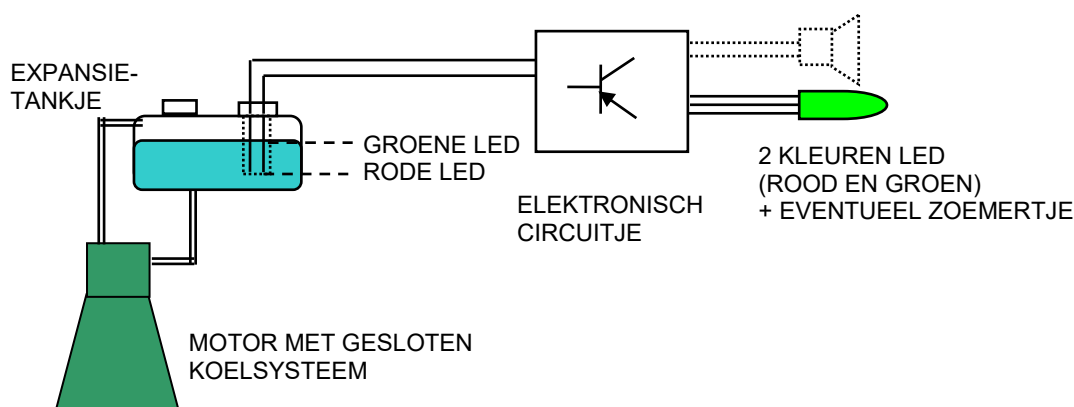


## Een scheepse transistortoepassing: Koelvloeistofpeilindicatiecircuit

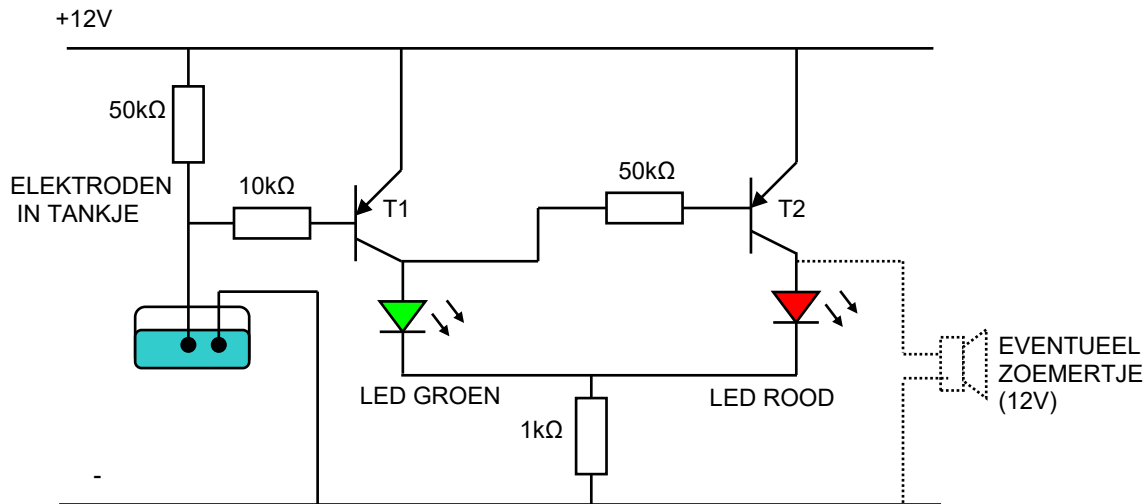
Mijn motor begon geleidelijk koelvloeistof te verliezen, aanvankelijk zonder dat ik aan de buitenkant lekkage kon ontdekken. Gelukkig bleek later dat alleen maar de koelvloeistofcirculatiepomp defect was. Totdat ik die diagnose gesteld had moest ik regelmatig koelvloeistof bijvullen. Dat bracht mij tot de volgende redenering: hoewel mijn motor voorzien is van een koelvloeistoftemperatuuralarm ben je bij het afgaan van dat alarm eigenlijk al te laat; bij lekkage van het gesloten koelvloeistofcircuit heb je dan al te weinig vloeistof in het systeem, met schade aan de motor tot mogelijk gevolg.

Ik bedacht het volgende: vervang het expansietankje door een exemplaar met elektroden erin voor een niveaualarm. Op de autosloop zijn die wel te vinden. Enig meten en nadenken leverde een elektronisch circuitje op, waarmee ik een *tweekleuren LED* aanstuur. Is het vloeistofpeil OK, dan brandt er een groene LED op mijn dashboard, komt het peil onder de elektroden, dan brandt er een rode LED. De (tweekleuren) LED heb ik op het motorpaneel in het gezichtsveld van de stuurpersoon gemonteerd, daarom heb ik het niet nodig gevonden om een zoemertje in het circuit op te nemen.

NB. Een tweekleuren LED heeft drie aansluitingen: de anode voor de rode LED, de anode voor de groene LED en de gemeenschappelijke kathode. Het scheelt een plaats in het paneeltje omdat je maar één LED hoeft te monteren.



Het circuitje kan door elke elektronica-hobbyist bedacht worden. Een waarschuwing vooraf: ik ben geen elektronica-expert, dus het onderstaande circuitje kan ongetwijfeld anders, slimmer en beter. Het werkt bij mij wel prima. Ik heb tevoren opgemeten dat er tussen de elektroden in het tankje door het water ca. 20 mA loopt als je 12V over de elektroden zet. Dat zou bij een ander tankje weer anders kunnen zijn.



### WERKING:

Koelvloeistofpeil in orde: de koelvloeistof geleidt een klein stroompje vanuit de basis van T1 naar de min. Daardoor is de basisspanning van PNP transistor T1 laag, er gaat een stroompje *uit de basis*, T1 geleidt daardoor, dus loopt de stroom via T1 door de groene LED en de 1k  $\Omega$  weerstand naar de min. Op de basis van PNP transistor T2 staat dan een positieve spanning, er gaat geen stroompje *naar of van de basis*, waardoor T2 niet geleidt (afkijpt). Dus geen stroom door de rode LED en het zoemertje.

Koelvloeistofpeil laag: er is geen elektrische verbinding via de koelvloeistof. Daardoor is de basisspanning van T1 hoog, er gaat geen stroompje *naar of van de basis*, T1 knijpt daardoor af, dus loopt er geen stroom via T1 door de groene LED. De basisspanning van T2 is dan laag, er gaat een stroompje *uit de basis*, waardoor T2 geleidt. Dus loopt de stroom via T2 door de rode LED (en eventueel het zoemertje) naar de min.

Ik heb de onderdelen op een piepklein stukje printplaat (3 x 3 cm) gemonteerd en het circuitje ingegoten in giethars om het waterdicht en onkwetsbaar te maken. Haal de +12V van het motorpaneeltje na de contactschakelaar (15).

