

Reed-relais

vreemde onderdelen

David Ashton (Australië)

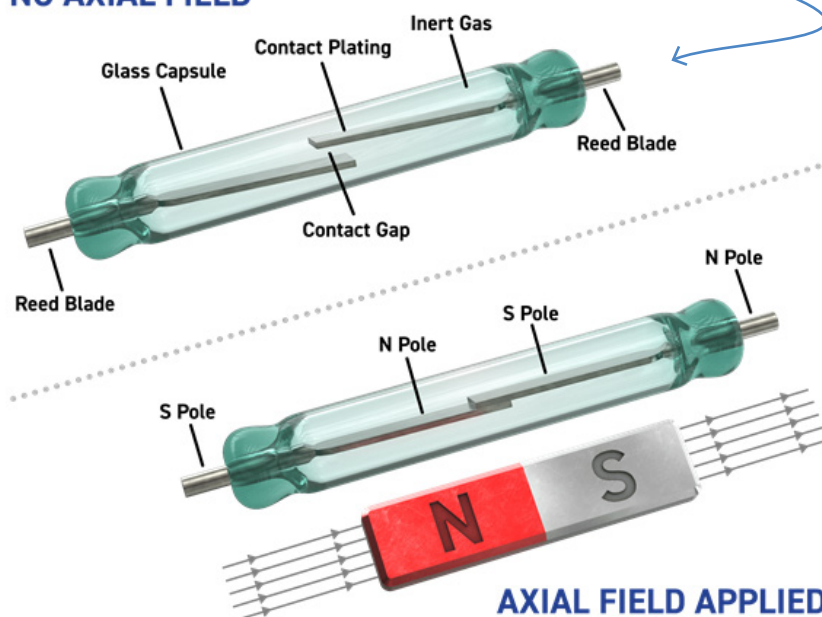
Hoewel de halfgeleiderindustrie enkele geweldige innovaties heeft gebracht, gaat er soms niets boven een echte schakelaar! Hier duiken we in de wereld van de reed-relais, componenten die op grote schaal werden gebruikt in vroegere telefooncentrales.

Reed-relais zijn veelzijdige componenten die kunnen worden gebruikt voor toepassingen waar de echte isolatie vereist is die een fysieke schakelaar biedt. Ze zijn gebaseerd op een reed-schakelaar, een samenstel uit twee stukken van een magnetische legering, doorgaans nikkel-ijzer 'half-om-half'. De contacten worden zo in een glazen buisje ('reed') gemonteerd dat ze elkaar bijna raken, en hun uiteinden worden van een contactmateriaal voorzien. Wanneer een magnetisch veld dicht bij het buisje wordt gebracht, worden beide stukken magnetisch materiaal gemagnetiseerd zodat hun uiteinden elkaar aantrekken – en bingo: er is contact. Wanneer het magnetisch veld wordt weggenomen, gaat de schakelaar weer open (**figuur 1**). Bij reed-relais wordt het magnetisch veld door een spoel gegenereerd; ze schakelen doorgaans sneller dan mechanische relais. Hoewel ze verondersteld worden

dendervrij te schakelen, kunnen ze onder bepaalde omstandigheden toch last hebben van contactdender, vooral als de spoel wordt aangestuurd met een hogere dan de nominale spanning. De spoel van een reed-relais heeft meestal de vorm van een dunne draad die om het reed gewikkeld is. Een typisch reed heeft 50 ampèrewindingen nodig om te werken. Dus, 50 draadwindingen waar 1 A door loopt doen het relais werken, en evenzo 5000 windingen waar 10 mA door loopt. Bij dergelijke stroomniveaus kunnen ze zo worden geconstrueerd dat ze redelijk gevoelig zijn.

De spoel en het reed kunnen ook hermetisch in een behuizing worden ingebouwd, waardoor ze opmerkelijk robuust zijn. Sommige types hebben zelfs een metalen afscherming in de behuizing zodat externe magnetische velden niet resulteren in ongewenst aantrekken van het relais. Fabrikanten hebben ook een paar trucs waarmee reed-relais kunnen worden gebouwd als normaal-gesloten of wisselcontact [1]. **Figuur 2** toont diverse reeds en reed-relais. Reed-schakelaars blijven populair voor een hele reeks toepassingen dankzij het eenvoudige gebruik. Bij deurschakelaars

NO AXIAL FIELD



Figuur 1. Het hart van een reed-relais is een reed-schakelaar die met een magnetisch veld wordt bediend (bron: Pickering Electronics).

voor alarmsystemen wordt de reedschakelaar aan het deurkozijn bevestigd en de magneet aan de deur. Als de deur gesloten is, komen de magneet en de schakelaar dicht bij elkaar en is het reed gesloten. Als de deur wordt geopend, gaat het contact open en de resulterende onderbreking van de stroomkring activeert het alarm. Ik had ooit een autoalarm dat twee reeds gebruikte die op de voorruit waren bevestigd. Met een magneet in een sleutelhanger werd een basiscode ingevoerd om het alarm te deactiveren. Voor contactloze toepassingen als deze zijn reed-schakelaars bijzonder handig.

Ze hebben ook in menig Elektor-project een rol gespeeld. Een project van jaren geleden dat me te binnen schiet, controleerde de werking van de gloeilampen in je auto. De bekabeling van de betreffende lamp, bijvoorbeeld het remlicht, werd zo gemodificeerd dat de stroom door een vrij

dikke draad ging die om een reed-schakelaar werd gewikkeld om zo een zelfgemaakt reed-relais te construeren. De schakelaar zelf stuurde een LED aan, synchroon met het schakelen van de betreffende lamp. Als een van de lampen doorbrandde, liep er slechts de helft van de stroom en dat was onvoldoende om het relais te doen aantrekken. Dit project is, net als vele andere uit de 60-jarige geschiedenis van Elektor, te vinden op de (Engelstalige) website van Elektor [2].

Tegenwoordig ondervinden reed-relais in sommige toepassingen enige concurrentie

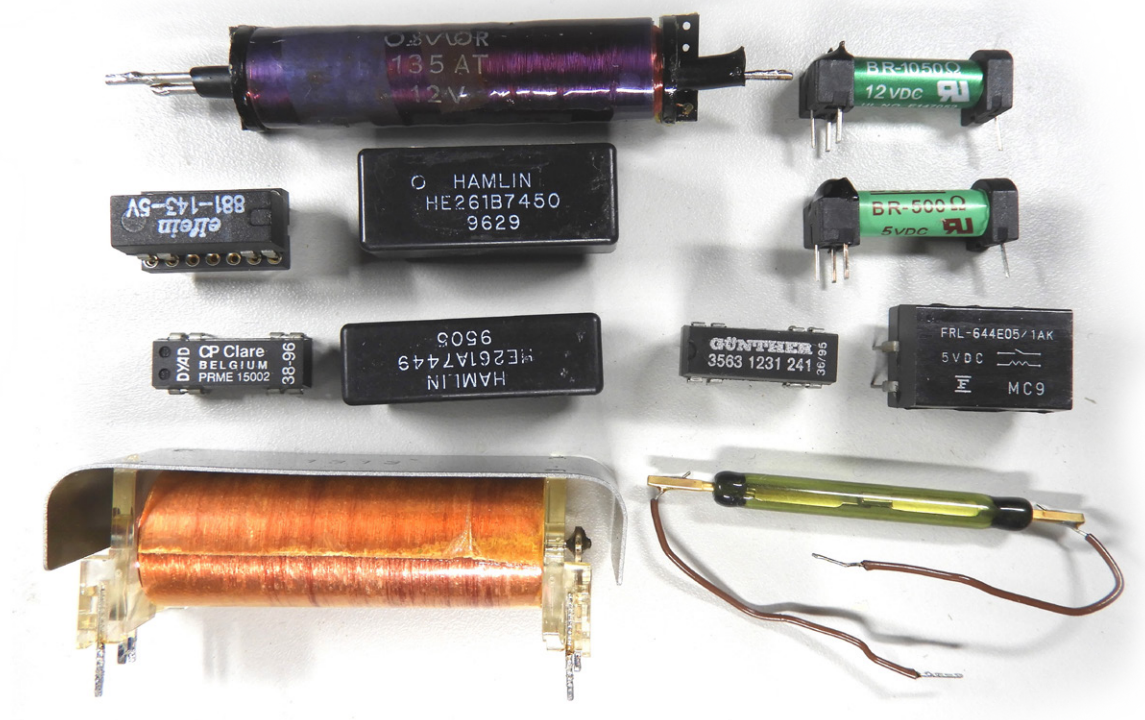
van Hall-effect sensoren, omdat deze fysiek veel kleiner zijn en in staat zijn magnetische velden elektronisch in plaats van mechanisch te detecteren. In termen van eenvoud en isolatie winnen reed-relais echter ruimschoots, en daarom worden ze nog steeds veel gebruikt.

Als dit artikel je nieuwsgierigheid heeft geprikkeld, hebben leveranciers zoals Pickering Electronics een aantal heel goede handleidingen [3] en andere bronnen [1] waar je meer te weten kunt komen. 

220179-03

WEBLINKS

- [1] "Reed RelayMate," Pickering Electronics, April 2011: <https://bit.ly/3qhVRKS>
- [2] "Car Lights Failure Indicator," Elektor 3/1978: <https://bit.ly/3tisNoq>
- [3] "Reed Relay Basics," Pickering Electronics: <https://bit.ly/37AU5hf>



Figuur 2. Een verzameling reed-relais. Linksonder een wisselschakelaar (twee contacten aan de linkerkant). Rechtsom is een kaal reed te zien. De rest illustreert de grote verscheidenheid aan afmetingen en behuizingen die verkrijgbaar zijn.