



Отечественные решения для промышленной автоматизации



Эльбрус в АСУ ТП

Решения для
энергетики,
автоматики
и производства

Промышленные
контроллеры
верхнего
и нижнего уровней

Защищенный промышленный компьютер с процессором МЦСТ-R1000 (ПК-1) ЛЯЮИ.467444.019

ПК-1



Защищенный промышленный компьютер для тяжелых условий эксплуатации на базе микропроцессора МЦСТ-R1000 (ЛЯЮИ.467444.019). Все элементы на ПП выполнены методом поверхностного монтажа, без применения разъемов. ПК-1 представляет собой безвентиляторный защищенный компьютер промышленного назначения, стойкий к внешним воздействиям.

ПК-1 предназначен для предоставления потребителям высокоинтегрированного решения на основе микропроцессорной платформы российского производства для использования в системах реального времени, контроля производства, высокоскоростного сбора и обработки данных, эксплуатирующихся в жестких условиях и требующих высокой производительности, надежности и гибкости в поддержке различных интерфейсов расширения.

2 | Ethernet контроллера
10/100/1000 Mbit/s

2 | Порты USB 2.0 с поддержкой
скоростей HS, FS и LS

2 | Порты RS-232C

2 | Порты RS-485
с гальванической развязкой

1 | Вывод видео
с интерфейсом DVI

1 | Вывод видео
с интерфейсом VGA

4 | Линии ввода/вывода общего
назначения (GPIO)

Набор микросхем

1 процессор R1000 (1891ВМ6Я — 4 ядра, 1000 МГц)

1 южный мост КПИ-1 (1991ВГ1Я)

Оперативная память

DDR2 ECC объёмом 2 Гбайт, припаяна к плате

Долговременная память

SSD объёмом 8, 16 или 32 Гбайт, припаян к плате

Видеосистема

Интегрированный контроллер Silicon Motion SM718

Аппаратное ускорение 2D-графики

Аудиосистема

Нет

Внешние интерфейсы

1 видеовыход с интерфейсом VGA

1 видеовыход с интерфейсом DVI

2 канала Ethernet с поддержкой скоростей 10/100/1000 Мбит/с

2 канала USB 2.0 с поддержкой скоростей LS/FS/HS

2 канала RS-232C

2 канала RS-485 с гальванической развязкой

4 линии ввода-вывода общего назначения (GPIO)

Внутренние интерфейсы

1 канал SATA для дополнительного накопителя

1 слот PCI-104 для модулей расширения

в штатном корпусе эти разъёмы нельзя задействовать

Прочее

Энергонезависимые часы реального времени (RTC)

Сторожевой таймер (WD)

Корпус

Габариты 250×160×56,5 мм

Класс защиты IP-65

Охлаждение без вентиляторов

Индикация 2 светодиодами

Условия эксплуатации

Температура -40...+50 °С

Синусоидальная вибрация 1-200 Гц, 5 г

Система питания

Вход 12 В ± 5 % постоянного тока

Потребление не более 30 Вт

Система охлаждения

Полностью безвентиляторный отвод тепла

Документация

ЛЯЮИ.467444.019



Защищенный промышленный компьютер с процессором Эльбрус-1С+ (ПК-2) ЛЯЮИ.467444.020

ПК-2



Защищенный, безвентиляторный промышленный компьютер для тяжелых условий эксплуатации на базе микропроцессора Эльбрус-1С+ (ЛЯЮИ.467444.020). Все элементы на ПП выполнены методом поверхностного монтажа, без применения разъемов.

ПК-2 предназначен для использования в качестве промышленного компьютера в условиях, требующих высокой степени защиты от внешних воздействий. ПК-2 может применяться в системах АСУ ТП, в банковских системах, на транспорте или в авиации. ПК-2 обеспечивает возможность обработки информации и обмен информацией с внешними системами по сетевым интерфейсам. ПК-2 предназначен для непрерывной круглосуточной работы в закрытых помещениях и на открытом воздухе.

3/ Ethernet контроллера
10/100/1000 Mbit/s

2/ Видеовыхода
с интерфейсом HDMI

6/ Портов USB 2.0 с поддержкой
скоростей HS, FS и LS

2/ Порта RS-485
с гальванической развязкой

2/ Порта RS-232C

4/ Линий ввода/вывода общего
назначения (GPIO)

Набор микросхем

1 процессор Эльбрус-1С+
(1891ВМ11Я — 1 ядро, 1000 МГц)
1 южный мост КПИ-2 (1991ВГ2Я)

Оперативная память

DDR3 ECC объёмом до 8 Гбайт, припаяна к плате

Долговременная память

SSD объёмом 8, 16 или 32 Гбайт, припаян к плате

Видеосистема

Интегрированное в центральный процессор видеоядро
Аппаратное ускорение 2D- и 3D-графики
Вывод на 2 монитора высокой чёткости 1920×1080 (Full HD)

Аудиосистема

Нет

Внешние интерфейсы

2 видеовыхода с интерфейсом HDMI
3 канала Ethernet с поддержкой скоростей 10/100/1000 Мбит/с
6 каналов USB 2.0 с поддержкой скоростей LS/FS/HS
2 канала RS-232C
2 канала RS-485 с гальванической развязкой
4 линии ввода-вывода общего назначения (GPIO)

Внутренние интерфейсы

1 слот mSATA
1 слот SATA

Прочее

Энергонезависимые часы реального времени (RTC)
Сторожевой таймер (WD)

Корпус

Габариты 275×165×61,5 мм
Класс защиты IP-65
Охлаждение без вентиляторов
Индикация 2 светодиодами

Условия эксплуатации

Температура -40...+50 °C
Синусоидальная вибрация 1-200 Гц, 5 г

Система питания

Вход 12 В ± 5 % постоянного тока
Потребление не более 30 Вт

Система охлаждения

Полностью безвентиляторный отвод тепла

Документация

ЛЯЮИ.467444.020



Промышленный компьютер на базе процессора Эльбрус-1С+ (ПК-3) ЛЯЮИ.467444.021

ПК-3



Безвентиляторный промышленный компьютер ПК-3 на базе нового малопотребляющего микропроцессора Эльбрус-1С+ (ЛЯЮИ.467444.021). Компьютер предназначен для применения в составе автоматизированных систем управления в качестве шлюза данных, АРМ оператора, вычислительного ядра системы. Развитая система коммуникаций позволяет решать самый широкий спектр задач. Наличие трех гигабитных каналов Ethernet позволяет строить надежные системы в дублированном и троированном режиме работы.

3 | Ethernet контроллера 10/100/1000 Mbit/s

6 | Портов USB 2.0 с поддержкой скоростей HS, FS и LS

1 | 1 порт SATA (на плате модуля компьютера, внутри корпуса)

1 | Разъем mSATA (на плате модуля компьютера, внутри корпуса)

2 | Порта RS-232C

2 | Порта RS-485/422 с гальванической изоляцией

2 | Видеовыхода HDMI

8 | Линий ввода/вывода общего назначения (GPIO)

Индикацию состояния изделия обеспечивают четыре светодиодных индикатора красного и зеленого цветов, управляемые программно.

Главным отличием изделия от аналогов является использование российских микропроцессора и контроллера периферийных интерфейсов вместо процессоров Intel, AMD, Freescale, Atmel и т.п. Это позволяет повысить информационную защищенность компьютера и использовать его в ответственных приложениях, важных для национальной безопасности.

Модуль содержит один микропроцессор Эльбрус-1С+ и южный мост КПИ-2, смонтированные на материнской плате в форм-факторе EPIC.

Набор микросхем

1 процессор Эльбрус-1С+
(1891ВМ11Я — 1 ядро, до 1000 МГц)
1 южный мост КПИ-2 (1991ВГ2Я)

Оперативная память

DDR3 ECC объёмом 8 Гбайт, припаяна к плате

Долговременная память

SSD объёмом 8, 16 или 32 Гбайт, припаян к плате

Микросхема Flash BIOS объёмом 64 Мбит
Микросхема NVRAM объёмом 128 Кбит

Видеосистема

Интегрированное в центральный процессор видеоядро
Аппаратное ускорение 2D- и 3D-графики
Вывод на 2 независимых монитора с разрешением 1920×1080 (Full HD)
Вывод на 1 монитор повышенной чёткости 1920×1440

Аудиосистема

2-канальный звук через интегрированный контроллер

Внешние интерфейсы

2 видеовыхода с разъёмами HDMI
1 вход для микрофона, 1 линейный выход
3 канала Ethernet с поддержкой скоростей 10/100/1000 Мбит/с
6 каналов USB 2.0 с поддержкой скоростей LS/FS/HS
2 канала RS-232C
2 канала RS-485/422 с гальванической развязкой
8 линий ввода-вывода общего назначения (GPIO)

Внутренние интерфейсы

1 слот mSATA
1 слот SATA

Прочее

Энергонезависимые часы реального времени (RTC)
Сторожевой таймер (WD)

Условия эксплуатации

Температура –40...+50 °С
Влажность до 80 % без конденсации
Синусоидальная вибрация 5–500 Гц, 1 g

Радиоизлучения

Группа «А» по ГОСТ Р 51318.22

Система питания

1 разъём для ввода питания 12 В ±5 %, Потребление до 40 Вт

Система охлаждения

Полностью безвентиляторный отвод тепла

Размер

220×180,5×61 мм габариты корпуса 165×114 мм материнская плата, форм-фактор EPIC

Вес

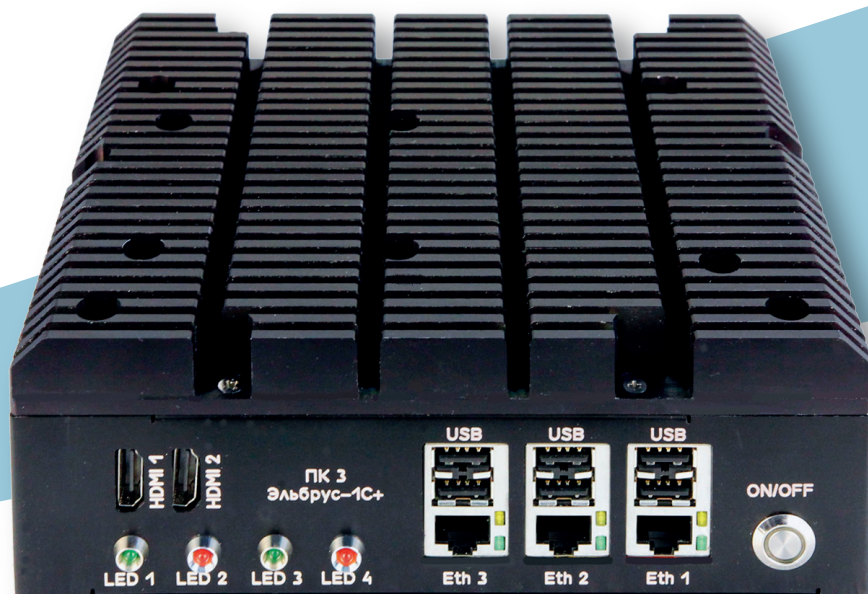
2,3 кг

Наработка на отказ

10'000 ч в среднем

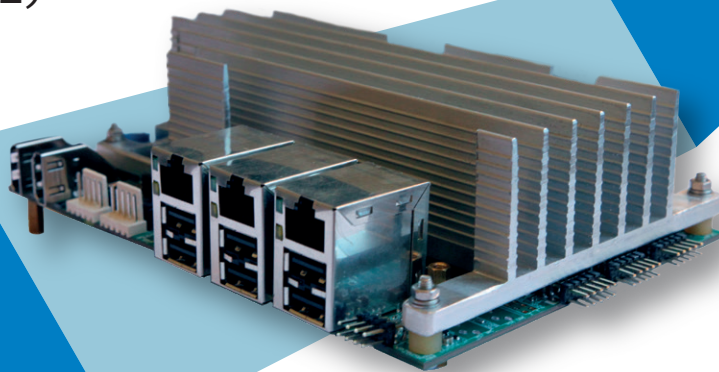
Документация

ЛЯЮИ.467444.021 (ТВГИ.687264.044)



Модуль процессора МП-16.2 на базе микропроцессора Эльбрус-1С+ (ЛЯЮИ.467144.078-02)

МП-16.2



Одноплатный промышленный компьютер МП-16.2 (ЛЯЮИ.467144.078-02) на базе микропроцессора Эльбрус-1С+.

МП представляет собой компьютер промышленного назначения, выполненный в бескорпусном исполнении для использования в приложениях, не требующих защиты от внешних воздействий.

МП предназначен для предоставления потребителям высокоинтегрированного решения на основе микропроцессорной платформы российского производства для использования в системах реального времени, контроля производства, высокоскоростного сбора и обработки данных, требующих высокой производительности, надежности и гибкости в поддержке различных интерфейсов расширения.

Главным отличием изделия от аналогов является использование российских микропроцессора и контроллера периферийных интерфейсов вместо процессоров Intel, AMD, Freescale, Atmel и т.п. Это позволяет повысить информационную защищенность МП и использовать его в ответственных приложениях, важных для национальной безопасности.

3 | Ethernet контроллера
10/100/1000 Mbit/s

6 | Портов USB 2.0 с поддержкой
скоростей HS, FS и LS

1 | 1 порт SATA на плате

8 | Линий ввода/вывода общего
назначения (GPIO)

2 | Порта RS-232

2 | Порта RS-485/422
с гальванической изоляцией

1 | 1 порт mSATA на плате

2 | Видеовыхода HDMI

Набор микросхем

1 процессор Эльбрус-1С+ (1891ВМ11Я — 1 ядро, 1000 МГц)

1 южный мост КПИ-2 (1991ВГ2Я)

Оперативная память

DDR3 ECC объёмом до 8 Гбайт, припаяна к плате

Долговременная память

SSD объёмом 8 или 32 Гбайт, припаян к плате

Видеосистема

Интегрированное в центральный процессор видеоядро
Аппаратное ускорение 2D- и 3D-графики
Вывод на 2 монитора высокой чёткости 1920×1080 (Full HD)

Аудиосистема

нет

Внешние интерфейсы

2 видеовыхода с интерфейсом HDMI

3 канала Ethernet с поддержкой скоростей 10/100/1000 Мбит/с

6 каналов USB 2.0 с поддержкой скоростей LS/FS/HS

2 канала RS-232

2 канала RS-485/RS-422 с гальванической развязкой

8 линий ввода-вывода общего назначения (GPIO)

Внутренние интерфейсы

1 mSATA

1 SATA

Прочее

Энергонезависимые часы реального времени (RTC)

Сторожевой таймер (WD)

Корпус

Без корпуса

Габариты 170×120×80

Охлаждение без вентиляторов

Индикация 4 светодиодами

Условия эксплуатации

температура -40...+50 °C

Система питания

Вход 12 В ± 5 % постоянного тока

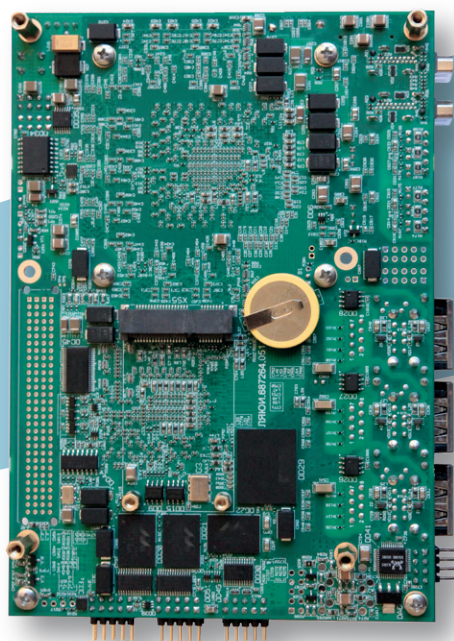
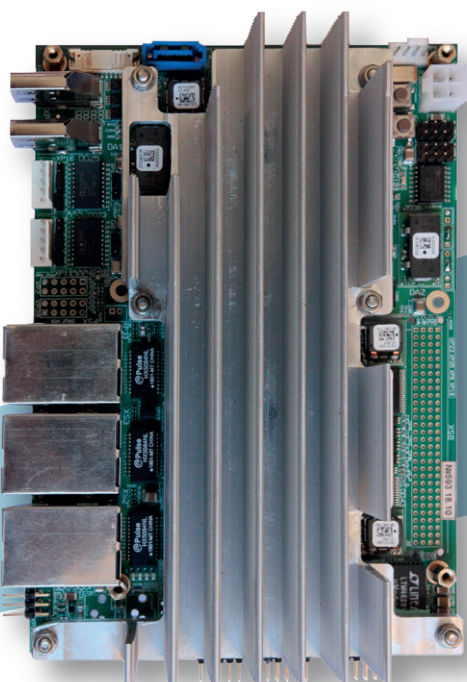
Потребление не более 30 Вт

Система охлаждения

Полностью безвентиляторный отвод тепла

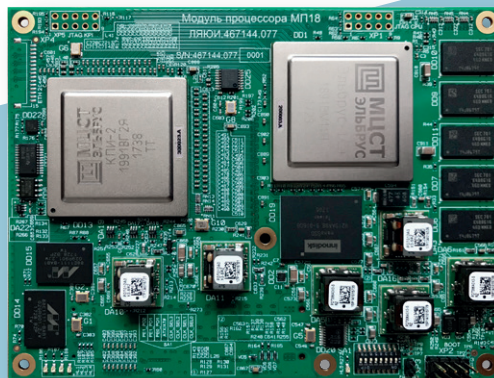
Документация

ЛЯЮИ.467144.078-02



МП-18— Com Express Type 6 на базе процессора Эльбрус-1С+ (ЛЯЮИ.467444.022)

МП-18



Для быстрого запуска Ваших проектов на базе отечественного микропроцессора Эльбрус-1С+ ПАО «ИНЭУМ им. И.С. Брука» предлагает процессорный модуль МП-18, выполненный в форм-факторе Com Express Type 6.

Модуль включает в себя полноценное процессорное ядро с контроллером периферийных интерфейсов КПИ-2, оперативной памятью, выполненной методом поверхностного монтажа для улучшения характеристик по вибрации, а также с интегрированным твердотельным носителем объемом от 8 до 64 Гб. Для расширения коммуникационных способностей изделия на отдельный разъем выведен дополнительный канал ethernet 10/100/1000.

Модуль поставляется в комплекте с теплораспределительной пластиной, обеспечивающей передачу выделяемого тепла на охлаждающие конструкции изделия Заказчика.

Встроенное в процессор Эльбрус-1С+ графическое ядро позволяет широко применять модуль в системах отображения информации.

2/ Канала сети
Ethernet 1000 Base-T

2/ Порта RS-232

8/ Портов USB 2.0 с поддержкой скоростей HS, FS и LS

8/ Линий ввода/вывода общего назначения (GPIO)

4/ Канала дисков SATA 3.0

1/ Двухканальный видеовыход LVDS

2/ Видеовыхода с интерфейсом HDMI

Набор микросхем

1 процессор Эльбрус-1С+ (1891ВМ11Я — 1 ядро, 1000 МГц)

1 южный мост КПИ-2 (1991ВГ2Я)

Оперативная память

5 микросхем DDR3 ECC общим объёмом до 4 Гбайт (1 канал)

Долговременная память

1 SSD объёмом 8, 16 или 32 Гбайт, припаян к плате

1 микросхема Flash BIOS объёмом 64 Мбит

1 микросхема NVRAM объёмом 128 Кбит

Видеосистема

Интегрированное в центральный процессор видеоядро

Аппаратное ускорение 2D- и 3D-графики

Вывод на 2 независимых монитора с разрешением 1920×1080 (Full HD)

Вывод на 1 монитор повышенной чёткости 1920×1440

Аудиосистема

5.1-канальный звук через интегрированный контроллер

Интерфейсы COMe

1 двухканальный интерфейс LVDS

Цифровой звук HD Audio

2 видеовыхода с интерфейсом HDMI

1 канал сети Ethernet 1000Base-T

4 канала дисков SATA 3.0

8 каналов периферии USB 2.0

2 канала интерфейса RS-232

8 линий ввода-вывода GPIO — 4 вх. + 4 вых.

Внешние интерфейсы

1 порт сети Ethernet 1000Base-T с интерфейсом MDI

Внутренние интерфейсы

Нет

Слоты расширения

Нет

Прочее

Энергонезависимые часы реального Времени (RTC) через COMe

Сторожевой таймер (WD)

Условия эксплуатации

Температура -40...+50 °С

Влажность до 80 % без конденсации

Синусоидальная вибрация 1-200 Гц, 1 g

Система питания

+12В или +12В/+5В_SB

Система охлаждения

Теплораспределительная пластина в комплекте поставки

Размер

125×95×12 мм

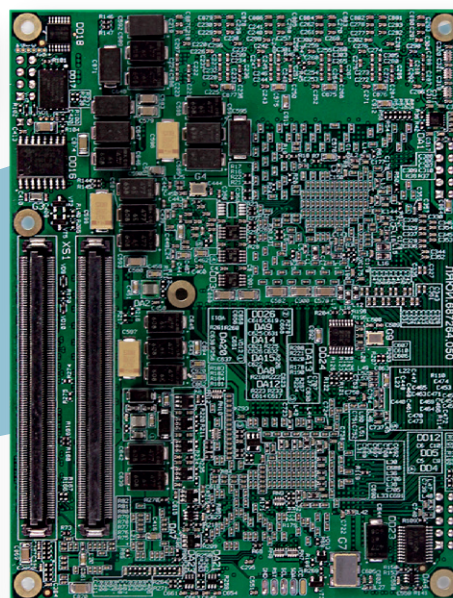
Форм-фактор COMe Type 6

Вес

200г

Документация

ЛЯЮИ.467444.022



Промышленный программируемый логический контроллер на базе микропроцессора Эльбрус-1С+ (1891ВМ1Я) (ПЛК-1) (ПЛК-ЭЛЬБРУС)

ПЛК-1



Разрабатываемый ПЛК имеет модульную структуру с жестким монтажным каркасом (для установки в стойку 19”) и объединительной платой, реализующей дублированный системный интерфейс. ПЛК предназначен для работы в режиме дублирования процессорных модулей.

Монтажный каркас предназначен для фиксации и объединения в единую систему набора модулей УСО и процессорных модулей. Конструкция предусматривает установку 2-х процессорных модулей для работы в дублированном режиме. Электропитание ПЛК осуществляется от внешнего источника напряжения 220В. Монтажный каркас предусматривает возможность установки 2-х источников. Для работы ПЛК необходимо наличие одного, любого источника питания.

Процессорные модули МП-17 разработаны на базе отечественного микропроцессора Эльбрус-1С+ и работают под управлением ОСРВ «Эльбрус». Поддержка программирования контроллеров на языках стандарта IEC61131-3 выполнена на базе САПР Veremiz, а также с помощью SCADA-системы MasterSCADA-4D.

Предполагаемые варианты поставки корзин с объединительными панелями:

- Корзина на 10 мест с двумя процессорными модулями
- Корзина на 10 мест с одним процессорным модулем
- Корзина на 8 мест с двумя процессорными модулями
- Корзина на 8 мест с одним процессорным модулем

Варианты крепления корзин: в стойку 19” или на стену (на монтажную панель).

Режим дублирования процессорных модулей позволяет организовать независимый опрос модулей УСО каждым из процессоров. Полная поддержка режима обеспечивается с помощью САПР Veremiz. При этом существует возможность применения в рамках одного ПЛК процессорных модулей, построенных на различных архитектурах, например SPARC и Эльбрус, что обеспечит построение гетерогенных систем для реализации проектов с ответственным управлением, например на транспорте.

Системный интерфейс и реализующая его объединительная панель поддерживают режим горячей замены модулей УСО и процессорных модулей. Концепцией подразумевается возможность каскадного подключения дополнительных корзин с модулями без применения в них дополнительных процессорных модулей. Подключение осуществляется через специальный коммуникационный модуль.

Системный интерфейс, в зависимости от варианта заказа, реализуется дублированной последовательной системной шиной со скоростью передачи данных до 12Мбит/с, а также, опционально, быстрой системной шиной, включающей в себя интерфейсы USB и PCI-E x1. Последовательный системный интерфейс также имеет отдельный набор сигналов прерываний и специальных сигналов для режима автоконфигурирования, а также для тактирования циклов прикладного ПО.

Системный интерфейс обеспечивает дополнительный прямой коммуникационный канал между процессорными модулями на скорости до 16 Мбит/с для обмена данными в режиме дублирования. Быстрая шина при этом не поддерживается режимом дублирования процессоров и может быть использована только в однопроцессорных конфигурациях.

Модуль процессора выполнен на базе микропроцессора "Эльбрус-1С+" имеет следующие характеристики:
Микропроцессор – 1891ВМ11Я.
Количество микропроцессоров – 1.
Емкость оперативной памяти – до 8 Гбайт
Flash-накопитель – емкостью 8 Гбайт, выполненный по технологии поверхностного монтажа.
Интерфейс Ethernet – 3 канала 10/100/1000 Мбит/с.
Интерфейс RS-232 – 2 канала.
Интерфейс RS-485 – 2 канала с гальванической изоляцией, прочность изоляции не менее 500В в течение 1 минуты.
Интерфейс USB 2.0 – 2 канала.
Интерфейс HDMI – 1 канал.
Аудио – линейный вход/выход.
Разъем для съемного диска cFAST.
Аппаратный ключ для управления прикладным ПО (запуск/остановка).
Внешние дискретные входы с возможностью формирования прерываний – 2 с гальванической изоляцией, прочность изоляции не менее 500В в течение 1 минуты.
Визуальная индикация – светодиоды красного, желтого и зеленого цвета свечения, управляемые программно, всего 4 шт.
Возможность совместной работы двух процессорных модулей в режиме резервирования.
Потребляемая мощность – не более 40Вт.

Модули УСО ПЛК

ПЛК имеет полный состав модулей для подключения типовых датчиков и исполнительных механизмов.

Модуль дискретного вывода (МДВыв17)

Тип выходных сигналов – твердотельное реле.
Количество каналов дискретного вывода – 32.
Значение коммутируемого напряжения – 0-60 В.
Значение коммутируемого тока – max. 300 мА.
Гальваническая изоляция выходов – не хуже 500В в течение 1 минуты.

ПЛК-1

Модуль аналогового вывода (МАВыв17)

Количество каналов аналогового вывода – 8.

Диапазоны вывода напряжения от 0 до 5 В и от 0 до 10 В, диапазоны вывода тока от 0 до 20 мА и от 4 мА до 20 мА.

Время цифро-аналогового преобразования – не более 2 мс.

Пределы допускаемой основной приведённой погрешности преобразования цифрового кода в напряжение и ток – не хуже $\pm 0,1\%$.

Пределы допускаемой дополнительной температурной приведённой погрешности преобразования цифрового кода в напряжение и ток при изменении температуры на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – не хуже $\pm 0,05\%$.

Напряжение электропитания выходных аналоговых драйверов – внешнее, от 12 В до 30 В.

Групповая гальваническая развязка выходов – не хуже 1500В в течение 1 минуты.

Модуль дискретного ввода (МДВ17)

Тип входных сигналов – двухуровневое напряжение постоянного тока с номинальным значением 24В или сухой контакт (питание линий от внутреннего или внешнего источника).

Количество каналов дискретного ввода – 32.

Групповая гальваническая изоляция входов – 2 группы по 16 каналов, не хуже 500В в течение 1 минуты.

Самодиагностика исправности входных цепей модуля.

Индикация состояния входов – вкл/выкл/ошибка

Модуль аналогового ввода (МАВ17)

Количество каналов аналогового ввода – 16.

Диапазоны ввода напряжения от 0 до 5 В и от 0 до 10 В, диапазоны ввода тока от 0 до 20 мА и от 4 мА до 20 мА.

Разрядность АЦП – 12.

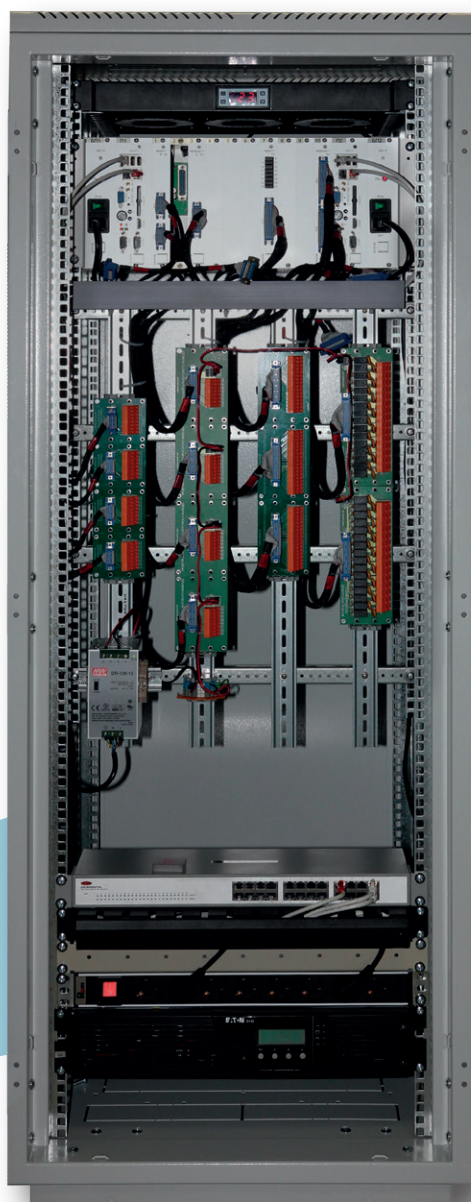
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности ввода и преобразования в цифровой код – не хуже $\pm 0,1\%$.

Пределы допускаемой дополнительной температурной приведённой погрешности ввода и преобразования в цифровой код при изменении температуры на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ – не хуже $\pm 0,05$.

Групповая гальваническая развязка – не хуже 1500В в течение 1 минуты.

Планируются к выпуску следующие модули:

- Процессорный модуль на базе МП МЦСТ-R2000;
- Модуль аналогового ввода с поддержкой протокола HART;
- Модуль аналогового ввода для подключения термопар и термосопротивлений;
- Модуль ввода число-импульсных сигналов;
- Комплект модулей расширителей для каскадного подключения корзин;
- Модуль дискретного ввода сигналов "сухой контакт" с контролем линий связи с датчиками;
- Модуль дискретного вывода с контролем линий связи с исполнительными устройствами.



Блок преобразования интерфейсов БПИ-2.3 (ЛЯЮИ.469539.007-03)

БПИ-2.3



Блок преобразования интерфейсов БПИ-2.3 (ЛЯЮИ.469539.007-03) является сервером последовательных портов и предназначен для упрощения подключения оборудования с интерфейсом RS-485/422 к общей локальной сети или к сети Интернет. Внутреннее программное обеспечение выполнено в соответствии с RFC-2217, что позволяет использовать устройство с клиентским ПО различных производителей. Обеспечена программная совместимость с Linux-утилитой socat. Поддерживается режим удаленного tty по протоколу telnet.

Устройство также поддерживает систему программирования на технологических языках стандарта IEC-61131-3 Veremiz, что позволяет использовать его в качестве преобразователя протоколов и вычислительного ядра системы с большим набором источников данных на интерфейсе RS-485. Поддержаны промышленные протоколы ModBus-RTU/TCP, SMRS, SMTCP.

1 | Ethernet канал
10/100/1000 Mbit/s

32 | Канала RS-485 / 422
с гальванической изоляцией

1 | Ethernet канал
10/100/ Mbit/s

2 | Пользовательских
светодиода

Микропроцессор

Эльбрус-1С+ / Atmel SAMA5D3

Количество каналов RS-485/422

До 32 (с поканальной гальванической изоляцией)

Количество каналов Ethernet

1 канал 10/100/1000 Мбит/с, 1 канал 10/100 Мбит/с

Операционная система

Linux 4.1.0 (Debian 8)

Сетевые протоколы

HTTP, SSH, NTP, IPv4, DNS, DHCP, ARP, RFC2217, ModBUS-TCP, ModBUS-RTU, SMRS, SM-TCP

Скорость передачи данных

До 921,6 Кбит/с

Разъемы RS-485

RJ-45 (8 конт.)

Пользовательские светодиоды

2 шт.

Аппаратный ключ управления ПО

Есть

Способы настройки

SSH, web-консоль

Материал корпуса

Металл

Электропитание

220 В (AC)

Крепление корпуса

В стойку 19'

Диапазон температур

0 ... +50/-40 ... +55 °С

Электрическая прочность изоляции

1500 В

Габаритные размеры

440x90x180

Средства программирования

Veremiz с языками IEC 61131-3

Готовность

Серийный выпуск с 2018 года

Документация

ЛЯЮИ.469539.007-03)



Контроллер моноблочный аналогового ввода

КМАВ-С



Контроллер моноблочный аналогового ввода сетевой (КМАВ-С) предназначен для построения распределенных систем сбора данных, контроля и управления в области АСУ-ТП. Выполнен на базе отечественного микроконтроллера Миландр К1986ВЕ1Q1 с тактовой частотой 144МГц. Модуль выполнен в алюминиевом корпусе, степень защиты IP-40. Метод монтажа — на DIN-рейку.

Сочетание каналов дискретного и аналогового ввода, а также наличие каналов дискретного вывода позволяет применять модуль не только для сбора данных, но и для обслуживания изолированных контуров управления. Разнообразие коммуникационных интерфейсов, протоколов и наличие библиотек позволяют с легкостью интегрировать модули в существующие сети предприятий. Наличие развитого web-интерфейса позволяет выполнять все операции по настройке и тестированию модуля в web-браузере, без применения дополнительного сервисного ПО.

Развитая коммуникационная часть позволяет интегрировать устройство в сетях Ethernet, а также применять в резервированных сетях RS-485 с применением протокола ModBUS-RTU

1/ Ethernet канал
10/100 Mbit/s

2/ Оптореле
(30 В DC до 0,3 А)

2/ Изолированных канала
RS-422/485

4/ Канала типа «сухой контакт»
с гальванической изоляцией

8/ Каналов аналогового
ввода

Микропроцессор
Миландр K1986BE1Q1

Количество каналов аналогового ввода
8 (дифференциальных)

Разрядность АЦП
12 бит.

Диапазон измерения
0—4,5В

Точность измерений
+- 0,1%

Максимальная частота преобразования
10 КГц на 8 каналов (при потоковой трансляции в Ethernet не более 1 КГц)

Изоляция аналоговых входов
Гальваническая, групповая.

Каналы дискретного ввода
4 канала типа «сухой контакт» с групповой гальванической изоляцией.

Каналы дискретного вывода
2 оптореле (30 В DC до 0,3 А)

Сетевые интерфейсы
1 канал Ethernet 10/100/Мбит/с,
2 изолированных канала RS-422/485

Электропитание
24В DC (0,2 А)

Крепление корпуса
На DIN-рейку

Диапазон температур
-40 ... +50

Электрическая прочность изоляции
1500 В

Поддержка протоколов
ModBUS-TCP, ModBUS-RTU, SMRS,
SMTCP-MAV

Средства программирования
Возможно применение системы Beremiz с языками IEC 61131-3

Готовность
Серийный выпуск

Разработчик
ПАО «ИНЭУМ им. И.С. Брука»



Управляющий вычислительный комплекс (УВК) СМ1820МВУ-116.06

116.06



Предназначен для применения в качестве автоматизированного рабочего места оператора (АРМ).

УВК имеет повышенную прочность конструкции, защиту от электрических помех в сети электропитания.

УВК предназначен для работы в узлах автоматизированных систем управления в том числе на атомных электростанциях, в системах важных для безопасности АЭС, класс 3Н по ПНАЭ Г-01-011-97.

УВК обеспечивает сбор и обработку информации, поступающей по локальным сетям от управляющих измерительно-вычислительных комплексов нижнего уровня, выносных контрольных пунктов и других устройств, а также передачу им данных, определяемых прикладными программами систем.

УВК разработан для применения в составе технических средств верхнего уровня автоматизированной системы радиационного контроля (АСРК) энергоблоков №3 и №4 Тяньваньской АЭС.

УВК представляет собой дублированное трехмониторное рабочее место, состоящее из двух комплектов (вычислительный блок, коммуникационное оборудование, мониторы, клавиатура, система питания).

Основной комплект имеет 2 монитора для развернутого отображения технологической информации. Резервный комплект включает в свой состав 1 монитор. Комплекты объединены коммуникационным каналом стандарта Ethernet.

2/ Вычислительных
блока

3/ До 3-х
мониторов

1/ Канал
Ethernet

16/ Каналов
Ethernet TX

1/ Гигабайт
видеопамяти

Микропроцессор

Эльбрус-4С, 4 ядра

Количество вычислительных блоков

2

Память

DDR3-1600, 24 ГБ ОЗУ ECC, до 96ГБ.

Видеоподсистема

Интегрированная видеокарта на основе СБИС Silicon Motion SM718. 16МБ видеопамяти. Подключение до 3-х мониторов (VGA, DVI). Разрешение до 1920x1080. Дискретная 3D видеокарта AMD Radeon 6450. 1 ГБ видеопамяти

Дисковая подсистема

2-4 жестких дисков 1-6 Тб

Встроенный привод

SATA 2.0 DVD-RW

Сетевые интерфейсы

1 канал Ethernet 10/100/1000 Мбит/с

Звук

Интегрированная звуковая карта AC-97 (стерео вход/выход, микрофон)

Периферийные каналы

Ethernet TX — 16 каналов, FX — 4 канала

Электропитание

Напряжение питания (220±22) В от одного или двух фидеров. Встроенный источник бесперебойного питания

Форм-фактор вычислительного модуля

Micro-ATX, ATX

Корпус

Сталь

Диапазон температур, °С

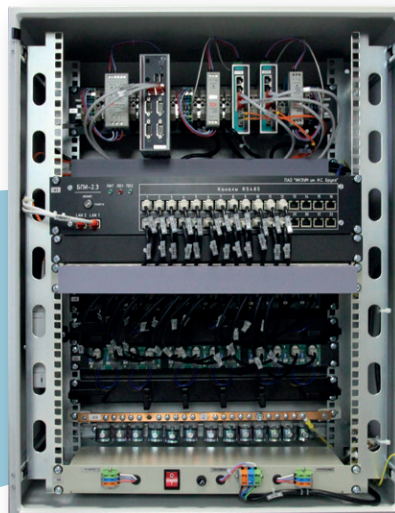
0 ... +50

Удаленный мониторинг

Мониторинг температуры внутри тумбы, контроль проникновения



КПД1.3.3.9



КПД предназначен для применения в качестве шлюза данных для приема, обработки и передачи информации по каналам RS-485 и Ethernet. КПД может использоваться в системах важных для безопасности, нормальной эксплуатации, класс ЗН по НП-001-15. КПД предназначен для непрерывной круглосуточной работы в закрытых помещениях.

КПД соответствует следующим категориям размещения и условиям эксплуатации по ГОСТ 15150-69:

- температура окружающего воздуха от 1 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 25 °С
- по устойчивости к климатическим воздействиям КПД соответствуют исполнению УХЛ 4, тип атмосферы I, II по ГОСТ 15150-69
- по устойчивости к механическим воздействиям КПД соответствует группе М-38 по ГОСТ 30631-99 (синусоидальная вибрация от 0,5 до 100 Гц при амплитуде ускорения 0,12 g)
- по сейсмостойкости КПД относится ко II категории по НП-031-01
- по электромагнитной совместимости КПД относится к группе исполнения III, критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013.

КПД состоит из следующих частей:

- шкаф настенного крепления для установки изделий в 19 дюймовом формате - ДК 7645.000;
- блок преобразования интерфейсов - БПИ-2.3;
- блок ввода и контроля электропитания;
- блок розеток;
- блок кроссовый RS-485 с установленными на нем модулями кроссовыми сетевыми МКЗ3 - 2 шт;
- блок вычислительный (IC0300-E3815—PB-DC-1 или ПКЗ на базе МП Эльбрус-1С+);
- два коммутатора типа EDS-205A-M-SC;
- три блока питания;
- кросс оптический типа КН-4-4SC-MM;
- шина заземления ДК 7113.000 - 2 шт.

Количество каналов RS-485

До 32

Количество каналов:Ethernet 100 Base-FX

2

Шлюз данных

БПИ2.3

Блок вычислительный

IC0300-E3815—PB-DC-1/ПК3 на базе МП

Эльбрус-1С+

Гальваническая изоляция между

каналами и «землей»

Не менее 1500 В

Электропитание

220 В AC

Время готовности после включения

электропитания

30 с

Потребляемая мощность

Не более 50 ВА

Габаритные размеры ВхШхГ мм

820х600х370

Масса

45 кг

Степень защиты

IP54

Средняя наработка на отказ (тыс. ч.)

20000

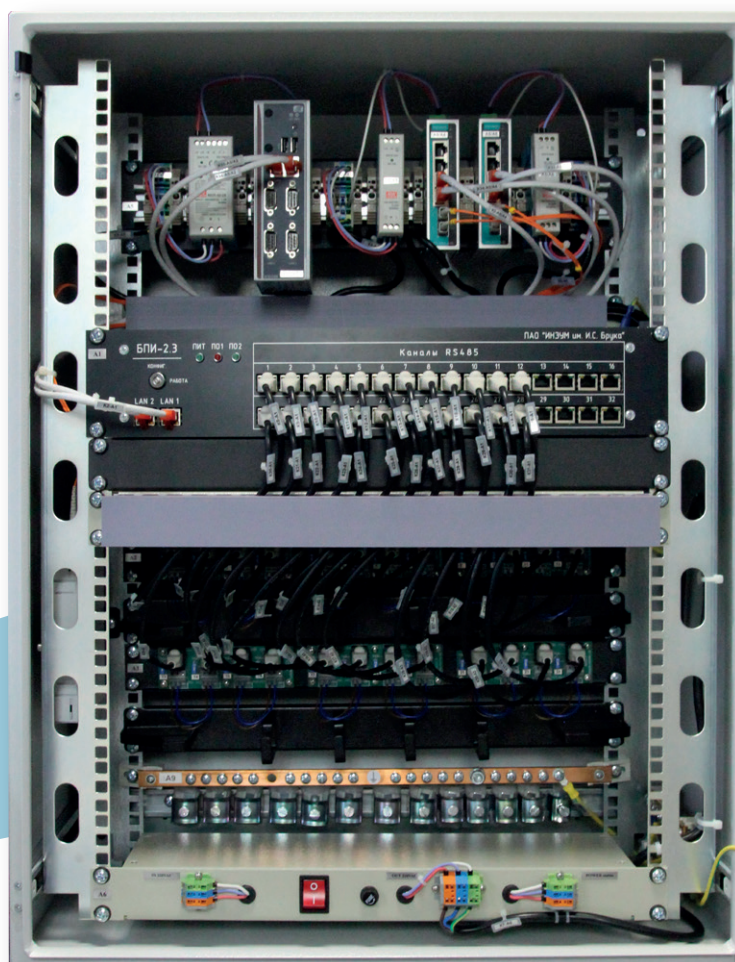
Системное программное обеспечение

ОС Linux, Astra Linux, ОС Эльбрус

Способ программирования прикладной задачи

Среда разработки Veremiz на языках

IEC61131-3



Управляющий вычислительный комплекс (УВК) СМ1820МВУ-118.20

118.20



Выполнен на базе отечественного микропроцессора Эльбрус-8С и может быть применен в составе технических вычислительных средств верхнего уровня автоматизированной системы контроля и управления.

Работает под управлением ОСРВ «Эльбрус». Материнская плата вычислительного блока разработана и произведена в ПАО «ИНЭУМ им. И.С. Брука». Возможны варианты поставки с однопроцессорным, двухпроцессорным и четырехпроцессорным вычислительным блоком.

В качестве коммуникационного сервера, для получения достаточного количества интерфейсов RS-485, в машине применено устройство БПИ.

УВК выполняет следующие основные функции:

- обеспечивает сбор и обработку информации, поступающей по локальным сетям от комплексов нижнего уровня, выносных контрольных пунктов и других устройств, а также передачу им данных, определяемых прикладными программами систем;
- обеспечивает хранение принятой информации на устройствах долговременного хранения;
- обеспечивает прием и передачу информации по трем независимым физическим типам линий связи: стандарта Fast Ethernet спецификации 100BASE-TX (витая пара), спецификации 100BASE-FX (оптоволокно), стандарта интерфейса RS-485;
- обеспечивает работу под управлением операционных систем Microsoft Windows, ОС «Эльбрус» (Linux), Astra Linux, ОС Альт, ЗОСРВ "Нейтрино-Э"
- обеспечивает взаимодействие с эксплуатирующим персоналом с помощью устройство ввода (клавиатура, тачпад) и вывода (монитор).

Может использоваться в системах важных для безопасности АЭС нормальной эксплуатации, класс ЗН по НП-001-97 (ОПБ-88/97).

Относится к категории сейсмостойкости II по НП-031-01.

Относится по устойчивости к электромагнитным помехам – к группе исполнения III по ГОСТ Р 50746-2000 для электромагнитной обстановки средней жесткости. Критерий качества функционирования – А.

Микропроцессор

От 1 до 4-х Эльбрус-8С, 4 ядра «Эльбрус», тактовая частота 1300 МГц, 16 Мб кэш-памяти или Intel с архитектурой x86

Количество вычислительных блоков

1 или 2

Память

DDR3-1600, 24 Гб ОЗУ ECC, до 96Гб.

Видеоподсистема

Выдвижная складная видеоконсоль

Дисковая подсистема

2-4 жестких дисков 1-6 Тб

Встроенный привод

SATA 2.0 DVD-RW

Периферийные каналы

Ethernet TX — 16 каналов, FX — 4 канала

RS-485 — 8

Электропитание

Напряжение питания (220±22) В от одного или двух фидеров. Встроенный источник бесперебойного питания

Форм-фактор вычислительного модуля

Micro-ATX, ATX

Корпус

Сталь

Диапазон температур, °С

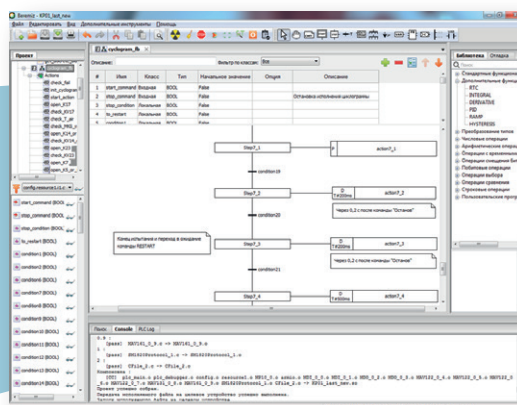
0 ... +40

Удаленный мониторинг

Мониторинг температуры внутри тумбы, контроль проникновения



Инструменты разработки стандарта МЭК 61131-3 (Beremiz)



Среда разработки Beremiz

ПЛК серии SM1820M на базе отечественных микропроцессоров «Эльбрус» и SPARC, а также линеек, основанных на микропроцессорах ARM и x86 программируются с использованием свободно распространяемой среды разработки Beremiz (www.beremiz.org) с открытым исходным кодом. Пакет адаптирован под контроллеры SM1820M и ОС «Эльбрус», дополнен рядом функций.

Инструмент может быть использован инженером-технологом для разработки прикладных программы на автоматических рабочих местах, оборудованных вычислительными комплексами под управлением ОС «Эльбрус», ОС Windows или ОС Linux.

В дополнение к среде разработки Beremiz, реализован ряд вспомогательных инструментов, предоставляющих быстрое прототипирование создаваемых проектов, состоящих из большого количества распределенных компонент, активно применяя анализ требований к системе управления и генерацию кода из высокоуровневых моделей.

Языки программирования стандарта МЭК 61131-3

Среда разработки Beremiz поддерживает 5 языков программирования (ST, IL, FBD, LD, SFC) стандарта МЭК 61131-3 с полным спектром функций и функциональных блоков, входящих в него. Возможна реализация специфичных для определённой задачи повторно используемых элементов на заказ и добавления их в библиотеку инструмента.

Поддержка протоколов связи с системами верхнего уровня

Поддерживается ряд протоколов связи с системами верхнего уровня (SCADA-системы, OPC-сервера): Modbus TCP/RTU, IEC 104 и собственный протокол SM1820 TCP Protocol. Гибкая структура среды разработки и исполнения позволяет оперативно дорабатывать необходимые коммуникационные протоколы.

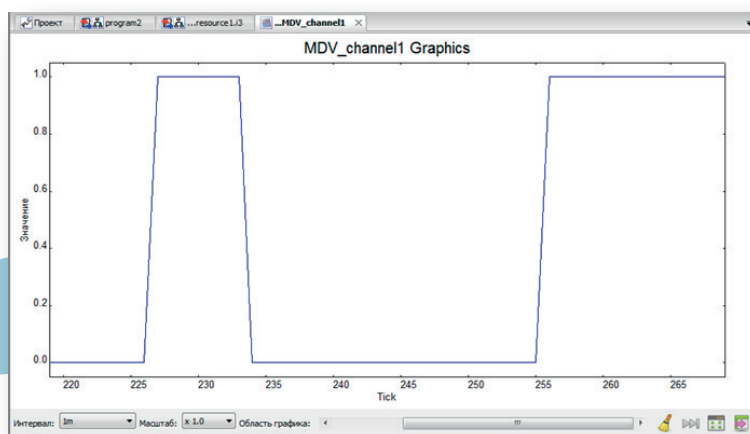
Исполнение в жестком реальном времени и в защищенном режиме платформы ОС «Эльбрус»

Разработчику доступно создание прикладных программ, работа которых осуществляется в режиме жесткого реального времени с учётом особенностей аппаратной платформы, на которой происходит выполнение. Также имеется возможность использования полноценной поддержки исполнения созданных программ в защищённом режиме под ОС «Эльбрус» (работа только с инициализированными данными, проверка обращений в память на принадлежность к допустимому диапазону адресов, межмодульная защита и т.д.) на аппаратном уровне, повышающее надёжность создаваемой системы управления.

Визуальная трассировка и отладка алгоритмов

Инструмент предоставляет поддержку визуального представления исполнения алгоритмов, написанных на графических языках SFC, LD, FBD. Во время отладки происходит отображение всех изменяющихся значений элементов диаграмм, а также существует возможность подстановки своих значений для отладочных целей.

В инструменте доступно отображение в виде графиков (трендов) всех интересующих параметров и возможность экспорта этих данных.



Средства моделирования работы ПЛК и модулей ввода/вывода

Для ускорения процесса разработки прикладных программ существует веб-инструмент моделирования сигналов ввода/вывода, а также эмуляции алгоритмов работы технологических процессов. Таким образом, можно задавать поведение реальных промышленных объектов, и отлаживать прикладные программы, не находясь на технологическом объекте. Доступен вариант запуска среды исполнения под ОС Windows для учебных и отладочных целей.

Поддержка резервирования средствами мажорированных систем

В инструменте Veremiz доступна возможность создавать решения с использованием мажорированных систем. Например, система из 3-х одновременно работающих целевых устройств, на которых исполняется одна и та же прикладная программа. На каждом такте исполнения в целевом устройстве производится обмен и сравнение данных от устройств партнеров. Корректировка ошибки производится путем сравнения 3-х полученных значений и установкой для всех целевых устройств медианного значения.



ineum.ru sales@ineum.ru sm1820.ru

ПАО «Институт электронных управляющих машин имени И. С. Брука»

2019