

# Платформа автоматизации Quantum

## Связь

### Модули TCP/IP Modbus Ethernet

#### Общие данные

#### Общие данные

Модули TCP/IP Modbus Ethernet серии Quantum сочетают в себе три открытых сетевых стандарта: Ethernet, TCP/IP и Modbus. Ethernet является мировым стандартом, который поддерживается широким набором изделий и услуг других фирм. Протокол TCP/IP также является стандартом де-факто для Ethernet и основой дальнейшего развития Интернет-технологий. Ethernet вместе с широко распространенным протоколом Modbus обеспечивает исключительную открытость, универсальность и эффективность. Для разработки изделий, соответствующих данному стандарту, не требуется патентованных наборов микросхем или лицензионных платежей. Свободный доступ к этому стандарту предоставляется на нашем сайте [www.modicon.com](http://www.modicon.com). Сетевая система Ethernet TCP/IP обеспечивает следующие возможности:

- одноранговую связь между контроллерами;
- использование стандартных серверных ПК для несложного централизованного архивирования программ;
- широкая реализация компонентов в специализированных торговых точках;
- установление связи с контроллерами по внутренней сети предприятия, глобальной корпоративной сети или даже Интернету;
- пользовательское программирование контроллеров Quantum;
- интегрированная связь между контроллерами и хост-системой;
- применение стандартного Web-браузера ПК для сбора данных о состоянии системы и диагностики;
- использование для передачи данных носителя, который поддерживается отделами АСУ, информационных технологий и административно-информационных систем (IT/MIS).

Имеются различные реализации TCP/IP Ethernet, например, на витой паре MT-RJ с соединителями RJ-45 и волоконно-оптическом кабеле с соединителями ST. Они поставляются с предварительно загруженной в перепрограммируемую флэш-память поддержкой стека TCP/IP и приложений протокола Modbus. В этих модулях используется интерфейс дополнительных модулей и они устанавливаются только на локальном шасси ЦПУ. ЦПУ 186 поддерживают не более двух модулей TCP/IP Ethernet, а ЦПУ 486/586 – не более 6 модулей. Поскольку модули TCP/IP Ethernet оснащены встроенными процессорами, их влияние на сканирование ЦПУ незначительно. Фактический обмен данными с ЦПУ происходит в конце сканирования. Модули TCP/IP Ethernet имеют стандартные диагностические светодиоды для устранения неисправностей, для ограничения простоя их можно заменять без отключения питания.

Благодаря этим модулям пользователь может программировать контроллеры автоматизации Quantum по сети TCP/IP Ethernet. Протоколы TCP/IP облегчают применение сетевых дисков на ПК или хост-компьютерах, а также использование стандартных серверов в качестве централизованных архивов прикладных пользовательских программ.

Если на вашем заводе или установке уже имеется сеть Ethernet, то можно уменьшить затраты, используя имеющиеся запчасти, накопленный опыт и кабельную инфраструктуру. При создании сети можно использовать такие серийно выпускаемые изделия, как кабели, концентраторы, коммутаторы, маршрутизаторы, адаптеры и платы для ПК. Фирма Schneider Automation рекомендует для помехоустойчивых сетей 10BaseT использовать витую пару категории 5. Такие популярные операционные системы, как Windows95 and WindowsNT в настоящее время содержат драйверы TCP/IP, что позволяет еще более снизить затраты и упростить поддержку систем.

Модули поддерживают форматы кадров по Ethernet II и IEEE 802.3. IP-адреса генерируются автоматически на основе MAC-адреса модуля или присваиваются сетевым администратором TCP/IP в зависимости от типа используемой сети (общедоступная или частная).

Для обеспечения требуемой детерминированности в Ethernet рекомендуется отделить сеть управления от обычного трафика IT/MIS. Для управления лучше всего использовать отдельную сеть. Однако стандартные маршрутизаторы или коммутаторы Ethernet можно использовать либо для изоляции, либо для повышения производительности сети.

Модули Ethernet Quantum подключаются к концентраторам с помощью витой пары или волоконно-оптического кабеля. Концентраторы могут быть автономными или соединяться друг с другом магистральными кабелями 10Base2, 10Base5, 10BaseT или 100 Base FX, образуя единую сеть. Длину сети можно увеличить за счет повторителей, различные сети внутри одной установки можно соединять с помощью мостов. Установки соединяются между собой маршрутизаторами в глобальные сети. ЦПУ Quantum могут также подключаться к Интернету в качестве узлов. Во всех этих сетевых архитектурах модули Ethernet Quantum поддерживают plug-and-play.

Одноранговую связь между двумя ЦПУ Quantum по сети TCP/IP Modbus Ethernet можно установить путем:

- установки модулей Ethernet на локальном шасси Quantum с ЦПУ и блоком питания;
- конфигурирования IP-адресов модулей TCP/IP Ethernet и соответствующих параметров;
- соединения модулей TCP/IP Ethernet при помощи концентратора Ethernet 10/100BaseT или 10/100BaseFX;
- программирования инструкции релейной логики MSTR для считывания или записи данных контроллера.

Одноранговые сообщения могут передаваться между ЦПУ или с ЦПУ на хост-компьютер. Для передачи данных по протоколам TCP/IP используется такая же инструкция связи MSTR, как в сети Modbus Plus. Благодаря инструкции MSTR ЦПУ поддерживает отчет по исключению, чтение по запросу или сообщения в режиме непрерывной записи. Для каждого модуля NOE можно обрабатывать до четырех инструкций MSTR за одно сканирование.

Модуль TCP/IP Ethernet имеет интегрированный, предварительно сконфигурированный Web-сервер, который позволяет просматривать специальные страницы для поиска и устранения неисправностей с помощью браузера Netscape Navigator 4, Microsoft Internet Explorer 4 или последующих версий. В частности, обеспечивается:

- просмотр сетевой статистики модуля Ethernet;
- просмотр конфигурации ЦПУ Quantum;
- считывание регистров 4х;
- считывание идентификационных данных ЦПУ;
- проверка состояния удаленных входов-выходов;
- просмотр сконфигурированных узлов;
- просмотр сконфигурированных распределенных входов-выходов.

Программное обеспечение с графическим интерфейсом FactoryLink ECS фирмы Schneider Automation обеспечивает поддержку связи с модулями TCP/IP Ethernet. Промышленные пакеты с драйверами включают InTouch фирмы Wonderware и FIX фирмы Intellution.

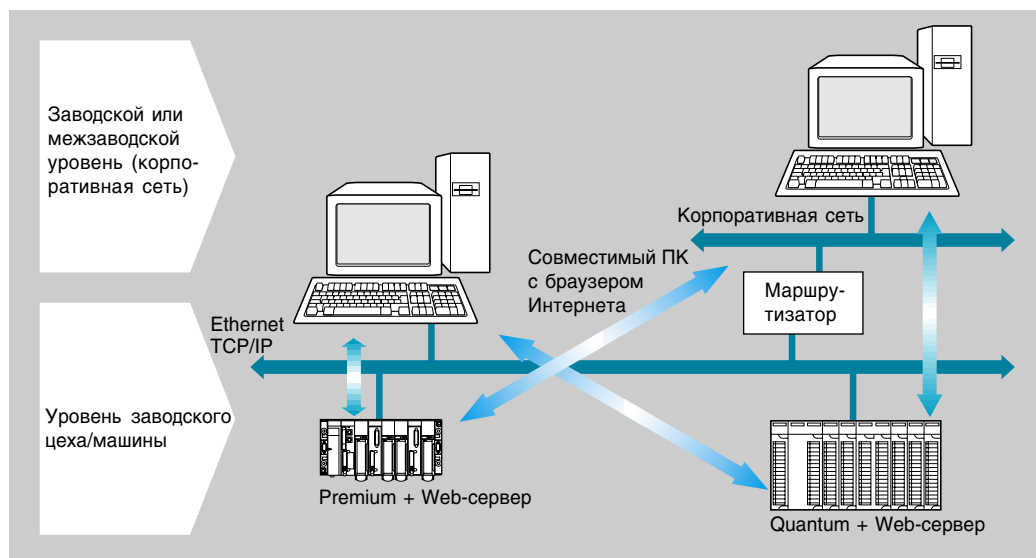
# Платформа автоматизации Quantum

## Связь

### Модули TCP/IP Modbus Ethernet

#### Общие данные (продолжение)

#### Интегрированный Web-сервер и сканер входов-выходов

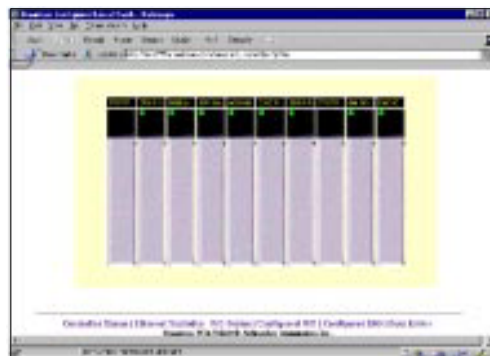


Модулями TCP/IP Ethernet ПЛК Quantum являются 140 NOE 771 00 (модуль сканирования входов-выходов) и 140 NOE 77110 (интегрированный Web-сервер). Оба модуля имеют кабельные порты RJ45 и ST, их можно использовать как с витой парой, так и с волоконно-оптическим кабелем.

Модуль 140 NOE 771 00 выполняет функции управления в реальном времени путем одноранговой передачи сообщений и сканирования ввода-вывода. В функции однорангового обмена используется имеющееся расширение конфигурации Modbus Peer Cop. Сканер ввода-вывода Ethernet поддерживает 4000 слов на входе и выходе, а также уставки полной IP адресации.

Интегрированный web-сервер 140 NOE 77110 является сервером передачи данных ПЛК в реальном масштабе времени. Все поддерживаемые в процессоре Quantum данные представлены модулем 140 NOE 77110 в виде стандартных web-страниц в формате HTML, и поэтому они доступны через любые обычные web-браузеры Интернета, поддерживающие кодировку на языке Java (например, Internet Explorer 4 или Netscape Navigator 4.0.5). Для функций этого web-сервера не требуется какое-либо особое конфигурирование или программирование на уровне ПЛК или браузера Интернета. Этот модуль можно также использовать в имеющейся конфигурации без каких-либо изменений программ ПЛК.

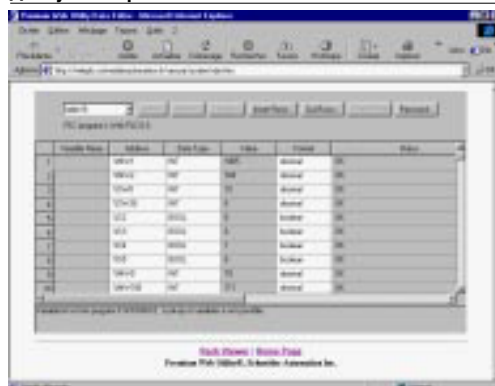
#### Функция системной диагностики



Системная диагностика аппаратного обеспечения ПЛК является предустановленной, защищенной паролем функцией. Благодаря применению любого доступного браузера Интернета эта функция обеспечивает отображение следующих данных в реальном масштабе времени:

- конфигурация ПЛК;
- подробные данные диагностики по каждому модулю в конфигурации, независимо от типа модуля – локального или удаленного;
- состояние всех входов и выходов.

#### Доступ к переменным ПЛК



Доступ к переменным ПЛК является предустановленной, защищенной паролем функцией, которая обеспечивает доступ к чтению и записи всех данных ПЛК в реальном масштабе времени.

Эти переменные можно легко вводить и отображать в символьном или физическом формате. Имеется также возможность доступа к неразмещенным переменным (Quantum). Для их изменения следует при помощи поставляемой вместе с модулем Web-сервера программы конфигурирования (Web-утилиты) разрешить доступ к этим переменным. Для изменения значений переменных, к которым разрешен доступ, необходимо ввести дополнительный пароль.

Пользователь может создавать и сохранять в модуле таблицы динамической анимации, содержащие контролируемые или изменяемые переменные прикладной программы.

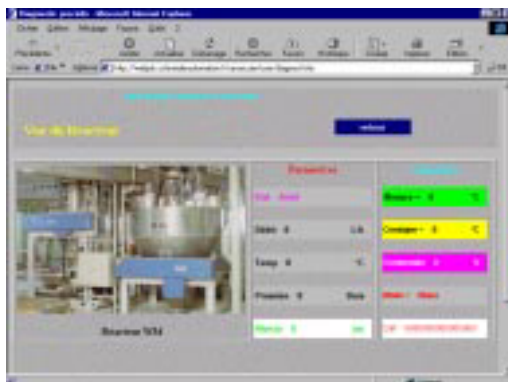
# Платформа автоматизации Quantum

## Связь

### Модули TCP/IP Modbus Ethernet

#### Общие данные (продолжение)

#### Отображение пользовательских Web-страниц



Модуль интегрированного Web-сервера 140 NOE 771 10 Ethernet ПЛК Quantum имеет область доступной флэш-памяти ОЗУ (аналогичную пространству на жестком диске) для хранения пользовательских Web-страниц.

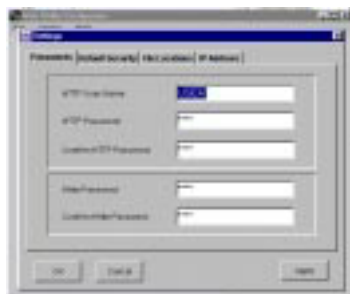
Эти Web-страницы можно создавать с помощью любого стандартного средства для генерации HTML-страниц (FrontPage, Word 97, PowerPoint и пр.). Web-страницы, созданные таким образом, позволяют пользователю:

- отображать все переменные ПЛК в реальном времени;
- создавать гиперссылки на внешние серверы (разработчики документации, поставщики и др.).

Эта функция особенно полезна для создания графики и изображений, предназначенных для:

- индикации, управления и диагностики;
- генерации производственных отчетов в реальном времени;
- просмотра инструкций по обслуживанию и эксплуатации.

#### Программные средства конфигурирования интегрированного Web-сервера: Web-утилита



Программное обеспечение, поставляемое на CD-ROM с модулем 140 NOE 771 10, является средством конфигурирования и управления интегрированным Web-сервером модуля. Это ПО является единым для ПЛК платформ Quantum и Premium и совместимо с Windows 95/98 и Windows NT.

Это программное средство выполняет следующие функции:

- задание пользовательских имен и соответствующих паролей;
- задание переменных, изменяемых пользователем;
- сохранение и восстановление всего Web-сайта;
- перенос пользовательских Web-страниц из совместимого ПК в модуль 140 NOE 771 10.

# Платформа автоматизации Quantum A

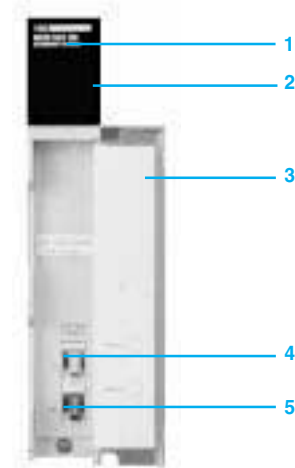
## Связь

### Модули TCP/IP Modbus Ethernet

#### Описание, характеристики, обозначение

## Описание

На модуле 140 NOE 771 10 располагается:



- 1 номер и цветовой код модели;
- 2 светодиоды;
- 3 съемная навесная дверца и этикетка для обозначений пользователя;
- 4 порт для передающего волоконно-оптического кабеля;
- 5 порт для приемного волоконно-оптического кабеля.

## Характеристики

<b>Модель</b>		<b>140 NOE 771 00</b>	<b>140 NOE 771 10</b>
<b>Тип модуля</b>		Сканер входов-выходов	Интегрированный Web-сервер
<b>Порты для кабелей</b>		1 порт RJ 45 для витой пары	1 порт ST для волоконно-оптического кабеля
<b>Скорость передачи данных</b>		10/100 Мбит/с base T (витая пара)	100 Мбит/с base FX (волоконно-оптический кабель)
<b>Потребляемый ток по шине</b>	<b>мА</b>	1000	
<b>Рассеяние мощности</b>	<b>Вт</b>	5	
<b>Совместимость</b>		Concept версии не ранее 2.0, ProWORX NxT версии не ранее 2.0	

## Обозначение

Наименование	Тип модуля	Обозначение	Масса, кг, (фунт)
Модуль связи, Ethernet TCP/IP	Сканер входов-выходов	<b>140 NOE 771 00</b>	0,345 (0,76)
Модуль связи, Ethernet TCP/IP	Интегрированный Web-сервер	<b>140 NOE 771 10</b>	0,345 (0,76)
Руководство пользователя Ethernet TCP/IP		<b>840 USE 116 00</b>	—

# Платформа автоматизации Quantum

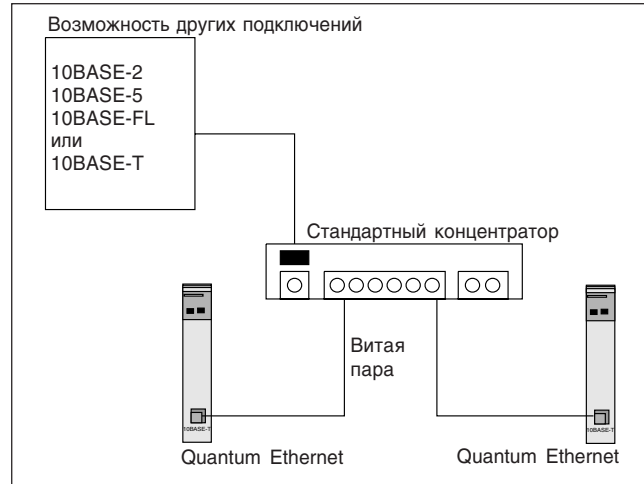
## Связь

Модули TCP/IP Modbus Ethernet

Топология

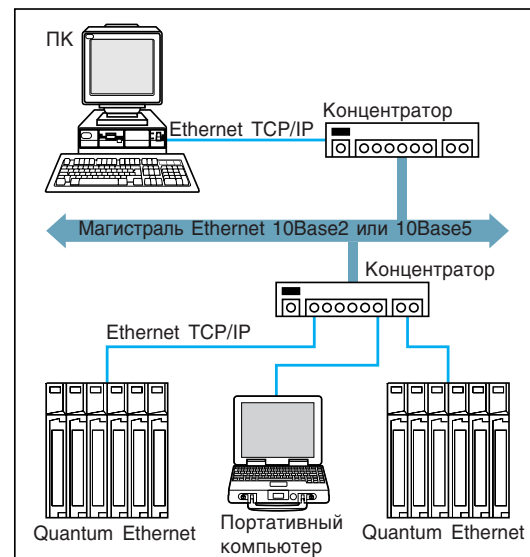
## Топология

### Минимальная конфигурация



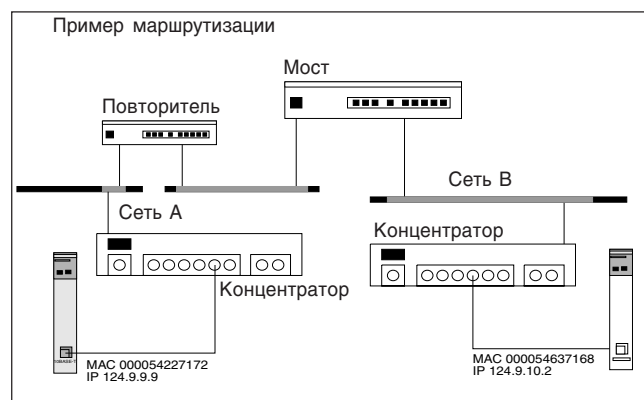
- Подключение выполняется при помощи концентратора Ethernet
- Концентратор обеспечивает звездообразное соединение.
- В продаже имеются концентраторы для витой пары или волоконно-оптического кабеля, обеспечивающие подключение от 4 до 24 устройств.
- Топологии для волоконно-оптического кабеля и витой пары идентичны.

### Пример топологии Ethernet



- Типовая конфигурация.
- Узлы Ethernet подключаются к магистрали через концентраторы Ethernet.
- Магистраль обычно представлена коаксиальным или волоконно-оптическим кабелем значительной длины.

### Пример нескольких магистралей Ethernet



- Используется на установках или для связи между установками.

# Платформа автоматизации Quantum

## Связь

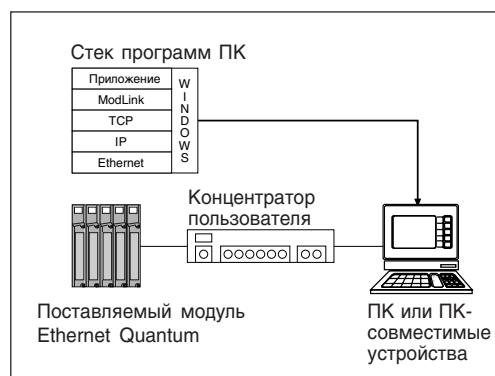
### Модули TCP/IP Modbus Ethernet, комплект для разработчиков (EDK)

#### Топология (продолжение), характеристики, обозначение

#### ТОПОЛОГИЯ (продолжение)

Для профессиональных разработчиков прикладных программ с поддержкой Ethernet поставляется специальный набор средств, обеспечивающих связь с самым распространенным в мире контроллером высшего класса платформы автоматизации Quantum, выпускаемым фирмой Schneider Automation. Этот набор позволяет создавать прикладные программы, использующие производительность контроллера Quantum в стандартной сети TCP/IP Ethernet, а протокол промышленного стандарта Modbus предоставляет пользователям преимущества проверенной и легкой в освоении технологии. За цену, немногим превышающую стоимость модуля Ethernet Quantum, можно получить много ценной информации и инструментов в едином простом и удобном комплекте разработчика.

Комплект поставки:



- один модуль Quantum 140 NOE 771 10 для подключения к сети Ethernet пользователя;
- одно руководство пользователя Ethernet Quantum со справочником по программированию, кодами ошибок и указаниями для разработчиков;
- одно справочное руководство по протоколу Modbus с подробной информацией;
- одно справочное руководство по аппаратному обеспечению средств автоматизации Quantum;
- пример исходного кода драйвера TCP/IP Ethernet интерфейса Windows Winsock с использованием протокола ModBus;
- программное средство для регистрации ошибок;
- DDE-сервер ModLink, хост-программа, работающая в среде Windows 3.11, с документацией.

## Характеристики

<b>Номер детали</b>	<b>140 EDK 771 10</b>
<b>Аппаратное обеспечение</b>	Сети 802.3 10BaseT на витой паре с соединителями RJ45 (блоки питания и шасси Quantum приобретаются отдельно)
<b>Совместимость</b>	Все контроллеры Quantum; исполняемое программное обеспечение контроллера версии 2.0 (совместимость с имеющимся мостом Modicon Decnet не обеспечивается)
<b>Поддержка сервисов Modbus</b>	Идентичны сервисам Modbus контроллеров 984
<b>Хост-программа</b>	ModLink версии 2.2, деталь № 352SMD49300
<b>Средства разработки</b>	Пример исходного кода драйвера Windows Ethernet с использованием протокола Modbus
<b>Поддерживаемый формат дисков</b>	Дискета 3 1/2" (1,44 Мб)
<b>Совместимость программного обеспечения программатора</b>	ProWORX Nxt 2.0 Концепт версии 2.0 [программное обеспечение программатора поставляется отдельно]

## Обозначение

Наименование	Обозначение	Масса, кг (ф.)
Комплект для разработчиков TCP/IP Ethernet	Поддержка работы по стандарту IEEE	<b>140 EDK 771 10</b> —