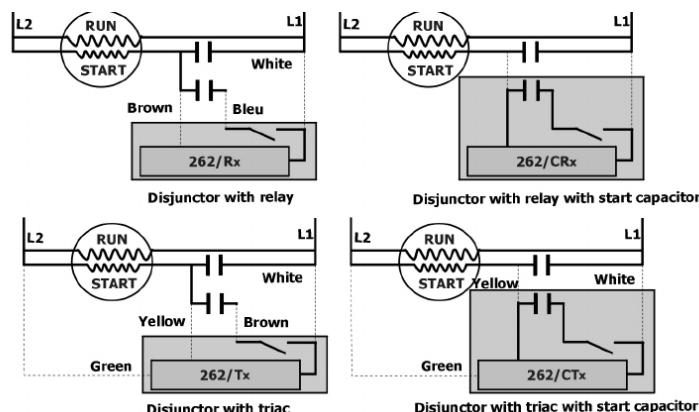


Elektronische schakelaar serie F195 voor aanloopcondensatoren

Deze elektronische schakelaar maakt het mogelijk een eenfasige inductiemotor onder alle belastingsomstandigheden te starten. Dit is vooral van belang wanneer de kleine bedrijfscondensator van de motor bij een hoog belastingskoppel geen betrouwbare start garandeert. Tijdens de startfase wordt een aanloopcondensator parallel aan de bedrijfscondensator geschakeld. Afhankelijk van de uitvoering wordt de schakelfunctie gerealiseerd door een relaiscontact of een triac.



ELEKTRONISCHE SCHAKELAAR MET RELAIS

Deze oplossing is een voordelig alternatief voor de triacschakeling en is geschikt voor een eenvoudige motorstart onder belasting. De inschakelduur is evenredig met de tijd die de motor nodig heeft om 80% van het nominale toerental te bereiken.

Deze uitvoering mag niet worden gebruikt bij:

- a) terugvoeding door het uitlopen van de motor nadat deze is uitgeschakeld (traagheidseffect);
- b) omkering van de draairichting.

Hersteltijd na motorstilstand: 1 seconde bij een minimale inschakelduur van 6 seconden. Maximaal aanbevolen aantal starts: 6 per minuut.

Deze elektronische schakelaar is bijzonder geschikt voor persen, reductiekasten, transportbanden, pompen en in het algemeen voor toepassingen met een relatief klein aanloopkoppel. Omdat de aanloopcondensator afhankelijk van het motortoerental wordt uitgeschakeld, wordt hij niet afgeschakeld wanneer de motor niet op gang komt. In zulke toepassingen moeten passende maatregelen ter bescherming van de aanloopcondensator worden genomen.

ELEKTRONISCHE SCHAKELAAR MET TRIAC

De triacschakeling wordt aanbevolen wanneer de motor onder een hoge aanvangsbelasting start. De inschakelduur is evenredig met de tijd die de motor nodig heeft om 80% van het nominale toerental te bereiken.

Deze uitvoering is bestand tegen terugvoeding. Effecten die door het traagheidsmoment van de motor tijdens uitlopen of remmen ontstaan, vormen daarom geen probleem. Dit geldt ook voor omkering van de draairichting. Bovendien koppelt een tijdschakeling de aanloopcondensator uiterlijk na 4,5 seconden los van de spanning wanneer het juiste toerental om welke reden dan ook niet wordt bereikt, bijvoorbeeld als de rotor geblokkeerd is of zwaar loopt.

Hersteltijd na motorstilstand: 1 seconde. Aanbevolen minimale inschakelduur: 2 seconden. Aanbevolen maximaal aantal herstarts: 20 per minuut. Deze waarden gelden voor alle toepassingen.

BEPALING VAN DE ELEKTRONISCHE SCHAKELAAR

Voor de juiste keuze van de elektronische schakelaar moeten de motorgegevens en de belangrijkste bedrijfsfactoren bekend zijn:

- Type schakelaar: relais of triac.
- Spanning: effectieve spanning aan de bedrijfscondensator, rechtstreeks op de aansluitingen gemeten.
- Elektrische capaciteit in μF , afhankelijk van het motorvermogen en de aanvangsbelasting.
- Condensator: in de elektronische schakelaar geïntegreerde aanloopcondensator of externe uitvoering.
- Bij een externe uitvoering: de stroomsterkte door de aanloopcondensator.

BEPALING VAN HET MODEL

Voor bedrijf met weinig starts en zonder omkering van de draairichting (condensator $< 100 \mu\text{F}$ en motor $< 2 \text{ HP}$) adviseren wij de voordeligere elektronische schakelaar met relais. Bij een grotere capaciteit van de aanloopcondensator, omkering van de draairichting, motoren $> 2 \text{ HP}$ of veelvuldige starts adviseren wij het triacmodel, dat geschikt is voor alle hierboven beschreven bedrijfsomstandigheden.

De levensduur van de relaischakelaar is afhankelijk van de contactbelasting, de bedrijfsomstandigheden (schakelfrequentie, tijd tussen de starts en omgevingstemperatuur) en de capaciteit van de aanloopcondensator. Als richtwaarde kunnen 150.000 starts worden aangehouden met een condensator $C \leq 50 \mu\text{F}$, een spanning van 500 V effectief en een bedrijfscyclus van 3 seconden AAN / 6 seconden UIT.

De levensduur van de triacschakelaar is daarentegen niet begrensd, mits de aanbevolen aansluitwaarden en bedrijfsomstandigheden in acht worden genomen.

BEPALING VAN DE ELEKTRONISCHE SCHAKELAAR		
TOEPASSINGSGEBIED	RELAIS	TRIAC
Normaal bedrijf zonder terugvoeding en zonder omkering van de draairichting	geschikt	geschikt
Terugvoeding tijdens het uitlopen van de motor	niet geschikt	geschikt
Omkering van de draairichting	niet geschikt	geschikt
Aantal starts ≤ 6 per minuut	geschikt	geschikt
Aantal starts > 6 per minuut	niet geschikt	geschikt

BEPALING VAN DE SPANNING

Nadat het type is gekozen, moet de nominale spanning van de elektronische schakelaar worden bepaald. Deze is normaal ongeveer tweemaal zo hoog als de netspanning van de motor: circa 450 VAC bij een 230-VAC-motor en 250 VAC bij een 115-VAC-motor. Het verdient echter aanbeveling de volgende meting uit te voeren:

- Start de motor.
- Stel de voedingsspanning van de motor in op de maximale waarde. Bij een nominale spanning van 230 VAC ± 10% bedraagt de maximale waarde ongeveer 250 VAC.
- Sluit de bedrijfscondensator zonder aanloopcondensator en zonder elektronische schakelaar op de motor aan en meet de spanning rechtstreeks aan de bedrijfscondensator. Deze meetwaarde bepaalt de spanning van de elektronische schakelaar. Er zijn uitvoeringen voor 250 VAC en 450 VAC beschikbaar.

Opmerking: neem contact met ons op bij zeer lage meetwaarden (circa 120 VAC), bij waarden dicht bij de grens (bijvoorbeeld circa 260 V voor de 250-V-uitvoering) of bij twijfel over het te kiezen spanningsbereik.

BEPALING VAN DE CAPACITEIT VAN DE AANLOOPCONDENSATOR

De juiste capaciteit is afhankelijk van het motortype en het bij de start benodigde koppel. De waarde moet op een proefstand of rechtstreeks aan het apparaat onder werkelijke bedrijfsomstandigheden worden bepaald. De volgende tabel geeft een eerste richtlijn voor de keuze van de aanloopcondensator bij motoren < 2 HP.

Voorbeeldcapaciteit in µF voor een eenfasemotor met verhoogd aanloopkoppel, in % van het nominale koppel							
Motorvermogen (HP)	50%	75%	100%	150%	200%	Motorvermogen (HP)	Aanloopcondensator (µF)
0,25	12,50	12,50	12,50	12,50	12,50	0,25	12,50
0,50	12,50	12,50	20	20	20	0,50	30
0,75	12,50	20	20	25	30	0,75	40
1	20	20	30	40	50	1	50
1,25	20	30	40	40	50	1,25	60
1,50	20	30	40	50	60	1,50	70
2	30	50	50	70	80	2	80

KEUZE VAN DE GEÏNTEGREERDE AANLOOPCONDENSATOR

In het algemeen verdient een elektronische schakelaar met geïntegreerde aanloopcondensator de voorkeur, omdat aansluiting en montage aan de motor eenvoudiger zijn. De relaisuitvoering wordt met 2 kabels aangesloten en de triacuitvoering met 3 kabels. Geïntegreerde uitvoeringen nemen bovendien minder ruimte in dan twee afzonderlijke componenten.

Voor speciale technische oplossingen kan een externe aanloopcondensator zinvol zijn. De gebruiker moet dan de stroom door de condensator kennen om een elektronische schakelaar met de juiste toelaatbare stroom te kunnen kiezen.

BEPALING VAN DE STROOM (ALLEEN VOOR ELEKTRONISCHE SCHAKELAARS ZONDER CONDENSATOR)

Voor de keuze van de toelaatbare stroom zijn de spanning rechtstreeks aan de aanloopcondensator, de capaciteit in µF en de stroom door de condensator bepalend. De vereiste stroomwaarde van de elektronische schakelaar wordt berekend met de volgende formule:

$$I = V \times 6,28 \times f \times C / 1.000.000$$

waarbij: I = stroom door de aanloopcondensator; V = spanning aan de aanloopcondensator (gemeten zoals hierboven beschreven); f = netfrequentie (50 / 60 Hz); C = capaciteit van de aanloopcondensator in µF.

Deze stroom loopt door de aanloopcondensator en eveneens door de triac of het relaiscontact. Daarmee bepaalt hij de vereiste toelaatbare stroom van de elektronische schakelaar.

De elektronische schakelaars van serie 262 omvatten drie triacuitvoeringen met de volgende toelaatbare stroom:

L: tot 12 A

M: tot 25 A

H: tot 35 A

en een relaisuitvoering met een toelaatbare stroom tot 16 A.

Kemmerich Elektromotoren GmbH & Co. KG
D-51647 Gummersbach
www.elektromotoren.de