1. Nasledujúci hviezdicový diagram môžeme priradiť k modulácii:



BPSK

□

DPSK

□

**QPSK**

**x**

VDMT

□

AMI

□

OFDM

□

1. Vyberte tri podmienky, ktoré by mohli byť potrebné pre koexistenciu viacerých modulácií pôsobiacich v jednej fyzickej vrstve (tj. jedno optické vlákno) z optickej siete:

1. **Prekladanie optických kanálov**

2. **Zavedenie bezpečnostných pásiem rozdeľujúcich systém**

3. **Zamedzenie presluchu nahradením amplitúdovej modulácie fázovou moduláciou**

**Prekladanie optických kanálov, ~~návratom optických symbolov do nuly, polovodičové optické zosilňovače,~~ zavedenie bezpečnostných pásiem rozdeľujúcich systém, zamedzenie presluchu nahradením amplitúdovej modulácie fázovou moduláciou, ~~zamedzenie presluchu nahradením fázovej modulácie amplitúdovou moduláciou, nulová chromatická disperzia, zlepšená synchronizácia, zvýšená spektrálna efektivita nahradením CWDM za DWDM~~**

1. Doplňte čisla viet so správnym tvrdením týkajúcim sa OFDM modulácie:

|  |
| --- |
| 1 |
| 2 |
| 5 |
| 6 |
| 8 |
| 9 |
| 10 |
|  |
|  |

**1 – Je to viacvrstvová modulácia**

**2 – Optické symboly sa prenášajú pomocou viacerých frekvencií**

**3** – Optické symboly sa prenášajú pomocou jednej frekvencie

**4** – Je to typ amplitúdovej modulácie

**5 – OFDM kanály sú ortogonálne**

**6 – Sub-kanály sú modulované konvenčnou modulačnou metódou, napr. PSK**

**7** – Sub-kanály sú modulované VDMT symbolmi

**8 – Konvolučné kódy môžu byť použité na zvýšenie bezchybného príjmu**

**9 – Používa sa v LTE**

**10 – Používa sa v DVB-T**

**11** –Používa sa na kódovanie dát vo formáte MP3

1. Upravte nasledujúce tvrdenia týkajúce sa (V)DMT tak, aby boli pravdivé.

Discrete Multi-Tone (DMT) je modulácia s . Sub-kanály využívajú moduláciu PSK alebo QAM ako OFDM.

DMT použitie rôznych modulačných schém alebo dokonca rôznych typov modulácie v každom sub-kanále ortogonálneho multiplexu.

V DSLAM multiplexore je informácia o všetkých symboloch, ktoré boli vyslané do metalického vedenia a existuje vektor symbolu .

V DSLAM multiplexore informácia o parametroch jednotlivých symetrických párov a presluchových väzbách medzi nimi.

Synchronizácia všetkých DMT symbolov nutná.

VDMT eliminuje .

1. Namodulujte nasledujúce binárne dáta použitím BPSK, DPSK a QPSK modulácie.

Vstupné dáta sú 01001110.

Príklad:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit | 0 | | 1 | |
| Laser | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy |
| BPSK | ON | 90° | ON | 0° |
| DPSK | ON | - | ON | +90° |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit | 0 | | 1 | | 0 | | 0 | |
| Laser | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy |
| BPSK | ON | 90° | ON | 0° | ON | 90° | ON | 90° |
| DPSK | ON | - | ON | +90° | ON | - | ON | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit | 1 | | 1 | | 1 | | 0 | |
| Laser | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy |
| BPSK | ON | 0° | ON | 0° | ON | 0° | ON | 90° |
| DPSK | ON | +90° | ON | +90° | ON | +90° | ON | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bit | 01 | | 00 | | 11 | | 10 | |
| Laser | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy | ON/OFF | Fáza/  Posun fázy |
| QPSK | ON | 145° | ON | 45° | ON | 225° | ON | 315° |