

Fizični sloj v komunikacijskih sistemih

doc. dr. Boštjan Batagelj

bostjan.batagelj@fe.uni-lj.si

Univerza v Ljubljani
Fakulteta *za elektrotehniko*



Laboratorij za sevanje in optiko
<http://lso.fe.uni-lj.si>

Pr02, 12. januar 2016

Fizični telekomunikacijski sloj



Trije elementi komunikacijskega sistema:

- Oprema (oddajnik in sprejemnik)
- Komunikacijski (brezžični in žični) kanal
- Signali in razširjanje signala

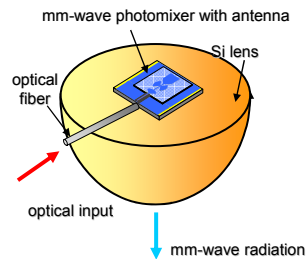
Naloga telekomunikacij je poslati signal najboljše kakovosti z najmanjšo porabo moči in pasovne širine s pomočjo najenostavnejše strojne opreme.

Razvoj telekomunikacijske infrastrukture, ki omogoča prenos multimedijskih vsebin.

- optična infrastruktura
- radijska infrastruktura

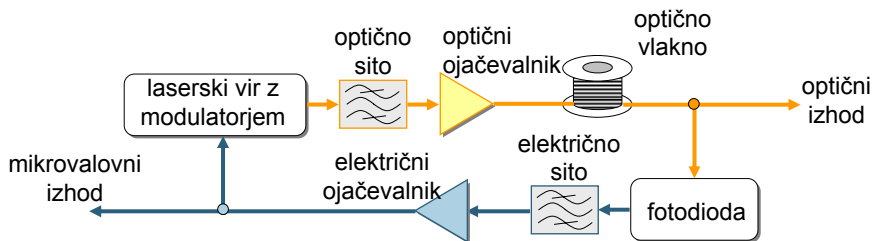
photonic 30-300GHz transmitter chip

www.ist-iphobac.org

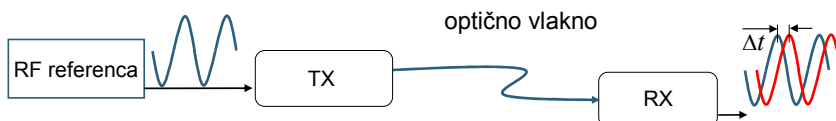


Convergence of fixed and mobile networks by radio over fibre technology
[http://www.midem-drustvo.si/Journal%20papers/MIDEM_41\(2011\)2p144.pdf](http://www.midem-drustvo.si/Journal%20papers/MIDEM_41(2011)2p144.pdf)

Optoelektronski oscilator




A feedback control loop for frequency stabilization in an opto-electronic oscillator
<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6807672>



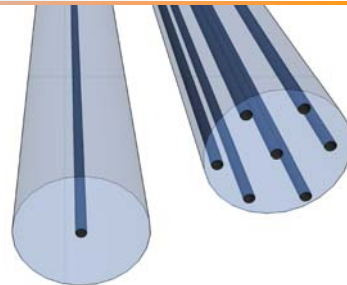
Fiber length compensated transmission of 2998.01 MHz RF signal with femtosecond precision. *Microwave and optical technology letters*
https://www.researchgate.net/publication/230532060_Fiber_length_compensated_transmission_of_299801_MHz_RF_signal_with_femtosecond_precision

Primerjava optičnih vlaken z električnimi vodi

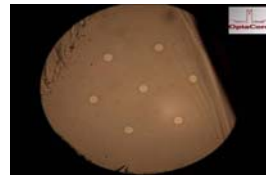
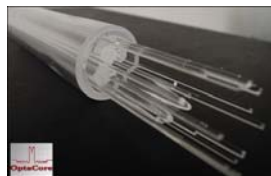
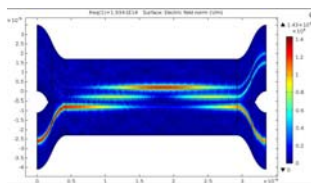
	 bakrena parica, koaksialni vodnik	 optično vlakno
izgube	velike	majhne
frekvenčni pas	majhen	velik
občutljivost na EM motnje	velika	neobčutljivost
galvanska ločitev	v posebnih primerih	vedno
komunikacijska oprema	zahtevnejša	enostavna
cena	cenejša	ni več dražja
poraba električne energije za TK prenos	potratna	ekonomična

Večjedrna optična vlakna

- Sedanji prenosni sistemi temeljijo na enorodovnem (enojedrnem) optičnem vlaknu.
- Ta tehnologija se bliža zmogljivosti enorodovnega vlakna.



<https://www.youtube.com/watch?v=U9VUw3OYHBA>

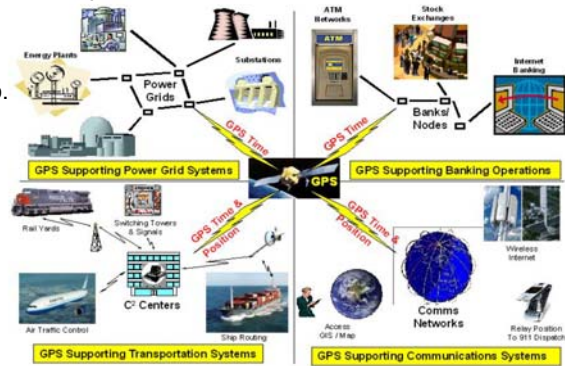


Pomen satelitskih komunikacij in navigacijskih storitev

Slide 7/27

Univerza v Ljubljani Fakulteta za elektrotehniko

- V primeru naravnih katastrof in nesreč človeškega vzroka so **satelitske komunikacije in navigacijske storitve** ključne za organizacije civilne zaščite in reševanja, domovinsko varnost ter ostalo pripravljenost na nujne primere.
- Satelitske komunikacije so:
 - zmožne izvesti nujne komunikacijske rešitve,
 - zelo robustne,
 - fizično vzdržljive,
 - najboljše za redundanco.



Telekomunikacije danes



Slide 8/27

Univerza v Ljubljani Fakulteta za elektrotehniko

prof. Izzat Darwazah, University College London



“Današnje komunikacijske tehnologije so tako posebne, ker so v središču vseh sistemov in jih je ekonomika masovne proizvodnje naredila cenovno dostopne. **Možnosti za njihovo uporabo so neomejene.**”

Dodatne informacije



Slide 9/27

Univerza v Ljubljani Fakulteta za elektrotehniko

<http://antena.fe.uni-lj.si>

bostjan.batagelj@fe.uni-lj.si

