

СКБ ВТ

Предприятие СКБ ВТ

SKBVT

Industrial controllers

Промышленный контроллер МПСУ: технические характеристики и краткое описание

Промышленный контроллер МПСУ (микропроцессорная система управления) различных модификаций применяется для решения задач промышленной автоматизации в энергетике, различных отраслях промышленности, на железнодорожном транспорте и так далее. МПСУ по условиям эксплуатации удовлетворяет требованиям группы 2 по ГОСТ 21552-84.

ПК МПСУ имеет конструкцию, включающую **каркас модулей (КМ)** с источником питания и установленными в КМ модулем процессора (контроллера МПСУ) и модулями УСО. В основе МПСУ заложен магистрально-модульный принцип, позволяющий легко осуществить конфигурирование системы под конкретную задачу, выбирая состав аппаратных модулей из обширной существующей номенклатуры. Взаимодействие модулей системы в каркасе осуществляется по межмодульному параллельному интерфейсу QBUS (МПИ ГОСТ 26 765.51-86). **Модули имеют фронтальное расположение** внешних разъемов типа РП15-32, РП15-15, РП15-9, DB9, DB25. Подробные сведения о конструкции, назначении и технических характеристиках конкретных модулей приведены в документе «**Аппаратные средства МПСУ**», а также в паспортах и ТУ на модули. **Каждый модуль УСО** имеет свой набор адресов внешнего устройства, рекомендации по применению модулей приводятся в паспортах. Каркас модулей КМ8 имеет встроенный «охраненный таймер».

ПК МПСУ предназначен для построения различных комплексов аппаратно-программных средств при создании АСК, АСУТП и прочих систем. На базе МПСУ также создаются различные устройства и приборы. Могут быть использованы различные схемы включения МПСУ в структуру комплекса наряду с оборудованием различных производителей, а также разный состав модулей внутри МПСУ (с применением, возможно, внешних преобразователей измеряемых или управляющих сигналов). Использование МПСУ как средства для создания **ПТК (программно-технических комплексов)** подробно рассмотрено на соответствующей странице.

Программное обеспечение МПСУ включает различные системы программирования, тестовое обеспечение, программы связи с верхним уровнем по последовательным и параллельным каналам связи, а также фирменный **протокол обмена МПСУ** (для контроллеров М251...М255)

Содержание

Каркасы модулей (КМ)

- Каркас модулей со встроенным источником питания, КМ8

Контроллеры (CPU)

- Контроллер МПСУ, процессорный модуль М251, М252
- Контроллер МПСУ, процессорный модуль М253, М254, М255
- Контроллер МПСУ, процессорный модуль М260, М260.01

Каркасы модулей (КМ)

Наиболее часто применяемым каркасом модулей в системах на базе МПСУ является КМ8. В то же время МПСУ может выпускаться с каркасами КМ19 (19 модулей) и КМ13 (13 модулей).

Каркас модулей КМ8 со встроенным устройством питания

КМ8 предназначен для одновременного размещения и подключения до восьми функциональных одноплатных устройств (модулей) и встроенного устройства питания с панелью управления

Технические характеристики:

- Габаритные размеры каркаса.....220 x 185 x 378 мм
- Масса с устройством питания не более.....10 кг
- Число подключаемых одноплатных устройств.....до 8-ми
- Первичное напряжение..... ~ 220В, 50Гц
- Вторичные напряжения..... +5 В +-5%, +12 В+-5% и минус 12 В+-5%
- Макс. значения токов нагрузки: "канал + 5 В" - 8 А ; "канал +12 В" - 2 А ; "канал -12 В" - 2 А
- Макс. мощность нагрузки.....45 вт
- Устройство питания имеет защиту от перегрузки и короткого замыкания, защиту от превышения выходного напряжения
- Мощность, потребляемая устройством от сети в режиме номинальной нагрузки не более 150 ВА
- Имеется встроенный «охранный таймер»

Контроллеры (CPU)

Контроллер МПСУ, процессорный модуль M251, M252

Одноплатный контроллер, предназначенный для установки в каркас МПСУ. Выпускается в двух модификациях: модификация M252 отличается наличием параллельного интерфейса

Технические характеристики:

- Габаритные размеры контроллера (одинаковые для одноплатных модулей)...262x175x20 мм
- Масса не более0,4 кг
- Тип микропроцессора.....1806 ВМ2
- Система команд совместима с системой команд микро-эвм "Электроника МС 1201.02» (DEC)
- Разрядность: 16 бит; ёмкость памяти: 56 Кбайт; адресное пространство: 64 Кбайт (user) + 64 Кбайт (halt);
- Распределение адресного пространства между ОЗУ и ПЗУ производится при помощи движковых переключателей
- Внешние последовательные интерфейсы (каналы связи): 2 канала ИРПС (20 мА «токовая петля»)
- Другие каналы связи: модуль M252 имеет параллельный интерфейс по типу однонаправленного LPT.
- ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием, запись программ не внешнем программаторе
- Программное обеспечение: **встроенное ПО** (пультовая программа, резидентные тесты, загрузчики, супервизор УСО) хранится в ПЗУ, различные системы программирования, операционная система RT-11 (RAFOS), протокол обмена с МПСУ, драйвер связи с системой «Круг2000/NT».

Контроллер МПСУ, процессорный модуль M253, M254, M255

Одноплатный контроллер МПСУ, выпускается в трёх модификациях, отличающихся набором внешних интерфейсов. Является развитием линейки контроллеров на микропроцессоре 1806 ВМ2/ По сравнению с M251, M252 имеет более высокое быстродействие (на 25%), а также другие типы внешних интерфейсов.

Технические характеристики:

- Масса не более0,6 кг
 - Тип микропроцессора.....1806 ВМ2
 - Внешние интерфейсы:
- | | M253 | M254 | M255 | |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------|
| Интерфейс RS-232 | 1 | 2 | 2 | |
| Интерфейс RS-232 / RS-485 | 1 | нет | нет | |
| Параллельный интерфейс | 1 | 1 | нет | (двунаправленный LPT) |
| ИРПС "20 мА токовая петля» | 1 | 1 | 1 | |
- ПЗУ на микросхемах флэш-памяти, запись программ непосредственно в модуле по терминальному каналу
 - Распределение адресного пространства между ОЗУ и ПЗУ производится при помощи движковых переключателей

■ Программное обеспечение: **встроенное ПО** (пультовая программа, резидентные тесты, загрузчики, супервизор УСО, программа записи во флэш-память) хранится во флэш-ПЗУ; различные системы программирования; операционная система RT-11 (RAFOS); тестовое обеспечение для проверки каналов связи, протокол обмена с МПСУ, драйвер связи с системой «Круг2000/NT».

Контроллер МПСУ, процессорный модуль M260, M260.01

Данные контроллеры открывают линейку контроллеров МПСУ, совместимых с IBM PC.

Контроллер МПСУ M260 представляет собой плату-адаптер, в которую устанавливается плата (модуль микроконтроллера) **CPU188-5** фирмы **Fastwel** (используется версия CPU не ниже V3). Соответственно технические характеристики определяются именно данной платой CPU. Перечень характеристик и подробное описание платы CPU188-5, а также руководство пользователя содержатся в документации, подготовленной фирмой *ProSoft* (<http://www.prosoft.ru>).

Модуль M260 включает в себя адаптер шинных интерфейсов ISA / QBUS и обеспечивает управление шиной QBUS каркаса модулей МПСУ.

Основные технические характеристики, обеспечиваемые платой CPU188-5

■ Наличие универсального порта дискретного ввода/вывода (48 линий), на основе которого организуется параллельный двунаправленный канал связи по типу LPT (8 разрядов дискретных данных)

■ Наличие двух стандартных встроенных последовательных портов:

COM1 с интерфейсом RS-232 или RS-485 (изолированный)

COM2: с интерфейсом RS-232 или RS-422 (изолированный), или RS-485 (изолированный)

■ Наличие встроенной операционной системы ROM DOS, совместимой с MS DOS 6.22, и встроенного программного обеспечения ROM BIOS (Fastwel), построенное по аналогии с BIOS IBM PC. Операционная система ROM DOS и ROM BIOS располагаются во Flash памяти FFD, имеющей файловую организацию, что позволяет в неё также записывать произвольные программы

■ Программное обеспечение контроллера включает также программы обмена с компьютером по каналам связи, супервизор модулей УСО, программы комплексного тестирования.

Контроллер МПСУ M260.01 представляет собой плату-адаптер, в которую устанавливается плата (CPU card) **5025A-486-25 MHz-4MB** фирмы **Octagon Systems** (или плата **5025A-386-25 MHz**). Соответственно технические характеристики определяются данной платой МикроPC. Перечень характеристик и подробное описание CPU, а также руководство пользователя содержатся в документации на МикроPC.

Модуль M260.01 включает в себя адаптер шинных интерфейсов ISA / QBUS и обеспечивает управление шиной QBUS каркаса модулей МПСУ. Кроме платы процессора и кабелей-шлейфов, модуль M260.01 не отличается от модуля M260.

Основные технические характеристики, обеспечиваемые платой МикроPC 5025A

■ Имеется встроенная операционная система ROM DOS, совместимая с MS DOS 6.22, и встроенное программное обеспечение ROM BIOS, построенное по аналогии с BIOS IBM PC. Операционная система ROM DOS и ROM BIOS располагаются на логическом диске SSD0, который имеет файловую организацию.

■ Имеется динамическое ОЗУ (DRAM), объём ОЗУ составляет от 4 до 8 Мбайт

■ Для записи программ пользователя предназначен логический диск SSD1. Физически SSD1 может представлять собой флэш-память объёмом до 512 Кбайт или энергонезависимую память типа EPROM объёмом до 1 Мбайта. Флэш-память SSD1 может программироваться с компьютера по последовательному терминальному каналу.

■ Имеются два стандартных встроенных последовательных порта:

COM1 с интерфейсом RS-232

COM2: с интерфейсом RS-232 (переключается на RS-485 или на RS-422)

■ Имеется параллельный порт LPT1 (17 цифровых линий ввода/вывода).

В обеих модификациях модуля каналы связи выведены на внешние панели, в том числе дополнительную, поэтому при установке в МПСУ контроллер занимает 2 места.

<mailto:skbvt@ellink.ru>

Устройства связи с объектами (УСО), содержание

- M103 – модуль управления коммутирующими контактами (релейный выход)
- M202 – модуль дискретного вывода
- M203 – модуль дискретного вывода
- M201 – модуль дискретного ввода
- M237 – модуль ввода дискретных сигналов переменного тока
- M233 – контроллер блока расширения дискретных входов (БРДВ)
- M113 – модуль ввода аналоговых сигналов
- M204 – модуль ввода аналоговых сигналов
- M263 – модуль ввода аналоговых сигналов
- M244 – модуль стабилизации токов термосопротивлений
- M206 – модуль коммутации аналоговых сигналов
- M210 – модуль вывода аналоговых сигналов
- M250 – модуль вывода аналоговых сигналов
- M213 – модуль счёта числа импульсов
- M230 – модуль счёта числа импульсов
- M227 – модуль преобразования «ток-напряжение»

Устройства (модули) связи с объектами (УСО): технические характеристики и краткое описание назначения

M103 – модуль управления коммутирующими контактами (релейный выход)

Используется для построения коммутаторов входных сигналов и выходных сигналов управления

Технические характеристики:

- Число каналов вывода..... 16
- Тип реле..... РЭС55А
- Напряжение питания модуля..... 5 В +/-5%
- Потребляемая мощность не более..... 10 Вт
- Конструкция модуля..... одноплатная
- Габаритные размеры..... 262 X 175 X 20 мм
- Масса не более..... 0,6 кг

M202 – модуль дискретного вывода

Технические характеристики:

- Количество каналов цифрового вывода..... 8
- Тип выхода..... ”открытый коллектор”
- Выходной ток:..... номинальный 2,0 А;... максимальный до 3,0 А
- Выходной сигнал высокого уровня..... +24 В ±10%
- Выходной сигнал низкого уровня..... не более +2,4В
- Гальваническая развязка выходных каналов от внутренних цепей, защита от короткого замыкания на выходе

M203 – модуль дискретного вывода

Используется для выдачи дискретных сигналов управления до 24 В 500 мА по 32-м линиям

Технические характеристики:

- Количество каналов цифрового вывода..... 32

- Тип выхода.....”открытый коллектор”
- Выходной ток.....до 500 мА
- Выходной сигнал высокого уровня.....+24 В ±10%
- Выходной сигнал низкого уровня.....не более +2,4В
- Гальваническая развязка выходных каналов от внутренних цепей

M201 – модуль дискретного ввода

Используется для приёма дискретных сигналов по 32-м линиям. Сигналы (номинальный ток 10...20 мА) подаются на входы оптронов.

Технические характеристики:

- Количество каналов цифрового ввода.....32
- Тип входа.....оптрон
- Входной ток.....10 - 20 мА
- Входной сигнал высокого уровня.....+24 В ±10%
- Входной сигнал низкого уровня.....не более +2,4В
- Гальваническая развязка входных каналов от внутренних цепей

M237 – модуль ввода дискретных сигналов переменного тока

Используется для приёма дискретных сигналов (включение / выключение переменного тока) по 32-м линиям. M237 по своему устройству и внешним контактам аналогичен модулю M201. Отличие от M201 заключается в способности принимать сигналы отрицательного напряжения, а также принимать дискретные сигналы переменного тока частотой более 50 Гц (производится выпрямление и сглаживание сигнала).

Технические характеристики:

- Количество каналов цифрового ввода.....32
- Тип входа.....оптрон
- Входной номинальный ток.....10 мА
- Входной сигнал высокого уровня (действующее значение).....±24 В ±10%
- Входной сигнал низкого уровня (действующее значение).....не более ±2,4В
- Гальваническая развязка входных каналов от внутренних цепей

M233 – контроллер блока расширения дискретных входов (БРДВ)

Модуль M233 предназначен для управления БРДВ, который представляет собой матрицу для приёма 256-ти дискретных сигналов типа «сухой контакт» (эти входы не требуют внешнего источника питания). M233 содержит микропроцессор, обеспечивающий сканирование входов БРДВ.

Технические характеристики:

- Период опроса всех входов БРДВ (256).....70 мс
- Объём внутренней памяти обеспечивает хранение состояния 256 входов
- Имеется гальваническая развязка входов от сигналов управления между M233 и БРДВ
- Удаление устройства БРДВ от модуля M233 (от каркаса модулей МПСУ) составляет от 5 до 10 м
- БРДВ имеет встроенный источник питания.

M113 – модуль ввода аналоговых сигналов

Модуль M113 имеет двухплатную конструкцию, предназначен для измерения входных аналоговых сигналов в диапазоне от 40мВ до 10,24В, обладает небольшим временем преобразования и достаточной помехоустойчивостью.

Технические характеристики:

- Количество входных каналов измерения аналоговых сигналов.....8 дифференциальных;
- Количество программируемых диапазонов входных сигналов.....9 (от ±40мВ до ±10,24В)
- Количество АЦП (при коммутации сигналов на входе).....1
- Время преобразования не более.....2мс
- Разрядность кода АЦП.....16
- Погрешность преобразования.....0,1-0,3%
- Имеется гальваническая развязка между аналоговыми и цифровыми схемами модуля

M204 – модуль ввода аналоговых сигналов

Модуль M204 обладает малым временем преобразования входных аналоговых сигналов, предназначен для измерения (в том числе) быстро меняющихся сигналов.

Технические характеристики:

- Количество входных каналов:.....8 дифференциальных или 16 недифференциальных
- Диапазон входных аналоговых сигналов.....от+10,24В до минус10,24В;
- Количество АЦП (при коммутации сигналов на входе).....1
- Разрядность кода АЦП.....12 (мантисса 11 разрядов)
- Погрешность преобразования не более.....0,1%
- Время преобразования не более.....50 мкс
- Выходное сопротивление источника должно быть не менее.....2 Ком;
- Имеется гальваническая развязка по цепям цифровых и аналоговых сигналов

M263 – модуль ввода аналоговых сигналов

Это одноплатный аналог модуля M113, в большей степени ориентированный на работу вместе с модулем M244 при измерении температуры с датчиками ТСП и ТСМ

Технические характеристики:

Полностью совпадают с характеристиками M113 за исключением количества диапазонов измерения, которых всего 4 ($\pm 40\text{мВ}$; $\pm 80\text{мВ}$; $\pm 160\text{мВ}$; $\pm 320\text{мВ}$). Имеет также меньшую потребляемую мощность.

M244 – модуль стабилизации токов термосопротивлений

Модуль M244 предназначен для формирования задающих токов подключаемых датчиков температуры типа ТСМ50, ТСМ100, ТСП50, ТСП100 по 8 каналам, компенсации смещения нуля при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и для последующей регистрации данных с помощью АЦП напряжения низкого уровня. M244 используется вместе с модулем M263 или M113

Технические характеристики:

- Количество подключаемых термосопротивлений.....8
- Типы подключаемых датчиков температуры..... ТСМ100, ТСП100, ТСМ50, ТСП50
- Сопротивление гальванической развязки между каналами не менее....100 Ком
- Тип искробезопасных цепей – омический. Сопротивление гальванической развязки между каждым каналом и искроопасными цепями питания (+5В) не менее 2 МОм при всех условиях эксплуатации
- Погрешность преобразования (с модулями M113 или M263) в диапазоне температур минус $25\text{ }^{\circ}\text{C}$...+ $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ не более $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Выходное сопротивление не более 1 Ком

M206 – модуль коммутации аналоговых сигналов

Модуль M206 применяется для построения коммутаторов большого числа входных аналоговых сигналов на один вход модуля ввода аналоговых сигналов.

Технические характеристики:

- Количество коммутируемых аналоговых каналов.....48 одиночных или 24 дифференциальных
- Диапазон коммутируемых напряжений..... $\pm 10,24\text{В}$
- Погрешность передачи при нагрузке 10 КОм не более...0,2%
- Время коммутации не более.....5мкс
- Имеется гальваническая развязка по цепям цифровых и аналоговых сигналов

M210 – модуль вывода аналоговых сигналов

Модуль M210 применяется для аналогового регулирования, для управления различными приёмниками аналоговых сигналов. Конструкция двухплатная

Технические характеристики:

- Количество выходных каналов.....16 недифференциальных
- Разрядность входного кода АЦП.....12
- Диапазон выходных аналоговых сигналов.....+10,24В – минус 10,24В
- Погрешность преобразования при нагрузке 10 Ком.....0,2%
- Время преобразования не более.....200 мкс
- Сопротивление нагрузки не менее.....2 КОм
- Количество ЦАП.....1
- Регенерируемое ОЗУ на 16 кодов ЦАП
- Имеется гальваническая развязка по цепям цифровых и аналоговых сигналов

M250 – модуль вывода аналоговых сигналов

Одноплатный аналог модуля M210 с меньшей потребляемой мощностью.

M213 – модуль счёта числа импульсов

Модуль М213 применяется как счётчик импульсов, генератор импульсов с заданными параметрами, источник импульсов внешнего системного таймера (при отключенном системном таймере контроллера МПСУ)

Технические характеристики:

- Количество входных каналов счёта импульсов.....3
- Разрядность счётчиков.....16
- Количество выходных каналов генератора импульсов.....3
- Длительность входных и выходных импульсов.....от 2мкс до 67,1с
- Имеется генератор импульсов внешнего системного таймера

М230 – модуль счёта числа импульсов

Модуль М230 применяется для счёта импульсов от множества (до 23) источников

Технические характеристики:

- Количество счётчиков.....32
- Разрядность кода числа импульсов.....16
- Тип входных цепей.....«токовая петля 20 мА»
- Рекомендуемый уровень входных токов в каналах.....12 - 15 мА
- Частота входных импульсов не более.....160 Гц

М227 – модуль преобразования «ток-напряжение»

Модуль М227 применяется для преобразования стандартных токовых сигналов в напряжение для последующего измерения модулями М204, М113

Технические характеристики:

- Число каналов преобразования (вход и выход) 16
- Диапазон входных токов от 0 до 25 мА
- Диапазон выходных напряжений +10В...минус 10В
- Возможные коэффициенты преобразования: 0,5 В/мА, 1 В/мА, 2В/мА
- Погрешность преобразования не более 0,1%

При эксплуатации модулей может оказаться полезной информация по установке различных движковых переключателей адресов и режимов.

Для комплектования МПСУ имеется также ещё ряд модулей специального назначения (контроллеры интерфейсов, внешние ОЗУ и ПЗУ, контроллеры устройств, контроллеры ввода/вывода и так далее)

Программно-технические комплексы (ПТК), автоматизированные системы контроля (АСК) и диагностики (АСОД), устройства и приборы

ПТК МПСУ/RT11

Включает в себя средства для разработки на компьютере в среде ОС RT-11 программного обеспечения для МПСУ с контроллерами М251...М255

ПТК МПСУ/КРУГ2000

Обеспечивает использование МПСУ в качестве одного из возможных контроллеров, управляемых из среды SCADA-системы «КРУГ-2000/NT» (НПФ «Круг», г.Пенза)

ПТК МПСУ/УПН АЛС

Данный ПТК предназначен для съёма параметров числового кода АЛС в рельсовых цепях с последующей компьютерной обработкой и визуальным отображением на экране компьютера необходимой информации.

ТУМС, МСТУ

СКБ ВТ поставляет всю аппаратную часть стоек телеуправления по заказу МПС РФ. Стойки используются для телеуправления системами на ж/д станциях. В состав стоек входит от двух до 4-х контроллеров МПСУ.

<mailto:skbvt@ellink.ru>