

## Кабель Витая Пара

**Витая пара** - (англ. twisted pair) – представляет собой кабель, в структуру которого входит от одной до нескольких пар изолированных проводов, скрученных между собой и помещённых в ПВХ оболочку. Витая пара используется, в основном, для передачи данных в компьютерных и телекоммуникационных технологиях.

### Конструкция кабеля

Состоит кабель из нескольких витых пар:

- Проводник в изоляции,
- Внешняя пластиковая оболочка
- разрывная нить
- защитный экран. (cat.5)и выше

### Проводники

В качестве проводников используются как монолитные медные жилы, толщина которых составляет 0.4 - 0.6 мм, так и пучки, состоящие из множества жил. Размеры выражаются либо с помощью привычной для нас метрической системы, либо в соответствии с американскими стандартами калибровки проводов AWG. Например, в обычных четырехпарных кабелях применяются проводники, имеющие диаметр жилы 0.51 мм. По американской системе это будет составлять 24 AWG.

### Изоляция проводников

Изоляционный материал обычно изготавливают из поливинилхлорида . Для более качественных кабелей 5-ой категории используется полипропилен, полиэтилен. Кабель наивысшего качества выпускают с изоляцией из ячеистого (вспененного) полиэтилена, обеспечивающего кабель низкими диэлектрическими потерями, или же тефлона. Толщина изоляции проводников составляет – 0,2 мм.

### Разрывная нить

Разрывная нить, используемая в кабеле, позволяет добраться до сердечника, не нарушая изоляцию жил. Как правило, данная нить изготавливается из капрона, так как этот материал достаточно прочен и не позволяет кабелю растягиваться.

### Внешняя оболочка

В большинстве случаев внешняя оболочка изготавливается из поливинилхлорида. Также при производстве оболочки используются полимеры, не поддерживающие горения и не выделяющие при нагреве галогены (кабели с маркировкой LSZH). Данный вид кабеля просто незаменим в закрытых областях, где наблюдается циркуляция воздуха от эксплуатируемых систем вентиляции и кондиционирования, и где разрешается использование только кабелей с оболочкой, не поддерживающей горение и не выделяющей дым!

При использовании в разных условиях, к внешней оболочке могут предъявляться особые требования. Так, например, кабель для наружной прокладки обязательно снабжается гидрофобной оболочкой из полиэтилена, которая, может покрываться вторым слоем поверх обычной ПВХ-оболочки. Плюс к этому, возможно заполнение пустоты в кабеле гидрофобным гелем. Ну, и наконец, кабель может быть бронирован гофрированной лентой или же стальной проволокой.

### Виды кабеля «витая пара»

#### Одножильный кабель.

В данном случае каждый провод включает в себя лишь одну медную проволоку. Этот кабель лучше всего подходит для прокладки в стенах, коробах и т.п. с последующей заделкой в

розетки. Это вызвано тем, что довольно толстые медные жилы, при частых изгибах, легко ломаются. Данный кабель, как правило, не контактирует напрямую с подключаемым оборудованием, для этих целей лучше подходит многожильный кабель.

### **Многожильный кабель**

Многожильный кабель, соответственно, состоит из нескольких проводников. Данный тип отлично подходит для тех условий, когда кабель подвергается частым изгибам и скручиваниям, но, в тоже время, он не совместим с «врезанием» жил в разъем розетки, так как тонкие жилы не предназначены для этого - они попросту ломаются.

В зависимости от наличия, а также вида установленной защиты (экранирования) против различного рода электромагнитных помех, выделяют следующие типы кабеля:

- Неэкранированный кабель (англ. UTP). Как понятно из названия - данный тип не имеет защиты от помех.
- Фольгированный кабель (англ. FTP, или же F/UTP). В данном случае, защитный экран представляет собой слой фольги.
- Экранированный кабель (англ. STP). Каждая пара проводников имеет свою защиту в виде экрана.
- Фольгированный экранированный кабель (англ. S/FTP или же SSTP). Данный тип подразумевает фольгированную защиту каждой пары проводников и помещение их во внешний медный экран.
- Двойной фольгированный кабель (англ. SFTP). От предыдущего данный тип отличается тем, что защите подвергается не каждая пара проводников, а все проводники, т.е. у них два общих внешних экрана - из фольги и из меди.

Кабель экранируется с целью защиты от электромагнитных помех. Стоит отметить, что экран непосредственно соединяется с неизолированным дренажным проводом, служащим для предотвращения разрыва и растяжения экрана.

### **Категории кабеля**

Категория кабеля определяется максимальным пропускаемым диапазоном частот и зависит от количества витков на одну единицу длины. Всего доступно 7 категорий (CAT1 - CAT7), каждая из которых регламентирована с помощью определенных актов.

### **Характеристики категорий кабеля**

- CAT 1 (частотная полоса 0.1 МГц) - представляет собой стандартный телефонный кабель, основное предназначение которого - передача голоса или же цифровых данных с использованием модема. Состоит лишь из одной пары проводов. Ранее использовался в США в «скрученном» виде, в России же, данный тип кабеля используется до сих пор и без скруток. Единственный минус данного типа - он менее надежен по отношению к помехам.
- CAT 2 (частотная полоса 1 МГц) - данный тип кабеля является устаревшим, иногда используемым в телефонных сетях. Встречается в технологиях Arcnet и Token Ring и состоит из двух пар проводников. Передача данных поддерживается на скорости до 4Мбит/с.
- CAT 3 (частотная полоса - 16 МГц) - существуют как 4-х парные, так и 2-х парные кабели данного типа. Скорость передачи данных составляет 10 - 100 Мбит/с на расстоянии не более 100 метров.
- CAT 4 (частотная полоса 20 МГц) - в настоящее время не используется. Раньше этот 4-парный кабель, со скоростью передачи данных до 16 Мбит/с.
- CAT5 (частотная полоса 100 МГц) - использовался в телефонных линиях и для создания сетей 100BASE-TX. Скорость передачи данных составляет - до 100 Мбит/с
- CAT5e (от англ. Expanded. частотная полоса 125 МГц) - данный тип представляет собой усовершенствованный кабель пятой категории, т.е. обладает лучшими характеристиками. Состоит из четырех скрученных пар, скорость передачи достигает 1000 Мбит/с. На данный

момент является самым распространенным типом кабеля, используется для создания локальных компьютерных сетей.

- CAT 6 (частотная полоса 250 МГц) - широко используется в сетях Ethernet. Состоит из четырех пар проводников, скорость передачи крайне высока и достигает 10 Гбит/с. Данный стандарт можно использовать в приложениях, работающих на высоких скоростях, до 40 Гбит/с. Как стандарт был установлен в 2008 году.
- CAT7 (частотная полоса до 700 МГц) - кабель данной категории снабжён несколькими экранами, один из которых общий, а остальные расположены вокруг каждой из пар. Седьмая категория - это уже не UTP-кабель, а S/FTP (ScreenedFullyShieldedTwistedPair). Полностью экранированный кабель из четырех пар проводников, скорость передачи крайне высока и достигает 10 Гбит/с.