

Контроллеры и системы сбора данных ICP DAS Vol. 3.1



Каталог продукции

- Промышленные контроллеры
- Модули распределенного ввода-вывода
- Коммуникационное оборудование
- Панель оператора
- Программное обеспечение

Каталог внедрений

- Энергетика
- Автоматизация зданий
- Промышленность
- Инженерные системы
- Наука и образование

«Ниеншанц-Автоматика» начала свою деятельность в 1994 году и является ведущим российским поставщиком аппаратных средств для промышленной автоматизации. В ассортимент поставляемой продукции входят промышленные компьютеры и комплектующие, коммуникационное оборудование, распределенные системы сбора, обработки данных и управления, а также целый ряд других компонентов для построения АСУТП.

Компания располагает штатом квалифицированных технических специалистов, которые прошли обучение и сертификацию у ведущих западных производителей.

Оборудование, которое предлагает «Ниеншанц-Автоматика», отвечает самым высоким требованиям к надежности и функциональности. Вся техника, предназначенная для жестких условий эксплуатации, имеет специальное исполнение, включая защиту от влажности, вибрации, ударов, экстремальных температур. Большая часть оборудования проходит тщательное многоэтапное тестирование в собственной лаборатории «Ниеншанц-Автоматика».

Ключевые отрасли применения оборудования

«Ниеншанц-Автоматика»:

- системы автоматизации производства,
- АСУТП объектов электроэнергетики,
- нефтегазовый сектор,
- системы охраны и безопасности,
- вендинговые системы и др.



Nienschanc-Automatica

In appreciation of your excellent contribution to our mutual success

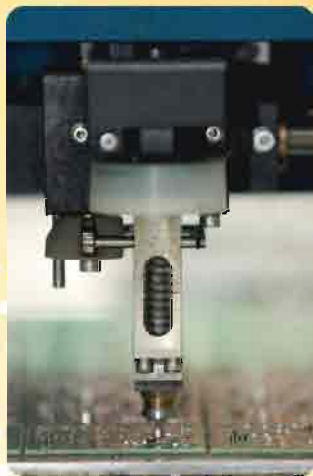


Ron Kwang
Vice President



Компания ICP DAS

Компания «Ниеншанц-Автоматика» представляет на российском рынке продукцию ICP DAS — известного производителя аппаратных средств для автоматизации технологических процессов предприятия. Компания была основана в Тайване в 1993 году. Менее чем за 10 лет уровень разработок ICP DAS вырос от элементарных плат ввода/вывода до PC-совместимых контроллеров и беспроводных систем сбора данных.



Сегодня компанию можно назвать бесспорным лидером на мировом рынке систем промышленной автоматизации. ICP DAS имеет представительства в Тайване и Китае, в штате компании постоянно трудятся 40 инженеров-разработчиков. Важные составляющие успеха ICP DAS — универсальность техники, а также ее надежность и невысокая цена.

«Ниеншанц-Автоматика» сотрудничает с тайваньским производителем с момента основания компании. За это время на базе оборудования ICP DAS реализованы тысячи российских проектов.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Программируемые контроллеры

XPAC-8000 (OC Windows Embedded, WinCE 6.0, FreeDOS)	1-3
WinPAC-8000 (OC WinCE 5.0)	1-5
LinPAC-8000, LinPAC-5000 (OC Linux 2.6)	1-7
iP-8000, I-8000 (OC MiniOS7)	1-11
ViewPAC (HMI-контроллеры)	1-13
uPAC-7186, I-7188 (OC MiniOS7)	1-15

2. Корзины расширения

RU-87Pn, I-87Kn (RS-485)	2-2
I-8KEn (Ethernet)	2-3
CAN-8000 (CAN)	2-4
PROFI-8000 (PROFIBUS)	2-5
USB-87Pn (USB)	2-6

3. Встраиваемые модули ввода-вывода (I-8000, I-87000)

Аналоговые модули	3-2
Дискретные модули	3-4
Модули сопряжения с сервоприводами	3-7
Интерфейсные модули	3-7

4. Внешние модули ввода-вывода

Аналоговые модули I-7000, M-7000 (RS-485)	4-4
Дискретные модули I-7000, M-7000 (RS-485)	4-7
Аналоговые модули ET-7000, PET-7000 (Ethernet)	4-10
Дискретные модули ET-7000, PET-7000 (Ethernet)	4-11
Модули FRnet	4-12

5. Промышленное коммуникационное оборудование

Промышленный Ethernet	5-2
Преобразователи, повторители, шлюзы	5-4
Программируемые коммуникационные контроллеры	5-6

6. Беспроводное оборудование

Радиомодем SST-2450	6-1
Контроллеры G-4500 (GSM/GPRS, GPS)	6-2
ZigBee-модули	6-4

7. HMI-устройства

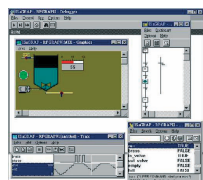
8. Вспомогательное оборудование

9. Программное обеспечение

ПО протокола DCON	9-1
SoftLogic-пакет ISaGRAF	9-2
SCADA-пакет MasterSCADA	9-3
SCADA-пакет InduSoft	9-5

10. Каталог проектов

Алфавитный навигатор



ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ



Программируемые логические контроллеры располагаются на среднем уровне системы АСУТП. На них возлагается задача бесшумного автономного управления объектом в условиях реального времени. На нижнем уровне контроллеры взаимодействуют с управляемым объектом непосредственно или через средства распределённого ввода-вывода. На верхний уровень контроллеры передают технологическую и экстренную аварийную информацию для обеспечения мониторинга. По командам оператора с верхнего уровня в зависимости от ситуации контроллеры могут менять режим управления объектом. Программируемые контроллеры являются универсальными устройствами. Их функционал определяется загруженной в них программой, разрабатываемой в соответствии с задачами проекта.

XPAC-8000

Контроллеры серии XPAC-8000 на базе ОС Windows Embedded Standard 2009 по сути являются альтернативой промышленным ПК. Контроллеры оптимальны для задач локальной диспетчеризации. С одной стороны, контроллеры XPAC-8000 обладают широкими возможностями локального сбора данных благодаря большой номенклатуре модулей ввода-вывода. С другой стороны, на его базе можно строить операторские рабочие места с продвинутым графическим интерфейсом, способные работать в более жёстких условиях эксплуатации.



WinPAC-8000

Операционная система Windows CE является многозадачной ОС семейства Windows, оптимизированной для решения задач реального времени. Благодаря этому контроллеры серии WinPAC располагают богатым функционалом высокоуровневого программирования, отвечая при этом всем необходимым требованиям задач промышленной автоматизации. Программирование контроллеров осуществляется средствами разработки Windows-приложений такими, как Visual Basic.NET, Visual C#, Embedded Visual C++. Для контроллеров предусмотрены программные опции, позволяющие разрабатывать проекты на языках стандарта МЭК 61131-3, а также интегрировать их в системы на основе SCADA-пакетов.



LinPAC-8000

Операционная система Linux является многозадачной ОС, предусматривающей углублённый инструментарий управления системными ресурсами, что позволяет использовать их оптимальным образом. Благодаря этому при построении систем на контроллерах LinPAC можно добиться максимальной эффективности при решении ёмких задач и задач реального времени. Считается также, что ОС Linux обладает повышенной устойчивостью к сбоям. Программирование контроллеров LinPAC осуществляется средствами языка Си. Для них также предусмотрены опции, позволяющие разрабатывать проекты на языках стандарта МЭК 61131-3.



iPAC-8000

Модульные контроллеры серий I-8000 и iP-8000 на основе DOS-подобной операционной системы MiniOS7 представляют собой бюджетное решение для несложных задач АСУ ТП, в которых требуются широкие возможности локального ввода-вывода и малое время реакции системы. Операционная система MiniOS7 оптимизирована для задач, решаемых промышленными контроллерами. Это позволяет добиваться хорошей производительности при минимальных ресурсах. Программирование осуществляется средствами языка Си; предусмотрены также опции, позволяющие разрабатывать проекты на языках стандарта МЭК 61131-3.



1

ViewPAC

Контроллеры со встроенными средствами операторского интерфейса (HMI - human-machine interface) сочетают функции управления технологическим процессом, отображения технологической информации и ввода команд оператора. HMI-контроллеры выполнены в панельном (серия ViewPAC) или в портативном (серия iVIEW) конструктиве. Контроллеры также различаются программно-аппаратной платформой, типом и диагональю ЖК-индикатора. Ввод команд оператора осуществляется посредством кнопок на лицевой панели или сенсорного экрана. Ряд панельных контроллеров имеют на задней стороне слоты для установки модулей ввода-вывода. Для контроллеров поддерживается опция программирования на языках МЭК 61131-3.



uPAC-7186

Компактные контроллеры серий I-7188 и uPAC-7186 на основе DOS-подобной операционной системы MiniOS7 хорошо подходят для построения систем с несложным алгоритмом управления, распределённой системой сбора данных и невысокими требованиями по времени реакции системы. Благодаря широкой номенклатуре встраиваемых мезонинных модулей серии X000 на основе ряда контроллеров можно создавать компактные решения для автоматизации простых объектов. Использование операционной системы MiniOS7 позволяет добиваться хорошей производительности при минимальных ресурсах. Программирование осуществляется средствами языка Си, предусмотрены также опции с поддержкой языков стандарта МЭК 61131-3.



Контроллеры	Тип процессора	ОС	Среда разработки
XPAC	Geode LX800, 500 МГц	Windows Embedded Windows CE 6.0	Visual Studio, InduSoft, ISaGRAF 3
WinPAC	PXA270, 520 МГц	Windows CE 5.0	Visual Studio, eVC, ISaGRAF 3, InduSoft,
LinPAC	PXA270, 520 МГц	Embedded Linux	C, ISaGRAF 5
iPAC	80186, 80 МГц	MiniOS7	C, ISaGRAF 3, ISaGRAF 5
ViewPAC	PXA270, 520 МГц 80186, 80 МГц	Windows CE 5.0 MiniOS7	Visual Studio, eVC, InduSoft, C, ISaGRAF 3
uPAC	80186, 80 МГц	MiniOS7	C, ISaGRAF 3, ISaGRAF 5

КОНТРОЛЛЕРЫ НА ОСНОВЕ ОС WINDOWS EMBEDDED STANDARD 2009 ОС WINDOWS EMBEDDED CE 6.0 XPAC-8000

XP-8000 – это новая серия программируемых контроллеров, которая по производительности процессора и функциональности ОС стоит на вершине модельной пирамиды контроллеров ICP DAS. XP-8000 фактически является встраиваемым персональным компьютером для управления технологическими процессами, построенным на базе процессора AMD LX 800 с частотой 500 МГц. Данные контроллеры предлагаются в двух вариантах ОС:

1. **ОС Windows Embedded Standard 2009**, которая, по сути, является версией широко распространённой ОС Windows XP, оптимизированной для встраиваемых PC-платформ. XP-совместимая ОС позволяет использовать многообразие уже имеющихся Windows-приложений, включая ПО на основе SCADA-пакетов.
2. **ОС Windows Embedded CE 6.0** – оптимизирована для решения задач реального времени.

Разработка нового ПО для контроллеров XP-8000 может производиться в среде Microsoft Visual Studio.NET, Delphi и C++Builder. Процесс разработки ПО практически ничем не отличается от написания Windows-приложений для обычного ПК.

Серия XP-8000 располагает дополнительными свойствами, позволяющими строить на её основе высоконадёжные системы управления. Среди этих свойств можно отметить дублированный LAN-интерфейс, дублированный вход питания, энергонезависимую SRAM-память и др. XP-8000 позволяет осуществлять локальный ввод-вывод аналоговых и дискретных сигналов посредством модулей серии I-87000W (с последовательной шиной) и более быстродействующих – серии I-8000W (с параллельной шиной), для которых на контроллере в зависимости от модели предусмотрено 0, 3 или 7 слотов расширения. Таким образом, XP-8000 выступает в качестве альтернативного решения для систем локального сбора данных на основе ПК и плат расширения. Системы распределённого ввода-вывода для XP-8000 могут быть построены на основе интерфейсов RS-232/RS-485 или Ethernet. Возможно также построение сетей сбора данных на основе альтернативных интерфейсов, таких как CAN, FRnet и др.

XP-8000 = PC + I/O Cards



Как и полноценный ПК, XP-8000 имеет встроенный VGA-порт, а также USB-интерфейс. Таким образом, подключая LCD-дисплей, клавиатуру и мышь (или сенсорную панель), пользователь может работать с HMI- или SCADA-приложениями, как на стандартном ПК.

Контроллеры XP-8000 могут поставляться с предустановленными программными опциями ISaGRAF 3 (программирование на языках FBD, LD, ST, FBD, SFC) и InduSoft (SCADA-пакет).



Программные опции		Модели		
Windows Embedded Standard 2009	—	XP-8041	XP-8341	XP-8741
Windows Embedded CE 6.0	—	XP-8041-CE6	XP-8341-CE6	XP-8741-CE6
	ISaGRAF	XP-8047-CE6	XP-8347-CE6	XP-8747-CE6
	Indusoft	XP-8049-CE6	XP-8349-CE6	XP-8749-CE6
	ISaGRAF+ Indusoft	XP-8046-CE6	XP-8346-CE6	XP-8746-CE6
FreeDOS	—	XP-8040-DOS	XP-8340-DOS	XP-8740-DOS
Поддерживаемые технологии		HTTP Server, FTP Server, ASP, SQL Server, .Net Framework 3.5		
Процессорный модуль	CPU	AMD Geode LX800 500 МГц		
	SDRAM	1 Гб (512 Мб для моделей с WinCE 6.0 и FreeDOS)		
	EEPROM	16 Кб		
	Энергонезависимая SRAM	512 Кб		
	Flash Disk	4 Гб (IDE Master)		
	Карта памяти	Compact Flash (в комплекте - 8 Гб, максимальный размер - 32 Гб)		
	Сторожевой таймер	Есть		
	Уникальный аппаратный номер	64 бит		
Внешний интерфейс	VGA	640x480 ~ 1600x1200 (кроме FreeDOS версий)		
	Ethernet	2 (RJ-45, 10/100Base-TX, MDI / MDI-X)		
	USB 1.1 (Host)	2		
	COM 1	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный	—	
	COM 2	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный		
	COM 3	RS-485 ⁽¹⁾ , изолированный 3000В		
	COM 4	RS-232 ⁽⁴⁾	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный	
	COM 5	—	RS-232 ⁽⁴⁾ , неизолированный	
Модули ввода-вывода	Тип модулей	—	I-8000W и I-87000W	
	Поддержка горячей замены ⁽⁵⁾	—	только модули серии I-87000W	
	Слот	0	3	7
	Опциональные интерфейсы	—	RS-232, RS-485, RS-422, CAN, FRnet	
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)		
	Потребляемая мощность	14.4 Вт	14.4 Вт	16.8 Вт
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °С		
	Относительная влажность	5 ~ 90%		
Размеры, мм		137 x 132 x 125	231 x 132 x 125	355 x 132 x 125

Примечание:

1. RS-485 Data +, Data-(1)
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND
4. RS-232 (9 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND
5. Для реализации функции горячей подключения требуется поддержка в программном обеспечении

КОНТРОЛЛЕРЫ НА ОСНОВЕ ОС WINDOWS CE 5.0 WinPAC-8000



WinPAC-8000 – новое поколение промышленных контроллеров от ICP DAS, пришедших на смену популярной серии WinCon. Устройства оснащены процессором PXA270 (520 МГц), встроенной операционной системой Windows CE.NET 5.0, интерфейсами VGA, USB, Ethernet, RS-232/485. В зависимости от модели контроллеры имеют 1, 4 или 8 слотов для установки модулей ввода-вывода серии I-87000W (с последовательной шиной) и более быстродействующих – серии I-8000W (с параллельной шиной)

Предустановленная операционная система Windows CE 5.0 обеспечивает максимальную производительность в режиме реального времени, малый объем ядра, высокую скорость загрузки, управление прерываниями на низком уровне, детерминированный контроль и приемлемую стоимость. Благодаря Windows CE 5.0 в устройствах можно использовать PC-совместимое программное обеспечение, разработанное средствами Visual Basic.NET, Visual C# и Embedded Visual C++.



Отличие новинки от первого поколения контроллеров ICP DAS этого класса – WinCon – сводится не только к увеличению производительности процессора (с 206 МГц до 520 МГц) и переходу к более современной версии операционной системы. WinPAC-8000 имеет целый ряд новых особенностей: два порта Ethernet, дополнительный разъем для подключения резервного питания, энергонезависимая SRAM-память с дублированным источником питания и многие другие. Таким образом, в одном устройстве объединены достоинства программируемых логических контроллеров (PLC) и Windows-совместимых ПК



Для контроллера WinPAC-8000 компания ICP DAS предлагает следующее программное обеспечение:

- I. Комплект SDK с примерами программ на C#, VB.Net и eVC, для разработки в среде Visual Studio Net 2003/2005/2008 и eVC:
- II. ISaGRAF 3 – среда разработки приложений на языках IEC61131-3, Релейно-Контактные Схемы (LD), Структурированный Текст (ST), Последовательностные Функциональные Диаграммы (SFC), Список Инструкций (IL) и Функциональные блочные диаграммы (FBD).
- III. Indusoft – SCADA-пакет, работающий по принципу интерфейса Windows, который может быть использован для создания HMI и SCADA-приложений.





Программные опции		Модели					
—		WP-8131	WP-8431	WP-8831	WP-8141	WP-8441	WP-8841
ISaGRAF		WP-8137	WP-8437	WP-8837	WP-8147	WP-8447	WP-8847
Indusoft		WP-8139	WP-8439	WP-8839	WP-8149	WP-8449	WP-8849
ISaGRAF + Indusoft		WP-8136	WP-8436	WP-8836	WP-8146	WP-8446	WP-8846
ОС	ОС	Windows CE 5.0					
	Поддерживаемые технологии	FTP Server, Web server, Embedded SQL server, Compact .Net framework 2.0					
	SDK	Embedded Visual C++ 4.x, Visual Studio .Net 2003, Visual Studio 2005/2008					
Процессор- ный модуль	CPU	32-битный Intel Strong PXA270, 520 мГц					
	SDRAM	128 МБ					
	EEPROM	16 КБ					
	Энергонезависимая SRAM	512 КБ					
	Карта памяти	MicroSD (в комплекте – 1 ГБ, максимальный размер – 16 ГБ)					
	Уникальный аппаратный номер	64-битный					
Внешний интерфейс	VGA	1024x768 / 800x600 / 640x480			800x600		
	Ethernet	2 (RJ-45, 10/100Base-TX, MDI / MDI-X)					
	USB 1.1 (Host)	2			1		
	COM 1	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный					
	COM 2	RS-485 ⁽¹⁾ , изолированный 3000В					
	COM 3	—	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный		—	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный	
	COM 4	—	RS-232 ⁽⁴⁾ , неизолированный		—	RS-232 ⁽⁴⁾ , неизолированный	
Модули ввода/ вывода	Тип модулей	I-8000W и I-87000W					
	Поддержка горячей замены ⁽⁵⁾	только модули серии I-8700W					
	Количество слотов	1	4	8	1	4	8
	Опциональные интерфейсы	RS-232, RS-485/422, CAN bus, FRnet					
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)					
	Потребляемая мощность	7,5 Вт	9.1 Вт	9.6 Вт	7.3 Вт	9.1 Вт	9.6 Вт
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C					
	Относительная влажность	5 ~ 90 %					
Размеры, мм		95x132x98	230x32x98	354x132x98	95x132x98	230x132x98	354x132x98

Примечание:

1. RS-485 Data +, Data-(1)
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND
4. RS-232 (9 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND
5. Для реализации функции горячей подключения требуется поддержка в программном обеспечении

КОНТРОЛЛЕРЫ НА ОСНОВЕ ОС LINUX 2.6 LinPAC-8000 LinPAC-5000



В последнее время ОС Linux получила широкое распространение среди разработчиков и пользователей благодаря устойчивости работы, а также открытому исходному коду. Развитие Linux поддерживается многими крупными международными компаниями. При этом функционал Linux не уступает Windows, что делает ОС Linux все более популярной. Минимальные аппаратные требования ОС Linux делают её оптимальным решением для встраиваемых систем наравне с WinCE от Microsoft.

На сегодняшний день компания ICP DAS производит Linux-контроллеры серии LinPAC (первое поколение проходило под наименованием LinCon). Контроллеры предлагаются в трёх аппаратно-конструктивных исполнениях:



Модульные контроллеры
на базе процессора
AMD Geode LX800



LP-8x8x

Модульные контроллеры
на базе RISC процессора
Intel Strong PXA270



LP-8x3x, LP8x4x

Компактные контроллеры
на базе RISC процессора
Intel Strong PXA270



LP-5000

Контроллеры оснащены интерфейсами VGA, Ethernet, RS-232/485 и USB. У модульных контроллеров предусмотрено до 8 слотов расширения для установки модулей ввода-вывода серии I-87000W (с последовательной шиной) или более быстродействующих – серии I-8000W (с параллельной шиной), а также коммуникационных модулей с портами RS-232/485, CAN и FRnet. Контроллеры LinPAC имеют дублированный сетевой порт, вход резервного питания, энергонезависимую SRAM-память, сторожевой таймер, часы реального времени и ряд других технологических решений, повышающих надёжность и функциональность контроллеров и систем на их основе.

В базовом варианте контроллеры LinPAC программируются на языке Си, для чего предлагается соответствующий SDK. Опционально контроллеры LinPAC могут поставляться с исполнительным ядром **ISaGRAF 5++ ACE Target**, что позволяет программировать их в среде разработки **ISaGRAF 5 Workbench**. Исполнительная система ISaGRAF 5 поддерживает драйвера для встраиваемых модулей ввода-вывода серий I-8000W и I-87000W, драйвера DCON-протокола (для обмена с внешними модулями серии I-7000), драйвера протоколов Modbus RTU/TCP Master/Slave, систему ведения локальных архивов. Дополнительным преимуществом контроллеров с ISaGRAF 5 является возможность создавать приложения локальной визуализации в среде графического редактора GLADE.



Модели		LP-8081	LP-8381	LP-8781
Программное обеспечение	ОС	Linux kernel 2.6.18		
	Поддерживаемые технологии	Web Server, Telnet Server, SSH Server		
	SDK	Standard LinPAC SDK для Linux		
Процессорный модуль	CPU	32-битный AMD LX800, 500 мГц		
	SDRAM	1 ГБ		
	EEPROM	16 Кб		
	Энергонезависимая SRAM	512 Кб		
	Карта памяти	Compact Flash (в комплекте – 8 ГБ, максимальный размер – 32 ГБ)		
	Уникальный аппаратный номер	64-битный		
Внешний интерфейс	VGA	1024 x 768 / 800 x 600 / 640 x 480		
	Ethernet	2 (RJ-45, 10/100Base-TX, MDI/MDI-X)		
	USB 1.1 (Host)	2		
	COM 1	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный	—	
	COM 2	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный		
	COM 3	RS-485 ⁽¹⁾ , изолированный 3000В		
	COM 4	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный	
	COM 5	RS-232 ⁽⁴⁾ , неизолированный		
Модули ввода/вывода	Тип модулей	—	I-8000W и I-87000W	
	Поддержка горячей замены ⁽⁵⁾	—	только модули серии I-87000W	
	Количество слотов	0	3	7
	Опциональные интерфейсы	—	RS-232, RS-485/422, CAN bus, FRnet	
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)		
	Потребляемая мощность	14.4 Вт	14.4 Вт	16.8 Вт
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C		
	Относительная влажность	5 ~ 90%		
Размеры, (мм)		137 x 132 x 125	231 x 132 x 125	355 x 132 x 125

Примечание:

1. RS-485 Data +, Data-(1)
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND
4. RS-232 (9 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND
5. Для реализации функции горячей подключения требуется поддержка в программном обеспечении



	Модели	LP-8131	LP-8431	LP-8831	LP-8141	LP-8441	LP-8841
Программное обеспечение	ОС	Linux kernel 2.6.18					
	Поддерживаемые технологии	Web Server, Telnet Server, SSH Server					
	SDK	Standard LinPAC SDK для Linux					
Процессорный модуль	CPU	32-битный PXA270 520 МГц					
	SDRAM	128 МБ					
	EEPROM	16 Кб					
	Энергонезависимая SRAM	512 Кб					
	Карта памяти	microSD (в комплекте 1 Гб, максимальный размер 8 Гб)					
	Уникальный аппаратный номер	64-битный					
	Внешний интерфейс	VGA	1024 x 768 / 800 x 600 / 640 x 480			800 x 600	
Ethernet		2 (RJ-45, 10/100Base-TX, MDI / MDI-X)					
USB 1.1 (Host)		2			1		
COM 1		—					
COM 2		RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный					
COM 3		RS-485 ⁽¹⁾ , изолированный 3000В					
COM 4		—	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный		—	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный	
COM 5		—	RS-232 ⁽⁴⁾ , неизолированный		—	RS-232 ⁽⁴⁾ , неизолированный	
Модули ввода/вывода	Тип модулей	I-8000W и I-87000W					
	Поддержка горячей замены ⁽⁵⁾	только модули серии I-87000W					
	Количество слотов	1	4	8	1	4	8
	Опциональные интерфейсы	RS-232, RS-485, RS-422, CAN bus, FRnet					
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)					
	Потребляемая мощность	7.3 Вт	9,1 Вт	9,6 Вт	7.3 Вт	9,1 Вт	9,6 Вт
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C					
	Относительная влажность	5 ~ 90%					
Размеры, (мм)		95x132x111	231x132x111	355x132x111	95x132x111	231x132x111	355x132x111

Примечание:

1. RS-485 Data +, Data-(1)
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND
4. RS-232 (9 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND
5. Для реализации функции горячей подключения требуется поддержка в программном обеспечении



Модели		LP-5131	LP-5231	LP-5331	LP-5431	LP-5531	LP-5141	LP-5241	LP-5341	LP-5441	LP-5541
Программное обеспечение	ОС	Linux kernel 2.6.19									
	Поддерживаемые технологии	Web Server, Telnet Server, SSH Server									
	SDK	Standard LinPAC SDK для Linux									
Процессорный модуль	CPU	32-битный PXA270 520 МГц									
	SDRAM	128 МБ									
	EEPROM	16 Кб									
	Энергонезависимая SRAM	512 Кб									
	Карта памяти	microSD (в комплекте 1 Гб, максимальный размер 16 Гб)									
	Уникальный аппаратный номер	64-битный									
Внешний интерфейс	VGA	800 x 600	1024 x 768	—	800 x 600	1024 x 768	800 x 600	1024 x 768	—	800 x 600	1024 x 768
	Ethernet	1 (RJ-45, 10/100Base-TX, MDI/MDI-X)					2 (RJ-45, 10/100Base-TX, MDI/MDI-X)				
	USB 1.1 (Host)	2					1				
	Аудио (In/Out)	—	—	1	1	1	—	—	1	1	1
	COM 1	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный									
	COM 2	RS-485 ⁽¹⁾ , изолированный 2500В									
	COM 3	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированные									
Модули ввода/вывода		Мезонинные модули									
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)									
	Потребляемая мощность	4,8 Вт	4,8 Вт	6 Вт	6 Вт	6 Вт	4,8 Вт	4,8 Вт	6 Вт	6 Вт	6 Вт
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C									
	Относительная влажность	5 ~ 90%									
Размеры, (мм)		91 x 132 x 52									

Примечание:

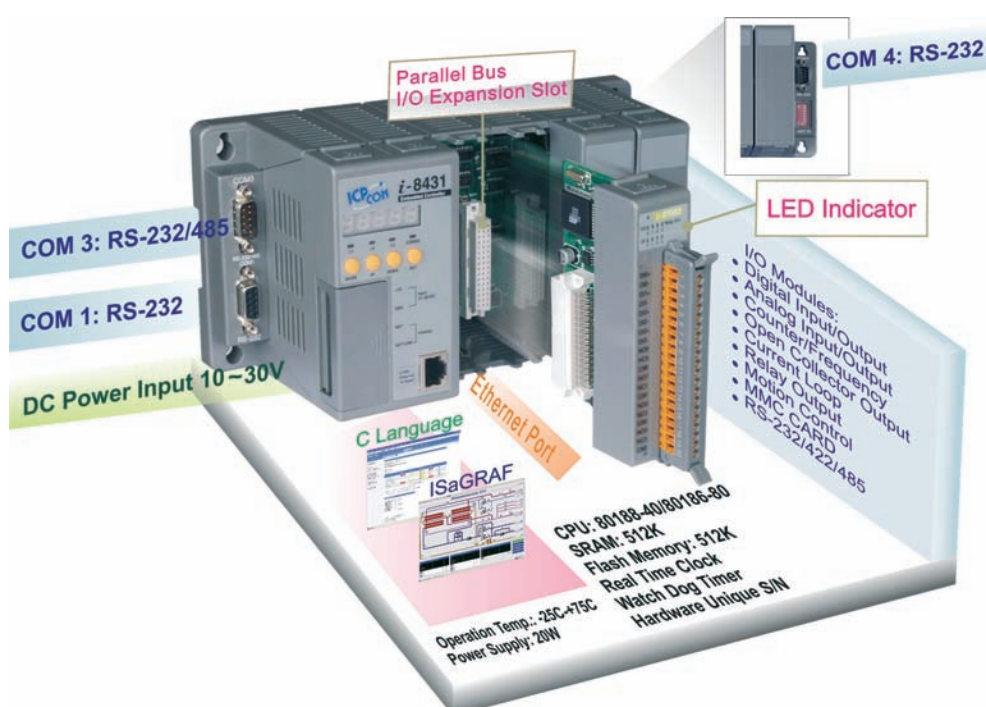
1. RS-485 Data +, Data-(1)
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND
4. RS-232 (9 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND

МОДУЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ НА ОСНОВЕ DOS-ПОДОБНОЙ ОС MINIOS7 iPAC-8000 I-8000

I-8000 и iPAC-8000 представляют собой серию бюджетных модульных контроллеров, предназначенных для сбора и обработки данных и для управления процессами в распределённых системах промышленного производства. Экономичность данного решения обусловлена применением DOS-подобной ОС на платформе простейших процессоров семейства x86, работающих на частоте до 80 МГц. Это позволяет при минимальных вычислительных ресурсах добиваться хорошей производительности в задачах АСУ ТП средней сложности, где нужны широкие возможности локального ввода-вывода и не предъявляются высоких требований к времени реакции системы.

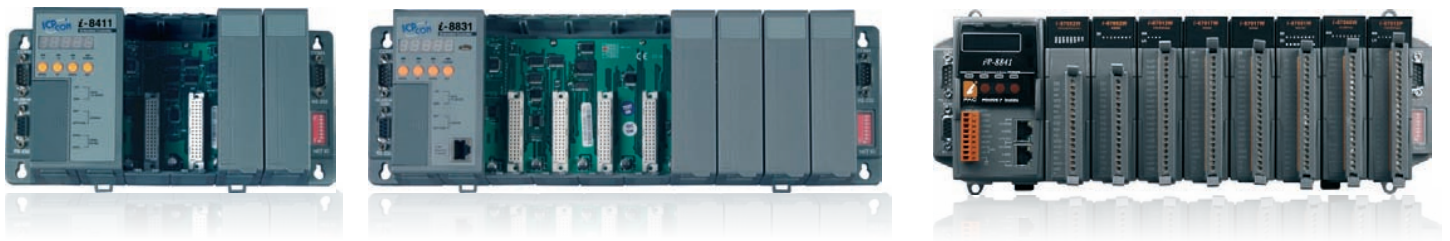
Контроллеры работают под управлением DOS-подобной ОС MiniOS7, оптимизированной для платформы промышленных контроллеров ICP DAS и решаемых с их помощью задач. В частности, время загрузки системы минимизировано до 0,4 с.

Для построения распределённых систем ввода-вывода в контроллерах I-8000 и iPAC-8000 используются традиционные интерфейсы RS-485 и Ethernet. Для локального сбора данных используются устанавливаемые в слоты контроллера модули серий I-8000(W) и I-87000(W). В эти же слоты могут быть установлены модули с дополнительными COM-портами, а также с интерфейсами CAN, FRnet и другими.



Серия iPAC-8000 по сравнению с I-8000 является более современной и обладает рядом преимуществ (дублированный Ethernet-порт, встроенная энергонезависимая SRAM-память, резервный вход питания и др.).

Программирование контроллеров I-8000 и iPAC-8000 осуществляется средствами языка Си. Поддержка программирования на языках МЭК 61131-3 (FBD, LD, ST, IL, SFC) осуществляется посредством универсальной технологии ISaGRAF, для чего предусмотрены соответствующие программные опции.



1

		Модели							
Про- граммные опции	—	I-8411	I-8811	I-8431	I-8831	I-8431-80	I-8831-80	iP-8441	iP-8841
	ISaGRAF 3	I-8417	I-8817	—	—	I-8437-80	I-8837-80	iP-8447	iP-8847
	ISaGRAF 5	—	—	—	—	I-8431-80-IS5	I-8831-80-IS5	iP-8441-IS5	iP-8841-IS5
ОС		MiniOS7							
Процес- сорный модуль	CPU	80188, 40 МГц				80186, 80 МГц		80186, 80 МГц	
	SRAM	512 КБ						768 КБ	
	EEPROM	2 КБ						16 КБ	
	Flash	512 КБ						512 КБ	
	Энергонезависимая SRAM	—						512 КБ	
	Часы реального времени	Есть						Есть	
	NVRAM	31 Байт						31 Байт	
	Уникальный аппаратный номер	64-бит						64-бит	
	Сторожевой таймер	Есть						Есть	
Внешний интерфейс	Ethernet	—		1 (RJ-45, 10Base-T)				2 (RJ-45, 10/100 Base-TX, MDI/MDI-X)	
	COM 1	RS-232 ⁽²⁾ , неизолированный							
	COM 2	RS-485 ⁽¹⁾ , изолирован- ный 3000В	—				RS-485 ⁽¹⁾ , изолированный 3000В		
	COM 3	RS-232 ⁽³⁾ или RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный							
	COM 4	RS-232 ⁽⁴⁾ , неизолированный							
Модули ввода/ вывода	Тип модулей	I-8000W и I-87000W							
	Поддержка горячей замены ⁽⁵⁾	—						только модули серии I-87000W	
	Количество слотов	4	8	4	8	4	8	4	8
	Опциональные интер- фейсы	RS-232, RS-485/422, CAN bus, FRnet							
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция — только у серии iP-8000)							
	Потребляемая мощность	3,9 Вт	5,1 Вт	3,9 Вт	5,1 Вт	3,9 Вт	5,1 Вт	6,7 Вт	7,2 Вт
Условия эксплуа- тации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C							
	Относительная влажность	5 ~ 90%							
Размеры, мм		230 × 110 × 75.5	354 × 110 × 75.5	230 × 110 × 75.5	354 × 110 × 75.5	230 × 110 × 75.5	354 × 110 × 75.5	230 x 132 x 98	354 x 132 x 98

Примечание:

1. RS-485 Data +, Data-(1)
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND
4. RS-232 (9 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND
5. Для реализации функции горячей подключения требуется поддержка в программном обеспечении

КОНТРОЛЛЕРЫ С ВСТРОЕННЫМ HMI-ИНТЕРФЕЙСОМ ViewPAC-2000

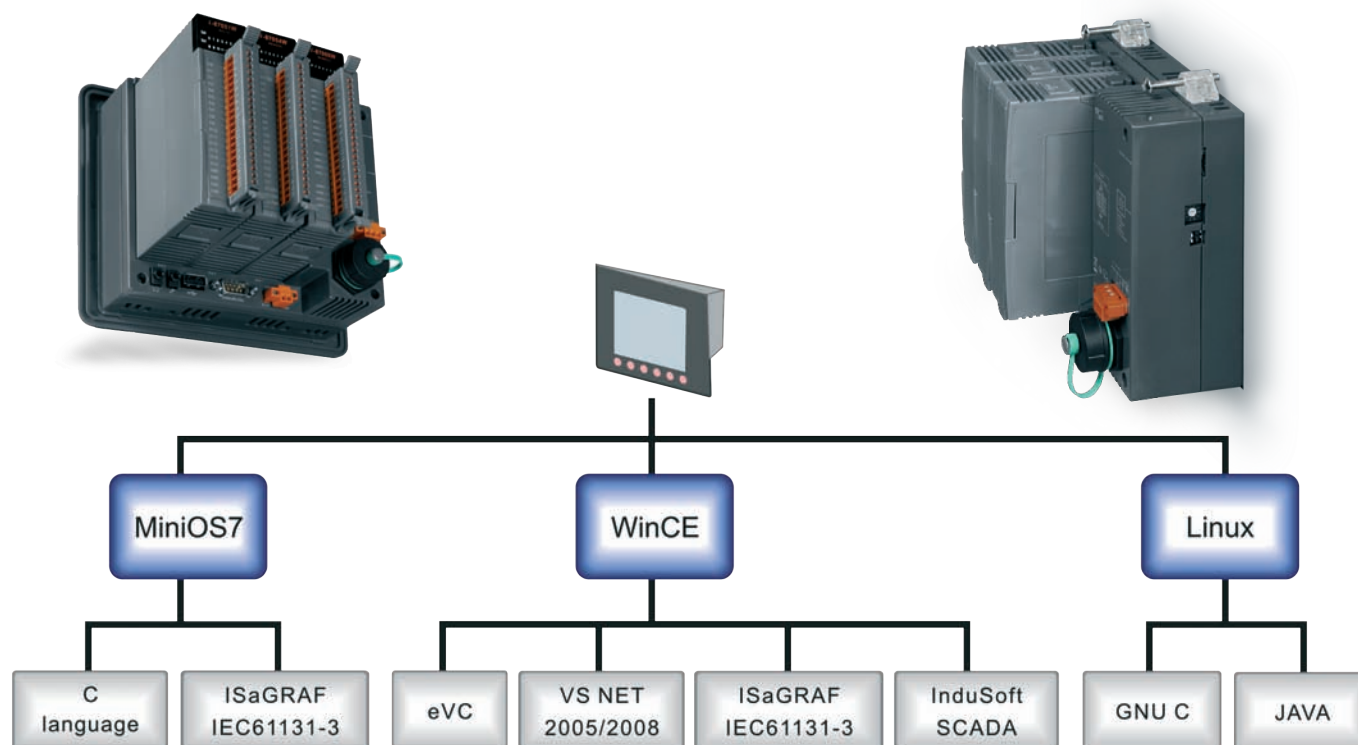
ViewPAC – это инновационный продукт от ICP DAS. Уникальность новой серии заключается в сочетании в едином конструктиве HMI-устройства и модульного контроллера. На лицевой панели, выполненной со степенью пылевлагозащиты

IP65, располагается монохромная (STN) или цветная (TFT) ЖК-матрица и буквенно-цифровая клавиатура с износостойкими резиновыми кнопками. На задней панели, кроме портов коммуникационных интерфейсов (Ethernet, RS-232/485, USB), предусмотрены 3 слота для установки модулей ввода-вывода серии I-87000W (с последовательной шиной) и более быстродействующие I-8000W (с параллельной шиной). Для повышения надёжности ViewPAC как узла системы управления в нём предусмотрен сторожевой таймер и энергонезависимая статическая оперативная память.



Высокопроизводительная вычислительная платформа контроллеров ViewPAC позволяет в рамках одного устройства одновременно осуществлять визуализацию технологического процесса и решать задачи сбора данных и управления. Модели с ОС WinCE и Linux имеют в основе RISC-процессор PXA270 520МГц и оперативную память объёмом 128 МБ. Модели с DOS-подобной ОС построены на основе процессора 80186 80МГц.

Контроллеры ViewPAC имеют открытую программную платформу, определяемую операционной системой. Модели на основе MiniOS7 программируются на языке Си, модели с WinCE программируются средствами eVC и VS.NET. Для контроллеров ViewPAC поддерживается опция программирования на промышленных языках стандарта МЭК 61131-3 посредством универсальной технологии ISaGRAF 3.





		Модели				
Базовые модели		VP-2111	VP-23L1	VP-25L1	VP-23W1	VP-25W1
Модели с поддержкой ISaGRAF 3		VP-2117	—	—	VP-23W7	VP-25W7
ОС		MiniOS7	Android 1.5		Windows CE 5.0	
Среда программирования для базовых моделей		C	SDK GNU C, JAVA, GUI		eMbedded Visual C++ 4.x, VisualStudio .Net 2003, Visual Studio2005/2008	
Процессорный модуль	CPU	80186, 80 МГц	PXA270, 520 МГц			
	RAM	768 КБ SRAM	128 МБ SDRAM			
	Flash	512 КБ	96 МБ			
	Карта памяти	64 МБ (встроенная)	MicroSD (в комплекте – 1 ГБ, максимальный размер – 16 ГБ)			
	Энергонезависимая SRAM	512 КБ				
Внешний интерфейс	Ethernet	RJ-45 x 1, 10/100Base-TX, MDI/MDI-X				
	COM - порт	RS-232 x 1; RS-485 x 1; RS-232/RS-485 x 1	RS-232 x 1; RS-485 x 1			
	USB	—	USB 1.1 (Host) x 1			
HMI	LCD	STN LCD (128 x 64)	3.5” TFT (320 x 240)	5.7” TFT (640 x 480)	3.5” TFT (320 x 240)	5.7” TFT (640 x 480)
	Сенсорный экран	—	—	Есть	—	Есть
	Резиновая клавиатура	24 кнопки	24 кнопки	6 кнопок	24 кнопки	6 кнопок
	Аудио	—	In/Out			
Модули ввода/вывода	Количество слотов	3				
	Тип модулей	I-8000W и I-87000W				
	Поддержка горячей замены ⁽¹⁾	только модули серии I-8700W				
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)				
	Потребляемая мощность	15 W	12.5 W			
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-15 ~ 55 °C	-20 ~ 70 °C			
	Относительная влажность	5 ~ 90%				
Размеры, мм		182 x 158 x 125 (передняя панель: IP65)				

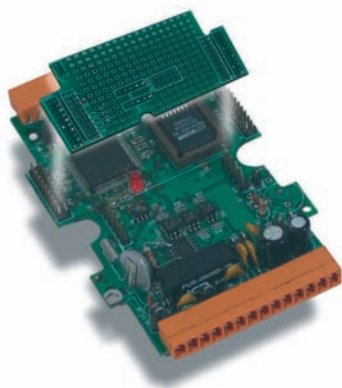
Примечание:

1. Для реализации функции горячей подклкючения требуется поддержка в программном обеспечении

КОМПАКТНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ НА ОСНОВЕ DOS-ПОДОБНОЙ ОС MINIOS7 uPAC-7186 I-7188

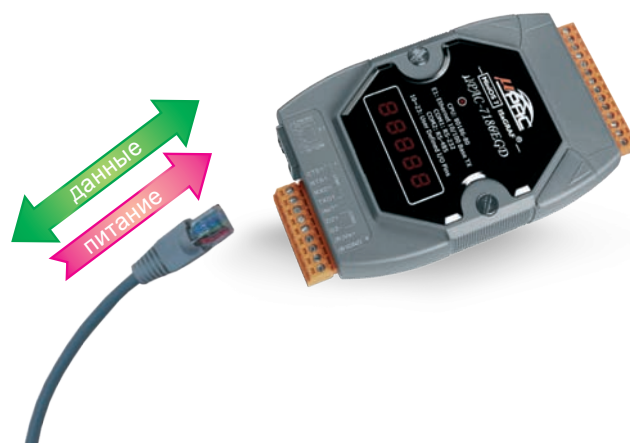
Компактные устройства серий I-7188 и uPAC-7186 являются простейшими контроллерами в модельном ряду ICP DAS. Они выступают в качестве экономичного решения для маломасштабных систем управления, а также в качестве центров сбора и передачи данных.

Контроллеры работают под управлением DOS-подобной ОС MiniOS7, которая оптимизирована для платформы контроллеров I-7188 и uPAC-7186, построенных на основе простейших процессоров семейства x86 с рабочей частотой до 80 МГц. Различие серий I-7188 и uPAC-7186 определяется главным образом производительностью процессора.



Ряд контроллеров предусматривает установку опционального мезонинного модуля расширения, который в зависимости от конкретного типа обеспечивает аналоговый и дискретный ввод-вывод, расширение по COM-портам и другие функции. Параллельная шина, по которой подключаются модули, имеет открытую спецификацию, что позволяет в случае необходимости разработать пользовательскую плату расширения.

Большинство моделей контроллеров имеют Ethernet-интерфейс. На одной из моделей серии uPAC-7186 впервые (применительно к промышленным контроллерам) внедрена технология PoE (Power over Ethernet), суть которой заключается в использовании Ethernet-кабеля для запитки оконечного сетевого устройства. Данная технология позволяет упростить монтаж и повысить надежность системы в целом.



Программирование контроллеров в базовом варианте осуществляется на языке Си. Для контроллеров с Ethernet-интерфейсом поддерживается программный шаблон Xserver, позволяющий производить обмен между контроллером и ПК в режиме виртуального COM-порта. Для этого для платформы Windows предусмотрен соответствующий драйвер - VxComm.

Для ряда моделей поддерживаются опции ISaGRAF 3 и ISaGRAF 5, позволяющие программировать их на промышленных языках стандарта МЭК 61131-3 (FBD, LD, ST, IL, SFC).



		ПОЕ Модели						
Программ- ные опции	—	uPAC-7186EX(D)	uPAC-7186PEX(D)	uPAC-7186EXD-CAN	uPAC-7186EX(D)-SM	I-7188EX(D)	I-7188EA(D)	I-7188EF(D)-016
	ISaGRAF 3	—	—	—	uPAC-7186EG(D)	I-7188EG(D)	—	—
	ISaGRAF 5	—	—	—	uPAC-7186EX(D)-SM-IS5	I-7188EX(D)-IS5	—	—
ОС		MiniOS7				MiniOS7		
Процес- сорный модуль	CPU	80186, 80 МГц				80188, 40 МГц		
	SRAM	512 КБ			640 КБ	512 КБ		
	EEPROM	16 КБ				2 КБ		
	Flash Memory	512 КБ				512 КБ		
	NVRAM	31 Байт				31 Байт		
	Часы реаль- ного времени	Есть				Есть		
	Уникальный аппаратный номер	64-бита				64-бита		
Внешние интерфей- сы	Ethernet	1 (RJ-45, 10/100Base-TX, MDI/MDI-X)				1 (RJ-45, 10 Base-T)		
	COM 1	RS-232 ⁽³⁾ , неизолированные				RS-232 ⁽³⁾ , неизолированные		
	COM 2	RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный				RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный		
	CAN	—	Есть	—		—		
	FRnet	—						Есть
DI/DO		—					6/7	—
Поддержка плат расши- рения ввода/вывода		Есть	Есть	—	Есть	Есть	—	
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянно- го тока	12 ~ 48 В постоянного тока	10 ~ 30 В постоянного тока		10 ~ 30 В постоянного тока		
	PoE	—	IEEE 802.3af, Class 1	—		—		
Условия эксплуата- ции	Рабочая тем- пература	-25 ~ 75 °C						
	Относитель- ная влаж- ность	5 ~ 90%						
Светодиодный дисплей		5 разрядов (модели с литерой D)						

Примечание:

1. RS-485 Data +, Data-(1)
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND



		Модели				
Программные опции	—	I-7188(D)	I-7188XA(D)	I-7188XB(D)	I-7188XBD-CAN	I-7188XC(D)
	ISaGRAF 3	—	—	I-7188XG(D)	—	—
ОС		MiniOS7				
Процессор- ный модуль	CPU	80188, 40 МГц				80188, 20 МГц
	SRAM	256 КБ	512 КБ	512 КБ	512 КБ	128 КБ
	EEPROM	2 КБ				
	Flash Memory	512 КБ				
	NVRAM	31 байт				—
	Часы реаль- ного времени	Есть				—
	Уникальный аппаратный номер	64-бита				—
Внешний интерфейс	COM 1	RS-232 ⁽⁴⁾ , или RS-485		RS-232 ⁽³⁾ , или RS-485		
	COM 2	RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный	RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный	RS-485 ⁽¹⁾ , неизолированный		
	COM 3	RS-232 ⁽²⁾		—		
	COM 4	RS-232 ⁽²⁾		—		
	CAN	—			Есть	—
DI/DO		—	2/2	1/1	1/1	2/3
Поддержка плат расширения ввода/вывода		—	Есть	Есть	—	Есть
Питание питания		10 ~ 30 В постоянного тока				
Условия экс- плуатации	Рабочая тем- пература	-25 ~ 75 °C				
	Относитель- ная влажность	5 ~ 90%				
Светодиодный дисплей		5 разрядов (модели с литерой D)				

Примечание:

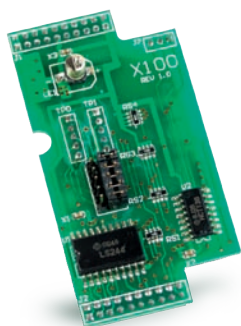
1. RS-485 Data +, Data⁽⁻¹⁾
2. RS-232 (3 линии) TxD, RxD, GND
3. RS-232 (5 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, GND
4. RS-232 (9 линий) TxD, RxD, RTS, CTS, DTR, DSR, DCD, RI, GND

ВСТРАИВАЕМЫЕ МЕЗОНИННЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ КОНТРОЛЛЕРОВ иРАС-7186 и I-7188

1

Платы дискретного ввода-вывода

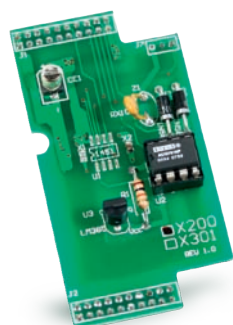
Модель	Дискретный ввод	Дискретный вывод	Релейный выход	Тип контроллера
X100	8	—	—	XC
X101	—	8	—	XC
X102	—	—	2	XC
X103	7	—	—	XC
X104	8 (двунаправленные)		—	XC
X105	8 (двунаправленные)		—	XC
X106	2 DO или 3 DI		—	XC
X107	6	7	—	XB/XG/EX/EG
X109	—	—	7 (Оптореле)	XB/XG/EX/EG
X110	14	—	—	XB/XG/EX/EG
X111	—	13	—	XB/XG/EX/EG
X116	4	—	6	XB/XG/EX/EG
X119	7	7	—	XA/XC/XB/XG/ EX/EG
X400	Таймер/счётчик 3 x 16 бит		—	XC



Платы аналогового ввода-вывода

Модель	АЦП*		ЦАП*		Дискрет- ный ввод	Дискрет- ный вывод	Тип контроллера
	Кол-во каналов	Входной диапазон	Кол-во каналов	Входной диапазон			
X200	1	0...2,5 В	—	—	—	—	XC
X202	7	0...20 mA	—	—	—	—	XB/XG/EX/EG
X203	2	0...20 mA	—	—	2	5	XB/XG/EX/EG
X300	—	—	2	0...4,095 В	—	—	XC
X301	1	0...2,5 В	1	0...4,095 В	—	—	XC
X302	1	±5 В	1	±5 В	—	—	XC
X303	1	±5 В	1	±5 В	4	6	XB/XG/EX/EG
X304	3	±5 В	1	±5 В	4	4	XB/XG/EX/EG
X305	7	±5 В	1	±5 В	2	2	XB/XG/EX/EG
X308	4	0...10 В	—	—	—	6	XB/XG/EX/EG
X310	2	0...20 mA, 0...10 В	2	0...10 В	3	3	XB/XG/EX/EG
X324	—	—	4	0...10 В	—	4	XB/XG/EX/EG

*Разрядность 12 бит



Мультипортовые платы

Модель	Тип интерфейса	Кол-во портов	Дискр. ввод	Дискр. вывод	Память	Тип контроллера
X500	RS-232	1	-	-	-	XA/XC
X501	RS-232	1	-	-	-	XC
X502	RS-232	2	-	-	-	XC
X503	RS-232	1	-	-	-	XB/XG/EX/EG
X504	RS-232	2	-	-	-	XB/XG/EX/EG
X505	RS-232	3	-	-	-	XB/XG/EX/EG
X506	RS-232	6	-	-	-	XB/XG/EX/EG
X507	RS-422	1	4	4	-	XB/XG/EX/EG
X508	RS-232	1	4	4	-	XB/XG/EX/EG
X509	RS-232	2	4	4	-	XB/XG/EX/EG
X510	RS-232	1	5	5	EEPROM: 128K * 2 байта	XB/XG/EX/EG
X510-128	RS-232	1	5	5	EEPROM: 128K * 1 байт	XB/XG/EX/EG
X511	RS-485	3	-	-	-	XB/XG/EX/EG
X518	RS-232	1	-	8	-	XB/XG/EX/EG
X561	RS-232	3	-	-	NAND Flash: 64M	XA/XB/XC/XG/EX/ EG



Платы квадратурных энкодеров

Модель	Количество энкодерных каналов	Разрядность счётчика	Тип контроллера
X702	2	24	XB/XG/EX/EG
X703	3	24	XB/XG/EX/EG



Платы памяти

Модель	Тип памяти	Flash Disk	Тип контроллера
X600	NAND Flash	4 M	XA/XC/XB/XG/EX/EG
X601	NAND Flash	8 M	XA/XC/XB/XG/EX/EG
X607	NV-SRAM (с батареей)	128 K	XA/XC/XB/XG/EX/EG
X608	NV-SRAM (с батареей)	512 K	XA/XC/XB/XG/EX/EG





КОРЗИНЫ РАСШИРЕНИЯ

Корзины расширения предназначены для построения систем удаленного сбора данных. Они представляют собой несущие шасси, в которые монтируются модули ввода-вывода. В сравнении с отдельно стоящими модулями сбора данных корзины выгоднее использовать при высокой плотности точек ввода-вывода, т. к. они позволяют завести большее количество сигналов на одно устройство. Связь между корзиной и верхним уровнем осуществляется посредством того или иного интерфейса связи, при этом используется определенный протокол обмена данными.

Компания ICP DAS предлагает широкую номенклатуру корзин расширения, различающихся интерфейсом, протоколом и количеством слотов для модулей ввода-вывода. Некоторые корзины обладают интеллектуальными функциями и поддерживают режим «горячей» замены модулей.



Корзина расширения	Интерфейс	Протокол	Режим горячей замены модулей *
I-87Kn	RS-485	DCON	
RU-87Pn	RS-485	DCON	Есть
I-8KEн	Ethernet	DCON	-
I-8KEн-MTCP	Ethernet	Modbus TCP	-
CAN-8x23	CAN	CANopen	-
CAN-8x24	CAN	DeviceNet	-
USB-87Pn	USB	DCON	Есть
PROFI-8x55	PROFIBUS	PROFIBUS DP	Есть

* Горячая замена поддерживается только модулями серии I-87000W.

RS-485 – простой, надёжный и недорогой интерфейс. Наиболее широко применяется на нижнем уровне управления. Позволяет строить малые и средние системы управления.

Ethernet – интерфейс локальных вычислительных сетей. Обладает высокой производительностью, функциональностью и широкими возможностями масштабирования.

CAN – оптимальный интерфейс для построения систем жёсткого реального времени. Обеспечивает также высокую надёжность обмена благодаря целому ряду мер защиты от сбоев.

PROFIBUS – изначально разработан фирмой Siemens для своих промышленных контроллеров, впоследствии был стандартизирован. Используется рядом производителей оборудования в качестве единой среды обмена для среднего и нижнего уровней управления.

USB – стандартный интерфейс подключения к ПК внешних устройств. Используется для построения систем локального ввода-вывода.

КОРЗИНЫ РАСШИРЕНИЯ С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485 RU-87Pn I-87Kn

Интерфейс RS-485 в силу своей простоты, надёжности и дешевизны получил чрезвычайно широкое распространение в системах АСУТП. По сути, это сетевой интерфейс, допускающий параллельное подключение к одному сегменту до 32 устройств. Сети RS-485 легко стыкуются с ПК через преобразователи в USB или COM.

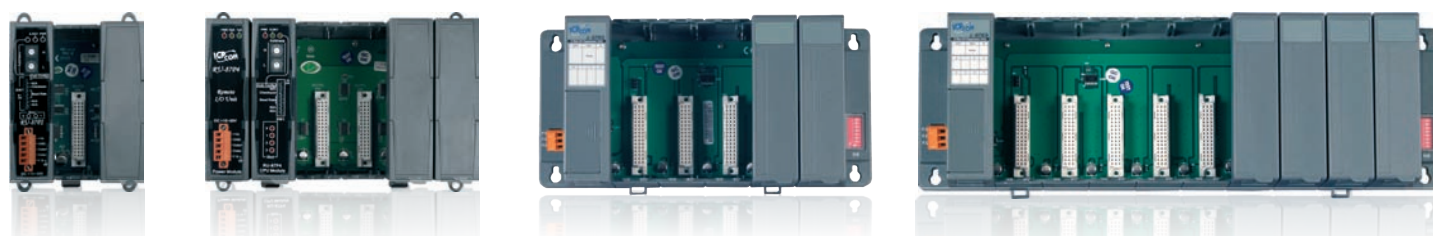
Компания ICP DAS производит корзины расширения с интерфейсом RS-485 двух серий: I-87Kn (простые) и RU-87Pn (интеллектуальные)

Корзины I-87Kn не имеют каких-либо интеллектуальных возможностей, и с функциональной точки зрения они лишь обеспечивают модулям питание и связь с внешним интерфейсом. Модули самостоятельно обрабатывают запросы и генерируют ответы в соответствии с протоколом DCON. При этом в случае замены отказавшего модуля потребуются вручную произвести конфигурирование нового модуля, что в ряде случаев может оказаться затруднительно.

Корзины серии RU-87Pn выгодно отличаются от I-87Kn тем, что хранят в своей памяти конфигурационную информацию. Это позволяет устанавливать новый модуль взамен отказавшего без его предварительной настройки. Более того, можно производить горячую замену, т. е. без выключения питания и даже без приостановки опроса других модулей. Возможность экспорта и импорта конфигурационного файла также существенно ускоряет пуско-наладочные работы при тиражировании проекта.



2



	Интерфейс RS-485		Модули ввода/вывода				Условия эксплуатации		Размеры, мм
	Протокол	Напряжение изоляции	Тип модулей	Авто-конфигурирование	Поддержка «горячей» замены ⁽⁵⁾	Количество слотов	Рабочая температура	Относительная влажность	
I-87K4	DCON	—	I-87000	—	—	4	-25 ~ 75 °C	5 ~ 90 %	230x110x75,5
I-87K5						5			230x110x75,5
I-87K8						8			354x110x75,5
I-87K9						9			354x110x75,5
RU-87P1		3000 В	I-87000W	Есть	Есть	1			64x117x110
RU-87P2						2			95x132x111
RU-87P4						4			188x132x111
RU-87P8						8			312x132x111

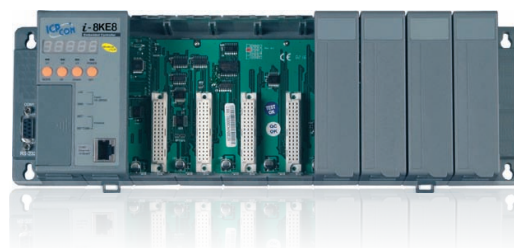
КОРЗИНЫ РАСШИРЕНИЯ С ETHERNET-ИНТЕРФЕЙСОМ I-8KE_n I-8KE_n-MTCP

Интерфейс Ethernet изначально разрабатывался и развивался как сетевая среда для ИТ-систем. При этом основной акцент делался на пропускную способность. Однако всеобщее признание Ethernet в качестве единого стандарта офисных сетей повлекло его распространение и в сфере автоматизации вплоть до нижнего уровня управления. Основное преимущество сетей Ethernet заключается в масштабируемости.

Максимальная протяжённость проводного сегмента до ближайшего сетевого концентратора составляет 100 м. Однако общий

охват локальной Ethernet-сети, в которой могут применяться оптические каналы, достигает десятков километров. А при использовании IP-каналов глобальной сети Internet ограничений на дальность практически нет.

Открытые системы сбора данных на основе Ethernet-интерфейса используют главным образом две технологии обмена данными: на основе виртуального COM-порта и на основе протокола Modbus-TCP. В первом случае ПО верхнего уровня обращается к устройствам, как если бы они были подключены к локальному COM-порту ПК. При этом задача связи через IP-соединение перекладывается на драйвер соответствующего виртуального COM-порта. При обмене по протоколу Modbus-TCP пользовательское ПО должно самостоятельно осуществлять обмен через TCP-сокет.



Модели		I-8KE4	I-8KE8	I-8KE4-MTCP	I-8KE8-MTCP
Основные параметры	CPU	80186, 80 МГц			
	SRAM	512 КБ			
	Количество слотов	4	8	4	8
	Протокол	DCON (через виртуальный COM-порт)		Modbus-TCP	
	Тип модулей	I-8000W, I-87000W, I-8000, I-87000			
	Автоопределение модуля	Есть			
Внешний интерфейс	RS-232	1 (используется для обновления прошивки)			
	Ethernet	1 (10Base-T)			
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)			
	Потребляемая мощность	3,9 Вт	5,1 Вт	3,9 Вт	5,1 Вт
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C			
	Относительная влажность	5 ~ 90 %			
Размеры, мм		230 × 110 × 75,5	354 × 110 × 75,5	230 × 110 × 75,5	354 × 110 × 75,5

КОРЗИНЫ РАСШИРЕНИЯ С CAN-ИНТЕРФЕЙСОМ CAN-8000

CAN – сетевой интерфейс на основе витой пары, разработанный специально для построения высоконадёжных распределённых систем управления жёсткого реального времени. Благодаря уникальному механизму разрешения коллизий, основанному на приоритетности сообщений, в CAN-сетях реализована возможность инициативной передачи сообщений, что позволяет строить полноценные многомастерные сети реального времени. Кроме того, в технологии CAN предусмотрен ряд защит от передачи ошибочных сообщений.

Компания ICP DAS производит CAN-корзины на 1, 2 и 4 слота для монтажа модулей ввода-вывода. Совместимость с CAN-устройствами от других изготовителей обеспечивается поддержкой стандартизированных протоколов верхнего уровня – CANopen и DeviceNet.



2



Модели		CAN-8124	CAN-8224	CAN-8424	CAN-8123	CAN-8223	CAN-8423
Основные характеристики	Протокол	DeviceNet			CANopen (DS-301 v4.01)		
	CPU	80186, 80МГц					
	Сторожевой таймер	Есть					
	CAN контроллер	Phillip SJA1000T					
	CAN формирователь	Phillip 82C250/251					
	Спецификация CAN	CAN 2.0A/2.0B					
	Изоляция порта CAN	2500 В					
Модули ввода/вывода	Количество слотов	1	2	4	1	2	4
	Тип модулей*	I-8000, I-87000			I-87000W, I-8000, I-87000		
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)					
	Потребляемая мощность	5,1 Вт					
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °С					
	Относительная влажность	5 ~ 90 %					
Размеры, мм		64×119×91	95×13×91	188×132×91	64×119×91	95×132×91	188×132×91

* Встроенное ПО CAN-корзин поддерживает ограниченную номенклатуру модулей, следует уточнять совместимость при заказе.

КОРЗИНЫ РАСШИРЕНИЯ С PROFIBUS-ИНТЕРФЕЙСОМ PROFI-8000

PROFIBUS – это широко используемая в промышленности открытая сетевая технология, предложенная компанией Siemens в качестве единой среды передачи данных для среднего и нижнего уровней управления. Стандарт PROFIBUS предусматривает протокол опроса пассивных устройств – PROFIBUS-DP.



Шасси PROFI-8000 представляет собой пассивную несущую платформу для модулей серий I-87000(W) и I-8000, позволяя таким образом использовать бюджетное пассивное оборудование ICP DAS в сетях PROFIBUS. При этом функциональность ввода-вывода каждой корзины определяется набором установленных в неё модулей.

Некоторые модели корзин PROFI-8000 поддерживают режим горячей замены модулей (для серии I-87000W), что позволяет оперативно производить ремонт системы управления с минимальным ущербом для технологического процесса в целом.



		PROFI-8155	PROFI-8255	PROFI-8455
Основные параметры	Спецификация протокола	PROFIBUS DP-V0 и DP-V1(R/W)		PROFIBUS DP-V0
	CPU	80186, 80МГц		
	Сторожевой таймер	Есть		
	Буфер данных	1.5 KB (DP-V1)		—
	Скорость передачи данных	12 мбит/с		
	Изоляция интерфейса	3000 В		
Модули ввода/вывода	Количество слотов	1	2	4
	Тип модулей*	I-87000W, I-8000, I-87000		
	Поддержка «горячей» замены	только модули I-87000W		—
	Настройках модуля	Через файл GSD		
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)		
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C		
	Относительная влажность	5 ~ 90 %		
Размеры, мм		64 x 119 x 91	95 x 132 x 91	188 x 132 x 91

* Встроенное ПО PROFIBUS-корзин поддерживает ограниченную номенклатуру модулей, следует уточнять совместимость при заказе

КОРЗИНЫ РАСШИРЕНИЯ С USB-ИНТЕРФЕЙСОМ USB-87Pn

USB – универсальный интерфейс подключения внешних устройств к ПК. Он обладает высокой функциональностью, но малым охватом (до 25 м при использовании USB-хабов). В связи с этим в сфере сбора данных устройства интерфейсом USB используются только для локальных систем ввода-вывода, и представляют собой альтернативу для встраиваемых решений на базе PCI-плат.

Компания ICP DAS производит USB-корзины серии USB-87Pn, поддерживающие модули I-87000W. При установке на ПК драйвера для этих корзин в системе прописывается виртуальный COM-порт, через который осуществляется обмен с модулями корзины по DCON-протоколу. Устройства USB-87Pn могут потреблять больше энергии, чем может обеспечить стандартный USB-хост, поэтому им для работы требуется внешнее питание.

Корзины серии USB-87Pn хранят в своей памяти информацию о типе и настройках вставленных в них модулей. Это позволяет устанавливать новый модуль взамен отказавшего без его предварительной конфигурации. Более того, можно производить замену модулей без выключения питания, и даже без приостановки опроса других модулей. Возможность экспорта и импорта конфигурационного файла так же существенно ускоряет пуско-наладочные работы при тиражировании проекта.



2



Модели		USB-87P1	USB-87P2	USB-87P4	USB-87P8
Основные параметры	Тип интерфейса	Full Speed USB 1.1			
	Протокол	DCON (через виртуальный COM-порт)			
	Сторожевой таймер	Есть			
	Скорость передачи данных	115200 бит/с			
	Изоляция интерфейса	3000 В			
Модули ввода/вывода	Количество слотов	1	2	4	8
	Тип модулей	I-87000W			
	Поддержка горячей замены	Есть			
Питание	Напряжение	10 ~ 30 В постоянного тока (1 кВ изоляция)			
Условия эксплуатации	Рабочая температура	-25 ~ 75 °C			
	Относительная влажность	5 ~ 90 %			
Размеры, мм		64 × 117 × 110	95 × 132 × 111	188 × 132 × 111	312 × 132 × 111

ВСТРАИВАЕМЫЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА

Встраиваемые модули ввода-вывода предназначены для работы в составе контроллеров и корзин расширения. Модельный ряд сменных модулей ICP DAS включает устройства аналогового и дискретного ввода-вывода, интерфейсные модули, модули управления сервоприводами и другие. Широкая номенклатура модулей делает контроллеры универсальными и позволяет подобрать необходимую конфигурацию ввода-вывода под конкретную задачу управления.



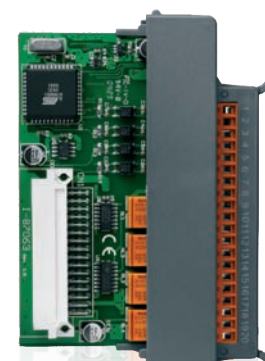
Компания ICP DAS производит две серии модулей: I-87000(W) и I-8000(W). Отличаются они тем, что модули серии I-87000(W) осуществляют обмен с процессорным блоком контроллера по внутреннему последовательному интерфейсу (на скорости до 115,2 кбит/с), а серия I-8000(W) использует для обмена параллельную шину. В силу этого модули I-8000(W) обеспечивают производительность ввода-вывода внешних сигналов на порядок выше. Будучи менее быстродействующей, серия I-87000(W) предлагает более широкую номенклатуру аналоговых модулей для измерения медленно меняющихся сигналов. Кроме этого, в составе пассивных корзин расширения, у которых не предусмотрена параллельная шина, могут работать только модули серии I-87000(W).

Шинный интерфейс современных контроллеров ICP DAS и контроллеров первого поколения (WinCon и LinCon) имеют отличия. В связи с этим в современных контроллерах допустимо использовать только специальные модули с литерой «W» в обозначении: I-87000W и I-8000W, известные еще как «высокопрофильные» (high-profile) в силу несколько больших габаритов. Совместимость различных серий модулей, контроллеров и корзин отражена в таблице.

Для всех модулей аналогового ввода-вывода предусмотрена гальваническая изоляция от шины контроллера.



high-profile



low-profile

Модели		XPAC	WinPAC	LinPAC	iPAC	ViewPAC	RU-97Pn	I-87Kn	CAN-8x23	CAN-8x24	PROFI-8x55	WinCon	LinCon	I-8000	I-8KE n	I-8KE n-MTCP
high-profile	I-8000W	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
	I-87000W	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
low-profile	I-8000	—	—	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	I-87000	—	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

МОДУЛИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА



high-profile		I-8017HW	I-8014W	I-87017W	I-87017RW	I-87017RCW	I-87017W-A5
low-profile	I-8017H	I-8017H/S*		I-87017			
Шина	параллельная			последовательная			
Количество входов	8 диф	8 (диф) / 16 (несим)		8 (диф)			
Разрядность	14 бит		16 бит	16/12 бит,			
Максимальная частота опроса	до 100 кГц		до 250 кГц	10/60 Гц			10/50 Гц
Диапазоны по напряжению	$\pm 1,25$ В, $\pm 2,5$ В, ± 5 В, ± 10 В			± 150 мВ, ± 500 мВ, ± 1 В, ± 5 В, ± 10 В		—	± 50 В, ± 150 В
Диапазоны по току	± 20 мА**			± 20 мА**		0~20 мА; 4~20 мА; ± 20 мА	—
Защита входов	± 35 В			± 35 В	± 240 В	—	± 200 В

* Модуль I-8017H/S имеет габариты конструктива high-profile, но в плане совместимости с контроллерами относится к серии low-profile.

**Необходим внешний шунт 125 Ом.

МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С ТЕРМОРЕЗИСТИВНЫМИ И ТЕРМИСТОРНЫМИ ДАТЧИКАМИ



high-profile	I-87005W	I-87013W	I-87015W	I-87015PW**
low-profile		I-87013		
Количество входов	8	4	7	
Шина	последовательная			
Тип поддерживаемых датчиков	термисторные датчики: Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000	Терморезистивные датчики: Pt100, Pt1000, Ni120	Терморезистивные датчики: Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000 (схема)	
Схема подключения	2-проводная	2/3/4-проводная	2/3-проводная	
Разрядность	16-бит			
Выборка	8 Гц	10 Гц	12 Гц	
Распознавание обрыва термодатчика.	Есть			
Поканальная конфигурация	Есть	—	Есть	
Прочие особенности	—			компенсация сопротивления линии связи

МОДУЛЬ СОПРЯЖЕНИЯ С МОСТОВЫМИ ТЕНЗОДАТЧИКАМИ I-87016W

- ♦ Количество входных каналов: 1 (6-проводная схема) или 2 (4-проводная схема)
- ♦ Входные диапазоны: ± 15 мВ, ± 50 мВ, ± 100 мВ, ± 500 мВ, ± 1 В, $\pm 2,5$ В, ± 20 мА
- ♦ Разрядность: 16 бит
- ♦ Выборка: 10 Гц (один канал), 2 Гц (два канала)
- ♦ Количество выходных каналов: 1
- ♦ Выходной диапазон: 0...+10 В (40 мА макс.)
- ♦ Шина: последовательная



МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С ТЕРМОПАРАМИ



high-profile	I-87018W	I-87018RW	I-87018ZW	I-87019RW
low-profile	I-87018			
Шина	последовательная			
Количество входов	8 диф		10 диф	8 диф
Тип поддерживаемых датчиков	Термопары типа J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, L2			
Диапазоны по напряжению	± 15 мВ, ± 50 мВ ± 100 мВ, ± 500 мВ ± 1 В, ± 2,5 В			± 15 мВ, ± 50 мВ ± 100 мВ, ± 150 мВ ± 500 мВ, ± 1 В ± 2,5 В, ± 5 В, ± 10 В
Диапазоны по току	± 20 мА	± 20 мА*	± 20 мА 0...20 мА 4...20 мА	± 20 мА
Входное сопротивление	20 МОм	>1 МОм		>1 МОм
Разрядность	16 бит			
Выборка	10 Гц			8 Гц
Защита входов	±35 В	~ 240 В		
Прочие особенности	—	Распознавание обрыва термодатчика. Поканальная конфигурация		

*Необходим внешний шунт 125 Ом

Модуль I-87018W



МОДУЛИ АНАЛОГОВОГО ВЫВОДА



Шина	high-profile	low-profile	Выход-ной канал	Диапазоны по напряжению	Диапазоны по току	Разрядность ЦАП	Нагрузочная способность по напряжению	Нагрузочная способность токового выхода	Прочие особенности
параллельная		I-8024	4	±10 В	± 20 мА	14 бит	5 мА	+24 В/ 1050 Ом	—
	I-8024W						20 мА		
последовательная		I-87022	2	0...+10 В	0...20 мА 4...20 мА	12 бит	10 мА	+24 В/ 1050 Ом	межканальная изоляция
		I-87024	4	0...+5В±5В 0...+10В±10В —		14 бит	5 мА		—
	I-87024W					20 мА			
	I-87024CW					12 бит	—		
		I-87026	2	0...+10 В		16 бит	10 мА		межканальная изоляция
	I-87028CW		8	—		14 бит	—		

МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА



Шина	high-profile	low-profile	Каналы	Напряжение изоляции	Сухой контакт	Напряжение логической «1»	Напряжение логического «0»	Межканаль- ная изоляция	Входное со- противление	Прочие осо- бенности		
параллельная		I-8040	32	3750 В	√	+3,5...+30 В	0...+1 В	—	3 кОм	—		
	I-8040W					+10...+30 В	0...+4 В		4,7 кОм	НЧ-фильтр		
	I-8040PW					+19...+30 В	0...+11 В					
	I-8046W		16	2000 В 1500 В	√	—	—	удалённые датчики				
	I-8048W	I-8048	8			Изолированный: +4...+30 В; неизоли- рованный: 0...+0.8 В	Изолированный: 0...+1 В; неизолиро- ванный: +2...+5 В		10 МОм 2,4 кОм	генератор прерываний		
	I-8051W	I-8051	16	—	—	0...+1 В	+3,5...+30 В	—	—	—		
	I-8052W	I-8052	8	5000 В		+3,5...+30 В	0...+1 В					
	I-8053W	I-8053	16	3750 В		√	+10...+30 В		0...+4 В		3 кОм	НЧ-фильтр
							I-8053PW		+19...+30 В			
	I-8058W	I-8058	8	—	—	~80...250 В (45...400 Гц)	~0...30 В (45...400 Гц)	√	68 кОм	—		
	последовательная*		I-87040	32	3750 В	√	+3,5...+30 В	0...+1 В	—	3 кОм	—	
		I-87040W					+19...+30 В	0...+11 В		4,7 кОм	НЧ-фильтр	
I-87040PW			—				—					
I-87046W			16	—	+3,5...+30 В	0...+1 В	—	—	удалённые датчики			
I-87051W		I-87051	8	5000 В	—	+3,5...+30 В	0...+1 В	√	3 кОм	—		
I-87052W		I-87052										
I-87053W		I-87053	16	3750 В	√	+19...+30 В	0...+11 В	—	50 кОм	НЧ-фильтр		
I-87053PW						+68...+150 В	0...+48 В					
I-87053W-A5						~80...250 В (45...400 Гц)	~0...30 В (45...400 Гц)		√		68 кОм	—
I-87053W-E5			~10...80 В (45...400 Гц)	~0...3 В (45...400 Гц)	10 кОм							
I-87058W		I-87058	8	5000 В 3750 В	-							
I-87059W												

* по каждому дискретному входу предусмотрен счетчик 100 Гц / 16 бит.



Модуль I-87040
с выносной клеммной платой

МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА/ВЫВОДА



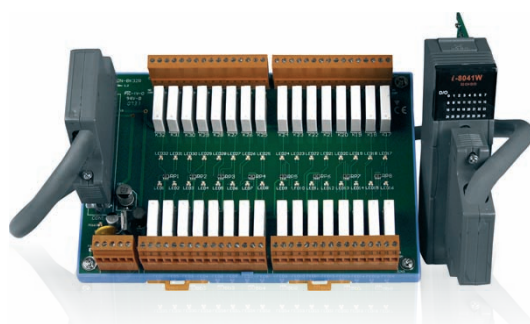
Шина	high-profile	low-profile	Входы	Выходы	Характеристики входов						Характеристики выходов		
					Напряжение изоляции	Межкаанальная изоляция	Сухой контакт	Напряжение логического «0»	Напряжение Логической «1»	Входное сопротивление	Тип выхода	Напряжение изоляции	Ток нагрузки,
параллельная		I-8042	16	16	3750 В	—	√	0...+1 В	+3,5...+30 В	3 кОм	ОК (n-p-n)	3750 В	100 мА (=30 В)
	I-8042W							0...+4 В	+10...+30 В				
		I-8050	16 (двунаправленные)	0...+1 В				+3,5...+30 В					
	I-8050W			0...+4 В				+10...+30 В					
		I-8054	8	8				0...+1 В	+3,5...+30 В	10 кОм			375 мА (=30 В)
	I-8054W							0...+4 В	+10...+50 В				700 мА (=30 В)
	I-8055W	I-8055			—	0...+1 В	+3,5...+30 В	—	—	100 мА (=30 В)			
последовательная*		I-87054	8	8	3750 В	—	√	0...+1 В	+3,5...+30 В	3 кОм	ОК (n-p-n)	3750 В	375 мА (=30 В)
	I-87054W							0...+1 В	+3,5...+50 В				10 кОм
	I-87055W	I-87055						—	+3,5...+30 В	0...+1 В			—

* по каждому дискретному входу предусмотрен счетчик 100 Гц / 16 бит.

МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВЫВОДА



Шина	high-profile	low-profile	Выходы	Напряжение изоляции	Тип выхода	Ток нагрузки
параллельная	I-8037W	I-8037	16	3750 В	ОК (p-n-p)	100 мА (=30 В)
	I-8041W	I-8041	32		ОК (n-p-n)	
	I-8041AW				ОК (p-n-p)	
	I-8056W	I-8056	16	—	ОК (n-p-n)	
	I-8057W	I-8057		3750 В		
последовательная	I-87041W	I-87041	32	3750 В	ОК (n-p-n)	100 мА (=30 В)
	I-87057W	I-87057	16			



Модуль I-87041
с выносной релейной платой

МОДУЛИ РЕЛЕЙНОГО ВЫВОДА



Шина	high-profile	low-profile	Релейные выходы	Тип реле	Тип контактной группы	Нагрузка на постоянном токе	Нагрузка на переменном токе	Дискретные входы
параллельная		I-8060	6	эл./мех.	C	3A (=30 В)	0,6А (~125 В)	—
	I-8060W					2A (=30 В)	0,5А (~125 В); 0,25А (~250 В)	
		I-8063	4			5A(HO); 3A(H3) (=30 В)	5A(HO); 3A(H3) (~277 В)	4
	I-8063W				2A (=30 В)	0,6А (~125 В)		
	I-8064W	I-8064	8	тв./тел.	A	2A (=30 В)	0,6А (~125 В)	—
		I-8065				—	1А (24~265В)	
		I-8066		опто-реле	—	1А (=30 В)	—	
		I-8068				4-А, 4-С	1А (=30 В)	
	I-8068W			эл./мех.	4-А, 4-С	A: 5А; C: 5A(HO)/3A(H3) (=30 В)	A: 5А; C: 5A(HO)/3A(H3) (~277 В)	
		I-8069				0.13А (~350 В)	0,13А (~350 В)	
	I-8069W		опто-реле	—	1А (~60 В) (-25~40°С)	1А (=60 В) (-25~40°С)		
последовательная		I-87063	4	эл./мех.	C	2А (=30 В)	0,6А (~125 В)	4*
	I-87063W					5А(HO); 3А(H3) (=30 В)	5А(HO); 3А(H3) (~277 В)	
	I-87064W	I-87064	8		тв./тел.	A	2А (=30 В)	0,6А (~125 В)
		I-87065		—			1А (24~265В)	
	I-87065W	I-87065		опто-реле	—	1А (=30 В)	—	
	I-87066W	I-87066				4-А, 4-С	1А (=30 В)	0,5А (~120 В)
		I-87068		эл./мех.	4-А, 4-С	A: 8А; C: 5A(HO)/3A(H3) (=30 В)	A: 8А; C: 5A(HO)/3A(H3) (~277 В)	
	I-87068W					—	0.13А (~350 В)	
	I-87069W	I-87069		опто-реле	—	—	—	

* по каждому дискретному входу предусмотрен счетчик 100 Гц / 16 бит.

МОДУЛИ ВВОДА/ВЫВОДА ИМПУЛЬСНЫХ СИГНАЛОВ



Шина		параллельная			последовательная	
high-profile			I-8084W	I-8088W	I-87082W	I-87088W
low-profile		I-8080			I-87082	
Счетчики	Входы	8			2	—
	Режим	счетчик, частотомер			счетчик, частотомер	—
	Разрядность	32-бита			32-бита	—
	Частота	0...450 кГц	1...250 кГц	—	1 Гц...100 кГц	—
	Логическая «1»	+3,5...+30 В			+3,5...+30 В	—
	Логический «0»	0...+1 В			0...+1 В	—
	Изоляция	3750 В	1000 В	—	3750 В	—
ШИМ	Выходы	—	—	8	—	8
	Изоляция	—	—	3750 В	—	3750 В
	Частота	—	—	0,1...500 кГц	—	0,1...500 кГц
	Сквозность	—	—	0,1%...99,9%	—	0,1%...99,9%
Дискретные входы		—	—	8	—	8
Дискретные выходы		—	—	—	2 ОК (n-p-n)	—

МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С СЕРВОПРИВОДАМИ



high-profile*	low-profile*	Энкодерный вход				Импульсный выход				Интерфейс FRnet
		Координаты	Разрядность	Входной сигнал	Частота	Координаты	Выходной сигнал**	Разрядность	Частота	
I-8084W		4	32 бита	Quadrant CW/CCW Pulse/Dir	250 кГц	—	—	—	—	—
I-8090W	I-8090	3	16 бит		1 МГц					
I-8091W	I-8091	—	—	—	—	2	CW/CCW Pulse/Dir	32 бита	1 МГц	—
I-8092F		2	32 бита	Quadrant CW/CCW	1 МГц	2	CW/CCW Pulse/Dir	32 бита	4 МГц	✓
I-8093W		3		Quadrant CW/CCW Pulse/Dir	4 МГц	—	—	—	—	—
I-8094	I-8094A	4	32 бита	Quadrant CW/CCW	1 МГц	4	CW/CCW Pulse/Dir	32 бита	4 МГц	✓
I-8094F	I-8094H									

* При заказе необходимо уточнять совместимость с конкретной моделью контроллера.

** Для модулей всех типов предусмотрено управление ускорением и режимы линейной и круговой интерполяции.

ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОДУЛИ



high-profile*	low-profile*	Интерфейс	Количество портов	Протокол	Напряжение изоляции	Скорость	Сигналы интерфейса	Разъем			
	I-8112	RS-232	2	—	—	до 115,2 кбит/с	TxD, RxD, RTS, CTS, DSR, DTR, DCD, RI, GND	10-Pin RJ-45			
I-8112iW					2500 В			DB-9			
	I-8114		4		—			10-Pin RJ-45			
I-8114W					2500 В		DB-37				
I-8114iW		RS-422/485	2		—		8-Pin RJ-45				
	I-8142		2		3000 В		RS-422: TxD+, TxD-, RxD+, RxD-, RTS+, RTS-, CTS+, CTS- RS-485: Data+, Data-	10-Pin RJ-45			
	I-8142i		4		—			Съемный 20-контактный блок			
	I-8144		2		2500 В		RS-422: TxD+, TxD-, RxD+, RxD- RS-485: Data+, Data-				
I-8142iW			4		2500 В		RS-422: TxD+, TxD-, RxD+, RxD- RS-485: Data+, Data-				
I-8144iW			2		2500 В						
	I-8172	FRnet	2		CANopen DeviceNet	3000 В	250 Кбит/с	Data+, Data-	Съемный 5-контактный блок		
I-8172W						3000 В	250 Кбит/с, 1 Мбит/с				
I-8120W	I-8120	CAN 2.0A/2.0B	1			2500 В	до 1 Мбит/с				
I-87120											
I-87123				до 500 кбит/с							
I-87124											

* При заказе необходимо уточнять совместимость с конкретной моделью контроллера

МОДУЛИ ПАМЯТИ

I-8072

Несущий модуль энергонезависимой SRAM-памяти



- ♦ 2 разъема для SRAM-модулей S256/512
- ♦ Принтерный порт

I-8072B

Несущий модуль энергонезависимой SRAM-памяти



- ♦ 2 разъема для SRAM-модулей S256/512

I-8073

Модуль MultiMediaCard/SD, 4 DI, 4 DO с изоляцией



- ♦ Слот для модулей Flash-памяти MultiMediaCard (MMC) - 32/64/128 МБ
- ♦ 4 дискретных входа
- ♦ 4 дискретных выхода
- ♦ 1 аналоговый вход

I-8077

Модуль-симулятор дискретных сигналов



- ♦ 8 входов (тумблер)
- ♦ 8 выходов (LED)

S256

Модуль энергонезависимой SRAM-памяти



- ♦ 256 КБ SRAM
- ♦ время хранения без подзарядки - до 10 000 часов
- ♦ Диапазон рабочих температур: 0 ~ 70 °C

S512

Модуль энергонезависимой SRAM-памяти



- ♦ 512 КБ SRAM
- ♦ время хранения без подзарядки - до 10 000 часов
- ♦ Диапазон рабочих температур: 0 ~ 70 °C

ВНЕШНИЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА

Внешние модули ввода-вывода представляют собой законченные устройства для сопряжения с датчиками и исполнительными устройствами управляемого объекта. Оцифрованные сигналы передаются на верхний уровень через внешний интерфейс в соответствии с поддерживаемым протоколом.

Компания ICP DAS производит несколько серий модулей удалённого ввода-вывода, отличающихся интерфейсом и протоколом:



Серия	I-7000	M-7000	ET-7000	PET-7000	FR-2000
Интерфейс	RS-485		Ethernet	Ethernet/PoE	FRnet
Протокол	DCON	Modbus-RTU, DCON	Modbus-TCP, HTTP		—

Интерфейс RS-485 в силу своей простоты, надёжности и дешевизны получил чрезвычайно широкое распространение в системах АСУТП. В качестве среды передачи используется витая пара при максимальной длине проводного сегмента до 1200 м. По сути, это сетевой полудуплексный интерфейс, допускающий параллельное подключение до 32 устройств на один проводной сегмент по магистральной топологии («гирлянда»). Сети RS-485 легко стыкуются с ПК через преобразователи USB или COM. Протоколы обмена данными, применяемые поверх RS-485, используют принцип «запрос-ответ». Центральное устройство (ПК или контроллер) посылает адресные запросы оконечным устройствам, а те в свою очередь передают запрашиваемые данные или высылают подтверждение выполнения команды. Типичный период опроса распределённой системы из нескольких десятков дискретных и аналоговых сигналов укладывается в 0,1 с.



Протоколы DCON и Modbus-RTU, поддерживаемые в модулях серий I-7000 и M-7000 соответственно, также используют принцип «запрос-ответ». Идейная разница между ними заключается в том, что DCON ориентирован исключительно на обмен с модулями удалённого ввода вывода, при этом набор команд для конкретных модулей может существенно отличаться в зависимости от функционала этих модулей. Протокол же Modbus-RTU оперирует ограниченным набором унифицированных команд чтения-записи, и в силу этого сфера его применения значительно шире (межконтроллерный обмен, связь с верхним уровнем). С учетом этих различий модули I-7000 выгоднее использовать, когда система целиком строится на оборудовании и ПО ICP DAS. В системах, построенных на разнотипном оборудовании, модули M-7000 окажутся предпочтительнее по соображениям совместимости, т. к. протокол Modbus-RTU широко распространен и поддерживается многими производителями аппаратного и программного обеспечения.

Интерфейс Ethernet изначально разрабатывался и развивался как локальная сетевая среда для IT-систем. При этом основной акцент делался на пропускную способность. Однако всеобщее признание Ethernet в качестве единого стандарта офисных сетей, а также его масштабируемость и функциональность повлекли распространение этой технологии и в сфере промышленной автоматизации вплоть до нижнего уровня управления. Общий охват локальной Ethernet-сети, в которой могут применяться оптические каналы, может достигать десятков километров. Компания ICP DAS предлагает собственную серию модулей ввода-вывода с Ethernet-интерфейсом – ET-7000.

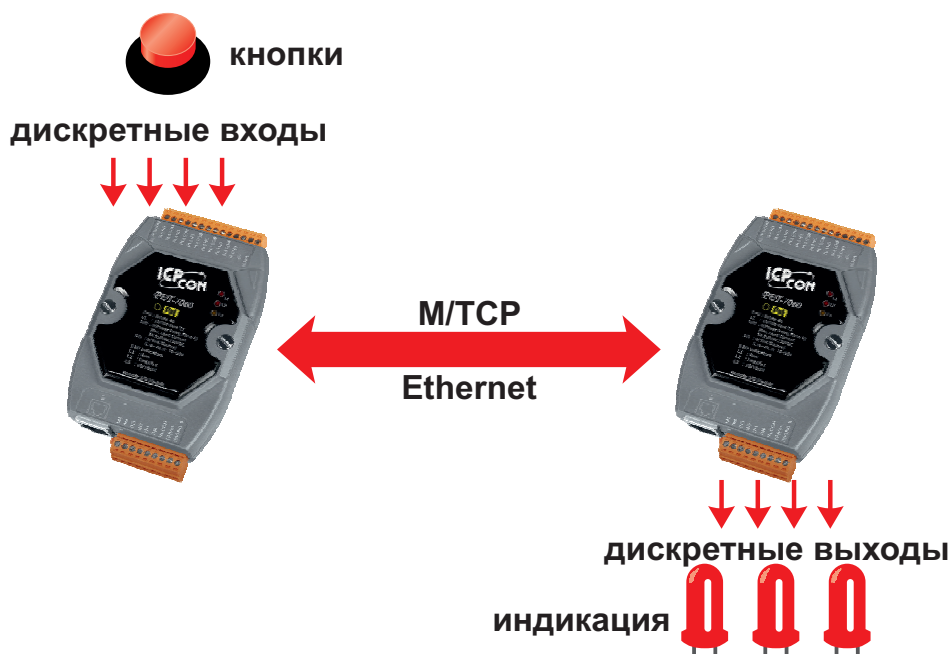


Существенным шагом в развитии Ethernet стала технология PoE (Power over Ethernet), которая предполагает использование сетевого кабеля для запитки оконечного устройства. Эта технология позволяет избавиться от прокладки внешних питающих цепей, тем самым существенно упрощая монтаж системы сбора данных и повышая её надёжность. Технология PoE реализована в модулях ICP DAS серии PET-7000.

В промышленной автоматизации в качестве универсального протокола обмена в Ethernet-сетях используется Modbus-TCP. Данный протокол используется в модулях серий ET-7000 и PET-7000. Кроме этого, Ethernet-модули ICP DAS работают также в качестве HTTP-сервера, что позволяет оператору работать с ними в web-интерфейсе любого интернет-браузера.

Технология распределенного сбора данных FRnet является уникальной разработкой компании ICP DAS, которая ориентирована на детерминированный по времени ввод-вывод дискретных сигналов. В качестве среды передачи данных используется витая пара с магистральным подключением устройств.

Для Ethernet- и FRnet-модулей ICP DAS предусмотрен режим парного соединения, что позволяет транслировать на расстояние группу дискретных или аналоговых сигналов без использования центрального мастер-устройства. При этом Ethernet-модули окажутся предпочтительнее в случае уже развернутой локальной сети, а решение на FRnet-модулях обеспечивает минимальные задержки трансляции дискретных сигналов.



ВНЕШНИЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА С ИНТЕРФЕЙСОМ RS-485 I-7000 M-7000

Изделия серий I-7000 и M-7000 являются популярной бюджетной линейкой модулей дискретного и аналогового ввода-вывода на основе интерфейса RS-485 в автономном конструктиве наладонного формата. Модули поддерживают обмен на скоростях до 115,2 кбит/с. Максимальная протяженность линии связи для интерфейса RS-485 стандартно составляет 1200 м. При использовании повторителей общая протяженность магистрали может быть увеличена. При помощи повторителей в магистрали RS-485 также можно организовывать ветвления.

Основное отличие серий I-7000 и M-7000 заключается в поддерживаемых протоколах обмена. Модули I-7000 работают по протоколу DCON. Данный протокол поддерживается в SDK и в исполнительной системе ISaGRAF программируемых контроллеров ICP DAS. Для разработки PC-приложений предусмотрены драйвера под Windows, Linux и DOS. Предусмотрены также связанные драйвера для программных пакетов InduSoft, LabVIEW и DasyLab. Интеграция модулей с DCON протоколом в SCADA-системы осуществляется посредством OPC-сервера.



Модули серии M-7000 кроме DCON поддерживают также и протокол Modbus-RTU. В силу того что данный протокол является широко распространенным и универсальным, модули серии M-7000 могут быть использованы с Modbus-оборудованием других изготовителей. Большинство SCADA-пакетов протокол Modbus поддерживается по умолчанию, благодаря чему для модулей M-7000 может быть осуществлена непосредственная интеграция.

Для ряда моделей серий I-7000 и M-7000 предусмотрена опция со светодиодной индикацией (литера D в обозначении): 4½-разрядный дисплей для аналоговых модулей или дискретные индикаторы для цифровых модулей. Для устройств вывода, как дискретного, так и аналогового, реализована функция контроля «мастера», т.е. компьютера верхнего уровня или контроллера. Если от «мастера» перестают поступать запросы, то модули устанавливают свои выходы в заранее предопределённое безопасное состояние, исключающее повреждение управляемого объекта вследствие потери управления.

Для всех модулей дискретного ввода по каждому входу предусмотрен 16-разрядный счётчик импульсов, рассчитанный на максимальную частоту следования 100 Гц. Под более высокие требования разработаны специализированные модули ввода-вывода импульсных сигналов.

Модули рассчитаны на диапазон рабочих температур -25...+75 °С. Напряжение питания устройств – постоянное 10...30 В. Для всех модулей аналогового ввода предусмотрена гальваническая развязка от цепей питания и интерфейса связи с прочностью изоляции 3000 В. Габаритные размеры модулей – 122x72x34 мм, предусмотрен монтаж на DIN-рейку.

МОДУЛИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА



Модели		Разрядность АЦП	Количество каналов	Максимальная частота опроса	Мин. и макс. диапазоны по напряжению	Входное сопротивление	Диапазон измерения тока	Точность	Защита входных каналов	Прочие особенности	Дискретные входы	Дискретные выходы	
DCON	DCON, Modbus-RTU												
I-7012(D)		16 бит	1 диф.	10 Гц	±150 мВ ±500 мВ ±1 В ±5 В ±10 В	20 МОм	±20 мА ⁽¹⁾	0,05%	±10 В	—	1	2	
I-7012F(D)		12/16 бит		100/10 Гц				0,25%, 0,05%					
I-7014D		16 бит		10 Гц		30 кОм		0,05%		Линейное масштабирование			
I-7017	M-7017												
I-7017F		12/16 бит	8 диф.	60/10 Гц		20 МОм		0,05%	0,5%, 0,1%	±35 В	—		
I-7017R	M-7017R	16 бит		10 Гц		2 МОм		0,1%	~ 240 В				
I-7017Z	M-7017Z	12/16 бит	10 диф., 20 несим.	60/10 Гц		2 МОм (диф.), 1 МОм (несим.)	0...+20 мА +4...+20мА ±20 мА (только диф. входы)	0,5%, 0,1%	~ 240 В (диф.) ~ 150 В (несим.)	Раздельное конфигурирование каналов	—	—	
I-7017R -A5	M-7017R-A5	12/16 бит	8 диф.	50/10 Гц	±50 В ±150 В	290 кОм	—	0,25%, 0,1%	200 В				
I-7017C	M-7017C	16 бит	8 диф.	10 Гц	—	—	0...+20 мА +4...+20 мА ±20 мА	0,1%	±15 В	—			
I-7017FC		12/16 бит		60/10 Гц				0,5%, 0,1%					
I-7017RC	M-7017RC	16 бит		10 Гц				0,1%			±200 В		

(1) Необходим внешний шунт 125 Ом.

МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С МОСТОВЫМИ ТЕНЗОДАТЧИКАМИ



Модели		Разрядность АЦП	Количество каналов	Максимальная частота опроса	Диапазоны по напряжению	Входное сопротивление	Диапазон измерения тока	Схема подключения мостового тензодатчика	Точность	Регулируемый выход возбуждения	Прочие особенности	Дискретные входы ⁽²⁾	Дискретные выходы ⁽³⁾	Допусковая сигнализация
DCON	DCON, Modbus-RTU													
I-7016(D)	M-7016(D)	16 бит	2	10 Гц	±15 мВ ±50 мВ ±100 мВ ±500 мВ ±1 В ±2,5 В	2 МОм	±20 мА ⁽¹⁾	4-проводная	0,05%	10 В, 16 бит	Линейное масштабирование	1	4	+
I-7016P(D)			1					6-проводная						

(1) Необходим внешний шунт 125 Ом.

МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С ТЕРМОРЕЗИСТИВНЫМИ И ТЕРМИСТОРНЫМИ ДАТЧИКАМИ



Модели		Разрядность АЦП	Количество каналов	Максимальная частота опроса	Тип поддерживаемых датчиков	Схема подключения датчика	Точность	Распознавание обрыва в цепи датчика	Раздельная конфигурация каналов	Прочие особенности	Дискретные выходы	Допусковая сигнализация
DCON	DCON, Modbus-RTU											
I-7013(D)		16 бит	1 диф.	10 Гц	Pt100, Ni120	2/3/4-проводная	0,05%	—	—	—	—	—
I-7033(D)	M-7033(D)		3 диф.	15 Гц	Pt100, Ni120, Pt1000		0,1%					
I-7015	M-7015		6 диф.	12 Гц	Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000	2/3-проводная	0,05%	+	+	компенсация сопротивления линии связи	—	—
I-7015P	M-7015P											
I-7005	M-7005	16 бит	8 диф.	8 Гц	Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000	2-проводная	0,1%	+	+	—	6	+

МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С ТЕРМОПАРАМИ



Модели		Разрядность АЦП	Количество каналов	Максимальная частота опроса	Диапазоны по напряжению	Входное сопротивление	Диапазон измерения тока	Тип термопар	Точность	Защита входных каналов	Распознавание обрыва в цепи термодатчика	Раздельная конфигурация каналов	Дискретные входы	Дискретные выходы	Допусковая сигнализация
DCON	DCON, Modbus-RTU														
I-7011(D)	M-7011(D)	16 бит	1 диф.	10 Гц	±15 мВ, ±50 мВ, ±100 мВ, ±500 мВ, ±1 В, ±2,5 В	2 МОм	±20 мА ⁽¹⁾	J, K, T, E, R, S, B, N, C	0,05%	±10 В	+		1	2	+
I-7011P(D)								J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M							
I-7018	M-7018		J, K, T, E, R, S, B, N, C												
I-7018P			3,5 МОм			J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M		0,1%	±35 В	—					
I-7018R	M-7018R							0,2%	~240 В						
I-7018BL								0,1%	±35 В						
I-7018Z	M-7018Z		10 диф.						+						
I-7019R	M-1719R		8 диф.	8 Гц	±15 мВ, ±50 мВ ±100 мВ, ±150 мВ ±500 мВ, ±1 В ±2,5 В, ±5 В, 10 В	2 МОм	±20 мА	J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, L2	0,15%	~240 В	+				

(1) Необходим внешний шунт 125 Ом.

Модуль I-7018Z с выносной терминальной платой



СПРАВОЧНАЯ ТАБЛИЦА ТИПОВ ТЕРМОПАР

Тип термопары	J	K	T	E	R	S	B	N	C	L	M	L2
Диапазон, °C	-200... +760	-270... +1372	-270... +400	-270... +1000	0... +1768	0... +1768	0... +1820	-270... +1300	0... +2320	-200... +800	-200... +100	-200... +900

МОДУЛИ АНАЛОГОВОГО ВЫВОДА



DCON		I-7021	I-7021P	I-7022	I-7024
DCON, Modbus-RTU				M-7022	M-7024
Количество каналов		1		2	4
Разрешение ЦАП		12	16	12	14
Выход по напряжению	Диапазон выходного напряжения	0...+10 В			0...+5 В, -5...+5 В, 0...+10 В, -10...+10 В
	Нагрузочная способность	10 мА			5 мА
Диапазон токового выхода		0...20 мА, 4...20 мА			
Точность		0,10%	0,02%	0,10%	
Прочие особенности		—	—	Межканальная изоляция	—

МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА-ВЫВОДА С НЕРЕЛЕЙНЫМ ВЫХОДОМ



Модели		Дискретный ввод*						Дискретный вывод							
DCON	DCON, Modbus-RTU	Количество каналов	Сухой контакт	Уровень логического «0»	Уровень логической «1»	Напряжение изоляции	Межканальная изоляция	Количество каналов	Тип выхода	Напряжение нагрузки	Ток нагрузки	Напряжение изоляции			
I-7041(D)	M-7041(D)	14	√	0...+1 В	+4...30 В	3750 В	—	—	—	—	—	—			
I-7052(D)	M-7052(D)	8	—			5000 В	+								
I-7053(D)	M-7053(D)	16	√	—	—	—	—								
I-7051(D)	M-7051(D)			0...+3 В	+10...50 В	3750 В									
I-7058(D)		8	—	~0...30 В	~80...250 В (45...60 Гц)	5000 В	+								
I-7059(D)				~0...3 В	~10...80 В (45...400 Гц)										
I-7044(D)		4	√	0...+1 В	+4...30 В	3750 В	—						8	OK (n-p-n)	30 В
I-7050(D)	M-7050(D)	7				—		—	—	30 мА	—				
I-7050A(D)			50 мА												
I-7055(D)	M-7055(D)	8	√	0...+3 В	+10...50 В	3750 В		16	OK (p-n-p)	10...40 В	0,65 А (защита от КЗ)	3750 В			
I-7045(D)	M-7045(D)	—	—	—	—										
I-7042(D)						13							OK (n-p-n)	30 В	100 мА
I-7043(D)						16									

* по каждому дискретному входу предусмотрен счетчик 100 Гц / 16 бит.

РЕЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА-ВЫВОДА



Модели		Дискретный ввод*					Дискретный вывод				
DCON	DCON, Modbus-RTU	Количество каналов	Сухой контакт	Уровень логического «0»	Уровень логической «1»	Напряжение изоляции	Количество каналов	Тип реле	Напряжение нагрузки	Ток нагрузки	Напряжение изоляции
I-7060(D)	M-7060(D)	4	+	0...+1 В	+4...30 В	3750 В	4	э/мех. тип А (вых. 1, 2) тип С (вых. 3, 4)	—	0,6 А (~125 В), 2 А (=30 В)	500 В
I-7063(D)		8					3	э/мех. тип А		0,5 А (~250 В), 5 А (=30 В)	4000 В
I-7065(D)	M-7065(D)	4					5			0,5 А (~125 В), 1 А (=30 В)	1500 В
I-7067(D)	M-7067(D)	—	—	—	—	—	7	тв/тел.	~24...265 В =3...30 В	1 А	2500 В
I-7063A(D)		8	+	0...+1 В	+4...30 В	3750 В	3				
I-7065A(D)		4					5				
I-7063B(D)		8					3				
I-7065B(D)		4					5				
I-7066(D)		—	—	—	—	—	7	Опто-реле	±350 В	130 мА	5000 В

* по каждому дискретному входу предусмотрен счетчик 100 Гц / 16 бит.

РЕЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА-ВЫВОДА

Модели		Счетчик					ШИМ				Дискретный выход
DCON	DCON, Modbus-RTU	Каналы	Изоляция	Разрядность	Частота	Энергонезависимая память	Каналы	Частота	Сквозность	Режимы	
I-7080(D)	M-7080(D)	2	Есть	32 бит	100 кГц	—	—	—	—	—	2
I-7080B(D)	M-7080B(D)					Есть					
I-7088(D)		8	—		500 кГц	—	8	0,1 Гц ... 500 кГц	0,1%... 99,9%	непрерывный, пакетный	—

МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ С ЭНКОДЕРНЫМИ ДАТЧИКАМИ



DCON	Координаты	Изоляция	Тип сигнала	Разрядность	Частота	Энергонезависимая память
I-7083(D)	3	Есть	quadrant, cw/ccw, pulse/dir	32 бит	1МГц	—
I-7083B(D)						Есть

ВНЕШНИЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА С ETHERNET-ИНТЕРФЕЙСОМ ET-7000 PET-7000

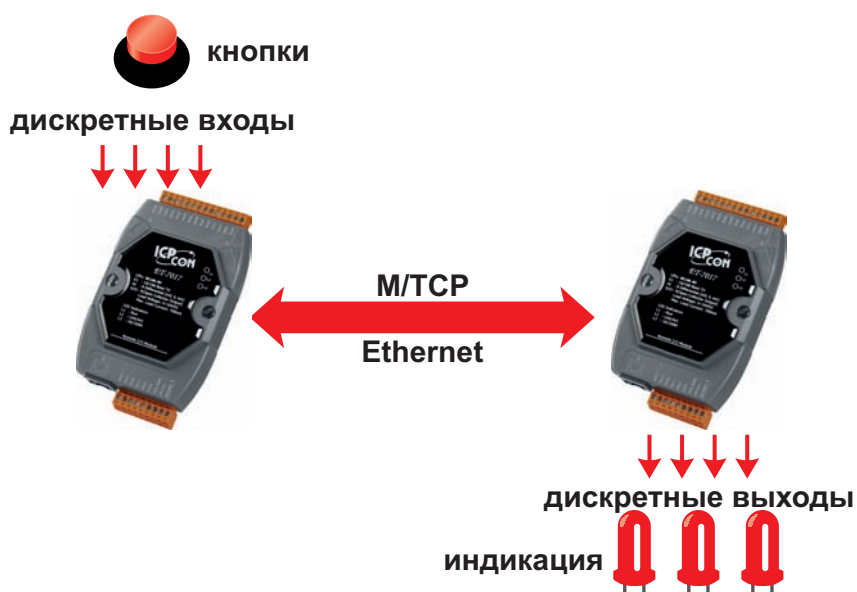
Модули с интерфейсом Ethernet привлекательны тем, что система сбора данных может быть развернута на базе уже существующей локальной сети. Достаточно проложить кабель до ближайшего сетевого концентратора. Максимальная протяженность линии связи от оконечного устройства до ближайшего сетевого концентратора составляет 100 м, при том что общий охват локальной Ethernet-сети, в которой могут применяться оптические каналы, может достигать десятков километров.

Компанией ICP DAS была разработана серия модулей ввода-вывода ET-7000 с интерфейсом Ethernet в стандартном исполнении 100 Мбит/с и с рабочим температурным диапазоном -25...+75°C. Напряжение питания модулей – постоянное 10...30 В. Модули осуществляют обмен по протоколу Modbus-TCP (версия протокола Modbus, адаптированная для платформы стека TCP/IP). Как и классический Modbus, его TCP-версия тоже основана на принципе «запрос-ответ». Кроме этого, Ethernet-модули ICP DAS работают также в качестве HTTP-сервера, что позволяет оператору работать с ними в web-интерфейсе любого интернет-браузера. Web-консоль используется главным образом для конфигурирования модулей, но может выступать и в качестве основного операторского интерфейса для малых систем диспетчеризации.



Существенным шагом в развитии Ethernet стала технология PoE (Power over Ethernet), предполагающая передачу питающего напряжения по стандартному Ethernet-кабелю. В соответствии с этой технологией сетевой концентратор, поддерживающий PoE, является источником питания для подключенных к нему оконечных устройств. В соответствии со стандартом PoE используется постоянное напряжение номиналом 48 В, которое передается по сетевому кабелю вместе с данными. Оконечное PoE-устройство использует это напряжение для собственного питания. Данная технология позволяет избавиться от прокладки внешних питающих цепей, тем самым существенно упрощая монтаж системы сбора данных и повышая её надёжность. Технология PoE реализована в модулях ICP DAS серии PET-7000, аналогичных серии ET-7000 и поддерживающих те же протоколы.

Для Ethernet-модулей ICP DAS предусмотрен режим парного соединения, что позволяет транслировать в пределах локальной сети группу дискретных или аналоговых сигналов. Удобство этого режима заключается в том, что отпадает необходимость в использовании центрального мастер-устройства, собирающего данные с одного конца и передающего их на другой. При этом задержка в передаче сигнала составляет порядка 200 мс.



МОДУЛИ АНАЛОГОВОГО ВВОДА



РоЕ	Нет	ET-7005	ET-7015	ET-7017	ET-7017-10	ET-7018Z	ET-7019
	Есть	PET-7005	PET-7015	PET-7017		PET-7018Z	PET-7019
Аналоговые входы		8 диф.	7 диф.	8 диф.	10 диф. 20 несим.	10 диф.	8 диф.
Разрядность		16 бит		16/12 бит		16 бит	
Частота опроса		8 Гц	12 Гц	10/60 Гц	10/50 Гц	10 Гц	
Диапазоны по напряжению		—		+/-150 мВ, +/-500 мВ, +/-1 В, +/-5 В, +/-10 В		+/-15 мВ, +/-50 мВ, +/-100 мВ, +/-500 мВ, +/-1 В, +/-2,5 В	+/-15 мВ, +/-50 мВ, +/-100 мВ, +/-150 мВ, +/-500 мВ, +/-1 В, +/-5 В, +/-10 В
Диапазоны по току		—		±20 мА, 0~20 мА, 4~20 мА			
Тип датчика		термисторный: Precon ST-A3, Fenwell U, YSI L100, YSI L300, YSI L1000, YSI B2252, YSI B3000, YSI B5000, YSI B6000, YSI B10000, YSI H10000, YSI H30000		термо-резистивный (2/3-проводная схема): Pt100, Pt1000, Ni120, Cu100, Cu1000		термопара: J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, L2	
Защита входных цепей		—		~ 240 В	~240 В (диф.) ~150 В (несим.)	~ 240 В	
Распознавание обрыва в цепи датчика		Есть		—		Есть	
Дискретный выход		4	—	4	—	6	4

4

МОДУЛИ АНАЛОГОВОГО ВВОДА-ВЫВОДА



РоЕ		Аналоговый ввод		Аналоговый вывод		Дискретный ввод			Дискретный выход	
Нет	Есть	Входы	Диапазоны	Выходы	Диапазоны	Входы	Сухой контакт	Напряжение	Выходы	Тип выхода
ET-7026	PET-7026	6 каналов, 16/12 бит, 10/60 Гц	+/- 500 мВ, +/- 1 В, +/- 5 В, +/-10 В, 0 ~ 20 мА, +/- 20 мА, 4~20мА	2 канала, 12 бит	0 ~ 5 В, +/- 5 В, 0 ~ 10 В, +/- 10 В, 0 ~ 20 мА, 4 ~ 20 мА	2	√	лог. «0»: 0...+1 В; лог. «1»: +3,5...30 В	2	ОК (n-p-n) 700 мА, 50В

МОДУЛИ ДИСКРЕТНОГО ВВОДА-ВЫВОДА



PoE		Дискретный ввод			Дискретный вывод			
Нет	Есть	Входы	Сухой контакт	Напряжение	Выходы	Тип	Ток	Напряжение
ET-7042		—	—	—	16 ОК	(n-p-n)	100 mA	5 ~ 30 VDC
ET-7044	PET-7044	8		лог. «0»: 0...+4 В; лог. «1»: +10...50 В	8 ОК		300 mA	10 ~ 40 VDC
ET-7050		12			6 ОК		100 mA	5 ~ 30 VDC
ET-7051	PET-7051	16			—	—	—	—
ET-7052	PET-7052	8	√	—	8 ОК	(p-n-p)	650 mA	10 ~ 40 VDC
ET-7053		16			—	—	—	—



РЕЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА

PoE		Дискретный ввод		Дискретный вывод		
Нет	Есть	Входы	Напряжение	Выходы	Тип реле	Нагрузка
ET-7060	PET-7060	6	лог. «0»: 0...+4 В; лог. «1»: +10...50 В	6	эл/мех, тип А	5 A (~250 В), 5 A (=30 В)
ET-7065	PET-7065				оптореле	1.0 A (=30 В) (-25 ~ 40 °C)
ET-7066		—	—	8	эл/мех, тип А	5 A (~250 В), 5 A (=30 В)
ET-7067	PET-7067					

ВНЕШНИЕ МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА с FRnet-интерфейсом FR-2000 FR-16/32

Технология распределенного сбора данных FRnet является уникальной разработкой компании ICP DAS, которая ориентирована на детерминированный по времени ввод-вывод дискретных сигналов. Один FRnet-мастер (контроллер или PCI-плата с FRnet-интерфейсом) контролирует 256 распределённых точек: 128 входных и 128 выходных дискретных сигналов. В качестве среды передачи между контроллером и модулями используется витая пара с магистральным подключением устройств. Протокол обмена реализован аппаратно, поэтому для осуществления ввода/вывода достаточно произвести чтение/запись соответствующих регистров. Технология FRnet гарантирует доставку данных в течение цикла опроса сети, являющегося постоянной величиной. Существует две реализации FRnet с циклами опроса 2,88 мс и 0,72 мс. Протяженность магистрали для первого варианта ограничена величиной 400 м, для второго – 100 м.



4

Для некоторых модулей дискретного ввода предусмотрена возможность работы в режиме FRnet-мастера (суб-технология MagicWire). Благодаря этому может быть построена магистральная сеть, содержащая только модули ввода-вывода с непосредственным обменом между ними (без центрального контроллера). Это очень удобно, когда встает задача транслировать на расстояние группу дискретных сигналов с минимальной задержкой.

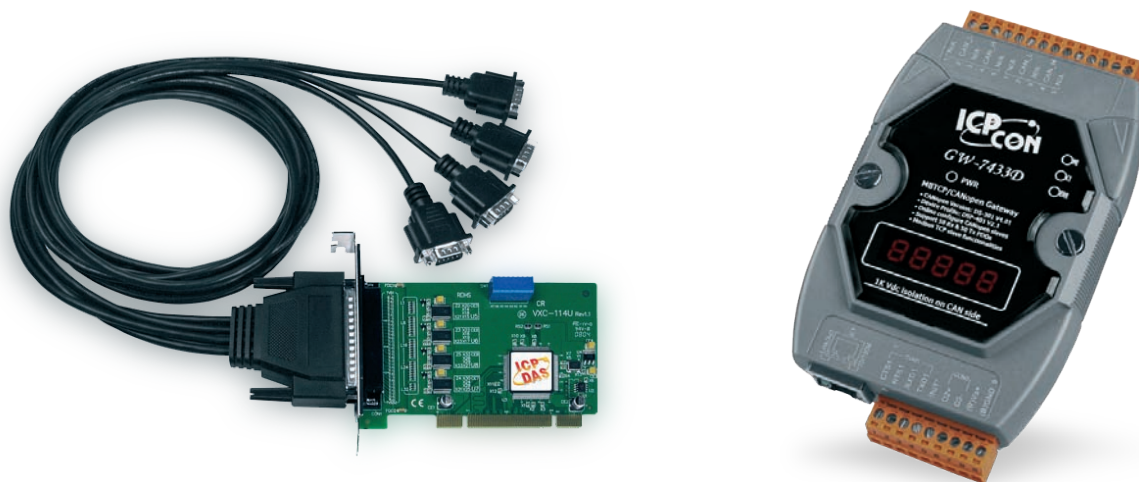
Модель	Цикл обмена	FRnet-мастер	Дискретный ввод			Дискретный вывод		
			Входы	Сух. контакт	Напряжение	Выходы	Нагрузка	
FR-2046iT	0,72/2,88 мс	—	16	√	—	—	—	
FR-2053T	2,88 мс				«0»: 0...+3 В «1»: +20...24 В			
FR-2053HT	0,72 мс		—					
FR-2053TA	2,88 мс		16	«0»: 0...+1 В «1»: +3,5...30 В				
FR-2053HTA	0,72 мс		—	—				
FR-2053iT	0,72/2,88 мс		16	«0»: 0...+11 В «1»: +19...30 В				
FR-2054T			8					
FR-2057T	2,88 мс	—	—	—	8 OK	30 В, 250 мА		
FR-2057HT	0,72 мс						16 OK	24 В, 100 мА
FR-2057TA	2,88 мс							
FR-2057HTA	0,72 мс							
FR-2057iT	0,72/2,88 мс				16 OK	30 В, 100 мА		
FR-2057TW						30 В, 250 мА		
FR-2152T	0,72 мс				8	—	«0»: 0...+3 В «1»: +10...24 В	—
FR-2156T		—	—	—	8•OK		300 мА	
FR-32P	2,88 мс	√	32	—	«0»: 0...+1 В «1»: +3,5...30 В	—	—	
FR-16R		—	—		—	16 тв/тел. реле	3 А (=125 В)	
FR-32R						32 тв/тел. реле	3 А (~270 В)	
FR-32C						32•OK	650 мА	

ПРОМЫШЛЕННОЕ КОММУНИКАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Коммуникационное оборудование является неотъемлемой частью любой системы сбора данных и управления. Потребность в коммуникационном оборудовании обусловлена различными факторами. Так, например, технология передачи данных Ethernet сама по себе предполагает наличие сетевых концентраторов, к которым подключаются оконечные устройства. В настоящее время в качестве концентраторов используются коммутаторы (устройства 2-го уровня), которые в отличие от простых разветвителей (хабов) работают с содержимым передаваемых пакетов. Они используют поле физического адреса назначения (MAC) пакета для установления независимых каналов между портами, что существенно повышает пропускную способность коммутатора. Компания ICP DAS производит коммутаторы в промышленном исполнении с поддержкой ряда технологий, повышающих надежность сетей, а также гигабитные коммутаторы и коммутаторы с поддержкой PoE.



Интерфейсы полевых шин на основе витой пары не нуждаются в специальных сетевых устройствах, но их топология имеет свои физические ограничения, которые могут быть преодолены с помощью соответствующих повторителей. Зачастую в условиях одного проекта приходится применять оборудование с разнотипными интерфейсами или протоколами. В этом случае возникает потребность в конвертерах и шлюзах. Для стыковки ПК и полевой шины используются специальные интерфейсные платы.



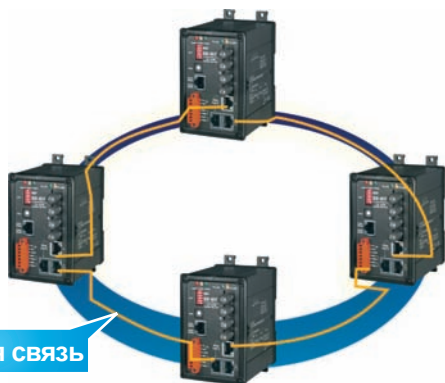
Учитывая многообразие задач, возникающих при создании сетей сбора данных, компания ICP DAS разработала широкую номенклатуру коммуникационных устройств для интерфейсов RS-232/485/422, Ethernet, CAN, PROFIBUS и FRnet с поддержкой соответствующих протоколов на их основе (DCON, Modbus-RTU, Modbus-TCP, CANopen, DeviceNet, PROFIBUS). Многие из решаемых коммуникационных задач являются типовыми, поэтому большинство устройств наделено законченным функционалом. Однако зачастую возникают нестандартные ситуации, для которых не предусмотрено готовое решение. В этом случае используются программируемые устройства, функционал которых определяется разработчиком.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ETHERNET-сетей

Учитывая экспансию Ethernet-технологий в промышленной автоматизации, компания ICP DAS предлагает сетевые устройства собственной разработки, которые с учетом специфики промышленного применения имеют соответствующие конструктивные и функциональные особенности. У всех моделей предусмотрен монтаж на DIN-рейку. Ряд моделей выполнен в металлическом корпусе и рассчитан на работу в температурном диапазоне -40...+75°C. Отдельные модели имеют исполнение IP67.



На данный момент наибольшее распространение получил стандарт Ethernet 10/100 Base-TX, предполагающий обмен на скорости 100 Мбит/с. Максимальная протяженность кабельного сегмента для устройств этого стандарта составляет 100 м. Развитие информационных технологий и систем IP-видеонаблюдения потребовало внедрения каналов с более высокой пропускной способностью и дальностью передачи. В связи с этим компанией ICP DAS были разработаны и в настоящее время активно внедряются коммутаторы с поддержкой стандарта передачи на скорости 1 Гбит/с. Некоторые устройства оснащены оптоволоконными портами, позволяющими покрывать расстояния в десятки километров.



Резервная связь

Компания ICP DAS производит несколько моделей коммутаторов, которые оставаясь устройствами 2-го уровня, поддерживают ряд сервисов, повышающих функциональность сетей: VLAN (Tag-based/Port-based), QoS, PortTrunk и другие. Для повышения надежности сетевой среды в интеллектуальных коммутаторах реализована стандартная технология SpanningTree, которая заключается в построении топологий с избыточными связями. Некоторые модели также поддерживают альтернативную технологию кольцевых сетей CyberRing, которая гарантирует время переключения на резервную связь менее 300 мс, что на два порядка быстрее, чем в SpanningTree.

Ряд новых моделей коммутаторов поддерживает перспективную технологию PoE, которая заключается в использовании сетевого кабеля для подачи питания на оконечное устройство.

НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ КОММУТАТОРЫ



Металлический корпус	NSM-205	NSM-205G	NSM-205F	NSM-206F	NSM-208	NSM-208G	NSM-209F
Пластиковый корпус	NS-205	NS-205G	NS-205F	NS-206F	NS-208	NS-208G	NS-209F
Стандарты	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x						
10/100 Base-TX	5	—	4	8	—	8	
10/100/1000 Base-T	—	5	—		8	—	
100 Base-FX	—		1	2	—		1
Изоляция портов	1500 В						
Оптический разъем*	—		ST, SC		—		ST, SC
Оптоволокно*	—		одномодовое, многомодовое		—		одномодовое, многомодовое
Напряжение питания*	=10...30 В					=10...30 В =12...48 В	=12...48 В
Температура	-40 ~ 75 °C		0 ~ +70°C		-40 ~ 75°C		0 ~ +70°C
Размеры, мм	33 x 78 x 107		64 x 110 x 98				

* Состав опций уточняется при заказе.

КОММУТАТОРЫ С ПОДДЕРЖКОЙ ТЕХНОЛОГИИ CyberRing



Металлический корпус		MSM-508	MSM-508F	RSM-405	RSM-405F	RSM-408
Пластиковый корпус				RS-405	RS-405F	RS-408
Поддерживаемые технологии	Стандарты	IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x				
	Сетевые сервисы	VLAN, QoS, Port Trunk, SMTP, TELNET, SNMP		—		
	CyberRing	√				
Интерфейс 10/100 Base-TX	Количество портов	8	6	5	3	8
	Изоляция	1500 В				
Интерфейс 100 Base-FX	Количество портов	—	2	—	2	—
	Оптоволокно*	—	одномодовое, многомодовое	—	одномодовое, многомодовое	—
	Оптический разъем*		ST, SC		ST, SC	
Консольный порт		RS-232/RS-485				
Дискретные входы/выходы		3/3 (доступ по Modbus-TCP)		—		
Напряжение питания		=12...48 В		=10...30 В		
Резервное питание, сигнализирующий выход		√				
Рабочая температура*		0...75 °C, -40...75 °C				
Размеры, мм		47 x 128 x 175		64 x 110 x 97,5		

*Состав опций уточняется при заказе

КОММУТАТОРЫ В ИСПОЛНЕНИИ IP67 НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ NS-205-IP67



- Стандарты IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x
- 5 портов 10/100 Base-TX
- Изоляция 1500 В
- Питание =10...30 В
- Рабочая температура -40 ...+80 °C
- Габариты 85 x 126 x 75,5 мм

КОММУТАТОРЫ С ПОДДЕРЖКОЙ PoE НЕУПРАВЛЯЕМЫЕ NS-205PSE



- Стандарты IEEE 802.3, 802.3u, 802.3x, 802.3af
- 5 портов 10/100 Base-TX
- Изоляция 1500 В
- Питание =46...55 В 30 В
- Рабочая температура -40 ...+80 °C
- Габариты 33 x 107 x 99 мм

МЕДИАКОНВЕРТЕРЫ NS-200F



- Интерфейсы 10/100 Base-TX, 100 Base-FX
- Оптоволокно: одномодовое, многомодовое
- Оптический разъем: SC, ST
- Изоляция 1500 В
- Питание =10...30 В
- Рабочая температура 0...70 °C, -30 ~ +75°C
- Габариты 33 x 107 x 85 мм

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, ПОВТОРИТЕЛИ И ШЛЮЗЫ

Топология полевых шин имеет свои физические ограничения, для преодоления которых существуют соответствующие повторители. В условиях одного проекта зачастую приходится применять оборудование с разнотипными интерфейсами или протоколами. В этом случае возникает потребность в конвертерах и шлюзах.

Для решения типовых коммуникационных задач компания ICP DAS разработала широкую номенклатуру всевозможных устройств на основе интерфейсов RS-232/485/422, Ethernet, CAN, PROFIBUS с поддержкой соответствующих протоколов на их основе (DCON, Modbus-RTU, Modbus-TCP, CANopen, DeviceNet). Устройства наделены законченным функционалом и для них не предусмотрено программирование. Требуется лишь проинформировать о предварительном конфигурировании для выбора необходимых режимов работы. Некоторые из устройств и вовсе не нуждаются в настройке и сразу готовы к работе.



ПОВТОРИТЕЛИ

Интерфейс	RS-232	RS-485	RS-422	CAN
Модели	I-7551	I-7510, I-7513 (хаб 1 в 3)	I-7510A, I-7510AR (оба порта изолированы)	I-7531, I-7532 (мост)



КОНВЕРТОРЫ

	RS-485	RS-422	Ethernet	USB	CAN	PROFIBUS	ОПТОВОЛОКНО
RS-232	I-7520 (изол. по RS-232) I-7520R (изол. по RS-485)	I-7520A (изол. по RS-232) I-7520AR (изол. по RS-422)	DS-712	I-7560	I-7530	I-7550	I-2541
RS-485	—	I-7510A, I-7510AR (изол. по обоим портам)	DS-715	I-7561, I-7563 (хаб 1 в 3)	I-7530A		
RS-422	—	—		I-7561			
Ethernet	—	—	—	—	I-7540D	—	NS-200F
USB	—	—	—	—	I-7565, I-7565-DNM (DeviceNet)	—	—
CAN	—	—	—	—	—	—	I-2532

КОНВЕРТОРЫ RS-232 В RS-485/422 ДЛЯ МОНТАЖА В PCI- ИЛИ ISA-СЛОТ ПК

PCISA-7520A (RS-485)
PCISA-7520AR (RS-485/422)



ШЛЮЗЫ



	Протокол	CANopen (Slave)	DeviceNet (Slave)	Modbus TCP (Server)	PROFIBUS
Протокол	Интерфейс	CAN	CAN	10/100 Base-TX	PROFIBUS
DCON (Master)	RS-485	I-7231D	I-7241D	—	—
Modbus RTU (Master)	RS-485	I-7232D	I-7242D	uPAC-7186EX-MTCP	—
Modbus RTU/ASCII (Master)	RS-232/422/485	—	—	—	GW-7552
Modbus TCP (Client)	10/100 Base-TX	—	—	—	GW-7553
CANopen (Master)	CAN	—	—	GW-7433D	—
DeviceNet (Master)	CAN	—	—	I-7243D	—

ИНТЕРФЕЙСНЫЕ ПЛАТЫ ДЛЯ ПК

ПЛАТЫ ИНТЕРФЕЙСОВ RS-232/485/422 (COM-ПОРТЫ)



Модели	Общие спецификации	RS-232	RS-422/485	Изоляция	Разъемы
VXC-112U	- Драйвера DOS, Windows NT/2000/XP/2003, Linux - Шина Universal PCI +/-4 кВ ESD - Контроллер последовательного интерфейса 16C950 128 КБ FIFO - Макс. скорость передачи: 115,2 Кбит/с - Бит данных: 5,6,7,8 - Стоп бит: 1, 1.5, 2 - Паритет: None, Even, Odd, Mark, Space	2	—	—	DB9
VXC-114U		4			DB-37
VXC-142U		—	2	Есть	DB9
VXC-142iU			4	Есть	DB-37
VXC-144U					
VXC-144iU					
VXC-182iU		1	1	Есть	DB9

ПЛАТЫ CAN-ИНТЕРФЕЙСА

Модели	Тип шины	Порты	Протокол	Драйверы
PCM-CAN200	PC 104	2	—	Windows 98/ME/NT/2K/XP Linux
PCM-CAN200P	PC 104+			
PISO-CAN200U	Universal PCI	4		
PISO-CAN400U		2		
PISO-CAN200E	PCI Express x1	1	CANopen Master	Windows 98/ME/NT/2K/XP
PISO-CM100U	Universal PCI	1	DeviceNet Master	
PISO-CPM100U			DeviceNet Slave	
PISO-DNM100U				
PISO-DNS100U				



ПЛАТЫ FRnet-ИНТЕРФЕЙСА

Модели	Интерфейс шины	FRnet	Цикл обмена
FRB-100	PCI	1	0,72 мс 2,88 мс
FRB-200		2	
FRB-200U	Universal PCI		

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КОММУНИКАЦИОННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

При построении промышленных систем сбора данных встают коммуникационные задачи, для которых не предусмотрено типовое решение. Характерный пример – разветвление интерфейса RS-232. На первый взгляд, это простая задача, но в каждом конкретном случае возникает своя специфика, определяемая конкретным типом оконечных устройств и ПО, с которым эти устройства стыкуются. Поэтому для подобных случаев не существует готового функционально законченного преобразователя. Для решения нетиповых задач компанией ICP DAS разработаны несколько серий программируемых контроллеров с интерфейсами Ethernet, RS-232/485/422 и CAN в различном сочетании. Их функционал определяется пользовательским программным обеспечением.



	RS-232	RS-485	RS-422	Ethernet
RS-232		I-752N	I-7522A	PDS-700
RS-485	—			PDS-755
RS-422	—	—		PDS-734
Ethernet	—	—	—	—
CAN	I-7188XBD-CAN*	—		uPAC-7186EXD-CAN*

Коммуникационные контроллеры серий I-752n и PDS-700 поставляются с предустановленным заводским ПО. Для I-752n это адресуемый конвертер RS-485 в RS232. С помощью контроллеров с этим ПО можно по магистрали RS-485 осуществлять обмен с неадресуемыми оконечными устройствами с интерфейсом RS-232. Заводское ПО для серии PDS-700 работает как удаленный сервер последовательных устройств. Используя на ПК специальный драйвер виртуального COM-порта, можно обращаться к удаленным COM-портам сервера точно так же, как к локальным COM-портам.

СЕРИЯ PDS-700

Модели	Система		Интерфейс	COM-порты					Макс. скорость передачи данных	Дискретный ввод/вывод	Светодиодный дисплей		
	CPU	Сторожевой таймер		Ethernet	RS-232 ⁽¹⁾	RS-232 ⁽²⁾	RS-232 ⁽³⁾	RS-485				RS-422	
PDS-720	80186 80 МГц	Есть	10/100 Base-TX, MDI/MDI-X	—	1	—	1	—	115,2 Кбит/с	0/0	модели с литерой D		
PDS-721					—					1		—	6/7
PDS-732													2
PDS-734					1					1		0/0	
PDS-742					2	1				4/4			
PDS-743					1	—		—		0/0			
PDS-752					4					1/2			
PDS-755					—	4	0/0						
PDS-762					4	1	1/2						
PDS-782					6	1	0/0						

1. 3 линии: TxD, RxD, GND

2. 5 линий: TxD, RxD, RTS, CTS, GND

3. 9 линий: TxD, RxD, RTS, CTS, DSR, DTR, DCD, RI, GND

СЕРИЯ I-752n

Модели	CPU	Коммуникационный интерфейс					Макс. скорость передачи данных	Дискретный ввод/вывод	Свето-диодный дисплей	
		RS-232 ⁽²⁾ /RS-485	RS-232 ⁽¹⁾	RS-232 ⁽²⁾	RS-485	RS-422				
I-7521	20 МГц	1	—	—	1	—	115,2 Кбит/с	2/2	5 разрядов (модели с литерой D)	
I-7522				1				2/1		
I-7522A	40 МГц			—		1		5/5		
I-7523	20 МГц			1		1		1/-		
I-7524	40 МГц			—		3		—		1/1
I-7527				6		—				

1. 3 линии: TxD, RxD, GND;

2. 5 линий: TxD, RxD, RTS, CTS, GND

БЕСПРОВОДНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

РАДИОМОДЕМ SST-2450

- Дальность передачи со штатными антеннами – 300 м
- Максимальная скорость передачи – 57 600 бит/с (полудуплексный режим)
- Рабочая частота – 2,4 ГГц
- 16 частотных подканалов
- Напряжение питания модема – постоянное, 10...30 В
- Температурный диапазон – -10...+50 °С



Радиомодем SST-2450 используется для передачи сигналов интерфейса RS-232/485 по радиоканалу в случаях, когда прокладка проводных связей между управляющей станцией и удалённым модулем затруднена. Пара радиомодемов реализует абсолютно прозрачный обмен данными без какого-либо специального модемного протокола и просто транслирует данные через радиоканал, являясь, по сути, беспроводными удлинителями последовательного интерфейса.

SST-2450 настраивается на один из 16 частотных подканалов, что позволяет строить достаточно сложную сетевую радиоинфраструктуру, в которой будет исключено взаимное влияние передатчиков. Модемы можно использовать в режиме парного соединения или в многоточечной полудуплексной сети с одним ведущим. Для увеличения дальности связи в режиме парного соединения рекомендуется использовать направленные антенны. В случае многоточечной сети на центральном модеме (мастере) должна быть установлена всенаправленная антенна, а на периферии – направленные антенны, сориентированные на центральную антенну мастера.



ANT-15YG
до 9 км



ANT-18
до 12 км



ANT-21
до 15 км



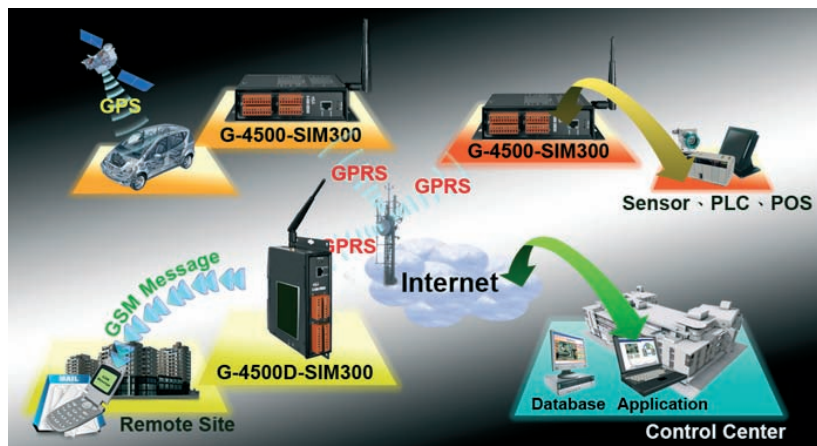
ANT-8
до 1 км

ANT-15
до 5 км

(с антеннами ANT-18)

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ G-4500

Программируемый контроллер G-4500, оснащенный встроенным GPRS/GPS-модемом, предназначен для сбора данных с удаленных подвижных объектов, в качестве которых могут выступать всевозможные транспортные средства. Контроллер выполнен в металлическом корпусе и работает на платформе ОС MiniOS7. Программирование контроллера производится средствами языка Си. Опционально контроллеры G-4500 оснащаются GPS-модулем, что позволяет отслеживать перемещение объекта, на который установлен контроллер.



Модели	без дисплея	G-4500-SIM300	G-4500P-SIM300
	с ЖК дисплеем	G-4500D-SIM300	G-4500PD-SIM300
Процессор	Процессор	80186, 80 МГц	
	SRAM/Flash	512K/512K	
	NVRAM	31 байт	
	EEPROM	16 КБ	
	Прочие особенности	Часы реального времени, Сторожевой таймер	
Интерфейс	COM-порт	COM1: 5-проводный RS-232; COM2: RS-485; COM3: 3-проводный RS-232	
	Ethernet	10/100 Base-TX	
GPRS-интерфейс	Диапазоны	900/1800/1900 МГц	
	GPRS-подключение	GPRS Класс 10/8; GPRS B	
	Данные GPRS	Получение данных - макс. 85,6 кбит/с Передача данных - макс 42,8 кбит/с	
	SMS	MT, MO, CB, Текст и PDU	
GPS-интерфейс	GPS-приемник	—	32-канала
	Чувствительность	—	Отслеживание до -159 дБм
	Время старта	—	«Горячий» старт – 2 с, «Холодный» старт – 38 с
Дискретный ввод		3 канала, Логическая «1»: +3,5...+30 В; Логический «0»: 0...+1 В	
Дискретный вывод		3 канала, ОК, Ток нагрузки 100 мА (=30 В)	
Аналоговый ввод		8 каналов, Тип входного сигнала 0...20 мА	
Напряжение		+10...+30 В	
Рабочая температура		-20 ~ +70 °C (модели без дисплея)	
		-15 ~ +55 °C (модели с дисплеем)	



GSM/GPRS МОДЕМЫ GTM-201-USB GTM-201-RS232

- Максимальная скорость передачи – 57 600 бит/с (полудуплексный режим).
- Интерфейсы: USB (GTM-201-USB), RS-232 (GTM-201-RS232)
- Передача SMS сообщений
- GSM/GPRS - 850/900/1800/1900 МГц
- Напряжение питания модема – постоянное, 10...30 В.
- Температурный диапазон – -10...+50 °С.
- Режимы работы для GPRS: TCP Server, TCP Client, UDP Client
- Поддержка стандартных AT-команд



GPS ПРИЕМНИКИ



Модели		GT-321R-RS232	GT-321R-USB	I-87211W	GPS-721
GPS приемник		12		32	
Чувствительность		Отслеживание до -150 дБм		Отслеживание до -158 дБм	
Время старта	«Горячий» старт	10 секунд		2 секунды	
	«Холодный» старт	120 секунд,	50 секунд	42 секунды	
Точность позиционирования		5 метров			
Дискретный вывод		—		1 канал, ОК, 100 мА(=30 В)	
Протокол GPS		NMEA 0183			
Интерфейс связи		RS-232	USB	RS-232	
Напряжение питания		+3,8...+8 В		—	+10...+30 В
Рабочая температура		-40°С...+ 85°С		-25 °С...+75 °С	-25 °С...+75 °С
Размеры, мм		42 x 42 x 15,9		30 x 91 x 114	72 x 117 x 35

МОДУЛИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ZigBee

ZigBee – это беспроводная технология, специально разработанная для низкоскоростных систем сбора данных. ZigBee реализует принцип ячеистых (mesh) сетей, характеризующихся высокой надёжностью за счёт большой избыточности. Mesh-сети называют самоорганизующимися и самовосстанавливающимися.

ZigBee-устройства при включении питания умеют сами находить друг друга и формировать сеть, а в случае выхода из строя какого-либо из узлов умеют устанавливать альтернативные маршруты для передачи сообщений.

Технология использует частотный диапазон 2,4 ГГц. Максимальная скорость передачи данных вместе со служебной информацией в сетях ZigBee составляет 250 Кбит/с. Стандартная дальность связи между двумя узлами составляет 300 м.



В ZigBee-сетях предусмотрены три типа устройств:

- координатор – центральное устройство ZigBee-сети, управляет работой сети, хранит данные о её структуре, в системе сбора данных играет роль мастера;
- маршрутизатор – полнофункциональное ZigBee-устройство, в сети выполняет функции ретрансляции и маршрутизации;
- оконечное устройство – может только обмениваться данными с координатором непосредственно или через сеть маршрутизаторов.

В номенклатуре компании ICP DAS доступны радиомодемы с беспроводным интерфейсом на основе стандарта IEEE 802.15.4 и сетевых протоколов стека ZigBee.

СЕТЕВЫЕ УСТРОЙСТВА ZigBee (РАДИОМОДЕМЫ)

Координаторы	ZB-2550	ZB-2550P	ZB-2570	ZB-2570P		
Маршрутизаторы					ZB-2510	ZB-2510P
Оконечные устройства	ZB-2551	ZB-2551P	ZB-2571	ZB-2571P		
COM-порт	RS-232/485				—	
Ethernet	10/100 Base-TX				—	
Дальность передачи	300 м	700 м	300 м	700 м	300 м	700 м

6

МОДУЛИ ВВОДА-ВЫВОДА ZigBee (ОКОНЕЧНЫЕ УСТРОЙСТВА)

Модел	Аналоговый ввод		Аналоговый вывод		Дискретный ввод	Дискретный вывод	
	Входы	Тип сигнала/датчика	Выходы	Тип сигнала		Выходы	Тип выхода
ZB-2015	6	термосопротивление					
ZB-2017	8	напряжение, ток					
ZB-2018	8	термопара, напряжение, ток					
ZB-2024			4	напряжение, ток			
ZB-2026	4	напряжение, ток	2	напряжение	2		
ZB-2042						4/4	фотореле/ОК
ZB-2043						14	ОК
ZB-2052					8 (16-битные счетчики)		
ZB-2053					14		
ZB-2060					6	4	эл/мех реле



УСТРОЙСТВА ЧЕЛОВЕКО-МАШИННОГО ИНТЕРФЕЙСА

Устройства человеко-машинного интерфейса решают задачу взаимодействия оператора с системой управления. Современные SCADA-пакеты позволяют создавать на базе персонального компьютера самые разнообразные графические интерфейсы в соответствии с решаемыми задачами. Однако столь мощный инструмент востребован далеко не всегда. Тем более что операторское место может располагаться в промышленных условиях, требующих применения дорогостоящих компьютеров в специальном исполнении. При этом во многих случаях бывает достаточно относительно примитивного интерфейса ввода и отображения информации.

ПАНЕЛЬ MMICON/LCD

MMICON – это монохромная ЖК-панель с размером экрана 162x70 мм (240x64 точек). Панель подключается к контроллеру по RS-232 или RS-485 и отображает информацию в текстовом формате в поле 30x8 символов. Панель предусматривает вывод до 256 страниц с пользовательскими фоновыми изображениями, сохраняемыми в памяти EEPROM (загрузка изображений производится на программаторе). Для ввода данных панель имеет интерфейс для подключения 16-кнопочной (4x4) клавиатуры, а также 10 изолированных дискретных входов. В комплектации MMICON_Starter_Kit изделие поставляется уже с клавиатурой. Напряжение питания панели – =10...30 В.



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ПОРТАТИВНЫЙ ПУЛЬТ iVIEW-100

Программируемый контроллер, способный решать задачи управления при взаимодействии с оператором. Устройство принадлежит семейству контроллеров I-7188 на базе ОС MiniOS7. iVIEW-100 в своём портативном конструктиве объединяет монохромный ЖК-экран 72x40 мм (128x64 точки) и мембранную цифровую клавиатуру с набором функциональных кнопок. На экран контроллера может быть выведена графическая (48 страниц) и символьная (поле 16x8) информация.



МАЛОГАБАРИТНЫЕ МОНИТОРЫ С СЕНСОРНОЙ ПАНЕЛЬЮ

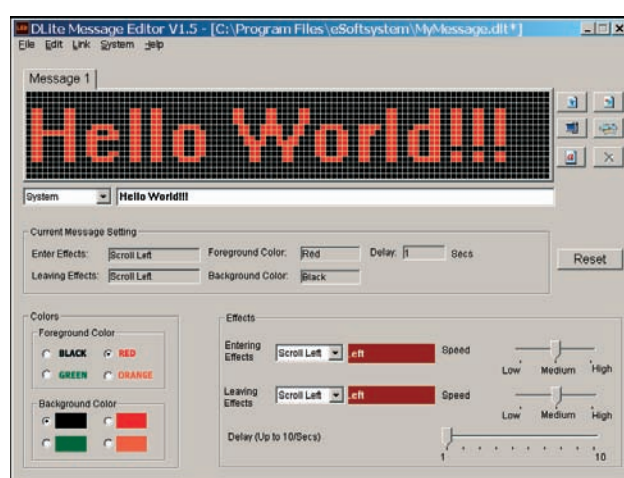
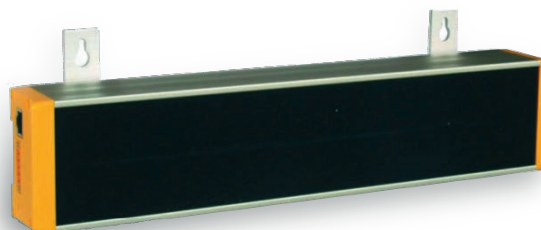
Недорогой малогабаритный операторский пульт для промышленных компьютеров и контроллеров с VGA-интерфейсом. Сенсорные экраны мониторов имеют интерфейсы RS-232 или USB.



Модель	GA-700YY-UOM	GA-700YY-USB	ADP-1080T-R	ADP-1080T-U
диагональ	7"		8"	
разрешение	800x480		800x600	
интерфейс сенсорного экрана	RS-232	USB	RS-232	USB

СВЕТОДИОДНЫЕ ПАНЕЛИ ЕКАН

Панели ЕКАН предназначены для вывода публичной информации. Панели могут отображать текст и графику. Устройства представляют собой матрицы, набранные из трёхцветных светодиодов (цвета: красный, оранжевый и зелёный). Панели имеют интерфейсы Ethernet и RS-232/485 и изготавливаются в двух программных модификациях: DLite и ModView.



DLite обеспечивается мощным программным инструментарием, позволяющим управлять панелью с ПК. Инструментарий включает редактор графических сообщений, онлайн-Web-редактор текстовых сообщений, редактор скрипт-файлов, SDK для разработки пользовательских программ, а также ряд утилит.

ModView взаимодействует с верхним уровнем по протоколу Modbus RTU/TCP. ModView может быть интегрирован в SCADA-систему посредством NAROPC-DA-сервера.

Модель	Поле матрицы	Размер матрицы	Потребляемая мощность	Программная реализация
EKAN-ME122	16x96	64x384 мм	48W@24VDC	Dlite
EKAN-ME124	16x192	64x768 мм	90W@24VDC	
EKAN-ME122M	16x96	64x384 мм	48W@24VDC	ModView
EKAN-ME124M	16x192	64x768 мм	90W@24VDC	

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

БЛОКИ ПИТАНИЯ

Внешний вид	Модель	Вход. напряжение	Вых. напряжение	Вых. ток	Рабочая температура	Крепление
	PWR-24/230R	~230	+24 В	0,2 А	0...50 С°	сетевой адаптер
	DIN-KA52F	~100...250 В		1 А	0...70 С°	DIN-рейка
	DIN-540A	~85...264 В		1,7 А	-20...70 С°	
	DP-640	~90...264 В			0...70 С°	
	DP-660	~85...270 В	+24 В, +5 В	2,5 А, 0,5 А	0...50 С°	кронштейны
	DP-665					
	DP-1200	~85...264 В	+24 В	5 А	-10...70 С°	DIN-рейка
	MDR-20-24			1 А	-20...70 С°	
	MDR-60-24			2,5 А		

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ ПИТАНИЯ PW-3090

Серия модулей питания PW-3090 преобразуют первичное постоянное напряжение 24 В во вторичное стабилизированное.

Модель	Выходное напряжение	Выходной ток
PW-3090-5S	+5 В	2000 мА
PW-3090-12S	+12 В	800 мА
PW-3090-24S	+24 В	400 мА
PW-3090-5D	+/-5 В	1000 мА
PW-3090-15D	+/-15 В	300 мА



Основные характеристики

- Напряжение питания – постоянное 18...36 В;
- Температурный диапазон – -25...+70 °С;
- Гальваническая развязка – 1000 В.

НОРМИРУЮЩИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ SG-3000

Нормирующие преобразователи приводят диапазон сигнала аналогового датчика к определённому диапазону напряжения (тока) на выходе, обеспечивая при этом гальваническую развязку.

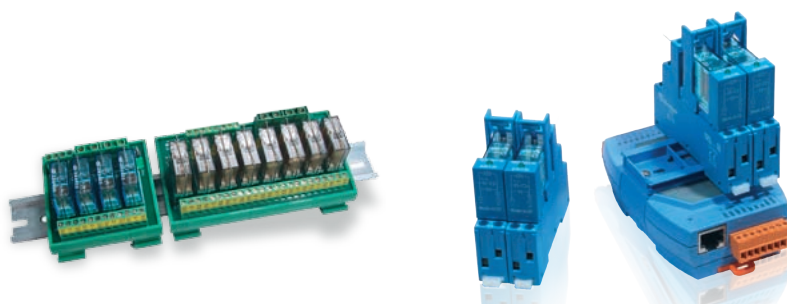
Основные характеристики

- Напряжение питания – постоянное 10...30 В;
- Температурный диапазон – -25...+70 °C;
- Нагрузочная способность выхода по напряжению – 10 мА.



Модель	SG-3011	SG-3013	SG-3016	SG-3071	SG-3081
Тип сигнала	термопара	Термосопротивление (2/3/4-проводная схема)	мостовой тензодатчик	напряжение	ток
Диапазон входного сигнала	Тип J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M, L2	Тип Pt-100, Pt-1000, Ni-120	+/-10 мВ, +/-20 мВ, +/-30 мВ, +/-50 мВ, +/-100 мВ	0...+5 В, 0...+10 В, +/-5 В, +/-10 В	0...20 мА, 4...20 мА
Выход по напряжению	0...+10 В,	0...+5 В, 0...+10 В, +/-5 В, +/-10 В		+/-5 В, +/-10 В	
Выход по току	0...20 мА	0...20 мА, 4...20 мА	0...20 мА	0...20 мА, 4...20 мА	

РЕЛЕЙНЫЕ МОДУЛИ



Модель	Количество реле	Контактная группа	Ток	Напряжение управления	Мощность обмотки (вх. сопротивление)
RM-104/108/116	4/8/16	1C	16 А	=24 В	
RM-204/208/216		2C	5 А		
DN-PR4	4	1C	5 А (~250 В), 5 А (=30 В)		0,36 Вт
DN-SSR4	4 (тв/тел. реле)	1A	4 А (~240 В)		1,5 кОм
RM-38.61	1	1C	6А		0,17 Вт
RM-48.61			10А		0,65 Вт
RM-48.62			16А		

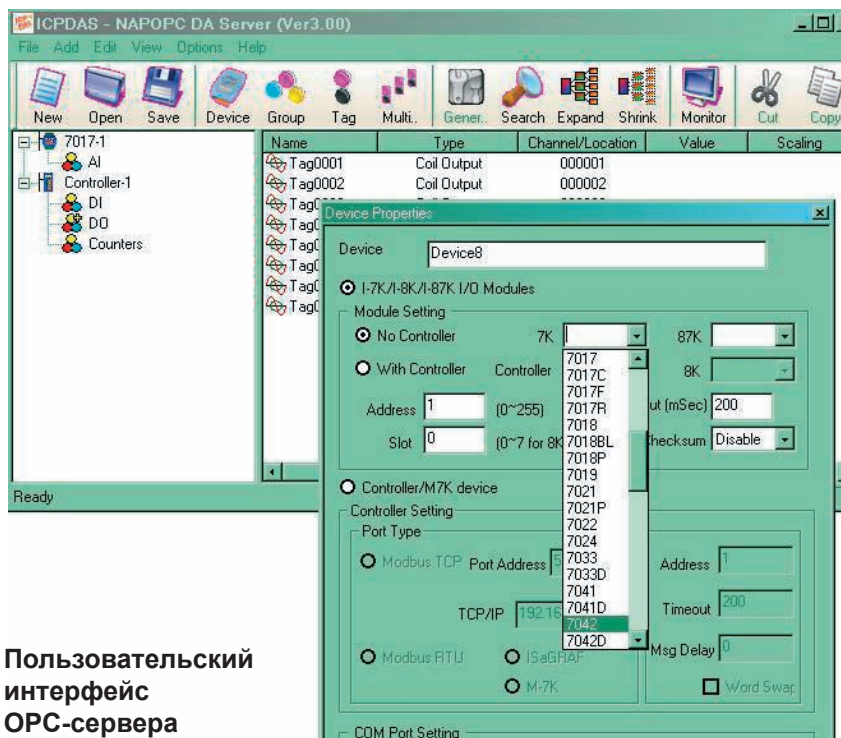
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПРОТОКОЛ DCON

DCON – открытый протокол символьных команд на основе интерфейса последовательного COM-порта RS-232/485. Протокол работает по принципу запрос-ответ и предполагает наличие в сети RS-485 только одного мастера. Модули ввода-вывода выступают в качестве ведомых устройств.

Протокол прост и не требователен к временным характеристикам передаваемых пакетов. В отличие от Modbus, DCON НЕ является полностью универсальным протоколом: набор команд для каждой модели модуля ввода-вывода определяется его специфической функциональностью.

Для опроса DCON-модулей с ПК предлагается набор средств под различные исходные программные платформы. Всё программное обеспечение поддержки DCON-протокола является свободно распространяемым.



Пользовательский интерфейс OPC-сервера

NAOPC_DA_Server – OPC-сервер – универсальное средство интеграции DCON-устройств в SCADA-системы. В настоящее время практически все пакеты разработки АСУТП поддерживают стандарт OPC (т.е. могут выступать в качестве OPC-клиента). NAOPC_DA_Server поддерживает так же устройства с протоколом Modbus-RTU/TCP.

DCON_DLL – динамическая библиотека, предоставляющая функции для обращения к DCON-устройствам в среде ОС Windows 98/NT/2000/XP.

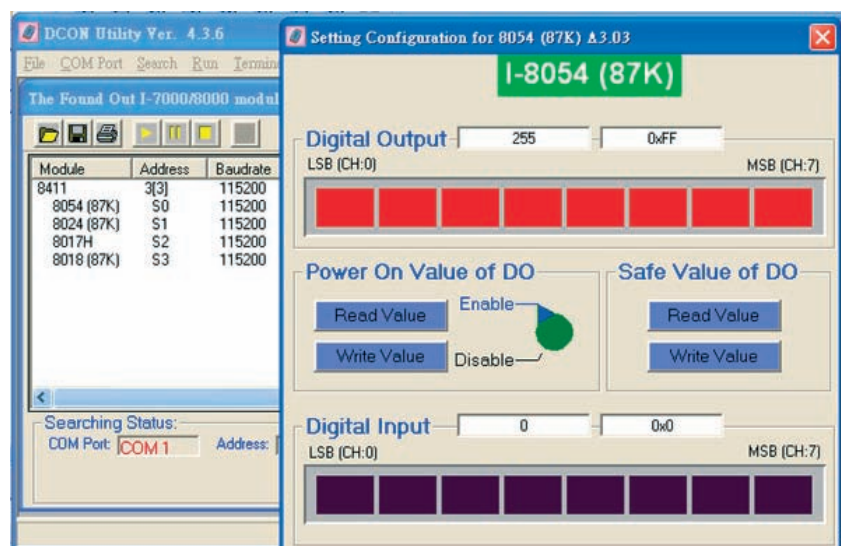
DCON_ActiveX – элемент управления ActiveX.

DCON_Linux – библиотека функций для платформы Linux.

DCON_LabVIEW – связанный драйвер для работы в среде LabView.

DCON_InduSoft – связанный драйвер для работы в среде SCADA-пакета InduSoft.

DCON Utility – служебная Windows-программа для настройки и диагностики. В DCON Utility поддерживаются модули с Modbus протоколом.



Интерфейс программы DCON Utility



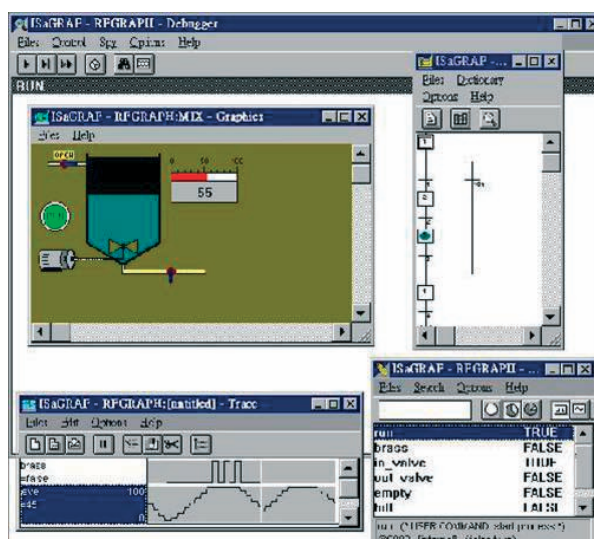
ISaGRAF

ISaGRAF – мощная универсальная технология программирования контроллеров с открытой архитектурой. В основе технологии лежат промышленные языки программирования стандарта МЭК 61131-3: LD, ST, FBD SFC, IL.

Технология ISaGRAF предполагает два элемента: среду разработки приложений и целевую систему. Среда разработки приложений (ISaGRAF Workbench), работающая на платформе Windows предоставляет разработчику интерфейс программирования на языках МЭК 61131 и осуществляет компиляцию исходных файлов в универсальный аппаратно-независимый ISaGRAF-код. Целевая система представляет собой адаптируемую под конкретный контроллер исполнительную среду, работающую на платформе этого самого контроллера и выступающую в качестве интерпретатора аппаратно независимого ISaGRAF-кода, сгенерированного в среде разработки.

Технология ISaGRAF поддерживает OPC-стандарт, что позволяет использовать ISaGRAF-контроллеры в АСУТП на основе SCADA-систем с OPC-интерфейсом. Так же поддерживается горизонтальный и вертикальный обмен данными непосредственно по Modbus-RTU/TCP.

Компания ICP-DAS поставляет ряд моделей своих контроллеров с опцией ISaGRAF, т.е. с предустановленной исполнительной системой ISaGRAF версии 3. В ISaGRAF-контроллерах предусмотрены драйверы для работы с модулями ввода-вывода и устройствами человеко-машинного интерфейса.



ISaGRAF версии 5

Компания Фиорд (www.fiord.com), являющаяся мастер-дистрибьютором фирмы ICS Triplex ISaGRAF в России, предлагает полностью русифицированный пакет ISaGRAF версии 5. Усилиями специалистов компании Фиорд в классическую исполнительную систему ISaGRAF 5 был принесён ряд собственных уникальных наработок, существенно повышающих её функциональность и производительность. Модернизированная система официально одобрена центральным офисом ICS Triplex ISaGRAF и продвигается под брендом ISaGRAF 5++ ACE Target. Технология ISaGRAF 5 была портирована на платформу контроллеров ISP DAS, причём для Linux-контроллеров поддерживается система ISaGRAF 5++ ACE Target. Дополнительным преимуществом контроллеров с ISaGRAF 5++ ACE Target является возможность создавать приложения локальной визуализации в среде графического редактора GLADE.

ISaGRAF 5 предоставляет возможность программирования системы связанных друг с другом контроллеров в среде единого проекта с прозрачной распределённостью приложений по ресурсам и устройствам. Компания Фиорд предоставляет исходные библиотеки исполнительной системы, что позволяет разработчикам интегрировать в неё драйвера любых устройств. Технология ISaGRAF 5 предоставляет разработчикам возможности нового стандарта IEC 61499. Этот стандарт предлагает несколько существенных преимуществ, таких как: регулирование работой распределенной системы контроля и управления с помощью потока событий, обеспечение непротиворечивости данных, обеспечение синхронного выполнения операций между устройствами, исключение потребности в разработке схем синхронизации, а также легкость разработки и дальнейшей поддержки надежных систем контроля и управления.

MasterSCADA

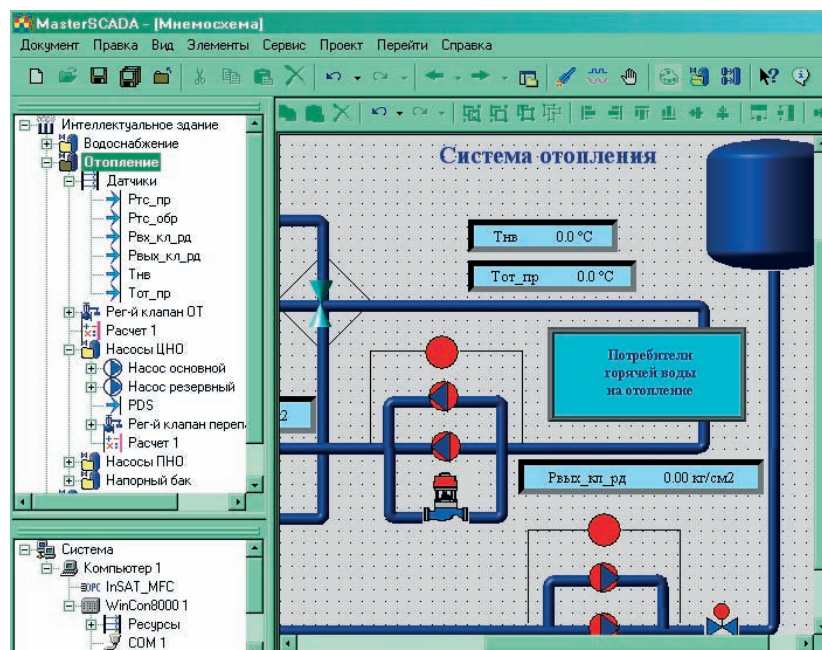
MasterSCADA (www.masterscada.ru) – это интегрированная среда разработки систем АСУТП, диспетчеризации и технического учета ресурсов, предлагаемая фирмой ИнСАТ (www.insat.ru).

При создании пакета акцент делался на соответствие логики построения проекта логике восприятия технологического процесса. Отличительной особенностью данного пакета от традиционных SCADA-систем является ориентация на разработчика-технолога, а не программистов. Именно поэтому основным языком для описания алгоритмов в MasterSCADA является наиболее наглядный язык функциональных блоков FBD (МЭК 61131-3).



Полноценный объектно-ориентированный подход

В MasterSCADA реализована полностью объектно-ориентированная методология разработки, адекватно отражающая организацию любого производства и технологического процесса. Объект в Master SCADA – это основная единица разрабатываемой системы, соответствующая конкретному технологическому объекту (цеху, участку, аппарату, насосу, задвижке, датчику и т.п.), управляемому из системы MasterSCADA. С другой стороны, это и традиционный с точки зрения программирования объект, обладающий стандартными для программных объектов качествами. Объект имеет набор свойств и документов, которые жестко связаны с ним. Свойства объекта – это, например, период опроса и способ обработки сигналов от его датчиков. Документы объекта – его изображение, описание, чертеж, перечень сообщений и т.п. В MasterSCADA нет просто тренда, рапорта или мнемосхемы: каждый документ в разрабатываемой системе всегда относится к какому-либо объекту, являясь его свойством.



В MasterSCADA реализовано раздельное конфигурирование логической структуры проекта и оборудования системы (серверы и АРМы операторов, контроллеры, модули ввода/вывода). Такой подход позволяет с легкостью перераспределять сигналы или алгоритмы их обработки по отдельным устройствам.

OPC в ядре системы

MasterSCADA полностью поддерживает стандарт OPC, причём прием и передача данных и сообщений на основе стандартов OPC реализована не через программный шлюз, а встроена в ядро пакета, что заметно ускоряет работу. Полнофункциональная среда разработки и система на 32 сигнала предоставляется бесплатно.

Единая среда разработки проекта

Особенность MasterSCADA – единая среда создания проекта. При традиционном подходе, при написания ПО для операторского места и ПО для контроллеров используется разный инструментарий. В MasterSCADA для обеих целей используется единый инструментарий, что обеспечивает чрезвычайную гибкость при проектировании и лёгкость перераспределения задач между любыми программируемыми устройствами, задействованными в проекте. Что бы контроллеры можно было программировать в среде MasterSCADA они должны обладать открытой архитектурой и на них должна быть портирована соответствующая исполнительная система – MasterPLC. Для контроллеров серий I-7188, I-8000 и WinPAC поддерживается полный функционал исполнительной системы MasterPLC.

Коммуникационные возможности MasterPLC

1. При совместном использовании с MasterSCADA - вертикально-интегрированная система без необходимости установки внутренних связей между нижним и верхним уровнем.
2. Связь с верхним уровнем по каналу RS232/RS485, Ethernet, GSM
3. Резервирование канала связи с MasterSCADA - начиная с версии 3.0
4. OPC-сервер для использования с другими SCADA (RS232/RS485, Ethernet, GSM)
5. Поддержка Modbus (Master/Slave) - начиная с версии 3.0
6. Универсальный конфигурируемый драйвер для обмена данными с внешними интеллектуальными устройствами без программирования.
7. Межконтроллерная связь.
8. Поддержка протокола DCON (модули I7xxx) на любом последовательном порту контроллера.
9. Открытый драйверный интерфейс
10. Набор драйверов (включая чтение архивов) для ряда популярных контроллеров (Danfoss ECL), коммерческих вычислителей (Логика), электросчетчиков (Меркурий-230), счетчиков импульсов (Пульсар) и др.
11. Прозрачный канал связи с порта на порт.
12. Инициативная передача информации на верхний уровень по резервному каналу связи (GSM)
13. Передача сообщений и данных с помощью SMS - начиная с версии 3.0
14. Автоматическая синхронизация времени в системе (при использовании с MasterSCADA)

Возможности программирования для MasterPLC

1. Программирование на технологическом языке ФБ
2. Горячая загрузка программ без остановки режима управления
3. Библиотеки - свыше 100 ФБ, включая регулирование, программно-логическое управление (шаговая программа - циклограмма), контроль и управление двухпозиционными исполнительными механизмами.
4. При использовании с MasterSCADA - визуальные ФБ, состоящие из визуальной части (динамический символ, окно управления, сообщения о состоянии, контроль доступа), работающей в MasterSCADA, и ФБ в контроллере. Связь между ними - автоматическая, не требует настройки
5. Свободные формульные вычисления, включая библиотеку из нескольких десятков функций. Условные вычисления (ЕСЛИ-ТОГДА-ИНАЧЕ)
6. Открытые интерфейсы для расширения библиотек

Средства повышения надежности в MasterPLC

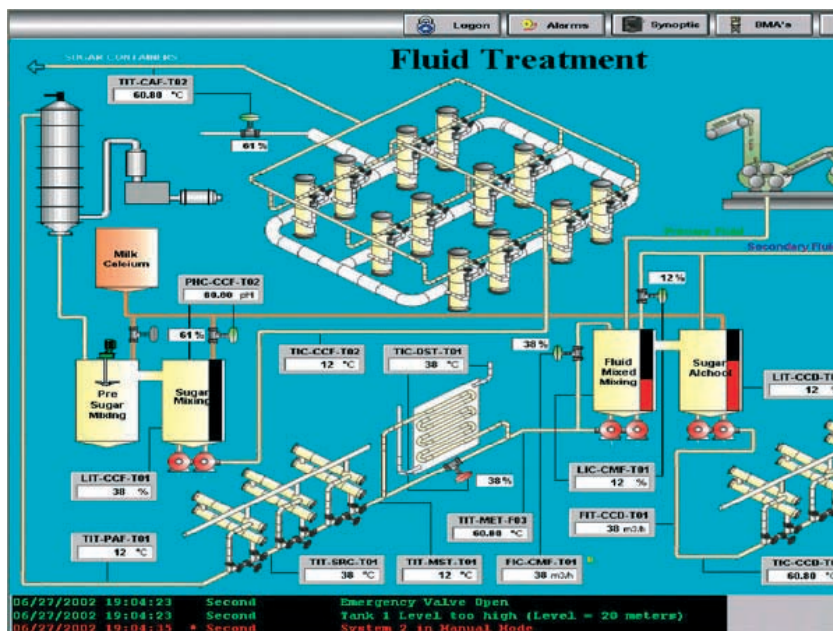
1. Горячий рестарт
2. Дублирование контроллеров
3. Специальные алгоритмы («2 из 3»)

Возможности архивирования в MasterPLC

1. Архивирование в контроллере в темпе с циклом программы пользователя
2. Ведение в контроллере журналов переключения исполнительных механизмов
3. Ведение в контроллере специальных архивов типа «снимок аварии»
4. Включение в единый архив архивов подключенных внешних устройств (счетчиков и т.п.)
5. Передача архивов нескольким серверам ввода-вывода верхнего уровня

InduSoft

InduSoft Web Studio – это SCADA-пакет фирмы Indusoft (США, www.indusoft.com). Особенностью данного программного продукта является поддержка исполнительной системы для платформы Windows CE. В силу этого пакет InduSoft был в свое время выбран разработчиками компании ICP DAS в качестве основного высокоуровневого средства разработки графических приложений для контроллеров WinCon, а впоследствии WinPAC и XPAC. Сам проект для контроллера разрабатывается на персональном компьютере в соответствующей среде InduSoft. Для описания алгоритмов управления используется язык Visual Script Language (VBScript). Удаленный оператор может получить доступ к мнемосхемам выполняемого на контроллере SCADA-проекта через Web-интерфейс. В исполнительной системе пакета (как WinXP, так и WinCE) предусмотрен связанный драйвер протокола DCON, позволяющий осуществлять непосредственную интеграцию в проект модулей серий I-7000 и I-87000.

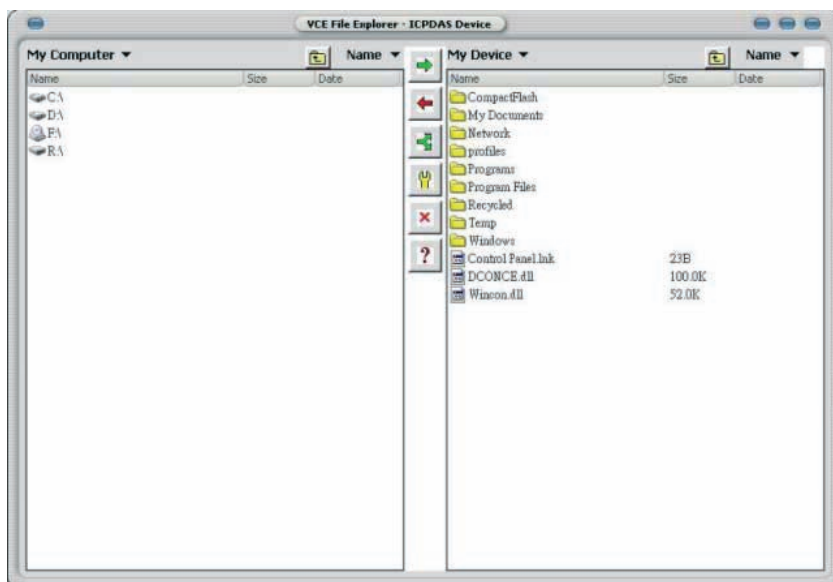


VirtualCE

VirtualCE представляет собой не что иное как интерфейс удалённого рабочего стола для контроллеров на платформе Windows CE. VirtualCE состоит из сервера, который выполняется на удаленном контроллере, и клиента, запускаемого на ПК.

VirtualCE предоставляет пользователю полноценный интерфейс ОС Windows CE контроллера. Это позволяет не только осуществлять доступ к интерфейсу выполняемых на контроллере программ, но и полностью управлять контроллером. Такое дистанционное управление по удобству и возможностям можно сравнить с непосредственным подключением к интерфейсам VGA, клавиатуры и мыши.

Кроме того, VirtualCE предоставляет дополнительные сервисы. Например, файловый менеджер, позволяющий копировать файлы с удаленного компьютера на контроллер и обратно. VirtualCE является коммерческим программным продуктом.





АСУ ТП КОТЛОАГРЕГАТА ТЭЦ-6 Г. БРАТСК

ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

ЗАО НПФ «ИнСАТ» (www.insat.ru) – российская компания, созданная в 1988 году.

Основная сфера деятельности ЗАО «ИнСАТ» – производство тиражируемого программного обеспечения для промышленной автоматизации (SCADA, OPC).

Одним из основных продуктов компании ИнСАТ является Master SCADA – вертикально-интегрированная объектно-ориентированная SCADA-система для систем автоматизации любого масштаба с бесплатным инструментальным комплектом, включая специальные версии для совместного использования с контроллерным оборудованием ведущих производителей.

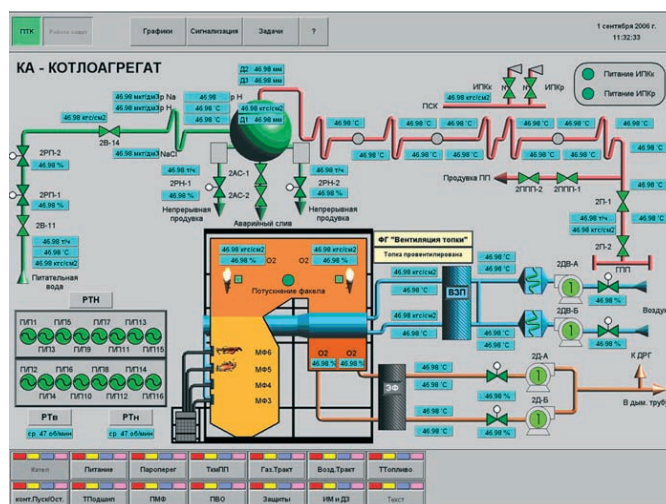
ИнСАТ также является широкопрофильной инженеринговой компанией, выполняющей разработку АСУ ТП в теплоэнергетике, химии и других отраслях, системы диспетчеризации, системы коммерческого и технического учета ресурсов (АСКУЭ, АСТУЭ), системы автоматизации зданий. Среди заказчиков ИнСАТ – крупнейшие предприятия всех отраслей промышленности. Среди выполненных работ – системы информационной мощностью несколько тысяч (АСУ ТП) и десятков тысяч (диспетчеризация) параметров, в том числе с повышенными требованиями к отказоустойчивости (АЭС, ТЭЦ, химия).

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Объектом управления и контроля являются процессы, протекающие при выработке пара на котлоагрегате. Однотрубный котельный агрегат предназначен для выработки перегретого пара давлением 140 кг/см², температурой 550 °С, с производительностью по пару 320 т/ч.

Полномасштабная АСУ ТП, включающая систему автоматического регулирования (САР) котлоагрегата (КА), систему блокировок и защит, а также систему технического учета тепла. АСУ ТП осуществляет информационное обеспечение работы оперативного персонала, специалистов и руководителей, автоматическое управление работой оборудования КА, дает возможность задавать параметры автоматического режима.

Система состоит из инженерной станции и 2 равноправных операторских АРМов, к которым по дублированной сети Industrial Ethernet подключен контроллер WinCon с модулями удаленного ввода сигналов температуры с датчиками ТСТ11. Контроль механизмов собственных нужд (потребляемые мощность и ток) производится блоками БЭМП, подключенными к тому же контроллеру. Контроллер блокировок и защит дублирован (некоторые аналоговые входы троированы), в контроллере САР дублированы только процессоры и блоки питания. АРМы подключены также к общестанционной сети Ethernet для обеспечения доступа к системе с верхнего уровня и передачи данных во внешнюю базу данных. Система технического учета тепла реализована на контроллере WinCon, к которому подключены тепловычислители СПТ961 («Логика»). Программное обеспечение АРМов и контроллеров: вертикально-интегрированная SCADA и Softlogic система Master SCADA, включающая функции метрологической поверки, паспортизации оборудования, поддержки интернет/интранет клиентов. На инженерной станции дополнительно установлен АРМ инженера-наладчика систем регулирования PID-Expert.



Объект: КОТЛОАГРЕГАТ ТЭЦ-6 г. Братск
Поставщик решения: ЗАО НПФ «ИнСАТ»

СХЕМА ПРОЕКТА



ПРЕИМУЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛИВШИЕ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

- Возможность программирования контроллеров непосредственно в среде Softlogic пакета MasterSCADA.
- Невысокая в сравнении с аналогами стоимость.
- Большой выбор встраиваемых модулей.

ОБОРУДОВАНИЕ ICP DAS

- Контроллер W-8741 на основе ОС WinCE



- Встраиваемые интерфейсные модули I-8144 и 8172
- Встраиваемые модули ввода-вывода I-8017, I-8040, I-8041



АСУ ТП ГОЛОВНЫХ ВОДОЗАБОРНЫХ СООРУЖЕНИЙ

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

Объектом управления и контроля является технологическое оборудование артезианских скважин (общее число 80 скважин), находящееся в павильонах над артезианскими скважинами, и водоводы (5 водоводов) системы водозабора. Технологическое оборудование павильонов над артезианскими скважинами подразделяется на основное и вспомогательное. Основное - это скважный насос со шкафом управления (ШУ) и приборами контроля технологических параметров (уровень в скважине, температура в скважине, расход воды, ток статора, температура в водоводе и давление в водоводе). Вспомогательное - это системы электроснабжения и отопления, охрана (наличие питания в ШУ, температура в павильоне, состояние дверей).

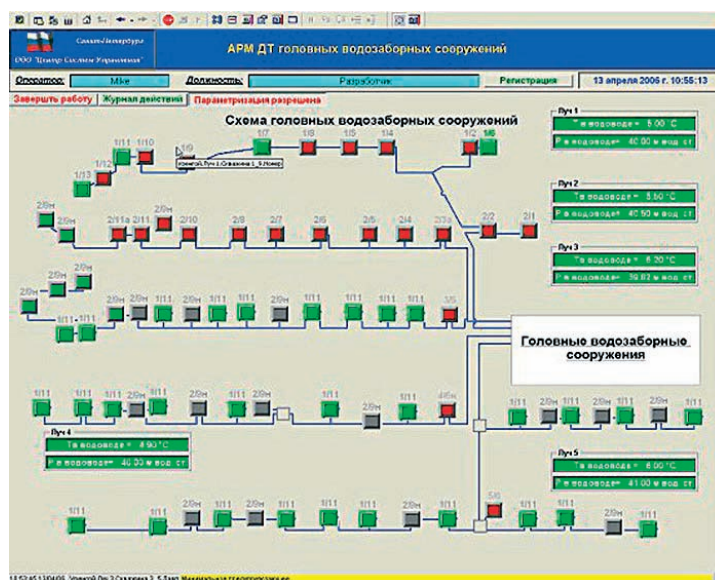
ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

АСУ ТП включает в себя систему автоматического управления (САУ) скважного насоса, систему блокировок и защит, а также систему технического учета воды. АСУ ТП осуществляет информационное обеспечение работы оперативного персонала, специалистов и руководителей, автоматическое управление работой оборудования артезианской скважины, дает возможность задавать параметры автоматического режима, а также позволяет включать (выключать) скважный насос дистанционно с АРМа диспетчера головных водозаборных сооружений.

Состав и структура системы автоматизации:

Система состоит из 2 АРМов на базе промышленных компьютеров с двумя мониторами каждый. Один АРМ является основным, а второй - резервным. Программное обеспечение АРМов разработано при помощи интегрированной среды разработки MasterSCADA. К обоим АРМам по сети Industrial Ethernet (через промышленные коммутаторы и конвертеры RS232/485 I7520R фирмы ICP DAS) подключены контроллеры I7188XAD, соединенные с модулями аналогового ввода I7017C и дискретного ввода-вывода I7063D.

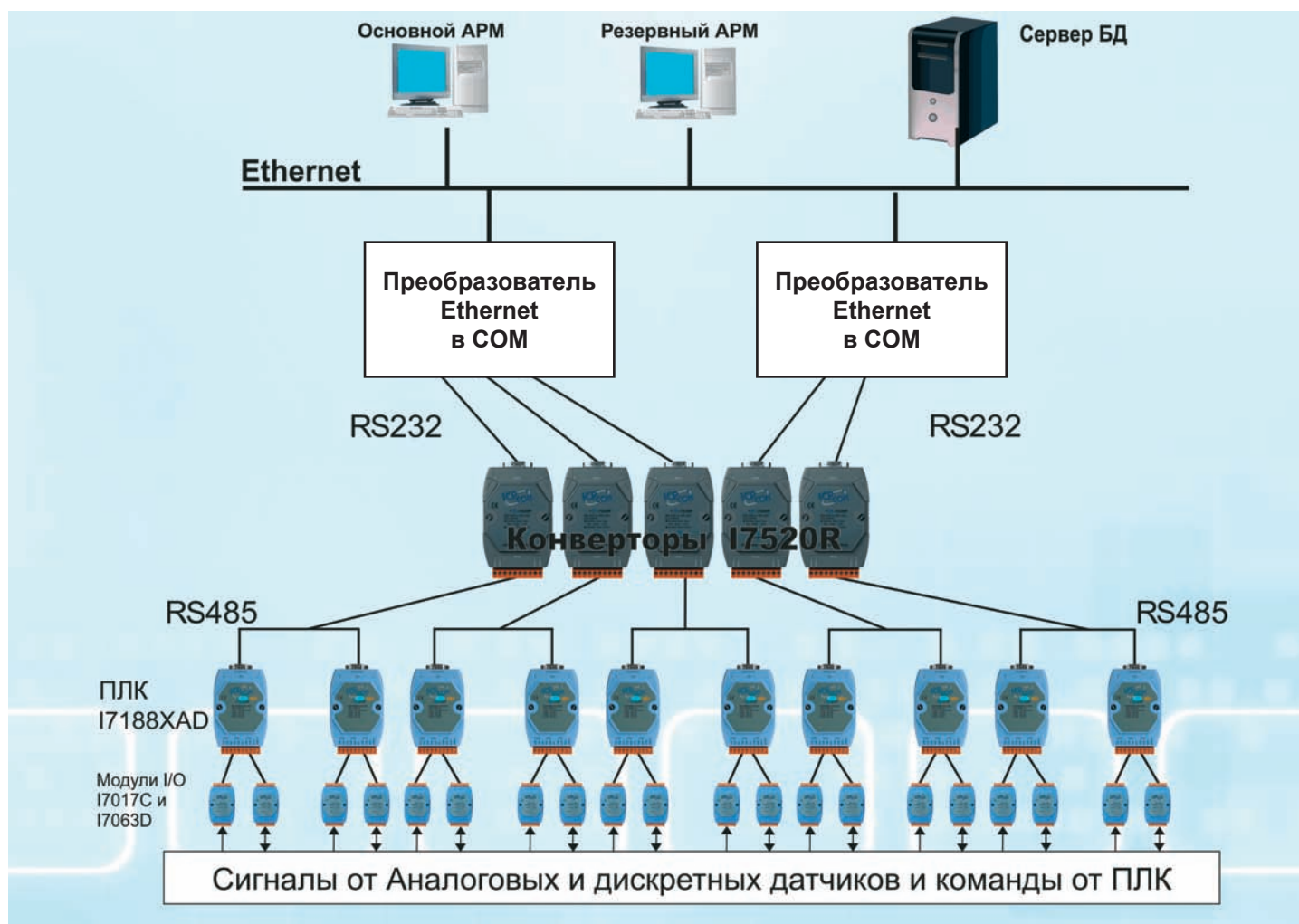
Программное обеспечение контроллеров выполнено на языке программирования СИ.



Объект: АСУ ТП головных водозаборных сооружений

Поставщик решения: ООО «Центр Систем Управления»

СХЕМА ПРОЕКТА



ПРЕИМУЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛИВШИЕ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

- Модули имеют встроенные аппаратные и программные средства защиты.
- Стандартные интерфейсы Ethernet (ModBus TCP/IP), RS-485 (DCON, ModBus RTU).
- Невысокая стоимость.
- Открытая платформа программируемых контроллеров.

ОБОРУДОВАНИЕ ICP DAS

- Контроллер I-7188XAD на основе ОС MiniOS7
- Конвертер I-7520R RS-232/485
- Внешние модули ввода-вывода I-7017C и I-7063D



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЗДАНИЯ ПРАВЛЕНИЯ ОАО «РОСНЕФТЬ»

ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

ЗАО НПФ «ИнСАТ» (www.insat.ru) – российская компания, созданная в 1988 году.

Основная сфера деятельности ЗАО «ИнСАТ» – производство тиражируемого программного обеспечения для промышленной автоматизации (SCADA, OPC).

Одним из основных продуктов компании ИнСАТ, является Master SCADA – вертикально-интегрированная объектно-ориентированная SCADA-система для систем автоматизации любого масштаба с бесплатным инструментальным комплектом, включая специальные версии для совместного использования с контроллерным оборудованием ведущих производителей.

ИнСАТ также является широкопрофильной инженеринговой компанией, выполняющей разработку АСУ ТП в теплоэнергетике, химии и других отраслях, системы диспетчеризации, системы коммерческого и технического учета ресурсов (АСКУЭ, АСТУЭ), системы автоматизации зданий. Среди заказчиков ИнСАТ – крупнейшие предприятия всех отраслей промышленности. Среди выполненных работ – системы информационной мощностью несколько тысяч (АСУТП) и десятков тысяч (диспетчеризация) параметров, в том числе с повышенными требованиями к отказоустойчивости (АЭС, ТЭЦ, химия).

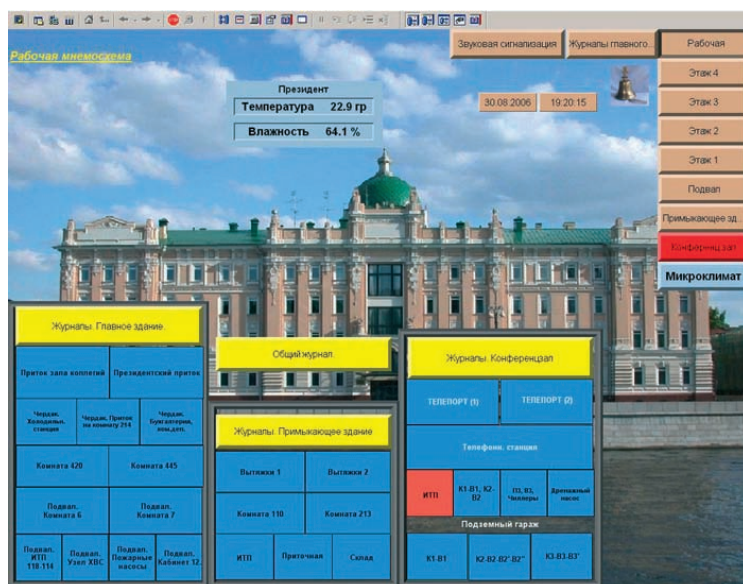
ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Система является полностью территориально распределенной. Все модули и контроллеры расположены по месту в стандартных пластиковых электротехнических боксах емкостью 18-36 мест на DIN-рейке. В каждом из боксов установлены 1-2 модуля и блок питания. Сетевая архитектура построена на использовании имеющейся в здании структурированной кабельной системы (СКС), включающей оптоволоконные и медные линии связи. На каждом этаже модули и контроллеры по интерфейсу RS485 подключены к расположенному рядом с кроссом СКС коммуникационному серверу, соединенному напрямую с медной линией Ethernet или через медиа-конвертор с оптоволоконной.

Сбор данных на местах производится модулями дискретного ввода серии I7000.

Функции системы заключаются в мониторинге работы систем вентиляции, кондиционирования, индивидуального тепlopункта, пожарных насосов, контроле протечек, учете и контроле работы оборудования, сигнализации и протоколировании отказов. Установленное оборудование (приточно-вытяжная вентиляция, прецизионные кондиционеры, чиллеры, фанкойлы и т.п.) оборудовано автономными системами автоматики, поэтому информация об их функционировании собирается не путем опроса контроллеров установок, а подключением к системе сбора данных физических сигналов с контактов их входных модулей, мониторинге микроклимата в важнейших помещениях здания.

Программное обеспечение - пакет Master SCADA, NAROPS сервер для модулей I7000.



Объект: СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЗДАНИЯ ПРАВЛЕНИЯ ОАО «РОСНЕФТЬ», г. Москва
Поставщик решения: ЗАО НПФ «ИнСАТ»

СХЕМА ПРОЕКТА



ПРЕИМУЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛИВШИЕ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

- Внешние модули ввода/вывода позволяют подключать большое количество различных датчиков и исполнительных механизмов.
- Простота интеграции оборудования в среду разработки MasterSCADA.

ОБОРУДОВАНИЕ ICP DAS

- Внешние модули ввода-вывода серии I-7000



САУ ВЕНТИЛЯЦИИ РЕЗЕРВНЫХ ДИЗЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ВОЛГОДОНСКОЙ АЭС

ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

Закрытое акционерное общество «НПП АС» (www.npp-as.ru) специализируется на автоматизации газотурбинных, паротурбинных и дизельных энергоблоков, а также электростанций на их базе. ЗАО «НПП АС» предлагает заказчикам широкий спектр услуг от предпроектного обследования объекта до авторского сопровождения АСУ ТП в течение всего срока эксплуатации. Предприятие предлагает заказчику библиотеку функциональных программных модулей, уже отработанных в процессе многолетнего использования на большом числе объектов. У ЗАО «НПП АС» имеются различные лицензии и сертификаты, в том числе лицензия Регионального управления Государственного энергетического надзора Северо-Запада России; лицензия Госатомнадзора на проектирование, монтаж и наладку АСУ ТП электростанций, в том числе атомных. Предприятие имеет опыт работы с крупными российскими производителями энергетического оборудования: ММПП ФГУП «Салют» (Москва), АО «Кировский завод» (Санкт-Петербург), ОАО «Электросила» (Санкт-Петербург), ОАО ХК «Коломенский завод» (Коломна), ОАО «Калужский турбинный завод» (Калуга) и другими.

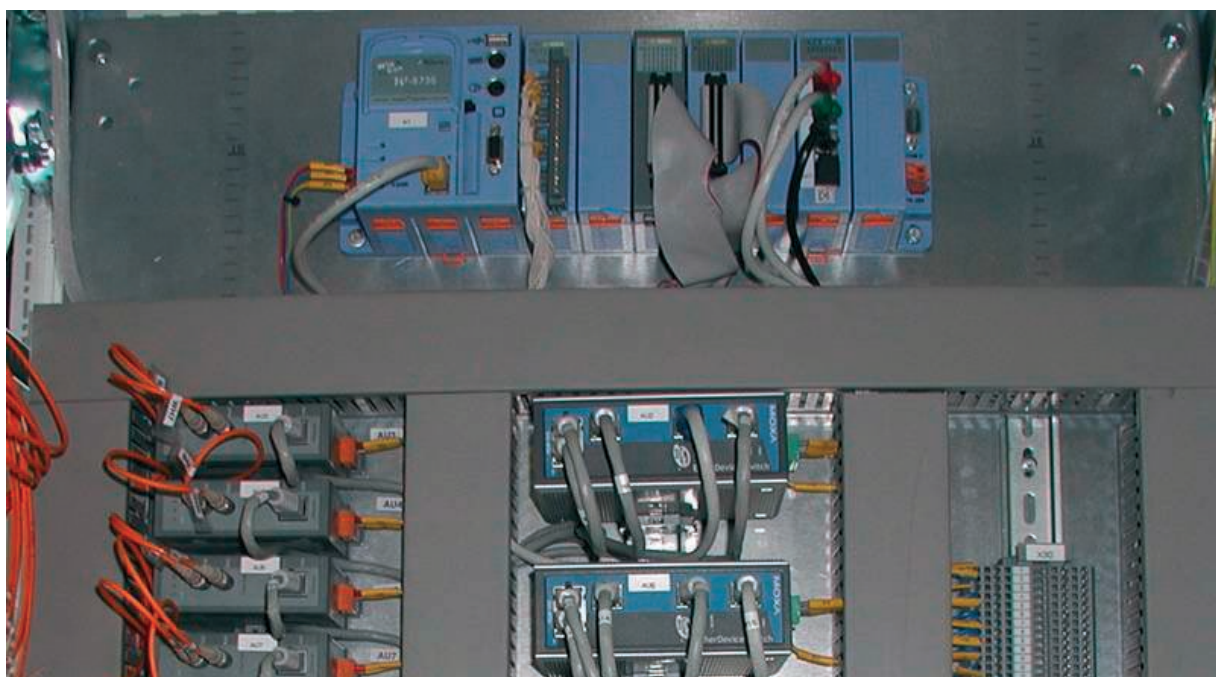
Генеральным заказчиком автоматизированных систем ЗАО «НПП АС» выступают, как правило, ОАО «Газпром», «Росэнергоатом», «Атомстройэкспорт» и РАО «ЭС России».

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

В системе АСУ ТП электростанций оборудование ICP DAS используется для контроля оборудования шкафов собственных нужд (ШСН). Для обеспечения ввода-вывода дискретных сигналов в режиме реального времени в шкафах применяются модули на основе FRnet-интерфейса. Для сбора аналоговых сигналов использованы одноканальные модули с интерфейсом RS-485, располагаемые в непосредственной близости от датчиков с целью минимизации наводок от силовых цепей. Магистраль от шкафов заводятся на два контроллера, выполняющие функции УСПД. В контроллерах установлены соответствующие интерфейсные модули, а также дискретные и аналоговые модули ввода сигналов с локальных датчиков. В качестве контроллеров УСПД использованы контроллеры серии WinCon, программируемые в среде ISaGRAF.

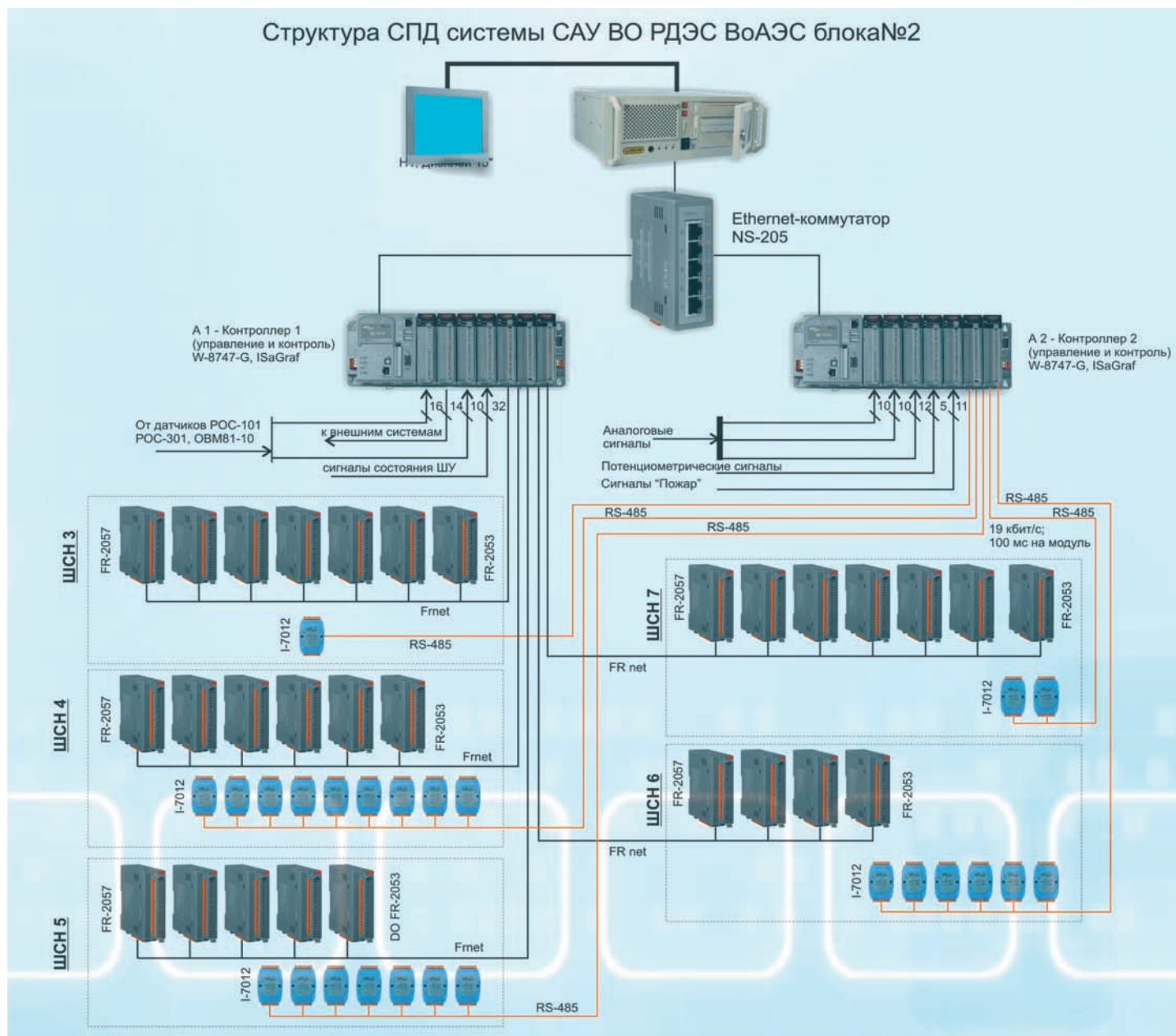
Коммуникационная инфраструктура среднего уровня, а также связь с верхним уровнем организована в виде Ethernet-сети с применением простейших коммутаторов ICP DAS. При этом в канале связи с верхним уровнем используется оптический многомодовый канал для передачи данных на расстояние порядка одного километра.

Система визуализации рабочего места диспетчера разработана в среде SCADA-пакета InduSoft. Применение в системе оборудования и ПО от одного изготовителя избавило от проблем совместимости и минимизировало сроки разработки.



Объект: САУ вентиляции резервных дизельных электростанций Волгодонской АЭС, Блок №2
Поставщик решения: ЗАО «НПП АС»

СХЕМА ПРОЕКТА



ПРЕИМУЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛИВШИЕ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

- Весь необходимый набор оборудования и ПО от единого изготовителя.
- Обеспечение детерминированного по времени ввода-вывода дискретных сигналов на основе технологии FRnet.
- Поддержка для контроллеров среды разработки на языках МЭК 61131-3.
- Невысокая в сравнении с аналогами стоимость.

ОБОРУДОВАНИЕ ICP DAS

- Контроллер W-8747 на основе ОС WinCE с поддержкой программирования в среде ISaGRAF
- Встраиваемые интерфейсные модули I-8144 и 8172
- Встраиваемые модули ввода-вывода I-8017, I-8040, I-8041
- Модули дискретного ввода-вывода с FRnet-интерфейсом FR-2053, FR2057
- Одноканальные модули аналогового ввода I-7012
- Ethernet-коммутаторы с оптоволоконными портами NS-205FT



АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ОБЖИГОВОЙ ПЕЧИ ОАО «ИСКИТИМЦЕМЕНТ»

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

Система предназначена для мониторинга (контроля) технологических параметров процесса обжига, а также контроля и диагностики, оборудования обжиговой печи (в т. ч. ведение архивов, отчётов тревог, сигнализацией с предупреждением аварийных ситуаций).

Главными целями перехода от классического оборудования КИПиА, которым была оснащена печь, является:

- повышение надежности всего комплекса средств в целом;
- расширение возможностей анализа процессов на объекте автоматизации и оперативности управления;
- использование эффективных инструментов для оценки работы персонала и корректировки его поведения непосредственно в ходе работы;
- повышение эффективности контроля над производством за счет использования мощного графического интерфейса современных SCADA-систем, улучшающих восприятие оператором данных технологического процесса и дающих возможность отслеживания их динамики.

Архивирование в промышленные БД (SIAD) и записи в БД (SQL) измеряемых параметров дает возможность анализировать поведение печи в различных режимах работы и передавать данные на верхний уровень, что особенно важно для технолога и начальника цеха (интеграция в верхний уровень MES управления предприятием).

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

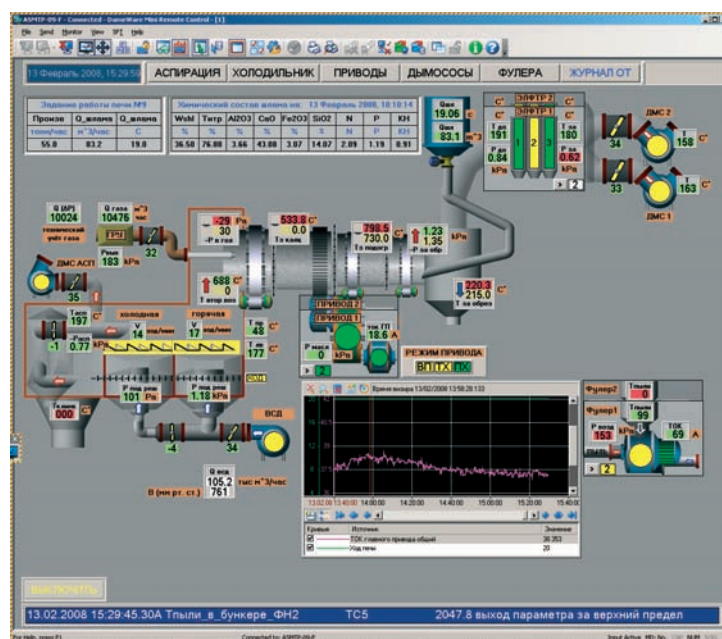
Система имеет в своём составе:

- верхний уровень - ПТК, включающий в себя промышленные компьютеры и сервера СУБД, принтеры, интерфейс передачи данных Ethernet и ПО;
- нижний уровень - датчики, ПЛК, периферийные устройства ввода/вывода сигналов с периферийных устройств, локальные панели и т. п.

Нижний уровень обеспечивает сбор информации от периферийных устройств и диагностику модулей ввода/вывода.

Программная часть комплекса выполнена на базе SCADA-системы TRACE MODE 6. В данной реализации ПТК заложена структура, которая позволяет при необходимости включить функции системы, обеспечивающие управление отдельными механизмами печи и защитные блокировки оборудования при превышении уставок.

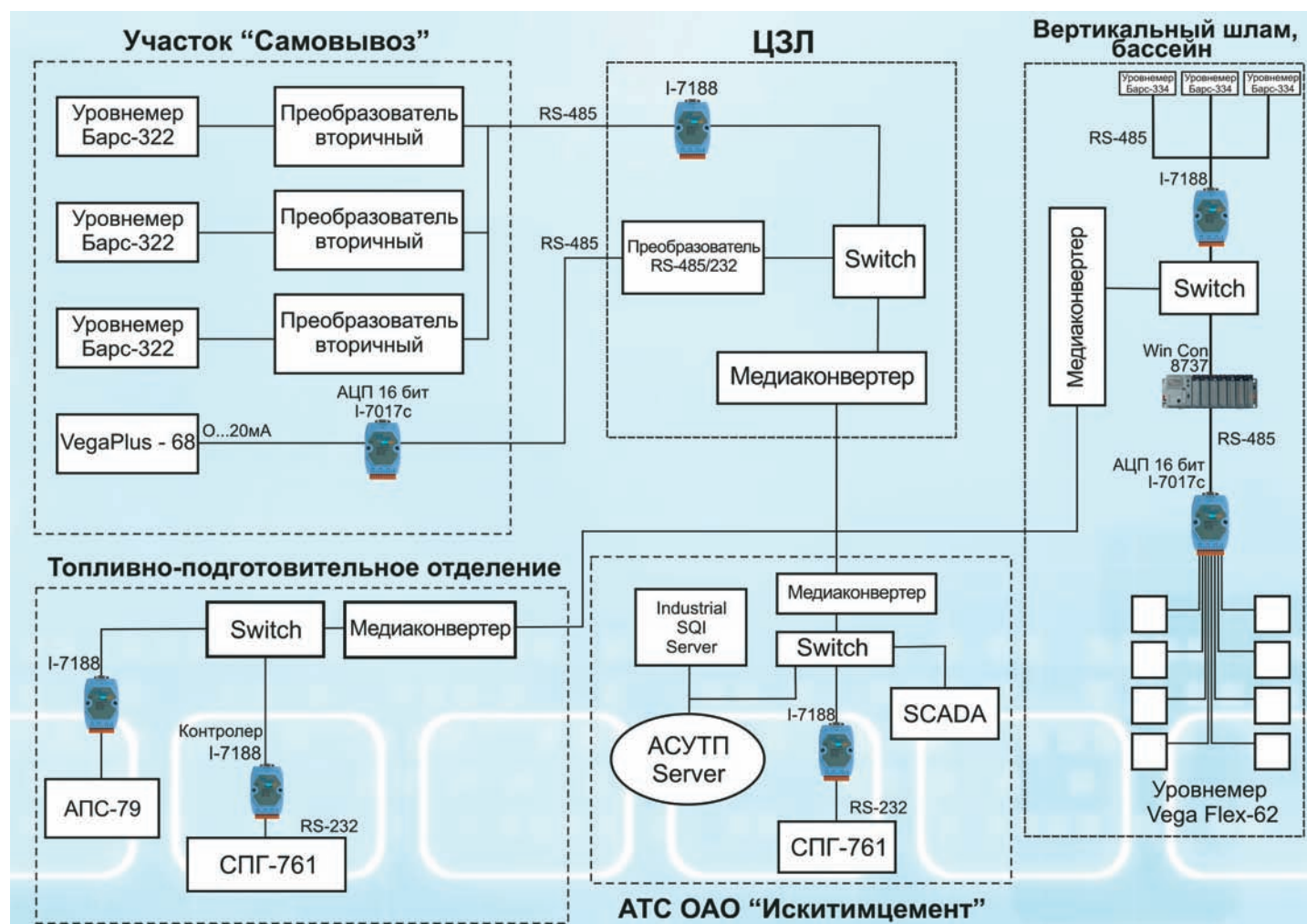
Базовый уровень системы реализован на базе PC-совместимых контроллеров ICP DAS, обеспечивающих полный объём функциональных возможностей системы. Съём аналоговых сигналов с первичных преобразователей выполнен в виде коммутаций с использованием двухпроводных линий для датчиков с токовым выходом, трёхпроводных линий для термопреобразователей сопротивления и компенсационных линий для термоэлектрических преобразователей.



Объект: Технологическая обжиговая печь цементного завода

Поставщик решения: Отдел автоматизации ЗАО «Искитимцемент»

СХЕМА ПРОЕКТА



ПРЕИМУЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛИВШИЕ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

- высокая гибкость;
- низкие затраты на наладку и обслуживание;
- гибкость и возможности наращивания производительности за счет использования модульных структур;
- оптимальная подгонка к требованиям цементного производства;
- стандартные интерфейсы Ethernet (ModBus TCP/IP), RS-485 (DCON, ModBus RTU);
- наличие сертификата Российского образца на соответствие типу средств измерений, а также сертификат РОСГО-СТЕХНАДЗОРА.

ОБОРУДОВАНИЕ ICP DAS

- Контроллер W-8737 на основе ОС WinCE с поддержкой программирования в среде ISaGRAF
- Встраиваемые интерфейсные модули I-8144 и I-8172
- Встраиваемые модули ввода-вывода I-8017, I-8040, I-8041
- Контроллер I-7188EX на основе ОС MiniOS7
- 8-канальные модули аналогового ввода I-7017C
- Ethernet-коммутаторы с оптоволоконными портами NS-205FT



АСУ ТП ОТДЕЛЕНИЯ ВЫПАРКИ ОАО «КУЧУКСУЛЬФАТ»

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

ОАО «Кучуксульфат» – крупное предприятие химической отрасли, единственный в России производитель сульфата натрия. Сырье для производства добывается из естественной рапы озера Кучук, воды которого содержат огромные запасы минеральных солей. Производимый здесь сульфат натрия – природного, экологически чистого происхождения.

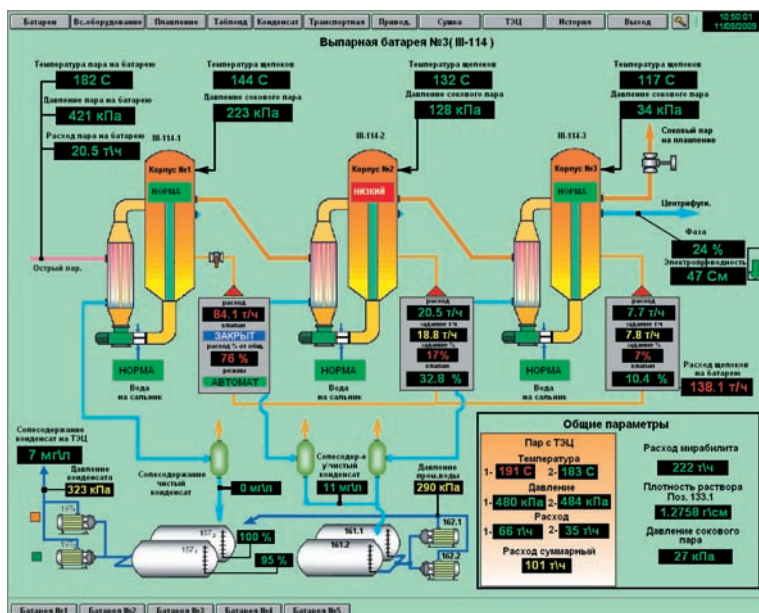
Технологический процесс производства сульфата натрия из природного сырья содержит несколько этапов. В отделении выпарки производится плавление, очистка и собственно выпарка растворов.

При относительной простоте технологического процесса производство характеризуется высокой тоннажностью и распределённостью площадей.

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Значительная производственная площадь определила структуру АСУ ТП в виде группы распределенных щитов, связанных между собой цифровыми каналами. Ввиду того, что количество измерительных каналов на узел (щит) невысокое, а расстояние между группами составляет порядка 100-200 метров, было решено использовать сеть на основе интерфейса RS485, имеющего для данной системы достаточную пропускную способность, территорию охвата и надежность. В качестве устройств сопряжения с объектом были применены модули серии I-7000.

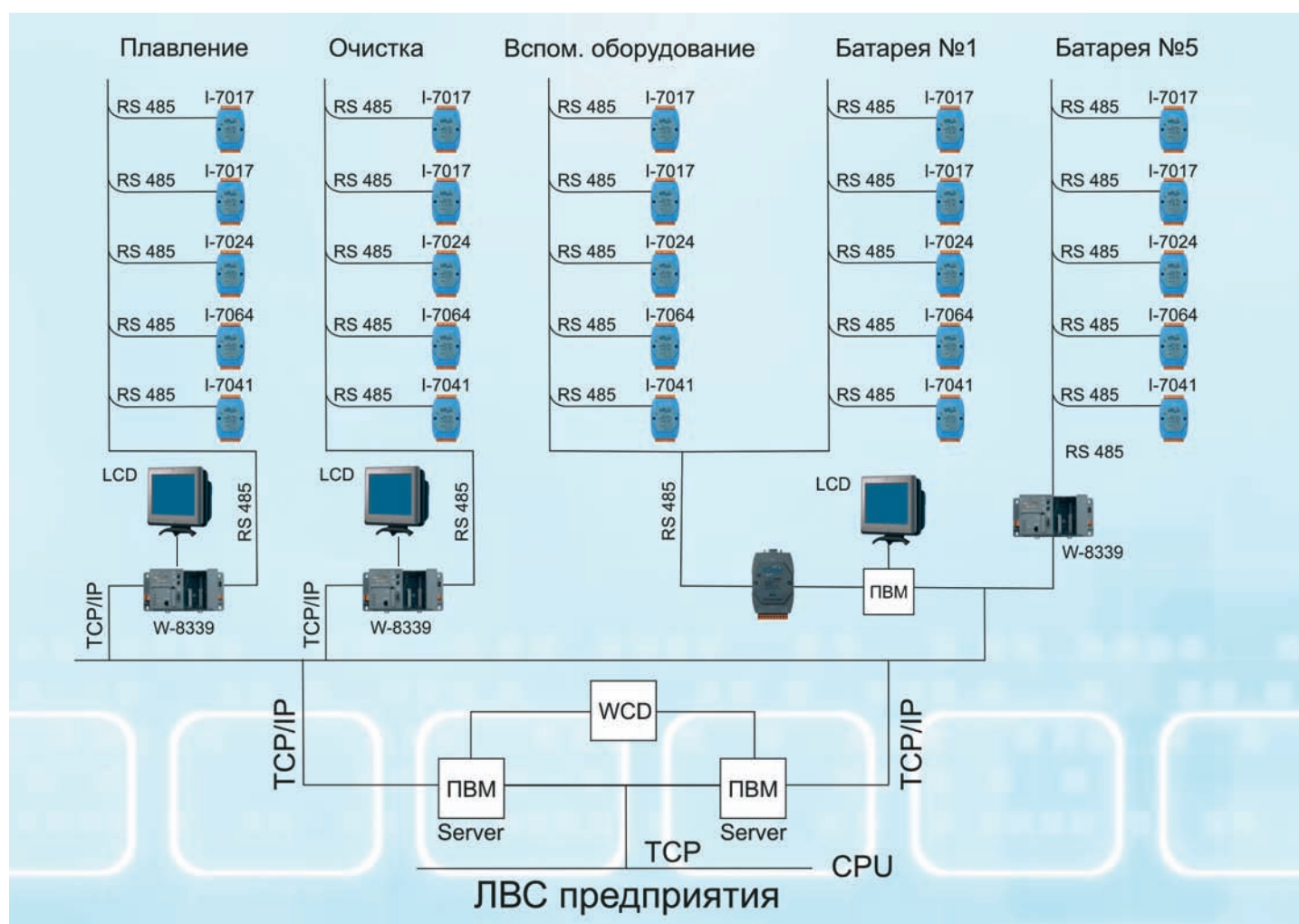
В основе каждого щита используется контроллер WinCon с программными опциями ISaGRAF и InduSoft. Контроллер производит опрос модулей распределенной системы ввода-вывода и отображает технологические параметры на экране монитора, подключенного непосредственно к VGA-интерфейсу контроллера. Простота алгоритма и низкая динамика процессов позволяет совмещать на едином контроллере функции управления и визуализации. Мощная графическая среда пакета InduSoft позволила реализовать визуализацию современного уровня.



Объект: Отделение выпарки химического производства сульфата натрия

Поставщик решения: Отдел автоматизации ОАО «Кучуксульфат»

СХЕМА ПРОЕКТА



ПРЕИМУЩЕСТВА, ОПРЕДЕЛИВШИЕ ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

- Поддержка для контроллеров среды разработки на языках МЭК 61131-3.
- Невысокая в сравнении с аналогами стоимость.
- Наличие у контроллеров VGA-порта.
- Мощный графический интерфейс пакета InduSoft.

ОБОРУДОВАНИЕ ICP DAS

- Контроллер W-8339 на основе ОС WinCE с поддержкой программирования в среде ISaGRAF и InduSoft
- Модули аналогового и дискретного ввода-вывода I-7017, I-7024, I-7064, I-7041
- Преобразователи интерфейса RS-232 в RS-485 – I-7520



РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УСТАНОВКОЙ ВЫРАЩИВАНИЯ МОНОКРИСТАЛЛОВ

ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

Лаборатория роста кристаллов Института геологии и минералогии СО РАН занимается исследованием и производством кристаллов для лазерной техники, нелинейной и акусто-оптики, кристаллов для инфракрасного диапазона. Лаборатория проводит работы в области создания оборудования для автоматизации ростовых процессов. Разработаны несколько версий распределенной системы управления (СУ) установками выращивания с использованием как серийно выпускаемых модулей, так и специализированных контроллеров собственного производства. Сотрудники лаборатории имеют опыт создания микропроцессорной и силовой РЭА в области АСУ ТП, высокотемпературных нагревательных узлов и печей с управляемой симметрией теплового поля, другого подобного оборудования.

Лаборатория реализует совместные проекты с российскими предприятиями и зарубежными партнерами в научной и технологической областях. В частности, совместно с французской фирмой «Кристалл Лазер» получены самые большие в мире кристаллы LBO высокого качества. В рамках этого проекта использованы разработанные в лаборатории специальные многосекторные ростовые печи с управляемой симметрией теплового поля, контроллеры приводов вращения и перемещения кристалла, контроллер управления тепловым полем. В настоящее время адаптируется полная версия СУ с весовым контролем.

Рассматриваемая СУ предназначена для использования в установках с омическим нагревом и массой выращиваемых кристаллов до нескольких килограммов.

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Для построения СУ выбран принцип открытой распределенной системы. Предлагаемая СУ представляет собой сложную многоконтурную систему с числом переменных, соизмеримым с числом переменных АСУ ТП небольшого цеха.

СУ состоит из функционально законченных элементов с общей последовательной шиной. Ее основу составляет недорогой PC-контроллер I-7188EG со встроенной целевой системой ISaGRAF. Программы управления технологическим процессом разрабатываются с использованием языков стандарта МЭК 61131-3. В качестве элементов СУ используются модули серии I-7000 фирмы ICP DAS и модули собственной разработки, совместимые с этой серией. На нижнем уровне контроллер и модули объединены в полудуплексную сеть RS-485. Для горизонтальной и вертикальной связи с верхним уровнем используется Ethernet.

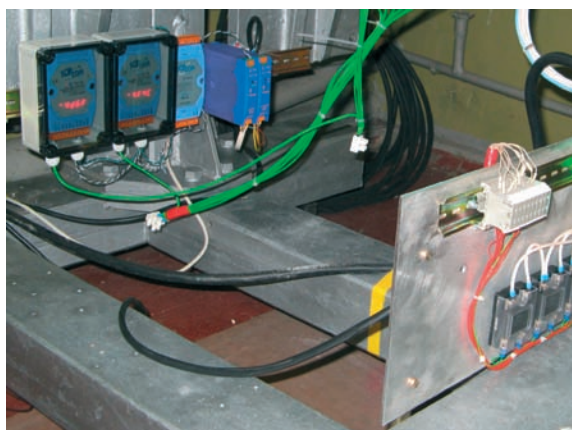
Подобная организация СУ обладает такими важными качествами, как гибкость, возможность перенастройки и трансформации, способность к глубокой модернизации и развитию.

Термопарные модули I-7011D, силовые блоки TE10A и два канала цифро-аналогового преобразователя выходного сигнала I-7024 образуют прецизионные терморегуляторы для верхней и нижней зон ростовой печи. Шинный повторитель I-7510 обеспечивает дополнительную изоляцию между аналоговой частью и цифровым интерфейсом.

Датчик веса кристалла реализован с использованием механизма уравнивания ф. Mettler и аналого-цифрового преобразователя I-7012.

Модуль I-7005 выполняет функции датчика контакта кристалл-расплав.

SCADA-система InduSoft Web Studio, установленная на Host-компьютере, взаимодействует с ISaGRAF-программой технологического контроллера I-7188EG и выполняет роль человеко-машинного интерфейса.



Объект: Установка выращивания монокристаллов

Поставщик решения: Лаборатория роста кристаллов Института геологии и минералогии СО РАН

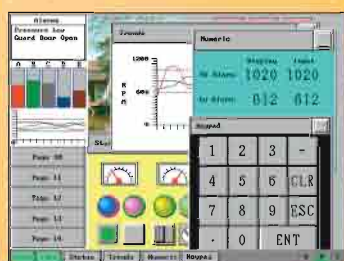
A		GT-321R-USB	6-3	I-7066D	4-8	I-7562-DNM	5-4	I-8094H-G	3-7
ANT-8	6-1	GTM-201-RS232	6-3	I-7067D	4-8	I-7563	5-4	I-8112	3-7
ANT-15	6-1	GTM-201-USB	6-3	I-7080	4-8	I-7565	5-4	I-8112iW	3-7
ANT-15YG	6-1	GW-7433D	5-5	I-7080B	4-8	I-8014W	3-2	I-8114	3-7
ANT-18	6-1	GW-7552	5-5	I-7080BD	4-8	I-8017H	3-2	I-8114iW	3-7
ANT-21	6-1	GW-7553	5-5	I-7080D	4-8	I-8017HW	3-2	I-8114W	3-7
C		I		I-7083	4-8	I-8024	3-3	I-8120	3-7
CAN-8123	2-4	I-2532	5-4	I-7083B	4-8	I-8024W	3-3	I-8142	3-7
CAN-8124	2-4	I-2541	5-4	I-7083BD	4-8	I-8037	3-5	I-8142i	3-7
CAN-8223	2-4	I-7005	4-5	I-7083D	4-8	I-8037W	3-5	I-8142iW	3-7
CAN-8224	2-4	I-7011	4-6	I-7088	4-8	I-8040	3-4	I-8144	3-7
CAN-8423	2-4	I-7011D	4-6	I-7088D	4-8	I-8040PW	3-4	I-8144iW	3-7
CAN-8424	2-4	I-7011P	4-6	I-7188	1-17	I-8040W	3-4	I-8172	3-7
D		I-7011PD	4-6	I-7188D	1-17	I-8041	3-5	I-8172W	3-7
DN-PR4	8-2	I-7012	4-4	I-7188EA	1-16	I-8041AW	3-5	I-8411	1-12
DN-SSR4	8-2	I-7012D	4-4	I-7188EAD	1-16	I-8041W	3-5	I-8417	1-12
DS-712	5-4	I-7012F	4-4	I-7188EF-016	1-16	I-8042	3-5	I-8431	1-12
DS-715	5-4	I-7012FD	4-4	I-7188EFD-016	1-16	I-8042W	3-5	I-8431-80	1-12
E		I-7013	4-5	I-7188EG	1-16	I-8046W	3-4	I-8431-80-IS5	1-12
ET-7005	4-10	I-7013D	4-5	I-7188EGD	1-16	I-8048	3-4	I-8437	1-12
ET-7015	4-10	I-7014D	4-4	I-7188EGD-IS5	1-16	I-8048W	3-4	I-8437-80	1-12
ET-7017	4-10	I-7015	4-5	I-7188EX	1-16	I-8050	3-5	I-87K4	2-2
ET-7017-10	4-10	I-7015P	4-5	I-7188EXD	1-16	I-8050W	3-5	I-87K5	2-2
ET-7018Z	4-10	I-7016	4-5	I-7188XA	1-17	I-8051	3-4	I-87K8	2-2
ET-7019	4-10	I-7016D	4-5	I-7188XAD	1-17	I-8051W	3-4	I-87K9	2-2
ET-7026	4-10	I-7016P	4-5	I-7188XB	1-17	I-8052	3-4	I-87005W	3-2
ET-7042	4-11	I-7016PD	4-5	I-7188XBD	1-17	I-8052W	3-4	I-87013	3-2
ET-7044	4-11	I-7017	4-4	I-7188XBD-CAN	1-17	I-8053	3-4	I-87013W	3-2
ET-7050	4-11	I-7017F	4-4	I-7188XC	1-17	I-8053PW	3-4	I-87015PW	3-2
ET-7051	4-11	I-7017FC	4-4	I-7188XCD	1-17	I-8053W	3-4	I-87015W	3-2
ET-7052	4-11	I-7017R	4-4	I-7188XG	1-17	I-8054	3-5	I-87016W	3-2
ET-7053	4-11	I-7017R-A5	4-4	I-7188XGD	1-17	I-8054W	3-5	I-87017	3-2
ET-7060	4-11	I-7017RC	4-4	I-7231D	5-5	I-8055	3-5	I-87017RCW	3-2
ET-7065	4-11	I-7017Z	4-4	I-7232D	5-5	I-8055W	3-5	I-87017RW	3-2
ET-7066	4-11	I-7018	4-6	I-7241D	5-5	I-8056	3-5	I-87017W	3-2
ET-7067	4-11	I-7018P	4-6	I-7242D	5-5	I-8056W	3-5	I-87017W-A5	3-2
F		I-7018R	4-6	I-7243D	5-5	I-8057	3-5	I-87018	3-3
FR-16R	4-12	I-7018Z	4-6	I-7510	5-4	I-8057W	3-5	I-87018RW	3-3
FR-2046iT	4-12	I-7019R	4-6	I-7510A	5-4	I-8058	3-4	I-87018W	3-3
FR-2053HT	4-12	I-7021	4-7	I-7510AR	5-4	I-8058W	3-4	I-87018ZW	3-3
FR-2053HTA	4-12	I-7021P	4-7	I-7513	5-4	I-8060	3-6	I-87019RW	3-3
FR-2053iT	4-12	I-7022	4-7	I-7520	5-4	I-8060W	3-6	I-87022	3-3
FR-2053T	4-12	I-7024	4-7	I-7520A	5-4	I-8063	3-6	I-87024	3-3
FR-2053TA	4-12	I-7033	4-5	I-7520AR	5-4	I-8063W	3-6	I-87024CW	3-3
FR-2054T	4-12	I-7033D	4-5	I-7520R	5-4	I-8064	3-6	I-87024W	3-3
FR-2057HT	4-12	I-7041D	4-7	I-7521	5-6	I-8064W	3-6	I-87026	3-3
FR-2057HTA	4-12	I-7041PD	4-7	I-7521D	5-6	I-8065	3-6	I-87028CW	3-3
FR-2057iT	4-12	I-7042D	4-7	I-7522	5-6	I-8066	3-6	I-87040	3-4
FR-2057T	4-12	I-7043D	4-7	I-7522A	5-6	I-8068	3-6	I-87040PW	3-4
FR-2057TA	4-12	I-7044D	4-7	I-7522AD	5-6	I-8068W	3-6	I-87040W	3-4
FR-2057TW	4-12	I-7045D	4-7	I-7522D	5-6	I-8069	3-6	I-87041	3-5
FR-2152T	4-12	I-7050AD	4-7	I-7523	5-6	I-8069W	3-6	I-87041W	3-5
FR-2156T	4-12	I-7050D	4-7	I-7523D	5-6	I-8072	3-8	I-87051	3-4
FR-32C	4-12	I-7051D	4-7	I-7524	5-6	I-8072B	3-8	I-87051W	3-4
FR-32P	4-12	I-7052D	4-7	I-7524D	5-6	I-8073	3-8	I-87052	3-4
FR-32R	4-12	I-7053D-FG	4-7	I-7527	5-6	I-8077	3-8	I-87052W	3-4
FRB-100	5-5	I-7055D	4-7	I-7527D	5-6	I-8080	3-6	I-87053	3-4
FRB-200	5-5	I-7058D	4-7	I-7530	5-4	I-8084W	3-6	I-87053PW	3-4
FRB-200U	5-5	I-7059D	4-7	I-7530A	5-4	I-8088W	3-6	I-87053W	3-4
G		I-7060D	4-8	I-7531	5-4	I-8090 W	3-7	I-87053W-A5	3-4
G-4500D-SIM300	6-2	I-7063AD	4-8	I-7532	5-4	I-8091 W	3-7	I-87053W-E5	3-4
G-4500PD-SIM300	6-2	I-7063BD	4-8	I-7540D	5-4	I-8092F-G	3-7	I-87054	3-5
G-4500P-SIM300	6-2	I-7063D	4-8	I-7550	5-4	I-8093W	3-7	I-87054W	3-5
G-4500-SIM300	6-2	I-7065AD	4-8	I-7551	5-4	I-8094 -G	3-7	I-87055	3-5
GPS-721	6-3	I-7065BD	4-8	I-7560	5-4	I-8094A-G	3-7	I-87055W	3-5
GT-321R-RS232	6-3	I-7065D	4-8	I-7561	5-4	I-8094F-G	3-7	I-87057	3-5

I-87057W	3-5	M-7016D	4-5	PDS-755	5-6	VXC-112U	5-5	X506	1-17
I-87058	3-4	M-7017	4-4	PDS-755D	5-6	VXC-114U	5-5	X507	1-17
I-87058W	3-4	M-7017R	4-4	PDS-762	5-6	VXC-142iU	5-5	X508	1-17
I-87063	3-6	M-7017R-A5	4-4	PDS-762D	5-6	VXC-142U	5-5	X509	1-17
I-87063W	3-6	M-7017RC	4-4	PDS-782	5-6	VXC-144iU	5-5	X510	1-17
I-87064	3-6	M-7017Z	4-4	PDS-782-25	5-6	VXC-144U	5-5	X510-128	1-17
I-87064W	3-6	M-7018	4-6	PDS-782D	5-6	VXC-182iU	5-5	X511	1-17
I-87065	3-6	M-7018R	4-6	PDS-782D-25	5-6	W		X518	1-17
I-87065W	3-6	M-7018Z	4-6	PET-7005	4-10	WP-8131	1-6	X561	1-17
I-87066	3-6	M-7019R	4-6	PET-7015	4-10	WP-8136	1-6	X600	1-17
I-87066W	3-6	M-7022	4-7	PET-7017	4-10	WP-8137	1-6	X601	1-17
I-87068	3-6	M-7024	4-7	PET-7018Z	4-10	WP-8139	1-6	X607	1-17
I-87068W	3-6	M-7033	4-5	PET-7019	4-10	WP-8141	1-6	X608	1-17
I-87069	3-6	M-7033D	4-5	PET-7026	4-10	WP-8146	1-6	X702	1-17
I-87069W	3-6	M-7041D	4-7	PET-7044	4-11	WP-8147	1-6	X703	1-17
I-87082	3-6	M-7045D	4-7	PET-7051	4-11	WP-8149	1-6	XP-8041	1-4
I-87082W	3-6	M-7050D	4-7	PET-7052	4-11	WP-8431	1-6	XP-8341	1-4
I-87088W	3-6	M-7051D	4-7	PET-7060	4-11	WP-8436	1-6	XP-8741	1-4
I-87120	3-7	M-7052D	4-7	PET-7065	4-11	WP-8437	1-6	U	
I-87123	3-7	M-7053D	4-7	PET-7067	4-11	WP-8439	1-6	uPAC-7186EF	1-16
I-87124	3-7	M-7055D	4-7	PISO-CAN200E	5-5	WP-8441	1-6	uPAC-7186EFD	1-16
I-87211W	3-7	M-7060D	4-8	PISO-CAN200U	5-5	WP-8446	1-6	uPAC-7186EG	1-16
I-8811	1-12	M-7065D	4-8	PISO-CAN400U	5-5	WP-8447	1-6	uPAC-7186EGD	1-16
I-8817	1-12	M-7067D	4-8	PISO-CM100U	5-5	WP-8449	1-6	uPAC-7186EX	1-16
I-8831	1-12	M-7080	4-8	PISO-CPM100U	5-5	WP-8831	1-6	uPAC-7186EX-SM	1-16
I-8831-80	1-12	M-7080B	4-8	PISO-DNM100U	5-5	WP-8836	1-6	uPAC-7186EX-SM-	1-16
I-8831-80-IS5	1-12	M-7080BD	4-8	PISO-DNS100U	5-5	WP-8837	1-6	IS51-22	
I-8837	1-12	M-7080D	4-8	PROFI-8155	2-5	WP-8839	1-6	uPAC-7186EXD-SM	1-16
I-8837-80	1-12	MSM-508	5-3	PROFI-8255	2-5	WP-8841	1-6	uPAC-7186EXD-	1-16
I-8KE4	2-3	MSM-508F	5-3	PROFI-8455	2-5	WP-8846	1-6	SM-IS51-22	
I-8KE4-MTCP	2-3	N		PW-3090	8-1	WP-8847	1-6	uPAC-7186EXD	1-16
I-8KE8	2-3	NS-200F	5-2	R		WP-8849	1-6	uPAC-7186EXD-	1-16
I-8KE8-MTCP	2-3	NS-200WDM	5-2	RM-104	8-2	X		CAN	
iP-8441	1-12	NS-202-IP67	5-2	RM-108	8-2	X100	1-18	uPAC-7186PEX	1-16
iP-8441-IS5	1-12	NS-205F	5-2	RM-116	8-2	X101	1-18	uPAC-7186PEXD	1-16
iP-8447	1-12	NS-205G	5-2	RM-204	8-2	X102	1-18	USB-87P1	2-6
iP-8841	1-12	NS-205PSE	5-2	RM-208	8-2	X103	1-18	USB-87P2	2-6
iP-8841-IS5	1-12	NS-205	5-2	RM-216	8-2	X104	1-18	USB-87P4	2-6
iP-8847	1-12	NS-206F	5-2	RM-38.61	8-2	X105	1-18	USB-87P8	2-6
iVIEW-100-40	7-1	NS-208	5-2	RM-48.61	8-2	X106	1-18	Z	
L		NS-208G	5-2	RM-48.62	8-2	X107	1-18	ZB-2015	6-4
LP-5131	1-10	NS-209F	5-2	RS-405	5-3	X109	1-18	ZB-2018	6-4
LP-5231	1-10	NSM-108	5-2	RS-405F	5-3	X110	1-18	ZB-2024	6-4
LP-5331	1-10	NSM-205F	5-2	RS-408	5-3	X111	1-18	ZB-2026	6-4
LP-5431	1-10	NSM-206F	5-2	RSM-405	5-3	X116	1-18	ZB-2042	6-4
LP-5531	1-10	NSM-208G	5-2	RSM-405F	5-3	X119	1-18	ZB-2043	6-4
LP-5141	1-10	NSM-209F	5-2	RSM-408	5-3	X200	1-18	ZB-2053	6-4
LP-5241	1-10	P		RU-87P1	2-2	X201	1-18	ZB-2060	6-4
LP-5341	1-10	PCISA-7520AR	5-4	RU-87P2	2-2	X202	1-18	ZB-2510	6-4
LP-5441	1-10	PCISA-7520R	5-4	RU-87P4	2-2	X203	1-18	ZB-2510P	6-4
LP-5541	1-10	PCM-CAN200	5-5	RU-87P8	2-2	X300	1-18	ZB-2550	6-4
LP-8081	1-8	PCM-CAN200P	5-5	S		X301	1-18	ZB-2550P	6-4
LP-8131	1-9	PDS-720	5-6	SG-3011	8-2	X302	1-18	ZB-2551	6-4
LP-8141	1-9	PDS-720D	5-6	SG-3013	8-2	X303	1-18	ZB-2551P	6-4
LP-8381	1-8	PDS-721	5-6	SG-3016	8-2	X304	1-18	ZB-2570	6-4
LP-8431	1-9	PDS-721D	5-6	SG-3071	8-2	X305	1-18	ZB-2570P	6-4
LP-8441	1-9	PDS-732	5-6	SG-3081	8-2	X308	1-18	ZB-2571	6-4
LP-8781	1-8	PDS-732D	5-6	V		X310	1-18	ZB-2571P	6-4
LP-8831	1-9	PDS-734	5-6	VP-2111	1-14	X324	1-18		
LP-8841	1-9	PDS-734D	5-6	VP-2117	1-14	X400	1-18		
M		PDS-742	5-6	VP-23L1	1-14	X500	1-17		
M-7005	4-5	PDS-742D	5-6	VP-23W1	1-14	X501	1-17		
M-7011	4-6	PDS-743	5-6	VP-23W7	1-14	X502	1-17		
M-7015	4-5	PDS-743D	5-6	VP-25L1	1-14	X503	1-17		
M-7015P	4-5	PDS-752	5-6	VP-25W1	1-14	X504	1-17		
M-7016	4-5	PDS-752D	5-6	VP-25W7	1-14	X505	1-17		

Сенсорные панели



Операторские сенсорные панели компании Weintek серий MT6000i и MT8000i представляют собой мощное и бюджетное средство человеко-машинного интерфейса. Сенсорные панели Weintek являются интеллектуальными устройствами, которые осуществляют обмен с контроллерами и внешними устройствами через интерфейсы RS-232/485 (MT6000i) и Ethernet (MT8000i) по протоколу Modbus.



Полноцветный графический интерфейс оператора разрабатывается и отлаживается на персональном компьютере в специальной инструментальной среде EasyBuilder, которая находится в свободном распространении и доступна на сайте производителя www.weintek.com. В графическом редакторе EasyBuilder заложен обширный набор типовых элементов индикации и управления, что предельно минимизирует усилия по созданию экранных страниц и окон. Разработанный в EasyBuilder проект загружается в панель, после чего она может работать в качестве активного устройства ввода и отображения информации.

Ввод команд оператора осуществляется посредством защищённого резистивного сенсорного экрана, для которого предусмотрена специальная сменная защитная плёнка.



Процессор
Интерфейсы

32-bit RISC 400 МГц
Ethernet (только для серии MT8000i)
RS-232/485
USB (host)
USB (client)

ЖК-матрица
Диагональ экрана
Сенсорная панель
Пылевлагозащита
Наработка на отказ

TFT, 65536 цветов
от 4,3" до 15"
резистивная, 4-проводная
IP65 (по лицевой панели)
30 000 часов



www.weintek.com

Оборудование для промышленной автоматизации

встраиваемые
компьютеры



промышленные
системы связи



удаленное
администрирование



промышленные компьютеры
комплектующие



IndustrialPC



**НИИЕНШАНЦ
АВТОМАТИКА**

контроллеры
системы сбора данных



встраиваемые
компьютеры



защищенные
мониторы



промышленные
клавиатуры



измерительные
приборы



защищенные
ноутбуки



переносные
компьютеры



Санкт-Петербург

193318, ул. Ворошилова, д.2
тел.: (812) 326-5924, 326-2002
факс: (812) 326-1060
e-mail: ipc@nnz.ru

Москва

107140, ул. Верхняя Красносельская, д.8, к.3
тел.: (495) 980-6409
факс: (495) 981-1937
e-mail: msk@nnz.ru