

**ОКПД 2 26.20.30**

**ПАНЕЛЬ 1Э8СВ-ТmITX**

**Руководство по эксплуатации**

**ТВГИ.469555.415РЭ**

**Литера**

## Содержание

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Описание и работа.....                                      | 5  |
| 1.1   | Описание и работа панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                   | 5  |
| 1.1.1 | Назначение панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                          | 5  |
| 1.1.2 | Основные технические характеристики панели 1Э8СВ-ТмИТХ..... | 5  |
| 1.1.3 | Состав панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                              | 7  |
| 1.1.4 | Условия эксплуатации панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                | 12 |
| 1.1.5 | Устройство и работа панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                 | 12 |
| 1.1.6 | Маркировка панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                          | 14 |
| 1.1.7 | Упаковка панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                            | 14 |
| 2     | Использование по назначению.....                            | 15 |
| 2.1   | Эксплуатационные ограничения.....                           | 15 |
| 2.2   | Подготовка панели 1Э8СВ-ТмИТХ к использованию.....          | 15 |
| 2.3   | Использование панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....                       | 16 |
| 2.4   | Действия в экстремальных условиях.....                      | 17 |
| 3     | Техническое обслуживание.....                               | 18 |
| 3.1   | Техническое обслуживание панели 1Э8СВ-ТмИТХ.....            | 18 |
| 4     | Текущий ремонт.....   | 19 |
| 4.1   | Общие указания.....   | 19 |
| 4.2   | Меры безопасности.....                                      | 19 |
| 5     | Хранение.....   | 20 |
| 6     | Транспортирование.....                                      | 21 |
| 7     | Утилизация.....   | 22 |

## Обозначения и сокращения

- ВК — вычислительный комплекс
- КПИ — контроллер периферийных интерфейсов
- МП — микропроцессор
- МПП — многослойная печатная плата
- ОС — операционная система
- ПЗУ — постоянное запоминающее устройство
- ПНС — программа начального старта
- РЭ — руководство по эксплуатации

Настоящее РЭ является основным руководящим документом по эксплуатации панели 1Э8СВ-ТмИТХ ТВГИ.469555.415 (далее по тексту - панель 1Э8СВ-ТмИТХ) и предназначено для обслуживающего персонала в местах эксплуатации.

РЭ состоит из семи разделов.

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

Раздел 2 содержит сведения об использовании панели 1Э8СВ-ТмИТХ по назначению.

Раздел 3 содержит сведения о техническом обслуживании панели 1Э8СВ-ТмИТХ.

Раздел 4 содержит сведения о текущем ремонте панели 1Э8СВ-ТмИТХ.

Раздел 5 содержит сведения о хранении панели 1Э8СВ-ТмИТХ.

Раздел 6 содержит сведения о транспортировании панели 1Э8СВ-ТмИТХ.

Раздел 7 содержит сведения об утилизации панели 1Э8СВ-ТмИТХ.

К эксплуатации панели 1Э8СВ-ТмИТХ 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 1Э8СВ-ТmITX

### 1.1.1 Назначение панели 1Э8СВ-ТmITX

1.1.1.1 Панель 1Э8СВ-ТmITX предназначена для применения в моноблоках среднего уровня производительности.

### 1.1.2 Основные технические характеристики панели 1Э8СВ-ТmITX

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

Таблица 1 - Основные технические данные панели 1Э8СВ-ТmITX

| Функциональная группа                         | Наименование характеристики или параметра                                    | Значение               |
|---|--|------------------------|
| —   | Форм-фактор платы  | Thin Mini-ITX          |
|   | Габаритные размеры изделия, мм   | 177,0×170,0×23,3       |
|   | Масса, кг  | 0,8                    |
| Микропроцессор                                | Микросхема интегральная 1891ВМ12БЯ<br>ТВГИ.431281.023ТУ («Эльбрус-8СВ»), шт. | 1                      |
|   | Архитектура МП   | Эльбрус v5             |
|   | Способ установки   | распайка               |
|   | Суммарное количество ядер всех МП, шт.                                       | 8                      |
| Оперативная память                            | Тип памяти   | DDR4-2400 ECC RDIMM    |
|   | Всего задействованных каналов памяти, шт.                                    | 2                      |
|   | Суммарное количество слотов, шт.   | 2                      |
| Контроллер периферийных интерфейсов           | Тип моста  | дискретный на плате    |
|   | Микросхема интегральная 1991ВГ2Я<br>ТВГИ.431291.002ТУ (КПИ-2), шт.           | 1                      |
| Встроенный графический контроллер             | Наличие  | да                     |
|   | Тип контроллера  | дискретный на плате 2D |
|   | Артикул контроллера  | SM768                  |
| Встроенный модуль удаленного управления (ВМС) | Наличие  | Нет                    |

| Функциональная группа        | Наименование характеристики или параметра   | Значение |
|------------------------------|---|----------|
| Слоты для карт расширения    | PCIe 2.0 x4, соединитель x4, шт.  | 1        |
| Дисковая подсистема          | SATA 3.0 соединитель 7-контактный SATA, шт.                                       | 2        |
|                              | SATA 3.0 соединитель M.2 2242 (ключ M), шт.                                       | 1        |
| Задняя панель ввода-вывода   | USB 2.0 соединитель USB тип A, шт.  | 4        |
|                              | 10/100/1000Base-T соединитель RJ45 8P8C, шт.                                      | 1        |
|                              | RS-232, последовательный порт системы, DE-9                                       | 1        |
|                              | Видеовыход HDMI, шт.  | 1        |
|                              | Разъём аудиогарнитуры, шт.  | 1        |
|                              | Вход питания 19В, шт.   | 1        |
| Передняя панель ввода-вывода | Соединитель лицевой панели Intel, шт.   | 1        |
|                              | USB 2.0 x2 соединитель штыревой 10-контактный, шт.                                | 1        |
|                              | USB 2.0 x1 соединитель штыревой 5-контактный, шт.                                 | 1        |
|                              | HDAudio соединитель штыревой 10-контактный, шт.                                   | 1        |
|                              | Цифровой микрофон DMIC, соединитель штыревой 5-контактный, шт.                    | 1        |
|                              | Аудиовыход на динамики, усиленный, шт.  | 1        |
| Внутренние соединители       | SPI; соединитель штыревой SF100 8-контактный; интерфейс МП, шт.                   | 1        |
|                              | SPI; соединитель штыревой SF100 8-контактный; интерфейс VGA BIOS, шт.             | 1        |
|                              | JTAG; соединитель штыревой USB-1149.1/1E 10-контактный; интерфейс МП и КПИ-2, шт. | 1        |
|                              | Соединитель для программирования фирмы МЦСТ, шт.                                  | 1        |
|                              | I2C; соединитель для программирования FRU ID штыревой 10-контактный, шт.          | 1        |
|                              | Видеовыход LVDS, шт.  | 1        |
|                              | Питание подсветки панели, шт.   | 1        |
|                              | Питание накопителей SATA, шт.   | 1        |
|                              | Touch Memory, подключение ключевого носителя                                      | 1        |
| Первичное электропитание     | Внешний круглый 6.5мм/2.5мм, шт.  | 1        |
|                              | Внутренний Molex 2x1, шт.   | 1        |
|                              | Потребляемая мощность без учёта подключаемых модулей, Вт                          | 100      |

| Функциональная группа | Наименование характеристики или параметра             | Значение   |
|-----------------------|---|--|
| Система охлаждения    | Совместимые радиаторы для МП                          | LGA1155, в соответствии с Thin Mini-ITX Based PC System Design Guide |
|                       | 4-контактный соединитель вентилятора управляемый, шт. | 2  |
| Подключаемые модули   | SATA накопитель M.2 2242-D5-M, шт.                    | 1  |
|                       | АПМДЗ-И/Э, шт.  | 1  |

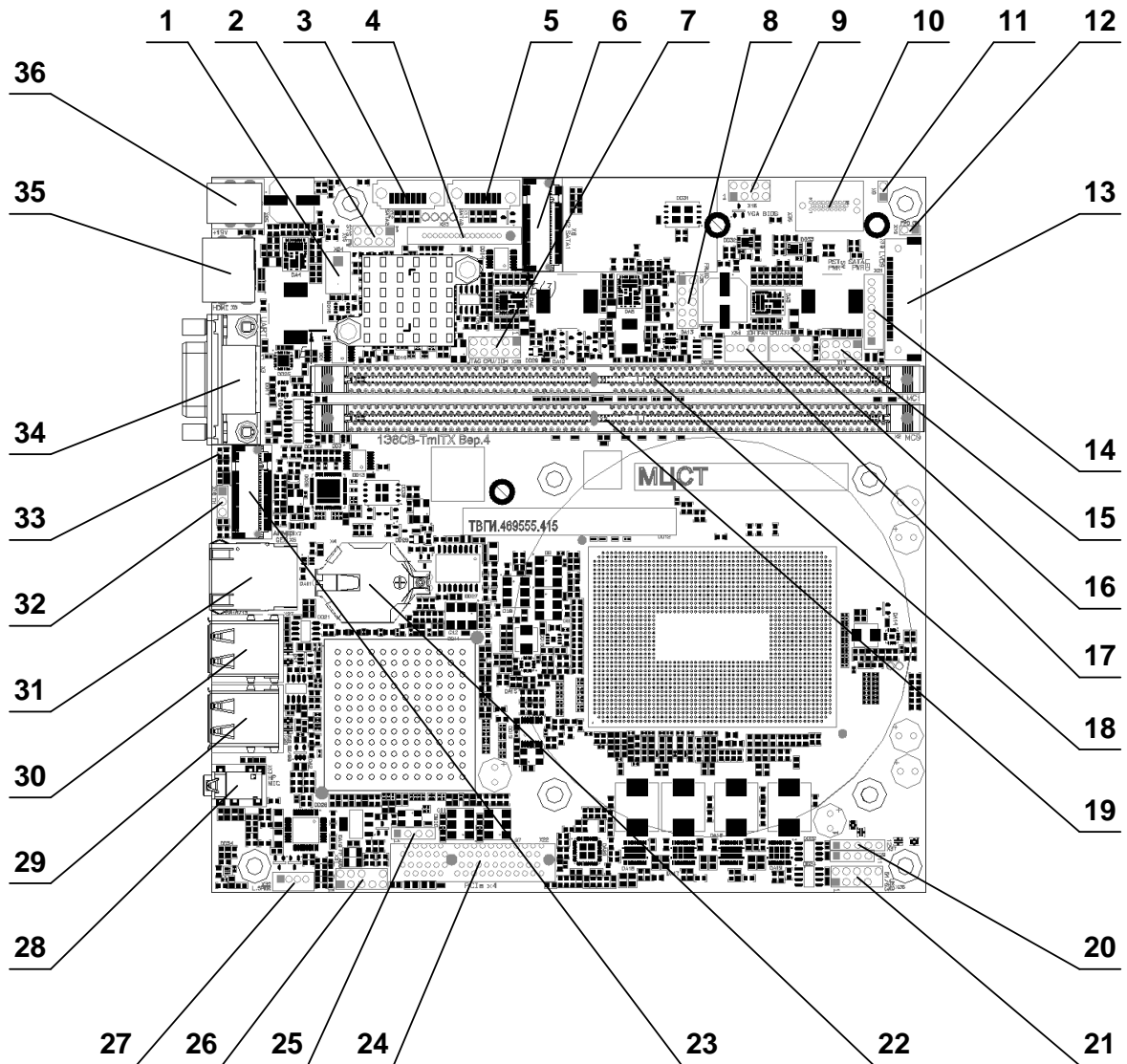
### 1.1.3 Состав панели 1Э8СВ-ТmITX

1.1.3.1 Основные составные части панели 1Э8СВ-ТmITX приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные составные части панели 1Э8СВ-ТmITX

| Тип комплектующего изделия         | Наименование и обозначение или артикул комплектующего изделия | Количество, шт. |
|------------------------------------|---|-----------------|
| Печатная плата                     | Плата печатная многослойная 1Э8СВ-ТmITX ТВГИ.687264.221       | 1               |
| Элемент питания                    | Батарея литиевая CR2032                                       | 1               |
| Задняя панель ввода-вывода         | Панель ТВГИ.745116.042  | 1               |
|                                    | Панель ТВГИ.745116.043  | 1               |
| Упаковка *                         | Упаковка ТВГИ.305636.037                                      | 1               |
| Встроенное программное обеспечение |   |                 |
| Программа начального старта        | Программа начального старта МП «Эльбрус-8СВ» ТВГИ.00403-01    | 1               |
| DeviceTree                         | Файлы описания аппаратной конфигурации для Е8С2 ТВГИ.00420-01 | 1               |
| МикроОС                            | МикроОС «Эльбрус» ТВГИ.00307-01                               | 1               |
| * В случае отдельной поставки.     |   |                 |

1.1.3.2 Внешний вид панели 1Э8СВ-ТмITX показан на рисунке 1.

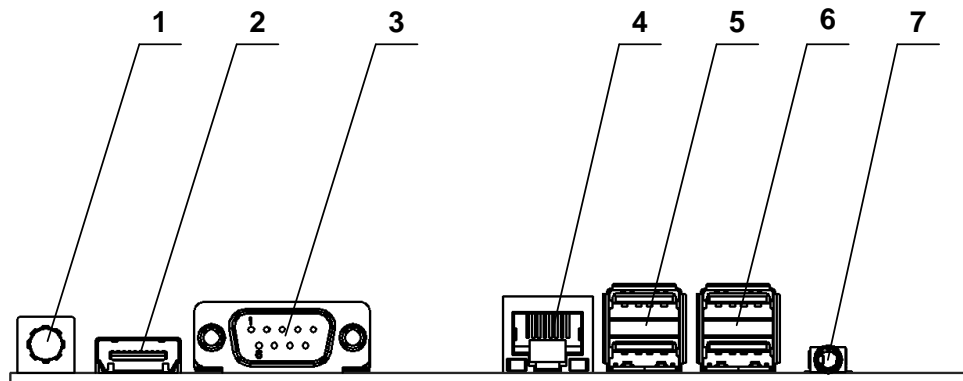


- 1 – соединитель X24; 2 – соединитель X15; 3 – соединитель X12; 4 – соединитель X23;  
 5 – соединитель X11; 6 – соединитель X8; 7 – соединитель X20; 8 – соединитель X36;  
 9 – соединитель X16; 10 – соединитель X35; 11 – соединитель X9; 12 – соединитель X10;  
 13 – соединитель X19; 14 – соединитель X21; 15 – соединитель X17; 16 – соединитель X33;  
 17 – соединитель X34; 18 – соединитель X1; 19 – соединитель X2; 20 – соединитель X37;  
 21 – соединитель X28; 22 – соединитель X4; 23 – соединитель X7; 24 – соединитель X22;  
 25 – соединитель X38; 26 – соединитель X31; 27 – соединитель X32; 28 – соединитель X13;  
 29 – соединитель X26; 30 – соединитель X27; 31 – соединитель X5; 32 – соединитель X18;  
 33 – светодиод VD10; 34 – соединитель X3; 35 – соединитель X6; 36 – соединитель X25

Рисунок 1 – Внешний вид панели 1Э8СВ-ТмITX

1.1.3.3 Внешний вид задней панели ввода-вывода панели 1Э8СВ-ТмITX показан на рисунке 2.





1 – соединитель X25; 2 – соединитель X6; 3 – соединитель X3; 4 – соединитель X5;  
5 – соединитель X27; 6 – соединитель X26; 7 – соединитель X13

Рисунок 2 – Внешний вид задней панели ввода-вывода панели 1Э8СВ-ТmITX

1.1.3.4 Назначение соединителей панели 1Э8СВ-ТmITX представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Назначение соединителей панели 1Э8СВ-ТmITX

| Номер рисунка/позиция | Обозначение | Функциональное назначение  |
|-----------------------|-------------|--|
| 1/18                  | X1          | DDR4, канал 1  |
| 1/19                  | X2          | DDR4, канал 0  |
| 1/34; 2/3             | X3          | RS-232, последовательный порт системы, DE-9  |
| 1/22                  | X4          | Батарея CR2032   |
| 1/31; 2/4             | X5          | Локальная сеть общего назначения, 10/100/1000 Мбит/с, RJ-45, IEEE 802.3ab, интерфейс 0 |
| 1/35; 2/2             | X6          | Видео выход HDMI   |
| 1/23                  | X7          | АПМДЗ-И/Э  |
| 1/6                   | X8          | M2 SATA 2242, SATA 3.0, канал 1  |
| 1/11                  | X9          | GPIO[0] КПИ-2  |
| 1/12                  | X10         | FPD_ON   |
| 1/5                   | X11         | SATA 3.0, канал 0  |
| 1/3                   | X12         | SATA 3.0, канал 2  |
| 1/28; 2/7             | X13         | Аудио гарнитура  |

| Номер рисунка/<br>/позиция | Обозначение | Функциональное назначение  |
|----------------------------|-------------|--|
| 1/2                        | X15         | Программатор для прошивки ПНС, микроОС, файла описания аппаратной конфигурации                   |
| 1/9                        | X16         | Программатор для прошивки VGA BIOS   |
| 1/15                       | X17         | Панель индикации и управления типа Intel   |
| 1/32                       | X18         | Устройство чтения ключевых носителей Touch Memory, совместимых с интерфейсом 1-Wire фирмы Dallas |
| 1/13                       | X19         | Видео выход LVDS   |
| 1/7                        | X20         | JTAG процессора и КПИ-2  |
| 1/14                       | X21         | Подсветка LCD панели   |
| 1/24                       | X22         | PCIe 2.0 x4, соединитель x4  |
| 1/4                        | X23         | Питание накопителей SATA   |
| 1/1                        | X24         | Внутренний ввод питания 19В  |
| 1/36; 2/1                  | X25         | Внешний ввод питания 19В   |
| 1/29; 2/6                  | X26         | USB 2.0, порты 0, 2  |
| 1/30; 2/5                  | X27         | USB 2.0, порты 4, 7  |
| 1/21                       | X28         | USB 2.0, порты 1, 3, вывод на переднюю панель  |
| 1/26                       | X31         | Аудио соединители на передней панели   |
| 1/27                       | X32         | Аудио выход на динамики усиленный  |
| 1/16                       | X33         | Вентилятор процессора  |
| 1/17                       | X34         | Вентилятор КПИ-2   |
| 1/10                       | X35         | Соединитель для программирования ф. МЦСТ   |
| 1/8                        | X36         | Программатор FRU ID EEPROM   |
| 1/20                       | X37         | USB 2.0, порт 6, вывод на переднюю панель  |
| 1/25                       | X38         | Цифровой микрофон DMIC   |

1.1.3.5 На рисунке 3 приведена схема расположения контактов соединителя X17 (см. рисунок 1, поз. 15) для подключения переключателей и индикаторов передней панели типа Intel.

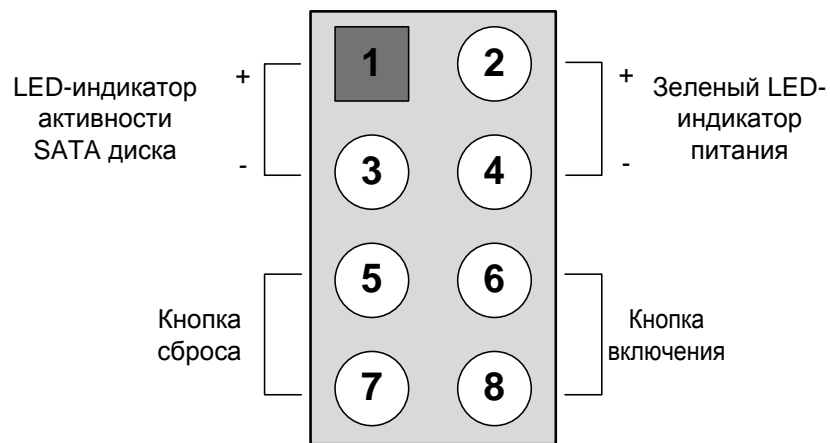


Рисунок 3 - Схема расположения контактов соединителя X17

1.1.3.6 Состояния индикаторов соединителя RJ-45 (см. рисунок 2, поз. 4) представлены на рисунке 4.

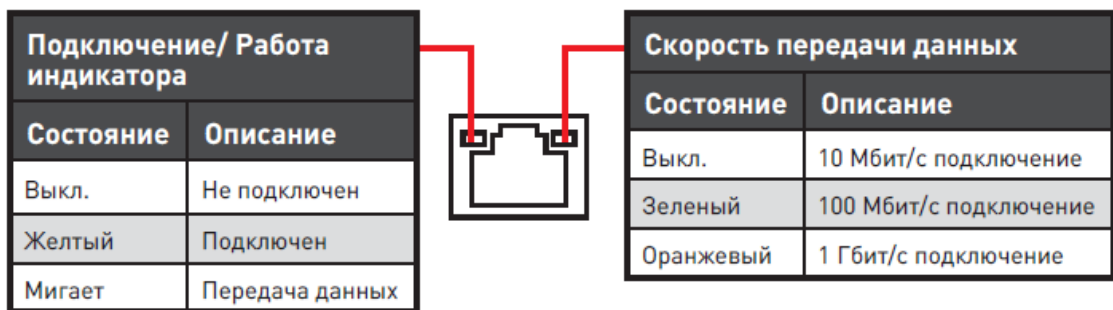


Рисунок 4 – Состояния индикаторов соединителя RJ-45

1.1.3.7 Назначение светодиодов на панели 1Э8СВ-ТmITX представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Назначение светодиодов на панели 1Э8СВ-ТmITX

| Номер рисунка/позиция | Обозначение | Цвет    | Назначение             |
|-----------------------|-------------|---------|------------------------|
| 1/33                  | VD10        | Красный | Индикация ошибок АПМДЗ |

1.1.3.8 Назначение датчиков панели 1Э8СВ-ТmITX представлено в таблице 5.

Таблица 5 - Назначение датчиков панели 1Э8СВ-ТmITX

| Тип устройства     | Назначение устройства                               | Единица измерения |
|--------------------|---|-------------------|
| Датчик температуры | Измерение температуры модуля оперативной памяти MC0 | °C                |
| Датчик температуры | Измерение температуры модуля оперативной памяти MC1 | °C                |
| Датчик напряжения  | Измерение выходного напряжения источника +CORE      | В                 |
| Датчик тока        | Измерение выходного тока источника +CORE            | А                 |
| Датчик мощности    | Измерение выходной мощности источника +CORE         | Вт                |
| Тахометр           | Измерение оборотов вентилятора процессора           | об/мин            |

| Тип устройства       | Назначение устройства                                | Единица измерения |
|----------------------|--|-------------------|
| Датчик температуры   | Измерение локальной температуры LM96163              | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение МПП рядом с процессором                    | °С                |
| Тахометр             | Измерение оборотов вентилятора КПИ-2                 | об/мин            |
| Датчик температуры   | Измерение локальной температуры LM96163              | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры КПИ-2                          | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 0 | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 1 | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 2 | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 3 | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 4 | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 5 | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 6 | °С                |
| Датчик температуры   | Измерение температуры кристалла процессора в точке 7 | °С                |
| Датчик наличия АПМДЗ | Наличие/отсутствие АПМДЗ                             | -                 |

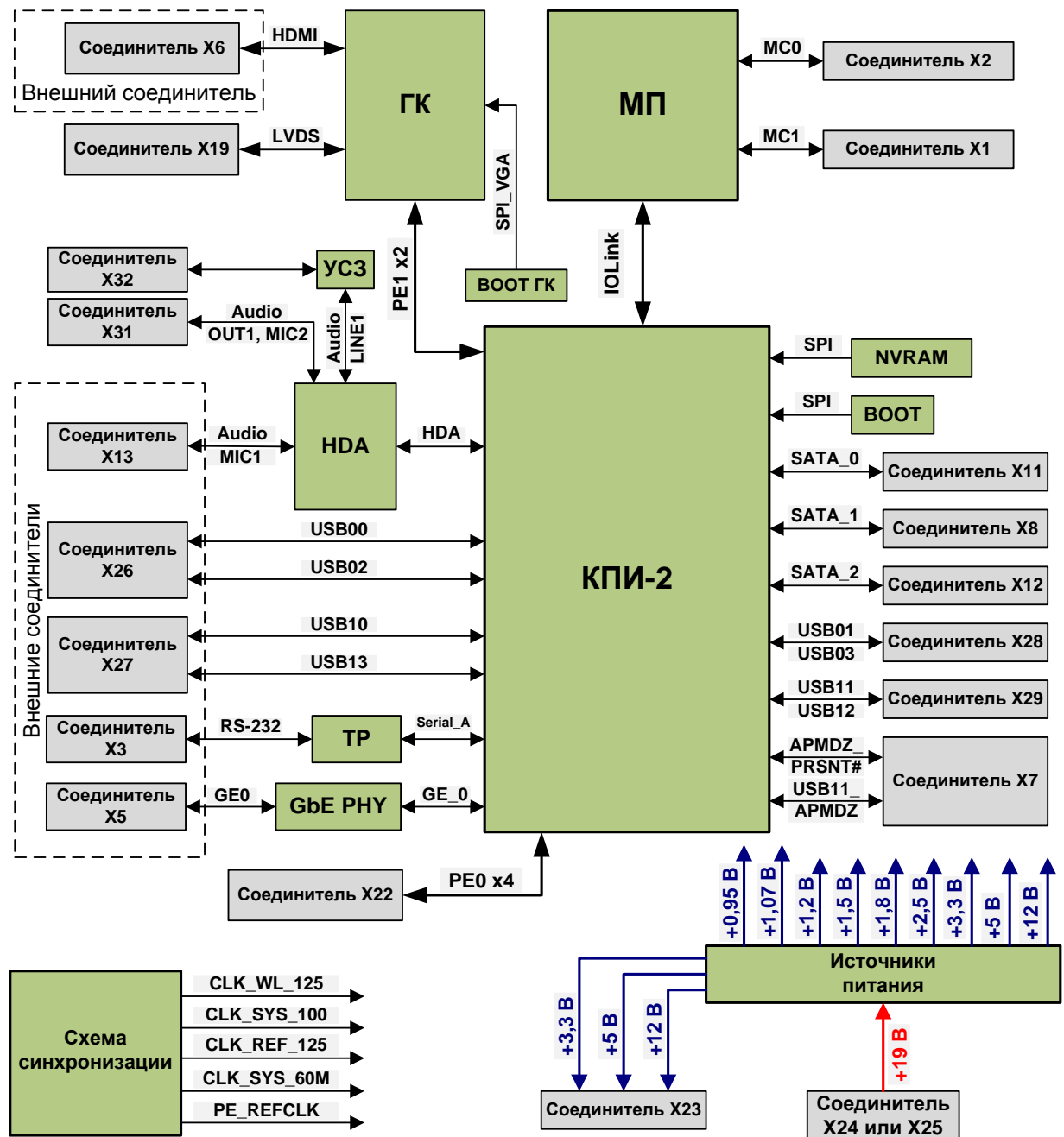
#### 1.1.4 Условия эксплуатации панели 1Э8СВ-ТmITX

1.1.4.1 Панель 1Э8СВ-ТmITX 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 °С 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 °С 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 1Э8СВ-ТmITX

1.1.5.1 Структурная схема панели 1Э8СВ-ТmITX показана на рисунке 5.



КПИ-2 – контроллер периферийных интерфейсов; UC3 – усилитель стереозвука;  
 BOOT – ПЗУ начальной загрузки; МП – микропроцессор; ГК – графический контроллер;  
 IOLink – канал ввода-вывода; HDA – аудиокодек HDA; GbE PHY – физический уровень гига-  
 битного Ethernet; MC – интерфейс оперативной памяти; NVRAM – конфигурационная память;  
 PE – PCI Express; SPI – последовательный периферийный интерфейс;  
 TP – трансивер RS-232

Рисунок 5 - Структурная схема панели 1Э8СВ-ТmITX

1.1.5.2 Порядок работы с микроОС «Эльбрус» приведен в ТВГИ.00307-01 34 01.

1.1.5.3 Перечень совместимых модулей памяти DDR4 для панели 1Э8СВ-ТmITX:

- TS426RLD8GL-MTS фирма Transcend;
- TS426RLD16GL-MTS фирма Transcend;
- TS432RLD16GL-MTS фирма Transcend;
- TS432RLD32GL-MTS фирма Transcend.

1.1.6 Маркировка панели 1Э8СВ-ТmITX

1.1.6.1 Маркировка панели 1Э8СВ-ТmITX произведена в соответствии с конструкторской документацией на панель 1Э8СВ-ТmITX. На этикетке самоклеящейся маркирован штриховой код QR Code с кодируемой информацией - наименование, обозначение, заводской номер и наименование завода-изготовителя панели 1Э8СВ-ТmITX.

1.1.7 Упаковка панели 1Э8СВ-ТmITX

1.1.7.1 Для упаковывания, транспортирования и хранения панели 1Э8СВ-ТmITX предназначена упаковка ТВГИ.305636.037.

## **2 Использование по назначению**

### **2.1 Эксплуатационные ограничения**

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

### **2.2 Подготовка панели 1Э8СВ-ТmITX к использованию**

2.2.1 Перед первым использованием панели 1Э8СВ-ТmITX 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 1Э8СВ-ТmITX в соответствии с ТВГИ.469555.415ПС.

2.2.3 Произвести визуальный осмотр панели 1Э8СВ-ТmITX на предмет отсутствия механических повреждений и дефектов, препятствующих ее применению.

2.2.4 При подготовке к использованию панели 1Э8СВ-ТmITX 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 1Э8СВ-ТmITX в моноблок необходимо выполнить следующие действия:

- перед началом работы убедиться, что электропитание системы отключено;
- аккуратно вставить панель в моноблок;

- закрепить панель через крепежные отверстия при помощи четырех винтов М4 на несущую конструкцию моноблока.

### 2.3 Использование панели 1Э8СВ-ТmITX

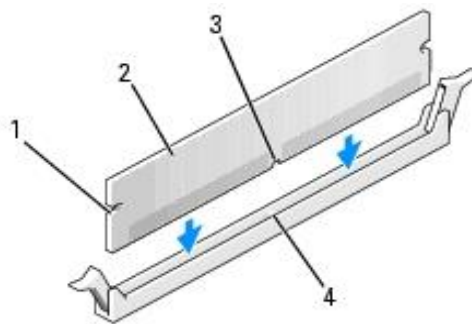
2.3.1 Панель 1Э8СВ-ТmITX предназначена для использования в моноблоке.

2.3.2 Панель 1Э8СВ-ТmITX рассчитана на непрерывную круглосуточную работу в течение срока службы.

2.3.3 Панель 1Э8СВ-ТmITX 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, в соответствии с рисунком 6;



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

Рисунок 6 – 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 в соответствии с рисунком 7;

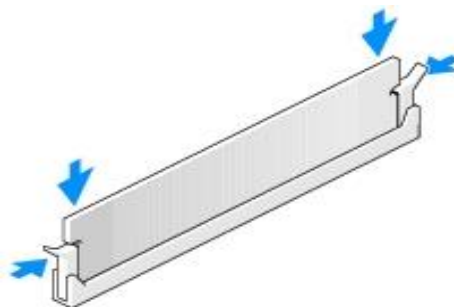


Рисунок 7 – Установка модуля оперативной памяти в слот



## 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 1Э8СВ-ТmITX путем отсоединения силового кабеля моноблока от розетки электропитания;
- при пожаре покинуть помещение.

### **3 Техническое обслуживание**

#### **3.1 Техническое обслуживание панели 1Э8СВ-ТмИТХ**

3.1.1 Панель 1Э8СВ-ТмИТХ, установленная в моноблоке, не требует проведения технического обслуживания за весь назначенный срок службы панели.

## 4 Текущий ремонт

### 4.1 Общие указания

4.1.1 Текущий ремонт панели 1Э8СВ-ТmITX на месте эксплуатации сводится к диагностике отказа и замене неисправной панели 1Э8СВ-ТmITX на исправную панель 1Э8СВ-ТmITX.

4.1.2 Ремонт и восстановление неисправной панели 1Э8СВ-ТmITX 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 8. Необходимо убедиться, что липкая сторона полоски прилегает к коже;
- подсоединить конец липкой медной полоски к металлическим поверхностям шасси устройства.

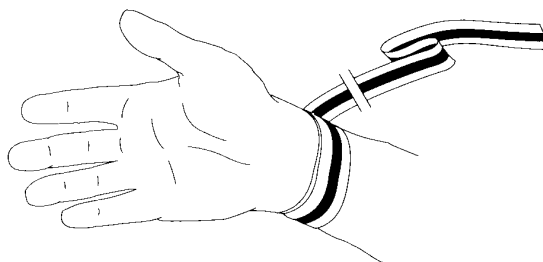


Рисунок 8 - Вид руки с антистатическим браслетом

## 5 Хранение

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

5.2 Панель 1Э8СВ-ТmITX в упаковке должна храниться в отапливаемых и вентилируемых складах, хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенные в любых макроклиматических районах при температуре от плюс 5 °С 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 1Э8СВ-ТmITX, 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 1Э8СВ-ТmITX в части воздействия механических факторов - Л(2) по ГОСТ Р 51908-2002:

– перевозки без перегрузок или с общим числом перегрузок не более двух железнодорожным и автомобильным транспортом по дорогам:

1) с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-й категории) на расстояние до 200 км;

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

– перевозки транспортом различного вида: воздушным или железнодорожным транспортом совместно с автомобильным, отнесенные к настоящим условиям транспортирования Л с общим числом перегрузок от трех до четырех или к настоящим условиям транспортирования.

6.2 В транспортных средствах, где перевозят панель 1Э8СВ-ТmITX, 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 1Э8СВ-ТmITX (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 1Э8СВ-ТmITX и его составных частей производить в соответствии с порядком, установленным для изделий, не содержащих драгоценные материалы.

7.2 Панель 1Э8СВ-ТmITX не содержит в своем составе элементов, вредных для здоровья персонала.

7.3 Металлические узлы и детали панели 1Э8СВ-ТmITX (корпуса, крышки, направляющие и т. д.) рассортировать по принадлежности к конкретным группам металлов.

7.4 Все элементы панели 1Э8СВ-ТmITX, 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.

## Ссылочные документы

| Обозначение и наименование документа,<br>на который дана ссылка | Номер раздела, приложения документа, на который<br>дана ссылка |
|---|--|
| ТВГИ.00307-01 34 01 «МикроОС «Эльбрус». Руководство оператора»  | 1  |
| ТВГИ.469555.415ПС «Панель 1Э8СВ-ТmITX. Паспорт»                 | 2  |

