

# Экономичная и быстрая в монтаже распределенная кабельная разводка

**Александр Асон (Москва)**

В статье рассматриваются вопросы электропитания распределённых установок и механизмов. Для подключения оборудования в существующих системах электроснабжения предлагаются различные решения с применением разъемов производства Phoenix Contact, а также описываются их особенности и преимущества.

## Технология быстрого подключения открывает новые возможности

Автоматизация является ключом к эффективности производственных процессов и залогом высокого качества продукции. Оптимизированное планирование, быстрый ввод в эксплуатацию и высокая степень доступности конечных устройств с короткими интервалами обслуживания являются решающими конкурентными преимуществами. Это также относится и к распределённым полевым устройствам, – например, приводам, насосам, электродвигателям. Полевые шины и устройства должны быть простыми в разработке, надёжны в использовании и могут быть гибко расширены в любой момент времени. Распределение электропитания установок может быть реализовано тремя способами в зависимости от технических требований.

## Непрерывная шина питания

Непрерывная шина питания также известна как «древовидная» шина. Здесь магистральный кабель проложен через все устройства предприятия или отдельной электрической установки, при этом все нагрузки соединены с помощью ответвлений от основного кабеля без разрыва магистральной линии (рис. 1).

Такое соединение является одним из основных преимуществ этой системы, т.к. при отключении конечного устройства не происходит разрыва всей цепи. Эта технология особенно интересна для кабелей большого сечения (более 4 мм<sup>2</sup>), в частности, с коммерческой точки зрения. Древовидная шина независима от любого конкретного устройства, так как любая вторичная ветка соединяет основную кабель питания и нагрузку. В случае замены одного из устройств силовая шина остаётся непрерывной, что также гарантирует работоспо-

собность всей системы при выходе из строя одного из конечных устройств.

Прокладка такой шины питания на производствах с разветвлённой структурой, занимающих значительную площадь, – достаточно трудоёмкий процесс, который требует высокой квалификации персонала. Именно по этой причине экономический эффект от применения такой шины питания снижается, если требуется произвести расширение системы или её ремонт. В последние годы применение такой шины питания стало весьма популярно в промышленных условиях в результате появления новых соединительных технологий, например, IDC-разъемов или прокалывающих изоляцию соединителей. При оценке экономической эффективности таких решений необходимо принимать в расчёт дополнительные затраты на специальные кабели, несмотря на значительный выигрыш во времени монтажа, который даёт технология прокалывания или прорезания изоляции. Непрерывная шина питания особенно подходит для стационарных установок и машин. Круглые кабели находят больше применения в промышленных установках, так как дают большую гибкость в прокладке шины питания и доступны

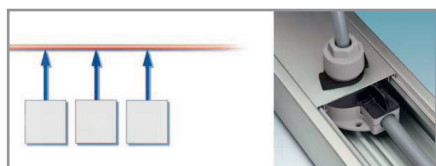


Рис. 1. Подключение к непрерывной шине питания с помощью T-образного разветвителя

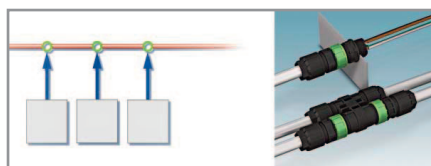


Рис. 2. Соединение внешних потребителей с общей шиной при сквозном подключении

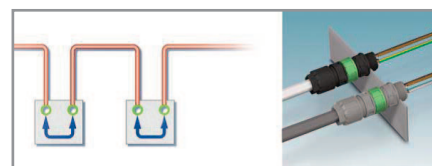


Рис. 3. Кольцевая шина питания

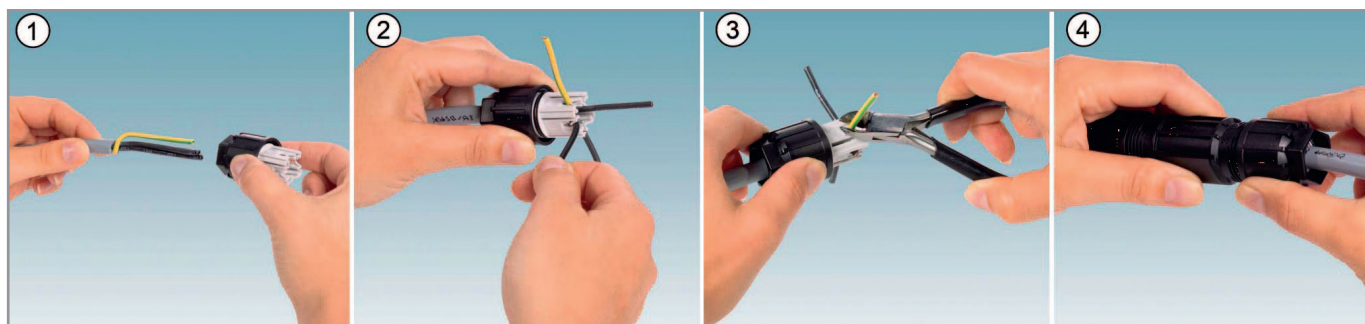


Рис. 4. С помощью разъемов Quiscope подключение оборудования к цепи питания осуществляется за четыре простых шага

по выгодной цене в разных версиях. Много лет назад Phoenix Contact разработал Т-разветвитель Quickon, имеющий степень защиты IP65 и подходящий для круглых кабелей 5×4 мм<sup>2</sup> (630 В/32 А), которые используются во многих приложениях.

### СКВОЗНАЯ СИЛОВАЯ ШИНА

При сквозном типе подключения силовой шины главная линия питания разрезается и затем снова соединяется в этом же месте с помощью разветвителя (рис. 2). Этот тип подключения имеет неоспоримое преимущество при обслуживании устройства или ремонтных работах, т.к. не требует остановки других потребителей. При этом такая система обеспечивает и более высокий уровень гибкости при установке или расширении системы.

По сравнению с непрерывной шиной питания, сквозная шина может быть полностью сборной. Тем не менее, большое число точек соединения считается недостатком такой системы. Резка шины питания и повторное её соединение с помощью разветвителя влечёт за собой дополнительные расходы и должны быть тщательно выполнены. Для выполнения соединения Phoenix Contact разработал Н-разветвители Quickon с системой быстрого соединения IDC, которая позволяет произвести подключение на месте в течение минуты. Разъёмы для распределения питания Quickon – это соединители промышленного уровня, имеющие степень защиты IP68, устойчивые к ударам по IK07. Отсутствие необходимости предварительной подготовки проводников сокращает время монтажа на 80%. Интегрированные в корпус Н-разветвителя IDC-контакты, прорезающие изоляцию (в четырёхполюсном исполнении), позволяют пропускать ток до 20 А при напряжении до 690 В и подключать провод сечением 1,0...2,5 мм<sup>2</sup>. Возможность иметь фиксированные и подключаемые соединения Quickon в сочетании с быстрой и надёжной установкой предлагает значительный потенциал для рационализации. Разветвители Quickon Н полностью защищены от касания (IP2X) и представляют собой компактные и прочные распределительные устройства, которые можно быстро подключать. Четыре разъёма Quickon внутренне связаны друг с другом (имеют парал-

лельную схему соединения контактов), их корпус изготовлен из армированного стекловолокном полиамида. Н-разветвитель может быть использован для реализации двух ответвлений от магистрального кабеля питания либо подключения трёх конечных потребителей по схеме «звезда».

### ЗАМКНУТАЯ (КОЛЬЦЕВАЯ) ШИНА ПИТАНИЯ

Замкнутые силовые шины часто используются для питания стандартных машин и установок (рис. 3). Для реализации такой шины по соображениям безопасности (для защиты обслуживающего персонала) необходимы разъёмы, защищённые от касания, как с гнездовыми, так и со штыревыми контактами. Phoenix Contact предлагает широкий ассортимент круглых и квадратных разъёмов для кабелей любого сечения, с различным числом контактов и типом подключения.

Разъёмы Quickon с IDC-технологией соединения (рис. 4) являются хорошей альтернативой для проходных разъёмов в такой шине питания. Соединители Quickon включают в себя все основные компоненты для распределения энергии в децентрализованных электрических установках и системах.

### СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ МОНТАЖА ДО 80%

Использование IDC-технологии соединения Quickon даёт выигрыш во времени монтажа распределённой шины питания до 80%. Кодирование разъёмов ввода и вывода питания можно просто осуществить, используя разъёмы чёрного и серого цвета, которые также могут быть механически закодированы с помощью механических ключей. В зависимости от требуемой частоты обслуживания, соединение может быть фиксированным или разъёмным. При фиксированном соединении каждая жила кабеля непосредственно соединяется с IDC-контактами проходного разъёма Quickon. В случае же разъёмного соединения используется специальный кабельный разъём Quickon (с зелёной соединительной гайкой), который соединяется с блочным разъёмом. Такая гибкость конструкции даёт заказчику дополнительный экономический эффект.

