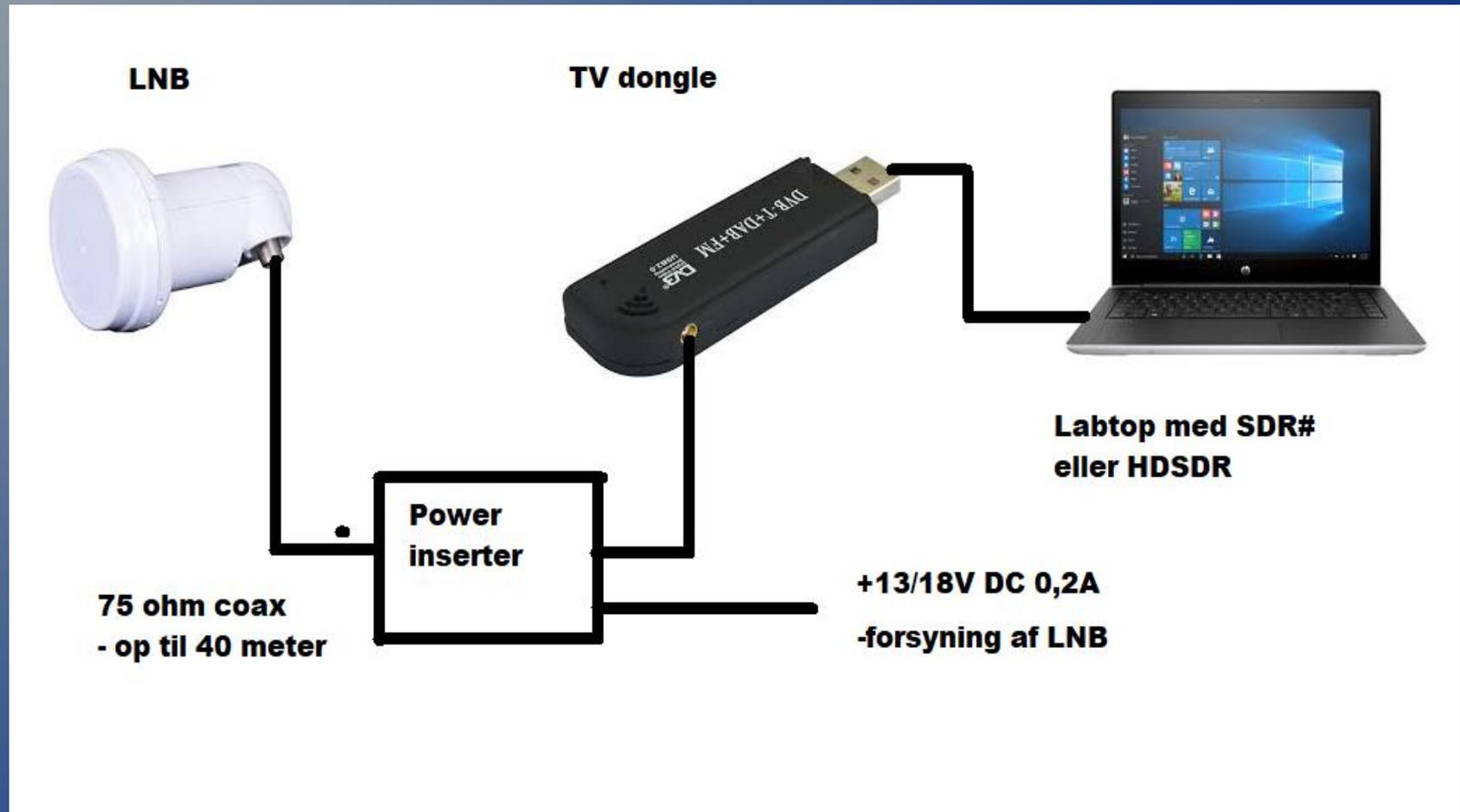


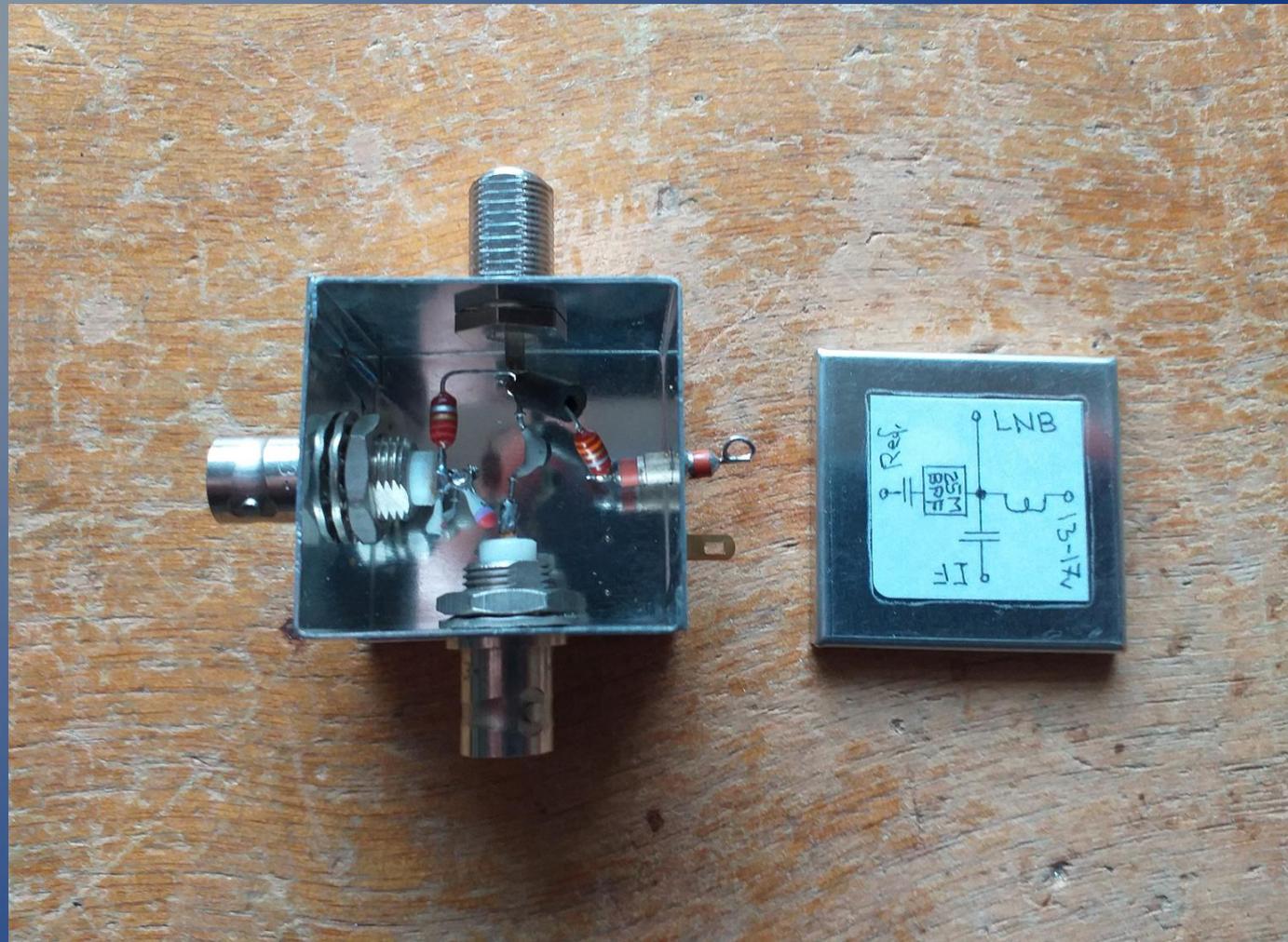
"Byggeklodser" til QO-100

Simple 10,5 GHz reception



PLL LNB – Octagon el. andre – 5 til 10 Euro
RTL TV dongle – 10 Euro
Parabol – brugt er OK

Power inserter - Triplexer

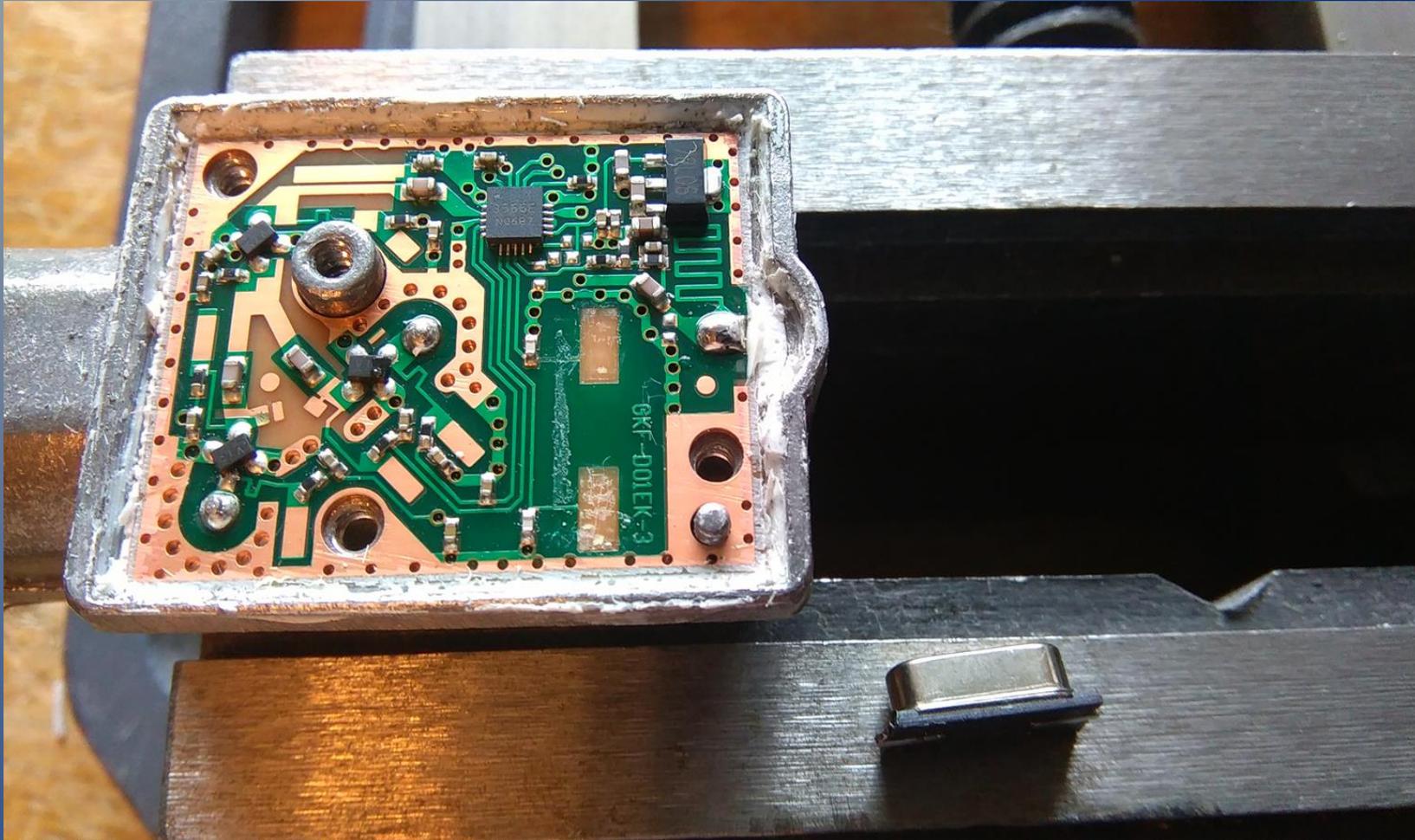


Forsyner LNB med 13/18 V og 25 MHz reference.

IF output 739 MHz

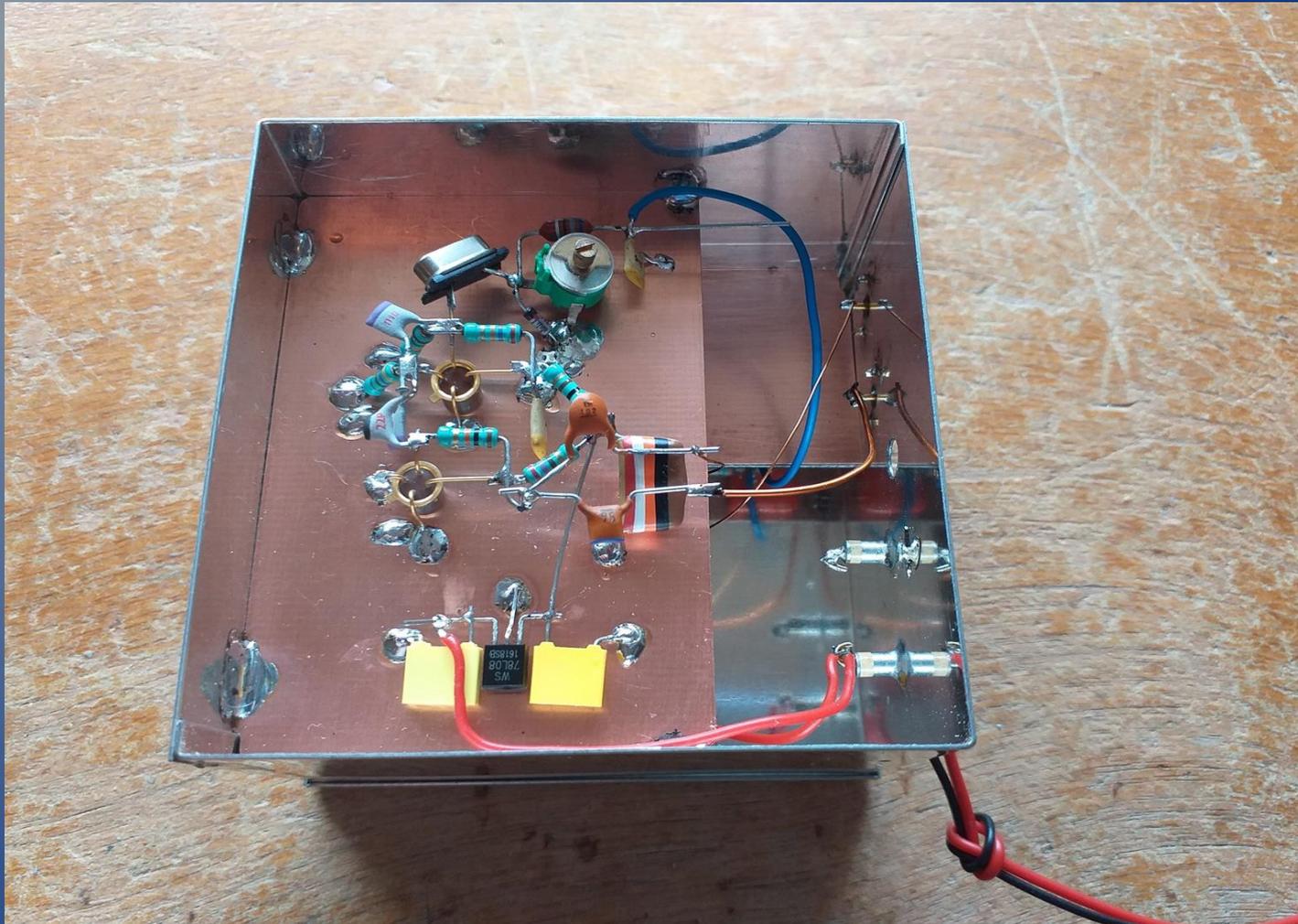
Bygget som "fuglerede". Ikke kritisk

Forbedringer



LNB frekvensstabilitet – mere nøjagtig LO
Ombygge oscillator i LNB – eller extern føddning
TCXO, OCXO, GPSDO

25 MHz krystaloscillator



Genbruger krystallet fra LNB'en.

Anbringes indendørs, isoleres termisk og holdes tændt konstant.

Stabil 25 MHz LO til LNB

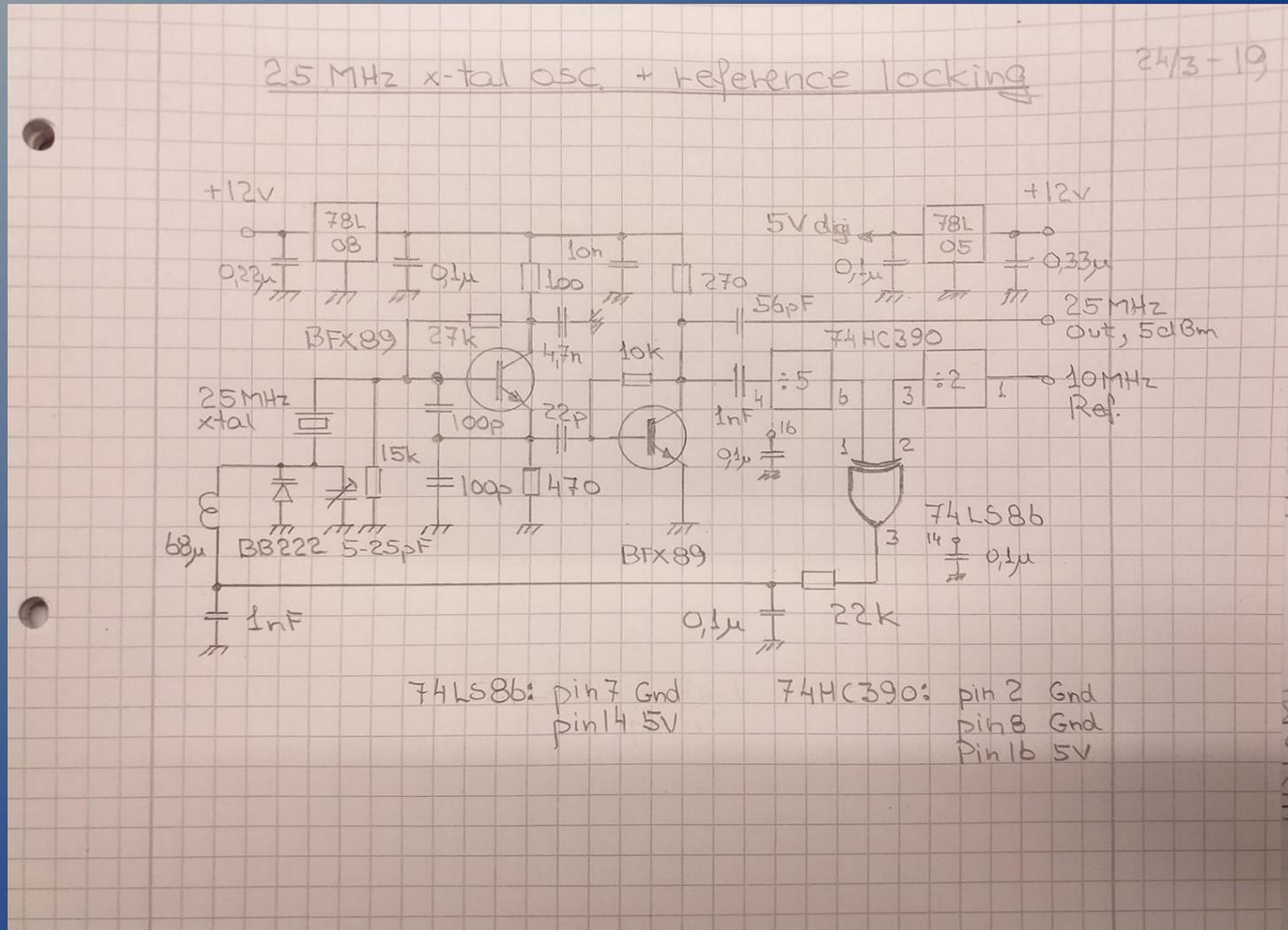
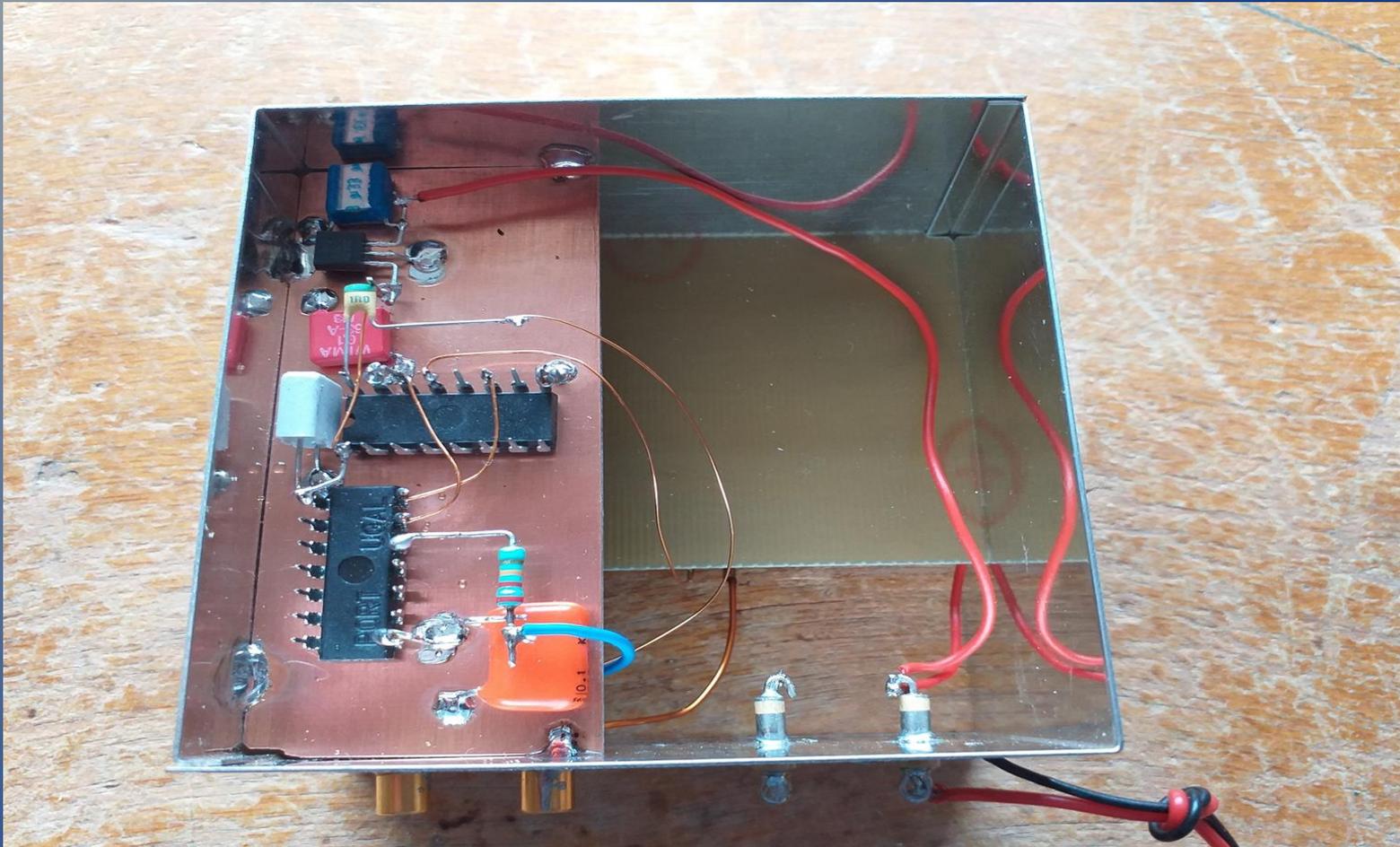


Diagram af PLL-styret 25 MHz krystaloscillator

PLL-styring



Simpel PLL styring hvor 25 MHz oscillator låses til 5 el 10 MHz reference – (TCXO, OCXO, GPSDO, Rubidium)

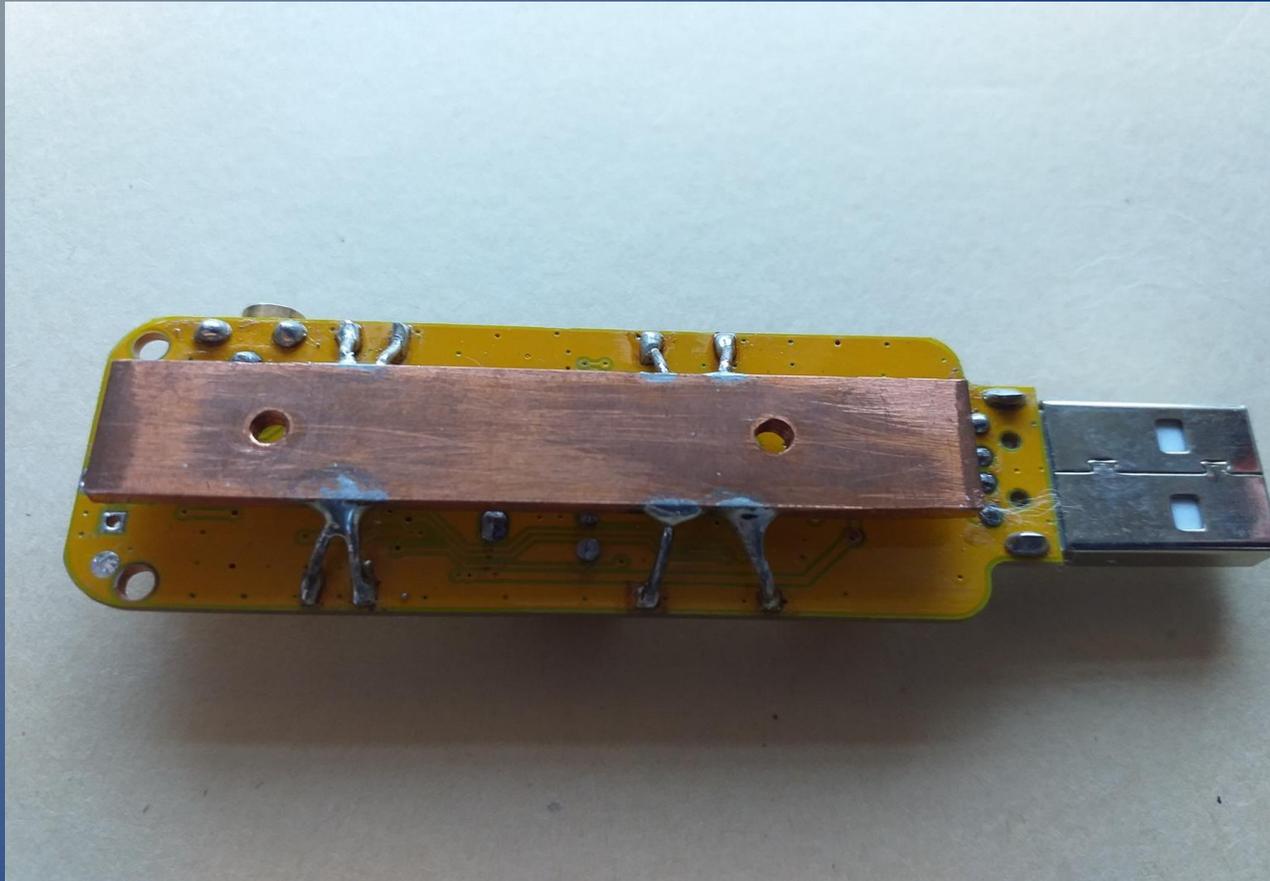
Kan bygges af 74LS90 + 74LS86 el. lign.

TV dongle



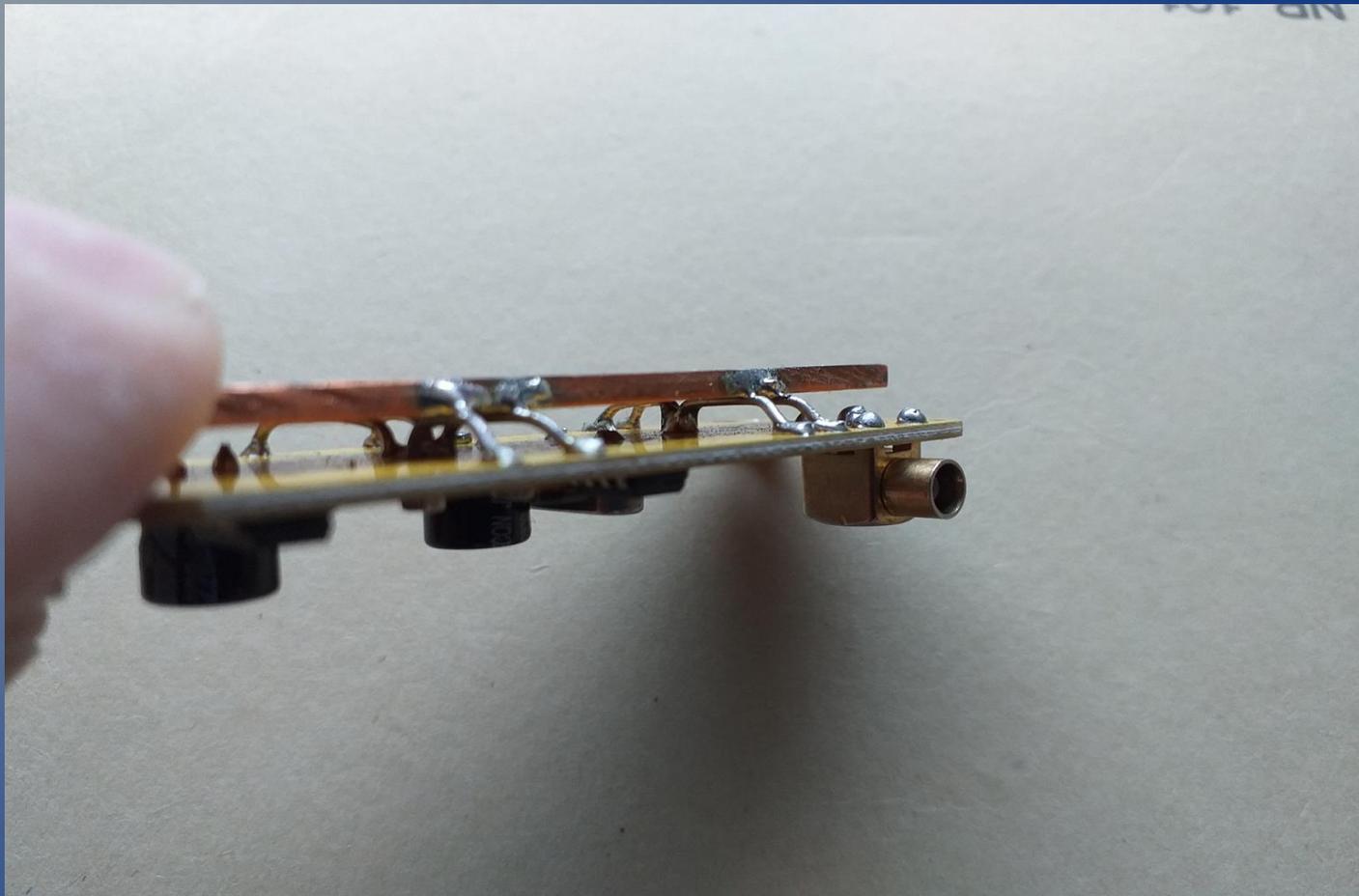
Der findes flere typer, men til vores formål anbefales den type, der indeholder RTL2832U/R820T2 chipset.

Forbedringer af TV dongle



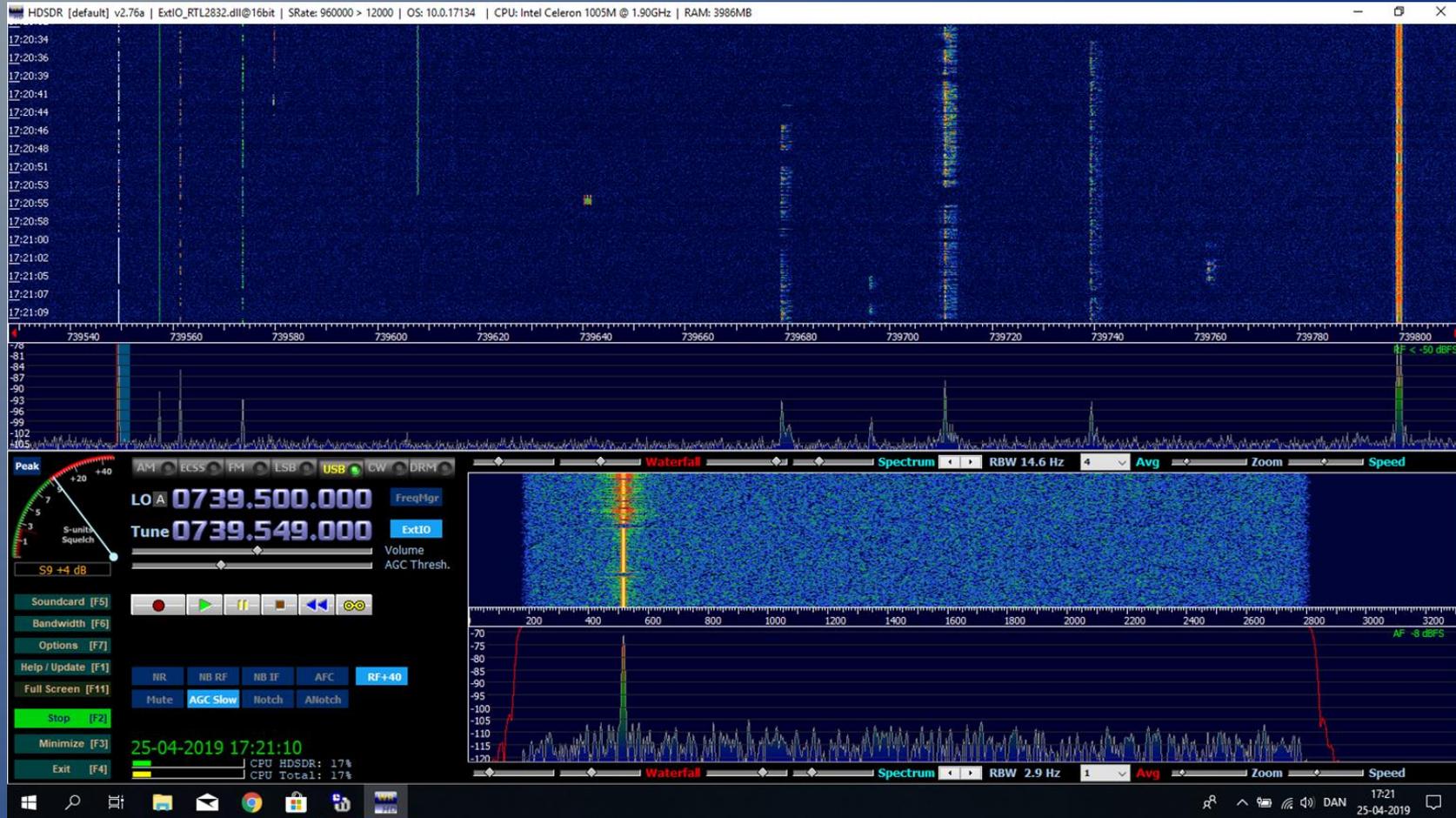
Driver lidt i frekvens pga. opvarmning
Ved at køle IC'er og indbygge dongle i metalkasse, kan frekvensstabiliteten forbedres.

Køling af TV dongle



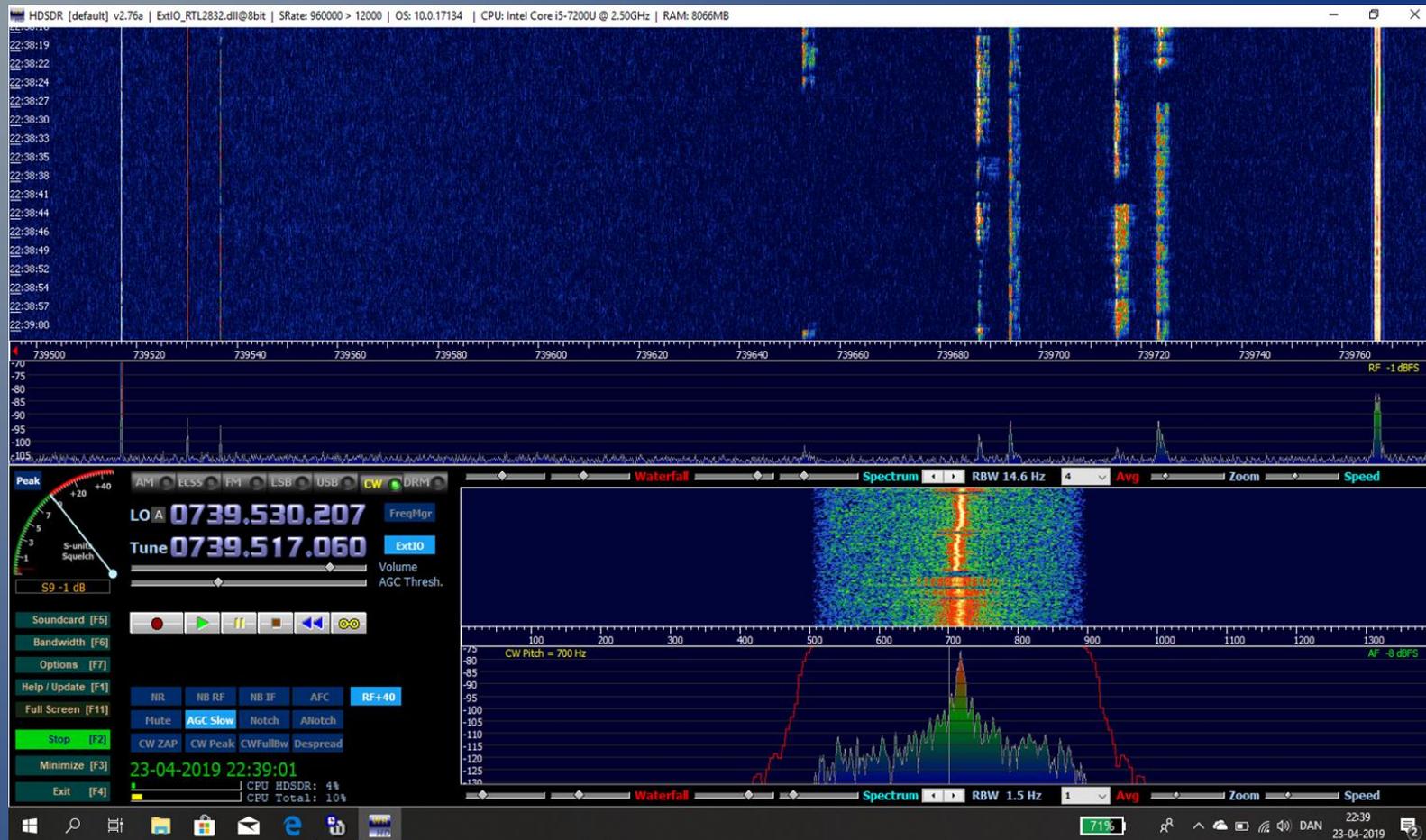
Varmetransport med kobbertråde fra via-huller under IC'erne
Loddes til en kobberplade, der skrues i bund af metalkasse

Frekvensstabilitet



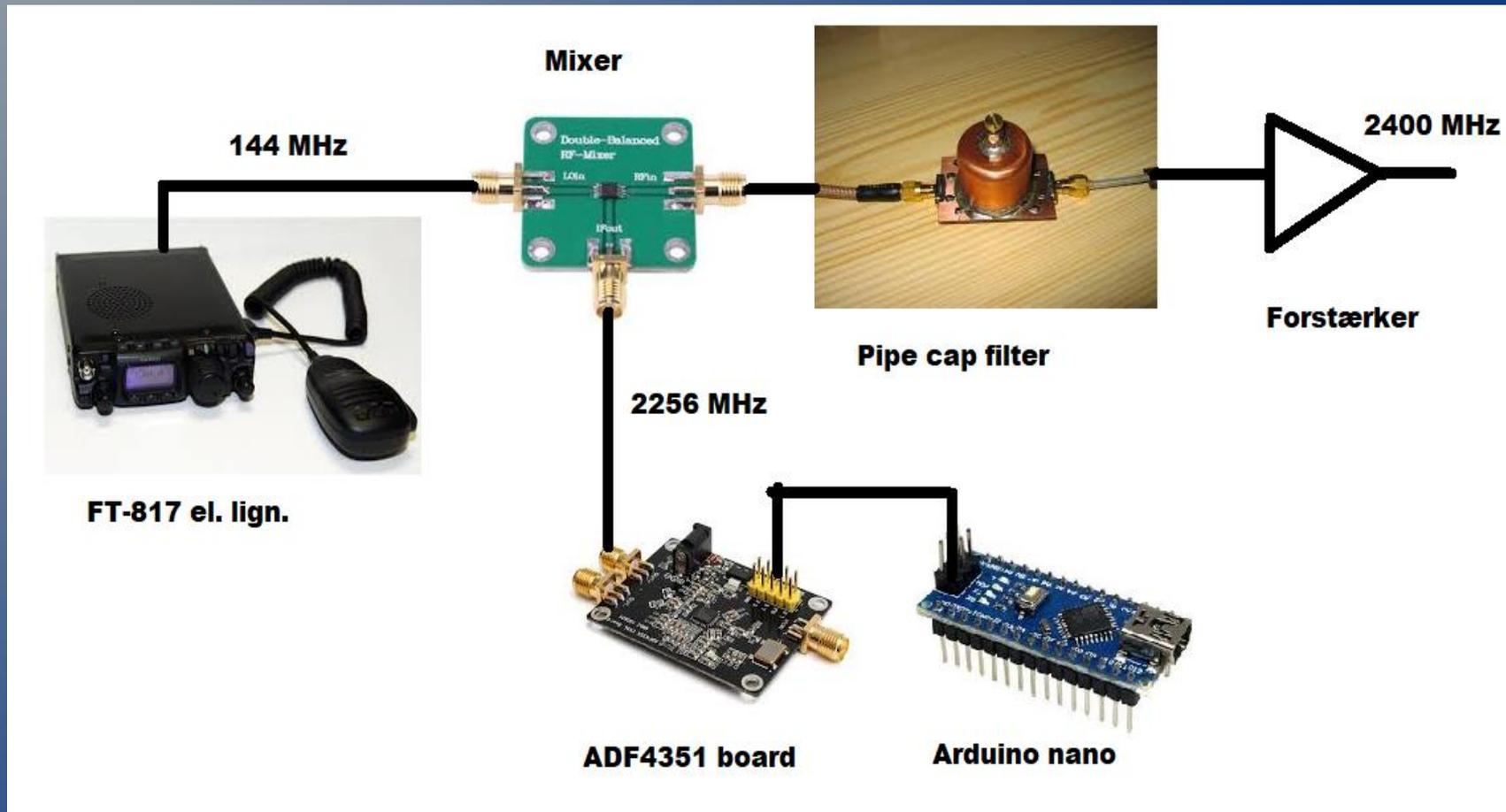
Transponderens CW beacon er fremragende til at bedømme stabiliteten af ens modtager og sender!
De to 5 sek. streger skal helst stå som skarpe streger i vandfaldet

Frekvensstabilitet



Frekvens wobbling fra uskærmet og ukølet TV dongle. Denne form for ustabilitet høres ikke på SSB – og kun til en vis grad på CW – men kan ødelægge nogle typer af digital kommunikation

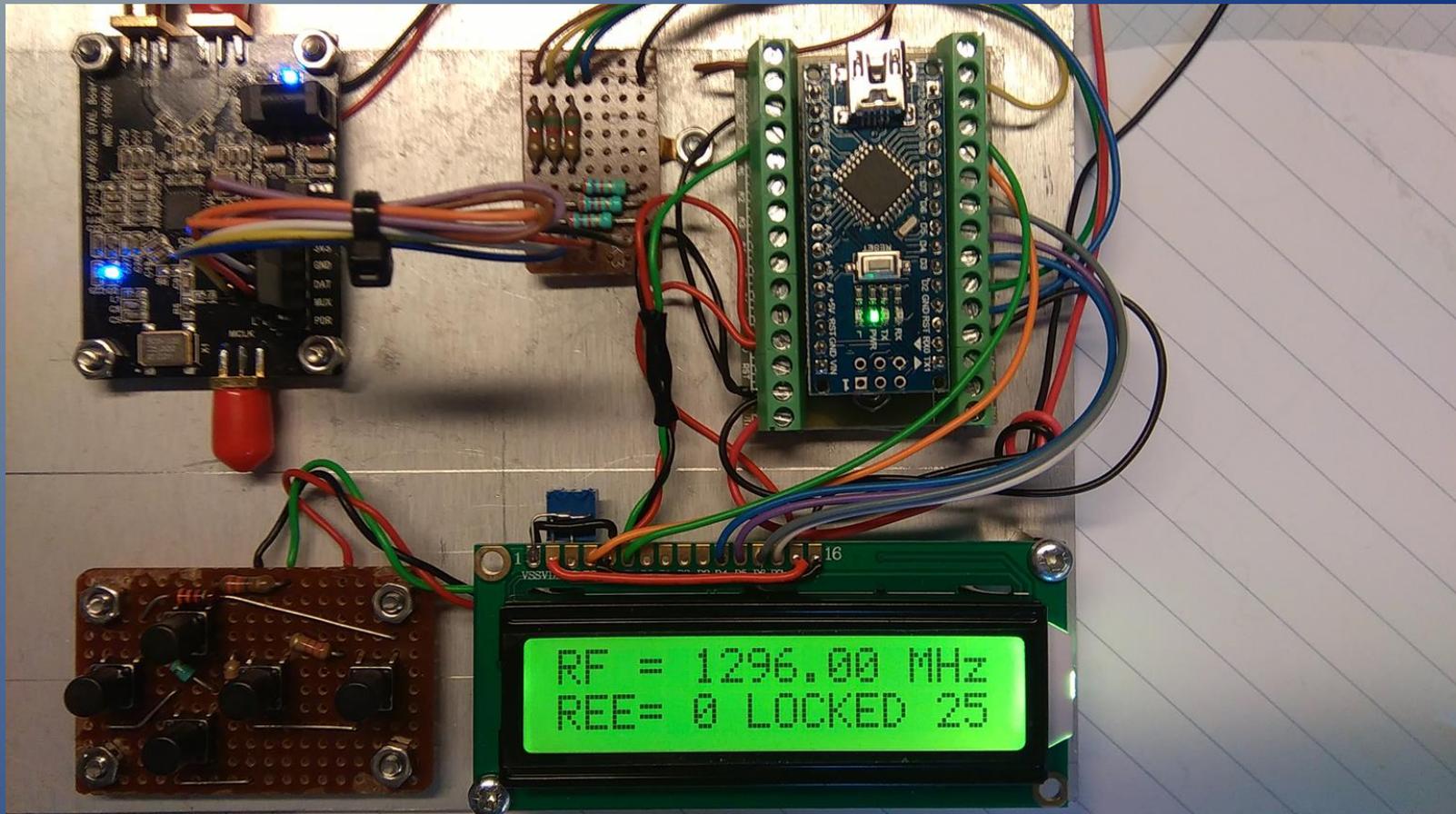
Simple 2400 MHz upconverter



Kan samles af moduler fra Kina (Aliexpress ol.)

- det viste "Pipe cap" filter er dog hjemmelavet

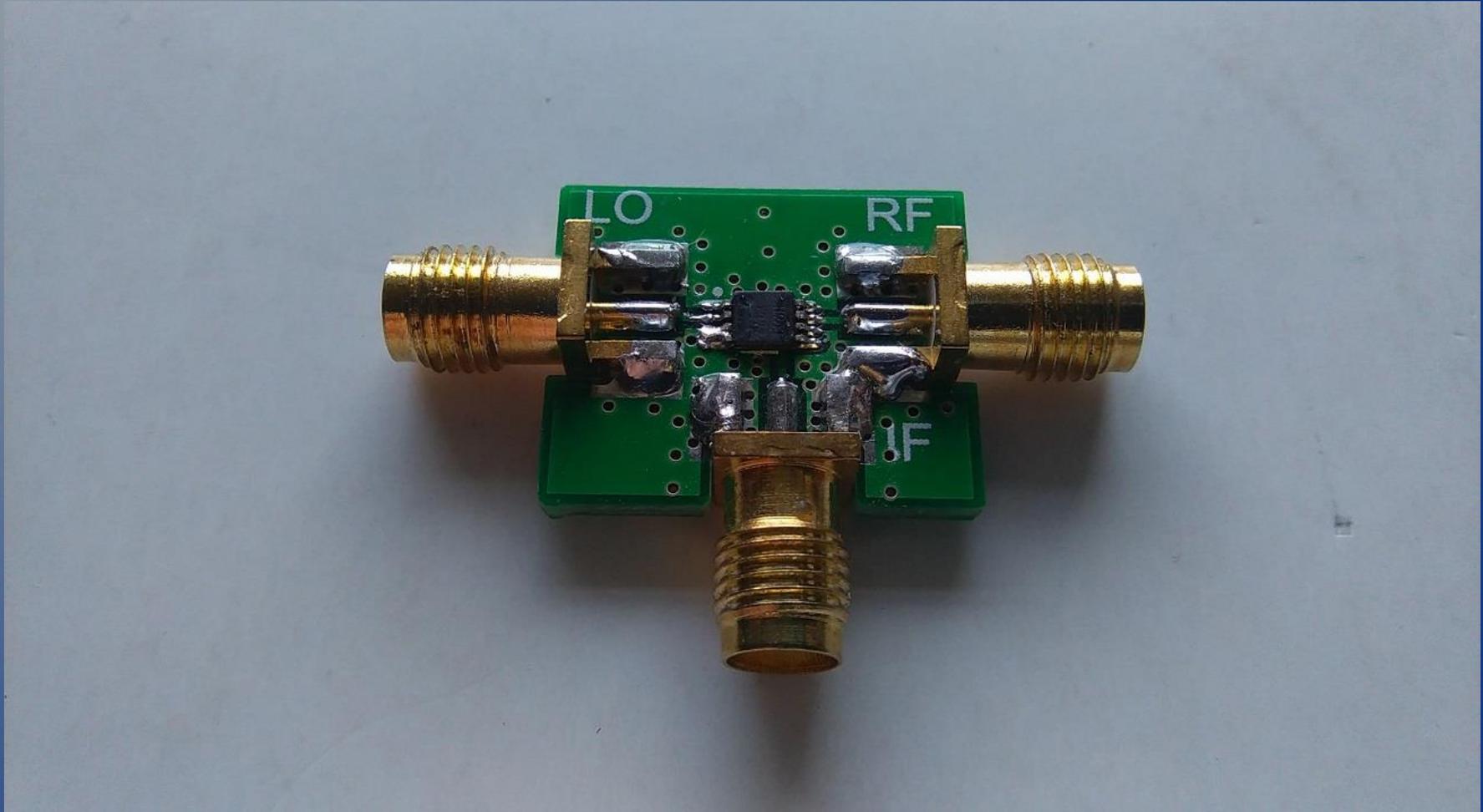
LO – ADF4351 plus Arduino



Kan generere frekvenser imellem 35 MHz og 4,4 GHz

Upconvertering til 2400 MHz kan ske ved brug af enten 2256 MHz (144 MHz IF) eller 1968 MHz (432 MHz IF)

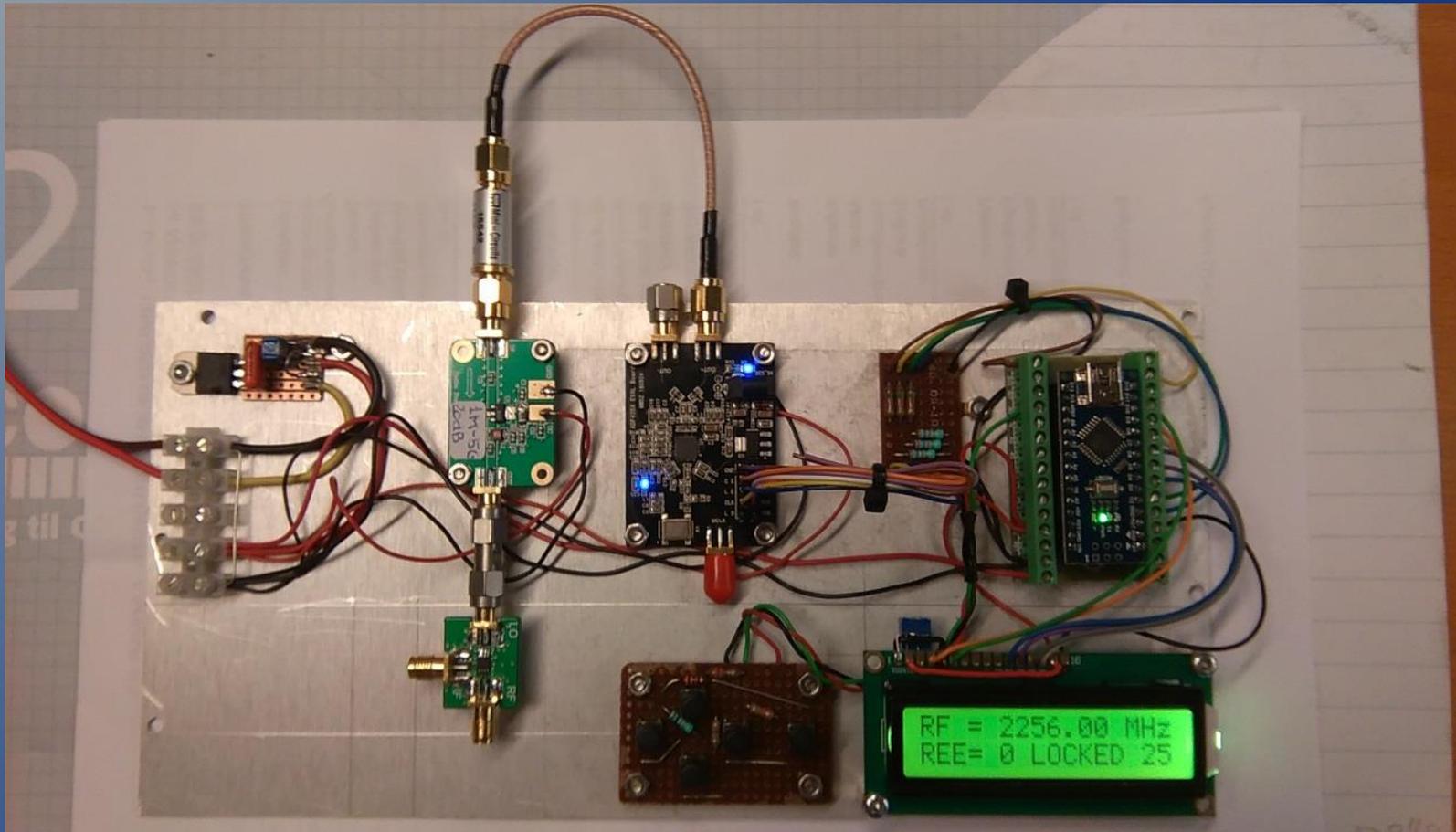
Mixer



High level passiv mixer HMC213. Ebay ca. 9\$

LO 10-13 dBm, IF op til +7 dBm

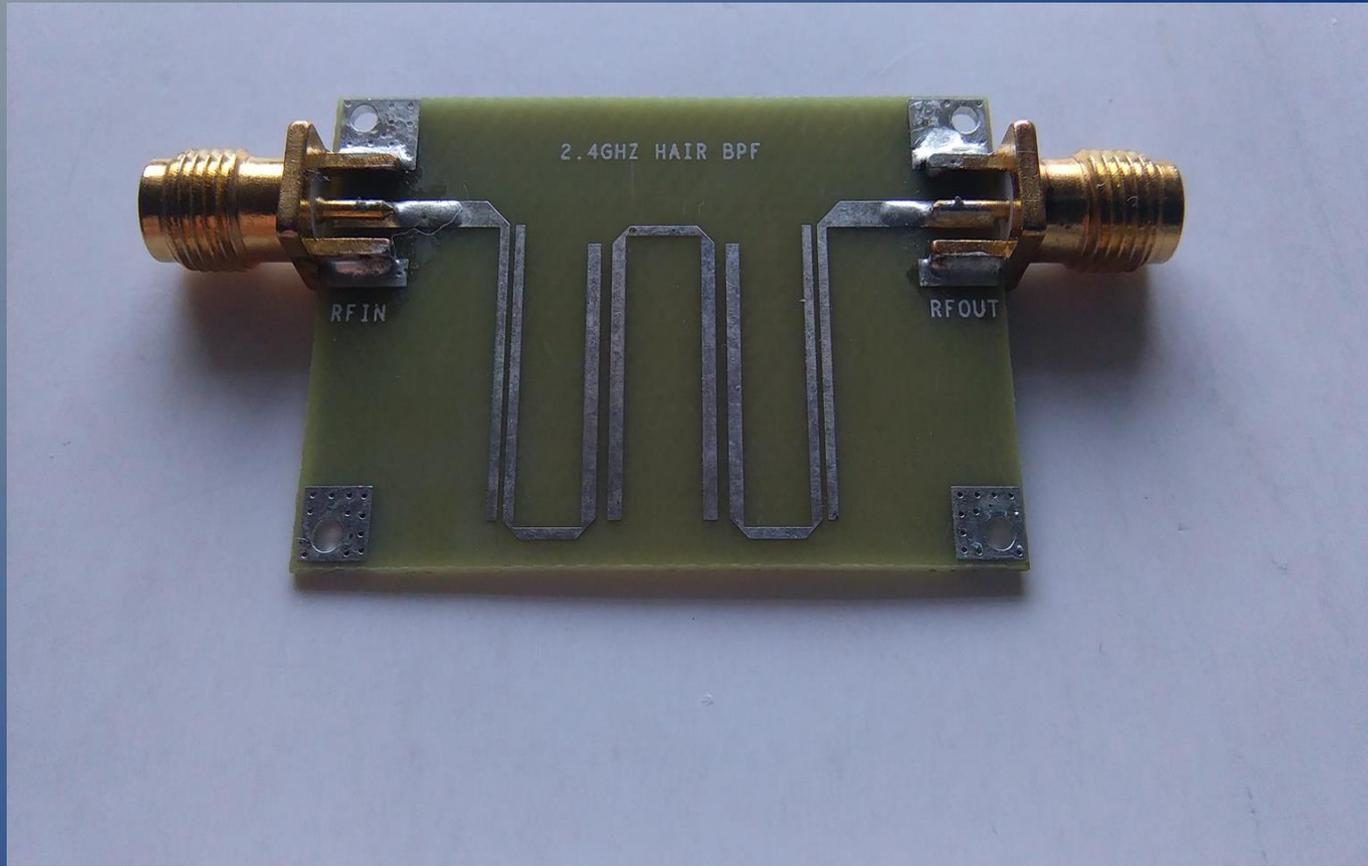
Færdig upconverter



LO og IF vælges, så output bliver 2400 MHz.

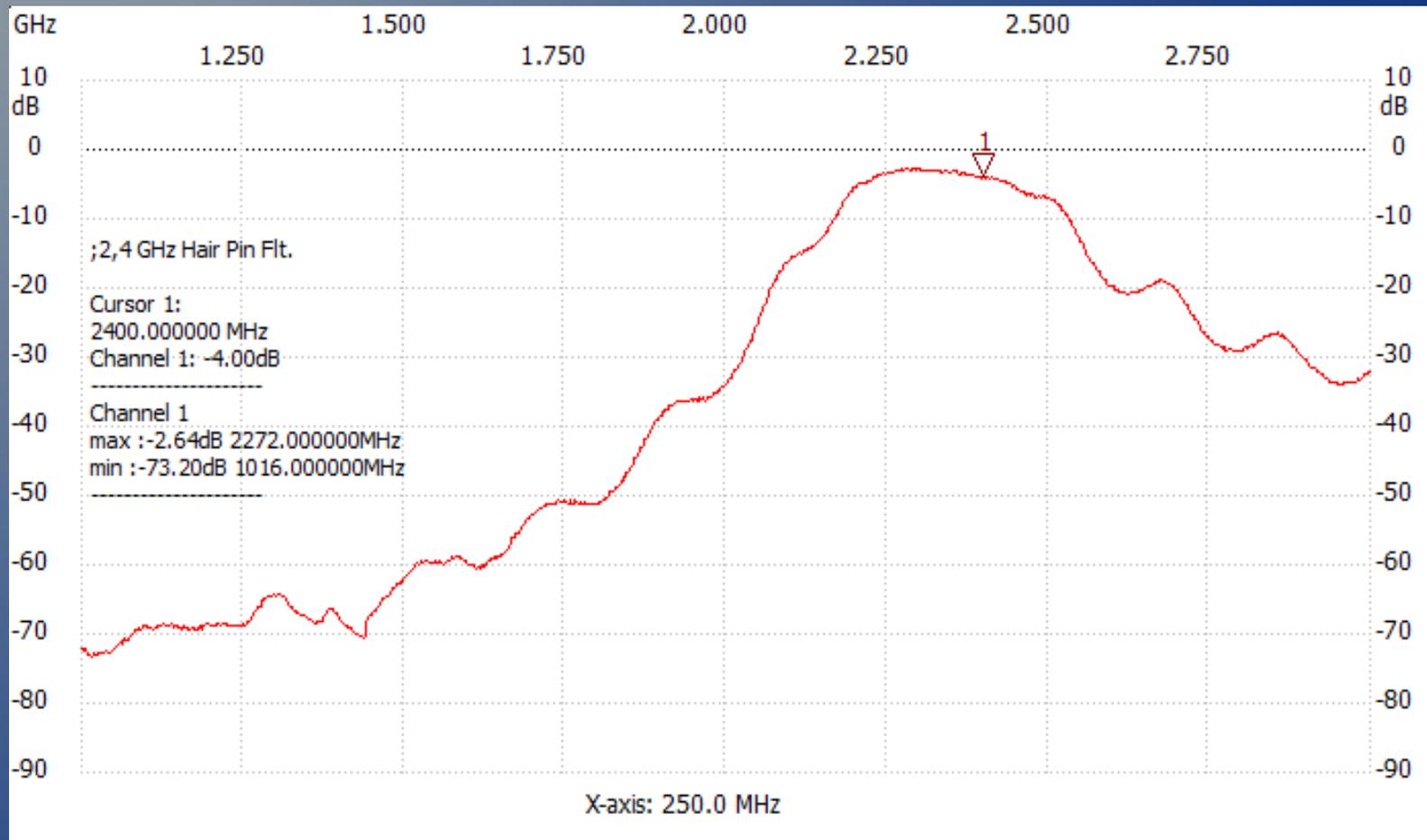
Output ca. 1 mW - men ingen filtrering af spejl og LO

Hairpin filter



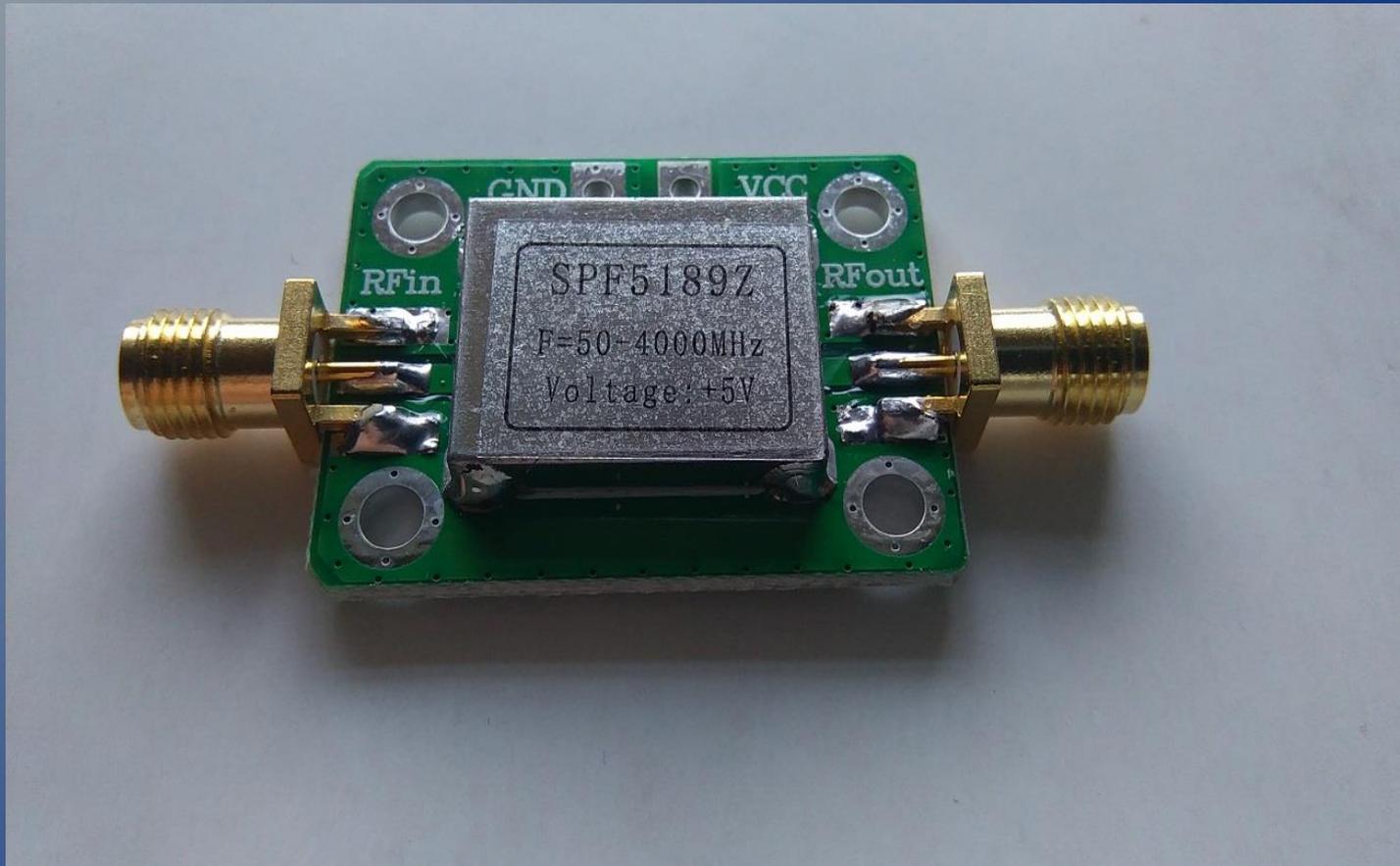
Simpelt PCB filter. Ingen justering. Ebay 8,50 \$.

Hairpin filter – sweep 1-3 GHz



Ikke særlig god selektivitet – men tilstrækkelig til 432 MHz IF

SPF5189Z

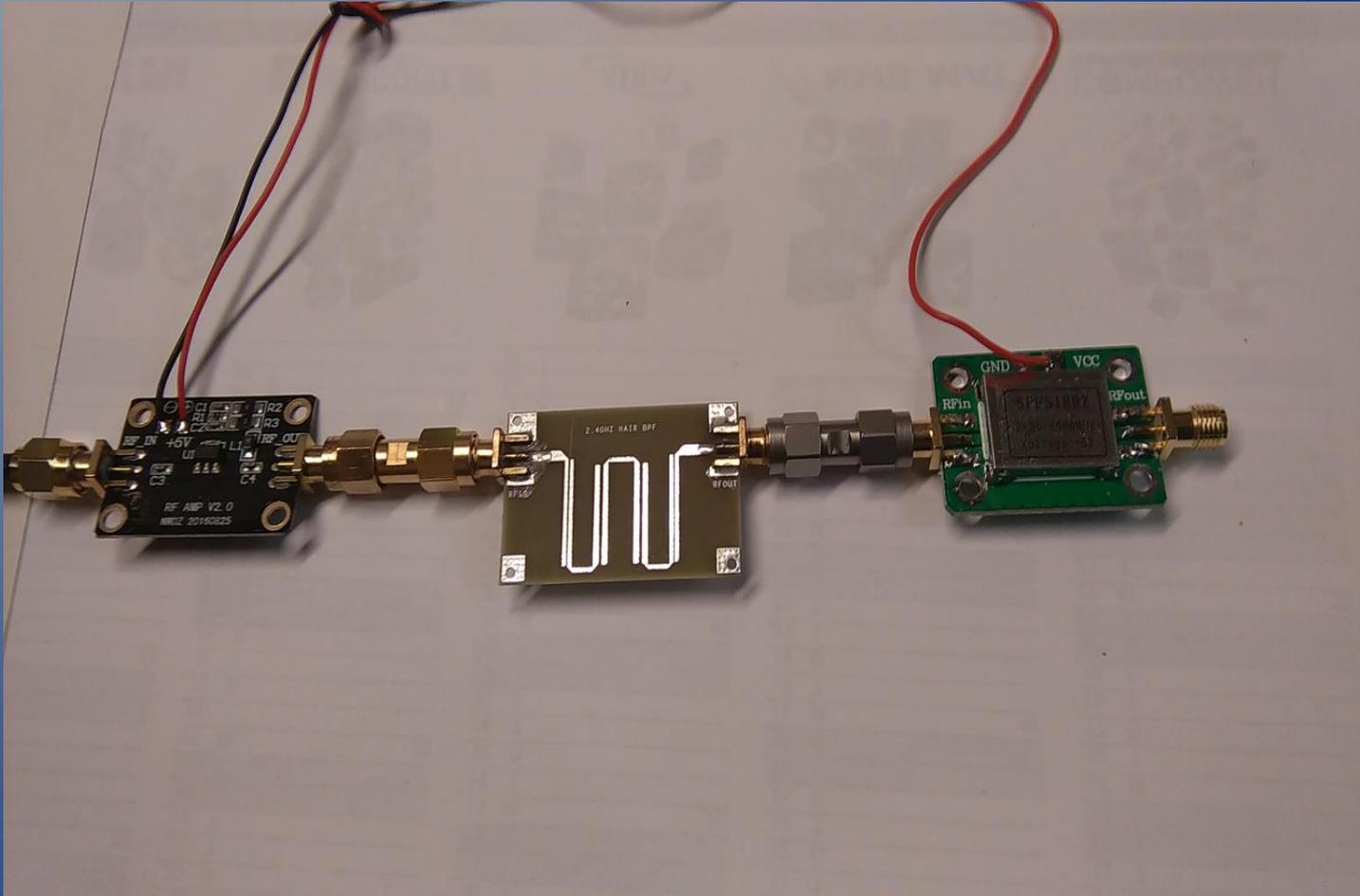


Bredbåndstorstærker 50 – 4000 MHz. Kan også bruges som LNA

Op til 20 dB forstærkning, men 10 – 12 dB ved 2400 MHz

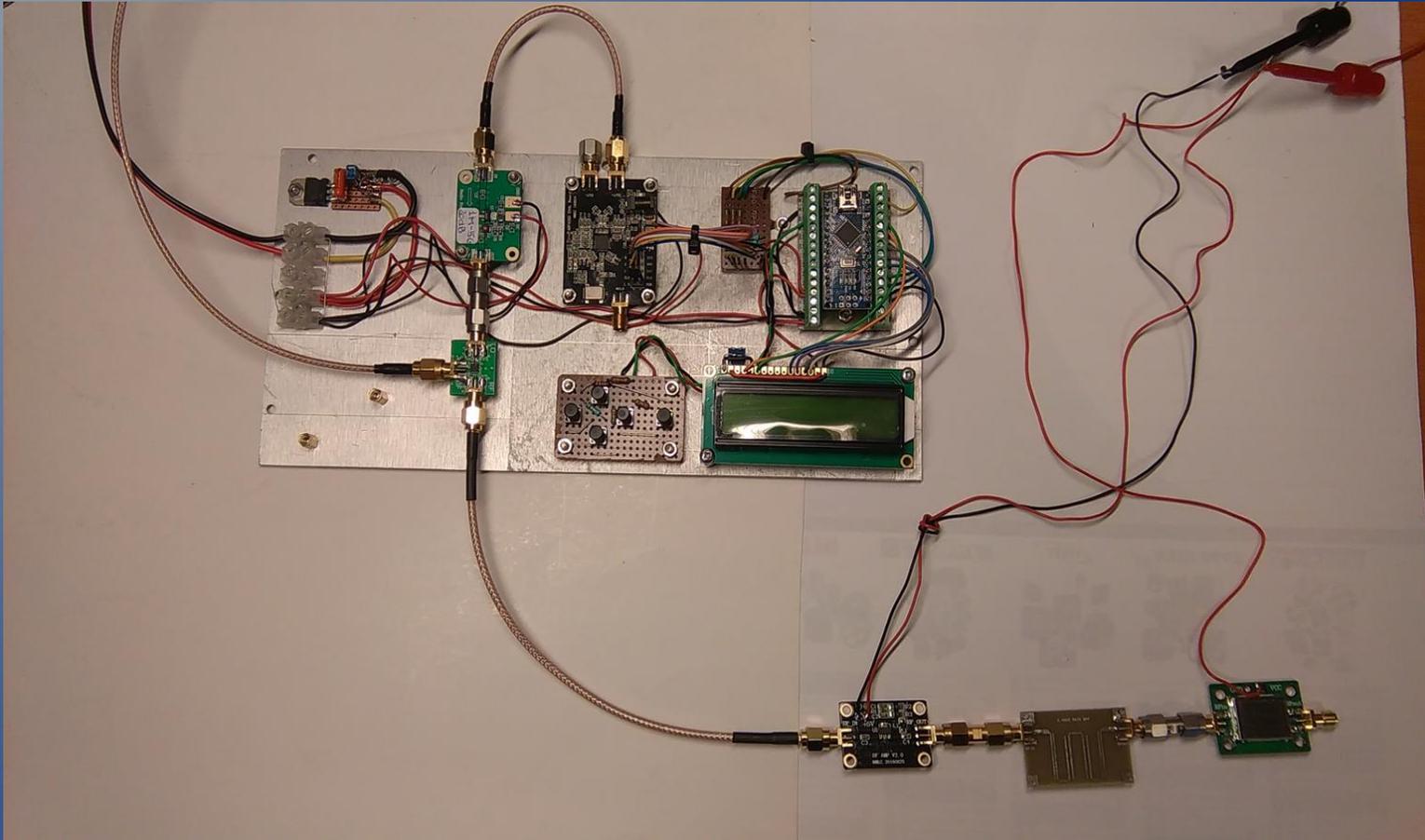
Kan bruges til mange andre ting! Ebay ca 4\$

Forstærkning og filtrering



To stk. BB-forstærkere SPF5189Z og 2,4 GHz hairpin filter.

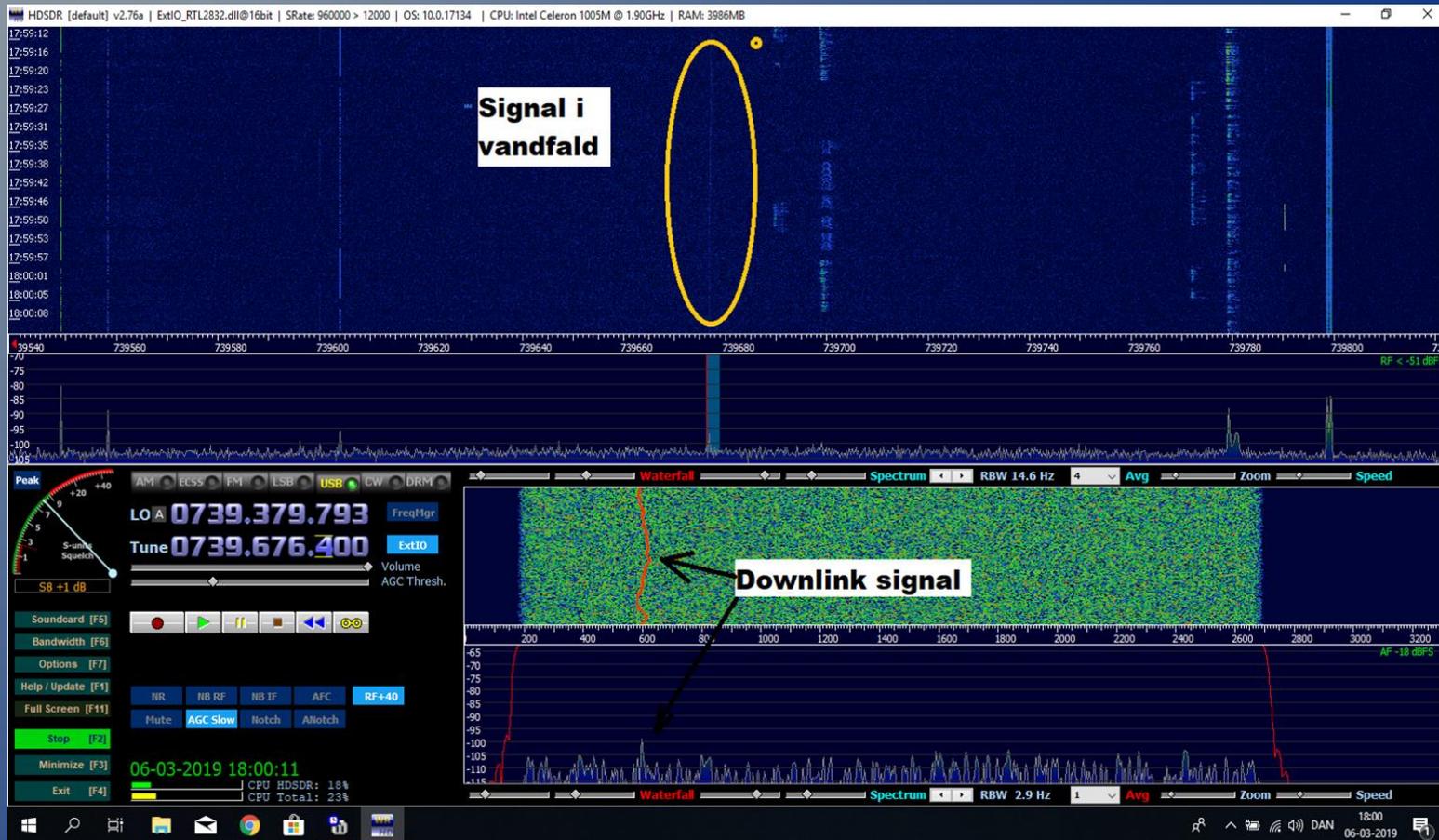
Færdig upconverter



432 MHz IF – LO 1968 MHz fra ADF4351

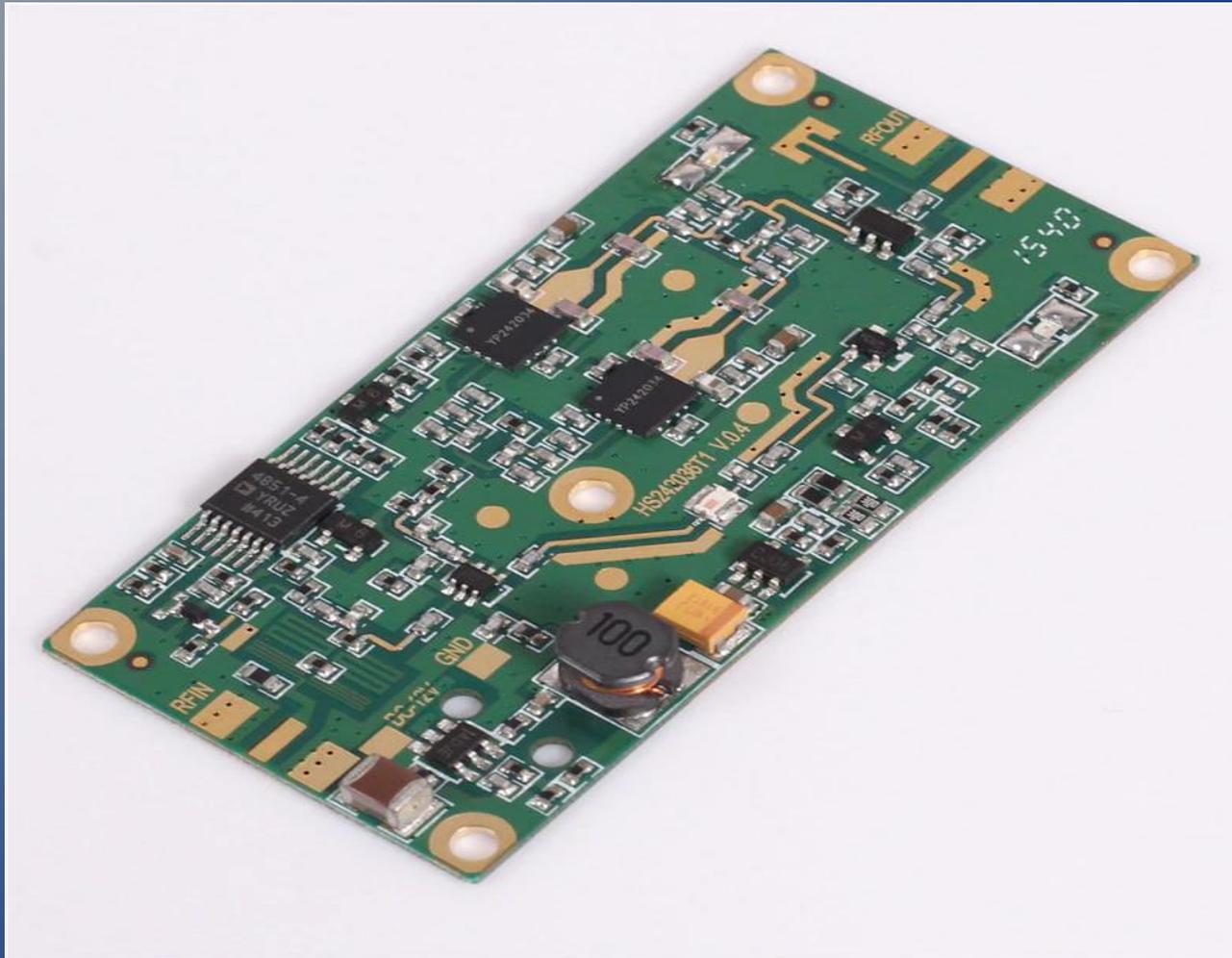
Output på 2400 MHz 50 mW – nok til at kunne "ses" på downlink

Upconverter



50 mW på 2400 MHz og 1 meter parabol. Men igennem 20 meter coax!

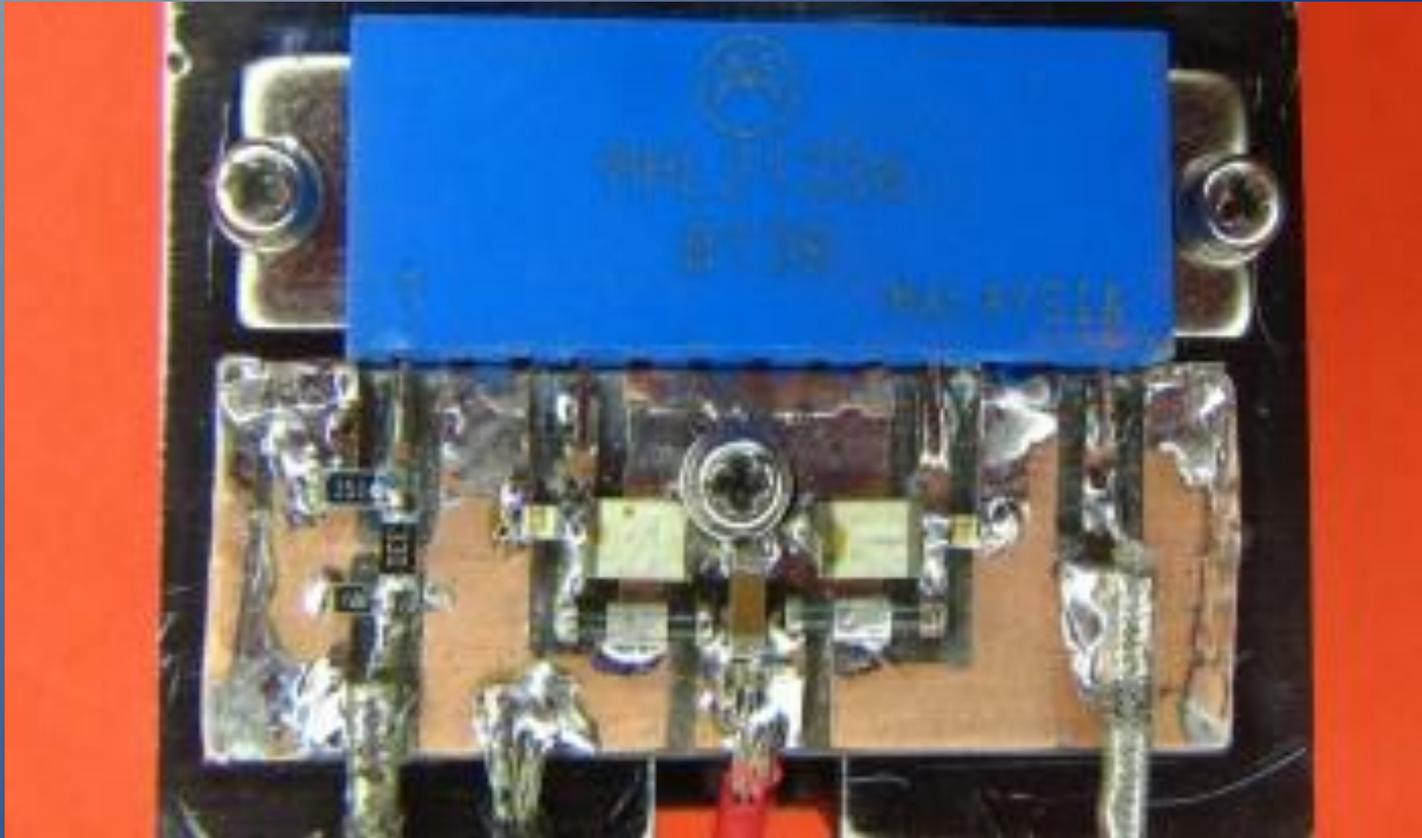
4 W booster – PC board



2 MMIC'er i push-pull. Hver IC er rated til +34 dBm P1dB!

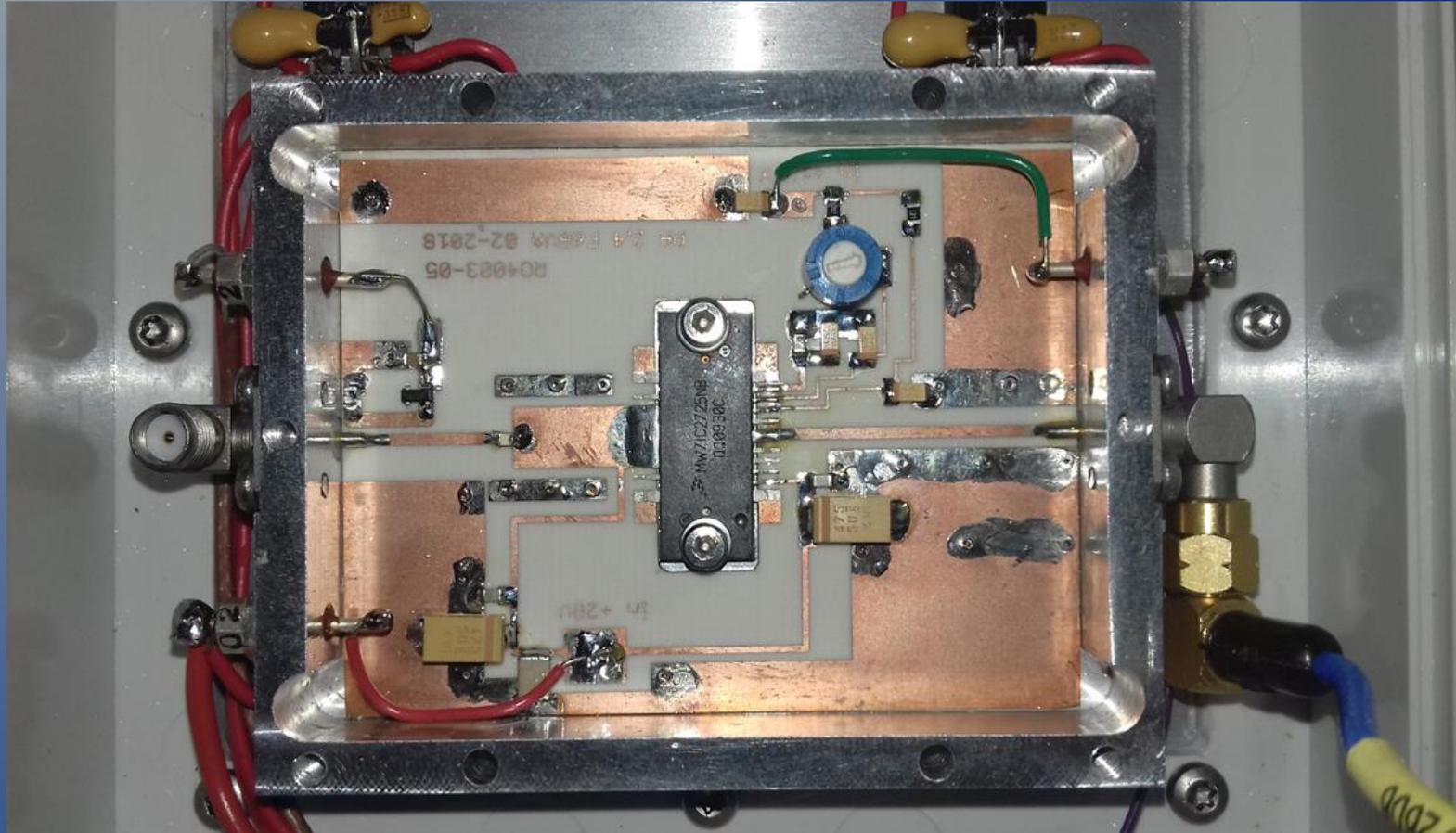
Køling er vigtig!

MHL21336 - 3 W, 30 dB gain



Brugte moduler (udloddet). Ca. 9\$ på ebay

MW71C2725 - 25 W, 27 dB gain



MMIC kan købes på ebay for ca. 10\$

Forstærkeren er designet af F6BVA. Gerber filer til PCB kan fås.

Udover brug af satellitten til kommunikation, fungerer den også fint som monitor af signalkvalitet, frekvensstabilitet, splatter mv.

-og jeg har aldrig før set så mange forskellige modulationer – eksperimentelle såvel som ordinære – samlet på ét sted

Så god fornøjelse!