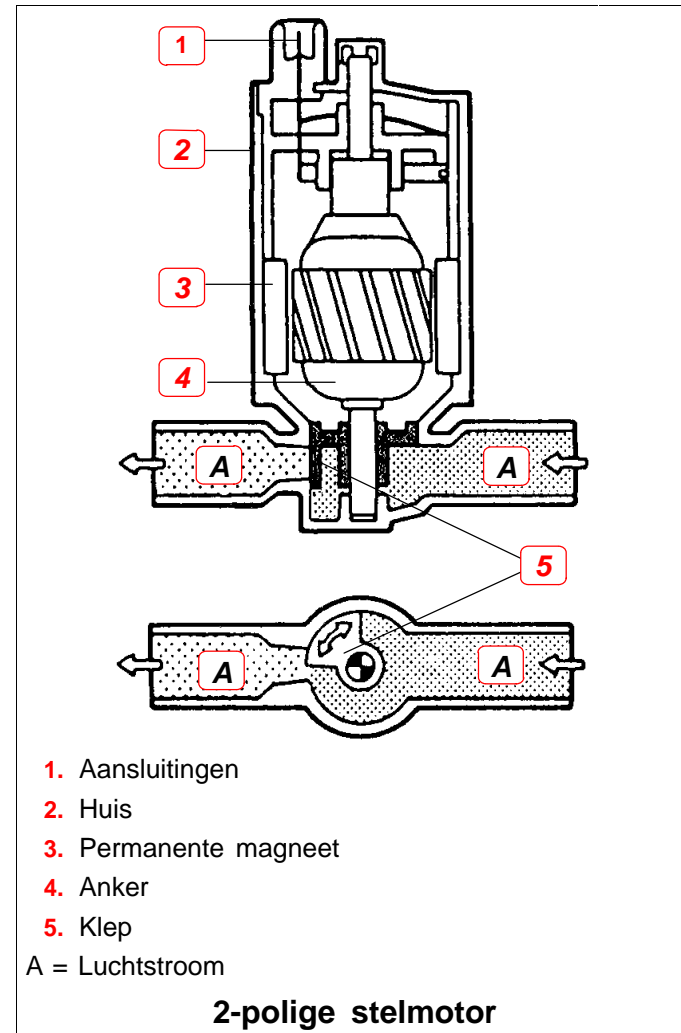
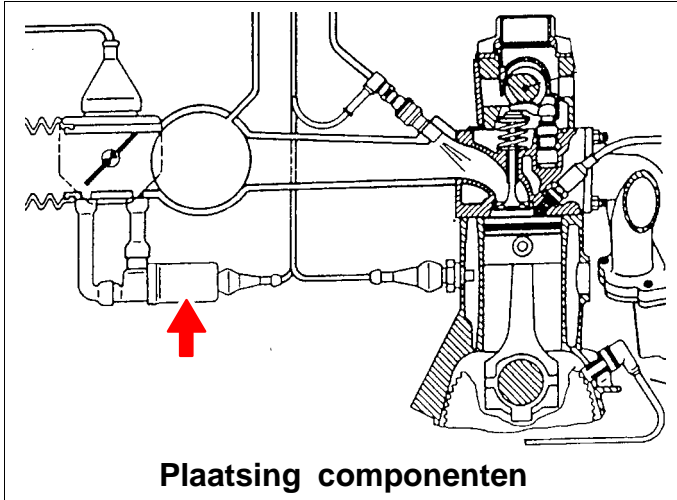
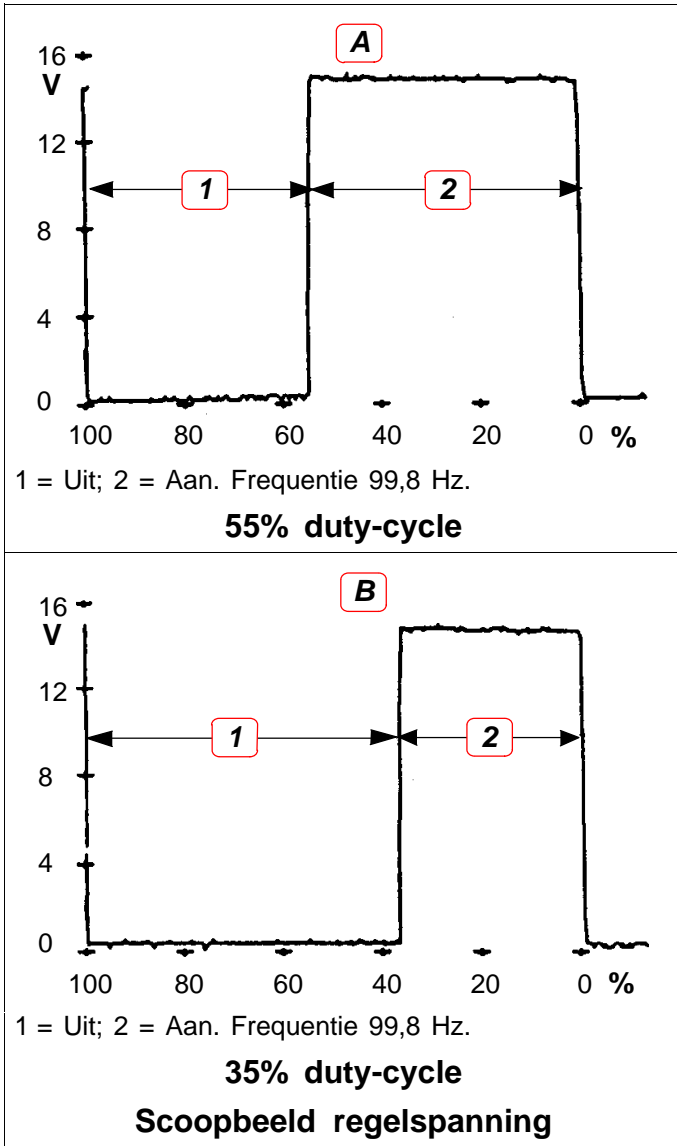


Stationair-toerentalregelingen

- 2- of 3-polige regelkleppen

Beschrijving





Een regelklep kan uitgevoerd zijn met een schuivend of deels draaiend anker. Aan dit anker bevindt zich een klep die de luchttoevoer, bij stationair toerental, naar de motor verzorgt. De regelklep staat altijd als een bypass parallel over de gasklep. De spanning op deze regelkleppen is altijd pulserend; een zogenaamde duty-cycle.

De 2-polige regelklep (ook wel LFR genoemd) bestaat meestal uit een anker, een permanente magneet en een veer. De veer houdt het anker en de daaraan gekoppelde klep dicht. De spanning (duty-cycle) op het anker zorgt voor een verdraaiing van het anker waardoor de klep opent.

Er zijn ook 3-polige regelkleppen die voorzien zijn van twee spoelen op het anker. Deze motoren bezitten geen tegen-drukveer en de terugkerende beweging wordt dan verzorgd door de tweede spoel. De duty-cycle op deze spoel is dan precies tegengesteld aan die van de eerste spoel en zorgt voor de terugkerende beweging van het anker. Beide systemen worden voorzien van een 100 Hz duty-cycle en de spanningen op de beide spoelen zorgen voor een evenwicht, dus een bepaalde positie van het anker.

Een duty-cycle is een aan- en uitschakelende spanning en, in dit geval, met een vaste frequentie van 100 Hz. Deze frequentie blijft stabiel ondanks de regelende functie van deze spanning.

De verhouding tussen de aan- en uit-tijd kan door de elektronica veranderd worden. De aan/uit-verhouding wordt uitgedrukt in procenten. De waarde die in dit geval gehanteerd wordt betreft de aan-tijd van deze puls.

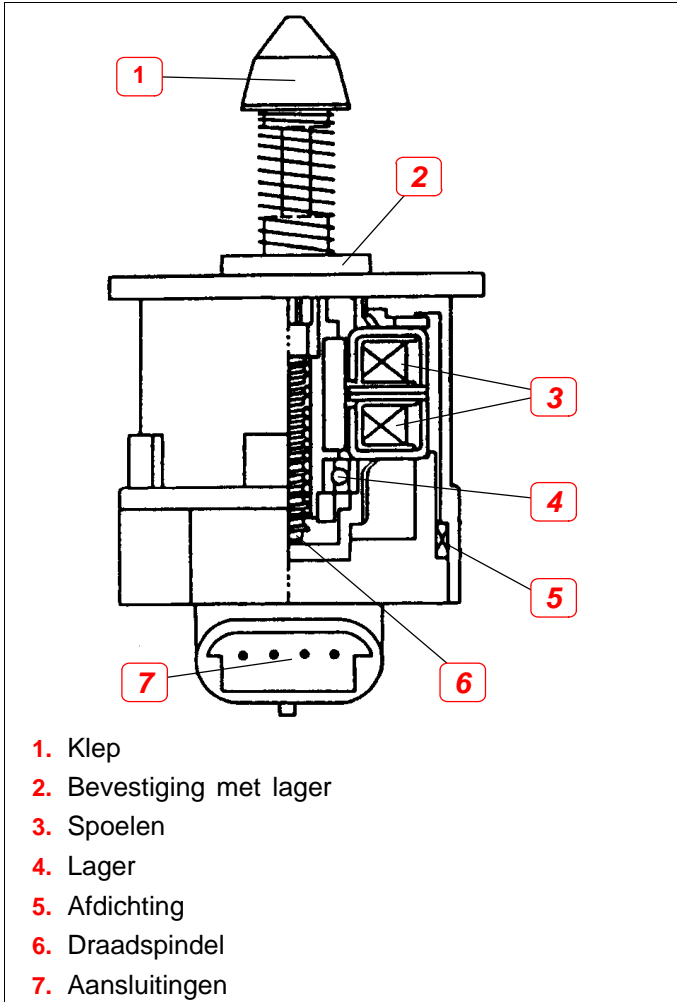
Vervolgcontroles

omschrijving	te ondernemen actie	resultaat	te ondernemen actie
Voeding stationair-regeling	<input type="checkbox"/> Controleer de plus t.o.v. de accu min.	plus onderbroken	<input type="checkbox"/> Controleer de zekeringen. <input type="checkbox"/> Controleer de bedrading op onderbreking.
Weerstand stationair-regeling	<input type="checkbox"/> Controleer de regelklep op onderbreking of sluiting.	niet OK	<input type="checkbox"/> Vervang de stationair-regelklep.
Stuursignaal stationairregeling			
bij te hoge spanning (gelijk aan voedingsspanning):	<input type="checkbox"/> Controleer de stuurdraad vanaf de regeleenheid op onderbreking of plussluiting. <input type="checkbox"/> Controleer de afstelling van de gasklep.	OK	<input type="checkbox"/> Vervang de regeleenheid.
bij een spanning van 0 V:	<input type="checkbox"/> Controleer de spoel van de stationairregeling op onderbreking of massasluiting. <input type="checkbox"/> Controleer de voeding van de stationairregeling.	OK	<input type="checkbox"/> Vervang de regeleenheid.
bij afwijkende waarden:	<input type="checkbox"/> Controleer het inlaatspruitstuk op vacuümlekkage. <input type="checkbox"/> Controleer de stationairregelklep op vervuiling. <input type="checkbox"/> Controleer de afstelling van de gasklep. <input type="checkbox"/> Controleer het signaal van de koelvloeistoftemperatuursensor.		
bij storingscode:	<input type="checkbox"/> Waarschijnlijk is er een af-en-toe-storing (zie <i>Storingsdiagnose algemeen</i>).		

omschrijving	te ondernemen actie	resultaat	te ondernemen actie
Geen stationairregeling door regelklep	<input type="checkbox"/> Maak de stekker naar de regelklep los. <input type="checkbox"/> Puls met een plus en min 12 V op de beide regelklep-aansluitingen. De motor moet draaien. <input type="checkbox"/> Draai de draden om en de motor moet teruglopen.		
Geen regeling op stationairregelklep	Tijdens het bijregelen vindt er geen verandering van spanning op deze aansluiting plaats. <input type="checkbox"/> Controleer de bedrading op massa- of plussluiting. ! Het systeem kan in noodloop staan! Lees dan de storingscodes uit.	OK	<input type="checkbox"/> Vervang de regeleenheid.
Geen aansturing op stationairregelklep	<input type="checkbox"/> Controleer de bedrading tussen regelklep en de regeleenheid. <input type="checkbox"/> Controleer de bedrading op massasluiting en plussluiting.	OK	<input type="checkbox"/> Vervang de regeleenheid.

- Stappenmotoren

Beschrijving



1. Klep
2. Bevestiging met lager
3. Spoelen
4. Lager
5. Afdichting
6. Draadspindel
7. Aansluitingen

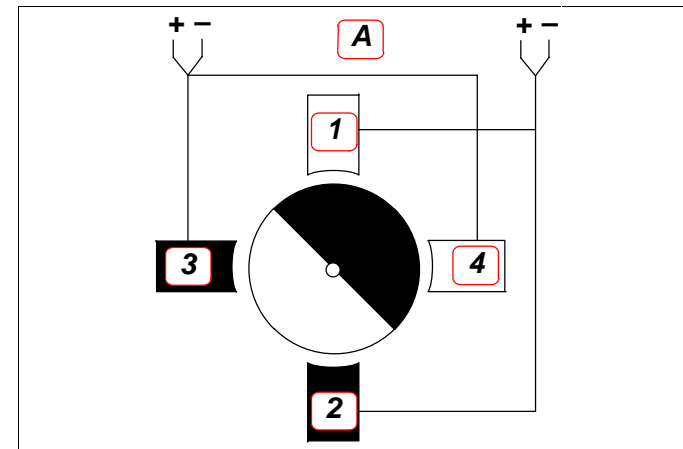
Een stappenmotor is een kleine elektromotor die bestaat uit een aantal veldspoelen en een anker met permanente magneten. De motor is niet ontworpen om iets continu aan te drijven, maar kan in kleine stappen verdraaien en daarbij iets met een grote nauwkeurigheid positioneren.

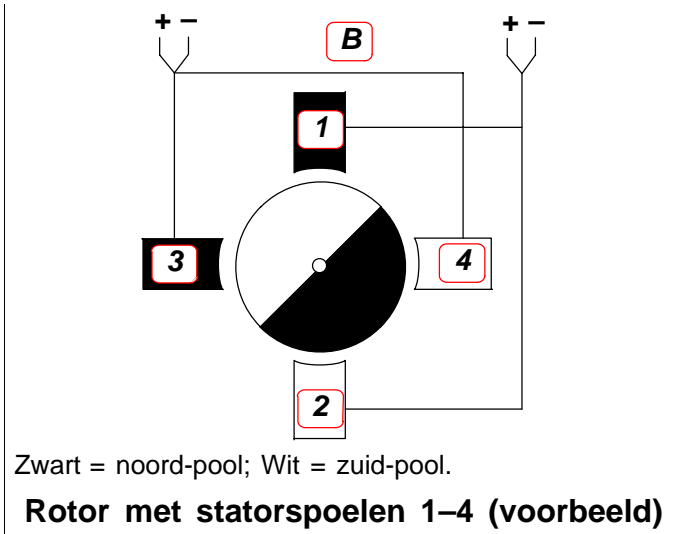
Een veel toegepaste stappenmotor –o.a. bij Opel– bezit twee spoelen. De beide spoeluiteinden zijn via een connector naar buiten gevoerd; de spoel heeft zodoende vier aansluitingen.

De rotor (met magneten) is voorzien van 24 polen die om en om noord en zuid zijn.

De stator (met spoelen) heeft het dubbele aantal polen, namelijk 48. De stator bestaat uit in totaal twee spoelen verdeeld over meerdere polen. Beide spoeluiteinden zijn via een connector naar buiten gevoerd en hebben zodoende vier aansluitingen. Elke opeenvolgende pool van deze stator hoort bij een andere spoel.

Voorbeeld





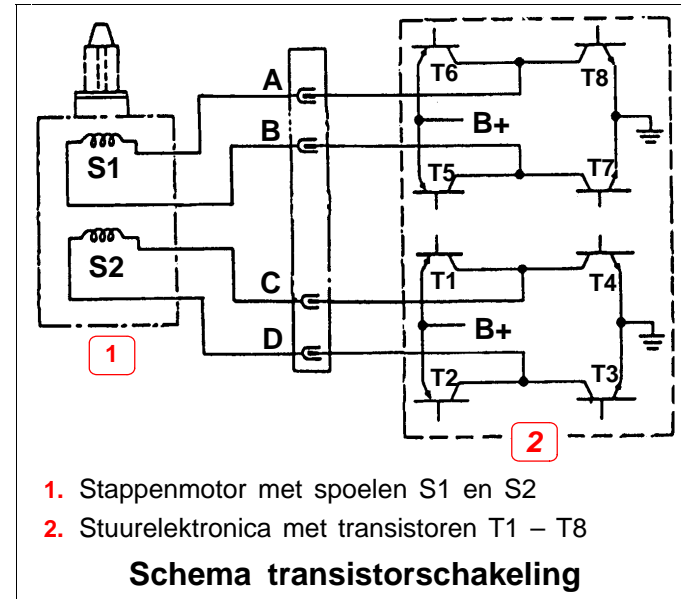
De vier aansluitingen van deze stappenmotor zijn op de spoelen 3-4 en 1-2 aangesloten. Deze aansluitingen worden tijdens bedrijf altijd van spanning voorzien. Daardoor wordt in de spoelen een magnetisch veld opgewekt die de rotor, door het aantrekken van noord- en zuid-polen, op een vaste positie houdt.

De sturelektronica, die de spanningsverzorging op de spoelen regelt, kan de spanning geheel omdraaien. In het voorbeeld wordt de spanning op de spoelen 1-2 omgedraaid. Het magnetisch veld van deze spoelen wordt hierdoor omgepoold.

Het magnetisch veld van de polen 1-2 is veranderd en dit heeft tot gevolg dat de rotor een kwartslag naar rechts draait. Door nu de spanning op de spoelen 3-4 om te draaien zal de rotor weer een kwart slag naar rechts draaien.

De draairichting van de rotor wordt bepaald door de spoel die het eerst wordt omgepoold.

• Aansturing stappenmotor



aanstuurvolgorde				
	Spoel 1		Spoel 2	
stap	T1 – T4	T2 – T3	T5 – T8	T6 – T7
1	gesloten	open	gesloten	open
2	gesloten	open	open	gesloten
3	open	gesloten	open	gesloten
4	open	gesloten	gesloten	open
5	gesloten	open	gesloten	open

Het aansturen van de spoelen gebeurt via een transistor-schakeling. Door de transistoren in elke transistorgroep kruislings aan te sturen, wordt de spanning op de desbetreffende spoel omgedraaid.

Door de transistoren T5 en T8 in geleiding te brengen, wordt de plus via transistor T5 op aansluiting B gezet. De massa wordt via transistor T8 op aansluiting A gezet.

Op de aansluitingen C en D staat respectievelijk een min en een plus. Dit is verkregen door de transistoren T1 en T4 in geleiding te brengen.

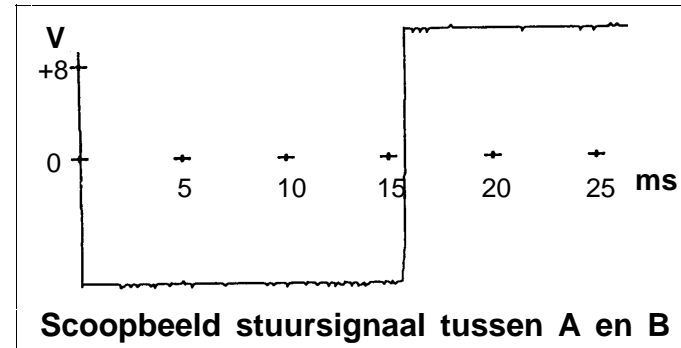
Door b.v de spanning om te laten draaien op de aansluitingen A en B, door de transistoren T6 en T7 aan te sturen, zal de stappenmotor een kleine stap maken.

De aansturing van de transistoren wordt verzorgd door de microprocessor van de regeleenheid. De draairichting van de rotor wordt zoals gezegd bepaald door de aanstuurvolgorde van de transistoren, m.a.w.: De spoel die op een bepaald moment het eerste wordt omgepoold zorgt voor de draairichting.

Het aantal polen van de rotor en stator bepalen de stapbreedte. Bij b.v. tweemaal meer polen wordt de stapbreedte tweemaal kleiner waardoor de nauwkeurigheid ook tweemaal verbetert.

De snelheid waarmee er aangestuurd wordt, de wisselingen per tijd, bepaalt de stapsnelheid en dus het aantal omwentelingen van de rotor per tijdseenheid.

- Het meten aan de stappenmotor



De spanning op de spoel 1 is de ene keer op A positief t.o.v. B en de andere keer is B positief t.o.v. A. Dit veranderen van polariteit is alleen tijdens het regelen van het stationaire toerental merkbaar.

Als de voltmeter op de aansluitingen van spoel 1 (A en B) is aangesloten en het systeem staat te regelen, is dit waar te nemen door het telkens ompolen van de spanning. De meter geeft de ene keer +12 V aan en de andere keer -12 V. Als er gemeten wordt terwijl het systeem niet staat te regelen, bijvoorbeeld bij contact aan en motor uit, is er een stabiele spanning hetzij positief hetzij negatief. Dit geldt voor beide spoelen.

Vervolgcontroles

omschrijving	te ondernemen actie	resultaat	te ondernemen actie
Geen aansturing op stappenmotor	<input type="checkbox"/> Controleer de bedrading tussen de stappenmotor en de regeleenheid. <input type="checkbox"/> Controleer de plus- en min-draden van de regeleenheid.	OK	<input type="checkbox"/> Vervang de regeleenheid.
Geen regeling op stappenmotor	Tijdens het regelen moeten er 12 V pulsen op de aansluiting komen. <input type="checkbox"/> Controleer de bedrading op massa- of plussluiting ! Het systeem kan in noodloop staan! Lees dan de storingscodes uit.	OK	<input type="checkbox"/> Vervang de regeleenheid.
Weerstand stappenmotor	<input type="checkbox"/> Controleer de stappenmotor op onderbreking of sluiting.	niet OK	<input type="checkbox"/> Vervang de stappenmotor.