

Opdracht: Lambdasimulator

Een lambda-simulator is een elektronica-schakeling waaruit een gesimuleerd lambda-signaal komt. De schakeling kan ter vervanging van de lambdasensor op een auto worden aangesloten. De schakeling kan met behulp van een schakelaar in drie modes worden gezet te weten:

- lambdasignaal permanent hoog
- lambdasignaal permanent laag
- lambdasignaal pendelend

Opdracht: Ontwerp en bouw deze schakeling.

Eventueel benodigd materiaal:

- Elektronica-sets analoog en digitaal
- Alternatief: Breadboard met losse componenten

Ondersteunende opdrachten:

Blok elektronica:

- 555 als a-stabiele multivibrator
- LM358 als spanningsversterker

In het bouwontwerp komen vrijwel alle aspecten van de behandelde (auto) elektronica aan de orde. Een overzicht geeft fig. 1

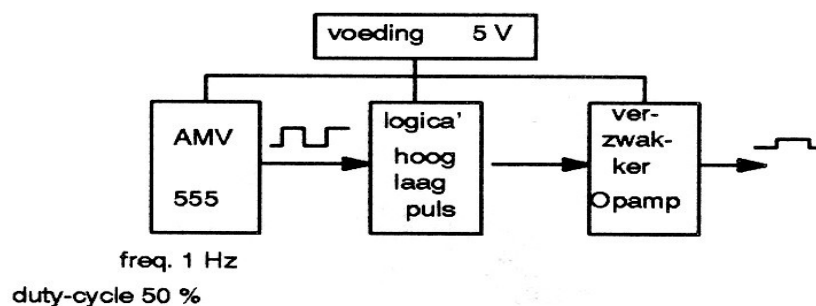


Fig. 1

De voeding bestaat uit een 7805 IC, die alle elektroniekblokken voedt. Het lambdasignaal wordt verkregen met behulp van het timer IC 555. Met behulp van het 555 IC wordt een a-stabiele multivibrator gemaakt (AMV) met een frequentie van ongeveer 1 Hz. In het elektroniekblok zijn hiervan voorbeelden te vinden. Deze puls wordt aangeboden aan een logica-schakeling, welke bestaat uit drie ingangen waarvan twee ingangen verkregen worden met behulp van een schakelaar. Zie fig.2.

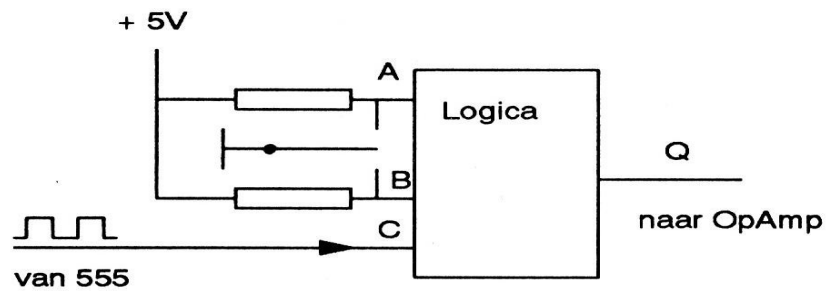


Fig. 2

Met behulp van de schakelaar kunnen de eerder genoemde drie-modes worden ingesteld.

Uit de logica-schakeling (Q) komt naar keuze:

- 0 V (laag)
- 5 V (hoog)
- 0-5V (pendelend)

Aangezien de lambdasensor een signaal produceert van 0-1 Volt moet het signaal worden verzwakt. Dit doen we met behulp van de OpAmp LM 358. We stellen de versterkingsfactor in op 0,2. In het electronicablok zijn hierover voorbeelden te vinden. Om je enigszins op weg te helpen zien we in fig. 3 de mogelijke functietabel en het Karnaugh diagram waarmee de basisschakeling is vereenvoudigd. De rest moet zelf worden ontworpen.

Lambda-simulatorlogica

functietabel

A	B	C	Q	
0	0	0	X	komt niet voor
0	0	1	X	
0	1	0	0	laag
0	1	1	0	
1	0	0	1	hoog
1	0	1	1	
1	1	0	0	lambda
1	1	1	1	

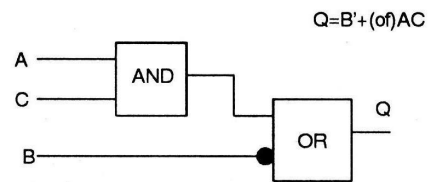
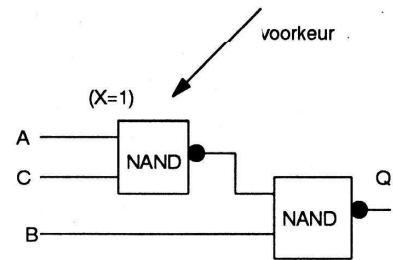
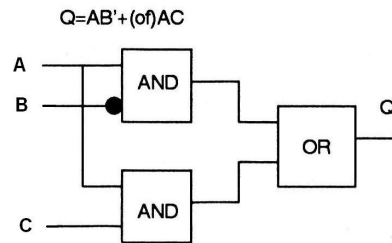
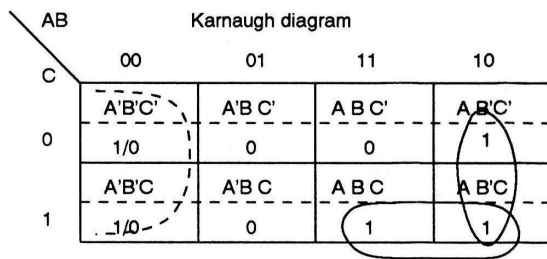


Fig.3