

Акционерное общество
"Приборный завод "Тензор"



✉ 141980, Россия, Московская обл., г. Дубна, ул. Приборостроителей, 2
☎ (49621) 7-03-50, 4-34-34 Факс (49621) 7-03-94

ОКП 42 5510



ДЛЯ АЭС

**КОМПЛЕКТ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

КСО.003-02

**Руководство по эксплуатации
еФ3.049.021-02 РЭ**

На 30 листах

УТВЕРЖДАЮ

Тюленев С.А.
10.10 2017 г.

Разработал Н.М. Сотникова
10.10. 2017 г.

Проверил Д.В. Ливинский
10.10 2017 г.

Нормоконтроль Е.В. Шишов
10.10 2017 г.

195047 от 20.10.17

28 зам еФ 774-17 от 10.10.17

Содержание

1	Назначение изделия	4
2	Технические характеристики	5
3	Эксплуатационные ограничения	6
4	Маркировка, упаковка, консервация и пломбирование	6
5	Устройство и работа изделия	7
6	Подготовка изделия к использованию	15
7	Использование изделия	17
8	Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении.....	19
9	Меры безопасности	20
10	Техническое обслуживание.....	21
11	Текущий ремонт изделия.....	22
12	Хранение	22
13	Транспортирование	22
14	Утилизация	23
Приложение А. Комплект специального оборудования вычислительного комплекса		
	КСО.003-02 Схема электрическая соединений	24
Приложение Б. Схема кабеля RS-485.....		
		27
Приложение В .Комплект специального оборудования вычислительного комплекса		
	КСО.003-02. Перечень элементов.....	28

195044 24.08.15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения комплекта специального оборудования вычислительного комплекса КСО.003-02 еФ3.049.021-02 и содержит описание его устройства и принципа действия, а также технические характеристики и другие сведения.

В целях обеспечения возможности длительной успешной и безопасной эксплуатации комплекта специального оборудования вычислительного комплекса КСО.003-02 необходимо ознакомиться с настоящим руководством и другой прилагаемой документацией.

Соблюдение приведенных в руководстве по эксплуатации правил, ограничений и указаний обеспечит безотказную работу комплекта специального оборудования вычислительного комплекса КСО.003-02.

Проведение пуско-наладочных работ комплекта специального оборудования вычислительного комплекса КСО.003-02 осуществляется специалистами предприятия изготовителя или предприятия разработчика.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ БЕЗ СОГЛАСОВАНИЯ С ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ КОМПЛЕКТА СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КСО.003-02 УСТАНОВЛИВАТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ БЛОКИ, НЕ ВХОДЯЩИЕ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

ВНИМАНИЕ: ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ОПАСНОЕ ДЛЯ ЖИЗНИ, ПРИСУТСТВУЕТ В КОМПЛЕКТЕ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КСО.003-02 И ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ОТ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ!

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНУ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ПЕРЕВОДЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПИТАНИЯ В СОСТОЯНИЕ "ОТКЛЮЧЕНО" И ОТКЛЮЧЕННОМ КАБЕЛЕ ПИТАНИЯ ЗАМЕНЯЕМОГО БЛОКА!

195044
24.08.15

1 Назначение изделия

1.1 Комплект специального оборудования вычислительного комплекса КСО.003-02 еФ3.049.021-02 (далее по тексту – КСО) предназначен для использования в составе вычислительного комплекса системы автоматической противопожарной защиты (ВК САППЗ), а также систем контроля и управления технологическими процессами (АСУ ТП). Используется в качестве специального оборудования вычислительного комплекса, предназначенного для обработки массивов информации, их регистрации и представления оператору.

1.2 КСО соответствует требованиям “Специальных условий поставки оборудования приборов, материалов и изделий для объектов атомной энергетики”.

1.3 По защищенности от воздействия окружающей среды КСО выполнен в обыкновенном исполнении по ГОСТ Р 52931-2008. По устойчивости к механическим воздействиям КСО выполнен в виброустойчивом исполнении и соответствует группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008. По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха КСО соответствует группе исполнения В1 по ГОСТ Р 52931-2008 с верхним значением относительной влажности 80%.

1.4 По степени важности для безопасности АЭС КСО относится к классу безопасности ЗН по НП-001-15, к категории В по ГОСТ Р МЭК 61226-2011. Возможно использование КСО в системах АСУ ТП 4 класса безопасности.

1.5 КСО устойчив к воздействию внешних электромагнитных помех в соответствии с требованиями группы исполнения III ГОСТ 32137-2013, соответствующей электромагнитной обстановке средней степени жесткости.

1.6 По степени сейсмостойкости КСО соответствует категории I по НП-031-01, по месту установки - группе А, по функциональному назначению - исполнению 1 для сейсмических воздействий до 8 баллов (при МРЗ и ПЗ) по шкале MSK-64 при высоте размещения на АЭС до 40 м от нулевой отметки и для сейсмических воздействий до 9 баллов при высоте размещения на АЭС до 20 м от нулевой отметки.

2 Технические характеристики

2.1 КСО имеет технические характеристики, не хуже приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Тип процессора	Intel Core i7 4770K
Объем ОЗУ, МБ	2x2048
Видео память, МБ	256
Накопители на SATA жестких дисках, ГБ	4 x 500 два объединены в массив RAID1, 2 – запасные члены массива
Число каналов связи Ethernet	4
Число внешних оптических линий связи Ethernet многомодовых 50/125	4
Звуковой канал	1
Монитор, размер экрана по диагонали, дюйм	2x24"

2.2 КСО обеспечивает обмен информацией с внешними устройствами по оптическим линиям связи Ethernet.

2.3 КСО обеспечивает прием и передачу информации по каналам связи RS-485.

2.4 КСО обеспечивает представление информации на экранах двух мониторов.

2.5 КСО обеспечивает ввод информации и формирование запросов от оператора с помощью клавиатуры.

2.6 КСО обеспечивает возможность вывода звуковой информации.

2.7 КСО допускает непрерывную круглосуточную работу в течение срока службы.

2.8 КСО устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха в диапазоне от 10 до 35⁰С при верхнем значении относительной влажности 80%.

2.9 Время установления рабочего режима КСО не более 10 мин.

2.10 Расчетное значение наработки на отказ КСО не менее 50000 ч.

Примечание - Отказом КСО является событие, при котором не выполняются требования 2.2 - 2.6.

2.11 Средний срок службы КСО не менее 30 лет при условии соблюдения правил эксплуатации, указанных в эксплуатационной документации на КСО, и при условии замены

195047 от 21.03.18

32 зам ер 88-18 от 21.03.18

отказавших электронных устройств и блоков, входящих в состав КСО. Периодичность профилактических работ в период среднего срока службы – один раз в 12 месяцев.

За критерий достижения предельного состояния принимается несоответствие КСО хотя бы одному из требований, приведенных в 2.2 - 2.6.

Примечание – Срок службы КСО обеспечивается при своевременной замене аккумуляторных батарей источника бесперебойного питания, входящего в состав КСО. Срок службы аккумуляторных батарей составляет 5 лет или 500 циклов заряда/разряда.

2.12 Среднее время восстановления КСО не более 1 ч без учета организационных мероприятий.

2.13 Питание КСО осуществляется от однофазной сети переменного тока с частотой 50 Гц, содержанием гармоник до 5% и номинальным напряжением 220 В (фаза-ноль), допустимым отклонением от номинального напряжения от минус 33 до плюс 22 В.

2.14 КСО устойчив к перерывам сетевого электропитания. КСО сохраняет работоспособность при перерывах сетевого электропитания в течение не менее 10 мин.

2.15 Мощность, потребляемая КСО от питающей сети, не превышает 500 ВА.

2.16 Масса основных составных частей КСО:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| - источник бесперебойного питания | - не более 30 кг.; |
| - системный блок | - не более 20 кг.; |
| - монитор | - не более 15 кг. |

3 Эксплуатационные ограничения

3.1 Эксплуатация КСО должна осуществляться квалифицированным персоналом.

3.2 В помещениях должна отсутствовать атмосферная влага, пары кислот, щелочей, пыль и газы, вызывающие коррозию.

3.3 Запыленность помещения не должна превышать 10 мкг/м³.

3.4 Температура и влажность окружающего воздуха должна соответствовать группе В1 по ГОСТ Р 52931-2008.

4 Маркировка, упаковка, консервация и пломбирование

4.1 На системный блок нанесены следующие маркировочные обозначения:

- условное обозначение системного блока;
- порядковый номер по системе нумерации завода-изготовителя;
- код KKS (по требованию конкретного проекта);

195044 27.08.15

- условное обозначение вычислительного комплекса;
- товарный знак завода-изготовителя;
- надпись "СДЕЛАНО В РОССИИ" ("MADE IN RUSSIA");
- знак соответствия системы сертификации ГОСТ Р Госстандарта России.

4.2 Системный блок опломбирован изготовителем.

4.3 Упаковка изготовителя обеспечивает для всех составных частей КСО, кроме источника бесперебойного питания, предельный срок защиты без переконсервации 3 года. Предельный срок защиты без переконсервации источника бесперебойного питания – 6 месяцев.

4.4 Перед укладкой изделия в ящик должна быть произведена консервация в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 по варианту защиты В3-10 путем помещения изделия в чехол из полиэтиленовой пленки вместе с осушителем – силикагелем. Поверхность изделий предохранить от непосредственного контакта с мешком с осушителем - силикагелем прокладками из упаковочного материала. Чехол заварить.

При этом должен быть обеспечен требуемый срок защиты.

4.5 Упаковочный ящик должен быть опломбирован отправителем.

5 Устройство и работа изделия

5.1 КСО комплектуется из функционально законченных устройств. Схема электрическая соединений КСО приведена в приложении А. Схема подключения кабеля RS-485 приведена в приложении Б. Перечень элементов приведен в приложении В. Устройства объединяются в единую информационную систему, в которой идет обмен данными и командами. КСО осуществляет обмен данными с внешними устройствами по линиям связи RS-485 и оптическим линиям связи Ethernet.

Алгоритм функционирования КСО реализуется программами пользователя, которые хранятся в памяти системного блока.

5.2 Работа изделия

5.2.1 Для изучения работы КСО необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на входящие в КСО устройства.

5.2.2 КСО состоит из следующих функционально законченных устройств:

- блока системного;

- двух мониторов;
- источника бесперебойного питания;
- клавиатуры с устройством указания типа «мышь»;
- шкафа кроссового оптического;
- шкафчика сигнального;
- системы акустической.

5.2.3 Питание составных частей КСО осуществляется через источник бесперебойного питания, работающий от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В (фаза-ноль) и частотой 50 Гц. Источник бесперебойного питания (см. рисунок 1) содержит аккумуляторные батареи и обеспечивает работу КСО в течение не менее 10 мин при пропадании сетевого напряжения. Подзарядка аккумуляторов в процессе эксплуатации происходит автоматически. Аккумуляторные батареи источника бесперебойного питания, находящегося на хранении, должны подвергаться подзарядке не реже одного раза в 6 месяцев. Подзарядку аккумуляторных батарей производить по методике, изложенной в разделе 10 «Техническое обслуживание».



Рисунок 1 - Источник бесперебойного питания

На передней панели источника бесперебойного питания имеются кнопки управления и индикаторы:

Включение - Кнопка подачи электропитания к источнику и подсоединенному



оборудованию

Выключение - Прекращение подачи электропитания к источнику и подсоединенному



оборудованию

Нагрузка

0 85%

0 68%

0 51%

0 34%

0 17%



- Пять индикаторов указывают долю максимальной выходной мощности источника, потребляемую подсоединенным оборудованием (нагрузку)

195047 Ш. 07.08.15

Питание от сети - Индикатор питания от сети загорается, когда источник потребляет электроэнергию от сети



Питание от батареи - Индикатор питания от батареи горит, когда источник подает электроэнергию к нагрузке от внутренней аккумуляторной батареи источника



Напряжение в сети	Заряд батареи	- Индикаторы источника указывают примерный уровень входного напряжения, или же, если питание происходит от батареи, то индикаторы указывают остающуюся неиспользованной долю емкости батареи (заряд батареи)
○ 266	○ 96%	
○ 248	○ 72%	
○ 229	○ 48%	
○ 210	○ 24%	
○ 192	○ 0%	

Режим понижения напряжения



- Индикатор сигнализирует о том, что ИБП компенсирует высокое напряжение в сети.

Режим повышения напряжения



- Индикатор сигнализирует о том, что ИБП компенсирует низкое напряжение в сети.

Неисправность



- Светодиодный индикатор отказа оповещает о возникновении внутренней неисправности источника

Перегрузка



- В случае перегрузки источник подает непрерывный предупреждающий звуковой сигнал; при этом загорается светодиодный индикатор перегрузки

Замените батарею



- Если батарея источника не проходит самопроверку, источник подает в течение одной минуты короткие звуковые сигналы; при этом загорается светодиодный индикатор необходимости замены батареи. Подача такого предупреждающего сигнала возобновляется каждые пять часов. Если индикатор мигает, это указывает на то, что батарея отсоединена

5.2.4 Системный блок смонтирован на шасси Advantech ACP-4000BP, которое

195044 ДЖ.08.15

поставляется совместно с дублированным блоком питания с двумя сменными модулями питания. На объединительной панели установлены:

– системная плата Advantech стандарта PICMG 1.3 с процессором Intel Core i7 и двумя модулями оперативной памяти;

- четыре адаптера Ethernet;
- четыре адаптера последовательного интерфейса;
- видео адаптер;
- модуль звуковой;
- адаптер RAID;
- адаптер USB;

В корпусе системного блока установлены:

- контейнер с функцией горячей замены с SATA накопителями на жестких дисках.

5.2.4.1 Объем оперативной памяти 4096 (2x2048) МБ. Оперативная память служит для хранения программ и исходных данных для обработки информации. Содержимое оперативной памяти сохраняется только при включенном питании.

5.2.4.2 Два накопителя на жестких дисках (HDD1,HDD2) объединены в RAID массив уровня 1 “Зеркалирование” (“Mirroring”). При работе система воспринимает два накопителя на жестких дисках как один; данные при этом записываются и считываются параллельно на оба накопителя одновременно. При выходе из строя одного из накопителей потери данных не происходит. Неисправный накопитель необходимо заменить на один из двух запасных накопителей на жестких дисках (HDD3,HDD4). При замене вышедшего из строя накопителя система автоматически восстанавливает RAID массив.

5.2.4.3 Видеоадаптер имеет возможность подключения двух мониторов. Системная плата устанавливается в унифицированный разъем (слот) стандарта PICMG на объединительной панели. Через этот разъем системная плата управляет внешними устройствами, контроллеры которых установлены в унифицированные разъемы PCI, PCI-E объединительной панели.

Чтобы заменить одно устройство другим, необходимо извлечь плату контроллера из разъема объединительной панели и установить на ее место новую, предварительно установив необходимую конфигурацию для обеспечения работоспособности в составе системного блока.

Системной шиной одновременно являются шина PCI, PCI-E.

5.2.4.4 Базовая система ввода/вывода (BIOS) системного блока располагается в ППЗУ системной платы. BIOS обеспечивает инициализацию, самотестирование (POST) и функционирование основных компонентов системного блока КСО, а также содержит

195047
27.08.15

программу настройки "Setup", сервисные программы автоконфигурации устройств PCI и IDE, подсистему "Plug and Play" и подсистему управления энергопотреблением ACPI.

5.2.4.5 Системный блок поддерживает функции управления энергопотреблением Advanced Power Management (APM). APM состоит из одного или нескольких уровней программного обеспечения для поддержки функций управления энергопотреблением. Управление энергопотреблением в сочетании с операционными системами, поддерживающими APM, обеспечивает экономию потребляемой системным блоком энергии. Для этого предусмотрена возможность переключения процессора, дисководов жестких дисков и мониторов, соответствующих спецификации "Energy Star", в специальный режим работы. Программа настройки "Setup" позволяет пользователю установить режим функционирования системного блока в режиме экономии энергии.

5.2.4.6 Защита системного блока от несанкционированного доступа обеспечивается функциями паролей, устанавливаемых пользователем с помощью программы "Setup" (первый уровень) и программного обеспечения (второй уровень). Позволяет разграничить права доступа к ресурсам системы для различных пользователей. Для установки пароля первого уровня необходимо в момент старта системы войти в BIOS, в разделе «Advanced BIOS Features» выбрать «System», далее в раздел «Passwords and Settings» установить и подтвердить пароль. Установка пароля второго уровня описана в документации на программное обеспечение КСО. Рекомендуется пользоваться функцией установки пароля с осторожностью.

5.2.4.7 На передней панели системного блока (см. рисунок 2) расположены элементы управления и индикаторы:

- контейнер, содержащий SATA накопителя на жестких дисках, и поддерживающий функцию горячей замены. На контейнере расположены индикаторы питания и активности жестких дисков, а также выключатель питания жесткого диска для реализации функции горячей замены;

- два разъема USB, закрытых съемными крышками;

- разъем дополнительной клавиатуры PS/2, закрытый съемными крышками (разъем не задействован);

- переключатель включения/выключения питания "POWER";

- кнопка аварийного сброса системы "RESET";

- кнопка сброса звукового сигнала;

- индикаторы включения/выключения питания. При включении питания индикаторы светятся;

195044
24.08.15

- индикатор обращения к винчестеру HDD. При считывании или записи данных на винчестер индикатор светится;

- индикатор перегрева процессора;
- индикатор сетевого питания;
- индикатор состояния вентиляторов.

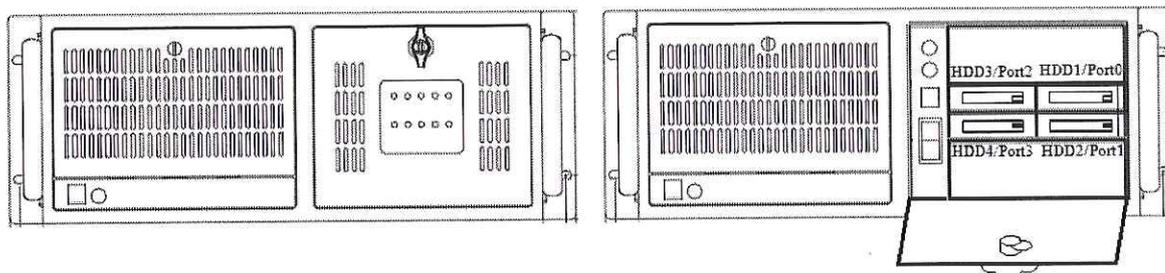


Рисунок 2 – Вид системного блока спереди.

5.2.4.8 На задней панели системного блока расположены следующие элементы:

- два выключателя блока питания, каждый для соответствующего сменного модуля;
- два разъёма для подключения кабеля электропитания;
- 9-контактный разъем последовательного порта COM1;
- разъем для клавиатуры PS/2, совмещенный с разъемом для манипулятора “мышь” PS/2;
- 59-контактный разъем видеоадаптера;
- RJ-45 разъемы сетевых адаптеров;
- два 37-контактных разъема адаптеров последовательного интерфейса;
- разъемы USB;
- разъемы ввода/вывода звукового сигнала на звуковом модуле.

5.3 Управление работой КСО осуществляется с помощью клавиатуры со встроенным устройством указания типа «трекбол» (см. рисунок 3). Клавиатура и устройство указания подключаются к разъему системного блока PS/2.

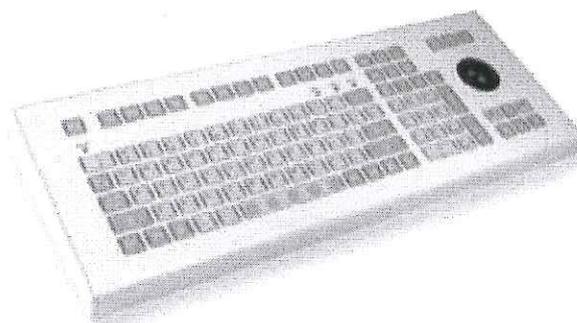


Рисунок 3 – Клавиатура с устройством указания типа «мышь»;

5.4 Для отображения и управления графической и текстовой информации в КСО используется 2 монитора (см. рисунок 4). На боковой панели монитора расположены

195044 27.08.15

разъемы:

- DVI,
- VGA (Для передачи видеоизображения на монитор);
- Разъем питания.



Рисунок 4 - Монитор

Кнопки управления настройками расположены в правом углу буквой «Г». Вместо надписей на корпусе используются подсказки на экране рядом с каждой кнопкой.

5.5 Шкаф кроссовый оптический (ШКО) предназначен для распределения и последующей коммутации волоконно-оптического оборудования на сетях связи общего доступа (см. рисунок 5).

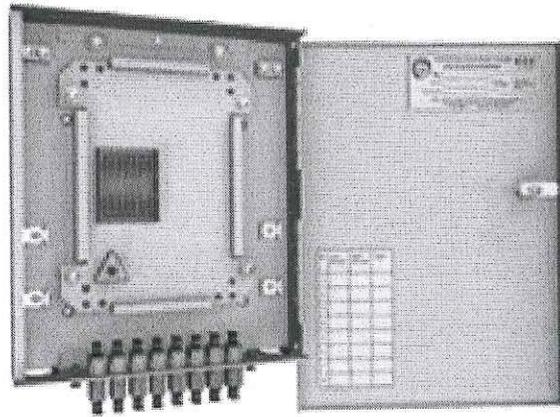


Рисунок 5 – Шкаф кроссовый оптический

Малогабаритный оптический кросс на 8 портов позволяет осуществлять «транзит» оптического кабеля. Оптические порты располагаются на нижней стенке корпуса и защищаются от повреждения запираемой на ключ дверцей.

Для установки ШКО необходимо закрепить его на стену. Разметка для крепления ШКО представлена на рисунке 6.

195044 07.08.15

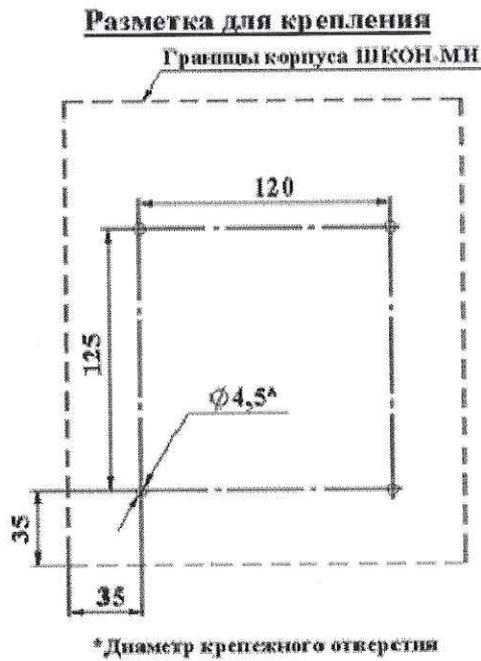


Рисунок 6 – Разметка для крепления ШКО

5.6 Шкаф сигнальный (см. рисунок 7) предназначен для передачи сигнала RS-485 к КСО. Для установки шкафа необходимо закрепить его на стену. Разметка для крепления сигнального шкафа представлена на рисунке 8.

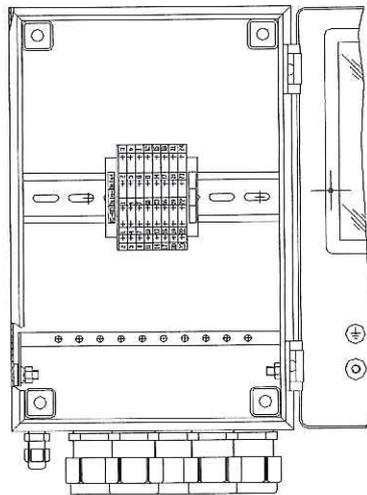


Рисунок 7 – Шкаф сигнальный

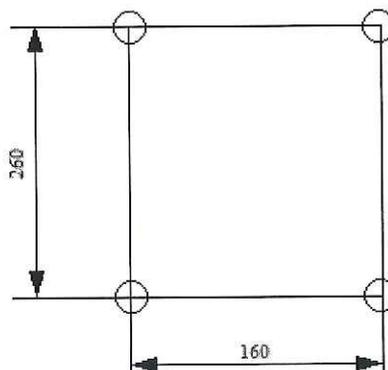


Рисунок 8 – Разметка для крепления шкафа сигнального

195044 27.08.15

5.7 Акустическая система предназначена для вывода звуковой информации.

6 Подготовка изделия к использованию

6.1 Перед началом использования КСО необходимо ознакомиться с настоящим руководством и эксплуатационной документацией на устройства, входящие в комплект поставки.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ИЛИ ХРАНЕНИЯ КСО ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ТРЕБУЕТСЯ ВЫДЕРЖАТЬ КСО ПЕРЕД РАСПАКОВЫВАНИЕМ В НОРМАЛЬНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НЕ МЕНЕЕ 6 Ч!

Транспортную тару целесообразно сохранить для возможного перемещения изделия на другое место.

6.2 Монтаж КСО осуществляется в следующей последовательности

6.2.1 Установить устройства, входящие в состав КСО, в месте, обеспечивающем максимальное удобство подключения входных сигналов.

6.2.2 Закрепить шкафчик сигнальный и шкаф кроссовый оптический на стене или другой подходящей поверхности в удобном для проведения монтажа месте с помощью дюбелей и шурупов из комплекта монтажных частей еФЗ.049.021-02 ВЧ.

6.2.3 Подсоединить сетевой кабель непосредственно в блок розеток, предварительно сняв с него кожух, после чего закрепить его на стене или другой подходящей поверхности в удобном для подключения кабелей месте с помощью дюбелей и шурупов из комплекта монтажных частей еФЗ.049.021-02 ВЧ.

6.2.4 Ввести необходимые сигнальные кабели в шкафчик сигнальный через полиамидные кабельные муфты, расположенные в нижней части шкафчика.

6.2.5 Подключить внешние оптические линии Ethernet к шкафу оптическому; для подключения использовать принадлежности из комплекта шкафа.

ВНИМАНИЕ: СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ДОЛЖНА БЫТЬ: КОММУТАТОР СЕТЕВОЙ – КСО (ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СХЕМЫ АДАПТЕР – КСО НЕ ДОПУСКАЕТСЯ).

6.2.6 Выполнить необходимые соединения жгутами и кабелями (кроме подключения к питающей сети 220 В, 50 Гц) в соответствии со схемой, приведенной в приложении А. Подключить шину заземления помещения к источнику бесперебойного питания, шкафчику сигнальному, шкафу оптическому с помощью проводов заземления из комплекта монтажных частей еФЗ.049.021-02 ВЧ.

6.2.7 Подключить линии кабелей RS-485 к входным клеммам шкафчика сигнального. Кабели линий связи должны быть промаркированы в соответствии со схемой кабеля RS-485, приведенной в приложении Б.

6.3 Для фиксации кабелей использовать самоклеящиеся площадки и кабельные стяжки

195044 Ш 27.08.15

из комплекта монтажных частей еФ3.049.021-02 ВЧ.

6.4 Конструкция разъемов кабелей из комплекта поставки КСО не допускает ошибочного подключения. Подключение дополнительных устройств производится согласно документации на устройства.

6.5 Соединители должны быть состыкованы с ответными частями до упора и закреплены с использованием штатных крепежных элементов, при их наличии.

6.6 Убедиться, что сетевые выключатели всех устройств находятся в выключенном состоянии. Присоединить кабели питания устройств, входящих в состав КСО, к питающей сети.

6.7 Включить КСО в следующей последовательности:

①

- включить питание источника бесперебойного питания, нажав кнопку "Test" Успешное включение должно закончиться через 10-20 с свечением на передней панели источника бесперебойного питания индикатора "⌚";

- включить питание мониторов;

- проверить положение выключателей встроенных блоков питания системного блока (с задней стороны системного блока). Они должны быть установлены в положение "1" (включено);

- включить питание системного блока с помощью выключателя питания "POWER" на его передней панели.

6.8 При включении электропитания блока системного автоматически начинается проверка оперативной памяти и составных частей системного блока (POST – Power On Self Test). Результаты проверки выдаются на экраны мониторов. При успешном завершении проверки начинается загрузка операционной системы.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ В КСО, КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧЕНИЕ КСО ИЛИ НАЖАТИЕ КНОПКИ "RESET" ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ЧТЕНИЯ-ЗАПИСИ (СВЕТЯТСЯ ИНДИКАТОРЫ ОБРАЩЕНИЯ К ДИСКОВЫМ НАКОПИТЕЛЯМ НА КОНТЕЙНЕРАХ) ИЛИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ, ТРЕБУЮЩЕЙ ИСПОЛНЕНИЯ КОМАНДЫ ОСТАНОВА ПЕРЕД ВЫКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ (НАПРИМЕР, WINDOWS™)!

В случае отсутствия операционной системы произвести ее установку. Установить прикладные программы. Загрузка операционной системы, рабочих программ, создание логических дисков и другие операции по подготовке изделия к работе проводятся оператором вручную или с помощью специальных пакетов программного обеспечения.

Примечание – Установку необходимого программного обеспечения должен осуществлять специалист по вычислительной технике. При установке программного обеспечения используется внешний дисковод, подключающийся к USB-портам системных блоков, и находящиеся в составе комплекта запасных частей.

195044
27.08.15

6.9 Работа с конкретными прикладными программами должна осуществляться в соответствии с руководствами пользователя на них.

6.10 Рекомендуемая последовательность выключения КСО:

- завершить работу прикладных программ и операционной системы;
- выключить питание системного блока с помощью кнопки включения питания на передней панели в случае, если операционная система не поддерживает автоматического отключения системы;
- выключить питание мониторов;
- выключить питание источника бесперебойного питания, нажав кнопку “”;
- при отключении внешнего питания нажать и удерживать кнопку “” до выключения вентилятора.

7 Использование изделия

7.1 При выполнении задач использования изделия обслуживание КСО осуществляется следующими специалистами:

- инженером по электронике;
- инженером - программистом.

7.2 Рекомендуемая последовательность включения и выключения описана в 6.7, 6.10.

При прохождении процедуры POST BIOS войти в меню BIOS SETUP. Установить приоритет загрузки с диска с операционной системой. Сохранить сделанные изменения и выйти из меню BIOS SETUP.

Примечание – Изменения в меню BIOS SETUP должен осуществлять инженер-программист.

7.3 Работа КСО осуществляется в автоматическом режиме по программам.

7.4 КСО осуществляет обработку информации для представления ее оператору и обмен информацией по оптическим каналам связи и линиям RS-485.

7.5 При обмене информацией с другими ЭВМ необходимо принять меры для защиты КСО от возможных вирусных атак, исключив возможность подключения к системному блоку внешних накопителей без их предварительной проверки на вирусы (на стороннем оборудовании). При необходимости подключения внешних накопителей следует предварительно выполнить их проверку не менее чем двумя антивирусными пакетами разных производителей.

195044 07.08.15

7.6 При включении электропитания системного блока автоматически начинается проверка системного блока. Результаты проверки выдаются на экраны мониторов. При успешном завершении проверки начинается загрузка операционной системы.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ, УСТАНОВЛЕННЫХ В КСО, КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫКЛЮЧЕНИЕ КСО ИЛИ НАЖАТИЕ КНОПКИ "RESET" ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ЧТЕНИЯ-ЗАПИСИ (СВЕТЯТСЯ ИНДИКАТОРЫ ОБРАЩЕНИЯ К ДИСКОВЫМ НАКОПИТЕЛЯМ НА КОНТЕЙНЕРАХ) ИЛИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРОГРАММЫ, ТРЕБУЮЩЕЙ ИСПОЛНЕНИЯ КОМАНДЫ ОСТАНОВА ПЕРЕД ВЫКЛЮЧЕНИЕМ ПИТАНИЯ (НАПРИМЕР, WINDOWS™)!

7.7 Работа с конкретными прикладными программами должна осуществляться в соответствии с руководствами пользователя на них.

7.8 Перезагрузку системного блока можно производить:

- нажатием кнопки "RESET" на изделии;
- выключением электропитания системного блока с последующим его включением.

Повторное включение можно осуществлять не ранее чем через 10 с после выключения системного блока.

195044 24.08.15

8 Перечень возможных неисправностей в процессе использования изделия по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности	Возможная причина	Рекомендации по действиям при возникновении неисправности
КСО не включается	Нет питающего напряжения в сети	Подключить КСО к исправной сети
	Неисправны кабели питания	Заменить неисправные кабели
Нет изображения на мониторе	Монитор не подключен или неправильно подключен к сети или к системному блоку	Выключить питание всех устройств КСО, затем проверить подключение всех кабелей
	Неисправен монитор или системный блок	Обратиться в сервисный центр
	Неверные настройки монитора	Правильно настроить монитор
Не работает одно из периферийных устройств	Устройство неправильно подключено	Выключить питание всех устройств, затем проверить подключение всех кабелей
	Устройство неисправно	Обратиться в сервисный центр
	Неправильно настроено программное обеспечение	Настроить программное обеспечение согласно руководству пользователя на устройство
Программное обеспечение работает неверно	Ошибка пользователя	Ознакомиться с документацией на программный продукт
	Использована нелегальная копия программного продукта	Уничтожить нелегальный программный продукт, при сохранении ошибки обратиться в сервисный центр
	Ошибка в программном продукте	Обратиться в сервисный центр
	Программно-аппаратная несовместимость	Обратиться в сервисный центр

195044 SF 27.08.15

9 Меры безопасности

9.1 Перед началом работы с КСО необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

9.2 К работе с КСО допускаются лица, имеющие допуск к работам с электроустановками с напряжением до 1000 В.

9.3 При работе с КСО должны быть приняты общие меры предосторожности, предусмотренные при работе с напряжением до 1000 В.

При ремонте составных частей КСО необходимо соблюдать меры безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на соответствующие составные части.

9.4 Установку и демонтаж составных частей КСО проводить при отсоединенных от питающей сети кабелей питания составных частей КСО.

9.5 До включения электропитания КСО необходимо проверить наличие контактов заземления в сетевых разъемах, а также визуально проверить целостность кабелей питания и периферийных кабелей.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ КСО, ИМЕЮЩИХ МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ КОРПУСОВ ИЛИ КАБЕЛЕЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОРАЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОВРЕЖДЕНИЯ УСТРОЙСТВ КСО, ЗАМЫКАТЬ И РАЗМЫКАТЬ СИГНАЛЬНЫЕ РАЗЪЕМЫ ПРИ ПОДКЛЮЧЕННЫХ КАБЕЛЯХ ПИТАНИЯ УСТРОЙСТВ КСО.

Внутри устройств КСО присутствуют высокие напряжения, опасные для жизни человека. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ КСО СО СНЯТЫМИ КОЖУХАМИ, А ТАКЖЕ СНЯТИЕ КОЖУХОВ ПРИ ПОДКЛЮЧЕННЫХ К СЕТЕВЫМ РОЗЕТКАМ КАБЕЛЯХ ПИТАНИЯ.**

При эксплуатации КСО в составе локальной вычислительной сети между корпусом системного блока КСО и кабелями локальной вычислительной сети могут присутствовать значительные электрические напряжения. **ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОДНОВРЕМЕННОЕ КАСАНИЕ КОРПУСОВ УСТРОЙСТВ КСО И ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЕЙ КАБЕЛЕЙ ЛОКАЛЬНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ПРИ ПОДКЛЮЧЕННЫХ КАБЕЛЯХ ПИТАНИЯ КСО.**

195044
27.08.15

10 Техническое обслуживание

10.1 Техническое обслуживание КСО проводится с целью установления его пригодности для дальнейшего использования.

10.2 Техническое обслуживание следует проводить не реже одного раза в год при эксплуатации, один раз в 6 месяцев при хранении КСО и не реже одного раза в месяц при проведении пуско-наладочных работ.

10.3 При необходимости проведения технического обслуживания, связанного со вскрытием корпусов устройств КСО, необходимо обратиться в сервисную службу.

10.4 Периодической проверке подлежат внешний вид КСО.

Проверка проводится в нормальных условиях при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$.

10.5 Проверка внешнего вида КСО включает в себя:

- очистку корпусов источника бесперебойного питания, монитора, блока системного, клавиатуры и системы акустической;

- проверку отсутствия механических повреждений корпусов, кабелей и соединителей.

10.5.1 Для проверки внешнего вида необходимо:

- осмотреть разъемы монитора, источника бесперебойного питания, системного блока, кабелей и соединителей;

- контакты разъемов протереть спиртом этиловым ректифицированным техническим. На одно техническое обслуживание требуется 150 мл спирта и 1 м² марли медицинской.

10.5.2 Провести очистку поверхностей составных частей КСО от пыли с помощью пылесоса или компрессора путем продува воздухом со всех сторон. Допускается производить удаление пыли и загрязнения мягкой сухой тканью.

При сильном загрязнении поверхностей клавиш и кнопок протереть их кусочком мягкой ткани, смоченной спиртом. Запрещается использовать для этой цели ацетон, бензин, спиртосодержащие жидкости.

10.6 При техническом обслуживании источника бесперебойного питания, находящегося на хранении, производить подзарядку аккумуляторных батарей, входящих в состав источника бесперебойного питания, не реже одного раза в 6 месяцев. Подзарядку аккумуляторных батарей производить в следующем порядке:

10.6.1 Подготовить источник бесперебойного питания к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на него.

10.6.2 Включить сетевое питание источника бесперебойного питания. Выдержать его

195044
27.08.15

во включенном состоянии в течение не менее 24 ч.

10.6.3 Выключить сетевое питание источника бесперебойного питания. Аккумуляторные батареи заряжены.

10.6.4 Произвести консервацию и упаковку источника бесперебойного питания (при необходимости) в соответствии с требованиями раздела 4.

11 Текущий ремонт изделия

11.1 Устранение неисправностей в КСО производится путем замены отказавшего устройства на исправное из состава ЗИП.

12 Хранение

12.1 Длительное хранение КСО должно производиться в упаковке завода-поставщика в закрытом отапливаемом помещении при температуре от плюс 5 до плюс 40⁰С и относительной влажности не более 80% при плюс 20⁰С. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

12.2 Расположение ящиков с КСО в хранилище должно обеспечивать доступ к ним и возможность их свободного перемещения.

12.3 Расстояние между отопительными устройствами хранилища и ящиками с КСО должно быть не менее 1 м.

12.4 В случае хранения на месте эксплуатации КСО должен находиться на расстоянии до отопительных устройств помещения не менее 1 м.

13 Транспортирование

13.1 КСО в упаковке завода-изготовителя допускает транспортирование всеми видами транспорта на любое расстояние при соблюдении правил, утвержденных транспортными организациями, и следующих условий:

- перевозка КСО по железной дороге должна производиться в крытом чистом вагоне;
- при перевозке открытым транспортом ящики с КСО должны быть защищены от воздействия атмосферных осадков;
- при перевозке воздушным транспортом ящики с КСО должны быть размещены в герметизированном отапливаемом отсеке;

195047
24.08.15

- при перевозке водным транспортом ящики с КСО должны быть размещены в трюме.

13.2 Температура окружающего воздуха при транспортировании должна быть от минус 15 до плюс 50⁰С, верхнее значение относительной влажности воздуха 98% при плюс 35⁰С.

13.3 Механико-динамические нагрузки при транспортировании должны быть не более следующих величин, действующих в направлении, обозначенном на таре:

- вибрация в диапазоне частот от 10 до 55 Гц при амплитуде смещения 0,35 мм;
- удары со значением пикового ударного ускорения 98 м/с², длительностью ударного импульса 16 мс; число ударов не более 1000 для каждого направления.

13.4 Расстановка и крепление в транспортных средствах ящиков с КСО должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и удары их друг о друга, а также о стенки транспортных средств.

При совместной погрузке ящиков разной массы ящики большей массы должны быть уложены в нижних рядах.

13.5 Указания предупредительной маркировки, нанесенной на транспортную тару, должны выполняться на всех этапах следования КСО по пути от грузоотправителя до грузополучателя.

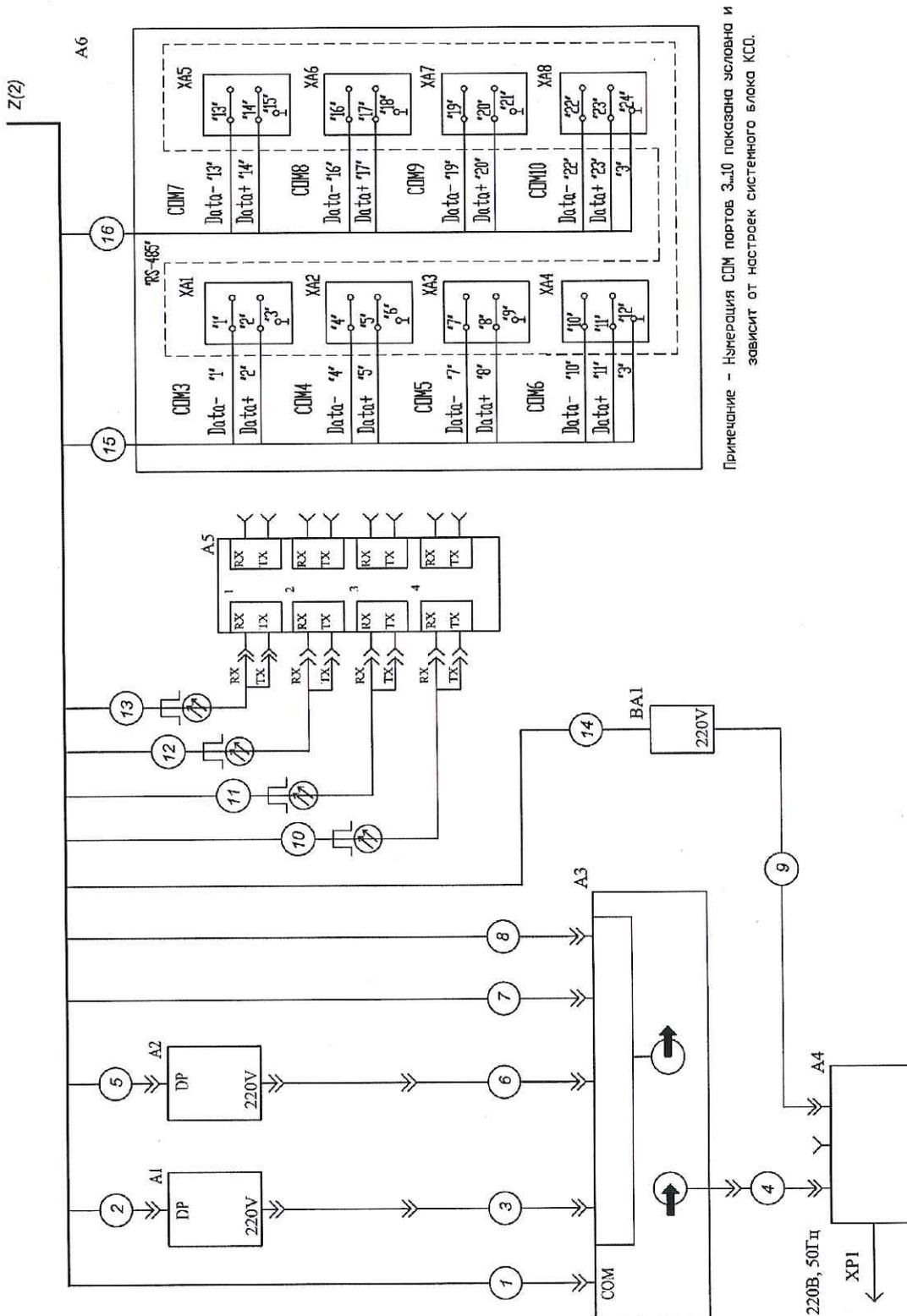
14 Утилизация

14.1 Для утилизации КСО из источника бесперебойного питания необходимо извлечь аккумуляторные батареи. Утилизацию аккумуляторных батарей проводить в соответствии с правилами, предусмотренными для утилизации свинцовых кислотных аккумуляторных батарей. Остальные составные части КСО не содержат веществ и материалов, представляющих опасность для окружающей среды, жизни и здоровья людей после окончания срока службы (эксплуатации).

14.2 После окончания срока службы (эксплуатации) составные части КСО подлежат утилизации в соответствии с правилами, действующими на предприятии-потребителе изделия.

194044 ф- 27.08.15

Приложение А
(обязательное)
Комплект специального оборудования
вычислительного комплекса КСО.003-02
Схема электрическая соединений (лист 1 из 3)

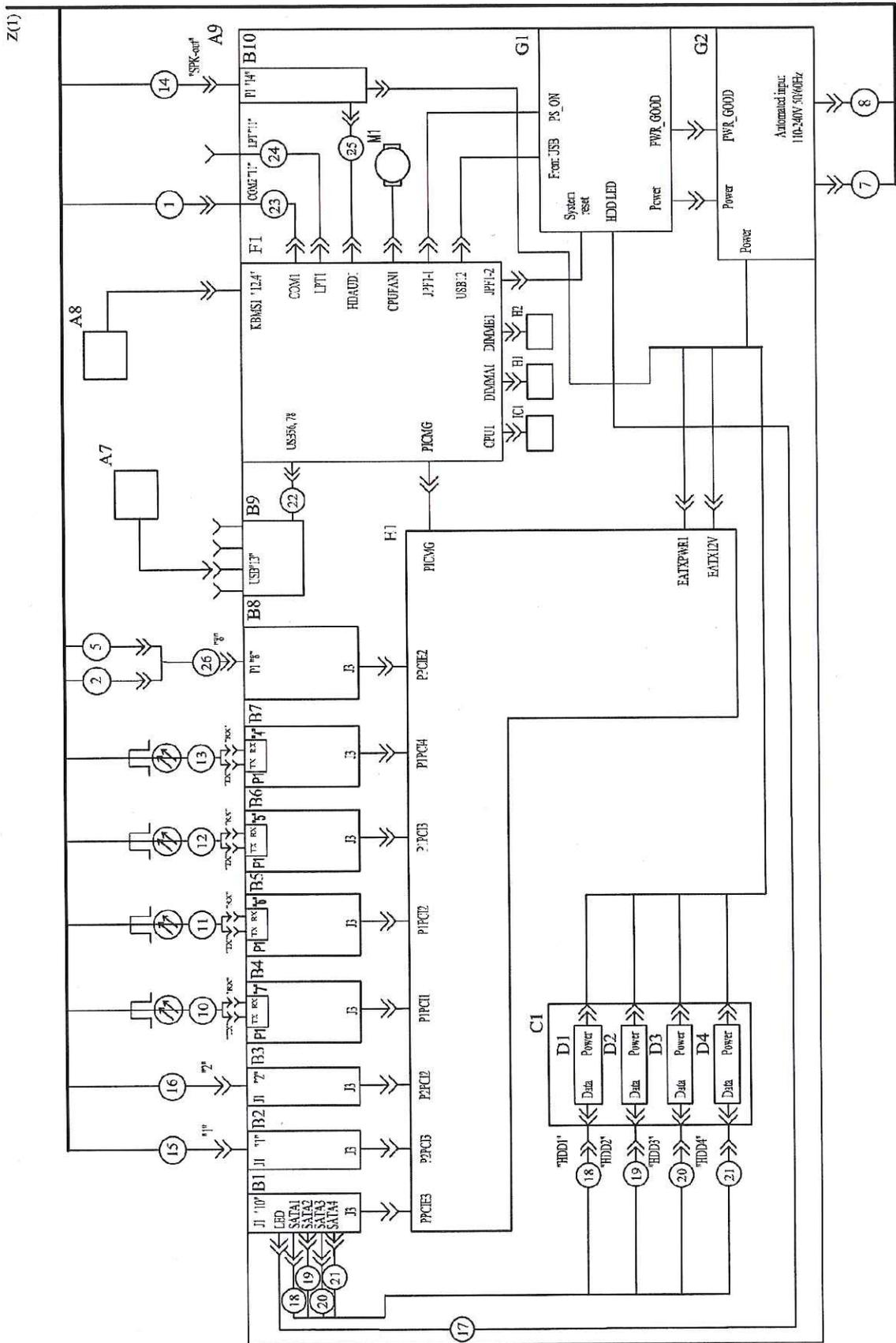


Примечание - Нумерация COM портов 3..10 показана условно и зависит от настроек системного блока КСО.

197 047 № 10.07.14

27 зам еФ 533-17 № 10.07.14

Схема электрическая соединений (лист 2 из 3)



Z(1)

197047 № 10.07.17

27 30M еФ 533-17 № 10.07.17

Схема электрическая соединений (лист 3 из 3)

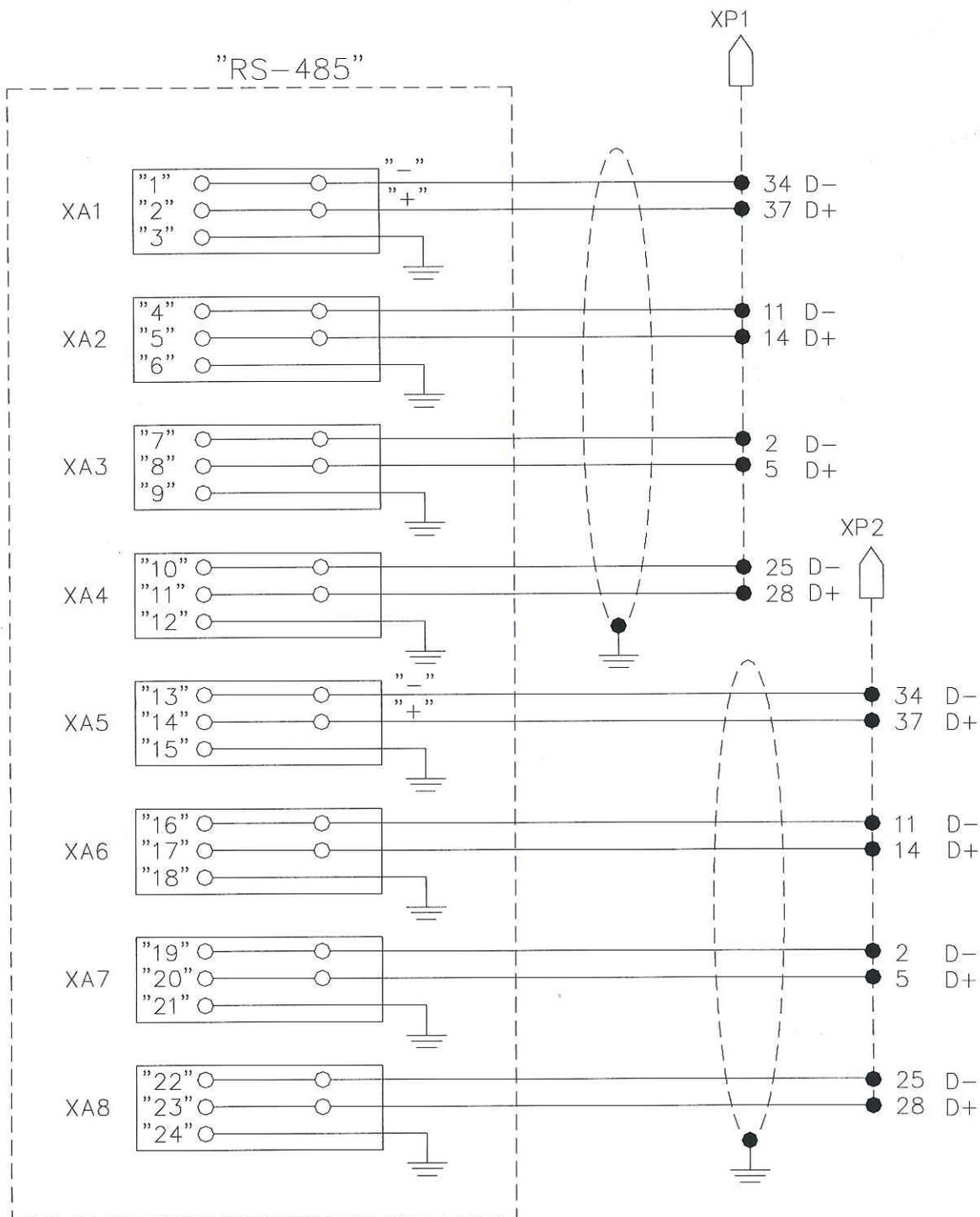
Таблица А.1

Обозначение жгута, кабеля	Наименование	Кол.	Примечание
1	Кабель информационный	1	Из комплекта А3
2, 5	Кабель информационный DP	2	Из комплекта А1, А2
3, 6	Шнур сетевой SCZ-10	2	
4	Шнур сетевой SCZ-1R	1	Из комплекта А2
7, 8	Шнур сетевой SCZ-10	2	Из комплекта А3
9	Кабель питания	1	Из состава ВА1
10...13	Шнур оптический соединительный ШОС-2ММ50/2,0-SC/PC-SC/PC	4	Длина 2 м В составе КМЧ См. примечание 1
14	Кабель информационный аудио	1	Из состава ВА1
15, 16	Кабель RS-485	2	еФ4.863.217-08, -09 В составе КМЧ
17	Кабель сигнальный	1	Из состава G1
18...21	Кабель информационный SATA	4	
22	Кабель информационный USB	1	Из состава В5
23, 24	Кабель информационный	2	Из комплекта F1
25	Кабель информационный	1	Из комплекта В10
26	Переходник DMS59-2xDP	1	Из комплекта В8
Примечания:			
1 Допускается использование шнуров разных производителей с любыми маркировками, имеющими технические характеристики, соответствующими основным записям.			
2 Кабели 17...25 находятся в составе А9.			

197047 10.07.17

24 зам еФ533-17 10.07.17

Приложение Б
(обязательное)
Схема кабеля RS-485



Перечень элементов к схеме кабеля RS-485

Обозначение	Наименование	Количество	Примечание
XA1-XA8	Клемма DLD 2.5/PE DB Арт. №1783790000	8	Фирма "Weidmuller" Допускается Арт. №1595950000
XP1-XP2	Вилка DB-37	2	Фирма "Weidmuller"

195044 27.08.15

Приложение В
(обязательное)
Комплект специального оборудования
вычислительного комплекса КСО.003-02.
Перечень элементов

Таблица В.1

Поз. обозначение	Наименование	Количество	Примечание
A1, A2	Монитор NEC P242W серебристо-белый	2	Фирма "NEC"
A3	Источник бесперебойного питания APC Smart-UPS 1500VA 230V, Арт. №SUA1500RMI2U	1	Фирма "APC"
A4	Блок розеток, Арт. № DK7240.110	1	Фирма "Rittal" В составе КМЧ
A5	Шкаф кроссовый оптический ШКОН-МИ/2-8-SC-8-SC/ММ-8-SC/PC/50	1	Фирма "Связьстройдеталь" См. примечание 1
A6	Шкафчик сигнальный еФ6.100.026	1	В составе КМЧ
A7	Устройство указания типа "мышь" Logitech "RX 250 Optical Mouse", 2кн.+скр., черный (PS/2, USB)	1	См. примечание 2
A8	Клавиатура TKS-105A-TB38-KGEN, PS/2-US/CYR, Арт. № KS08478	1	Фирма "Indukey" См. примечание 8
A9	<u>Блок системный IPC-616-58 в составе:</u>	1	Фирма "Prosoft"
B1	Адаптер Promise FastTrak TX-4650	1	Фирма "Promise"
B2, B3	Адаптер последовательного интерфейса Advantech PCI-1612C-BE	2	Фирма "Advantech" Допускается PCI-1612C-CE
B4...B7	Адаптер сетевой AT-2701 FTXa/SC	4	Фирма "Allied Telesis" См. примечание 9
B8	Адаптер Video nVIDIA Quadro NVS 315 PCY-E x16 (Артикул VCNVS315DP-PB)	1	Фирма "PNY"
B9	Адаптер USB	1	Из комплекта F1
B10	Адаптер звуковой PCA-Audio- HDA1E	1	Фирма "Advantech"
C1	Контейнер для 4-х НЖМД 2,5" GHK-425 SATA	1	Допускается ST-1041SS, SS-46TM
D1...D4	НЖМД 500ГБ 2,5" HGST Z7K500-500	4	Фирма "HGST" См. примечание 3

195047 от 21.03.18

32 зам ер 88-18 от 21.03.18

Продолжение таблицы В.1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
E1	Панель объединительная Advantech PCE-5B13-08A1E	1	Фирма "Advantech"
F1	Плата системная Advantech PCE-5128G2-00A1E	1	Фирма "Advantech"
G1	Шасси Advantech ACP-4000BP-00XE	1	Фирма "Advantech"
G2	Дублированный блок питания Advantech RPS-400ATX-ZE	1	
H1, H2	Модуль оперативной памяти 2ГБ DDR3 SDRAM Kingston "Hyper X" HX316C10FB/4	2	Фирма "Kingston"
IC1	Процессор Intel Core i7 4770K	1	Фирма "Intel" Доп. Intel Core i7 4790
M1	Вентилятор радиатора процессора	1	См. примечание 4
BA1	Система акустическая активная Genius SP-J10	1	Фирма "Genius" См. примечание 5 В составе КМЧ
XA1-XA8	Клемма DLD 2,5/PE DB Арт. №1783790000	8	Фирма "Weidmuller" В составе А6 См. примечание 6
XP1	Вилка сетевая 43-207-01	1	Каталог "ELFA" См. примечание 7

Примечания:

- 1 Допускается использование шкафа кроссового оптического производства фирмы "Связьстройдеталь" с другими маркировками с характеристиками и в комплектации, соответствующими основной записи.
- 2 Допускается использование мышей оптических с интерфейсом USB и PS/2 с другими маркировками.
- 3 Допускается использование 2,5" НЖМД фирмы "HGST" большего объема с интерфейсом SATA (SATAII).
- 4 Радиатор с вентилятором (Арт. 1960047831N001) производства фирмы "Advantech" покупается дополнительно.
- 5 Допускается система акустическая активная фирмы "Genius" с мощностью не менее 200Вт РМРО.
- 6 Допускается использование клеммы DLD 2,5/PE Арт. №1595950000.
- 7 Допускается применение аналогичной вилки сетевой любого цвета любого производителя с параметрами, соответствующими основной записи.
- 8 Допускается использование TKS-105с-TOUCH-KGEN-PS/2-US/CYR, Арт. № KS19291, Арт. № KS19279.
- 9 Допускается применение адаптера AT-2701 FX/SC, AT-2701 FXa/SC.

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер документа	Входящий N сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
20		все			30	ср 449-15		ЖК	27.08.15
21		28				ср 561-16		ЖК	17.05.16
22		28				ср 744-16		ЖК	29.06.16
23		29				ср 749-16		ЖК	29.06.16
24		4				ср 828-16		ЖК	25.08.16
25		1				ср 842-16		ЖК	30.09.16
26		25				ср 158-17		ЖК	02.17
27		24, 25, 26, 28, 29				ср 533-17		ЖК	10.07.17
28		1				ср 774-17		ЖК	20.10.17
29		7				ср 869-17		ЖК	10.11.17
30		29				ср 993-17		ЖК	18.01.18
31		4				ср 48-18		ЖК	24.02.18
32		5, 28, 29				ср 88-18		ЖК	21.03.18

195044 Ж-27.08.15