

Seminar Katedre za telekomunikacije

doc. dr. Matjaž Vidmar

RAZVOJ VISOKOFREKVENČNEGA SPEKTRALNEGA ANALIZATORJA

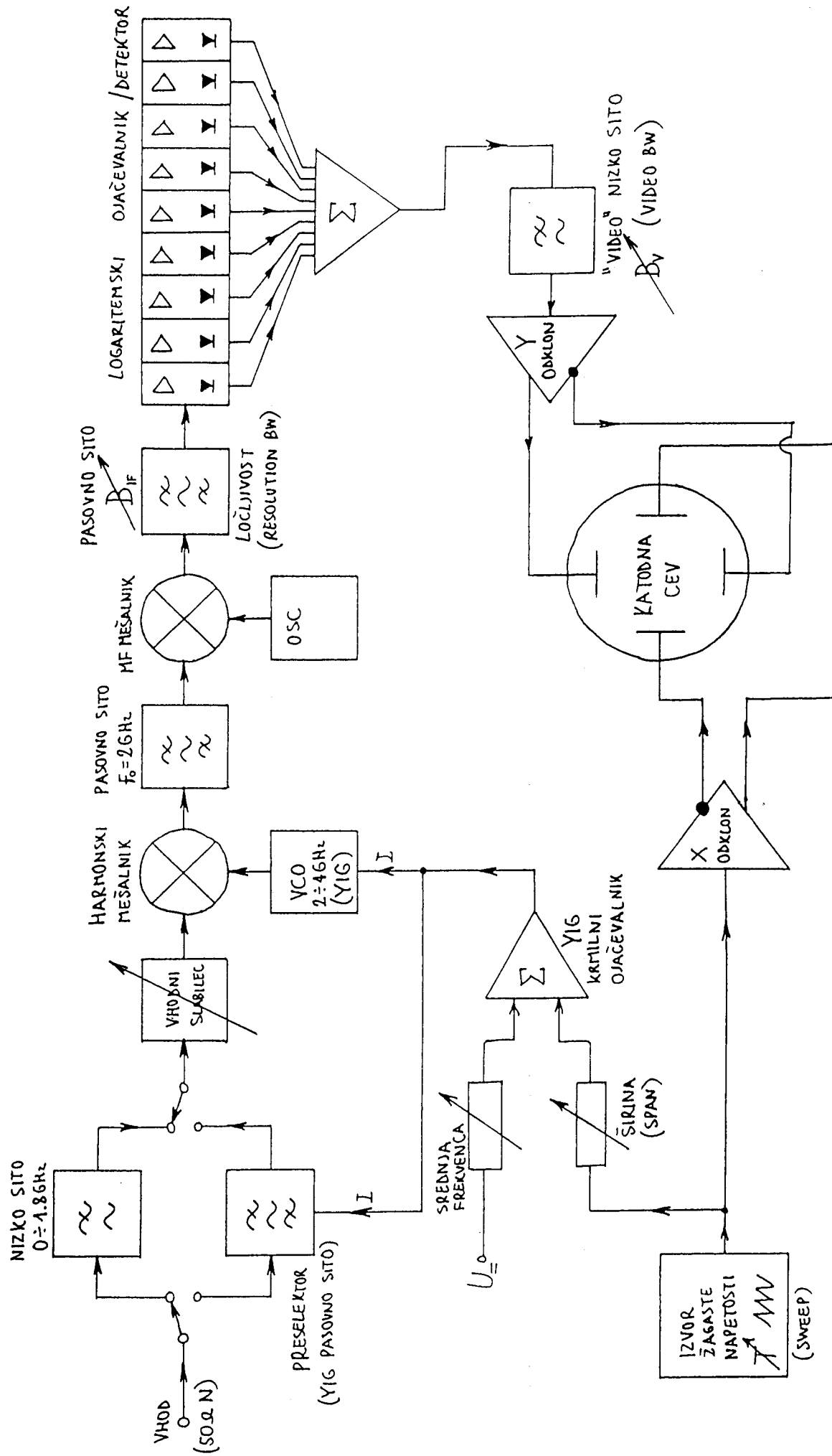
Osnove o visokofrekvenčnih spektralnih analizatorjih in pripadajoči opremi:
harmonski mešalniki in konverterji, sledilni izvori,
slikovni pomnilniki in drugi računalniški vmesniki.

Razredi merilnikov.

Možnosti razvoja merilnika srednjega razreda.

Prikaz izdelanih prototipov s poudarkom na novih tehničnih rešitvah, predvsem širokopasovni nizkošumni oscilator za prvo mešanje.

Prikaz delovanja prototipov na nekaj praktičnih meritvah.



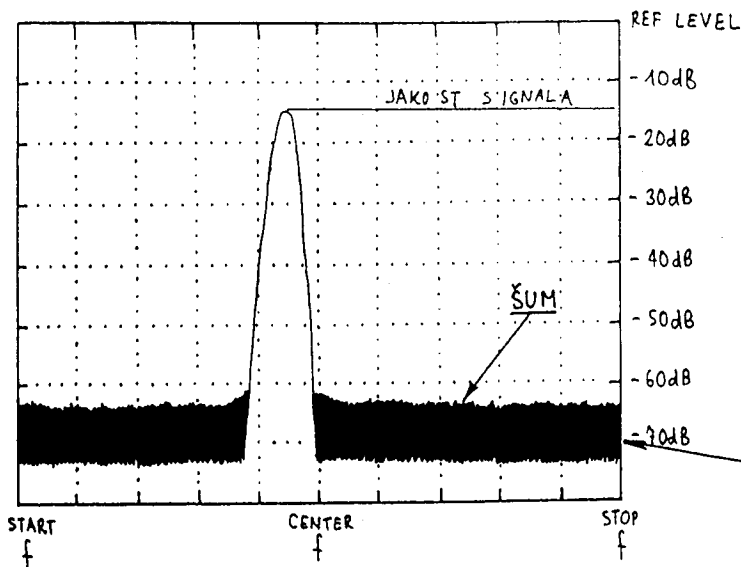
Slika 1. - Blokovni načrt visokofrekvenčnega spektralnega analizatorja.

MF sito : $T \geq \frac{\Delta f}{B_{IF}^2}$; $f \leq \frac{B_{IF}^2}{\Delta f}$ ($B_V \geq B_{IF}$)

Video sito : $T \geq \frac{\Delta f}{B_{IF} \cdot B_V}$; $f \leq \frac{B_{IF} \cdot B_V}{\Delta f}$ ($B_V < B_{IF}$)

Katodna cev : $T \geq \frac{N}{B_{IF}}$; $f \leq \frac{B_{IF}}{N}$ ($B_V \geq B_{IF}$; $N < \frac{\Delta f}{B_{IF}}$)

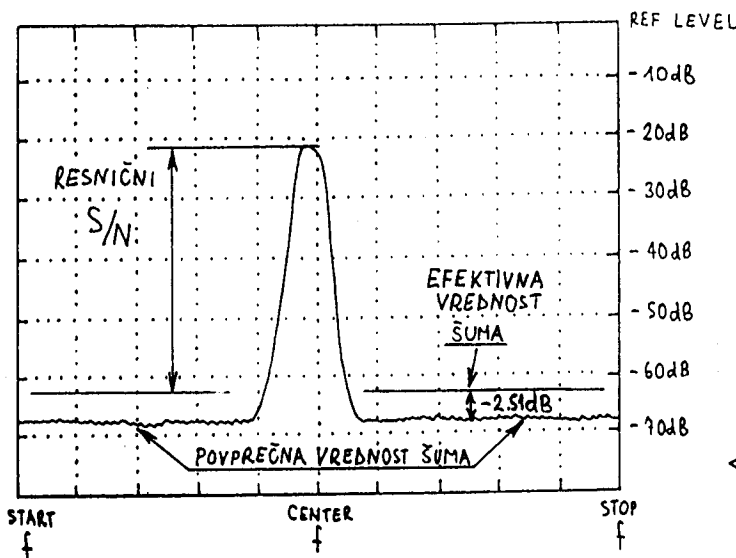
Slika 2 - Omejitve časa skaniranja (frekvence žage).



$B_{SIGNALA} \ll B_{IF}$

$B_V \geq B_{IF}$ (izključeno video sito)

Slika 3 - Meritev jakosti ozkopasovnih (sinusnih) signalov.



$B_{SIGNALA} \ll B_{IF}$

$B_V \ll B_{IF}$ (povprečenje šuma)

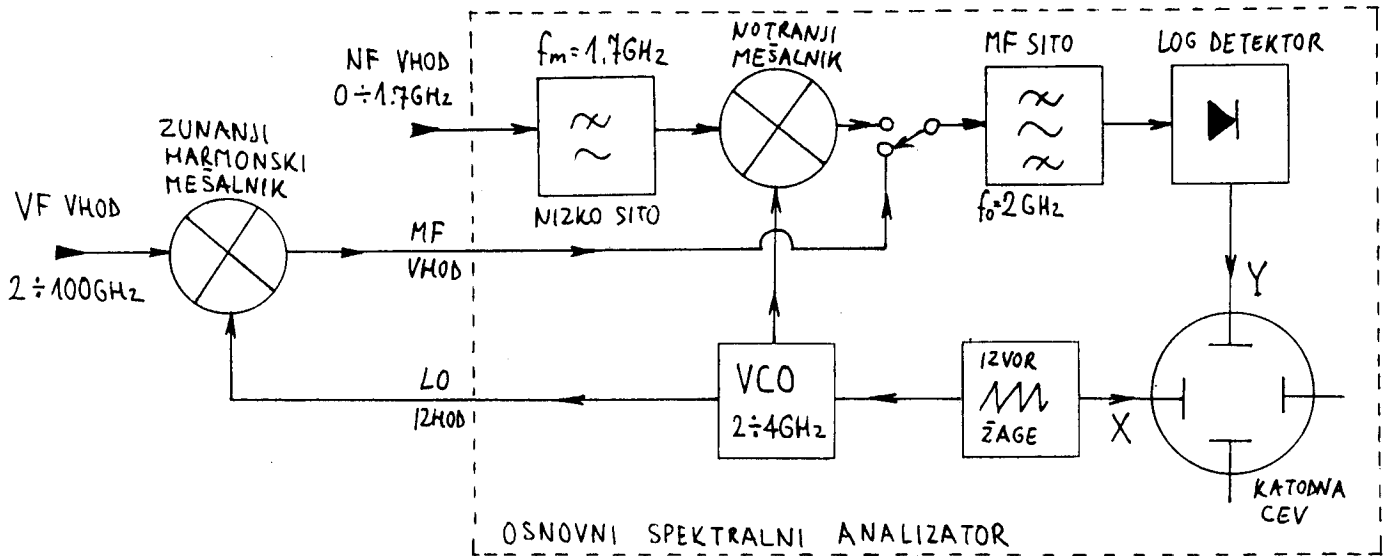
Linearni detektor:

$\langle U_N \rangle = \sqrt{\langle U_N^2 \rangle} - 1.05dB$

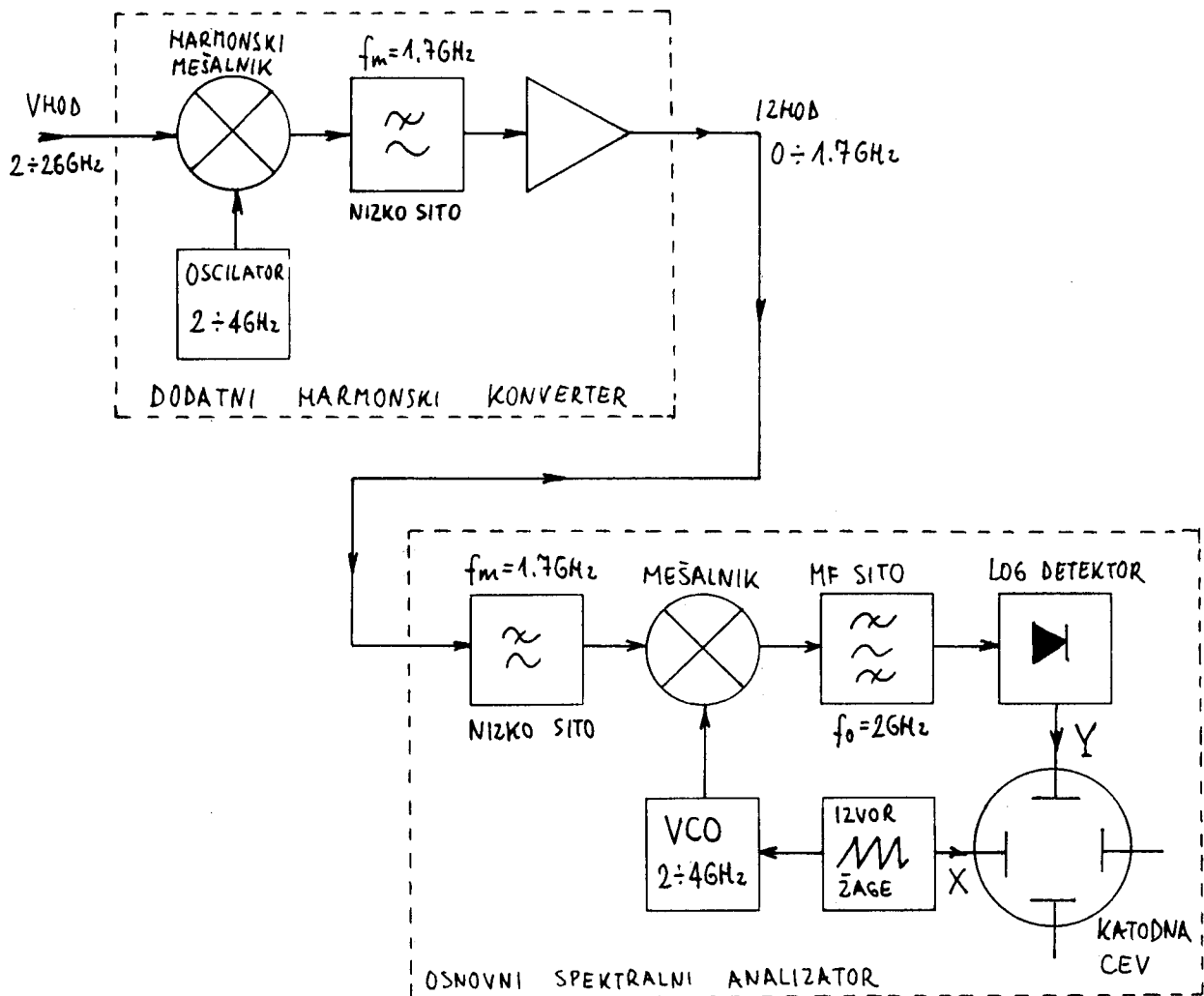
Logaritemski detektor:

$\langle \log U_N \rangle = \log \sqrt{\langle U_N^2 \rangle} - 2.51dB$

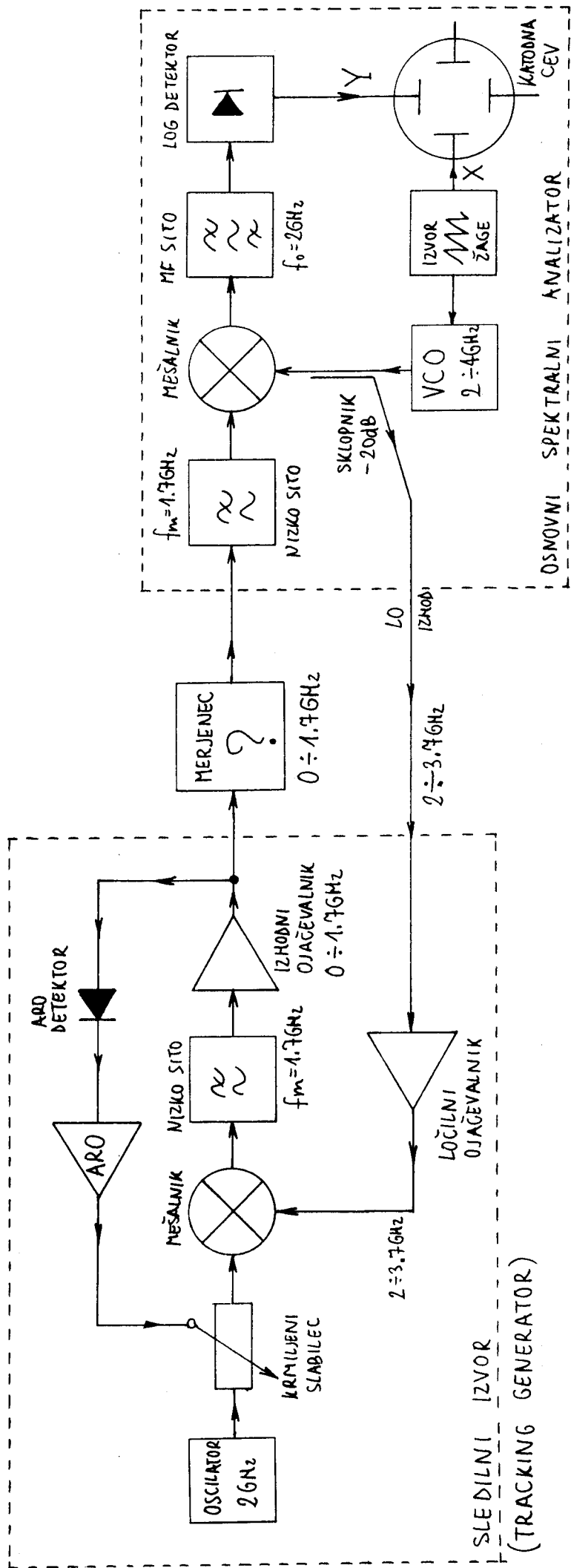
Slika 4 - Meritev jakosti šuma in razmerja signal/šum.



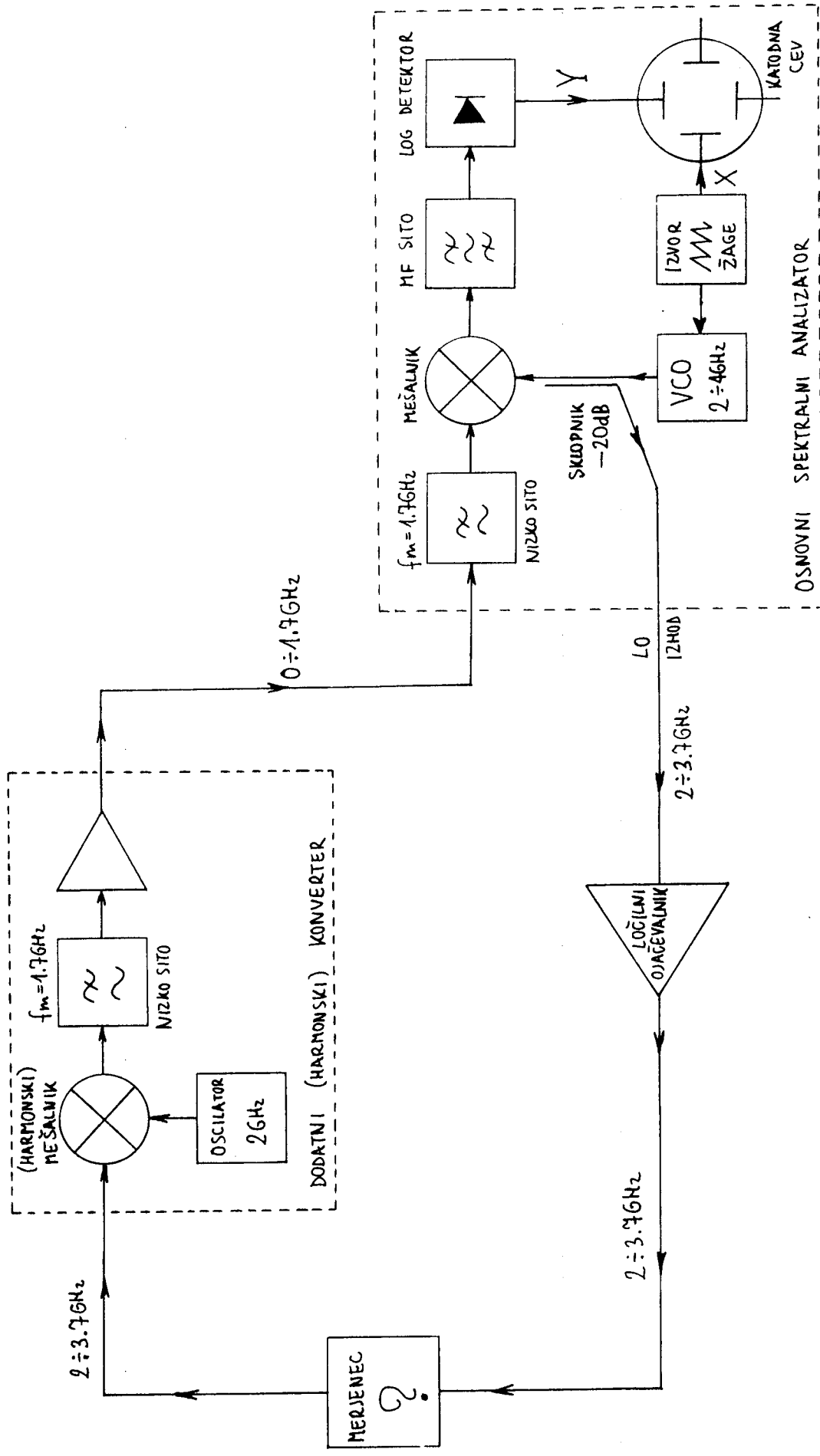
Slika 5 - Uporaba zunanjega harmonskega mešalnika.



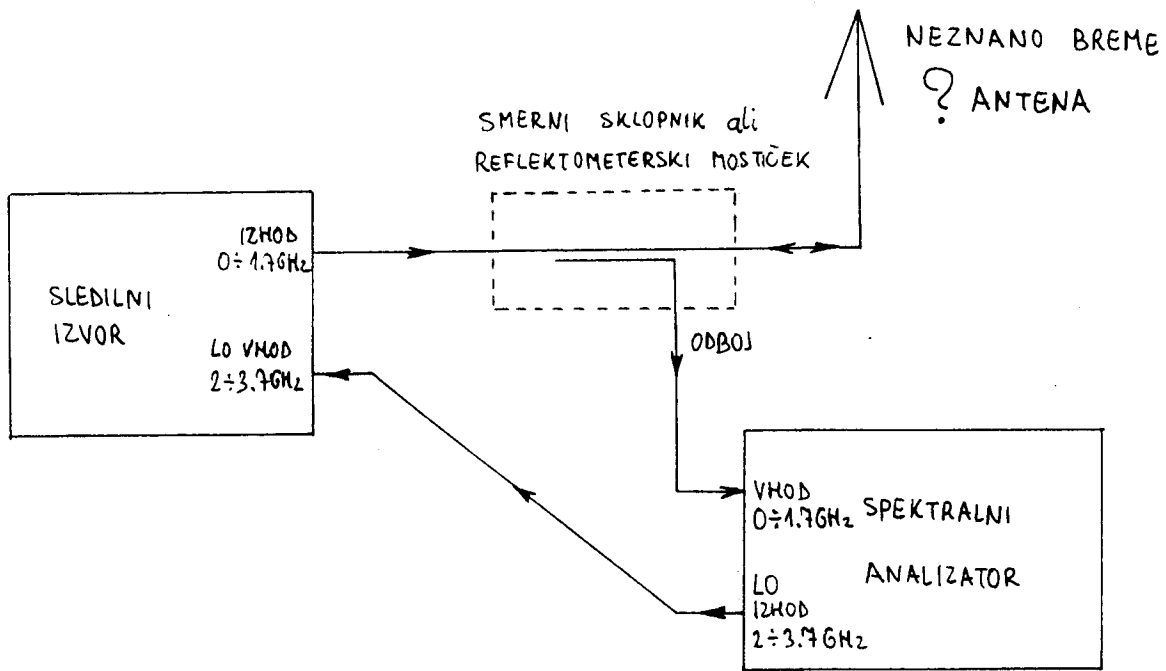
Slika 6 - Uporaba dodatnega harmonskega konverterja.



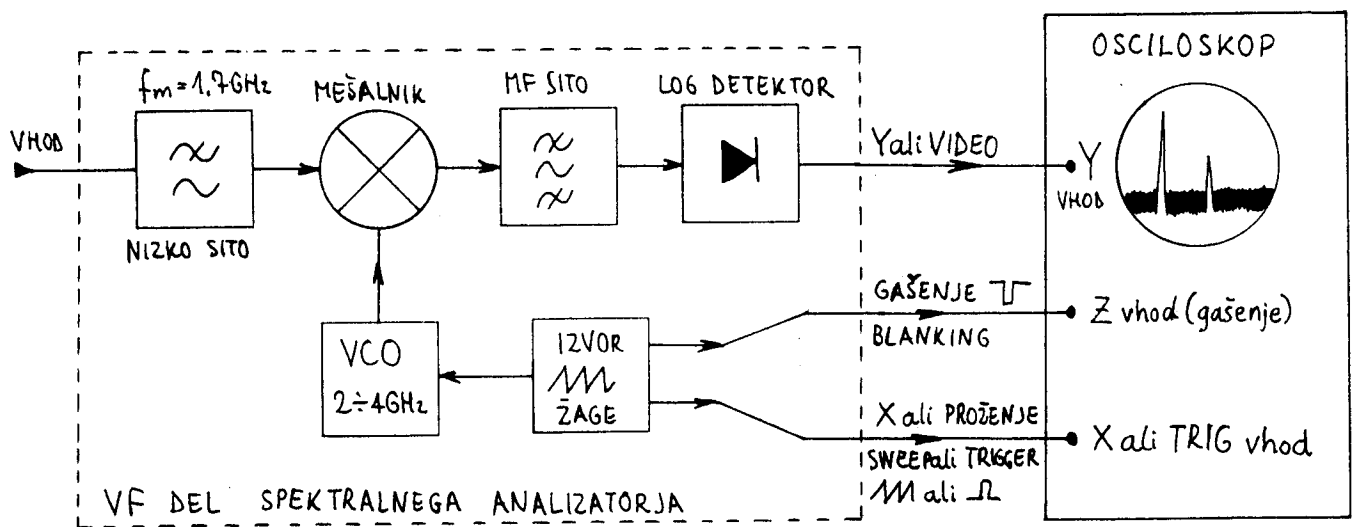
Slika 7 - Delovanje in uporaba sledilnega izvora.



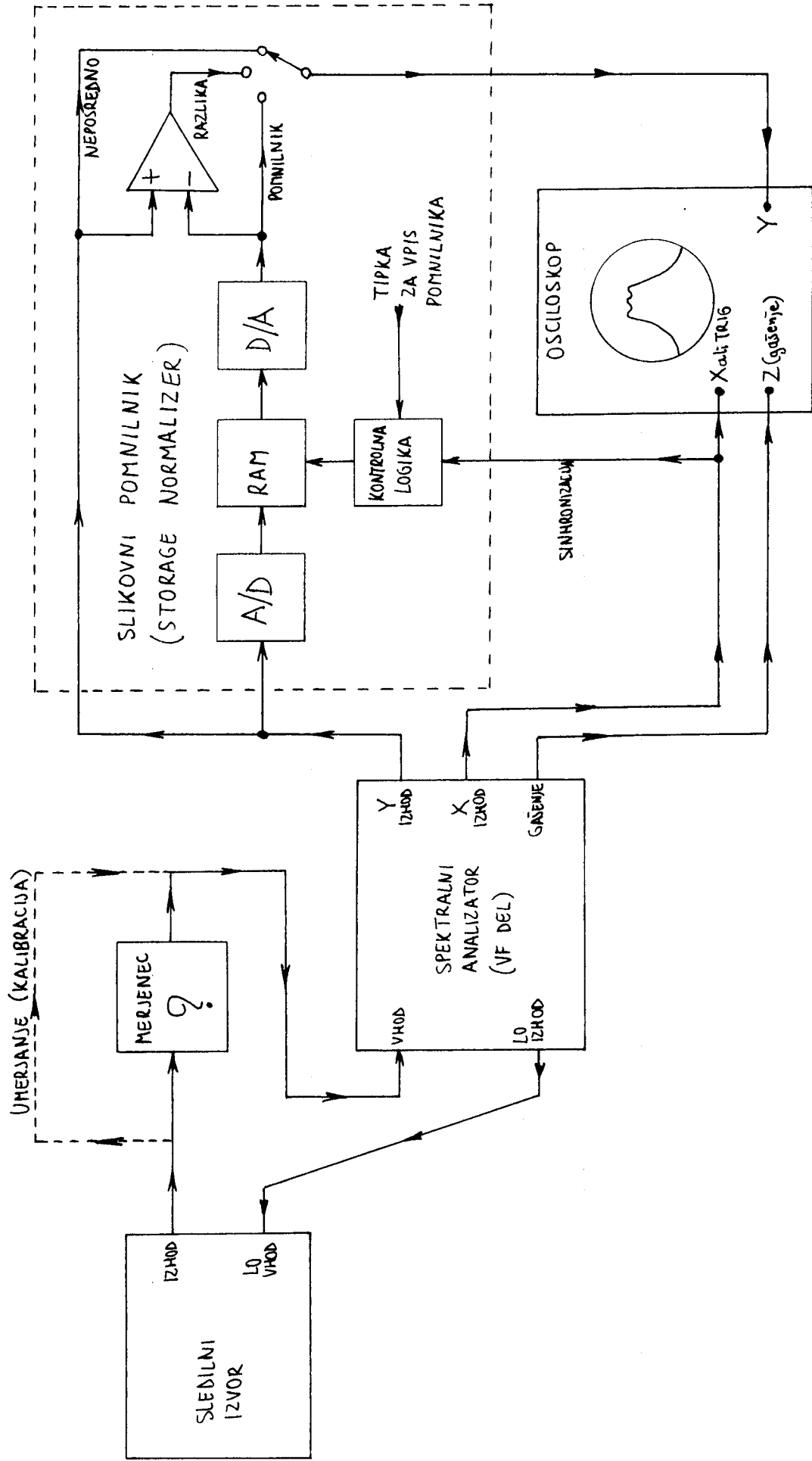
Slika 8 - Enostavna razširitev frekvenčnega območja sledilnega izvora.



Slika 9 - Meritev prilagojenosti bremena s sledilnim izvorom.



Slika 10 - Priključitev spektralnega analizatorja na osciloskop.



Slika 11 - Delovanje in uporaba slikovnega pomnilnika.

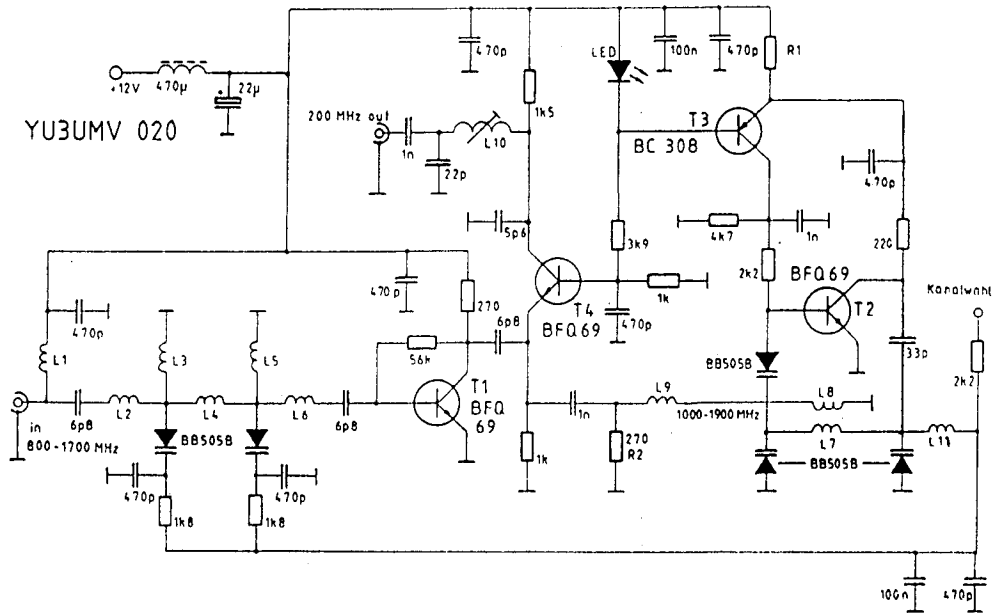
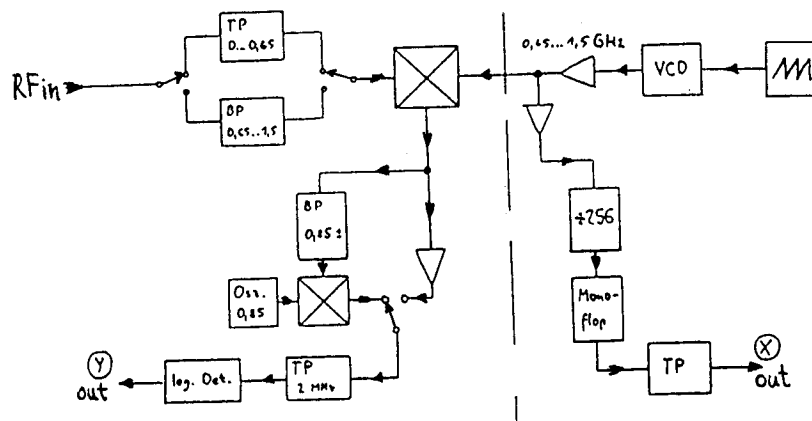
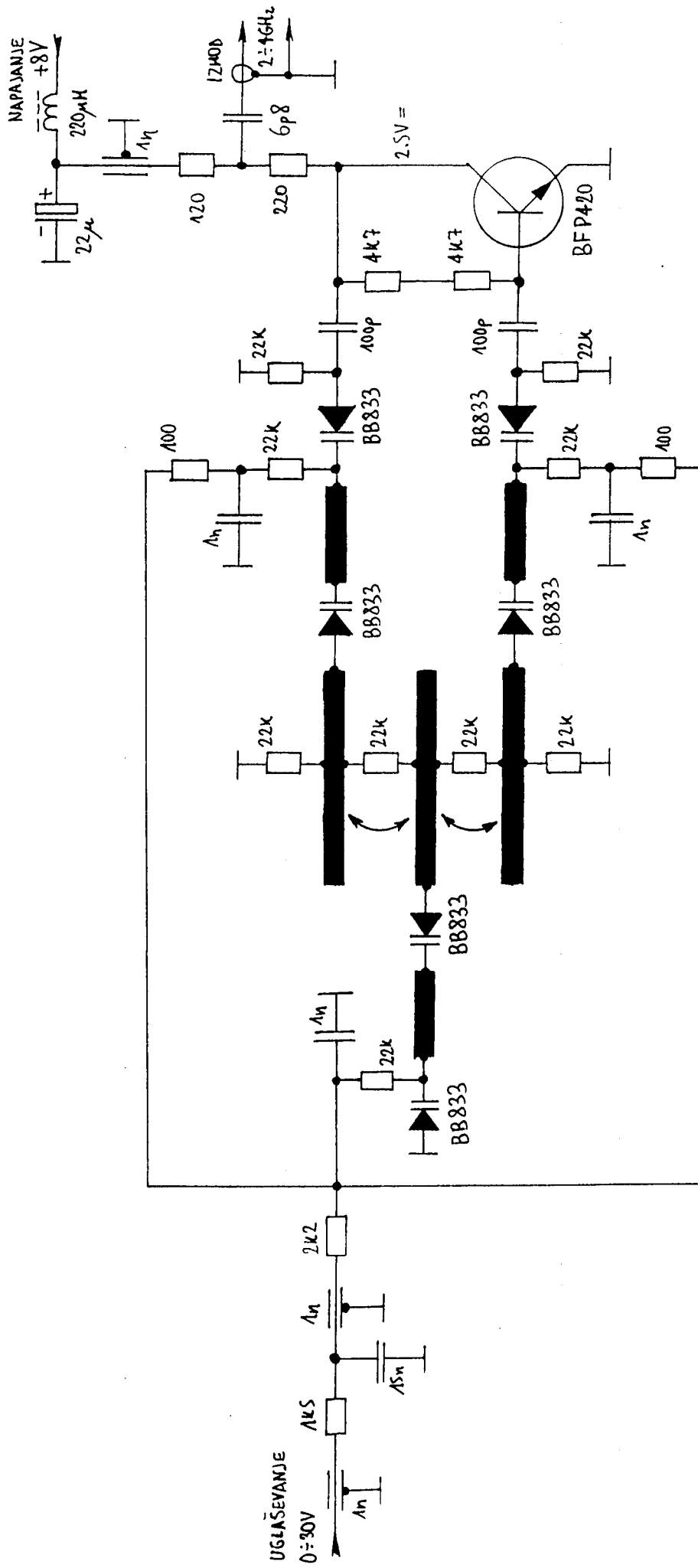


Bild 14: Schaltbild des zweiten, abstimmbaren Umsetzers von 800 bis 1700 MHz auf 200 MHz (YU 3 UMV 020)

Slika 12 - VCO s tremi varikap diodami v sat-TV sprejemniku.



Slika 13 - DF91C spektralni analizator.



Slika 14 - Nizkošumni VCO za 2-4GHz v mikrotrakaсти tehniki.