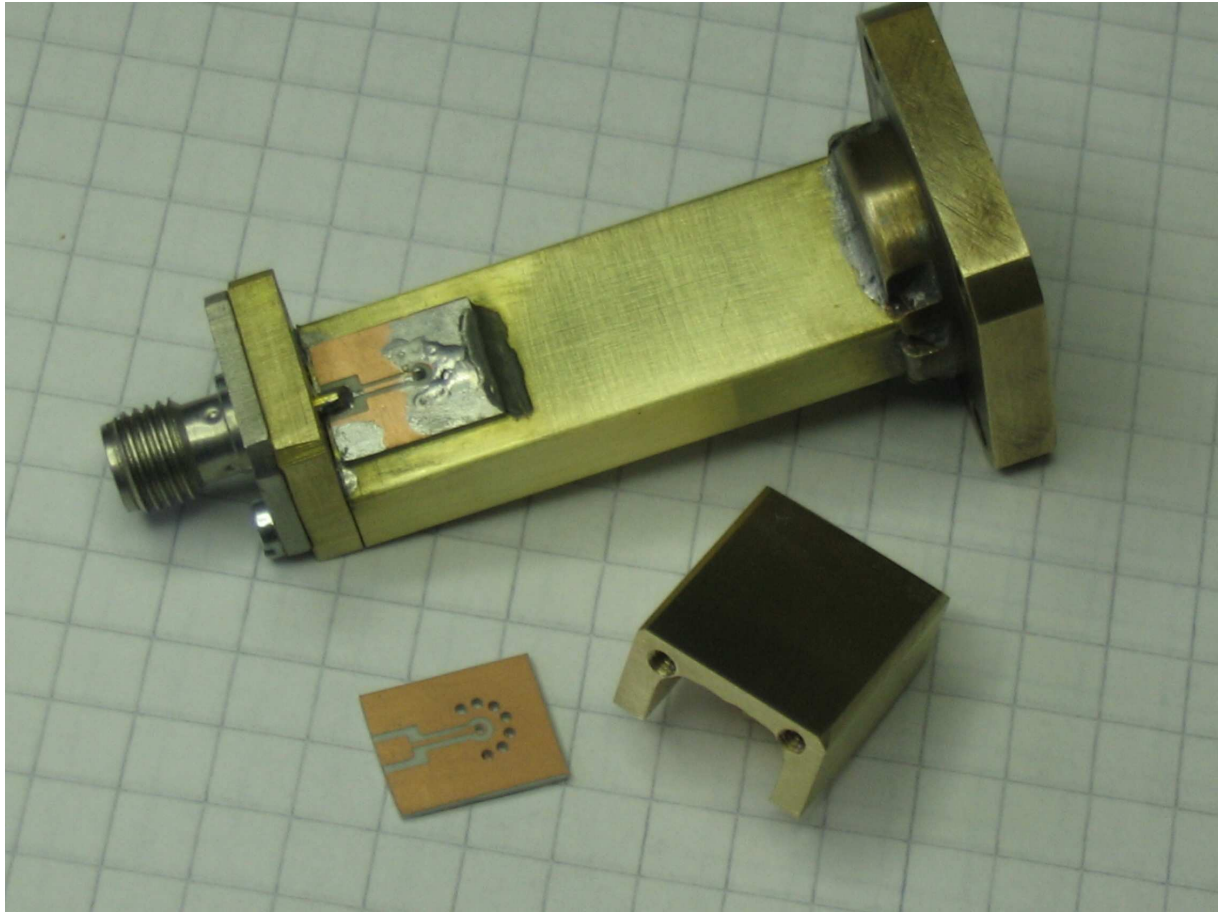
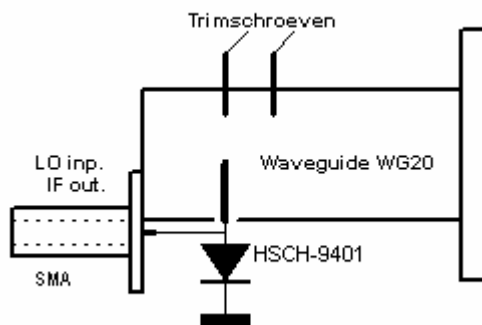


Waveguide harmonische mixer 24GHz

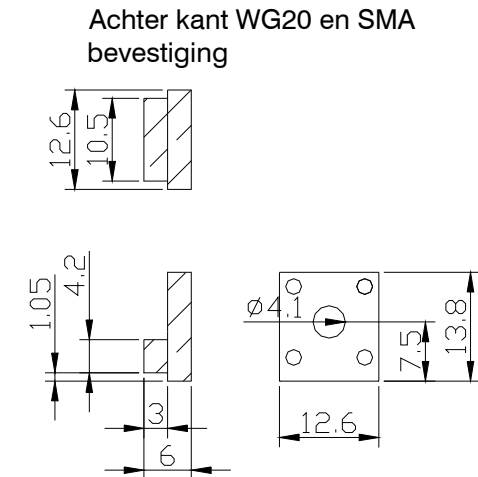
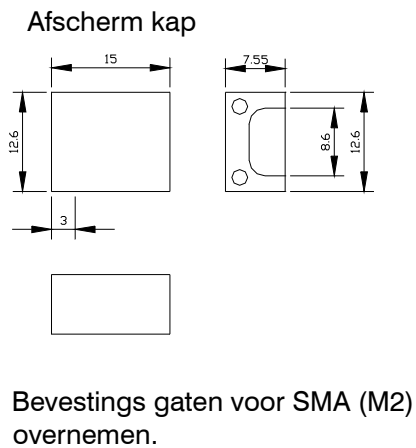
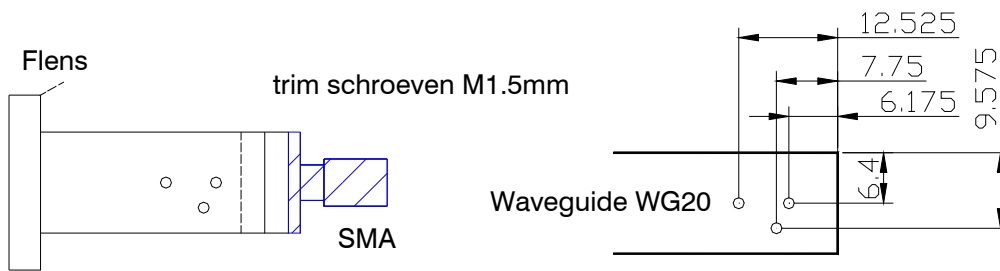
Door PA0WSO oktober 2006



Als we met de 8555 HP spectrum analyzer signalen willen meten is het nodig om een externe mixer te gebruiken. Deze kan aangesloten worden aan de externe mixer 10-43GHz van deze analyzer. De SA geeft voor het meten van de frequentie 24GHz een LO signaal van 3.658GHz, welke de zesde harmonische een middenfrequent oplevert van 2.05 GHz. Er is in deze mixer gekozen voor een HSCH-9401 GaAs Schottky Diode. Dit is een zeer hoogfrequente mixer diode met een $f_c > 800\text{GHz}$ en een junction capaciteit van 35fF. Om deze kleine diode te kunnen monteren heb je een printje nodig. Deze is direct gemonteerd op de golfpijp. Zie detail opname.



Schema waveguide harmonische mixer.

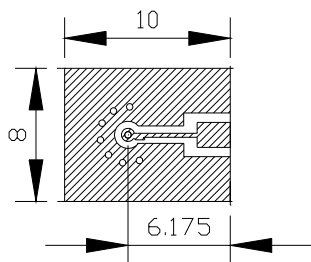


Samenstelling Mixer

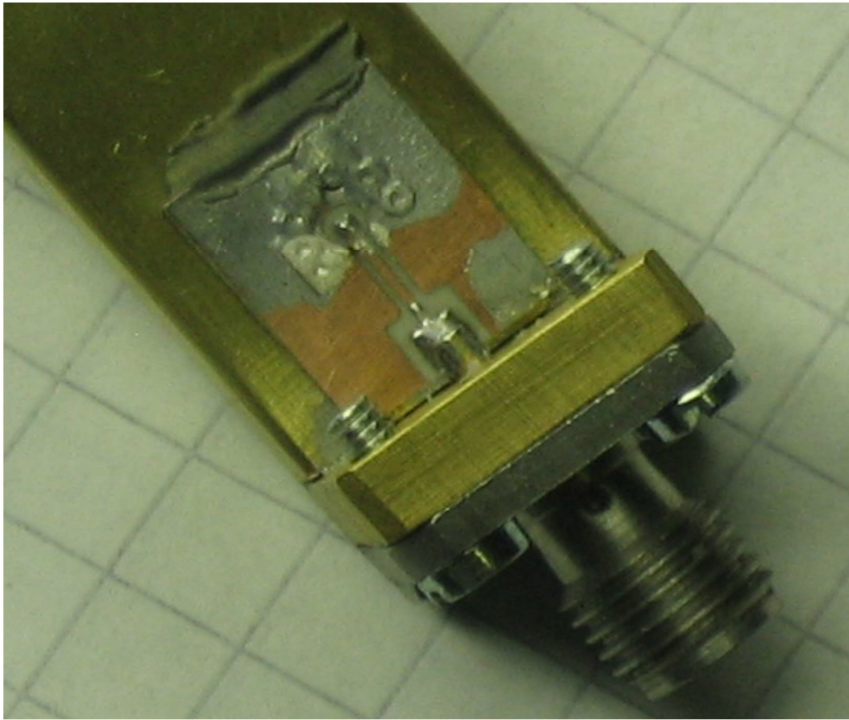
De onderdelen voor de mixer zijn van messing gemaakt. Gaten voor het monteren van de SMA overnemen. De onderste gaten in de achterkant tappen met M2 en de bovenste boren met 2.5mm. Vervolgens deze gaten overnemen naar de afschermkap en ook tappen met M2. Hierdoor kun je de afschermkap samen met de SMA plug vast schroeven met M2 boutjes.

Print voor montage diode

De print is gemaakt van Rogers 4003 .5mm dik. Het printje heeft zeven gaatjes waarin 0.7mm busjes zijn aangebracht om een goede doorverbinding te krijgen naar het aardvlak. Deze busjes moeten aan de onder en de bovenkant door gesoldeerd. De inkoppeling van de golfpijp is gemaakt van een stukje binnengeleider van 0.85 semi rigid kabel, waarvan de totale lengte 3.2mm is. Deze moet aan de onderkant van de print gesoldeerd worden. Het geheel kan vervolgens verlijmd te worden met zilverlijm op de golfpijp. Om deze verbinding wat sterker te maken is het nodig dat de print aan de een kant met metaallijm en de andere kant vastgezet wordt met de SMA plug. Als laatste de diode monteren met zilverlijm. Op de aangegeven plaats op de print.



Print lay-out



Detail opname montage HSCH-9401

Resultaten.

Uit een aantal metingen heb ik thuis een vergelijkende meting kunnen doen met een professionele harm. Mixer van Systron Doner. Het resultaat is dat er geen noemenswaardig verschil tussen deze twee mixers.

Zoals het zovaak met eigenbouw gaat, wil je meer perfectie. De diode was naar mijn mening niet netjes genoeg geplakt, dus nog even prutsen met wat zilverlijm. Met als gevolg dat alles aan elkaar geplakt werd. Tijdens het verwijderen van deze was ineens de diode verdwenen! Tot opheden is deze niet terug gevonden. De grote van deze diode is .6x.25mm groot!

Uit de junk bak heb een satelliet kop gezocht met daarin een zeer kleine mengdiode. Type? Deze heb ik gemonteerd en de meetresultaten waren dat deze 3dB minder gevoelig was dan de Systron Doner mixer.

Met deze laatste diode is het mogelijk om met een bandbreedte van 10kHz signalen van -75dBm te kunnen zien op 24GHz.