

Opgave 6 Waarschuwingslampje

Veel apparaten werken op een oplaadbare accu.

Als de accu leeg raakt, wordt de spanning tussen de polen van de accu kleiner.

Wanneer deze spanning onder een bepaalde waarde komt, moet er automatisch een waarschuwingslampje gaan knipperen.

Op de uitwerkbijlage is een begin gemaakt met de schakeling die daar voor zorgt.

- 3p **26** Teken in de rechthoek in de figuur op de uitwerkbijlage de ontbrekende verwerkers en verbindingen.

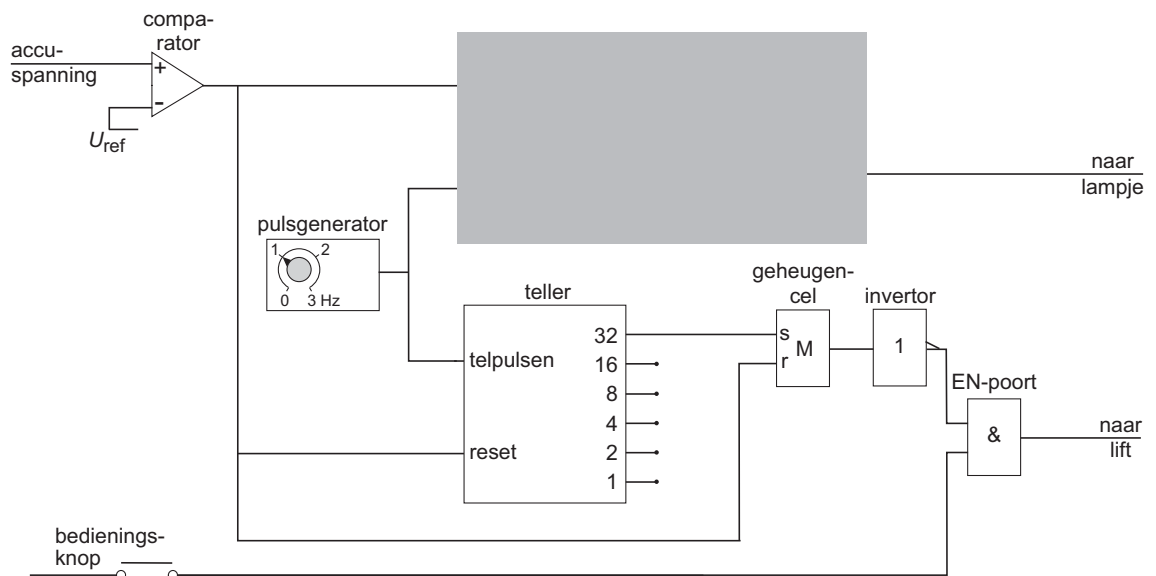
Zo'n accu wordt gebruikt in een patiëntenlift. Hiermee kan een verpleger een patiënt in en uit bed tillen.

Vanaf het moment dat het waarschuwingslampje begint te knipperen, kan de patiëntenlift nog even worden gebruikt om het tillen te voltooien. Daarna stopt de lift.

Om dit automatisch te laten gebeuren, is de schakeling uitgebreid. Zie figuur 13.

Om de lift te laten werken, moet de bedieningsknop steeds zijn ingedrukt.

figuur 13



De schakeling is zo ontworpen dat aan de volgende eisen is voldaan:

- Wanneer de accuspanning kleiner wordt dan U_{ref} begint het lampje te knipperen. Daarvoor zorgt het bovenste deel van de schakeling. (Voor het vervolg van deze vraag is het niet van belang of je in de grijze rechthoek de juiste verwerkers hebt aangebracht.)
- Wanneer het lampje begint te knipperen, kan de lift nog 32 seconde doorgaan met tillen.
- Wanneer het lampje 32 seconde heeft geknipperd, stopt de patiëntenlift, zelfs als de bedieningsknop is ingedrukt.
- Wanneer de accu is opgeladen, werkt de lift weer normaal.

- 5p **27** Leg met behulp van de signalen op de in- en uitgang van de verwerkers buiten de grijze rechthoek uit dat:

- de lift stopt wanneer de teller op 32 staat,
- de lift weer normaal werkt wanneer de accu is opgeladen.

Uitwerkbijlage bij vraag 26

Vraag 26

