

Кабели Ethernet 100BaseTX и 10BaseT: Руководящие принципы и спецификации

Содержание

[Введение](#)

[Предварительные условия](#)

[Требования](#)

[Используемые компоненты](#)

[Условные обозначения](#)

[Какой кабель нужен для этого?](#)

[Указания по кабельным соединениям для Ethernet](#)

[Физические характеристики Ethernet версии 2 и IEEE 802.3](#)

[Схема расположения выводов разъема RJ-45 Fast Ethernet](#)

[Разъем 100BaseTX RJ-45](#)

[Спецификации и ограничения соединения для передачи 100 Мбит/с](#)

[Физические характеристики IEEE 802.3u](#)

[Ethernet 10BaseT: RJ-45](#)

[Технические требования к кабелю для Мб-с 10BaseT](#)

[Схема контактов порта 10BaseT](#)

[Ethernet -кабель 10Base-T с прямыми соединениями \(RJ-45 - RJ-45\)](#)

[Схема расположения выводов прямого \(Ethernet\) кабеля RJ-45](#)

[Схема контактов перекрестного кабеля RJ-45 \(Ethernet\)](#)

[Схема расположения выводов перекрученного \(консольного\) кабеля RJ-45](#)

[Дополнительные сведения](#)

Введение

Данный документ содержит инструкции и спецификации для кабелей Ethernet 100BaseTX и 10BaseT.

Предварительные условия

Требования

Для этого документа отсутствуют особые требования.

Используемые компоненты

Сведения, содержащиеся в этом документе, касаются следующих версий программного обеспечения и оборудования:

- Кабели Ethernet 100BaseTX и 10BaseT

Сведения, представленные в этом документе, были получены от устройств, работающих в специальной лабораторной среде. Все устройства, описанные в этом документе, были запущены с чистой (стандартной) конфигурацией. В рабочей сети необходимо изучить потенциальное воздействие всех команд до их использования.

Условные обозначения

[Дополнительные сведения об условных обозначениях см. в документе Условные обозначения технических терминов Cisco.](#)

Какой кабель нужен для этого?

Приведенная ниже таблица поможет определить, какой тип кабеля потребуется для настройки.

	Концентратор	Коммутатор	Маршрутизатор	Рабочая станция
Концентратор	Перекрестное соединение	Перекрестное соединение	Прямо	Прямо
Коммутатор	Перекрестное соединение	Перекрестное соединение	Прямо	Прямо
Маршрутизатор	Прямо	Прямо	Перекрестное соединение	Перекрестное соединение
Рабочая станция	Прямо	Прямо	Перекрестное соединение	Перекрестное соединение

Указания по кабельным соединениям для Ethernet

Представленная ниже таблица содержит рекомендации по кабельным соединениям Ethernet для кабелей 10BaseT и 100BaseTX.

Спецификации	10 BASE-T	100BaseTX
Максимальное число сегментов на сеть	5	<ul style="list-style-type: none"> • С повторителями класса I: 1 • С повторителями класса II: 2
Максимальное число переходов 1	4	<ul style="list-style-type: none"> • С повторителями класса I: нет • С повторителями

		класса II: 1
Максимальное число узлов в сегменте	1024	1024
Требуемый тип кабеля	UTP, категория 3, 4 или 5	UTP категории 5 или экранированная витая пара (STP)

1 Hop count = метрика маршрутизации, используемая для измерения расстояния между источником и получателем.

Физические характеристики Ethernet версии 2 и IEEE 802.3

Таблица ниже перечисляет физические характеристики различных Ethernet кабелей для Ethernet версии 2 и IEEE 802.3.

	Ethernet	IEEE 802.3		
		10 BASE-5	10 BASE-2	10 BASE-T
Скорость передачи данных (Мбит/с)	10	10	10	10
Способ сигнализации	Основная полоса	Основная полоса	Основная полоса	Основная полоса
Длина максимального сегмента (м)	500	500	185	100 (Неэкранированная витая пара - UTP)
Среды	коаксиальный кабель 50 ом (толстый)	коаксиальный кабель 50 ом (толстый)	Коаксиальный кабель 50 Ом (тонкий)	Неэкранированная витая пара (UTP)
Топология	Шина	Шина	Шина	Звезда

Схема расположения выводов разъема RJ-45 Fast Ethernet

Разъем 100BaseTX RJ-45

Порт Fast Ethernet RJ-45 активно использует пары проводов 4 и 5, 7 и 8. Устранение синфазных помех уменьшает электромагнитные помехи (EMI) и восприимчивость к источникам помех.

В следующей таблице перечислены сигналы, соответствующие контактам разъема RJ-45.

Разъем RJ-45	
№ контакта	Сигнал
1	TX +
2	TX-
3	RX +
6	RX-

Спецификации и ограничения соединения для передачи 100 Мбит/с

В приведенной ниже таблице перечислены спецификации кабелей и пределы подключений для передачи данных со скоростью 100 Мбит/с.

Параметр	RJ-45	MII	SC-тип
Технические характеристики кабеля	Категория 52, UTP3, от 22 до 24 AWG ⁴	Категория 3, г, или 5, UTP на 150 Ом или STP или многомодовое оптоволокно	Многомодовое оптоволокно 62.5/125
Максимальная длина кабеля	-	0.5 м (1.64 футов) (MII-to-MII cable ⁵)	-
Максимальная длина сегмента	100м (328 ft.) для 100Base TX	1 м (3.28 фута.) 6 или 400 м (1312 футов.) для 100BaseFX	100 м (328 фт.)
Максимальная длина сети	200 м., 6 (с одним повторителем)	-	200 м., 6 (с одним повторителем)

2 совместимых EIA/TIA-568 или EIA-TIA-568 TSB-36.

³ Cisco Systems не предоставляют Категорию 5 RJ-45 UTP или кабели MII STP на 150 Ом. Оба типа кабелей доступны для приобретения.

⁴ AWG = американская классификация проводов. Этот калибр задается стандартом EIA/TIA-568.

⁵ Это кабельное соединение между портом MII на портовом адаптере и соответствующим приемопередатчиком.

6. Эта длина именно между любыми двумя станциями на повторяющемся участке.

Физические характеристики IEEE 802.3u

В таблице внизу перечислены физические характеристики спецификации IEEE 802.3u

кабеля Ethernet 100BaseT.

Параметр	100BaseT
Скорость передачи данных (Мбит/с)	100
Способ сигнализации	Основная полоса
Максимальная длина сегмента (в метрах)	100 м между ^{DTE7} и повторителями
Среды	RJ-45: Кабель UTP III категории 5: Категории 3, 4, или 5, UTP или STP 150 ом, с соответствующим приемопередатчиком
Топология	Звезда/Концентратор

7 DTE = оборудование DTE.

[Ethernet 10BaseT: RJ-45](#)

В этом разделе рассматриваются спецификации кабеля для 10 Мбит/с 10BaseT кабель и описывает другое 10BaseT расположения выводов порта.

[Технические требования к кабелю для Мб-с 10BaseT](#)

Таблица ниже списков для спецификаций кабеля для 10 Мбит/с 10BaseT кабель.

Параметр	RJ-45
Кабель specification	UTP категории 3 или категории 5 с AWG 22 - 24
Максимальная длина сегмента	100 м (328 футов) для 10BaseT
Максимальная длина сети	2800 м (9186 футов) (с четырьмя повторителями)

[Схема контактов порта 10BaseT](#)

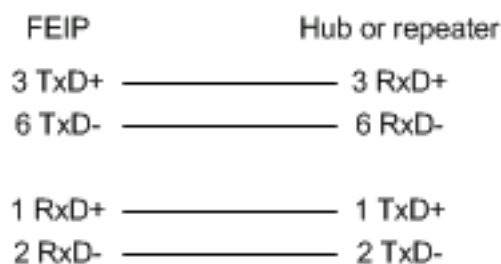
В приведенной ниже таблице показана схема выводов порта 10BaseT.

8 pin8	Описание
1	TX +
2	TX-
3	RX +

6	RX-
---	-----

8. Контакты 4, 5, 7 и 8 не используются.

Ethernet -кабель 10Base-T с прямыми соединениями (RJ-45 - RJ-45)



В приведенной ниже таблице приведены схемы контактов порта для прямого кабеля 10BaseT.

Контакт эл. соединителя RJ-45	Сигнал	Направление	Контакт эл. соединителя RJ-45
1	TX +	--->	1
2	TX-	--->	2
3	RX +	<---	3
4	-	-	4
5	-	-	5
6	RX-	<---	6
7	-	-	7
8	-	-	8

Проверьте последовательность цветных проводов, чтобы определить тип кабеля RJ-45, как указано ниже:

- Сквозной - цвета проводов находятся в той же последовательности в обоих концах кабеля.
- Перекрестное соединение - первый (дальний слева) цвет проводов в одном конце кабеля является третьим цветом проводов в другом конце кабеля.
- Витой – цветные провода на одном конце кабеля находятся в обратной последовательности относительно проводов на другом конце кабеля.

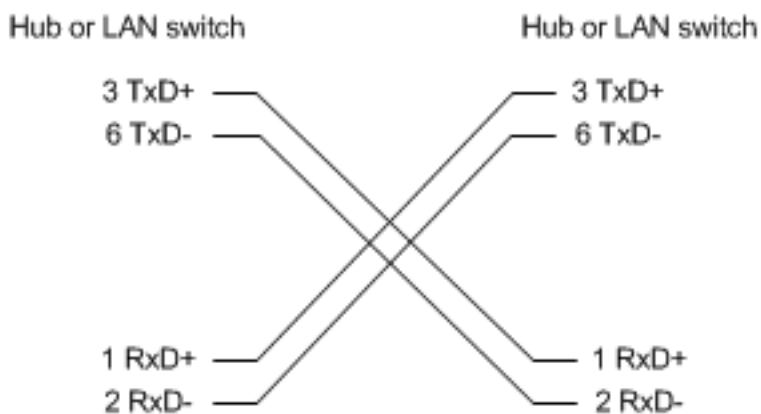
Схема расположения выводов прямого (Ethernet) кабеля RJ-45

В таблице ниже приведены схемы выводов для прямого кабеля Ethernet RJ-45.

Сигнал	№ контакта	№ контакта	Сигнал
TX +	1	1	TX +
TX-	2	2	TX-
RX +	3	3	RX +
-	4	4	-

-	5	5	-
RX-	6	6	RX-
-	7	7	-
-	8	8	-

Схема контактов перекрестного кабеля RJ-45 (Ethernet)



В таблице ниже перечислены выводные контакты перекрестного кабеля Ethernet RJ-45.

Сигнал	№ контакта	№ контакта	Сигнал
TX +	1	3	RX +
TX-	2	6	RX-
RX +	3	1	TX +
-	4	4	-
-	5	5	-
RX-	6	2	TX-
-	7	7	-
-	8	8	-

Схема расположения выводов перекрученного (консольного) кабеля RJ-45

Приведенная ниже таблица показывает расположение выводов для перекрученного консольного кабеля RJ-45.

Сигнал	№ контакта	№ контакта	Сигнал
RTS –	1	8	CTS
DTR –	2	7	DSR –
TXD	3	6	RxD –
GND	4	5	GND
GND	5	4	GND
RxD –	6	3	TXD
DSR –	7	2	DTR –
CTS	8	1	RTS –

Дополнительные сведения

- [Cisco Systems – техническая поддержка и документация](#)