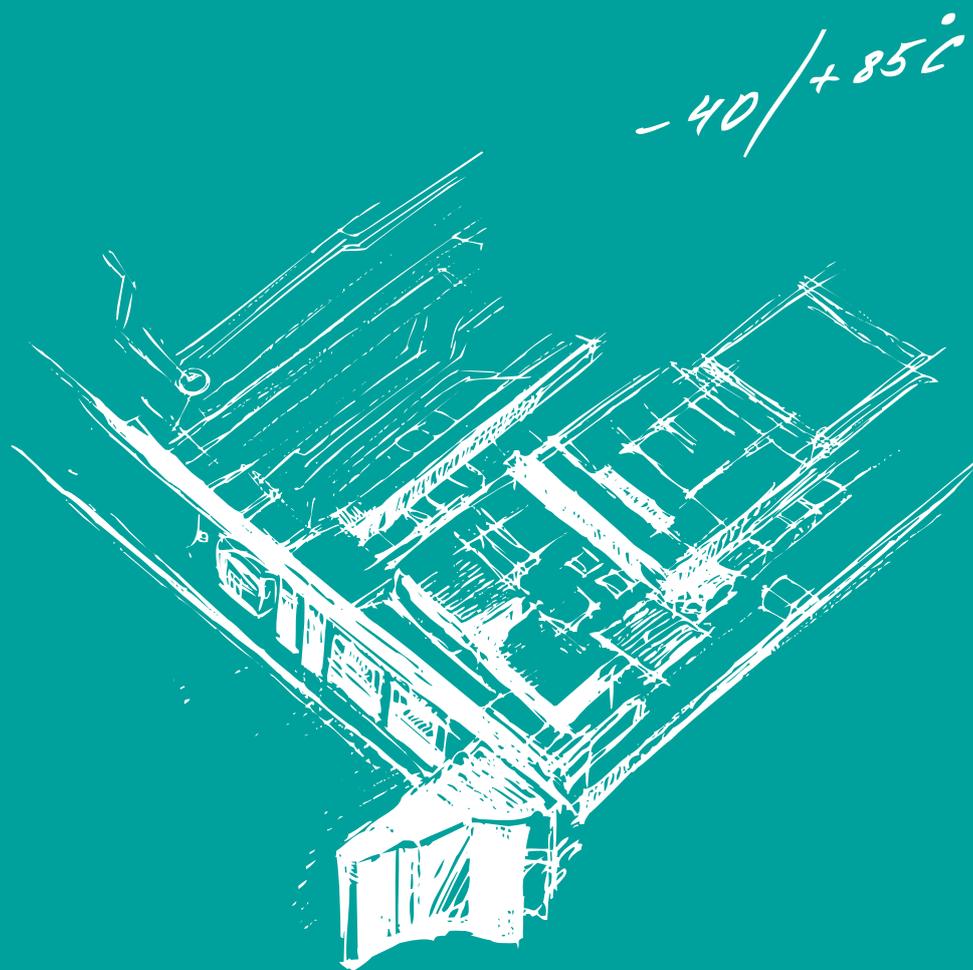




РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ



Краткий каталог продукции

WWW.FASTWEL.RU

2022

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЯ

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

РАЗРАБОТКИ

ПРОИЗВОДСТВО

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

СТАНДАРТНАЯ ПРОДУКЦИЯ

ПАРТНЕРЫ И АЛЬЯНСЫ

СТАНДАРТНАЯ ПРОДУКЦИЯ

- 11 СИСТЕМЫ СТАНДАРТА CompactPCI

- 20 НЕСУЩИЕ И МЕЗОНИННЫЕ МОДУЛИ СТАНДАРТА FMC

- 23 ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ГЕТЕРОГЕННАЯ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА «ГРИФОН»

- 24 СИСТЕМЫ СТАНДАРТА MicroPC

- 26 СТЕКОВЫЕ СИСТЕМЫ
 - PC/104
 - StackPC

- 35 ВСТРАИВАЕМЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ МАЛЫХ ФОРМ-ФАКТОРОВ

- 36 КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДУЛИ

- 40 ВСТРАИВАЕМЫЕ И БОРТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

- 43 ПРОМЫШЛЕННЫЕ ETHERNET-КОММУТАТОРЫ
FASTWEL NM

- 44 ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА ИНФОРМАЦИИ
И СБОРА ДАННЫХ

- 46 РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ВВОДА-ВЫВОДА FASTWEL I/O
 - Модульные компьютеры с интерфейсом FBUS
 - Программируемые контроллеры узла сети
 - Модули ввода-вывода и вспомогательные модули

- 50 ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС FASTWEL I/O 2

ИСТОРИЯ

1992

Российские инженеры-разработчики объединились в команду, впоследствии ставшую компанией FASTWEL. Их деятельность была ориентирована на разработку и производство электронного оборудования для ответственных применений, и первым таким проектом стала линейка изделий в популярном формате MicroPC.

1995

В период с 1995 по 1999 год с развитием ИТ-отрасли резко возросло количество и сложность инновационных разработок FASTWEL. В 2000 году создана собственная производственная база с современными линиями поверхностного монтажа, ставшая одной из самых высокотехнологичных в России.

2002

В апреле 2002 года с конвейера FASTWEL сошел первый процессорный модуль CPC103. Приоритетным направлением деятельности компании стали разработка и производство широкого спектра процессорных модулей.

2006

Специалистами компании была разработана линейка процессорных модулей на базе процессора Intel Pentium M.

2007

Получены лицензии на разработку и производство спецтехники и оборудования для атомной промышленности. Завершились разработка и испытания распределенной системы управления FASTWEL I/O.

2008

Производственные мощности компании возросли в 1,5 раза. В Санкт-Петербурге с аншлагом состоялся первый технический семинар «День решений FASTWEL».

СЕГОДНЯ FASTWEL — один из заметных игроков ИТ-рынка России, ведущий отечественный разработчик и производитель электронного оборудования.

Успех компании основывается на четкой системе маркетинга, интеллектуальном потенциале сотрудников и высокотехнологичных производственных мощностях.

FASTWEL I/O была одобрена Российским морским регистром судоходства. Второй технический семинар «День решений FASTWEL» собрал более 150 участников.

2010

2012

Начало продаж модулей, соответствующих спецификации StackPC.

2014

Проведена крупная модернизация производства: увеличены мощности производственной базы по всем направлениям деятельности. Реализованы меры жесткого контроля процессов, запущены дополнительная линия автоматизированного монтажа и современные программы управления производством.

2016

Начало разработки вычислительных модулей на базе отечественных процессоров Baikal и «Эльбрус».

2019

Начало серийного производства процессорных моделей на базе отечественных «Байкал-Т1» и «Эльбрус-4М».

2021

Разработка промышленного коммутатора серии NM. Расширение линейки модулей в рамках проекта «Грифон».

СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ



ТРАНСПОРТ

Автоматическое ведение поезда

Контроль доступа и раннего оповещения о пожарах на судах

Обработка и визуализация информации пилота самолета

Автоматизация судовой двигательной установки

Автоматическая запись параметров полета

Контроль движения и пассажиропотока в метро

Голосовой информатор пассажиров электропоезда



КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЯ

Приборов вибродиагностики
Утечек газа из магистральных газопроводов

Обработки гидроакустического сигнала

Полета беспилотного аппарата

Переносных дозиметрических приборов

Учета энергоресурсов

ПРИМЕНЯЯ ПРОДУКЦИЮ FASTWEL, вы получаете высокопрофессиональную поддержку специалистов FASTWEL на всех этапах жизненного цикла изделия.

Изделия FASTWEL полностью учитывают специфику рынка России и стран СНГ как по набору поддерживаемых типов сигналов, так и по стойкости к неблагоприятным факторам внешней среды и тяжелым условиям эксплуатации.



ПРОМЫШЛЕННАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ

Управление турбиной генератора

Автоматизация технологического процесса производства бетона

Сбор и обработка видеoinформации на промышленном объекте

АСУ ТП нефтедобывающих предприятий

АСУ ТП металлургических заводов

Контроль насосного парка нефте- и газоперекачивающих станций



СВЯЗЬ

Системы ведомственной связи на базе IP-протокола

Системы управления антенным комплексом

РАЗРАБОТКА

Основные принципы разработки

FASTWEL специализируется на проектировании и производстве современного высокотехнологичного оборудования для АСУ ТП и встраиваемых систем.



Надежность

работы наших изделий – основной принцип, на котором базируется методология разработки и производства. Только высоконадежные, проверенные компоненты из долгосрочных производственных программ используются в изделиях компании FASTWEL.



Долгосрочность

выпуска продукции FASTWEL – второй краеугольный принцип компании. Продукция, производимая компанией FASTWEL, имеет длительный жизненный цикл (от 5 лет) и предназначена для долгосрочной эксплуатации. При прекращении производства комплектующих, используемых в продукции FASTWEL, мы предлагаем нашим потребителям использовать комплектующие из нашего долгосрочного складского запаса, что позволяет обеспечить поставку изделий в течение периода от 2 до 3 лет с момента прекращения производства компонентов.



Наличие функциональных особенностей,

востребованных в индустриальной среде, таких как резервирование БИОС, наличие сторожевых таймеров и контроллеров состояния системы, поддержка быстрой загрузки ОС, поддержка загрузки через различные интерфейсы (USB, CompactFlash, Ethernet и др.), наличие запаянного флеш-диска для хранения критичных данных или загрузки операционной системы.



Техническая поддержка

FASTWEL предоставляет долгосрочную программу технической поддержки поставляемых аппаратных и программных средств.

FASTWEL обеспечивает поддержку широкого круга операционных систем, к которым относятся хорошо зарекомендовавшие себя специализированные операционные системы реального времени, такие как QNX и VxWorks, операционные системы специального назначения, такие как MCBC, КПДА, AstraLinux, а также популярные операционные системы общего назначения, такие как Microsoft.

Заказные разработки

Имея большой опыт в разработке сложных электронных изделий, FASTWEL выполняет заказные разработки по техническим требованиям заказчика. Мы предлагаем нашим потребителям не только изделия, мы предлагаем технические решения, включающие аппаратные и программные компоненты.

Направления заказных разработок:

- модули процессоров;
- модули ввода-вывода;
- устройства ввода и отображения информации;
- контроллеры специального назначения для использования как на стационарных объектах, так и на транспортных средствах;
- программно-аппаратные комплексы (в т.ч. распределенные с использованием беспроводных каналов связи);
- разработка плат носителей для компьютерных модулей FASTWEL.

ПРОИЗВОДСТВО

Автоматизированный
поверхностный монтаж (SMT)



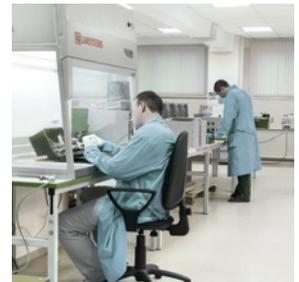
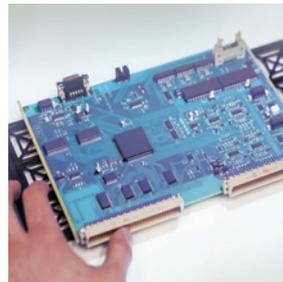
Селективная автоматизированная пайка



Ручная установка и формовка нестандартных компонентов



Двойная неразрушающая инспекция монтажа: рентген и АОИ



Промышленная отмычка, специальные режимы

Автоматизированная и ручная влагозащита

Ультрафиолетовая инспекция

Электромеханическая сборка корпусных изделий

FASTWEL обладает собственным производством, позволяющим выпускать современные высокотехнологичные электронные модули быстро, с высоким качеством и в большом объеме. На производственных линиях FASTWEL выпускается стандартная продукция компании.

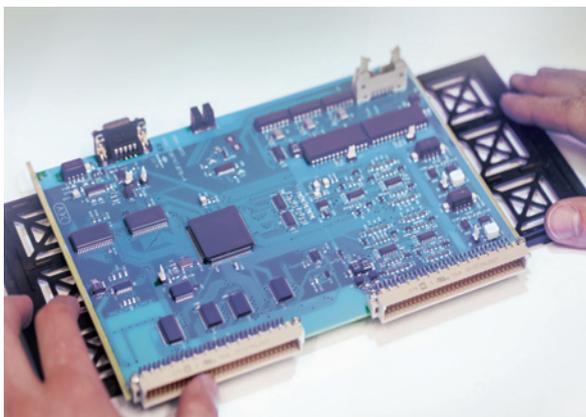
Участок автоматизированной сборки оснащен четырьмя высокоавтоматизированными линиями поверхностного монтажа электронных модулей и автоматизированной линией селективной пайки штыревых компонентов, обеспечивая сборку до 327 000 компонентов/ч.

Линии обеспечивают возможность монтажа по бессвинцовой технологии (RoHS compliant) всего спектра компонентов – от THT-компонентов нестандарт-

ной формы до поверхностно-монтируемых SMD-компонентов с шагом выводов 0,3 мм, включая BGA, Micro BGA и Flip Chip. Все операции пайки производятся в азотной среде.

Цех оснащен системой автоматической инспекции качества собранных электронных модулей, которая позволяет достигнуть выхода 99,99% годной продукции, а также установкой рентгеновского контроля качества пайки, предназначенной для контроля качества пайки микросхем в корпусах BGA и CSP с шагом выводов менее 0,5 мм. Производственные помещения оснащены системой поддержания климата и автономной системой подачи очищенного сжатого воздуха.

ВЛАГОЗАЩИТНОЕ ПОКРЫТИЕ ИЗДЕЛИЙ FASTWEL

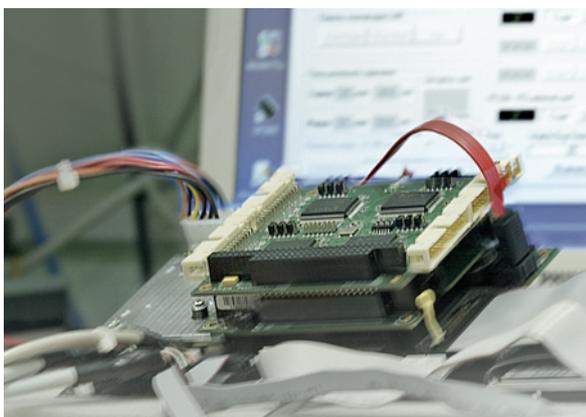


Основные принципы разработки

Влагозащитное покрытие – это защитная полимерная пленка толщиной 25–75 мкм, которая наносится на смонтированный печатный узел электронного модуля.

Для обеспечения качественной защиты от различных воздействий окружающей среды в изделиях Fastwel™ применяется влагозащитное покрытие английской фирмы CONCOAT HumiSeal® 1A33 (уретановое)*. Изделия FASTWEL с влагозащитным покрытием зарекомендовали себя с лучшей стороны среди заказчиков из различных отраслей промышленности и транспорта.

Влагозащитное покрытие — проверенный и эффективный способ повышения стойкости электронных модулей ко всем типам замыканий на поверхности.



Основные характеристики покрытия

Срок службы	Более 20 лет
Соответствие стандартам	Американские стандарты по технике безопасности, отраслевой стандарт IEC 1086 и IPC CC-830B ГОСТ
Толщина наносимого покрытия	Минимум 25 мкм, максимум 75 мкм
Напряжение пробоя	Более 7500 В
Сопротивление изоляции	Более 450×10^{13} Ом
Диапазон рабочих температур	-65...+125°C

* Примечание: Fastwel оставляет за собой право использовать влагозащитное покрытие другой марки или другого производителя, но с аналогичными характеристиками.

КАЧЕСТВО



Система качества

Продукцию FASTWEL отличают высокое качество, повышенная надежность и долговечность. Для достижения этих показателей на FASTWEL внедрена система менеджмента качества, соответствующая требованиям международного стандарта ISO 9001:2000.

Все процедуры системы контроля качества проверяются и регулярно отслеживаются для обеспечения полного контроля и быстрого реагирования на пожелания заказчиков.

Вся продукция FASTWEL тщательно испытывается согласно соответствующим стандартам на каждой из стадий цикла разработки и производства.

Испытания

В процессе разработки и передачи продукции на производство проводятся все необходимые типы испытаний в соответствии с российскими и международными стандартами (ГОСТ и соответствующими стандартами МЭК):

- лабораторные;
- приемо-сдаточные – для 100% выпускаемой продукции;
- приемочные – при передаче продукции на производство;
- квалификационные – для оценки готовности производства к серийному выпуску;
- периодические – для оценки стабильности качества продукции, выпускаемой серийно;
- типовые – при изменениях конструкций изделий;
- сертификационные – в соответствии с сертификационными требованиями;
- испытания для утверждения типов средств измерения.

Все изделия, предназначенные для работы в промышленном температурном диапазоне, проходят при выпуске из производства соответствующие климатические испытания.

Проводятся разнообразные стандартизованные испытания на стойкость изделий к различным видам воздействий.

Климатические испытания:

- холод;
- сухое тепло;
- влажное тепло;
- смена температур.

Механические испытания:

- синусоидальная вибрация;
- однократные удары;
- многократные удары.

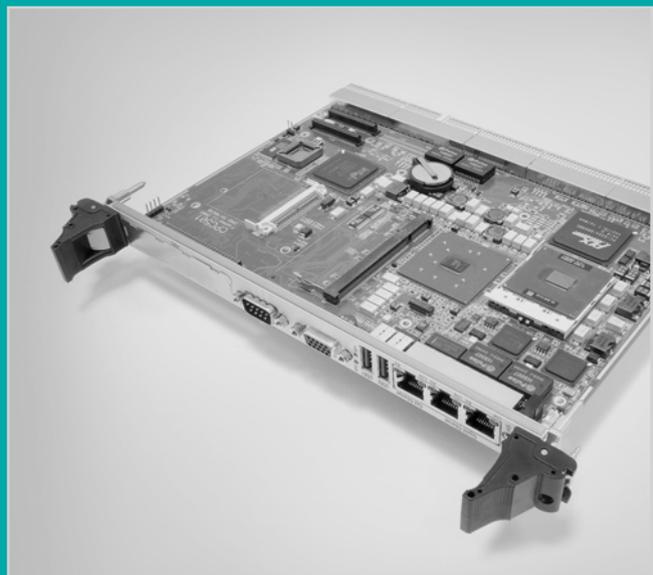
Испытания на безопасность, электромагнитную совместимость и помехоустойчивость:

- к радиочастотному электромагнитному полю;
- к электростатическим разрядам;
- к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными полями;
- к наносекундным импульсным помехам;
- к микросекундным помехам большой энергии;
- к провалам, выбросам и прерываниям напряжения питания.

Испытания на стойкость к другим видам воздействий, в том числе спецфакторам (радиационной стойкости, пониженному атмосферному давлению и т.д.), проводятся по требованию заказчика.

СТАНДАРТНАЯ ПРОДУКЦИЯ

Продукция FASTWEL предназначена для построения высоконадежных систем в различных отраслях промышленности. Она производится согласно широко распространенным спецификациям международных консорциумов: PICMG, VITA, PC/104 и других, соответствует российским и международным стандартам качества.



Широкая номенклатура изделий
Высокое качество
Современный уровень разработки
Долгосрочная доступность
Техническая поддержка в течение
всего жизненного цикла изделия

Все это обеспечивает возможность выбора продукции, оптимально соответствующей вашим требованиям.

СИСТЕМЫ СТАНДАРТА CompactPCI

Системы на базе стандарта CompactPCI имеют в своем составе механический конструктив, позволяющий устанавливать процессорные и периферийные модули в пассивную кросс-плату с определенными стандартом интерконнектами обмена данными между модулями системы.

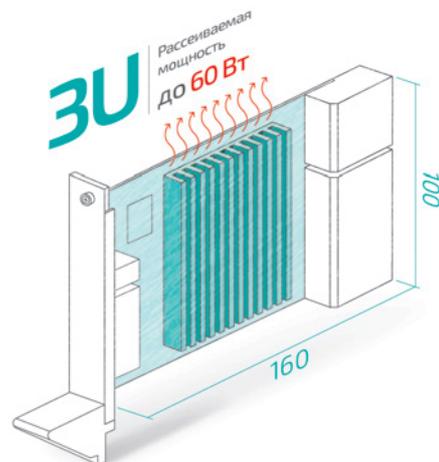
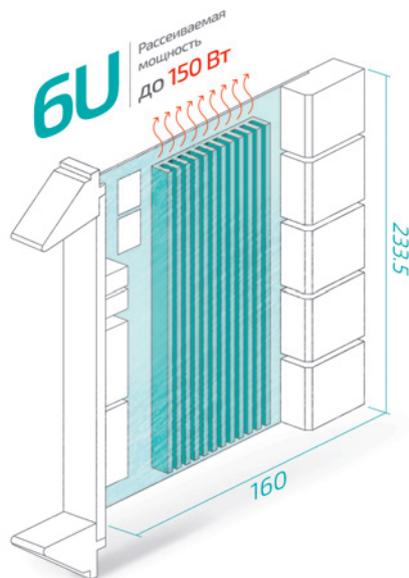
Характеристики конструктивов, типы и топологии используемых интерконнектов хорошо документированы в соответствующем стандарте, разработанном консорциумом международных компаний под эгидой PICMG (www.picmg.org).

Основные преимущества стандарта CompactPCI:

- Возможность построения многопроцессорных, гетерогенных вычислительных систем.
- Высокая устойчивость к ударам и вибрациям.
- Эффективное охлаждение.
- Поддержка режима «горячей» замены.
- Поддержка резервирования.
- Применение стандартных шасси от разных производителей.

FASTWEL готов оказать вам помощь и проконсультировать по вопросам подбора наиболее эффективного решения на базе стандарта CompactPCI.

Форм-факторы модулей CompactPCI и их тепловые нагрузки при воздушном охлаждении



3U CompactPCI

Решения на базе стандарта 3U CompactPCI отличаются компактностью и высокой устойчивостью к таким факторам внешней среды, как вибрация и удары. Поэтому такие решения пользуются особой популярностью на транспорте, в системах специального назначения и мобильных измерительных комплексах различного применения.

6U CompactPCI

Решения на базе стандарта 6U CompactPCI широко используются в телекоммуникациях, промышленной автоматизации, станкостроении и других отраслях промышленности.

Выверенные стандарты PICMG, хорошо отработанные технологии использования пакетной передачи данных по сети Ethernet (PICMG 2.16) и «горячей» замены (PICMG 2.1) вместе с широким набором плат периферии, шасси, кросс-плат и источников питания, выпускаемых большим числом производителей, позволяют быстро и эффективно конструировать системы различного назначения на базе 6U CompactPCI.

Интерконнекты межмодульной коммуникации по кросс-плате в системах CompactPCI

	Интерконнекты обмена данными между модулями в системе							
	PCI 32 бит	PCI 64 бит	Ethernet, слот коммутатора (только 6U)	PCI Express	Ethernet, каждый с каждым	USB	SATA	
Стандарты	PICMG 2.0 (1999)	Один мастер и до 7 слотов периферии	Один мастер и до 7 слотов периферии	—	—	—	—	
	PICMG 2.16 (2001)	—	—	2 порта, 10/100/1000Base-T Ethernet	—	—	—	
	PICMG 2.30 (2010)	Один мастер и до 7 слотов периферии	—	—	4 канала x1 PCI Express 5 ГГц	2 порта, 10/100/1000Base-T Ethernet	4 порта USB 2.0	4 канала SATA 300
	PICMG cPCI-S (2011)	—	—	2 порта, 10/100/1000Base-T Ethernet (только для 6U)	2 канала x8 и 6 каналов x4, до PCI Express 8 ГГц	8 портов 10/100/1000/10 Gigabit Ethernet	8 портов USB 2.0 или 8 портов USB 3.0	8 каналов SATA 600 Мбайт/с

Кросс-совместимости модулей различных стандартов семейства CompactPCI

	Периферийные и сопряженные модули					
	PICMG 2.0 (32 бит)	PICMG 2.0 (64 бит)	PICMG 2.16	PICMG 2.30	PICMG cPCI-S	
Системные контроллеры	PICMG 2.0 (32 бит)	Да	—	—	Да	Нет
	PICMG 2.0 (64 бит)	Да	Да	—	Нет	Нет
	PICMG 2.16	—	—	Да	—	Нет
	PICMG 2.30	Да	Нет	—	Да	Да, но с ограничениями
	PICMG cPCI-S	Реализация возможна в заказных системах	Реализация возможна в заказных системах	Да, только для 6U	Да, но с ограничениями	Да

Процессорные модули 6U CompactPCI



Модель		CPC505	CPC507
Соответствие стандартам	PICMG 2.0, PICMG 2.1	✓	✓
	PICMG 2.16	✓	✓
	PICMG 2.30	—	—
	PICMG cPCI-S.0	—	—
Размер, включая мезонины		4HP, 8HP	4HP, 8HP
ЦП		Intel Xeon E-2276ML 2.0 ГГц 25 Вт, Intel Core i3-9100HL 1.6 ГГц 25 Вт (Coffee Lake-H Refresh)	AMD Ryzen Embedded V1404I SoC APU 2.0 ГГц 25 Вт, 4 ядра x64, 8 потоков, 8 графических ядер
Оперативная память		DDR4 SDRAM 2666 МГц с ECC до 32 Гбайт, напаиваемая	DDR4 SDRAM 2400 МГц с ECC до 16 Гбайт, напаиваемая
Графическая подсистема	тип	Встроенная	Встроенная
	интерфейсы	2×DisplayPort (1 на передней панели, 1 на RIO), 1×DVI-I на передней панели, 1×LVDS выведен на RIO, одновременная работа 3 интерфейсов	DisplayPort (4096×2160@60 Гц) – на передней панели, 3×DisplayPort (4096×2160@60 Гц) – на RIO, одновременная работа всех интерфейсов
	количество независи- мых дисплеев	3	4
Коммуникационные интерфейсы на передней панели	Gigabit Ethernet	4×Gigabit Ethernet 2×10/100/1000/2500 Мбит (кабель 5е)	1×Gigabit Ethernet
	USB	2×USB 3.1, 4×USB 3.0, 6×USB 2.0	3×USB 3.0
Интерфейсы подсистемы хранения	на плате	1×SATA III 6 Гбит/с, 32 Гбайт, запаян	1×SATA III 6 Гбит/с, 32 Гб 3D NAND Flash (Pseudo-SLC)
	на мезонирах и на модулях тыльного ввода-вывода	2×SATA на RIO587, 1×SATA на XMC	—
Интерконтакты межмодульной коммуникации по кросс-плате	PCI	64 бит/66 МГц	PCI-X 64 бит/100 МГц
	PCI Express	PCIe Gen3 x8 на разъеме XMC, PCIe Gen2 x4 на разъеме cPCI	PCIe x8 Gen3 на разъеме XMC1, может использоваться в режиме x4 для двух мезонинов
	Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet (PICMG 2.16)	2×Gigabit Ethernet (PICMG 2.16)
	SATA	—	—
	USB	—	—
Поддержка ОС		Linux Debian 10, Astra Linux Special Edition, релиз «Смоленск» v1.5, v1.6, Microsoft Windows 10 IoT Enterprise 64 бит	Linux Debian 10, Astra Linux Special Edition, релиз «Смоленск» v1.5, v1.6, Microsoft Windows 10 IoT Enterprise 64 бит
Расчетное энергопотребление**		До 47 Вт	—
Устойчивость к вибрации/одиночным ударам		2g/30g	2g/30g
MTBF (ГОСТ 15150-69)		Не менее 50 000 ч	Не менее 50 000 ч
Диапазон рабочих температур***		–40...+85°C	–40...+85°C
Мезонинные модули	модель	RIO587-01 (4HP), RIO587-02 (8HP)	
	интерфейсы лицевой панели	RIO587-01: PS/2, 1×RS-232, 2×RS-485, DVI-D, 2×USB 2.0, 2×Gigabit Ethernet; RIO587-02: PS/2, 4×RS-232, 2×RS-485, DVI-D, 2×USB 2.0, 2×Gigabit Ethernet	PMC I/O P4 выведено на RIO для обоих мезонинов (PICMG PMC on CompactPCI R1.0 Specification)
	интерфейсы на плате	RIO587-01: 3×RS-232, LPT, CFast, SATA-DOM, LVDS, GPIO RIO587-02: LPT, CFast, SATA HDD 2.5*, LVDS, GPIO, eDP, HD-AUDIO, 2×PCIe x1, 4×USB 2.0	1×Gigabit Ethernet, 3×USB 2.0, HD-AUDIO, LPC, 3×DisplayPort (4096×2160@60 Гц)
Мезонины расширения	тип мезонины	Поддержка мезонинов XMC и PMC	Поддержка мезонинов XMC и PMC
	интерфейсы для обмена данными с мезонином	PCIe Gen3 x8 до до 8 Гбит/с	PCI-X 64 бит/66 МГц выведена на разъемы P1-P4 PMC1 и PMC2 (ANSI/VITA 39, PCI-X for PMC and Processor PMC)
	интерфейсы коммуникации общего назначения с мезонином	2×USB 3.1, 2×Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, HD-Audio; LPC.	PCIe x8 Gen3

Процессорные модули 3U CompactPCI



Модель		CPC512	CPC516	CPC518
Соответствие стандартам	PICMG 2.0, PICMG 2.1	Через переходники KIC502+KIC504	Через переходники KIC502+KIC504	Через переходники KIC502+KIC504
	PICMG 2.16	—	—	—
	PICMG 2.30	—	—	—
	PICMG сPCI-S.O	✓	✓	✓
Размер, включая мезонины		4HP, 8HP, 12HP	4HP, 5HP*	4HP, 5HP*, 8HP
ЦП		Intel i7-3517UE 1,7 ГГц, Intel i7-3612LE 2,1 ГГц, Intel i7-3612QE 2,1 ГГц	Baikal-T1 1,2 ГГц	Intel Xeon D-1539 1,5 ГГц, Intel Xeon D-1539 1,6 ГГц, Intel Pentium D-1519 1,5 ГГц
Оперативная память		4 или 8 Гбайт DDR3L SDRAM с ECC 1600 МГц, напаяна	4 Гбайт DDR3 SDRAM 1600 с ECC, напаяна	16 или 32 Гбайт DDR4-2133 с ECC
Графическая подсистема	тип	Встроенная в ЦП	Display Controller SM750	Display Controller SM750
	интерфейсы	2×Display Port	1×Display Port	1×Display Port
	количество независимых дисплеев	2	1	1
Коммуникационные интерфейсы на передней панели	Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet, 1×10 Gigabit Ethernet	2×10 Gigabit Ethernet (SPF+)
	USB	2×USB 2.0	1×USB 2.0	2×USB 3.0
Интерфейсы подсистемы хранения	на плате	1×MicroSD	8 Гбайт SSD, 1×miniPCIe	16 Гбайт SLC NAND, 1×SATA II
	на мезонинах и модулях тыльного ввода-вывода	2×SATA III на MIC584 CFast, USB, SATA, mSATA, miniPCIe на RIO510	—	—
Интерконнекты межмодульной коммуникации по кросс-плате	PCI	—	—	—
	PCI Express	Два канала x8 PCI Express Gen 3.0 (Fat Pipe), два канала x4 PCI Express Gen 3.0, четыре канала x1 PCI Express Gen 2.0	Один канал x4 PCI Express Gen 3.0, пять каналов x1 PCI Express Gen 3.0	Один канал x8 PCI Express Gen 3.0, четыре канала x4 PCI Express Gen 3.0, два канала x1 PCI Express Gen 2.0
	Gigabit Ethernet	1×Gigabit Ethernet с поддержкой AMT	2×Gigabit Ethernet	1×Gigabit Ethernet
	SATA	2×SATA III, 3×SATA II	1×SATA II	5×SATA III
	USB	10×USB 2.0, 4×USB 3.0	4×USB 2.0	2×USB 2.0, 2×USB 3.0
Поддержка ОС		Windows 7 Embedded, Linux 2.6, Astra Linux, QNX 6.5	Linux (Debian 8.x)	Microsoft Windows Embedded Standard 7, Microsoft Windows Embedded Standard 10, Linux 3.19, QNX 6.x
Расчетное энергопотребление**		От 30 до 72 Вт в зависимости от модификации	До 30 Вт	До 84 Вт
Устойчивость к вибрации/одиночным ударам		5g/100g	5g/50g	5g/50g
MTBF (ГОСТ 15150-69)		Более 100 000 ч	Более 100 000 ч	Более 100 000 ч
Диапазон рабочих температур***		0...+70°C/ -40...+85°C/ -50...+85°C*	-40...+85°C	0...+70°C/-40...+85°C
Мезонинные модули	модель	MIC584	—	—
	интерфейсы лицевой панели	Audio IN/OUT/MIC, 2×USB 2.0, 1×RS-232, PS/2	—	—
	интерфейсы на плате	2×SATA II, 5×RS-232/485, LPT	—	—

*Исполнение с кондуктивным теплоотводом. **Расчетное энергопотребление – энергопотребление для расчета системы отвода тепла от модуля. Фактическое энергопотребление зависит от загрузки и выполняемого приложения и может быть меньше указанного значения. ***Диапазон рабочих температур зависит от модификации изделия.



Модель		CPC520	CPC522	CPC524
Соответствие стандартам	PICMG 2.0, PICMG 2.1	—	Через переходники KIC502+KIC504	Через переходники KIC502+KIC504
	PICMG 2.16	—	—	—
	PICMG 2.30	✓	—	—
	PICMG cPCI-S.0	Через переходники KIC502+KIC504	✓	✓
Размер, включая мезонины			4HP, 8HP	
ЦП		AMD Ryzen Embedded: V1000 – 4 ядра CPU, R1000 – 2 ядра CPU	Intel Xeon E-2276ME 2.0 ГГц, Core i3-9100HL 1.6 ГГц	Эльбрус-2С3, 2000 МГц
Оперативная память		8 Гбайт DDR4 с ECC	16 Гбайт DDR4 с ECC	16 Гбайт DDR4 с ECC
Графическая подсистема	тип	Встроенная в ЦП: 8 ядер для V1000, 3 ядра для R1000	Intel UHD Graphics P630, встроенная, 4K@60 Гц	Встроенный видеоадаптер, 4K@60 Гц
	интерфейсы	2×Display Port	2×Display Port	1×Display Port
	количество независимых дисплеев	2	2	1
Коммуникационные интерфейсы на передней панели	Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet	2×10-100-1000- 2500BASE-T	2×Gigabit Ethernet
	USB	2×USB 3.0, 4×USB 2.0	6×USB 3.1, 12×USB 2.0	2×USB 3.0
Интерфейсы подсистемы хранения	на плате	16 Гбайт SLC NAND, 1×SATA II	32 Гбайт 3D NAND, 2×SATA III	SSD 32 Гбайт SATA III, напаян, сменный M.2 накопитель
	на мезонинах и модулях тыльного ввода-вывода	SATA II и HD-Audio на MIC584 CFast, USB 2.0, PCIe	2×SATA III на мезонине	—
Интерконнекты межмодульной коммуникации по кросс-плате	PCI	v2.3; 32 бит, 33/66 МГц; до 8 bus master устройств	—	—
	PCI Express	Один канал x4 PCI Express Rev.2.0, до четырех устройств PCIe в режиме x1 (5 Гбит/с)	Процессорные хосты PCI-E 3.0 (до 8 GT/s), 2 разъема x8 на CPCI, хосты PCH, поддержка PCI-у 3.0, до 10 портов	Четыре канала x4 PCI Express Gen 3.0, Два канала x2 PCI Express Gen 3.0, Три канала x4 PCI Express Gen 3.0
	Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet	—	1×Gigabit Ethernet
	SATA	1×SATA II	5×SATA III на CPCI	1×SATA III на CPCI
	USB	4×USB 2.0	4×USB 3.1 8×USB 2.0	2—USB 3.0
Поддержка ОС		Microsoft Windows Embedded Standard 7, Microsoft Windows 10, Linux, QNX	Linux Debian 9, Microsoft Windows 10 IoT Enterprise 64bit	ОС «Эльбрус», ОС Astra Linux «Ленинград»
Расчетное энергопотребление**		До 15,5 Вт	До 35 Вт	До 30 Вт
Устойчивость к вибрации/одиночным ударам		5g/100g	5g/100g	5g/100g
MTBF (ГОСТ 15150-69)		Более 100 000 ч	Более 100 000 ч	Более 100 000 ч
Диапазон рабочих температур***		−40...+85°C	−40...+85°C	−40...+85°C
Мезонинные модули	модель	MIC584	—	—
	интерфейсы лицевой панели	Audio IN/OUT/MIC, 2×USB 2.0, 1×RS-232, PS/2	Audio IN/OUT/MIC, 2×USB 2.0, 1×RS-232, PS/2	—
	интерфейсы на плате	2×SATA II, 5×RS-232/485, LPT	—	—

*Исполнение с кондуктивным теплоотводом. **Расчетное энергопотребление – энергопотребление для расчета системы отвода тепла от модуля. Фактическое энергопотребление зависит от загрузки и выполняемого приложения и может быть меньше указанного значения. ***Диапазон рабочих температур зависит от модификации изделия.

Периферийные модули 3U CompactPCI



VIM552

Модуль обработки графической информации; хранения

- Соответствие стандартам CompactPCI S.0
- Графический процессор Silicon Motion SM570
- 64 Мбайт DDR333 SDRAM
- VGA и DVI-I до 1920×1440 пикселей, 60 Гц на передней панели, копия DVI-D и VGA на Rear I/O
- 1×SATA и место для установки 2,5" HDD
- USB 2.0 на передней панели
- Диапазон рабочих температур –40...+85°C
- Совместимость с ОС: Windows XP Embedded, Linux 2.6
- Средняя наработка на отказ (MTBF) не менее 200 000 ч



KIC500

Плата-носитель для трех SSD формата M2

- Поддержка дисков с интерфейсами SATA, SATA II, SATA III, PCIe x4 Gen.3 (1 SATA, 2 PCIe x4)
- Поддержка SFF-8485 Specification for Serial GPIO (SGPIO) Bus
- PICMG CPCI-S.0 R2.0 June 12, 2015
- Universal Serial Bus 3.0 Specification. Rev. 1.0
- Ток потребления без жесткого диска и накопителей USB: 300 мА
- Максимальный ток потребления: 700 мА
- Принудительное воздушное охлаждение
- USB 3.0 порт



KIC550

Модуль хранения для подключения 2,5" диска

- Соответствие стандарту CompactPCI S.0
- Место для установки 2,5" диска с интерфейсом SATA
- USB 3.0 выведен на переднюю панель
- CFast выведен на переднюю панель
- Поддержка внутримодульного RAID-массива (RAID 0 и RAID 1)
- Поддержка режимов работы накопителей HyperDuo
- Диапазон рабочих температур –40...+85°C
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 1 000 000 ч



CNM550

Модуль коммуникационно-навигационный

- Соответствие стандарту 3U CompactPCI 2.0 (32 бит/33 МГц)
- GSM-модем для работы в частотных диапазонах GSM 850/900/1800/1900 МГц
- Связь с процессорным модулем – через два канала UART на скорости до 921,6 кбит/с и порт USB 2.0
- Подключение внешних GSM-антенн – через разъемы SMA на лицевой панели
- Интерфейс к двум SIM-картам с программным выбором активной карты
- GPS/GLONASS-приемник
- 24 универсальных приемных канала для сигналов диапазонов L1 GPS/GLONASS;
- подключение внешней GPS/GLONASS-антенны – через разъем SMA на лицевой панели
- Совместимость с ОС: MS-DOS, QNX 4.25/6.4, Linux 2.4/2.6, WinXPe
- Диапазон рабочих температур –40...+85°C
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 35 000 ч



NIM550

2-канальный модуль Ethernet 10 ГБ

- Два канала 10GBASE-SR/SW



VIM556

Графический ускоритель

- Соответствие стандарту CPCL-S 1.0
- Возможность установки графических модулей MXM 3.0 на базе высокопроизводительных GPU с технологией CUDA и максимальной потребляемой мощностью до 60 Вт
- Поддержка графических карт размера Type A (82×75 мм) и Type B (82×105 мм)
- 4× DisplayPort выведены на переднюю панель
- 2× HDMI выведены на переднюю панель
- Поддержка «горячей» замены модулей
- Возможность кондуктивного съема тепла
- Совместимость с ОС: Windows 7, Windows 7 Embedded, Linux 2.6
- Диапазон рабочих температур –40...+85°C
- Возможности расширения FMC HS



DIC551

Модуль носителя мезонинов

- Соответствие стандарту CompactPCI S.0
- Системная шина PCIe x1
- Поддержка до двух мезонинов одиночного размера или один мезонин двойного размера
- Поддержка «горячей» замены модулей
- Возможность кондуктивного съема тепла
- Возможность тыльного вывода сигналов с модуля
- Комплект разработчика на базе M551T для разработки собственных мезонинов
- Диапазон рабочих температур –40...+85°C

Подключаемые мезонинные модули:

- MIC1001 – 32 канала ввода и 16 каналов вывода аналоговых сигналов, 5 диапазонов измерения напряжения от 0,625 до 10 В
- MIC1003 – 48 линий дискретного ввода-вывода
- MIC1004 – 4 канала ИРПС
- MIC1007 – 2 резервированных канала МКИО (ГОСТ Р 52070-2003)
- MIC1010 – 4 канала CAN 2.0B
- MIC1011 – 4 независимых конфигурируемых RS-232 или RS-422/485
- MIC1012 – 6 линий ARINC429 (ГОСТ 18977-79) и 6 линий разовых команд ПК (ГОСТ 18977-79)

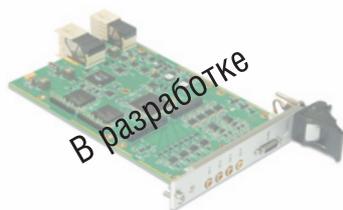


DIC552

Модуль-носитель мезонинов

Универсальные модули ввода-вывода информации для работы на шине CompactPCI. Функционал модуля определяется набором используемых мезонинов. Перечень совместимых мезонинов см. на странице [_____](#).

Модуль предназначен для использования в системах управления реального времени, контроля производства, сбора данных и т.п.



KIC506

Плата-носитель до пяти мезонинов на основе плат miniPCIe

- Поддержка интерфейсов PCIe x1, USB 2.0 и SIM карты для каждого мезонина
- Защита от перегрузок и короткого замыкания в мезонине
- Интерфейс SMBus системы управления
- Интегрированный температурный датчик
- Индивидуальное включение\отключение мезонинов



PS551

Модуль источника питания

Предназначен для использования в высоконадежных автономных модульных вычислительных системах, построенных на базе стандарта CompactPCI Serial PICMG CPCI-S.0 3U.

- Диапазон входных напряжений: 18–72 В
- Выходные напряжения/токи:
 - плюс 12 В / 17 А;
 - плюс 5 В / 6 А.
- КПД типовой 86% при максимальной нагрузке
- Гальваническая изоляция вход/выход: 1000 В
- Замена модуля PS551 в режиме HotSwap

Системообразующие модули



KIC551

Коммутатор PCIe/Gb Ethernet

Позволяет задействовать для коммутации все линии кросс-платы PCI Express по всей ширине их контактов, а именно две линии x8 + шесть линий x4 шины PCI Express Gen3.

- Поддержка режимов работы Peer-to-Peer и Multicast
- Поддержка FailOver-режима работы порта систем с резервированием
- Поддержка соединения Fiber Optic PCI Express на скорости до 64 GT/s на дистанции до 50 м
- Интерфейс SFI 10 Gigabit



KIC552

Расширитель PCIe

Предназначен для соединения шасси между собой с разнесением до 50 м или ввода данных по PCIe.

- Расширение шины PCIe (разъем на передней панели)
- Расширение шины PCIe по оптическому каналу (разъем на передней панели)



NIM552

Коммутатор Gigabit Ethernet с поддержкой PoE

- CompactPCI Serial 3U, ширина 4HP
- Системная шина: PCIe x4 Gen2.
- 4 RJ45 или 4 M12-X
- PSE (Power Sourcing Equipment) Type 2
- Поддержка до четырех PD (Powered Device)
- Суммарная выходная мощность – не более 55 Вт
- Светодиодная индикация состояния сетевых соединений
- Необходимость принудительного охлаждения



SW554

Коммутатор PCIe/GB Ethernet

Предназначен для построения высоконадежных систем на базе вычислительных модулей форм-фактора Compact PCI Serial.

- Коммутация 8 каналов 1000BASE-T, выведенных на объединительную панель;
- Поддержка технологии Flexible Fabric
- Поддержка режимов Tunneled Window Connection, Virtual Ethernet NIC, Shared I/O в системах Multi-Host, Peer-to-Peer и Multicast
- Поддержка коммутации 56 каналов/12 портов PCIe Gen2/3

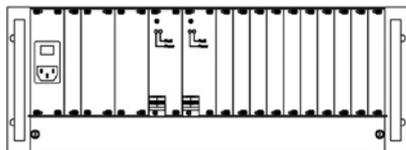
Монтажные каркасы

ICC502

Монтажный каркас

Предназначен для применения в качестве составной части в вычислительных системах на основе спецификации CPCI Serial.

- Возможность установки пяти модулей формата 3U по спецификации CPCI Serial конвективного исполнения
- Поддержку блока питания 3U/8HP
- Активное охлаждение системы, обеспечивающего прохождение воздуха через систему в направлении снизу вверх
- Возможность сборки платформ Грифон-С / Грифон-СМ



НЕСУЩИЕ И МЕЗОНИННЫЕ МОДУЛИ СТАНДАРТА FMC

Изделия предназначены для построения промышленных высокопроизводительных систем с параллельной цифровой обработкой данных реального времени.

Типичными областями применения изделий являются:

- кодирование/декодирование данных (Data Encryption);
- цифровая сигнальная обработка (Digital Signal Processing);
- потоковая обработка видео- и аудиоинформации (Image/Video Processing);
- анализ широкополосных сигналов и корреляционное обнаружение;
- синтез и обработка сложных сигнально-кодowych конструкций (Radar/Sonar Beamforming)

Несущие модули на базе ПЛИС



FPU500

Модуль реконфигурируемый вычислительный

Высокая производительность обработки данных обеспечивается ПЛИС Virtex-6 и двумя параллельными линейками памяти DDR3 SDRAM. Интеграция изделия в вычислительную систему обеспечивается по шине PCI-E Gen2/Gen3 x8.

- Стандарт: CompactPCI Serial
- Вычислитель FPGA Virtex-6
- Оперативная память DDR3 SDRAM 16 Гбайт
- Возможности расширения FMC

FPU502

Реконфигурируемый вычислительный модуль

Предназначен для построения промышленных высокопроизводительных SDR систем на базе платформы CompactPCI-Serial с параллельной цифровой обработкой данных реального времени. Применяется для кодирования/декодирования данных, цифровой сигнальной обработки (Digital Signal Processing), потоковой обработки видео- и аудиоинформации; анализа широкополосных сигналов и корреляционного обнаружения; синтеза и обработки сложных сигнально-кодowych конструкций (Radar/Sonar Beamforming).

- ПЛИС Kintex XCKU060-2FFVA15171 или XCKU115-2FLVA15171
- ОЗУ – 2 канала DDR4 по 4 Гбайт
- Возможность подключения внешнего аккумулятора для хранения ключа шифрования конфигурации ПЛИС

Сигналы для тыльного модуля ввода-вывода:

- Интерфейс MGT x8
- Вход для тактового сигнала
- Два входа внешней синхронизации
- Два выхода внешней синхронизации



FPU1500

Модуль реконфигурируемый вычислительный

Модуль предназначен для построения высокопроизводительных бортовых систем сбора и цифровой обработки сигналов, в том числе в режиме реального времени в стандартном исполнении OpenVPX 3U ANSI/VITA 46. Для ввода сигналов в систему предусмотрена возможность установки мезонинных модулей FMC различного функционального назначения, совместимых со спецификацией ANSI/VITA 57.1. Типовые области применения FPU1500 – системы цифровой обработки сигналов, радарные, гидроакустические комплексы, бортовая авионика и т.д.

- Стандарт: OpenVPX
- Вычислитель: FPGA Artix-7
- Оперативная память DDR3 SDRAM до 8 Гбайт
- 1 Гбайт FLASH для данных пользователя, слот microSD



Мезонинные модули FMC



MIC1801

Мезонинный модуль стандарта FMC

Предназначен для обмена информацией с несущей платой посредством интерфейса Ethernet 1G

- Коммутатор:
 - 2 порта интерфейса физического уровня Ethernet
 - 3 порта SGMII и 1 порт GMII для обмена информацией через разъем FMC
- FMC разъем для подключения мезонина к несущему модулю (VITA57.1-2010)
- Два разъема RJ-45 интерфейсов физического уровня на передней панели
- До 32 опциональных контактов ввода-вывода LVDS- или КМОП-стандарта
- Потребляемая мощность: <3 Вт



MIC1811

4-канальный мезонинный модуль АЦП стандарта FMC разрядностью 10 бит и максимальной частотой дискретизации 5 ГВыб/с

- Режимы работы: $f_s=1,25$ ГВыб/с \times 4 канала, $f_s=2,5$ ГВыб/с \times 2 канала, $f_s=5$ ГВыб/с \times 1 канал
- Разрядность выходных данных: 10 бит
- Номинальный уровень входного сигнала: 500 мВ (p-p)
- Входное сопротивление аналогового входа: 50 Ом
- Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих: не хуже 56 дБ
- Встроенный тактовый синтезатор с возможностью синхронизации от внешнего опорного сигнала
- Разъемы для подключения аналоговых сигналов на передней панели: SMA/SSMC/тип IX (ГОСТ РВ 51915-2002)
- Потребляемая мощность: < 12 Вт



MIC1812

16-канальный мезонинный модуль АЦП стандарта FMC разрядностью 14 бит и максимальной частотой дискретизации 125 МВыб/с

- Максимальная частота дискретизации: $f_s=125$ МВыб/с
- Разрядность выходных данных: 14 бит
- Диапазон напряжений входных сигналов: 1 В/2 В
- Входное сопротивление: 50 Ом
- Ширина полосы частот входного тракта по уровню 3 дБ: 360 МГц/600 МГц в зависимости от варианта исполнения
- Разъем для подключения аналоговых сигналов: Nicomatic 341D000F51-0020-140002
- Потребляемая мощность: < 16 Вт

MIC1821

2-канальный мезонинный модуль ЦАП стандарта FMC разрядностью 14 бит и максимальной частотой дискретизации 2,5 ГВыб/с



- Максимальная частота дискретизации: $f_s=2,5$ ГВыб/с
- Разрядность входных данных: 14 бит
- Режимы работы: Normal, Mix, NRZ
- Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих: не хуже 54 дБ
- Встроенный тактовый синтезатор с возможностью синхронизации от внешнего опорного сигнала
- Разъемы для подключения аналоговых сигналов на передней панели: SMA/SSMC/тип IX (ГОСТ РВ 51915-2002)
- Потребляемая мощность: < 8 Вт

MIC1822

Мезонинный модуль ЦАП стандарта FMC разрядностью 12 бит и максимальной частотой дискретизации 3 ГВыб/с



- Максимальная частота дискретизации: $f_s=3$ ГВыб/с
- Разрядность входных данных: 12 бит
- Режимы работы: NRZ, RTZ, NRTZ, RF
- Диапазон частот выходного сигнала: до 7 ГГц
- Динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих: не хуже 55 дБ
- Номинальный уровень выходного сигнала: 1 В
- Встроенный тактовый синтезатор с возможностью синхронизации от внешнего опорного сигнала
- Разъемы для подключения аналоговых сигналов на передней панели: SMA/SSMC/тип IX (ГОСТ РВ 51915-2002)
- Потребляемая мощность: < 5 Вт

MIC1831

4-канальный мезонинный модуль трансивера стандарта FMC разрядностью 12 бит, максимальной полосой сигнала 56 МГц и промежуточной частотой до 6 ГГц



- Полоса входных-выходных сигналов: 200 кГц – 56 МГц
- Разрядность входных-выходных данных: 12 бит
- Диапазон перестройки промежуточной частоты $f_{пч}$: 70–6000 МГц
- Режимы работы: дуплекс/полудуплекс
- Номинальный уровень выходного сигнала: 0 дБм
- Входное-выходное сопротивление аналоговых линий: 50 Ом
- Взаимопроникновение каналов: не более –50 дБ
- Разъем для подключения аналоговых сигналов на передней панели – SSMC (AEP 7110-1511-000)
- Потребляемая мощность: < 9 Вт

MIC1832

4/2-канальный модуль АЦП/ЦАП стандарта FMC с интерфейсом JESD204B



- 4 аналоговых входа, 4 аналоговых выхода;
- Частота дискретизации входных сигналов: до 1250 МГц
- Частота дискретизации выходных сигналов: до 2800 МГц
- Разрядность входных данных ЦАП: 14 бит
- Разрядность выходных данных АЦП: 14 бит
- Потребляемая мощность: до 21 Вт
- Диапазон рабочих температур: от –40 до +85°C

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ГЕТЕРОГЕННАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА «ГРИФОН»

Предназначена для создания систем обработки сигналов, потокового видео, трафика сетей связи и иных приложений с высокими требованиями к вычислительной мощности и большими объемами анализируемой информации.

ГРИФОН – это многоцелевая компактная высокопроизводительная вычислительная платформа с легкомасштабируемой производительностью и характеристиками стойкости к внешним воздействиям факторам.

ГРИФОН построен на основе стандарта CompactPCI Serial (CPCI-S), имеет модульную структуру и состоит из блоков 3U на девять и пять посадочных мест.

ГРИФОН позволяет создавать конфигурации с одновременным использованием вычислителей разной архитектуры, включая x86, Эльбрус, GPU NVIDIA и модулей на базе FPGA (ПЛИС). Конфигурация подбирается под требования заказчика в зависимости от прикладных задач.

Разработчикам прикладных систем на базе ГРИФОН предлагается комплект сервисного программного обеспечения, который позволяет абстрагироваться от особенностей каналов обмена данными и типов вычислителей, предоставляя стандартные протоколы взаимодействия:

- для взаимодействия между модулями на базе процессоров x86 используются механизмы BSD Sockets, MPI;
- для взаимодействия между процессорами x86 и ПЛИС – символьный драйвер FPGA;
- для взаимодействия между процессорами x86 и GPU – CUDA SDK;
- для взаимодействия ПЛИС и GPU – надстройка к CUDA SDK.

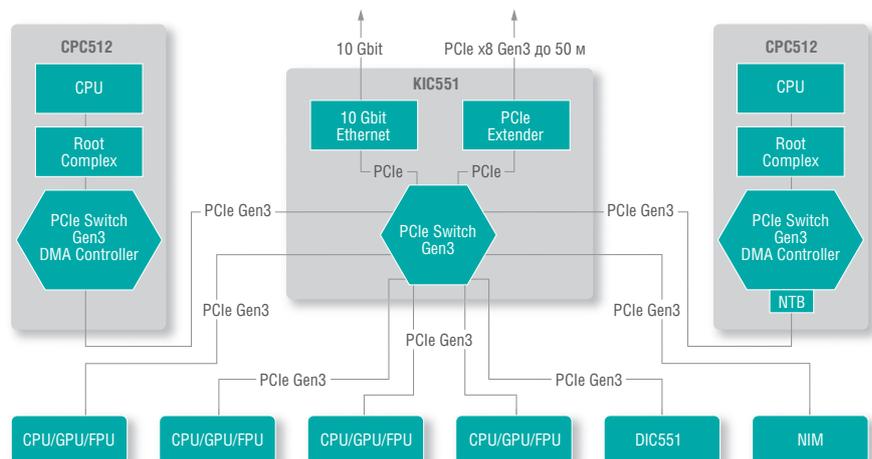
Грифон – это результат реализации новых возможностей шины PCIe с помощью коммутатора KIC551, обеспечивающего взаимодействие peer-to-peer (P2P) и позволяющего строить высокопроизводительные параллельно-конвейерные конфигурации.

Ключевые особенности

- Возможность совместного использования вычислителей разной архитектуры (x86, Эльбрус, GPU NVIDIA, FPGA (ПЛИС) в одном блоке
- Размещение до 8 вычислителей в одном блоке
- Поддержка сертифицированных ОС (Astra Linux)
- Межмодульный обмен данными по PCIe Gen3 «каждый с каждым»
- Суммарная пропускная способность внутри блока – до 640 Гб/с
- ГРИФОН выпускается с кондуктивным или воздушным охлаждением модулей



Структурная схема



СИСТЕМЫ СТАНДАРТА MicroPC

Благодаря оригинальной концепции разработки изделия, серии MicroPC в настоящее время на рынке встраиваемых персональных компьютеров являются одними из наиболее устойчивых к воздействию жестких внешних факторов. Модули MicroPC позволяют быстро строить недорогие высоконадежные встраиваемые системы и системы автоматизации из готовых «кирпичиков». Системы MicroPC прекрасно зарекомендовали себя в тысячах приложений в различных сферах применения.

Надежность в экстремальных условиях

Специальная технология изготовления процессорных плат и плат расширения обеспечивает их устойчивую работу при температурах от -40 до +85°C, устойчивость к вибрациям – до 5g и ударам – до 100g. Надежность изделий обеспечивается комплексом технических решений на всех этапах производства и тестирования. Подтвержденное интенсивными испытаниями время безотказной работы (MTBF) плат MicroPC составляет от 10 до 20 лет.

Компактность, производительность, функциональность

Процессорные платы MicroPC отличаются малыми размерами (124x114 мм), обеспечивая при этом высокую вычислительную мощность и полный набор стандартных PC-интерфейсов, включая Ethernet и USB.

Ударовиброустойчивый конструктив

Система четырехточечного крепления плат MicroPC обеспечивает прочную фиксацию платы со всех сторон с помощью соединителя, направляющих рельсов и крепежных планок, что совершенно исключает боковое перемещение плат и защищает их от воздействия ударов и вибраций. Кроме того, есть возможность быстрой замены платы.

Широкая программная поддержка

Платы MicroPC полностью совместимы с современными встраиваемыми ОС Windows CE, Windows XP Embedded, QNX, Linux и RTOS32.

Гибкость конструкции

Универсальность конструктивного исполнения и многообразие вариантов монтажа изделий стандарта MicroPC обеспечивают возможность их применения в подавляющем большинстве перспективных разработок.

Процессорные модули



Модель	CPC109	CPC152
Процессор	Vortex86DX 600 МГц	
Чипсет	—	
ОЗУ	DDR SDRAM 256 Мбайт (напаяно)	
Видеосистема	—	Независимое подключение двух дисплеев (CRT, TFT), порт подключения монохромных STN-панелей 4/8 бит (Veneq)
Порты ввода-вывода	4×USB 2.0, 2×RS-232, 2×RS-422/485, 1×LPT, PS/2, порт матричной клавиатуры (4×4, 4×5)	4×USB 2.0, 2×RS-232, 2×RS-422/485, 1×LPT, PS/2
Ethernet	1×Fast Ethernet	
Интерфейсы расширения	PC/104 (ISA 8/16 бит, 8/16 МГц)	PC/104 (ISA 8/16 бит, 8/16 МГц)
Цифровые каналы ввода-вывода	72 КМОП/ТТЛ-линии DIO, 8×GPIO	
Аналоговые каналы ввода-вывода	8×AI (0...+5 В, ±5 В, 0...+10 В ±10 В, 0...20 мА, ±20 мА), 2×AO (0...+5 В, ±5 В, 0...+10 В)	
Накопители информации	2 Гбайт NAND Flash (напаян), 1×PATA (подключение до двух устройств с интерфейсом IDE), 1×CompactFlash	
Диапазон рабочих температур	-40...+85°C	
Поддерживаемые операционные системы	FreeDOS, MS-DOS 6.22, Linux 2.6, Windows CE 5, QNX 6.4x	FreeDOS, MS-DOS 6.22, Linux 2.6, Windows CE 5 Xpe, QNX 4.25, 6.4x
Дополнительные функции	Температурный датчик (LM92, -55...+125°C), цифровой акселерометр (измерение ускорения по 3 осям), цифровой барометр (измерение давления от 50 до 115 кПа)	

Периферийные модули



DIC120

Модуль ввода-вывода программируемый

- 96/48 каналов ввода-вывода с логическими уровнями КМОП, ТТЛ
- Возможность разработки собственных конфигураций (прошивок) FPGA
- Программируемый интервал времени устранения дребезга для входов (антидребезг)
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$



DIC122

Модуль дискретного ввода с гальванической развязкой

- 32 канала дискретного/частотного ввода
- Однопроводное или двухпроводное подключение сигналов
- Измерение частот по любому каналу
- Формирование аппаратных прерываний по событиям на входах
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$



DIC123

Модуль дискретного вывода с гальванической развязкой

- 32 канала дискретного вывода
- Однопроводное или двухпроводное подключение сигналов
- Коммутируемые выходные напряжения/токи: 60 В/500 мА
- Контроль состояний выходов (до изоляции)
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$



AIC124

14-разрядный модуль аналогового ввода-вывода с гальванической изоляцией

- 16 однопроводных или 8 дифференциальных каналов аналогового ввода
- 2 канала аналогового вывода
- Групповая гальваническая развязка (изоляция)
- Программируемый коэффициент усиления
- 8-канальный порт дискретного вывода с уровнями КМОП
- Групповая гальваническая развязка (изоляция)
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$



NIM151

Модуль последовательных интерфейсов

- Системная шина: восьмиразрядная шина ISA
- 4 (NIM151-01) или 8 (NIM151-02) каналов UART с логическими уровнями сигналов (КМОП, ТТЛ)
- Скорость обмена данными до 115 200 бод
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$



PS151

Модуль питания

- Диапазон входных напряжений 11–36 В
- Суммарная выходная мощность 50 Вт
- Интеллектуальная система управления
- Функция ИБП
- Диапазон рабочих температур $-40 (-50)...+85^{\circ}\text{C}$

Дополнительное оборудование



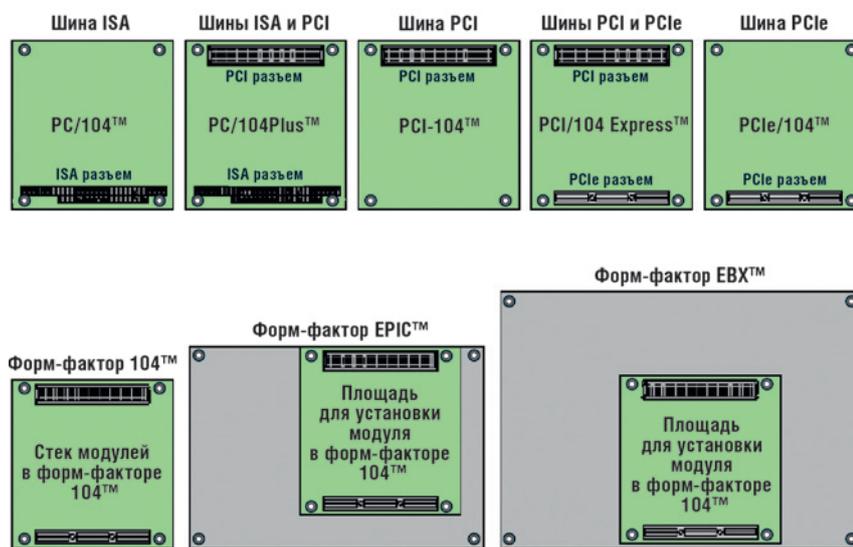
Каркасы с 8-разрядной магистралью ISA серии ICC

- ICC19001 – ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 4 слота
- ICC19101 – ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 8 слотов
- ICC19201 – ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 12 слотов
- ICC19301 – ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 3 слота, настольный
- ICC19401 – ISA-8 монтажный каркас MicroPC, 6 слотов, настенный

СТЕКОВЫЕ СИСТЕМЫ СТАНДАРТА PC/104

Стандарты PC/104 описывают модульный принцип построения компактных встраиваемых систем в виде колонны состыкованных друг с другом плат. Стандарты семейства PC/104 прекрасно зарекомендовали себя среди разработчиков компактных бортовых компьютерных систем. Многие инженеры выбирают PC/104 из-за преимуществ, которые дают малый вес и габариты таких устройств (платы размером 90×96 мм), механическая надежность как разъемов, так и всего конструктива в целом.

Семейство стандартов PC/104 описывает обмен данными между модулями по параллельным шинам ISA 16 бит, PCI 32 бит и с использованием последовательных интерконнектов PCI Express, USB 2.0 и SATA и состоит из пяти спецификаций. Помимо самого компактного размера 90×96 мм, в семейство стандартов входят форм-факторы EPIC и EBX.



Для систем стандарта PC/104 FASTWEL производит модули системных контроллеров, модули периферии, питания, а также системные платформы на базе указанных компонентов.



Компьютерная платформа для решения задач на транспорте на базе CPC307



Компьютерная платформа для построения бортовых информационно-управляющих систем на базе CPC308

FASTWEL оказывает помощь и дает консультации по вопросам подбора наиболее эффективного решения на базе стандартов PC/104.

Процессорные модули



Модель	CPC307	CPC310	CPC316	CPC318
Соответствие стандарту PC/104-Plus: PCI (32 бит), ISA (16 бит)	✓	✓	✓	✓
ЦП	DM&P Vortex86DX 600 МГц	Intel Atom E3815/E3825 1,33/1,46 ГГц	Vortex86DX3, 2 ядра, 800 МГц	Intel Atom E3810 1,46 ГГц (Single Core) или Intel Atom E3825 1,33 ГГц (Dual Core) или Intel Atom E3845 1,91 ГГц (Quad Core)
Оперативная память	DDR2 SDRAM 256 Мбайт (напаяна)	DDR3L-1066/1333 SDRAM до 4 Гбайт с поддержкой ECC (напаяна)	DDR3 SDRAM 2 Гбайт (напаяна)	DDR3L-1066 МГц, 4 Гбайт с поддержкой ECC
Графическая подсистема	тип	Нет	Встроенная	Встроенная
	интерфейсы	Нет	2D/3D-акселератор	—
	количество независимых дисплеев	—	2 (VGA и LVDS)	2 (VGA и LVDS)
Интерфейсы подсистемы хранения	EIDE	1×EIDE, NAND флеш-диск 1 Гбайт	Нет	Нет
	SATA	Нет	1×SATA II, NAND флеш-диск 8 Гбайт	1×SATA II, NAND флеш-диск 8 Гбайт
	съёмные носители	2×microSD	1×CFast	1×CFast
Коммуникационные интерфейсы	Ethernet	1×Fast Ethernet	2×Gigabit Ethernet	1×Fast Ethernet, 1×Gigabit Ethernet
	USB	4×USB 2.0	4×USB 2.0	4×USB 2.0
	COM-порты	2×RS-232, 2×RS-232/422/485, 2×RS-485/422 с гальваноразвязкой	2×RS-232, 2×RS-422/485 с гальваноразвязкой	2×RS-232, 2×RS-422/485 с гальваноразвязкой
	CAN-порты	2×CAN 2.0b с гальваноразвязкой	Нет	Нет
	цифровые каналы ввода-вывода	8 каналов ввода-вывода, индивидуально программируемые	8 каналов ввода-вывода, индивидуально программируемые	48 каналов ввода-вывода, индивидуально программируемые, 8 каналов GPIO (+5 В, TTL)
	аналоговые каналы ввода-вывода	Нет	Нет	Нет
	другое	PS/2, 1×LPT (SPP, EPP, ECP), 2×FC	PS/2, LPT (EPP, ECP)	HD-Audio
Служебные возможности	3 сторожевых таймера, часы реального времени, оптоизолированный сброс	2 сторожевых таймера, часы реального времени, оптоизолированный сброс, аудиомикрофон, линейный вход-выход	3 сторожевых таймера, часы реального времени, оптоизолированный сброс, аудиомикрофон, линейный вход-выход	2 сторожевых таймера, часы реального времени, оптоизолированный сброс, аудиомикрофон, линейный вход-выход
Поддержка ОС	FreeDOS, MS-DOS 6.22, WinCE 5.0, Linux 2.6, QNX 6.4	FreeDOS2, Windows Emb Standart 7, Linux 2.6, QNX 6.5	FreeDOS2, Windows Emb Standart 2009, Linux 2.6, QNX 6.5	Linux, Microsoft Windows Embedded Standard 7, Microsoft Windows Embedded Standard 8, Microsoft Windows 10 Embedded/IoTCore
Расчетное энергопотребление*	До 5 Вт в зависимости от модификации	До 10 Вт в зависимости от модификации	До 10 Вт	До 9 Вт
Виброударостойкость	10g/150g	5g/100g	5g/100g	5g/100g
MTBF (ГОСТ 15150-69)	200 000 ч	Более 100 000 ч	Более 170 000 ч	Более 100 000 ч
Диапазон рабочих температур**	-40...+85°C/-50...+90°C	-40...+85°C	-40...+85°C	-40...+85°C

*Расчетное энергопотребление – энергопотребление для расчета системы отвода тепла от модуля. Фактическое энергопотребление зависит от загрузки и выполняемого приложения и может быть меньше указанного значения. **Диапазон рабочих температур зависит от модификации изделия.

Периферийные модули



NIM351

Модуль полевых шин стандарта PC/104-Plus

- Форм-фактор PC/104-Plus
- «Проходная» шина PCI
- 2 изолированных канала CAN 2.0a и 2.0b
- 2 изолированных канала RS-422/485
- Питание 5 В
- Диапазон температур эксплуатации $-40...+85^{\circ}\text{C}$
- Влагозащитное покрытие (опционально)
- Программная совместимость с FreeDOS, QNX 6.3x, Windows XPe, Linux 2.6.x
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 730 000 ч



CNM350

Коммуникационно-навигационный модуль GPS-GLONASS/GSM PC/104-Plus

- Соответствие спецификациям PC/104-Plus, PCI 32 бит
- Модем GSM 850/900/1800/1900 МГц, GPRS Class 10, EDGE Class 10
- Спутниковая навигация GPS/GLONASS, 24 канала
- Два интерфейса для SIM-карт
- Диапазон температур эксплуатации $-40...+65/85^{\circ}\text{C}$
- Влагозащитное покрытие (опционально)
- Программная совместимость: QNX 4.25/6.3x, Linux, Windows XPe
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 100 000 ч



AIC324

Модуль аналого-цифрового ввода-вывода PC/104-Plus

- Интерфейс к системному контроллеру – ISA, 16 бит, «проходная» шина PCI
- 32 аналоговых входа АЦП 16 бит, 250 кГц/ $\pm 10... \pm 0,625$ В/0..20, 0..10, 0..5 мА
- 4 аналоговых выхода ЦАП 16 бит, время установления – не более 6 мкс, $\pm 10... \pm 2,5$ В, программная калибровка аналоговых трактов платы
- 24 канала цифрового входа-выхода, 5 В CMOS, поддержка 16- и 32-разрядных счетчиков, защита выводов от статического электричества
- Гальваническая развязка аналоговой части от цифровой
- Программная совместимость: Linux 2.6, QNX 6, FreeDOS, Windows XPe
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$ и $0...+70^{\circ}\text{C}$ (в зависимости от модификации)
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 100 000 ч



DIC324

Модуль дискретного ввода-вывода с гальванической развязкой

- Системная шина ISA
- 16 каналов дискретного/частотного ввода
- 8 каналов дискретного вывода
- Однопроводное или двухпроводное подключение сигналов
- Коммутируемые выходные напряжения/токи 60 В/500 мА
- Измерение частот по любому каналу
- Шесть разделяемых линий аппаратных прерываний
- Контроль состояний выходов
- Программируемый интервал времени устранения дребезга для входов (антидребезг)
- Программная совместимость: FDOS, FreeDOS, Windows XP, Linux 2.6
- Диапазон рабочих температур от -40 до $+85^{\circ}\text{C}$



PS351

Модуль питания PC/104-Plus

- Форм-фактор PC/104-Plus с отводом тепла на стенку корпуса
- Диапазон входных напряжений 10,5–36 В
- Гальваническая изоляция вход-выход 1000 В
- Суммарная выходная мощность 50 Вт:
+12 В @ 20 Вт; +5 В @ 30 Вт; +3,3 В @ 5 Вт
- Дерейтинг: по цепи +5 В – 2,5%/°C для температур выше $+60^{\circ}\text{C}$;
по цепи +12 В – 3,4%/°C для температур выше $+75^{\circ}\text{C}$
- Защита от перегрузок и перегрева по цепям +5 и +12 В
- Система управления:
 - гальванически изолированный интерфейс RS-232/422;
 - режимы автоматического управления включением/выключением: по расписанию, с учетом температуры окружающей среды, по внешнему событию и др.;
 - WDT-таймер, управляющий питанием;
 - часы реального времени (RTC);
 - журнал системных событий (переход на резервное питание, снижение напряжения на входе и др.);
 - температурный датчик;
 - включение системы от -50°C , управление нагревателем и вентилятором
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 160 000 ч

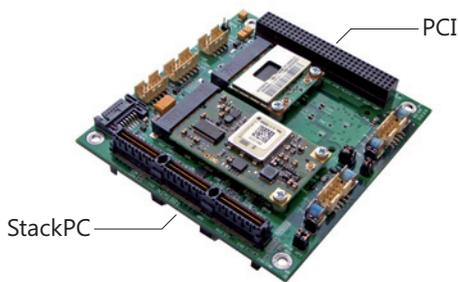
СИСТЕМЫ СТАНДАРТА StackPC

Спецификация StackPC определяет новый стандарт модулей для построения стековых компьютерных систем и включает в себя все основные преимущества стандартов PC/104, дополняя их новым разъемом StackPC.

Разъем «А» StackPC



BANK1 4×PCIe x1, 2×USB, SMB
BANK2,3 1×PCIe x4, 2×SATA, LPC, 2×GbE,
 4×USB, SPI, CAN/RS-485/UART



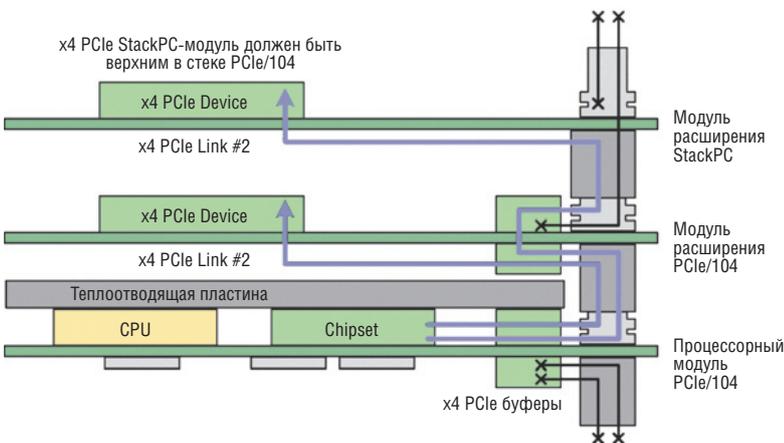
Основным отличительным преимуществом разъема StackPC является размещение в нем наиболее востребованных низкоскоростных интерфейсов, таких как USB, COM, CAN, SPI, LPC, наряду с высокоскоростными SATA, Gigabit Ethernet и PCI Express x1, x4.

Такая комбинация позволяет минимизировать количество кабелей, повысить технологичность и добавить гибкости в построении, расширении и модификации системы.

Изделия StackPC, благодаря единому подходу в построении стека только в одном направлении, легче в разработке из-за упрощенной технологии разводки интерфейсов PCI Express. Единый подход к подаче питания в стек и вывода коммуникационных интерфейсов призван повысить совместимость изделий различных производителей.

Стандарт описывает разъем расширения StackPC и разъем питания StackPWR, которые должны применяться во встраиваемых модулях, соответствующих стандарту.

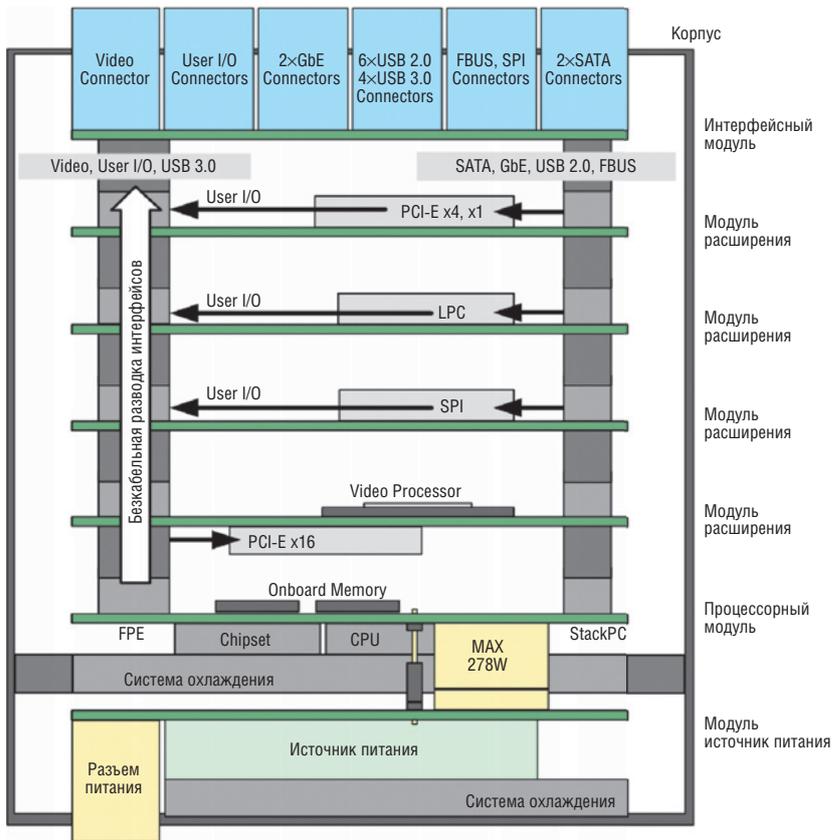
Возможности стандарта StackPC



Совместимость с другими стандартами

- Совместимость с PCIe/104 и PC/104 Express (1-й банк разъема PCIe/104)
- Совместимость с PCI/104

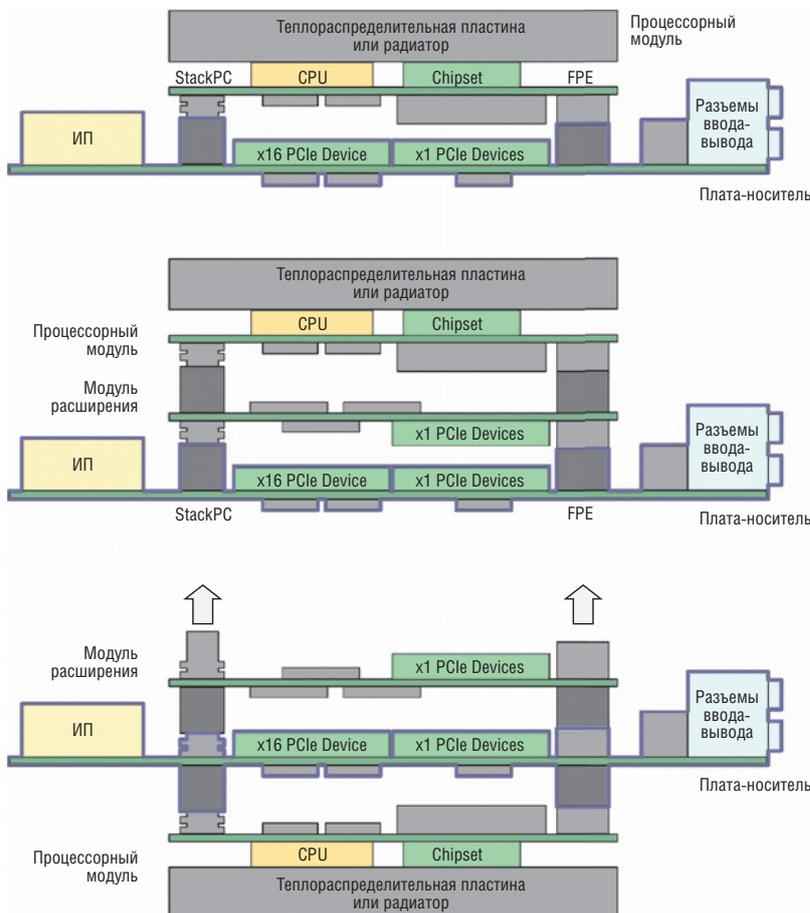
Смешанный стек модулей формата PCIe/104 и StackPC, использующих шину x4 PCIe



Новый подход к построению системы

- Расширение стека в одном направлении
- Поддержка периферийных интерфейсов на стековых разъемах
- Минимизация количества кабельных соединений
- Стандартизация системных разъемов питания
- Поддержка шин расширения 4x1 и 1x4 PCI Express

Стековая система на базе StackPC

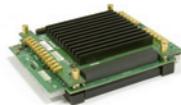


Возможность применения модулей StackPC как COM-модулей

- Возможность применения модулей аналогично стандарту COM-Express PICMG COM.0
- Простота разработки плат-носителей для модулей StackPC
- Возможность установки модулей между StackPC COM-модулем и платой-носителем

Варианты применения модулей StackPC для COM-решений

Процессорные модули



Модель	VIM302	CPC313	CPB909	
Форм-фактор	PC/104	PC/104	3,5"	
Совместимость с PCI/104		✓	✓	
Совместимость с PCIe/104 и PC/104-Express		1-й банк разъема PCIe/104	1-й банк разъема PCIe/104	
ЦП	TMS320DM8168 VLIW-процессор C674x DSP (до 1 ГГц), RISC-процессор ARM Cortex-A8 (до 1,2 ГГц)	Baikal-T1 1,2 ГГц	Intel Atom E3825/E3845 1,33/1,91 ГГц	
Оперативная память	DDR3 SDRAM 1 Гбайт (напаяна)	DDR3-1600 SDRAM 4 Гбайт с поддержкой ECC (напаяна)	DDR3L-1066 SDRAM до 4 Гбайт с поддержкой ECC (напаяна)	
Графическая подсистема	тип	Встроенная	Встроенная	
	интерфейсы	VGA и HDMI 16 видеовыходов (разрешение до D1(720×576), кодирование H.264/MJPEG/RAW, частота кадров на канал 30/25 (NTSC/PAL), контроль потока CBR и VBR), 8 аудиовыходов (разрешением до 16 бит и частотой дискретизации до 44 КГц)	VGA (1920×1080, 50 Гц), LVDS (1366×768, 60 Гц 18/24 бит)	VGA (2560×1600, 60 Гц), DisplayPort – 2 порта (2560×1600, 60 Гц), LVDS – 2 порта (1920×1200, 60 Гц 18/24бит)
	количество независимых дисплеев	2	2	3
Интерфейсы подсистемы хранения	SATA	2×SATA, NAND flash 256 Мбайт для хранения ОС, SPI flash 16 Мбайт для хранения загрузчика	1×SATA III, NAND флеш-диск 8 Гбайт	1×SATA II, NAND флеш-диск 16 Гбайт
	съёмные носители	1×MicroSD	Нет	1×CFast, 1×MicroSD
Коммуникационные интерфейсы на плате	Ethernet	—	1×10 Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet
	USB	—	2×USB 2.0	2×USB 2.0, 1×USB 3.0
	COM-порты	—	Нет	2×RS-232, 4×RS-485/422
	цифровые каналы ввода-вывода	18 каналов ввода-вывода, индивидуально программируемые	8 каналов ввода-вывода, индивидуально программируемые	16 каналов ввода-вывода, индивидуально программируемые
	другое	2×UART	Нет	MiniPCI Express, PS/2
Коммуникационные интерфейсы на разъеме StackPC	PCI Express		4×1 PCIe Gen2, 1×4 PCIe Gen3	4×1 PCIe Gen2
	Ethernet	2×Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet	2×Gigabit Ethernet
	USB	2×USB 2.0	4×USB 2.0	3×USB 2.0
	COM-порты	Нет	2×RS-232	2×RS-232
	другое	UART, SPI, I ² C	SPI, SMBus	LPC, SPI, SMBus
Служебные возможности	Часы реального времени	1 сторожевой таймер, часы реального времени, аудиомикрофон, линейный вход-выход	2 сторожевых таймера, оптоизолированный вход внешнего сброса/прерывания, часы реального времени, аудиомикрофон, линейный вход-выход	
Поддержка ОС	Open Source Linux	Linux (Debian 7.x)	FreeDOS, Windows 7/8, Linux 3.x, QNX 6.5	
Расчетное энергопотребление*	До 15 Вт	7 Вт	До 15 Вт в зависимости от модификации	
Виброударостойкость	5g/100g	5g/50g	5g/50g	
MTBF (ГОСТ 15150-69)	18 000 ч	100 000 ч	100 000 ч	
Диапазон рабочих температур**	–40...+85°C	–40...+85°C	–40...+85°C	

*Расчетное энергопотребление – энергопотребление для расчета системы отвода тепла от модуля. Фактическое энергопотребление зависит от загрузки и выполняемого приложения и может быть меньше указанного значения. **Диапазон рабочих температур зависит от модификации изделия.

Периферийные модули



KIC301

Интерфейсный модуль в формате StackPC-PCI

- Форм-фактор StackPC-PCI
- Два слота miniPCI Express для установки дополнительного коммуникационного оборудования
- Два слота для SIM-карт
- Разъем для накопителей CFast
- Интерфейсы: SATA, RS-232/485/482, 1 Wire
- Программная совместимость: Linux 2.6, Windows XPe, Windows 7 Embedded
- Напряжение питания 5 В $\pm 5\%$
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 100 000 ч



NIM354

Сетевой модуль в формате StackPC-PCI

- Форм-фактор StackPC-PCI
- Встроенный неуправляемый свитч на 7 каналов Ethernet;
- QoS IEEE 802.1p, IPv4, IPv6, 4096 VLAN IDs с тремя уровнями безопасности 802.1Q;
- PoE PSE 4 порта с гальванической изоляцией от других цепей, соответствующих стандартам IEEE 802.3af/at и совместимых с устройствами до 25 Вт;
- Программное управление PoE PSE по SMBus
- Программная совместимость: QNX 6.5, Linux 2.6, Windows XPe
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$
- Средняя наработка на отказ (MTBF) 500 000 ч



DIC334

Модуль дискретного ввода-вывода с гальванической развязкой

- Системная шина: LPC
- 16 каналов дискретного/частотного ввода
- 8 каналов дискретного вывода
- Однопроводное или двухпроводное подключение сигналов
- Коммутируемые выходные напряжения/токи: 60 В/500 мА
- Измерение частот по любому каналу
- Шесть разделяемых линий аппаратных прерываний
- Контроль состояний выходов
- Программируемый интервал времени устранения дребезга для входов (антидребезг)
- Программная совместимость: FDOS, FreeDOS, Windows XPe, Linux 2.6
- Диапазон рабочих температур от -40 до $+85^{\circ}\text{C}$



PS353

Модуль питания

- Форм-фактор StackPC-FPE
- Диапазон входных напряжений 9–36 В
- Выходное напряжение +3,3; +5; +12; +5 STDBY
- Максимальная выходная мощность 100 Вт
- Гальваническая изоляция вход-выход 1500 В
- Защита входов от импульсного напряжения, КЗ и перегрева



NIM355

Интерфейсный модуль

- Форм-фактор StackPC-PCI
- Системная шина: PCI 32 бит/33 МГц
- 4 канала дискретного ввода, входное напряжение 24 В
- 4 канала дискретного вывода типа «сухой» контакт
- 4 канала CAN, скорость передачи до 1 Мбит/с
- Программная совместимость: Windows XPе, Linux 2.6.x, QNX 6.5



KIC303

Интерфейсный модуль

Предназначен для отладки систем, с шиной StackPC

- Доступ к интерфейсам на разъеме StackPC: 2×LAN, SATA, 2×USB, 2×RS-232
- Простой переход на цилиндрические разъемы через IDCxx

Дополнительно:

- Слот mPCIe/mSATA
- 8×DIO с изоляцией
- Audio In/Out
- Слот для SIM-карты
- POST-индикация

ВСТРАИВАЕМЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ МАЛЫХ ФОРМ-ФАКТОРОВ

К классу встраиваемых компьютеров малых форм-факторов относятся полнофункциональные процессорные платы с установленным центральным процессором, оперативной памятью и, как правило, имеющие возможность расширения функционала путем установки различных мезонинов.

Fastwel поддерживает две линейки форм-факторов – 3,5" и EPIC – с возможностью расширения модулями, соответствующими семейству стандартов PC/104 (www.pc104.org) и StackPC (www.stackpc.org).

Встраиваемые компьютеры малых форм-факторов базируются на процессорах и чипсетах из долгосрочных производственных программ и поддерживают широкий набор операционных систем.

Кроме упомянутой в этом разделе продукции, разработанные FASTWEL компьютерные платы в стандартах PC/104, MicroPC и StackPC также могут использоваться в качестве одноплатных компьютеров.

Компактный размер, широкий набор интерфейсов, популярных в промышленности, таких как высокоскоростные последовательные порты, параллельные порты, каналы дискретного ввода-вывода, программируемые сторожевые таймеры, возможности расширения функциональности путем установки стандартных модулей – все это далеко не полный перечень ключевых характеристик одноплатных встраиваемых компьютеров, обеспечивающих им высокую популярность среди разработчиков встраиваемых систем.

Встраиваемый одноплатный компьютер формата 3,5" на базе Intel Atom E38xx с шиной MiniPCI Express и поддержкой модулей формата StackPC

CPB909 предназначен для встроенных систем, требующих высокой производительности и низкого энергопотребления. Модуль обеспечивает разработчикам высоконадежных малогабаритных систем совместимость с семейством процессоров x86, самый современный функционал на базе шины PCI Express, а также невысокую стоимость благодаря

использованию процессоров Intel Atom E38xx. Модуль оптимально применять при построении систем реального времени, бортовых систем, средств безопасности и связи, для высокоскоростного сбора данных и других ответственных применений в жестких условиях эксплуатации. Гарантированный жизненный цикл изделия – 7–10 лет.



CPB909

Процессорный модуль

- Форм-фактор StackPC-PCI
- Процессор Intel Atom D510 1,66 ГГц
- Оперативная память: DDR2 SDRAM 667 МГц, без ECC, 2 Гбайт, напаяна
- Flash-память: 4 Гбайт NAND Flash, CompactFlash тип 1/2
- Графика: VGA до 2048×1536, LVDS 18 бит до 1366×768
- 2×USB 2.0, 2×RS-232, PS/2, Audio
- Возможности расширения:
 - PCI-104: 32-bit PCI
 - StackPC: 4×PCIe x1, 2×GbE, 6×USB 2.0, 2×RS-232, LPC, SMBus
- Поддержка ОС: FreeDOS, Windows XPe, Linux 2.6, QNX 6.5

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДУЛИ

Компьютерные модули (КМ) предназначены для использования в качестве мезонинов, устанавливаемых на специально разработанных для них встраиваемых платах-носителях, содержащих остальные необходимые компоненты системы и выполненных в размерном форм-факторе, удовлетворяющем требованиям приложения. На КМ присутствуют центральный процессор, память, BIOS, контроллеры, описанные в спецификации, и вторичные источники питания. Все пользовательские интерфейсы, специализированная функциональность и первичные источники питания реализуются на плате-носителе.

Имея компактный размер, низкое тепловыделение и широкий набор интерфейсов, выводимых через стандартные разъемы, КМ позволяют совмещать современную компьютерную функциональность, специализированные интерфейсы и функциональность приложения в рамках одной встраиваемой системы. КМ широко применяются как для тех задач, которые невозможно эффективно решить с помощью стандартных встраиваемых плат, так и для задач обновления технического решения наследственных или устаревших систем.

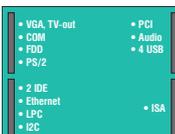
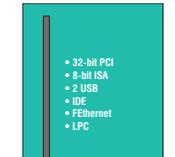
FASTWEL имеет в своем портфеле КМ основных общепринятых стандартов – ETX, COM Express и SNARC, а также самого компактного формата – FCOM, базирующихся на процессорных платформах x86 архитектуры Intel, AMD, DM&P и NXP из долгосрочных производственных программ с низким тепловыделением.

Для анализа производительности системы и начала разработки мы предлагаем вам специальные оценочные платы разработчика, выполненные в стандартном формате и имеющие очень широкий набор интерфейсов и служебных сигналов. Использование данных плат позволяет вести разработку программных компонентов параллельно с разработкой собственной аппаратной части, тем самым снижая риски и ускоряя выход системы на рынок.

Основные преимущества использования КМ

- Снижение сроков разработки
 - отсутствие необходимости разработки одно-платного компьютера – экономия 9...18 месяцев
 - возможность параллельно разрабатывать плату-носитель и программное обеспечение – экономия 1...9 месяцев
- Снижение стоимости разработки
 - снижение стоимости платы-носителя (2...6 слоев против 10...12 слоев у платы КМ) и унификация компонентной базы
 - снижение расходов на разработку
- Устойчивость бизнеса
 - концентрация на ключевой компетенции
 - высокая скорость новых разработок и вывода продукции на рынок

Вместе с поставкой КМ и плат разработчика FASTWEL предлагает комплекс услуг по разработке клиентских плат-носителей. Запросы и дальнейшая информация: info@fastwel.ru.

<p>ETX 5 В@~8 А</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • VGA, TV-out • COM • FDD • PS/2 • 2 IDE • Ethernet • LPC • I2C • PCI • Audio • 4 USB • ISA 	<p>ETX – этот стандарт КМ появился одним из первых. Он имеет набор стандартных интерфейсов и параллельных шин, включая PCI и ISA, выводимых через четыре разъема на плату-носитель. Стандарт ETX позволяет отводить до 40 Вт с одного модуля. Размеры: 95×111,6 мм.</p>
<p>COM Express 12 В@10 А</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • VGA, TV-out • Dual LVDS • 8 USB • 4 SATA • 2x PCI Express • Ethernet • LPC • x16 PCI Express • SATA • PCI 	<p>COM Express является стандартом консорциума PICMG и позволяет использовать наиболее высокопроизводительные интерфейсы, доступные в современных процессорах и чипсетах. Стандарт описывает три размерных форм-фактора: mini (84×55 мм), compact (95×95 мм) и basic (125×95 мм) – с десятью типами распиновок. Стандарт COM Express позволяет отводить до 120 Вт с одного модуля.</p>
<p>FCOM</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • 32-bit PCI • 8-bit ISA • 2 USB • IDE • Ethernet • LPC 	<p>Стандарт FCOM разработан Fastwel и является самым маленьким форм-фактором – его габаритные размеры 65×45 мм, то есть он даже меньше кредитной карты. В качестве основного разъема используется один 220-контактный разъем высокой плотности, применяемый в модулях COM Express (назначение выводов отличается). FCOM предназначен для решения задач, требующих низкого энергопотребления и компактного размера.</p>
<p>SMARC 5 В@5 А</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • LVDS • HDMI • Camera • SDIO • SPI • Audio • PC • Serial Ports • USB • PCIe • SATA • Ethernet • GPIO • RTC 	<p>SMARC-стандарт, разработанный и развиваемый группой по стандартизации встраиваемых технологий (SGET). Ориентирован на рынок устройств с низким энергопотреблением, которое обычно составляет менее 6 Вт. Стандарт определяет два размера модуля: 82×50 мм и 82×80 мм.</p>

Линейка компьютерных модулей Fastwel



Модель		CPC1001	CPC1311
Соответствие стандарту		SMARC	COM Express mini Type 10
Габаритные размеры		82×50×5,5 мм	84×55×15 мм
ЦП		IMX6 Quad Core	Intel Atom E38xx
Оперативная память		DDR3L-1600 SDRAM 4 Гбайт	DDR3L-1066/1333 SDRAM до 4 Гбайт с поддержкой ECC (напаяна)
Графическая подсистема	тип		Встроенная в ЦП
	интерфейсы	24-разрядный Parallel RGB LVCMOS, один/два 18/24-разрядных LVDS MIPI DSI 2 Lane HDMI 1.4	LVDS до 1600×1200 (60 Гц) DDIO, eDP до 2560×1600 (60 Гц)
	количество независимых дисплеев	3	2
Интерфейсы подсистемы хранения	IDE	Нет	Нет
	SATA	1×SATA II	2×SATA II
	съёмные носители	32 Гбайт	Нет
Коммуникационные интерфейсы	ISA	Нет	Нет
	PCI	—	Нет
	PCI Express	1×PCIe x1 Gen2	3(4)×PCIe x1
	Ethernet	1×Gigabit Ethernet	1×Gigabit Ethernet
	USB	2×USB 2.0	5×USB 2.0; 1×USB 3.0
	COM-порты	3×RS-232/485	1×RS-232, 1×RS-232 или 1×CAN
	цифровые каналы ввода-вывода	12 каналов программируемого ввода-вывода	4 канала программируемого ввода-вывода
другое	2×CAN 2.0B, MIPI CSI-2 2/4 Lane (Camera), 2×I ² S/ESAI (Audio), 3×I ² C, 2×eCSPI, PWM	1×LPC, 1×SPI, 1×I ² C, 1×SMBus	
Служебные возможности		1 сторожвой таймер	1 сторожвой таймер, часы реального времени, консольный ввод-вывод
Поддержка ОС		Linux, Android, ЗОСРБ «Нейтрино», Astra Linux «Новороссийск»	MS DOS 6.22, Windows ES7, Windows ES8, Linux 2.6, QNX 6.5
Питание		+3...+4,5 В	+4,75...+20,0 В
Расчетное энергопотребление*		Менее 5 Вт	От 8 до 16 Вт в зависимости от модификации
Виброударостойкость		5g/100g	5g/100g
MTBF (ГОСТ 15150-69)		100 000 ч	200 000 ч
Диапазон рабочих температур**		-40...+85°C	-40...+85°C

*Расчетное энергопотребление – энергопотребление для расчета системы отвода тепла от модуля. Фактическое энергопотребление зависит от загрузки и выполняемого приложения и может быть меньше указанного значения. **Диапазон рабочих температур зависит от модификации изделия.

Линейка компьютерных модулей Fastwel



Модель		CPC1302	CPC1304
Соответствие стандарту		COM Express Basic Type 6	COM Express Basic Type 7
Габаритные размеры		125×95×23,4 мм (с учетом теплоотводящей пластины и стоек)	125×95×23,4 мм (с учетом теплоотводящей пластины и стоек)
ЦП		Intel Core i7-5850EQ/i5-4422E	Intel Xeon E3 v7 47/37W, 6 или 4 ядра Intel x64
Оперативная память		DDR3L-1600 SDRAM до 8 Гбайт с поддержкой ECC (напаяна)	DDR4-2666 SDRAM до 32 Гбайт с поддержкой ECC (напаяна)
Графическая подсистема	тип	Встроенная в ЦП	Встроенная в ЦП
	интерфейсы	1×LVDS Channel (24 бит), 1920×1200, 60 Гц, 3×DDI 4096×2304, 60 Гц, 1×VGA CRT 1920×2000, 60 Гц	LVDS Dual Channel 24 bit 1920×1200@60 Гц или порт eDP 4096×2304@60 Гц
	количество независимых дисплеев	3	3
Интерфейсы подсистемы хранения	IDE	Нет	—
	SATA	4×SATA III	4×SATA III 6 Gbps
	съёмные носители	16 Гбайт	32 Гбайт
Коммуникационные интерфейсы	ISA	Нет	Нет
	PCI	Нет	Нет
	PCI Express	1×PCIe x16 Gen3, 7×PCIe x1 Gen2	1×SPCLe x16 GEN3, 8×SPCLe x1 GEN3
	Ethernet	1×Gigabit Ethernet	1×Gigabit Ethernet
	USB	8×USB 2.0, 4×USB 3.0	8×USB 2.0, 4×USB 3.1
	COM-порты	2×RS-232	2×RS-232
	цифровые каналы ввода-вывода	4 канала программируемого ввода-вывода	4 канала программируемого ввода-вывода
другое	1×SPI, 1×LPC, 1×I ² C, 1×SMBus, HD-Audio, Speaker Out	1×SPI, 1×LPC, 1×I ² C, 1×SMBus, HD-Audio, Speaker Out	
Служебные возможности		1 сторожевой таймер, часы реального времени, консольный ввод-вывод, монитор 7 напряжений питания, монитор температуры PCB	1 сторожевой таймер, часы реального времени, консольный ввод-вывод, монитор 7 напряжений питания, монитор температуры PCB
Поддержка ОС		MS DOS 6.22, Windows 7/8, Linux 3.8.x, QNX 6.x,	Linux Debian 9; QNX 6.x; Microsoft Windows 10 IoT Enterprise 64 bit
Питание		+8...+14 В	+12 В с разъёма COM Express, +5 В_STBY с разъёма COM Express (опционально)
Расчетное энергопотребление*		От 38 до 51 Вт в зависимости от модификации	Не более 50 Вт
Виброударостойкость		2g/50g	5g/100g
MTBF (ГОСТ 15150-69)		100 000 ч	100 000 ч
Диапазон рабочих температур**		-40...+85°C	—

*Расчетное энергопотребление – энергопотребление для расчета системы отвода тепла от модуля. Фактическое энергопотребление зависит от загрузки и выполняемого приложения и может быть меньше указанного значения. **Диапазон рабочих температур зависит от модификации изделия.

Платформы и инструменты для разработки приложений на базе КМ



DVK906

Комплект разработчика для компьютерного модуля стандарта FCOM CPB906

Форм-фактор EPIC

- Совместимость с модулями PC/104+ (ISA 8 бит, PCI 32 бит)
- Стандартные разъемы для подключения интерфейсов: PS/2, USB, Ethernet, UART
- Слот для подключения CompactFlash тип 1/2; два слота для карт miniSD; разъем IDE для подключения HDD 2,5"
- 2×RS-232, 2×RS-485/422
- Установлена модуль VIM301
- Установлена Windows CE или Linux в зависимости от модификации
- Напряжения питания: +5 В ±5%, +3,3 В ±5%



KIB1400

Плата разработчика для компьютерного модуля стандарта COM Express CPC1311

Форм-фактор Micro ATX

- DisplayPort , LVDS, eDP
- 1×Gigabit Ethernet, 2×SATA, 2×RS-232, 3×USB 2.0, 1×USB 3.0, 1×CAN, SPI, I²C, SMBUS, GPIO, SDIO, LPC
- 2×MiniPCI-E, PCI Express x1
- HD-Audio с разъемами In, Out, Mic

ВСТРАИВАЕМЫЕ И БОРТОВЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

Встраиваемые и бортовые компьютеры FASTWEL

FASTWEL предлагает проверенные корпусированные решения серии МК на базе процессорных плат и модулей расширения собственной разработки. Оригинальные конструктивные решения, применение промышленных компонентов и тщательное тестирование на всех этапах производства позволили создать производительные бортовые ком-

пьютеры, максимально устойчивые к внешним воздействующим факторам, характерным для наземного и железнодорожного транспорта, авиации и спецприменений. Модульная конструкция позволяет модифицировать исполнение изделий или наращивать их функционал в соответствии с серийными заказами.



МК307

Модульный компьютер для транспортных применений

Компьютер является платформой для конфигурируемых вычислителей средней производительности, эксплуатируемых в неблагоприятных условиях окружающей среды. МК307 реализован на базе модулей формата PC/104+, размещенных в корпусе со степенью защиты IP65.

Компьютер ориентирован на использование в мобильных и транспортных приложениях.

Доступ к разъемам со стороны лицевой панели и наличие монтажной платформы для быстрой установки позволяют встраивать компьютер в глухие ниши.

Конструктив позволяет устанавливать до трех модулей расширения. Для вывода сигналов от модулей расширения на лицевой панели предусмотрены четыре 18-контактных разъема.



МК303

Компьютерная платформа

МК303 предназначен для разработки на его основе защищенных компьютеров со стеком модулей PC/104, PC/104-Express и StackPC как с кондуктивным охлаждением через теплораспределительную пластину, так и без него.



МК1302

Компьютерная платформа

Компьютерная платформа для создания специализированных вычислителей высокой производительности с возможностью установки модулей расширения формата StackPC.

Основные характеристики модульных компьютеров FASTWEL

Модель	МК307	МК303	МК1302
Процессорная плата	CPC307-04	CPC313	CPC1302
Форм-фактор	PC/104-Plus	StackPC	StackPC
Степень защиты	IP65	IP67	IP67
Процессор	Vortex86DX 600 МГц	Байкал-Т1	Intel Core i7-5850EQ/i5-4422E
ОЗУ	DDR2 256 Мбайт	DDR2 82 Гбайт	DDR3L-1600 SDRAM 8 Гбайт с поддержкой ECC (напаяна)
Видеовыход	VGA, LVDS	VGA, LVDS	VGA, LVDS
Ethernet	1×Fast Ethernet	1×10Gigabit Ethernet, 2×Gigabit Ethernet	3×Gigabit Ethernet
Поддержка твердотельной памяти	2×MicroSD	До 8 Гбайт, поддержка 1,5 Гбит Gen I, 3 Гбит Gen II, 6 Гбит Gen III	SSD
Интерфейсы	4×COM, 2×USB, LPT, PS/2, 2×CAN	2×COM, 6×USB, 8×GPIO	1×COM, 2×USB, 2×CAN, дискретный ввод-вывод 5/27 В
	Glomass/GPS/GPRS (2×SIM)	Glomass/GPS/GPRS/Wi-Fi	—
Расширение	До 3×PC/104-Plus	Модули StackPC, PCIe/104, PC/104-Express	Модули StackPC, miniPCIe
Питание	10–36 В	9–36 В	22–29 В
Поддерживаемые операционные системы	Windows CE, Linux, QNX	Linux (Debian 7.x)	Windows 7/8, Linux, QNX, Astra Linux
Диапазон рабочих температур	–40...+70°C	–40...+70°C	–50...+55°C
Ударовибростойкость	100/6g	50/2g	150/3g
Габаритные размеры	250×155×145 мм	301×162×132 мм	
Масса	3,3 кг	В зависимости от конфигурации	

*Расчетное энергопотребление – энергопотребление для расчета системы отвода тепла от модуля. Фактическое энергопотребление зависит от загрузки и выполняемого приложения и может быть меньше указанного значения. **Диапазон рабочих температур зависит от модификации изделия.

Пульты индикации и управления



ОНИКС08

Планшетный компьютер

Разработан на транспорте и АСУ ТП для использования в качестве персонального компьютера с сенсорным управлением.

- Диагональ 8,4"
- 5 функциональных клавиш с подсветкой
- Интерфейсы (USB 2.0, Gigabit Ethernet, CAN 2.0, аудиовыход, микрофон, Wi-Fi, Bluetooth, GSM, GLONASS/GPS, видеочамера/вспышка, компас, акселерометр, датчик температуры)
- Программная совместимость с ОС: Astra Linux, Android, QNX
- Диапазон рабочих температур $-30...+50^{\circ}\text{C}$



ОНИКС12

Планшетный компьютер

Предназначен для использования в качестве бортовой системы управления/навигации на транспортных средствах с возможностью автономного использования как информационно-картографический компьютер. Изделие может применяться в жестких условиях эксплуатации на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях.

- Диагональ 12,1"
- 7 клавиш с подсветкой
- Интерфейсы (1×RS-232, 1×RS-422/485, 1×GbEthernet, 2×USB, GPIO, GPS/ГЛОНАСС, аудиовыход)
- Программная совместимость с ОС: Windows XPe/8, Astra Linux SE, Linux 2.6
- Диапазон рабочих температур $-50...+60^{\circ}\text{C}$

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ETHERNET-КОММУТАТОРЫ FASTWEL NM



Коммутаторы FASTWEL NM – промышленное сетевое оборудование, разработанное для решения комплексных задач, возникающих в процессе создания Ethernet-сети передачи данных.

Модельный ряд включает в себя 3 серии NM800, NM801 и NM802, которые отличаются конструктивом, количеством портов и функционалом. В основе Fastwel NM новая, полностью гигабитная платформа, которая обеспечивает высокоскоростной обмен данных.

Функционал коммутаторов построен на базе унифицированного ПО и содержит в себе базисный набор возможностей, который позволяет обеспе-

чить сегментирование, резервирование, удаленное управление и безопасность сети передачи данных. Конструктивно коммутаторы выполнены в различном форм-факторе и обладают функционалом разного уровня в зависимости от модели и её назначения.

На базе коммутаторов Faswel NM, можно построить гибкую, мультисервисную и отказоустойчивую промышленную сеть, обеспечивающую взаимосвязь и функционирование комплексных систем автоматизации технологических процессов объектов промышленности.



Серия	NM800			NM801		NM802
	Модель	Модель	Модель	Модель	Модель	Модель
Модель	NM800-01	NM800-02	NM800-01	NM800-01	NM800-01	NM802-01
Кол-во портов	20	12	10	44	44	16
Порты 10/100/1000Base-T	16 (8 POE)	8	8			10
Порты SFP+ 1/10 Гбит/с	4	4	2	4	4	
Порты 1000Base-BX	—	—	—	—	—	6
Напряжения питания	18 - 57 В (DC)			220 В (AC)	36-72 В (DC)	27 В (DC)
Тип монтажа	DIN-рейка			19' стойка		панель
Диапазон рабочих температур	-40...+70°C					
ЭМС	ГОСТ РВ 20.39.309-98, ГОСТ РВ 25232-82,ГОСТ РВ 52230-2004.					

ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ВВОДА ИНФОРМАЦИИ И СБОРА ДАННЫХ

Устройства ввода информации



ACS00009 (FK-3)

16-клавишная пылевлагозащищенная клавиатура

- Полная герметичность
- Разъем IDC, 10 контактов, шаг 2,54 мм, два ряда
- Диапазон рабочих температур -40...+85°C



МШР01

Манипулятор шаровый (трекбол)

Предназначен для управления курсором на экране и ввода команд управления.

- Диаметр шара 50 мм
- Порт вывода PS/2 (вилка PC19TB)
- Диапазон рабочих температур 0...+55°C

Модули памяти

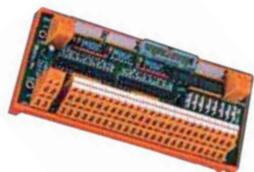


MIC430

MIC430 представляет собой запоминающее устройство с интерфейсом SATA III 6,0 Гб/с на основе микросхем памяти типа NAND, произведенных по технологии SLC (Single-Level Cell).

- Форм-фактор 2,5"
- Скорость чтения/записи 490/340 Мбит/с
- Рабочая температура -40...+85°C
- Нарботка на отказ (MTBF) 3 000 000 ч
- Емкость до 512 Гбайт

Модули дискретного ввода-вывода

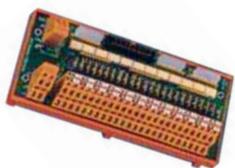


DIB915 (TVI 16/8C)

Клеммная плата с опторазвязкой

- 16 каналов ввода дискретных сигналов
- Уровни входного сигнала: $\pm 3,2$, ± 52 В (для TVI-16/8C-1,2), $3,2$, 52 В (для TVI-16/8C-3)
- 8 каналов вывода дискретных сигналов
- Коммутируемые выходные напряжения @ токи: 60 В @ 800 мА
- Предельные выходные напряжения @ токи: 100 В @ 5 А
- Поканальная оптоизоляция входов 1500 В
- Максимальное время включения/выключения 3 мс
- Диапазон рабочих температур -40...+85°C

Устройства ввода информации



ACS00009 (FK-3)

16-клавишная пылевлагозащищенная клавиатура

- Полная герметичность
- Разъем IDC, 10 контактов, шаг 2,54 мм, два ряда
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$



МШP01

Манипулятор шаровый (трекбол)

Предназначен для управления курсором на экране и ввода команд управления.

- Диаметр шара 50 мм
- Порт вывода PS/2 (вилка PC19TB)
- Диапазон рабочих температур $0...+55^{\circ}\text{C}$

Модули памяти



MIC430

MIC430 представляет собой запоминающее устройство с интерфейсом SATA III 6,0 ГБ/с на основе микросхем памяти типа NAND, произведенных по технологии SLC (Single-Level Cell).

- Форм-фактор 2,5"
- Скорость чтения/записи 490/340 Мбит/с
- Рабочая температура $-40...+85^{\circ}\text{C}$
- Нарботка на отказ (MTBF) 3 000 000 ч
- Емкость до 512 Гбайт

Модули дискретного ввода-вывода



DIV915 (TBI 16/8C)

Клеммная плата с опторазвязкой

- 16 каналов ввода дискретных сигналов
- Уровни входного сигнала: $\pm 3,2$, ± 52 В (для TBI-16/8C-1,2), $3,2$, 52 В (для TBI-16/8C-3)
- 8 каналов вывода дискретных сигналов
- Коммутируемые выходные напряжения @ токи: 60 В @ 800 мА
- Предельные выходные напряжения @ токи: 100 В @ 5 А
- Поканальная оптоизоляция входов 1500 В
- Максимальное время включения/выключения 3 мс
- Диапазон рабочих температур $-40...+85^{\circ}\text{C}$

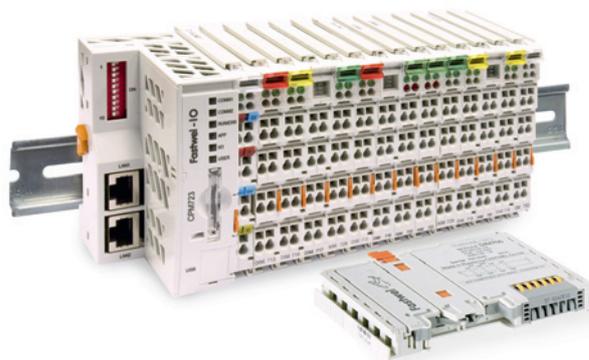


DIV913 (TBI 0/24C)

Клеммная плата с опторазвязкой

- 24 канала вывода дискретных сигналов
- Коммутируемое напряжение до 60 В пост. тока
- Ток нагрузки до 800 мА
- Напряжение изоляции вход-выход 1500 В
- Максимальное время включения/выключения 3 мс
- Параметры сигналов управления каналами: минимальный ток 4 мА, входное напряжение 3,5–5/0–1,5 В

РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ВВОДА-ВЫВОДА FASTWEL I/O



FASTWEL I/O состоит из модулей, связанных с конкретным объектом автоматизации, которые образуют узел системы сбора и обработки данных. Такой узел может быть установлен в непосредственной близости от объекта автоматизации, что позволяет сократить длину соединительных проводов, упростить монтаж оборудования и отказаться от применения кросс-панелей. Все модули ввода-вывода имеют унифицированное конструктивное исполнение, позволяющее оптимальным образом учесть требования конкретной системы автоматизации. Как правило, модуль содержит восемь внешних пружинных контактов. Модули устанавливаются на стандартную DIN-рейку и закрепляются на ней при помощи фиксатора. Модули FASTWEL I/O имеют от двух до восьми каналов ввода-вывода. Такой выбор числа каналов позволяет уменьшить избыточность системы. В каждом модуле предусмотрен контакт защитного заземления. Практически все модули имеют контакты для питания управляющих цепей датчиков сигнала. Такие контакты могут быть объединены для группы модулей в шины питания, образуя тем самым сегменты с изолированным питанием внешних цепей. Состояние каналов модулей дискретного ввода-вывода индицируется све-

одиодными индикаторами. Связь между модулями ввода-вывода и контроллером узла сети производится по внутренней шине FBUS. Все модули FASTWEL I/O имеют конструктивные элементы, обеспечивающие надежный контакт по шине FBUS.

Состав системы

- Контроллеры узла сети
- Модули ввода дискретных сигналов
- Модули вывода дискретных сигналов
- Модули ввода аналоговых сигналов
- Модули вывода аналоговых сигналов
- Модули измерения температуры
- Модули сетевых интерфейсов
- Модули питания
- Компьютеры с интерфейсом FBUS

Идеология FASTWEL I/O основана на предоставлении разработчику максимальных возможностей в конфигурировании, наращивании и обслуживании системы.

Параметры	
Рабочая температура	-40...+85°C
Температура хранения	-40...+85°C
Относительная влажность воздуха	До 95% при +50°C без конденсации влаги
Синусоидальная вибрация	Диапазон частот 10..500 Гц по ГОСТ 28203-89 (IEC 60068-2-6), ускорение 5g
Одиночные удары	Пиковое ускорение 100g по ГОСТ 28213-89 (IEC 60068-2-27)
Многokrатные удары	Пиковое ускорение 50g по ГОСТ 28215-89 (IEC 60068-2-29)
Степень защиты по IEC529	IP20
Устойчивость к радиопомехам	В соответствии с ГОСТ Р 51318.22-99 Класс А (CISPR 22-97)
Устойчивость к электромагнитному излучению	В соответствии с ГОСТ Р 50839-2000 (II группа) (BS EN 61000-6-2:2001)
Устойчивость входов к воздействию микросекундных импульсных помех большой энергии	По ГОСТ Р 51317.4.5
Устойчивость входов к воздействию наносекундных импульсных помех большой энергии	По ГОСТ Р 51317.4.4

Модульные компьютеры с интерфейсом FBUS



МК150-02

Универсальный модульный компьютер, предназначенный для решения задач средней производительности в системах управления. МК150-02 может быть установлен как на DIN-рейку, так и на панель и обеспечивает возможность непосредственного подключения модулей ввода-вывода Fastwel I/O. Особенности компьютера являются наличие каналов дискретного ввода-вывода и энергонезависимой памяти, стойкость к жестким условиям внешней среды. Данный компьютер может использоваться как с модулями контроллера Fastwel I/O, так и в качестве самостоятельного устройства в системах сбора данных и управления.

Программируемые контроллеры

Контроллеры поддерживают в зависимости от модели протоколы передачи данных CANopen, Modbus RTU, Modbus TCP, PROFIBUS DP-V1, DNP3, МЭК60870-5-104. Благодаря интегрированной среде разработки, CoDeSys контроллер, кроме стандартных функций сбора данных и обмена по сети, имеет возможность выполнять прикладные технологические программы. Цепи сетевого интерфейса гальванически изолированы от внутренних цепей контроллера.

Контроллеры узла сети СРМ71х обеспечивают возможность исполнения прикладных программ (приложений), реализующих алгоритмы сбора, обработки данных и управления, разработанных при помощи адаптированной среды разработки CoDeSys 2.3.

Контроллер программируемый СРМ723 предназначен для исполнения приложений сбора, обработки данных и управления, разработанных в среде разработки CODESYS V3.

Коммуникационные возможности контроллеров СРМ711/СРМ712/СРМ713/СРМ723 могут быть легко расширены путем подключения к межмодульной шине FBUS модулей интерфейса RS-485 (NIM741) и RS-232C (NIM742).

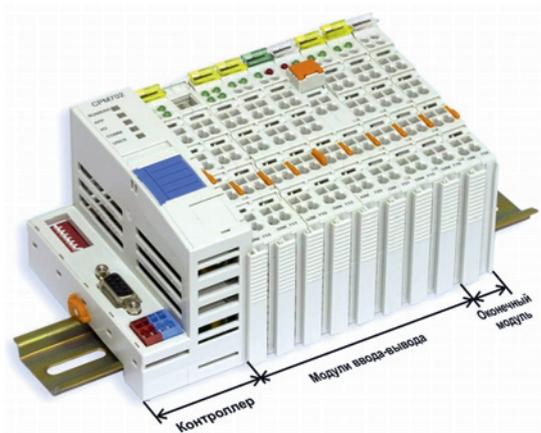
Для реализации пользовательских протоколов обмена через модули NIM741 и NIM742 в приложениях CoDeSys может быть использована системная библиотека FastwelSysLibCom.lib. Кроме того, возможно дополнение коммуникационных функций готовыми к применению серверами Modbus с использованием библиотеки FastwelModbusServer.lib.

Технические характеристики контроллеров



Модель	СРМ711	СРМ712	СРМ713	СРМ723
Сетевой интерфейс	CAN	RS-485	Ethernet	Ethernet
Протокол передачи	CANopen	Modbus RTU DNP3	Modbus TCP DNP3	Modbus TCP МЭК60870-5-104
Максимальное число узлов сети	127	247	Определяется спецификацией Ethernet	Определяется спецификацией Ethernet
Среда передачи данных	Экранированная медная витая пара 28AWG		Витая пара UTP 100 категории 5	Витая пара UTP 100 категории 5
Длина сегмента сети	От 30 до 1000 м (зависит от скорости передачи данных)	1200 м	100 м, определяется спецификацией Ethernet	100 м, определяется спецификацией Ethernet
Скорость передачи данных	До 1 Мбит/с	До 115 200 бит/с	10/100 Мбит/с	10/100 Мбит/с
Число модулей ввода-вывода	Не более 64			64/192 с использованием 2 удаленных FBUS
Размер сегмента программы	2 Мбайт			8 Мбайт
Размер конфигурации	2 Мбайт			8 Мбайт
Размер сегмента внутренних переменных	2 Мбайт			6 Мбайт
Размер сегмента энергонезависимых переменных	128 кбайт			131 кбайт
Часы реального времени	Да			Да
Напряжение питания	24 В (+20/-15%) постоянного тока			24 В (+20/-15%) постоянного тока
Ток потребления	150 мА при напряжении 24 В			65 мА при напряжении 24 В

Модули ввода-вывода и вспомогательные модули



Модули обеспечивают подключение датчиков и исполнительных устройств, а также содержат цепи гальванической развязки и индикации состояния. Питание модулей осуществляется по внутренней шине встроенным источником контроллера или дополнительными модулями питания.

Обмен данными и служебной информацией между контроллером узла и модулями ввода-вывода осуществляется по внутренней шине FBUS при скорости обмена 2 Мбит/с с контролем достоверности передачи. Максимальная пропускная способность шины при циклическом групповом обмене со всеми модулями, подключенными к контроллеру узла сети, составляет более 165 кбайт/с.

Все модули ввода-вывода имеют унифицированное конструктивное исполнение, позволяющее оптимальным образом учесть требования конкретной системы автоматизации.

Технические характеристики модулей FASTWEL I/O

Модель	Число каналов	Описание
Модули дискретного ввода		
DIM715	2	Модуль дискретного ввода, 230 В перем. тока, 2-проводное подключение; уровень «0» от 0 до 40 В; уровень «1» от 79 до 250 В перем. тока
DIM717	8	Модуль дискретного ввода, 24 В пост. тока, активный уровень 24 В, однопроводное подключение, 2-канальный счетчик импульсов до 300 Гц; антидребезг 200 мкс, 3 мс
DIM760	4	Модуль дискретного ввода, 24 В пост. тока, 2-проводное подключение, 2-канальный счетчик импульсов до 300 Гц; антидребезг 200 мкс, 3 мс
DIM761	4	Модуль дискретного ввода, 48 В пост. тока, 2-проводное подключение, 2-канальный счетчик импульсов до 300 Гц; антидребезг 200 мкс, 3 мс
DIM762	8	Модуль дискретного ввода, 24 В пост. тока, активный уровень 0 В, 1-проводное подключение, 2-канальный счетчик импульсов до 300 Гц; антидребезг 200 мкс, 3 мс
DIM764	8	Модуль измерения частоты, длительности, сдвига фазы, счетчиков импульсов 0,8–50 000,0 Гц; 24 В пост. тока, активный уровень 0 В, однопроводное подключение, аппаратная фильтрация входных сигналов; погрешность измерения частоты: не более 0,03% в диапазоне 0,8–5000,0 Гц; не более 0,3% в диапазоне 5–50 кГц
DIM765	8	Модуль дискретного ввода с контролем целостности цепей, 24 В пост. тока, активный уровень 24 В, однопроводное подключение, тип входа 1 и/или 2, поддержка шунтов сопротивлением 1,8–33,0 кОм, программируемая задержка включения-выключения, возможность оценки сопротивления контролируемых цепей
DIM766	8	Модуль дискретного ввода с контролем целостности цепей, 24 В пост. тока, активный уровень 0 В, однопроводное подключение, тип входа 1 и/или 2, поддержка шунтов сопротивлением 1,8–33,0 кОм, программируемая задержка включения-выключения, возможность оценки сопротивления контролируемых цепей
Модули дискретного вывода		
DIM711	4	Модуль дискретного вывода, 24 В/2 А пост. тока, верхнее плечо, 2-проводное соединение, защита от КЗ и диагностика, 4 канала ШИМ с шагом дискретизации полувольт 12,5 мкс
DIM712	2	Модуль релейного вывода, переключающиеся контакты, до 250 В перем. тока, до 30 В пост. тока, номинальный ток 1 А
DIM713	2	Модуль релейного вывода, нормально разомкнутые контакты, до 250 В перем. тока, до 30 В пост. тока, номинальный ток 2 А
DIM718	8	Модуль дискретного вывода, 24 В/0,5 А пост. тока, верхнее плечо, 2-проводное соединение, защита от КЗ и диагностика, 4 канала ШИМ с шагом дискретизации полувольт 50,0 мкс
DIM719	8	Модуль дискретного вывода, 24 В/0,5 А пост. тока, нижнее плечо, 2-проводное соединение, защита от КЗ и диагностика, 4 канала ШИМ с шагом дискретизации полувольт 50,0 мкс
DIM763	4	Модуль дискретного вывода, нормально разомкнутые контакты, оптореле 60 В/500 мА пост. или перем. тока с поканальной изоляцией
Модули аналогового вывода		
AIM730	2	0...20 или 4...20 мА, устанавливается программно; основная погрешность формирования тока 0,08%; температурная погрешность формирования тока 0,002%
AIM731	2	-10...+10 или 0...+10 В, устанавливается программно; основная погрешность формирования напряжения 0,08%; температурная погрешность формирования напряжения 0,002%

Технические характеристики модулей FASTWEL I/O (продолжение)

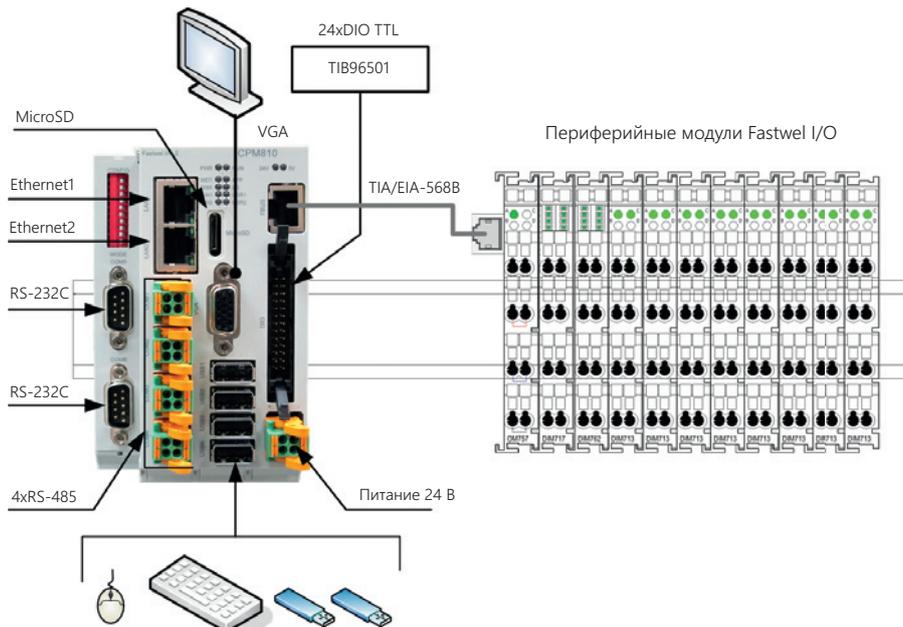
Модель	Число каналов	Описание
Модули аналогового ввода		
AIM721	4	0...20 мА; режим измерения однопроводной; погрешность при +25°C 0,04% (при частоте фильтра 1000 Гц); защита от перегрузки и перенапряжения; время преобразования сигнала по одному каналу при 1000 Гц – 8,4 мс
AIM722	2	0...20 мА; режим измерения дифференциальный; погрешность при +25°C 0,04% (при частоте фильтра 1000 Гц); защита от перегрузки и перенапряжения; время преобразования сигнала по одному каналу при 1000 Гц – 8,4 мс
AIM723	4	4...20 мА; режим измерения однопроводной; погрешность при +25°C 0,04% (при частоте фильтра 1000 Гц); защита от перегрузки и перенапряжения; время преобразования сигнала по одному каналу при 1000 Гц – 8,4 мс
AIM724	2	Подключение термопар типа В (+600...+1800°C), Е (–100...+1000°C), J (–100...+1200°C), К (–100...+1370°C), L (–200...+800°C), N (–100...+1300°C), R (0...+1700°C), S (0...+1700°C), Т (–100...+400°C); диагностика обрыва термопары
AIM725	2	Подключение термосопротивлений; 2-/3-проводное соединение Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 1000, Ni 100, Ni 120, Cu 50; ТСП 50П, ТСП 100П, ТСМ 50М, ТСМ 100М; диагностика обрыва и КЗ
AIM726	2	0...40 В пост. тока; режим измерения однопроводной; основная приведенная погрешность измерения при +25°C не более 0,1% (для напряжения 0...10 В)/не более 0,04% (для напряжения 0...40 В)
AIM727	4	0...40 В пост. тока; режим измерения однопроводной; основная приведенная погрешность измерения при +25°C не более 0,1% (для напряжения 0...10 В)/не более 0,04% (для напряжения 0...40 В)
AIM728	4	От –20 до +20 В пост. тока; режим измерения однопроводной; погрешность при +25°C не более 0,03% (–10...+10 В)/ не более 0,02% (–20...+20 В)
AIM729	2	От –20 до +20 В пост. тока; режим измерения однопроводной; погрешность измерения при +25°C не более 0,03% (–10...+10 В)/не более 0,02% (–20...+20 В)
AIM791	8	Модуль аналогового ввода сигналов постоянного тока в диапазонах: 0...5, 0...20, 4...20 мА. Однопроводное подключение, время измерения для 8 каналов не более 1,1 мс, 16-разрядный АЦП. Защита от перенапряжения и импульсных помех
AIM792	8	Модуль аналогового ввода для измерения напряжения: 0...5, 0...10, –5...+5, –10...+10 В. Однопроводное подключение, время измерения для 8 каналов не более 1,1 мс, 16-разрядный АЦП. Защита от перенапряжения и импульсных помех
Модули питания		
OM750	—	Заглушка шины FBUS – оконечный модуль: в обязательном порядке устанавливается в конце линейки модулей
OM751	—	Модуль подключения источника питания 24 В/6,3 А с предохранителем и диагностикой
OM752	—	Модуль подключения источника питания 24 В/6,3 А
OM753	—	Модуль ввода питания шины FBUS с защитой от переплюсовки, перегрузки, перенапряжения по входу и короткого замыкания по выходу. Выходное напряжение +5 В/2 А формируется из входного 24 В пост. тока
OM755	—	Модуль ввода питания 0...230 В перем./пост. тока; предназначен для подачи напряжения на ножи шины питания; максимальный суммарный ток через ножи шины питания не более 10 А
OM756	—	Модуль расширения внутренней шины FBUS – правая сторона; макс. расстояние между модулем OM756 и ответным модулем OM757 не более 5 м
OM757	—	Модуль расширения внутренней шины FBUS – левая сторона; макс. расстояние между модулем OM756 и ответным модулем OM757 не более 5 м
OM758	—	Модуль размножения потенциала шины питания 0 В
OM759	—	Модуль размножения потенциала шины питания 24 или 48 В пост. тока; максимальный суммарный ток через ножи шины питания не более 10 А
Интерфейсные модули		
NIM741	—	Модуль сопряжения интерфейсный FBUS – RS-485; скорость передачи данных 1200, 2400, 4800, 9600, 14 400, 19 200, 38 400, 57 600, 115 200 бит/с; модуль реализует функцию мастера (клиента) протокола Modbus RTU при помощи библиотеки FastwelModbusRTUClient.lib
NIM742	—	Модуль сопряжения интерфейсный FBUS – RS-232C; скорость передачи данных 1200...115 200 бит/с; встроенный буфер приема 1000 байт; встроенный буфер передачи 1000 байт
NIM745-01	—	Преобразователь интерфейсов Ethernet в FBUS. Обеспечивает подключение модулей FASTWEL I/O к системам сбора и обработки данных, построенных на базе интерфейса Ethernet TCP/IP (10/100 Мбит/с)
NIM745-02	—	Непрограммируемый контроллер подчиненного узла протокола MODBUS TCP. Обеспечивает подключение модулей ввода-вывода FASTWEL I/O к сетям MODBUS TCP

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС FASTWEL I/O 2

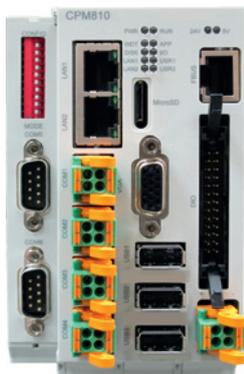


Программно-технический комплекс (ПТК) предназначен для измерения, контроля и регулирования параметров дискретных, периодических и непрерывных технологических процессов, представленных электрическими сигналами с дискретным и непрерывным изменением параметров, и для обмена данными и командами с автоматизированными системами оперативно-диспетчерского управления.

Особенностью Fastwel I/O-2 является совместимость с Fastwel I/O.



Модуль центрального процессора CPM810



Процессорный модуль CPM810 построен на базе процессора Vortex86DX3, работающего на частоте 800 МГц, оснащен 2 Гбайт ОЗУ и 64 Кбайт энергонезависимой памяти. На передней панели имеются разъем VGA (разрешение изображения 1280×1024), 1 порт шины FBUS, 3 порта USB, 2 порта RS-232C, 4 порта RS-485, слот microSD и порт Digital I/O для подключения 24 каналов дискретного ввода-вывода.

Номер для заказа	Наименование
CPM810-01	Контроллер программируемый универсальный, 2×LAN, 3×USB, VGA, 2×RS-232, 4×RS-485, FBUS, 24×DIO, FreeDOS
CPM810-02	Контроллер программируемый универсальный, 2×LAN, 3×USB, VGA, 2×RS-232, 4×RS-485, FBUS, 24×DIO, CoDeSys 2.3 RTS+HMI
CPM810-03	Контроллер программируемый универсальный, 2×LAN, 3×USB, VGA, 2×RS-232, 4×RS-485, FBUS, 24×DIO, CODESYS V3 RTS+HMI

Модули дискретного ввода	
DIM817	16 однопроводных каналов, уровень логического «0» –3...+5 В, до 1,5 мА, уровень логической «1» 15...30 В, до 15 мА, напряжение питания входных цепей – от 20,4 до 28,8 В постоянного тока, программируемая задержка входов 0...200 мс, 16 встроенных счетчиков передних фронтов, время обновления состояния входов 1 мс, гальваническая изоляция 2 группы по 8 каналов, 500 В, от интерфейса шины 500 В
DIM860	16 двухпроводных каналов, уровень логического «0» –3...+5 В, до 1,5 мА; уровень логической «1» 15...30 В, до 15 мА; напряжение питания входных цепей – от 20,4 до 28,8 В постоянного тока, программируемая задержка входов 0...200 мс, 16 встроенных счетчиков передних фронтов, время обновления состояния входов 1 мс, индивидуальная гальваническая изоляция 250 В, изоляция от интерфейса шины 500 В
DIM866	16 двухпроводных каналов, уровень логического «0» –3...+5 В, 1,5 мА – первый тип, 0,15...1,5 мА – второй тип; уровень логической «1» 15...30 В, до 15 мА – первый тип, 2...15 А – второй тип; контроль обрыва цепи (ток менее 100 мкА), напряжение питания входных цепей – от 20,4 до 28,8 В постоянного тока, программируемая задержка входов 0...200 мс, 16 встроенных счетчиков передних фронтов, время обновления состояния входов 1 мс, индивидуальная гальваническая изоляция между каналами 250 В, от интерфейса шины – 500 В
DIM814	16 двухпроводных каналов, уровень логического «0» 0...+20 В, 300 мкА, уровень логической «1» 90...140 В, до 1 мА, напряжение питания входных цепей – от 90 до 140 В постоянного тока, программируемая задержка входов 0...200 мс, 16 встроенных счетчиков передних фронтов, время обновления состояния входов 1 мс, индивидуальная гальваническая изоляция между каналами 250 В, от интерфейса шины – 500 В
DIM815	6 каналов, входное напряжение 159...265 В переменного тока частотой 47...63 Гц, уровень логического «0» 0...+40 В, 2 мА, уровень логической «1» 159...265 В, до 10 мА, гальваническая изоляция 2 группы по 3 канала, 2000 В от интерфейса шины – 2000 В
Модули дискретного вывода	
DIM812	4 канала дискретного вывода сигналов реле, тип С (SPDT) выходное напряжение до 30 В постоянного тока, до 250 В переменного тока, ток нагрузки – не более 2 А, минимальная нагрузка – 5 В, 10 мА, время переключения – не более 10 мс напряжение изоляции между контактами и катушкой реле – 2000 В переменного тока между контактами – 1000 В переменного тока
DIM813	4 канала дискретного вывода сигналов реле, тип А (SPST) выходное напряжение до 30 В постоянного тока, до 250 В переменного тока ток нагрузки – не более 5 А минимальная нагрузка – 5 В, 10 мА время переключения – не более 10 мс, напряжение изоляции между контактами и катушкой реле – 2000 В переменного тока, между контактами – 1000 В переменного тока
DIM873	16 двухпроводных каналов, герконовые реле выходное напряжение до 100 В постоянного тока, переключаемая мощность – не более 10 Вт на канал время переключения – не более 1 мс, напряжение изоляции между каналами – 250 В
DIM818	16 однопроводных каналов, коммутация нагрузки на «0», выходное напряжение от 20,2 до 28,8 В постоянного тока, ток нагрузки – не более 500 мА, индивидуальная диагностика каналов (обрыв, перегрев, замыкание), 16 ШИМ-генераторов, гальваническая изоляция 2 группы по 8 каналов, 500 В, от интерфейса шины – 500 В
DIM819	16 однопроводных каналов, коммутация нагрузки на «+» полевого питания, 24 В выходное напряжение от 20,2 до 28,8 В постоянного тока, ток нагрузки – не более 500 мА, индивидуальная диагностика каналов (обрыв, перегрев, замыкание), 16 ШИМ-генераторов, гальваническая изоляция 2 группы по 8 каналов, 500 В, от интерфейса шины – 500 В

Модули аналогового ввода	
AIM826	8 дифференциальных каналов, диапазоны измерения – 0...10 В, –10...+10 В, 0...40 В (для 4 каналов), 0...20 мА, основная приведенная погрешность: для измерения напряжения – не более ±0,05%, для измерения тока – не более ±0,1%, дополнительная температурная погрешность измерения – не более ±0,005%/К, диагностика обрыва цепи, гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В
AIM822	8 дифференциальных каналов, диапазон измерения 0...20 мА, не более 125 Ом, основная приведенная погрешность не более ±0,05%, дополнительная температурная погрешность измерения – не более ±0,005%/К, диагностика обрыва цепи гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В.
AIM824	8 дифференциальных каналов, диапазоны измерения – ТХА (К), ТХК (L), ТЖК(J), ТМКн (Т), ТНН (N), ТПП (S), ТПП (R), ТПР (В), ТВР(А-1), ТВР(А-2), ТВР(А-3), ±25 мВ, ±50 мВ, ±100 мВ, устанавливается индивидуально для каждого канала диагностика обрыва цепи, гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В
AIM825	8 дифференциальных каналов, диапазоны измерения (ГОСТ 8.625): ТСР 50П, ТСР 100П, Pt 50, Pt 100, Pt 200, Pt 500, Pt 100, TCM 50M, TCM 100M, Cu 50, Cu 100, 0 – 150 Ом, 0 – 300 Ом, 0 – 600 Ом, 0 – 1500 Ом, 0 – 3000 Ом, устанавливается индивидуально для каждого канала диагностика обрыва цепи, гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В
AIM891	16 дифференциальных каналов, диапазоны измерения 0...5 мА, 0...20 мА, время преобразования для одного канала – не более 250 мкс, основная приведенная погрешность для диапазона 0...5 мА – не более ±0,1%, для диапазона 0...20 мА – не более ±0,5%, дополнительная температурная погрешность измерения – не более ±0,005%/К, диагностика обрыва цепи, гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В
Модули аналогового вывода	
AIM830	4 канала типа двухпроводная токовая петля, выходной ток 0...20 мА, сопротивление нагрузки – не более 600 Ом, время обновления выходного сигнала для одного канала – не более 500 мкс, основная приведенная погрешность формирования сигнала не более ±0,05%, дополнительная температурная погрешность измерения – не более ±0,005%/К, гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В
AIM831	8 однопроводных каналов (2 независимые группы), 0...20 мА, –10...+10 В, время обновления выходного сигнала для одного канала – не более 500 мкс, время обновления выходного сигнала для одного канала – не более 500 мкс, основная приведенная погрешность формирования сигнала не более ±0,05%, дополнительная температурная погрешность измерения – не более ±0,005%/К, гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В
Модули интерфейсов	
NIM841	1 канал интерфейса RS-232/RS-485, скорость обмена – 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с, настраиваемый контроль четности, размер встроенного буфера приема – не менее 1024 байт, передачи – не менее 1024 байт, гальваническая изоляция от интерфейса шины 1000 В
NIM842	1 канал интерфейса RS-232C, скорость обмена – 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с, автоматическое управление потоком RTS/CTS, настраиваемый контроль четности, размер встроенного буфера приема – не менее 1024 байт, передачи – не менее 1024 байт, гальваническая изоляция от интерфейса шины 1000 В
NIM845	2 коммутируемых порта Ethernet 10/100 Мбит/с, протокол Fastwsl FBUS over TCP, полная совместимость с NIM745 01, гальваническая изоляция от интерфейса шины 1000 В
DIM868	Модуль интерфейса SSI 2 канала SSI, гальваническая изоляция от интерфейса шины 500 В
OM856	Модуль расширения шины FBUS интерфейс расширения смежной группы – RJ-45, TIA/EIA-568-B, правая сторона
OM857	Модуль расширения шины FBUS интерфейс расширения смежной группы – RJ-45, TIA/EIA-568-B, левая сторона
Служебные модули	
OM897	Модуль резервирования 2 внешних порта интерфейса межмодульной шины FBUS, тип внешнего соединителя – RJ-45, TIA/EIA-568-B, время переключения внутреннего порта между внешними портами – не более 10 мкс, гальваническая изоляция внешних портов от внутренней шины – 500 В постоянного тока
DIM864	Модуль измерения частоты импульсов В режиме измерения частоты – 8 (HTL) или 6 (TTL), абсолютного счетчика – 8 (HTL) или 6 (TTL), условного счетчика – 2 (HTL) или 2 (TTL), энкодера – 2 (HTL) или 2 (TTL), максимальная частота входных импульсов 250 кГц, гальваническая изоляция между группами каналов 500 В, от интерфейса шины 500 В

ПАРТНЕРЫ И АЛЬЯНСЫ

Партнерства с разработчиками



Intel Communications Alliance – ассоциация разработчиков в сфере коммуникаций и встраиваемых систем, а также системных интеграторов, занимающихся созданием модульных, основанных на отраслевых стандартах решений на платформе Intel.



Процессоры компании AMD с архитектурой x86 хорошо зарекомендовали себя в различных сферах применения.



DMP Electronics INC – разработчик и производитель высокоинтегрированных систем на кристалле с процессорным ядром архитектуры x86 и широким набором интерфейсов, популярных в промышленности.



«Байкал Электроникс» – российская компания, которая разрабатывает и продает микропроцессоры. Компания специализируется на проектировании интегральных микросхем и систем на кристалле на базе архитектур ARM и MIPS. Разработки компании предназначены для использования на глобальных рынках в энергоэффективных компьютерных и промышленных системах с разным уровнем производительности и функциональности.



АО «МЦСТ» специализируется на разработке российских микропроцессоров и вычислительных комплексов на их основе. Ключевыми продуктами являются микропроцессоры «Эльбрус» с российской архитектурой Elbrus и микропроцессоры МЦСТ-R, использующие систему команд SPARC. Микропроцессоры компании АО «МЦСТ» универсальные и подходят для широкого спектра применения: от экономических встраиваемых систем до многопроцессорных серверов и многомашинных кластеров.

Партнерства с разработчиками программного обеспечения



Операционные системы компании Microsoft (www.microsoft.com) широко используются во встраиваемых приложениях. FASTWEL оказывает поддержку работоспособности своих продуктов с такими ОС Microsoft, как Windows Embedded Standard/XP Embedded, Windows Embedded Compact (CE), Windows 2000, Windows Vista, Windows 7.



Компания Wind River (www.windriver.com) является мировым лидером среди поставщиков операционных систем, а также инструментов внутрисхемной отладки (JTAG) и средств разработки для ОС VxWorks и Linux.

FASTWEL является партнером компании Wind River и оказывает поддержку работы ОС VxWorks для своих компьютеров.



QNX Software Systems (www.qnx.com). В течение 25 лет QNX Software Systems разрабатывает микроядерные операционные системы реального времени. FASTWEL обеспечивает поддержку операционной системы QNX для своих изделий.



Компания 3S-Smart Software Solutions является разработчиком инструментального комплекса программирования промышленных контроллеров на языках МЭК 61131-3: CoDeSys (Controller Development System).

FASTWEL активно использует передовые технологии CoDeSys для программирования высокопроизводительных промышленных контроллеров FASTWEL I/O.

Международные консорциумы



Ассоциация PC/104 (www.pc104.org) является международной организацией, объединяющей производителей компактных модульных компьютерных систем в формате PC/104. PC/104 признан одним из важнейших стандартов в области встраиваемых систем. FASTWEL входит в совет директоров Ассоциации PC/104, активно продвигает решения на базе данного стандарта для промышленного применения.



Ассоциация PICMG (www.picmg.org) объединяет более 450 компаний-производителей для разработки и продвижения открытых стандартов построения высоконадежных высокопроизводительных компьютерных систем для промышленности и телекоммуникаций. FASTWEL входит в ассоциацию в качестве производителя.



Ассоциация разработчиков промышленных решений на базе протоколов CAN (Cia, CAN in Automation, www.can-cia.org) – некоммерческая организация, объединяющая более 500 компаний с целью популяризации протокола CAN. FASTWEL входит в данную ассоциацию и поддерживает интерфейс CAN для многих своих продуктов.



С 1992 года ассоциация PCI-SIG (www.pcisig.com) разрабатывает стандарты по использованию шины PCI для подключения периферийных устройств к компьютерам. Компьютерные и периферийные модули с шиной PCI, производимые FASTWEL, полностью соответствуют спецификациям PCI-SIG.



OPC-сообщество (OPC Foundation www.opcfoundation.org) разрабатывает открытые программные стандарты для обмена данными между периферийными устройствами и компьютерами в промышленной автоматизации. FASTWEL разрабатывает и поддерживает различные программные продукты, соответствующие спецификациям OPC.

- Электронные версии каталогов Fastwel и Fastwel I/O
- Технические статьи и примеры внедрения





ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ FASTWEL — КОМПАНИЯ PROSOFT

PROSOFT®

МОСКВА
(495) 234-06-36
info@prosoft.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
(812) 448-04-44
info@spb.prosoft.ru

АЛМА-АТА
(727) 321-83-24
sales@kz.prosoft.ru

ВОЛГОГРАД
(8442) 39-10-00
volgograd@regionprof.ru

ВОРОНЕЖ
(980) 240-76-37
voronezh@regionprof.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
(343) 356-51-11
info@prosoftsystems.ru
(951) 811-79-45
ekaterinburg@regionprof.ru

КАЗАНЬ
(843) 203-60-20
kazan@regionprof.ru

КРАСНОДАР
(861) 224-95-13
krasnodar@regionprof.ru

НИЖНИЙ НОВГОРОД
(831) 261-34-84
n.novgorod@regionprof.ru

НОВОСИБИРСК
(383) 335-70-01
nsk@regionprof.ru

ОМСК
(383) 367-07-49
omsk@regionprof.ru

ПЕНЗА
(8412) 49-49-71
penza@regionprof.ru

ПЕРМЬ
(985) 356-46-24
perm@regionprof.ru

САМАРА
(846) 277-91-66
samara@regionprof.ru

УФА
(347) 292-52-16
ufa@regionprof.ru

ЧЕЛЯБИНСК
(351) 239-93-60
chelyabinsk@regionprof.ru