

Hardware Implementatie Overspraakproef

Vollmuller, Michel
1809572

Willems, Tijmen
1805057

michel.vollmuller@student.hu.nl

tijmen.willems@student.hu.nl

27 maart 2024

Samenvatting

Hier komt een mooie abstract

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
2	Uitvoerig van de meting	3
2.1	Capacitieve overspraak	3
2.2	Inductieve overspraak	4
2.3	Gelijktijdig capacitieve- en inductieve overspraak	5

1 Inleiding

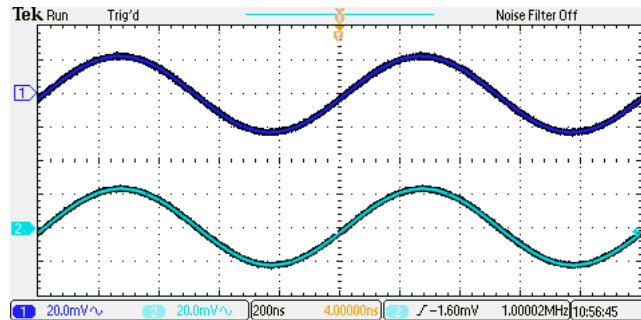
2 Uitvoerig van de meting

bron $U_g = 1\text{MHz}$, 20Vpp

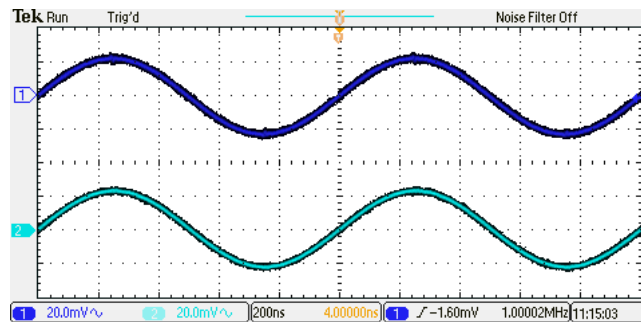
In de afbeeldingen is channel 1 nabij en channel 2 verre eind

2.1 Capacitieve overspraak

1. Meet de capacitieve overspraak aan zowel het nabije eind (XN) als het verre eind (XV). Vergelijk de twee spanningen zowel in amplitude als in fase. Wat valt op bij het vergelijken van deze spanningen. Verklaar en onderbouw de bevindingen met de bijbehorende theorie.



Figuur 1: capacitief met probe



Figuur 2: capacitief met coax

Bij de Capacitieve overspraak is te zien in afbeelding 1 en 2 dat er nagenoeg geen verschil zit tussen het begin en het eind. Dit komt omdat de lijn aan het eind niet is afgesloten en hierdoor het signaal in fase terug komt.

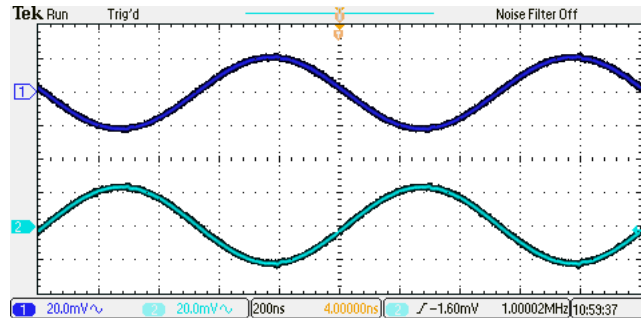
2. Bereken met behulp van de meetresultaten en de theorie uit ref. 3. de waarde van de koppel- capaciteit tussen de twee geleiders.

$$\begin{aligned} U_{onc} &= U_{ovc} = Z_0 \cdot \frac{j\omega c_{12} \cdot u_g}{2} \\ 0,04 &= 220 \cdot \frac{10^6 c_{12} \cdot 20}{2} \\ &\Downarrow \\ C_{12} &= 181\text{nF} \end{aligned} \tag{1}$$

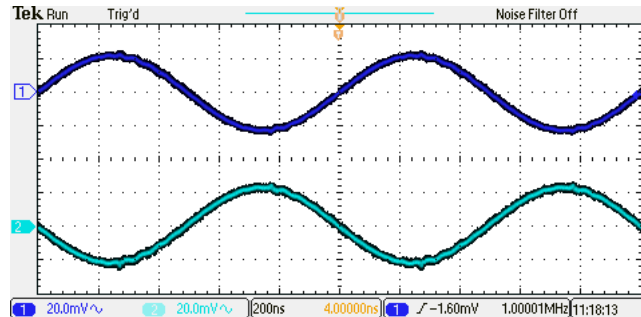
3. Evalueer het resultaat. Klopt de ordegrrootte van het resultaat en op basis waarvan is dit beoordeeld.

2.2 Inductieve overspraak

1. Meet de inductieve overspraak aan zowel het nabije eind (XN) als het verre eind (XV). Vergelijk de twee spanningen zowel in amplitude als in fase. Wat valt op bij het vergelijken van deze spanningen. Verklaar en onderbouw de bevindingen met de bijbehorende theorie.



Figuur 3: Inductief met probe



Figuur 4: Inductief met coax

Bij de Inductieve overspraak is te zien in afbeelding 3 en 4 dat er bij XN het signaal gemeten word met een 180 graden fase verschuiving. Dit komt omdat de lijn aan het eind is kortgesloten en hierdoor het signaal in fase gedraaid terug komt.

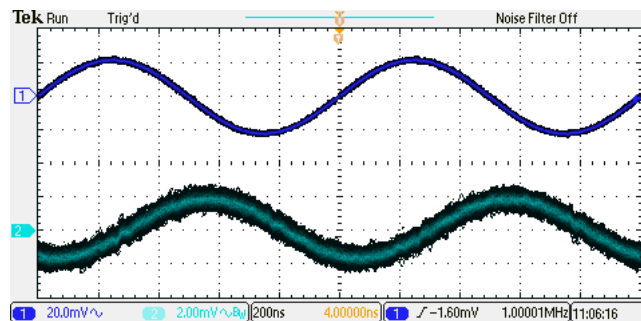
2. Bereken met behulp van de meetresultaten en de theorie uit ref. 3 de waarde van de mutuele zelfinductie tussen de twee geleiders.

$$\begin{aligned}
 U_{oni} &= j\omega L_M \cdot \frac{U_g}{2 \cdot Z_0} \\
 0,04 &= 10^6 L_M \cdot \frac{20}{2 \cdot 220} \\
 &\Downarrow \\
 L_M &= 8,8 \mu H
 \end{aligned} \tag{2}$$

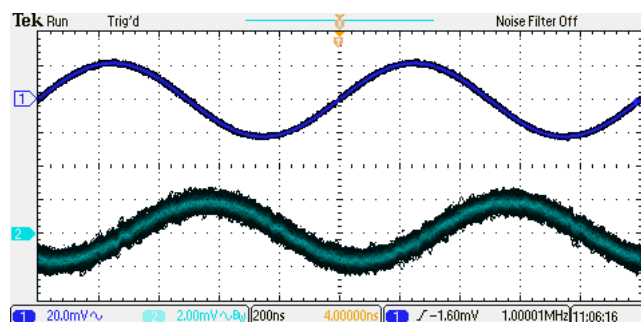
3. Evalueer het resultaat. Klopt de orde grootte van het resultaat en op basis waarvan is dit beoordeeld.

2.3 Gelijktijdig capacitieve- en inductieve overspraak

1. Sluit de storende geleider (1) af met de karakteristieke impedantie van de lijn en leg uit waarom de overspraak op geleider 2 zowel een capacitief als een inductief deel heeft.



Figuur 5: Gelijktijdig met probe



Figuur 6: Gelijktijdig met coax

Bij de Gelijktijdige overspraak is te zien in afbeelding 5 en 6 dat er bij XN het signaal gemeten wordt met een fase verschuiving en dat bij XV ook een fase verschuiving gemeten wordt waarbij er ook verschil zit in amplitude waarbij het signaal bij XN ongeveer 10x zo groot is als bij XV. Dit komt doordat

2. Meet de overspraak spanning op de slachtoffergeleider (2) aan zowel de nabije zijde (XN) als de verre zijde (XV).
3. Verklaar aan de hand van de theorie waarom deze spanningen er zo uit zien.
4. Verklaar de amplitude van de overspraak aan de nabije zijde doormiddel van een berekening.

$$\begin{aligned}
U_{onc} &= Z_0 \cdot \frac{j\omega C \cdot \frac{Z_0}{Z_0 + Z_0} \cdot U_g}{2} \\
U_{onc} &= 220 \cdot \frac{10^6 \cdot 1,8 \cdot 10^{-11} \cdot 0,5 \cdot 20}{2} \\
&\Downarrow \\
U_{onc} &= 0,0198V
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
U_{oni} &= j\omega L_M \cdot \frac{U_g}{4 \cdot Z_0} \\
U_{oni} &= 10^6 \cdot 8,8 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{20}{2 \cdot 220} \\
&\Downarrow \\
U_{oni} &= 0,02V
\end{aligned} \tag{3}$$

$$\begin{aligned}
U_{on} &= U_{onc} + U_{oni} \\
&\Downarrow \\
U_{on} &= 0,0398V
\end{aligned}$$