

**ОКПД 2 26.20.30**

**ПАНЕЛЬ 4Э8СВ-MSWTX**

**Руководство по эксплуатации**

**ТВГИ.469555.448РЭ**

**Литера**

## Содержание

1	Описание и работа.....	4
1.1	Описание и работа панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	4
1.1.1	Назначение панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	4
1.1.2	Основные технические характеристики панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	4
1.1.3	Состав панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	6
1.1.4	Условия эксплуатации панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	22
1.1.5	Устройство и работа панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	22
1.1.6	Маркировка панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	24
1.1.7	Упаковка панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	24
2	Использование по назначению.....	25
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	25
2.2	Подготовка панели 4Э8СВ-MSWТХ к использованию.....	25
2.3	Использование панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	26
2.4	Действия в экстремальных условиях.....	27
3	Техническое обслуживание.....	28
3.1	Техническое обслуживание панели 4Э8СВ-MSWТХ.....	28
4	Текущий ремонт.....	29
4.1	Общие указания.....	29
4.2	Меры безопасности.....	29
5	Хранение.....	30
6	Транспортирование.....	31
7	Утилизация.....	32
	Перечень сокращений.....	33

Настоящее РЭ является основным руководящим документом по эксплуатации панели 4Э8СВ-MSWТХ ТВГИ.469555.448 (далее по тексту - панель 4Э8СВ-MSWТХ) и предназначено для обслуживающего персонала в местах эксплуатации.

РЭ состоит из семи разделов.

Раздел 1 содержит описание панели 4Э8СВ-MSWТХ и сведения о работе панели 4Э8СВ-MSWТХ.

Раздел 2 содержит сведения об использовании панели 4Э8СВ-MSWТХ по назначению.

Раздел 3 содержит сведения о техническом обслуживании панели 4Э8СВ-MSWТХ.

Раздел 4 содержит сведения о текущем ремонте панели 4Э8СВ-MSWТХ.

Раздел 5 содержит сведения о хранении панели 4Э8СВ-MSWТХ.

Раздел 6 содержит сведения о транспортировании панели 4Э8СВ-MSWТХ.

Раздел 7 содержит сведения об утилизации панели 4Э8СВ-MSWТХ.

Перечень сокращений, принятых в данном РЭ, приведен в конце документа.

К эксплуатации панели 4Э8СВ-MSWТХ могут быть допущены лица, имеющие опыт эксплуатации ВК общего назначения и прошедшие курс соответствующей подготовки для эксплуатации данных ВК. Эти лица должны быть аттестованы на знание Правил технической эксплуатации и Правил техники безопасности при обслуживании электроустановок напряжением до 1000 В и должны иметь соответствующее удостоверение об аттестации.

## 1 Описание и работа

## 1.1 Описание и работа панели 4Э8СВ-MSWТХ

## 1.1.1 Назначение панели 4Э8СВ-MSWТХ

1.1.1.1 Панель 4Э8СВ-MSWТХ предназначена для импортозамещения, для применения в серверах общего назначения верхнего уровня производительности, предназначенных для использования в корпоративных и облачных центрах обработки данных, в качестве сервера баз данных и приложений.

## 1.1.2 Основные технические характеристики панели 4Э8СВ-MSWТХ

1.1.2.1 Основные технические данные панели 4Э8СВ-MSWТХ приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Основные технические данные панели 4Э8СВ-MSWТХ

Функциональная группа параметров	Наименование характеристики или параметра	Значение
Общие	Форм-фактор платы	MSWТХ
	Габаритные размеры изделия, мм	434 × 406 × 35
	Масса, кг	1,9
Микропроцессор (МП)	1891ВМ12Я ТВГИ.431281.023 («Эльбрус 8СВ»), шт.	4
	Архитектура МП	Эльбрус v5
	Способ установки	распайка
	Суммарное количество ядер всех МП, шт.	32
Оперативная память	Тип памяти	DDR4-2400 ECC RDIMM
	Всего задействованных каналов памяти, шт.	16
	Суммарное количество слотов, шт.	16
Южный мост	Тип моста	дискретный на плате
	1991ВГ2Я ТВГИ.431291.002 (КПИ-2), шт.	2
Встроенный графический контроллер	Наличие	да
	Тип контроллера	дискретный на плате 2D
	Артикул контроллера	AST2500A2-GP

Продолжение таблицы 1

Функциональная группа параметров	Наименование характеристики или параметра	Значение
Встроенный модуль удаленного управления (ВМС)	Наличие	да
	Тип контроллера	дискретный на плате
	Артикул контроллера	AST2500A2-GP
Слоты для карт расширения	PCIe 2.0 x8, соединитель x16, шт.	4
	PCIe 2.0 x4, соединитель x16, шт.	1
	PCIe 2.0 x1, соединитель x16, шт.	2
Дисковая подсистема	SATA 3.0 соединитель 7-контактный SATA, шт.	15
	SATA 3.0 соединитель M.2 2280 (ключ M), шт.	1
Задняя панель ввода-вывода	USB 2.0 соединитель USB тип А, шт.	4
	10/100/1000Base-T соединитель RJ45 8P8C, шт.	4
	10/100Base-T соединитель RJ-45 8P8C, Сеть ВМС, шт.	1
	Видеовыход VGA, шт	1
	Светодиод UID, шт.	1
	Кнопка UID, шт.	1
Передняя панель ввода-вывода	Соединитель лицевой панели Supermicro, шт.	1
	Соединитель лицевой панели SSI ЕЕВ, шт.	1
	USB 2.0 x2 соединитель штырьковый 10-контактный, шт.	1
Внутренние соединители	RS-232, последовательный порт системы, соединитель штырьковый 10-контактный, шт.	1
	RS-232, последовательный порт ВМС, соединитель штырьковый 10-контактный, шт.	2
	IPMB тип В, шт.	2
	SPI; соединитель штырьковый SF100 8-контактный; интерфейс МП, шт.	1
	SPI; соединитель штырьковый SF100 8-контактный; интерфейс ВМС, шт.	1
	JTAG; соединитель штырьковый USB-1149.1/1E 10-контактный; интерфейс МП и КПИ-2, шт.	1
	Соединитель для программирования ф. МЦСТ, шт.	1
	Соединитель штырьковый 4-контактный электромагнитного излучателя звука, шт.	1
	I2C; соединитель для программирования FRU ID штырьковый 10-контактный, шт.	1

Продолжение таблицы 1

Функциональная группа параметров	Наименование характеристики или параметра	Значение
	Датчик вскрытия NC	2
	Датчик вскрытия NO	2
	HDA, соединитель штырьковый 10-контактный, шт.	1
	USB АПДМЗ, ридер смарт-карт	1
	MMI, подключение шифратора к АПДМЗ	1
	Touch Memory, подключение ключевого носителя	1
	GPIO КПИ-2; соединитель штырьковый 10-контактный, шт.	1
	SSI EEB Server Signal Connector, шт.	1
Первичное электропитание	АТХ 24 контакта, шт.	1
	АТХ 8 контактов, шт.	2
	Потребляемая мощность без учёта подключаемых модулей, Вт	460
Система охлаждения	Совместимые радиаторы для МП	LGA2011 square
	4-контактный соединитель вентилятора управляемый, шт.	10
	6-контактный соединитель вентилятора управляемый, шт.	5
Типы подключаемых модулей	SATA накопитель M.2 2280-D5-M, шт.	1
	АПДМЗ-И/Э, шт.	1

## 1.1.3 Состав панели 4Э8СВ-MSWТХ

1.1.3.1 Данные о составе панели 4Э8СВ-MSWТХ приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Данные о составе панели 4Э8СВ-MSWТХ

Тип комплектующего изделия	Наименование и обозначение или артикул комплектующего изделия	Количество, шт.
Печатная плата	Плата печатная многослойная 4Э8СВ-MSWТХ ТВГИ.687266.023	1
Элемент питания	CR2032	1
Модуль памяти	-	-
Модуль доверенной загрузки	-	-
Бэкплейт	Планка ТВГИ.301716.011	4
Задняя панель ввода-вывода	Панель ТВГИ.745116.036	1

Тип комплектующего изделия	Наименование и обозначение или артикул комплектующего изделия	Количество, шт.
Упаковка	Упаковка ТВГИ.305636.034 (в случае отдельной поставки)	1
Встроенное программное обеспечение		
Программа начального старта	Программа начального старта МП «Эльбрус-8СВ» ТВГИ.00403-01	1
DeviceTree	Файлы описания аппаратной конфигурации для E8C2 ТВГИ.00420-01	1
МикроОС	МикроОС «Эльбрус» ТВГИ.00307-01	1
ПО менеджера	Встроенное программное обеспечение менеджера ТВГИ.00306-01	1

1.1.3.2 Внешний вид панели 4Э8СВ-MSWTX показан на рисунках 1 и 2.

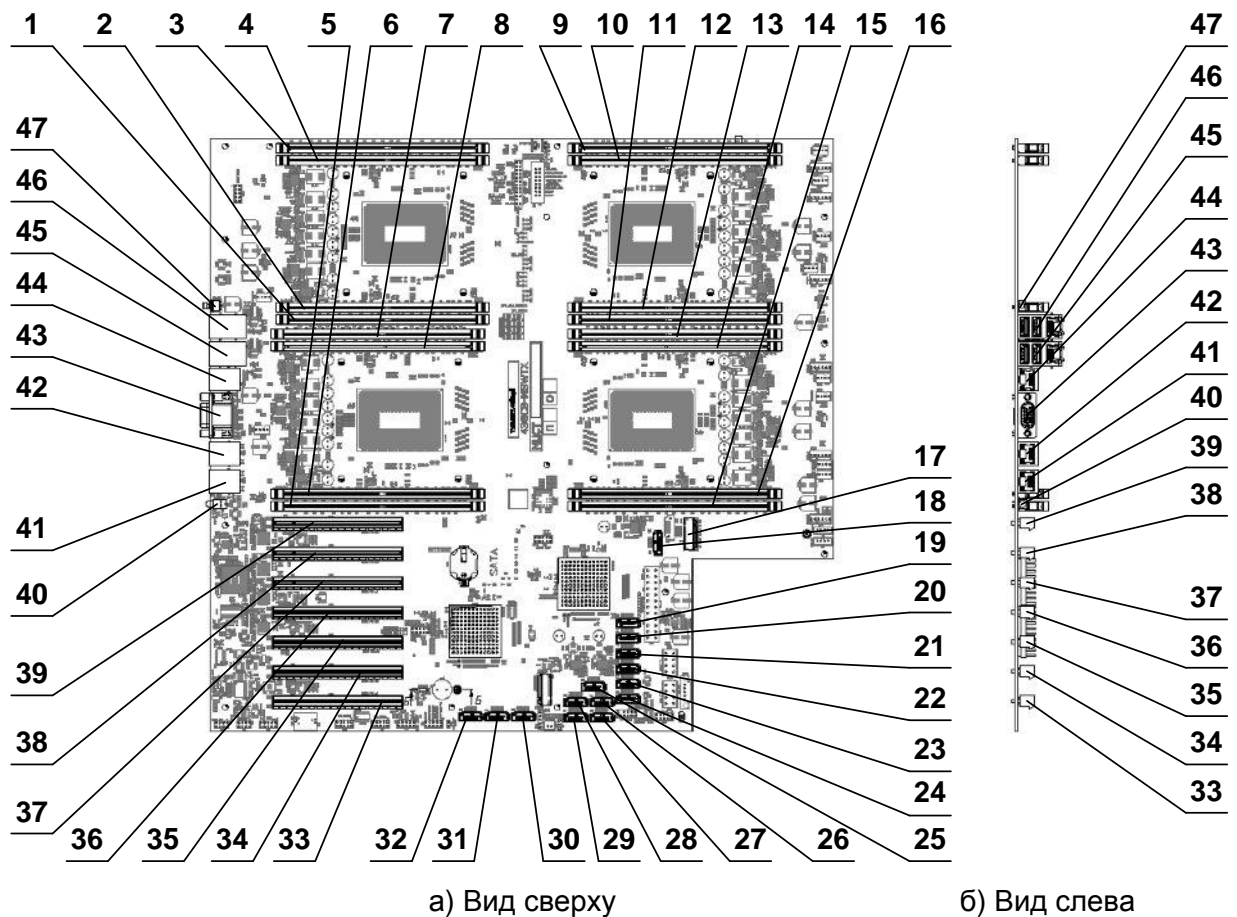


Рисунок 1 – Внешний вид панели 4Э8СВ-MSWTX (виды сверху и слева)

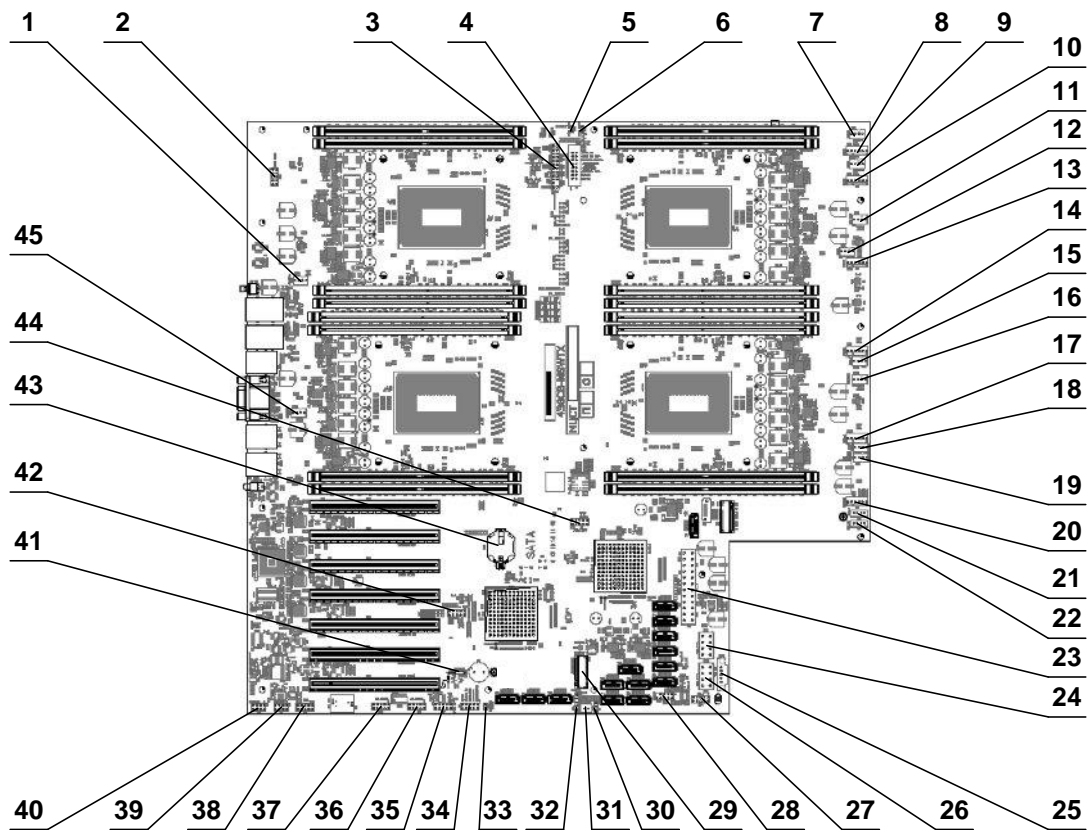


Рисунок 2 – Внешний вид сверху панели 4Э8СВ-MSWТХ

1.1.3.3 Внешний вид задней панели ввода-вывода панели 4Э8СВ-MSWТХ показан на рисунке 3.

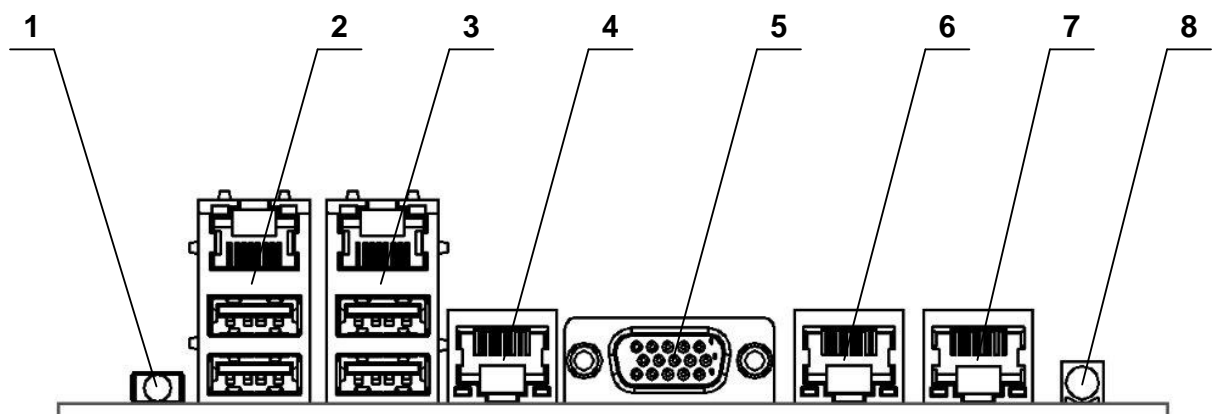


Рисунок 3 – Внешний вид задней панели ввода-вывода панели 4Э8СВ-MSWТХ

На рисунке 1, поз. 47 и рисунке 3, поз. 1 показана кнопка UID, предназначенная для идентификации панели.



## 1.1.3.4 Назначение соединителей панели 4Э8СВ-MSWTX представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Назначение соединителей панели 4Э8СВ-MSWTX

Номер рисунка/позиция	Соединитель	Назначение
1/46	X1	USB 2.0, порты 0 и 1 Локальная сеть встроенного модуля удаленного управления (ВМС), 10/100 Мбит/с, RJ-45
1/45	X2	USB 2.0, порты 2 и 3 Локальная сеть общего назначения, 10/100/1000 Мбит/с, RJ-45, IEEE 802.3ab, интерфейс № 3
2/36	X3	Последовательный порт №2 встроенного модуля удаленного управления (ВМС), уровни RS-232
2/44	X5	JTAG процессора и КПИ-2
2/22	X6	Устройства, подключаемые по интерфейсу IPMB, I2C-10 ВМС
2/21	X7	Устройства, подключаемые по интерфейсу IPMB, I2C-2 КПИ-2
2/39	X8	Программатор для прошивки ПНС, микроОС, файла описания аппаратной конфигурации
2/34	X9	Многофункциональный, контакты: – 1-2, установка перемычки для безусловного включения при подаче питания +5V_SB; – 3-4, светодиод индикации ошибок АПМДЗ-И/Э; – 5-6, нормально замкнутый датчик вскрытия; – 7-8, нормально разомкнутый датчик вскрытия; – 9-10, кнопка UID.
2/40	X10	Программатор для прошивки встроенного программного обеспечения менеджера (ВМС)
1/41	X11	Локальная сеть общего назначения, 10/100/1000 Мбит/с, RJ-45, IEEE 802.3ab, интерфейс № 0
1/42	X12	Локальная сеть общего назначения, 10/100/1000 Мбит/с, RJ-45, IEEE 802.3ab, интерфейс № 1
1/44	X13	Локальная сеть общего назначения, 10/100/1000 Мбит/с, RJ-45, IEEE 802.3ab, интерфейс № 2
2/32	X14	Устройство чтения смарт-карт для АПМДЗ-И/Э
2/25	X15	Блок питания с цифровым контролем и управлением по PMBus
2/42	X16	GPIO КПИ-2
2/35	X17	Программатор FRU ID EEPROM
2/38	X18	Интерфейс HDA
2/29	X19	АПМДЗ-И/Э
2/1	X20	Вентилятор процессора №3, с тахометром
2/16	X22	Вентилятор процессора №2, с тахометром
2/45	X24	Вентилятор процессора №0, с тахометром

Номер рисунок/ /позиция	Соеди- нитель	Назначение
2/11	X26	Вентилятор процессора №1, с тахометром
2/26	X28	Источник питания (8-контактный соединитель) (АТХ)
1/36	X29	Карта расширения PCI Express до x16, подключено 8 линий, КПИ-2 №0
1/35	X30	Карта расширения PCI Express до x16, подключено 8 линий, КПИ-2 №0
1/34	X31	Карта расширения PCI Express до x16, подключено 4 линии, КПИ-2 №2
1/38	X32	Карта расширения PCI Express до x16, подключено 8 линий, КПИ-2 №2
1/39	X33	Карта расширения PCI Express до x16, подключено 8 линий, КПИ-2 №2
1/33	X34	Карта расширения PCI Express до x16, подключена 1 линия, КПИ-2 №0
1/37	X35	Карта расширения PCI Express до x16, подключена 1 линия, КПИ-2 №0
2/43	X36	Батарея CR2032
2/31	X37	Аппаратные шифраторы (дисковый, сетевой и др.), совместимые с межмодульным интерфейсом ООО Фирмы «АНКАД» для передачи криптографических ключей
2/28	X38	USB 2.0, порты 4 и 6, вывод на переднюю панель
1/30	X39	SATA3, канал №0
1/31	X40	SATA3, канал №1
1/32	X41	SATA3, канал №2
1/26	X43	SATA3, канал №4
1/28	X44	SATA3, канал №5
1/27	X45	SATA3, канал №6
1/29	X46	SATA3, канал №7
1/25	X47	SATA3, канал №8
1/24	X48	SATA3, канал №9
1/22	X49	SATA3, канал №10
1/20	X50	SATA3, канал №11
1/18	X51	SATA3, канал №12
1/23	X52	SATA3, канал №13
1/21	X53	SATA3, канал №14
1/19	X54	SATA3, канал №15
2/41	X55	Корпусной звукоизлучатель или активация встроенного на панель звукоизлучателя

Номер рисунка/ /позиция	Соеди- нитель	Назначение
2/23	X56	Источник питания (24-контактный соединитель) (АТХ)
2/24	X57	Источник питания (8-контактный соединитель) (АТХ)
2/3	X58	Панель индикации и управления типа SSI EEB
2/30	X59	Устройство чтения ключевых носителей TouchMemory, совместимых с интерфейсом 1-Wire фирмы Dallas
1/43	X60	Видеомонитор (VGA)
2/4	X61	Панель индикации и управления типа Supermicro
2/2	X62	Отладочный
2/27	X64	Последовательный порт А КПИ-2, уровни RS-232
1/17	X65	M2 SATA 2280, SATA3, канал №3
2/37	X66	Последовательный порт №5 встроенного модуля удаленного управления (BMC), уровни RS-232
2/33	X67	Замкнуть для сброса параметров загрузки системы
2/8	X68	Вентилятор двухканальный, каналы №0 контроллеров EMC2305 №0
2/10	X69	Вентилятор двухканальный, каналы №1 контроллеров EMC2305 №0
2/13	X70	Вентилятор двухканальный, каналы №2 контроллеров EMC2305 №0
2/14	X71	Вентилятор двухканальный, каналы №3 контроллеров EMC2305 №0
2/17	X72	Вентилятор двухканальный, каналы №4 контроллеров EMC2305 №0
2/20	X73	Вентилятор двухканальный, контроллеры LM96163
2/6	X74	Нормально разомкнутый датчик вскрытия
2/5	X75	Нормально замкнутый датчик вскрытия
2/19	X76	Вентилятор КПИ-2 №0, с тахометром
2/7	X77	Вентилятор одноканальный, канал №0 контроллеров EMC2305 №0
2/9	X78	Вентилятор одноканальный, канал №1 контроллера EMC2305 №0
2/12	X79	Вентилятор одноканальный, канал №2 контроллера EMC2305 №0
2/15	X80	Вентилятор одноканальный, канал №3 контроллера EMC2305 №0
2/18	X81	Вентилятор одноканальный, канал №4 контроллера EMC2305 №0
1/5	A1_X1	DDR4, канал №0 процессора №0
1/6	A1_X3	DDR4, канал №1 процессора №0
1/7	A1_X6	DDR4, канал №2 процессора №0
1/8	A1_X7	DDR4, канал №3 процессора №0

Номер рисунка/ /позиция	Соеди- нитель	Назначение
1/9	A2_X1	DDR4, канал №0 процессора №1
1/10	A2_X3	DDR4, канал №1 процессора №1
1/11	A2_X6	DDR4, канал №2 процессора №1
1/12	A2_X7	DDR4, канал №3 процессора №1
1/13	A3_X1	DDR4, канал №0 процессора №2
1/14	A3_X3	DDR4, канал №1 процессора №2
1/15	A3_X6	DDR4, канал №2 процессора №2
1/16	A3_X7	DDR4, канал №3 процессора №2
1/1	A4_X1	DDR4, канал №0 процессора №3
1/2	A4_X3	DDR4, канал №1 процессора №3
1/3	A4_X6	DDR4, канал №2 процессора №3
1/4	A4_X7	DDR4, канал №3 процессора №3

1.1.3.5 На соединителе X55 (см. рисунок 2, поз. 41) по умолчанию установлена перемычка на контакты X55:2 и X55:3 для обеспечения работы внутреннего электромагнитного излучателя звука. При необходимости к соединителю X55 можно подключить внешний излучатель звука на контакты X55:1 и X55:4, предварительно сняв перемычку с контактов X55:2 и X55:3.

1.1.3.6 На рисунке 4 приведена схема расположения контактов соединителя X61 (см. рисунок 2, поз. 4) для подключения панели индикации и управления типа Supermicro.

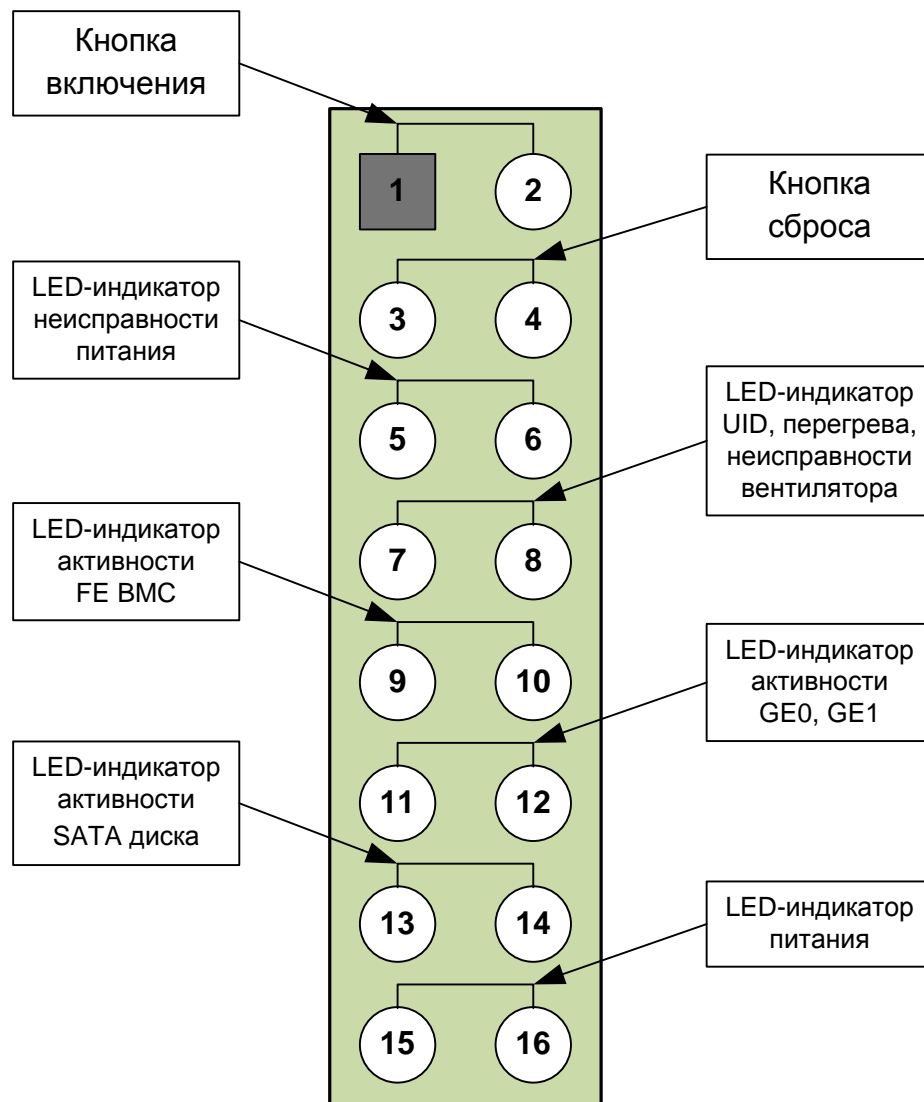


Рисунок 4 - Схема расположения контактов соединителя X61

1.1.3.7 На рисунке 5 приведена схема расположения контактов соединителя X58 (см. рисунок 2, поз. 3) для подключения панели индикации и управления типа SSI EEB.

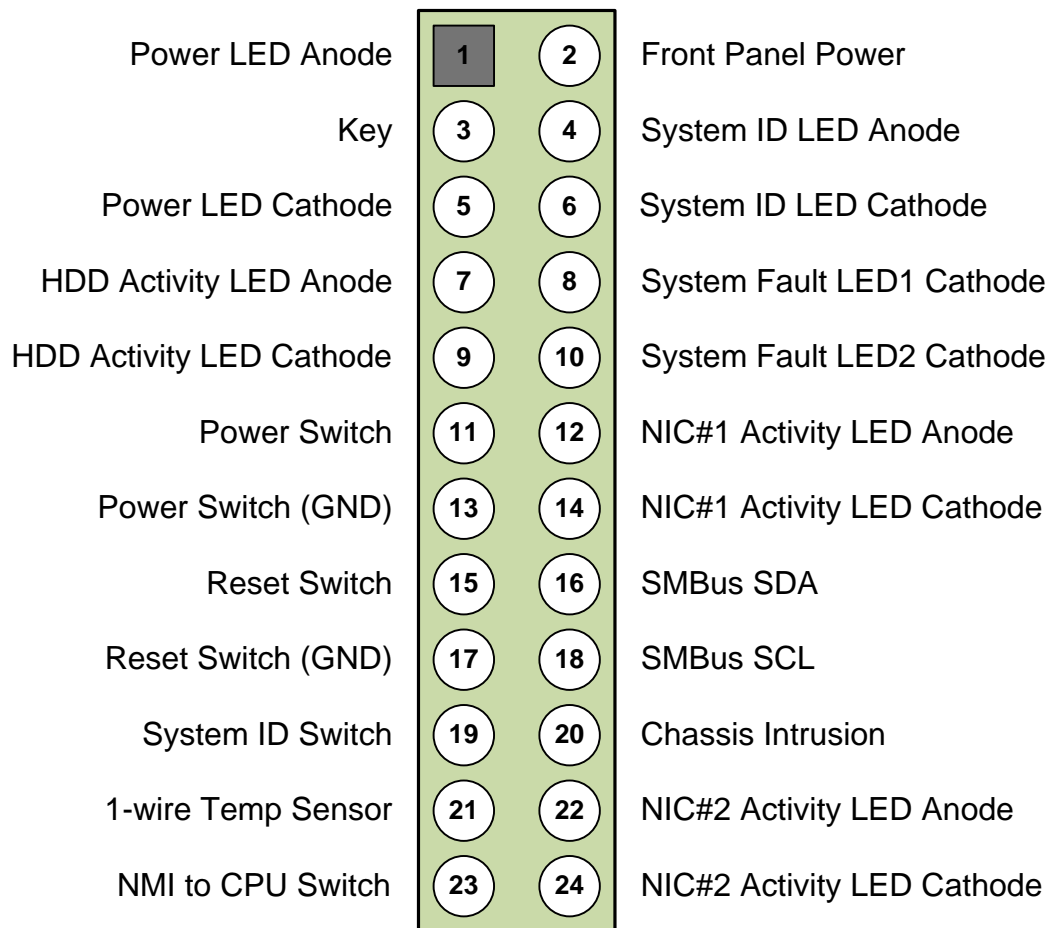


Рисунок 5 - Схема расположения контактов соединителя X58

1.1.3.8 Состояния индикаторов соединителей RJ-45 (см. рисунок 3, поз. 2-4, 6, 7) представлены на рисунке 6.

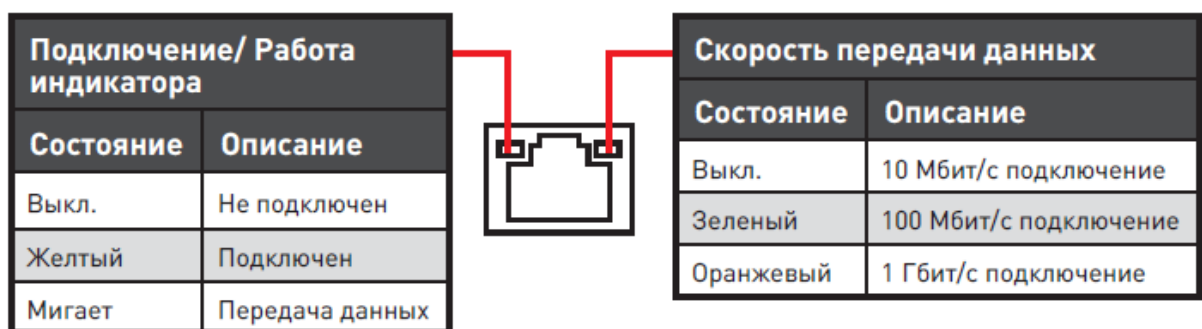


Рисунок 6 – Состояния индикаторов соединителей RJ-45

## 1.1.3.9 Расположение светодиодов на панели 4Э8СВ-MSWTX показано на рисунке 7.

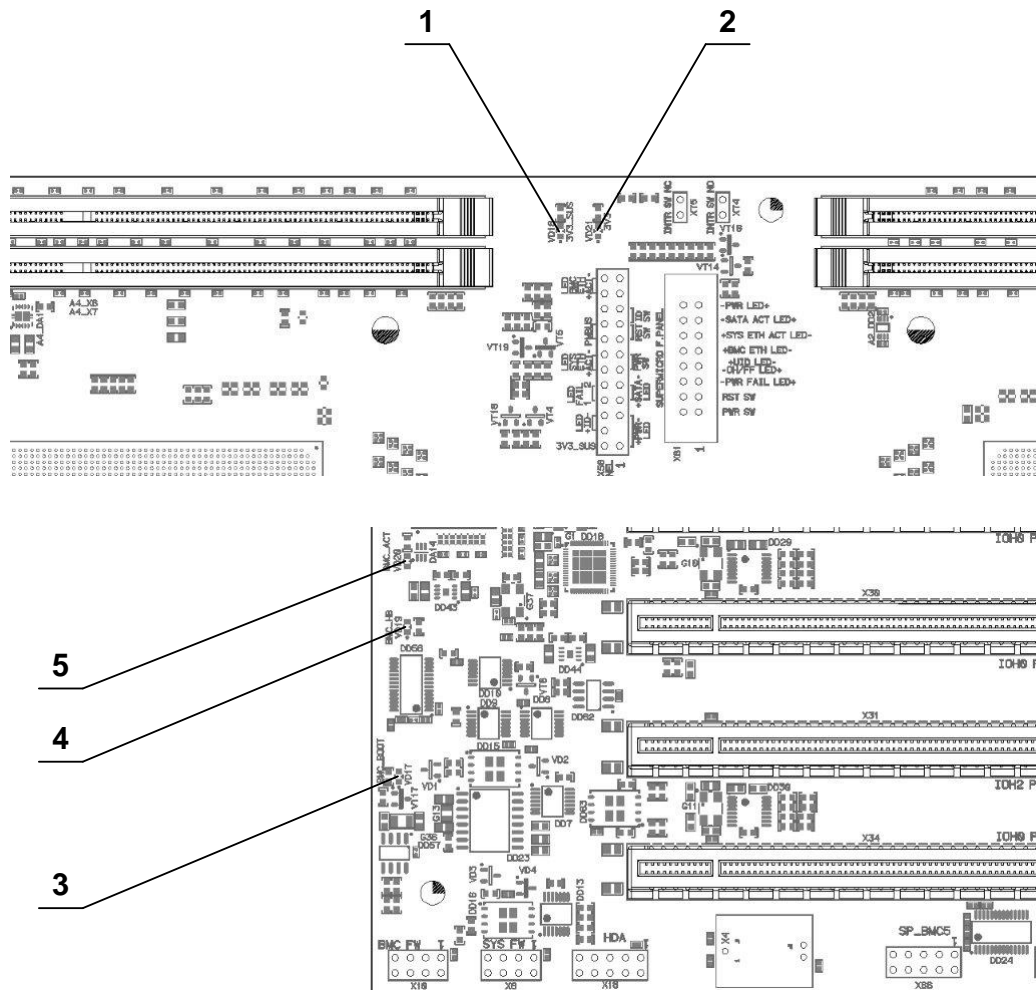


Рисунок 7 - Расположение светодиодов на панели 4Э8СВ-MSWTX

## 1.1.3.10 Назначение светодиодов на панели 4Э8СВ-MSWTX представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Назначение светодиодов на панели 4Э8СВ-MSWTX

Номер рисунка/ /позиция	Обозначение	Цвет	Назначение
1/40; 3/8	VD16	Синий	Идентификация панели (UID)
7/1	VD18	Зеленый	Наличие питания +3V3_SUS
7/3	VD17	Красный	Индикация состояния процесса загрузки ОС менеджера
7/5	VD20	Зеленый	Индикация о функционировании BMC по окончании загрузки
7/2	VD21	Зеленый	Наличие питания +3V3
7/4	VD19	Зеленый	Индикация BMC Heart Beat. Аппаратный режим включает следующие режимы мигания: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 10 Гц - получение инструкций из флэш-памяти;</li> <li>– 2 Гц - получение инструкций из оперативной памяти;</li> <li>– 0,5 Гц - нормальный режим работы;</li> <li>– 0,1 Гц - аварийный режим, некоторые прерывания не обслуживаются более 2 секунд;</li> <li>– 0 Гц - всегда выключен, означает, что прошивка не работает.</li> </ul>

1.1.3.11 Назначение датчиков панели 4Э8СВ-MSWTX представлено в таблице 5.

Таблица 5 - Назначение датчиков панели 4Э8СВ-MSWTX

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx0a	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx1a	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx2a	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx3a	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx4a	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx0b	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx1b	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx2b	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx3b	об/мин
Тахометр	Измерение оборотов корпусного вентилятора FANx4b	об/мин
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC0 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC1 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC2 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC3 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC0 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC1 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC2 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC3 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC0 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC1 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC2 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC3 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC0 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC1 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC2 CPU3	°C



Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик температуры	Измерение температуры модуля оперативной памяти MC3 CPU3	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +UNCORE CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +UNCORE CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +UNCORE CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +UNCORE CPU0	°C
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +UNCORE CPU0	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_01 CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_01 CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_01 CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_01 CPU0	°C
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_01 CPU0	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_23 CPU0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_23 CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_23 CPU0	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_23 CPU0	°C
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_23 CPU0	Вт
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +CORE CPU0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +CORE CPU0	А
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +CORE CPU0	Вт
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора процессора CPU0	об/мин
Датчик температуры	Измерение локальной температуры LM96163 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры на печатной плате около процессора LM96163 CPU0	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +UNCORE CPU1	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +UNCORE CPU1	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +UNCORE CPU1	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +UNCORE CPU1	°C
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +UNCORE CPU1	Вт

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_01 CPU1	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_01 CPU1	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_01 CPU1	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_01 CPU1	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_01 CPU1	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_23 CPU1	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_23 CPU1	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_23 CPU1	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_23 CPU1	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_23 CPU1	Вт
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +CORE CPU1	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +CORE CPU1	А
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +CORE CPU1	Вт
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора процессора CPU1	об/мин
Датчик температуры	Измерение локальной температуры LM96163 CPU1	°С
Датчик температуры	Измерение температуры на печатной плате около процессора LM96163 CPU1	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +UNCORE CPU2	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +UNCORE CPU2	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +UNCORE CPU2	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +UNCORE CPU2	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +UNCORE CPU2	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_01 CPU2	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_01 CPU2	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_01 CPU2	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_01 CPU2	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_01 CPU2	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_23 CPU2	В

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_23 CPU2	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_23 CPU2	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_23 CPU2	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_23 CPU2	Вт
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +CORE CPU2	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +CORE CPU2	А
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +CORE CPU2	Вт
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора процессора CPU2	об/мин
Датчик температуры	Измерение локальной температуры LM96163 CPU2	°С
Датчик температуры	Измерение температуры на печатной плате около процессора LM96163 CPU2	°С
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +UNCORE CPU3	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +UNCORE CPU3	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +UNCORE CPU3	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +UNCORE CPU3	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +UNCORE CPU3	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_01 CPU3	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_01 CPU3	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_01 CPU3	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_01 CPU3	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_01 CPU3	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V2_23 CPU3	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V2_23 CPU3	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V2_23 CPU3	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V2_23 CPU3	°С
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V2_23 CPU3	Вт
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +CORE CPU3	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +CORE CPU3	А

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +CORE CPU3	Вт
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора процессора CPU3	об/мин
Датчик температуры	Измерение локальной температуры LM96163 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры на печатной плате около процессора LM96163 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 0 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 1 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 2 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 3 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 4 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 5 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 6 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 7 CPU0	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 0 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 1 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 2 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 3 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 4 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 5 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 6 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 7 CPU1	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 0 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 1 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 2 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 3 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 4 CPU2	°C

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 5 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 6 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 7 CPU2	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 0 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 1 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 2 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 3 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 4 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 5 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 6 CPU3	°C
Датчик температуры	Измерение температуры кристалла процессора в точке 7 CPU3	°C
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора КПИ-2 ИОН0	об/мин
Датчик температуры	Измерение локальной температуры LM96163	°C
Датчик температуры	Измерение температуры КПИ-2 ИОН0	°C
Тахометр	Измерение оборотов вентилятора КПИ-2 ИОН2	об/мин
Датчик температуры	Измерение локальной температуры LM96163	°C
Датчик температуры	Измерение температуры КПИ-2 ИОН2	°C
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V0	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V0	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V0	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +1V0	°C
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +1V0	Вт
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +2V5	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +2V5	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +2V5	А
Датчик температуры	Измерение температуры источника +2V5	°C
Датчик мощности	Измерение выходной мощности источника +2V5	Вт

Тип устройства	Назначение устройства	Единица измерения
Датчик напряжения	Измерение входного напряжения источника +1V8_CPU	В
Датчик напряжения	Измерение выходного напряжения источника +1V8_CPU	В
Датчик тока	Измерение выходного тока источника +1V8_CPU	А
Датчик вскрытия корпуса	Нормально замкнутый	-
Датчик вскрытия корпуса	Нормально разомкнутый	-
Датчик напряжения	Измерение напряжения +VBAT	В
Датчик напряжения	Измерение напряжения +1V8	В
Датчик напряжения	Измерение напряжения +1V15_SUS	В
Датчик напряжения	Измерение напряжения +1V35_SUS	В
Датчик напряжения	Измерение напряжения +3V3_SUS	В
Датчик наличия АПМДЗ	Наличие/отсутствие АПМДЗ	-

#### 1.1.4 Условия эксплуатации панели 4Э8СВ-MSWTX

1.1.4.1 Панель 4Э8СВ-MSWTX по условиям эксплуатации соответствует требованиям ГОСТ 15150-69 для аппаратуры категории 4 климатического исполнения УХЛ:

- пониженная рабочая температура окружающего воздуха плюс 1 °С;
- повышенная рабочая температура окружающего воздуха плюс 40 °С;
- изменение рабочей температуры окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40 °С;
- пониженная предельная температура окружающего воздуха минус 10 °С;
- повышенная предельная температура окружающего воздуха плюс 50 °С;
- изменение предельной температуры окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- максимальная относительная влажность воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С;
- минимальное атмосферное давление 650 мм рт.ст.

#### 1.1.5 Устройство и работа панели 4Э8СВ-MSWTX

1.1.5.1 Структурная схема панели 4Э8СВ-MSWTX показана на рисунке 8.

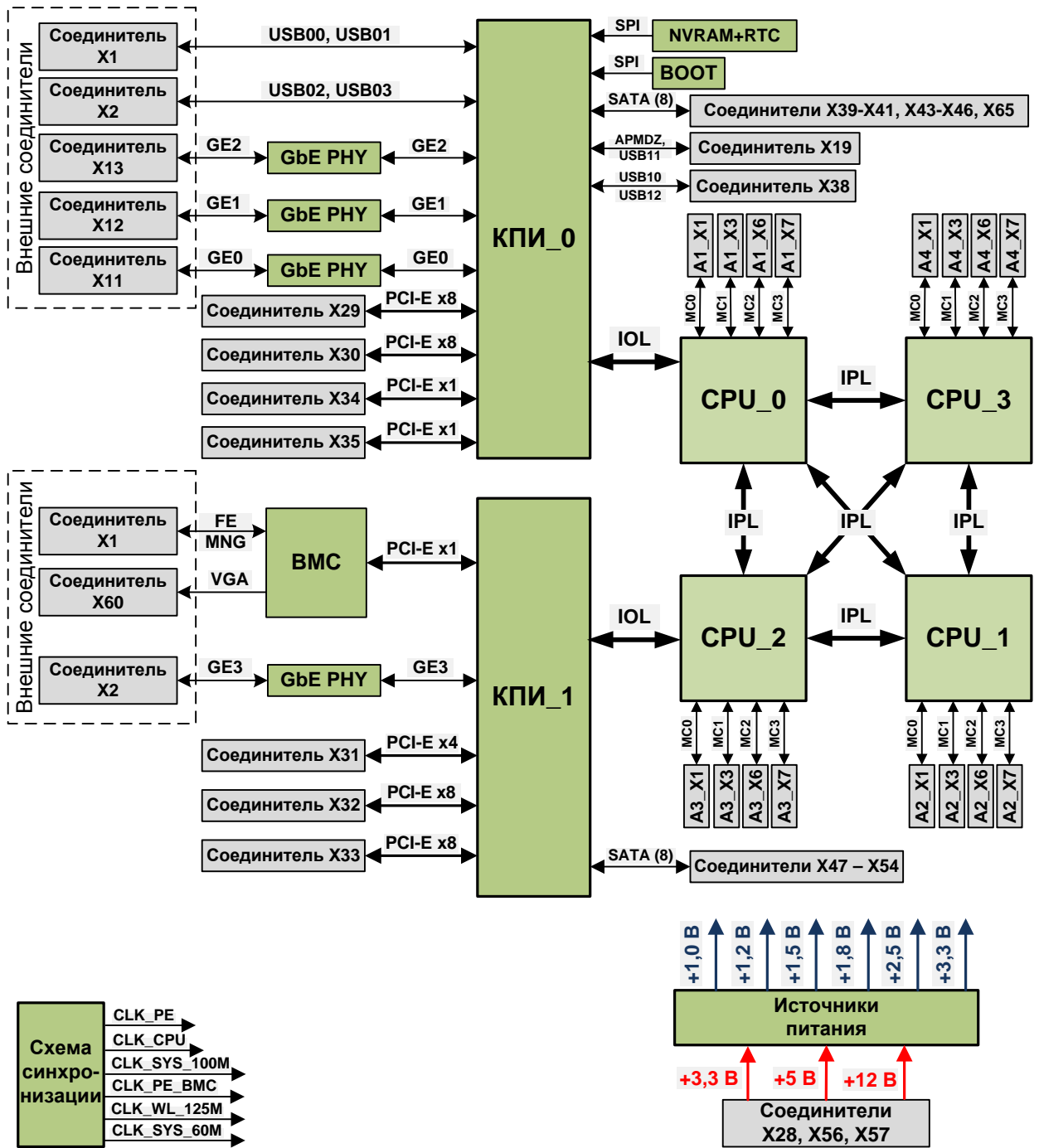


Рисунок 8 - Структурная схема панели 4Э8СВ-MSWТХ

1.1.5.2 Назначение элементов на рисунке 8 приведено ниже:

- CPU - микросхема интегральная 1891ВМ12Я;
- КПИ-2 - микросхема интегральная 1991ВГ2Я;
- ВМС - микросхема встроенного модуля удаленного управления;
- МС - интерфейс оперативной памяти;
- GbE - независимый от среды передачи гигабитный Ethernet-интерфейс;
- NVRAM - конфигурационная память;
- RTC - часы реального времени;
- GbE PHY - микросхема физического уровня гигабитного Ethernet;
- IOL - канал ввода-вывода;
- IPL - канал межпроцессорного обмена;
- BOOT - ПЗУ программы начального старта;
- SPI - последовательный периферийный интерфейс.

1.1.5.3 Порядок работы с встроенным программным обеспечением менеджера приведен в ТВГИ.00306-01 34 01 «Встроенное программное обеспечение менеджера. Руководство оператора».

1.1.5.4 Порядок работы с микроОС «Эльбрус» приведен в ТВГИ.00307-01 34 01 «МикроОС «Эльбрус». Руководство оператора».

## 1.1.6 Маркировка панели 4Э8СВ-MSWТХ

1.1.6.1 Маркировка панели 4Э8СВ-MSWТХ произведена в соответствии с конструкторской документацией на панель 4Э8СВ-MSWТХ. На этикетке самоклеящейся маркирован QR Code с кодируемой информацией - наименование, обозначение, заводской номер и наименование завода-изготовителя панели 4Э8СВ-MSWТХ.

## 1.1.7 Упаковка панели 4Э8СВ-MSWТХ

1.1.7.1 Для упаковывания, транспортирования и хранения панели 4Э8СВ-MSWТХ предназначена упаковка ТВГИ.305636.034.



## 2 Использование по назначению

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Эксплуатация панели 4Э8СВ-MSWTX допускается при температуре окружающей среды в диапазоне от плюс 1 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С без выпадения конденсата.

### 2.2 Подготовка панели 4Э8СВ-MSWTX к использованию

2.2.1 Перед первым использованием панели 4Э8СВ-MSWTX произвести расконсервацию:

- осмотреть упаковку, в которой упакована панель, убедиться в целостности клейм на упаковке и отсутствии повреждений;
- открыть упаковку, извлечь панель;
- освободить панель от полиэтиленового чехла (при открытии чехла отрезать минимальную по ширине полосу со швом);
- освободить от полиэтиленового чехла эксплуатационную документацию;
- консервационные материалы уложить в упаковку.

2.2.2 Проверить комплектность поставки панели 4Э8СВ-MSWTX в соответствии с ТВГИ.469555.448ПС «Панель 4Э8СВ-MSWTX. Паспорт».

2.2.3 Произвести визуальный осмотр панели 4Э8СВ-MSWTX на предмет отсутствия механических повреждений и дефектов, препятствующих ее применению.

2.2.4 При подготовке к использованию панели 4Э8СВ-MSWTX необходимо:

- при любой работе с панелью надевать антистатический заземляющий браслет;
- брать руками панель только за ее непроводящие электрический ток края;
- устанавливать панель в несущую конструкцию немедленно после извлечения из защитной антистатической упаковки;
- помещать неупакованную панель в антистатическую упаковку, если нет необходимости ее немедленной установки в несущую конструкцию.

2.2.5 Для установки панели 4Э8СВ-MSWTX в вычислительную платформу необходимо выполнить следующие действия:

- перед началом работы убедиться, что электропитание системы отключено;
- аккуратно вставить панель в вычислительную платформу;
- закрепить панель через крепежные отверстия при помощи 14 винтов М4 на несущую конструкцию вычислительной платформы.

## 2.3 Использование панели 4Э8СВ-MSWТХ

2.3.1 Панель 4Э8СВ-MSWТХ предназначена для использования в вычислительной платформе.

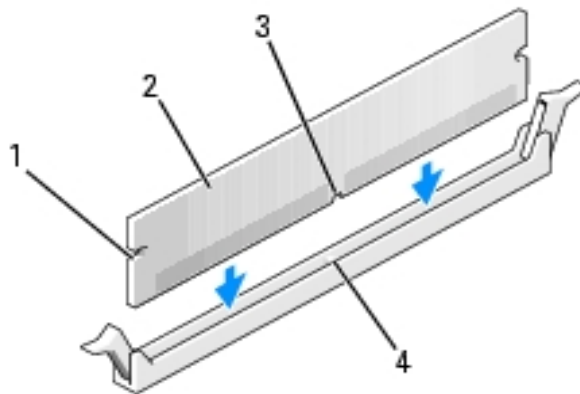
2.3.2 Панель 4Э8СВ-MSWТХ рассчитана на непрерывную круглосуточную работу в течение срока службы.

2.3.3 Панель 4Э8СВ-MSWТХ не требует при эксплуатации работ по настройке и регулировке.

2.3.4 Для монтажа модуля оперативной памяти необходимо:

- надеть антистатический браслет;
- найти необходимый слот для модуля оперативной памяти;
- совместить паз на нижней стороне модуля оперативной памяти с выступом на слоте

(рисунок 9);



1 – вырезы (2 шт.); 2 – модуль оперативной памяти; 3 – паз; 4 – выступ на слоте

Рисунок 9 – Совмещение модуля оперативной памяти со слотом

– вставить модуль оперативной памяти в слот до щелчка, не прилагая слишком больших усилий. Если модуль вставлен правильно, то фиксаторы попадают в вырезы по бокам модуля (рисунок 10);

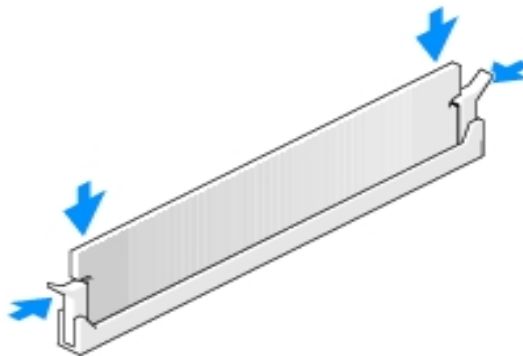


Рисунок 10 – Установка модуля оперативной памяти в слот

## ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- *Работать на незаземленной аппаратуре.*
- *Работать с панелью при наличии внешних повреждений.*
- *Включать панель в помещениях с относительной влажностью окружающего воздуха более 80 % при температуре плюс 25 °С.*

## ВНИМАНИЕ

- *Необходимо соблюдать правила последовательности включения и выключения.*
- *Немедленно прекратить работу при появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного ее отключения.*
- *Необходимо соблюдать правила пожарной безопасности.*

### 2.4 Действия в экстремальных условиях

2.4.1 При возникновении экстремальных ситуаций (пожар в помещении, отказы систем изделия, способные привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, попадание в аварийные условия эксплуатации или экстренная эвакуация обслуживающего персонала) необходимо:

- обесточить панель 4Э8СВ-MSWТХ путем отсоединения силового кабеля вычислительной платформы от розетки электропитания;
- при пожаре покинуть помещение.

3 Техническое обслуживание

3.1 Техническое обслуживание панели 4Э8СВ-MSWТХ

3.1.1 Панель 4Э8СВ-MSWТХ, установленная в вычислительной платформе, не требует проведения технического обслуживания за весь назначенный срок службы панели.

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт панели 4Э8СВ-MSWТХ на месте эксплуатации сводится к диагностике отказа и замене неисправной панели 4Э8СВ-MSWТХ на исправную панель 4Э8СВ-MSWТХ.

4.1.2 Ремонт и восстановление неисправной панели 4Э8СВ-MSWТХ производится на предприятии-изготовителе.

### 4.2 Меры безопасности

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

*Перед выполнением каких-либо ремонтных работ необходимо надеть антистатический браслет на запястье и соединить его с металлическими поверхностями источника электропитания или шасси устройства, с которым выполняются работы.*

#### **ВНИМАНИЕ**

*Для проведения ремонтных работ, необходимо использовать набор отверток, браслет антистатический и антистатическую упаковку (поверхность).*

4.2.1 Браслет антистатический обеспечивает заземление для статического электричества между телом пользователя и шасси устройства.

4.2.2 Для подключения антистатического браслета, необходимо:

- обернуть заземляющую полосу дважды вокруг запястья, в соответствии с рисунком 11. Необходимо убедиться, что липкая сторона полоски прилегает к коже;
- подсоединить конец липкой медной полоски к металлическим поверхностям шасси устройства.

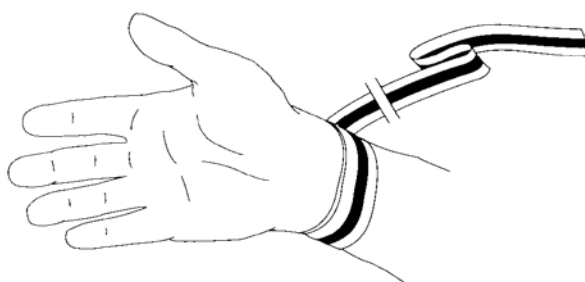


Рисунок 11 - Вид руки с антистатическим браслетом

## 5 Хранение

5.1 Условия хранения панели 4Э8СВ-MSWТХ в упаковке должны соответствовать группе 1(Л) ГОСТ 15150-69.

5.2 Панель 4Э8СВ-MSWТХ в упаковке должна храниться в отапливаемых и вентилируемых складах, хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С (при верхнем значении относительной влажности воздуха 80 % при температуре плюс 25 °С и среднегодовом значении 60 % при температуре плюс 20 °С).

5.3 В складских помещениях, где хранится панель 4Э8СВ-MSWТХ, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары и газы которых могут вызвать коррозию.

## 6 Транспортирование

6.1 Условия транспортирования панели 4Э8СВ-MSWТХ в части воздействия механических факторов Лт по ГОСТ В 9.001-72:

- перевозки без перегрузок железнодорожным транспортом;
- перевозки без перегрузок автомобильным транспортом:

1) по дорогам с асфальтобетонным и цементно-бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние до 200 км;

2) по дорогам с булыжным покрытием (дороги 2-й и 3-й категории) и грунтовыми дорогам на расстояние до 50 км со скоростью до 40 км/ч;

– перевозки транспортом различного вида: воздушным или железнодорожным совместно с автомобильным, отнесенные к настоящим условиям, с общим числом перегрузок не более двух.

6.2 В транспортных средствах, где перевозят панель 4Э8СВ-MSWТХ, не должно быть паров кислот, щелочей или других химически активных веществ, пары и газы которых могут вызвать коррозию.

6.3 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо проводить осторожно, без резких ударов, толчков.

6.4 Упаковка должна быть на транспорте надежно закреплена, не иметь возможности перемещаться, ударяться и деформироваться.

6.5 При распаковывании должна быть учтена возможность использования упаковки при эксплуатации панели 4Э8СВ-MSWТХ (хранение после переконсервации, транспортирования на ремонтную базу и др.). Для возможности дальнейшего использования обрезка чехла должна производиться около линии сварки.

## 7 Утилизация

7.1 Утилизацию панели 4Э8СВ-MSWТХ и его составных частей производить в соответствии с порядком, установленным для изделий, не содержащих драгоценные материалы.

7.2 Панель 4Э8СВ-MSWТХ не содержит в своем составе элементов, вредных для здоровья персонала.

7.3 Металлические узлы и детали панели 4Э8СВ-MSWТХ (корпуса, крышки, направляющие и т. д.) рассортировать по принадлежности к конкретным группам металлов.

7.4 Все элементы панели 4Э8СВ-MSWТХ, не принадлежащие к категориям металлов (платы печатного монтажа без навесных элементов, радиодетали малой ценности и с короткими выводами), сдать на сборные пункты для последующей утилизации.



## Перечень сокращений

ВК	вычислительный комплекс
КПИ	контроллер периферийных интерфейсов
МП	микропроцессор
ОС	операционная система
ПЗУ	постоянное запоминающее устройство
ПНС	программа начального старта
ПО	программное обеспечение
РЭ	руководство по эксплуатации

