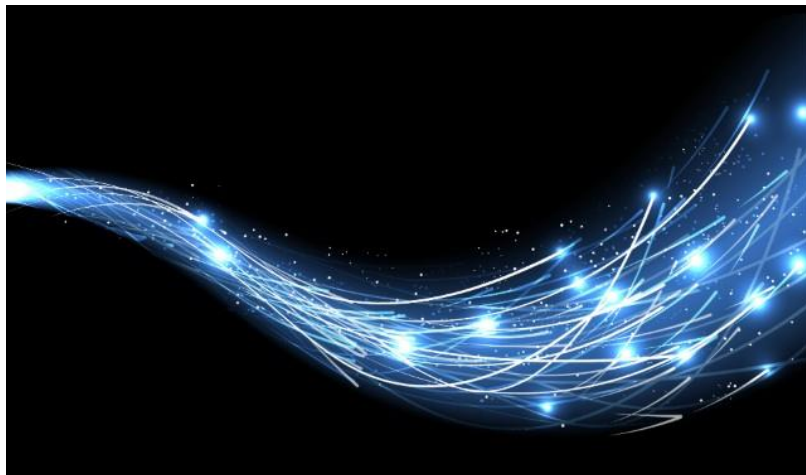


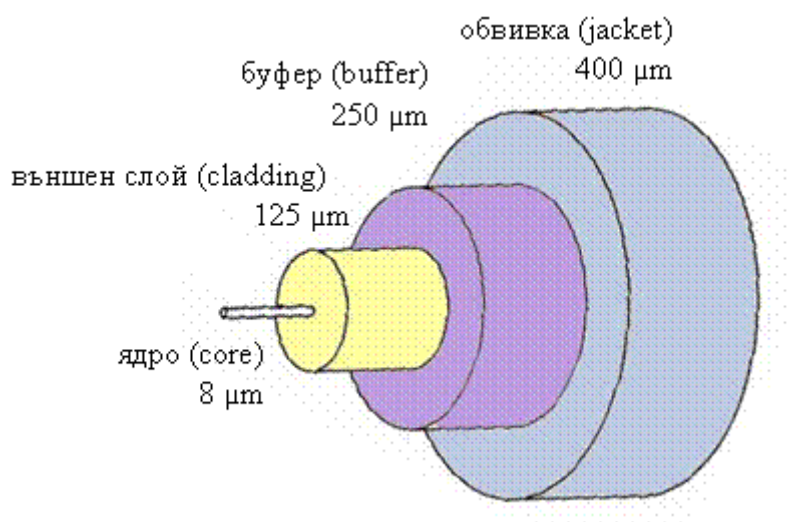
Оптични кабели



1. Какво представляват оптичните кабели?

Оптичните кабели са вид кабели, използващи светлина за пренос на данни. Вместо да разчитат на електрически сигнали, те предават информация чрез светлинни импулси. Основният компонент на оптичния кабел е оптичната нишка, изработена от стъкло или пластмаса с висока прозрачност.

2. Основни компоненти на оптичен кабел



А)Оптична нишка

- Сърцето на кабела, изработено от стъкло или пластмаса.
- Състои се от две части:
 - **Сърцевина (Core):** Пренася светлината.
 - **Обвивка (Cladding):** Отразява светлината обратно в сърцевината.

Б)Буферен слой

- Защищава оптичната нишка от механични повреди.

В)Армировка

- Допълнителен защитен слой за устойчивост на натиск и външни влияния.

Г)Външна обвивка

- Предпазва кабела от влага, топлина и механични повреди.

3.Принцип на работа

- Светлинните импулси се изпращат от предавател, който ги преобразува от електрически сигнали.
- Светлината преминава през сърцевината, като се отразява многократно в обвивката (поради явлениято **пълно вътрешно отражение**).
- В края на кабела, приемникът преобразува светлинните импулси обратно в електрически сигнали.

4. Предимства на оптичните кабели



1. Висока скорост

- А)Поддържат изключително високи скорости на пренос на данни.

Б) Голяма честотна лента

- Могат да предават огромно количество информация до 40Gb/s

В) Дълги разстояния

- Поддържат качеството на сигнала дори при големи разстояния.

Г) Намалени загуби

- По-ниска загуба на сигнал в сравнение с медни кабели.

Д) Имуитет към електромагнитни смущения

- Не се влияят от електромагнитни полета, което ги прави идеални за среди с висока електрическа активност.
-

5. Видове оптични кабели

А) Едномодови кабели (Single-Mode)

- Използват тясна сърцевина и пренасят светлината в един режим.
- Подходящи за дълги разстояния и висока скорост.

Б) Многомодови кабели (Multi-Mode)

- По-широка сърцевина, позволяваща пренос на множество светлинни лъчи.
 - Подходящи за по-кратки разстояния.
-

6. Приложения на оптичните кабели

- **Телекомуникации**
 - Пренос на интернет, телефонни и телевизионни сигнали.
- **Компютърни мрежи**
 - Основна инфраструктура за високоскоростни мрежи.
- **Медицински технологии**
 - Използват се в ендоскопи за изследвания и хирургия.
- **Военни и авиационни системи**
 - Поддръжка на сигурни и бързи комуникации.
- **Сензори**
 - За измерване на температура, налягане и други физически величини.

7. Недостатъци на оптичните кабели

По–висока цена на метър.

- Необходимост от по–скъпи лазерни предаватели и приемници.
- По–трудни за съединяване (сплайсване).
- Не могат да носят електричество за захранване на усилвателите, компенсиращи затихването по кабела.
- Необходимост от скъпо двукратно преобразуване на електричния сигнал в оптичен и обратното, поради това, че всички крайни устройства работят с електрични сигнали.

8. Сплайсване (заваряване)

Сплайсването се извършва чрез специализиран инструмент. Двата края на влакната се прикрепят към сплайс протекторите и в техните краища се премахва полимерната обвивка. Краищата се срязват с голяма точност перпендикулярно и се поставят в специални държачи в сплайсера. Обикновено инструментът има екран, така че качеството на срязването може да се провери визуално преди и след сплайсването. Сплайсерът използва микромотори за подравняване на краищата заедно и създава малка искра, която изгаря остатъците от изолацията и замърсяване. След това сплайсерът създава голяма искра, която повишава температурата над точката на топене на стъклото, при което краищата се запояват постоянно. Мястото и количеството на енергията на искрата се контролира внимателно, за да не се смесят ядрото на влакното с обвивката му. Измерва се загубата, чрез пропускане на светлина през сварката и измерването ѝ в другата страна. Затихване от 0.1 dB е обичайно. Сложността на този процес прави сплайсването на оптичските влакна много по-трудно от сплайсването на медни кабели.

Инсталация - [виж](#)

Характеристика	Оптични кабели	Медни кабели
Тип сигнал		
Скорост на предаване		
Максимално разстояние		
Затихване на сигнала		
Шумоустойчивост		
Цена на кабела		
Цена на оборудването		
Гъвкавост и размер		
Поддръжка и ремонт		
Енергоподаване		
Приложения		
