-М (или БКП-МП).	1 Дребезг контактов реле, подключенных ко входу УВС-М (возможная причина неисправности). Номер входа указан в окне программы (закладка «Состояние входов УВС»).
Расхождение достоверности данных между полукомплектами	Приводит к блокировке БКП-М (или БКП-МП).	Решение: Перезапустить КИПС путём выключения питания от 3 до 5 с. Если неисправность будет повторяться, заменить реле.
Ошибка счетчика динамики связи	Приводит к блокировке БКП-М (или БКП-МП).	1 Дребезг контактов реле подключенных к входу УВС-М (возможная причина неисправности). Номер входа указан в окне программы (закладка «Состояние входов УВС»).
		Решение: Перезапустить КИПС путём выключения питания от 3 до 5 с. Если неисправность будет повторяться, заменить реле.
		1 Внутренняя ошибка в работе УВС-М. Решение: Перезапустить КИПС путём выключения питания от 3 до 5 с.

Инв. № подл.	Подп. и дата
03.07.001	
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
	18.08.20

24	Зам.	СИМ 26-389/ИИ	Мель	11.08.20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист
51

Неисправность (отображается в окне программы)	Признак	Причина
		Если неисправность сохраняется, заменить УВС-М.
Ошибка «Строба»	Приводит к блокировке БКП-М (или БКП-МП).	1 Внутренняя ошибка в работе УВС-М. Решение: Перезапустить КИПС путём выключения питания от 3 до 5 с. Если неисправность сохраняется, заменить УВС-М.
Неопределённое состояние входа УВС-М	Потеряно соединение входа УВС-М с выводом S1 (конт. 43) или S2 (конт. 63). Светодиодная индикация на блоке: поочерёдное мигание зеленого и красного светодиодов.	1 Потеря контроля стрелки, неисправность в монтаже. Номера входа можно уточнить на закладке «Состояние входов УВС». 2 Неисправность блока, решение: замените блок.

Неисправности блока БПМ

Нет ответов	БПМ не отвечает на запросы БКП-М (или БКП-МП).	1 БПМ не подключен или подключен неверно к линии связи RS-485. 2 Ошибка в монтаже перемычек, задающих адрес БПМ (конт. 21, 41, 61, 81, 23, 43, 63). 3 БПМ заблокирован. Индикация на блоке - быстрое мигание зеленого и красного светодиодов. Требуется перезапустить БПМ путём выключения питания от 3 до 5 с. 4 БПМ неисправен, требуется замена.
Ошибка адреса	Блокировка БПМ. Индикация на блоке - в соответствии с 2 таблицы Д.1 (приложение Д).	1 Неисправность монтажа на адресных выводах БПМ (конт. 21, 41, 61, 81, 23, 43, 63). Решение:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	11.08.16			

24	Зам	СГМА-26-369 ИИ	Ильин	11.08.16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

52

Неисправность (отображается в окне программы)	Признак	Причина
		После устранения неисправности перезапустить БПМ путём выключения питания от 3 до 5 с.
Внутренняя ошибка	Блокировка БПМ. Индикация на блоке – в соответствии с 3 таблицы Д.1 (Приложение Д).	1 Внутренние ошибки. Решение: Перезапустить БПМ путём выключения питания от 3 до 5 с. Если ошибка сохраняется, заменить БПМ.
Неисправность блока БКП-М (или БКП-МП)		
Неисправность	Неопределённая неисправность в работе блока.	Решение: Перезапустить КИПС путём выключения питания на от 3 до 5 с. Если ошибка сохраняется заменить БКП-М (или БКП-МП).

Возможные неисправности ГПУ приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Информация о состоянии ГПУ

Контролируемый параметр	Состояние	Описание
Состояние генератора	рабочее	Генератор не заблокирован
	блокировка	Генератор заблокирован
	неисправен	Неисправность генератора
Линия 1	в норме	Есть связь с генератором по модемной линии 1
	нет связи	Связь с генератором по модемной линии 1 отсутствует
	?	Состояние определить невозможно
Линия 2	в норме	Есть связь с генератором по модемной линии 2
	нет связи	Связь с генератором по модемной линии 2 отсутствует
	?	Состояние определить невозможно

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взаим. инд. №	Инд. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

24	Зам	СГМА.16-369 ИИ	ИИИИ	11.08.16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

53

Контролируемый параметр	Состояние	Описание
Код в шлейфе	в норме	Код в норме
	ошибка кода	При ошибке кода
Ток в шлейфе	в норме	Ток в шлейфе находится в пределах от 0,4 до 0,6 А.
	меньше нормы	Ток в шлейфе ниже 0,4 А.
	больше нормы	Ток в шлейфе выше 0,6 А.
	обрыв шлейфа	Ток в шлейфе отсутствует.
Адрес генератора	в норме	Адресные перемычки в норме
	ошибка адреса*	Произошёл обрыв (короткое замыкание) адресных перемычек

* Ошибка адреса фиксируется, если обрыв перемычек произошёл во время работы генератора и постовой аппаратуры САУТ. Если адресные перемычки на генераторе изначально установлены в неправильное положение — связь с генератором будет отсутствовать.

Если в системе САУТ нет неисправностей, то на закладке «Состояние системы» все элементы блок-схемы отображаются зелёным цветом.

Закладка «Состояние входов УВС»

На закладке «Состояние входов УВС» в табличной форме выводится информация о состоянии входов всех блоков УВС-М. В заголовках столбцов указаны названия блоков и их номера (УВС-1, УВС-2 и т. д. до УВС-16).

Номер блока и его адрес, задаваемый монтажными перемычками понятия тождественные. Заголовки строк пронумерованы от 1 до 16, что соответствует номерам входов УВС-М. Ячейки таблицы заполняются названиями контактов реле подключенных к данному входу УВС-М. На закладке «Состояние входов УВС» можно контролировать положение контактов реле подключенных к входу блока. Если в ячейке обозначающей вход УВС-М записано значение «1» значит данный вход УВС-М через контакт реле подключен к выводу S1 блока. Значение «0» показывает, что вход подключен к выводу S2. Если вход УВС-М оказывается

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
02.01.00.00	11.08.26			
24	Зам	СИНА.26-269 ИИ	Мих	11.08.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
02A.01.00.00 P3				Лист
				54

не подключенным ни к одному из выводов S1, S2 (например: стрелка потеряла контроль) в ячейке выводится знак «?» согласно рисунку 2.9.

Ст. Петровка

Инструменты Справка

Состояние системы | **Состояние входов УВС** | Модем | Архив событий

Вход (Кон.)	УВС-1	УВС-2	УВС-3	УВС-4	УВС-5	УВС-6
1 (12)	0 (ЧПС1)	1 (НС1)	1 (27/29)	0 (НДС1)	1 (6/8)	0 (57)
2 (32)	0 (НМПС)	1 (45)	0 (НМС)	0 (14)	1 (59)	
3 (52)	0 (НМС1)	0 (НМС)	0 (47)	0 (НМС3)	1 (28)	1 (65/67)
4 (72)	0 (НМС1)	0 (НМС)	1 (53)	0 (НМС)	1 (43)	1 (69/71)
5 (11)	0 (НМС1)	0 (НМС)	1 (55)	0 (73)	1 (51)	1 (22s1)
6 (31)	1 (НМС1)	0 (НМС)	1 (17/19)	1 (4)	1 (5/7)	1 (19s1)
7 (51)	0 (НМС1)	0 (НМС)	0 (26)	0 (НМС)	0 (13/15)	1 (26s1)
8 (71)	0 (НМС1)	0 (НМС)	1 (30)	0 (НМС)	1 (33)	
9 (13)	0 (НМС1)	0 (НМС)	1 (32)	0 (НМС1)	1 (10/12)	
10 (33)	0 (НМС1)	1 (НМС)	0 (34)	0 (НМС1)	1 (16)	
11 (53)	0 (НМС1)	0 (НМС)	1 (40/42)	0 (НМС1)	1 (18)	
12 (73)	0 (НМС1)	0 (НМС)	1 (44/46)	1 (М2/М12s)	0 (22)	
13 (22)	0 (НМС)	0 (НМС1)	1 (48)	1 (М4/М10s)	1 (24)	
14 (42)	0 (НМС)	0 (НМС1)	0 (50)		1 (36/38)	
15 (62)	0 (14/22s)	1 (38-40s)	0 (52)		1 (41)	
16 (82)	1 (28/46s)	1 (36-42s)	1 (49)		1 (35)	

1 - вход подключен к выводу S1(43)
0 - вход подключен к выводу S2(63)

Потери в RS-485: 0 %

Рисунок 2.9 - Закладка «Состояние входов УВС»

Закладка «Модем»

БПМ по основной и резервной модемным линиям посылает на генераторы команды управления и получает от генераторов информацию об их состоянии. Если компьютер через ПИК-2 подключен к основной или резервной модемной линии, то переключившись на закладку «Модем» можно контролировать передаваемые команды управления и состояния генераторов в соответствии с рисунком 2.10.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
02.04.001	02.06.26			

24	Зам	СГМА.26-369 ИИ	И.О.26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

02A.01.00.00 РЗ

Лист

55

Ст. Петровка

Инструменты Справка

Состояние системы | Состояние входов УВС | **Модем** | Архив событий

БПМ № 1

Адрес	Имя	Запросы ПК1 / ПК2	Ответы ПК1 / ПК2	Линия	Команда управления Тип : Код ген. : № ген. : № маршр.	Режим	Ошибки ГПУ
1	Н	30/29	29/30	Основ.	Вх./Маршр. : 1173 : 0 : 2	Код	
2	НД	29/30	29/30	Основ.	Вх./Маршр. : 1173 : 8 : 2	Код	
3	М9(чет.)	30/29	29/30	Основ.		Контр.	
4	М11(чет.)	30/29	29/30	Основ.		Контр.	
5	М31(чет.)	29/30	29/30	Основ.		Контр.	

Потери в RS-485: 0 %

Рисунок 2.10 – Передаваемые команды управления и состояния генераторов

Переключателем в левой верхней части окна (стрелки вверх, вниз) необходимо выбрать тот БПМ к модемной линии которого подключен ПИК-2.

В столбцах выводится следующая информация:

- **Адрес** – адрес генератора;
- **Имя** – название точки САУТ, на которой установлен генератор;
- **Запросы** – количество запросов посылаемых от БПМ на генератор. На

каждый запрос генератор отвечает своим статусом. Количество ответов выводится в столбце **Ответы**. Если количество ответов меньше количества запросов это может свидетельствовать о низком качестве модемных линий;

– **Линия** – показывает, к какой линии (основной или резервной) подключен ПИК-2. Если физически ПИК-2 подключен к основной линии (контакты 12 и 32 на блоке БПМ), а в столбце **Линия** указана резервная, значит перепутано подключение модемных линий на генераторе;

– **Команда управления** – команда, посылаемая на генератор по которому установлен поездной маршрут. Параметры команды должны соответствовать данным для заданного маршрута указанным в ведомости точек САУТ;

- **Режим** – режим работы генератора (контрольный, кодовый, блокировка);

Подп. и дата	
Инд. № дубл	
Взаим. инд. №	
Подп. и дата	03.07.2011
Инд. № подл.	03.07.2011

24	Зам	СГНА.16.369 ИИ	МММ	11.06.16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист 56

– Ошибки ГПУ – описание неисправности генератора.

Закладка «Архив событий» (рисунок 2.11)

События отображаются за одни сутки. Есть возможность фильтровать отображаемые события. Для этого необходимо нажать кнопку «Фильтр» и выбрать события, которые нужно отображать в соответствии с рисунком 2.12.

Порядок заполнения таблицы (сверху вниз или наоборот) можно изменить щелчком мыши на ячейке «Время».

Время	Источник	Событие
17:53:19	УВС-1, вход 13	Реле Н2С без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 12	Реле Н1С1 под током.
17:53:19	УВС-1, вход 11	Реле Ч14С1 без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 10	Реле Ч12С1 без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 9	Реле Ч10С1 под током.
17:53:19	УВС-1, вход 8	Реле Ч9С1 без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 7	Реле Ч8С1 без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 6	Реле Ч7С1 без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 5	Реле Ч6С1 без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 4	Реле Ч5С1 без тока.
17:53:19	УВС-1, вход 3	Реле Ч4С1 под током.
17:53:19	УВС-1, вход 2	Нет контроля реле Ч3С1.
17:53:19	УВС-1, вход 1	Нет контроля реле Ч1С1.
17:53:19		Обмен данными в линии RS-485.
17:53:19		Запуск программы.
17:46:52		Закрытие программы.
17:09:25	БПИ-2	Не отвечает.
17:09:25	УВС-2, вход 16	Реле 35-42а под током.

Потери в RS-485: 0 %

Рисунок 2.11 - Закладка «Архив событий»

Архивные данные сохраняются за последние четыре месяца. Чтобы просмотреть архив на другие даты в главном меню выберите пункт «Инструменты» → «Архив». Откроется окно в котором можно выбрать интересующую дату и время.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подл. и дата
03.04.04	04.10.06.26			

24	Зам	Стр. 26-369	ИИ	ИИ	41.06.08
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

02A.01.00.00 РЗ

Лист

57

Фильтр

Отображать

☒ Всю информацию

☐ Только неисправности

☐ По выбору

☐ Запуск/закрытие программы

☐ Обмен данными в линии RS-485

☐ Контрольное реле

☒ Отсутствие ответов от УВС

☒ Ошибка адреса/шины/строба УВС

☒ Расхождение данных между полукompлектами УВС

☒ Расхождение достоверности данных между полукompлектами УВС

☐ Ошибка счетчика динамики связи УВС

☐ Состояние стрелок и сигналов

☐ Неопределённое состояние входа УВС

☐ Перезапуск УВС

☒ Отсутствие ответов от БПМ

☒ Ошибка адреса БПМ

☒ Ошибка в работе БПМ

☒ Перезапуск БПМ

☐ Неисправность напольных устройств

☐ Режим работы генераторов

☐ Перезапуск генераторов

Применить

Рисунок 2.12 – Фильтр

Передача данных в систему диспетчерского контроля

Для того, чтобы включить функцию передачи данных в систему диспетчерского контроля необходимо перейти на закладку «ДК», приведена на рисунке 2.13, в окне «Настройки», которое, в свою очередь, вызывается через пункт «Инструменты» в главном меню программы.

Настройки

Оборудование **ДК** Интерфейс Опции Почта

☒ Передавать данные в систему диспетчерского контроля

☒ АДК-СЦБ
АПК-ДК

Связь через порт: 8000 ← 8000

Период передачи: 1 сек.

☐ СПД-ЛП

Связь через порт: None

Применить

Рисунок 2.13 - Диспетчерский контроль

Подп. и дата	
Инв. № аудп	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	09.03.2018
Инв. № подл.	02.07.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

58

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
03.07.001	03.03.2018			

Настройки

Оборудование ДК Интерфейс Опции Почта

☒ Передавать данные в систему диспетчерского контроля

☐ АДК-СДБ Связь через порт: 8000 8000
АПК-ДК

Период передачи: 1 сек

☒ СПД-ЛП Связь через порт: **None** 

COM1
COM7
COM12
COM3
COM9
COM14
None

Рисунок 2.14 – Диспетчерский контроль

Настройка интерфейса программы осуществляется на закладке «Интерфейс» в соответствии с рисунком 2.15 в окне «Настройки».

В верхней части окна расположены элементы управления, с помощью которых можно настроить цвет ячеек отображаемых на закладке «Состояние входов УВС». Ниже находится переключатель «Сворачивать в трей» – если включить данный переключатель, то при нажатии на кнопку «Свернуть» в правом верхнем углу окна программы, окно будет свернуто в иконку расположенную в системном трее (в правой части панели задач). Ещё ниже - переключатель для установки запуска программы во весь экран.

2.4 Меры безопасности при использовании по назначению

Эксплуатация и техническое обслуживание САУТ-ЦМ/НСП допускается только техническим персоналом, прошедшим специальное предварительное обучение и получившим допуск на проведение соответствующих работ.

Эксплуатационный и обслуживающий персонал САУТ-ЦМ/НСП в своих действиях должен руководствоваться следующими документами:

– «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ» (ЦП-485);

– «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ» (ЦШ530);

– «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах РФ (ЦД-790)»;

– «Инструкция по сигнализации на железных дорогах РФ» (ЦРБ-757);

– «Правила технической эксплуатации железных дорог РФ» (ЦРБ-756);

– техническо-распорядительным актом станции;

– инструкцией о порядке пользования станционными устройствами САУТ-ЦМ/НСП на станции (разрабатывается дистанцией сигнализации и связи при содействии разработчика, на основании настоящего РЭ и местных условий);

– настоящим РЭ.

ДСП должен быть поставлен в известность электромехаником о проведении профилактических работ и дать согласие на их проведение (если на станции идет интенсивное поездное движение, он может потребовать сдвинуть время проведения профилактических работ).

При эксплуатации и техническом обслуживании САУТ-ЦМ/НСП необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в настоящем РЭ.

Подп. и дата		Инд. № докум.		Взаим. инд. №		Подп. и дата	03.04.001 04.29.03.2018	Инд. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ				Лист
									61

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание изделия

3.1.1 Общие указания

В данном разделе регламентируются действия персонала (электромехаников СЦБ) по техническому обслуживанию и ремонту станционных устройств САУТ-ЦМ/НСП.

К работам по техническому обслуживанию и ремонту компонентов САУТ-ЦМ/НСП допускаются специалисты структурного подразделения железной дороги (сервисного центра), прошедшие специальное обучение и получившие допуск на выполнение указанных работ.

Техническое обслуживание САУТ-ЦМ/НСП производится в соответствии со стандартом СТО РЖД 1.19.001-2005 «Средства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию, технического обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств сигнализации, централизации и блокировки», ПОТ РЖД-4100612-ЦШ074-2015 «Правила по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД»», «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки» № 3168р от 30.12.2015 г., «Технология ввода в эксплуатацию и технического обслуживания путевых устройств САУТ» № ЦШЦ-37/16 от 30 января 2003 г., Дополнения 1 к «Технология ввода в эксплуатацию и технического обслуживания путевых устройств САУТ» № ЦШЦ-37/16 – «Технология обслуживания станционных устройств САУТ ЦМ/НСП».

Техническое обслуживание релейной части системы, кабельной сети не отличается от технического обслуживания релейных схем ЭЦ, и регламентировано в соответствующих нормативных документах («Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем сигнализации,

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № докл.	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
03.04.001	13.04.20...				
19	Зам	СГМА. 20-04		12.02.2020	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
02A.01.00.00 РЗ					Лист
					62

централизации и блокировки» утверждённой Распоряжением ОАО «РЖД» № 3168р от 30.12.2015г., «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ» (ЦШ-530-11)), поэтому в настоящем РЭ не приводится.

Общая структурная схема технических средств, используемых в САУТ-ЦМ/НСП, приведена в 1.1.4 – рисунок 1.2.

3.1.1.1 Характеристика принятой системы технического обслуживания

Обслуживание САУТ-ЦМ/НСП включает в себя периодическое обслуживание, обслуживание по техническому состоянию составных частей, замену вышедших из строя составных элементов и их централизованный ремонт в центрах технического обслуживания.

Периодическое обслуживание предусматривает работы по технологическим картам «Технология ввода в эксплуатацию и технического обслуживания путевых устройств САУТ» № ЦШЦ-37/16 и Дополнению 1 к названной Технологии.

Обслуживание составных частей САУТ-ЦМ/НСП производится по факту возникновения неисправности.

САУТ-ЦМ/НСП относится к типу изделий, неремонтируемых в месте применения (восстановление осуществляет предприятие-изготовитель либо аттестованный предприятием-изготовителем сервисный центр). В случае выхода из строя отдельных элементов САУТ-ЦМ/НСП они заменяются запасными.

Выявление отказов и неисправностей и их устранение включают в себя:

- а) обнаружение отказов, выдача соответствующей индикации и сообщений на пульт-табло (АРМ) ДСП;
- б) вызов дежурным по станции электромеханика СЦБ для устранения обнаруженных неисправностей;

Инв. № подл. 03.04.201	Подп. и дата 13.04.2020	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата					
19	Зам	СМА.20-011	13.04.2020						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02А.01.00.00 РЭ				
					63				

в) устранение неисправностей электромехаником путем замены отказавших блоков и устройств на исправные;

г) доставку (с последующей заменой на исправные) неисправных отказавших блоков и устройств в центр сервисного обслуживания;

д) во время действия гарантийных обязательств ремонт устройств САУТ-ЦМ/НСП проводит их поставщик (изготовитель); после окончания гарантийных обязательств ремонт компонентов выполняется предприятием-изготовителем либо аттестованным предприятием-изготовителем сервисным центром в соответствии с договором на техническое обслуживание и ремонт.

3.1.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

Эксплуатация и техническое обслуживание САУТ-ЦМ/НСП должно производиться электромехаником СЦБ, прошедшим обучение и проверку знаний по настоящему РЭ и требованиям техники безопасности с оформлением допуска к работе.

Персонал, обслуживающий устройства САУТ-ЦМ/НСП, должен быть ознакомлен с действующими правилами по технике безопасности и иметь допуск для производства работ по эксплуатации электрических установок напряжением до 1000 В.

3.1.2 Меры безопасности

При проведении установки, ремонта, технического обслуживания и эксплуатации САУТ-ЦМ/НСП необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- руководствоваться правилами электробезопасности при работе с электроустановками;
- убедиться, что все кабели расположены таким образом, что не могут быть случайно повреждены;
- производить замену устройств при отключенном электропитании;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № докум.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	03.07.03.2018
Инд. № подл.	03.07.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02А.01.00.00 РЭ	Лист
						64

– все токоведущие части должны быть изолированы.

П р и м е ч а н и е - При проведении работ по техническому обслуживанию САУТ-ЦМ/НСП должны соблюдаться установленные правила пожарной и взрывобезопасности.

3.1.3 Порядок технического обслуживания

Основные требования по техническому обслуживанию установлены в «Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту путевых устройств системы автоматического управления торможением поездов», утверждённой Указанием МПС России от 20 августа 2003 г. № Р-881у.

Периодическое обслуживание предусматривает работы по технологическим картам «Технология ввода в эксплуатацию и технического обслуживания путевых устройств САУТ» № ЦШЦ-37/16 и Дополнения 1 к данной Технологии.

Порядок технического обслуживания составных частей САУТ-ЦМ/НСП приводится в 3.2.

3.1.4 Техническое освидетельствование

Освидетельствование составных частей САУТ-ЦМ/НСП органами инспекции и надзора не предусматривается.

3.1.5 Консервация

Консервация САУТ-ЦМ/НСП представляет собой консервацию ее составных частей, приведена в 3.2.5.

Инв. № подл.	03.04.001	Подп. и дата	29.03.2018	Взам. инв. №		Инв. № дубл		Подп. и дата		02А.01.00.00 РЭ	Лист				
											65				
											Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3.2 Техническое обслуживание составных частей САУТ-ЦМ/НСП

3.2.1 Обслуживание

Составные части САУТ-ЦМ/НСП обслуживаются по техническому состоянию, т.е. обслуживание производится по факту возникновения неисправности.

3.2.2 Монтаж и демонтаж

3.2.2.1 Общие положения

Перед началом выполнения работ по монтажу и демонтажу электромеханик должен определить по проектным схемам подключения САУТ-ЦМ/НСП, как смена прибора повлияет на устройства и индикацию на пульте-табло ДСП (АРМ ДСП). Об изменении индикации электромеханик предварительно ставит в известность ДСП.

Монтаж и демонтаж должны производиться при отключенном питании.

Работа по монтажу и демонтажу приборов должна выполняться в свободное от движения поездов время за исключением замены неисправных блоков, которые должны меняться незамедлительно.

После смены приборов необходимо проверить работоспособность САУТ-ЦМ/НСП в целом. О замене прибора и об окончании необходимых выполненных проверках сообщают ДСП.

Перед тем как приступить к смене приборов, электромеханик должен убедиться в соответствии типа заменяемого прибора типу прибора, предназначенного для установки, а также его соответствие монтажной схеме.

Принципиальные и монтажные схемы подключения БПМ, УВС-М, БКП-М, БКП-МП и ГПУ приводятся в чертежах проекта на конкретную станцию.

Порядок монтажа приборов штепсельного типа НМШ (УВС-М, БКП-М, БКП-МП, БПМ):

- прибор установить на розетку;

Подп. и дата		Инд. № докум.		Взаим. инд. №		Подп. и дата	02.07.001 09.03.2018	Инд. № подл.	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ				Лист
									66

Копировать

Формат А4

- совместить направляющие штифты с отверстиями розетки;
- прижимая прибор к розетке, закрутить стержень, крепящий прибор к розетке, до полного и плотного соприкосновения со штепсельной розеткой;
- проверить надежность его установки.

Порядок демонтажа приборов штепсельного типа НМШ: с помощью ручки стержня, крепящего прибор к розетке, открутить и извлечь прибор из штепсельного разъема.

После изъятия прибора необходимо проверить состояние штепсельной розетки с лицевой стороны.

Порядок монтажа приборов нештепсельного исполнения (ГПУ) производится следующим образом:

- подключить разъём соединительного кабеля к прибору;
- включить с помощью предохранителей электропитание соответствующей цепи, в которой установлен монтируемый прибор.

Порядок демонтажа приборов нештепсельного исполнения (ГПУ) производится следующим образом:

- отключить с помощью предохранителей электропитание соответствующей цепи, в которой установлен демонтируемый прибор;
- отключить разъём соединительного кабеля от прибора;
- извлечь прибор из шкафа или путевого ящика.

Схема сбора кронштейна для крепления компьютера САУТ на релейном стативе приведена на рисунке Н.1 приложения Н.

Инструкция по установке ПИК-2 и ИП на релейном стативе приведена в приложении П.

3.2.2.2 Монтаж и демонтаж УВС-М

УВС-М выполнен в корпусе реле НМШ и размещается на стативе в розетке черт. 13553.00.00Б, предназначенной для установки реле указанного типа.

Назначение выводов УВС-М приведено в таблице 3.1.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
03.04.001	13.04.10					
19	Зам	СГМА.20-01				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02А.01.00.00 РЭ	
						Лист
						67

Таблица 3.1 – Назначение выводов УВС-М

Обозначение вывода	Номер вывода	Описание
Вх.1	12	Входы для подключения контактных групп опрашиваемых реле
Вх.2	32	
Вх.3	52	
Вх.4	72	
Вх.5	11	
Вх.6	31	
Вх.7	51	
Вх.8	71	
Вх.9	13	
Вх.10	33	
Вх.11	53	
Вх.12	73	
Вх.13	22	
Вх.14	42	
Вх.15	62	
Вх.16	82	
A1	21	Входы установки адреса УВС-М
A2	41	
A3	61	
A4	81	
A5	23	
S1	43	Служебные сигналы опроса
S2	63	
A	2	Линия связи
B	3	
GND	83	Общий провод линии связи
ПБС	1	Подключение к питающей сети 24 В
МБС	4	

Схема подключения (примерная) УВС-М приведена в приложении И.

Инв. № подл.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018
Взаим. инв. №	Инв. № докум.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ	Лист
						68

Питание УВС-М осуществляется от стабилизированного источника питания напряжением 12 В, расположенного в БКП-М (или БКП-МП).

К УВС-М подключается общая линия связи (выводы А, В, GND (контакт 83)).

Для идентификации УВС-М в составе комплекта постовой аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП каждому УВС-М присваивается индивидуальный адрес. Адрес может принимать значения от 1 до 16. Адреса УВС-М должны присваиваться в возрастающем порядке, начиная с 1. Пропускать номера адресов не следует.

Адрес каждого УВС-М задается установкой перемычек на розетке в соответствии с таблицей 3.2. Адрес должен быть указан на принципиальной схеме путем добавления к обозначению блока через дефис (УВС-1 (или УВС-М-1), УВС-2 (или УВС-М-2) и т. д.)

Таблица 3.2 – Соответствие адреса УВС-М перемычкам на розетке

Адрес УВС-М	Перемычка 1	Перемычка 2
1	43 - 21	63 - 41 - 61 - 81 - 23
2	43 - 41	63 - 21 - 61 - 81 - 23
3	43 - 21 - 41	63 - 61 - 81 - 23
4	43 - 61	63 - 21 - 41 - 81 - 23
5	43 - 21 - 61	63 - 41 - 81 - 23
6	43 - 41 - 61	63 - 21 - 81 - 23
7	43 - 21 - 41 - 61	63 - 81 - 23
8	43 - 81	63 - 21 - 41 - 61 - 23
9	43 - 21 - 81	63 - 41 - 61 - 23
10	43 - 41 - 81	63 - 21 - 61 - 23
11	43 - 21 - 41 - 81	63 - 61 - 23
12	43 - 61 - 81	63 - 21 - 41 - 23
13	43 - 21 - 61 - 81	63 - 41 - 23
14	43 - 41 - 61 - 81	63 - 21 - 23
15	43 - 21 - 41 - 61 - 81	63 - 23
16	43 - 23	63 - 21 - 41 - 61 - 81

Инд. № подл.	Подл. и дата
03.04.001	04.09.03.2018
Взам. инд. №	Инв. № дубл.
Изм.	Лист
№ докум.	Подл.
	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

69

Подключение реле исполнительной группы ЭЦ на входы УВС-М должно соответствовать приведенному в приложении И.

На входы УВС-М подключаются контакты следующих реле:

- контрольных стрелочных реле всех стрелочных переводов, указанных в ведомости точек САУТ-ЦМ и маршрутов следования поездов;
- сигнальных реле всех поездных светофоров;
- общих контрольно-секционных реле маршрутов отправления на перегон;
- замыкающих реле всех стрелок и бесстрелочных участков пути для групповых точек САУТ (задающих маршруты следования от нескольких светофоров);
- повторителей путевых реле для точек САУТ, расположенных на приемоотправочных путях (подключается контактная группа повторителя путевого реле указанного приемоотправочного пути и контактная группа повторителя путевого реле предыдущего по ходу движения изолированного участка или приемоотправочного пути);
- повторителей путевых реле всех изолированных участков и приемоотправочных путей в маршрутах проследования станции по главным путям при наличии четырехзначной сигнализации.

Если на входы УВС-М подключаются контакты повторителей реле исполнительной группы ЭЦ, то указанные повторители должны быть включены по типовым схемам, обеспечивающим контроль их возбужденного состояния в цепях ЭЦ.

При размещении УВС-М на стativaх длина провода, соединяющего вход УВС-М и контакт опрашиваемого реле, не должна превышать 10 м.

Допускается использование не всех входов УВС-М. Неиспользуемые входы должны быть соединены с выводом 63 УВС-М перемычками.

Все входы УВС-М являются равнозначными, в связи с чем специальных требований по подключению конкретных реле на конкретные выводы УВС-М или по последовательности подключения входов не предъявляется.

Инд. № подл.	Подп. и дата
03.08.001	И.И.И. 03.10.18
Взам. инд. №	Инд. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ	Лист
						70

Все подключения реле исполнительной группы ЭЦ на входы УВС-М должны быть отражены в таблице подключения объектов ЭЦ, составленной по следующей форме (таблица 3.3) и выпущенной отдельным документом.

Таблица 3.3 – Форма таблицы подключения объектов ЭЦ

Блок	Вход	Реле	Описание реле
УВС-1 (или УВС-М-1)	1	1/3ПК-МК	Контрольные стрелочные съезда 1/3
	2	5/7ПК-МК	Контрольные стрелочные съезда 5/7
	-	-	-

Информация из этой таблицы используется при составлении программного обеспечения наряду с ведомостью точек САУТ и схематическим планом станции.

3.2.2.3 Монтаж и демонтаж БКП-М, БКП-МП

Схема подключения БКП-М, БКП-МП приведена на рисунке К.1 (приложение К).

Схема подключения БКП-МП к межпостовому интерфейсу приведена на рисунке К.2 (приложение К).

Со стороны питания БКП-М (БКП-МП) должен быть защищен индивидуальным предохранителем. Его номинал должен выбираться исходя из количества подключенных УВС-М:

- при количестве УВС-М от 1 до 4 – 1,0 А;
- при количестве УВС-М от 5 до 16 – 2,0 А.

Включение/выключение питания КИПС должно производиться коммутацией данного предохранителя.

Назначение выводов БКП-М, БКП-МП приведено в таблице 3.4.

Изм. № подл.	Дата	Изм. № докум.	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">03.04.001</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2018.03.20</div> </div>					02A.01.00.00 РЭ	Лист
												71
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата								

Таблица 3.4 – Назначение выводов БКП-М, БКП-МП

Обозначение вывода	Номер вывода	Описание
П	3	Подключение к питающей сети 24 В
М	4	
А	2	
В	3	
О	83	Общий провод линии связи
КР-1	13	Подключение контрольного реле КР
КР-2	33	

3.2.2.3 Монтаж и демонтаж БПМ

БПМ выполнен в корпусе реле НМШ и размещается на стативе в розетке черт. 13553.00.00Б, предназначенной для установки реле указанного типа.

БПМ должны размещаться на одном стативе с БКП-М (или с БКП-МП) или на смежных с ним стативах.

Назначение выводов БПМ представлено в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Назначение выводов БПМ

Обозначение вывода	Номер вывода	Описание
A1	21	Входы установки адреса БПМ
A2	41	
A3	61	
A4	81	
A5	23	
S1	43	Служебные сигналы опроса
S2	63	
A	2	Линия связи
B	3	

Подп. и дата	
Инв. № докл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	03.08.001 09.03.2018
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

72

Обозначение вывода	Номер вывода	Описание
GND	83	Общий провод линии связи
П	1	Подключение к питающей сети 24 В
М	4	
Л1	12	Модемная линия № 1
Л2	32	
Л3	11	Модемная линия № 2
Л4	31	

Схема подключения (примерная) БПМ приведена в приложении Л.

БПМ подключается к постовому источнику гарантированного питания 24 В выводами 1 и 4. БПМ должен быть подключен к источнику питания постоянно.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ В ЦЕПЯХ ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАКИХ-ЛИБО КОММУТИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Со стороны питания БПМ должен быть защищен индивидуальными предохранителями номиналом 1 А.

ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЧЕРЕЗ УКАЗАННЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ КАКОЙ-ЛИБО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, КРОМЕ БПМ, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.

Питание БПМ осуществляется от источника гарантированного питания напряжением 24 В.

К БПМ подключается общая линия связи (выводы А, В, GND (контакт 83)).

Для идентификации БПМ в составе комплекта постовой аппаратуры САУТ-ЦМ/НСП каждому БПМ присваивается индивидуальный адрес. Адрес может принимать значения от 1 до 8. Адреса БПМ должны присваиваться в возрастающем порядке, начиная с 1.

Адрес каждого БПМ задается установкой перемычек на розетке. Адрес должен быть указан на принципиальной схеме путем добавления к обозначению блока через дефис (БПМ-1, БПМ-2 и т.д.)

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	
03.04.001	03.03.2018

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ	Лист
						73

Управление путевыми генераторами и контроль их состояния БПМ осуществляет посредством обмена по модемным линиям, работающих одновременно, для повышения надёжности работы. Каждый путевой генератор подключается к обеим линиям связи.

К модемным линиям каждого БПМ может быть подключено до 30 генераторов.

3.2.2.5 Монтаж и демонтаж ГПУ

ГПУ устанавливаются на полки релейных шкафов и в путевые ящики. ГПУ комплектуется кабелем подключения для подключения внешних цепей.

Назначение выводов ГПУ представлено в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Назначение выводов ГПУ

Обозначение вывода	Номер вывода	Описание
220-1	1	Подключение к питающей сети
220-2	13	
A1	14	Входы установки адреса генератора
A2	15	
A3	16	
A4	17	
A5	18	
S1	7	Служебные сигналы опроса
S2	8	
Вых.0	6	Подключение шлейфа
Вых.1	4	
Л1	2	Основная модемная линия
Л2	3	
Л3	11	Резервная модемная линия
Л4	12	

Подп. и дата	Инв. № докум.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			03.04.001	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

74

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018			

3.2.5 Консервация

3.2.5.1 Консервацию изделия производить упаковыванием.

3.2.5.2 Изделие должно храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем.

3.3 Ремонт стационарных устройств САУТ-ЦМ/НСП

3.3.1 Общие указания

Ремонт неисправных блоков САУТ-ЦМ/НСП производится в стационарных условиях изготовителем оборудования или организацией, аттестованной изготовителем оборудования на право выполнения ремонтных работ.

Ремонт стационарных устройств САУТ-ЦМ/НСП в месте применения сводится к поиску и устранению последствий отказов и повреждений путем замены неисправных блоков.

3.3.2 Поиск последствий отказов и повреждений

Горящая лампа контроля САУТ-ЦМ/НСП белого цвета на пульт-табло дежурного по станции индицирует об исправной работе комплекта аппаратуры. Обнаружение отказов сопровождается ее выключением и зажиганием лампы красного цвета.

Выявление и устранение неисправностей производится по светодиодной индикации блоков и с использованием программы «IndKIPS».

3.3.2.1 Действия дежурного по станции

Горящая лампа контроля САУТ-ЦМ/НСП белого цвета индицирует об исправной работе САУТ-ЦМ/НСП. При ее выключении (и зажигании лампы красного цвета) необходимо зафиксировать в журнале время и вызвать электромеханика для устранения причины неисправности. По окончании его работы в журнале фиксируются время окончания ремонта и причина, вызвавшая нарушение в работе САУТ-ЦМ/НСП.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	03.03.2018			

Горящая лампа контроля САУТ-ЦМ/НСП белого цвета на пульт-табло дежурного по станции индицирует об исправной работе комплекта аппаратуры. Обнаружение отказов сопровождается ее выключением и зажиганием лампы красного цвета.

Выявление и устранение неисправностей производится по светодиодной индикации блоков и с использованием программы «IndKIPS».

3.3.2.1 Действия дежурного по станции

Горящая лампа контроля САУТ-ЦМ/НСП белого цвета индицирует об исправной работе САУТ-ЦМ/НСП. При ее выключении (и зажигании лампы красного цвета) необходимо зафиксировать в журнале время и вызвать электромеханика для устранения причины неисправности. По окончании его работы в журнале фиксируются время окончания ремонта и причина, вызвавшая нарушение в работе САУТ-ЦМ/НСП.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист 76

3.3.2.2 Действия электромеханика

По указанию дежурного по станции электромеханику необходимо устранить неисправность в САУТ-ЦМ/НСП, проверить её работоспособность, доложить об устранении неисправности и сделать отметку в журнале ДУ-46 о проведённой работе.

Поиск неисправности необходимо производить по светодиодной индикации блоков и с помощью программы «IndKIPS» (работа с программой приведена в 2.3.2.2).

Если неисправности нет: режим 5 таблицы В.1 (приложение В)), то проверить состояние реле ШО. Если контрольное реле под током, то проверить питание на выводах 13 – 33, приведены на рисунке К.1 приложения К, целостность кабельной линии и исправность лампы белого/красного цвета. Если контрольное реле ШО выключено, то измерить напряжение на выводах 13 – 33 разъёма БКП-М (или БКП-МП). В случае выхода напряжения за границы допустимого диапазона (24 ± 2) В заменить БКП-М (или БКП-МП), иначе проверить целостность проводов до реле ШО и исправность самого реле.

Замена любого блока должна сопровождаться записью в журнале ДУ-46 с указанием:

- времени устранения неисправности;
- типа и номера заменяемого, а также установленного блока;
- типа неисправности.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	09.03.2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
02A.01.00.00 РЭ				Лист
				77

4 Хранение

4.1 Хранение изделия осуществляется в таре потребительской в закрытых помещениях с условиями хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать по ГОСТ 15150:

- группе 2 (С) для УВС-М, БПМ, БКП-М, БКП-МП;
- группу 4 (Ж2) для ГПУ.

4.2 САУТ-ЦМ/НСП допустимо хранить составными частями.

4.3 Допускаются следующие условия хранения:

- температура воздуха от минус 50 до плюс 40 °С для УВС-М, БПМ, БКП-М, БКП-МП;
- температура воздуха от минус 50 до плюс 50 °С для ГПУ;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре до 25 °С;
- воздух в помещении для хранения не должен содержать паров кислот, щелочей и других химически агрессивных смесей.

4.4 Составные части САУТ-ЦМ/НСП, прошедшие консервацию и переданные на хранение, не требуют проведения каких-либо работ в период установленного срока хранения, за исключением поддержания необходимых климатических и других условий хранения.

4.5 Размещение изделия рядом с источником тепла при хранении запрещается.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докл.	Взам. инд. №	Подп. и дата
03.07.001	25.11.20			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
21	Взм.	02А.01.00.00-021	Григорьев	10.11.20
02А.01.00.00 РЭ				Лист
				78

Копировать

Формат А1

5 Транспортирование

5.1 Составные элементы САУТ-ЦМ/НСП транспортируют в упакованном виде на любые расстояния автомобильным и железнодорожным транспортом (в закрытых транспортных средствах), авиационным транспортом (в герметизированных отсеках), водным транспортом (в трюмах судов). Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта. Перевозка через районы с холодным климатом должна осуществляться только с соблюдением требований по климатическим условиям транспортирования по ГОСТ 15150.

5.2 Условия транспортирования компонентов САУТ-ЦМ/НСП должны соответствовать в части воздействия:

- климатических факторов - группе 2 (С) по ГОСТ 15150;
- механических нагрузок - группе С по ГОСТ 23216.

5.3 После транспортирования блоков САУТ-ЦМ/НСП при отрицательных температурах, отличных от температур эксплуатации, перед вводом в эксплуатацию необходима выдержка в стационарном помещении, где они будут установлены, не менее 6 ч.

5.4 При транспортировании оборудования САУТ-ЦМ/НСП должны быть приняты необходимые меры для исключения механических и других повреждений составных элементов системы.

5.5 Микропроцессорная аппаратура является технически сложным изделием и требует бережного обращения. Транспортировка микропроцессорного оборудования должна осуществляться в стандартной (заводской) упаковке. При этом недопустимо подвергать оборудование сильной вибрации, ударам, а также прямому воздействию атмосферных осадков. Изделия, входящие в состав САУТ-ЦМ/НСП, должны транспортироваться в стандартной заводской упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этих изделий.

5.6 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться с учетом манипуляционных знаков нанесенных на таре транспортной.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	03.04.001
03.04.001	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

79

6 Утилизация

6.1 Утилизация САУТ-ЦМ/НСП должна осуществляться по правилам и в порядке, установленными потребителем в соответствии с действующей Инструкцией ЦФ 631 «Инструкция о порядке списания пришедших в негодность основных средств предприятий».

6.2 После окончания срока эксплуатации САУТ-ЦМ/НСП не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № ауд.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
02A.01.00.00 РЭ				Лист
				80

7 Гарантии изготовителя (поставщика)

7.1 Изготовитель (поставщик) гарантирует соответствие качества изделия требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации (применения), транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации - 36 месяцев с даты отгрузки потребителю.

7.3 Гарантийный срок хранения на складе в консервации (упаковке) изготовителя (поставщика) 12 месяцев с даты отгрузки потребителю и входит в гарантийный период 36 месяцев. В паспорте обязательна отметка даты ввода в эксплуатацию.

7.4 Гарантийное обслуживание, в том числе замену изделия или его ремонт, изготовитель (поставщик) осуществляет:

– безвозмездно при наличии принятой рекламации или по условиям договора на поставку;

– по договору с потребителем, если рекламация не принята.

7.5 Нарушение пломбирования в период гарантийного срока эксплуатации не допускается и влечет потерю гарантийных обязательств.

7.6 Изделие, отказавшее в процессе эксплуатации в гарантийный период, отправляется в адрес изготовителя (поставщика).

Получатель: ООО «НПО САУТ»

Адрес: 620027, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15, оф. 220

Тел./факс: (343) 358-41-81

Сайт: www.saut.ru

7.7 Изготовитель (поставщик) осуществляет послегарантийное обслуживание и ремонт по договору с потребителем.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
03.04.001	24.04.11.2011					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
11	Зам.	СТАН. 20-ЕВ	Иванов	10.11.20

02A.01.00.00 P3

Лист

81

Приложение А

(справочное)

Перечень принятых сокращений

АДК-СЦБ – система диагностирования и контроля устройств СЦБ;
 АПК-ДК – аппаратно-программный комплекс диспетчерского контроля;
 АРМ ДСП – автоматизированное рабочее место дежурного по станции;
 ДСП – дежурный по станции;
 ДЦ – диспетчерская централизация;
 ЗИП – запчасти и принадлежности;
 ИО – информационное обеспечение;
 ИП – источник питания;
 КИП – контрольно-измерительные приборы;
 МПЦ – микропроцессорная централизация;
 ОФМ – относительная фазовая манипуляция;
 ПИК-2 – преобразователь интерфейса контрольный;
 ПК – персональный компьютер;
 РЭ – руководство по эксплуатации;
 СПД ЛП – система передачи данных с линейного пункта;
 САУТ-ЦМ – система автоматического управления торможением поездов микропроцессорная;
 САУТ-ЦМ/НСП – станционные устройства системы автоматического управления торможением поездов с расширенными возможностями передачи номера маршрута;
 СЦБ – сигнализация, централизация, блокировка;
 ЭЦ – электрическая централизация.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
03.04.001	13.04.10.			

19	Зам	СГМА.20-ОИ	12.02.20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

02А.01.00.00 РЭ

Лист 82

Приложение Б

(обязательное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица Б.1 – Перечень документов, на которые даны ссылки

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
ГОСТ 14192-96	1.1.6.4
ГОСТ 15150-69	1.1.1, 4.1, 5.1, 5.2
ГОСТ 23216-78	1.1.7.4, 5.2
ГОСТ 34012-2016	1.1.1, 1.1.6.2
СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03	2.2.3

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № ауд.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ	Лист
						83

Приложение В

(обязательное)

Режимы светодиодной индикации БКП-М, БКП-МП

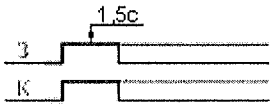
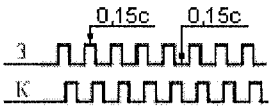
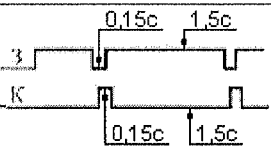
Светодиоды: один красный (К), один зеленый (З).

Приоритет режима индикации определяется номером пункта.

Значения всех временных интервалов приводятся в секундах.

Режимы светодиодной индикации БКП-М, БКП-МП приведены в таблице В.1.

Таблица В.1 – Режимы светодиодной индикации БКП-М, БКП-МП

Описание режима индикации	Диаграмма работы светодиодов
1 При включении питания кратковременно загораются оба светодиода	
2 Неисправность БКП-М (БКП-МП) или неисправность УВС-М (блокировка БКП-М, БКП-МП)	
3 Недостоверный опрос тройников контактов реле	
4 Есть ошибки БПМ или ГПУ	
5 Все исправно	

Любая другая индикация означает неисправность в БКП-М, БКП-МП (например, перегорание светодиодов или некорректное выполнение программы).

Подп. и дата	
Инв. № докум	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	07.03.2018
Инв. № подл.	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЗ	Лист
						84

Приложение Г

(обязательное)

Режимы светодиодной индикации УВС-М

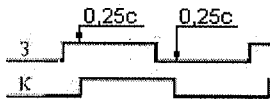
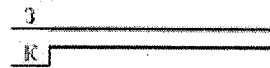
Светодиоды: один красный (К), один зеленый (З).

Приоритет режима индикации определяется номером пункта.

Значения всех временных интервалов приводятся в секундах.

Режимы светодиодной индикации УВС-М приведены в таблице Г.1.

Таблица Г.1 – Режимы светодиодной индикации УВС-М

Описание режима индикации	Диаграмма работы светодиодов
1 Ошибки при опросе информационных входов Вх.1 - Вх.16) или адреса: равномерное мигание З и К (с периодом примерно 0,5 с). При недостоверном опросе информационных входов режим мигание возникнет спустя 40 с.	
2 Все исправно, нет связи по линии связи: З-0, К-1.	
3 Все исправно, есть связь по линии связи: З-1, К-0.	

Любая другая индикация означает неисправность (например, перегорание светодиодов, некорректное выполнение программы и т.п.).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № докл.	Подп. и дата
03.04.021	03.04.021			03.04.021

24	Зам	СМЛ.26.369 ИЧ	Подп.	11.06.06
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

85

Приложение Д

(обязательное)

Режимы светодиодной индикации БПМ

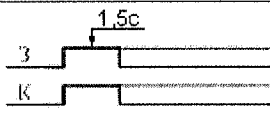
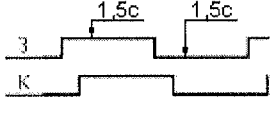
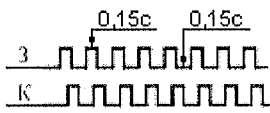
Светодиоды: один красный (К), один зеленый (З).

Приоритет режима индикации определяется номером пункта.

Значения всех временных интервалов приводятся в секундах.

Режимы светодиодной индикации БПМ приведены в таблице Д.1.

Таблица Д.1 – Режимы светодиодной индикации БПМ

Описание режима индикации	Диаграмма работы светодиодов
1 При включении питания кратковременно загораются З и К (тест исправности светодиодов).	
2 Ошибка при опросе адреса: равномерное мигание З и К (с периодом примерно 3 с).	
3 Неисправность и самоблокирование БПМ: равномерное мигание З и К (с периодом примерно 0,3 с).	
4 Все исправно, связь есть по всем линиям:	
5 Неисправен хотя бы один из контролируемых ГПУ или нет связи хотя бы по одному каналу:	

Любая другая индикация означает неисправность в БПМ (например, перегорание светодиодов, не корректное выполнение программы и т.п.).

Подп. и дата	Инв. № дубл	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
			03.04.001	03.04.001
			03.04.001	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

86

Приложение Е

(обязательное)

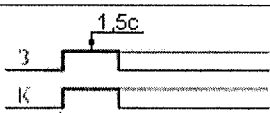
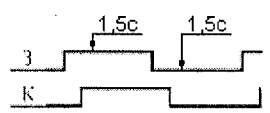
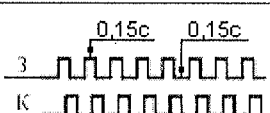
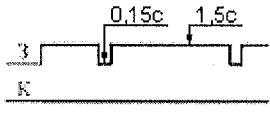
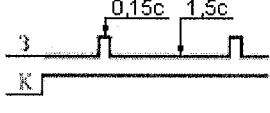
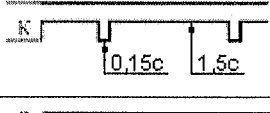
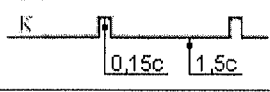
Режимы светодиодной индикации ГПУ

Светодиоды: один красный (К), один зеленый (З).

Приоритет режима индикации определяется номером пункта.

Режимы светодиодной индикации ГПУ приведены в таблице Е.1.

Таблица Е.1 – Режимы светодиодной индикации ГПУ

Описание режима индикации	Диаграмма работы светодиодов
1 При включении питания кратковременно загораются З и К (тест на исправность светодиодов)	
2 Ошибка при опросе адреса: равномерное мигание З и К (с периодом примерно 3 с)	
3 Неисправность и самоблокирование ГПУ: равномерное мигание З и К (с периодом примерно 0,3 с).	
4 Все исправно, связь есть: З-1, К-0.	
5 Все исправно, нет связи по одному из каналов: З-1 кратковременно гаснет, К-0.	
6 Ток не соответствует норме, есть связь хотя бы по одному каналу: З-0 с кратковременным зажиганием, К-1.	
7 Ток не соответствует норме, нет связи с БПМ: З-0, К-1.	
8 Нет связи с БПМ, ток в норме: З-0, К-1 кратковременно гаснет.	
9 В контрольном режиме К кратковременно загорается (актуально только для пунктов 5, 6).	

Любая другая индикация означает неисправность в ГПУ (например, перегорание светодиодов, не корректное выполнение программы и т.п.).

Инв. № подл.	Подп. и дата
03.04.001	03.03.2018
Взам. инв. №	Инв. № дубл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	02A.01.00.00 РЭ	Лист
						87

Приложение Ж

(обязательное)

Методика проверки блоков САУТ-ЦМ/НСП в РТУ ШЧ (КИП ШЧ)

Ж.1 Общие требования

Проверка блоков САУТ-ЦМ/НСП выполняется на стендах согласно таблице Ж.1.
Таблица Ж.1 – Таблица соответствия блоков САУТ-ЦМ/НСП и стендов для их проверки

Наименование стенда проверки	Наименование проверяемого блока				
	БКП-МП	БКП-М	УВС-М	БПМ	ГПУ
Стенд проверки БКП-М и УВС-М	-	+	+	-	-
Стенд проверки БКП-МП и УВС-М	+	+	+	-	-
Стенд проверки ГПУ и БПМ	-	-	-	+	+

При настройке и проверке блоков должны выполняться требования «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

При настройке и измерении параметров блоков должны выполняться меры электробезопасности для электроустановок напряжением до 1000 В.

Подключение и отключение блоков необходимо производить только при выключенном источнике питания.

Рабочее место должно обеспечивать свободный доступ к настраиваемой аппаратуре и ее составным частям, а также к средствам контроля и измерения.

На все средства испытаний, измерений и контроля должны быть документы, подтверждающие их пригодность к применению в соответствии с действующей на них нормативной документацией.

Проверка блоков должна проводиться в нормальных условиях.

Подп. и дата	Инд. № дубл.	Взам. инд. №	Подп. и дата	Инд. № подл.
			04.03.2018	03.07.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

88

Ж.2 Проверка УВС-М

Ж.2.1 Проверка функционирования УВС-М на Стенде проверки БКП-М и УВС-М

Проверка осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации 11А.03.00.00 РЭ «Стенд проверки БКП-М и УВС-М».

Ж.2.2 Проверка функционирования УВС-М на Стенде проверки БКП-МП и УВС-М

Проверка осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации 11А.03.00.00-01 РЭ «Стенд проверки БКП-МП и УВС-М».

Ж.3 Проверка БКП-М, БКП-МП

Ж.3.1 Проверка функционирования БКП-М на Стенде проверки БКП-М и УВС-М

Проверка осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации 11А.03.00.00 РЭ «Стенд проверки БКП-М и УВС-М».

Ж.3.2 Проверка функционирования БКП-М и БКП-МП на Стенде проверки БКП-МП и УВС-М

Проверка осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации 11А.03.00.00-01 РЭ «Стенд проверки БКП-МП и УВС-М».

Ж.4 Проверка БПМ

Ж.4.1 Проверка функционирования БПМ на Стенде проверки ГПУ и БПМ

Проверка осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации 05А.03.00.00 РЭ «Стенд проверки ГПУ и БПМ».

Ж.5 Проверка ГПУ

Ж.5.1 Проверка функционирования ГПУ на Стенде проверки ГПУ и БПМ

Проверка осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации 05А.03.00.00 РЭ «Стенд проверки ГПУ и БПМ».

Подп. и дата		Инд. № ауд.		Взам. инд. №		Подп. и дата	03.04.001	03.03.2018	Инд. № подл.	
02А.01.00.00 РЭ										Лист
										89
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Приложение И

(обязательное)

Схема подключения УВС-М

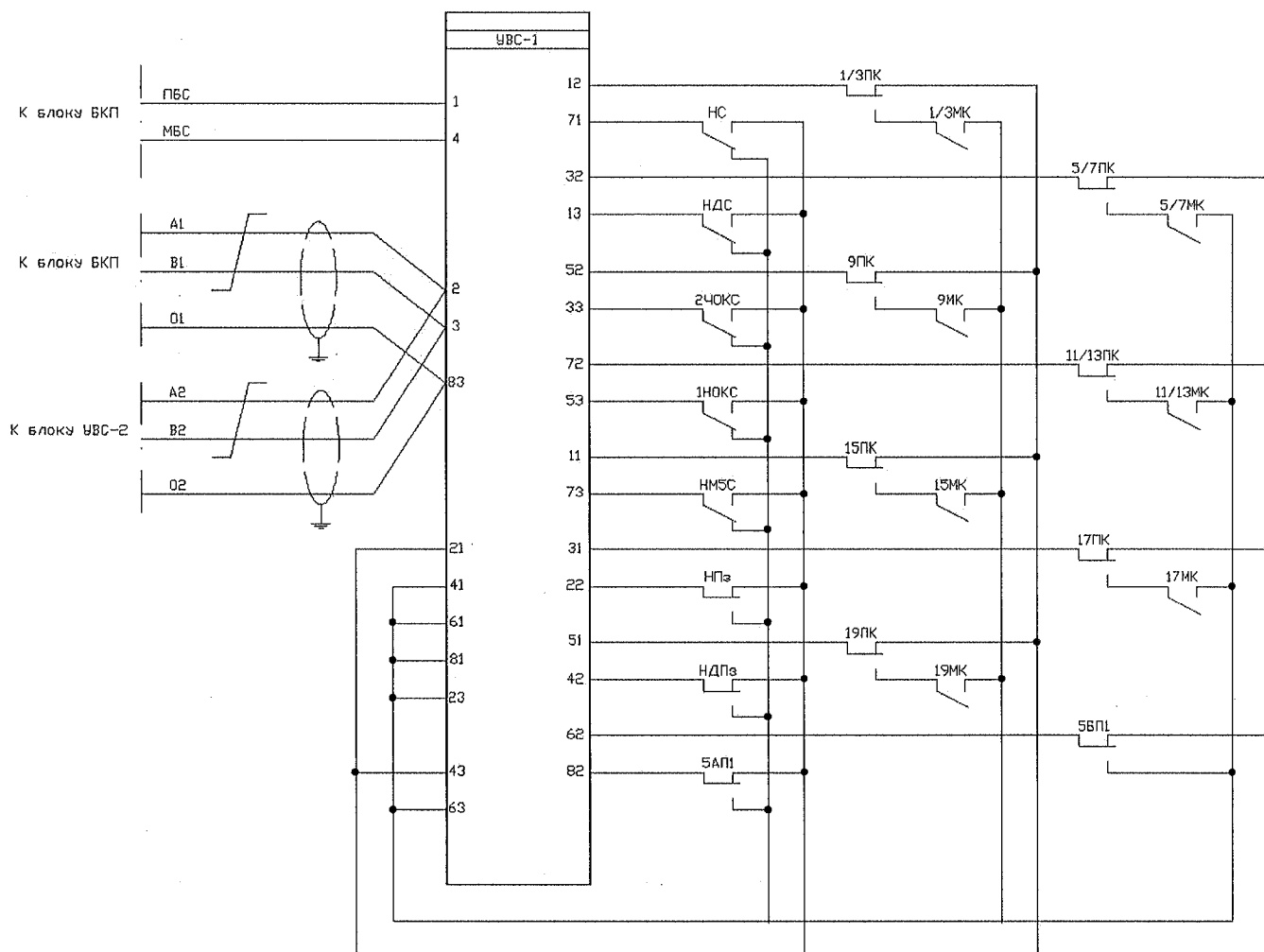


Рисунок И.1 – Схема подключения УВС М

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № аудл.	
Взам. инд. №	
Подп. и дата	04.29.03.2018
Инд. № подл.	03.04.001

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЗ

Лист

90

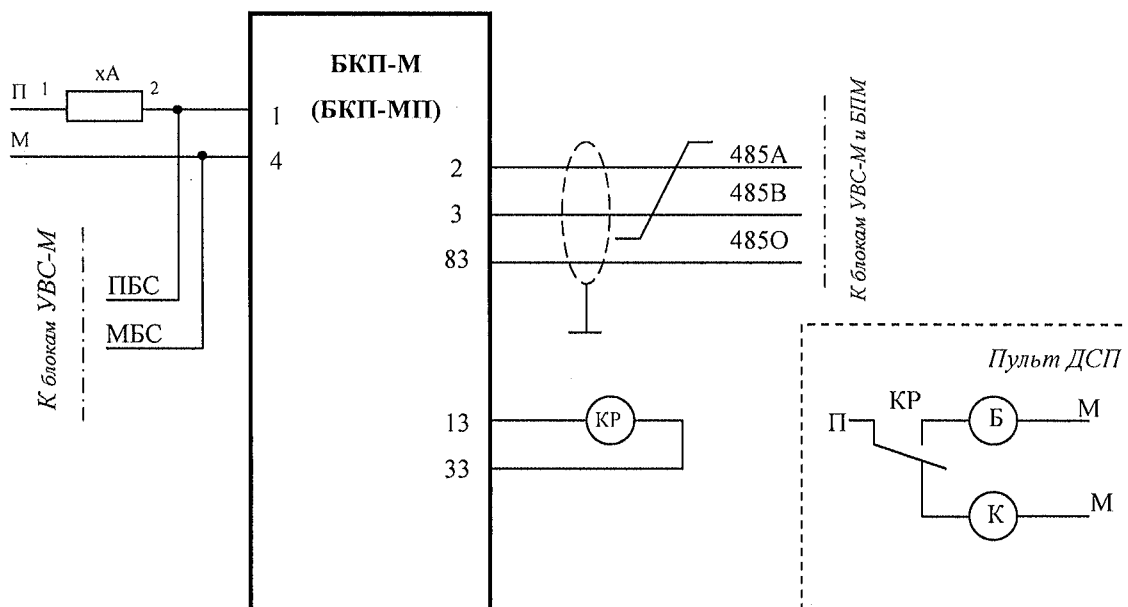
Копировал

Формат А4

Приложение К

(обязательное)

Схема подключения БКП-М, БКП-МП



П и М – полюса постового источника гарантированного питания 24 В;

ПБС и МБС – цепи питания УВС-М;

485А, 485В, 485О – экранированная линия связи интерфейса RS-485;

КР – реле контроля;

Б и К – индикаторы белого (зеленого) и красного цвета.

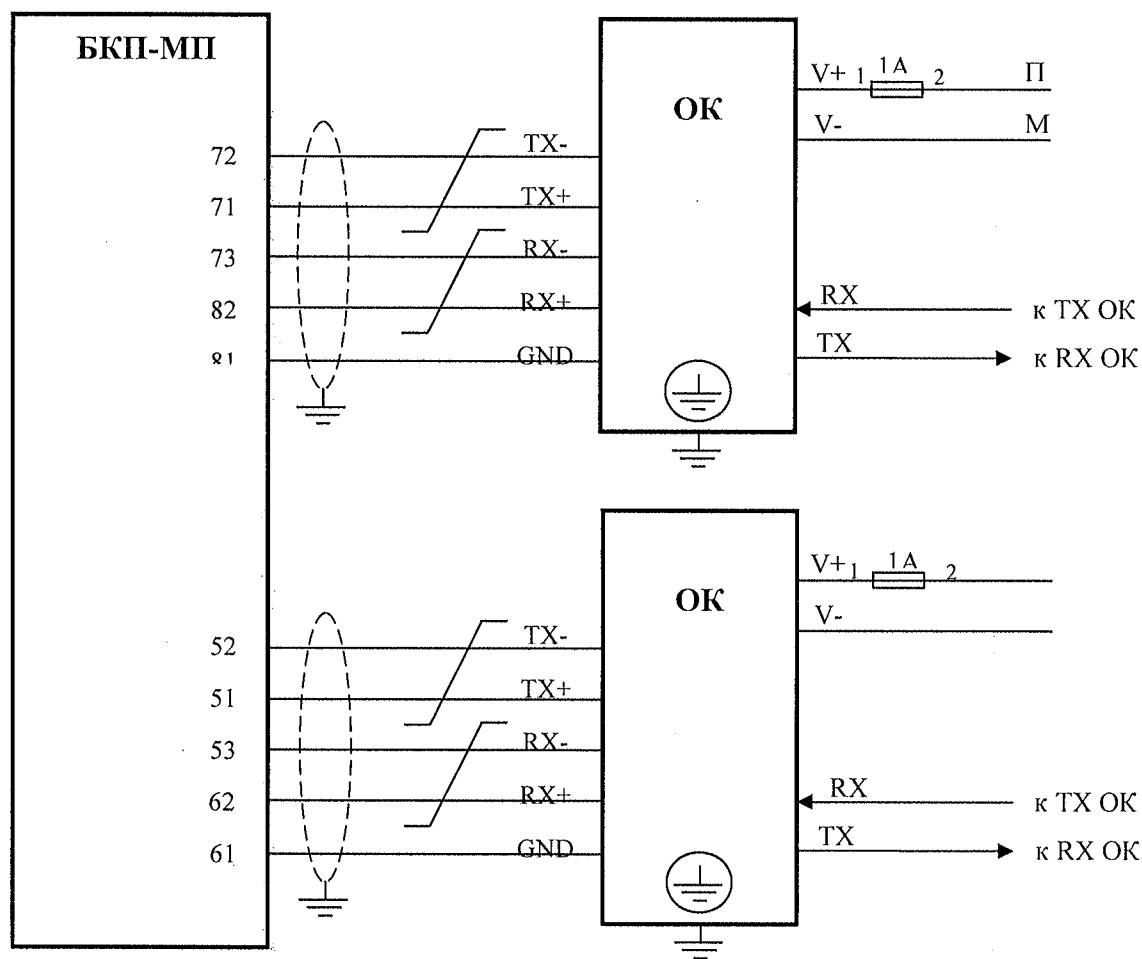
Рисунок К.1 – Схема подключения БКП М, БКП МП

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №	Подп. и дата
03.07.001	09.09.03.2018			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02А.01.00.00 РЭ

Лист

91



П и М - полюса постового источника гарантированного питания 24 В;

TX-, TX+, RX-, RX+, GND – скрученная экранированная линия связи интерфейса RS-485. Заземление выполняется в одной точке со стороны БКП-МП;

ОК – оптический конвертер;

RX, TX – оптоволоконный кабель.

Примечание - Со стороны питания оптический конвертер должен быть защищён индивидуальным предохранителем с номиналом 1,0 А. Замена оптического конвертера должна производиться при выключенном питании. Корпус оптического конвертера должен быть заземлён.

Рисунок К.2 – Схема подключения БКП-МП (межпостовой интерфейс)

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2008			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Лист

92

Приложение Л
(обязательное)
Схема подключения БПМ

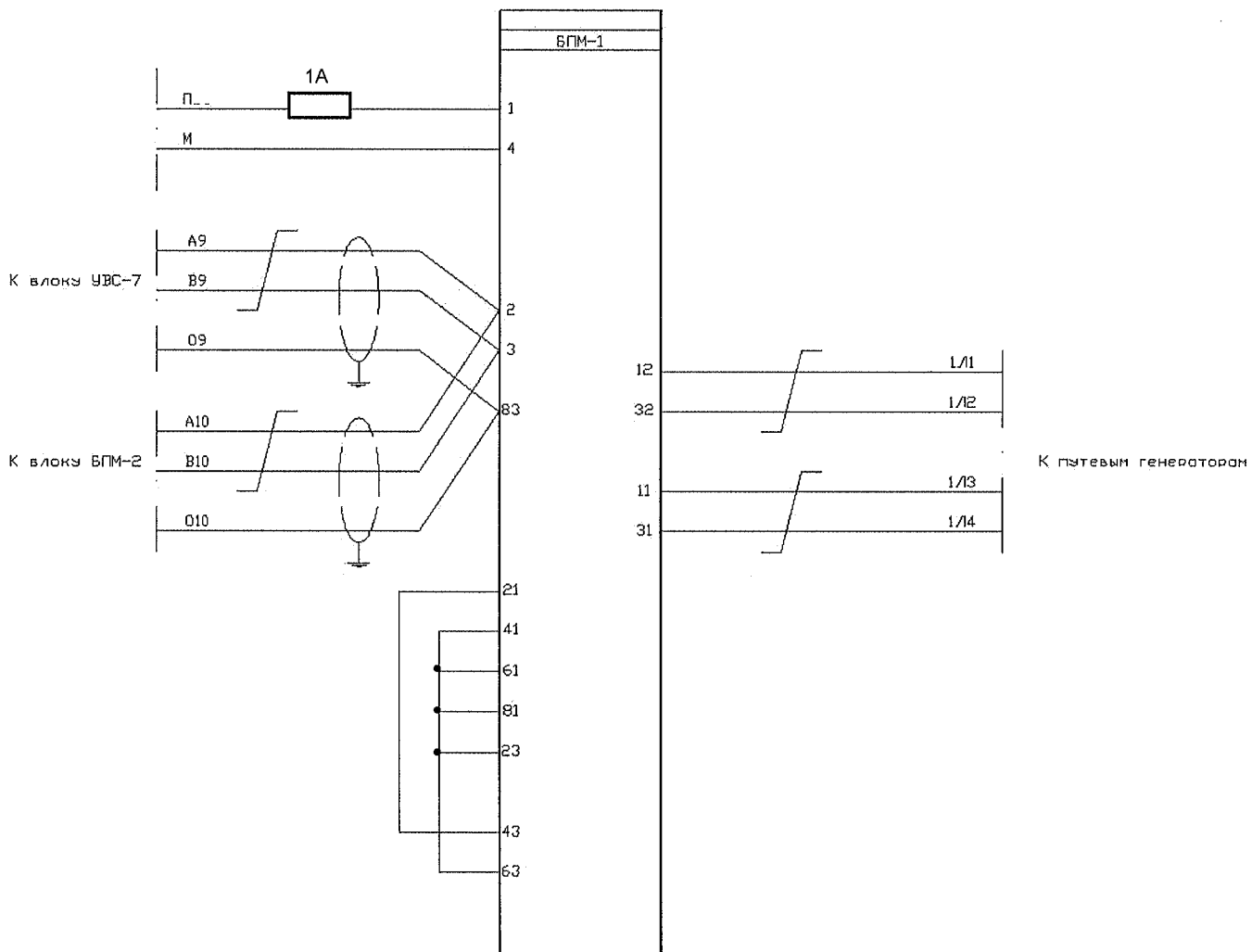


Рисунок Л.1 – Схема подключения БПМ

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № дудл	Подп. и дата
03.04.001	03.03.2018			

Приложение М

(обязательное)

Схема подключения ГПУ

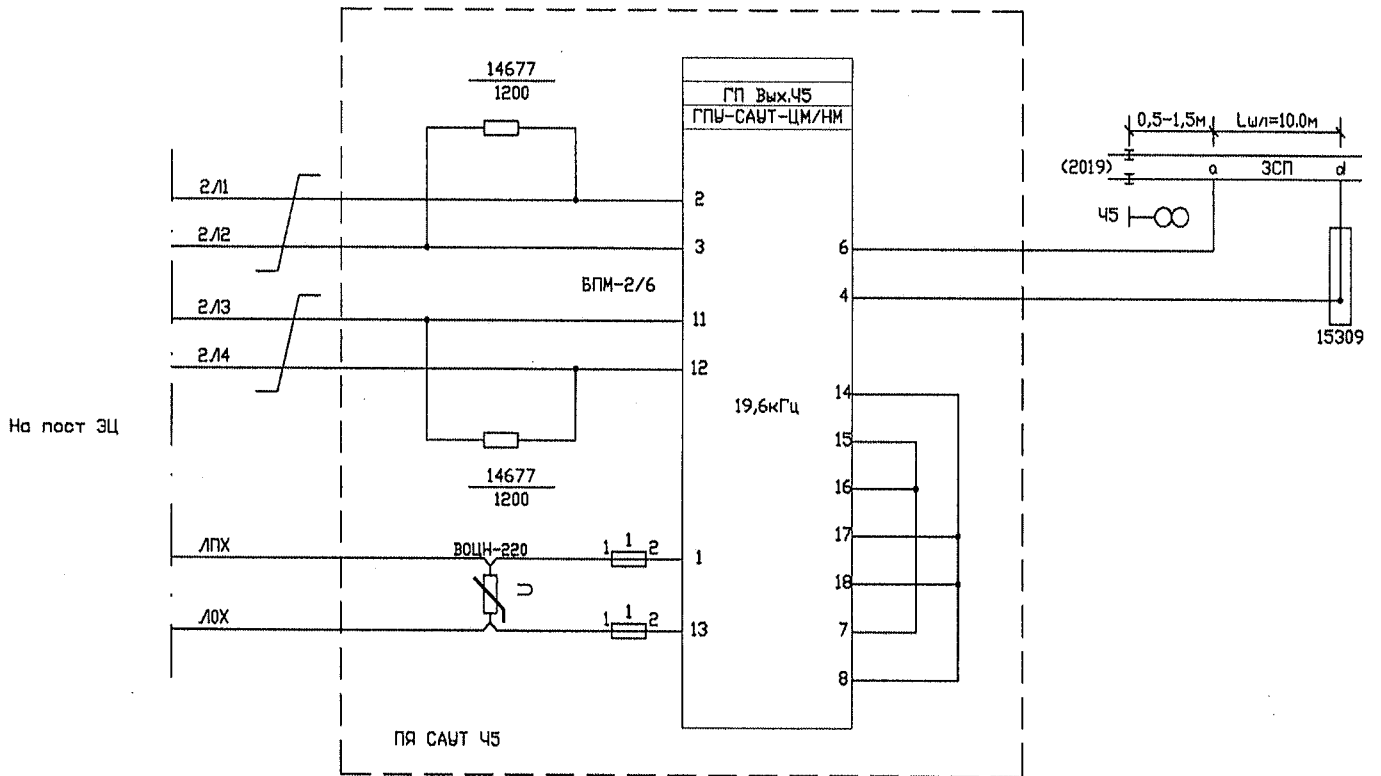


Рисунок М.1 – Схема подключения ГПУ

Инд. № подл.	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018
Инд. № докум.	Взаим. инд. №
Изм.	Лист
№ докум.	Подп.
Дата	

02A.01.00.00 РЭ

Лист

94

Приложение Н
(обязательное)

Схема сбора кронштейна для крепления компьютера САУТ на релейном стативе

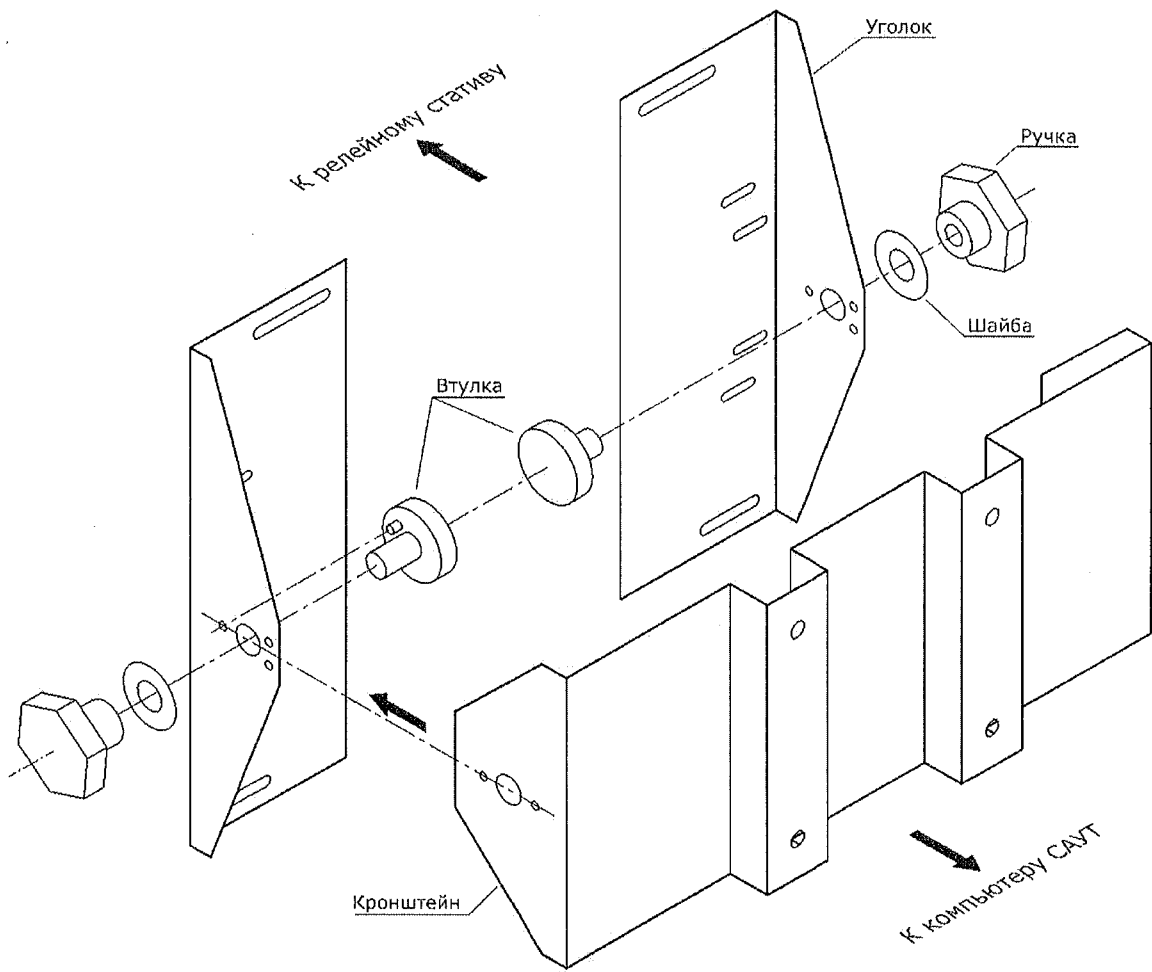


Рисунок Н.1

Таблица Н.1 – Комплект крепежных элементов

Наименование	Кол., шт	Примечание
Винт М4х12	4	Крепление уголков к полке реле НМШ
Гайка М4	4	
Шайба М4	8	
Шайба гровера М4	4	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Инд. № докум.	Взам. инд. №
03.04.001	13.04.20		

19	Нов	СГМА.20-011		12.02.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

02A.01.00.00 РЭ

Продолжение таблицы Н.1

Наименование	Кол., шт	Примечание
Винт М6х16	4	Крепление уголков к полке реле НШ
Гайка М6	4	
Шайба М6	8	
Шайба гровера М6	4	
Винт М4х10	4	Крепление компьютера к кронштейну
Шайба М4	4	

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № докум.	Подп. и дата
03.04.001	СФ 13.04.2020			
19	Нов	СГМА.20-011	12.02.2020	02А.01.00.00 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копирован

Формат А4

Лист 96

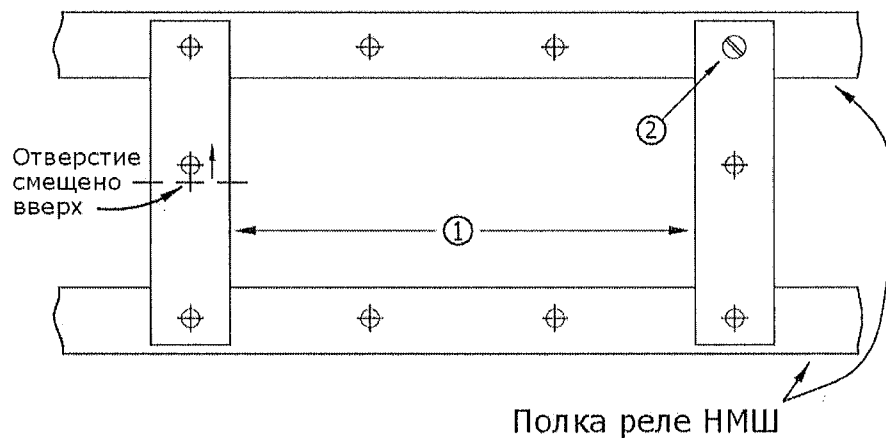


Рисунок П.2

П.3 Закрепите DIN рейку согласно рисунку П.3.

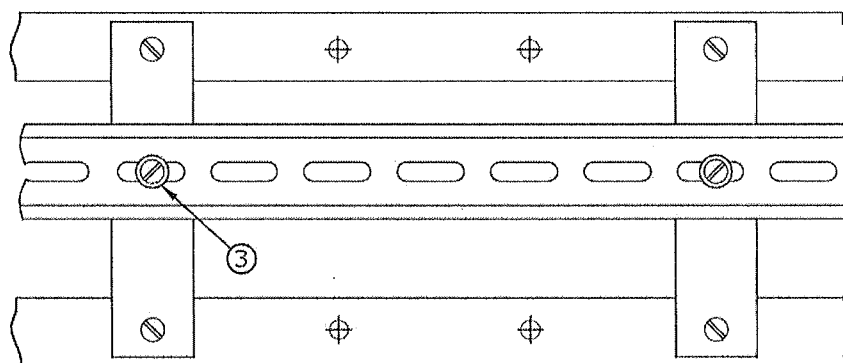


Рисунок П.3

П.4 Установите на DIN рейку ПИК-2 и ИП (TRACO POWER) согласно рисунку П.4.



Рисунок П.4

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инд. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	03.04.001 13.07.20
Изм.	Лист

19	Иов	СГМА 20-01	12.02.2020
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.

02A.01.00.00 P3

Лист
98

Лист регистрации изменений

[illegible]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инд. №	Инд. № счѣт	Подп. и дата
03.04.001	29.03.2018			

02A.01.00.00 P3

ИУСМ

23