

## Uvod

U ovom poglavlju razmotrićemo varijante digitalnog prenosa. Posebnu pažnju posvetićemo postupcima za kodiranje koji se koriste u digitalnim sistemima za emitovanje. Kasnije ćemo se detaljnije pozabaviti i tehnikama modulacije sa više nosilaca kao što je kodirano ortogonalno frekvencijsko multipleksiranje (COFDM - coded orthogonal frequency division multiplexing). Sistemi sa jednim nosiocem kao što im i samo ime kaže koriste samo jedan noseći signal na koji se informacioni signal moduliše. Ovi metodi za modulaciju u velikoj meri smanjuju propusni opseg potreban da bi se digitalni signal preneo standardnim RF kanalom. Govorićemo o uobičajeno korišćenim digitalnim sistemima za prenos koji se koriste u cilju što većeg iskorišćenja propusnog opsega RF kanala, pri prenosu podataka. Opisaćemo modulaciju sa jednim nosiocem koja se trenutno koristi u satelitskim, kablovskim, MMDS (Multichannel Multipoint Distribution Service) i nekim zemaljskim sistemima za emitovanje, dok će više o DVB-T standardu (korišćenje više nosilaca) biti govora u narednom poglavlju. Najčešće korišćeni metodi modulacije pri digitalnoj transmisiji su kvarternarno fazna pomeračka modulacija (QPSK - quaternary phase shift keying) ili drugačije poznat kao 4-QAM, u 16-nivoa kvadratura amplitudska modulacija (16-QAM), u 32-nivoa (32-QAM), 64-QAM, i modulacija sa nesimetričnim bočnim opsezima (VSB - vestigial sideband modulation). U nastavku ćemo se detaljnije pozabaviti svakom od navedenih modulacija.

## 2. DIGITALNA MODULACIJA SA JEDNIM NOSIOCEM

### 2.1 Upotreba digitalne modulacije sa jednim nosiocem

Digitalna modulacija sa jednim nosiocem našla je veliku primenu u različitim sistemima emitovanja kao što su MMDS, kablovske, zemaljske i satelitske mreže. QPSK modulacija se koristi u satelitskim sistemima za emitovanje kao što su DTH (direct to home), digitalnim sistemima za emitovanje koji koriste DVB-S sistem. Razlog tome je mala zahtevnost i dobre karakteristike pri niskom nosilac/šum odnosu (C/N ratio) i to što QPSK modulacija daje najbolje performanse u sistemima za emitovanje ograničene snage, kao što su satelitski predajnici napajani solarnom energijom. 64-QAM modulacija se koristi u nekim MMDS mrežama i kablovskim mrežama jer je kapacitet podataka u modulaciji veliki i ne postoje ograničenja kod predajnika u pogledu snage. Zahtevani C/N odnos za prijem bez grešaka je veći, ali se nivo nosioca može veoma lako podići pojačanjem u predajnom medijumu. 8-VSB sistemi se koriste u nekim zemaljskim mrežama zbog njihovog velikog kapaciteta podataka.

### 2.2 Ograničavanje propusnog opsega digitalnih signala

Zarad objašnjenja emitovanja, digitalni signal u osnovnom opsegu može se predstaviti kao sekvenca impulsa. Može se pokazati matematički da se svaki nesinusoidalni talasni oblik sastoji od sinusnih ili kosinusnih talasa. Frekvencija osnovnog harmonika sinusnog talasa odgovara periodu ponavljanja nesinusoidalnog signala dok su ostali harmonici na frekvenciji koja je umnožak frekvencije osnovnog harmonika. Tipičan digitalni signal se može predstaviti na ovaj način. Na primer kvadratni talasni oblik sa brzinom ponavljanja od  $\omega/2\pi$  po sekundi, i amplitudom A. Može biti predstavljen korišćenjem Furierove analize vremenski promenljivog napona  $E(t)$  gde je:

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE  
PREUZETI NA SAJTU. -----**

[www.maturskiradovi.net](http://www.maturskiradovi.net)

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: [maturskiradovi.net@gmail.com](mailto:maturskiradovi.net@gmail.com)