

Как выбрать разъём для электронного устройства

Денис Родионов (компания «Эиком»)

У разъёма могут совпадать шаг и число контактов, но это ещё не делает его подходящей заменой. Кабельная часть может не состыковаться с ответной, контакт не подойти к проводу, а защёлка оказаться недоступной после установки платы. Такие вещи лучше проверить на образце, пока устройство не ушло в серию.



С каталогом разъёмов можно ознакомиться, перейдя по ссылке в QR-коде

Начните с места установки

Сначала опишите, что соединяет разъём: две платы, провод и плату или два кабеля. Затем посмотрите на сборку целиком. В какую сторону выходит жгут? Хватает ли места для его изгиба? Можно ли вставить ответную часть и нажать на защёлку, не снимая соседний узел?

Допустим, плата стоит у стенки корпуса. Прямой разъём может помещаться по высоте, но после подключения провод упрётся в крышку. Угловое исполнение решит эту задачу только в том случае, если рядом достаточно места для кабеля. Проверять стоит габариты соединённой пары с проводом, а также пространство для сборки и обслуживания.

Для первичного сравнения вариантов из каталога разъёмов удобно записать тип соединения, число цепей, шаг, способ монтажа и доступное место. Подробные размеры и допуски затем сверяют по чертежу конкретного изделия.

Подбирайте обе половины вместе

Для кабельного соединения список деталей может включать корпус, обжимные контакты, ответную часть и дополнительные фиксаторы. У герметичных исполнений к ним добавляются уплотнения и заглушки. Состав зависит от серии, поэтому покупать один корпус по фотографии недостаточно.

Совместимость проверяют по перечню ответных изделий производителя. Кроме шага и числа позиций важны форма ключей, исполнение контактов и полная посадка пары. Если рядом стоят одинаковые гнезда для разных цепей, механическое кодирование помогает исключить ошибочное подключение. Цвет корпуса удобен для сборщика, но сам по себе не мешает вставить штекер не туда.

Отдельно сверьте нумерацию выводов и схему подключения. Пара, которая правильно соединяется механически, ещё не подтверждает

правильность разводки питания и сигналов. В рабочей документации нужно однозначно показать, с какой стороны изображён разъём (рис. 1).

Проверяйте условия допустимого тока

Значение тока в каталоге относится к определённым условиям испытания. На нагрев влияют сечение провода, температура вокруг соединения и число одновременно нагруженных контактов. Поэтому ток одного контакта нельзя автоматически переносить на полностью нагруженный многопозиционный разъём.

В документации ищут зависимость допустимого тока от температуры и условия испытаний. Если их нет, допустимый режим уточняют у производителя. Например, соединение рядом с нагревающимся силовым узлом нужно оценивать при температуре внутри работающего корпуса. Комнатная температура на открытом столе не описывает этот режим.

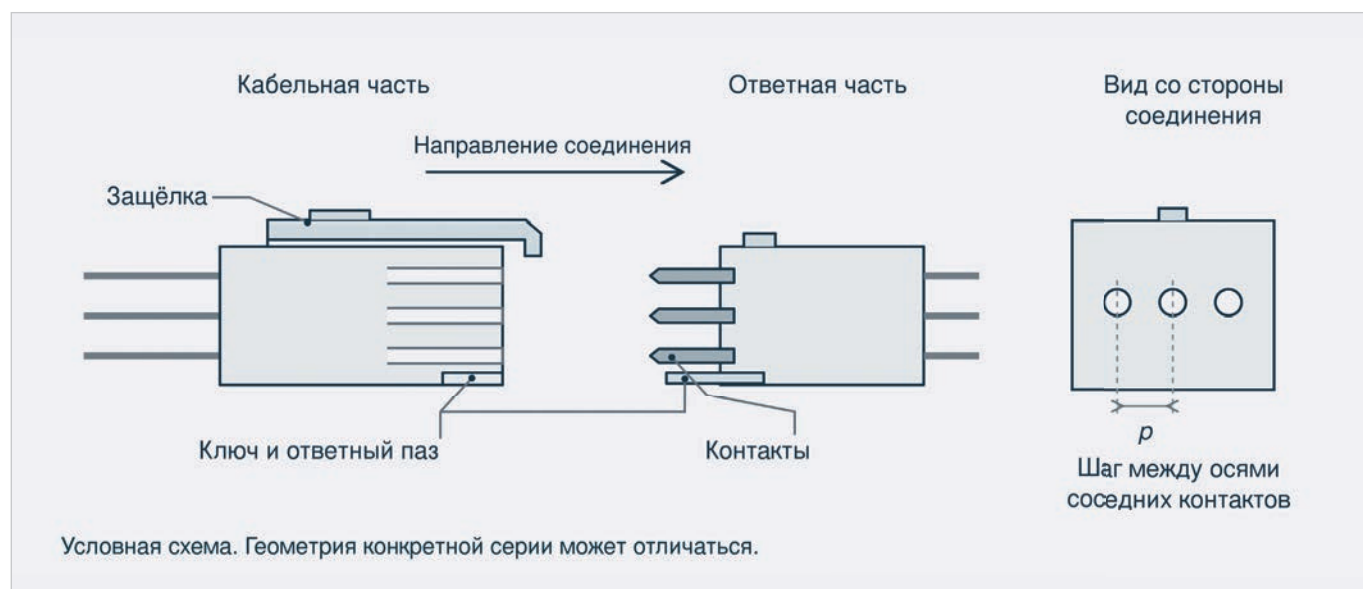


Рис. 1. Элементы соединяемой пары и шаг контактов. Условная схема



Рис. 2. Параметры нагрузки, эксплуатации и сборки, которые проверяют при выборе разъёма

Рабочее напряжение проверяют отдельно. Также не стоит считать обычный разъём пригодным для размыкания под нагрузкой: такую возможность должна подтверждать документация. Для высокоскоростных линий дополнительно проверяют характеристики передачи сигнала, а не ограничиваются числом контактов.

Учитывайте обслуживание и условия работы

Разъём внутри прибора могут соединить один раз при сборке. Испытательный стенд, напротив, требует регулярных подключений. Для этих случаев полезно сравнивать ресурс соединений конкретных исполнений. Он зависит от конструкции контакта, покрытия, его толщины и условий эксплуатации. Одно слово о позолоте в описании недостаточно.

При выборе покрытия учитывают и ответную часть. Произвольно смешивать исполнения с разными покрытиями не стоит: допустимую пару проверяют по рекомендациям производителя. Если изделие работает при вибрации, смотрят условия соответствующих испытаний и способ фиксации жгута.

Защита от влаги тоже относится к определённой сборке. Например, TE Connectivity описывает влагостойкость DEUTSCH DT для правильно смонтированного и соединённого разъёма. Для выбранной серии нуж-

но выяснить, какие уплотнения требуются и сохраняется ли защита в разомкнутом состоянии (рис. 2).

Проверьте провод и обжим

Обжимной контакт подбирают под сечение жилы и диаметр изоляции. Два провода одного сечения могут отличаться по наружному диаметру. Это важно для фиксации изоляции, а у герметичных серий ещё и для работы уплотнения.

До заказа партии выясните, какой инструмент предусмотрен для выбранного контакта и доступен ли он на производстве. Качество обжима оценивают по требованиям изготовителя. В проверку могут входить высота обжима, положение жил и изоляции, внешний вид и усилие вырыва. Ручная проверка натяжением провода не заменяет эти измерения.

Что проверить на образце

Соберите соединение с тем проводом и инструментом, которые будут использоваться в серии. Установите его в корпус. Проверьте посадку, фиксацию, доступ к защёлке и отсутствие натяжения жгута. Затем проведите предусмотренные проектом электрические и температурные испытания, включая наиболее тяжёлый рабочий режим.

По результатам зафиксируйте полные артикулы обеих половин, контактов и вспомогательных деталей, тип провода и требования к сбор-

ке. Эта запись пригодится и закупщику, и монтажнику. Если позже потребует замена, её можно будет сравнить с проверенной конфигурацией, а не с похожим изображением в каталоге.

Литература

1. Molex. Connector Fundamentals: Gender, Polarization, Keying and Coding. URL: <https://www.molex.com/en-us/trends-insights/engineering-insights/connector-mating>.
2. TE Connectivity. Connectivity for Power Demands. URL: <https://www.te.com/en/products/connectors/automotive-connectors/intersection/connectivity-for-power-demands.html>.
3. Samtec. Connector Plating FAQs: Normal Force, Cycles, Temperature. URL: <https://blog.samtec.com/post/connector-plating-faqs-normal-force-cycles-temperature-and-other-essentials/>.
4. Samtec. Dissimilar Metals in Mating Connectors. URL: <https://blog.samtec.com/post/dissimilar-metals-in-mating-connectors/>.
5. TE Connectivity. FAQs: DEUTSCH DT Connectors. URL: <https://www.te.com/en/faqs/deutsch-dt-connectors.html>.
6. Molex. Quality Crimp Handbook. URL: <https://www.molex.com/content/dam/molex/molex-dot-com/products/automated/en-us/commercialcrimpbookpdf/638/63800/TM-638000029-001.pdf>.

