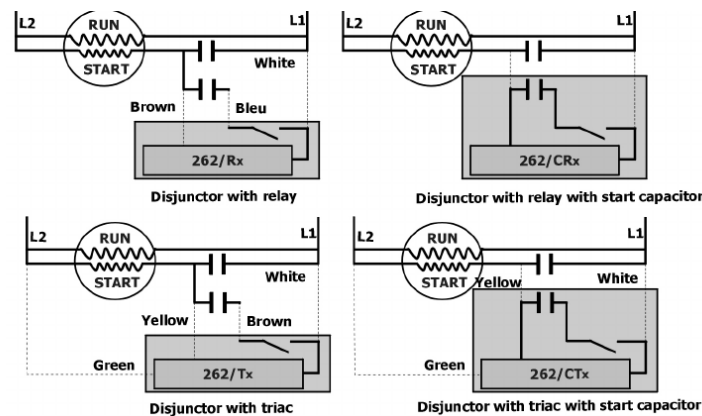


# Commutateur électronique série F195 pour condensateurs de démarrage

Ce commutateur électronique permet le démarrage d'un moteur asynchrone monophasé dans toutes les conditions de charge. Il est particulièrement utile lorsque le petit condensateur permanent du moteur ne garantit pas un démarrage fiable sous un couple de charge élevé. Pendant la phase de démarrage, un condensateur de démarrage est branché en parallèle avec le condensateur permanent. Selon la version, la commutation est assurée par un contact de relais ou par un triac.



## COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE À RELAIS

Cette solution constitue une alternative économique au circuit à triac et convient à un démarrage simple du moteur sous charge. La durée d'enclenchement est proportionnelle au temps nécessaire au moteur pour atteindre 80 % de sa vitesse nominale.

Cette version ne doit pas être utilisée dans les cas suivants :

- a) retour d'énergie dû à la décélération du moteur après sa mise hors tension (effet d'inertie) ;
- b) inversion du sens de rotation.

Temps de récupération après l'arrêt du moteur : 1 seconde, pour une durée minimale d'enclenchement de 6 secondes. Nombre maximal de démarrages recommandé : 6 par minute.

Ce commutateur électronique convient particulièrement aux presses, réducteurs, convoyeurs, pompes et, de manière générale, aux applications présentant un couple de démarrage relativement faible. Le condensateur de démarrage étant déconnecté en fonction de la vitesse du moteur, il n'est pas coupé si le moteur ne démarre pas. Dans ce cas, des mesures de protection appropriées doivent être prévues pour le condensateur de démarrage.

## COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE À TRIAC

Le circuit à triac est recommandé lorsque le moteur démarre sous une charge initiale élevée. La durée d'enclenchement est proportionnelle au temps nécessaire au moteur pour atteindre 80 % de sa vitesse nominale.

Cette version résiste au retour d'énergie. Les effets produits par l'inertie du moteur pendant la décélération ou le freinage ne posent donc aucun problème. Il en va de même lors d'une inversion du sens de rotation. Une temporisation supplémentaire déconnecte le condensateur de démarrage au plus tard après 4,5 secondes si la vitesse correcte n'est pas atteinte, par exemple lorsque le rotor est bloqué ou tourne difficilement.

Temps de récupération après l'arrêt du moteur : 1 seconde. Durée minimale d'enclenchement recommandée : 2 secondes. Nombre maximal de redémarrages recommandé : 20 par minute. Ces valeurs s'appliquent à toutes les utilisations.

## DÉTERMINATION DU COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE

Pour choisir correctement le commutateur électronique, il faut connaître les caractéristiques du moteur et les principaux facteurs d'utilisation :

- Type de commutateur : relais ou triac.
- Tension : valeur efficace mesurée directement aux bornes du condensateur permanent.
- Capacité électrique en  $\mu\text{F}$ , selon la puissance du moteur et la charge initiale.
- Condensateur : condensateur de démarrage intégré au commutateur électronique ou version externe.
- Pour une version externe : intensité du courant traversant le condensateur de démarrage.

## DÉTERMINATION DU MODÈLE

Pour un fonctionnement avec peu de démarrages et sans inversion du sens de rotation (condensateur  $< 100 \mu\text{F}$  et moteur  $< 2 \text{ HP}$ ), nous recommandons le commutateur électronique à relais, plus économique. Pour une capacité supérieure du condensateur de démarrage, une inversion du sens de rotation, un moteur  $> 2 \text{ HP}$  ou des démarrages fréquents, nous recommandons le modèle à triac, adapté à toutes les conditions d'utilisation décrites ci-dessus.

La durée de vie du commutateur à relais dépend de la charge des contacts, des conditions d'utilisation (fréquence des enclenchements, intervalle entre les démarrages et température ambiante) et de la capacité du condensateur de démarrage. À titre indicatif, on peut retenir 150 000 démarrages avec un condensateur  $C \leq 50 \mu\text{F}$ , une tension de 500 V efficaces et un cycle de 3 secondes MARCHE / 6 secondes ARRÊT.

La durée de vie du commutateur à triac n'est en revanche pas limitée, à condition de respecter les valeurs de raccordement et les conditions d'utilisation recommandées.

| DÉTERMINATION DU COMMUTATEUR ÉLECTRONIQUE                                  |            |        |
|----------------------------------------------------------------------------|------------|--------|
| DOMAINE D'UTILISATION                                                      | RELAIS     | TRIAC  |
| Utilisation normale sans retour d'énergie ni inversion du sens de rotation | adapté     | adapté |
| Retour d'énergie pendant la décélération du moteur                         | non adapté | adapté |
| Inversion du sens de rotation                                              | non adapté | adapté |
| Nombre de démarrages ≤ 6 par minute                                        | adapté     | adapté |
| Nombre de démarrages > 6 par minute                                        | non adapté | adapté |

## DÉTERMINATION DE LA TENSION

Après avoir choisi le type, il faut déterminer la tension nominale du commutateur électronique. Elle est normalement environ deux fois supérieure à la tension secteur du moteur : environ 450 VAC pour un moteur 230 VAC et 250 VAC pour un moteur 115 VAC. Il est toutefois recommandé d'effectuer la mesure suivante :

- Démarrer le moteur.
- Régler la tension d'alimentation du moteur sur sa valeur maximale. Pour une tension nominale de 230 VAC ± 10 %, la valeur maximale est d'environ 250 VAC.
- Raccorder au moteur le condensateur permanent, sans condensateur de démarrage ni commutateur électronique, puis mesurer la tension directement aux bornes du condensateur permanent. Cette valeur détermine la tension du commutateur électronique. Les versions disponibles sont 250 VAC et 450 VAC.

**Remarque :** si la valeur mesurée est très faible (environ 120 VAC), proche d'une limite (par exemple environ 260 V pour la version 250 V), ou si le choix de la plage de tension est incertain, veuillez nous contacter.

## DÉTERMINATION DE LA CAPACITÉ DU CONDENSATEUR DE DÉMARRAGE

La capacité correcte dépend du type de moteur et du couple requis au démarrage. Elle doit être déterminée sur un banc d'essai ou directement sur l'équipement dans les conditions réelles d'utilisation. Le tableau suivant fournit une première indication pour le choix du condensateur de démarrage des moteurs < 2 HP.

| Exemple de capacité en µF pour un moteur monophasé avec couple de démarrage accru, en % du couple nominal |       |       |       |       |       |                       |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|--------------------------------|
| Puissance moteur (HP)                                                                                     | 50%   | 75%   | 100%  | 150%  | 200%  | Puissance moteur (HP) | Condensateur de démarrage (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                             |

## CHOIX DU CONDENSATEUR DE DÉMARRAGE INTÉGRÉ

En règle générale, il est préférable d'utiliser un commutateur électronique avec condensateur de démarrage intégré, car le raccordement et l'installation sur le moteur sont simplifiés. La version à relais se raccorde avec 2 câbles et la version à triac avec 3 câbles. Les versions intégrées prennent également moins de place que deux composants séparés.

Pour certaines solutions techniques, un condensateur de démarrage externe peut toutefois être approprié. L'utilisateur doit alors connaître le courant traversant le condensateur afin de choisir un commutateur électronique présentant une intensité admissible suffisante.

## DÉTERMINATION DU COURANT (UNIQUEMENT POUR LES COMMUTATEURS ÉLECTRONIQUES SANS CONDENSATEUR)

Le choix de l'intensité admissible dépend de la tension mesurée directement aux bornes du condensateur de démarrage, de sa capacité en µF et du courant qui le traverse. Le courant requis pour le commutateur électronique se calcule comme suit :

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

avec : I = courant traversant le condensateur de démarrage ; V = tension aux bornes du condensateur de démarrage (mesurée comme indiqué ci-dessus) ; f = fréquence du réseau (50 / 60 Hz) ; C = capacité du condensateur de démarrage en µF.

Ce courant traverse le condensateur de démarrage ainsi que le triac ou le contact de relais. Il détermine donc l'intensité admissible requise pour le commutateur électronique.

La série 262 comprend trois versions à triac présentant les intensités admissibles suivantes :

**L : jusqu'à 12 A**

**M : jusqu'à 25 A**

**H : jusqu'à 35 A**

ainsi qu'une version à relais présentant une intensité admissible de 16 A.

**Kemmerich Elektromotoren GmbH & Co. KG**  
**D-51647 Gummersbach**  
[www.elektromotoren.de](http://www.elektromotoren.de)