

# Quantum

Высокоэффективная архитектура  
для систем автоматизации



**Schneider**  
 **Electric**  
*Building a New Electric World*



# Quantum

## Высокоэффективная архитектура



### ПЛК Quantum:

- Передовой.
- Простой.
- Гибкий.
- Проверенный.
- Надежный.

### Обзор

Серия мощных программируемых контроллеров Quantum является превосходной платформой для решения всех Ваших задач в области промышленной автоматизации. Благодаря модульной архитектуре контроллера Quantum, масштабируемой от одиночного контроллера до глобальной системы автоматизации, он может решать наиболее ответственные задачи на уровне целого предприятия.

Контроллеры Quantum программно, а также на сетевом уровне совместимы с младшими сериями контроллеров - Compact и Momentum, что позволяет строить еще более гибкие и эффективные архитектуры управления.

### Quantum - это единая платформа, удовлетворяющая всем Вашим требованиям к промышленной автоматизации:

- Quantum прост при конфигурации и в эксплуатации.
- Quantum предоставляет широкий выбор архитектур и модулей.
- Quantum имеет тысячи инсталляций по всему миру и проверен в решении сотен различных задач.
- Quantum обладает надежностью, достаточной для наиболее ответственных приложений.
- Quantum - это мощные контроллеры, передовое программное обеспечение и открытость для коммуникационных сетей.

### Разработан и поддерживается создателем первого ПЛК

Quantum является продолжателем наследия Modicon, марки первого в мире программируемого контроллера, марки контроллеров, управляющих процессами во всем мире уже более 30 лет.

Quantum обеспечивается постоянной глобальной и локальной поддержкой во всем мире и в каждой фазе внедрения - от проектирования до эксплуатации.

### Долговременная поддержка

Компания Schneider Electric гарантирует долговременную поддержку систем Quantum, а также простоту интеграции с системами предыдущих поколений Modicon 984/584 и Symax.



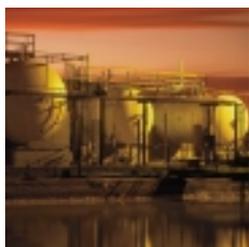


	140CPU11302	140CPU11303	140CPU43412A	140CPU53414A
Процессор/ Тактовая частота	186 / 20 МГц	186 / 20 МГц	486 DX / 80 МГц	5 x 86 / 133 МГц
Объем памяти Flash / SRAM	256 К / 256 К	256 К / 512 К	1 М / 2 М	1 М / 4 М
Кол-во регистров	9,999	9,999	57 К	57 К
Кол-во бит	8,192	8,192	65,535	65,535
Макс. размер прикладной программы МЭК 61131-3	109 К	368 К	896 К	2,5 М
Макс. размер программы на 984 Ladder Logic	8 К	16 К	64 К	64 К
Скорость обработки инструкций 984 Ladder Logic	0,3-1,4 мс/К	0,3-1,4 мс/К	0,1-0,5 мс/К	0,09-0,45 мс/К
Порт Modbus Plus	Да	Да	Да	Да
Порт Modbus	1	1	2	2
Кол-во дополнительных сетевых модулей	2	2	6	6

# Quantum

## Передовые контроллеры Quantum

Процессоры для решения любых задач



### Серия контроллеров Quantum

В серии Quantum есть четыре типа процессоров, которые закрывают широкий диапазон приложений. Контроллеры обычно выбираются исходя из следующих требований приложения:

- количество сигналов ввода/вывода;
- объем прикладной программы;
- производительность системы;
- интерфейсы связи.

Мощные микропроцессоры Intel и AMD позволяют применять контроллеры даже для наиболее сложных задач дискретного управления и аналогового регулирования. В каждом контроллере имеется стандартный порт Modbus и высокоскоростной порт Modbus Plus. Контроллеры Quantum поддерживают дополнительные интерфейсные модули для добавления интерфейсов Modbus, Modbus Plus, TCP/IP Ethernet и различных других сетей.

### Характеристики, общие для всех процессоров Quantum

- Память SRAM с батарейной поддержкой для хранения программы и данных при отключении питания.
- Переключатель защиты памяти для предотвращения случайных изменений прикладной программы в процессе эксплуатации.
- Энергонезависимая флеш-память, в которой находится операционная система, позволяющая производить ее обновление на площадке простой загрузкой файла через порт Modbus или Modbus Plus, без какой-либо замены микросхем.
- Текстовые светодиодные индикаторы, показывающие состояние процессора и коммуникационных портов, упрощают диагностику неисправностей.

### Дополнительные расширенные характеристики процессоров 486 и 586

- Поддержка математического сопроцессора, обеспечивающая высокую производительность и точность, для алгоритмов регулирования и математических вычислений.
- Совмещение в операционной системе поддержки языков релейной логики 984 и языков по стандарту МЭК 61131-3, упрощающее конфигурацию.
- Оптимизация обработки программ на языках МЭК 61131-3 за счет 32-разрядной операционной системы реального времени и поддержки кэш-памяти.
- Поддержка программирования на языках МЭК 61131-3 в системах с горячим резервированием.
- Ключ для локального запуска, останова и защиты памяти процессора.



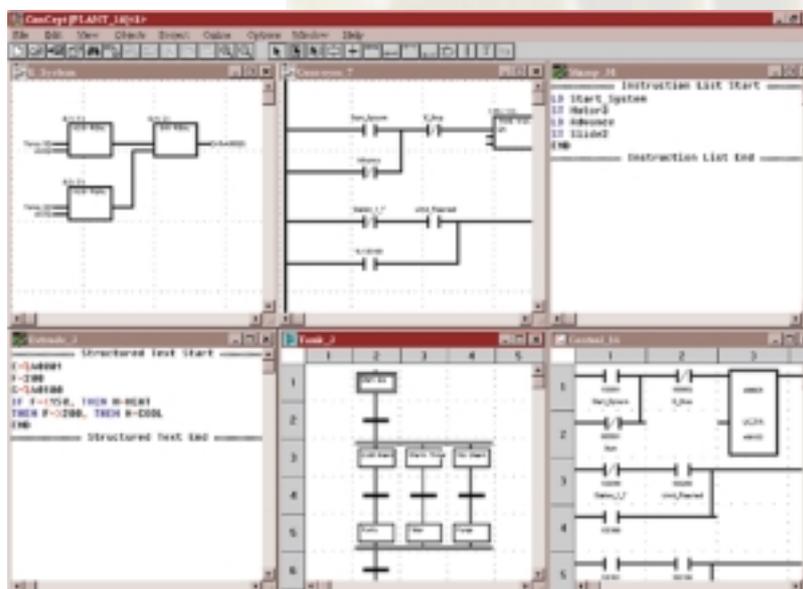
```

Utility      Elements Edit      Go/Grch  Network Refs  Tools  Quit
F1          F2          F3          F4          F5          F6          F7-Low 8-F8-Off  F9

400124P := < < < 400102P * #3.9753P > + 400104P - 400114P > > 0000001
          / SIN < 400100P > > 0000000
          0000000
          0000000
          0000000
          0000000
          0000000
          0000000
          0000000

27 Math Network Nodes used out of 80

```



Quantum позволяет выбрать наиболее подходящий язык для решения конкретной задачи:

- МЭК 61131-3
- схема последовательных функций (SFC);
- функциональная блок-схема (FBD);
- релейная логика (LD);
- структурированный текст (ST);
- список инструкций (IL);
- релейная логика 984 (LD).

# Quantum

## Гибкий выбор программных пакетов

### МЭК 61131-3 или 984 Ladder Logic



#### **Передовые языки МЭК 61131-3 – выбор инженеров-проектировщиков и программистов**

Quantum поддерживает все 5 языков по международному стандарту МЭК 61131-3. Эта комбинация языков создает универсальную среду программирования, обладающую уникальной производительностью.

Программы разрабатываются с самого начала в структурированной и документированной форме с возможностью хранения исходного кода, как на жестком диске персонального компьютера, так и в самом контроллере.

5 языков МЭК 61131-3 в системе Quantum это:

- схема последовательных функций (SFC): обеспечивает общую структуризацию и координацию функций управления последовательными процессами или управления машинами и механизмами;
- функциональная блок-схема (FBD): наиболее подходит для управления непрерывными процессами и регулирования;
- релейная логика (LD): превосходна для дискретного управления и логики блокировок;
- структурированный текст (ST): язык верхнего уровня, великолепное средство для программирования сложных алгоритмов и обработки данных;
- список инструкций (IL): язык нижнего уровня, предназначенный для оптимизации кода программ.

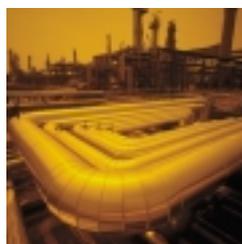
#### **Старая добрая релейная логика 984 – выбор инженеров по эксплуатации**

Этот проверенный временем язык низкого уровня оптимизирован для дискретного управления, и его исходный код хранится в памяти контроллера.

Полный комплект из более чем 80 инструкций уже находится в каждом из процессоров Quantum. Он обеспечивает совместимость и легкость интеграции с уже установленным парком оборудования Modicon.

Существует также набор расширенных инструкций, например:

- немедленная обработка входов/выходов и прерываний для повышения производительности системы;
- редактор уравнений для упрощения математических вычислений.





# Quantum

## Гибкий выбор языков программирования



### Программный пакет Concept™, завоевавший приз Control Engineering

Concept - это современный инструмент для ОС Windows, предоставляющий единую многоязыковую среду для программирования систем управления. Используя знакомые стандартные редакторы в одном приложении, пользователи могут создавать и интегрировать подпрограммы управления, коммуникаций и диагностики.

Concept дает программисту возможность создавать библиотеки производных функциональных блоков, или DFB, которые можно многократно использовать в прикладной программе. Эти блоки могут создаваться при помощи языков функциональных блок-схем (FBD), релейной логики (LD), структурированного текста (ST) или списка инструкций (IL). В случае, если какой-то алгоритм или участок логики, например, логики запуска двигателя, нужно изменить, то программисту нужно будет сделать изменение только один раз.

Основные характеристики пакета Concept:

- легко доступные интерфейсы, возможность повторного использования программ, мощные функции поиска, наиболее продвинутые графические редакторы и контекстная помощь, упрощающие программирование, документирование и поддержку Вашей системы Quantum;
- наличие обширнейших библиотек функциональных блоков, сгруппированных по типам. Помимо групп блоков, соответствующих стандарту МЭК, таких, как элементы логики, таймеры, счетчики и т. д., существуют группы элементов для регулирования, нечеткого управления, системной конфигурации и диагностики, коммуникаций и т. д.;
- мощные функции поиска, позволяющие искать переменные, обнаруживать ошибки и определять неиспользованные переменные;
- возможность создания элементарных функциональных блоков или EFB, при помощи языка С для наиболее сложных алгоритмов и приложений;
- программный эмулятор работы контроллера, позволяющий производить отладку программ без подключения к реальному контроллеру;
- поддержка языка релейной логики 984 и наличие конвертера для импорта программ, написанных на языке Modsoft - основного средства разработки программ для контроллеров предыдущего поколения;
- возможность локального и удаленного программирования с использованием интерфейсов Modbus, Modbus Plus и TCP/IP Ethernet.



### Модули дискретного ввода

Входное напряжение	Кол-во сигналов (группы x каналы)	Логика	№ по каталогу
24 В пер. тока	16 (16 x 1)		140 DAI 34000
	32 (4 x 8)		140 DAI 35300
48 В пер. тока	16 (16 x 1)		140 DAI 44000
	32 (4 x 8)		140 DAI 45300
120 В пер. тока	16 (16 x 1)		140 DAI 54000
	16 (2 x 8)		140 DAI 54300
	32 (4 x 8)		140 DAI 55300
230 В пер. тока	16 (16 x 1)		140 DAI 74000
	32 (4 x 8)		140 DAI 75300
5 В пост. тока TTL	32 (4 x 8)	источник	140 DDI 15300
24 В пост. тока	32 (4 x 8)	приемник	140 DDI 35300
		источник	140 DDI 35310
	32 (4 x 8) с контролем линии	приемник	140 DSI 35300
		приемник	140 DDI 36400
10-60 В пост. тока	16 (8 x 2)	приемник	140 DDI 84100
	32 (4 x 8)	источник	140 DDI 85300

### Искробезопасные модули дискретного ввода

Сухой контакт	8 (1 x 8)		140 DII 33000
---------------	-----------	--	---------------

### Модули дискретного вывода

Входное напряжение	Кол-во сигналов (группы x каналы)	Логика	№ по каталогу
24-230 В пер. тока	16 (16 x 1)		140 DAO 84000
	32 (4 x 8)		140 DAO 85300
24-115 В пер. тока	16 (16 x 1)		140 DAO 84010
100-230 В пер. тока	16 (4 x 4)		140 DAO 84210
24-48 В пер. тока	16 (4 x 4)		140 DAO 84220
5 В пост. тока TTL	32 (4 x 8)	приемник	140 DDO 15310
24 В пост. тока	32 (4 x 8)	источник	140 DDO 35300
	32 (4 x 8)	приемник	140 DDO 35310
	96 (6 x 16)	источник	140 DDO 36400
10-60 В пост. тока	16 (2 x 8)	источник	140 DDO 84300
	32 (4 x 8)	источник	140 DVO 85300
150 В пост. тока	16 реле	НО	140 DRA 84000
250 В пер. тока	8 реле	НЗ/НЗ	140 DRC 83000

### Искробезопасные модули дискретного вывода

24 В пост. тока	8 (1 x 8)		140 DIO 33000
-----------------	-----------	--	---------------

### Комбинированные модули

Напряжение	Кол-во сигналов (входы)	Кол-во сигналов (выходы)	№ по каталогу
125 В пер. тока	16 (2 x 8)	8 (2 x 4)	140 DAM 59000
24 В пост. тока	16 (2 x 8)	8 (2 x 4)	140 DDM 39010
125 В пост. тока	4 (1 x 4)	4 (4 x 1)	140 DDM 69010



### Модули аналогового ввода

Тип сигнала	Кол-во сигналов	№ по каталогу
4-20 мА; 1-5 В	8	140 ACI 03000
0-20; 4-20 мА	16	140 ACI 04000
0-20; +/- 20 мА 4-20 мА 0-5; 0-10; +/- 5 +/- 10 В	8	140 AVI 03000
RTD, сопротивление	8	140 ARI 03010
Термопара, мВ	8	140 ATI 03000

### Искробезопасные модули аналогового ввода

0-20; 4-20 мА 0-25 мА	8	140 AII 33010
RTD, сопротивление Термопара, мВ	8	140 AII 33000

### Модули аналогового вывода

Тип сигнала	Кол-во сигналов	№ по каталогу
4-20 мА	4	140 ACO 02000
0-20; 0-25 мА; 4-20 мА	8	140 ACO 13000
0-5; 0-10; +/- 5 +/- 10 В	4	140 AVO 02000

### Искробезопасные модули аналогового вывода

0-20; 0-25 мА 4-20 мА	8	140 AIO 33000
--------------------------	---	---------------

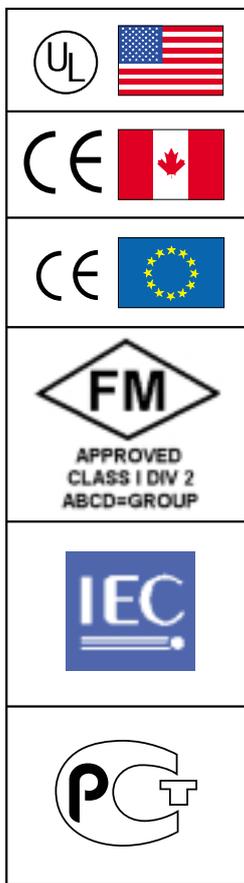
### Комбинированные аналоговые модули

Тип сигнала	Кол-во сигналов	№ по каталогу
0-20; +/- 20 мА 4-20 мА 0-5; 0-10; +/- 5 +/- 10 В	4 вх./2 вых.	140 AMM 09000

# Quantum

## Гибкая система ввода/вывода Quantum

Упрощает решение наиболее сложных задач



### Широкий выбор

Серия Quantum включает полный диапазон модулей ввода/вывода, предназначенных для подключения различных полевых устройств.

### Соответствие международным и национальным стандартам

Модули ввода/вывода Quantum сертифицированы на соответствие таким международным стандартам, как UL, CSA, CE, VDE и российскому ГОСТу. Кроме того, Quantum имеет допуск Factory Mutual для использования в зонах класса 1, подразделения 2 группы A-D, что эквивалентно стандартам МЭК Ex ia и Ex ib зоны 2 группы IIA-C.

Контроллеры Quantum имеют также разрешение Госгортехнадзора России на применение на поднадзорных предприятиях. Также модули внесены в Госреестр средств измерения.

Quantum сертифицирован на соответствие следующим директивам Европейского сообщества: 73/23/ЕЕС LVD (низкое напряжение) и 89/336/ЕЕС EMC (электромагнитная совместимость).

### Легкость конфигурации и отладки

Все модули ввода/вывода программно адресуются и включаются в карту ввода/вывода при помощи пакетов Concept, Modsoft или Proworks. При этом каждый модуль может быть установлен в любое установочное место или слот. Параметризация модулей также осуществляется программно при заполнении карты ввода/вывода. Таким образом, при конфигурации системы устраняется необходимость в использовании аппаратных переключателей или какого-либо программирования.

После того, как модуль сконфигурирован, системное программное обеспечение может обнаруживать его отсутствие или неисправность и сигнализировать об этом. Светодиодные индикаторы на каждом модуле также облегчают диагностику и отладку. Возможность дополнительной механической кодировки соответствия модулей своим клеммным колодкам позволяет гарантировать правильность подключения полевых сигналов.

### Программная конфигурация обеспечивает гибкость аналоговых модулей ввода/вывода

Для конфигурации аналоговых модулей, к примеру термодатчика, необходимо всего лишь внести его в карту ввода/вывода и затем, открыв окно параметризации, установить:

- необходимое температурное разрешение 1 или 0,1 градуса;
- показания в градусах С или F;
- внешнюю или внутреннюю компенсацию холодного спая;
- тип подключенной термопары для каждого канала.

### Системы быстрого подключения CableFast и TeleFast сокращают время и повышают удобство монтажа

Эти системы быстрого монтажа представляют собой комбинацию клеммных колодок с разъемами для быстрого подключения, которые могут размещаться в кроссовом шкафу, и ответных кабелей с предварительным расключением на модули в/в Quantum. Система TeleFast, кроме того, позволяет производить индивидуальную гальваническую развязку и адаптацию сигналов к различным уровням тока и напряжения.

<b>Характеристики специальных модулей</b>	
Автоматизация подстанций	<p>24 дискретных входа, 125 В пост. тока</p> <p>12 дискретных выходов, 24-125 В пост. тока/0,5 А</p> <p>4-канальный комбинированный модуль быстрых триггеров</p> <p>Модуль GPS (Modconnect)</p> <p>Модуль MMS Ethernet (Modconnect)</p>
<b>Модуль триггера/ прерываний</b>	16 каналов, 24 В пост. тока
Модули быстрых счетчиков	<p>2 канала до 500 КГц с 2 дискретными выходами на каждый</p> <p>5 каналов до 100 КГц с 8 дискретными входами на 24 В пост. тока и 8 дискретными выходами на 24 В пост. тока на каждый канал</p>
<b>Модуль ASCII-коммуникаций</b>	2 порта RS-232C до 19,2 Кбод
Модули перемещения	<p>1 ось, обратная связь от энкодера</p> <p>1 ось, обратная связь от энкодера и резольвера</p> <p>Многоосевой модуль с интерфейсом SERCOS</p>

# Quantum

## Интеллектуальные модули Quantum

Специальные модули повышают эффективность системы

### Модули для прямого подключения сигналов 125 В пост. тока для автоматизации подстанций

В каталоге присутствуют модули в/в для непосредственного подключения к оборудованию, запитанному от батарей, например, выключатели, реле защиты, трансформаторы и конденсаторные батареи.

- Встроенная высокая помехозащищенность обеспечивает надежную работу даже в жестких условиях подстанций.
- Модуль с повышенной токовой нагрузкой на 125 В пост. тока устраняет необходимость в сильноточных промежуточных реле, используемых для коммутации выключателей.
- Полупроводниковый слаботочный модуль обеспечивает надежность и безотказность высокочастотных переключений без использования дорогостоящих согласующих устройств.

- Встроенная диагностика перегрузок и коротких замыканий на всех полупроводниковых выходах значительно сокращает время обнаружения и устранения неисправностей.

### Модуль триггера/прерываний для критичных приложений

Это многоцелевой высокоскоростной комбинированный модуль триггера и прерываний, конфигурируемый программным путем. Инструкции обработки прерываний входят в состав набора инструкций релейной логики 984. Временное разрешение между двумя прерываниями обычно не превышает 1 мс.

### Быстрые счетчики не пропускают ни импульса

Модули быстрого счета могут считать импульсы с гораздо большей частотой, чем сам контроллер. Они автоматически выдают текущее значение счета каждый цикл контроллера.

### Обмен ASCII-сообщениями

Модуль интерфейса ASCII – это модуль общего назначения, обеспечивающий обмен текстовой информацией с принтерами, считывателями штрих-кода, весами и измерителями. Модуль предназначен для относительно простого обмена в режиме "точка-точка", когда ASCII-сообщения, хранящиеся в модуле, вызываются логикой программы процессора.

### Интегрированные решения задач перемещения/позиционирования

Гибкость решений Modicon для задач перемещения/позиционирования достижима только за счет цифрового сервопривода. Все продукты Modicon для перемещения/позиционирования тесно интегрированы с контроллерами для ускорения и упрощения коммуникаций, отладки и эксплуатации. Modicon предлагает полную гамму продуктов, что исключает риск несовместимости.





**Quantum поддерживает ввод/вывод сигналов на базе блоков Momentum на сетях:**

- Modbus Plus
- Interbus
- TCP/IP
- Profibus DP

# Quantum

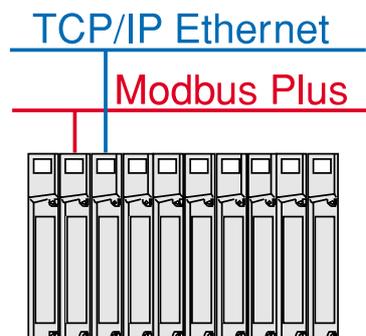
## Гибкость архитектуры Quantum

Установочные шасси, блоки питания и локальный ввод/вывод

### Характеристики блоков питания

Одиночный, 3 А	Суммируемый, 8 А	Резервируемый, 8 А
24 В пост. тока <sup>(1)</sup> 125 В пост. тока 115/230 В пост. тока <sup>(1)</sup>	24 В пост. тока 48/60 В пост. тока 115/230 В пер. тока	24 В пост. тока 48/60 В пост. тока 125 В пост. тока 115/230 В пер. тока

<sup>(1)</sup> - Имеется вариант встраивания в адаптер распределенного в/в.



### Архитектура Quantum идеально подходит для решения Вашей задачи

Каковы бы ни были Ваши требования к системе управления - будь то компактные размеры или сокращение стоимости монтажа, высокая производительность или возможность подключения диалоговых панелей и компьютеров - Quantum имеет подходящую архитектуру ввода/вывода. Путем комбинации различных архитектур, применения различных коммуникационных модулей можно создать оптимальную систему управления, удовлетворяющую наиболее строгим критериям. Систему на базе контроллеров Quantum можно легко расширить тогда, когда это потребует. Модули в/в Quantum могут применяться в трех основных конфигурациях для удовлетворения предъявляемым к системе требованиям:

- локальный (местный) ввод/вывод;
- удаленный ввод/вывод;
- распределенный ввод/вывод.

### Оптимальное размещение шасси и блоков питания

Все шасси для установки модулей имеют электрически идентичные гнезда (слоты). Это означает, что любой модуль можно установить в любой слот. Вся адресация осуществляется программным способом, что также значительно упрощает процедуру замены. Выпускаются шасси на 2,3,4,6,10 и 16 слотов. Для сокращения парка запчастей одни и те же шасси применяются для локальных, удаленных и распределенных узлов ввода/вывода.

Блоки питания обеспечивают работу шасси, защищая систему от помех и колебаний напряжения, которые могут иметь место на промышленной установке. В случае непредвиденных проблем с питанием они также обеспечивают безопасное и контролируемое отключение.

### Локальный ввод/вывод: от простой локальной системы до неограниченных возможностей

Нужно подключить несколько сигналов в/в на центральной площадке?

Возьмите шасси, установите блок питания, процессор и до 14 модулей в/в - и у Вас ПЛК на 2048 дискретных в/в.

Если нужно высокое быстродействие, достижимое только за счет прерываний, то локальный ввод/вывод обеспечивает обработку прерываний и немедленное обслуживание ввода/вывода для повышения производительности машин.

Нужно обеспечить связь с диалоговыми панелями или компьютерами? Используйте встроенные в каждый процессор порты Modbus или Modbus Plus.

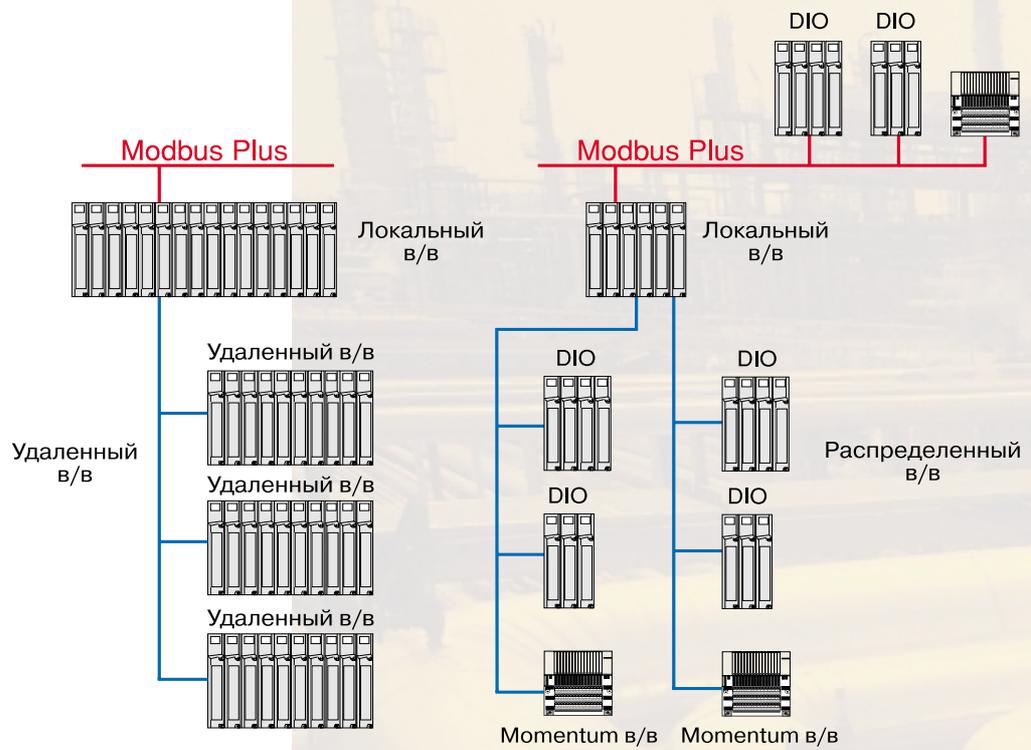
Нужно подключить большее количество сигналов, чем умещается на одном шасси? Подключите шасси расширения или узел распределенного ввода/вывода к порту Modbus Plus процессора. Мало?

Установите процессор удаленного ввода/вывода.

Нужны дополнительные возможности коммуникации?

Локальный ввод/вывод обеспечивает обслуживание дополнительных коммуникационных модулей.





	Локальные в/в	Удаленные в/в	Распределенные в/в
Максимальное кол-во слов в/в на узел	64 входных/ 64 выходных	64 входных/ 64 выходных	30 входных/ 32 выходных
Максимальное кол-во дискретных переменных на узел	1024 входа/ 1024 выхода	1024 входа/ 1024 выхода	288 входов/ 288 выходов
Максимальное кол-во аналоговых переменных на узел	56 входов/ 28 выходов	56 входов/ 28 выходов	24 входа/ 32 выхода
Кол-во узлов	1	31	63

# Quantum

## Гибкость архитектуры Quantum

### Удаленный и распределенный ввод/вывод

	Удаленный в/в	Распределенный в/в
Тип кабеля	Коаксиальный кабель	Витая пара
Макс. расстояние без повторителей	4500 м	457 м
Скорость передачи	1,5 М	1 М
Синхронизация обработки с программой	Да	Нет
Поддержка горячего резервирования	Да	Нет
Поддержка блоков Momentum	Нет	Да
Совместимость с Modbus Plus	Нет	Да
Макс. кол-во узлов на одной сети	31	63
Макс. кол-во слов в/в на одной сети	1984 входных 1984 выходных	500 входных 500 выходных
Макс. кол-во дискретных сигналов на сеть	31744 входа 31744 выхода	8000 входов 8000 выходов
Макс. кол-во аналоговых сигналов на сеть	1984 входа 1984 выхода	500 входов 500 выходов
Кол-во сетей на один контроллер	1	3

#### Проверенная технология удаленного ввода/вывода обеспечивает высокую производительность обслуживания больших узлов ввода/вывода

Архитектура с удаленным вводом/выводом предлагается для задач управления с большим количеством сигналов, удаленно расположенными объектами управления, а также для подключения к существующим узлам ввода/вывода на базе Modicon 984 или Sy/Max.

Узлы удаленного ввода/вывода обслуживаются синхронно с циклом процессора. Таким образом, обеспечивается быстрое и детерминированное управление процессом из прикладной программы процессора, а также возможность безударного перехода на резервный контроллер в системе с горячим резервированием и, следовательно, безопасность процесса.

В комбинации с релейной логикой 984 планировщик сегментов осуществляет параллельную обра-

ботку сигналов ввода/вывода и выполнение логической программы, что дополняет высокое быстродействие сети и обеспечивает максимальную производительность системы.

Эта сеть, основанная на протоколе удаленного ввода/вывода S908, используется в семействе контроллеров Modicon 984, совместима с установленным парком оборудования Modicon, включая системы ввода/вывода серии 800, 500 и 200, а также Sy/Max фирмы Square D.

#### Гибкая система распределенного ввода/вывода обеспечивает эффективное обслуживание небольших узлов ввода/вывода.

Для приложений, требующих подключение небольшого количества сигналов в/в на многих площадках, идеально подходит архитектура распределенного в/в.

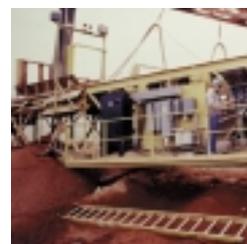
Поскольку каждый процессор Quantum имеет на борту порт Modbus Plus, то не требуется установка

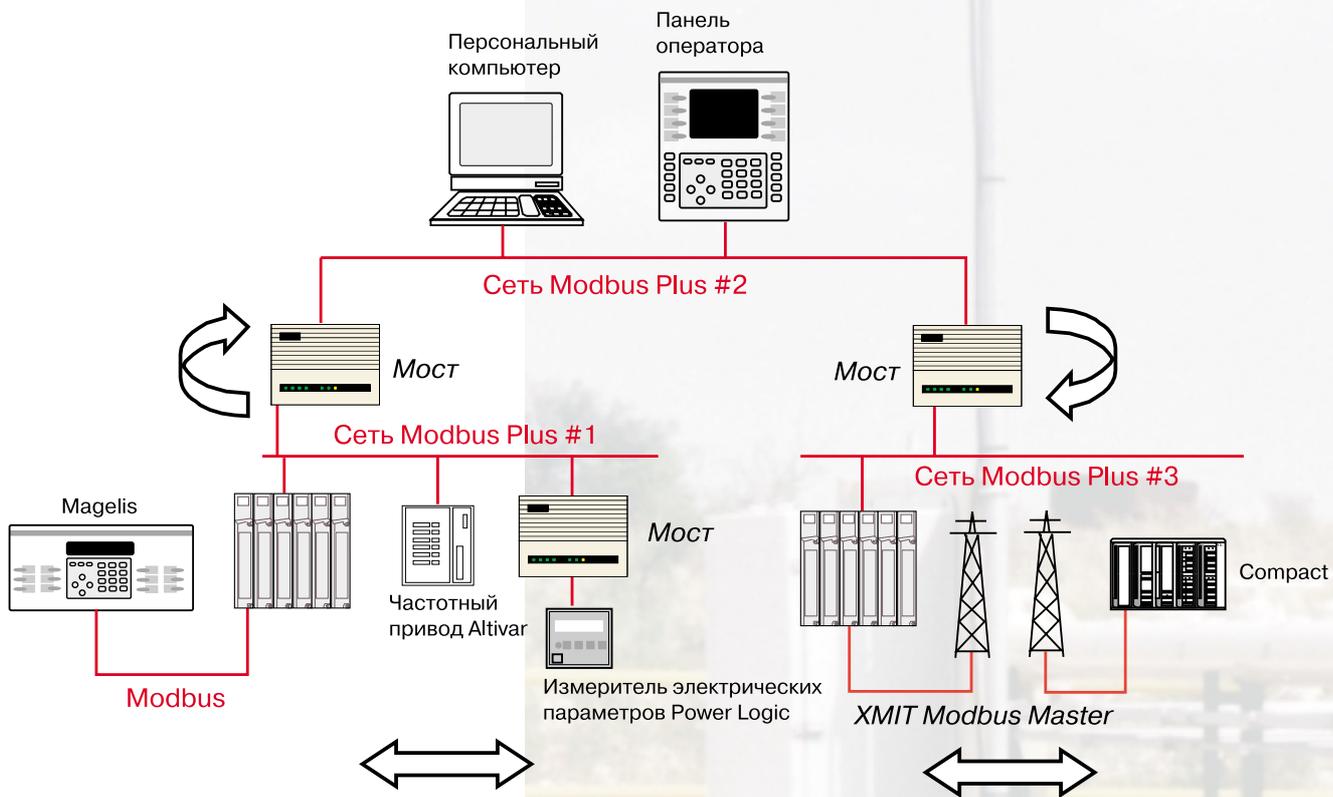
дополнительного головного сетевого модуля.

Экономичные адаптеры распределенного в/в со встроенным блоком питания, а также комбинированные дискретные и аналоговые модули в/в еще более сокращают стоимость системы и занимаемое пространство без ухудшения производительности.

Поскольку система распределенного в/в использует сеть Modbus Plus, то к этой же сети могут быть подключены диалоговые панели оператора (например, Magelis) или частотные приводы (Altivar), что сокращает общее количество сетей в системе.

Блоки Momentum могут еще более сократить занимаемый объем, поскольку они совмещают модуль в/в, клеммник и коммуникационный адаптер в один блок толщиной около 5 см, который можно установить в непосредственной близости от объекта.





Комбинируйте универсальность Modbus с производительностью Modbus Plus для простого решения сложных задач.

# Quantum

## Промышленные стандарты Modbus и Modbus Plus

Проверенные сети и протоколы -  
надежная связь

	Modbus	Modbus Plus
Метод доступа	Ведущий-ведомый	Одноранговая сеть, маркерный доступ
Скорость передачи	19,2 К (тип.)	1 М
Интерфейс	RS-232 и др.	RS-485
Макс. расстояние без повторителей	RS-232 (15 м)	457 м
Среда передачи	Разная	Витая пара, опто-волокно
Макс. кол-во узлов на одной сети	247	64
Пропускная способность	300 рег./с при 9,6 К	20000 рег./с
Возможность программирования	Да	Да
Чтение/запись данных	Да	Да
Глобальные данные	Нет	Да
Peer Cop	Нет	Да

### Порты Modbus и Modbus Plus встроены в каждый процессор Quantum

Каждый процессор Quantum оснащен портом Modbus Plus и, как минимум, одним портом Modbus. Комбинация этих двух коммуникационных протоколов дает возможность строить экономичные и высокопроизводительные решения для любых промышленных приложений.

Нужны дополнительные порты связи? Просто добавьте дополнительный сетевой модуль NOM Modbus Plus/Modbus.

### Modbus является фактическим стандартом для простой и экономичной промышленной сети

Modbus - идеальный протокол для RTU приложений, телеметрии или обмена типа "точка-точка". Программирование в режиме on-line, приложения для сбора данных легко реализуемы на любом компьютере со связью через последовательный порт COM.



Можно создавать комбинированные RTU - архитектуры с применением контроллеров Quantum и Compact, используя программные инструкции ХМТ, реализующие функции Modbus master.

### Modbus Plus – экономичная сеть общего назначения

Сеть Modbus Plus совмещает в себе высокую скорость, одноранговый обмен и легкость инсталляции, что упрощает приложения и сокращает стоимость установки. Типовые примеры использования сети:

- распределенное управление и блокировки;
- сбор данных;
- удаленное программирование в режиме on-line;
- загрузка и выгрузка программ;
- подключение интерфейсов оператора.

### Характеристики Modbus Plus

- Маркерный доступ к каналу обеспечивает детерминированность работы сети.



• Глобальная база данных облегчает широковещательную передачу данных всем узлам сети.

• Технология Peer Cop позволяет сконфигурировать обмен сообщениями от точки к точке без какого-либо программирования.

• Стандартные диагностические программы и светодиодные индикаторы на всех узлах сети облегчают отладку и обнаружение неисправностей.

• Мосты позволяют объединять различные сети между собой, соединяя практически неограниченное количество узлов.

• Опто-волоконные повторители и модули позволяют увеличить длину сети до 13,7 км, а электрические повторители сигнала - до 1,8 км.

### Легкость объединения сетей Modbus и Modbus Plus

Поскольку сеть Modbus Plus основана на протоколе Modbus, возможно простое объединение этих сетей. Процессоры Quantum, а также дополнительные модули NOM имеют встроенный мост, который маршрутизирует сообщения Modbus на сеть Modbus Plus и обратно. Имеются также специальные мосты-мультиплексы.



## Характеристики надежности

- Замена модулей "на ходу".
- Конфигурация аварийных состояний модулей.
- Запрет записи по сети.
- Резервирование блоков питания.
- Резервирование сетей связи.
- Защитное покрытие плат.
- Опто-волоконная связь.

# Quantum

## Ответ на Ваши требования к надежности



### Насколько надежной должна быть Ваша система?

В компании Schneider Electric понимают, насколько важно надежное управление производством для Вашей компании. Каждый контроллер Quantum производится и тестируется до мельчайших деталей, но это еще не все.

Quantum предлагает набор дополнительных возможностей для повышения надежности и безотказности Вашей системы управления – от резервирования блоков питания в тех узлах, где это необходимо, до системы горячего резервирования, реализующей полное стопроцентное резервирование процессора, блока питания и контроллера ввода/вывода.

### Стандартные функции надежности в каждом процессоре

- Модули в/в Quantum можно заменять "на ходу", т.е. без отключения питания, таким образом, не влияя на работу остальной части системы.

- В случае обрыва связи все дискретные и аналоговые выходные сигналы могут быть приведены в одно из следующих состояний: все выходы выключены, поддержка последнего значения или предустановленное значение. Таким образом, обеспечивается предсказуемость поведения системы даже в случае непредсказуемого обрыва коммуникаций.

- Память данных процессора может быть разделена на области, доступные для чтения и записи и только для чтения, для исключения возможности изменения внутренних данных через сетевой обмен.

- Программное обеспечение Concept, а также Proworx и Modsoft поддерживают многоуровневое ограничение доступа к программе и данным.

### Функции надежности, которые легко добавить по мере необходимости

- Резервирование источников пита-

ния обеспечивает бесперебойность подачи тока в случае отказа одиночного блока питания.

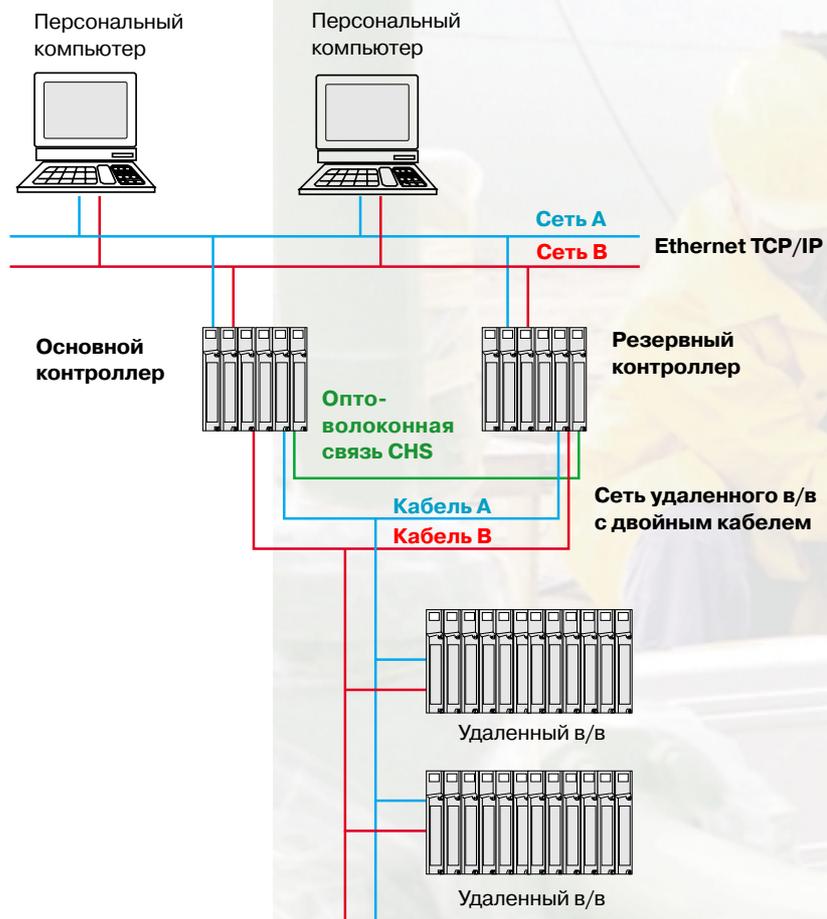
- Резервирование кабелей для сетей удаленного ввода/вывода, а также Modbus Plus защищают систему от одиночных обрывов кабеля или повреждения соединений.

- Опто-волоконные повторители для сетей удаленного ввода/вывода и Modbus Plus позволяют увеличить расстояние между узлами и повысить помехозащищенность.

- Для повышения надежности коммуникаций на больших расстояниях опто-волоконные компоненты сети можно объединять в кольцевые сетевые топологии с функциями самовосстановления в случае одиночных обрывов.

- Защитное покрытие может быть нанесено на большинство модулей Quantum для увеличения срока эксплуатации и надежности систем, функционирующих в жестких условиях окружающей среды.





# Quantum

## Надежность Quantum Система горячего резервирования

Максимальная отказоустойчивость



### Система горячего резервирования Quantum обеспечивает максимальную надежность системы управления

Если Ваша задача управления требует повышенную отказоустойчивость и высокую эксплуатационную готовность - рассмотрите вариант применения резервного контроллера. Простая при конфигурации и установке система горячего резервирования обеспечит безударный переход на резервное управление в случае отказа одного из компонентов или сбоя питания.

Две идентичные системы Quantum связаны между собой при помощи процессора горячего резерва, расположенного в каждой из них. Один из контроллеров при такой конфигурации является основным, а другой работает как горячий резерв, готовый принять на себя управление сетью удаленного ввода/вывода в случае отказа основного контроллера.

Циклы обработки программы в основном и резервном контроллере синхронизированы, что позволяет производить управляемое переключение и обеспечивает максимально возможную целостность системы управления.

### Ключевые преимущества системы горячего резервирования Quantum

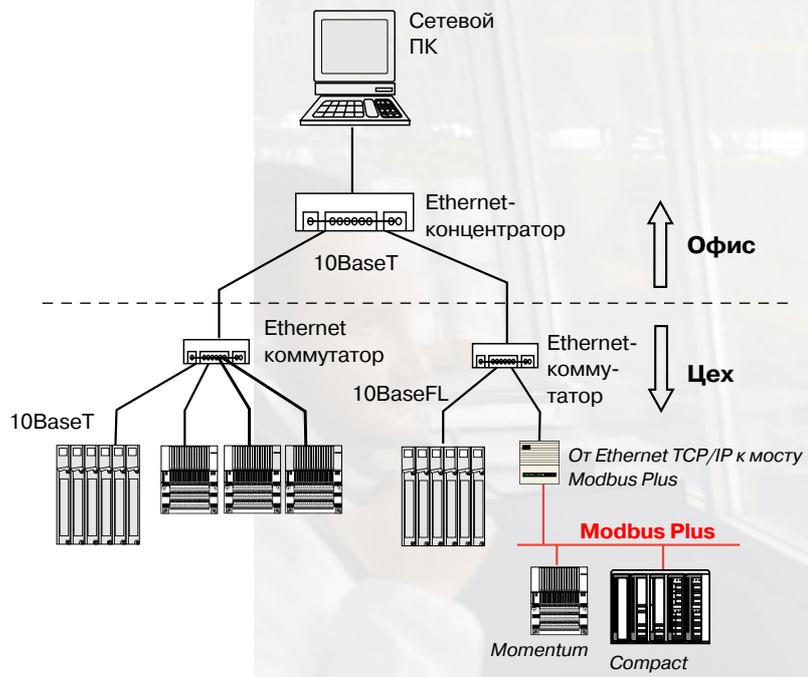
- Резервируемые процессоры сокращают время простоя для критичных задач.
- Быстрый обмен по шине и через оптоволоконный канал уменьшает влияние на цикл контроллера и обеспечивает быстроту реакции.
- Проверка идентичности пользовательской программы гарантирует надежность и безопасность процесса.
- Возможность загрузки пользовательской программы из основного контроллера в резервный без программатора существенно облегчают и ускоряют процесс восстановления в случае отказа.
- Текущее состояние входов/выходов переносится из основного контроллера в резервный на каждом цикле обработки программы, что обеспечивает безударность переключения.

- Автоматический обмен адресами на сетях Modbus, Modbus Plus и Ethernet TCP/IP обеспечивает прозрачность коммуникаций с хост-системами без необходимости использования специализированных драйверов.

### Возможности программного обеспечения Сервер в режиме горячего резервирования

- Программирование в режиме "он-лайн" без останова контроллера.
- Внесение изменений в программу основного контроллера без его останова.
- Возможность обновления операционной системы в основном и резервном контроллерах без прерывания процесса.
- Возможность использования всех 5 языков программирования по стандарту МЭК для 486 и 586 процессоров.





**Quantum** приносит  
 мощь Intranet- и  
 Internet-технологий  
 на производство.

# Quantum

## Сетевая поддержка Ethernet TCP/IP в системе Quantum

Эра информатизации на Вашем предприятии



### Модули Quantum NOE можно подключить непосредственно к Вашей заводской сети Ethernet

Во флэш-памяти модулей Quantum NOE реализован стек протоколов TCP/IP и поддержка Modbus как протокола прикладного уровня. В модулях NOE имеется встроенный собственный процессор, который снимает задачи коммуникаций с основного процессора, что минимизирует влияние на цикл обработки основной программы.

### Знакомые Вам передовые сетевые технологии

Сеть Ethernet хорошо известна и поддерживается во всем мире продукцией и услугами множества фирм.

TCP/IP - это фактически стандартный протокол в среде Ethernet и основа происходящей Internet-революции.

Простота и гибкость Modbus сделали его также фактически стандартным промышленным протоколом связи с обширной поддержкой различными производителями.

### Превратите Вашу заводскую сеть в сеть управления Intranet на базе контроллеров Quantum

С помощью этой сети можно:

- осуществлять односторонний обмен данными между контроллерами;
- программировать контроллеры Quantum;
- использовать обычные серверы для централизованного архивирования программ;
- объединять коммуникации между контроллерами и хост-системами;
- осуществлять связь с контроллерами через локальную сеть Intranet, корпоративную сеть предприятия или Internet;
- использовать стандартные Web-браузеры для диагностики состояния системы и доступа к встроенным пользовательским web-страницам, хранящимся в памяти Ethernet-модулей;
- осуществить все перечисленное выше при поддержке квалифицированных ИТ-специалистов.

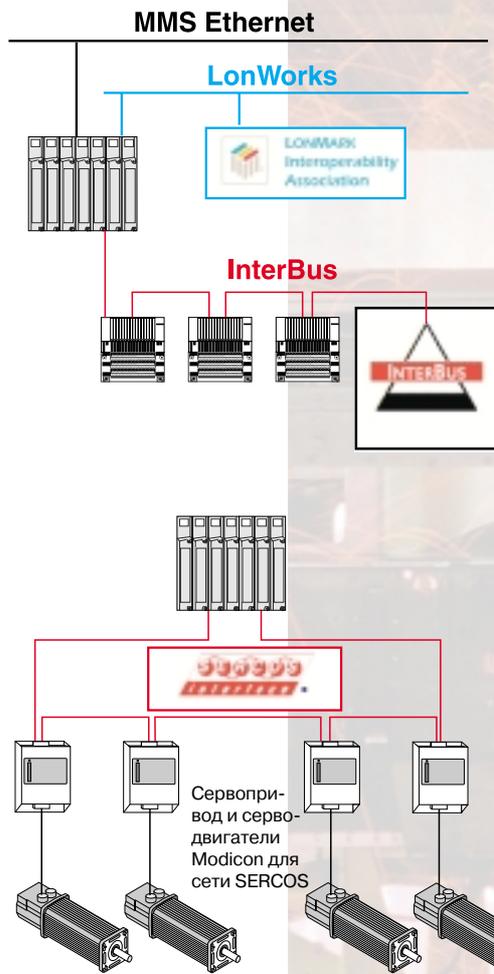
### Новый мост Modbus Plus-Ethernet TCP/IP

Комбинация этих сетей совмещает детерминированность доставки информации с ее неограниченной доступностью.

### Новые блоки в/в Momentum для сети Ethernet TCP/IP

С этими блоками стала возможна передача сигналов ввода/вывода в реальном времени с производительностью, сравнимой с производительностью различных полевых шин, но при наличии широкого спектра инструментов поддержки, существующих для Ethernet TCP/IP. Модули NOE обеспечивают одновременное сканирование ввода/вывода на базе системы Momentum и передачу данных в производственные информационные системы по одной и той же сети.





# Quantum

## Открытые коммуникации Quantum



### Quantum готов к подключению

Для открытых сетевых стандартов и технологий полевых шин серия Quantum предлагает различные решения:

- InterBus
- LonWorks®
- SERCOS
- Profibus DP
- MMS Ethernet

Каждый из сетевых модулей серии Quantum использует открытые стандарты и предлагает широкую возможность выбора, обеспечивая совместимость и гибкость, непревзойденные в промышленности. Вы можете использовать комбинации этих сетей для построения архитектур связи, удовлетворяющих требованиям совместимости компьютерных и контроллерных систем.

### InterBus

Ведущий модуль для шины InterBus предназначен для сбора информации и управления подчиненными устройствами Momentum, оснащенными этим интерфейсом, а также другими устройствами более чем 300 производителей. Совместимость с InterBus предоставляет множество вариантов эффективного подключения к разнообразному оборудованию.

### LonWorks®

Модуль интерфейса LonWorks Quantum создан для реализации совместимости приложений с повышенными требованиями к пропускной способности и детерминизму, обычными для промышленных применений с задачами менее критичными по времени, такими, как автоматизация зданий, где Lonworks - отличный выбор.

### SERCOS

Модуль стандарта SERCOS предназначен для жесткой координации до 16 осей перемещения, оснащенных приводами, по сети SERCOS. Глубокая интеграция этой системы в контроллеры Quantum создала первую в промышленности систему реального времени с синхронизацией между логикой последовательности и позиционирования в многоосевой системе.





[www.schneideralliances.com](http://www.schneideralliances.com)

**Партнеры компании Schneider Electric по программе Schneider Alliances разрабатывают модули для Quantum, которые расширяют гамму приложений этого контроллера. Для дополнительной информации о партнерах, которые поддерживают сеть Modbus Plus и другие технологии, посетите Web-сайт, указанный выше, или обратитесь в Schneider Electric.**

# Quantum

## Партнеры

Решения, улучшающие  
производительность



### **Seriplex Master**

Производитель:  
Niobrara Research  
& Development  
Joplin, MO USA  
Тел.: (417)624-8918  
www.niobrara.com

Этот модуль позволяет контроллеру Quantum взаимодействовать с датчиками и исполнительными устройствами по шине Seriplex. Это эффективная детерминированная шина информационной емкостью в 255 точек в/в или 240 слов, использующая 4-проводной кабель.

### **Широкополосные и беспроводные модемы**

Производитель:  
Data-Linc Group  
Redmond, WA USA  
Тел.: (206)882-2206  
www.data-linc.com

Радиомодемы в формате модуля Quantum.

### **Модули интерфейса GPS и регистратора событий**

Модуль для ввода информации о времени и положении непосредственно в контроллеры Quantum.

Модуль-регистратор событий с метками времени с 32-дискретными входами на 24 и 125 В пост. тока.

### **Модуль гидравлического сервопривода**

Производитель:  
Delta Computer  
Systems  
Vancouver, WA USA  
Тел.: (360)254-8688  
www.deltacompsys.com

2- и 4-осевые модули для гидравлического сервопривода, применяемого для автоматизации прессов.

### **Модуль управления шаговым двигателем и модуль обратной связи от резольвера**

Производитель:  
Integrated Industrial  
Technologies  
Pittsburgh, PA USA  
Тел.: (412)828-1200

2-канальный модуль управления шаговым двигателем и модуль обратной связи от резольвера для решения задач позиционирования.

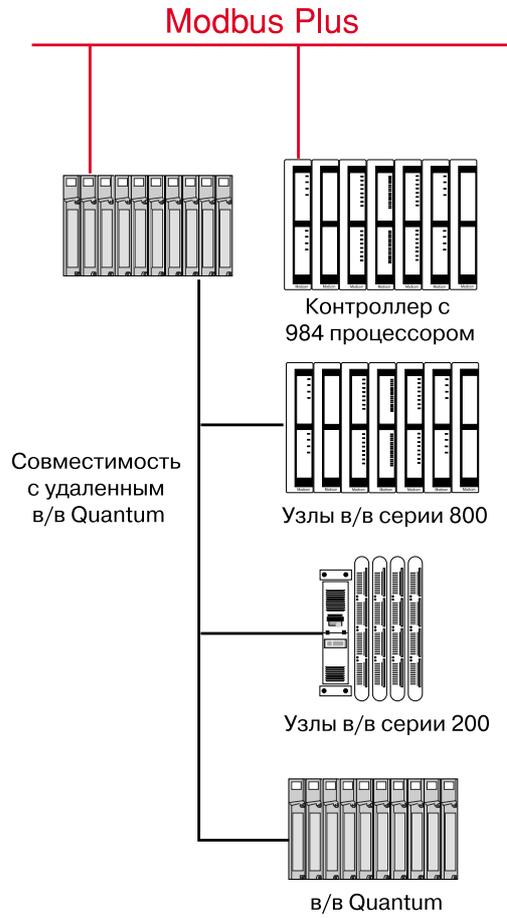
### **Сканер шины DeviceNet**

Производитель:  
AVG Automation  
Carol Stream, IL USA  
Тел.: (630)668-3900  
www.avg.net

Этот модуль сканирует устройства на шине DeviceNet. Он занимает один слот на шасси и собирает данные от 63 устройств.



# Modicon 984/800



# Quantum

## Лучший способ модернизации систем Modicon 984/800



### Полная готовность к проведению модернизации

Существующие системы Modicon 984/800 представляют собой значительные инвестиции с точки зрения установленных:

- прикладных программ;
- коммуникационных сетей;
- узлов ввода/вывода с кабельной разводкой.

Quantum позволяет защитить инвестиции в установленные системы и модернизировать их, по мере необходимости, руководствуясь экономической целесообразностью.

Постепенный переход на Quantum дает пользователям следующие преимущества:

- структурированное программирование на языках Concept;
- сокращение времени цикла программ и больший объем памяти контроллеров;
- высокая надежность системы горячего резервирования;
- гибкий выбор сетевых решений (TCP/IP Ethernet, Modbus Plus, Modbus, удаленный в/в, InterBus, LonWorks, SERCOS, MMS Ethernet);
- широкий выбор дополняющих решений из каталога ModConnect Partners.

### Интеграция с системами 984/800, предусмотренная в системе Quantum

Простота перехода на контроллеры Quantum обеспечивается следующими особенностями системы:

- Quantum работает с программами на языке 984 Ladder Logic, написанными, например, на Modsoft;
- контроллеры имеют встроенные порты Modbus и Modbus Plus, что гарантирует сетевую совместимость;
- система удаленного ввода/вывода Quantum на протоколе S908, что позволяет подключать к ней узлы ввода/вывода серий 200, 500 и 800.



## Schneider Electric в СНГ и странах Балтии

### Беларусь

**Минск**  
220004, пр-т Машерова, 5  
офис 502  
Тел.: (017) 223 75 50  
Факс: (017) 223 97 61

### Казахстан

**Алматы**  
480009, пр-т Абая, 157, офис 9  
Тел.: (3272) 50 93 88  
Факс: (3272) 50 63 70

### Латвия

**Рига**  
LV-1035, Riga, Deglava, 60 A  
Тел.: (371) 780 23 74  
Факс: (371) 754 62 80

### Литва

**Вильнюс**  
LT - 2012, Vilnius, Verkiu St., 44  
Тел.: (370) 278 59 59  
Факс: (370) 278 59 62

### Россия

**Екатеринбург**  
620219, ул. Первомайская, 104/  
Комсомольская, 46, офис 204  
Тел.: (3432) 17 63 37, 17 63 38  
Факс: (3432) 49 40 27

### Казань

420007, ул. Чернышевского, 43/2  
офис 401  
Тел./факс: (8432) 92 24 45

### Калининград

236040, Гвардейский пр., 15  
Тел./факс: (0112) 43 65 75

### Краснодар

350000, ул. Северная, 324 Б  
офис 31  
Тел./факс: (8612) 64 06 38

### Москва

129281, ул. Енисейская, 37  
Тел.: (095) 797 40 00  
Факс: (095) 797 40 02

### Нижний Новгород

603000, пл. Горького, 6  
офис 511  
Тел.: (8312) 34 14 54  
Факс: (8312) 30 58 25

### Новосибирск

630005, Красный пр-т, 86  
Тел.: (3832) 58 54 21  
Факс: (3832) 58 54 22

### Самара

443001, ул. Самарская, 203 Б  
офис 213  
Тел./факс: (8462) 42 33 68

### Санкт-Петербург

191126, ул. Звенигородская, 3  
Тел.: (812) 380 64 64  
Факс: (812) 314 78 05

### Туркменистан

**Ашгабат**  
744030, ул. Нейтральный  
Туркменистан, 28  
офисы 326-327  
Тел.: (99312) 39 00 38  
Факс: (99312) 39 34 65

### Украина

**Днепропетровск**  
49000, ул. Ломаная, 19  
офис 405  
Тел./факс: (380567) 70 21 94

### Донецк

83048, ул. Университетская, 77  
Тел.: (380623) 37 53 42  
Факс: (380623) 32 38 50

### Киев

04070, ул. Набережно-  
Крещатицкая, 10 Б  
Тел.: (38044) 490 62 10  
Факс: (38044) 490 62 11

### Львов

79000, ул. Грабовского, 11, к. 1  
офис 304  
Тел./факс: (380322) 97 46 14

### Николаев

54014, ул. 68 Десантников, 2  
Тел.: (380512) 24 80 17  
Факс: (380512) 50 00 21

### Эстония

**Таллинн**  
Ehitajate tee, 100,  
12618 Tallinn, Estonia  
Тел.: (372) 650 97 00  
Факс: (372) 650 97 22

**Центр информационной поддержки: (095) 797 32 32**

**<http://www.schneider-electric.ru>**