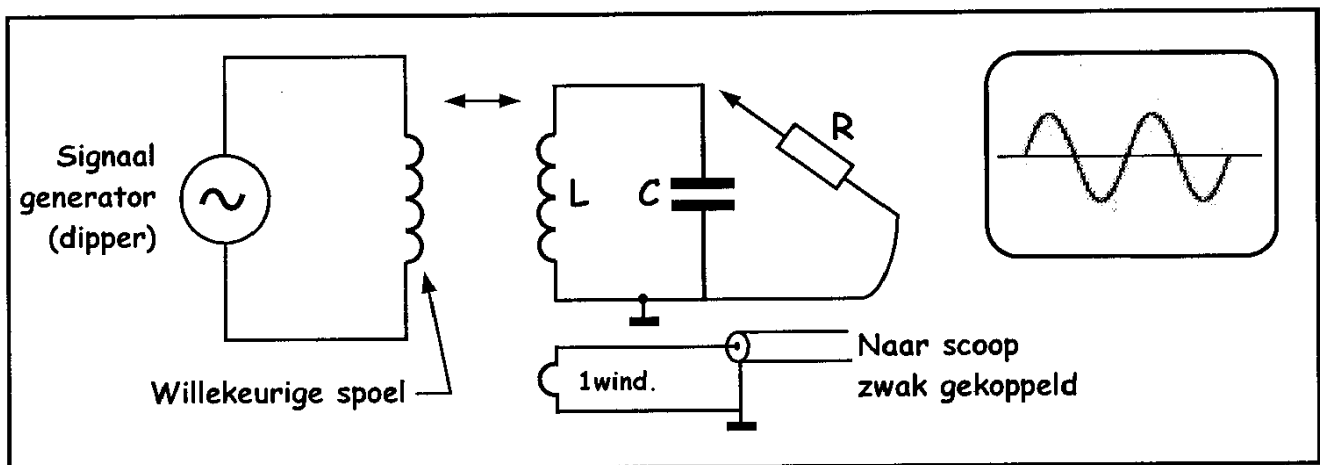


Afgestemde kringen

Jurjen
PE1ODW

Zoals je weet ben ik nogal bezig met afstemkringen bestaande uit een (lucht) spoel en een condensator. Nu is het in de regel van belang dat een afstemkring een hoge Q heeft en dus is het handig om dat ook te kunnen meten. We weten dat de Q van een kring hoofdzakelijk afhankelijk is van de spoel, d.w.z. de verliesweerstand hiervan. Dit komt door het zogenaamde skineffect en dat is frequentie afhankelijk. Tevens speelt het materiaal van de spoelvorm een belangrijke rol. (de zgn. dielectrische verliezen)

Mijn meetmethode is als volgt:

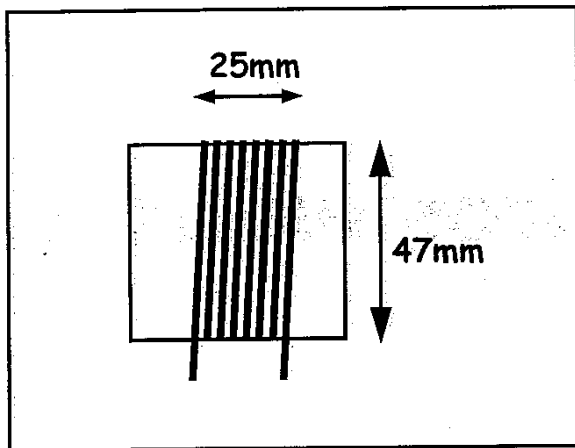


De signaalgenerator of dipper wordt via een willekeurige spoel zo zwak mogelijk gekoppeld met de te meten kring. Zo ook de oppikspoel van de scoop. De signaalgenerator wordt afgestemd tot er resonantie is, wat op de scoop is waar te nemen. Met het inkoppelen wordt het signaal op de scoop op b.v. 4 cm top-top ingesteld. Vervolgens wordt met een weerstand over de spoel de top-top waarde teruggebracht tot 2 volt top-top. Ik doe dit met behulp van een kort snoertje en standaard weerstanden van 5%. N.B. met een potmeter werkte deze methode niet goed. Als dit is gelukt dan weten we de Z van deze kring en kunnen we de Q bepalen.

Voorbeeld: Spoel : $L = 13,7 \mu\text{H}$, $C = 120 \text{ pF}$ \longrightarrow $f = 3,92 \text{ MHz}$.
 $Z = 100 \text{ k}$ parallel R

$$Q \text{ is nu: } \frac{Z^{(\Omega)}}{X_L^{(\Omega)}} = \frac{100.000}{2\pi \times 3,92 \times 13,7} = \frac{100.000}{2\pi \times 3,92 \times 13,7} = 296$$

Dit is dus een praktisch voorbeeld.



$n = 16$ windingen met een spatie van ongeveer 0,5 mm. (m.b.v. katoengaren)
 Koperdraad 1mm dik (Cu-lak).
 Spoelvorm karton (wc rolletje).
 De X_L apart uitgerekend is 337Ω .
 Uit deze gegevens is dus ook de verliesweerstand te bepalen n.l:

$$\frac{X_L}{Q} = \frac{337}{296} = 1,14 \Omega$$

Eigenlijk is de serieweerstand van de spoel vertaald naar een parallelweerstand. Het komt op hetzelfde neer.

$$Q = \frac{X_L}{R_{\text{verlies}}}$$

Met deze methode hoef je dus niet de -3dB punten op te zoeken.
 Mijn signaal generator kan dat ook niet voldoende nauwkeurig doen.
 Deze methode is dus niet supernauwkeurig maar wel bruikbaar.
 Ruim voldoende voor amateur-begrippen. Verder zijn de weerstanden die ik gebruik slechts 5% en soms moet je ook wat middelen. B.V. $100k\Omega$ is te groot en $82k\Omega$ is te klein. Desalniettemin weet je toch wat je doet en merk je gauw welke spoel goed is.

NB. als de spoel echt goed is moet je oppassen voor handeffect want dan verstemt de kring te veel. Dus niet te dicht in de buurt komen van de spoel en met name niet te dicht bij de "kopse kanten".

Als C'tjes gebruik ik styroflex of polystyreen C'tjes.

Ook hier is een onnauwkeurigheid aanwezig; immers de resonantiefrequentie wordt door L en C bepaald.

Het is ook wel handig twee keer te meten, dus met twee verschillende C's.

Hierdoor verandert de resonantiefrequentie en dus ook de Q omdat de verliezen in een spoel frequentie afhankelijk zijn. Dus je kunt de spoel eventueel toepassen op die frequentie waar de Q het hoogst is.

Hoe dan ook: succes, er valt weer wat te beproeven.

Groeten, Jurjen, PE1ODW.