

Inženir



Laboratorij za sevanje in optiko

Inženir USTVARJA
in nariše NAČRT:
gradbenik za most
strojnik za letalo
elektronik za radio
Odgovornost?
Vodenje?

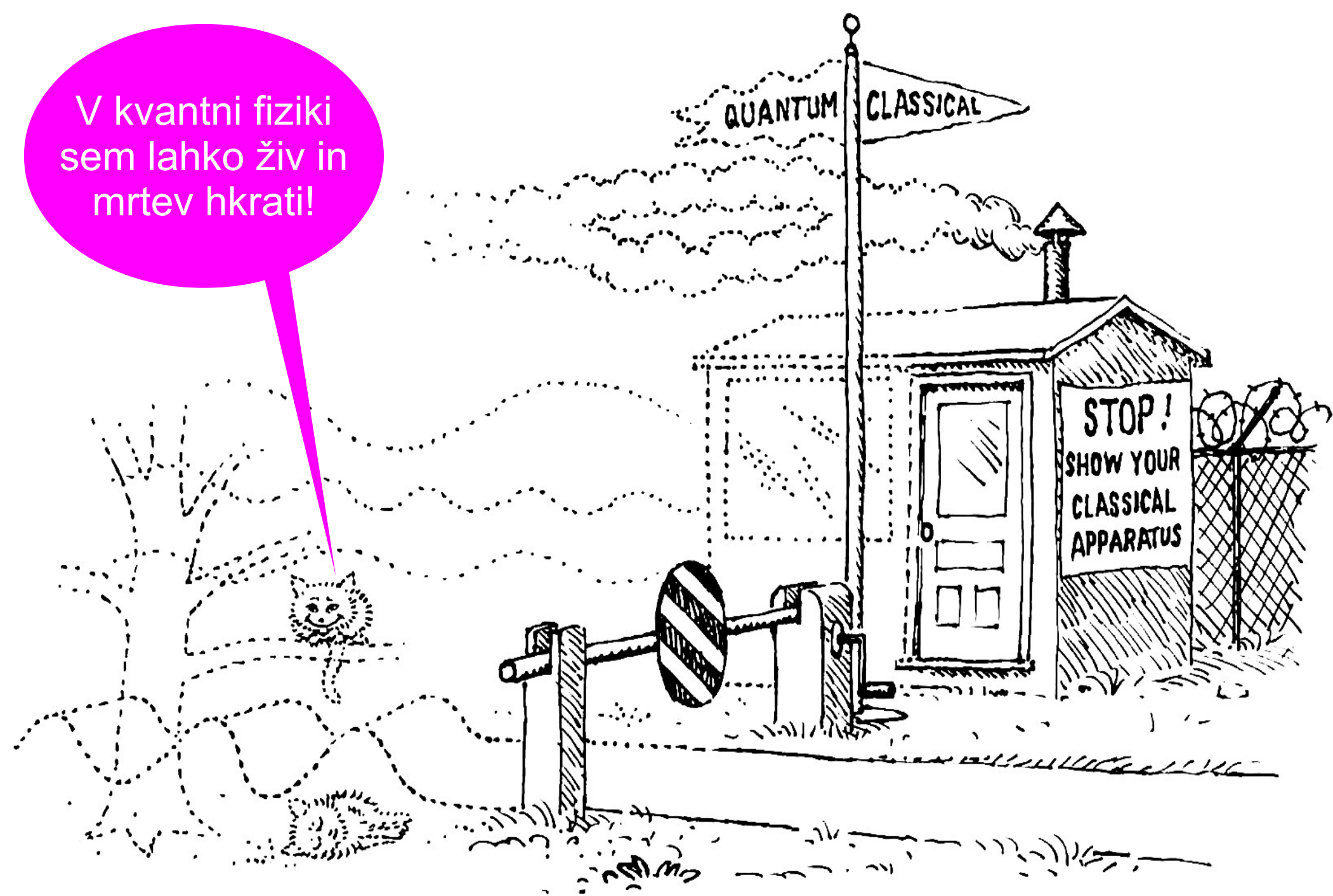
Papirnati profesor piše
prazne članke, ki se citirajo.
V citiranih člankih je malo
formul in nobenega načrta.

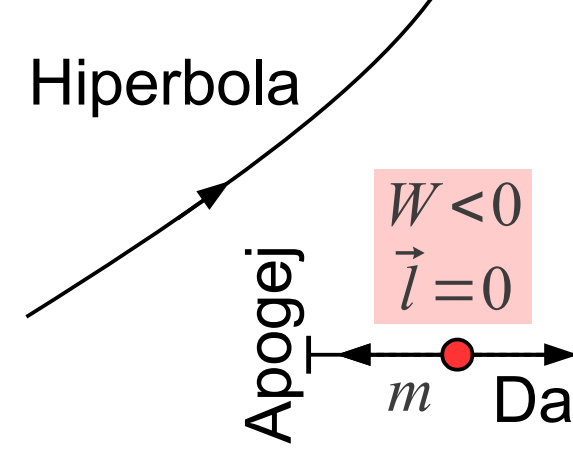
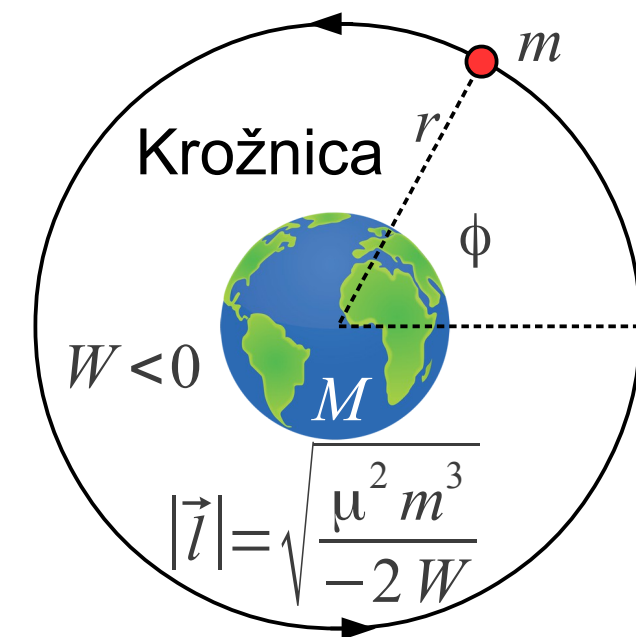
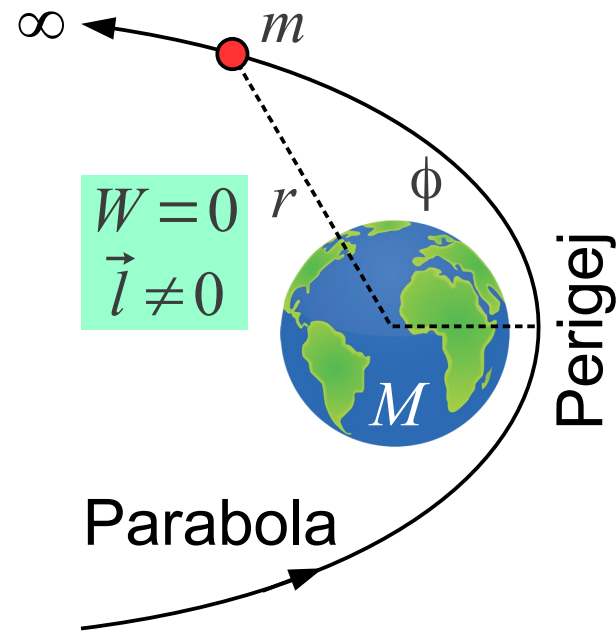
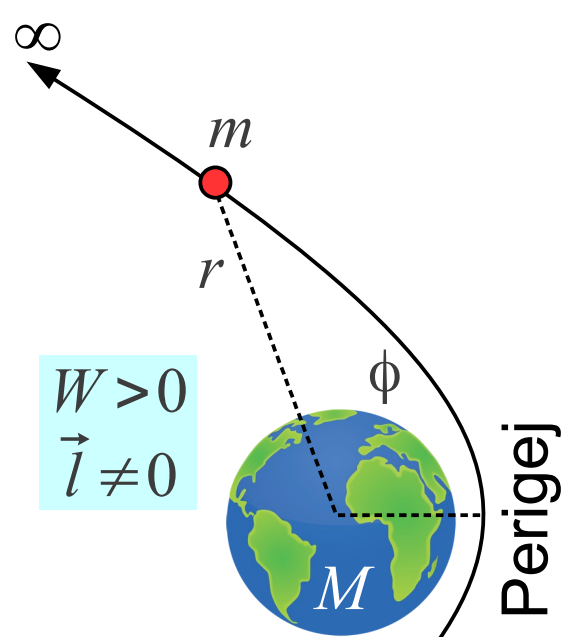
Znanstveniki in inženirji

Znanstvenik ODKRIVA
in zapiše FORMULO:
matematik računsko
fizik formulo poskusa
kemik formulo reakcije

Računalničar naj bi
ustvarjal, vendar za
svojo stvaritev skoraj
NIKOLI
ne nariše načrta.
Brez odgovornosti?
Brez vodenja?

V kvantni fiziki
sem lahko živ in
mrtev hkrati!



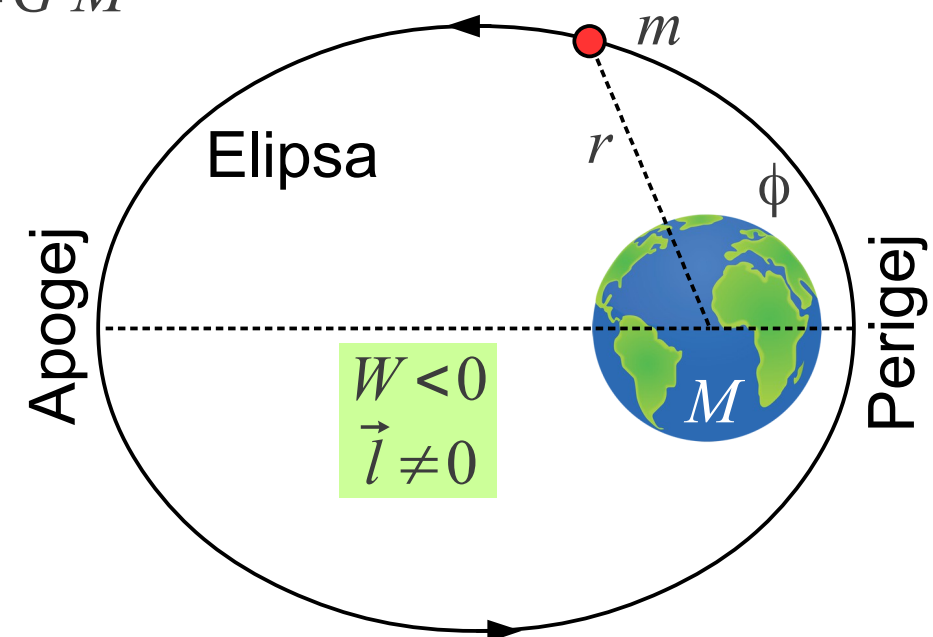
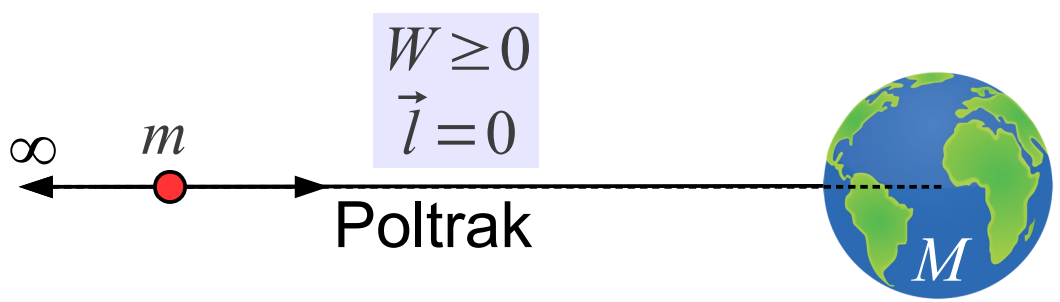


Enačba gibanja $\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} = -\vec{l}_r \frac{\mu}{r^2}$

$\mu = G M$

$W = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{\mu m}{r} \equiv \text{energija}$

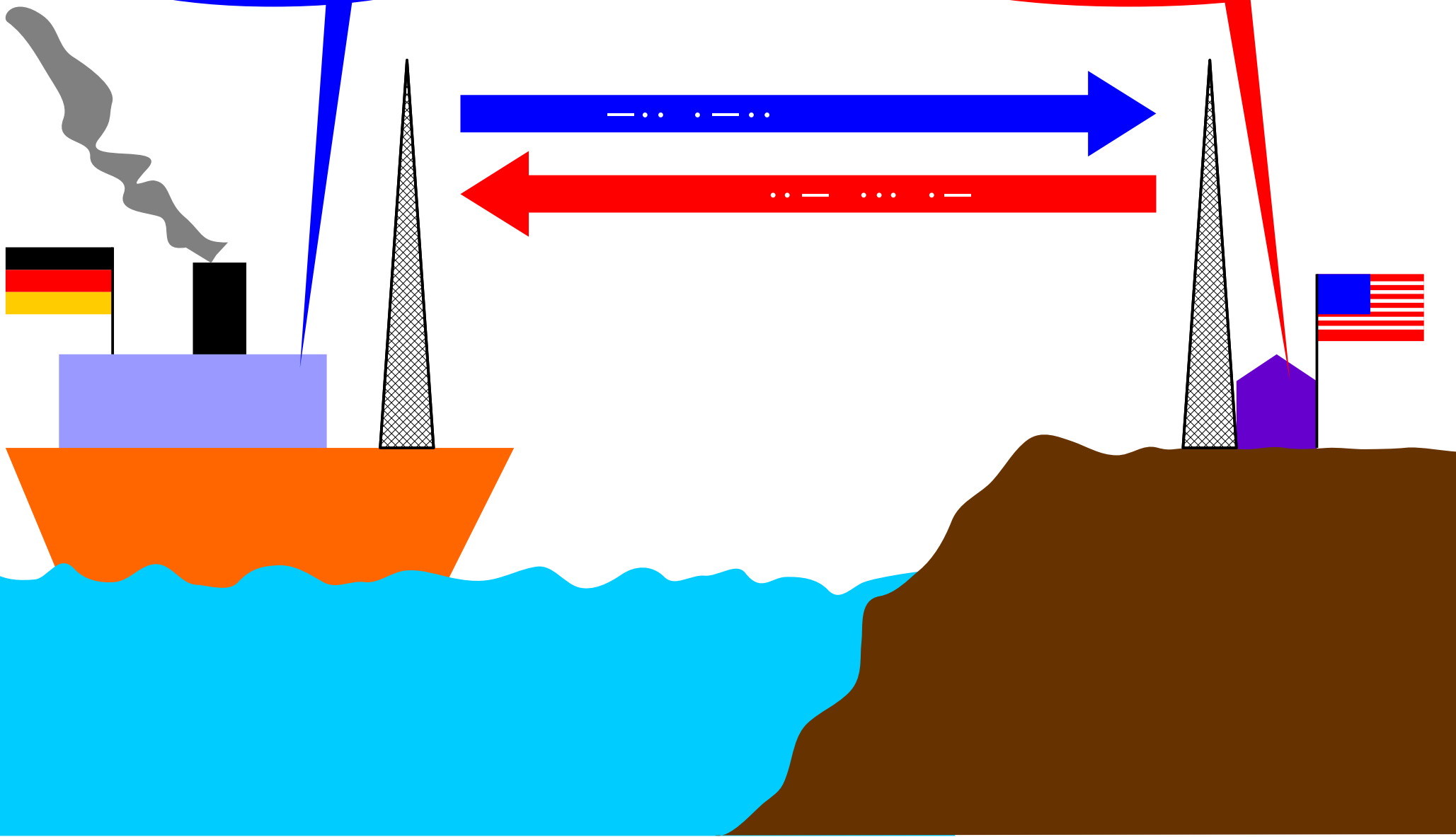
$\vec{l} = \vec{r} \times m \vec{v} \equiv \text{vrtilna količina}$



Rešitev naloge dveh teles

Nemški prestolonaslednik
bi rad poslal pozdravni
telegram predsedniku ZDA

Vašega sporočila uradno ne
smem posredovati, ker vaš radio ni od
istega proizvajalca kot moj radio



Telegrafska omrežja pred dobrim stoletjem

Programer nima
tehnične izobrazbe
niti ne razume
delovanja izdelka.

Firmware se piše
v deželah tretjega
sveta za
vietnamsko plačo.



Slab izdelek

"On the Internet, nobody knows you're a dog."

Matematika

Fizika

Osnove elektrotehnike
Elektrodinamika

Polprevodniki

Antene in
razširjanje valov

Svetlobna vlakna

Linearna elektronska vezja?

Nelinearna elektronska vezja?

Gradnja elektronskih naprav?

Visokofrekvenčna tehnika?

Modul K

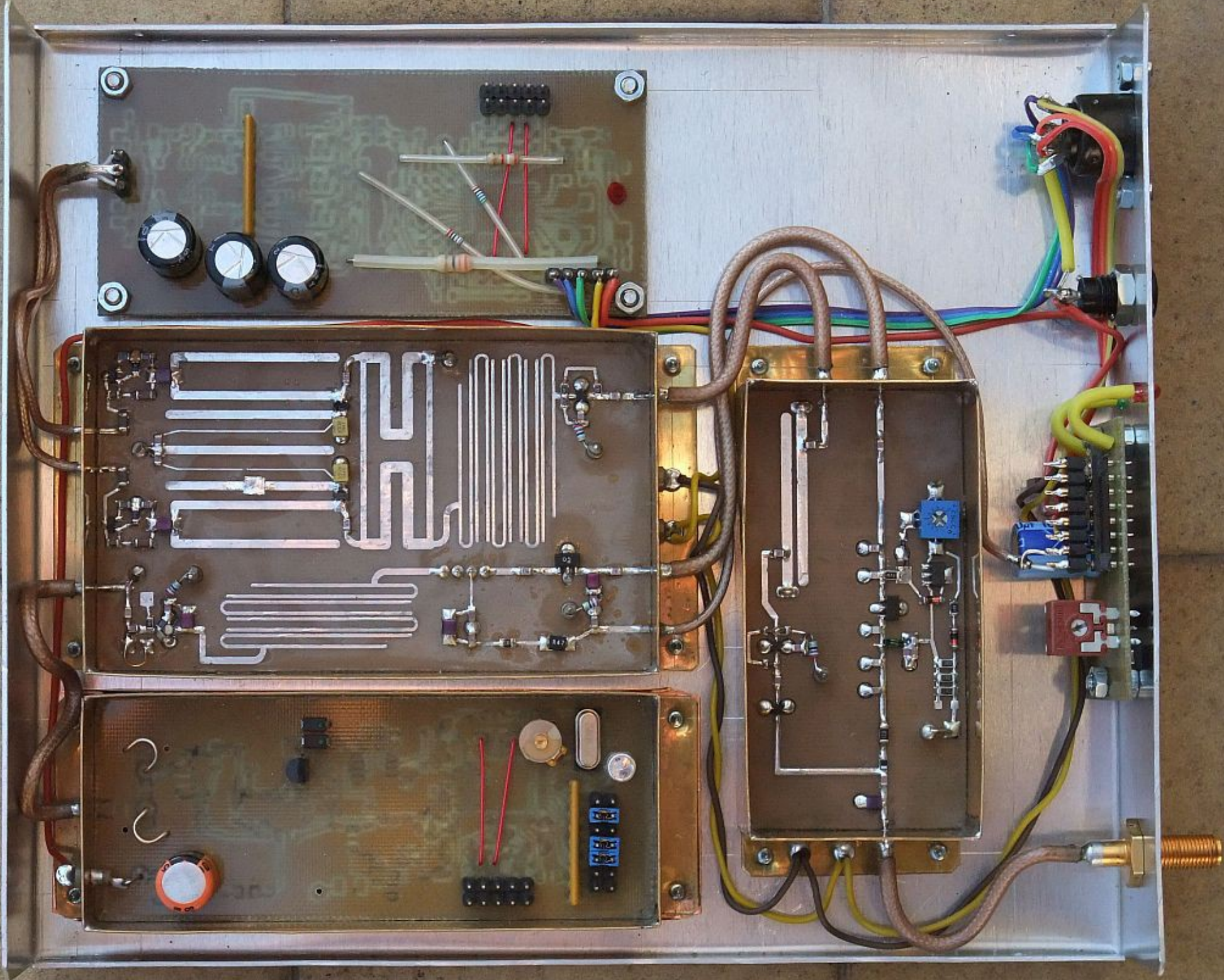
Vesoljska tehnika?

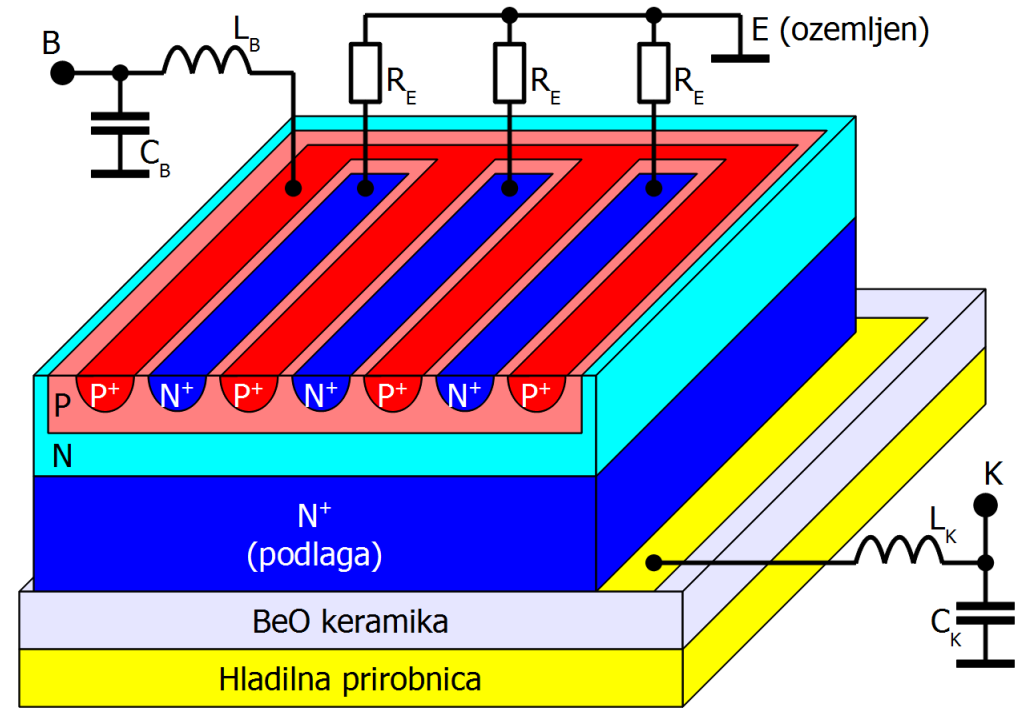
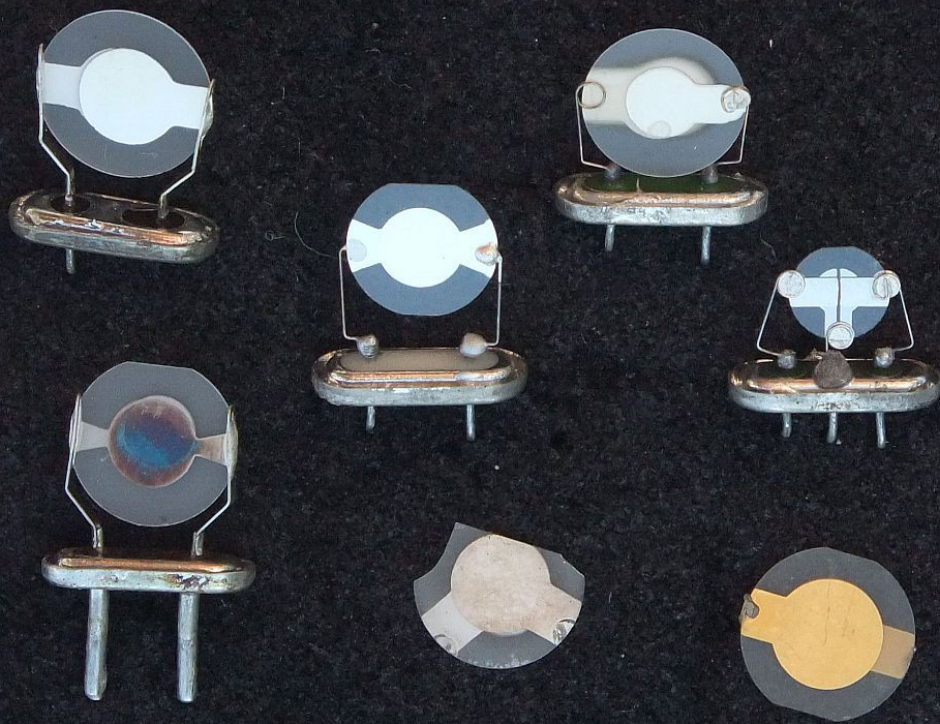
Radarji in navigacija?

Ultrazvok?

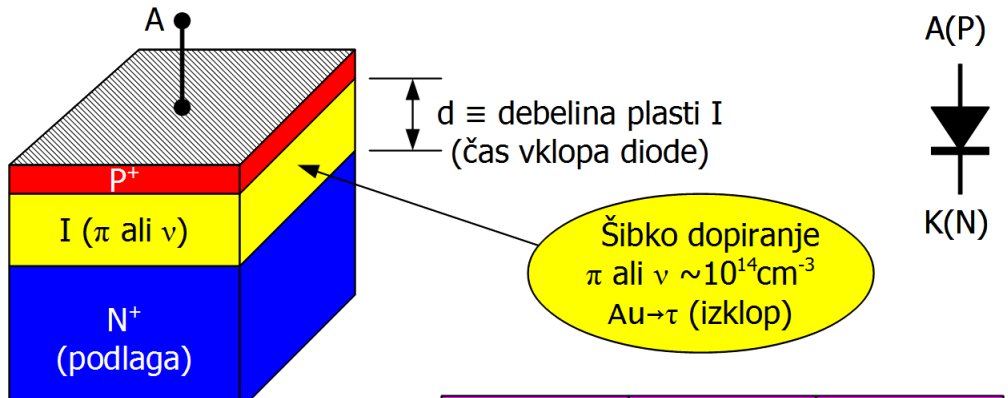
Znanja osnovne ravni OSI

Visokofrekvenčna tehnika?



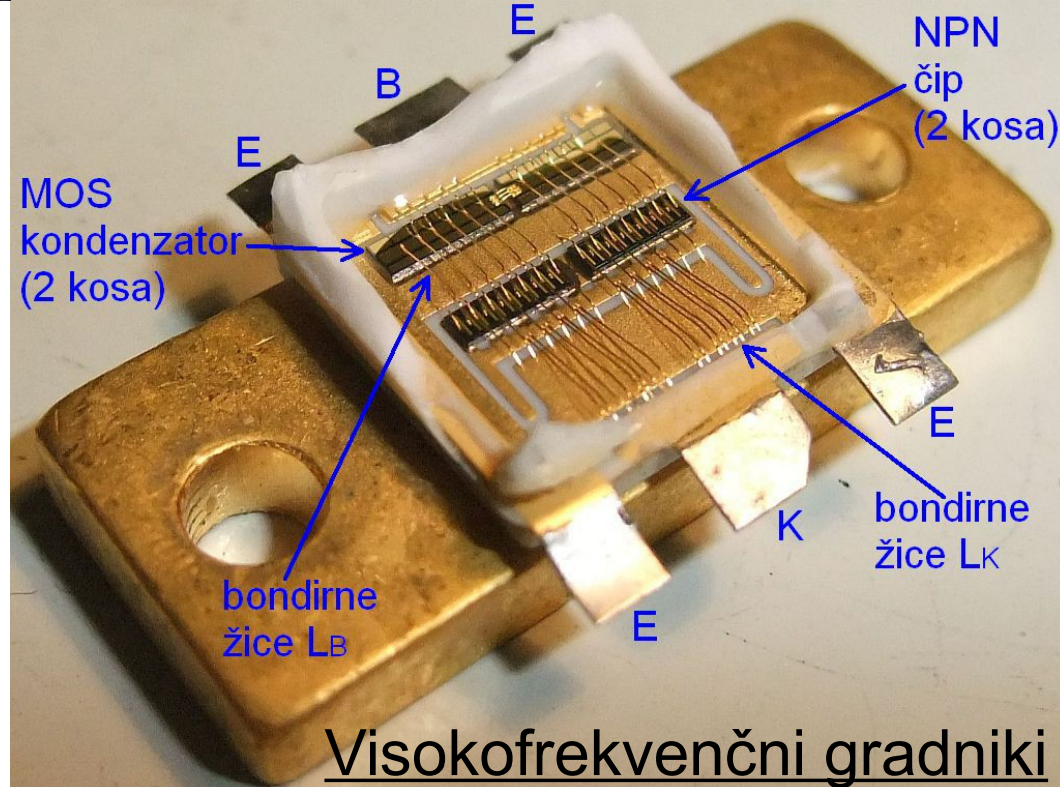


Visokofrekvenčni močnostni NPN tranzistor



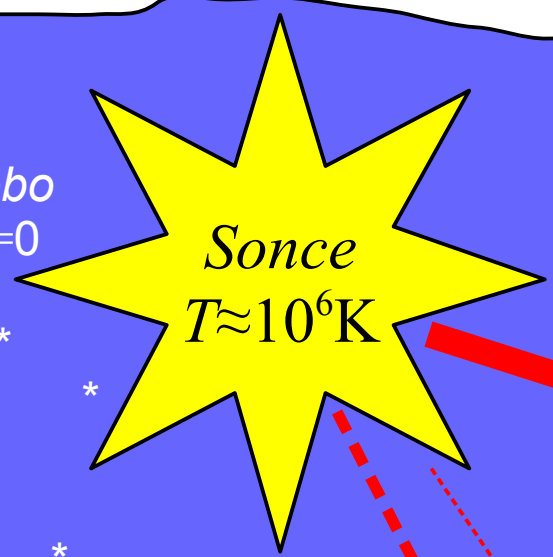
	Zaščitni omejevalnik	Krmiljeno VF stikalo	Nastavljivi VF upor
Debelina d plasti I	1μm	5μm	100μm
Rekombinacijski čas τ manjšinskih nosilcev	10ns	100ns	1μs

Izvedbe visokofrekvenčnih PIN diod



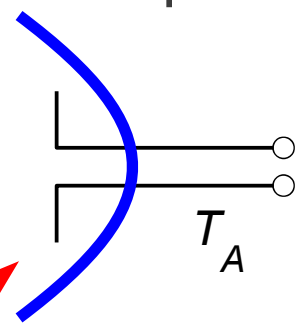
Visokofrekvenčni gradniki

Hladno nebo
 $T \approx 10\text{K}$ $\Gamma = 0$



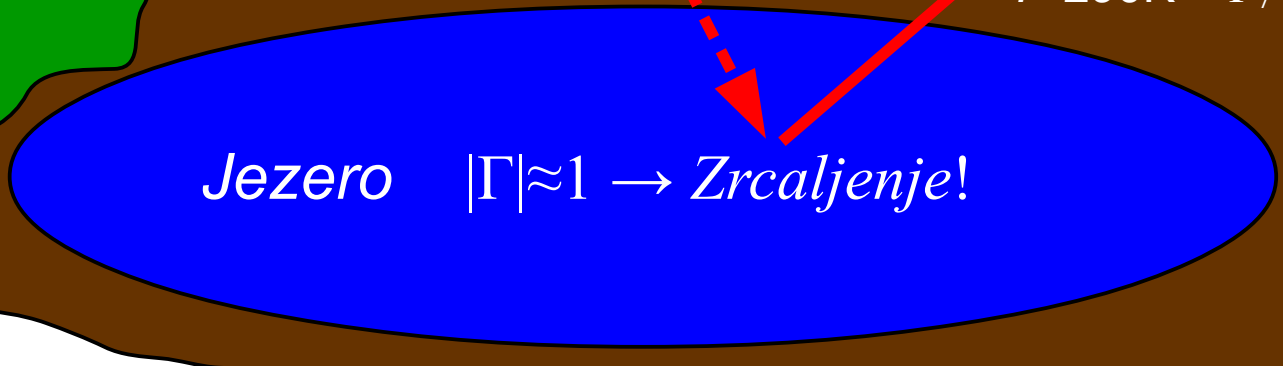
$$T_A = \frac{\iint T(\Theta, \Phi) |F(\Theta, \Phi)|^2 d\Omega}{\iint |F(\Theta, \Phi)|^2 d\Omega}$$

Brezizgubna
antena $\eta = 1$

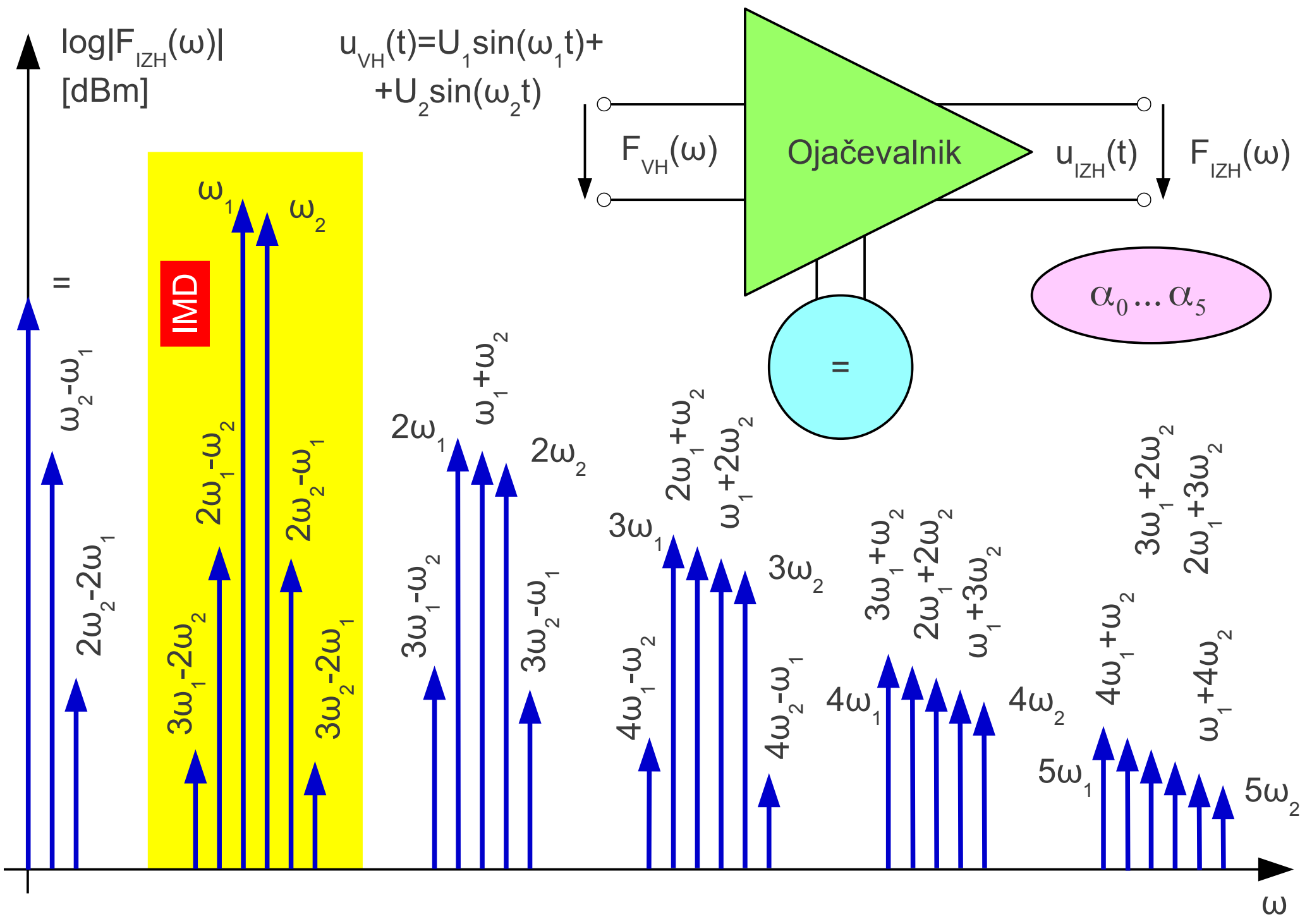


Zelenje
 $T \approx 290\text{K}$
 $\Gamma \approx 0$

Tla - zemlja
 $T \approx 290\text{K}$ $\Gamma \neq 0$

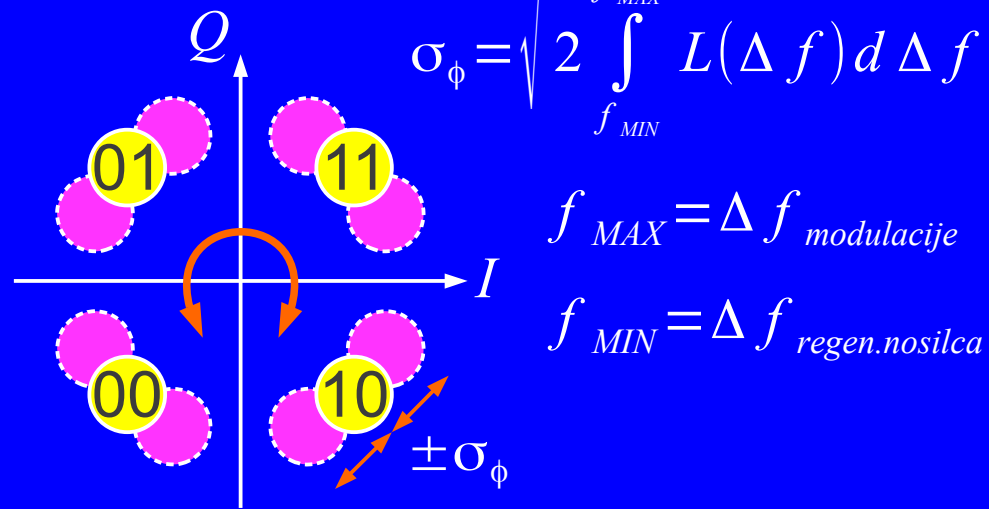


Naravni izvori šuma



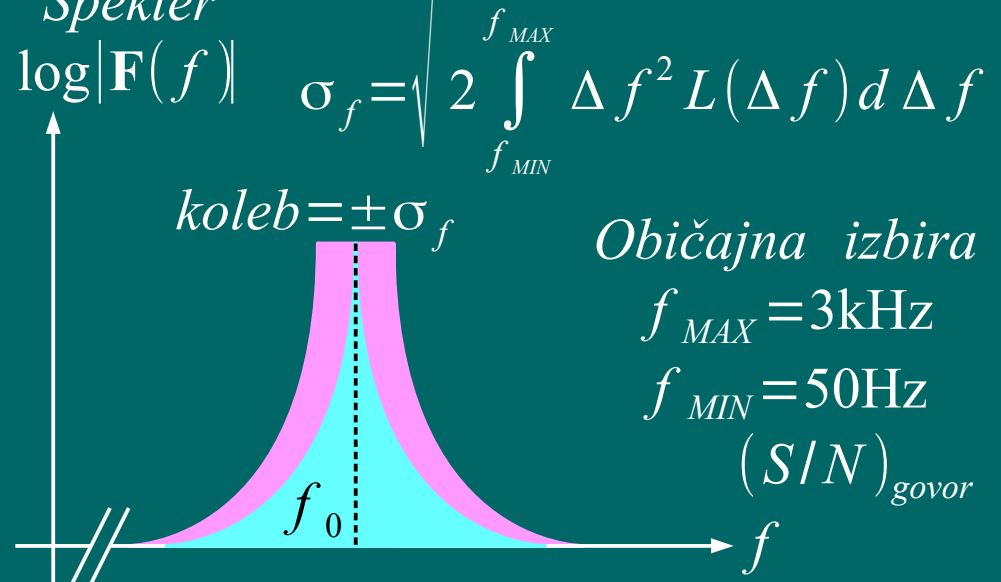
Spekter popačenja pri dvotonskem krmiljenju

Zgled QPSK



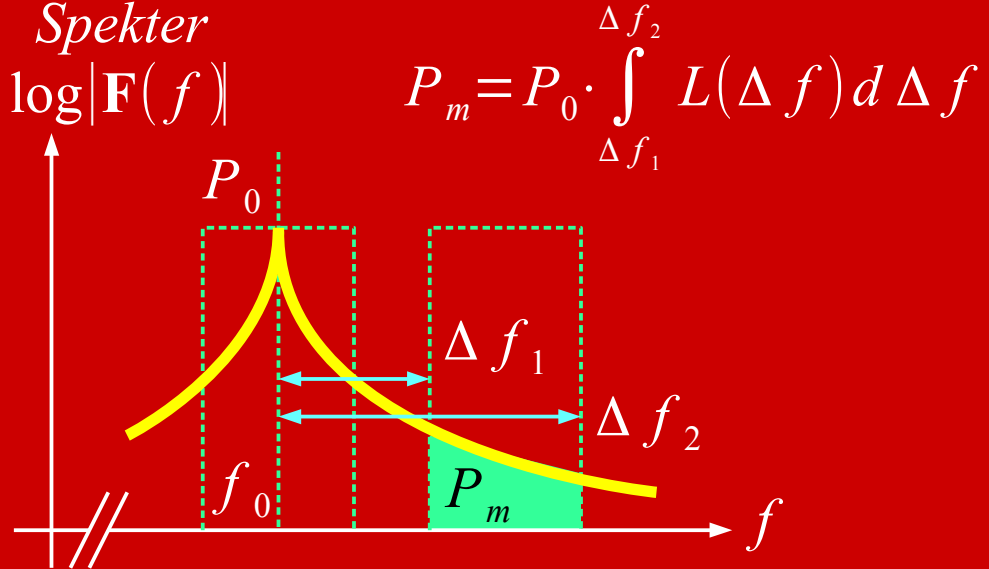
Zasuk ozvezdja modulacije

Spekter

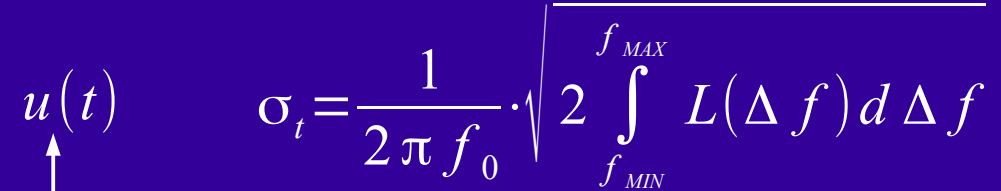


Naključna FM (residual FM)

Spekter



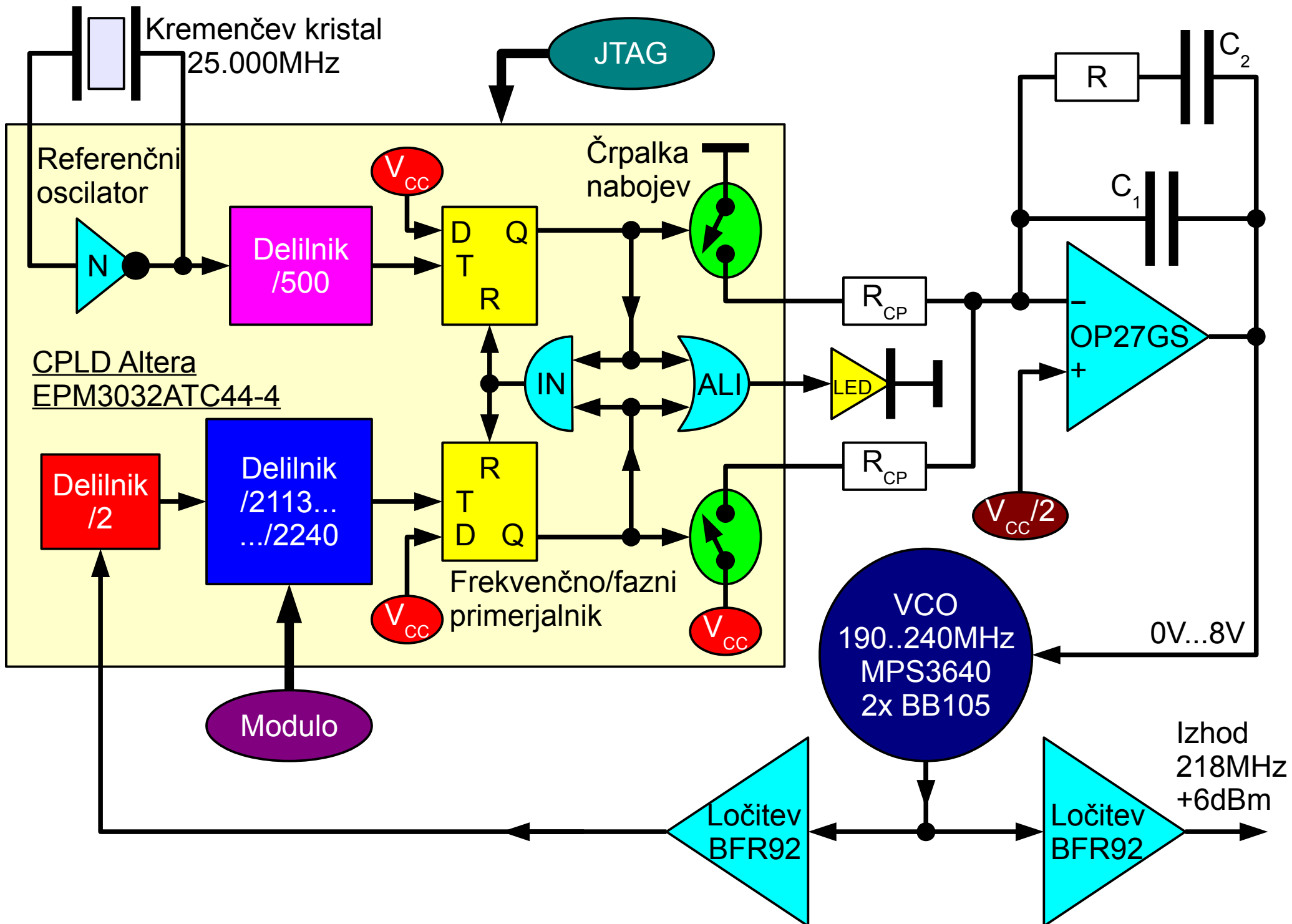
Motnja v sosednjem kanalu



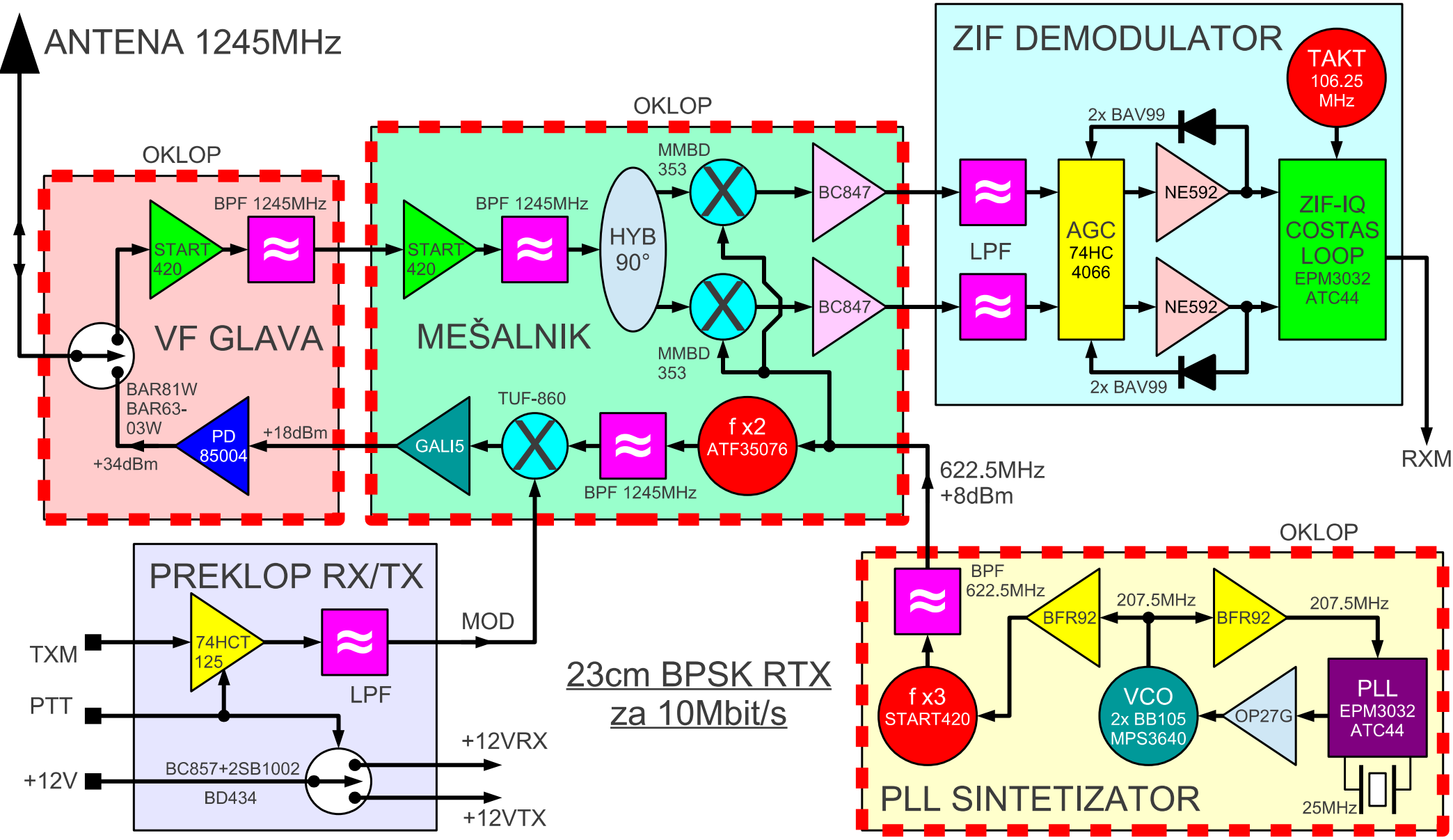
$f_{MAX} = \Delta f_{opazovanja}$ $f_{MIN} = 1/t_{opazovanja}$

Drhtenje ure (jitter)

Posledice faznega šuma oscilatorja



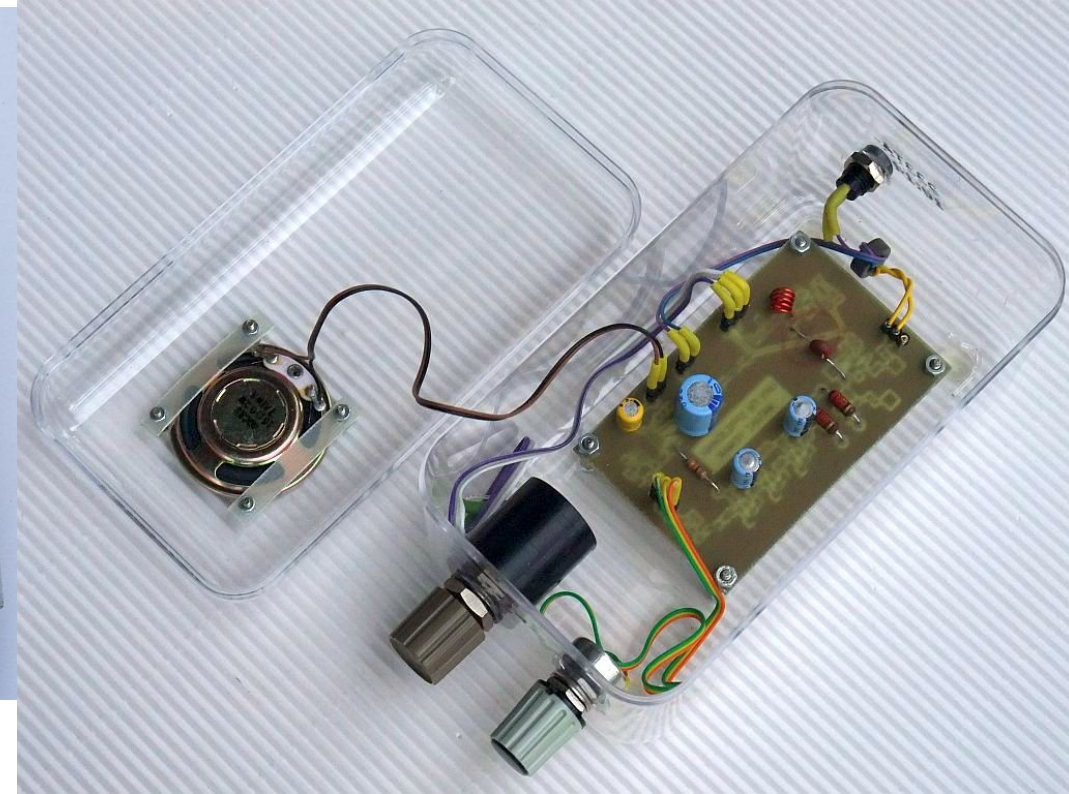
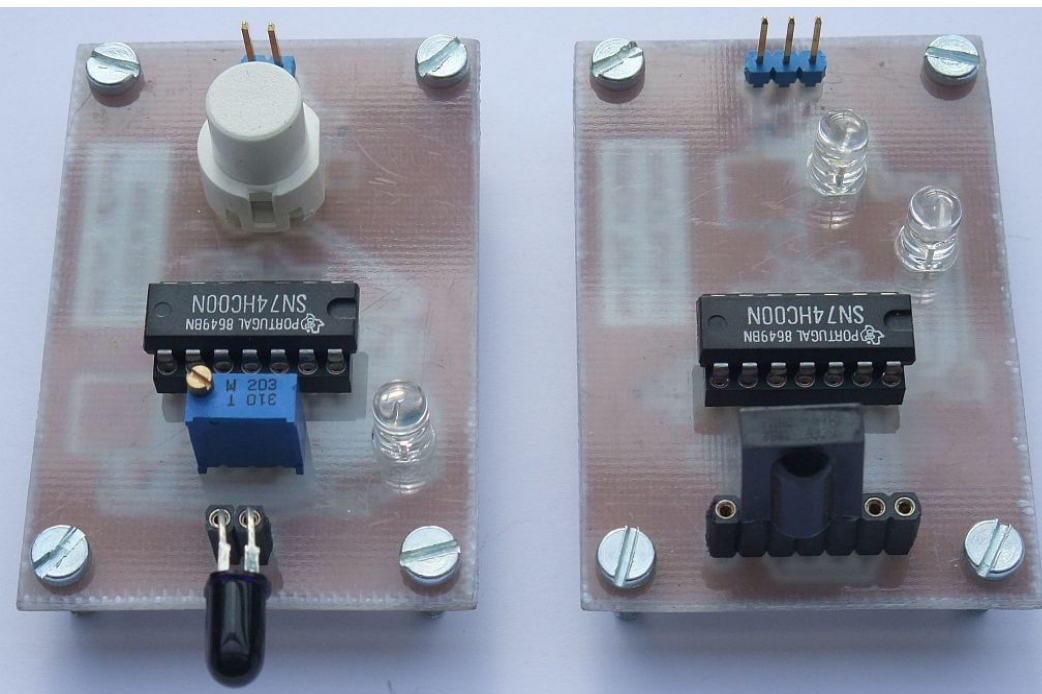
PLL frekvenčni sintetizator



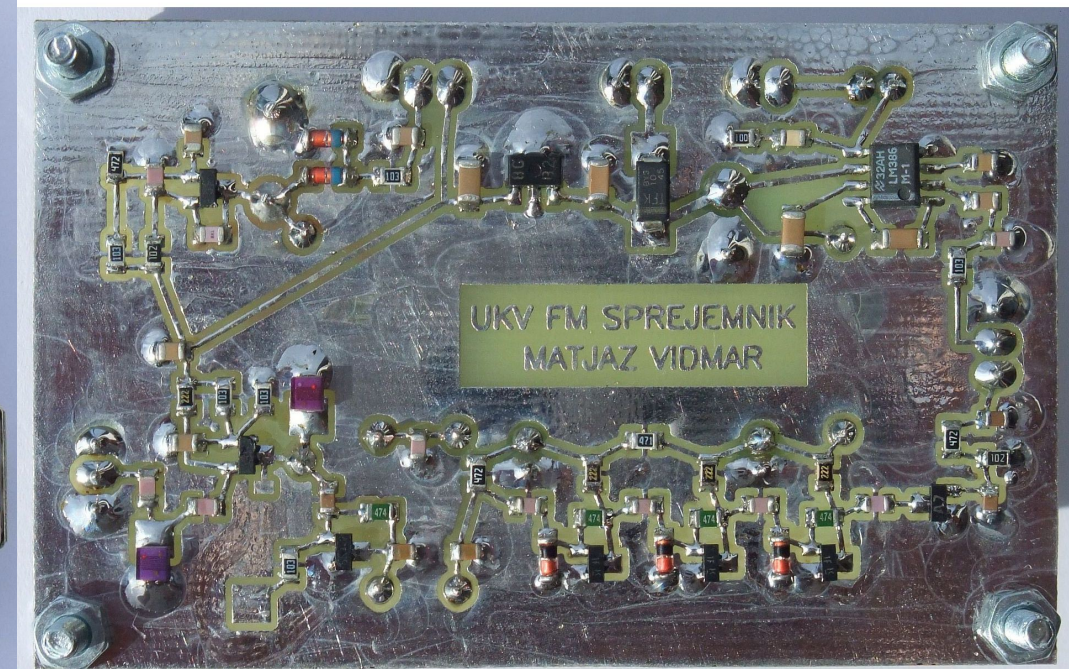
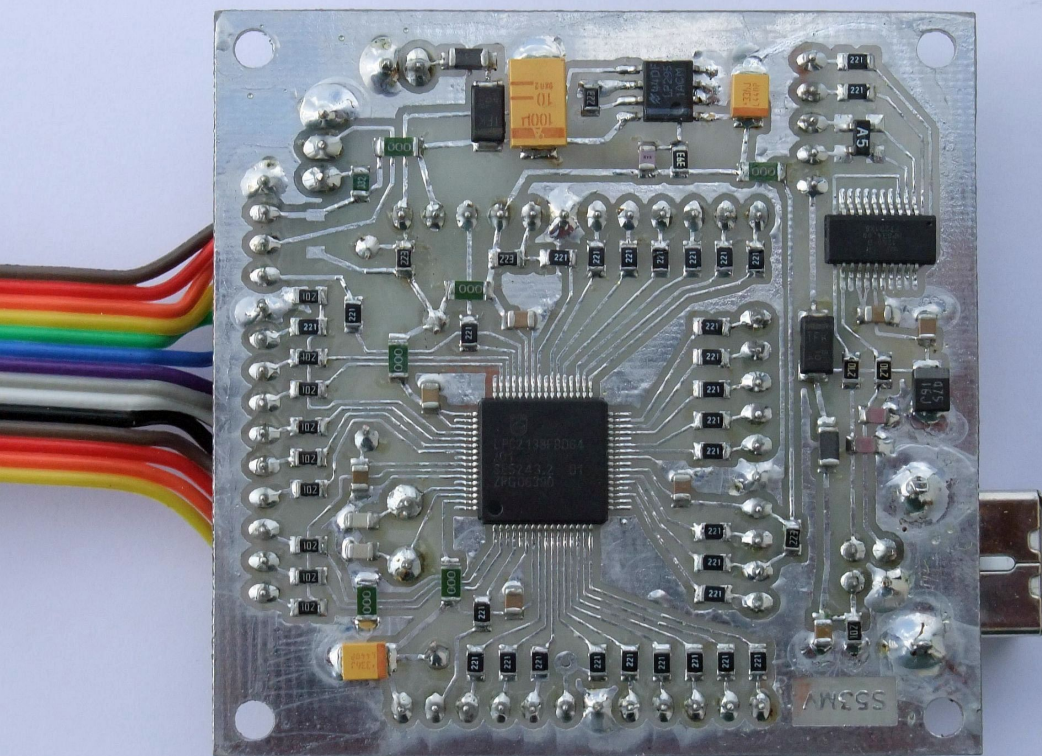
Blokovni načrt celotne naprave



Strokovni izlet na Nanos 2019



Študentske gradnje s tečajev





Odgovornost?



Podvodni dan 2019





Vodenje?



Letalski dan 2019



Brnik 2013

Povezave:

Visokofrekvenčna tehnika: <http://antena.fe.uni-lj.si/studij/vt/>

Satelitske komunikacije in navigacija: <http://antena.fe.uni-lj.si/studij/skn/>

Izleti na Nanos:

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2006/2006.05.25-Nanos2006/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2007/2007.05.31-Nanos2007/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2016/2016.07.07-Nanos2016/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2017/2017.06.03-Nanos2017/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2018/2018.05.29-Nanos2018/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2019/2019.06.07-Nanos2019/>

Podvodni dnevi:

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2010/2010.10.23-SesljanDiscoverScuba/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2011/2011.10.01-PotapljanjeZaPokusino/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2013/2013.08.04-DiscoverScubaDolenjaTrebusa/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2013/2013.08.09-GospodQDolenjaTrebusa/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2017/2017.08.26-PodvodniDan2017/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2019/2019.08.31-PodvodniDan2019/>

Letalski dnevi:

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2014/2014.12.19-LetalskiDan2014/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2016/2016.07.07-Nanos2016/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2019/2019.01.12-LetalskiDan2019/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2019/2019.10.27-LetalskiDan2019/>

Izleti na Brnik:

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2006/2006.01.11-Brnik2006/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2008/2008.11.19-Brnik2008/>

<http://antena.fe.uni-lj.si/literatura/S53MV/fotogalerija/2019/2019.12.03-Brnik2019/>

Resnični svet je lepši od virtualnega!

