

Relais of SSR

Ronny Rooman

1 Inleiding

Bij het ontwerpen van een elektrische temperatuurregeling moet men, naast de keuze van de temperatuursensor en de regelaar, ook bepalen hoe het verwarmingselement zal aangestuurd worden. Vergeet men bij het ontwerpen een verantwoorde keuze te maken dan kan dit achteraf aanleiding geven tot onverwachte bijkomende kosten. Als later blijkt dat de sturing moet aangepast worden dan is dit niet zo eenvoudig daar de originele opzet geen plaats voorzag voor bijkomende componenten. Nochtans kan men door een eenvoudige berekening deze onaangename verrassing voorkomen.

2 Relais

Dikwijls zal men uit gewoonte, of doordat een dergelijke regelaar beschikbaar is, kiezen voor een relaisuitgang. En inderdaad, dikwijls is dit een goede keuze. Een relais heeft het voordeel dat het een bekende component is en het geeft ook een uitstekende isolatie tussen de regelaar en het aangestuurde vermogen. Dit lijkt alles prachtig tot men tegen de beperkingen van het relais botst.

2.1 Berekenen van de geschatte levensduur

Bij een juiste keuze van het relais volgens het benodigde vermogen en gebruikte spanning zal men een levensduur bekomen van 500.000 to 1.000.000 schakelingen. Voor de verdere berekening beperk ik mij tot de 500.000, wat een realistische waarde is. Wat is nu het aantal schakelingen dat men bereikt bij een temperatuurregeling? Hiervoor bekijken we de twee gebruikte types van regelingen : de AAN/UIT en de PID regeling.

2.1.1 AAN / UIT regeling

Bij een aan/uit regeling van b.v. een sealingmes van een verpakkingsmachine is er ongeveer 1 schakeling per minuut. Even verder rekenen geeft ons :

aantal schakelingen per uur:	60
aantal schakelingen bij werkdag van 8 uur:	480
aantal schakelingen voor een ganse dag van 24 uur:	1440

De geschatte levensduur van het relais is dan:

Voor werkdagen van 8 uur : $500.000/480 = 1042$ dagen of 208 weken van 5 werkdagen of 4 jaar.
Indien de installatie 24 uur/dag werkt 7/7 bekomen we: $500.000/1440 = 347$ dagen of 1 werkjaar.

2.1.2 PID regeling

Bij een PID regeling varieert de schakelperiode van de uitgang naargelang de installatie tussen 1 sec. tot 60 of zelfs 120 sec. We bekijken de situatie van 1 sec. In het geval van 60 sec. gelden de conclusies van de aan/uit regeling. Bij een schakeling om de seconde bekomen we 3600 schakelingen per uur of 27.397 per werkdag van 8 uur. Voor het continu bedrijf geeft dit $3600 * 24 = 86.400$ schakelingen per dag. In levensduur uitgedrukt bekomen we:

Voor werkdagen van 8 uur: $500.000 / 27.397 = 18$ dagen of 3,6 weken.

Voor het continubedrijf bekomen we : $500.000 / 86.400 = 5.79$ dagen of 1 week.

2.2 Overzicht AAN/UIT versus PID

Methode	regime	geschatte levensduur
AAN/UIT	5 werkdagen van 8 uur	4 jaar
AAN/UIT	continu bedrijf	1 jaar
PID	5 werkdagen van 8 uur	18 dagen
PID	continu bedrijf	1 week

Uit deze cijfers blijkt dat het gebruik van een relais als uitgang beperkt moet blijven tot installaties met een aan/uit regeling en die niet continu werken. Voor een PID regeling van een installatie met een lage gebruiksduur kan eventueel een relais overwogen worden. Als de regeling echter met een herhalingsfrequentie van 1 sec. werkt en intensief gebruikt wordt moet een andere oplossing gekozen worden.

3 Solid State Relais

De oplossing voor deze beperkte levensduur van het uitgangsrelais is het gebruik van een regelaar met pulsuitgang die een SSR aanstuurt. Een goed gedimensioneerd SSR heeft een zeer lange levensduur (>10 jaar) en is dus de oplossing bij de PID regeling. Deze solid state relais zijn in verschillende vermogens en spanningen verkrijgbaar zodat er steeds een aangepaste oplossing kan gevonden worden. Wel dient men op te letten bij de keuze van het SSR maar dit is stof voor een volgend artikel.