

Opgave 2 Drinkbak

Figuur 2 toont een drinkbak voor koeien die automatisch bijgevuld wordt met een pomp. Deze pomp is aangesloten op een zonnepaneel.

Bij voldoende zonneschijn levert het paneel een maximaal vermogen van 22 W bij een uitgangsspanning van 18 V. Elk rondje op de foto is een zonnecel die een spanning van 0,50 V levert.

- 2p **4** Leg uit hoe de zonnecellen in het paneel geschakeld zijn.
- 2p **5** Bereken de maximale stroomsterkte die dit zonnepaneel kan leveren.

figuur 2

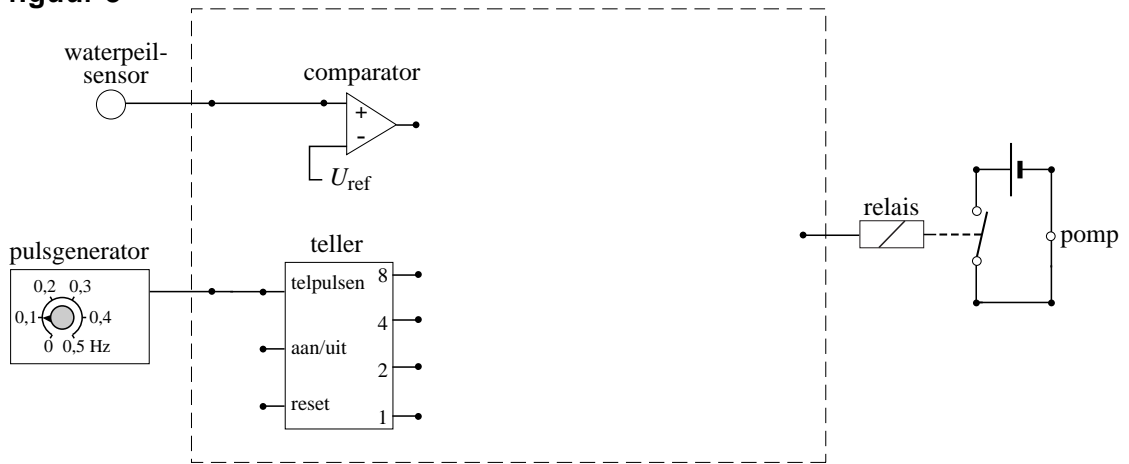


Wanneer het waterpeil beneden een bepaald niveau zakt, zet een automatisch systeem een pomp in werking die water uit een nabijgelegen sloot in de bak pompt. In figuur 3 is een deel van het automatische systeem getekend.

Figuur 3 staat ook op de uitwerkbijlage.

Het waterniveau wordt met behulp van een comparator vergeleken met een ingestelde waarde. De comparator geeft een laag signaal wanneer het waterpeil beneden het ingestelde niveau zakt. De pomp is in werking als het relais een hoog signaal ontvangt.

figuur 3



Het systeem voldoet aan de volgende eisen:

- de pomp begint te werken zodra het waterpeil lager wordt dan het ingestelde niveau;
- vanaf het moment dat het waterpeil het ingestelde niveau weer bereikt, blijft de pomp nog 1 minuut werken.

De pulsgenerator geeft elke 10 s een puls aan de pulsenteller. Deze teller staat aan als er niets is aangesloten op de aan/uit-ingang.

- 5p **6** Teken in de figuur op de uitwerkbijlage de verbindingen en de verwerkers die nodig zijn om het systeem goed te laten werken.

Om het water vanuit de sloot in de drinkbak te pompen moet een hoogteverschil van 1,2 m worden overbrugd. Van het door de zonnestraling geleverd vermogen wordt op een gegeven moment 9,1 W nuttig gebruikt.

- 3p **7** Bereken hoeveel kilogram water de pomp dan in 1,0 minuut in de bak pompt.

uitwerkbijlage

6

