

## Practicumwerkblad N Oscilloscoop

Bron: *DBK-na 4H* (1986)

### P3 DE OSCILLOSCOOP

Geluidstrillingen kun je goed onderzoeken met een oscilloscoop. Dat doe je in P4. In dit practicum ga je eerst leren hoe je met een oscilloscoop omgaat. De oscilloscoop is eigenlijk een bijzonder soort voltmeter. De belangrijkste knoppen van het apparaat staan afgebeeld in figuur 9.

#### 17

Zet de oscilloscoop aan en zorg ervoor, met behulp van de daarvoor bestemde knoppen, dat de groene stip helder in het midden van het scherm staat. Sluit een batterij op de scoop aan.

- Hoeveel hokjes is de stip verplaatst?
- Op welke waarde is de volts/div-knop ingesteld, anders gezegd: hoeveel volt komt overeen met een hokje verticaal?
- Hoe groot is de spanning van de batterij?

#### 18

Voor deze proef heb je een toongenerator (TG) nodig, die je kunt instellen op een kleine frequentie (ongeveer 1 Hz).

Sluit de TG aan op de oscilloscoop en stel de frequentie in op 1,0 Hz.

Je ziet de stip op en neer gaan.

- Bepaal de trillingstijd en de frequentie van de bewegende stip.
- Doe dit ook voor enkele andere frequenties.

Verhoog de frequentie tot meer dan 10 Hz.

- Waarom zie je bij hogere frequenties een streep?

#### 19

Sluit de oscilloscoop aan op een voedingskastje (spanningskast), ingesteld op een wisselspanning van 12 V.

Je kunt ook een TG gebruiken, ingesteld op 50 Hz, 12 V.

De wisselende spanning tussen de polen van het voedingskastje stuurt de groene stip met grote snelheid op en neer over het scherm, zodat een verticale streep lijkt te ontstaan. Zorg er met de volts/div-knop voor dat de verticale streep ongeveer de helft van het scherm in beslag neemt.

- Controleer of je inderdaad 12 V meet.
- Op welke volts/div-waarde is de oscilloscoop ingesteld en hoeveel schaaldelen is de streep lang?

#### 20

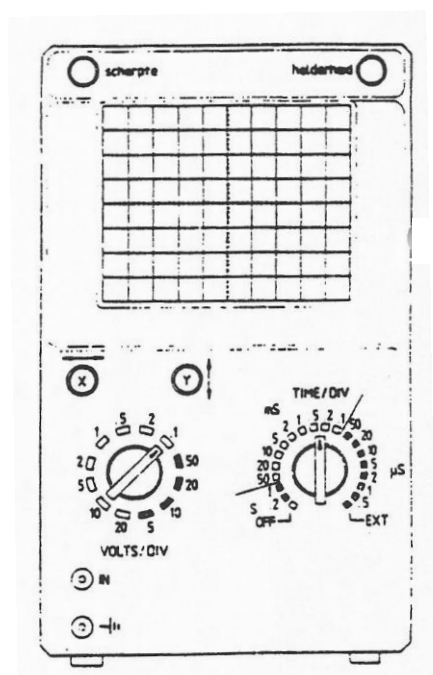
De spanning van het voedingskastje wisselt, maar hoe? De oscilloscoop kan je dit tonen.

Sluit niets aan op de scoop en draai de time/div-knop van de off-stand op 200 ms. Je ziet dat de groene stip langzaam van links naar rechts beweegt.

- Hoe lang doet de stip over één hokje van de schaalverdeling?
- Hoe lang doet de stip erover om van links naar rechts te bewegen over het scherm?

We noemen dit de looptijd van de stip.

Het getal bij de time/div-knop vermeldt de tijd die de stip erover doet om één hokje op het scherm, dus een schaaldeel, ofwel een division, te doorlopen. De tijd wordt uitgedrukt in seconden (s) of milliseconden (ms), of in microseconden ( $\mu$ s) (zie BINAS tabel 2).



Figuur 9  
De oscilloscoop

Op sommige oscilloscopen staat in plaats van time/div: timebase (tijdbasis) of time/cm.

Draai de time/div-knop verder rechtsom, tot je een groene, niet zichtbaar flikkerende lijn ziet.

**c** Op welke stand staat de time/div-knop en hoe groot is nu de looptijd van de stip?

## **21**

Zet de time/div-knop weer op stand off en stel de voedingskast in op 12 V wisselspanning. Draai de time/div-knop stapje voor stapje rechtsom. De groene stip volgt twee bewegingen: verticaal door de wisselspanning en horizontaal, veroorzaakt door de oscilloscoop zelf. Je ziet hoe in de loop van zeer korte tijd de spanning verandert. De spanning-tijd grafiek is een sinus-grafiek. De groene punt voert een harmonische trilling uit.

**a** Teken de grafiek na en vermeld zo nauwkeurig mogelijk de verticale en horizontale schaalverdeling.

**b** Hoeveel maal per seconde wisselt de spanning van teken? Hoeveel maal per seconde is de spanning 0 V?

**c** Formuleer hoe de sinus-vorm op het scherm is ontstaan.