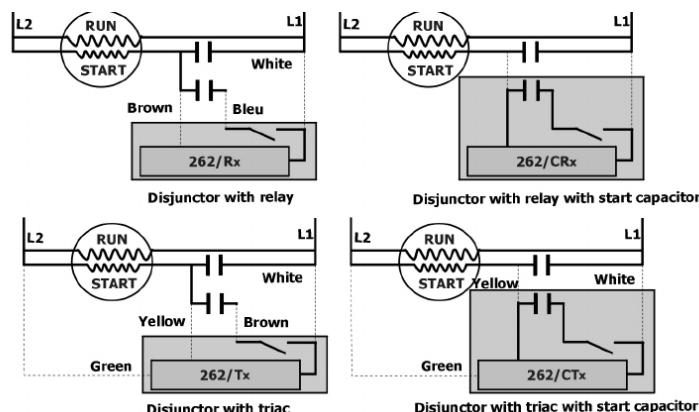


Interruptor eletrónico série F195 para condensadores de arranque

Este interruptor eletrónico permite o arranque de um motor de indução monofásico em quaisquer condições de carga. É especialmente útil quando o pequeno condensador permanente do motor não garante um arranque fiável com um binário de carga elevado. Durante a fase de arranque, um condensador de arranque é ligado em paralelo com o condensador permanente. Consoante a versão, a comutação é realizada por um contacto de relé ou por um triac.



INTERRUPTOR ELETRÓNICO COM RELÉ

Esta solução é uma alternativa económica ao circuito com triac e é adequada para um arranque simples do motor sob carga. O tempo de ligação é proporcional ao tempo necessário para o motor atingir 80% da velocidade nominal.

Esta versão não deve ser utilizada nos seguintes casos:

- a) retorno de energia devido à desaceleração do motor depois de desligado (efeito de inércia);
- b) inversão do sentido de rotação.

Tempo de recuperação após a paragem do motor: 1 segundo com um tempo mínimo de ligação de 6 segundos. Número máximo de arranques recomendado: 6 por minuto.

Este interruptor eletrónico é particularmente adequado para prensas, redutores, transportadores de correia, bombas e, de um modo geral, aplicações com binário de arranque relativamente baixo. Como o condensador de arranque é desligado em função da velocidade do motor, não é desligado quando o motor não arranca. Nestes casos, devem ser previstas medidas adequadas para proteger o condensador de arranque.

INTERRUPTOR ELETRÓNICO COM TRIAC

O circuito com triac é recomendado quando o motor arranca com uma carga inicial elevada. O tempo de ligação é proporcional ao tempo necessário para o motor atingir 80% da velocidade nominal.

Esta versão suporta o retorno de energia. Por conseguinte, os efeitos provocados pela inércia do motor durante a desaceleração ou a travagem não constituem um problema. O mesmo se aplica à inversão do sentido de rotação. Além disso, um temporizador desliga o condensador de arranque da tensão após 4,5 segundos, no máximo, se a velocidade correta não for atingida, por exemplo se o rotor estiver bloqueado ou rodar com dificuldade.

Tempo de recuperação após a paragem do motor: 1 segundo. Tempo mínimo de ligação recomendado: 2 segundos. Número máximo de novos arranques recomendado: 20 por minuto. Estes valores são válidos para todas as aplicações.

SELEÇÃO DO INTERRUPTOR ELETRÓNICO

Para selecionar corretamente o interruptor eletrónico, é necessário conhecer as características do motor e os principais fatores de funcionamento:

- Tipo de interruptor: relé ou triac.
- Tensão: valor eficaz medido diretamente nos terminais do condensador permanente.
- Capacidade elétrica em μF , em função da potência do motor e da carga inicial.
- Condensador: condensador de arranque integrado no interruptor eletrónico ou versão externa.
- Na versão externa: intensidade da corrente que atravessa o condensador de arranque.

SELEÇÃO DO MODELO

Para funcionamento com poucos arranques e sem inversão do sentido de rotação (condensador $< 100 \mu F$ e motor $< 2 HP$), recomendamos o interruptor eletrónico com relé, mais económico. Para uma capacidade superior do condensador de arranque, inversões do sentido de rotação, motores $> 2 HP$ ou arranques frequentes, recomendamos o modelo com triac, adequado a todas as condições de utilização acima descritas.

A vida útil do interruptor com relé depende da carga dos contactos, das condições de funcionamento (frequência de ligação, intervalo entre arranques e temperatura ambiente) e da capacidade do condensador de arranque. Como valor de referência, podem considerar-se 150 000 arranques com um condensador $C \leq 50 \mu F$, uma tensão de 500 V eficazes e um ciclo de 3 segundos LIGADO / 6 segundos DESLIGADO.

A vida útil do interruptor com triac não está limitada, desde que sejam respeitados os valores de ligação e as condições de funcionamento recomendados.

SELEÇÃO DO INTERRUPTOR ELETRÔNICO		
ÁREA DE APLICAÇÃO	RELÉ	TRIAC
Funcionamento normal sem retorno de energia nem inversão do sentido de rotação	adequado	adequado
Retorno de energia durante a desaceleração do motor	não adequado	adequado
Inversão do sentido de rotação	não adequado	adequado
Número de arranques ≤ 6 por minuto	adequado	adequado
Número de arranques > 6 por minuto	não adequado	adequado

SELEÇÃO DA TENSÃO

Depois de definido o tipo, deve seleccionar-se a tensão nominal do interruptor eletrónico. Normalmente, é aproximadamente o dobro da tensão de rede do motor: cerca de 450 VAC para um motor de 230 VAC e 250 VAC para um motor de 115 VAC. No entanto, recomenda-se que seja efetuada a seguinte medição:

- Ligar o motor.
- Regular a tensão de alimentação do motor para o valor máximo. Para uma tensão nominal de 230 VAC ± 10%, o valor máximo é aproximadamente 250 VAC.
- Ligar ao motor o condensador permanente, sem condensador de arranque nem interruptor eletrónico, e medir a tensão diretamente no condensador permanente. Este valor determina a tensão do interruptor eletrónico. Estão disponíveis versões de 250 VAC e 450 VAC.

Nota: se o valor medido for muito baixo (cerca de 120 VAC), estiver próximo de um limite (por exemplo, cerca de 260 V para a versão de 250 V) ou existirem dúvidas quanto à gama de tensão, contacte-nos.

SELEÇÃO DA CAPACIDADE DO CONDENSADOR DE ARRANQUE

A capacidade correta depende do tipo de motor e do binário necessário durante o arranque. Deve ser determinada num banco de ensaio ou diretamente no equipamento em condições reais de funcionamento. A tabela seguinte fornece uma primeira orientação para a seleção do condensador de arranque de motores < 2 HP.

Capacidade de exemplo em µF para um motor monofásico com binário de arranque elevado, em % do binário nominal							
Potência do motor (HP)	50%	75%	100%	150%	200%	Potência do motor (HP)	Condensador de arranque (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

SELEÇÃO DO CONDENSADOR DE ARRANQUE INTEGRADO

Em geral, recomenda-se a utilização de um interruptor eletrónico com condensador de arranque integrado, uma vez que simplifica a ligação e a instalação no motor. A versão com relé é ligada com 2 cabos e a versão com triac com 3 cabos. As versões integradas também ocupam menos espaço do que dois componentes separados.

Para determinadas soluções técnicas, pode ser conveniente utilizar um condensador de arranque externo. Nesse caso, o utilizador deve conhecer a corrente que atravessa o condensador para seleccionar um interruptor eletrónico com uma corrente admissível adequada.

SELEÇÃO DA CORRENTE (APENAS PARA INTERRUPTORES ELETRÔNICOS SEM CONDENSADOR)

Para seleccionar a corrente admissível, devem considerar-se a tensão medida diretamente no condensador de arranque, a sua capacidade em µF e a corrente que o atravessa. A corrente necessária do interruptor eletrónico é calculada pela seguinte fórmula:

$$I = V \times 6,28 \times f \times C / 1\,000\,000$$

onde: I = corrente que atravessa o condensador de arranque; V = tensão no condensador de arranque (medida como acima descrito); f = frequência da rede (50 / 60 Hz); C = capacidade do condensador de arranque em µF.

Esta corrente atravessa o condensador de arranque e também o triac ou o contacto de relé. Por conseguinte, determina a corrente admissível necessária do interruptor eletrónico.

A série 262 inclui três versões com triac e as seguintes correntes admissíveis:

L: até 12 A

M: até 25 A

H: até 35 A

bem como uma versão com relé com corrente admissível até 16 A.

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