

**Закрытое акционерное общество
«Институт автоматизации энергетических систем»**

**ШКАФ ПРИЕМА И ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ
ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ
ШПСПА-001-024-УХЛ4**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИШМУ.656455.302-04 РЭ

Новосибирск 2013

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ УСТРОЙСТВА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Цепи приема сигналов РЗ и ПА.....	4
1.3 Цепи передачи (пуска) сигналов РЗ и ПА.....	4
1.4 Оперативное управление	4
1.5 Цепи сигнализации.....	4
1.6 Цепи регистрации	4
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФА.....	5
2.2. Электрическая прочность изоляции.....	5
2.3. Оперативное питание.....	5
2.4. Коммутационная способность выходных реле шкафа.....	5
2.5. Электромагнитная совместимость.....	6
2.6. Показатели надежности.....	7
2.7. Условия применения.....	7
3. СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА.....	8
3.1. Цепи приема сигналов РЗ и ПА.....	8
3.2. Цепи передачи сигналов РЗ и ПА.....	8
3.3. Средства оперативного управления.....	8
3.4. Цепи сигнализации.....	8
3.5. Цепи регистрации.....	9
3.6. Итерфейсные средства.....	9
3.7. Цепи служебного питания.....	9
4. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФА.....	10
5. ПРИНЦИП РАБОТЫ ШКАФА.....	11
5.1. Передача (пуск) команд.....	11
5.2. Прием команд.....	11
5.3. Сигнализация.....	11
5.4. Регистрация.....	13
5.5. Питание шкафа.....	13
6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	14
6.1. Эксплуатационные ограничения.....	14
6.2. Подготовка изделия к использованию.....	14
6.2.1. Меры безопасности при подготовке шкафа к использованию.....	14
6.2.2. Внешний осмотр и порядок установки шкафа.....	14
6.2.3. Монтаж шкафа.....	14
6.2.4. Подготовка шкафа к работе.....	14
6.3. Указания по вводу в эксплуатацию.....	15
6.3.2. Проверка изоляции шкафа.....	15
6.3.3. Проверка функционирования цепей шкафа и связей с прочими устройствами системы	
УПАСК.....	16
6.3.4. Комплексная проверка имитацией аварийных режимов.....	16
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	17
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШППСПА.....	18
8.1 Общие указания.....	18
8.2 Меры безопасности.....	18
8.3. Организация эксплуатационных проверок.....	18
9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ, НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ.....	20

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на шкаф ШППСПА-001-024-УХЛ4 и содержит необходимые сведения по монтажу, эксплуатации и обслуживанию. Принципиальные электрические схемы устройства приведены в «ИШМУ.656455.302-04 АС. Шкаф приема и передачи сигналов противоаварийной автоматики ШППСПА-001-024-УХЛ4. Альбом схем».

Настоящее РЭ разработано в соответствии с требованиями технических условий на «Шкаф приема/передачи сигналов противоаварийной автоматики», ТУ 3435-001-49075268-2010.

Авторские права на настоящую документацию принадлежат ЗАО «Институт автоматизации энергетических систем». Снятие копий материалов в любом виде или перепечатка разрешается только по согласованию с разработчиком или со ссылкой на данное Руководство по эксплуатации.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ УСТРОЙСТВА

1.1 Назначение

1.1.1 Шкаф ШППСПА-001-024-УХЛ4 предназначен для использования в системах противоаварийной автоматики и релейной защиты в качестве промежуточного устройства, обеспечивающего обмен дискретными сигналами между аппаратурой связи (аппаратура ВЧ связи, цифровой мультиплексор и т.п.) и устройствами РЗ и ПА, формирующими или получающими команды релейной защиты и противоаварийной автоматики.

Шкаф ШППСПА-001-024-УХЛ4 обеспечивает прием и передачу 24-х сигналов РЗ и ПА по одному дуплексному каналу в составе приемника и передатчика.

1.1.2 ШППСПА предназначается, как правило, для обработки сигналов-команд приемника и передатчика, работающих по одному маршруту или физическому каналу связи (далее — дуплексному каналу). При этом может быть использован, как устройство, организующее транзит сигналов-команд.

1.2 Цепи приема сигналов РЗ и ПА

Цепи приема сигналов релейной защиты и автоматики предназначены для фиксации, регистрации и размножения приемными реле получаемых от приемника связи сигналов типа «сухой контакт». После размножения эти контакты могут (с помощью специального ряда зажимов) коммутироваться (объединяться) в группы с целью дальнейшей передачи сигналов по каналам связи или в исполнительные устройства по месту установки устройства.

1.3 Цепи передачи (пуска) сигналов РЗ и ПА

Цепи передачи сигналов РЗ и ПА предназначены для подключения сигналов-команд типа «сухой контакт», получаемых от внешних устройств РЗ и ПА к потенциальным дискретным входам передатчика. Кроме того, цепи пуска обеспечивают сигнализацию и регистрацию передаваемых сигналов-команд.

1.4 Оперативное управление

1.4.1 Цепи приема коммутируются двумя оперативными переключателями, которые предназначены для ввода/вывода цепей приема (раздельно цепей приема команд РЗ и цепей приема команд ПА).

1.4.2 Оперативные переключатели предусматриваются также для ввода/вывода групп контактов приемных реле.

1.5 Цепи сигнализации

Цепи сигнализации предназначены для фиксации:

- приема каждой команды;
- передачи каждой команды;
- неисправности цепей переприема;
- неисправностей устройств связи.

Цепи сигнализации осуществляют воздействия на систему центральной сигнализации объекта.

1.6 Цепи регистрации

Цепи регистрации предназначены для организации ввода информации о срабатываниях в регистратор аварийных событий (встроенный или внешний) в единой для объекта системе координат (по времени).

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ШКАФА

2.1. Основные электрические параметры шкафа соответствуют таблице 1.

Таблица 1.

<i>Наименование параметра</i>	<i>Значение параметра</i>
Номинальное напряжение постоянного тока, В	220
Номинальное напряжение переменного тока, В	220
Потребляемая мощность постоянного тока, Вт	100
Масса, кг	300
Размеры шкафа: Высота (с цоколем) x Ширина x Глубина, мм	2200 x 800 x 600

2.2. Электрическая прочность изоляции.

2.2.1. Сопротивление изоляции всех электрически независимых цепей шкафа (кроме портов передачи данных) относительно корпуса и между собой, измеренное в холодном состоянии при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 80% составляет не менее 100 Мом.

Примечание: Характеристики, приведенные в дальнейшем без специальных оговорок, соответствуют нормальным условиям:

- температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительной влажности воздуха не более 80%;
- номинальному значению оперативного тока;
- номинальной частоте переменного тока.

2.2.2. В состоянии поставки электрическая изоляция между всеми независимыми цепями (кроме портов передачи данных) относительно корпуса и всех независимых цепей между собой выдерживает без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 2000 В (действующее значение) переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 мин.

При повторных испытаниях комплекса испытательное напряжение не должно превышать 85% от вышеуказанных значений.

2.3. Оперативное питание.

2.3.1. Питание устройства от источника постоянного оперативного тока осуществляется на напряжении 220 В. Питание подается через автоматический выключатель, установленный в шкафу.

2.3.2. Элементы устройства ШППСПА, в нормальном режиме обтекаемые током, длительно выдерживают 120% номинальной величины переменного тока и 110% номинальной величины напряжения постоянного оперативного тока.

Допускается наличие в постоянном оперативном токе переменной составляющей до 20% от номинального значения.

2.3.3. Контакты выходных реле комплекса не замыкаются ложно при снятии и подаче питания оперативного тока в любом порядке с перерывами любой длительности.

2.3.4. Служебное питание (лампа освещения и розетка) осуществляется от источника переменного напряжения ~ 220 В (собственных нужд подстанции) через отдельный автомат, также установленный в шкафу.

2.4. Коммутационная способность выходных реле шкафа.

2.4.1. Выходные цепи шкафа, действующие на внешние исполнительные устройства (выключатели и пр.), выполнены в виде гальванически независимых контактов малогабаритных выходных реле. Они обеспечивают ток включения в цепях постоянного тока с номинальным напряжением до 220 В и постоянной времени 50 мс до 16 А.

2.4.2. Выходные цепи шкафа, действующие на внешние цепи сигнализации, РЗ и ПА, обеспечивают ток замыкания 8 А и размыкания 0,15 А в цепях постоянного тока с номинальным напряжением до 220 В и постоянной времени 50 мс.

2.5. Электромагнитная совместимость.

Устройство ШППСПА устойчиво к воздействию помех с параметрами, приведенными в таблице 2.

Таблица 2

<i>Вид помехи</i>	<i>Степень жесткости</i>	<i>Нормативный документ</i>	<i>Критерий функционирования</i>	<i>Примечания</i>
Электростатические разряды (ЭСР)	4	ГОСТ Р 51317.4.2 (МЭК 61000-4-2)	А	
Радиочастотное электромагнитное поле	3	ГОСТ Р 51317.4.3 (МЭК 61000-4-3)	А	
Наносекундные импульсные помехи	4	ГОСТ Р 51317.4.4 (МЭК 61000-4-4)	А	
Микросекундные импульсные помехи большой энергии	4	ГОСТ Р 51317.4.5 (МЭК 61000-4-5)	А	
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	3	ГОСТ Р 51317.4.6 (МЭК 61000-4-6)	А	
Изменение напряжения электропитания в зависимости от периодов провалов и прерываний напряжения		ГОСТ Р 51317.4.11 (МЭК 61000-4-11)	А	- снижают до 30% при длительности провала и прерывания 0,5 периода. - снижают до 60% при длительности провала и прерывания 5 и 50 периодов - снижают св. 95% при длительности провала и прерывания 250 периодов
Колебательные затухающие помехи	3	ГОСТ Р 51317.4.12 (МЭК 61000-4-12)	А	2,5 кВ – по схеме «провод-земля» 1,0 кВ – по схеме «провод –провод»
Кондуктивные помехи в полосе частот	4	ГОСТ Р 51317.4.16 (МЭК 61000-4-16)	А	
Магнитное поле промышленной частоты	5	ГОСТ Р 50648 (МЭК 1000-4-8)	А	
Импульсное магнитное поле	4	ГОСТ Р 50649 (МЭК 1000-4-9)	А	

<i>Вид помехи</i>	<i>Степень жесткости</i>	<i>Нормативный документ</i>	<i>Критерий функционирования</i>	<i>Примечания</i>
Затухающее магнитное поле	5	ГОСТ Р 50652 (МЭК 1000-4-10)	А	

2.6. Показатели надежности.

2.6.1 Средняя наработка на отказ — не менее 100000 часов.

2.6.2 Средний срок службы — не менее 20 лет при условии проведения регламентных работ по техническому обслуживанию.

2.6.3 Среднее время восстановления работоспособного состояния при наличии полного комплекта запасных частей — не более 2-х часов без учета времени ожидания ремонта.

2.7. Условия применения.

2.7.1 Шкаф ШППСПА предназначен для работы в закрытых помещениях, при следующих условиях:

2.7.2. Номинальные значения климатических факторов внешней среды по ГОСТ 15543.1 и ГОСТ 15150. При этом:

- нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха принимается равным плюс 5°C;
- верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха принимается равным плюс 40°C;
- верхнее рабочее значение относительной влажности воздуха не более 80% при температуре плюс 25°C;
- высота над уровнем моря должна быть не более 2000 м;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию;

место установки должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также прямого воздействия солнечной радиации.

2.7.3. Рабочее положение шкафа в пространстве — вертикальное с отклонением от рабочего положения до 5° в любую сторону.

2.7.4. Степень загрязнения 1 (загрязнение отсутствует или имеется только сухое, непроводящее загрязнение) по ГОСТ Р 51321.1-2000.

2.7.5. Устройство соответствует группе механического исполнения в части воздействия механических факторов внешней среды М39 по ГОСТ 17516.1-90.

3. СОСТАВ И КОНСТРУКЦИЯ УСТРОЙСТВА.

При изучении принципа работы составных частей шкафа рекомендуется пользоваться «ИШМУ.656455.302-04 АС. Шкаф приема и передачи сигналов противоаварийной автоматики. Альбом схем».

3.1. Цепи приема сигналов РЗ и ПА.

3.1.1. Устройство предусматривает прием 24-х сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики. Каждый сигнал принимается отдельным реле-повторителем (приемным реле).

3.1.2. Цепи приема сигналов РЗ и ПА функционально разделены, что обеспечивается наличием отдельных входных переключателей SAC1 и SAC2 и реле контроля исправности питания KS1 и KS2.

3.1.3. Контакты приемных реле используются следующим образом:

для подключения к исполнительным устройствам (исполнительные контакты) – KL1-KL24;

для ввода информации в устройство сигнализации – KLN1-KLN24, KL25-KL30;

для вывода информации в устройство регистрации – KLN1-KLN24, KL25-KL31.

3.1.4. Исполнительные контакты приемных реле релейной защиты образуют две группы и выводятся через раздельные испытательные блоки и могут быть использованы для управления двумя комплектами РЗ, либо через оперативный переключатель SAC7.

3.1.5. Исполнительные контакты приемных реле противоаварийной автоматики могут группироваться в соответствии с проектом и выводятся через оперативные переключатели. Для этого устройство содержит пять переключателей (SAC4÷SAC6, SAC8, SAC9) и одно реле контроля исправности (KS3). Организация выходных цепей ПА позволяет сформировать до пяти групп исполнительных контактов.

3.2. Цепи передачи сигналов РЗ и ПА.

3.2.1. Устройство предусматривает передачу 24-х сигналов релейной защиты и противоаварийной автоматики по одному каналу связи. Для этого устройство содержит ряды зажимов, через которые контрольными кабелями обеспечивается связь между источником сигналов типа «сухой контакт» и передатчиком. При этом от оперативного тока ШППСПА обеспечивается питание входных цепей передатчика.

3.2.2. Для каждого передаваемого сигнала предусмотрено реле сигнализации, которое подключается параллельно входу передатчика.

3.3. Средства оперативного управления

Оперативное управление устройством организуется с применением оперативных переключателей и испытательных блоков:

Ввод/вывод приемника	Переключатели SAC1 и SAC2
Ввод/вывод цепей переприема	Переключатели SAC4÷SAC6, SAC8, SAC9
Ввод/вывод цепей ЦС	Переключатель SAC3
Ввод/вывод выходных цепей релейной защиты	Испытательные блоки SG1 и SG2, SAC7

3.4. Цепи сигнализации.

3.4.1. Устройство содержит средства сигнализации, обеспечивающие фиксацию информации о событиях приема и передачи сигналов, оперативном состоянии устройства, а также о неисправностях как приемо-передающей аппаратуры и каналов связи, так и внутренних неисправностях. Для выполнения этих функций в устройстве применены блоки сигнализации типа «Сириус-ЦС» производства ЗАО «РАДИУС Автоматика»,

обеспечивающий запоминание до 32 входных сигналов. Для шкафа предусматривается установка двух блоков «Сириус-ЦС».

3.4.2. На блоках сигнализации светодиодами с запоминанием фиксируется прием и передача каждой команды, а так же 8 общешкафных сигналов о срабатывании и неисправности.

3.4.3. Сигнальные лампы шкафа «Работа ЕТЛ», «Неисправность ЕТЛ» и «Неисправность Сириус ЦС» управляется блоком НВ1 «Сириус-ЦС».

Сигнальные лампы о выводе цепей приема релейной защиты и противоаварийной автоматики управляются оперативными переключателями.

3.4.4. Во внешнюю центральную сигнализацию устройство выводит сигналы «Работа» и «Неисправность». Предусмотрена возможность отдельного воздействия на цепи звуковой предупредительной сигнализации.

3.5. Цепи регистрации.

3.5.1. Фиксация событий (прием/передача каждой команды РЗ и ПА и общее срабатывание приемника/передатчика) производится «сухим» контактом во внешнем устройстве регистрации.

3.5.2. Также во внешнее устройство регистрации отдельными контактами выдаются следующие дискретные сигналы:

- Неисправность ЕТЛ;
- Работа приемника и передатчика ЕТЛ;
- Снижение уровня сигнала;
- Потеря ОТ в цепях приема команд РЗ;
- Потеря ОТ в цепях приема команд ПА;
- Потеря ОТ в цепях переприема команд;
- Неисправность «Сириус-ЦС».

3.6. Интерфейсные средства.

3.6.1. Блок сигнализации «Сириус-ЦС» обеспечивает накопление, просмотр на встроенном индикаторе и передачу по линии связи информации о 999 событиях (сигналах, поступивших на его входы).

3.6.2. Для подключения к локальной сети АСУ ТП блок «Сириус-ЦС» имеет канал с интерфейсом RS 485 (протокол MODBUS RTU), что позволяет реализовать многоточечное подключение. Этот интерфейс имеет полную гальваническую развязку от внутренних цепей блока.

3.7. Цепи служебного питания

Служебное питание ~220 В подается через автомат SF2 и обеспечивает напряжением лампу освещения шкафа и розетку, используемую для питания испытательной аппаратуры.

4. КОНСТРУКЦИЯ ШКАФА.

4.1. Шкафы ШППСПА-001-024-УХЛ4 выпускаются на единой конструктивной основе. Все входящие в комплекс блоки и устройства размещаются в шкафу Rittal типа TS-8, лицевая дверь стеклянная, тыловая — металлическая. Размеры шкафа: высота 2200 мм (с цоколем), ширина 800 мм, глубина 600 мм.

Оболочка шкафа имеет степень защиты от прикосновения к токоведущим частям и попадания твердых посторонних тел IP54 по ГОСТ 14254-96.

4.2. В шкафу ШППСПА-001-024-УХЛ4 размещается аппаратура, обеспечивающая работу одного канала приема и передачи.

Внешний вид шкафа представлен в ИШМУ.656455.302-04 АС.

В состав изделия входят следующие основные блоки:

- Блоки сигнализации НВ1 и НВ2 «Сириус-ЦС»;
- Переключатель для вывода цепей приема команд РЗ;
- Переключатель для вывода цепей приема команд ПА;
- Сигнальные лампы;
- Переключатели в выходных цепях команд РЗ и ПА;
- Выходные реле;
- Испытательные блоки в выходных цепях команд РЗ;
- Блок управления питанием с автоматическими выключателями;
- Реле контроля питания и реле контроля цепей оперативного тока;
- Ряды зажимов для подключения внешних цепей.

4.4. Монтаж аппаратов комплекса между собой выполнен медными проводами внутри шкафа. Номинальное сечение проводов не менее $0,75 \text{ мм}^2$.

Присоединение шкафа к внешним цепям осуществляется на рядах зажимов, предназначенных для подключения одного проводника сечением до 6 мм^2 или двух проводников сечением до $2,5 \text{ мм}^2$.

Контактные соединения шкафа соответствуют 2 классу по ГОСТ 10434.

Ряды зажимов выполнены с учетом требований ПУЭ, раздел III-4-15.

5. ПРИНЦИП РАБОТЫ ШКАФА.

5.1. Передача (пуск) команд.

5.1.1. Подключение внешних цепей, формирующих команды для передачи, осуществляется через внешний ряд зажимов ХТ2, который состоит из двухэтажных клемм. Каждая клемма имеет по 4 свободных винта для подключения жил кабелей.

5.1.2. Каждая клемма ХТ2 соединена с клеммой ХТ2 с диодом внутри (соединение с анодом), имеющей также двухэтажное исполнение. К «анодной» части клеммы подключаются кабели, связывающие цепи пуска ШППСПА непосредственно с входами передатчика канальной аппаратуры.

5.1.3. «Катодная» часть клемм с диодом ХТ2 соединена с катушками реле КН1–КН24, соответствующие контакты которых задействованы в цепях сигнализации (блок НВ2) и цепях регистрации.

5.2. Прием команд.

5.2.1. Связь выходных реле приемника и цепей приема в ШППСПА осуществляется через ряд зажимов ХТ3. Цепь каждой команды связана с соответствующим приемным реле.

5.2.2. Вывод цепей приема команд РЗ осуществляется оперативным переключателем SAC1. Контроль цепей приема этих команд осуществляется с помощью реле контроля напряжения KS1.

5.2.3. Выведенное состояние цепей приема команд РЗ сигнализируется лампой «Цепи РЗ выведены» на лицевой панели шкафа. Потеря оперативного тока в этих цепях (определяется по возврату реле KS1) через реле KL29 сигнализируется на блоке сигнализации НВ1. При выводе цепей приема команд РЗ переключателем SAC1 этот световой сигнал не формируется. При выводе выходных цепей приемных реле команд релейной защиты переключателем SAC7 соответствующий световой сигнал формируется на блоке сигнализации НВ1 и в виде «сухого» контакта передается в АСУ ТП.

5.2.4. Выходные контакты реле приема команд ПА объединены в группы в соответствии с реализуемой на объекте структурой приема/передачи команд. Группы должны быть смонтированы на объекте в соответствии с заданием.

5.2.5 Вывод каждой группы осуществляется отдельным переключателем из ряда устройств SAC4 – SAC6, SAC8, SAC9. Контроль оперативного тока каждой группы осуществляется реле KS2.

5.2.6. Выведенное состояние цепей приема команд ПА сигнализируется лампой «Цепи ПА выведены» на лицевой панели шкафа. Потеря оперативного тока в этих цепях (определяется по возврату реле KS2) через реле KL30 сигнализируется на блоке сигнализации НВ1. При выводе цепей приема команд ПА переключателем SAC2 этот световой сигнал не формируется.

5.2.7 При выводе выходных цепей приемных реле команд противоаварийной автоматики переключателями:

- загорается лампа «Цепи ПА выведены» на лицевой панели шкафа;
- формируется дискретный сигнал в АСУ ТП о выводе групп;

5.3 Сигнализация

5.3.1. Сигнализация шкафа состоит из двух участков.

5.3.2. Первый участок образован блоком сигнализации НВ1 и наиболее полно отражает информацию о прохождении команд. Распределение входов устройства сигнализации выполнено применительно к приемо-передающей аппаратуре типа ЕТЛ, но может быть также применено для аппаратуры других типов:

Блок НВ1		
Вход 1	—	Команда 1 (прием)
Вход 2	—	Команда 2 (прием)

Вход 3	—	Команда 3 (прием)
Вход 4	—	Команда 4 (прием)
...	—	
...	—	
Вход 24	—	Команда 24 (прием)
Вход 25	—	Неисправность ETL
Вход 26	—	Работа приемника ETL
Вход 27	—	Работа передатчика ETL
Вход 28	—	Снижение уровня сигнала
Вход 29	—	Потеря ОТ в цепях РЗ
Вход 30	—	Потеря ОТ в цепях ПА
Вход 31	—	Потеря ОТ в цепях переприема
Вход 32	—	Цепи РЗ выведены
Блок НВ2		
Вход1	—	Команда 1 (передача)
Вход2	—	Команда 2 (передача)
Вход3	—	Команда 3 (передача)
...	—	Команда 4 (передача)
...	—	
...	—	
Вход24	—	Команда24 (передача)

При поступлении внешнего сигнала на вход блока начинает мигать соответствующий светодиод зеленого цвета на лицевой части блока, после снятия сигнала светодиод горит равномерно.

Введенные сигналы будут отражаться на блоках сигнализации до их снятия: нажатием кнопки «Сброс» на лицевой части блока;

подачей потенциала на вход управления 3 блока НВ1 (дистанционный сброс клемм Х00/12-Х00/13).

5.3.3. Для воздействия во внешнюю центральную сигнализацию блоки НВ1 и НВ2 формируют следующие сигналы:

«Работа» от выхода 1 (по срабатыванию входов 1-24, 26, 27 НВ1 и 1-24 НВ2).

«Неисправность» от выхода «Отказ БЦС» и выхода 4 (по срабатыванию входов 25, 28-31 НВ1).

«Монтажная единица» от выхода 7 (по срабатыванию входов 1-24, 26, 27 НВ1 и 1-24 НВ2)

5.3.4. Для воздействия в звуковую предупредительную сигнализацию при появлении неисправности, связанной с канальной аппаратурой, либо блоком сигнализации шкафа, служат выходы 5 (по срабатыванию входов 25, 28-31 НВ1), выходы 10 НВ1 и НВ2 - «Отказ БЦС»; при прохождении команд приема/передачи служат выходы 2 НВ1 и НВ2 (по срабатыванию входов 1-24, 26, 27 НВ1 и 1-24 НВ2).

5.3.5. Более полные сведения об устройстве блока сигнализации «Сириус-ЦС», а так же его настройке и эксплуатации, приведены в эксплуатационной документации на устройство — «Блок центральной сигнализации Сириус-ЦС. Руководстве по эксплуатации», которое входит в состав эксплуатационной документации на ШППСПА.

5.3.6. Второй участок сигнализации состоит из промежуточных реле KL25 – KL31, КТ1, ламп HL1 – HL5 управляемых внешними, внутренними сигналами и переключателями шкафа. Питание схема получает от внешних шинок сигнализации.

5.3.7. Реле KL25 – KL31, КТ1 срабатывают соответственно от следующих внешних и внутренних сигналов:

«Неисправность ETL» от канальной аппаратуры (только в «Сириус ЦС» и внешний регистратор);

«Работа приемника ETL» от канальной аппаратуры (только в «Сириус ЦС» и внеш-

ний регистратор);

«Работа передатчика ETL» от канальной аппаратуры (только в «Сириус ЦС» и внешний регистратор);

«Снижение уровня сигнала» от канальной аппаратуры (только в «Сириус ЦС» и внешний регистратор);

«Потеря ОТ в цепях РЗ» от реле контроля ОТ цепей приема команд РЗ KS1;

«Потеря ОТ в цепях ПА» от реле контроля ОТ цепей приема команд ПА KS2;

«Потеря ОТ в цепях передачи команд ПА» от реле контроля ОТ выходных цепей ПА KS3 (только в «Сириус ЦС» и внешний регистратор);

«Неисправность Сириус-ЦС» от выхода 9 блока НВ1 (только во внешний регистратор и АСУ ТП).

5.3.8. В схеме сигнализации предусмотрен отдельный «сухой» контакт для передачи в диспетчерскую службу по каналу ТС о неисправности либо выводе канала ПА. Сигнал формируется при получении информации о неисправности терминала приемопередатчика, либо выводе цепей приема команд ПА (или потере их питания).

5.3.9. Для отключения воздействий ШППСПА на центральную сигнализацию при наладочных, проверочных работах, в устройстве предусмотрен переключатель SAC3 «Цепи ЦС». При его выводе местная сигнализация шкафа сохраняется.

5.4. Регистрация.

5.4.1. Для регистрации сигналов используются контакты реле РЗ и ПА KLH1-KLH24, сигнализирующих о приеме команд. Контакты реле KH1-KH24, сигнализирующих о передаче команд.

5.4.2. Контакты этих реле объединены в группу, организуя при срабатывании подачу напряжения на соответствующие входы внешнего регистратора.

5.5. Питание шкафа.

5.5.1. Питание цепей приема и передачи, сигнализации организовано от двух независимых внешних источников постоянного оперативного тока напряжением 220 В (с АВР) через автомат SF1. При потере питания от основного источника питание цепей приема и передачи, сигнализации автоматически с регулируемой задержкой переводится на второй источник постоянного оперативного тока. При восстановлении напряжения на основном источнике устройство без задержки переводится на него.

5.5.2. Оперативный «+» и «-» для питания внутренних цепей шкафа организован на клеммнике ХТ1.

6. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.

6.1. Эксплуатационные ограничения.

6.1.1. Климатические условия монтажа и эксплуатации шкафа должны соответствовать требованиям п. 2.7.2. настоящего РЭ. Возможность работы шкафа в условиях, отличных от указанных, должна согласовываться с предприятием-держателем конструкторской документации и предприятием-изготовителем.

6.1.2. Группа условий эксплуатации должна соответствовать требованиям п. 2.7.5. настоящего РЭ.

6.2. Подготовка изделия к использованию.

6.2.1. Меры безопасности при подготовке шкафа к использованию.

6.2.1.1. Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа разрешается производить лицам, прошедшим специальную подготовку, хорошо знающим особенности электрической схемы и конструкцию шкафа.

Монтаж шкафа и работы на разъемах блоков и рядах зажимов шкафа следует производить при обесточенном состоянии шкафа. При необходимости должны приниматься дополнительные меры, по защите персонала от поражения электрическим током.

6.2.1.2. Перед включением и во время работы шкаф должен быть надежно заземлен.

6.2.2. Внешний осмотр и порядок установки шкафа.

6.2.2.1. После распаковки шкафа производится внешний осмотр шкафа, при этом убеждаются в отсутствии механических повреждений блоков и шкафа, наличии запасных частей.

6.2.2.2. Основание шкафа закрепляется на фундаментных шпильках гайками.

6.2.2.3. На металлоконструкции шкафа предусмотрен заземляющий болт, который должен использоваться только для присоединения к заземляющему контуру.

Выполнение этого требования является обязательным, так как крепление шкафа к металлоконструкции пола не обеспечивает надежного заземления.

6.2.2.4. В соответствии с конструкторской документацией и руководством по монтажу в шкаф устанавливаются и подключаются отдельно поставляемые блоки.

6.2.3. Монтаж шкафа.

Подключение шкафа выполняется согласно проекту и в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации шкафа. Связь шкафа с другими устройствами ПА и РЗ производится экранированным контрольным кабелем с медными жилами сечением не менее 1,5 мм². Заземление экранов контрольных кабелей производится с помощью специальных заземляющих скоб.

6.2.4. Подготовка шкафа к работе

6.2.4.1. Шкаф не подвергается консервации смазками и маслами и какой-либо расконсервации не требуется.

6.2.4.2. Шкаф выпускается предприятием-изготовителем работоспособным и полностью испытанным. Блоки сигнализации НВ1 и НВ2 прошли первичную настройку и при существующей схеме цепей сигнализации не требуют дополнительного перепрограммирования.

Положение оперативных переключателей шкафа выставить в соответствии с таблицей 3.

<i>Обозначение</i>	<i>Название</i>	<i>Функциональное назначение</i>	<i>Рабочее положение</i>
SAC1	Цепи приема РЗ	Ввод/вывод цепей приема команд РЗ	«Введено»
SAC2	Цепи приема ПА	Ввод/вывод цепей приема команд ПА	«Введено»
SAC3	Цепи ЦС	Ввод/вывод цепей, воздействующих в ЦС	«Введено»
SAC4÷ SAC6, SAC8, SAC9	Цепи переприема ПА	Ввод/вывод выходных цепей по группам	«Введено»
SG1÷SG2	Цепи приема РЗ выведены	Вывод выходных цепей команд РЗ	Крышки вставлены
SAC7	Цепи приема РЗ выведены	Вывод выходных цепей команд РЗ	«Введено»

6.3. Указания по вводу в эксплуатацию.

6.3.1. Перечень проверок при вводе шкафа в эксплуатацию.

- проверка изоляции шкафа;
- проверка функционирования цепей шкафа и связей с прочими устройствами системы УПАСК;
- комплексная проверка имитацией аварийных режимов;
- проверка воздействия на внешние устройства и центральную сигнализацию.

6.3.2. Проверка изоляции шкафа.

6.3.2.1. Проверка изоляции производится в три этапа. Измерение сопротивления изоляции мегомметром:

6.3.2.1.1. Объединяются «+» и «-» оперативного тока;

6.3.2.1.2. Объединяются клеммы цепей пуска команд;

6.3.2.1.3. Объединяются клеммы приема команд;

6.3.2.1.4. Объединяются клеммы выходных цепей;

6.3.2.1.5. Объединяются клеммы цепей сигнализации;

6.3.2.1.6. Мегомметром 1000 В производится измерение сопротивления изоляции по таблице 3.

Таблица 4. Сопротивление изоляции между цепями, МОм

	<i>Земля</i>	<i>Цепи пуска</i>	<i>Цепи приема</i>	<i>Оперативный ток</i>	<i>Выходные цепи</i>	<i>Цепи сигнализации</i>
<i>Земля</i>		≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100
<i>Цепи пуска</i>			≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100
<i>Цепи приема</i>				≥ 100	≥ 100	≥ 100
<i>Оперативный ток</i>					≥ 100	≥ 100
<i>Выходные цепи</i>						≥ 100
<i>Цепи сигнализации</i>						

6.3.2.2. Испытание электрической прочности изоляции всех групп цепей напряжением 1000 В синусоидального переменного тока частоты 50 Гц в течение 1 минуты относительно «земли».

6.3.2.3. Повторное измерение сопротивления изоляции мегомметром всех групп цепей относительно «земли».

6.3.3. Проверка функционирования цепей шкафа и связей с прочими устройствами системы УПАСК.

6.3.3.1. Замыканием выходных реле устройств, пускающих команды (вплоть до ручного подтягивания якоря реле) в ШППСПА, проследить прохождение сигналов, их отображение на блоках регистрации и запись соответствующего события в регистраторе, получение сигналов передатчиком.

6.3.3.2. Замыканием выходных контактов приемника (программно либо переключкой) проследить прохождение принимаемых команд в ШППСПА, их отображение на блоках регистрации и запись соответствующего события в регистраторе, замыкание соответствующих контактов приемных реле.

6.3.4. Комплексная проверка имитацией аварийных режимов.

Комплексная проверка имитацией аварийных режимов проводится с участием приемопередатчиков смежных концов канала по специально разработанным программам. При комплексной проверке отслеживается формирование, передача и трансляция сигналов в соответствии со структурной схемой распределения команд по каналам противоаварийной автоматики.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.1. Неисправности могут возникнуть при нарушении условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

7.2. При обнаружении неисправности, связанной с выходными реле, переключателями, светосигнальной аппаратурой, необходимо произвести замену вышедшего из строя элемента соответствующим устройством из ЗИП.

7.3. В случае обнаружения дефектов блоков сигнализации следует немедленно поставить в известность предприятие-изготовитель. Восстановление вышеуказанной аппаратуры может производить только специально подготовленный персонал.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШППСПА

8.1 Общие указания.

8.1.1. В процессе эксплуатации комплекса в соответствии с РД 153-34.0-35.617-2001 необходимо проводить профилактический контроль и профилактическое восстановление в сроки и в объеме проверок, установленных у конкретного потребителя.

8.1.1.1. Профилактический контроль

При проведении профилактического контроля рекомендуется проверить функционирование цепей шкафа и блока сигнализации подачей входных сигналов;

8.1.1.2. Профилактическое восстановление.

При профилактическом восстановлении рекомендуется провести:

- проверку в объеме профилактического контроля;
- комплексную проверку имитацией аварийных режимов.

В процессе накопления опыта эксплуатации объем проверок может быть сокращен, а порядок их проведения изменен.

8.2 Меры безопасности.

8.2.1 Конструкция ШППСПА пожаробезопасна в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивает безопасность обслуживания в соответствии с ГОСТ Р 51321.1-2000, ГОСТ 12.2007.0-75. По требованию защиты человека от поражения электрическим током шкаф соответствует классу 1 по ГОСТ 12.2007.0-75.

8.2.2. Аппаратура комплекса для защиты от соприкосновения с токоведущими частями имеет оболочку.

8.2.3. При эксплуатации и испытаниях комплекса необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации» и «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (ПОТ Р М-016-2001, РД153-34.0-03.150-00)».

8.2.4. Требования к персоналу и правила работ с комплексом, необходимые при обслуживании и эксплуатации комплекса приведены в п. 6.2.1 настоящего РЭ.

8.2.5. При соблюдении требований эксплуатации и хранения комплекс не создает опасность для окружающей среды.

8.3. Организация эксплуатационных проверок.

При профилактическом восстановлении рекомендуется пользоваться методикой, приведенной в п. 6.3 настоящего РЭ.

В процессе накопления опыта эксплуатации объем проверок может быть сокращен, а порядок их проведения изменен.

9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

9.1 Условия транспортирования, хранения и допустимые сроки сохранности в упаковке до ввода шкафа комплекса в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5.

<i>Назначение НКУ</i>	<i>Обозначение условий транспортирования в части воздействий</i>		<i>Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150-69</i>	<i>Допустимые сроки сохранности в упаковке изготовителя, годы</i>
	<i>Механических факторов по ГОСТ 23216-78</i>	<i>Климатических факторов та-ких, как условия хранения по ГОСТ 15150-69</i>		
1. Для нужд народного хозяйства (кроме районов Крайнего Севера и труднодоступных районов по ГОСТ 15846-2002)	Л	5(ОЖ4)	1(Л)	3
2. Для нужд народного хозяйства в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы по ГОСТ 15846-2002	С	5(ОЖ4)	2(С)	3

Нижнее значение температуры окружающего воздуха при транспортировании — минус 50 °С.

9.2. Транспортирование упакованных шкафов производится любым видом закрытого транспорта, предохраняющим изделия от воздействия солнечной радиации, резких скачков температуры, атмосферных осадков и пыли с соблюдением мер предосторожности против механических воздействий. Для условий транспортирования в части воздействия механических факторов «Л» допускается общее число перегрузок не более 4-х.

9.3. Погрузка, крепление и перевозка шкафов в транспортных средствах осуществляется с учетом манипуляционных знаков маркировки тары по ГОСТ 14192-77 в соответствии с действующими правилами перевозок грузов. Упакованный шкаф должен быть надежно закреплен для предотвращения его свободного перемещения.

9.4. До установки в эксплуатацию шкафы следует хранить в закрытых складских помещениях при температуре окружающей среды от 5 до 45 °С и относительной влажности не выше 80% при температуре 25 °С, а также при отсутствии в окружающей среде агрессивных газов в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию. Допустимый срок хранения в упаковке поставщика 3 года.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ, НЕОБХОДИМЫХ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ.

<i>Наименование Оборудования</i>	<i>Диапазон измеряемых (контролируемых) величин</i>	<i>Класс точности или предел допустимой погрешности</i>	<i>Обозначение НТД</i>	<i>Примечание</i>
Вольтметр постоянного тока	до 250 В	0,5	ГОСТ 8711-78	
Прибор комбинированный			ГОСТ 10374-82	
Мегомметр на 500 В	10 Мом	1,0	ГОСТ 23706-79	
Мегомметр на 1000 В	10 Мом	1,0	ГОСТ 23706-79	
Прибор «РЕТОМ 51(61)»			ТУ	