

Микропроцессорная централизация

МПЦ-МЗ-Ф

станция Рождество

Юго-Восточной Ж/Д

Руководство по эксплуатации

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

микропроцессорной централизации

МПЦ-МЗ-Ф

(ПРИЛОЖЕНИЕ 3)

(листов 34)

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		1

## Содержание

1.	Введение.....	3
2.	Особенности технического обслуживания микропроцессорных устройств. ....	3
3.	Основные технические указания по обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств МПЦ-МЗ-Ф.....	6
4.	Общие принципы работы по обслуживанию управляющего компьютера централизации (ЕСС).....	12
5.	Поиск и устранение неисправностей микропроцессорного оборудования МПЦ-МЗ-Ф. Порядок замены оборудования.....	14
6.	Гарантийные обязательства.....	32
7.	Меры безопасности при обслуживании устройств МПЦ-МЗ-Ф.....	33

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

## 1. Введение

В настоящей инструкции изложены основные положения по техническому обслуживанию, поиску неисправностей, порядку замены неисправных частей.

Микропроцессорные устройства, такие как управляющий вычислительный комплекс (УВК), элементы локальной вычислительной сети, элементы связи с устройствами СЦБ и автоматизированные рабочие места МПЦ представляют собой устройства, не требующие в процессе эксплуатации периодической подстройки и регулировки. Их обслуживание заключается в периодическом осмотре, чистке и оценке состояния с помощью средств внутренней диагностики.

Техническое обслуживание аппаратуры автоматизированных рабочих мест дежурного по станции (АРМ ДСП), электромеханика (АРМ ШН) и управляющего вычислительного комплекса (УВК) системы МПЦ необходимо проводить в соответствии с нижеуказанными требованиями.

Техническое обслуживание напольного оборудования СЦБ: рельсовых цепей, стрелок, светофоров, стивов с приборами, аппаратурой рельсовых цепей, трансформаторами, элементами защиты от перенапряжения и другими устройствами, осуществляется в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ-720, нормативных документов МПС России, федеральных органов исполнительной власти в области железнодорожного транспорта и ОАО «РЖД».

## 2. Особенности технического обслуживания микропроцессорных устройств.

2.1. Техническое обслуживание производится с целью исключения появления неисправностей, которые обусловлены наличием узлов системы, требующих профилактического обслуживания, а также устранения возникающих отказов при выходе из строя деталей и узлов.

2.2. Обслуживание технических средств МПЦ включает в себя:

- регламентное (планово - предупредительное) обслуживание выполняется работниками дистанции сигнализации и связи, прошедшими специальное обучение;
- сервисное обслуживание выполняется разработчиком и производителем МПЦ;
- гарантийное обслуживание технических средств - производителем устройств вычислительной техники.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

**2.3.** Перечень работ по техническому обслуживанию устройств и их периодичность приведен в таблице П.3-1. Перечень содержит работы по техническому обслуживанию тех частей МПЦ-МЗ-Ф, которые не включены в Инструкцию ЦШ-720.

Т а б л и ц а П.3-1

Перечень работ по техническому обслуживанию МПЦ-МЗ-Ф  
и периодичность их выполнения

№ п/п	Наименование работы	Исполнитель	Периодичность выполнения работы	Форма документа для оформления
<b>Проверка зависимостей</b>				
1.	<a href="#">Проверка на станциях взаимозависимостей стрелок и светофоров по программе и методике приемочных испытаний.</a>	ШЧУ, (ШНС), ШН, ДС (зам. ДС) с участием работника сервисного центра (разработчика, проектировщика).	1 раз в 5 лет и после модернизации устройств (замены версий ПО)	ДУ-46, акт в соответствии с методикой
2.	Проверка соответствия действующих устройств МПЦ и установленного ПО, утвержденной технической документации.	ШНС, ШН	Один раз в 3 года, и после внесения изменений в действующие устройства МПУ и ПО	Отметка на схемах, ШУ-2
3.	Проверка действия напольных устройств СЦБ с АРМ-ДСП	ШНС, ШН, ДСП	После замены элементов (проверяются конкретные напольные устройства)	ШУ-2, ДУ-46
<b>Обслуживание оборудования автоматизированных рабочих мест</b>				
4.	<a href="#">Чистка поверхностей монитора специальными средствами.</a>	ШН	1 раз в квартал	ШУ-2
5.	<a href="#">Регулировка цветовой гаммы монитора.</a>	ШН	2 раза в год	ШУ-2
6.	<a href="#">Замена жидкокристаллического монитора.</a>	ШНС, ШН	Через 7 лет работы	ДУ-46, ШУ-2
7.	<a href="#">Проверка совместно с ДСП правильности перехода с основного АРМ ДСП на резервный.</a>	ШНС, ДСП	Два раза в год	ДУ-46, ШУ-2
8.	<a href="#">Чистка клавиатуры, манипулятора «мышь».</a>	ШН	1 раз в квартал	ДУ-46, ШУ-2

№ п/п	Наименование работы	Исполнитель	Периодичность выполнения работы	Форма документа для оформления
9.	<a href="#">Наружная и внутренняя чистка принтера.</a>	ШНС (ШН), работник сервисного центра	2 раза в год	ШУ-2
10.	<a href="#">Внутренняя чистка системного блока компьютера и замена фильтрующего элемента вентилятора.</a>	ШНС (ШН), работник сервисного центра	1 раз в год	ДУ-46, ШУ-2
11.	<a href="#">Проверка надёжности крепления разъёмов и соединительных шнуров.</a>	ШН	Один раз в квартал	ШУ-2
<b>Обслуживание программного обеспечения.</b>				
12.	<a href="#">Просмотр и анализ информации системных журналов АРМ ДСП и устранение отклонений в работе устройств.</a>	ШНС (ШН), ДС	Один раз в неделю	ШУ-2
13.	<a href="#">Проверка показаний системных часов.</a>	ШНС (ШН)	Один раз в квартал	ШУ-2
14.	<a href="#">Проверка правильности ведения архивных файлов АРМ ДСП.</a>	ШНС (ШН)	Один раз в месяц	ШУ-2
<b>Обслуживание УВК</b>				
15.	<a href="#">Проверка наличия запасных плат и другого запасного оборудования МПЦ на соответствие утвержденному перечню.</a>	ШН	Один раз в год	ШУ-2
16.	<a href="#">Проверка работы и состояния управляющего комплекса, вычислительных каналов и оптических модулей связи по показаниям индикации и внутренней диагностики.</a>	ШН	Один раз в неделю	ШУ-2
17.	<a href="#">Наружная чистка шкафов для размещения оборудования, внутренний осмотр шкафов с лицевой и монтажной стороны.</a>	ШНС (ШН), ШЦМ	Один раз в год	ШУ-2
18.	<a href="#">Проверка эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования.</a>	ШН	Один раз в неделю	ШУ-2
<b>Обслуживание устройств контроля перенапряжения</b>				
19	<a href="#">Тестовая проверка схемы контроля перенапряжения устройств электропитания модулей INOM.</a>	ШН	Один раз в 6 месяцев	ШУ-2

### **3. Основные технические указания по обслуживанию и ремонту микро-процессорных устройств МПЦ-МЗ-Ф.**

#### **3.1. Проверка зависимостей.**

Проверка взаимозависимостей стрелок и светофоров на станции, оборудованной МПУ, производится в соответствии с требованиями Инструкции ЦШ-571, ЦШ-720 и программы и методики приемочных испытаний.

#### **3.2. Обслуживание автоматизированных рабочих мест (АРМ ДСП).**

3.2.1. Обслуживание основного и резервного комплектов АРМ ДСП производится поочередно. Во время производства работ по обслуживанию АРМ ДСП электропитание компьютеров и мониторов отключается только при необходимости. Во время производства работ по обслуживанию на одном комплекте АРМ ДСП, второй комплект АРМ ДСП должен быть включен. Не допускается одновременно выключать основной и резервный компьютеры АРМ ДСП.

3.2.2. Для чистки экрана монитора разрешается использование чистящих растворов, не содержащих аммиак и спирт. Очистку следует производить мягкой тканью без ворса, смоченной чистящим средством.

Для очистки пластиковых корпусов используется мягкая сухая ткань, если загрязнение сильное, то допускается применение, нейтральных, не содержащих аммиак и спирт, не содержащих абразивных частиц очистителей. Не допускается наносить чистящие растворы на очищаемые поверхности.

#### **Внимание! Работа выполняется при выключенном мониторе.**

3.2.3. Регулировка цветовой гаммы монитора производится в случае ее нарушения путем сравнения цветов на регулируемом мониторе и на мониторе рабочего комплекта АРМ ДСП.

3.2.4. Замену мониторов следует производить, предварительно выключив заменяемый монитор и системный блок, к которому он подключен, после чего отключить соединительные шнуры. Подключение следует производить в обратном порядке.

После замены монитора проверяется правильность его работы.

После включения и автоматической загрузки программы на мониторе появляется изображение станции. Если этого не произойдет, то необходимо проверить правильность и надежность подключения кабелей.

Затем проверяется правильность настройки яркости и цветовой гаммы монитора, при необходимости выполняется их регулировка.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

3.2.5. Переход с основного АРМ ДСП на резервный АРМ ДСП производится совместно с ДСП в следующем порядке:

а) ДСП включает мониторы резервного АРМ ДСП;

б) ДСП переходит на управление и работает на резервном комплекте АРМ ДСП в течение 10-20 мин;

в) при нормальной работе резервного комплекта рабочего места в течение указанного времени, ДСП выключает мониторы резервного комплекта и переходит на управление на основной комплект АРМ ДСП.

3.2.6. Чистку клавиатуры следует производить при выключенном системном блоке с выполнением требований, указанных в п. 3.2.1.

Чистка поверхностей качения манипуляторов типа «мышь» производится при выключенном системном блоке. При использовании оптической мыши чистки поверхностей качения не требуется.

3.2.7. Наружная и внутренняя чистка принтера производится с разрешения ДСП без оформления записи в Журнале ДУ-46.

Чистку пластиковых частей корпуса принтера следует производить так же, как и пластиковых частей мониторов с выполнением всех требований по их обработке чистящими средствами, предусмотренными в пункте 3.2.2.

Техническое обслуживание внутренних поверхностей принтера осуществляется работниками специализированных организаций, аккредитованных на выполнении соответствующих работ.

3.2.8. Техническое обслуживание системного блока производится при его выключенном состоянии с переключением на резервный комплект АРМ ДСП. Для этого сначала необходимо выключить монитор, а затем - системный блок, отсоединить кабели, соединяющие системный блок с другими устройствами АРМ ДСП и локальной сетью связи.

Замена вентиляторов системных блоков компьютеров, процессоров, производится в случае их ненормальной работы, например, неравномерного вращения, недостаточной скорости вращения, повышенного шума.

3.2.9. Замена фильтрующих элементов вентиляторов производится без выключения системного блока.

3.2.10. Надежность крепления разъемов и соединительных шнуров проверяется путем проверки фиксации разъемов и соединительных шнуров в местах соединений,

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

а также надежности крепления винтов и фиксаторов. При необходимости следует произвести подтяжку крепления винтов и фиксаторов.

### **3.3. Обслуживание программного обеспечения.**

3.3.1. Просмотр и анализ информации системного журнала АРМ ДСП производится старшим электромехаником СЦБ (электромехаником СЦБ) и начальником (заместителем начальника) железнодорожной станции.

Для анализа информации системного журнала АРМ ДСП производится просмотр записей архива протокола.

При наличии информации о предотказном состоянии или неисправностях технических средств, в том числе не нарушающих работоспособность системы, электромеханик делает запись в журнале формы ШУ-2 и сообщает об этом диспетчеру дистанции сигнализации и связи.

После этого выясняются причины возникновения неисправностей и принимаются необходимые меры по их устранению.

3.3.2. Проверка показания системных часов производится на каждом имеющемся в наличии компьютере путем сравнения показания часов на экране монитора сигналам точного времени, передаваемым по радио. В случае необходимости производится корректировка показаний системных часов. При переходе с зимнего времени на летнее время и обратно перевод времени системных часов осуществляется, как правило, автоматически.

3.3.3. Исполнитель, проводящий проверку архивов системных журналов, убеждается в наличии ежедневного пополнения архивных файлов, проверяет номенклатуру архивируемых данных.

При нарушении непрерывности записей или неполноте номенклатуры архивируемых событий необходимо сделать соответствующую запись в журнале формы ШУ-2 и сообщить диспетчеру дистанции сигнализации и связи, который в суточный срок передает данную информацию в центр сервисного обслуживания и разработчику программного обеспечения.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8



### **3.4. Обслуживание УВК**

3.4.1. Проверка работы и состояния УВК и оптических модулей связи по показаниям индикации начинается с проверки наличия питающих напряжений.

Светодиоды, контролирующие наличие напряжения, загораются при работе системы.

Затем по индикации проверяется работа каждого модуля. Индикация их работы должна отвечать требованиям, указанным в руководстве по эксплуатации для данной системы.

3.4.2. Наружная проверка и чистка шкафа УВК и кроссового шкафа производится с оформлением записи в Журнале ДУ-46.

При проведении внешнего осмотра оборудования необходимо, прежде всего, проверить отсутствие посторонних предметов на вентиляционных отверстиях аппаратуры, исправное состояние соединительных кабелей между блоками аппаратуры.

Исполнитель, выполняющий чистку наружных поверхностей шкафа, вначале оценивает степень загрязнения каркасов и блоков, а также работу модуля вентилятора.

3.4.3. При нарушениях нормальной работы модуля вентилятора: наличии нехарактерных шумов, уменьшении частоты вращения лопастей, повышенной температуре внутри шкафа и его корпуса, производится его замена после отключения питания модуля вентилятора.

Извлеченные ранее устройства после их чистки и ремонта устанавливаются на свои места.

Включается электропитание устройства, размещенного в шкафу. Проверяется работа вентиляторов и, по показаниям индикации, правильность функционирования контролируемого устройства.

3.4.4. Проверка эффективности работы систем вентиляции и кондиционирования проводится путем измерения температуры воздуха в помещении, которая должна соответствовать требованиям, определенным в эксплуатационной документации.

### **3.5. Тестовая проверка схемы контроля перенапряжения устройств электропитания модулей INOM.**

Тестовая проверка проводится 1 раз в 6 месяцев с целью проверки работоспособности схемы контроля перенапряжения и реле контроля нижнего значения напряжения.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

### 3.6. Учет оборудования и программного обеспечения микропроцессорных устройств МПЦ.

Учёт установленного в МПУ оборудования, включая эксплуатационный запас, ведется в журнале учёта оборудования микропроцессорных устройств СЦБ. В журнал записывается наименование оборудования всего комплекса технических средств управления и контроля (УВК, автоматизированных рабочих мест, устройств электропитания и устройств каналов связи), с указанием заводских номеров.

Учёт установленного программного обеспечения ведется в журнале учёта ПО микропроцессорных устройств СЦБ. В журнал включается ПО всего комплекса технических средств управления и контроля с указанием номеров версий.

Журналы выдаются дистанции сигнализации и связи в двух экземплярах в составе рабочего проекта. Один экземпляр журналов хранится на участке старшего электромеханика (электромеханика), а второй - в бригаде технической документации (учет ПО) и в РТУ (учет оборудования) дистанции сигнализации и связи. При замене оборудования и ПО в журнале старшего электромеханика (электромеханика) делается соответствующая отметка. О замене электромеханика (старший электромеханик) в суточный срок сообщает в дистанцию сигнализации и связи для внесения изменений в экземпляры журналов РТУ и бригады технической документации.

Формы журналов учета программного обеспечения и оборудования МПЦ приведены в таблицах, П.3-2, П.3-3.

Форма журнала учета оборудования микропроцессорных устройств СЦБ.

Таблица П.3-2

Тип, номер изделия	Наименование изделия, место размещения	Причина замены	Дата	ФИО, должность и подпись работника
1	2	3	4	5

Форма журнала учёта программного обеспечения микропроцессорных устройств СЦБ.

Таблица П.3-3

Номер ПО, версия	Наименование ПО, место установки	Причина замены	Дата	ФИО, должность и подпись работника
1	2	3	4	5

**3.7. Перечень основных работ по техническому обслуживанию и ремонту МПУ, выполняемых с выключением устройств и записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети.**

- Замена версий программного обеспечения и базы данных.
- Устранение неисправностей в комплексе технических средств управления и контроля, а также при замене отдельных его элементов, блоков и модулей (при невозможности перехода на резервные устройства).
- Измерение сопротивления изоляции всех жил кабеля, в том числе запасных, по отношению к земле с минимальным отключением монтажа.
- Замена (ремонт) разъемов кабельных линий (при отсутствии резервных цепей).

**3.8. Перечень основных работ по техническому обслуживанию и ремонту МПУ, выполняемых с записью в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети и переходом на резервные устройства.**

- Замена элементов автоматизированного рабочего места ДСП (монитор, системный блок, манипулятор, клавиатура).
- Замена неисправных узлов, блоков, модулей.
- Чистка клавиатуры и манипулятора.
- Внутренняя чистка системного блока, замена вентилятора.
- Проверка совместно с ДСП правильности перехода с основного АРМ ДСП на резервный.

**3.9. Перечень основных работ по техническому обслуживанию и ремонту МПУ, выполняемых с разрешения дежурного по станции и без записи в Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети.**

- Регулировка цветовой гаммы монитора.
- Наружная и внутренняя чистка принтера.
- Проверка надёжности крепления разъемов и соединительных шнуров.
- Просмотр и анализ информации системного журнала АРМ ДСП.
- Проверка показания времени системных часов.
- Проверка правильности ведения архивных файлов.
- Осмотр шкафов, замена модуля вентилятора шкафов.
- Проверка работы и состояния модулей INOM по показанию средств индикации.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

- Проверка работы и состояния процессора ЕСС управляющего комплекса и оптических модулей связи по показаниям индикации.
- Наружная чистка шкафа центрального процессора управляющего комплекса, внутренний осмотр шкафов с лицевой и монтажной стороны.
- Проверка схемы контроля перенапряжения устройств электропитания модулей INOM.

#### **4. Общие принципы работы по обслуживанию управляющего компьютера централизации (ЕСС).**

**4.1.** Перед заменой отдельных элементов УВК (модуль, контроллер, блок питания), необходимо убедиться в соответствии маркировки модуля из запаса и заменяемого модуля.

**4.2.** При замене процессорных модулей ЕСС-CU и блоков питания SV 230/5 надо учитывать, что управляющий компьютер централизации ЕСС может нормально функционировать при двух работающих процессорных модулях.

**4.3.** При отказе устройств, обслуживаемым персоналом выполняются работы по замене неисправного оборудования. Все переключения выполняются электромехаником СЦБ в соответствии с проектной документацией на устройства.

**4.4.** Все применяемые в ЕСС модули выполнены по двойному европейскому формату 1 (длинный) (233 x 220 mm). На модулях предусмотрена передняя металлическая панель. На каждой панели сверху и снизу имеются ручки. Через эти ручки передается сила при извлечении и помещении узла, ручки также служат для самоблокировки модуля. Для фиксации дополнительно используются винты крепления, находящиеся в ручке.

					<b>58525664.МПЦ.03-05.ИО.1</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

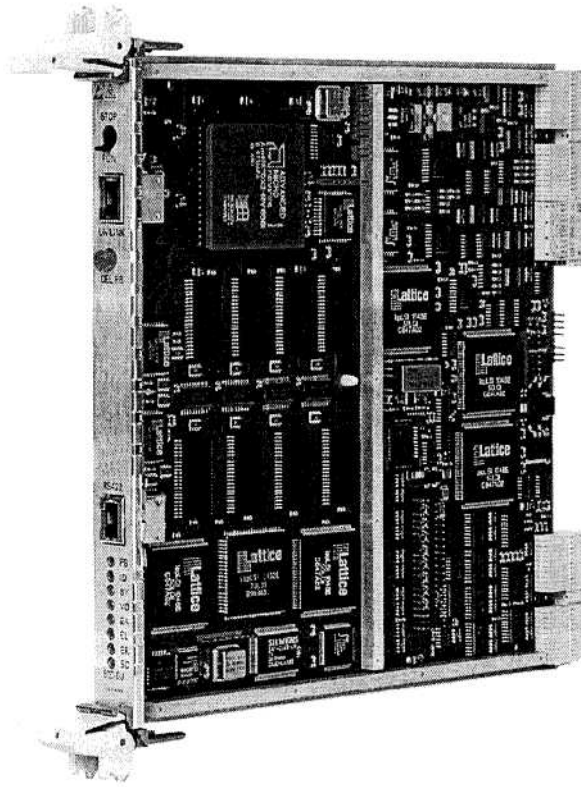


Рис. П.3-1 Вид процессорного модуля ECC-CU

Особо тщательного обращения требуют модули, помеченные знаком



«Конструкционные элементы, повреждаемые статическим электричеством».

Модули вышедшие из строя заменяются исправными модулями из запаса. Если необходимо заменить неисправный модуль одним из действующих, то такой модуль следует сделать запись в журнале учета оборудования и пометить его для того чтобы затем установить его на свое место. Замененные узлы промаркировать. Неисправные узлы отправить для проверки в ЗАО «Форатек АТ» (ремонттировать на месте запрещается!).

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

При обслуживании следует соблюдать следующие правила:

- Перед обслуживанием узла провести выравнивание потенциалов, для этого нужно коснуться неприкрытых металлических частей приборов, рам, шкафов, сто-ек рукой.

- Перед тем как взять или положить на хранение узел выполните выравнива-ние потенциалов, для этого коснитесь рукой места хранения узла.

- Берите узел только за край или за переднюю пластину.

- Узлы, вынутые из упаковки или из устройства, допускается класть только на токопроводящую поверхность, или на поверхность сделанную из токопроводящих материалов (напр. обогащенные углеродом коврики из полистирола), либо на транспортную/монтажную тележку (если она имеется), соответствующую требова-ниям по заземлению. Поверхность тележки должна состоять из токоотводящего материала с высоким омическим сопротивлением.

- Перед извлечением или помещением узла в устройство, раму, шкаф, или стойку выполните выравнивание потенциалов путем прикосновения неприкрытых металлических частей устройства, рамы, шкафа или стойки рукой.

- Вынимая узел, держите его только за ручку.

- При открывании упаковки узла разрежьте клейкую ленту.

- При упаковывании неисправного узла медленно разматывайте клейкую ленту с катушки.

- транспортировать и складировать узлы следует в заводской упаковке.

- При передаче узлов без упаковки от одного человека другому следует предвари-тельно произвести выравнивание потенциалов путем соприкосновения рук.

Данное руководство по выниманию и помещению узлов действительно только для работ в отключенном от напряжения состоянии.

### **Внимание**

Обязательно соблюдайте указания по безопасности обслуживания узлов (см. п.7 «Меры безопасности при обслуживанию устройств МПЦ-МЗ-Ф»!)

## **5. Поиск и устранение неисправностей микропроцессорного оборудо-вания МПЦ-МЗ-Ф. Порядок замены оборудования.**

### **5.1. Поиск и устранение неисправностей оборудования АРМ.**

Основными неисправностями оборудования АРМ являются:

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

- Неисправность монитора;
- Неисправность манипулятора «мышь» и клавиатуры;
- Неисправность акустических колонок;
- Неисправность системного блока компьютера АРМ;

#### 5.1.1. Монитор.

При погасании монитора, неправильной цветопередаче или мерцании экрана монитора, монитор подлежит замене. Перед заменой монитора необходимо проверить надежность подключения кабелей от монитора.

Порядок замены монитора.

- Выключить питание неисправного монитора. Выключить питание компьютера, к которому присоединен монитор.
- Отсоединить кабель питания от монитора.
- Отсоединить интерфейсный кабель монитора от компьютера.
- Снять неисправный монитор с рабочего места.
- Установить новый монитор на рабочем месте.
- Подсоединить интерфейсный кабель монитора к видеокарте компьютера и закрепить винтами.
- Подсоединить кабель питания к монитору.
- Включить питание монитора. Включить питание компьютера, к которому присоединен монитор. После загрузки программы должно появиться изображение на экране. Если этого не последует, надо проверить наличие питания (индикация светодиодом на панели монитора) и правильности подсоединения интерфейсного кабеля между монитором и компьютером.

**Внимание! До замены неисправного монитора ДСП обязан перейти работать на резервный АРМ ДСП.**

5.1.2. Клавиатура и манипулятор «мышь». При неисправности манипулятора «мышь» или клавиатуры (пропадании курсора или залипании кнопки «мыши» или залипание клавиш на клавиатуре и т.д.) подлежат замене.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

**Внимание! Перед заменой клавиатуры или манипулятора «мышь», необходимо выключить системный блок того АРМа, на котором будет производиться замена.**

**Внимание! До выключения системного блока для замены клавиатуры или манипулятора «мышь» ДСП обязан перейти работать на резервный АРМ ДСП.**

Порядок замены клавиатуры и манипулятора «мышь»:

- Выключить питание системного блока кнопкой POWER.
- Неисправное устройство отсоединить от Y - разветвителя PS/2.
- Подключить исправное устройство к Y - разветвителю PS/2.
- Включить питание системного блока кнопкой POWER.

5.1.3. Акустические колонки. При самопроизвольном выключении звука, посторонних шумах и т.д. акустические колонки подлежат замене.

Колонки можно заменять без выключения компьютера из действия, порядок операций при этом следующий.

Порядок замены акустических колонок:

- Выключить питание на активной колонке. Отключить шнур питания колонки на клемме см. чертёж .58525664.МПЦ.01-05.022 лист 6.
- Вынуть штекер колонок из аудиоплаты компьютера.
- Снять неисправные колонки с рабочего места.
- Установить на рабочем месте исправные колонки.
- Вставить штекер колонок в аудиоплату компьютера в гнездо «Line out» для активной колонки и «Spk out» для пассивной колонки.
- Шнур питания активной колонки подключить на клемме (см. чертёж 58525664.МПЦ.01-05.022 лист 6)и включить питание активной колонки.

5.1.4. Системный блок.

При выходе из строя одного из устройств системного блока

Отключение неисправного системного блока ведётся в следующем порядке:

- Выключить питание системного блока кнопкой POWER.
- Отключить кабель питания от процессорного блока.
- Отключить кабель клавиатуры.
- Отключить кабель мыши.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16



- Отключить интерфейсный кабель монитора.
- Отключить шнур динамика.
- Отключить кабель локальной сети (ProfiBus).
- Отключить кабель локальной сети (Ethernet).

После замены неисправных частей системного блока или полной его замены подключение ведётся в следующем порядке:

Подключение исправного системного блока ведётся в следующем порядке:

- Подключить кабель локальной сети (Ethernet).
- Подключить кабель локальной сети (ProfiBus) и закрепить разъём винтами.
- Подключить шнур динамика.
- Подключить интерфейсный кабель монитора и закрепить разъем винтами.
- Подключить кабель мыши.
- Подключить кабель клавиатуры.
- Подключить кабель питания к процессорному блоку и включить процессорный блок.

## 5.2. Поиск и устранение неисправностей оборудования УВК.

Основными неисправностями оборудования УВК являются:

- Неисправность модуля ввода/вывода INOM;
- Неисправность процессорного модуля ECC-CU;
- Неисправность M-Modul Profibus;
- Неисправность блока питания SV 230/5;
- Неисправность блока вентиляторов;
- Неисправности сети Profibus и оптических модулей связи OLM;
- Неисправности соединительных цепей между модулями ввода/вывода и релейными устройствами;
- Неисправности цепей электропитания устройств ввода/вывода;

### 5.2.1. модуль ввода/вывода INOM.

Внешний вид модуля ввода/вывода INOM показан на рисунке П.3-2.

В случае появления неисправности модуля ввода/вывода INOM он переводится в состояние безопасного отключения. При этом снимается напряжение, подаваемое с модуля на релейные устройства. Соответственно на всех входах сообщений и ко-

					<b>58525664.МПЦ.03-05.ИО.1</b>	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

мандных выходах будет отсутствовать активный сигнал. На модуле INOM загорится красный светодиод «ERR» (рисунок П.3-2, П.3-3).

При извлечении модуля INOM следует принимать во внимание светодиоды **PSS** и **ERR**. Светодиоды **PSS** и **ERR** рассматриваются всегда вместе. Индикация описана на рисунке П.3-3.

### INOM

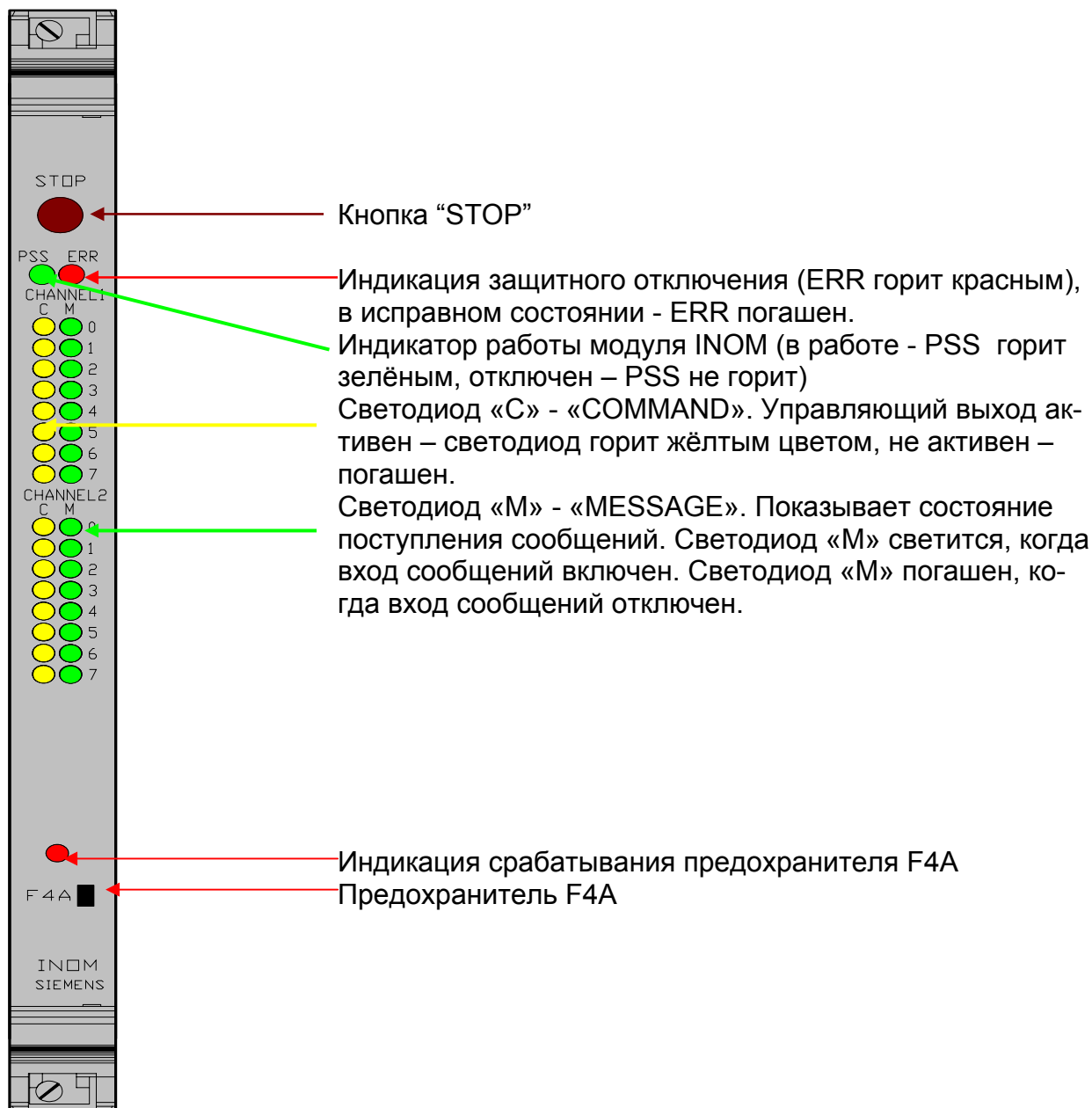


Рисунок П.3-2. Описание светодиодов модуля INOM.













Светодиоды		Состояние модуля ввода/вывода
PSS	ERR	
		Процессор не запущен или узел извлечен
		Начальное состояние (узел не запущен)
		Работа без ошибок
		Подан запрос на снятие с регистрации
		Неисправен без снятия с регистрации
		Выведен из эксплуатации

Рисунок П.3-3. Описание индикации светодиодов модуля INOM.

В случае отключения модуля ввода/ вывода INOM необходимо сначала произвести включение модуля, которое производится в следующем порядке:

- Нажать, а затем отпустить кнопку „STOP“ на модуле ввода/вывода INOM;
- После погасания светодиода ERR нажать кнопки “DEL PB” на любых двух работающих процессорных модулях ECC-CU;
  - После нажатия кнопок “DEL PB” модуль ввода/вывода INOM вводится в работу. Перед включением модуля проводятся проверки тестовыми программами, и если модуль исправен он включается в работу.

Если после перезапуска модуль INOM не включился (горит светодиод ERR, мигает светодиод PSS), то необходимо заменить модуль. Замена модуля ввода/ вывода INOM производится в следующем порядке:

- Извлечь модуль ввода/вывода INOM из рамки корзины, затем вставить модуль INOM из запаса;

- Нажать кнопки “DEL PB” на любых двух работающих процессорных модулях ECC-CU;
- После нажатия кнопок “DEL PB” модуль ввода/вывода INOM вводится в работу. Перед включением модуля проводятся проверки тестовыми программами, и если модуль исправен он включается в работу.
  - Модуль ввода/вывода INOM может быть заменен в режиме работы (светодиод PSS горит, ERR погашен) следующим образом:
    - Необходимо остановить работу модуля INOM. Для этого: нажать и удерживать кнопку „STOP“ на модуле ввода/вывода INOM, нажать и удерживать кнопку „DEL-PB“ на любом из контроллеров (ECC-CU), отпустить кнопку “STOP” на модуле ввода/вывода INOM. (Запрещено повторно нажимать кнопку “STOP” до тех пор, пока не начнёт мигать зелёный светодиод “PSS”), отпустить кнопку “DEL-PB” на контроллере (ECC-CU). После выключения модуля светодиод „PSS“ на модуле INOM начинает мигать, а светодиод „ERR“ загорается;
      - Извлечь заменяемый модуль управления из рамки корзины;
      - Вставить новый модуль INOM в рамку корзины;
      - Нажать кнопки “DEL PB” на любых двух работающих процессорных модулях ECC-CU;
      - После нажатия кнопок “DEL PB” модуль ввода/вывода INOM вводится в работу. Перед включением модуля проводятся проверки тестовыми программами, и если модуль исправен он включается в работу.

В случае если модуль INOM вынимается из системы без остановки (ровно горит светодиод PSS), то это может привести к проблемам при повторном введении модуля в эксплуатацию, если программное обеспечение не успело снять с регистрации модуль до вставления нового. В этом случае заново вставленный модуль в эксплуатацию не вводится.

Алгоритм изменения индикации на модуле INOM показан на рисунке П.3-4.

					<b>58525664.МПЦ.03-05.ИО.1</b>	Лист.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

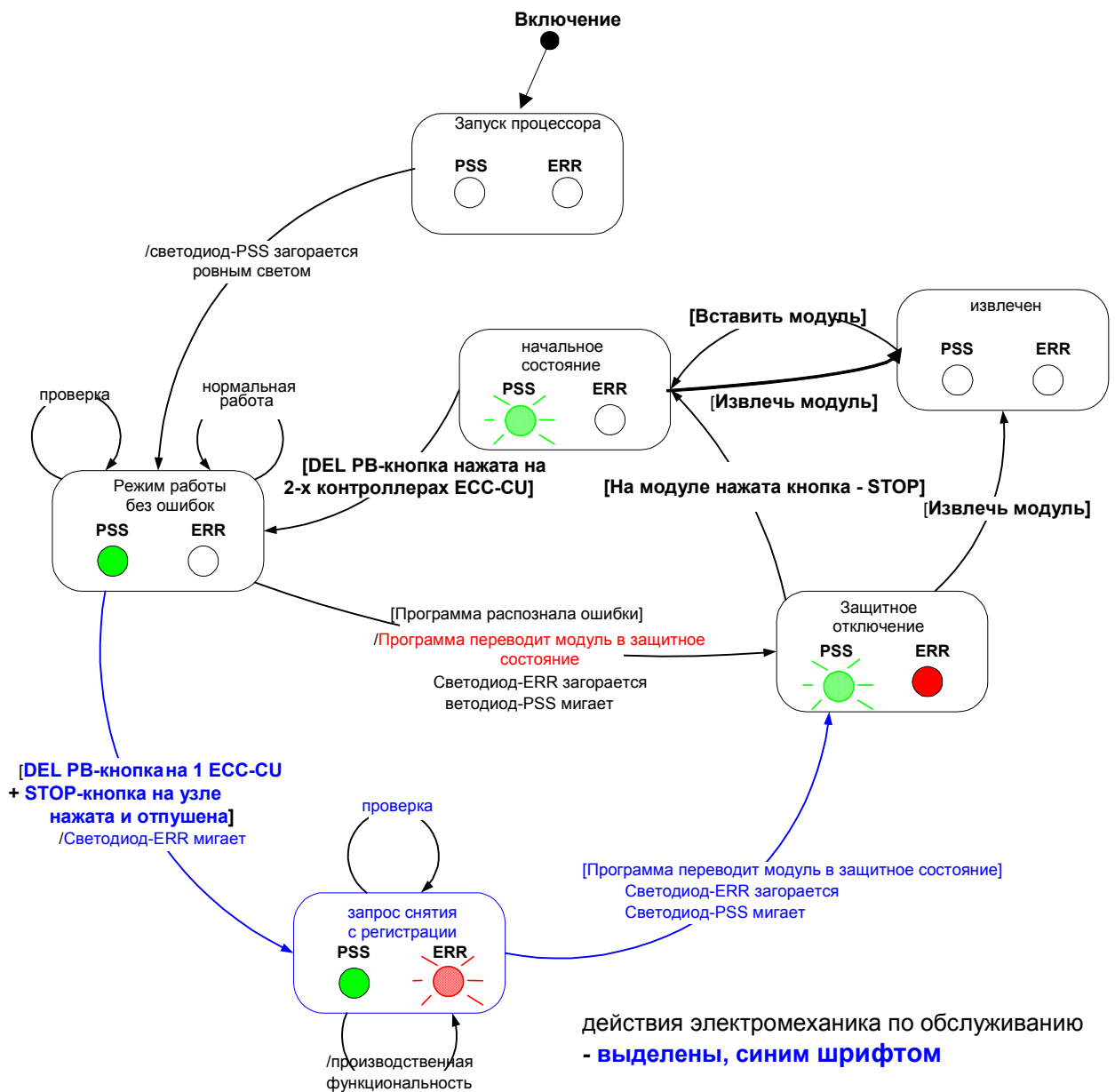


Рис. П.3-4. Алгоритм индикации модуля ввода/вывода INOM.

К выключению модуля ввода/вывода INOM могут привести кроме внутренних неисправностей и следующие неисправности:

- Короткое замыкание полюсов ПЕ и МЕ, приводящее к срабатыванию предохранителя модуля F4A;
- Пропадание электропитания 24 В постоянного тока модулей ввода/вывода INOM;
- Короткое замыкание между цепями выходов и входов одного модуля.

Также при включении модуля проверяется отсутствие напряжения активных сообщений на входах модуля до его включения.

При срабатывании предохранителя модуля INOM необходимо выяснить, в какой момент времени и при какой ситуации произошло короткое замыкание. После устранения короткого замыкания надо восстановить предохранитель нажатием на выступающую кнопку и включить модуль INOM в работу. Срабатывание предохранителя индицируется горением красного светодиода над кнопкой предохранителя.

Если на вход модуля INOM попадает постороннее напряжение или объединяются цепи входов и выходов, то при выключенном модуле (горит красный светодиод ERR) соответствующие светодиоды сообщений (M) будут гореть.

В случае непрохождения управляющих команд или неправильных состояниях входов сообщений необходимо проверить соответствующие цепи входов или выходов.

#### 5.2.2. Процессорный модуль ECC-CU.

Процессорный модуль ECC-CU нормально работает, если светодиоды, описанные на рис. П.3-5, имеют следующие состояния:

**PB** - горит - работает без ошибок, не горит – произошла ошибка;

**ID** - горит - возможность передачи сигналов управления на модуль ввода/вывода (PSFS);

**SY** - горит - нормальная работа, не горит – произошёл системный сбой;

**VO** - горит - напряжение питания контроллера (5 В) присутствует;

**EA** - горит - синхронизация контроллера ECC-CU (RKFS);

**EL** - не горит (нужно рассматривать во взаимосвязи с ER, может быть включен либо только **EL**, либо только **ER**), если светодиод горит, то неисправен процессорный модуль слева;

**ER** - аналогично **EL**, контролирует исправность процессорного модуля справа;

в случае если горят оба светодиода **ER** и **EL**, то данный контроллер вышел из строя;

**SD** - не горит, (горит – модуль отключен).

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

⊗	<b>PB</b>	<b>работа без ошибок</b>
⊗	<b>ID</b>	<b>передаются сигналы управления на INOM</b>
⊗	<b>SY</b>	<b>нет системной ошибки</b>
⊗	<b>VO</b>	<b>реле контроля напряжения электропитания</b>
⊗	<b>EA</b>	<b>синхронизация контроллера</b>
⊗	<b>EL</b>	<b>ошибка контроллера (ECC-CU), слева</b>
⊗	<b>ER</b>	<b>ошибка контроллера (ECC-CU), справа</b>
⊗	<b>SD</b>	<b>отключение (Shut down)</b>

Рисунок П.3-5. Описание светодиодов контроллера ECC-CU.

В управляющий компьютер централизации (ЕСС) устанавливается три процессорных модуля ECC-CU – каналы А, В, С. Модуль канала А установлен слева, затем В и С. Каждый модуль питается от отдельного блока электропитания SV 230/5.

В случае неисправности процессорного модуля его следует заменить. Для поиска неисправного модуля надо учитывать сообщения, передаваемые на АРМ ДСП и индикацию на модулях ECC-CU. На АРМ ДСП в случае неисправности процессорного модуля подается сообщение «процессорный модуль В неисправен», а на исправных модулях загорятся светодиоды EL (на модуле С) и ER (на модуле А).

Перед заменой процессорного модуля надо убедиться в исправности блока электропитания SV 230/5, от которого этот модуль питается. Для замены процессорного модуля ECC-CU нужно выключить блок питания SV 230/5, от которого питается модуль, заменить процессорный модуль ECC-CU и снова включить электропитание. Запасной процессорный модуль ECC-CU имеет настроенную операционную систему и программное обеспечение для станции Рождество. При этом следует действовать следующим образом:

- Выключить блок питания SV 230/5, который питает процессорный модуль путём нажатия вниз тумблера выключения питания.
- Извлечь заменяемый модуль из рамки корзины.
- Вставить новый процессорный модуль в рамку корзины.
- Включить блок питания SV 230/5, который питает замененный процессорный модуль. При этом переключатель общего сброса должен находиться в состоянии

“Run”. Синхронизация с действующими процессорными модулями происходит автоматически.

В запасном процессорном модуле должно быть загружено технологическое программное обеспечение для данной станции.

При выходе из строя одного из процессорных модулей ECC-CU на двух других загораются светодиоды “EL” или “ER” (на каждом процессорном модуле может гореть только один из светодиодов). После замены вышедшего из строя процессорного модуля ECC-CU и его синхронизации (на заменённом процессорном модуле горят ровным светом светодиоды PB, ID, SY, VO, EA) необходимо на двух исправных процессорных модулях (на которых горят светодиоды EL, ER) нажать и отпустить кнопки “DEL PB”, после чего светодиоды EL, ER погаснут.

### 5.2.3. M-Modul Profibus.

При нормальной работе на M-Modul Profibus горит зеленый светодиод. Электропитание модуля связи M-Modul Profibus осуществляется вместе с расположенным рядом процессорным модулем от блока питания SV 230/5.

В случае неисправности на M-Modul Profibus загорается красный светодиод или не горит ни один светодиод. На APM ДСП передается сообщение о неисправности модуля. Неисправный M-Modul Profibus необходимо заменить запасным. Для замены модуля связи M-Modul Profibus следует действовать следующим образом:

- Выключить блок питания SV 230/5, который питает заменяемый модуль связи путём нажатия вниз тумблера выключения питания – положение “0”. (При этом отключится один из контроллеров ECC-CU).
- Извлечь заменяемый модуль связи из рамки корзины.
- Вставить новый модуль связи в рамку корзины.
- Включить блок питания SV 230/5, к которому подключен замененный модуль связи. После включения, запуска процессорного модуля и установления связи на модуле связи загорится зеленый светодиод.

### 5.2.4. Блок питания SV 230/5.

Рама питания ECC представляет собой 19 – дюймовую корзину. В ней размещены три блока питания 230V/5V шириной 21 TE, причем каждый блок питает только один процессорный модуль, что обеспечивает независимую работу всех модулей. Свободное место закрыто металлической фронтальной заглушкой. Рама

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24



имеет заднюю коммутационную плату, на которой расположены разъемы для соединения со встраиваемыми модулями блоков питания.

Блоки питания выполнены в виде встраиваемых модулей шириной 21 ТЕ. Вся коммуникация осуществляется через разъем расположенный на задней стенке блока. Передняя панель выполнена в виде металлической пластины, на которой расположены два светодиода, индицирующих о наличии входного и выходного напряжений, двухпозиционный выключатель и крышка предохранительного элемента. Модули блоков питания устанавливаются в раму по направляющим, и закрепляются при помощи четырех винтов, один из которых обеспечивает электрическое соединение передней панели блока с рамой.

На блоке питания SV 230/5 имеется два светодиода желтого цвета UE и UA. Светодиод UE горит при наличии входного напряжения 220В, UA горит при наличии выходного напряжения 5В. Тумблер на лицевой панели блока питания включает выходное напряжение. Также на лицевой панели расположено гнездо предохранителя 100мА установленного в цепи входного напряжения. В случае неисправности блока питания SV 230/5 на нем, при включенном тумблере, не горят оба светодиода UE и UA, либо один из них. При погасшем светодиоде UE необходимо проверить наличие входного напряжения на клеммах шкафа. При проверке входного напряжения надо учитывать, что на все три блока питания SV 230/5 подается напряжение 220В от одного источника и через одни и те же клеммы.

Для замены неисправного блока питания SV 230/5 следует действовать следующим образом.

- Нажать тумблер вкл./выкл. вниз – положение “0”.
- Открутить крепёжные винты на лицевой панели блока питания, извлечь блок питания из рамки электроснабжения.
- Вставить новый блок питания в рамку электроснабжения и закрепить его крепёжными винтами.
- Включить блок питания путём нажатия тумблера вкл./выкл. вверх – положение “I”.

При установке блока питания в рамку загорается светодиод UE, при включении тумблера вкл./выкл. вверх – положение “I” загорается светодиод UA.

После включения блока питания соответствующий процессорный модуль должен нормально включиться в работу.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

#### 5.2.5. Модуль вентилятора.

Узел вентиляторов с контролем оборотов. Он представляет собой выдвижной модуль высотой 1НЕ и шириной 19 дюймов для установки в направляющую рамку. Модуль изготовлен из пластмассы и имеет металлическую переднюю панель.

В вентиляционном модуле расположены три осевых вентилятора, имеющих контроль числа оборотов. Контроль срабатывает через 10 секунд при уменьшении оборотов на 30 %. Контролирующий элемент издает акустический сигнал и переключает контрольное реле, контакты которого дают сигнал об отказе вентилятора. Сигнал об ошибке снимается при достижении заданного числа оборотов. Визуально ошибка отображается с помощью красного светодиода "fault alarm" на передней панели и сохраняется в памяти. С помощью кнопки "fault clear" обеспечивается удаление информации об ошибке. С помощью этой кнопки, при нормальной работе, можно проверить исправность красного светодиода. Нормальное рабочее состояние отображается с помощью зеленого светодиода "operating voltage".

Номинальная частота вращения вентиляторов 2800 min<sup>-1</sup>. Суммарный напор 70 Ра.

Замена модуля вентилятора необходима при его неисправности, которая определяется по горению красного светодиода "fault alarm" на передней панели и индикации неисправности стойки ЕСС на АРМ ДСП.

Для замены модуля вентилятора нужно отключить его электропитание, заменить блок вентилятора и снова включить его электропитание. При этом следует действовать следующим образом:

- Выключить "Размыкатель 50" на уровне "N" клеммная колодка "X1".
- Выкрутить два винта на передней панели модуля вентилятора и извлечь модуль.
- Вставить новый модуль вентилятора в рамку и закрепить его винтами на передней панели.
- Включить "Разъединитель 50" на уровне "N" клеммная колодка "X1".

После замены и включения электропитания модуль вентилятора должен нормально заработать, индикация на передней панели и на АРМ ДСП должна показывать его исправность.

										58525664.МЩ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата							26

5.2.6. Локальная вычислительная сеть Profibus и оптические модули связи OLM P/11.

Для связи компьютера ECC и АРМов используется промышленная сеть «PROFIBUS». По этой сети осуществляется передача команд от АРМов и информационных сообщений от компьютера ECC. Внутри шкафов соединение выполнено специальным медным кабелем, а между шкафами проложен оптический кабель. Подключение всех узлов в сеть реализуется с помощью двух коммуникационных модулей «M-Module» на компьютере ECC и трех коммуникационных процессоров CP 5613, по одному в каждом АРМе. Для преобразования электрического сигнала в оптический используется модуль Optical Link Module (OLM/P11).

Для каждого канала передачи данных имеется собственный модуль OLM/P11. Модуль питается напряжением 24В DC. Электрический интерфейс представляет собой 9-контактное Sub-D гнездо. К этому порту можно подключить сегмент шины RS-485, соответствующий стандарту PROFIBUS EN 50170. Оптические кабели подключаются с помощью штекеров BFOC. Текущее рабочее состояние и возможные неисправности при работе индицируются с помощью трех разноцветных светодиодов. Для каждого оптического порта предусмотрен один измерительный выход, на котором с помощью обычного вольтметра можно измерить уровень входного оптического сигнала. Сигнальный контакт (реле с разомкнутыми контактами) информирует о различных неисправностях OLM/P11, собирая их воедино для дальнейшей обработки. Модуль конфигурируется с помощью переключателей, расположенных в доступном месте. Механическая конструкция представляет собой компактный устойчивый металлический корпус.

Коммуникационный процессор CP 5613 представляет собой плату локальной шины PCI с микропроцессором для системного интерфейсного соединения компьютеров и программирующих устройств SIMATIC или межпрограммных процессоров (IPC) с процессором PROFIBUS со скоростью до 12 Мбит/сек. Коммуникационный процессор CP 5613 предназначен для промышленного применения.

Индикация светодиодов на модуле OLM и возможные причины неисправности указаны в таблице П.3-5.

В случае неисправности модуль OLM необходимо заменить в следующем порядке:

- Выключить предохранитель, подающий электропитание на модуль. Место установки и номинал предохранителя показано в проектной документации;
- Отключить штекер питания из верхнего разъема модуля OLM;

- Отключить оптический кабель из нижнего разъёма OLM;
- Отключить кабель шины RS-485;
- Надавить вниз плоской отвёрткой на скобу расположенную снизу модуля OLM и снять модуль с DIN-рейки;
- Установить новый модуль OLM на DIN-рейку и нажать на нижнюю часть модуля до щелчка. При установке нового модуля OLM необходимо, чтобы настроечные переключатели соответствовали таблице “Положения переключателей режима работы модуля OLM”, которые указаны в проектной документации (чертеж 58525664.МПЦ.01-05.023 страница 5).
- Подключить штекер питания и оптический кабель. При подключении оптического кабеля нельзя перекрещивать приемные и передающие оптические волокна (на кабеле обозначены стрелками).
- Включить предохранитель, подающий электропитание на модуль.

Таблица П.3-5

Индикация светодиодов и возможные причины неисправности модуля OLM или линии связи.

Светодиод	Показание светодиода	Возможные причины
System	Светится зелёным цветом	Работа в нормальном режиме
	Не светится	-Электроснабжение вышло из строя; -Электроснабжение подключено неверно; - Модуль неисправен.
	Мигает красный	Не распознана скорость передачи – Ни один из узлов шины не передает данные – Не подключен коммуникационный партнер, осуществляющий передачу пакетов – Перепутаны оптоволоконные кабели канала передачи и приема – Скорость передачи не соответствует

		<p>стандарту PROFIBUS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Подключен только один активный узел шины, передающий маркеры самому себе. Индикатор отключится, как только будет введён в работу второй абонент шины (маркерных пакетов самих по себе недостаточно для установления скорости передачи)</li> <li>– Подключенный сегмент RS 485 имеет согласующую нагрузку лишь на одном конце.</li> </ul>
	мигает красным/зеленым цветом	<p>Скорость передачи распознана, но</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– невозможно установить время ожидания сети (установлено слишком низкое значение параметра сети HAS, отсутствует передающий абонент шины).</li> <li>– установлено слишком маленькое время ожидания для данной сетевой конфигурации</li> </ul>
<b>СН1 Электрический</b>	Светится желтым цветом	Идёт прием сигналов на линии шины RS 485
	Не горит	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Компьютер (ЕСС, АРМ) не подключен к шине RS 485</li> <li>- Подключенный абонент (ЕСС, АРМ) шины не включен</li> <li>- Разорваны один или два провода на линии шины RS 485</li> </ul>

	Мигает красным цветом	<p>Воздействие сигналов помехи случайного характера вследствие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточного экранирования канала шины RS-485;</li> <li>- отсутствия нагрузки в канале шины RS-485, т.е., модуль подключен только на одном конце;</li> <li>- отсутствия согласующей нагрузки на сегменте RS-485 с одного или обоих концов;</li> <li>- подключения/отключения шинного терминала RS-485 или штекера</li> </ul> <p>Постоянные помехи вследствие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перепутанных проводников А и В канала шины RS-485;</li> <li>- короткого замыкания в канале шины RS-485;</li> <li>- превышения времени передачи, вызванного абонентом шины в сегменте, подключенном к порту 1;</li> <li>- модуль и другой узел шины, подключенный через порт 1, одновременно передают данные (напр., из-за того, что один адрес был назначен дважды или время ожидания установлено слишком низким);</li> <li>- драйвер RS 485 модуля неисправен (напр., после разряда молнии).</li> </ul>
<b>СН2 Оптический</b>	Светится жёлтым цветом	Информационные модули (фреймы) PROFIBUS принимаются на оптическом порту.
	Не светится	<p>Не распознана скорость передачи - светодиод "System" мигает красным цветом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ни один из узлов шины не передает данные;</li> </ul>

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

58525664.МПЦ.03-05.ИО.1

Лист

30

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перепутаны оптоволоконные кабели каналов передачи и приема;</li> <li>– Не подсоединен или выключен коммуникационный партнер;</li> <li>– Подключенный коммуникационный партнер неисправен;</li> </ul>
	Мигает жёлтый	Периодически появляется ошибка (см. выше)
	Светится красным цветом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перепутаны оптоволоконные кабели каналов передачи и приема;</li> <li>– Не подключен или выключен коммуникационный партнер;</li> <li>– Подключенный коммуникационный партнер неисправен;</li> <li>– Превышено время ожидания подключенного коммуникационного партнера;</li> <li>– Обрыв оптоволоконного кабеля;</li> <li>– Превышена длина оптоволоконного канала;</li> <li>– Незакрепленный проводник в штекере оптоволоконного кабеля;</li> <li>– Отсоединился оптоволоконный кабель в штекере.</li> </ul>
	Мигает красным/желтым цветом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Периодически наблюдаются неисправности (см. выше);</li> <li>– Плохое соединение в штекере оптоволоконного кабеля;</li> <li>– Отсоединился оптоволоконный кабель в штекере;</li> <li>– Подключен только один активный узел шины, который передает маркеры только самому себе. Как только будет введен в работу второй узел, сигнализация неисправности будет снята.</li> </ul>

Неисправность коммуникационного процессора CP 5613 приводит к невозможности обмена информацией данного компьютера с ЕСС. В этом случае ДСП должен перейти работать на исправный комплект АРМ ДСП. Замену коммуникационного процессора CP 5613 должны проводить специалисты сервисного центра или ЗАО «Форатек АТ».

### **5.3. Порядок проверки схемы контроля перенапряжения устройств электропитания модулей INOM**

Проверка производится индивидуально для каждого модуля.

Порядок производства проверки.

Для проведения тестовой проверки первого модуля необходимо:

Выключить предохранитель FU1.4 и убедиться, что реле напряжения KV1.3 выключилось (светодиоды «включение» и «срабатывание» на фронтальной панели реле напряжения должны погаснуть). Если светодиоды после выключения предохранителя горят необходимо проверить исправность диода VD1 и при необходимости заменить диод.

Изъять блок перемычек XP1 из тестовых разъемов X1.7-11 и вставить тестовый блок.

Затем нажать на кнопку расположенную, на фронтальной стороне тестового блока и по индикации светодиодов «срабатывание» и светодиодов на аварийных реле убедиться, что схема контроля перенапряжения работает.

Затем снять тестовый блок, установить блок перемычек, включить предохранитель и по горению светодиода «срабатывание» на реле напряжения KV1.3 убедиться, что модуль включен в работу.

Проверка второго и третьего модуля производится в том же порядке, что и для первого модуля.

## **6. Гарантийные обязательства.**

В течение года Разработчиком осуществляется гарантийное сопровождение устройств МПЦ-МЗ-Ф.

					58525664.МПЦ.03-05.ИО.1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32



## 7. Меры безопасности при обслуживании устройств МПЦ-МЗ-Ф.

ВНИМАНИЕ! В аппаратуре используется опасное для жизни напряжение переменного тока 220 В, 50 Гц.

- При установке, проведении контрольно-профилактических работ, ремонте и эксплуатации аппаратуры должны соблюдаться требования техники безопасности, предписанные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», при работе с электроустановками с напряжением до 1000 В.
- Обслуживающий персонал должен пройти инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками с напряжением до 1000 В.
- Обслуживающий персонал должен хорошо знать систему включения и отключения питания для быстрого и полного отключения питающей сети при несчастных случаях, а также уметь оказывать первую помощь при поражении электрическим током.
- Вынимать блоки, ячейки и узлы, а также устанавливать их обратно, необходимо при обесточенной аппаратуре.

Документ разработал:

Фамилия И. О.	Подпись	Дата
Малюгин В.А.		
Алексевич А.В.		