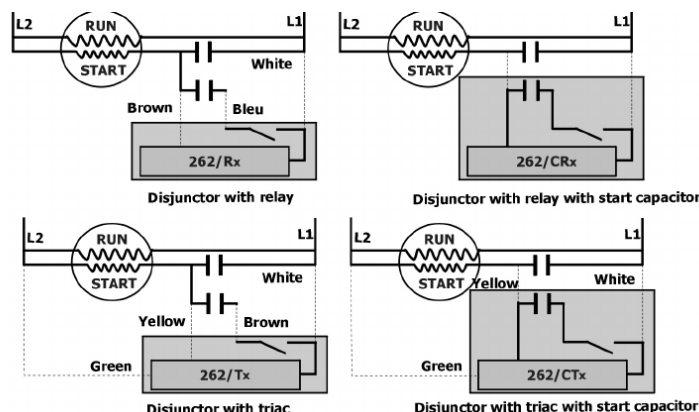


Interruptor electrónico serie F195 para condensadores de arranque

Este interruptor electrónico permite arrancar un motor de inducción monofásico en cualquier condición de carga. Resulta especialmente útil cuando el pequeño condensador permanente del motor no garantiza un arranque fiable con un par de carga elevado. Durante la fase de arranque se conecta un condensador de arranque en paralelo con el condensador permanente. Según la versión, la conmutación se realiza mediante un contacto de relé o un triac.



INTERRUPTOR ELECTRÓNICO CON RELÉ

Esta solución es una alternativa económica al circuito con triac y resulta adecuada para un arranque sencillo del motor bajo carga. El tiempo de conexión es proporcional al tiempo que necesita el motor para alcanzar el 80 % de su velocidad nominal.

Esta versión no debe utilizarse en los casos siguientes:

- a) retorno de energía debido a la marcha por inercia del motor después de desconectarlo (efecto de inercia);
- b) inversión del sentido de giro.

Tiempo de recuperación tras la parada del motor: 1 segundo con un tiempo mínimo de conexión de 6 segundos. Número máximo de arranques recomendado: 6 por minuto.

Este interruptor electrónico resulta especialmente adecuado para prensas, reductores, cintas transportadoras, bombas y, en general, aplicaciones con un par de arranque relativamente bajo. Como el condensador de arranque se desconecta en función de la velocidad del motor, no se desconecta si el motor no llega a arrancar. En estos casos deben adoptarse medidas adecuadas para proteger el condensador de arranque.

INTERRUPTOR ELECTRÓNICO CON TRIAC

El circuito con triac se recomienda cuando el motor arranca con una carga inicial elevada. El tiempo de conexión es proporcional al tiempo que necesita el motor para alcanzar el 80 % de su velocidad nominal.

Esta versión soporta el retorno de energía. Por tanto, los efectos provocados por la inercia del motor durante la marcha por inercia o el frenado no suponen ningún problema. Lo mismo se aplica a la inversión del sentido de giro. Además, un temporizador desconecta el condensador de arranque de la tensión después de 4,5 segundos como máximo si, por cualquier motivo, no se alcanza la velocidad correcta, por ejemplo si el rotor está bloqueado o gira con dificultad.

Tiempo de recuperación tras la parada del motor: 1 segundo. Tiempo mínimo de conexión recomendado: 2 segundos. Número máximo de rearranques recomendado: 20 por minuto. Estos valores son válidos para todas las aplicaciones.

SELECCIÓN DEL INTERRUPTOR ELECTRÓNICO

Para seleccionar correctamente el interruptor electrónico deben conocerse las características del motor y los principales factores de funcionamiento:

- Tipo de interruptor: relé o triac.
- Tensión: valor eficaz medido directamente en los bornes del condensador permanente.
- Capacidad eléctrica en μF , en función de la potencia del motor y de la carga inicial.
- Condensador: condensador de arranque integrado en el interruptor electrónico o versión externa.
- En la versión externa: intensidad de la corriente que circula por el condensador de arranque.

SELECCIÓN DEL MODELO

Para un funcionamiento con pocos arranques y sin inversión del sentido de giro (condensador $< 100 \mu\text{F}$ y motor $< 2 \text{ HP}$), recomendamos el interruptor electrónico con relé, más económico. Para una mayor capacidad del condensador de arranque, inversiones del sentido de giro, motores $> 2 \text{ HP}$ o arranques frecuentes, recomendamos el modelo con triac, adecuado para todas las condiciones de uso descritas anteriormente.

La vida útil del interruptor con relé depende de la carga de los contactos, de las condiciones de servicio (frecuencia de conexión, intervalo entre arranques y temperatura ambiente) y de la capacidad del condensador de arranque. Como valor orientativo pueden considerarse 150 000 arranques con un condensador $C \leq 50 \mu\text{F}$, una tensión de 500 V eficaces y un ciclo de 3 segundos CONECTADO / 6 segundos DESCONECTADO.

La vida útil del interruptor con triac no está limitada, siempre que se respeten los valores de conexión y las condiciones de servicio recomendados.

SELECCIÓN DEL INTERRUPTOR ELECTRÓNICO		
CAMPO DE APLICACIÓN	RELÉ	TRIAC
Funcionamiento normal sin retorno de energía ni inversión del sentido de giro	adecuado	adecuado
Retorno de energía durante la marcha por inercia del motor	no adecuado	adecuado
Inversión del sentido de giro	no adecuado	adecuado
Número de arranques ≤ 6 por minuto	adecuado	adecuado
Número de arranques > 6 por minuto	no adecuado	adecuado

SELECCIÓN DE LA TENSIÓN

Una vez determinado el tipo, debe seleccionarse la tensión nominal del interruptor electrónico. Normalmente es aproximadamente el doble de la tensión de red del motor: unos 450 VAC para un motor de 230 VAC y 250 VAC para un motor de 115 VAC. No obstante, se recomienda efectuar la siguiente medición:

- Arrancar el motor.
- Ajustar la tensión de alimentación del motor al valor máximo. Para una tensión nominal de 230 VAC ± 10 %, el valor máximo es de aproximadamente 250 VAC.
- Conectar al motor el condensador permanente, sin condensador de arranque ni interruptor electrónico, y medir la tensión directamente en el condensador permanente. Este valor determina la tensión del interruptor electrónico. Están disponibles versiones de 250 VAC y 450 VAC.

Nota: si el valor medido es muy bajo (aproximadamente 120 VAC), se aproxima a un límite (por ejemplo, unos 260 V para la versión de 250 V) o existen dudas sobre el rango de tensión, póngase en contacto con nosotros.

SELECCIÓN DE LA CAPACIDAD DEL CONDENSADOR DE ARRANQUE

La capacidad correcta depende del tipo de motor y del par necesario durante el arranque. Debe determinarse en un banco de pruebas o directamente en el equipo bajo condiciones reales de servicio. La tabla siguiente ofrece una primera orientación para seleccionar el condensador de arranque de motores < 2 HP.

Capacidad de ejemplo en µF para un motor monofásico con par de arranque elevado, en % del par nominal							
Potencia del motor (HP)	50%	75%	100%	150%	200%	Potencia del 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

SELECCIÓN DEL CONDENSADOR DE ARRANQUE INTEGRADO

En general, se recomienda utilizar un interruptor electrónico con condensador de arranque integrado, ya que simplifica la conexión y la instalación en el motor. La versión con relé se conecta mediante 2 cables y la versión con triac mediante 3 cables. Las versiones integradas también ocupan menos espacio que dos componentes separados.

Para determinadas soluciones técnicas puede ser conveniente utilizar un condensador de arranque externo. En ese caso, el usuario debe conocer la corriente que circula por el condensador para seleccionar un interruptor electrónico con una intensidad admisible adecuada.

SELECCIÓN DE LA CORRIENTE (SOLO PARA INTERRUPTORES ELECTRÓNICOS SIN CONDENSADOR)

Para seleccionar la intensidad admisible deben tenerse en cuenta la tensión medida directamente en el condensador de arranque, su capacidad en µF y la corriente que circula por él. La corriente necesaria del interruptor electrónico se calcula mediante la fórmula siguiente:

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

donde: I = corriente que circula por el condensador de arranque; V = tensión en el condensador de arranque (medida como se indica arriba); f = frecuencia de red (50 / 60 Hz); C = capacidad del condensador de arranque en µF.

Esta corriente circula por el condensador de arranque y también por el triac o el contacto de relé. Por tanto, determina la intensidad admisible necesaria del interruptor electrónico.

La serie 262 incluye tres versiones con triac y las intensidades admisibles siguientes:

L: hasta 12 A

M: hasta 25 A

H: hasta 35 A

así como una versión con relé con una intensidad admisible de hasta 16 A.

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