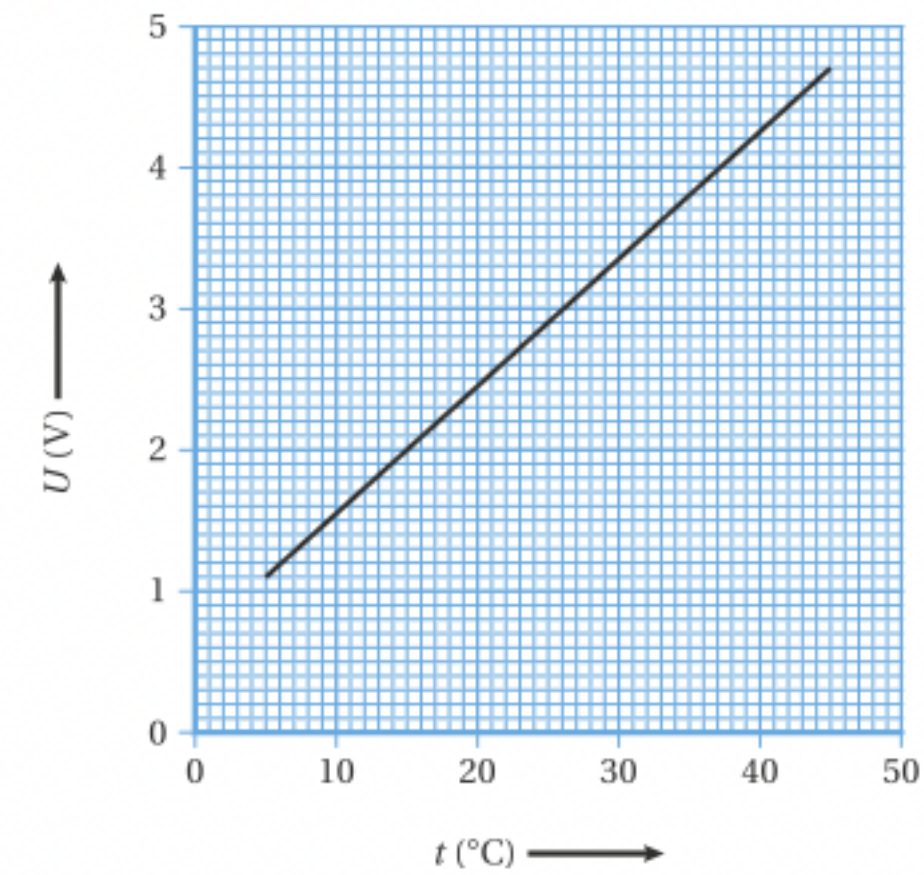


ad 30 In een aquarium met discusvissen moet de temperatuur van het water tussen 27 °C en 30 °C blijven. Als de temperatuur buiten dit gebied ligt, moet een rode led gaan branden. De ijkgrafiek van de temperatuursensor staat in figuur 66. Omdat de temperatuur tussen twee waarden moet blijven, heb je twee comparatoren nodig. Comparator 1 schakelt bij de temperatuur van 30 °C en comparator 2 bij 27 °C. Zie figuur 67. Om de schakeling aan de gestelde eisen te laten voldoen, zijn twee

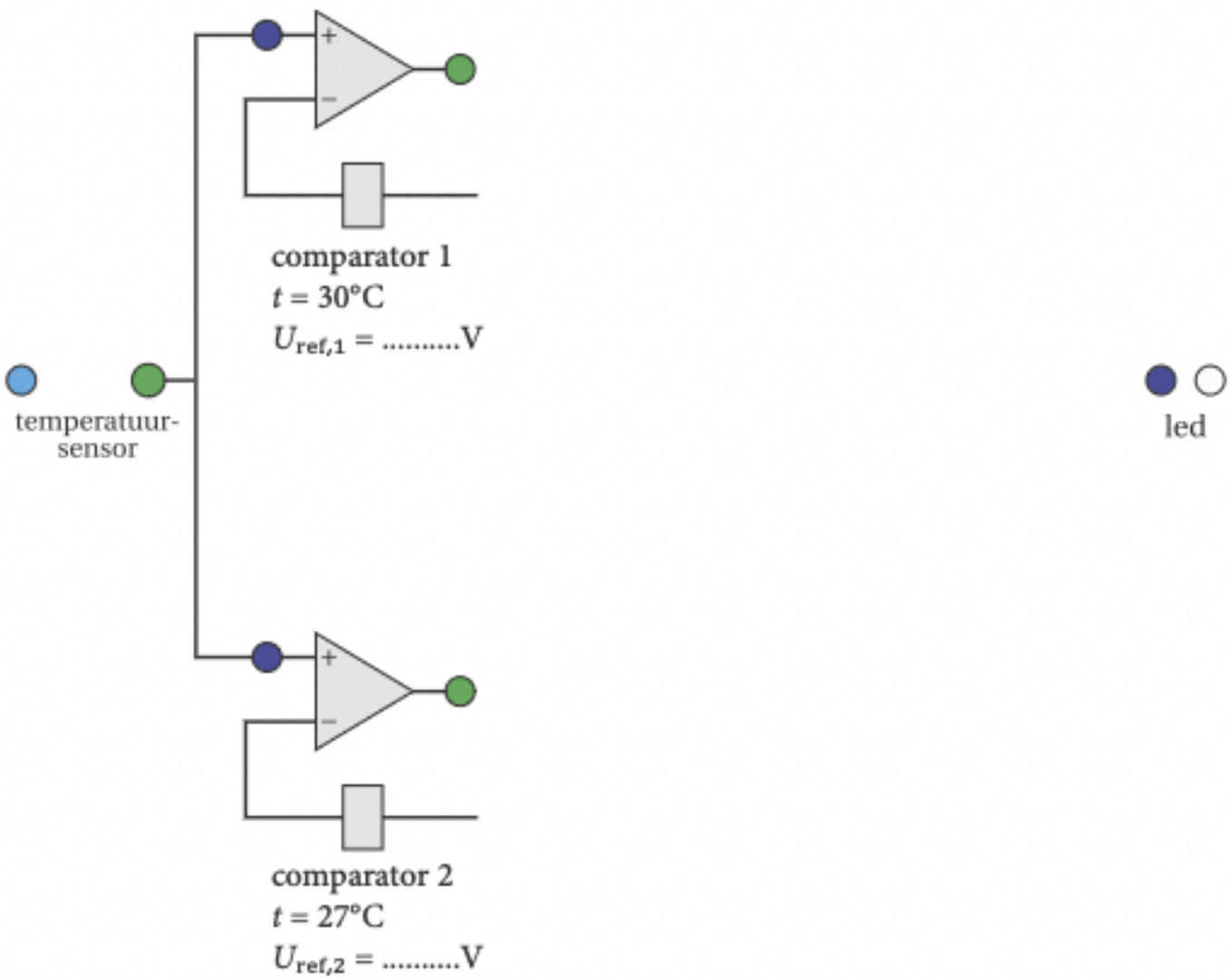


Figuur 66

- a Noteer in tabel 13 voor elke comparator de referentiespanning en de binaire signalen.
- b Noteer de referentiespanning in figuur 67 en maak de schakeling van het aquarium compleet.

Temperatuur (°C)	Uitgang comparator 1 $t = 30\text{ °C}$ $U_{\text{ref},1} = \dots\dots\dots \text{V}$	Uitgang comparator 2 $t = 27\text{ °C}$ $U_{\text{ref},2} = \dots\dots\dots \text{V}$
$t < 27$		
$27 < t < 30$		
$t > 30$		

Tabel 13



Figuur 67

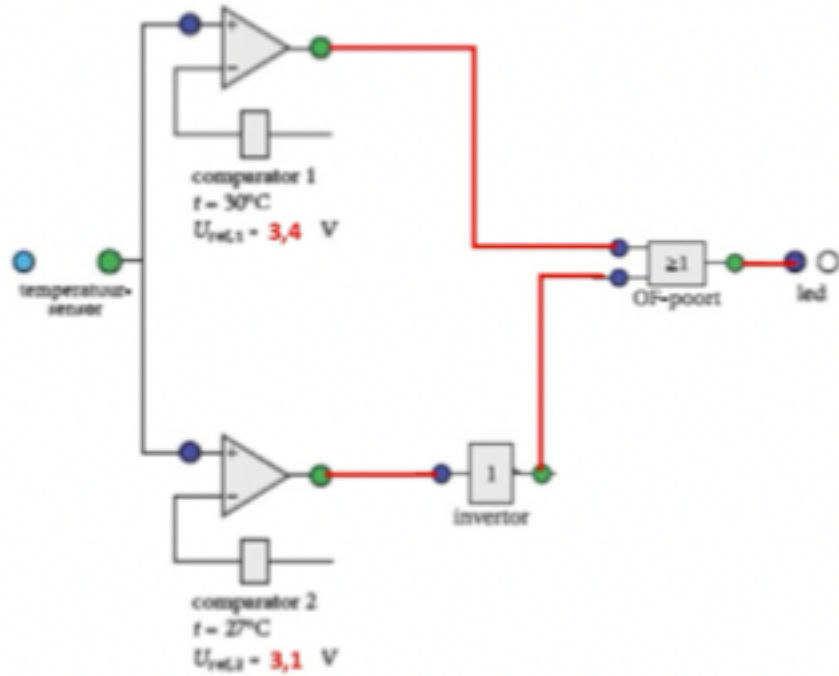
Opgave 30

a De referentiespanningen lees je af in figuur 66 van het katern. Zie tabel 5.

Temperatuur (°C)	Uitgang comparator 1 $t = 30\text{ °C}$ $U_{\text{ref},1} = 3,4\text{ V}$	Uitgang comparator 2 $t = 27\text{ °C}$ $U_{\text{ref},2} = 3,1\text{ V}$
$t < 27$	0	0
$27 < t < 30$	0	1
$t > 30$	1	1

Tabel 5

b Zie figuur 19.



Figuur 19 @nog vervangen@

Toelichting

Je gebruikt een OF-poort omdat de led moet branden als de temperatuur lager is dan 27 °C of hoger is dan 30 °C. Het signaal van comparator 1 is hoog boven 30 °C. Je koppelt comparator 1 rechtstreeks aan de ingang van de OF-poort. Boven de 30 °C geeft de uitgang van comparator 1 een hoog signaal aan de OF-poort waardoor de led brandt.

Volgens tabel 5 is het signaal van comparator 2 laag als de temperatuur lager is dan 27 °C. Dan moet de led branden en dus de uitgang van de OF-poort moet hoog zijn. Dus heb je een inverter nodig om het signaal van de comparator hoog te maken. De uitgang van de inverter sluit je dan aan op de ingang van de OF-poort. Is de temperatuur hoger dan 27 °C dan wordt door de inverter een laag signaal aan de OF-poort gegeven en brandt de led niet. (De led gaat pas branden dankzij het signaal van comparator 1 als de temperatuur hoger dan 30 °C is.)