



**Amsterdam University  
of Applied Sciences**

Versterkers en Sensoren

---

# Capacitieve sensor uitlezen

---

*Auteur(s):* Tycho Jöbsis, Jochem Leijenhorst, Tristan Bechara, Matthijs Wolters en Fadi Rasho

Datum: 16 februari 2022

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Opdrachten</b>	<b>2</b>
1.1	2 . . . . .	2
1.2	3 . . . . .	2

# 1 Opdrachten

## 1.1 2

Vraag 1:

$$C = \frac{\varepsilon_r \varepsilon_0 A}{d} \Rightarrow C_{TA} = \frac{\varepsilon_r \varepsilon_0 A + \varepsilon_r \varepsilon_0}{d} \Rightarrow C = C + \frac{C}{A} \delta A \Rightarrow C = C(1 + \frac{\delta A}{A}) \Rightarrow \delta C = \frac{\delta A}{A} \Rightarrow \delta C = C \frac{\delta A}{A} \Rightarrow \frac{\delta C}{C} = \frac{\delta A}{A} \quad (1)$$

Vraag 2:

$$C = \frac{\varepsilon_r \varepsilon_0 A}{d} \Rightarrow C_{TA} = \frac{\varepsilon_r \varepsilon_0 A + \varepsilon_0 A}{d} \Rightarrow C = C + \frac{C}{\varepsilon_r} \delta \varepsilon_r \Rightarrow C = C(1 + \frac{\delta \varepsilon_r}{\varepsilon_r}) \Rightarrow \delta C = \frac{\delta \varepsilon_r}{\varepsilon_r} \Rightarrow \delta C = C \frac{\delta \varepsilon_r}{\varepsilon_r} \Rightarrow \frac{\delta C}{C} = \frac{\delta \varepsilon_r}{\varepsilon_r} \quad (2)$$

Vraag 3:

$\frac{\delta C}{C} = \frac{\delta A}{A}$  is een linear verband, dit is te zien omdat er variabelen zijn met een macht of een constante tot een macht en er geen variabelen in de noemer van een van de breuken staat

$\frac{\delta C}{C} = \frac{\delta \varepsilon_r}{\varepsilon_r}$  is een linear verband, dit is te zien omdat er variabelen zijn met een macht of een constante tot een macht en er geen variabelen in de noemer van een van de breuken staat

Vraag 4:

$\frac{\delta C}{C} = -\frac{\delta d}{d} + \frac{\delta d^2}{d^2}$  is een niet linear verband dit is te zien aan de  $\frac{\delta d^2}{d^2}$  term

Vraag 5:

Van  $\frac{\delta C}{C} = -\frac{\delta d}{d} + \frac{\delta d^2}{d^2}$  is  $\frac{\delta d^2}{d^2}$  het niet lineaire gedeelte en mag dus maximaal 5% afwijken, dit komt neer op  $\frac{5}{100} = \frac{\delta d^2}{d^2} \Rightarrow \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{\delta d}{d} \Rightarrow \frac{\sqrt{5}d}{10} = \delta d$ . De maximale  $\delta d$  om binnen 5% afwijking te zitten is dus te berekenen met  $\delta d = \frac{\sqrt{5}d}{10}$

Vraag 8:

Haal uit binas gegevens gebruik binas als bron.

## 1.2 3

De oppervlakte van de 1 van de platen van de schuifcondensator is  $\pi r^2$  waarbij  $r = \dots$