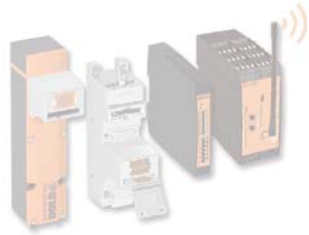


# Electronique de puissance



**DOLD** 





### Technique de sécurité

- Dispositifs de commutation de sécurité
- Contrôleurs d'arrêt et de vitesse de rotation
- Les modules de sécurité multifonctionnels
- Wireless Safety System
- Interrupteurs de sécurité
- Gâches
- Transferts de clés



### Technique de surveillance

- Contrôleurs de courant différentiel
- Contrôleurs d'isolement
- Système de localisation de défauts d'isolement
- Relais de mesure et de surveillance
- Signalisation de défaut
- Module de télésurveillance SMS



### Electronique de puissance

- Relais- / contacteurs statiques
- Contacteurs inverseurs
- Démarreurs progressifs
- Modules de freinage moteur
- Variateur de vitesse / Gradateur de tension
- Modules de commande moteur multifonctionnels



### Technique de commande

- Relais à bascule, de couplage et de commutation
- Modules de couplage
- Blocs d'alimentation
- Modules E / S
- AP CANopen
- Modules CANopen E / S



### Technique de temporisation

- Relais multifonctions
- Relais clignotants
- Générateurs d'impulsions
- Relais à contact fugitif
- Conformateur d'impulsions
- Minuteries étoile-triangle
- Minuterie temporisée
  - à l'appel
  - à la chute



### Technique d'installation

- Minuteries
- Télérupteurs
- Appareils tertiaires spéciaux



- Construction de machines et d'installations
- Distribution et production d'énergie
- Industrie de production de pétrole et de gaz
- Systèmes d'automatisation
- Technique de transport et de convoyage
- Technique ferroviaire
- Industrie aéronautique et navale
- Industrie du papier et de l'impression
- Industrie alimentaire
- Industrie du plastique et caoutchouc
- Techniques du froid et chauffage
- Industrie automobile
- Industrie métallurgique et minière
- Industrie pharmaceutique et chimique
- Technique de la médecine
- Production et traitement de l'eau
- Remontées mécaniques

...et partout où la sécurité a une très haute priorité, également pour votre branche de métier



# DOLD – Votre partenaire pour vos solutions



La philosophie de DOLD „Notre expérience, Votre sécurité“ est notre référence. En tant que partenaire pour vos solutions avec plus de 80 années d'expérience et une ressource humaine de plus de 400 personnes nous produisons une haute qualité Made in Germany en notre site de production à la pointe du progrès à Furtwangen en forêt noire.

Notre large gamme de produits est composée de modules de fonction, de relais de sécurité à contacts guidés et de boîtiers pour électronique. Et ceci avec une profondeur de production cherchant son pareil. Fabricant de pointe réputé dans le monde entier nous mettons notre savoir faire, notre innovation, ainsi que notre expérience à votre service.

En tant que partenaire pour vos solutions standards, nous sommes bien entendu prêts à étudier tout problème spécifique à votre secteur d'activités, afin de vous élaborer une solution judicieuse adaptée à votre besoin.

C'est grâce à notre capacité d'écoute et nos relations très intenses avec notre clientèle et nos partenaires, ainsi que notre flexibilité et notre capacité d'analyse, que nous savons vous proposer des solutions personnalisées à la pointe de la technologie.

Notre service commercial compétent peut vous garantir un haut niveau de qualité ainsi que des délais de livraison très courts. Ceci, grâce à notre important service de développement, notre production très automatisée avec un service outillage et une injection plastique intégrés.

DOLD vous garantit une plus grande disponibilité de vos machines et installations, de meilleures prévisions de production, plus sûres et de ce fait une réduction des coûts de production.



Avec les démarreurs progressifs de DOLD, vous disposez d'un système de gestion des démarreurs et des moteurs intelligent, fiable et facile d'utilisation.

## Smart Drive Solutions

Les tâches d'entraînement exigeantes requièrent des solutions performantes et flexibles. L'électronique de puissance de DOLD comprend une vaste gamme de produits avec contacteurs à semi-conducteurs, démarreurs, appareils de démarrage progressif et de freinage ainsi que des contacteurs inverseurs, des variateurs de vitesse et des commandes de moteur multifonction.

Démarreur progressif triphasé avec fonctions de surveillance intégrées pour le démarrage progressif de moteurs. Avec une largeur de construction de seulement 67,5 mm, le système de contrôle de moteur intelligent offre le démarrage progressif, la protection du moteur, la limite du courant de démarrage et la surveillance de la tension et des phases dans un seul appareil.



PF 9029



MINISTART  
– Démarreur progressif puissant





PI 9260



# POWERSWITCH

## – Commandes et surveillances intelligentes

Les contacteurs à semi-conducteurs de DOLD ont une longue durée de vie et sont utilisés partout où des fréquences de commutation élevées et de nombreux cycles de commutation sont demandés.



UG 9410

UG 9256



Motor protection

# MINISTART

## – Démarreur intelligent

Le démarreur hybride intelligent offre jusqu'à 6 fonctions dans un boîtier compact avec seulement 22,5 mm de largeur. Il réunit les fonctions d'inversion, de démarrage progressif, d'arrêt progressif et de protection de moteurs triphasés jusqu'à 4 kW dans un appareil.





| Fonction   | Page | Fonction  | Page |
|--|------|---|------|
| <b>Générales</b>   |      | <b>Démarrateurs progressifs</b>                                     |      |
| <b>Gamme de produits</b> .....                                     | 3    | <b>Sommaire</b> .....   | 14   |
| <b>DOLD - Votre partenaire pour vos solutions</b> .....            | 4    | Démarrateurs progressifs .....                                      | 18   |
| <b>Nouveautés</b> .....  | 6    | - avec fonction de décélération .....                               | 127  |
| <b>Table des matières</b> .....                                    | 9    | - avec fonction d'inverseur .....                                   | 120  |
| <b>Alphabetical index</b> .....                                    | 10   | Démarrateurs progressifs avec ou sans fonction de décélération .... | 93   |
| <b>Index fonctionnel</b> .....                                     | 11   |   |      |
| <b>Sommaire</b>  |      | <b>Modules de freinage moteur</b>                                   |      |
| - Relais- / contacteurs statiques .....                            | 12   | <b>Sommaire</b> .....   | 15   |
| - Contacteurs inverseurs .....                                     | 13   | Modules de freinage moteur .....                                    | 144  |
| - Démarrateurs progressifs .....                                   | 14   |   |      |
| - Modules de freinage moteur .....                                 | 15   | <b>Régulateurs de vitesse</b>                                       |      |
| - Régulateurs de vitesse .....                                     | 15   | <b>Sommaire</b> .....   | 15   |
| - Modules de commande moteur multifonctionels .....                | 15   | Régulateur de phase .....   | 161  |
| <b>Prologue</b> .....  | 16   | Régulateurs de vitess .....   | 164  |
| <b>Aperçu général des catalogues</b> .....                         | 195  |   |      |
|  |      | <b>Modules de commande moteur multifonctionels</b>                  |      |
| <b>Relais- / contacteurs statiques</b>                             |      | <b>Sommaire</b> .....   | 15   |
| <b>Sommaire</b> .....  | 12   | Demarreur inverseur intelligent .....                               | 177  |
| Relais- / contacteurs statiques .....                              | 16   | - avec correction d'ordre de phases .....                           | 189  |
| - avec surveillance du circuit de charge .....                     | 59   | - avec Modbus .....   | 172  |
| - aux charges résistives .....                                     | 38   |   |      |
| - avec entrée analogique pour commande impulsional .....           | 56   |   |      |
| Contacteurs statiques .....  | 16   |   |      |
| - avec entrée analogique pour commande impulsional .....           | 34   |   |      |
| - avec surveillance du circuit de charge .....                     | 44   |   |      |
| <b>Contacteurs inverseurs</b>                                      |      |   |      |
| <b>Sommaire</b> .....  | 13   |   |      |
| Contacteurs inverseurs .....                                       | 74   |   |      |
| - avec surveillance du circuit de courant .....                    | 78   |   |      |
| - avec démarrage progressif et contrôle de la puissance active ... | 83   |   |      |

| Référence   | Fonction   | Page | Référence   | Fonction   | Page |
|-------------|--|------|-------------|--|------|
| <b>BA</b>   |  |      | <b>IN</b>   |  |      |
| BA 9010     | Démarrateur progressif   | 95   | IN 9017     | Gradateur de tension   | 161  |
| BA 9019     | Démarrateur progressif avec fonction de décélération                               | 98   | <b>PF</b>   |  |      |
| BA 9026     | Démarrateur progressif avec fonction de décélération                               | 101  | PF 9029     | Démarrateur progressif triphasés pour pompe à chaleur                              | 114  |
| BA 9034N    | Module de freinage moteur  | 144  | <b>PH</b>   |  |      |
| <b>BF</b>   |  |      | PH 9260     | Relais et contacteur statiques   | 48   |
| BF 9250     | Contacteur statique  | 21   | PH 9260.92  | Relais et contacteur statiques   | 53   |
| BF 9250/_8  | Contacteur statique  | 29   | PH 9260/042 | Relais et contacteur statiques avec entrée analogique pour commande impulsionnelle | 56   |
| BF 9250/002 | Contacteur statique avec commande on de pleine                                     | 34   | PH 9270     | Relais et contacteur statiques   | 59   |
| BF 9250/042 | Contacteur statique avec avec contrôle d'impulsion                                 | 34   | PH 9270/003 | Relais et contacteur statiques avec mesure du courant de charge                    | 64   |
| <b>BH</b>   |  |      | <b>PI</b>   |  |      |
| BH 9250     | Contacteur statique  | 21   | PI 9260     | Relais et contacteur statiques   | 67   |
| BH 9251     | Contacteur statique avec contrôle d'intensité                                      | 44   | <b>PK</b>   |  |      |
| BH 9253     | Contacteur inverseur   | 74   | PK 9260     | Relais et contacteur statiques aux charges résistives                              | 38   |
| BH 9255     | Contacteur inverseur avec contrôle d'intensité                                     | 78   | <b>RP</b>   |  |      |
| <b>BI</b>   |  |      | RP 9210/300 | Démarrateur progressif avec fonction arrêt progressif et fonction inverse          | 120  |
| BI 9025     | Démarrateur progressif   | 124  | <b>SL</b>   |  |      |
| BI 9028     | Démarrateur progressif avec fonction freinage                                      | 127  | SL 9017     | Démarrateur progressif   | 91   |
| BI 9028/900 | Démarrateur progressif pour moteurs monophasés                                     | 135  | <b>SX</b>   |  |      |
| BI 9034     | Module de freinage moteur  | 150  | SX 9240.01  | Variateur de vitesse monophasé   | 164  |
| BI 9254     | Contacteur inverseur avec démarrage progressifs et contrôle de la puissance active | 83   | SX 9240.03  | Variateur de vitesse triphasé  | 168  |
| <b>BL</b>   |  |      | <b>UG</b>   |  |      |
| BL 9025     | Démarrateur progressif   | 124  | UG 9019     | Démarrateur et décélérateur  | 87   |
| <b>BN</b>   |  |      | UG 9256     | Demarreur inverseur intelligent  | 183  |
| BN 9011     | Démarrateur progressif   | 95   | UG 9256/804 | Demarreur inverseur intelligent avec correction d'ordre de phases                  | 189  |
| BN 9034     | Module de freinage moteur  | 157  | UG 9256/807 | Demarreur inverseur intelligent avec correction d'ordre de phases                  | 189  |
| <b>GB</b>   |  |      | UG 9410     | Demarreur inverseur intelligent  | 172  |
| GB 9034     | Module de freinage moteur  | 157  | UG 9411     | Demarreur inverseur intelligent  | 177  |
| <b>GE</b>   |  |      | <b>UH</b>   |  |      |
| GF 9016     | Démarrateur progressif avec ou sans fonction de décélération                       | 104  | UH 9018     | Démarrateur progressif avec fonction arrêt progressif                              | 108  |
| <b>GI</b>   |  |      |             |  |      |
| GI 9014     | Démarrateur progressif avec ou sans fonction de décélération                       | 138  |             |  |      |
| GI 9015     | Démarrateur progressif avec ou sans fonction de décélération                       | 141  |             |  |      |
| <b>IL</b>   |  |      |             |  |      |
| IL 9017     | Démarrateur progressif   | 91   |             |  |      |
| IL 9017/300 | Démarrateur progressif avec fonction de décélération                               | 93   |             |  |      |

| Fonction   | Référence          | Page | Fonction   | Référence         | Page |
|--|--------------------|------|--|-------------------|------|
| <b>C</b>   |                    |      | <b>G</b>   |                   |      |
| Contacteur inverseur .....   | BH 9253 .....      | 74   | Gradateur de tension.....  | IN 9017 .....     | 161  |
| Contacteur inverseur<br>avec contrôle d'intensité .....  | BH 9255 .....      | 78   | <b>M</b>   |                   |      |
| Contacteur inverseur avec<br>démarrage progressifs et<br>contrôle de la puissance active ..... | BI 9254 .....      | 87   | Module de freinage moteur.....   | BA 9034N .....    | 144  |
| Contacteur statique .....  | BF 9250 .....      | 21   | Module de freinage moteur.....   | BI 9034 .....     | 150  |
| Contacteur statique .....  | BF 9250/_ _8 ..... | 29   | Module de freinage moteur.....   | BN 9034.....      | 157  |
| Contacteur statique .....  | BH 9250.....       | 21   | Module de freinage moteur.....   | GB 9034 .....     | 157  |
| Contacteur statique avec<br>commande on de pleine .....  | BF 9250/002 .....  | 34   | <b>R</b>   |                   |      |
| Contacteur statique<br>avec contrôle d'intensité .....   | BH 9251.....       | 44   | Relais et contacteur statiques ...   | PH 9260 .....     | 48   |
| <b>D</b>   |                    |      | Relais et contacteur statiques ...   | PH 9270 .....     | 59   |
| Démarreur et décélérateur .....  | UG 9019 .....      | 87   | Relais et contacteur statiques ...   | PI 9260 .....     | 67   |
| Demarreur inverseur intelligent..  | UG 9256 .....      | 183  | Relais et contacteur statiques<br>aux charges résistives .....                                 | PK 9260 .....     | 38   |
| Demarreur inverseur intelligent..  | UG 9410 .....      | 172  | Relais et contacteur statiques<br>avec entrée analogique pour<br>commande impulsionnelle ..... | PH 9260/042 ..... | 56   |
| Demarreur inverseur intelligent..  | UG 9411 .....      | 177  | Relais et contacteur statiques<br>avec mesure du courant<br>de charge.....                     | PH 9270/003.....  | 64   |
| Demarreur inverseur intelligent<br>avec correction d'ordre de phases                           | UG 9256/804 .....  | 189  | Relais et contacteur statiques ...   | PH 9260.92.....   | 53   |
| Demarreur inverseur intelligent<br>avec correction d'ordre de phases                           | UG 9256/807 .....  | 189  | <b>V</b>   |                   |      |
| Démarreur progressif.....  | BA 9010 .....      | 95   | Variateur de vitesse monophasé .   | SX 9240.01 .....  | 164  |
| Démarreur progressif.....  | BI 9025 .....      | 124  | Variateur de vitesse triphasé .....  | SX 9240.03 .....  | 168  |
| Démarreur progressif.....  | BL 9025 .....      | 124  |  |                   |      |
| Démarreur progressif.....  | BN 9011.....       | 95   |  |                   |      |
| Démarreur progressif.....  | IL 9017.....       | 91   |  |                   |      |
| Démarreur progressif.....  | SL 9017 .....      | 91   |  |                   |      |
| Démarreur progressif<br>avec fonction arrêt progressif ....                                    | UH 9018 .....      | 108  |  |                   |      |
| Démarreur progressif<br>avec fonction arrêt progressif<br>et fonction inverse.....             | RP 9210/300 .....  | 120  |  |                   |      |
| Démarreur progressif avec<br>fonction de décélération .....                                    | BA 9019.....       | 98   |  |                   |      |
| Démarreur progressif avec<br>fonction de décélération .....                                    | BA 9026.....       | 101  |  |                   |      |
| Démarreur progressif avec<br>fonction de décélération .....                                    | IL 9017/300.....   | 93   |  |                   |      |
| Démarreur progressif avec<br>fonction freinage .....   | BI 9028 .....      | 127  |  |                   |      |
| Démarreur progressif avec<br>ou sans fonction de décélération .                                | GF 9016.....       | 104  |  |                   |      |
| Démarreur progressif avec<br>ou sans fonction de décélération                                  | GI 9014.....       | 138  |  |                   |      |
| Démarreur progressif avec<br>ou sans fonction de décélération                                  | GI 9015.....       | 141  |  |                   |      |
| Démarreur progressif pour<br>moteurs monophasés .....  | BI 9028/900 .....  | 135  |  |                   |      |
| Démarreur progressif<br>triphasés pour pompe à chaleur   | PF 9029 .....      | 114  |  |                   |      |

## Sommaire

### Relais et contacteur statiques POWERSWITCH

Relais statiques: À visser sur des radiateur.

Contacteur statique: Avec radiateur intégré, montage sur rail DIN

| Fonction   | Courant de charge 1-pôle [A] | Courant de charge 2-pôles [A] | Courant de charge 3-pôles [A] | Courant de charge AC jusqu'à [V] | Tension auxiliaire DC [V] | Pilotage, digital DC | Ansteuerung, digital AC/DC | Pilotage, digital AC | Pilotage analogique [V] | Pilotage analogique [mA] | Contrôle de température | Sortie de signalisation | Largeurs [mm]         | Référence     | Page |
|--|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------|------|
| Contacteur statique  | 50                           | 25                            | 15                            | 480                              |                           | +                    | +                          |                      |                         |                          | +                       | +                       | 22,5;<br>45;<br>90    | BF 9250       | 21   |
| Contacteur statique  | 50                           | 25                            | 15                            | 480                              |                           | +                    |                            |                      |                         |                          |                         |                         | 22,5;<br>45;<br>90    | BF 9250/_ _ 8 | 29   |
| Contacteur statique avec commande on de pleine                                     | 50                           |                               |                               | 480                              | 24                        |                      |                            |                      | 0 ... 10                | 4 ... 20                 | +                       |                         | 22,5;<br>45;<br>90    | BF 9250/002   | 34   |
| Relais et contacteur statiques aux charges résistives                              | 88                           |                               |                               | 600                              |                           | +                    | +                          | +                    |                         |                          |                         |                         | 22,5<br>45<br>67,5    | PK 9260       | 38   |
| Contacteur statique avec contrôle d'intensité                                      | 40                           |                               |                               | 400                              |                           |                      | +                          |                      |                         |                          |                         |                         | 45;<br>67,5;<br>112,5 | BH 9251       | 44   |
| Contacteur statique  | 50                           | 25                            | 15                            | 480                              |                           | +                    |                            |                      |                         |                          |                         |                         | 45;<br>67,5;<br>112,5 | BH 9250       | 21   |
| Relais et contacteur statiques   | 50                           |                               |                               | 600                              |                           | +                    | +                          |                      |                         |                          |                         |                         | 45                    | PH 9260       | 48   |
| Relais et contacteur statiques   |                              | 48                            |                               | 480                              |                           | +                    |                            |                      |                         |                          |                         |                         | 45                    | PH 9260.92    | 53   |
| Relais et contacteur statiques avec entrée analogique pour commande impulsionnelle | 50                           |                               |                               | 480                              |                           |                      |                            |                      |                         | 4 ... 20                 |                         |                         | 45                    | PH 9260/042   | 56   |
| Relais et contacteur statiques   | 40                           |                               |                               | 480                              | 24                        | +                    |                            |                      |                         |                          |                         | +                       | 45                    | PH 9270       | 59   |
| Relais et contacteur statiques avec mesure du courant de charge                    | 45                           |                               |                               | 480                              | 24                        | +                    |                            |                      |                         |                          |                         | +                       | 45                    | PH 9270/003   | 64   |
| Relais et contacteur statiques   |                              |                               | 60                            | 600                              |                           | +                    |                            | +                    |                         |                          |                         |                         | 67,5                  | PI 9260       | 67   |



## Sommaire

### Contacteurs inverseurs POWERSWITCH

| Fonction  | Courant de charge 3 pôles [A] | Tension de charge 3 AC [V] | Tension auxiliaire | Pilotage, digital DC | Pilotage, digital AC/DC | Pilotage, digital AC | Contrôle de température | Sortie de signalisation | Bâtiment montage   | Largeurs [mm]         | Référence      | Page |
|---|-------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|----------------|------|
| <b>Contacteur inverseur</b>   | 20                            | 24 ... 480                 |                    |                      | +                       | +                    | +                       | +                       | Armoire électrique | 45;<br>67,5;<br>112,5 | <b>BH 9253</b> | 74   |
| <b>Contacteur inverseur avec contrôle d'intensité</b>                                     | 20                            | 24 ... 480                 | +                  | +                    | +                       |                      | +                       | +                       | Armoire électrique | 45;<br>67,5;<br>112,5 | <b>BH 9255</b> | 78   |
| <b>Contacteur inverseur avec démarrage progressifs et contrôle de la puissance active</b> | 12                            | 400                        |                    | +                    |                         |                      | +                       | +                       | Armoire électrique | 90                    | <b>BI 9254</b> | 83   |

Commande au passage à 0 de la tension, avec verouillage électrique intégré et radiateur, sur rail DIN

## Sommaire

### Démarrers progressifs MINISTART

| Fonction   | Pour moteurs AC triphasés<br>400 V jusqu'à [kW] | Pour moteurs à ct alternatif,<br>230 V jusqu'à [kW] | Sortie de signalisation | Tension de charge [V] | Tension auxiliaire nécessaire | Fonctions supplémentaires:<br>Contrôle Temperature /<br>Reseau | Largeurs [mm]   | Référence   | Page |
|--|---|---|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|-----------------|-------------|------|
| Démarrreur et décélérateur   | 4   |   | +                       | 480                   | +                             | T; R   | 22,5            | UG 9019     | 87   |
| Démarrreur progressif  |   | 1,5   |                         | 230                   |                               |  | 35              | IL 9017     | 91   |
| Démarrreur progressif avec<br>fonction de décélération                         |   | 1,5   |                         | 230                   |                               |  | 35              | IL 9017/300 | 93   |
| Démarrreur progressif  |   | 1,5   |                         | 230                   |                               |  | 35              | SL 9017     | 91   |
| Démarrreur progressif  | 5,5   | 3   |                         | 480                   |                               |  | 45              | BA 9010     | 95   |
| Démarrreur progressif avec<br>fonction de décélération                         | 5,5   |   |                         | 460                   | +                             | T  | 45              | BA 9019     | 98   |
| Démarrreur progressif avec<br>fonction de décélération                         | 5,5   |   |                         | 460                   | +                             | T  | 45              | BA 9026     | 101  |
| Démarrreur progressif avec<br>ou sans fonction de<br>décélération              | 22  |   | +                       | 400                   |                               | T; R   | 45; 52,5        | GF 9016     | 104  |
| Démarrreur progressif avec<br>fonction arrêt progressif                        | 7,5   |   | +                       | 400                   |                               | T; R   | 45              | UH 9018     | 108  |
| Démarrreur progressif<br>triphasés pour pompe à<br>chaleur                     | 18,5  |   | +                       | 460                   | +                             | T; R   | 67,5            | PF 9029     | 114  |
| Démarrreur progressif avec<br>fonction arrêt progressif et<br>fonction inverse | 0,75  |   | +                       | 400                   | +                             | T  | 72              | RP 9210/300 | 120  |
| Démarrreur progressif  | 15  |   |                         | 480                   | +                             | T  | 90              | BI 9025     | 124  |
| Démarrreur progressif avec<br>fonction freinage                                | 15  |   | +                       | 480                   | +                             | T; R   | 90              | BI 9028     | 127  |
| Démarrreur progressif<br>pour moteurs monophasés                               |   | 5   | +                       | 230                   | +                             | T; R   | 90              | BI 9028/900 | 135  |
| Démarrreur progressif  | 11  |   |                         | 480                   | +                             | T  | 90              | BL 9025     | 124  |
| Démarrreur progressif avec<br>ou sans fonction de<br>décélération              | 110   |   | +                       | 575                   | +                             | T; R   | 98; 145;<br>202 | GI 9014     | 138  |
| Démarrreur progressif  | 11  | 5,5   |                         | 480                   |                               |  | 100             | BN 9011     | 5    |
| Démarrreur progressif avec<br>ou sans fonction de<br>décélération              | 800   |   | +                       | 525                   | +                             | T; R   | 156 ... 574     | GI 9015     | 141  |

## Sommaire

### Modules de freinage moteur MINISTOP

| Fonction                  | Courant de freinage régl. jusqu'a. max. [A] | Temps de freinage régl. jusqu'a. max. [s] | Contrôle automatique de l'arrêt | Contrôle de température | Contacteur de freinage externe nécessaire | Sortie de signalisation | Largeurs [mm] | Référence       | Page |
|---------------------------|---|---|---------------------------------|-------------------------|---|-------------------------|---------------|-----------------|------|
| Module de freinage moteur | 32  | 30  | +                               |                         |   | +                       | 45            | <b>BA 9034N</b> | 144  |
| Module de freinage moteur | 60  | 30  | +                               | +                       |   | +                       | 90            | <b>BI 9034</b>  | 150  |
| Module de freinage moteur | 25  | 15  | +                               | +                       |   | +                       | 100           | <b>BN 9034</b>  | 157  |
| Module de freinage moteur | 600   | 320                                       | +                               | +                       | +   | +                       | 110 ... 310   | <b>GB 9034</b>  | 157  |

### Régulateurs de vitesse

| Fonction                       | Puissance 1 moteurs AC 230 V [kw] | Puissance 3 moteurs 400 V [kw] | Phases commandées | Sortie de signalisation | Signal de démarrage externe | Contrôle de température | Boîtier montage         | Largeurs [mm] | Référence         | Page |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|------|
| Gradateur de tension           | 0,3                               |                                | 1                 |                         | +                           | +                       | Tableau de distribution | 53            | <b>IN 9017</b>    | 161  |
| Variateur de vitesse monophasé | 1,5                               |                                | 1                 | +                       | +                           | +                       | Montage extérieur       | 100; 122      | <b>SX 9240.01</b> | 164  |
| Variateur de vitesse triphasé  |                                   | 5,5                            | 3                 | +                       | +                           | +                       | Montage extérieur       | 100; 122; 168 | <b>SX 9240.03</b> | 168  |

### Modules de commande moteur multifonctionnels MINISTART

| Fonction  | Courant de charge AC jusqu'a [A] | Tension de charge AC jusqu'a [V] | Tension de charge 3 AC [V] | Tension auxiliaire DC [V] | Pilotage, digital DC | Pilotage, digital AC/DC | Pilotage, digital AC | Contrôle de température | Sortie de signalisation | Connexion Bus | Largeurs [mm] | Référence          | Page |
|---|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------|---------------|--------------------|------|
| Demarreur inverseur intelligent                                   | 5                                |                                  | 200 ... 480                | 24                        |                      |                         |                      | +                       |                         | Modbus RTU    | 22,5          | <b>UG 9410</b>     | 172  |
| Demarreur inverseur intelligent                                   | 7                                | 230                              |                            | 24                        |                      |                         |                      | +                       |                         | Modbus RTU    | 22,5          | <b>UG 9411</b>     | 177  |
| Demarreur inverseur intelligent                                   | 9                                |                                  | 200 ... 480                | 24                        | +                    |                         |                      | +                       | +                       |               | 22,5          | <b>UG 9256</b>     | 183  |
| Demarreur inverseur intelligent avec correction d'ordre de phases | 9                                |                                  | 200 ... 480                | 24                        | +                    |                         |                      | +                       | +                       |               | 22,5          | <b>UG 9256/804</b> | 189  |
| Demarreur inverseur intelligent avec correction d'ordre de phases | 9                                |                                  | 200 ... 480                | 24                        | +                    |                         |                      | +                       | +                       |               | 22,5          | <b>UG 9256/807</b> | 189  |

# Contacteurs statiques

## Contacteurs statiques Principes de base et applications

### Les domaines d'application

Partout où des fréquences de commutation élevées ou des cycles de commutation élevés sont requis, les Contacteurs statiques et les relais ont fait leurs preuves dans l'industrie. Grâce à leur longue durée de vie favorisée par la commutation sans usure, ils permettent de réaliser les tâches de commutation et de commande dans des applications spécifiques de manière particulièrement économique. Les domaines d'application comprennent:

- Machines d'extrusion et de moulage par injection
- Commandes de chauffage
- Lignes de soudure
- Robots de colle chaude
- Commandes de four
- Moteurs à courant alternatif
- Commandes d'éclairage
- Dispositifs de convoyage
- Distributeurs
- Machines d'emballage
- Machines automatiques
- Copieurs
- Pompes
- Machines en libre-service
- Feux de circulation
- ... et bien d'autres

### La technique

Comme les contacteurs mécaniques ou les relais, les relais semi-conducteurs, grâce aux optocoupleurs du circuit de commande, disposent d'une isolation électrique complète entre le circuit de commande et le circuit de charge. Contrairement aux contacts mécaniques, le relais semi-conducteurs dans le circuit de charge a une résistance finie, bien qu'élevée, même à l'état bloqué (ouvert), permettant à de faibles courants de fuite de s'écouler vers la charge. Deux thyristors antiparallèles sont utilisés comme semi-conducteurs, ce qui est idéal pour la commutation de tension alternative dans la plage allant jusqu'à 100 Hz.

### Les avantages par rapport aux contacts sont:

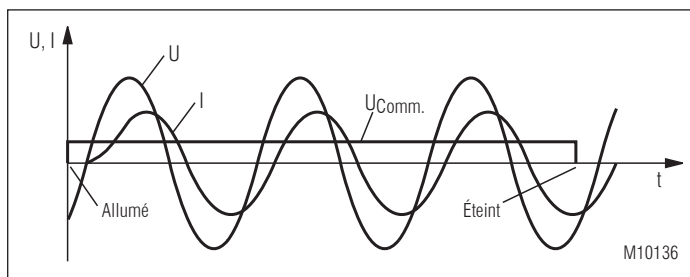
- Durée de vie élevée, >109 opérations
- Pas d'usure haute fiabilité
- Commutation silencieuse
- Insensible aux courants de surtension
- Résistant aux chocs mécaniques et aux vibrations
- Haute résistance à la saleté et aux produits chimiques
- Très faible puissance d'entraînement, compatible avec la logique
- Faibles émissions électromagnétiques
- Aucun rebond de contact, hautes fréquences de commutation

### Ceux-ci sont confrontés aux inconvénients suivants:

- Perte de puissance à l'état commuté, un dissipateur de chaleur est donc nécessaire
- Courant de fuite à l'état non commuté. Insignifiant dans la pratique industrielle.
- Résistance limitée aux pics de tension. Ceci est généralement équilibré par des combinaisons RC intégrées ou des MOV.

### 1. Commutateur à point zéro

Les relais semi-conducteurs à commutation à point zéro sont largement établis dans la technique. Au passage par zéro de la tension alternative du réseau, les thyristors sont activés. Ceci est assuré par un système électronique de commande spécial. C'est-à-dire que le courant de charge circule au maximum 10 ms après l'application de la tension de commande. C'est similaire lors de la coupure. En raison des lois de la physique, le courant de charge continue de circuler jusqu'à ce que le passage par zéro soit atteint après que la commande a été supprimée. La temporisation entre la commande de coupure et la coupure est de 10 ms maximum.



Courbe de courant et de tension dans le réseau alternatif avec un contacteur à semi-conducteur à commutation de tension nulle

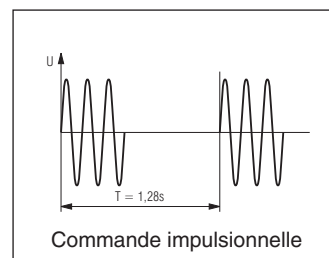
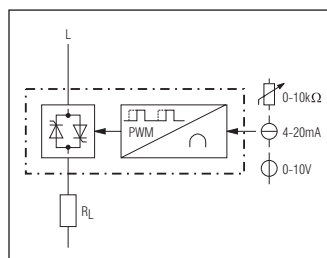
Les relais semi-conducteurs à commutation de tension zéro sont principalement utilisés pour la commutation de charges ohmiques. Cela inclut tous les types de radiateurs électriques dans les installations industrielles. Ils sont moins utilisés pour les charges inductives telles que les moteurs et les transformateurs.

### 2. Interrupteur de tension momentanée / de crête

Les applications pour les relais semi-conducteurs à commutation momentanée et à tension de crête sont très rares. Par conséquent, ces appareils sont fabriqués par DOLD uniquement sur demande.

### 3. Commande pleine onde

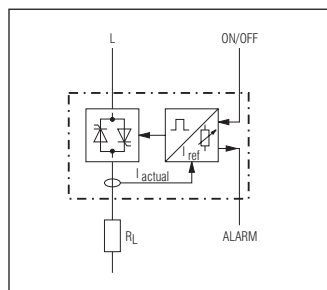
La commande pleine onde analogique constitue une méthode de contrôle intéressante uniquement pour les charges ohmiques. Contrairement à l'angle de phase, cette méthode est conforme à la CEM. Grâce aux ondes demi-sinusoidales entièrement commutées, l'émission de bruit et les interférences liées au câblage sont réduites au minimum. Les dispositifs produisent un signal analogique à l'entrée de la commande proportionnel à un nombre correspondant de demi-ondes à la sortie de la charge. Avec un générateur de consigne, les commandes de température peuvent ainsi être configurées très facilement.



### 4. Surveillance du circuit de charge

La fusion de l'électronique de puissance et de la technologie de surveillance créé une combinaison intéressante d'appareils. Les relais à semi-conducteurs avec surveillance du circuit de charge signalent les défauts suivants:

- Charge interrompue
- Rupture partielle de charge
- Thyristor interrompu
- Thyristor court-circuité (claqué)
- Tension de charge manquante
- Valeur de réponse trop élevée / trop faible



Les modifications du circuit de charge peuvent ainsi être surveillées avec précision. Les changements de la résistance des consommateurs ohmiques, tels que les cartouches chauffantes dans des machines de moulage par injection de plastique, sont particulièrement intéressants dans ce cas. Il est important de savoir quand l'état de l'installation se détériore avant que cela n'entraîne une défaillance totale et donc des défauts de production. Dans le cas contraire, les éléments chauffants des machines de moulage par injection sont coupés par les contacteurs mécaniques en amont des relais semi-conducteurs, dans la mesure où un relais semi-conducteur aurait claqué et qu'il n'est plus capable de se couper lui-même. La sortie de signalisation sur le relais semi-conducteur, qui signale l'erreur d'une commande subordonnée, est utilisée à cette fin. En termes de vitesse, cette méthode est supérieure à une évaluation de la température et peut prévenir les incendies.

### 5. Contacteur inverseur

Les relais semi-conducteurs peuvent être utilisés de manière universelle lorsqu'ils sont combinés à des contacteurs inverseurs. Avec d'autres fonctions telles que la surveillance de la charge, le démarrage progressif intégré et les messages d'erreur, ils constituent les dispositifs de commande idéaux pour les moteurs électriques. Un contrôle de température intégré et un verrouillage électrique des deux sens de rotation complètent la gamme de fonctions. Ces dispositifs peuvent être une véritable alternative aux variateurs électroniques de vitesse dans des applications simples en raison de leur conception compacte.



# Contacteurs statiques

## Informations pour l'utilisateur

Pour assurer un fonctionnement sans problème, l'utilisateur doit prendre en compte les problèmes de refroidissement, de protection et de déconnexion des Contacteurs statiques.

### 1. Refroidissement

En raison des pertes de chaleur survenant dans le semi-conducteur, il est indispensable d'opter pour un dissipateur de chaleur. Le paramètre caractéristique d'un dissipateur de chaleur est la résistance thermique  $R_{th}$  qui est mesurée en [K/W] (K = Kelvin, W = Watt). Ainsi: plus la résistance thermique est élevée, plus le relais semi-conducteur est refroidi. Le rapport entre la température du relais semi-conducteur, la dissipation de puissance et le dissipateur de chaleur est:

$$T_{HLR} = P_v R_{th} + T_{Umg}$$

|           |        |  |
|-----------|--------|--|
| $T_{HLR}$ | [K]:   | Température à la plaque inférieure du relais semi-conducteur |
| $T_{Umg}$ | [K]:   | Température ambiante   |
| $P_v$     | [W]:   | Dissipation de puissance                                     |
| $R_{th}$  | [K/W]: | Résistance thermique du dissipateur de chaleur               |

La dissipation de puissance se « faufile » par la résistance thermique  $R_{th}$ , entre la plaque de fond du relais semi-conducteur et l'environnement, et provoque une surchauffe correspondante du semi-conducteur. L'utilisateur peut uniquement influencer la surchauffe par le choix du dissipateur thermique, qui détermine la résistance thermique. L'objectif est de maintenir la température à l'intérieur du semi-conducteur en-dessous de 125 °C. Pour que l'utilisateur n'ait pas à effectuer de calculs lui-même, les fiches de sélection des dissipateurs thermiques sont répertoriées dans les fiches techniques. Ceux-ci doivent ensuite être montés sur le relais semi-conducteur au moyen d'une pâte thermique ou d'une feuille de graphite. Cependant, il existe de nombreux appareils avec un dissipateur thermique prêt à être connecté. Le calcul de la dissipation de puissance dans le semi-conducteur se fait selon la formule

$$P_v = I_L U_{TO}$$

|          |      |   |
|----------|------|---|
| $P_v$    | [W]: | Dissipation de puissance                                |
| $I_L$    | [A]: | Courant de charge                                       |
| $U_{TO}$ | [V]: | Tens. directe du semi-conducteur (généralem. env. 1,3V) |

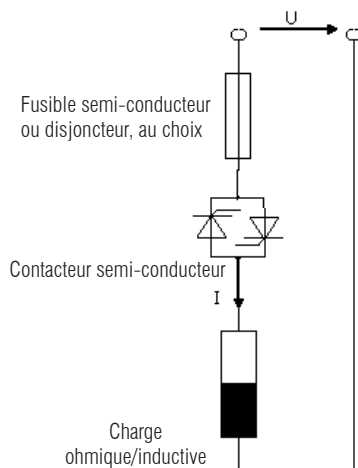
Cela permet à l'utilisateur d'obtenir rapidement les valeurs de la chaleur à évacuer de l'armoire de commande afin de dimensionner la ventilation de l'armoire.

### 2. Sécuriser les semi-conducteurs

Un paramètre important du semi-conducteur est l'intégrale de charge  $I^2t$ , mesurée en [A<sup>2</sup>s]. L'intégrale de charge est une mesure du développement de la chaleur en cas de court-circuit, qui détruit le semi-conducteur. Pour le protéger, il faut choisir un fusible ultra-rapide dont l'intégrale de charge est inférieure à celle du semi-conducteur.

$$I^2t_{Fusible} < I^2t_{Semi-conducteur}$$

Les détails exacts peuvent être trouvés dans les fiches techniques de nos appareils. Actuellement, les utilisateurs se tournent vers des disjoncteurs normaux au lieu des coûteux fusibles à semi-conducteurs. Cela nécessite des semi-conducteurs plus puissants ( $I^2t$  plus important) pour éviter toute dégradation en cas de court-circuit. En cas de panne, le système peut être remis en service très rapidement.



### 3. Dispositif de déconnexion pour le déverrouillage

Les semi-conducteurs ne peuvent pas isoler galvaniquement le système lorsqu'ils sont éteints. Par conséquent, le disjoncteur décrit au point 2. remplit également la fonction d'un dispositif de déconnexion pour le déverrouillage du réseau. C'est ce qu'exigent les normes VDE pour que les travaux de maintenance puissent être effectués en toute sécurité.

# Démarrers progressifs

## Pourquoi utiliser des démarrers progressifs?

### 1. Démarrage des moteurs

Dans les machines et les installations actuelles, le moteur le plus utilisé est de loin le moteur asynchrone triphasé. Dans une plage de puissance jusqu'à 5,5 kW, ce moteur est généralement activé directement, et pour les plages supérieures à l'aide de démarrers étoile / triangle. Il arrive alors régulièrement que les éléments d'entraînement et les machines qui y sont associées soient mis sous charge immédiatement après la mise en route, ce qui entraîne une surcharge. En outre, les pièces à usiner et les objets convoyés risquent d'être endommagés. La solution idéale à ces problèmes est l'utilisation de démarrers progressifs. Ceux-ci assurent une augmentation lente de la tension du moteur en découpant la tension du secteur en phases. Le couple développé par le moteur s'accumule progressivement et permet un démarrage sans à-coups et en douceur. Cela réduit l'usure et augmente la durée de vie de tout le système.

### 2. Arrêt des moteurs

Ils existent trois possibilités d'éteindre des moteurs.

#### 2.1

Le moteur est éteint et le l'entraînement tourne jusqu'à l'arrêt.

#### 2.2

Les entraînements qui ne doivent pas s'arrêter brusquement lorsqu'ils sont éteints peuvent être arrêtés doucement à l'aide de la fonction d'arrêt progressif. C'est-à-dire que le temps d'arrêt est prolongé artificiellement. La tension est alors diminuée progressivement au moteur. Cela peut par exemple être nécessaire pour les entraînements de convoyage ou les pompes. En raison de l'effet de couples antagonistes puissants, ils peuvent s'immobiliser net après l'extinction.

#### 2.3

Les entraînements avec de grandes masses oscillantes (comme les centrifugeuses, raboteuses), qui continuent de tourner longtemps après l'extinction, doivent généralement être décélérés rapidement pour des raisons de sécurité ou de temps.

#### 2.3.1

Pour cela il existe des dispositifs (BI 9028) équipés d'une fonction de freinage au lieu de la fonction d'arrêt progressif. L'effet de freinage est obtenu en injectant un courant continu dans le bobinage du moteur.

#### 2.3.2

Une astuce permet aussi d'obtenir l'effet de freinage d'une autre manière. Pendant un freinage à contre-courant en douceur, deux phases principales sont interchangées avant le démarreur progressif. Cette méthode ne fonctionne qu'avec des démarrers progressifs à 2 et 3 phases (figures 2 et 3). Lorsque l'arrêt est atteint, il faut immédiatement couper l'alimentation, sans quoi l'entraînement redémarre dans la direction opposée. Cela nécessite l'utilisation de relais temporisés ou de moniteurs de vitesse. Veuillez demander notre application pratique AP 23/24, dans laquelle cette situation est décrite plus en détail.

### 3. Trois types de démarrers progressifs

Techniquement parlant, les dispositifs se différencient uniquement par le nombre de phases. Il faut en effet savoir si le semi-conducteur de puissance commande une, deux ou les trois phases du réseau vers le moteur. Pour cela, voir les figures 1 à 3.

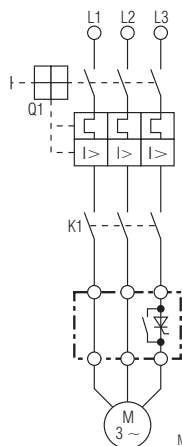


Figure 1: Commande monophasée

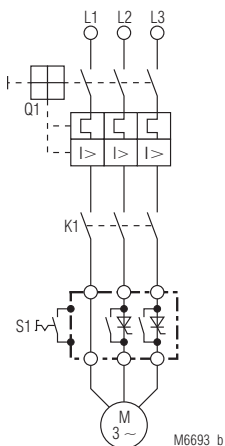


Figure 2: Commande biphasée

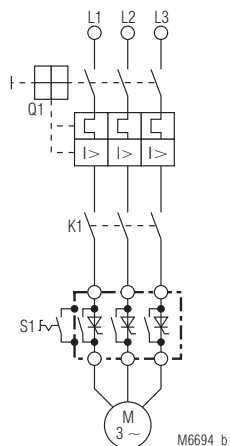


Figure 3: Commande triphasée

### 4. Courants de démarrage des moteurs triphasés

En outre, les démarrers progressifs sont utilisés pour réduire le courant de démarrage du moteur de plus de la moitié. Cette condition est nécessaire de plus en plus souvent, et pas seulement dans les réseaux faibles. Les réseaux faibles sont par exemple des réseaux d'îlot, des systèmes d'alimentation de secours, des branches de réseau (lignes secondaires) ou des fusibles sous-dimensionnés.

Cependant, avec des démarrers progressifs monophasés, le courant de démarrage des moteurs triphasés ne peut pas être réduit, car un courant élevé circule dans les deux phases directement connectées, qui est encore plus élevé que lors du démarrage direct. Ces dispositifs sont donc comparables au circuit KUSA utilisé autrefois. La résistance dans la branche du moteur a été remplacée par un thyristor. C'est pourquoi les démarrers progressifs à commande monophasée doivent toujours être démarrés avec un contacteur de réseau et ne disposent pas d'une fonction d'arrêt progressif. Seuls les appareils à commande biphasée et triphasée permettent de réduire le courant de démarrage. Par conséquent, ces derniers conviennent en remplacement des démarrers étoile / triangle sur les moteurs.

### 5. Courants de démarrage des moteurs monophasés

Avec ces moteurs, le courant du moteur peut également être abaissé au moyen d'un démarreur progressif. Il existe des dispositifs particulièrement appropriés à cet effet, tels que l'IL 9017. Cependant, il est également possible d'utiliser le dispositif BA 9010 monophasé, principalement conçu pour les moteurs triphasés. Lors de l'installation, il suffit de le connecter d'une certaine manière (voir fiche technique).

### 6. Installation

Les fusibles semi-conducteurs pour protéger les appareils sont généralement obsolètes. Le disjoncteur moteur généralement présent est suffisant.

Selon la norme CEI 947.4.2, les filtres réseaux et étrangleurs ne sont pas nécessaires pour obtenir une compatibilité CEM, car après un démarrage progressif, les semi-conducteurs de puissance de tous les appareils DOLD sont pontés par un contacteur de dérivation intégré.

Un contacteur de réseau n'est nécessaire qu'avec des appareils à commande monophasée et, pour des raisons techniques, avec l'IR 9027. Tous les autres peuvent être démarrés directement sur le secteur, sans contacteur, et uniquement via un contact sans potentiel.



#### Attention !

**Il faut noter que le moteur, même s'il ne tourne pas, est toujours relié galvaniquement au secteur. Par conséquent, le système doit être libéré au moyen d'un disjoncteur moteur dédié pour toute intervention sur le moteur ou l'entraînement.**

### 7. Problèmes d'entraînement

Les réducteurs mécaniques de faible puissance (jusqu'à environ 0,75 kW) avec une très grande réduction peuvent ne pas montrer le comportement de démarrage progressif souhaité car le moteur fonctionne approximativement au ralenti et que l'entraînement démarre même à basse tension.

Les entraînements à grande masse oscillante et/ou à couple antagoniste important ont un démarrage lent. Le temps de démarrage est alors plus long que la normale. Cela entraîne un développement de la chaleur plus important dans le moteur et l'appareil. Ceci est critique et par conséquent, la fréquence de commutation doit éventuellement être réduite ou il convient d'opter pour un dispositif plus grand.

Pour les moteurs à changement de pôles (selon un câblage Dahlander, par exemple), le démarreur progressif doit être dimensionné pour la puissance supérieure. Pour démarrer le moteur, il est judicieux de ramener le temps d'arrêt progressif à zéro.

### 8. Exemple

#### Tâche:

Il convient de sélectionner un démarreur progressif approprié qui répond idéalement aux exigences suivantes.

1. Une installation existante doit être modifiée.
2. Trois moteurs de ventilateurs de 1,5 kW (masse oscillante) doivent être inversés simultanément toutes les 4 minutes.
3. Actuellement, l'inversion des moteurs n'est autorisée qu'à l'arrêt, car sinon le réseau et le contacteur reçoivent une charge de courant excessive.
4. Mais le temps d'arrêt est désormais trop long, un freinage serait donc souhaitable

Si vous avez des questions sur la solution, veuillez contacter Fa. DOLD

#### Solution :

BA 9018 / 5,5 kW

## Dispositifs de freinage du moteur

### Freinage sûr des moteurs triphasés

Le besoin d'une plus grande sécurité des machines industrielles nécessite des équipements de freinage fiables. En plus de l'aspect sécurité, les considérations économiques jouent souvent un rôle dans leur acquisition. En arrêtant rapidement les pièces dangereuses de la machine, les dispositifs de freinage préviennent à la fois les accidents du travail et les dommages à la machine. C'est pourquoi ils sont prescrits par les directives relatives à la prévention des pour diverses machines et installations, par exemple dans l'industrie du bois et du textile. En outre, les dispositifs de freinage contribuent également à la réduction des coûts en raccourcissant le temps d'arrêt des machines. Dans la technologie d'entraînement d'aujourd'hui, on utilise principalement des moteurs asynchrones triphasés. Leur décélération peut être effectuée mécaniquement et électriquement.

### Freins mécaniques

Le frein mécanique, le dispositif de freinage le plus simple et le plus ancien, a toujours sa place aujourd'hui. Il est toujours essentiel si un mouvement indésirable du moteur non alimenté doit être empêché de manière fiable. En outre, il soulage le moteur de la chaleur générée lors du freinage électrique. Pour les moteurs à fréquences de commutation et de freinage élevées, cet avantage est particulièrement pertinent.

Parmi les inconvénients des méthodes de freinage mécanique on compte l'usure et la fréquence des défaillances liées à l'usure, ainsi que le développement de l'abrasion et du bruit.

### Processus de freinage électrique

Dans la méthode de freinage électrique pour les moteurs asynchrones triphasés, on distingue le freinage à contre-courant et le freinage par courant continu.

### Freinage à contre-courant

Autrefois, le freinage à contre-courant était la méthode de freinage électrique la plus commune et la plus simple. Il est initié en interchangeant deux lignes d'alimentation du bobinage du stator. Le champ tournant du moteur change alors de direction et génère un sens de rotation antagoniste qui ralentit le moteur. Si le moteur n'est pas arrêté à temps par des moyens appropriés, comme un moniteur d'arrêt ou un relais de fréquence, il accélère à nouveau après l'arrêt dans la direction opposée.

Inconvénients du freinage à contre-courant:

- couple de freinage relativement important
- réglage fastidieux du couple de freinage avec des résistances
- consommation d'énergie élevée
- utilisation intensive des appareils de commutation

### Freinage à courant continu

Le freinage à courant continu est le moyen de freinage électrique de moteur le moins coûteux. Dans ce cas, le bobinage du stator désactivé par le système triphasé est alimenté en courant continu par 2 ou 3 bornes. Cela crée un champ d'arrêt dans le moteur. La rotation du rotor induit une tension alternative dans celui-ci. Le courant qui en résulte provoque un freinage sans à-coups et puissant.

Dans la plupart des cas, les dispositifs électroniques de freinage de moteur génèrent la tension continue grâce à un angle de phase à thyristor (figure 1).

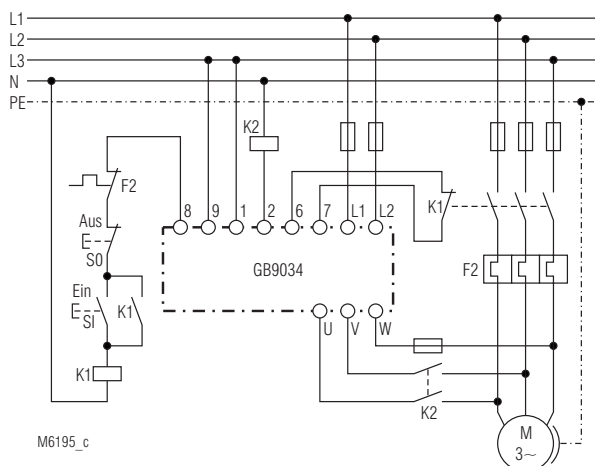


Figure 1: Circuit de base pour moteur avec décélération électronique  
K1 = contacteur de réseau ; K2 = contacteur de frein

L'avantage de cette méthode est que la tension continue peut être changée continuellement par un décalage temporel de l'impulsion de commande pour le thyristor. Le courant de freinage résulte alors de la tension continue réglée et de la résistance du bobinage du stator traversé par le courant de freinage. Le réglage en continu de la tension de freinage permet un ajustement confortable de la force de freinage par rapport à la situation respective.

Une temporisation permet d'ajuster la durée du processus de freinage. Le contacteur de frein doit alors interrompre le courant de freinage lorsque le moteur vient de s'arrêter. Ceci évite une charge thermique inutile sur le moteur. Comme le bobinage du stator se réchauffe en fonction du mode de fonctionnement et de la résistance du bobinage, le temps de freinage sur le frein moteur doit être corrigé fréquemment. Cet effet est corrigé par un moniteur d'arrêt. Quel que soit le temps de freinage programmé, le contacteur de frein s'éteint lorsque le moniteur d'arrêt signale l'arrêt du moteur.

Les dispositifs de freinage moteur plus modernes sont équipés d'un moniteur d'arrêt automatique qui ne nécessite pas de capteurs supplémentaires. Ce moniteur d'arrêt automatique coupe le courant de freinage lorsque le moteur est à l'arrêt après un court délai (< 1s). En outre, le démarrage du processus de freinage déclenche un temps de freinage de sécurité réglable. Il met fin au processus de freinage une fois terminé, à moins que le moniteur d'arrêt n'ait déjà mis fin au processus de freinage.

Pour protéger les semi-conducteurs de puissance contre la surchauffe, il existe également des dispositifs de freinage moteur avec protection thermique. Avec ces dispositifs, le contacteur de frein tombe lorsque le semi-conducteur de puissance dépasse sa température admissible.

Il existe deux types de dispositifs de freinage de moteur électronique. Les appareils de faible puissance avec des courants de freinage allant jusqu'à environ 25 A ont généralement une forme compacte fermée. Pour ces appareils, les groupes fonctionnels de l'électronique de freinage, du contacteur de frein et de l'unité de puissance sont généralement logés dans un boîtier en plastique pour une fixation sur un profilé chapeau.

En raison du développement important de la température de l'unité de puissance, une conception aussi compacte n'est plus possible pour les dispositifs de freinage de moteur plus puissants. Ils sont soit montés dans une conception ouverte sur une platine de support, soit installés dans un boîtier en tôle de taille appropriée.

### Séquence de fonctionnement

Pour le type de freinage à courant continu classique, la séquence de fonctionnement est réalisée par la commande du système. Les dispositifs électroniques de freinage du moteur disposent cependant d'un programme horaire intégré qui garantit une séquence correcte des opérations de commutation. Cela permet d'assurer que les contacteurs secteur et frein ne s'allument pas en même temps. En outre, cela permet une applicabilité simple et un fonctionnement fiable du dispositif de freinage. La séquence de fonctionnement des dispositifs de freinage standards est généralement exécutée selon le programme suivant:

Une fois le moteur déconnecté du système triphasé, le freinage est retardé. D'une part, le temps de freinage permet de réduire la tension d'induction encore présente après la coupure du moteur à une valeur de tension inoffensive pour les semi-conducteurs de puissance, et d'autre part de mettre le contacteur de frein hors tension si possible. Cela réduit considérablement l'usure des contacts.

### Conception du projet

Afin d'obtenir un couple de freinage optimal, le courant de freinage  $I_B$  devrait être de 1,8 à 2 fois le courant nominal du moteur. Cela correspond au courant de saturation, c'est-à-dire que le champ magnétique requis pour le freinage atteint sa valeur maximale à cette intensité de courant. Des courants de freinage plus élevés n'entraînent qu'une surcharge thermique du moteur. Le courant de freinage admissible doit être vérifié avec un appareil de mesure de valeur efficace.

En plus du courant de freinage, d'autres critères sont importants pour sélectionner le bon dispositif de freinage du moteur. La sélection doit être faite sur la base de la documentation du fabricant du dispositif de freinage concerné. Les consignes de sélection qui y sont mentionnées se réfèrent au courant de freinage maximum, à la durée et à la fréquence du freinage ainsi qu'au type de circuit du moteur à freiner.

## Dispositifs de freinage du moteur

Afin d'éviter de manière fiable la surcharge thermique des moteurs due aux freinages fréquents, il est conseillé de prévoir des dispositifs de protection. Il est pour cela recommandé d'utiliser des relais thermiques contre la surcharge du moteur. Cette protection de moteur à thermistance est d'ores et déjà intégrée dans les dispositifs de freinage moteur bien conçu.

Les capteurs de température appropriés sont des thermistances PTC spécialement conçues pour la protection des moteurs. Le contact de sortie du signal du moniteur thermique doit être agencé de sorte que lorsque le contact de commande est déclenché, le moteur freine pour des raisons de sécurité, mais ne peut pas être redémarré par la suite tant que les données thermiques ne permettent pas un redémarrage.

### Les démarreurs progressifs augmentent la durée de vie du moteur

Pour augmenter la durée de vie des moteurs triphasés, les dispositifs de freinage sont souvent utilisés en combinaison avec des démarreurs progressifs. Ils permettent également une conception plus économique des composants d'entraînement et, à l'instar des dispositifs de freinage, peuvent aussi être installés ultérieurement dans les systèmes existants.

Les démarreurs progressifs dotés d'une fonction de freinage intégrée offrent non seulement deux fonctions de commande, mais également des économies de câblage importantes (voir **figure 2**).

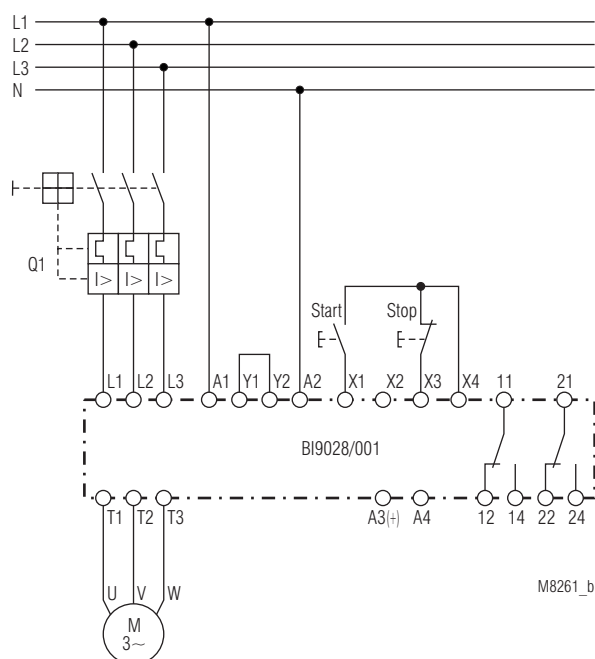


Figure 2: Circuit de base pour combinaison de frein et de démarrage progressif

### Caractéristiques du freinage électronique à courant continu avec angle de phase

- Réglage continu de la force et du temps de freinage aux caractéristiques de la machine
- L'effet de freinage est doux et évite les sollicitations mécaniques sur les roulements, les réducteurs ou les courroies trapézoïdales pas de maintenance
- Pas d'usure mécanique
- Installation facile (également en rétrofit)
- Respectueux de l'environnement

### Domaines d'application

L'arrêt accéléré des pièces en rotation sur les machines et les installations par des dispositifs de freinage est principalement utile dans deux cas:

- 1) Pour prévenir les accidents au travail par freinage d'arrêt d'urgence ou freinage rapide de sécurité

Les règlements de prévention des accidents, tels que ceux de l'« association professionnelle du bois » VBG 7j ou ceux pour « les machines et appareils de l'industrie textile » VBG 7v, prescrivent l'utilisation de dispositifs de freinage.

- 2) Pour réduire les coûts en raccourcissant le temps de mise à l'arrêt des machines.

### En outre, il est possible d'utiliser des dispositifs de freinage moteur:

- Pour freiner les entraînements de positionnement
- Pour freiner les machines subissant des fréquences de résonance lorsque leur arrêt n'est pas freiné, comme les goulottes vibrantes
- Dans les systèmes de levage et de convoyage où le dépassement des positions extrêmes doit être évité
- Dans les laminoirs réversibles, les centrifugeuses etc.



## POWERSWITCH Contacteurs statiques BF 9250, BH 9250

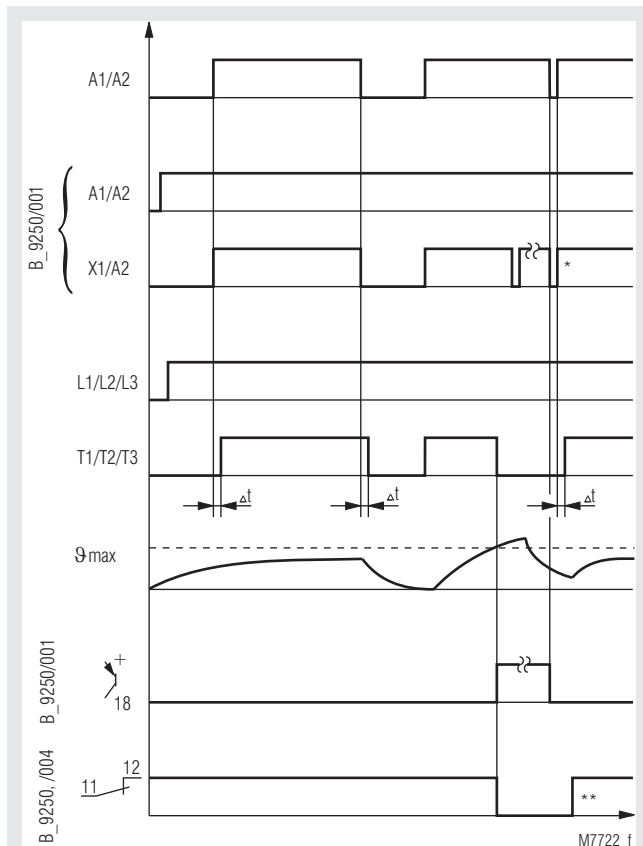


- Conformes à IEC/EN 60 947-4-2, IEC/EN 60 947-4-3
- Versions à 1, 2 ou 3 pôles
- Courant de charge jusqu'à 50 A
- Pour couplage de charge à courant alternatif jusqu'à 480 V
- Couplage à tension zéro
- Couplage de protection par varistances
- En Option: contrôle de température composé d'une protection des semi-conducteurs de puissance avec sortie de signalisation
- Encliquetables sur rail DIN
- Option entrée de commande X1 avec consommation moindre, par exemple pour pilotage par automate programmable
- Au coix, jusqu'à 3 contacteurs à semi-conducteurs séparés dans un même boîtier
- BF 9250: largeurs utiles 22,5 mm, 45 mm et 90 mm
- BH 9250: largeurs utiles 45 mm, 67,5 mm et 112,5 mm

### Homologations et sigles



### Diagramme de fonctionnement



\* Un reset de la réaction à la protection de surtempérature peut également être effectué par interruption brève de A1/A2.

\*\* après temps de refroidissement

Δt = temporisation au couplage

### Utilisations

Couplage silencieux et pour visages fréquents pour:

- chauffage
- moteurs
- vannes
- éclairage

### Affichages

#### BF 9250/001, BH 9250/001, BH9250/006

DEL verte "A1-A2": allumée en cas de tension sur A1/A2  
 DEL jaune "X1": allumée en cas de tension sur X1  
 DEL rouge "θ>": allumée quand le contrôle de température est excité

#### BF 9250/003

DEL verte A1 "T<sub>a</sub>": allumée quand A1 est piloté  
 DEL verte A3 "T<sub>b</sub>": allumée quand A3 est piloté  
 DEL verte A5 "T<sub>c</sub>": allumée quand A5 est piloté

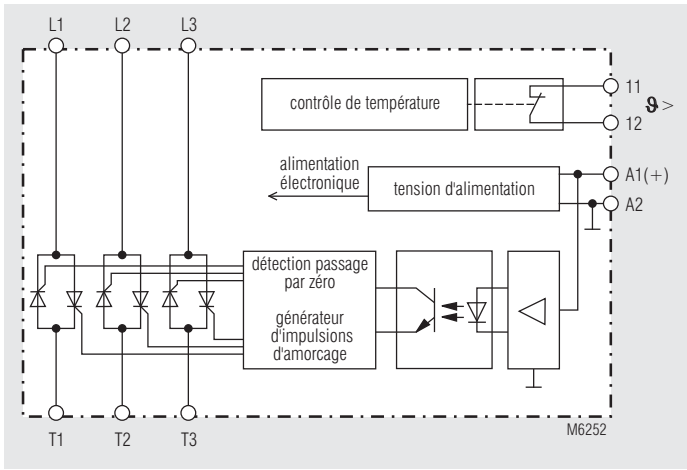
#### BF 9250/004

DEL verte A1 "T<sub>a</sub>": allumée quand A1 est piloté  
 DEL verte A3 "T<sub>b</sub>": allumée quand A3 est piloté  
 DEL verte A5 "T<sub>c</sub>": allumée quand A5 est piloté

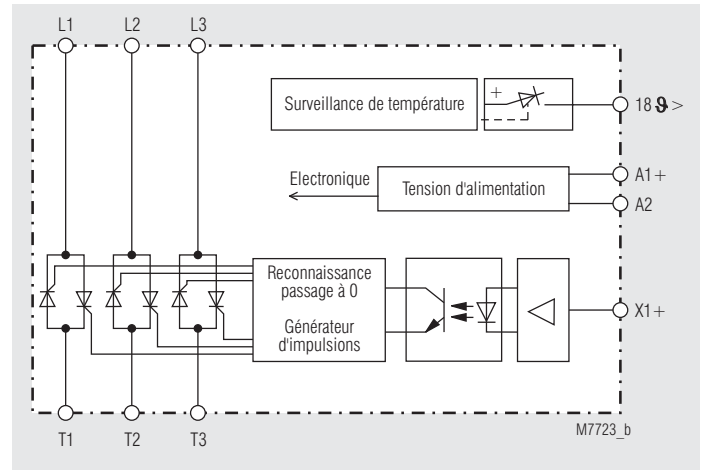
#### BF 9250

DEL verte "A1-A2": allumée quand A1 est piloté

## Schéma-bloc

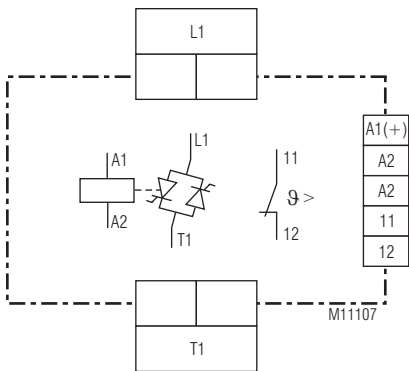


BF9250, BF 9250/004

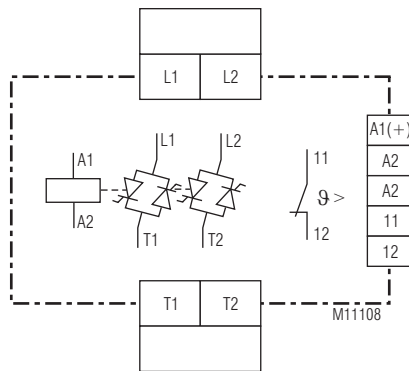


BF9250/001, BH 9250/001

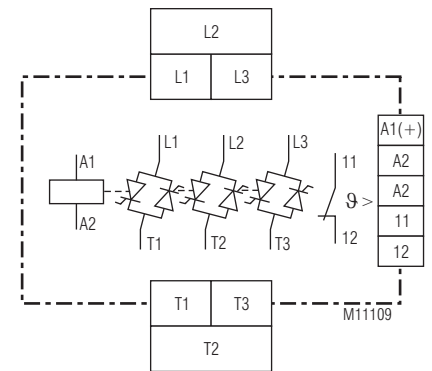
## Schémas



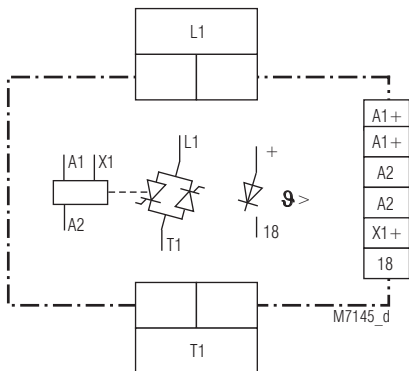
BF 9250.01



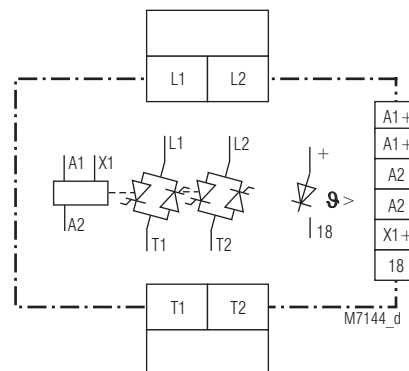
BF 9250.02



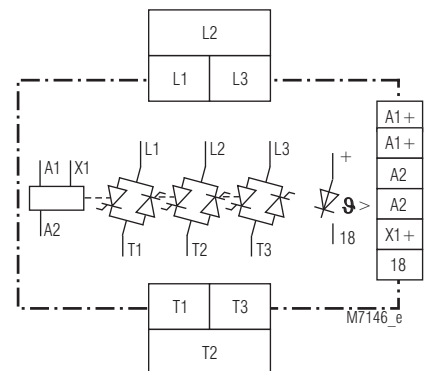
BF 9250.03



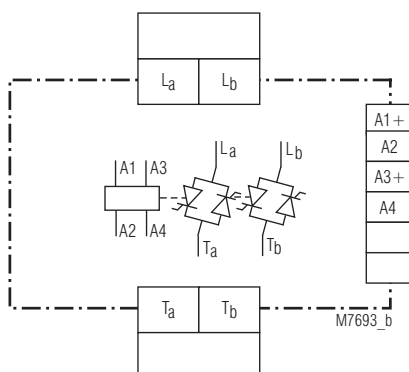
BF 9250.01/001



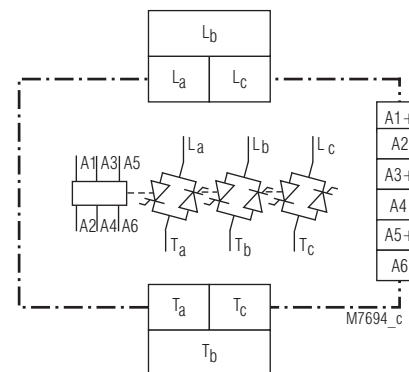
BF 9250.02/001



BF 9250.03/001



BF 9250.92/003

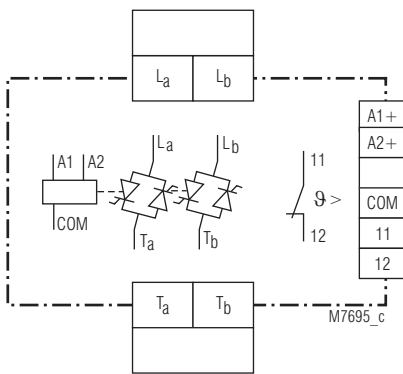


BF 9250.93/003

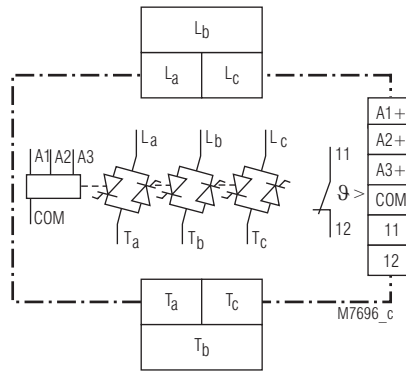
## Borniers

| Repérage des bornes             | Description du Signal             |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| A1, A2, A3, A4, A5, A6, COM, X1 | Tension de commande ou de service |
| 18                              | Sorties de signalisation          |
| 11, 12                          | Contact NF                        |
| L1, L2, L3                      | Raccordements au réseau           |
| T1, T2, T3                      | Sortie de charge                  |
| T1b, T2b                        | Sortie de charge                  |

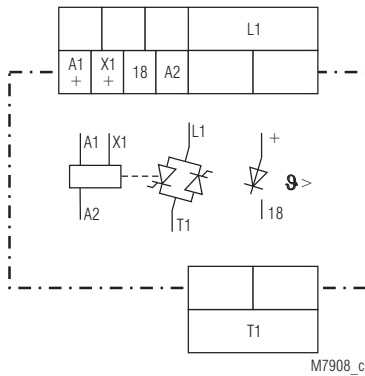
## Schémas



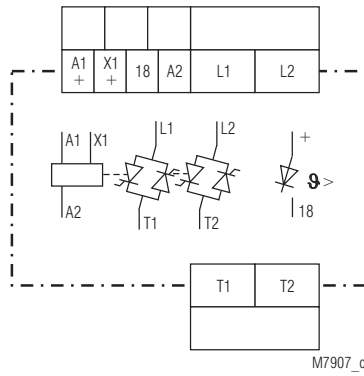
BF 9250.02/004



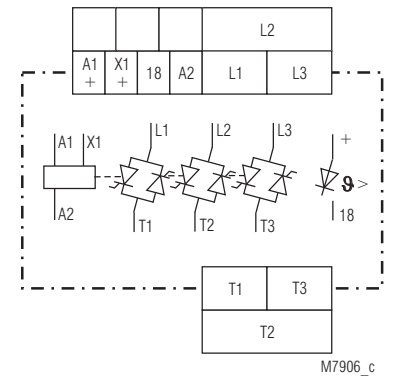
BF 9250.03/004



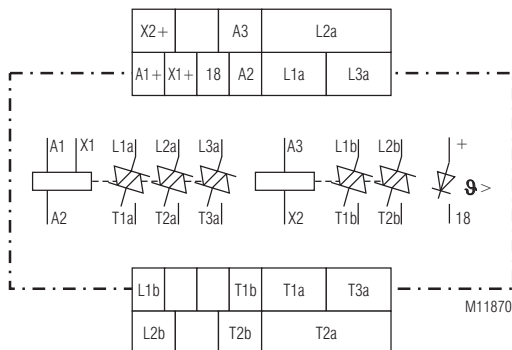
BH 9250.01/001



BH 9250.02/001



BH 9250.03/001



BH 9250.03/006

## Caractéristiques techniques

### Entrée

#### BF 9250/001, BH 9250/001:

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Tension de service A1/A2:     | DC 24 V  |
| Tolérance de tension:         | ± 10 %   |
| Courant d'entrée:             | 35 mA  |
| Tension de commande X1/A2:    | DC 3 ... 48 V                                    |
| Tension d'enclenchement:      | DC 3 V   |
| Tension de coupure:           | DC 2 V   |
| Courant à l'enclenchement:    | 0,5 mA à DC 3 ... 10 V<br>10 mA à DC 10 ... 48 V |
| Temp. à l'enclenchement [ms]: | < 2 + 1/2 période                                |
| Interruption temporisée [ms]: | < 1 + 1/2 période                                |

#### BF 9250/003:

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Tension de commande A1/A2:    | DC 24 V, pilotage de T <sub>a</sub> |
| Tension de commande A3/A4:    | DC 24 V, pilotage de T <sub>b</sub> |
| Tension de commande A5/A6:    | DC 24 V, pilotage de T <sub>c</sub> |
| Temp. à l'enclenchement [ms]: | < 1 + 1/2 période                   |
| Interruption temporisée [ms]: | < 1 + 1/2 période                   |

#### BF 9250/004:

|                               |                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| Tension de commande A1/COM:   | DC 24 V, pilotage de T <sub>a</sub> |
| Tension de commande A2/COM:   | DC 24 V, pilotage de T <sub>b</sub> |
| Tension de commande A3/COM:   | DC 24 V, pilotage de T <sub>c</sub> |
| Temp. à l'enclenchement [ms]: | < 1 + 1/2 période                   |
| Interruption temporisée [ms]: | < 1 + 1/2 période                   |

#### BF 9250:

|                               |                                 |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Tension de commande A1/A2:    | AC/DC 110 ... 230 V, AC/DC 24 V |
| Temp. à l'enclenchement [ms]: | < 3 + 1/2 période               |
| Interruption temporisée [ms]: | < 35 + 1/2 période              |

#### BH 9250/006:

|                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| Tension de service A1+/A2:  | DC 24 V       |
| Tension de commande X1+/A2: | DC 3 ... 48 V |
| Tension de commande X2+/A3: | DC 24 V       |

### Sortie

#### Sortie de charge T1, T2, T3 ou T<sub>a</sub>, T<sub>b</sub>, T<sub>c</sub> Courant de charge en 100% ED, AC 51:

| BF 9250<br>BH 9250 | Température<br>ambiante | Appareil<br>sans<br>radiateur | Appareil<br>avec<br>petit<br>radiateur | Appareil<br>avec<br>grand<br>radiateur |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------|--|--|
| 1 pôle             | 25°C                    | 13 A                          | 30 A                                   | 55 A                                   |
|                    | 40°C                    | 10 A                          | 25 A                                   | 50 A                                   |
| 2 pôles            | 25°C                    | 7 A                           | 17,5 A                                 | 28 A                                   |
|                    | 40°C                    | 6,5 A                         | 15 A                                   | 25 A                                   |
| 3 pôles            | 25°C                    | 6 A                           | 14 A                                   | 20 A                                   |
|                    | 40°C                    | 5 A                           | 10 A                                   | 15 A                                   |

#### BH 9250.03/006:

##### Sortie de charge T1a, T2a, T3a

##### AC-51 3 x 3 A

##### Sortie de charge T1b, T2b

##### AC-51 2 x 1 A

##### Réduction d'intensité à partir dès 40°:

| BF 9250<br>BH 9250 | Appareil<br>sans<br>radiateur | Appareil<br>avec petit<br>radiateur | Appareil<br>avec grand<br>radiateur |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 pôle             | 0,2 A / °C                    | 0,4 A / °C                          | 0,6 A / °C                          |
| 2 pôles            | 0,2 A / °C                    | 0,3 A / °C                          | 0,4 A / °C                          |
| 3 pôles            | 0,2 A / °C                    | 0,2 A / °C                          | 0,3 A / °C                          |

|   |                 |
|---|-----------------|
| Courant de charge min:  | AC 40 mA        |
| Plage tensions de charge:   | AC 24 ... 480 V |
| Plage de fréquences:  | 50 / 60 Hz      |
| Courant de fuite<br>à l'état bloqué,<br>sous tension assignée U <sub>N</sub><br>et fréquence assignée<br>(T <sub>j</sub> =125°C, max.): | 1,0 mA          |
| pour tens. de charge max.:  | AC 480 V        |
| Tension de pointe<br>à l'état bloqué:   | ± 1200 Vp       |

## Caractéristiques techniques

### Courant de court-circuit

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| pour t = 10 ms        |       |
| BF 9250.01; .02; .92; | 600 A |
| BH 9250.01; .02:      |       |
| BF 9250.03; .93;      | 400 A |
| BH 9250.03:           |       |

### Puissance dissipée:

$P = 1,2 [V] \times I_{eff.} [A] / k [W]$   
sachant que k est le facteur de forme  
et  $k = 1,11$  pour un courant sinusoïdal

### Protection semi-conducteurs

| BF 9250<br>BH 9250 | I <sub>M</sub> | I <sup>2</sup> t maxi du<br>s-conduct. | Fusible pour semi-conducteurs   |            |           |
|--------------------|----------------|--|---------------------------------|------------|-----------|
|                    |                |  | Type                            | Référence: | Fabricant |
| 1 pôle             | 10 A           | 800 A <sup>2</sup> s                   | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.16 | SIBA      |
|                    | 25 A           | 1800 A <sup>2</sup> s                  | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.30 | SIBA      |
|                    | 50 A           | 1800 A <sup>2</sup> s                  | NH-00                           | 2020920.63 | SIBA      |
| 2 pôles            | 2x6,5 A        | 1800 A <sup>2</sup> s                  | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.10 | SIBA      |
|                    | 2x15 A         | 1800 A <sup>2</sup> s                  | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.20 | SIBA      |
|                    | 2x25 A         | 1800 A <sup>2</sup> s                  | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.30 | SIBA      |
| 3 pôles            | 3x5 A          | 800 A <sup>2</sup> s                   | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.8  | SIBA      |
|                    | 3x10 A         | 800 A <sup>2</sup> s                   | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.16 | SIBA      |
|                    | 3x15 A         | 800 A <sup>2</sup> s                   | fusible<br>cylindrique<br>10x38 | 6003434.20 | SIBA      |

Tension varistance: AC 510 V

### Sortie de signalisation

|                             |                                      |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| Sortie (borne 18):          | transistor commutant à front montant |
| Tension de service couplée: | DC 24 V                              |
| Pouvoir de coupure:         | 100 mA résistant aux courts-circuits |
| Tension résiduelle:         | réf. 0,6 V                           |

#### Sortie (contact NF 11, 12)

|                     |  |
|---------------------|--|
| Pouvoir de coupure: | AC 240 V *) / 2,0 A cos φ = 1<br>AC 240 V *) / 1,0 A cos φ = 0,6 inductif<br>DC 24 V / 1,0 A |
|                     | *) variant /004 AC 150 V max.  |

### Caractéristiques générales

|  |   |
|--|---|
| Position de montage:                                 | horizontale   |
| Type nominal de service:                             | service permanent   |
| Plage de températures<br>service:                    | 0 ... 40°C<br>60°C max. (avec facteur de Derating<br>de courant voir tableau)<br>- 20 ... + 80°C  |
| stockage:  |   |
| Distances dans l'air<br>et lignes de fuite           |   |
| catégorie de surtension /<br>degré de contamination: | 4 kV / 3 IEC 60 664-1   |
| CEM  | IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-6-1  |
| Décharge électrostatique:                            | 8 kV air / 6 kV cont. IEC/EN 61 000-4-2   |
| Rayonnement HF:                                      | 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  |
| Tensions transitoires                                | 2 kV IEC/EN 61 000-4-4  |
| Surtensions (Surge)                                  |   |
| entre câbles d'alimentation:                         | 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  |
| entre câbles et terre:                               | 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  |
| HF induite par conducteurs:                          | 10 V IEC/EN 61 000-4-6  |
| Antiparasitage:                                      | seuil classe A IEC/EN 60 947-4-3  |
|  | On peut atteindre une classe plus<br>élevée en raccordant au primaire des<br>condensateurs ,47 µF / 600 V AC<br>entre les phases ou entre phase<br>et neutre. |

## Caractéristiques techniques

### Tensions d'isolement

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| entrée - sortie:                | 2,5 kV |
| entrée - sortie de signalisat.: | 2,0 kV |
| entrée - élém. de refroidiss.:  | 2,5 kV |
| sortie - sortie:                | 2,5 kV |
| sortie - élém. de refroidiss.:  | 2,5 kV |

### Degré de protection

|           |       |               |
|-----------|-------|---------------|
| boîtiers: | IP 40 | IEC/EN 60 529 |
| bornes:   | IP 20 | IEC/EN 60 529 |

### Résistance aux vibrations:

|                    |         |                   |
|--------------------|---------|-------------------|
| amplitude          | 0,35 mm |                   |
| fréq. 10 ... 55 Hz |         | IEC/EN 60 068-2-6 |
| 0 / 060 / 04       |         | IEC/EN 60 068-1   |

### Résistance climatique:

|              |  |                 |
|--------------|--|-----------------|
| 0 / 060 / 04 |  | IEC/EN 60 068-1 |
|--------------|--|-----------------|

### Repérage des bornes:

|           |  |
|-----------|--|
| EN 50 005 |  |
|-----------|--|

### Connectique

|                       |  |
|-----------------------|--|
| DIN 46 228-1/-2/-3/-4 |  |
|-----------------------|--|

### bornes de charge:

|  |  |
|--|--|
| 1 x 10 mm <sup>2</sup> massif                |  |
| 1 x 6 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout |  |

Bornes de contrôle et sortie de signalisation  
BF 9250:

|  |  |
|--|--|
| 1 x 0,75 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique  |  |
| DIN 46 228-1/-2/-3/-4  |  |
| 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout sans collerette plastique |  |
| DIN 46 228-1/-2/-3   |  |

BH 9250:

|   |  |
|---|--|
| 1 x 4 mm <sup>2</sup> massif ou   |  |
| 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique ou |  |
| 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique    |  |
| DIN 46 228-1/-2/-3/-4 ou  |  |
| 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout                            |  |
| DIN 46 228-1/-2/-3  |  |

### Fixation des conducteurs

|                   |  |
|-------------------|--|
| bornes de charge: | vis de serrage cruciformes imperdables M4, bornes en caisson avec brides solidaires protégeant le conducteur |
|-------------------|--|

bornes de contrôle:

|  |  |
|--|--|
| BF 9250, BF 9250/001,<br>BF 9250/003, BF 9250/004: | bornes ressorts "Push-in"  |
| BH 9250:   | vis de serrage cruciformes imperdables M3,5, bornes en caisson avec protection du conducteur |

### Fixation instantanée:

|  |               |
|--|---------------|
| par encliquetage sur rail normalisé de 35 mm | IEC/EN 60 715 |
|--|---------------|

### Poids net

|                   |         |
|-------------------|---------|
| BF 9250           |         |
| largeur 22,5 mm:  | 350 g   |
| largeur 45 mm:    | 580 g   |
| largeur 90 mm:    | 1 050 g |
| BH 9250           |         |
| largeur 45 mm:    | 394 g   |
| largeur 67,5 mm:  | 638 g   |
| largeur 112,5 mm: | 1 094 g |

### Dimensions

#### largeur x hauteur x profondeur

|          |                     |
|----------|---------------------|
| BF 9250: | 22,5 x 85 x 120 mm  |
|          | 45 x 85 x 120 mm    |
|          | 90 x 85 x 120 mm    |
| BH 9250: | 45 x 85 x 120 mm    |
|          | 67,5 x 85 x 120 mm  |
|          | 112,5 x 85 x 120 mm |

## Données UL selon UL508

### Entrée

|              |  |
|--------------|--|
| Connectique: | uniquement pour 60°C / 75°C<br>conducteur cuivre |
| BF 9250:     | AWG 28 - 14 Sol/Str                              |
| BF 9250/001: | AWG 24 - 14 Sol/Str                              |
| BH 9250:     | AWG 20 - 12 Sol, 20 - 14 Str. Torque 0,8 Nm      |

### Circuit de charge

|                    |  |
|--------------------|--|
| bornes à vis fixe: | uniquement pour 75°C<br>conducteur cuivre      |
|                    | AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm ou                |
|                    | AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm                  |
|                    | (uniquement possible sur les variantes à 30 A) |
|                    | 0 ... 40 °C                                    |

### Plage de températures:

|                      |            |
|----------------------|------------|
| Plage de fréquences: | 50 / 60 Hz |
|----------------------|------------|

### Degré de contamination:

2

Lors de l'usage final, un limiteur de surtension de type R/C SPD (VZCA2/8) avec une tension de minimum 480 V AC, 50/60 Hz, VPR=2500 V, Type 3 doit être installé.



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

## Versions standard

|                |         |                 |          |      |
|----------------|---------|-----------------|----------|------|
| BF 9250.01/001 | DC 24 V | AC 24 ... 480 V | 50/60 Hz | 10 A |
| Référence:     |         | 0050515         |          |      |

- 1 pôle
- Entrée commande X1: DC 3 ... 48 V
- Tension auxiliaire: DC 24 V
- Tension de charge: AC 24 ... 480 V
- Courant de charge: 10 A
- avec tension varistance
- Largeur utile: 22,5 mm

|                |         |                 |          |          |
|----------------|---------|-----------------|----------|----------|
| BF 9250.03/001 | DC 24 V | AC 24 ... 480 V | 50/60 Hz | 3 x 10 A |
| Référence:     |         | 0050520         |          |          |

- 3 pôles
- Entrée commande X1: DC 3 ... 48 V
- Tension auxiliaire: DC 24 V
- Tension de charge: AC 24 ... 480 V
- Courant de charge: 3 x 10 A
- avec tension varistance
- Largeur utile: 45 mm

## Variantes

|                   |   |
|-------------------|---|
| BF 9250.0_:       | sans entrée de commande X1                                      |
| BH 9250._ _ /001: | avec section raccordable plus grande sur les bornes de contrôle |

|                 |  |
|-----------------|--|
| BF 9250.92/003  |  |
| BF 9250.93/003: | 2 ou 3 contacteurs à semi-conducteurs avec entrées de commande séparées dans un seul boîtier |

|                 |  |
|-----------------|--|
| BF 9250.02/004  |  |
| BF 9250.03/004: | 2 ou 3 contacteurs à semi-conducteurs avec masse commune pour entrées de commande dans un seul boîtier |

## Exemple de commande des variantes

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| BF 9250 .01 / _ _ _ DC 24 V AC 24 ... 480 V 50/60 Hz 50 A |                                   |
|   | cour. de charge                   |
|   | plage de fréquences               |
|   | tension de charge                 |
|   | tension auxiliaire U <sub>H</sub> |
|   | variante (éventuell.)             |
|   | unipolaire                        |
|   | type d'appareil                   |

## Directives de montage

Espacement recommandé:

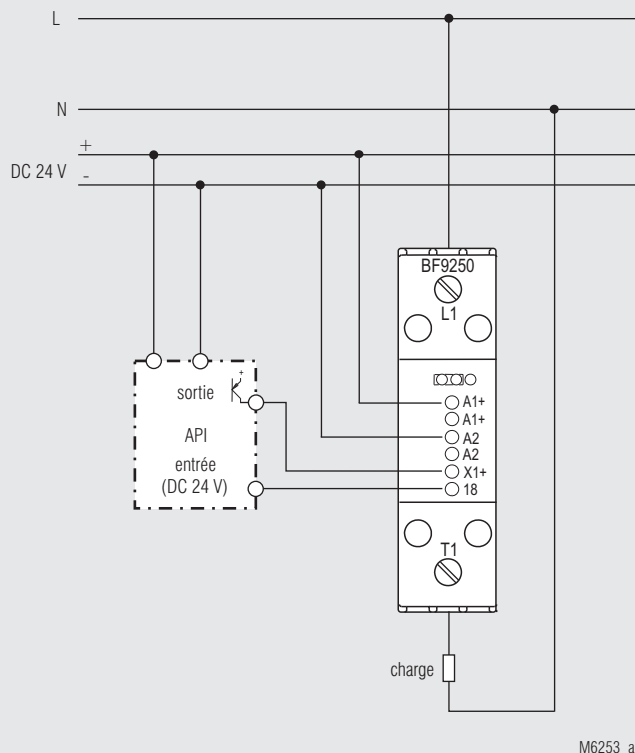
Bord supérieur / inférieur et goulotte de câblage: 20 mm

Distance et contacteur voisin: 10 mm sous courant de charge max. et 100 % de facteur de marche.



## Exemples d'utilisation

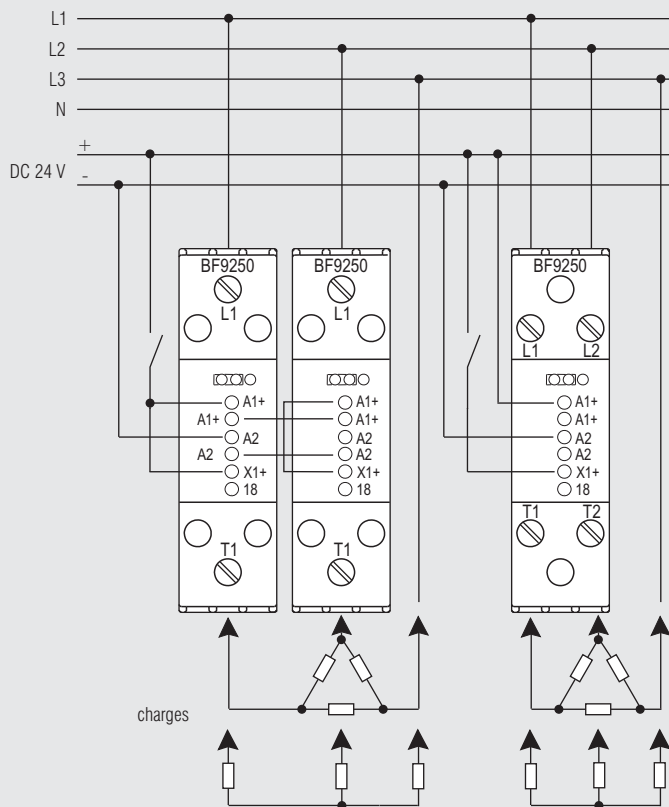
### Réseau monophasé



M6253\_a

Charge monophasée commandée par un contacteur à semi-conducteur unipolaire  
Pilotage du contacteur par automate programmable ou sortie de régulateur de température

### Réseau triphasé, 2 phases couplées



M6254

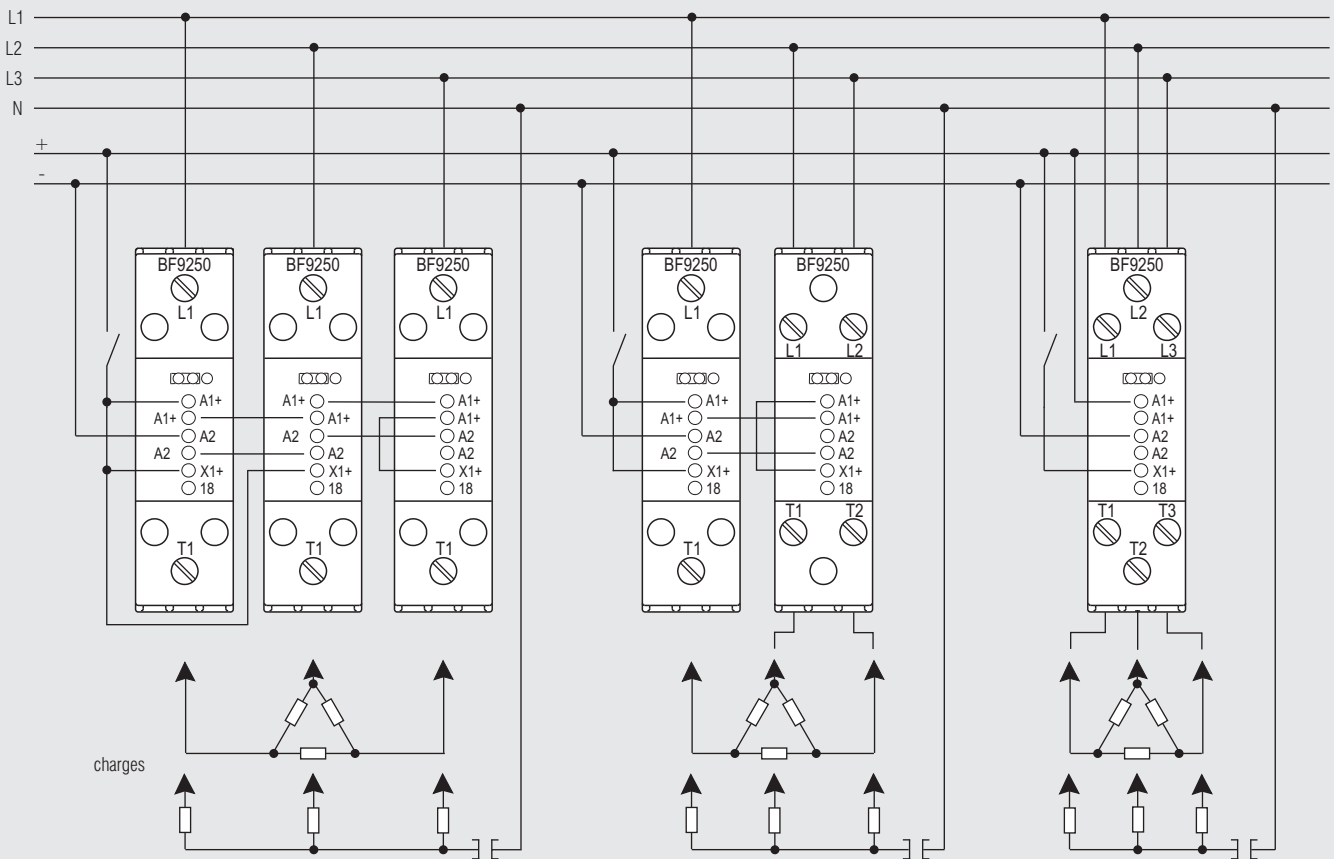
Charges triphasées pilotées par deux contacteurs à semi-conducteurs unipolaires (à gauche) et un contacteur à semi-conducteurs bipolaire (à droite)

|                  |      |      |      |  |      |      |      |  |       |      |      |
|------------------|------|------|------|--|------|------|------|--|-------|------|------|
| Largeur utile mm | 22,5 | 45   | 90   |  | 22,5 | 45   | 90   |  | 22,5  | 45   | 90   |
| $I_L$ / phase    | 10 A | 25 A | 50 A |  | 10 A | 25 A | 50 A |  | 6,5 A | 15 A | 25 A |

BF 9250. \_\_ /001

## Exemples d'utilisation

### Réseau triphasé, 3 phases couplées



M6255

Charge à courant triphasé commandée par trois contacteurs à semi-conducteurs unipolaires

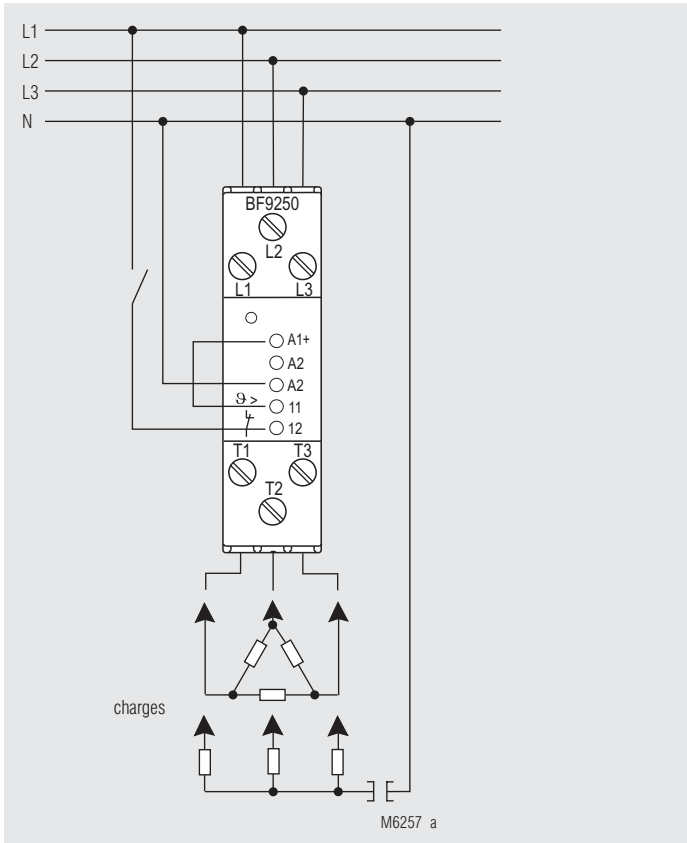
Charge à courant triphasé commandée par deux contacteurs à semi-conducteurs (un unipolaire et un bipolaire)

Charge à courant triphasé commandée par un contacteur à semi-conducteurs tripolaire

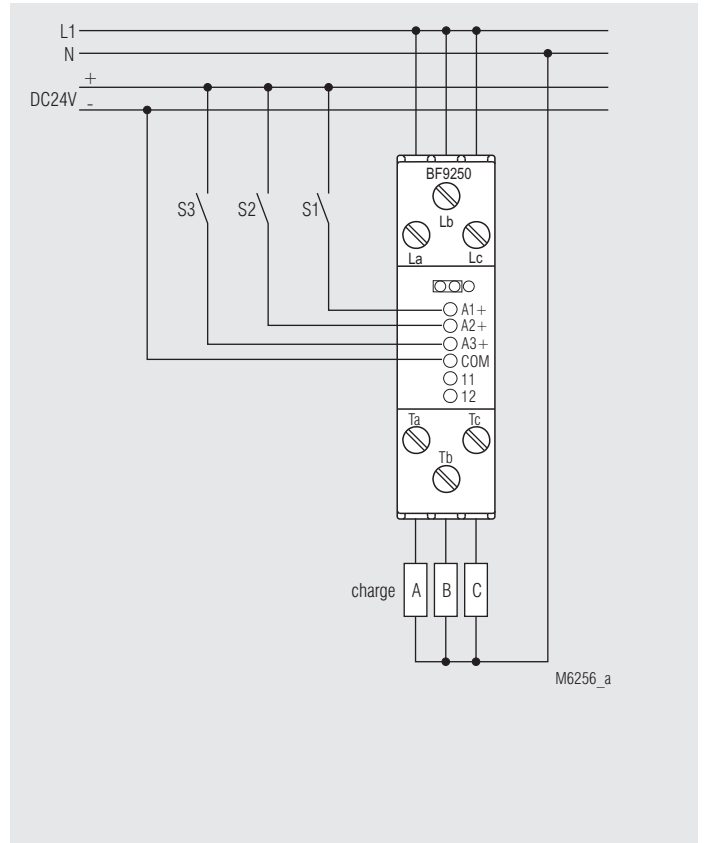
|                  |      |      |      |  |       |      |      |  |      |      |      |
|------------------|------|------|------|--|-------|------|------|--|------|------|------|
| Largeur utile mm | 22,5 | 45   | 90   |  | 22,5  | 45   | 90   |  | 22,5 | 45   | 90   |
| $I_L$ / phase    | 10 A | 25 A | 50 A |  | 6,5 A | 15 A | 25 A |  | 5 A  | 10 A | 15 A |

BF 9250. \_\_ /001

## Exemples d'utilisation



**BF 9250.03**  
Charge à courant triphasé commandée par un contacteur à semi-conducteurs tripolaire avec tension de commande AC/DC 110 à 230 V



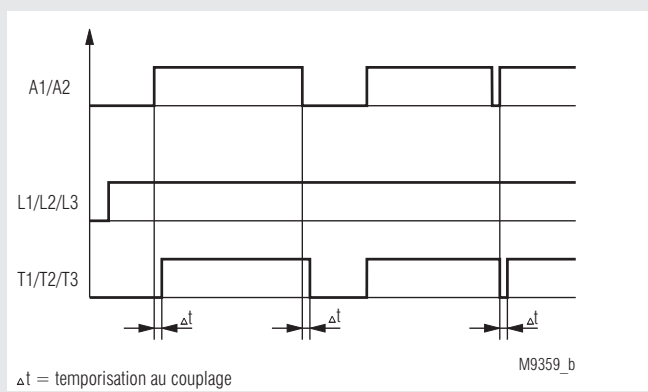
**BF 9250.03/004**  
3 contacteurs à semi-conducteurs dans un même boîtier commandent trois charges indépendantes les unes des autres.

## POWERSWITCH Contacteurs statiques BF 9250/\_ \_8



- Conformes à IEC/EN 60 947-4-2, IEC/EN 60 947-4-3
- Versions à 1, 2 ou 3 pôles
- Courant de charge jusqu'à 50 A en  $T_U = 40^\circ \text{C}$
- Pour couplage de charge à courant alternatif jusqu'à 530 V
- Couplage à tension zéro, commutation instantannée en option
- Couplage de protection par varistances
- Encliquetables sur rail DIN
- En option à haute  $I^2t$  du semi-conducteur pour les courants de choc élevés, Varinate / 1\_8
- Largeurs utiles 22,5 mm, 45 mm et 90 mm

### Diagramme de fonctionnement



### Homologations et sigles



### Utilisations

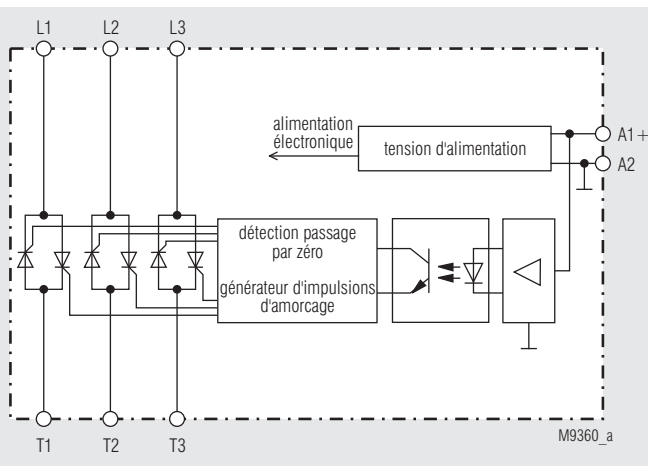
- Couplage silencieux et pour visages fréquents pour:
- chauffage
  - moteurs
  - vannes
  - éclairage

### Affichages

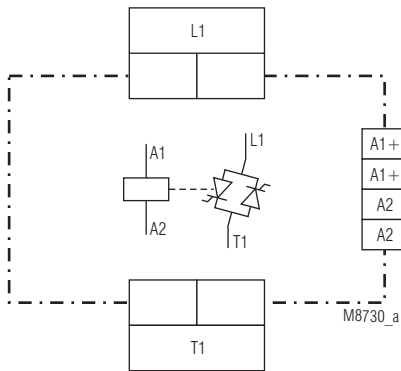
DEL verte:

allumée en cas de tension sur A1/A2

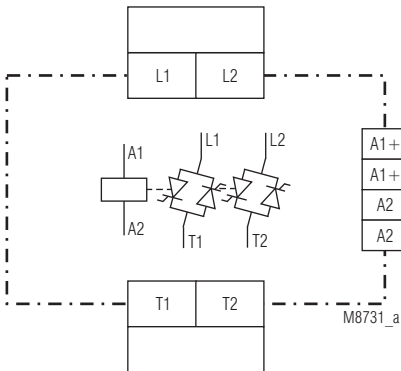
### Schéma bloc



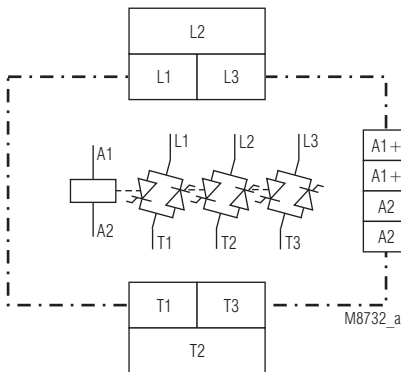
## Schémas



BF 9250.91/008 (1 pôle)



BH 9250.92/008 (2 pôles)



BH 9250.93/008 (3 pôles)

## Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal             |
|---------------------|-----------------------------------|
| A1 (+), A2          | Tension de commande ou de service |
| L1, L2, L3          | Raccordements au réseau           |
| T1, T2, T3          | Sortie de charge                  |

## Caractéristiques techniques

### Entrée

Tension de commande A1/A2: DC 24 V

Plages de tension de cmd:

1 pôle: DC 4 V ... 32 V

2 pôles: DC 7 V ... 32 V

3 pôles: DC 9 V ... 32 V

Temp. à l'enclenchement [ms]:  $\leq 1 + 1/2$  période \*)

Interruption temporisée [ms]:  $\leq 1 + 1/2$  période \*)

\*) Sans la 1/2 période pour la variante à commutation instantanée.

### Sortie

Sortie de charge T1, T2, T3

Courant de charge en 100% ED, AC 51:

| BF 9250/008 | Température<br>ambiant | Largeurs utiles |        |       |
|-------------|------------------------|-----------------|--------|-------|
|             |                        | 22,5 mm         | 45 mm  | 90 mm |
| 1 pôle      | 25°C                   | 13 A            | 30 A   | 55 A  |
|             | 40°C                   | 10 A            | 25 A   | 50 A  |
| 2 pôles     | 25°C                   | 7 A             | 17,5 A | 28 A  |
|             | 40°C                   | 6,5 A           | 15 A   | 25 A  |
| 3 pôles     | 25°C                   | 6 A             | 14 A   | 20 A  |
|             | 40°C                   | 5 A             | 10 A   | 15 A  |

### Réduction d'intensité au-delà de 40°C:

| BF 9250/008 | Appareil sans<br>radiateur | Appareil avec<br>petit radiateur | Appareil avec<br>grand radiateur |
|-------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 pôle      | 0,2 A / °C                 | 0,4 A / °C                       | 0,6 A / °C                       |
| 2 pôles     | 0,2 A / °C                 | 0,3 A / °C                       | 0,4 A / °C                       |
| 3 pôles     | 0,2 A / °C                 | 0,2 A / °C                       | 0,3 A / °C                       |

Courant de charge min: AC 40 mA

Tension de charge L1, L2, L3: AC 230 V, AC 480 V

Plage de tensions de charge: 24 ... 264 V, AC 24 ... 530 V

Plage de fréquences: 50 / 60 Hz

Courant de fuite à

l'état bloqué: env. 1,0 mA

Tension de pointe à

l'état bloqué:  $\pm 1200$  Vp

Courant de court-circuit

pour  $t = 10$  ms

BF 9250.91, BF 9250.92:

400 A

BF 9250.93:

P = 1,2 [V] x I eff. [A] / k [W]

sachant que k est le facteur de forme

et  $k = 1,11$  pour un courant sinusoïdal

### Protection semi-conducteurs

|         | $I_N$     | Intégrale<br>de limite de<br>puissance *) | Fusible pour semi-conducteurs           |            |                |
|---------|-----------|---|---|------------|----------------|
|         |           |   | Type                                    | Référence  | Fabri-<br>cant |
| 1 pôle  | 10 A      | 1800 A <sup>2</sup> s                     | Fusible cylindrique<br>10 x 38<br>NH-00 | 6003434.16 | SIBA           |
|         | 25 A      |   |   | 6003434.30 |                |
|         | 50 A      |   |   | 2020920.63 |                |
| 2 pôles | 2 x 6,5 A | 1800 A <sup>2</sup> s                     | Fusible cylindrique<br>10 x 38          | 6003434.10 | SIBA           |
|         | 2 x 15 A  |   |   | 6003434.20 |                |
|         | 2 x 25 A  |   |   | 6003434.30 |                |
| 3 pôles | 3 x 5 A   | 800 A <sup>2</sup> s                      | Fusible cylindrique<br>10 x 38          | 6003434.8  | SIBA           |
|         | 3 x 10 A  |   |   | 6003434.16 |                |
|         | 3 x 15 A  |   |   | 6003434.20 |                |

\*) sur demande jusqu'à 18000 A<sup>2</sup>s

Tension varistance: AC 510 V



## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>Position de montage:</b>                       | horizontale   |                   |
| <b>Type nominal de service:</b>                   | service permanent                                       |                   |
| <b>Plage de températures:</b>                     | 0 ... 40°C  |                   |
| <b>Température max.:</b>                          | 60°C avec facteur de Derating de courant (voir tableau) |                   |
| <b>Température de stockage:</b>                   | - 20 ... + 80°C   |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>    |   |                   |
| catégorie de surtension / degré de contamination: | 4 kV / 3  | IEC 60 664-1      |
| <b>CEM</b>  | IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-6-1                    |                   |
| Décharge électrostatique:                         | 8 kV air / 6 kV cont.                                   | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:                                   | 10 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires                             | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-4 |
| <b>Surtensions (Surge)</b>                        |   |                   |
| entre câbles d'alimentation:                      | 1 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:                            | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| HF induite par conducteurs:                       | 10 V  | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Antiparasitage:                                   | seuil classe A  | IEC/EN 60 947-4-3 |

On peut atteindre une classe plus élevée en raccordant au primaire des condensateurs ,47 µF / 600 V AC entre les phases ou entre phase et neutre.

### Tensions d'isolement

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| entrée - sortie:                | 2,5 kV |
| entrée - sortie de signalisat.: | 2,0 kV |
| entrée - élém. de refroidiss.:  | 2,5 kV |
| sortie - sortie:                | 2,5 kV |
| sortie - élém. de refroidiss.:  | 2,5 kV |

### Degré de protection

|           |       |               |
|-----------|-------|---------------|
| boîtiers: | IP 40 | IEC/EN 60 529 |
| bornes:   | IP 20 | IEC/EN 60 529 |

### Résistance aux vibrations:

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| amplitude 0,35 mm  |                   |
| fréq. 10 ... 55 Hz | IEC/EN 60 068-2-6 |
| 0 / 060 / 04       | IEC/EN 60 068-1   |

### Résistance climatique:

EN 50 005

### Repérage des bornes:

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Connectique</b>  | DIN 46 228-1/-2/-3/-4  |
| bornes de charge:   | 1 x 10 mm <sup>2</sup> massif  |
|                     | 1 x 6 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout                             |
| Bornes de contrôle: | 1 x 0,75 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique  |
|                     | DIN 46 228-1/-2/-3/-4  |
|                     | 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout sans collerette plastique |
|                     | DIN 46 228-1/-2/-3   |

### Fixation des conducteurs

|                     |  |
|---------------------|--|
| bornes de charge:   | vis de serrage cruciformes imperdables M4, bornes en caisson avec brides solidaires protégeant le conducteur |
| bornes de contrôle: | connexions à ressort   |

### Fixation instantanée:

par encliquetage sur rail normalisé de 35 mm IEC/EN 60 715

### Poids net

|                  |        |
|------------------|--------|
| largeur 22,5 mm: | 350 g  |
| largeur 45 mm:   | 580 g  |
| largeur 90 mm:   | 1050 g |

### Dimensions

largeur x hauteur x profondeur

|                                |      |   |    |   |     |    |
|--------------------------------|------|---|----|---|-----|----|
| Voir tableau courant de charge | 22,5 | x | 85 | x | 120 | mm |
|                                | 45   | x | 85 | x | 120 | mm |
|                                | 90   | x | 85 | x | 120 | mm |

## Données UL selon UL508

### Entrée

|              |                             |
|--------------|-----------------------------|
| Connectique  |                             |
| BF 9250/008: | uniquement pour 60°C / 75°C |
|              | conducteur cuivre           |
|              | AWG 24 - 14 Sol/Str         |

### Circuit de charge

|                    |  |
|--------------------|--|
| bornes à vis fixe: | uniquement pour 75°C                           |
|                    | conducteur cuivre                              |
|                    | AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm ou                |
|                    | AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm                  |
|                    | (uniquement possible sur les variantes à 30 A) |
|                    | 0 ... 40 °C                                    |

### Plage de températures:

50 / 60 Hz

### Degré de contamination:

2

Lors de l'usage final, un limiteur de surtension de type R/C SPD (VZCA2/8) avec une tension de minimum 480 V AC, 50/60 Hz, VPR=2500 V, Type 3 doit être installé.



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

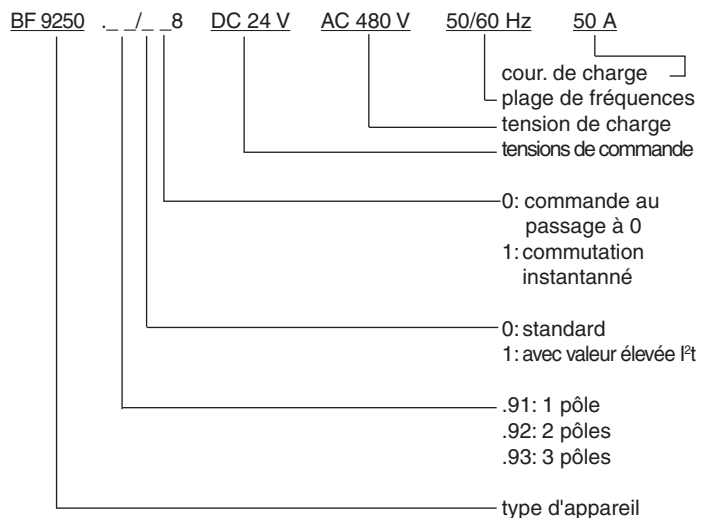
## Version standard

BF 9250.91/008 DC 24 V AC 480 V 50/60 Hz 10 A

Référence: 0050515

- 1 pôle
- Plage de tensions de commande: DC 4 ... 32 V
- Tension de charge: AC 24 ... 480 V
- Courant de charge: 10 A (en T<sub>U</sub>= 40°C)
- avec sortie de signalisation
- Largeur utile: 22,5 mm

## Exemple de commande des variantes



## Directives de montage

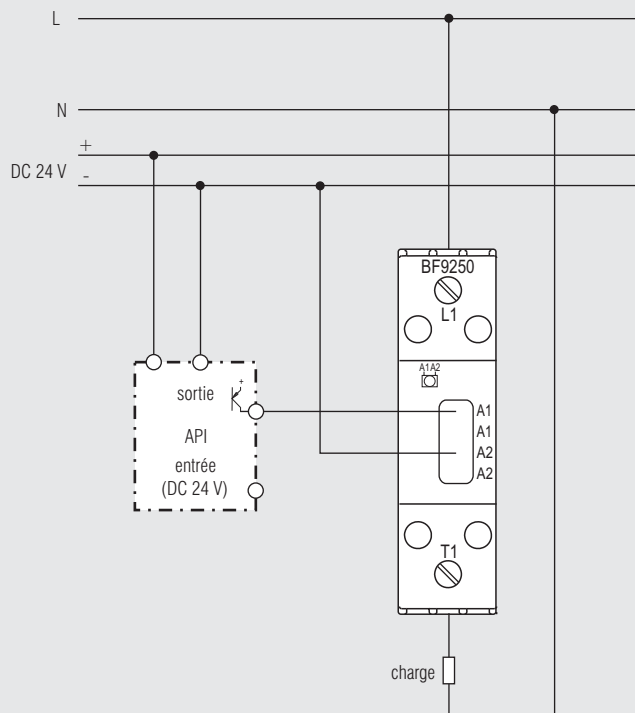
Espacement recommandé:

Bord supérieur / inférieur et goulotte de câblage: 20 mm

Bord latéral et contacteur voisin: 10 mm sous courant de charge max. et 100 % de facteur de marche.

## Exemples d'utilisation

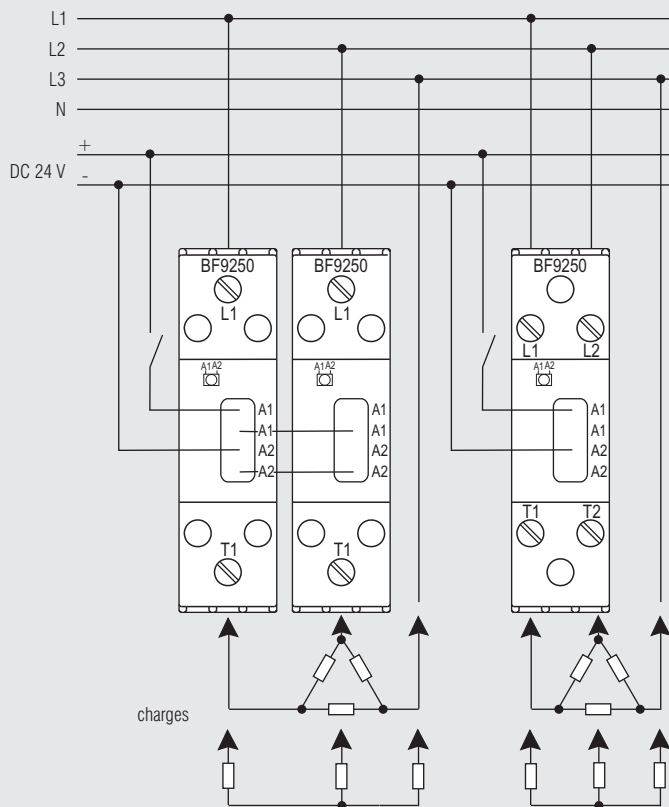
### Réseau monophasé



M9361

Charge monophasée commandée par un contacteur statiques unipolaire  
Pilotage du contacteur par automate programmable ou sortie de régulateur de température

### Réseau triphasé, 2 phases couplées



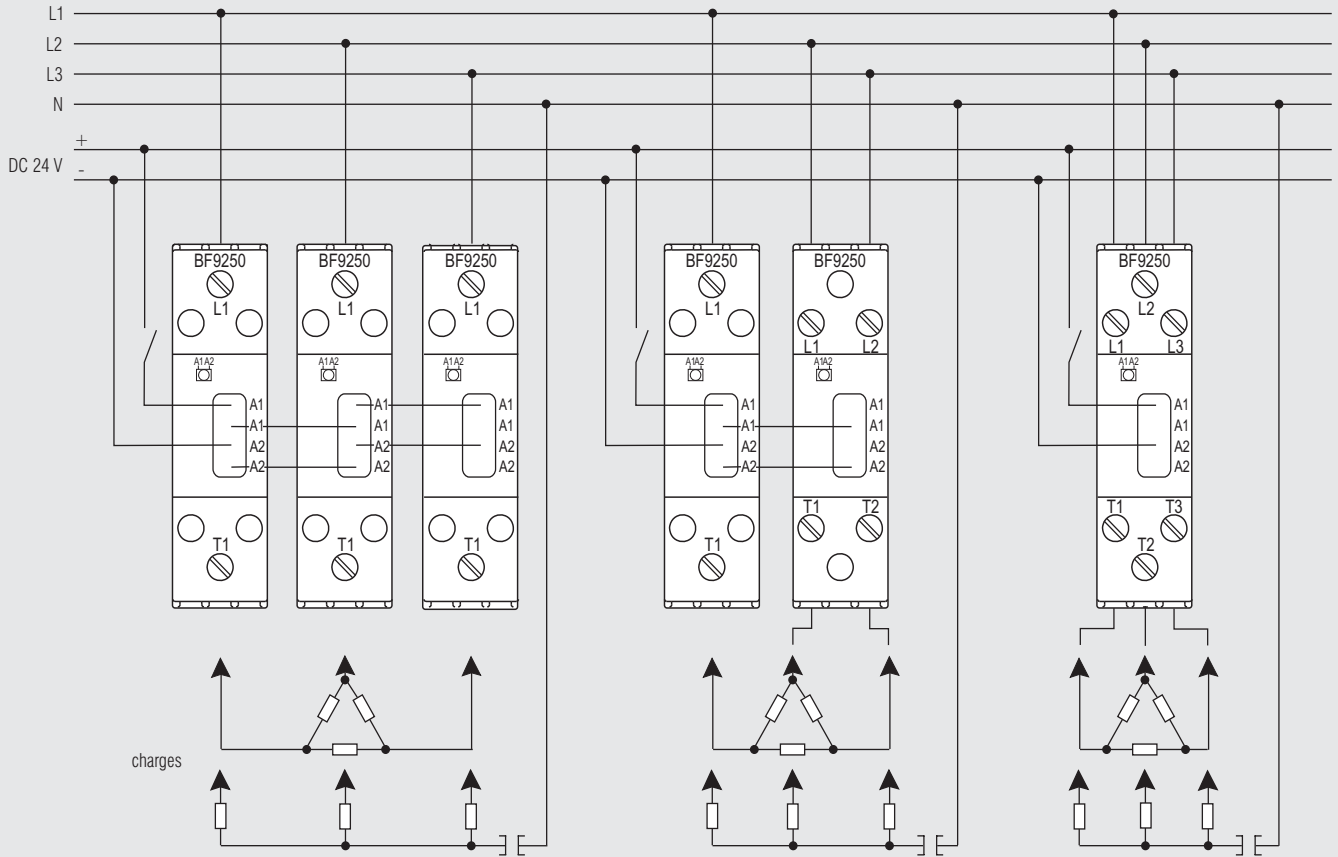
M9362

Charges triphasées pilotées par deux contacteurs statiques unipolaires (à gauche) et un contacteur à semi-conducteurs bipolaire (à droite)

|                  |      |      |      |  |      |      |      |  |       |      |      |
|------------------|------|------|------|--|------|------|------|--|-------|------|------|
| Largeur utile mm | 22,5 | 45   | 90   |  | 22,5 | 45   | 90   |  | 22,5  | 45   | 90   |
| $I_L$ / phase    | 10 A | 25 A | 50 A |  | 10 A | 25 A | 50 A |  | 6,5 A | 15 A | 25 A |

## Exemples d'utilisation

### Réseau triphasé, 3 phases couplées



M9363

Charge à courant triphasé commandée par trois contacteurs statiques unipolaires

Charge à courant triphasé commandée par deux contacteurs statiques (un unipolaire et un bipolaire)

Charge à courant triphasé commandée par un contacteur statiques tripolaire

|                     |      |      |      |  |       |      |      |  |      |      |      |
|---------------------|------|------|------|--|-------|------|------|--|------|------|------|
| Largeur utile<br>mm | 22,5 | 45   | 90   |  | 22,5  | 45   | 90   |  | 22,5 | 45   | 90   |
| $I_L$ / phase       | 10 A | 25 A | 50 A |  | 6,5 A | 15 A | 25 A |  | 5 A  | 10 A | 15 A |

## POWERSWITCH

Contacteur statiques

BF 9250/0\_2

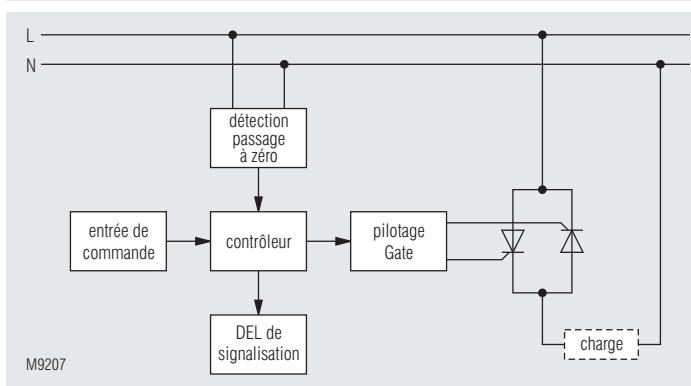


0249634

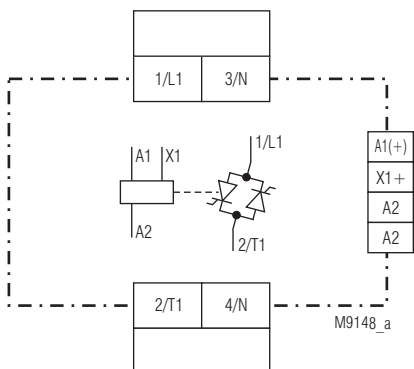


- Commande impulsionnelle pour installations de chauffage
- Entrée de commande au choix DC 0 ... 10 V, DC 4 ... 20 mA, 0 ... 10 kΩ
- Possibilité d'entrées analogiques inversées
- Tension assignée jusqu'à 480 V AC
- Courant assigné jusqu'à 50 A AC
- Commutation au zéro de tension
- Couplage de protection varistances
- Protection des semi-conducteurs de puissance contre le suréchauffement
- DEL pour visualiser la tension auxiliaire, l'état de sortie et l'alarme
- DEL pour signaler les défauts de synchronisation, les défauts dans l'entrée de commande et le suréchauffement des semi-conducteurs de puissance
- Encliquetage sur rail DIN
- BF 9250/0\_02 jusqu'à 10 A: largeur utile 22,5 mm
- BF 9250/0\_02 jusqu'à 25 A: largeur utile 45 mm
- BF 9250/0\_02 jusqu'à 50 A: largeur utile 90 mm

### Schéma-bloc



### Schéma



### Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal |
|---------------------|-----------------------|
| A1 (+)              | + / L                 |
| A2                  | - / N                 |
| X1                  | Entrée de commande    |
| L1, N               | Racc. au secteur      |
| T1, N               | Sortie de charge      |

### Homologations et sigles



### Utilisations

- Pilotage analogique pour régulation précise de la température
- Couplage rapide et silencieux des éléments de chauffage

### Affichages

#### Service

|            |                                |
|------------|--------------------------------|
| DEL verte: | ON                             |
| DEL jaune: | ON quand la sortie est couplée |
| DEL rouge: | OFF                            |

#### Signalisation de défaut de synchronisation réseau

|            |                                 |
|------------|---------------------------------|
| DEL verte: | clignote                        |
| DEL jaune: | OFF quand la sortie est couplée |
| DEL rouge: | clignote                        |

(La signalisation ne mémorise pas)

#### Signalisation de défaut sur entrée de commande

|            |          |
|------------|----------|
| DEL verte: | OFF      |
| DEL rouge: | clignote |

(La signalisation ne mémorise pas)

#### Signalisation de suréchauffement des semi-conducteurs

|            |     |
|------------|-----|
| DEL verte: | ON  |
| DEL jaune: | OFF |
| DEL rouge: | ON  |

(La signalisation ne mémorise pas. Pour remettre à zéro, il faut couper brièvement la tension d'alimentation.)

## Caractéristiques techniques

### Entrée

**Tension d'alimentation  $U_H$**   
sur A1/A2: 24 V AC/DC  
Courant nominal: < 26 mA en 24 V DC

### Entrée de commande

#### Entrée de courant

Plage d'intensités: 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA DC  
Intensité max.: < 35 mA  
Protection contre les surintensités: oui  
Signal. de surintensité: oui  
Protection contre l'inversion des polarités: oui  
Chute de tension: 1,02 V pour 20 mA

#### Entrée de tension

Plage de tensions: 0 ... 5 V ou 0 ... 10 V DC  
Courant d'entrée: < 0,01 mA pour 10 V DC

#### Entrée de potentiomètre

Plage de résistance: 10 k $\Omega$   $\pm$ 10 %

**Plage de réglage:** 0 ... 100 %  
**Résolution:** 1,5625 %

### Sortie

**Tension de charge assignée:** 24 ... 115 V AC ; 110 ... 240 V AC ou 230 ... 480 V AC

**Courant de charge assigné  $I_L$ :** 10 A, 25 A, 50 A AC

**Courant de charge min.:** 40 mA AC

**Type de service:** service permanent

**Réduction d'intensité au-delà de 40°C**

$I_L$  10 A AC: 0,2 A / °C

$I_L$  25 A AC: 0,4 A / °C

$I_L$  50 A AC: 0,6 A / °C

**Plage de fréquences:** 45 ... 65 Hz

**Tension des varistances:** 510 V AC

**Type de charge:** ohmique

**Puissances dissipées:** env. 1,2 (V) x  $I_L$  (A)

**Plage de puissances:** 0 ... 100 %

**Résolution** à BF 9250/002: 1,5625 %

à BF 9250/042: 5 %

**Détection passage à zéro:** oui

**Courant résiduel après coupure sous tension et fréquence assignées :** 1,0 mA ( $T_j = 125^\circ\text{C max.}$ )

**I<sup>2</sup>t pour prot. par fusibles**  
**t = 1 jusqu'à 10 ms**

$I_L$  10 A, 25 A AC: 800 A<sup>2</sup>s

$I_L$  50 A AC: 1800 A<sup>2</sup>s

**Tension à l'état bloqué:**  $\pm$ 1200 V<sub>p</sub>

### Installation

**Distances recommandées entre appareils sous courant de charge max. avec 100 % de facteur de marche**

en bas/en haut vers goulotte de câblage: 20 mm  
à droite/à gauche: 10 mm

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

**Humidité atmosph. max.:** 75 % sans buée  
**Plage de températures:** 0 ... 40°C  
**Température max.:** 60° (avec facteur derating de courant)  
**Température de stockage:** - 20 ... + 80°C  
**Refroidissement:** par convection naturelle  
**Temp. couche de jonction:** < 125 °C

#### Tension nominale d'isolement

**entrée - sortie:** 3500 V

#### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

**Fixation instantanée:** sur rail IEC/EN 60 715

#### Connectique

bornes principales: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massif  
1 x 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
bornes de commande: 1 x 0.75 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique  
1 x 1.5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout sans collerette plastique

#### Fixation des conducteurs

bornes de charge: bornes en caisson

bornes de commande: bornes à ressort

**Couple de serrage:** 1,2 Nm

#### Poids net

BF 9250/0\_02 jusqu'à 10 A: 350 g

BF 9250/0\_02 jusqu'à 25 A: 580 g

BF 9250/0\_02 jusqu'à 50 A: 1094 g

#### Dimensions

#### largeur x hauteur x prof.:

BF 9250/0\_02 jusqu'à 10 A: 22,5 x 85 x 120 mm

BF 9250/0\_02 jusqu'à 25 A: 45 x 85 x 120 mm

BF 9250/0\_02 jusqu'à 50 A: 90 x 85 x 120 mm

### Données UL selon UL508

#### Entrée

Connectique: uniquement pour 60°C / 75°C  
conducteur cuivre  
AWG 24 - 14 Sol/Str

#### Entrée de commande

Entrée de courant: DC 4 ... 20 mA  
Entrée de tension: DC 0 ... 5 V bzw. DC 0 ... 10 V  
Entrée de potentiomètre: 10 k $\Omega$   $\pm$  10 %

#### Circuit de charge

bornes à vis fixe: uniquement pour 75°C  
conducteur cuivre  
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm ou  
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm  
(uniquement possible sur les variantes à 30 A)

#### Plage de températures:

0 ... 40 °C

#### Plage de fréquences:

50 / 60 Hz

#### Degré de contamination:

2

Lors de l'usage final, un limiteur de surtension de type R/C SPD (VZCA2/8) avec une tension de minimum 480 V AC, 50/60 Hz, VPR=2500 V, Type 3 doit être installé.



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

### Version standard

BF 9250.91/042  $U_H$  AC/DC 24 V DC 0 ... 10 V AC 230 ... 480 V AC 10 A  
Référence: 0059168

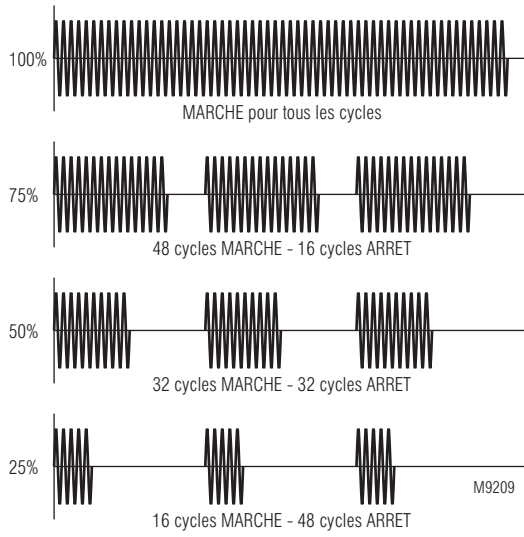
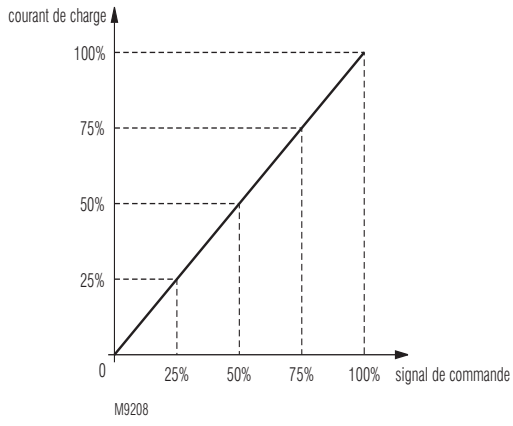
- 1 pôle
- Entrée de commande: DC 0 ... 10 V
- Tension auxiliaire: DC 24 V
- Tension de charge: AC 230 ... 480 V
- Courant de charge: AC 10 A
- Largeur utile: 22,5 mm

### Variantes

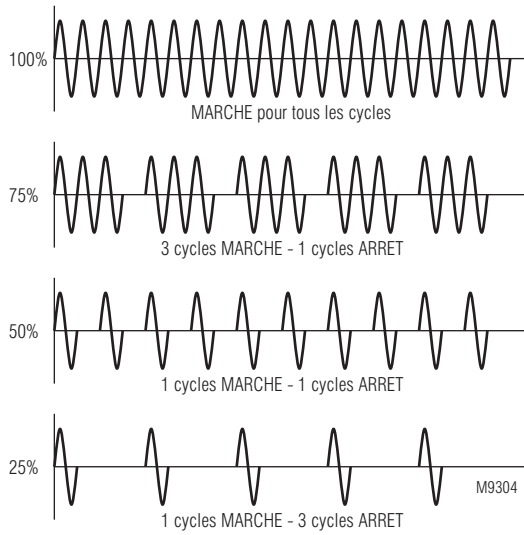
**BF 9250/002:** distribution linéaire des impulsions sur 64 cycles  
**BF 9250/042:** distribution autooptimisée des impulsions avec un temps de cycle minimisé, approprié aux lampes infrarouges



## Courbes caractéristiques

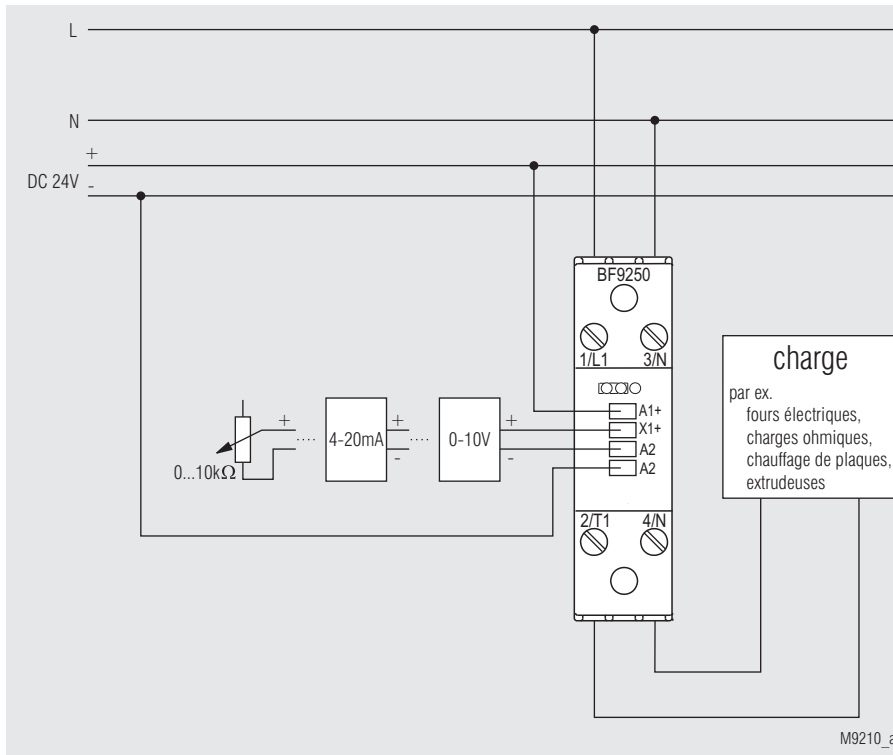


### Variante BF 9250/002



### Variante BF 9250/042

## Exemples de raccordement



## POWERSWITCH

### Relais statiques et contacteur aux charges résistives PK 9260



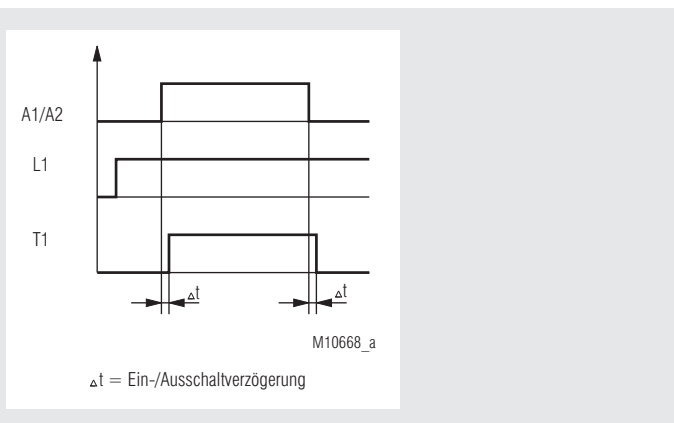
#### Vos avantages

- Fréquence de commutation élevée et longue durée de vie
- Seulement 22,5 mm de large
- Se fixent sur les surfaces de refroidissement présentes avec seulement 2 vis
- Avec radiateur encliquetable sur rail DIN
- Silencieux
- Vibrations et résistant aux chocs

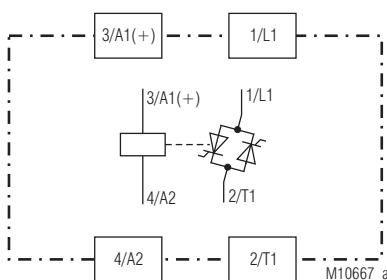
#### Propriétés

- Relais et contacteur statiques AC
- PK 9260/\_\_\_ conformes à IEC/EN 62314
- PK 9260/\_\_\_/\_\_\_ conformes à IEC/EN 60947-4-2 et -4-3
- Courant de charge jusqu'à 88 A, AC-51
- Commande au passage à 0 pour des charges résistives
- 2 thyristors antiparallèles
- Technologie DCB (Direct-Bonding) garantissant d'excellentes propriétés de transmission thermique
- Type de raccordement ou choix:
  - bornes plates M4 ou
  - bornes à vis M5 pour embout
- DEL pour affichages d'état
- Tension de pointe à l'état bloqué jusqu'à 1600 V
- Tension d'isolement 4000 V
- En option avec radiateur encliquetable sur rail DIN

#### Diagramme de fonctionnement



#### Schéma



#### Remarque

En fonction de l'application, il est recommandé de protéger les relais statiques contre les courts-circuits avec des fusibles spéciaux ultra-rapides.

#### Sans radiateur

Le relais statique peut être monté sur les surfaces de refroidissement existantes. Assurer un refroidissement et une ventilation suffisantes en fonction de la charge.

#### Avec radiateur

Pour une transmission thermique optimale, des relais statiques munis de radiateurs spécialement adaptés sont disponibles. Cela facilite le choix des relais statiques et des radiateurs en fonction des conditions ambiantes et de la charge. Les radiateurs de refroidissement peuvent être clipsés sur un rail standard.

#### Homologations et sigles



#### Utilisations

##### Pour les commutations nombreuses, silencieuses et sans usure:

- d'installations de chauffage
- de moteurs
- de vannes
- de systèmes d'éclairage

Le relais à semi-conducteurs à commutation au passage à zéro de la tension a fait ses preuves dans diverses machines comme p.ex. les machines à injecter le plastique ou le caoutchouc, les machines d'emballage, les machines dans l'industrie agro-alimentaire.

#### Réalisation et fonctionnement

La version PK 9260 commute ses deux thyristors anti-parallèles au passage à zéro de la tension pour des charges résistives (par exemple de chauffage). Lors de l'application de la tension d'alimentation A1/A2, le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau. Lors du déclenchement de la tension d'alimentation A1/A2, le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau. La DEL de visualisation signale l'état de l'entrée de commande.

#### Remarque

Les parasites CEM pendant le fonctionnement doivent être réduits par des mesures et des filtres appropriés.

Si plusieurs relais statiques sont montés en cluster, un refroidissement et une ventilation suffisantes doivent être pris en compte.

## Circuit de commande

|                                       | DC<br>4 ... 32     | AC/DC<br>18 ... 30 | AC<br>100 ... 230 |
|---------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Plage de tension de cmd [V]:          |                    |                    |                   |
| Tension d'enclenchement [V]:          | 3,0                | 10                 | 80                |
| Tension de coupure [V]:               | 1,0                | 6,0                | 25                |
| Courant d'entrée max. [mA]:           | 12                 | 25 en 24 V AC      | 20 en 230 V AC    |
| Temporisation à la coupure [ms]:      | ≤ 1,0 + ½ période* | ≤ 5 + ½ période*   | ≤ 10 + ½ période* |
| Temporisation à l'enclenchement [ms]: | ≤ 1,0 + ½ période* | ≤ 20 + ½ période*  | ≤ 35 + ½ période* |

\*) uniquement si commutateur de passage à zéro la temporisation est d'une demie période, si commutation instantanée la temporisation = 0

## Sortie

|                           | 24 ... 230 | 48 ... 460 | 48 ... 600 |
|---------------------------|------------|------------|------------|
| Tension de charge AC [V]: |            |            |            |
| Tension de pointe [V]:    | 650        | 1200       | 1600       |
| Plage de fréquence        | 47 ... 63  |            |            |

| Relais statiques, radiateur voir tableau<br>Courant de charge I <sub>enn</sub> [A] / AC-51:                                      | 24        | 32        | 48        | 48*   | 72        | 72*       | 88     |
|--|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|--------|
| Contacteurs statiques en T <sub>U</sub> = 40 °C:<br>Description du radiateur:<br>Courant de charge I <sub>enn</sub> [A] / AC-51: | /03<br>10 | /04<br>20 | /05<br>40 |       | /06<br>60 | /06<br>60 |        |
| Réduction d'intensité à partir de<br>T <sub>U</sub> = > 40 °C [A / °C]   | 0,3       | 0,4       | 0,6       |       | 0,8       | 0,8       |        |
| Courant de surcharge max. [A], t = 10 ms:  | ≤ 350     | ≤ 400     | ≤ 400     | ≤ 620 | ≤ 1300*   | ≤ 1050    | ≤ 1150 |
| Intégrale de limite de puissance I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]:  | 612       | 800       | 800       | 1920  | 8500*     | 5500      | 6600   |
| Courant de fuite à l'état bloqué [mA]  | ≤ 1,5     |           |           |       |           |           |        |
| Courant minimale [mA]  | 20        |           |           |       |           |           |        |
| Tension à l'état passant<br>sous courant nominal [V]:  | 1,1       | 1,2       | 1,2       | 1,2   | 1,1       | 1,2       | 1,2    |
| Tension à l'état bloqué [V/μs]:  | 500       | 500       | 1000      | 1000  | 1000      | 1000      | 1000   |
| Vitesse de montée du courant [A/μs]:   | 150       | 150       | 100       | 150   | 150       | 150       | 150    |

\*) en variante /1\_\_ : valeur élevée I<sup>2</sup>t

## Caractéristiques thermiques - Relais statiques -

| Relais statiques, sans radiateur<br>Courant de charge I <sub>enn</sub> [A] / AC-51: | 24    | 32   | 48   | 48*  | 72   | 72*  | 88   |
|---|-------|------|------|------|------|------|------|
| Résistance thermique<br>couche de jonction-environnement<br>[K/W]:                  | 10    |      |      |      |      |      |      |
| Résistance thermique<br>couche de jonction-boîtier [K/W]:                           | 0,55  | 0,48 | 0,36 | 0,25 | 0,35 | 0,25 | 0,25 |
| Température de la<br>couche de jonction [°C]:                                       | ≤ 125 |      |      |      |      |      |      |

## Relais statiques - Déterminer le radiateur

### Choix selon tableau

La chaleur dégagée par le courant de charge doit être évacuée par des radiateurs adaptés. La température de la couche de jonction du semi-conducteur doit rester inférieure à 125° C pour toutes les températures ambiantes possibles. Il est important que la résistance thermique entre la plaque de fond du relais statique et le radiateur soit maintenue au minimum. Pour protéger efficacement le relais statique contre un réchauffement excessif, il faut apposer avant le montage une pâte thermique entre la plaque de fond du relais statique et le radiateur.

Il est possible de choisir dans ce tableau un radiateur adapté avec la résistance thermique immédiatement plus basse. De cette manière il est assuré que le température maximale de 125° C de la couche de jonction ne sera pas dépassée. Le courant de charge en fonction de la température ambiante figure dans les tableaux suivants.

a)

| Courant de charge (A) | PK 9260 24 A<br>Résistance thermique(K/W) |     |     |     |     |     |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
| 24,0                  | 3,6                                       | 3,2 | 2,8 | 2,4 | 2,0 | 1,6 |
| 21,6                  | 4,1                                       | 3,7 | 3,2 | 2,8 | 2,3 | 1,9 |
| 19,2                  | 4,8                                       | 4,3 | 3,8 | 3,3 | 2,8 | 2,2 |
| 16,8                  | 5,5                                       | 5,0 | 4,5 | 3,9 | 3,3 | 2,7 |
| 14,4                  | 7,0                                       | 6,3 | 5,5 | 4,8 | 4,1 | 3,4 |
| 12,0                  | 8,5                                       | 7,8 | 6,9 | 6,0 | 5,2 | 4,3 |
| 9,6                   | -   | -   | 9,0 | 7,9 | 6,8 | 5,6 |
| 7,2                   | -   | -   | -   | -   | 9,5 | 7,9 |
| 4,8                   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 2,4                   | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
|                       | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)                 |     |     |     |     |     |

## Relais statiques - Déterminer le radiateur

b)

| Courant de charge (A) | PK 9260 32 A<br>Résistance thermique (K/W) |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
| 32,0                  | 2,0  | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 0,8 |
| 28,8                  | 2,5  | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,0 |
| 25,6                  | 3,0  | 2,7 | 2,3 | 2,0 | 1,6 | 1,3 |
| 22,4                  | 3,7  | 3,3 | 2,8 | 2,4 | 2,0 | 1,6 |
| 19,2                  | 4,5  | 4,0 | 3,5 | 3,1 | 2,6 | 2,1 |
| 16,0                  | 5,8  | 5,2 | 4,5 | 3,9 | 3,3 | 2,7 |
| 12,8                  | 7,6  | 6,8 | 6,1 | 5,3 | 4,5 | 3,7 |
| 9,6                   | -  | 9,7 | 8,6 | 7,5 | 6,4 | 5,3 |
| 6,4                   | -  | -   | -   | -   | -   | 8,5 |
| 3,2                   | -  | -   | -   | -   | -   | -   |
|                       | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |

Température ambiante (°C)

c)

| Courant de charge (A) | PK 9260 48 A / 48 A Hi I <sup>2</sup> t<br>Résistance thermique (K/W) |     |     |     |     |      |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|-----|------|
|                       | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  | 70   |
| 48,0                  | 1,3   | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 0,5  |
| 43,2                  | 1,6   | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,6  |
| 38,4                  | 1,9   | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 1,0 | 0,8  |
| 33,6                  | 2,4   | 2,1 | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,0  |
| 28,8                  | 3,0   | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,6 | 1,33 |
| 24,0                  | 3,8   | 3,4 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,8  |
| 19,2                  | 5,1   | 4,6 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,4  |
| 14,4                  | 7,2   | 6,5 | 5,8 | 5,0 | 4,3 | 3,6  |
| 9,6                   | -   | -   | 9,3 | 8,1 | 7,0 | 5,8  |
| 4,8                   | -   | -   | -   | -   | -   | -    |
|                       | 20  | 30  | 40  | 50  | 60  | 70   |

Température ambiante (°C)

d)

| Courant de charge (A) | PH 9260 72 A<br>Résistance thermique (K/W) |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
| 72,0                  | 0,7  | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | -   |
| 64,8                  | 0,9  | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| 57,6                  | 1,1  | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| 50,4                  | 1,5  | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,5 |
| 43,2                  | 1,9  | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,7 |
| 36,0                  | 2,4  | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 1,1 |
| 28,8                  | 3,3  | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,9 | 1,5 |
| 21,6                  | 4,8  | 4,3 | 3,8 | 3,3 | 2,8 | 2,3 |
| 14,4                  | 7,8  | 7,0 | 6,2 | 5,5 | 4,7 | 3,9 |
| 7,2                   | -  | -   | -   | -   | -   | 8,6 |
|                       | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |

Température ambiante (°C)

e)

| Courant de charge (A) | PK 9260 88 A<br>Résistance thermique (K/W) |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
| 88,0                  | 0,6  | 0,5 | 0,4 | 0,3 | -   | -   |
| 79,2                  | 0,7  | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | -   |
| 70,4                  | 0,9  | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| 61,6                  | 1,2  | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,4 |
| 52,8                  | 1,5  | 1,3 | 1,1 | 1,0 | 0,8 | 0,6 |
| 44,0                  | 2,0  | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 0,9 |
| 35,2                  | 2,7  | 2,4 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,2 |
| 26,4                  | 3,9  | 3,5 | 3,1 | 2,7 | 2,3 | 1,9 |
| 17,6                  | 6,3  | 5,7 | 5,0 | 4,4 | 3,8 | 3,1 |
| 8,8                   | -  | -   | -   | 9,7 | 8,3 | 7,0 |
|                       | 20   | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |

Température ambiante (°C)

## Contacteurs statiques

### Relais statiques avec radiateur optimisée

Nous avons combiné pour vous des relais statiques et des radiateurs en fonction de la charge et pour une température ambiante de 40 °C.

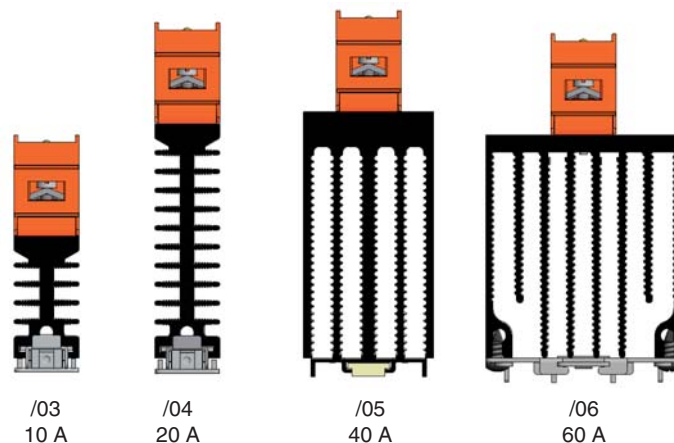
Si les contacteurs statiques à des températures ambiantes > 40° C sont utilisés, le courant de charge doit être réduit conformément à la réduction de l'intensité (A/°C).

#### Exemple:

Opération à  $T_u = 45^\circ\text{C}$ ; radiateur pour 10 A avec  $0,3 \text{ A} / ^\circ\text{C}$

Réduction d'intensité:  $5^\circ\text{C} \times 0,3 \text{ A} / ^\circ\text{C} = 1,5 \text{ A}$

Courant de charge max.:  $10 \text{ A} - 1,5 \text{ A} = 8,5 \text{ A}$





## Caractéristiques techniques

### Distances dans l'air et lignes de fuite:

|   |                          |                   |
|---|--------------------------|-------------------|
| Catégorie de surtension/<br>degré de contamination: | 6 kV / 3                 | IEC/EN 60 664-1   |
| <b>CEM:</b>   | IEC/EN 61 000-6-4,       | IEC/EN 61 000-4-1 |
| Décharge électrostatique:                           | 8 kV air / 6 kV contact, | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Reyonnement HF:                                     | 10 V / m                 | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                              | 2 kV                     | IEC/EN 61 000-4-4 |

### Surtension (Surge)

|                              |                |                   |
|------------------------------|----------------|-------------------|
| entre câbles d'alimentation: | 1 kV           | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:       | 2 kV           | IEC/EN 61 000-4-5 |
| HF induite par conducteurs:  | 10 V           | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Antiparasitage:              | seuil classe A | IEC/EN 60 947-4-3 |

**Degré de protection:** IP 10 IEC/EN 60 529

### Résistance aux vibrations:

amplitude 0,35 mm  
fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6  
polycarbonate renforcé de fibre de  
verre résistant aux flammes (UL 94 V0)

### Matériau des boîtiers:

### Plaque de fond:

aluminium nickelé

### Vis de fixation:

M4 x 20 mm

### Couple de fixation:

2,5 Nm

**Bornes circuit de charge / \_\_ 0:** vis de fixation M4 Pozidriv 1 PT

couple de fixation: 2,5 Nm  
section raccordable: 2 x 1,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou  
2 x 2,5 ... 6 mm<sup>2</sup> massif ou  
2 x 1,0 ... 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout ou  
2 x 2,5 ... 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout ou  
1 x 10 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

**Bornes circuit de charge / \_\_ 1:** vis de fixation M5

couple de fixation: 2,5 Nm  
embout (DIN 46234): 5 - 2,5; 5 - 6; 5 - 10; 5 - 16; 5 - 25

**Bornes circuit de pilotage:** Befestigungsschrauben M3 Pozidrive 2 PT

couple de fixation: 0,6 Nm  
section raccordable: 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou  
2 x 0,5 ... 1,0 mm<sup>2</sup> massif ou  
1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

### Tension nominale d'isolement

circuit de commande -  
circuit de charge: 4 kV<sub>eff.</sub>  
circuit de commande -  
plaque de fond: 4 kV<sub>eff.</sub>  
Catégorie de surtension: III

### Poids

sans radiateur: env. 80 g  
avec radiateur  
courant de charge  
10 A: env. 225 g  
20 A: env. 305 g  
40 A: env. 575 g  
60 A: env. 785 g

### Dimensions

largeur x hauteur x profondeur

#### sans radiateur

avec bornes à vis: 22,5 x 85 x 50 mm  
avec bornes à boulon: 22,5 x 139 x 50 mm

#### avec radiateur

courant de charge  
10 A: 22,5 x 99 x 92 mm  
20 A: 22,5 x 99 x 131 mm  
40 A: 45 x 105 x 135 mm  
60 A: 67,5 x 136 x 127 mm

## Version standard

PK 9260.91 AC 48 ... 460 V 24 A DC 4 ... 32 V

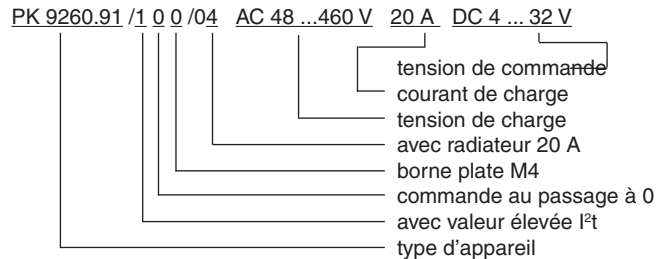
Référence: 0064884

- Tension de charge: AC 48 ... 460 V
- Courant de charge: 24 A
- Tension de commande: DC 4 ... 32 V
- Largeur utile: 22,5 mm

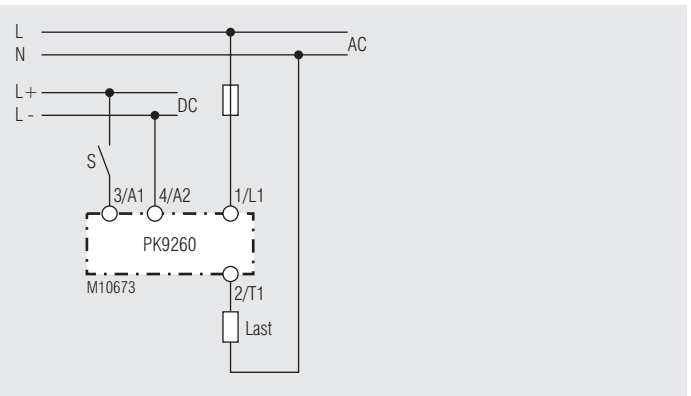
## Variantes

|                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| PK 9260 .91 / _ _ _ / 0 _ |                                     |
| 0                         | sans radiateur                      |
| 3                         | avec radiateur 10 A                 |
| 4                         | avec radiateur 20 A                 |
| 5                         | avec radiateur 40 A                 |
| 6                         | avec radiateur 60 A                 |
| 0                         | borne plate M4                      |
| 1                         | borne à vic (embout) M5             |
| 2                         | borne à boulon M5 (cosse)           |
| 0                         | commande au passage à 0             |
| 1                         | commutation instantané              |
| 0                         | standard                            |
| 1                         | avec valeur élevée I <sup>2</sup> t |

### Exemple de commande des variantes



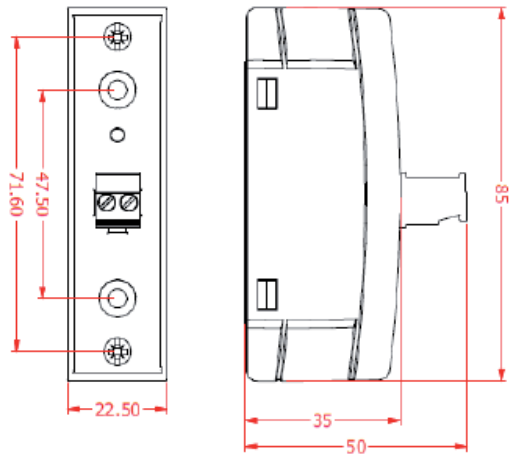
### Exemple de raccordement



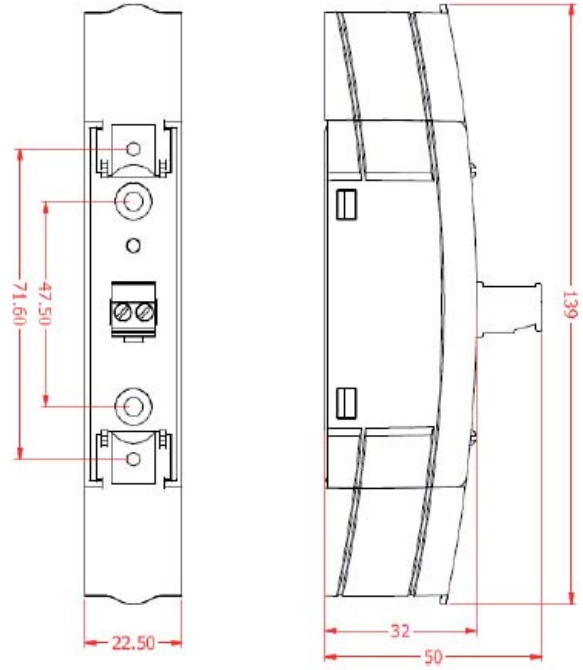
monophasés

## Dimensions

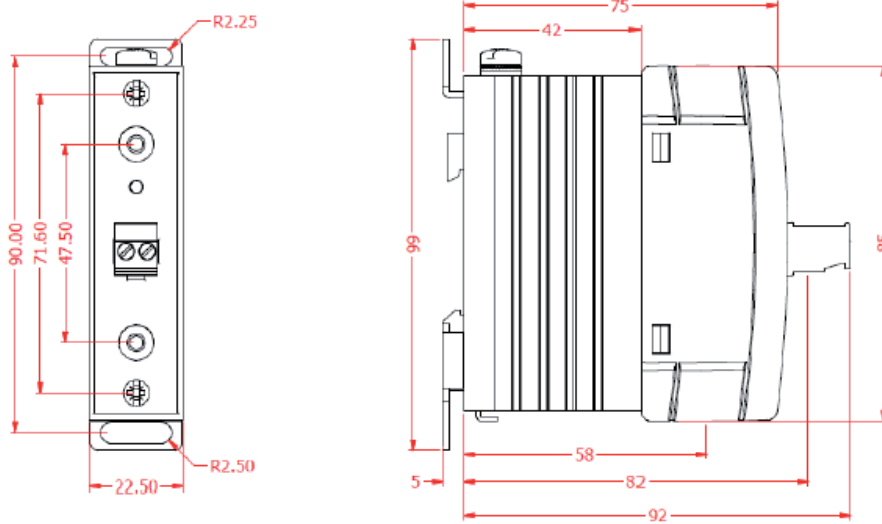
Bornes plate  
PK 9260.91/\_ \_0



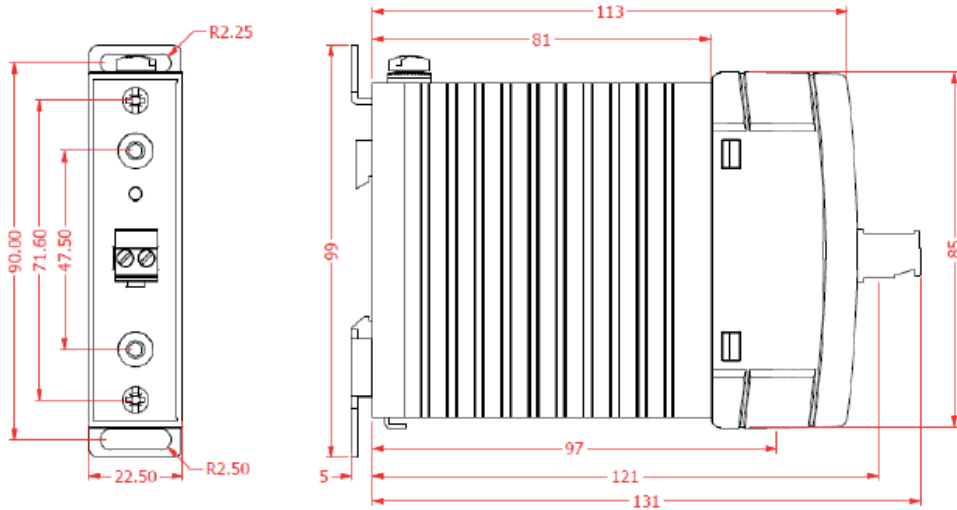
Bornes à vic / bornes pour embouts  
PK 9260.91/\_ \_1



PK 9260.91/\_ \_0 /03

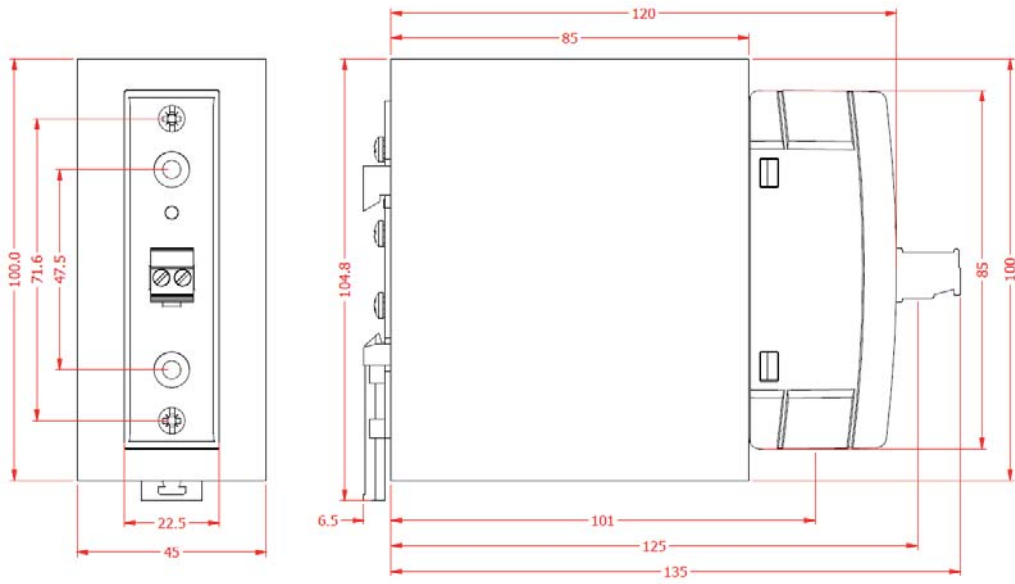


PK 9260.91/\_ \_0 /04

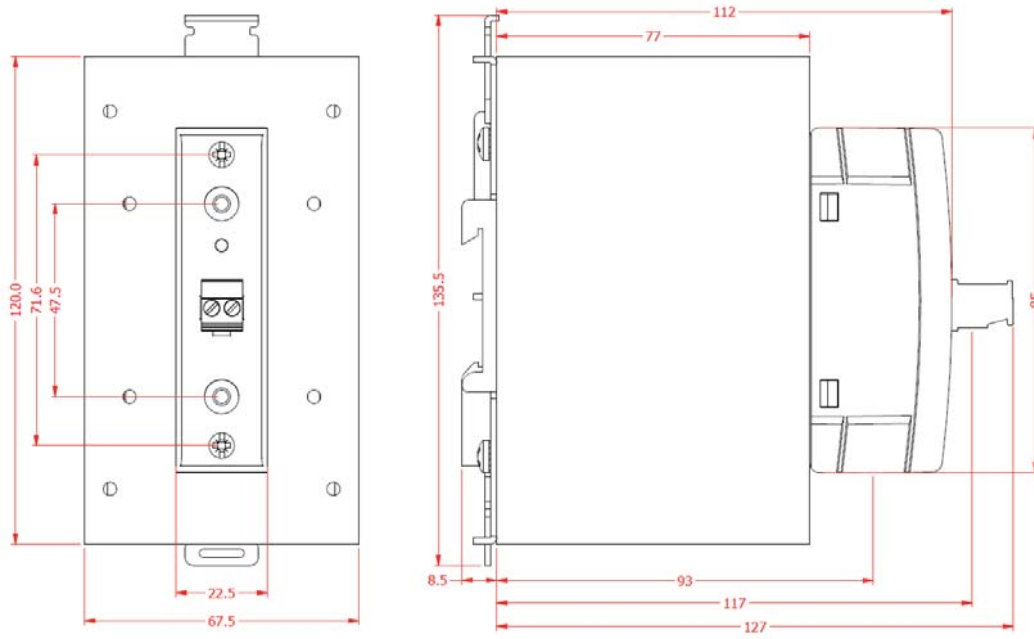


## Dimensions

PK 9260.91/\_ \_0 /05



PK 9260.91/\_ \_0 /06



**POWERSWITCH**

**Contacteur statiques avec contrôle d'intensité  
BH 9251**



02-46853



BH 9251 bis 10 A

BH 9251 bis 20 A



BH 9251 bis 40 A

- Conformes à IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Commutent à tension nulle
- Couplage de charges AC monophasé jusqu'à 400 V
- Compensation des variations de tension jusqu'à  $\pm 20\%$
- Courant de charge jusqu'à 40 A
- Surveillance:
  - des sous-intensités
  - des surintensités
  - de la coupure du circuit de charge
  - du contrôle de température pour la protection du semi-conducteur
- Principe du courant de repos (relais de sortie non activé en cas de défaut)
- 1 relais de signalisation avec contact INV
- DEL pour affichage d'état
- Sans tension auxiliaire
- Entrée de commande X1-X2 à séparation galvanique avec grande plage de tensions
- Seuil de réponse de courant réglable
- Avec dissipateur de chaleur intégré
- Encliquetables sur rail DIN
- Largeurs utiles 45 mm, 67,5 mm et 112,5 mm

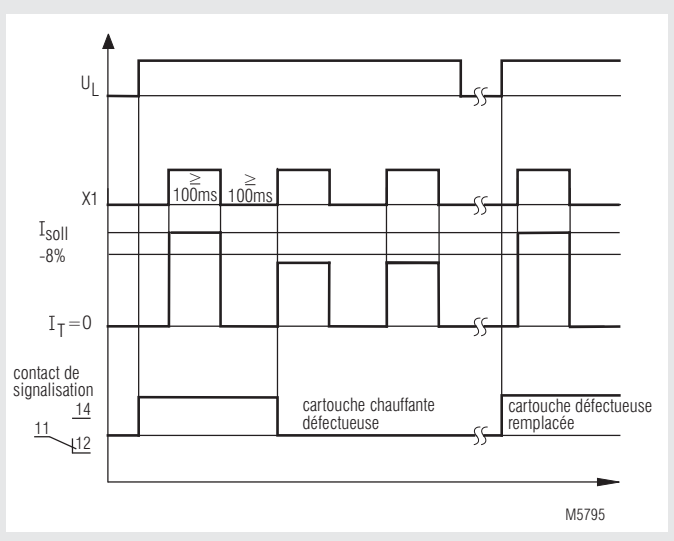
**Autres informations sur ce sujet**

- Notice BF 9250, contacteur statiques

**Homologations et sigles**



**Diagramme de fonctionnement**



**Utilisation**

Couplage et surveillance de max. 12 cartouches chauffantes couplées en parallèle sur les machines d'emballage, machines à injection de matières plastiques, machines de mise sous blisters

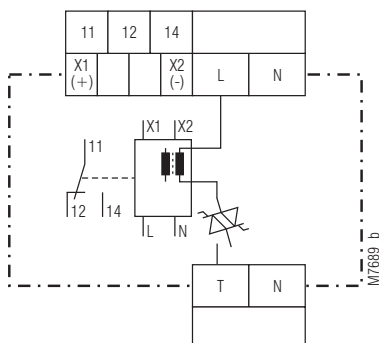
Nombre / puissance des cartouches chauffantes raccordables sur BH 9251, pour tension de charge AC 230 V

| BH 9251                               | 10 A   | 20 A   | 40 A   |
|---------------------------------------|--------|--------|--------|
| Courant de charge jusqu'à:            | 10 A   | 20 A   | 40 A   |
| Puissance totale max. des cartouches: | 2300 W | 4600 W | 9200 W |
| Nombre max. de cartouches:            | 12     | 12     | 12     |
| Puissance:                            | 190 W  | 380 W  | 760 W  |

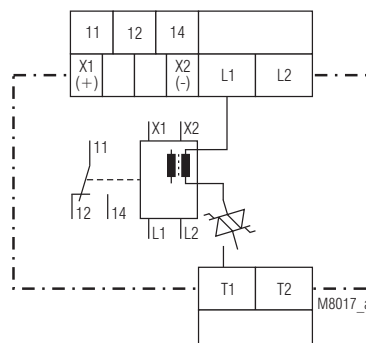
**Surveillance**

- de défaillance d'une cartouche chauffante  $\geq 190\text{ W} / 380\text{ W} / 760\text{ W}$
- de la coupure de l'alimentation
- de court-circuit sur l'enroulement d'une cartouche

**Schémas**



pour AC 230 V



pour tension triangle AC 400 V

## Réalisation et fonctionnement

### Compensation de tension:

Le module est équipé d'une compensation de tension de  $\pm 20\%$ . C'est pourquoi seules les modifications de courant dues à des résistances chauffantes défectueuses donnent lieu à une signalisation de défaut. Les modifications d'intensité dues aux variations du réseau ne sont pas prises en compte.

### Défaillance d'une résistance chauffante:

Si l'intensité descend à  $-8\%$  au-dessous du seuil inférieur, moins la consigne affichée sur le potentiomètre, le relais de signalisation retombe. La défaillance d'une résistance  $\geq 190\text{ W}$  est détectée.

L'entrée de commande X1 - X2 doit être fermée au moins pendant 100 ms pour permettre d'analyser le contrôle d'intensité.

### Coupage de l'alimentation des résistances:

Toute rupture dans le câble d'alimentation des résistances est détectée et le relais de signalisation retombe.

### Surintensité dans le circuit des cartouches:

Pour une surintensité supérieure ou égale à 10% du seuil max., ajoutée à la consigne de courant affichée sur le potentiomètre, le relais de signalisation retombe. La sortie à semi-conducteur reste passante. Le relais est à nouveau excité lorsque la surintensité a disparu. Ce type de contrôle permet de détecter un court-circuit dans l'enroulement des résistances.

Pour une surintensité supérieure ou égale à 30% du seuil max., le relais de signalisation retombe et le semi-conducteur de puissance s'ouvre. Cet état est mémorisé. La coupure et la remise sous tension consécutives sur L rendent le semi-conducteur à nouveau passant quand la surintensité a été éliminée. Le relais de signalisation commute.

Ce type de contrôle permet de protéger le module contre les surcharges.

### Contrôle de température:

Le système de protection du semi-conducteur répond quand une trop forte température est constatée sur le semi-conducteur. Le relais de signalisation retombe et le semi-conducteur s'ouvre. Si la température est retombée sous un certain seuil, le relais de signalisation et le semi-conducteur s'enclenchent à nouveau pour une durée qui est fonction de la température ambiante.

## Affichage

|                |              |   |
|----------------|--------------|---|
| DEL verte:     | fixe:        | tension réseau présente, même valeur pour consigne potentiom. et courant de charge      |
| DEL verte:     | clignotante: | tension réseau présente, valeur différent pour consigne potentiom. et courant de charge |
| DEL jaune X1:  | fixe:        | entrée de commande X1, X2 activée   |
| DEL rouge > 9: | clignotante: | le contrôle de température a répondu  |
| > I:           | fixe:        | surintensité $\geq 10\%$  |
| DEL rouge < I: | fixe:        | défaillance d'une résistance ou coupure de l'alimentation                               |

## Caractéristiques techniques

### Entrée

#### Tension assignée $U_N$ :

|                           |                         |
|---------------------------|-------------------------|
| L - N:                    | AC 230 V / 48 V         |
| L1 - L2:                  | AC 400 V sur demande    |
| Plage de tensions:        | 0,8 ... 1,2 $U_N$       |
| Consommation nominale:    | 0,8 W / 3,2 VA          |
| Fréquence assignée:       | 50 / 60 Hz              |
| Entrée de commande X1-X2: | à séparation galvanique |
| Tension d'entrée:         | AC/DC 9,6 ... 270 V     |
| Courant d'entrée:         | env. 1 mA               |
| Durée d'impulsion:        | $\geq 100\text{ ms}$    |

### Mesure de l'intensité

|   |   |
|---|---|
| Plage de mesure:                                | 1 ... 10 A / 2 ... 20 A / 4 ... 40 A      |
| Résolution plage de mesure:                     | 1 % du maximum de la plage de mesure      |
| Précision de réglage:                           | $\pm 2,5\%$ du maximum de la plage        |
| Précision de répétition:                        | $< \pm 1\%$                               |
| Réglage de la consigne de courant:              | linéaire dans la plage de mesure          |
| Seuil de réponse en cas de surintensité:        | $\geq 10\%$ du maximum de la plage (fixe) |
| Seuil de réponse en cas de sous-intensité:      | $-8\%$ du maximum de la plage (fixe)      |
| Compensation de la variation de tension réseau: | $\pm 20\%$                                |
| Temps d'interprétation:                         | $\leq 100\text{ ms}$                      |

## Technische Daten

### Sortie

#### Sortie de charge $I_T$

#### Courant de charge

| largeur utile: |         |          |
|----------------|---------|----------|
| 45 mm          | 67,5 mm | 112,5 mm |
| 10 A           | 20 A    | 40 A     |

AC-51:

Valeurs pour  $T_u = 40^\circ\text{C}$  et 100 % ED

#### Diminution d'intensité

à partir de  $40^\circ\text{C}$

|                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0,2 A / $^\circ\text{C}$ | 0,4 A / $^\circ\text{C}$ | 0,6 A / $^\circ\text{C}$ |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

Tension de charg: 230 V  $\pm 20\%$

Tension de blocage: 1200 Vp

Courant de fuite:  $< 1\text{ mA}$

Retard à l'enclenchement:  $< 100\text{ ms}$

#### Fusible à semi-conducteur

BH 9251, 10 A + 20 A: 800 A<sup>2</sup> s

BH 9251, 40 A: 1800 A<sup>2</sup> s

## Sortie de signalisation

### Garnissage en contacts

BH 9251.11: 1 contact INV

Courant thermique ininterr. It: 4 A

### Pouvoir de coupure

en AC 15

contact NO: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

contact NF: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Longévité électrique

en AC 15 pour 3 A, AC 230 V: 2 x 105 manoeuv. IEC/EN 60 947-5-1

Tenue aux courts-circuits, calibre max. de fusible: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

## Caractéristiques générales

Type nominal de service: service permanent

Plage de températures: 0 ...  $+40^\circ\text{C}$

Température max.:  $60^\circ\text{C}$  (av. diminution d'intensité)

Température de stockage:  $-20 \dots +80^\circ\text{C}$

### Distances dans l'air

#### et lignes de fuite

Catégorie de surtension /

degré de contamination

L, N - X1, X2

L, N - 11, 12, 14: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

X1, X2 - 11, 12, 14: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### CEM

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

### Surtensions

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câbles et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Antiparasitage: seuil classe B EN 55 011

### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

Résistance aux vibrations: amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

0 / 060 / 04 IEC/EN 60 068-1

Résistance climatique: EN 50 005

### Repérage des bornes:

Connectique

bornes puissance: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massif

ou 1 x 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

bornes commande: 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

Fixation instantanée: par encliquetage sur rail normalisé

de 35 mm IEC/EN 60 715

Poids net

Largeur 45 mm: 400 g

## Dimensions

Largeur x hauteur x prof.: 45 x 84 x 121 mm (10 A)

67,5 x 84 x 121 mm (20 A)

112,5 x 84 x 121 mm (40 A)

### Version standard

BH 9251.11 AC 230 V 50/60 Hz 10 A

Référence: 0052267

- Tension assignée: AC 230 V
- Courant de charge: 10 A
- Largeur utile: 45 mm

### Exemple de commande

BH 9251 .11 AC 230 V 50 / 60 HZ 10 A

- courant de charge
- fréquence assignée
- tension assignée
- garn. en contacts
- type d'appareil

### Directives de montage

Entr'axe recommandé:

du bord supérieur / du bord inférieur vers la goulotte: 20 mm du bord latéral vers le contacteur voisin: 10 mm (pour un courant de charge max. et 100 % de FM)

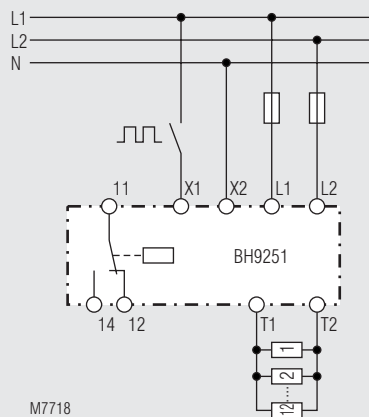
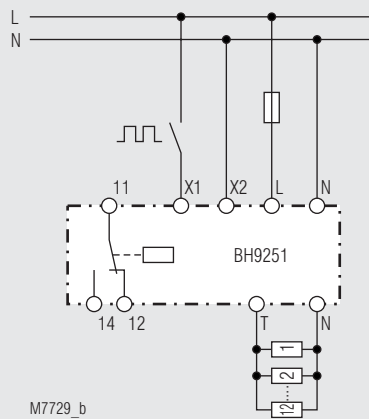
### Mise en service

- 1.) Mettre sous tension les résistances chauffantes en pilotant l'entrée de commande X1.
- 2.) En partant de la butée de gauche du potentiomètre, la DEL rouge >I doit maintenant s'allumer car une surintensité est momentanément détectée. La DEL verte clignote en parallèle. Si on tourne le potentiomètre lentement vers la droite, c'est d'abord la DEL >I qui s'éteint. A ce moment, le relais de signalisation est appelé, le contact 11 - 14 se ferme et indique ainsi un fonctionnement normal. La DEL verte clignote toujours.  
Si on continue à tourner vers la droite jusqu'à ce que la DEL verte passe au fixe, on se trouve dans la partie supérieure (+ 2,5 %) de la plage de réglage  $\pm 2,5$  %. Si on teste la partie inférieure (la DEL se remet à clignoter), on trouve le centre à peu près à 0 % à vue d'oeil. A cet endroit, la consigne et le courant de service passant coïncident exactement. A partir de ce point, les seuils de réponse sont les suivants :  
 $\pm 2,5$  % de variation d'intensité jusqu'à ce que la DEL se remette à clignoter, - 8 % de diminution de l'intensité jusqu'à ce que la DEL rouge <I s'allume, et + 10 % d'augmentation de l'intensité jusqu'à ce que la DEL >I s'allume.  
Ces réglages peuvent aussi s'effectuer à  $\pm 20$  % de sous-tension ou surtension, car le module le compense.
- 3.) Vérifier la fonction "défaillance d'une résistance chauffante" en déconnectant l'une d'elles. Le relais de signalisation retombe et la DEL <I s'allume en fixe.

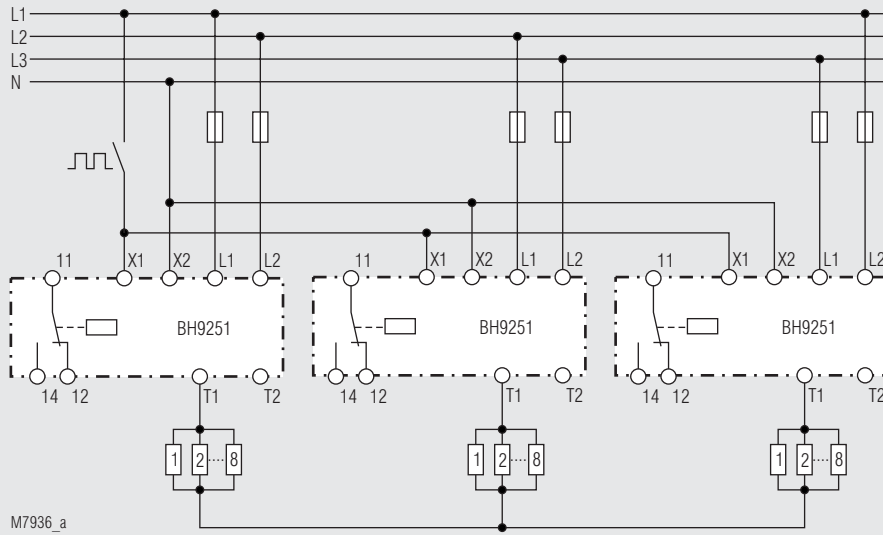
### Consignes de sécurité

- L'élimination des défauts sur l'installation doit impérativement se faire hors tension.
- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur.
- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension.

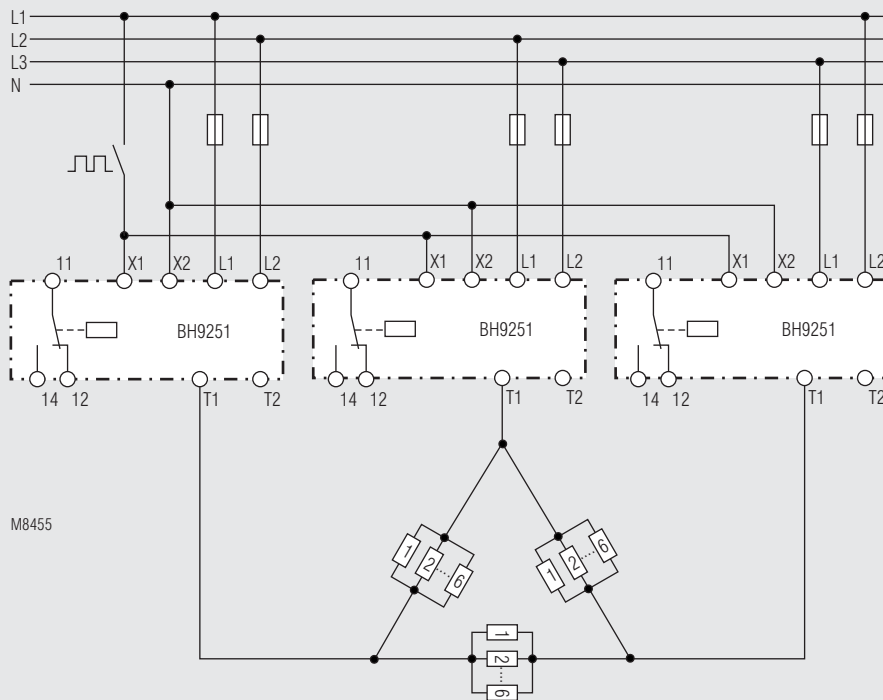
### Exemples d'application



## Exemples d'application



M7936\_a



M8455



## POWERSWITCH

### Relais et contacteur statiques PH 9260



0247846



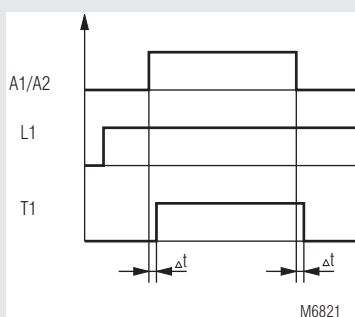
Relais statiques  
PH 9260.91



Contacteur statiques  
PH 9260.91/000/01

- Relais et contacteur statiques
- Conforme à IEC/EN 60947-4-3
- Courant de charge jusqu'à 125 A, AC 51 l'et jusque à 18000 A<sup>2</sup>s
- Commande par tension nulle
- En option à commutation à la pointe de tension
- 2 thyristors antiparallèles
- Technologie DCB (Direct-Bonding) garantissant d'excellentes propriétés de transmission thermique
- Protection contre les contacts directs IP20
- Bornes caissons
- DEL pour affichage d'état
- Tension de pointe à l'état bloqué 1200 V ou 1600 V
- Tension d'isolement 4000 V
- En option protection contre le suréchauffement
- En option avec réduction d'émissions parasites
- En option radiateurs encliquetables sur rail
- Largeur utile: 45 mm

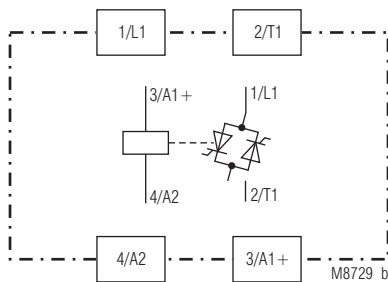
### Diagramme de fonctionnement



M6821

$\Delta t = \text{max. } 20\text{ms}$ ; commandé par passage par zéro

### Schéma



M8729\_b

PH 9260.91

### Homologations et sigles



### Utilisations

**Pour les commutations nombreuses, silencieuses et sans usure:**

- d'installations de chauffage
- de moteurs
- de vannes
- de systèmes d'éclairage

Le relais à semi-conducteurs à commutation au passage à zéro de la tension a fait ses preuves dans diverses machines comme p.ex. les machines à injecter le plastique ou le caoutchouc, les machines d'emballage, les machines dans l'industrie agro-alimentaire.

### Relais statique à commutation à la pointe de tension:

Ce relais à commutation à la pointe de tension est particulièrement intéressant pour la commutation de transformateurs. La pointe de d'intensité à l'enclenchement habituelle est de ce fait éliminée.

### Réalisation et fonctionnement

La version PH 9260 commute ses deux thyristors anti-parallèles au passage à zéro de la tension.

Lors de l'application de la tension d'alimentation A1/A2, le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau. Lors du déclenchement de la tension d'alimentation A1/A2, le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau.

La DEL de visualisation signale l'état de l'entrée de commande.

En option, le PH 9260 peut être livré équipé d'un radiateur pour pouvoir être monté sur rail DIN.

### Remarques

#### Protection contre le suréchauffement

Le relais à semi-conducteurs est équipé en option d'un dispositif de protection contre le suréchauffement qui contrôle la température du radiateur. Cette protection est réalisée en glissant un limiteur de température (contact normalement fermé NF) dans la poche prévue à cet effet sur la face inférieure du relais. Dès que la température du radiateur dépasse par exemple 100° C, le limiteur s'ouvre. Pour la protection thermique du relais de charge à semi-conducteurs, on peut utiliser un limiteur UCHIYA réf. UP62 – 100.

## Caractéristiques techniques

### Sortie

Tension de charge AC [V]

PH 9260:

24 ... 240, 48 ... 480, 48 ... 600

PH 9260/020:

100 ... 240, 200 ... 480

Plage de fréquence [Hz]:

47 ... 63

Courant de charge [A], AC-51:  
PH 9260, PH 9260/020

|    |    |                   |                   |
|----|----|-------------------|-------------------|
| 25 | 50 | 100 <sup>1)</sup> | 125 <sup>1)</sup> |
|----|----|-------------------|-------------------|

Courant de charge [A], AC-56a:  
PH 9260/020

|    |                  |   |   |
|----|------------------|---|---|
| 10 | 20               | - | - |
| -  | 30 <sup>3)</sup> | - | - |

Intégrale de limite de puissance  
sancet I<sup>2</sup>t [A<sup>2</sup>s]:

|     |                    |      |      |
|-----|--------------------|------|------|
| 800 | 1800               | 1150 | 1900 |
|     | 6600 <sup>2)</sup> |      |      |

Courant de surcharge  
max. t = 10 ms [A]:

|     |                    |      |      |
|-----|--------------------|------|------|
| 400 | 600                | 1150 | 1900 |
|     | 1150 <sup>2)</sup> |      |      |

Courant de surcharge  
périodique t = 1 s [A]:

|    |                   |     |     |
|----|-------------------|-----|-----|
| 40 | 120               | 150 | 200 |
|    | 150 <sup>2)</sup> |     |     |

Courant minimale [mA]:

20

Tension à l'état passant  
sous courant nominal [V]:

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,3 |
|-----|-----|-----|-----|

Tension à l'état passant  
sous courant nominal [V/μs]:

|     |     |      |      |
|-----|-----|------|------|
| 500 | 500 | 1000 | 1000 |
|-----|-----|------|------|

Rampe de courant di/dt [A/μs]:

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 100 | 100 | 100 | 150 |
|-----|-----|-----|-----|

### Caractéristiques thermiques

Résistance thermique  
couche de jonction  
- boîtier [K/W]:

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 0,6 | 0,5 | 0,3 | 0,3 |
|-----|-----|-----|-----|

Résistance thermique  
boîtier-environnement [K/W]:

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
| 12 | 12 | 12 | 12 |
|----|----|----|----|

Température de la  
couche de jonction [°C]:

≤ 125

<sup>1)</sup> Avec circuit d'intensité séparé galvaniquement. Pour l'utilisation en combinaison avec un transformateur d'intensité dont le secondaire est à la terre. Plage de courant de l'appareil limitée à 50 A.

<sup>2)</sup> Variante PH 9260.91/1\_\_

<sup>3)</sup> Variante PH 9260.91/120

### Circuit de commande

|  | DC       | AC/DC              | AC/DC                          |
|--|----------|--------------------|--------------------------------|
| Plage de tension de cmd [V]:               | 4 ... 32 | 18 ... 36          | 100 ... 240                    |
| Courant d'entrée max. [mA]<br>PH 9260:     | 12       | 25 (AC)<br>12 (DC) | 5 en<br>240 V AC<br>(régulier) |
| Courant d'entrée max. [mA]<br>PH 9260/020: | 20       | -                  | -                              |

Temporisation à la coupure [ms]: 5 + 1/2 période

Temporisation à

l'enclenchement [ms]

en AC/DC 18 ... 27 V: 20 + 1/2 période

en AC/DC 85 ... 265 V: 30 + 1/2 période

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent

**Plage de températures:**

Opération: - 20 ... 40° C

Stockage: - 20 ... 80° C

**Distances dans l'air et lignes de fuite:**

Catégorie de surtension/

degré de contamination: 6 kV / 3 IEC/EN 60 664-1

**CEM:** IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1

Décharge électrostatique: 8 kV air / 6 kV contact, IEC/EN 61 000-4-2

Reyonnement HF: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Surtension (Surge)

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câbles et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Antiparasitage: seuil classe A\*)

\*) L'appareil est conçu pour l'utilisation dans des conditions industrielles (classe A, EN 55011).

Lors du branchement du réseau basse tension (classe B-EN 55011) il peut y avoir des parasites radio. Les dispositions nécessaires doivent être prises afin d'éviter ce phénomène.

### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

### résistance aux vibrations:

amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6

polycarbonate renforcé de fibre de

verre résistant aux flammes (UL 94 V0)

aluminium nickelé

polyuréthane

M 5 x 8 mm

Couple de serrage: 2,5 Nm

**Bornes circuit de pilotage:** vis de fixation M3 Pozidriv 1 PT

**Couple de serrage:** 0,5 Nm

**Section conduite:** 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins

**Bornes circuit de charge:** vis de fixation M4 Pozidriv 2 PT

Couple de serrage: 1,2 Nm

Section conduite: 10 mm<sup>2</sup> multibrins

### Tension assignée/- d'isolement

Circuit de commande -

circuit de charge: 4 kV<sub>eff.</sub>

Circuit de charge -

plaque de fond: 4 kV<sub>eff.</sub>

Catégorie de surtension: II

### Poids

sans radiateur: env. 120 g

PH 9260.91/\_\_\_/01: env. 500 g

PH 9260.91/\_\_\_/02: env. 590 g

### Dimensions

### largeur x hauteur x profondeur

sans radiateur: 45 x 59 x 32 mm

PH 9260.91/\_\_\_/01: 45 x 80 x 124 mm

PH 9260.91/\_\_\_/02: 45 x 100 x 124 mm

### Données UL

**Tension de commande:** DC 4 ... 32 V, Class 2 ou limit. de courant / tension selon UL 508

**Type de charge:** Resistive

**Connectique:** uniquement pour 60°/75°C conducteur cuivre

3A1+ / 4A2: AWG 18 - 14 Torque 0.5 Nm (4.4 lb-in)

1L1 / 2T1: AWG 16 - 8 Torque 1.2 Nm (10.6 lb-in)

L'imprimé sur le courant de charge du dispositif pour une température ambiante 40°C (104°F)



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

## Caractéristiques techniques

### Index des numéros d'articles

| Type d'appareil          |                     | PH 9260  |                                 |          |                                 |  |  |          |          |
|--------------------------|---------------------|----------|---------------------------------|----------|---------------------------------|--|--|----------|----------|
| Variante (signification) |                     | Standard | PH 9260/000/01 (avec radiateur) | Standard | PH 9260/000/02 (avec radiateur) | PH 9260/100 (I <sup>2</sup> t = 6600 A <sup>2</sup> s) | PH 9260/100/02 (I <sup>2</sup> t = 6600 A <sup>2</sup> s avec radiateur) | Standard | Standard |
| Courant de charge        |                     | 25 A     | 25 A                            | 50 A     | 50 A <sup>3)</sup>              | 50 A   | 50 A <sup>3)</sup>   | 100 A    | 125 A    |
| Ters. de charge          | Tens. de commande   |          |                                 |          |                                 |  |  |          |          |
| 24 ... 240 V AC          | 4 ... 32 V DC       | 0056651  | 0056953                         | 0056652  | 0056954                         | 0057699  | 0058195  | 0056821  | 0059736  |
|                          | 18 ... 36 V AC/DC   | 0063505  | 0063676                         | *        | *                               | *  | *  | *        | *        |
|                          | 100 ... 240 V AC/DC | 0061422  | 0058255                         | 0059749  | 0058256                         | *  | *  | 0059631  | *        |
| 48 ... 480 V AC          | 4 ... 32 V DC       | 0056653  | 0056955                         | 0056654  | 0056956                         | 0057700  | 0058196  | 0056822  | 0059737  |
|                          | 18 ... 36 V AC/DC   | *        | *                               | *        | *                               | *  | *  | *        | *        |
|                          | 100 ... 240 V AC/DC | 0059690  | 0061943                         | 0059691  | 0059074                         | *  | *  | 0063193  | *        |
| 48 ... 600 V AC          | 4 ... 32 V DC       | 0058676  | *                               | *        | 0059980                         | 0058678  | *  | 0058677  | *        |
|                          | 18 ... 36 V AC/DC   | *        | *                               | 0058958  | *                               | 0058960  | *  | *        | *        |
|                          | 100 ... 240 V AC/DC | *        | *                               | 0058959  | *                               | 0058961  | *  | *        | *        |

Pour les appareils sans radiateur intégré, ceci est à prendre en considération selon les indications de dimensionnement.

\* sur demande

Relais avec agrément UL

<sup>3)</sup> pour fonctionnement avec 80 % d'enclenchement

#### Version standard

PH 9260.91 AC 200 ... 480 V 50 A DC 4 ... 32 V

Référence: 0060425

- Tension de charge: AC 200 ... 480 V
- Courant de charge: 40 A
- Tension de commande: DC 4 ... 32 V
- Largeur utile: 45 mm

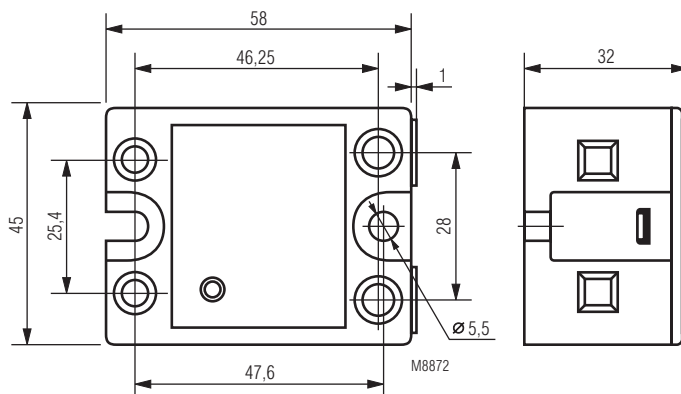
#### Variantes

|              |     |   |   |
|--------------|-----|---|---|
| PH 9260.91 / | / 0 | 0 | sans radiateur  |
|              |     | 1 | avec radiateur 1,5 K / W  |
|              |     | 2 | avec radiateur 0,95 K / W   |
|              |     | 0 | standard  |
|              |     | 1 | version Low-Noise avec réduction d'émissions parasites (Courant de fuite à l'état bloqué: 18 mA à AC 480 V) |
|              |     | 0 | commande au passage à 0   |
|              |     | 2 | commutation en pointe de tension  |
|              |     | 0 | standard  |
|              |     | 1 | avec valeur élevée I <sup>2</sup> t   |

#### Exemple de commande des variantes

|              |         |                  |      |         |                                     |
|--------------|---------|------------------|------|---------|-------------------------------------|
| PH 9260.91 / | /101/02 | AC 200 ... 480 V | 40 A | DC 24 V |                                     |
|              |         |                  |      |         | tension de commande                 |
|              |         |                  |      |         | courant de charge                   |
|              |         |                  |      |         | tension de charge                   |
|              |         |                  |      |         | avec radiateur 0,95 K / W           |
|              |         |                  |      |         | version Low-Noise (sur demande)     |
|              |         |                  |      |         | avec valeur élevée I <sup>2</sup> t |
|              |         |                  |      |         | type d'appareil                     |

#### Dimensions



#### Accessoires

PH 9260-0-12: une Feuille graphite 55 x 40 x 0,25 mm nécessaire au montage entre l'appareil et la surface de refroidissement, pour une meilleure transmission de la chaleur. Référence: 0058395

Il est conseillé d'utiliser un adaptateur de borne 25mm<sup>2</sup> du type 802/115S de la Sté FTG pour les variantes de 100 et 125A.

### Choix des radiateurs

| Courant de charge (A) | PH 9260 100 A              |      |      |      |      |      |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |      |      |
| 100                   | 0,43                       | 0,35 | 0,25 | 0,2  | ---  | ---  |
| 90                    | 0,56                       | 0,45 | 0,35 | 0,28 | 0,2  | ---  |
| 80                    | 0,7                        | 0,6  | 0,5  | 0,4  | 0,3  | 0,2  |
| 70                    | 0,9                        | 0,8  | 0,65 | 0,55 | 0,4  | 0,3  |
| 60                    | 1,2                        | 1,0  | 0,9  | 1,75 | 0,6  | 0,46 |
| 50                    | 1,6                        | 1,4  | 1,2  | 1,0  | 0,85 | 0,6  |
| 40                    | 2,3                        | 2,0  | 1,8  | 1,5  | 1,2  | 1,0  |
| 30                    | 3,4                        | 3,0  | 2,5  | 2,2  | 2,0  | 1,5  |
| 20                    | 5,6                        | 5,0  | 4,5  | 3,9  | 3,3  | 2,7  |
| 10                    | 12,0                       | 11,0 | 10,0 | 9,0  | 7,6  | 6,0  |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |      |      |

| Courant de charge (A) | PH 9260 125 A              |     |     |     |     |     |
|-----------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
|                       | Résistance thermique (K/W) |     |     |     |     |     |
| 125                   | 0,5                        | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,1 |
| 112,5                 | 0,6                        | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| 100                   | 0,7                        | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 87,5                  | 0,9                        | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| 75                    | 1,0                        | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 0,5 |
| 62,5                  | 1,5                        | 1,4 | 1,1 | 1,0 | 0,8 | 0,7 |
| 50                    | 2,0                        | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 0,9 |
| 37,5                  | 3,0                        | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,4 |
| 25                    | 4,7                        | 4,2 | 3,5 | 3,0 | 2,8 | 2,3 |
| 12,5                  | 10,2                       | 9,0 | 8,0 | 7,0 | 6,0 | 5,0 |
|                       | 20                         | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)  |     |     |     |     |     |

| Courant de charge (A) | PH 9260 25 A               |      |      |      |      |      |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |      |      |
| 25,0                  | 2,8                        | 2,5  | 2,1  | 1,8  | 1,5  | 1,1  |
| 22,5                  | 3,2                        | 2,8  | 2,5  | 2,1  | 1,7  | 1,3  |
| 20,0                  | 3,7                        | 3,3  | 2,8  | 2,4  | 2,0  | 1,6  |
| 17,5                  | 4,3                        | 3,8  | 3,4  | 2,8  | 2,4  | 1,9  |
| 15,0                  | 5,1                        | 4,6  | 4,0  | 3,5  | 2,9  | 2,4  |
| 12,5                  | 6,3                        | 5,6  | 5,0  | 4,3  | 3,6  | 2,8  |
| 10,0                  | 8,0                        | 7,2  | 6,4  | 5,6  | 4,7  | 3,9  |
| 7,5                   | 11,0                       | 9,9  | 8,7  | 7,6  | 6,5  | 5,4  |
| 5,0                   | 16,8                       | 15,0 | 13,5 | 12,0 | 10,0 | 8,5  |
| 2,5                   | ---                        | ---  | ---  | ---  | 21,0 | 17,6 |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |      |      |

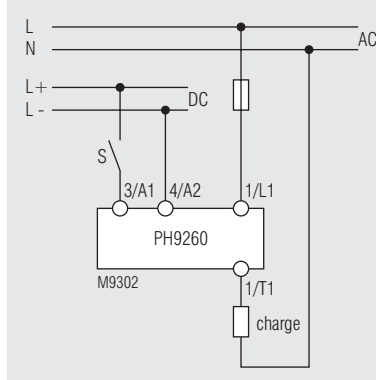
| Courant de charge (A) | PH 9260 50 A               |      |      |      |     |     |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|-----|-----|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |     |     |
| 50                    | 0,9                        | 0,7  | 0,6  | 0,4  | 0,3 | --- |
| 45                    | 1,0                        | 0,9  | 0,7  | 0,5  | 0,4 | 0,2 |
| 40                    | 1,2                        | 1,0  | 0,9  | 0,7  | 0,5 | 0,3 |
| 35                    | 1,5                        | 1,3  | 1,0  | 0,9  | 0,7 | 0,5 |
| 30                    | 1,9                        | 1,6  | 1,4  | 1,1  | 0,9 | 0,7 |
| 25                    | 2,4                        | 2,0  | 1,8  | 1,5  | 1,2 | 0,9 |
| 20                    | 3,0                        | 2,7  | 2,4  | 2,0  | 1,7 | 1,3 |
| 15                    | 4,4                        | 3,9  | 3,4  | 2,9  | 2,5 | 2,0 |
| 10                    | 6,9                        | 6,0  | 5,4  | 4,7  | 4,0 | 3,3 |
| 5                     | 14,0                       | 12,9 | 11,5 | 10,0 | 8,6 | 7,2 |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |     |     |

### Conseils de calibrage pour le choix des radiateurs

L'échauffement provoqué par le courant de charge doit être pris en charge par un radiateur calibré en conséquence. Il est impératif que la température de la couche de jonction du semi-conducteur soit maintenue au-dessous de 125°C pour toutes les températures ambiantes possibles et imaginables. C'est pourquoi il est important que la résistance thermique entre la plaque de fond du relais à semi-conducteur et le radiateur soit maintenue à sa valeur minimale. Pour protéger le relais efficacement contre un échauffement excessif il faudrait, avant le montage sur le radiateur, étendre une couche de pâte conductrice de chaleur sur la plaque de fond entre le relais à semi-conducteurs et le radiateur.

Les tableaux ci-dessous permettent de choisir le bon dissipateur avec une résistance thermique juste au-dessous de sa valeur. On s'assure ainsi que la température maximale de la couche de jonction ne dépassera pas 125 °C. Dans les tableaux, le courant de charge se lit en fonction de la température ambiante.

### Exemple de raccordement



Informations générales

La durée de vie et la fiabilité à long terme d'un relais à semi-conducteurs dépendent essentiellement de l'installation et de l'utilisation de l'appareil. Pour toute étude de projet, le type et le courant de charge, la fréquence de manœuvres, la tension du réseau et la température ambiante doivent être pris en compte. Afin de garantir la fiabilité du fonctionnement des appareils, il est nécessaire d'effectuer une analyse précise de l'utilisation et de calculer le dimensionnement du dissipateur thermique. Les relais à semi-conducteurs produisent constamment de la chaleur pendant le service. C'est pourquoi il convient d'apporter une attention particulière aux conditions ambiantes. Le choix du dissipateur thermique approprié est d'une importance primordiale, vu qu'une surtempérature permanente raccourcit la durée de vie des appareils considérablement. Lorsque ni les conditions de charge, ni les températures ambiantes sont connues, l'utilisation d'un thermocontact est indiqué. Ce thermocontact est disponible en accessoire et s'insère dans une pochette sous l'appareil. Attention : La sortie de charge n'est pas coupée du réseau au niveau galvanique même en cas d'absence de l'excitation.

Protection contre les surcharges (fig. 1)

Le relais à semi-conducteurs doit être protégé contre les court-circuits à l'aide d'un fusible à semi-conducteurs séparé de la classe 2. Il est recommandée de choisir une valeur I2t (intégrale de coupure) pour le fusible identique à celle du relais à semi-conducteurs.

Protection contre les surcharges (fig. 1)

Bien que les relais à semi-conducteurs résistent à des tensions crêtes élevées, le montage d'une varistance en parallèle à la sortie est indiqué. Cette conception est particulièrement recommandée en cas de connexion de charges inductives. La tension de la varistance doit être adaptée à la tension du réseau. Une tension incorrecte peut provoquer des situations dangereuses. La varistance peut être montée à l'usine en option.

Montage sur le dissipateur thermique (fig. 2, fig. 3).

Pour assurer un contact thermique correct entre le relais et le dissipateur thermique, il convient d'enduire la plaque de base légèrement d'une pâte thermoconductive siliconée. En alternative, un film en graphite peut être inséré entre le relais à semi-conducteurs et le dissipateur thermique.



**Attention !**  
**Utiliser uniquement une pâte thermoconductive à la silicone, vu que les autres produits risquent d'attaquer la matière plastique du boîtier.**

Le relais à semi-conducteurs se monte sur le dissipateur thermique à l'aide de deux vis M5x8 et de rondelles appropriées. Serrer les deux vis tour à tour jusqu'à atteindre un couple de serrage de 1 Nm. Après env. une heure, resserrer les vis avec un couple final de 2,5 Nm. Cette démarche est destinée à éliminer tout excédent de pâte thermoconductive, ou à bien adapter le film en graphite aux contours des surfaces.

Montage de l'appareil complet (fig. 4)

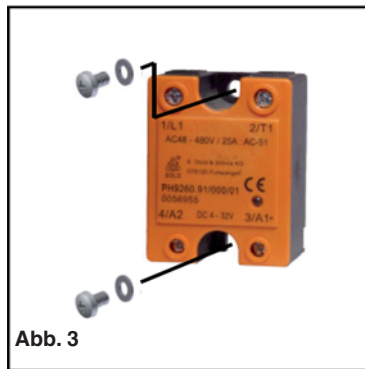
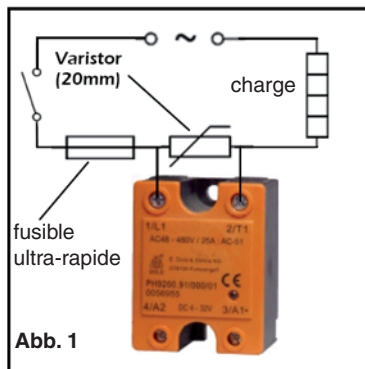
Les ailettes du dissipateur thermique doivent être orientées de façon à permettre à l'air de refroidissement de circuler librement. Sans ventilateur externe, les ailettes de refroidissement doivent être orientées à la verticale afin de soutenir la convection naturelle.

Connexion

|                           | Bornes de pilotage  | Bornes de charge   |
|---------------------------|---------------------|--------------------|
| Vis :                     | M3 Pozidrive        | M4 Pozidrive       |
| Couple de serrage :       | 0,5 Nm              | 1,2 Nm             |
| Section des conducteurs : | 1,5 mm <sup>2</sup> | 10 mm <sup>2</sup> |



**Attention !**  
**En utilisant un tournevis électrique ou pneumatique, veiller à régler la limite du couple de serrage correctement.**



## POWERSWITCH

Relais et contacteur statiques 2 pôles  
PH 9260.92



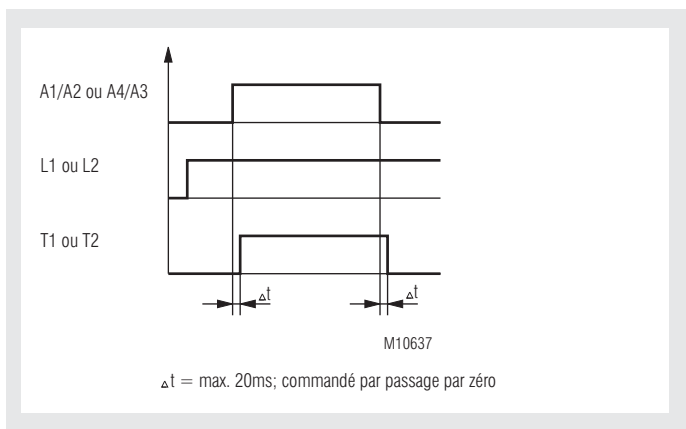
### Vos avantages

- Pas d'usure, silencieux, économe
- Caractéristiques CEM Excellentes, du fait de sa commutation au passage à 0 de la tension
- Pilotage séparé des 2 pôles
- En option avec radiateur intégré
- Encliquetables sur rail DIN
- Branchement rapide, bornes de cde à ressorts

### Propriétés

- Relais et contacteur statiques AC
- Conforme à IEC/EN 60947-4-3
- Courant de charge au choix jusqu'à 2 x 32 A ou 2 x 48 A
- En option avec valeur élevée  $I^2t$  jusqu'à 6600 A<sup>2</sup>s
- Tension assignée jusqu'à 480 V AC
- 2 thyristors antiparallèles
- Technologie DCB (Direct-Bonding) garantissant d'excellentes propriétés de transmission thermique
- Protection contre les contacts directs IP20
- Bornes caissons
- DEL pour affichage d'état
- Tension de pointe à l'état bloqué 1200 V
- Tension d'isolement 4000 V
- Largeur utile: 45 mm

### Diagramme de fonctionnement



### Homologations et sigles



### Utilisations

#### Pour les commutations nombreuses, silencieuses et sans usure:

- d'installations de chauffage
- de moteurs
- de vannes
- de systèmes d'éclairage

Le relais à semi-conducteurs à commutation au passage à zéro de la tension a fait ses preuves dans diverses machines comme p.ex. les machines à injecter le plastique ou le caoutchouc, les machines d'emballage, les machines dans l'industrie agro-alimentaire.

### Réalisation et fonctionnement

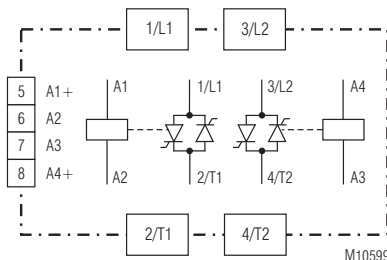
La version PH 9260 commute ses deux thyristors anti-parallèles au passage à zéro de la tension.

Lors de l'application de la tension d'alimentation A1/A2, le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau. Lors du déclenchement de la tension d'alimentation A1/A2, le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau.

La DEL de visualisation signale l'état de l'entrée de commande.

En option, le PH 9260.92 peut être livré équipé d'un radiateur pour pouvoir être monté sur rail DIN.

### Schéma



PH 9260.92



## Caractéristiques techniques

### Sortie

|   |                        |                    |
|---|------------------------|--------------------|
| Tension de charge AC [V]                                    | 24 ... 240, 48 ... 480 |                    |
| Plage de fréquence [Hz]:                                    | 47 ... 63              |                    |
| Courant de charge [A], AC-51:                               | 32                     | 48                 |
| Intégrale de limite de puissance $I^2t$ [A <sup>2</sup> s]: | 6600 <sup>*)</sup>     | 6600 <sup>*)</sup> |
| Courant de surcharge max. $t = 10$ ms [A]:                  | 400                    | 600                |
| Courant de surcharge périodique $t = 1$ s [A]:              | 1150 <sup>*)</sup>     | 1150 <sup>*)</sup> |
| Tension à l'état passant sous courant nominal [V]:          | 40                     | 120                |
| Tension minimale [mA]:                                      | 150 <sup>*)</sup>      | 150 <sup>*)</sup>  |
| Tension à l'état passant sous courant nominal [V/μs]:       | 1,2                    | 1,4                |
| Rampe de courant di/dt [A/μs]:                              | 20                     |                    |
| Résistance thermique couche de jonction - boîtier [K/W]:    | 500                    | 500                |
| Résistance thermique boîtier-environnement [K/W]:           | 100                    | 100                |
| Température de la couche de jonction [°C]:                  | ≤ 125                  |                    |

\*) Variante PH 9260.92/100

### Circuit de commande

|                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| Plage de tension de cmd [V]:          | 18 ... 30 DC |
| Courant d'entrée max. [mA]:           | 15           |
| Temporisation à la coupure [ms]:      | 0,5 ... 10,5 |
| Temporisation à l'enclenchement [ms]: | 0,5 ... 10,5 |

### Caractéristiques générales

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>                  | service permanent   |                   |
| <b>Plage de températures:</b>                    |   |                   |
| Opération:                                       | - 20 ... 40° C  |                   |
| Stockage:  | - 20 ... 80° C  |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite:</b>  |   |                   |
| Catégorie de surtension/ degré de contamination: | 6 kV / 3  | IEC/EN 60 664-1   |
| <b>CEM:</b>                                      | IEC/EN 61 000-6-4,  | IEC/EN 61 000-4-1 |
| Décharge électrostatique:                        | 8 kV air  | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Reyonnement HF:                                  | 10 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Surtension (Surge) entre câbles d'alimentation:  | 1 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:                           | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| HF induite par conducteurs:                      | 10 V  | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Antiparasitage:                                  | seuil classe A  | IEC/EN 60 947-4-3 |
| <b>Degré de protection</b>                       |   |                   |
| boîtier:   | IP 40   | IEC/EN 60 529     |
| bornes:  | IP 20   | IEC/EN 60 529     |
| <b>résistance aux vibrations:</b>                | amplitude 0,35 mm   |                   |
|  | fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6                                 |                   |
| <b>Matériau des boîtiers:</b>                    | polycarbonate renforcé de fibre de verre résistant aux flammes (UL 94 V0) |                   |
| <b>Plaque de fond:</b>                           | aluminium nickelé   |                   |
| <b>Masse de remplissage:</b>                     | polyuréthane  |                   |
| <b>Vis de fixation:</b>                          | M 5 x 8 mm  |                   |
| <b>Couple de serrage:</b>                        | 2,5 Nm  |                   |
| <b>Bornes circuit de pilotage:</b>               | bornes ressorts   |                   |
| Section conduite:                                | 0,2 ... 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins                                    |                   |
| <b>Bornes circuit de charge:</b>                 | vis de fixation M4 Pozidriv 2 PT  |                   |
| Couple de serrage:                               | 1,2 Nm  |                   |
| section conduite:                                | 10 mm <sup>2</sup> multibrins   |                   |
| <b>Tension assignée/ d'isolement</b>             |   |                   |
| Circuit de commande - circuit de charge:         | 4 kV <sub>eff.</sub>  |                   |
| Circuit de charge - plaque de fond:              | 4 kV <sub>eff.</sub>  |                   |
| Circuit de commande A1/A2 - A3/A4:               | 250 V <sub>eff.</sub>   |                   |
| Catégorie de surtension:                         | II  |                   |

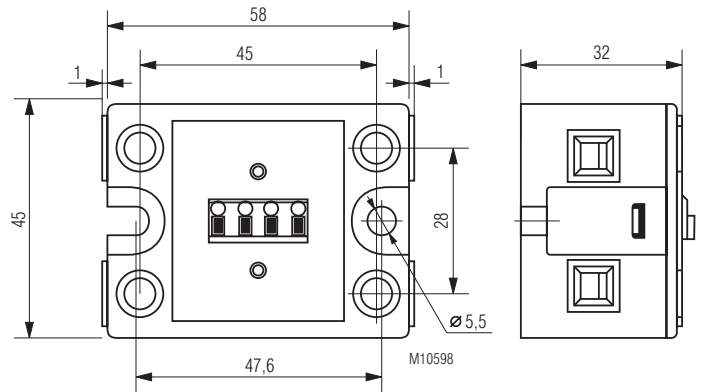
### Poids

|                    |            |
|--------------------|------------|
| sans radiateur:    | env. 107 g |
| PH 9260.92/___/01: | env. 537 g |
| PH 9260.92/___/02: | env. 657 g |

### Dimensions

|                    | largeur x hauteur x profondeur |
|--------------------|--------------------------------|
| sans radiateur:    | 45 x 60 x 32 mm                |
| PH 9260.92/___/01: | 45 x 80 x 127 mm               |
| PH 9260.92/___/02: | 45 x 100 x 127 mm              |

### Dimensions



### Accessoires

|               |   |
|---------------|---|
| PH 9260-0-12: | Feuille graphite 55 x 40 x 0,25 mm nécessaire au montage entre l'appareil et la surface de refroidissement, pour une meilleure transmission de la chaleur. Référence: 0058395 |
|---------------|---|

### Version standard

|                        |                 |          |                |
|------------------------|-----------------|----------|----------------|
| PH 9260.92             | 48 ... 480 V AC | 2 x 48 A | 18 ... 30 V DC |
| Référence:             | 0064252         |          |                |
| • Tension de charge:   | 48 ... 480 V AC |          |                |
| • Courant de charge:   | 2 x 48 A        |          |                |
| • Tension de commande: | 18 ... 30 V DC  |          |                |
| • Largeur utile:       | 45 mm           |          |                |

### Variantes

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| PH 9260.92 / ___ / 0 _ |                                     |
| 0                      | sans radiateur                      |
| 1                      | avec radiateur 1,5 K / W            |
| 2                      | avec radiateur 0,95 K / W           |
| 0                      | standard                            |
| 0                      | commande au passage à 0             |
| 0                      | standard                            |
| 1                      | avec valeur élevée I <sup>2</sup> t |

### Exemple de commande des variantes

|                       |                 |          |                                     |
|-----------------------|-----------------|----------|-------------------------------------|
| PH 9260.92 / 100 / 02 | 48 ... 480 V DC | 2 x 48 A | 24 V DC                             |
|                       |                 |          | tension de commande                 |
|                       |                 |          | courant de charge                   |
|                       |                 |          | tension de charge                   |
|                       |                 |          | avec radiateur 0,95 K / W           |
|                       |                 |          | avec valeur élevée I <sup>2</sup> t |
|                       |                 |          | type d'appareil                     |



## Conseils de calibrage pour le choix des radiateurs

L'échauffement provoqué par le courant de charge doit être pris en charge par un radiateur calibré en conséquence. Il est impératif que la température de la couche de jonction du semi-conducteur soit maintenue au-dessous de 125°C pour toutes les températures ambiantes possibles et imaginables. C'est pourquoi il est important que la résistance thermique entre la plaque de fond du relais à semi-conducteur et le radiateur soit maintenue à sa valeur minimale. Pour protéger le relais efficacement contre un échauffement excessif il faudrait, avant le montage sur le radiateur, étendre une couche de pâte conductrice de chaleur sur la plaque de fond entre le relais à semi-conducteurs et le radiateur.

Les tableaux ci-dessous permettent de choisir le bon dissipateur avec une résistance thermique juste au-dessous de sa valeur. On s'assure ainsi que la température maximale de la couche de jonction ne dépassera pas 125 °C. Dans les tableaux, le courant de charge se lit en fonction de la température ambiante.

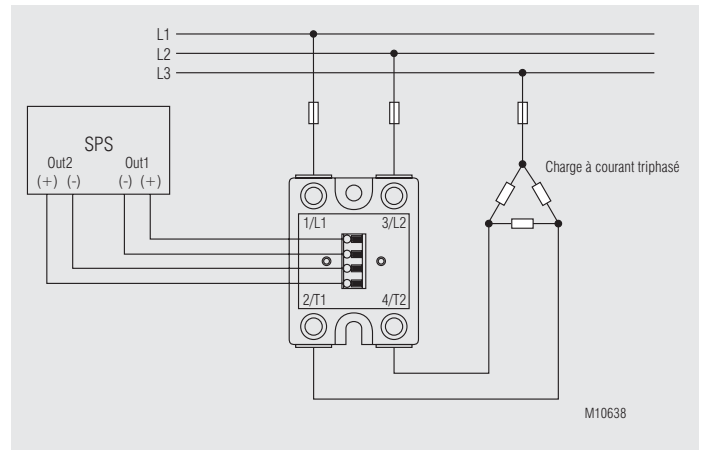
## Choix des radiateurs

| Courant de charge (A) | Version pour 2 x 32 A      |     |     |      |      |     |
|-----------------------|----------------------------|-----|-----|------|------|-----|
|                       | Résistance thermique (K/W) |     |     |      |      |     |
| 64                    | 0,9                        | 0,8 | 0,6 | 0,55 | 0,4  | 0,3 |
| 56                    | 1,1                        | 0,9 | 0,8 | 0,65 | 0,55 | 0,4 |
| 48                    | 1,3                        | 1,1 | 1,0 | 0,85 | 0,6  | 0,5 |
| 40                    | 1,6                        | 1,4 | 1,2 | 1,1  | 0,9  | 0,7 |
| 32                    | 2,1                        | 1,9 | 1,6 | 1,4  | 1,2  | 0,9 |
| 26                    | 2,7                        | 2,4 | 2,1 | 1,8  | 1,5  | 1,2 |
| 16                    | 4,7                        | 4,2 | 2,7 | 3,2  | 2,7  | 2,2 |
| 8                     | 10,0                       | 8,5 | 7,8 | 6,8  | 5,9  | 5,0 |
|                       | 20                         | 30  | 40  | 50   | 60   | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)  |     |     |      |      |     |

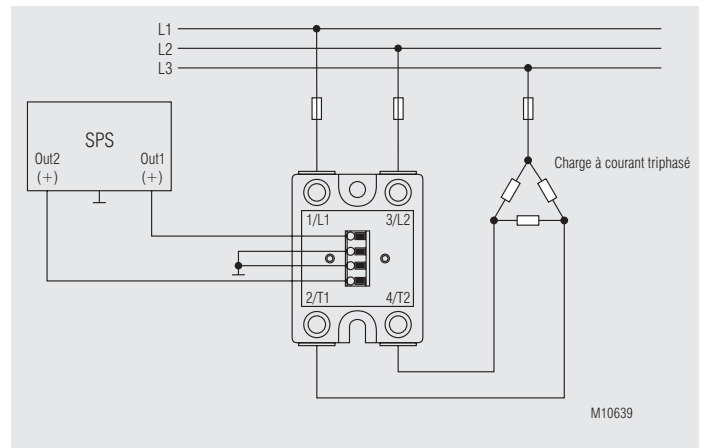
| Courant de charge (A) | Version pour 2 x 48 A      |     |      |      |      |      |
|-----------------------|----------------------------|-----|------|------|------|------|
|                       | Résistance thermique (K/W) |     |      |      |      |      |
| 96                    | 0,6                        | 0,5 | 0,4  | 0,35 | 0,25 | 0,15 |
| 84                    | 0,7                        | 0,6 | 0,55 | 0,45 | 0,35 | 0,25 |
| 72                    | 0,9                        | 0,8 | 0,65 | 0,55 | 0,45 | 0,35 |
| 60                    | 1,1                        | 1,0 | 0,85 | 0,75 | 0,6  | 0,45 |
| 48                    | 1,5                        | 1,3 | 1,1  | 1,0  | 0,8  | 0,65 |
| 36                    | 2,1                        | 1,9 | 1,6  | 1,44 | 1,2  | 0,9  |
| 24                    | 3,3                        | 3,0 | 2,6  | 2,3  | 1,9  | 1,6  |
| 12                    | 7,0                        | 6,0 | 5,5  | 4,9  | 4,0  | 3,5  |
|                       | 20                         | 30  | 40   | 50   | 60   | 70   |
|                       | Température ambiante (°C)  |     |      |      |      |      |

| Courant de charge (A) | Version pour 2 x 48 A en I <sup>2</sup> t = 6600 A <sup>2</sup> s |     |      |      |      |      |
|-----------------------|---|-----|------|------|------|------|
|                       | Résistance thermique (K/W)  |     |      |      |      |      |
| 96                    | 0,8   | 0,7 | 0,6  | 0,5  | 0,4  | 0,3  |
| 84                    | 0,9   | 0,8 | 0,7  | 0,61 | 0,5  | 0,4  |
| 72                    | 1,1   | 1,0 | 0,85 | 0,75 | 0,6  | 0,45 |
| 60                    | 1,4   | 1,2 | 1,1  | 0,9  | 0,75 | 0,6  |
| 48                    | 1,8   | 1,6 | 1,4  | 1,2  | 1,0  | 0,8  |
| 36                    | 2,5   | 2,2 | 1,9  | 1,65 | 1,4  | 1,2  |
| 24                    | 3,5   | 3,4 | 3,0  | 2,6  | 2,2  | 1,85 |
| 12                    | 7,5   | 7,0 | 6,0  | 5,5  | 4,5  | 4,0  |
|                       | 20  | 30  | 40   | 50   | 60   | 70   |
|                       | Température ambiante (°C)   |     |      |      |      |      |

## Exemple de raccordement



Pilotage par sorties à séparation galvanique.



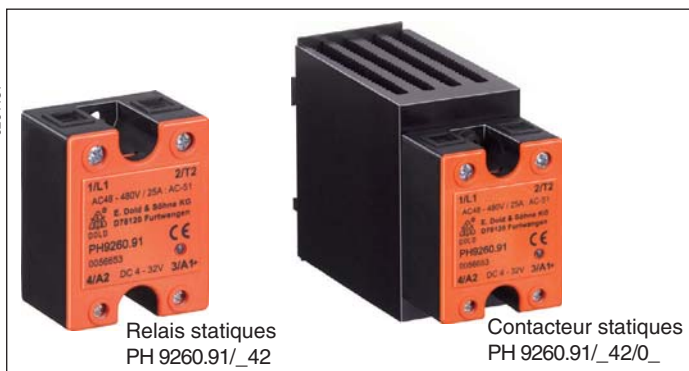
Pilotage par sorties d'une masse commune.

## POWERSWITCH

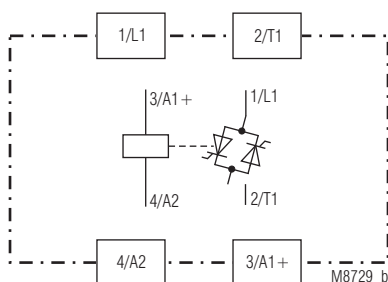
Relais et contacteur statiques avec entrée analogique pour commande impulsionnelle PH 9260/042



0264181



### Schéma



PH 9260.91/\_42

### Borniers

| Repérage des bornes | Description                    |
|---------------------|--------------------------------|
| A1 (+), A2          | Entrées de commande analogique |
| L1                  | Type d'alimentation            |
| A1                  | Sortie de charge               |

### Avantages

- Distribution autooptimisée des impulsions avec un temps de cycle minimisé
- Permet des régulations précises de la température
- Caractéristiques CEM Excellentes, du fait de sa commutation au passage à 0 de la tension
- En option avec protection contre les surcharges thermiques

### Propriétés

- Relais et contacteur statiques pour commande impulsionnelle pour installations de chauffage
- Entrée de commande DC4 ... 20 mA
- Conformés à IEC/EN 60947-4-2
- Tension assignée AC 48 ... 480 V
- Courant de charge 25 A, 50 A, AC-51
- DEL pour affichage de pilotage et l'état de défaut
- Bornes caissons
- Protection contre les contacts directs IP20
- En option radiateurs encliquetables sur rail
- Largeur utile: 45 mm

### Homologations et sigles



### Utilisations

Le relais statique de commutation au passage à 0 de la tension, avec son entrée analogique 4...20 mA et sa commande par trains d'impulsions est idéal pour la commutation de lampes infrarouges et de résistances de chauffe. Il permet des régulations de températures exactes ainsi que bien d'autres applications du fait de sa commutation rapide et sans bruit, par ex. pour des machines à injecter le plastique ou le caoutchouc, des machines de thermoforme ou d'emballage, ainsi que pour l'industrie alimentaire.

### Réalisation et fonctionnement

La version PH 9260 commute ses deux thyristors anti-parallèles au passage à zéro de la tension. Le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau. Lors du déclenchement de la tension d'alimentation, le relais commute la sortie des semi-conducteurs lors du prochain passage à zéro du sinus de la tension réseau.

Le rapport On/Off de la sortie est proportionnel au courant de commande. Le seuil de courant entre 4 et 20 mA est converti en un rapport ON/Off de 0 à 100 %. Deux LEDs indiquent le statut de l'appareil.

En option, le PH 9260 peut être livré équipé d'un radiateur permettant le montage sur rail DIN.

### Affichages

- DEL jaune „A1-A2“: Tension d'alimentation et courant de commande présents. Le cycle de commutation correspond au rapport On/Off donné par le courant de commande. Avec un courant de commande < 4 mA ou > 25 mA il n'y a pas de commande ni de visualisation au travers des DELs.
- DEL rouge „Alarme“
- clignote lentement: avec un courant de commande < 4 mA
  - clignote rapidement: avec un courant de commande > 21 mA

### Remarques

#### Protection contre le surchauffement

Le relais à semi-conducteurs est équipé en option d'un dispositif de protection contre le surchauffement qui contrôle la température du radiateur. Cette protection est réalisée en glissant un limiteur de température (contact normalement fermé NF) dans la poche prévue à cet effet sur la face inférieure du relais. Dès que la température du radiateur dépasse par exemple 100° C, le limiteur s'ouvre. Pour la protection thermique du relais de charge à semi-conducteurs, on peut utiliser un limiteur UCHIYA réf. UP62 – 100.

## Caractéristiques techniques

### Entrée de commande

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| <b>Tension de service A1/A2:</b>            | 35 V DC max.                  |
| <b>Tension de fardeau:</b>                  | 8 V max. (< 400 Ω sous 20 mA) |
| <b>Plage d'intensités:</b>                  | DC 4 ... 20 mA                |
| <b>Protection contre les Surintensités:</b> | limité à 35 mA                |
| <b>Résolution:</b>                          | 5 %                           |

### Sortie

|   |                           |                            |
|---|---------------------------|----------------------------|
| Tension de charge AC [V]:   | 48 ... 480                |                            |
| Plage de fréquence [Hz]:  | 47 ... 63                 |                            |
| Courant de charge [A], AC-51:   | 25                        | 50                         |
| Intégrale de limite de puissance I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]: | 800<br>6600 <sup>1)</sup> | 1800<br>6600 <sup>1)</sup> |
| Courant de surcharge max. t = 10 ms [A]:                              | 400<br>1150 <sup>1)</sup> | 600<br>1150 <sup>1)</sup>  |
| Courant de surcharge périodique t = 1 s [A]:                          | 40<br>150 <sup>1)</sup>   | 120<br>150 <sup>1)</sup>   |
| Tension minimale [mA]:  | 20                        |                            |
| Tension à l'état passant sous courant nominal [V]:                    | 1,2                       | 1,4                        |
| Tension de pointe à l'état bloqué [V]:                                | 1200                      |                            |
| Tension à l'état passant sous courant nominal [V/μs]:                 | 500                       |                            |
| Rampe de courant di/dt [A/μs]:  | 100                       |                            |
| <b>Caractéristiques thermiques</b>                                    |                           |                            |
| Résistance thermique couche de jonction - boîtier [K/W]:              | 0,6                       | 0,5                        |
| Résistance thermique boîtier-environnement [K/W]:                     | 12                        |                            |
| Température de la couche de jonction [°C]:                            | ≤ 125                     |                            |

<sup>1)</sup> Variante PH 9260.91/142

### Caractéristiques générales

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>                  | service permanent   |                   |
| <b>Plage de températures:</b>                    |   |                   |
| Opération:                                       | - 20 ... 40° C  |                   |
| Stockage:  | - 20 ... 80° C  |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite:</b>  |   |                   |
| Catégorie de surtension/ degré de contamination: | 6 kV / 3  | IEC/EN 60 664-1   |
| <b>CEM:</b>                                      | IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1                                      |                   |
| Décharge électrostatique:                        | 8 kV air / 4 kV contact,  | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Reynnement HF:                                   | 10 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Surtension (Surge)                               |   |                   |
| entre câbles d'alimentation:                     | 1 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:                           | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| HF induite par conducteurs:                      | 10 V  | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Antiparasitage:                                  | seuil classe A  | IEC/EN 60 947-4-3 |
| <b>Degré de protection</b>                       |   |                   |
| boîtier:   | IP 40   | IEC/EN 60 529     |
| bornes:  | IP 20   | IEC/EN 60 529     |
| <b>résistance aux vibrations:</b>                | amplitude 0,35 mm<br>fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6            |                   |
| <b>Matériau des boîtiers:</b>                    | polycarbonate renforcé de fibre de verre résistant aux flammes (UL 94 V0) |                   |
| <b>Plaque de fond:</b>                           | aluminium nickelé   |                   |
| <b>Masse de remplissage:</b>                     | polyuréthane  |                   |
| <b>Vis de fixation:</b>                          | M5 x 8 mm   |                   |
| <b>Couple de serrage:</b>                        | 2,5 Nm  |                   |
| <b>Bornes circuit de pilotage:</b>               | vis de fixation M3 Pozidriv 1 PT  |                   |
| <b>Couple de serrage:</b>                        | 0,5 Nm  |                   |
| <b>Section conduite:</b>                         | 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins  |                   |
| <b>Bornes circuit de charge:</b>                 | vis de fixation M4 Pozidriv 2 PT  |                   |
| Couple de serrage:                               | 1,2 Nm  |                   |
| Section conduite:                                | 10 mm <sup>2</sup> multibrins   |                   |
| <b>Tension assignée/ d'isolement</b>             |   |                   |
| Circuit de commande - circuit de charge:         | 4 kV <sub>eff.</sub>  |                   |
| Circuit de charge - plaque de fond:              | 4 kV <sub>eff.</sub>  |                   |
| Catégorie de surtension:                         | II  |                   |

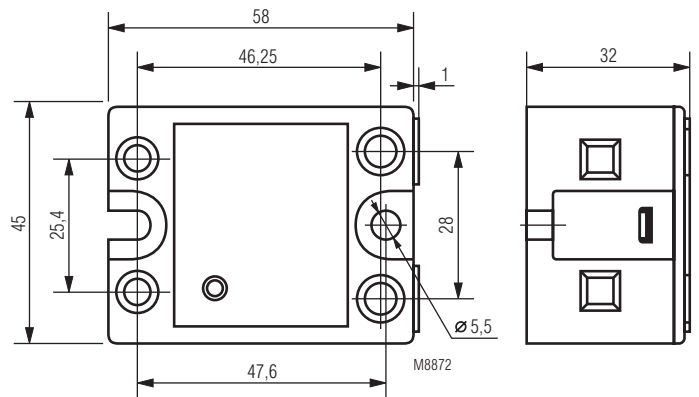
### Poids

|                    |            |
|--------------------|------------|
| sans radiateur:    | env. 100 g |
| PH 9260.91/___/01: | env. 530 g |
| PH 9260.91/___/02: | env. 650 g |

### Dimensions

|                    | largeur x hauteur x profondeur |
|--------------------|--------------------------------|
| sans radiateur:    | 45 x 59 x 32 mm                |
| PH 9260.91/___/01: | 45 x 80 x 124 mm               |
| PH 9260.91/___/02: | 45 x 100 x 124 mm              |

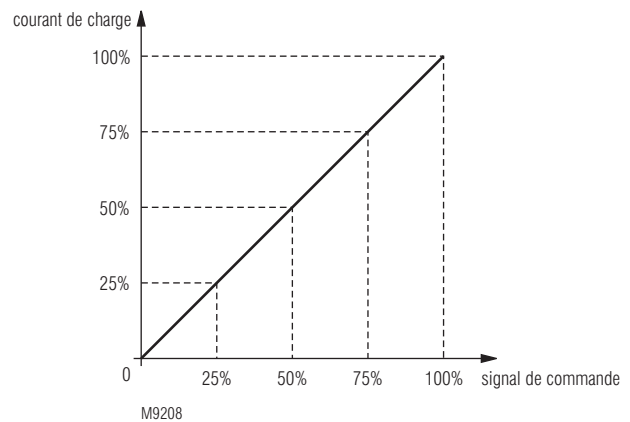
### Dimensions



### Accessoires

|               |   |
|---------------|---|
| PH 9260-0-12: | Feuille graphite 55 x 40 x 0,25 mm nécessaire au montage entre l'appareil et la surface de refroidissement, pour une meilleure transmission de la chaleur. Référence: 0058395 |
|---------------|---|

### Courbes caractéristiques



Courbe caractéristique de contrôle

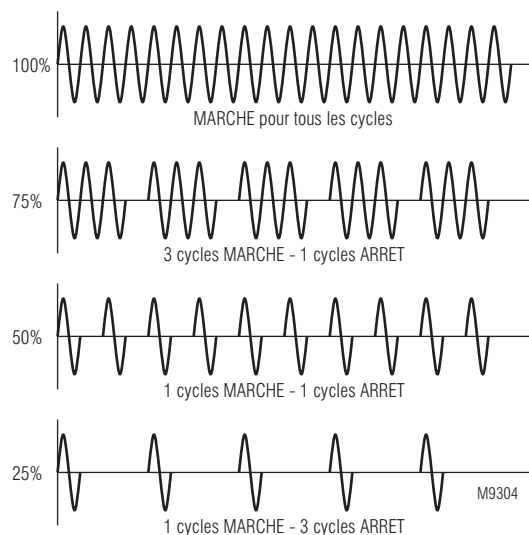


Diagramme de cycle avec Optimisation des trains d'impulsions

### Version standard

PH 9260.91/042 AC 48 ... 480 V 50 A DC 4 ... 20 V

- Référence: 0062777
- Tension de charge: AC 48 ... 480 V
  - Courant de charge: 50 A
  - Tension de commande: DC 4 ... 20 V
  - Largeur utile: 45 mm

### Variantes

PH 9260.91 / \_ 42 / 0 \_

- 0 sans radiateur
- 1 avec radiateur 1,5 K / W
- 2 avec radiateur 0,95 K / W
- 0 standard
- 1 avec valeur élevée I<sup>2</sup>t
- type

### Exemple de commande des variantes

PH 9260.91 / 142 / 02 AC 48 ... 480 V 50 A DC 4 ... 20 mA

- 142 : courant de commande
- 02 : courant de charge
- AC 48 ... 480 V : tension de charge
- 50 A : avec radiateur 0,95 K / W
- DC 4 ... 20 mA : avec valeur élevée I<sup>2</sup>t
- type d'appareil

### Conseils de calibrage pour le choix des radiateurs

L'échauffement provoqué par le courant de charge doit être pris en charge par un radiateur calibré en conséquence. Il est impératif que la température de la couche de jonction du semi-conducteur soit maintenue au-dessous de 125°C pour toutes les températures ambiantes possibles et imaginables. C'est pourquoi il est important que la résistance thermique entre la plaque de fond du relais à semi-conducteur et le radiateur soit maintenue à sa valeur minimale. Pour protéger le relais efficacement contre un échauffement excessif il faudrait, avant le montage sur le radiateur, étendre une couche de pâte conductrice de chaleur sur la plaque de fond entre le relais à semi-conducteurs et le radiateur.

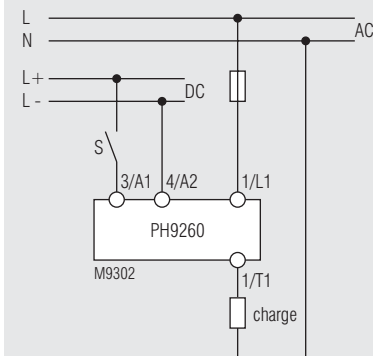
Les tableaux ci-dessous permettent de choisir le bon dissipateur avec une résistance thermique juste au-dessous de sa valeur. On s'assure ainsi que la température maximale de la couche de jonction ne dépassera pas 125 °C. Dans les tableaux, le courant de charge se lit en fonction de la température ambiante.

### Choix des radiateurs

| Courant de charge (A) | PH 9260 25 A               |      |      |      |      |      |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |      |      |
| 25,0                  | 2,8                        | 2,5  | 2,1  | 1,8  | 1,5  | 1,1  |
| 22,5                  | 3,2                        | 2,8  | 2,5  | 2,1  | 1,7  | 1,3  |
| 20,0                  | 3,7                        | 3,3  | 2,8  | 2,4  | 2,0  | 1,6  |
| 17,5                  | 4,3                        | 3,8  | 3,4  | 2,8  | 2,4  | 1,9  |
| 15,0                  | 5,1                        | 4,6  | 4,0  | 3,5  | 2,9  | 2,4  |
| 12,5                  | 6,3                        | 5,6  | 5,0  | 4,3  | 3,6  | 2,8  |
| 10,0                  | 8,0                        | 7,2  | 6,4  | 5,6  | 4,7  | 3,9  |
| 7,5                   | 11,0                       | 9,9  | 8,7  | 7,6  | 6,5  | 5,4  |
| 5,0                   | 16,8                       | 15,0 | 13,5 | 12,0 | 10,0 | 8,5  |
| 2,5                   | -                          | -    | -    | -    | 21,0 | 17,6 |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |      |      |

| Courant de charge (A) | PH 9260 50 A               |      |      |      |     |     |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|-----|-----|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |     |     |
| 50                    | 0,9                        | 0,7  | 0,6  | 0,4  | 0,3 | -   |
| 45                    | 1,0                        | 0,9  | 0,7  | 0,5  | 0,4 | 0,2 |
| 40                    | 1,2                        | 1,0  | 0,9  | 0,7  | 0,5 | 0,3 |
| 35                    | 1,5                        | 1,3  | 1,0  | 0,9  | 0,7 | 0,5 |
| 30                    | 1,9                        | 1,6  | 1,4  | 1,1  | 0,9 | 0,7 |
| 25                    | 2,4                        | 2,0  | 1,8  | 1,5  | 1,2 | 0,9 |
| 20                    | 3,0                        | 2,7  | 2,4  | 2,0  | 1,7 | 1,3 |
| 15                    | 4,4                        | 3,9  | 3,4  | 2,9  | 2,5 | 2,0 |
| 10                    | 6,9                        | 6,0  | 5,4  | 4,7  | 4,0 | 3,3 |
| 5                     | 14,0                       | 12,9 | 11,5 | 10,0 | 8,6 | 7,2 |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |     |     |

### Exemple de raccordement



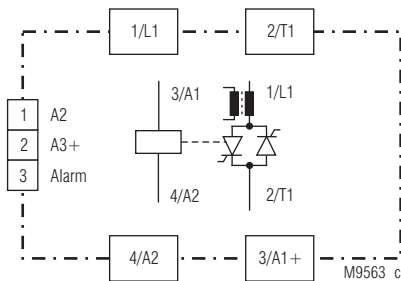
## POWERSWITCH

### Relais statiques et contacteur avec surveillance du circuit de charge PH 9270



- Relais et contacteur statiques
- Surveillance du circuit de charge intégrée
- Valeur de seuil de charge réglable
- Conforme à IEC/EN 60947-4-3
- Courant de charge 40 A, AC 51
- Commande au passage à 0 de la tension
- 2 thyristors antiparallèles
- Technologie DCB (Direct-Bonding) garantissant d'excellentes propriétés de transmission thermique
- DEL pour affichage d'état bicolores
- Protection contre les contacts directs IP20
- Sortie de signalisation de défauts compatible automates (PNP; sur demande aussi NPN)
- En option principe du courant de repos ou courant de travail
- En option avec radiateurs encliquetables sur rail
- Largeur utile 45 mm

### Schéma



PH 9270.91

### Affichages

La DEL de visualisation „A1/A2“ signale l'état de l'entrée de commande  
 verte: Le relais statiques est piloté  
 éteinte: Le relais statiques n'est pas piloté

La DEL de visualisation „alarme“ signale l'état de l'appareil  
 verte: pas de défaut  
 rouge: est allumée en cas de défaut lorsque :  
 - Thyristor en court-circuit ou circuit Thyristor interrompu  
 - Circuit de charge interrompu  
 - Valeur d'intensité dépassée (sous ou sur)  
 - Tension réseau < 100 V AC  
 éteinte: tension auxiliaire (A3+/A2) absente

### Remarques

#### Protection contre le surchauffement

Le relais à semi-conducteurs est équipé en option d'un dispositif de protection contre le surchauffement qui contrôle la température du radiateur. Cette protection est réalisée en glissant un limiteur de température (contact normalement fermé NF) dans la poche prévue à cet effet sur la face inférieure du relais. Dès que la température du radiateur dépasse par exemple 100° C, le limiteur s'ouvre. Pour la protection thermique du relais de charge à semi-conducteurs, on peut utiliser un limiteur UCHIYA réf. UP62 – 100.

### Homologations et sigles



### Utilisations

Pour le couplage fréquent, silencieux et sans usure:

- d'installations de chauffage
- de moteurs\*
- d'lectrovannes\*
- de systèmes d'éclairage

Le relais statique à commutation au passage à 0 de la tension est équipé d'une surveillance de circuit de charge reconnaissant rapidement tout défaut sur le circuit.

Par exemple : Défaut de charge (court-circuit partiel), surcharge, circuit interrompu, mauvaise tension de charge, défaut fusible et défaut thyristor. Les applications sont diverses par exemple dans les machines à injecter le plastique ou le caoutchouc, machines d'extrusion, de thermoformage, de machines de soudage, ainsi que les machines pour la branche alimentaires .etc...

\* Lors d'une surveillance de surintensité il faut intégrer une temporisation à l'enclenchement dans le système de commande.

### Réalisation et fonctionnement

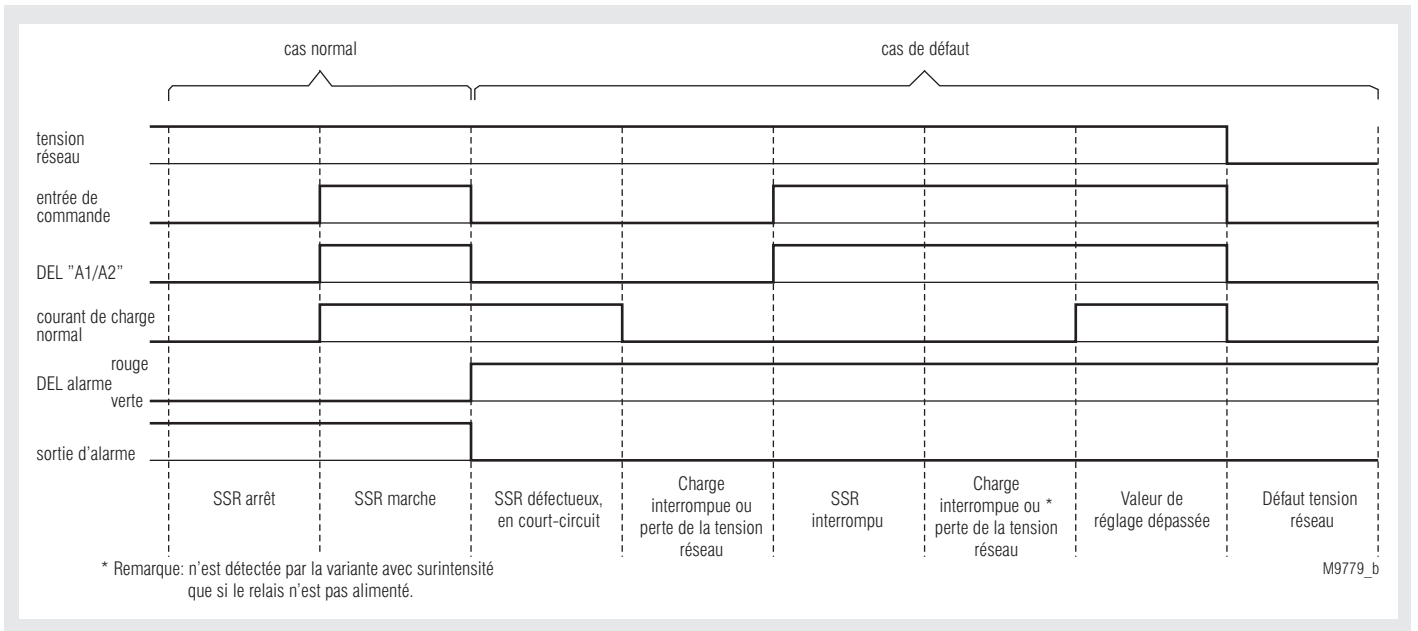
Le relais statique PH 9270 surveille en permanence la tension d'alimentation (A3+/A2) ainsi que la tension et le courant de charge. En cas d'interruption de la charge, de la dérive du courant de charge par rapport au seuil pré-réglé ou lors de la défection du semi-conducteur, une sortie défaut est activée. Le défaut est signalé par une DEL bicolore et par un transistor PNP (voir diagramme de fonctionnement)

La version PH 9270 commute ses deux thyristors anti-parallèles au passage à zéro de la tension.

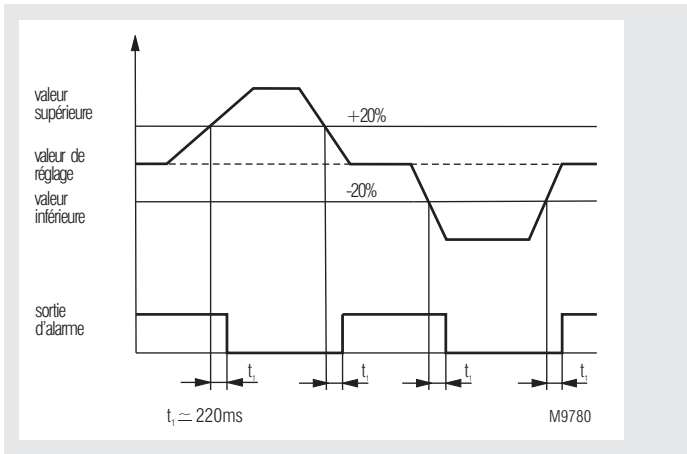
Lors de la mise sous tension de commande, les thyristors de sortie sont activés lors du prochain passage à 0 de la tension du réseau. Il en est de même au déclenchement.

En option, le relais peut être livré équipé de son radiateur à encliqueter sur rail DIN garantissant une retransmission impeccable de la chaleur.

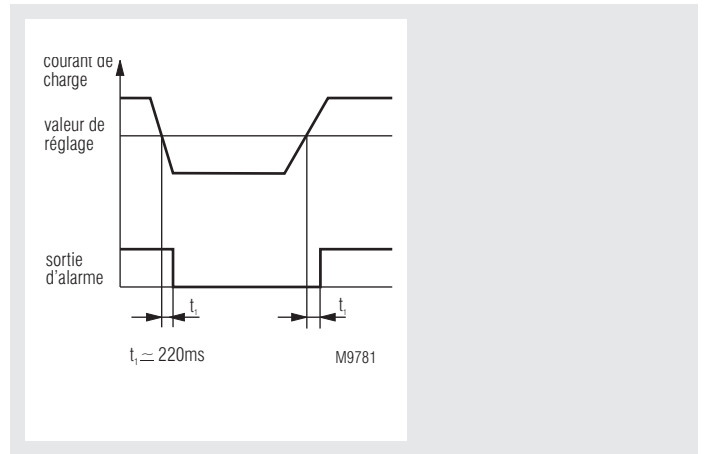
# Diagramme de fonctionnement



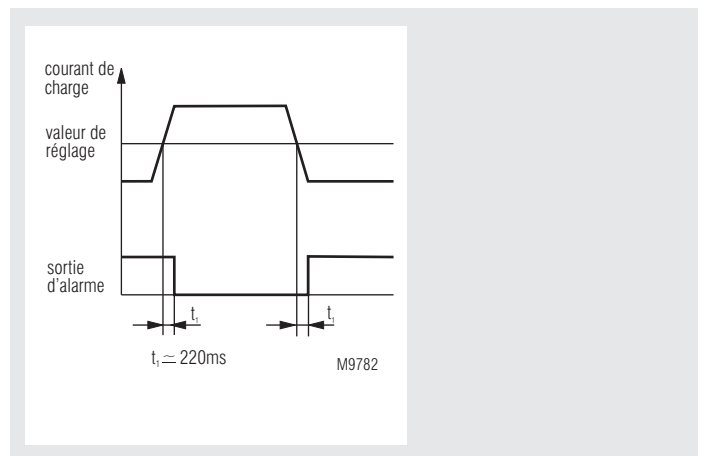
## Cas normal et cas de défaut



Détection de sous- /surintensité variante /000



Détection de sous-intensité variante /001



Détection de surintensité variante /002

## Caractéristiques techniques

### Sortie

|   |                          |
|---|--------------------------|
| Tension de charge AC [V]:   | 200 ... 480 V            |
| Plage de fréquence [Hz]:  | 47 ... 63                |
| Courant de charge [A], (AC 51):                                       | 40                       |
| Intégrale de limite de puissance I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]: | 1800; 6600*              |
| Courant de surcharge max. [A] t = 10 ms:                              | 600; 1150*               |
| Courant de surcharge périodique t = 1 s [A]:                          | 120; 150*                |
| Tension à l'état passant sous courant nominal [V]:                    | 1,4                      |
| Tension à l'état passant sous courant nominal [V/μs]:                 | 500                      |
| Rampe de courant di/dt [A/μs]:  | 100                      |
| Plage de mesure:  | 0,5 - 40 A               |
| Seuil de réponse:   | réglable linéairement    |
| Hystérésis:   | 2 % de la valeur d'appel |

### Caractéristiques thermiques

|  |       |
|--|-------|
| Résistance thermique boîtier de jonction - couche de jonction [K/W]: | 0,5   |
| boîtier - environnement [K/W]:                                       | 12    |
| Température de la couche de jonction [°C]:                           | ≤ 125 |

\*) Variante /1\_\_

### Sortie d'alarme

|                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| Tension auxiliaire A3+/A2 [V]:  | 20 ... 32 (DC)                   |
| Courant d'entrée max. [mA]:     | 15 sous 24 V DC                  |
| <b>Sortie statiques PNP</b>     |                                  |
| Courant de sortie max. [mA]:    | 100                              |
| Tension de sortie (ouvert) [V]: | 0 (DC)                           |
| (fermés) [V]:                   | Tension auxiliaire -2V DC (max.) |
| Temporisation [ms]:             | 220                              |

### Circuit de commande

|                                       |                  |
|---------------------------------------|------------------|
| Plage de tension de commande [V]:     | 20 ... 32 (DC)   |
| Intensité d'entrée max. [mA]:         | 15 sous 24 V DC  |
| Temporisation à l'enclenchement [ms]: | 5 + 1/2 période  |
| Interruption temporisée [ms]:         | 20 + 1/2 période |

### Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent

### Plage de température:

|            |                |
|------------|----------------|
| Opération: | - 20 ... 40° C |
| Stockage:  | - 20 ... 80° C |

### Distances dans l'air et lignes de fuite:

|  |                         |                   |
|--|-------------------------|-------------------|
| Catégorie de surtension/ degré de contamination: | 6 kV / 3                | IEC/EN 60 664-1   |
| <b>CEM:</b>                                      | IEC/EN 61 000-6-4,      | IEC/EN 61 000-4-1 |
| Décharge électrostatique:                        | 8 kV air / 6 kV contact | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:                                  | 10 V / m                | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV                    | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Surtension (Surge)                               |                         |                   |
| entre câbles d'alimentation:                     | 1 kV                    | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:                           | 2 kV                    | IEC/EN 61 000-4-5 |
| HF induite par conducteurs:                      | 10 V                    | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Antiparasitage:                                  | seuil classe A          | IEC/EN 60 947-4-3 |

### Degré de protection

|          |       |               |
|----------|-------|---------------|
| boîtier: | IP 40 | IEC/EN 60 529 |
| bornes:  | IP 20 | IEC/EN 60 529 |

**Résistance aux vibrations:** amplitude 0,35 mm  
fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6  
**Matériau des boîtiers:** polycarbonate renforcé de fibre de verre résistant aux flammes (UL 94 V0)

### Plaque de fond:

**Masse de remplissage:** polyuréthane  
**Vis de fixation:** M 5 x 8 mm  
**Couple de serrage:** 2,5 Nm

**Bornes circuit de pilotage:** vis de fixation M3 Pozidriv 2PT  
**Couple de serrage:** 0,5 Nm  
**Section conduite:** 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins  
**Bornes circuit de charge:** vis de fixation M4 Pozidrive 1PT

## Caractéristiques techniques

**Couple de serrage:** 1,2 Nm  
**Section conduite:** 10 mm<sup>2</sup> multibrins  
**Bornes circuit de surveillance:** Weidmüller - Omnimate Range connecteur enfichable BL 3.50/03 (incluses dans la livraison)

### Tension assignée/- d'isolement

Circuit de commande - circuit de charge: 4 kV<sub>eff</sub>  
Circuit de charge - plaque de fond: 4 kV<sub>eff</sub>  
Catégorie de surtension: II

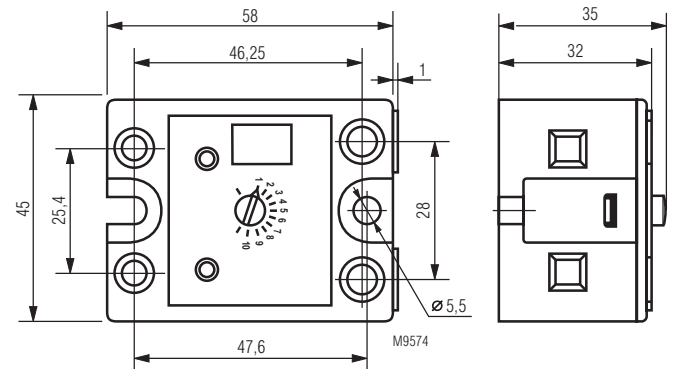
### Poids

sans radiateur: env. 110 g  
PH 9270.91/\_\_\_/01: env. 510 g  
PH 9270.91/\_\_\_/02: env. 600 g

### Dimensions largeur x hauteur x profondeur

sans radiateur: 45 x 58 x 35 mm  
PH 9270.91/\_\_\_/01: 45 x 80 x 127 mm  
PH 9270.91/\_\_\_/02: 45 x 100 x 127 mm

### Dimensions



### Accessoires

PH 9260-0-12: Feuille graphite 55 x 40 x 0,25 mm nécessaire au montage entre l'appareil et la surface de refroidissement, pour une meilleure transmission de la chaleur  
Référence: 0058395

### Version standard

PH 9270.91 AC 200 ... 480 V 40 A DC 24 V  
Référence: 0060425  
• Tension de charge: AC 200 ... 480 V  
• Courant de charge: 40 A  
• Tension auxiliaire: DC 20 ... 32 V  
• Sortie d'alarme: PNP, principe du courant de repos  
• Surveillance: Sous et surintensité  
• Largeur utile: 45 mm



## Variantes

|              |     |  |
|--------------|-----|--|
| PH 9270.9 1/ | / 0 |  |
|              |     | 0 sans radiateur   |
|              |     | 1 avec radiateur 1,5 K/W   |
|              |     | 2 avec radiateur 0,95 K/W  |
|              |     | 0 avec surveillance de sous et surintensité et sortie PNP – courant de repos   |
|              |     | 1 avec surveillance de sous et surintensité et sortie PNP – courant de repos   |
|              |     | 2 avec surveillance de sous et surintensité et sortie PNP – courant de repos   |
|              |     | 5 avec surveillance de sous et surintensité et sortie PNP – courant de travail |
|              |     | 6 avec surveillance de sous et surintensité et sortie PNP – courant de travail |
|              |     | 7 avec surveillance de sous et surintensité et sortie PNP – courant de travail |
|              |     | 0 commandé par tension nulle   |
|              |     | 0 standard   |
|              |     | 1 avec valeur élevée I <sub>tr</sub>   |

## Exemple de commande des variantes

|                       |                 |      |  |
|-----------------------|-----------------|------|--|
| PH 9270.91 / 1 0 0/02 | AC 200 ...480 V | 40 A | DC 24 V  |
|                       |                 |      | tension auxiliaire   |
|                       |                 |      | courant de charge  |
|                       |                 |      | tension de charge  |
|                       |                 |      | avec radiateur 0,95 K / W  |
|                       |                 |      | avec surveillance de sous et surintensité et sortie PNP – courant de repos |
|                       |                 |      | commande au passage à 0  |
|                       |                 |      | avec valeur élevée I <sub>tr</sub>   |
|                       |                 |      | type d'appareil  |

## Organes de réglage

Potentiomètre de réglage du seuil de courant de 2,5 A à I<sub>N</sub>

## Conseils de réglage

### Conseils de réglage pour la variante standard (Surveillance de sous et surintensité)

Appareil enclenché et à courant nominal, tourner le potentiomètre contre le sens d'une montre jusqu'à l'arrêt (la LED "Alarm" éclaire en rouge). Puis tourner le potentiomètre dans l'autre sens jusque la LED bascule du rouge au vert. Noter cette position. Continuer à tourner dans le même sens jusqu'à ce que la LED rebasculé dans le rouge. Noter également cette position. Placer maintenant la position du potentiomètre au milieu des deux positions notées. L'appareil est maintenant réglé pour réagir en sous et surintensité à ±20%. La LED „Alarm“ doit éclairer en vert.

### Conseils de réglage pour la variante /-01 (Surveillance de sous-intensité)

Appareil enclenché et à courant nominal, tourner le potentiomètre dans le sens de rotation d'une montre jusqu'à l'arrêt (la LED "Alarm" éclaire en rouge). Puis tourner le potentiomètre dans l'autre sens jusque la LED bascule du rouge au vert. Noter cette position. La valeur de réglage correspond au courant de charge actuel. Tourner maintenant le potentiomètre contre le sens de la montre, 10% en dessous du réglage précédent. L'appareil est maintenant réglé, insensible aux fluctuations de la tension réseau. La LED „Alarm“ doit éclairer en vert.

### Conseils de réglage pour la variante /-02 (Surveillance de surintensité)

Appareil enclenché et à courant nominal, tourner le potentiomètre contre le sens de la montre jusqu'à l'arrêt (la LED "Alarm" éclaire en rouge). Puis tourner le potentiomètre dans l'autre sens jusque la LED bascule du rouge au vert. Noter cette position. La valeur de réglage correspond au courant de charge actuel. Tourner maintenant le potentiomètre dans le sens de la montre, 10% au dessus du réglage précédent. L'appareil est maintenant réglé, insensible aux fluctuations de la tension réseau. La LED „Alarm“ doit éclairer en vert.

## Conseils de calibrage pour le choix des radiateurs

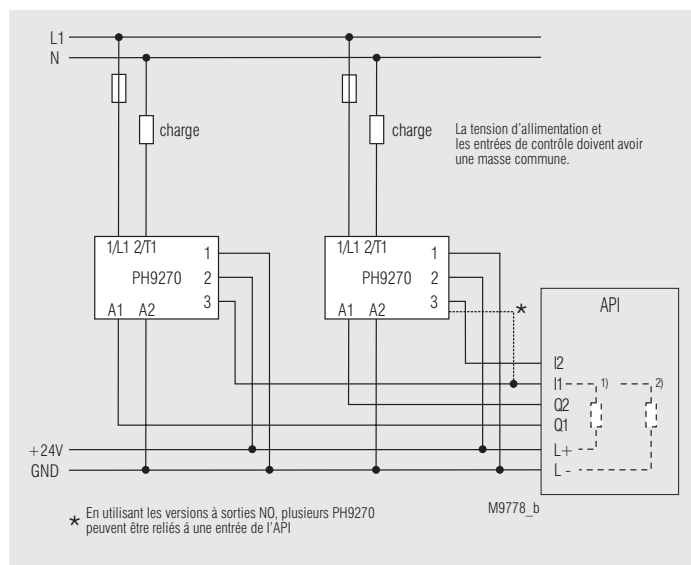
L'échauffement provoqué par le courant de charge doit être pris en charge par un radiateur calibré en conséquence. Il est impératif que la température de la couche de jonction du semi-conducteur soit maintenue au-dessous de 125°C pour toutes les températures ambiantes possibles et imaginables. C'est pourquoi il est important que la résistance thermique entre la plaque de fond du relais à semi-conducteur et le radiateur soit maintenue à sa valeur minimale. Pour protéger le relais efficacement contre un échauffement excessif il faudrait, avant le montage sur le radiateur, étendre une couche de pâte conductrice de chaleur sur la plaque de fond entre le relais à semi-conducteurs et le radiateur.

Le tableau ci-dessous permet de choisir le bon dissipateur avec une résistance thermique juste au-dessous de sa valeur. On s'assure ainsi que la température maximale de la couche de jonction ne dépassera pas 125 °C. Dans les tableaux, le courant de charge se lit en fonction de la température ambiante.

### Choix des radiateurs

| Courant de charge (A) | PH 9270 40 A               |      |      |      |     |     |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|-----|-----|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |     |     |
| 40                    | 1,2                        | 1,0  | 0,9  | 0,7  | 0,5 | 0,3 |
| 35                    | 1,5                        | 1,3  | 1,0  | 0,9  | 0,7 | 0,5 |
| 30                    | 1,9                        | 1,6  | 1,4  | 1,1  | 0,9 | 0,7 |
| 25                    | 2,4                        | 2,0  | 1,8  | 1,5  | 1,2 | 0,9 |
| 20                    | 3,0                        | 2,7  | 2,4  | 2,0  | 1,7 | 1,3 |
| 15                    | 4,4                        | 3,9  | 3,4  | 2,9  | 2,5 | 2,0 |
| 10                    | 6,9                        | 6,0  | 5,4  | 4,7  | 4,0 | 3,3 |
| 5                     | 14,0                       | 12,9 | 11,5 | 10,0 | 8,6 | 7,2 |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |     |     |

### Exemple de raccordement



## POWERSWITCH

### Relais statiques et contacteur avec mesure du courant de charge PH 9270/003



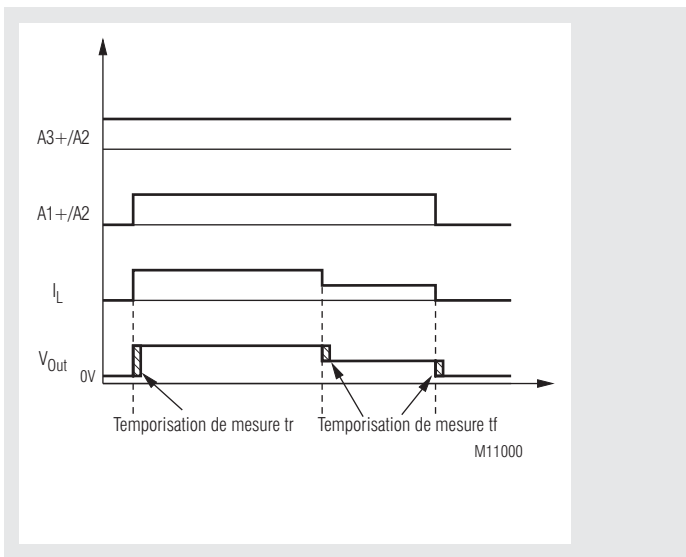
02 65 81 18



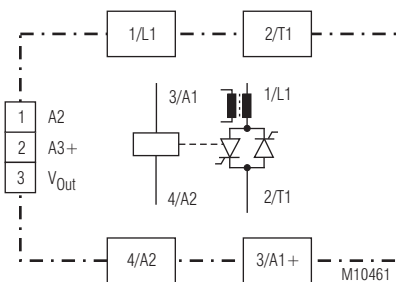
Relais statiques  
PH 9270.91/003

Contacteur statiques  
PH 9270.91/003/02

### Diagramme de fonctionnement



### Schémas



PH 9270.91/003 DC 0 ... 10 V

### Avantages

- pas d'usure, silencieux, économique
- Productivité augmentée par intégration de fonction de surveillance
- Mesure précise de courants alternatifs jusqu'à 45A
- Sortie analogique pour traitement simple des signaux par automate ou système de visualisation.
- Caractéristiques CEM exceptionnelles par commutation au passage à zéro de tension
- Protection contre surcharges thermiques par protection de température optimisée

### Propriétés

- Relais statiques /-contacteur AC avec mesure courant de charge (Valeur effective)
- Sortie analogique DC 0 ... 10 V
- Conformes à IEC/EN 60947-4-3
- Tension nominal jusqu'à AC 480 V
- Courant de charge jusqu'à 45 A, AC-51
- Couplage à tension zéro
- Technologie DCB (Direct-Bonding) garantissant d'excellentes propriétés de transmission thermique
- DEL pour affichage de pilotage
- En option avec radiateurs encliquetables sur rail
- Largeur utile 45 mm

### Homologations et sigles



### Utilisations

Le relais statique de commutation au passage à zéro de tension avec sa sortie analogique 0-10V convient parfaitement pour les process de chauffe, dans lesquels une dérive ou un défaut doit être reconnu brièvement. Il permet une surveillance continue de la charge et a une plage d'utilisation très large grâce à sa commutation rapide et silencieuse. Par exemple, pour des machines de thermoformage, d'injection plastique, ou de caoutchouc, pour des machines d'emballage ou encore dans la branche alimentaire.

### Réalisation et fonctionnement

Sous tension, d'alimentation à A3/A2, le relais PH 9270 mesure le courant en permanence le courant de charge et transforme cette information en un signal analogue proportionnel de 0-10V. La sortie analogique peut être traitée simplement par automate ou système de visualisation.

La version PH 9270 commute ses deux thyristors anti-parallèles au passage à zéro de la tension. Lors de la mise sous tension de commande, les thyristors de sortie sont activés lors du prochain passage à 0 de la tension du réseau. Il en est de même au déclenchement.

En option, le relais peut être livré équipé de son radiateur à encliqueter sur rail DIN garantissant une retransmission impeccable de la chaleur.

### Affigages

La DEL de visualisation „A1/A2“ signale l'état de l'entrée de commande  
 jaune: Le relais statiques est piloté  
 éteinte: Le relais statiques n'est pas piloté

## Remarques

### Protection contre le surchauffement

Le relais à semi-conducteurs est équipé en option d'un dispositif de protection contre le surchauffement qui contrôle la température du radiateur. Cette protection est réalisée en glissant un limiteur de température (contact normalement fermé NF) dans la poche prévue à cet effet sur la face inférieure du relais. Dès que la température du radiateur dépasse par exemple 100° C, le limiteur s'ouvre. Pour la protection thermique du relais de charge à semi-conducteurs, on peut utiliser un limiteur *UCHIYA* réf. UP62 – 100.

## Caractéristiques techniques

### Sortie

|  |   |
|--|---|
| Tension de charge AC [V]:              | 24 ... 240, 48 ... 480                      |
| Plage de fréquence [Hz]:               | 47 ... 63                                   |
| Courant de charge                      |   |
| Plage de mesure [A],(AC 51):           | 25            45                            |
| Courant de charge min. [A]:            | 0,02  |
| Intégrale de limite de                 | 1800; 6600*)                                |
| Courant de surcharge max.              |   |
| [A] t = 10 ms:                         | 600; 1150*)                                 |
| Courant de surcharge                   |   |
| périodique t = 1 s [A]:                | 120; 150*)                                  |
| Tension à l'état passant [V]           |   |
| sous courant nominal:                  | 1,2            1,4                          |
| Tension de pointe à l'état bloqué [V]: | 800 (24 ... 240 VAC), 1200 (48 ... 480 VAC) |
| Tension à l'état passant               |   |
| sous courant nominal [V/μs]:           | 500   |
| Rampe de courant di/dt [A/μs]:         | 100   |
| Courant résiduel après                 |   |
| coupure sous tension et                |   |
| fréquence assignées [mA]:              | ≤ 1   |

### Caractéristiques thermiques

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| Résistance thermique                |                    |
| couche de jonction - boîtier [K/W]: | 0,6            0,5 |
| Résistance thermique                |                    |
| boîtier - environnement [K/W]:      | 12                 |
| Température de la couche            |                    |
| de jonction [°C]:                   | ≤ 125              |

\*) Variante /1\_ \_

### Circuit de commande

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| Tension de commande A1+/A2: | 20 ... 32 DC    |
| Courant d'entrée max. [mA]: | 15 sous 24 V DC |

### Sortie analogique 4 ... 20 mA

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Service nominal A3+/A2:             | 14 ... 32 V DC                                     |
| Courant d'entrée max. [mA]:         | 30   |
| Courant de sortie $I_{out}$ :       | 20 mA correspond au plage de mesure (par ex. 25 A) |
| Courant de sortie max. [mA]:        | 27   |
| Résistance de la boucle             |  |
| max. ≤ 18 V [Ω]:                    | (50 * service nominal [V] - 300)                   |
| Résistance de la boucle             |  |
| max. ≤ 18 V [Ω]:                    | 600  |
| Temporisation de mesure $t_r$ [ms]: | < 150  |
| Temporisation de mesure $t_f$ [ms]: | < 300  |
| Précision de mesure:                | ± 5 % de plage de mesure (courant nominal)         |
| Longueur de câblage max. [m]:       | 10 (torsadé et blindé)                             |

## Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent

### Plage de température:

|            |                |
|------------|----------------|
| Opération: | - 20 ... 40° C |
| Stockage   | - 20 ... 80° C |

### Distances dans l'air

#### et lignes de fuite:

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Catégorie de surtension/  |   |
| degré de contamination:   | 6 kV / 3            IEC/EN 60 664-1       |
| <b>CEM:</b>               | IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1      |
| Décharge électrostatique: | 8 kV air / 6 kV contact IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:           | 10 V / m            IEC/EN 61 000-4-3     |
| Tensions transitoires:    | 2 kV            IEC/EN 61 000-4-4         |

## Caractéristiques techniques

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| Surtension (Surge)                |   |
| entre câbles d'alimentation:      | 1 kV            IEC/EN 61 000-4-5           |
| entre câbles A1, A2 et terre :    | 1 kV            IEC/EN 61 000-4-5           |
| entre sortie de mesure et terre : | 1 kV            IEC/EN 61 000-4-5           |
| entre câbles L1, T1 et terre :    | 2 kV            IEC/EN 61 000-4-5           |
| HF induite par conducteurs:       | 10 V            IEC/EN 61 000-4-6           |
| Antiparasitage:                   | seuil classe A            IEC/EN 60 947-4-3 |

### Degré de protection

|          |                                |
|----------|--------------------------------|
| boîtier: | IP 40            IEC/EN 60 529 |
| bornes:  | IP 20            IEC/EN 60 529 |

**Résistance aux vibrations:** amplitude 0,35 mm  
fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60-068-2-6

### Matériau des boîtiers:

polycarbonate renforcé de fibre de verre résistant aux flammes (UL 94 V0)

**Plaque de fond:** aluminium nickelé

**Masse de remplissage:** polyuréthane

**Vis de fixation:** M 5 x 8 mm

**Couple de serrage:** 2,5 Nm

**Bornes entrée de commande:** vis de fixation M3 Pozidriv 1PT

Couple de serrage: 0,5 Nm

Section conduite: 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins

**Bornes circuit de charge:** vis de fixation M4 Pozidrive 2PT

Couple de serrage: 1,2 Nm

**Section conduite:** 10 mm<sup>2</sup> multibrins

**Bornes circuit de surveillance:** Weidmüller - Omnimate Range connecteur enfichable BL 3.50/03 (incluses dans la livraison)

### Tension assignée/- d'isolement

Circuit de commande -

circuit de charge: 4 kV<sub>eff</sub>

Circuit de charge -

plaque de fond: 4 kV<sub>eff</sub>

Catégorie de surtension: II

### Poids

sans radiateur env. 110 g

PH 9270.91/\_/\_/\_/01: env. 540 g

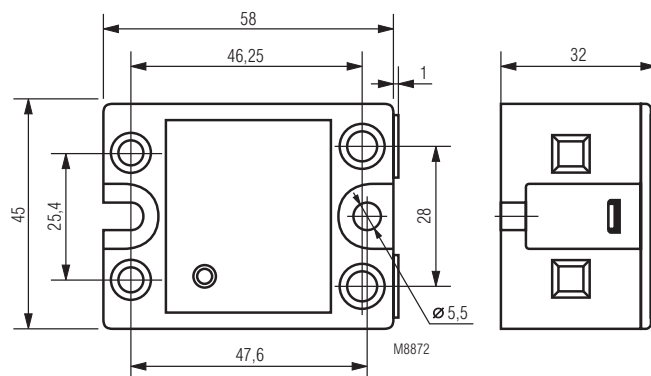
PH 9270.91/\_/\_/\_/02: env. 650 g

## Dimensions

### largeur x hauteur x profondeur

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| sans radiateur:      | 45 x 58 x 32 mm   |
| PH 9270.91/_/_/_/01: | 45 x 80 x 124 mm  |
| PH 9270.91/_/_/_/02: | 45 x 100 x 124 mm |

## Dimensions



### Accessoires

PH 9260-0-12: Feuille graphite 55 x 40 x 0,25 mm nécessaire au montage entre l'appareil et la surface de refroidissement, pour une meilleure transmission de la chaleur.  
Référence: 0058395

### Conseils de calibrage pour le choix des radiateurs

L'échauffement provoqué par le courant de charge doit être pris en compte par un radiateur calibré en conséquence. Il est impératif que la température de la couche de jonction du semi-conducteur soit maintenue au-dessous de 125°C pour toutes les températures ambiantes possibles et imaginables. C'est pourquoi il est important que la résistance thermique entre la plaque de fond du relais à semi-conducteur et le radiateur soit maintenue à sa valeur minimale. Pour protéger le relais efficacement contre un échauffement excessif il faudrait, avant le montage sur le radiateur, étendre une couche de pâte conductrice de chaleur sur la plaque de fond entre le relais à semi-conducteurs et le radiateur.

Le tableau ci-dessous permet de choisir le bon dissipateur avec une résistance thermique juste au-dessous de sa valeur. On s'assure ainsi que la température maximale de la couche de jonction ne dépassera pas 125 °C. Dans les tableaux, le courant de charge se lit en fonction de la température ambiante.

### Choix des radiateurs

| Courant de charge (A) | PH 9270 25 A               |      |      |      |      |      |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |      |      |
| 25,0                  | 2,8                        | 2,5  | 2,1  | 1,8  | 1,5  | 1,1  |
| 22,5                  | 3,2                        | 2,8  | 2,5  | 2,1  | 1,7  | 1,3  |
| 20,0                  | 3,7                        | 3,3  | 2,8  | 2,4  | 2,0  | 1,6  |
| 17,5                  | 4,3                        | 3,8  | 3,4  | 2,8  | 2,4  | 1,9  |
| 15,0                  | 5,1                        | 4,6  | 4,0  | 3,5  | 2,9  | 2,4  |
| 12,5                  | 6,3                        | 5,6  | 5,0  | 4,3  | 3,6  | 2,8  |
| 10,0                  | 8,0                        | 7,2  | 6,4  | 5,6  | 4,7  | 3,9  |
| 7,5                   | 11,0                       | 9,9  | 8,7  | 7,6  | 6,5  | 5,4  |
| 5,0                   | 16,8                       | 15,0 | 13,5 | 12,0 | 10,0 | 8,5  |
| 2,5                   | -                          | -    | -    | -    | 21,0 | 17,6 |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |      |      |

| Courant de charge (A) | PH 9270 45 A               |      |      |      |     |     |
|-----------------------|----------------------------|------|------|------|-----|-----|
|                       | Résistance thermique (K/W) |      |      |      |     |     |
| 45                    | 1,0                        | 0,9  | 0,7  | 0,5  | 0,4 | 0,2 |
| 40                    | 1,2                        | 1,0  | 0,9  | 0,7  | 0,5 | 0,3 |
| 35                    | 1,5                        | 1,3  | 1,0  | 0,9  | 0,7 | 0,5 |
| 30                    | 1,9                        | 1,6  | 1,4  | 1,1  | 0,9 | 0,7 |
| 25                    | 2,4                        | 2,0  | 1,8  | 1,5  | 1,2 | 0,9 |
| 20                    | 3,0                        | 2,7  | 2,4  | 2,0  | 1,9 | 1,3 |
| 15                    | 4,4                        | 3,9  | 3,4  | 2,9  | 2,5 | 2,0 |
| 10                    | 6,9                        | 6,0  | 5,4  | 4,7  | 4,0 | 3,3 |
| 5                     | 14,0                       | 12,9 | 11,5 | 10,0 | 8,6 | 7,2 |
|                       | 20                         | 30   | 40   | 50   | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)  |      |      |      |     |     |

### Version standard

PH 9270.91/003 AC 24 ... 240 V 25 A DC 0 ... 10 V  
Référence: 0062432  
• Tension de charge: AC 24 ... 240 V  
• Courant de charge: 25 A  
• Tension auxiliaire: DC 0 ... 10 V  
• Largeur utile: 45 mm

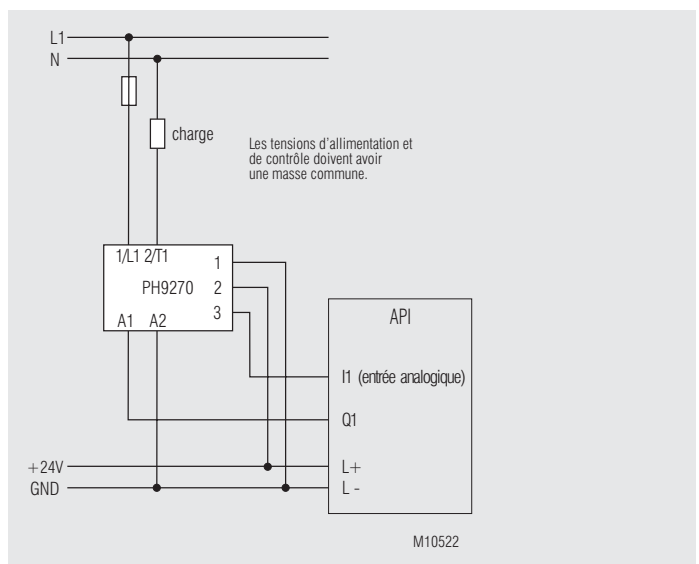
### Variantes

PH 9270.91 / \_ 0 3 / 0 \_  
0 = sans radiateur  
1 = avec radiateur 1,5 K/W  
2 = avec radiateur 0,95 K/W  
0 = standard  
1 = avec valeur forte I<sup>2</sup>t

### Exemple de commande des variantes

PH 9270.91 / 103/02 AC 24 ... 240 V 25 A DC 0 ... 10 V  
sortie analogique  
courant de charge  
tension de charge  
avec radiateur 0,95 K / W  
avec valeur forte I<sup>2</sup>t  
type d'appareil

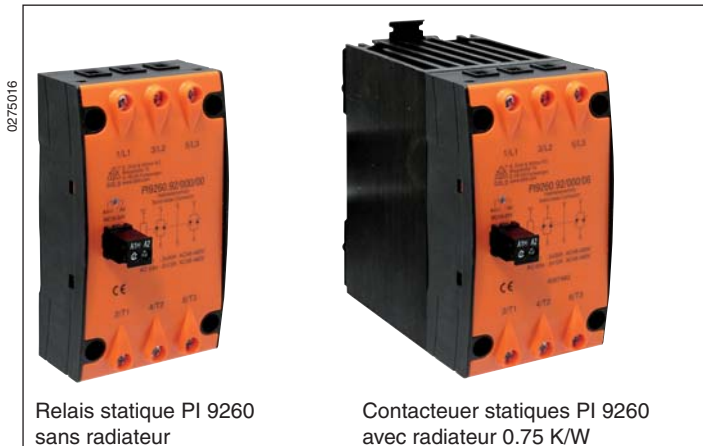
### Exemple de raccordement



## POWERSWITCH

Relais statique / Contacteur statiques

PI 9260



Relais statique PI 9260 sans radiateur

Contacteur statiques PI 9260 avec radiateur 0.75 K/W

### Vos avantages

- Fréquence de commutation élevée et longue durée de vie
- Avec un radiateur encliquetable sur rail DIN
- silencieux et résistant aux chocs et aux vibrations
- Caractéristiques CEM Excellentes

### Propriétés

- Relais / contacteur statique pour courant alternatif triphasé
- Conforme à IEC/EN 60947-4-3
- Commande au passage à 0 ou commutation instantanée
- 2 thyristors antiparallèles
- Technologie DCB (Direct-Bonding)
- Bornes à cage autorelevables
- Tension de pointe à l'état bloqué  $\pm 1600V_p$
- Vaste plage de tensions AC et DC de commande
- Livraison avec radiateur intégré pour montage sur rail DIN
- Protection contre les contacts directs IP20

### Description du produit

Le contacteur statique PI 9260, qui a été conçu spécialement pour la commutation de charges triphasées ohmiques et inductives, est un appareil électronique de connexion qui remplace un contacteur mécanique. Il est disponible aussi bien en version biphasée qu'en version triphasée. La technologie DCB (procédé Direct Copper Bonding) garantit un très bon transfert thermique permettant ainsi de grands courants de charge. Le relais statique peut être monté sur des surfaces de refroidissement existantes. En option, il existe également une version prête à l'emploi de l'appareil, qui est munie d'un radiateur prédimensionné. Celui-ci peut être encliqueté facilement sur un rail DIN. Un affichage LED indique le statut de l'entrée de commande.

### Homologation et sigles



### Applications

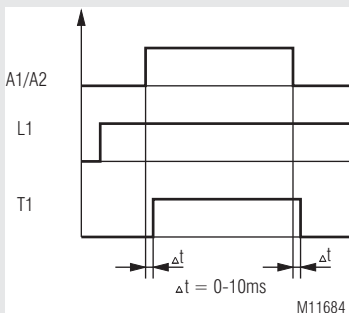
Relais statique à commutation au passage à zéro de la tension:

Pour les commutations nombreuses, silencieuses et sans usure:

- d'installations de chauffage
- de systèmes de refroidissement
- de vannes
- de systèmes d'éclairage

Le relais à semi-conducteurs à commutation au passage à zéro de la tension a fait ses preuves dans diverses machines comme p.ex. les machines à injecter le plastique ou le caoutchouc, les machines d'emballage, les machines dans l'industrie agro-alimentaire.

### Diagramme de fonctionnement



### Indications pour le fonctionnement

Les perturbations électromagnétiques en cours de fonctionnement doivent être réduites grâce à des mesures appropriées et des filtres. Si des relais statiques sont montés de façon groupée, un refroidissement et une ventilation suffisants doivent être assurés.

### Remarques

Selon l'application, il est recommandé de protéger les relais statiques contre les courts-circuits à l'aide de fusibles ultra-rapides.

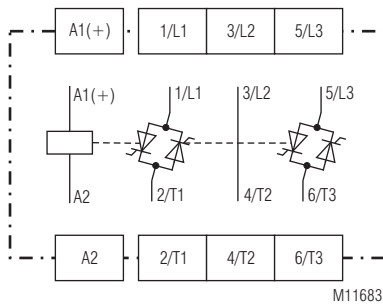
### Sans radiateur

Le relais statique peut être monté sur des surfaces de refroidissement existantes. Un refroidissement et une ventilation adaptés à la contrainte thermique doivent être assurés.

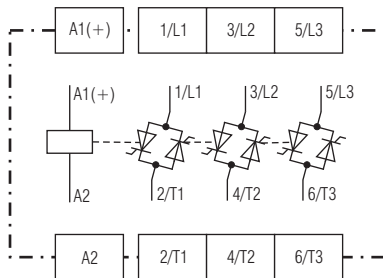
### Avec radiateur

Pour une dissipation optimale de la chaleur, les relais statiques sont disponibles avec des radiateurs adaptés spécialement. Ceci facilite la sélection des relais statiques et des radiateurs en fonction des conditions ambiantes et de la contrainte thermique. Les radiateurs sont encliquetables sur un rail DIN.

## Schémas



PI 9260.92



PI 9260.93

## Bornes de raccordement

| Repérage des bornes | Description du signal |
|---------------------|-----------------------|
| A1 (+)              | + / L                 |
| A2                  | - / N                 |
| L1, L2, L3          | Réseaux               |
| T1, T2, T3          | Sortie de charge      |

## Fonction

La gamme PI 9260 de relais à semi-conducteurs pour courant alternatif triphasé, mieux connus sous le nom de relais statiques, comprend deux thyristors en montage antiparallèle par pôle fixés sur un support selon le procédé Direct Copper Bonding (DCB), ce qui assure un haut degré de fiabilité et de robustesse. Le circuit de commande des relais statiques peut être configuré pour commuter des charge ohmiques ou inductives. Grâce à leur faible temps de réaction, leur résistance élevée aux vibrations et aux chocs, leur très bonne tenue aux courants de choc, leur faible niveau de perturbations électromagnétiques ainsi que leur longue durée de vie, les relais statiques conviennent parfaitement pour de nombreuses applications, telles que les installations de chauffage et de refroidissement, les afficheurs lumineux, la régulation de processus, les machines à injecter le plastique et les vannes motorisées par exemple.

Deux modes de commutation sont disponibles pour les relais statiques de la gamme PI 9260: la commutation au passage à zéro et la commutation instantanée (ou commutation aléatoire). La commutation au passage à zéro est le mode préféré car, dans ce cas, la commutation du relais est synchronisée avec la tension du réseau, c'est-à-dire qu'elle a lieu à l'instant où la tension aux bornes du relais est voisine de zéro. Ceci réduit le bruit électrique de commutation. Du fait du faible courant d'entrée nécessaire, le relais peut être commandé directement par la plupart des systèmes logiques et des interfaces d'ordinateurs. Une LED de signalisation d'état indique si le relais est activé.

### Version à commande biphasée - PI 9260.92

Pour de nombreuses applications triphasées sans conducteur neutre dans des montages étoile ou triangle, il est possible de mettre sous ou hors tension des charges en connectant ou en déconnectant deux des trois phases. Grâce à une phase centrale sans thyristor, les trois phases sont appliquées à la charge par l'intermédiaire du relais PI 9260.92.

Étant donné que seules deux phases sont commutées, la puissance dissipée dans le relais est réduite et, pour un radiateur donné, le courant admissible est par conséquent supérieur. Un autre avantage est, à courant égal, la possibilité d'utiliser un plus petit radiateur que pour un relais à trois phases commutées.

### Version à commande triphasée - PI 9260.93

Cette version est utilisée pour les applications triphasées nécessitant la connexion ou la déconnexion de toutes les phases ou pour les applications avec des charges couplées en étoile et un conducteur neutre. Étant donné que le relais statique dissipe environ 1 W par ampère de courant de charge, il est très important que des moyens efficaces soient mis en œuvre pour évacuer la chaleur produite par le relais statique. Le choix d'un radiateur approprié est indispensable afin de pouvoir faire fonctionner le relais avec le courant maximal admissible pour une température permanente d'utilisation donnée. Une bonne ventilation de l'armoire électrique ou du tableau est recommandée. Si cela n'est pas pris en compte, une surchauffe se produira, le relais ne pouvant plus être commandé ou pouvant subir un dommage irréversible. Les valeurs mentionnées ci-dessous sont uniquement valables pour un relais statique monté séparément. Si plusieurs relais statiques sont montés côte à côte sur le rail DIN, une réduction du courant est nécessaire afin de maintenir la température de fonctionnement dans des limites admissibles. En règle générale, une réduction de courant de 25 % est suffisante. Il est recommandé de prévoir un espace d'au moins 30 mm entre deux relais statiques voisins.



## Circuit de commande

|                                       | DC<br>10 ... 32    | AC<br>100 ... 230 |
|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Plage de tensions de commande [V]:    |                    |                   |
| Min. tension d'enclenchement [V]:     | 8,0                | 80                |
| Max. tension de coupure [V]:          | 3,0                | 25                |
| Max. courant d'entrée [mA]:           | 12                 | 20 à 230 V AC     |
| Temporisation à l'enclenchement [ms]: | ≤ 1.0 + ½ Période* | ≤ 10 + ½ Période* |
| Interruption temporisée [ms]:         | ≤ 1.0 + ½ Période* | ≤ 35 + ½ Période* |

\*) temporisation = ½ période uniquement pour des relais à commande au passage à 0, temporisation = 0 pour les relais à commutation instantanée

## Sortie

| Tension de charge AC [V]:              | 24 ... 230 | 48 ... 480 | 48 ... 600 |
|--|------------|------------|------------|
| Tension de pointe à l'état bloqué [V]: | 650        | 1200       | 1600       |
| Plage de fréquence [Hz]:               | 47 ... 63  |            |            |

|  | 20                               | 30                               | 50                                 | 60                                 | 60                                 | 60 <sup>1)</sup>                                 |
|--|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Max. courant de fonctionnement nominal par broche à 40°C [A]<br>AC 51:<br>AC 53a:                                  | 20<br>5                          | 30<br>8                          | 50<br>12                           | 60<br>15                           | 60<br>20                           | 60 <sup>1)</sup><br>30                           |
| Max. courant de fonctionnement nominal par broche à 40°C avec /06 radiateur <sup>2)</sup> [A]<br>AC 51:<br>AC 53a: | 3 x 20 / 2 x 20<br>3 x 5 / 2 x 5 | 3 x 20 / 2 x 30<br>3 x 8 / 2 x 8 | 3 x 20 / 2 x 30<br>3 x 12 / 2 x 12 | 3 x 20 / 2 x 30<br>3 x 15 / 2 x 15 | 3 x 20 / 2 x 30<br>3 x 20 / 2 x 20 | 3 x 20 / 2 x 30 <sup>1)</sup><br>3 x 20 / 2 x 30 |
| Max. courant de surcharge [A]. t = 10 ms:  | ≤ 300                            | ≤ 400                            | ≤ 620                              | ≤ 1050                             | ≤ 1150                             | ≤ 1900   |
| Intégrale de limite de puissance I <sup>2</sup> t [A <sup>2</sup> s]:  | 450                              | 800                              | 1900                               | 5500                               | 6600                               | 18 000   |
| Courant de fuite à l'état bloqué [mA]  | ≤ 1,5                            |                                  |                                    |                                    |                                    |  |
| Tension à l'état passant [V] sur courant nominale:   | 1,0                              | 1,1                              | 1,1                                | 1,1                                | 1,1                                | 1,1  |
| Rampe de tension [V/μs]:   | 200                              | 1000                             | 1000                               | 1000                               | 1000                               | 1000   |
| Rampe de courant [A/μs]:   | 100                              | 100                              | 150                                | 150                                | 150                                | 150  |

<sup>1)</sup> uniquement disponible en version couplée en parallèle en interne

<sup>2)</sup> réduction d'intensité pour radiateur /06 à partir de 40 °C : version triphasée = 0,32 A/K ; version biphasée = 0,47 A/K

## Caractéristiques thermiques - Relais statiques

|   |       |     |     |      |     |     |
|---|-------|-----|-----|------|-----|-----|
| Résistance thermique<br>Ambiante - couche de jonction [K/W]:            | 13    |     |     |      |     |     |
| Résistance thermique<br>Boîtier de jonction - couche de jonction [K/W]: | 0,6   | 0,6 | 0,5 | 0,35 | 0,3 | 0,3 |
| température de la couche de jonction [°C]:                              | ≤ 125 |     |     |      |     |     |

## Spécifications générales

**Type nominal de service:** Service permanent  
(Réduction d'intensité à partir de ... 40 °C)

### Plage de température:

D'exploitation: - 40 ... 80 °C  
Stockage: - 40 ... 80 °C  
Humidité ambiante relative: < 50 % pour < +40 °C et  
< 90 % pour < + 20 °C

### Altitude:

1.000 m

### Distances dans l'air et lignes de fuite

Tension de choc assignée /  
Degré de contamination: 6 kV / 2 IEC/EN 60 664-1  
Catégorie de surtension: III

**EMV:** IEC/EN 61 000-6-4, IEC/EN 61 000-4-1  
Décharge électrostatique (ESD): 8 kV air / 6 kV contact IEC/EN 61 000-4-2  
Rayonnement HF: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  
Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Tension de tenue aux chocs (Surge)  
Circuit de commande entre A1 / A2: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5  
entre sortie et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5  
HF induite par conducteurs 10 V IEC/EN 61 000-4-6  
Antiparasitage: seuil classe A IEC/EN 60 947-4-3

**Degré de protection:** IP 20 IEC/EN 60 529

**Résistance aux vibrations:** IEC/EN 60 068-2-6

**Matériau des boîtiers:** PBT/PC verre résistant aux flammes; UL 94 V0

**Plaque de fond:** aluminium nickelé

**Vis de fixation:** M4 x 20 mm

**Couple de serrage:** 1,8 Nm

**Connexions circuit de charge:** Vis de fixation M4 Pozidrive PZ 2

Couple de serrage: 1,2 Nm  
Section raccordable: 2 x 1,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou  
2 x 2,5 ... 6 mm<sup>2</sup> massif ou  
2 x 1,0 ... 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout ou  
2 x 2,5 ... 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout ou  
1 x 10 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

**Bornes circuit de charge:** Vis de fixation M3 Pozidrive PZ 1

Couple de serrage: 0,6 Nm  
Section raccordable: 1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou  
2 x 0,5 ... 1,0 mm<sup>2</sup> massif ou  
1 x 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

### Tension assignée/- d'isolement

Circuit de commande -  
circuit de charge: 4 kV<sub>eff.</sub>  
Circuit de charge -  
plaque de fond: 4 kV<sub>eff.</sub>  
Catégorie de surtension: III

### Poids

PI9260.9X/\_ \_ \_ : 268 g  
PI9260.9X/\_ \_ \_ /06: 970 g

## Dimensions

**Largeur x hauteur x profondeur:** 67,5 x 120 x 50 mm

## Version standard

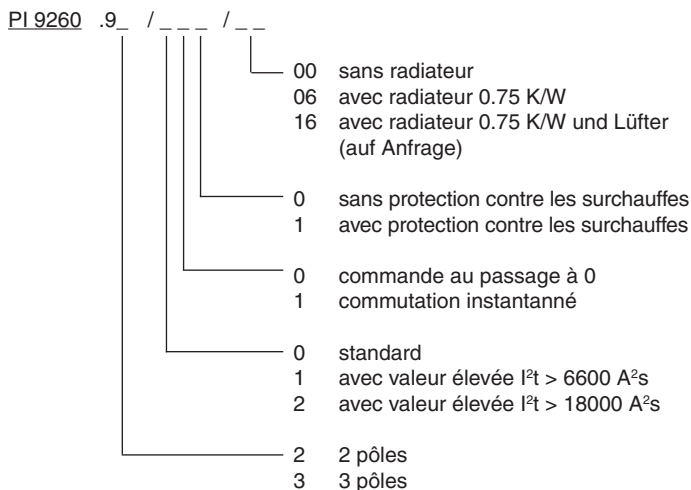
PI 9260.92/000/06 AC 48 ... 480 V 2 x AC 30 A DC 10 ... 32 V

Référence: 0067462  
• Tension de charge: AC 48 ... 480 V  
• Courant de charge AC-51: 2 x 30 A  
• **Courant de charge AC-53a: 2 x 12 A**  
• Tension de commande: DC 10 ... 32 V  
• Avec radiateur 0,75 K/W  
• Largeur utile: 67,5 mm

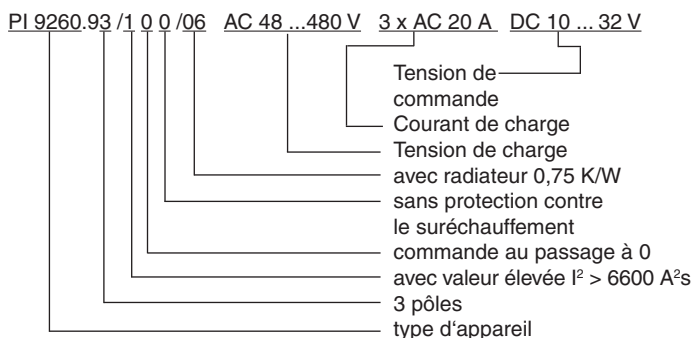
PI 9260.93/000/06 AC 48 ... 480 V 3 x AC 20 A DC 10 ... 32 V

Référence: 0067464  
• Tension de charge: AC 48 ... 480 V  
• Courant de charge AC-51: 3 x 20 A  
• **Courant de charge AC-53a: 3 x 12 A**  
• Tension de commande: DC 10 ... 32 V  
• Avec radiateur 0,75 K/W  
• Largeur utile: 67,5 mm

## Variantes



### Exemple de commande des variantes



### Autres variantes

PI9260.92/200/06 AC 48 ... 480V 2 x AC 30 A AC 100 ... 230 V

Référence: 0067688

Courant de charge AC-51: 2 x 30 A

**Courant de charge AC-53a: 2 x 30 A**

PI9260.93/000/06 AC 48 ... 480V 3 x AC 20 A AC 100 ... 230 V

Référence: 0067687

Courant de charge AC-51: 3 x 20 A

**Courant de charge AC-53a: 3 x 12 A**

PI9260.93/100/06 AC 48 ... 480V 3 x AC 20 A DC 10 ... 32 V

Référence: 0067686

Courant de charge AC-51: 3 x 20 A

**Courant de charge AC-53a: 3 x 20 A**

Autres variantes sur demande.

## Relais statique - déterminer le radiateur

L'échauffement provoqué par le courant de charge doit être pris en charge par un radiateur calibré en conséquence. Il est impératif que la température de la couche de jonction du semi-conducteur soit maintenue audessous de 125°C pour toutes les températures ambiantes possibles et imaginables. C'est pourquoi il est important que la résistance thermique entre la plaque de fond du relais à semi-conducteur et le radiateur soit maintenue à sa valeur minimale. Pour protéger le relais efficacement contre un échauffement excessif il faudrait, avant le montage sur le radiateur, étendre une couche de pâte conductrice de chaleur sur la plaque de fond entre le relais à semi-conducteurs et le radiateur.

Les tableaux ci-dessous permettent de choisir le bon dissipateur avec une résistance thermique juste au-dessous de sa valeur. On s'assure ainsi que la température maximale de la couche de jonction ne dépassera pas 125 °C. Dans les tableaux, le courant de charge se lit en fonction de la température ambiante.

| a)                    |                                |     |     |     |     |     | e)                    |                                |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 20 A / pôle |     |     |     |     |     | Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 20 A / pôle |     |     |     |     |     |
|                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |
| 20                    | 1,5                            | 1,3 | 1,1 | 1,0 | 0,8 | 0,6 | 20                    | 2,2                            | 1,9 | 1,7 | 1,5 | 1,2 | 1,0 |
| 18                    | 1,7                            | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 0,8 | 18                    | 2,5                            | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,4 | 1,1 |
| 16                    | 2,0                            | 1,7 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 16                    | 3,0                            | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,4 |
| 14                    | 2,3                            | 2,1 | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 14                    | 3,5                            | 3,1 | 2,8 | 2,4 | 2,0 | 1,7 |
| 12                    | 2,8                            | 2,5 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 1,3 | 12                    | 4,3                            | 3,8 | 3,4 | 2,9 | 2,5 | 2,0 |
| 10                    | 3,5                            | 3,2 | 2,8 | 2,4 | 2,1 | 1,7 | 10                    | 5,3                            | 4,7 | 4,2 | 3,7 | 3,1 | 2,6 |
| 8                     | -                              | 4,1 | 3,6 | 3,2 | 2,7 | 2,3 | 8                     | -                              | 6,2 | 5,5 | 4,8 | 4,1 | 3,4 |
| 6                     | -                              | -   | -   | 4,4 | 3,8 | 3,2 | 6                     | -                              | -   | -   | 6,6 | 5,7 | 4,8 |
| 4                     | -                              | -   | -   | -   | -   | -   | 4                     | -                              | -   | -   | -   | -   | -   |
| 2                     | -                              | -   | -   | -   | -   | -   | 2                     | -                              | -   | -   | -   | -   | -   |
|                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |

| b)                    |                                |     |     |     |     |     | f)                    |                                |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 30 A / pôle |     |     |     |     |     | Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 30 A / pôle |     |     |     |     |     |
|                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |
| 30                    | 0,7                            | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 30                    | 1,0                            | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,3 |
| 27                    | 0,8                            | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 27                    | 1,3                            | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,4 |
| 24                    | 1,0                            | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 24                    | 1,5                            | 1,3 | 1,1 | 1,0 | 0,8 | 0,6 |
| 21                    | 1,2                            | 1,1 | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 21                    | 1,9                            | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,8 |
| 18                    | 1,5                            | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 18                    | 2,3                            | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,0 |
| 15                    | 2,0                            | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 0,9 | 15                    | 3,0                            | 2,6 | 2,3 | 2,0 | 1,7 | 1,4 |
| 12                    | 2,7                            | 2,4 | 2,1 | 1,8 | 1,5 | 1,2 | 12                    | 4,0                            | 3,6 | 3,2 | 2,7 | 2,3 | 1,9 |
| 9                     | 3,8                            | 3,4 | 3,0 | 2,6 | 2,2 | 1,8 | 9                     | 5,5                            | 5,1 | 4,5 | 3,9 | 3,3 | 2,8 |
| 6                     | -                              | -   | -   | 4,2 | 3,6 | 3,0 | 6                     | -                              | -   | -   | 6,3 | 5,4 | 4,5 |
| 3                     | -                              | -   | -   | -   | -   | -   | 3                     | -                              | -   | -   | -   | -   | -   |
|                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |

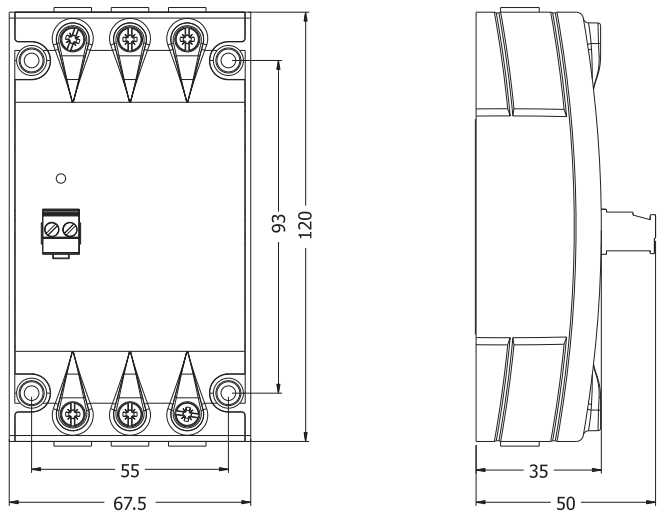
| c)                    |                                |     |     |     |     |     | g)                    |                                |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 50 A / pôle |     |     |     |     |     | Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 50 A / pôle |     |     |     |     |     |
|                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |
| 50                    | 0,4                            | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | -   | 50                    | 0,6                            | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| 45                    | 0,5                            | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 45                    | 0,7                            | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 40                    | 0,6                            | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 40                    | 0,9                            | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| 35                    | 0,7                            | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 35                    | 1,1                            | 1,0 | 0,8 | 0,7 | 0,5 | 0,4 |
| 30                    | 0,9                            | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 30                    | 1,4                            | 1,2 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 0,6 |
| 25                    | 1,2                            | 1,0 | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,5 | 25                    | 1,8                            | 1,6 | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,8 |
| 20                    | 1,6                            | 1,4 | 1,2 | 1,1 | 0,9 | 0,7 | 20                    | 2,4                            | 2,0 | 1,9 | 1,6 | 1,4 | 1,0 |
| 15                    | 2,3                            | 2,1 | 1,8 | 1,6 | 1,3 | 1,1 | 15                    | 3,5                            | 3,0 | 2,7 | 2,4 | 2,0 | 1,6 |
| 10                    | 3,7                            | 3,3 | 2,9 | 2,5 | 2,2 | 1,8 | 10                    | 5,6                            | 5,0 | 4,4 | 3,9 | 3,3 | 2,7 |
| 5                     | -                              | -   | -   | -   | 4,5 | 4,0 | 5                     | -                              | -   | -   | -   | -   | 6,0 |
|                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |

| d)                    |                                |     |     |     |     |     | h)                    |                                |     |     |     |     |     |
|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 60 A / pôle |     |     |     |     |     | Courant de charge (A) | PI 9260 (3 phases) 60 A / pôle |     |     |     |     |     |
|                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |                       | Résistance thermique (K/W)     |     |     |     |     |     |
| 60                    | 0,3                            | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | -   | 60                    | 0,5                            | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 |
| 52                    | 0,4                            | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 52                    | 0,6                            | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 |
| 48                    | 0,5                            | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 48                    | 0,8                            | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 |
| 42                    | 0,6                            | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 42                    | 0,9                            | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 |
| 36                    | 0,8                            | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 36                    | 1,2                            | 1,1 | 0,9 | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| 30                    | 1,0                            | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,4 | 30                    | 1,5                            | 1,4 | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 0,7 |
| 24                    | 1,3                            | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 0,7 | 0,6 | 24                    | 2,0                            | 1,8 | 1,5 | 1,3 | 1,1 | 0,9 |
| 18                    | 2,0                            | 1,8 | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 0,9 | 18                    | 3,0                            | 2,7 | 2,4 | 2,1 | 1,7 | 1,4 |
| 12                    | 3,0                            | 2,8 | 2,5 | 2,2 | 1,9 | 1,6 | 12                    | 4,8                            | 4,3 | 3,8 | 3,3 | 2,9 | 2,4 |
| 6                     | -                              | -   | -   | -   | 4,2 | 3,5 | 6                     | -                              | -   | -   | -   | 6,3 | 5,3 |
|                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |                       | 20                             | 30  | 40  | 50  | 60  | 70  |
|                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |                       | Température ambiante (°C)      |     |     |     |     |     |

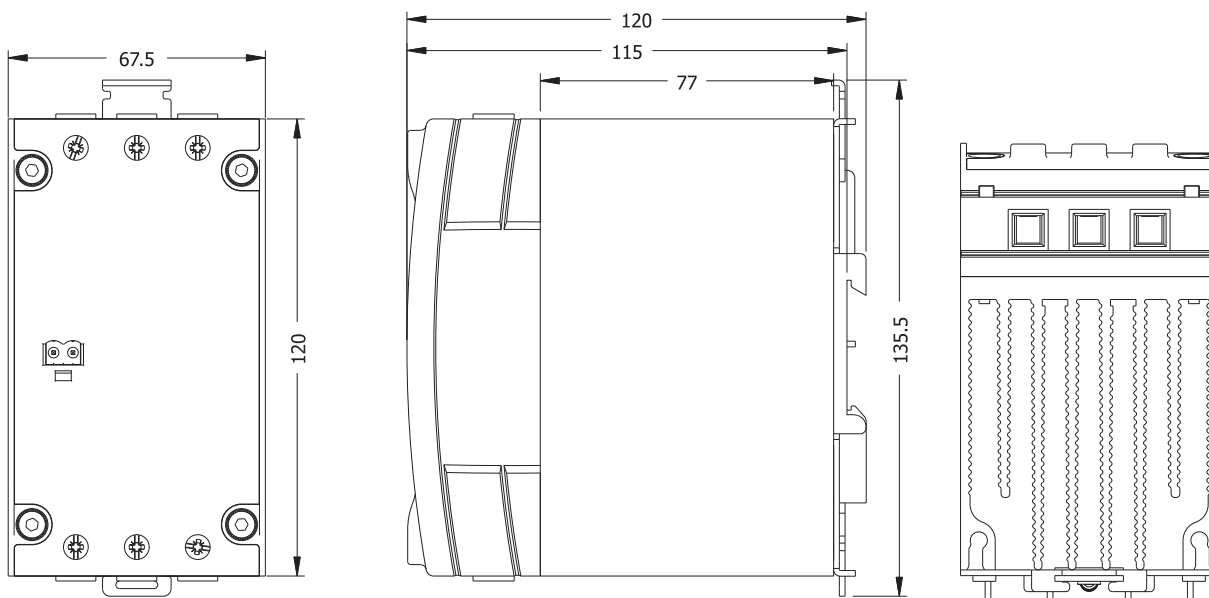
Dimensions [mm]

PI9260.93/\_\_\_/00



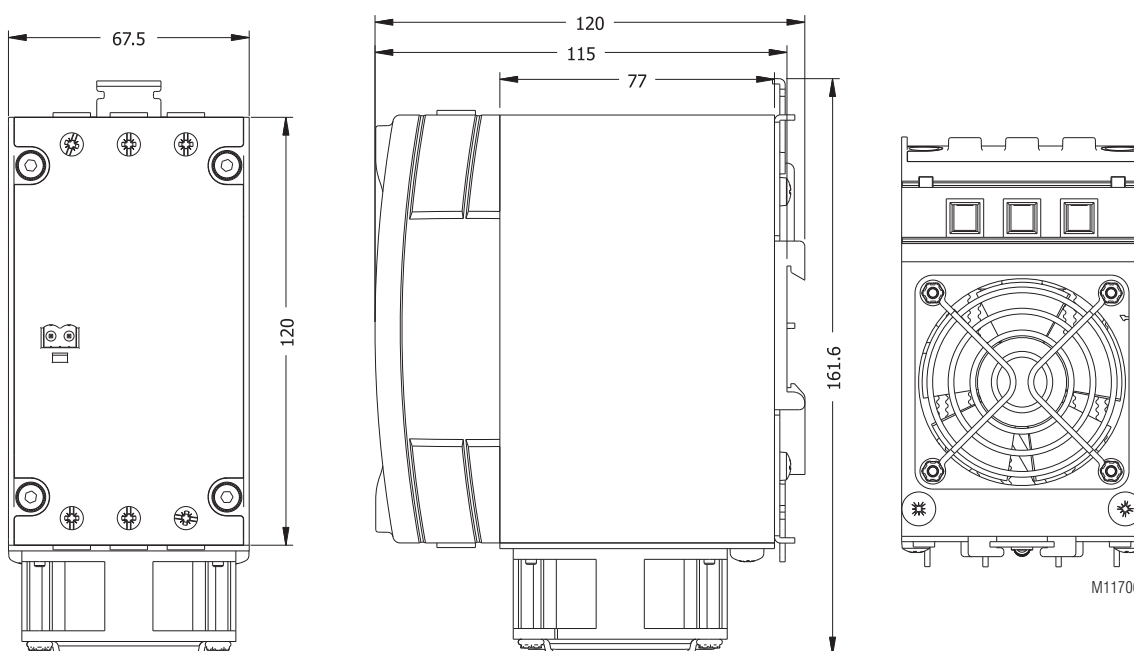
M11707

PI9260.93/\_\_\_/06



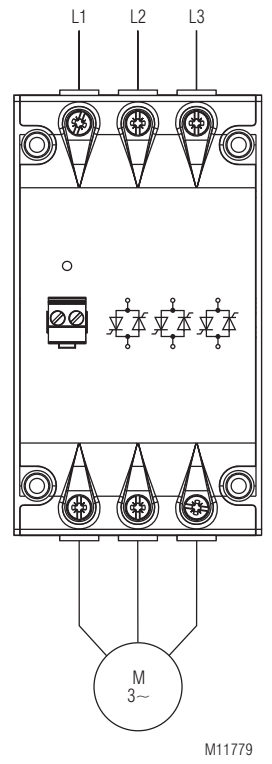
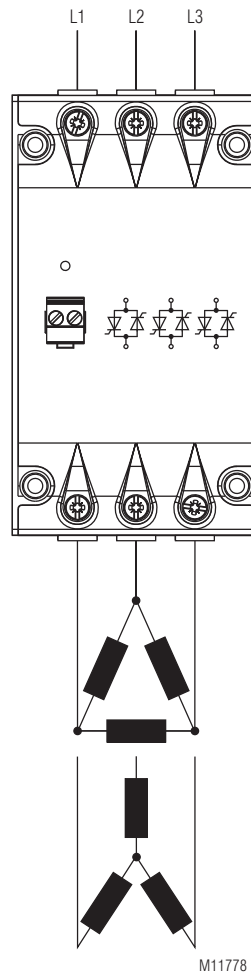
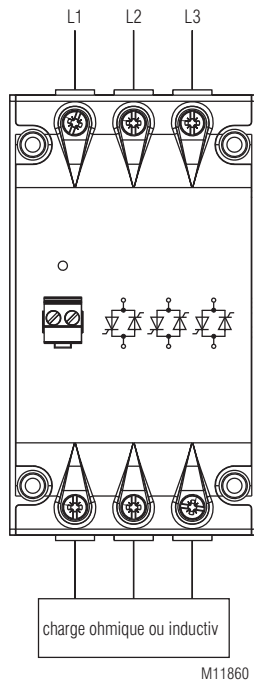
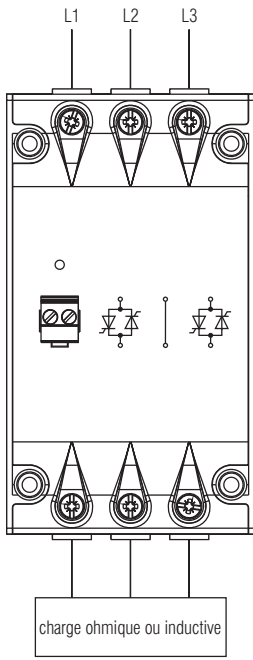
M11705

PI9260.93/\_\_\_/16 (sur demande)

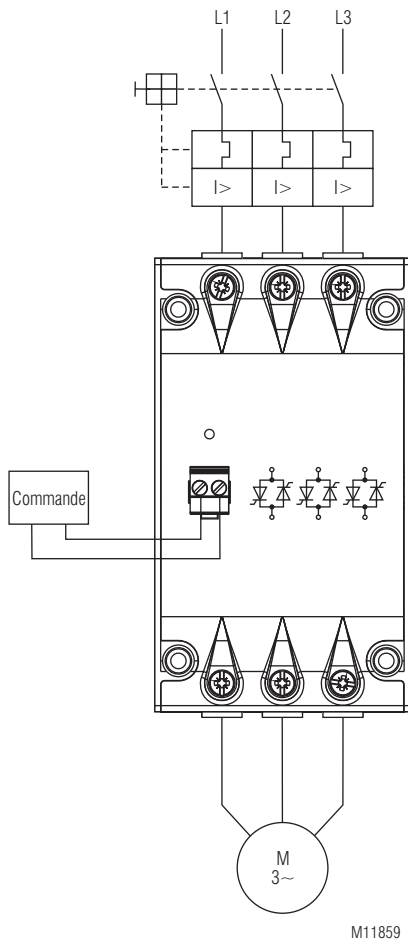


M11706

Application typique



Application moteur triphasé



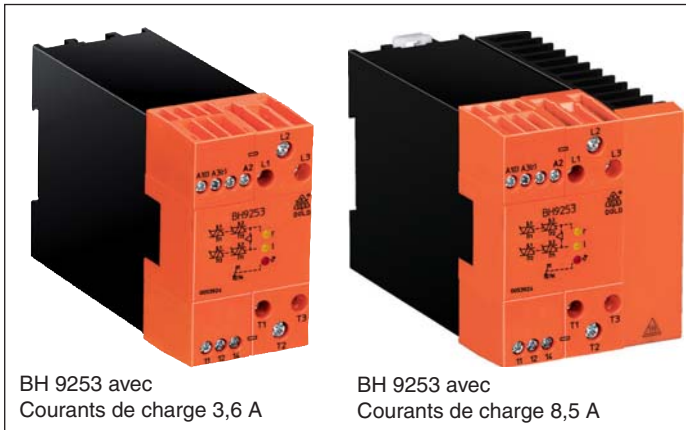
## POWERSWITCH

Contacteur inverseur

BH 9253



02-46854

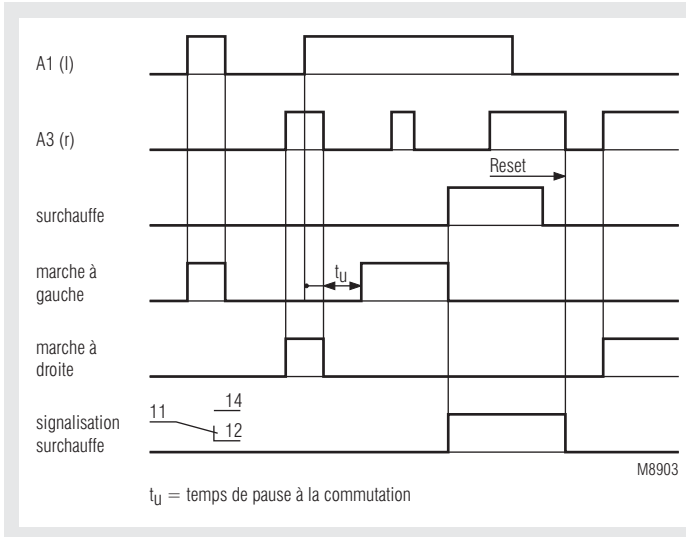


BH 9253 avec  
Courants de charge 3,6 A

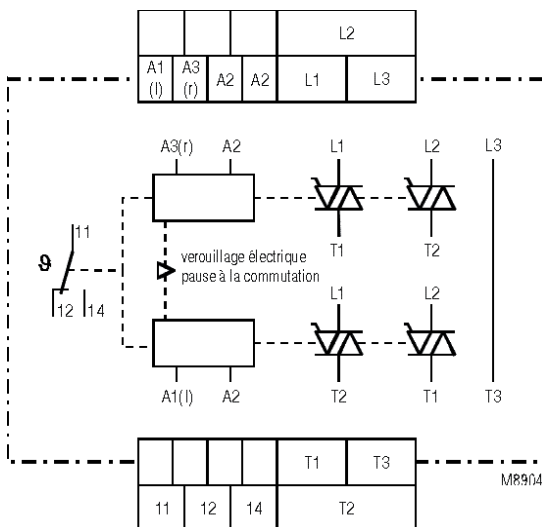
BH 9253 avec  
Courants de charge 8,5 A

- Conformes à IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Commutent à tension nulle
- Pour l'inversion de moteurs triphasés asynchrones jusqu'à 5,5 kW / 400 V (7,5 HP / 460 V)
- Avec verrouillage électrique des deux sens de marche
- Contrôle de température pour la protection des semi-conducteurs
- Courants de charge permanents jusqu'à 6,5 A
- DEL pour affichage d'état
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Largeur utile 45 mm; 67,5 mm; 112 mm

### Diagramme de fonctionnement



### Schéma



### Homologations et sigles



### Réalisation et fonctionnement

Le contacteur inverseur BH 9253 permet l'inversion de moteurs asynchrones triphasés avec couplage de 2 phases. Un verrouillage électrique empêche le pilotage simultané des deux sens de marche. Le contacteur inverseur a un temps d'enclenchement et de coupure brefs. A la commutation, il est prévu une pause  $t_u$ .

#### Contrôle de température

Pour la protection des semi-conducteurs, le module BH 9253 dispose d'un dispositif de contrôle de la température. Lorsqu'il détecte une surchauffe, les semi-conducteurs sont coupés et un relais de sortie ainsi qu'une DEL rouge sont activés. Cet état est mémorisé. Si la température est descendue au-dessous d'une certaine valeur, les semi-conducteurs peuvent être à nouveau pilotés par une manoeuvre brève de coupure et de remise sous tension.

### Affichage

DEL jaune "l": signale la rotation à gauche  
 DEL jaune "r": signale la rotation à droite  
 DEL rouge: s'allume en cas de surchauffe

### Borniers

| Repérage des bornes | Description du signal                        |
|---------------------|--|
| A1 (l), A2          | Tension auxiliaire, contrôle marche à gauche |
| A3 (r), A2          | Tension auxiliaire, contrôle marche à droite |
| L1, L2, L3          | Réseaux                                      |
| T1, T2, T3          | Motor connexion                              |
| 11, 12, 14          | Relais de sortie, actif en cas de surchauffe |

## Caractéristiques techniques

### Entrée

#### Tension assignée

**A1,A2 / A3,A2:** AC/DC 24 V;  
AC 110 ... 127 V, AC 220 ... 240 V, AC 288 V  
AC 400 V (versions sans UL)  
Tension de commande A1, A3 doit  
toujours partir de la même phase!  
(voir exemples d'application)

**Plage de tensions:** AC: 0,8 ... 1,1  $U_N$   
DC: 0,8 ... 1,25  $U_N$

#### Consommation nominale

en 230 V AC: 4 VA, 0,8 W  
en 24 V DC: 0,3 W

**Fréquence assignée:** 50 / 60 Hz

#### Temporisation à

**l'enclenchement:** max. 30 ms

**Temp. à la coupure:** réf. 25 ms

**Pause de commutation  $t_d$ :** 100 ms (autres valeurs sur demande)

**Tension résid. admissible:** 30 %  $U_N$

### Sortie de charge

|  | Appareil sans radiateur      | avec radiateur Largeur 67,5 mm | avec radiateur Largeur 112,5 mm |
|--|------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Courant permanent de mesure $I_e^{(1)}$ [A]  | 4                            | 12                             | 20                              |
| Réduction d'intensité à partir de 40 °C [A/°C]   | 0,1                          | 0,2                            | 0,2                             |
| Puissance moteur sous 400 V max. [kW]  | 1,1                          | 4                              | 5,5                             |
| Courant nominal moteur $I_N$ [A]   | 2,6                          | 8,5                            | 11,5                            |
| Courant blocage max. $I_A^{(2)}$ [A]   | 16                           | 51                             | 69                              |
| Exemple pour la cadence sous 100 % ED max., charge moteur 80 %, période de démarrage $t_A$ 2s, courant de démarrage $I_A = 6 \times I_N$ [1/h] | 250                          | 210                            | 320                             |
| Mode de service  | AC53a selon IEC/EN 60947-4-2 |                                |                                 |

<sup>1)</sup> Le courant de mesure  $I_e$  est le courant thermique maximal autorisé.

**Remarque:** Le nombre de commutations max. du moteur peut être moins important. Veuillez vérifier les données du moteur.!

**Plage de tensions de charge:** AC 24 ... 480 V

**Tension de pointe à l'état bloqué:** 1200 Vp

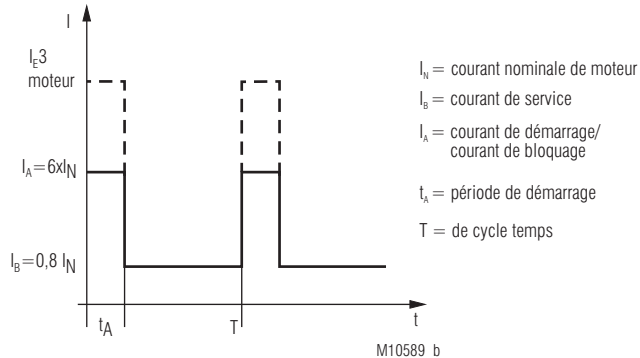
**Plage de fréquences:** 50 / 60 Hz

**Courant de choc 10 ms:** 300 A

**Fusible à semi-conducteur:** 450 A<sup>2</sup>s

**Tension varistance:** AC 510 V

### Diagramme de cycles pour le calcul du nombre de commutations



Valeurs de référence pour le choix de l'appareil et du moteur

$$I_b \geq \frac{1}{T} [I_A t_A + I_B (T - t_A)] \quad \text{choix de l'appareil}$$

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T} [I_A^2 t_A + I_B^2 (T - t_A)] \quad \text{choix du moteur}$$

$I_A$ : Courant de démarrage / courant de blocage

Il faut tenir compte des valeurs nominales du moteur

Les nouveaux moteurs de classe IE3 peuvent avoir un courant de démarrage de 10-12 fois le courant nominal du moteur.

## Caractéristiques techniques

### Sortie de signalisation

#### Garnissage en contacts

BH 9253.11: 1 contact INV

**Courant thermique  $I_{th}$ :** 5 A

Pouvoir de coupure

en AC 15

contact à fermeture: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

contact à ouverture: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Tenue aux courts-circuits,

calibre max. de fusible: 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

### Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent

#### Plage de températures

Opération:

- 20 ... + 60 °C

réduction d'intensité à partir de 40 °C:

voir tableau

- 25 ... + 70 °C

< 2.000 m

Stockage:

**Altitude:**

**Distances dans l'air**

**et lignes de fuite**

Catégorie de surtension /

degré de contamination:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

#### CEM

Tension de choc: 5 kV / 0,5 J

Parasites HF: 2,5 kV

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Surtensions

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Antiparasitage: seuil classe B EN 55 011

#### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

**Boîtier:** thermoplastique à comportement V0

selon UL Subject 94

**Résistance aux vibrations:** amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 040 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Résistance climatique:** 20 / 040 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Repérage des bornes:** EN 50 005

**Connectique**

Bornes puissance: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massif ou

1 x 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

Bornes de commande: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou

2 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Fixation des conducteurs:** vis de serrage cruciformes imperdables

M3,5 ; bornes en caisson avec

protection du conducteur

**Couple de serrage**

Bornes puissance: 1,2 Nm

Bornes de commande: 0,8 Nm

**Fixation instantanée:** sur rail IEC/EN 60 715

**Poids net:**

BH 9253 avec 4 A: 420 g

BH 9253 avec 12 A: 640 g

BH 9253 avec 20 A: 1040 g

### Dimensions

#### largeur x hauteur x profondeur

BH 9253 avec 4 A: 45 x 84 x 121 mm

BH 9253 avec 12 A: 67,5 x 84 x 121 mm

BH 9253 avec 20 A: 112,5 x 84 x 121 mm



## Données UL

|   | Appareil sans radiateur | avec radiateur   |                  |
|---|-------------------------|--|------------------|
|   |                         | Largeur 67,5 mm  | Largeur 112,5 mm |
| Pouvoir de coupure  |                         |  |                  |
| Moteur (circuit moteur) [Vac]                                     |                         |  |                  |
| Relais  |                         |  |                  |
| Contact NO [Vac]  |                         | 230; 3A; GP  |                  |
| Contact NF [Vac]  |                         | 230; 3A; GP  |                  |
| Tenue aux courant de court-circuit [Arms]                         |                         | 5000   |                  |
| Condition ambiante  |                         | Pour usage à degré de pollution 2;<br>Pour usage en circuits qui autorisent max. 5000 Arms symétriques à 460 V.<br>L'appareil doit être protégé par fusible de classe RK5 25A. |                  |
| Courant permanent de mesure <sup>1)</sup> [A]                     |                         | 4  | 12 20            |
| Température ambiante [°C]   |                         | 40 60  | 40 60 40 60      |
| Puissance moteur sous 460 V [HP]                                  |                         | 1,5 0,75   | 5 3 7,5 5        |
| Courant nominal moteur FLA (Full Load current) [A]                |                         | 3,0 1,6  | 7,6 4,8 11 7,6   |
| Courant blocage max. LRA <sup>2)</sup> (Locked Rotor current) [A] |                         | 20 12,5  | 46 32 63,5 46    |

<sup>1)</sup> Le courant de mesure  $I_e$  est le courant thermique maximal autorisé.

### Connectique

#### Bornes de charge

**L1, L2, L3, T1, T2, T3:**

uniquement pour 60°/75°C  
conducteur cuivre  
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

#### Bornes de commande

**A1, A2, A3, 11, 12, 14:**

uniquement pour 60°/75°C  
conducteur cuivre  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

### Version standard

BH 9253.11/61 AC 220 ... 240 V 3,6 A 100 ms

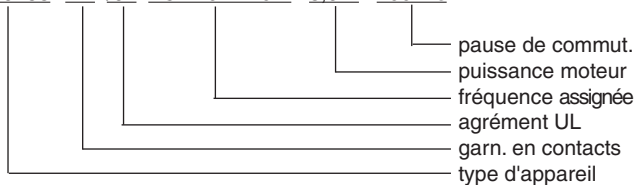
Référence:

0064657

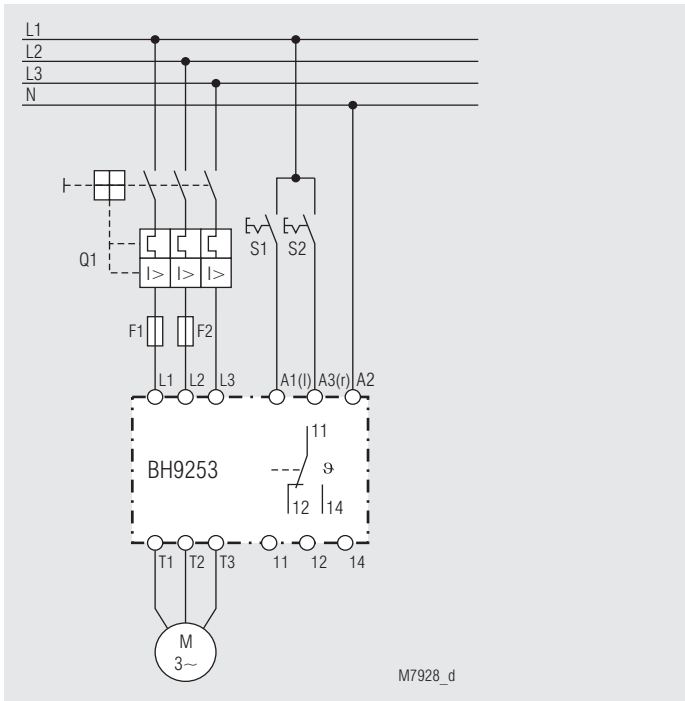
- Sortie: 1 contact INV
- Tension assignée  $U_N$ : AC 220 ... 240 V
- Pause de commutation: 100 ms
- Largeur utile: 45 mm

### Exemple de commande

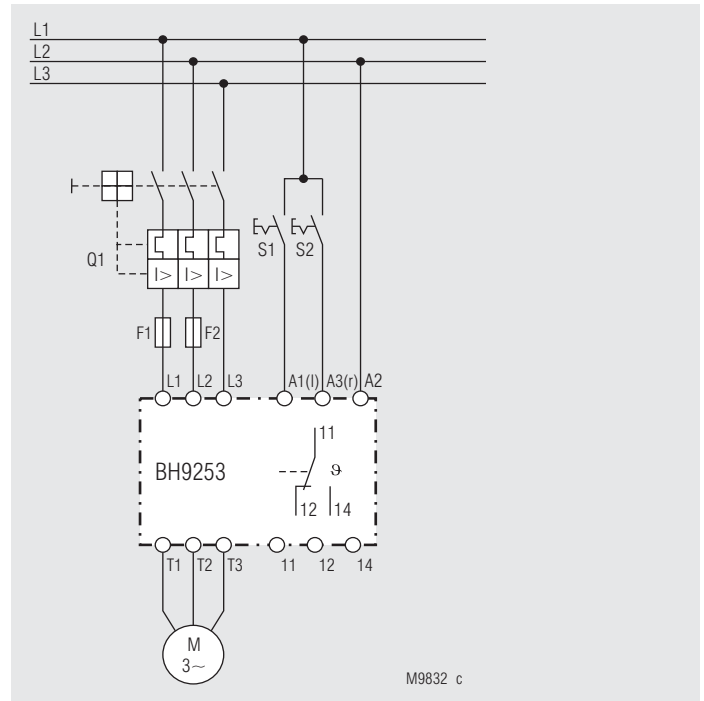
BH 9253 .11 /61 AC 220...240 V 3,6 A 100 ms



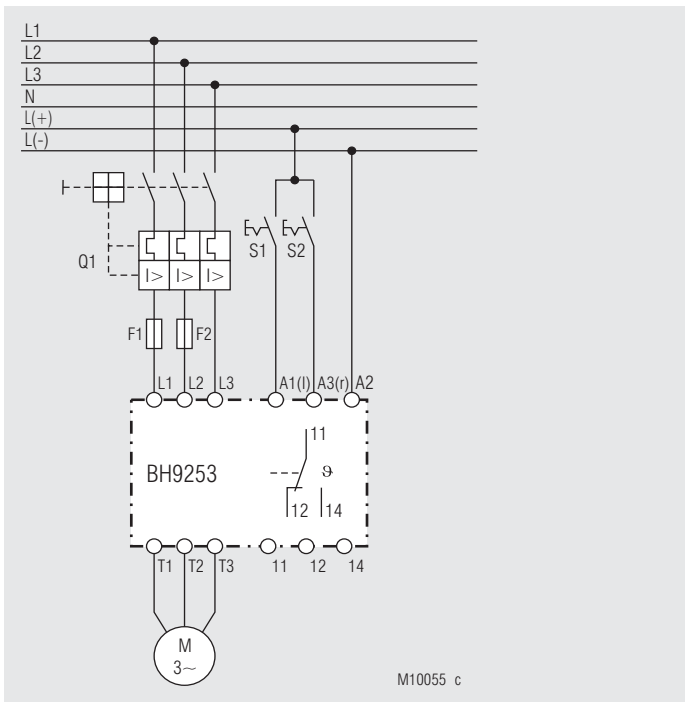
## Exemple d'application



230/400 V réseau-AC  
AC 230 V tension de commande



230/400 V réseau-AC  
AC 400 V tension de commande



230/400 V réseau-AC  
AC/DC 24 V tension de commande

### ATTENTION !



Le pilotage sur A1 et A3 doit toujours partir de la même phase, le point de référence étant à chaque fois la borne A2.

Un branchement d'une charge en parallèle sur A1 par rapport à A2 et A3 par rapport à A2 n'est pas autorisée.

## POWERSWITCH

### Contacteur inverseur avec contrôle d'intensité BH 9255



0252185

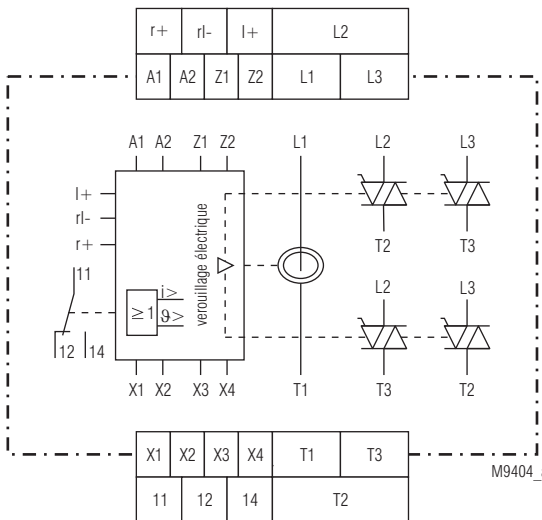


BH 9255 avec  
Courants de charge 3,6 A

BH 9255 avec  
Courants de charge 8,5 A

- Conformes à IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Commutent à tension nulle
- Pour l'inversion de moteurs triphasés asynchrones jusqu'à 5,5 kW / 400 V (7,5 HP / 460 V)
- Avec verrouillage électrique des deux sens de marche
- Contrôle de température pour la protection des semi-conducteurs
- Courants de charge permanents jusqu'à 6,5 A
- DEL pour affichage d'état
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Largeur utile 45 mm; 67,5 mm; 112 mm

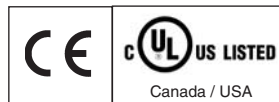
#### Schéma



#### Borniers

| Repérage des bornes | Description du signal                                     |
|---------------------|---|
| A1, A2              | Tension auxiliaire  |
| r+ / rl-            | Entrée de comm. marche à droite                           |
| l+ / rl-            | Entrée de comm. marche à gauche                           |
| Z1 / Z2             | Entrée de paramétrage<br>plage de mesure par ponts        |
| X1 / X2             | Entrée de paramétrage<br>pause à la commutation par ponts |
| X3 / X4             | Entrée de paramétrage<br>fonction par ponts               |
| L1, L2, L3          | Réseaux   |
| T1, T2, T3          | Moteur connexion  |
| 11, 12, 14          | Relais de sortie,<br>activer- / contact de signalisation  |

#### Homologations et sigles



#### Réalisation et fonctionnement

Le contacteur inverseur BH9255 permet l'inversion de moteurs asynchrones triphasés avec couplage de 2 phases. Un verrouillage électrique empêche le pilotage simultané des deux sens de marche. le contacteur inverseur a un temps d'enclenchement et de coupure brefs. A la commutation, il est prévu une pause  $t_u$ .

Dans la phase L1 le courant moteur est contrôlé. Si le courant dépasse une valeur réglée, l'appareil peut couper le moteur.

#### Description du fonctionnement

**Pont X3-X4 enlevé** (pour la commande directe par automate).

Le contact 11-14 s'enclenche après la mise sous tension à A1 /A2. L'entrée de commande « r+/rl- marche de droite ou « l+/rl- marche de gauche » déclenche la mise en route du moteur. La commutation a lieu sur le front montant sur l'entrée de commande.

Le temps  $t_a$  s'écoule (temporisation de mise en route). Si le courant de démarrage du moteur n'est pas descendu sous le courant réglé, le relais de sortie déclenche en pos. de repos 11-12. Cet état est mémorisé. Le reset s'effectue par le déclenchement du moteur sur l'entrée de cde.

Si le courant nominal du moteur dépasse le courant réglé, la temporisation  $t_v$  est lancée. Si le courant du moteur n'est pas redescendu en dessous de la valeur réglée avant l'écoulement de ce temps, le relais de sortie déclenche en pos. de repos 11-12. Cet état est mémorisé. Le reset s'effectue par le déclenchement du moteur sur l'entrée de cde.

**Le pont X3-X4 est mis** (préférable pour cde manuelle)

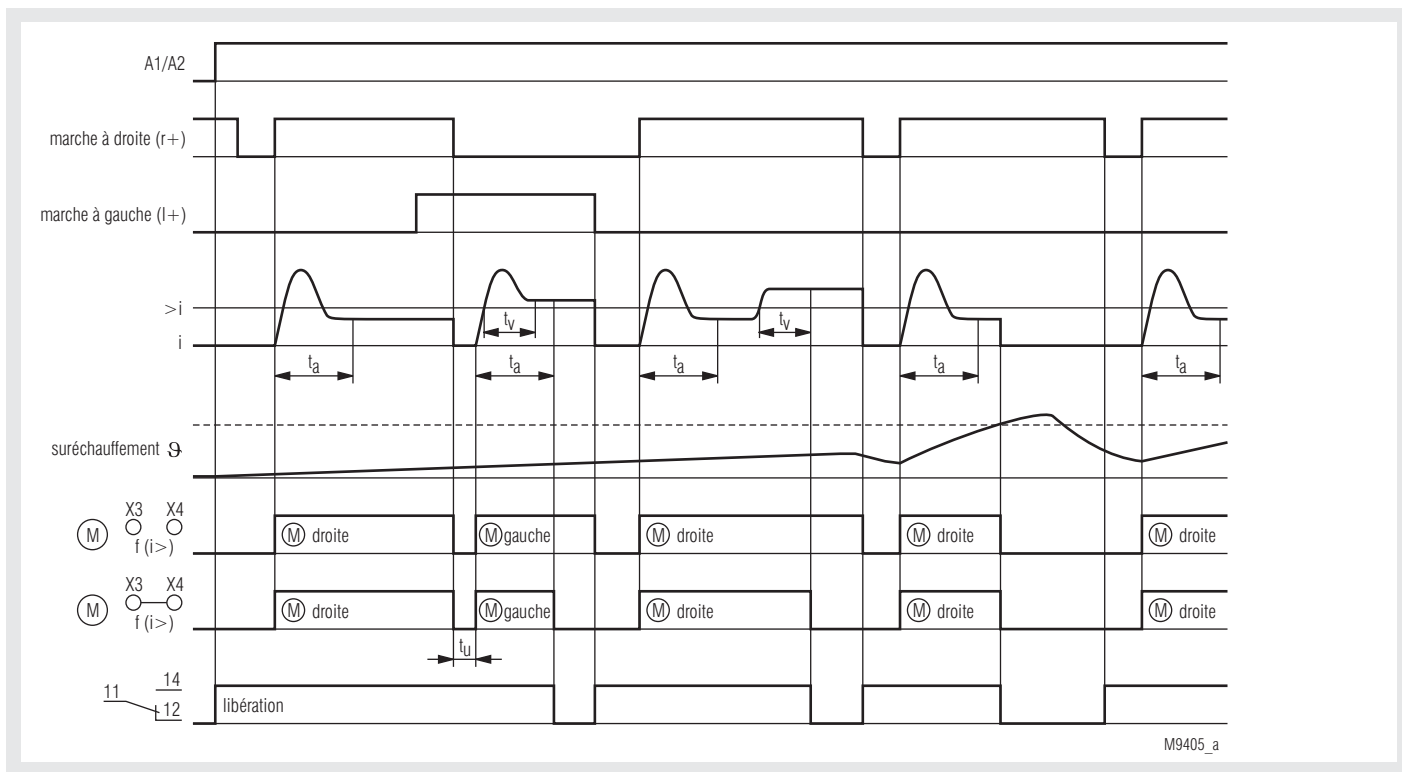
Comme décrit sous « pont X3-X4 n'est pas mis » le moteur sera également coupé, si le relais de sortie déclenche en pos. de repos 11-12.

**Shunt X1 -x 2:** pause à la commutation  $t_u$  20 ou 100 ms

#### Contrôle de la température

Le BH 9255 dispose d'un contrôleur de température pour la protection des semi conducteurs de puissance. Lors de la reconnaissance d'une température trop élevée, par exemple causée par une utilisation trop intense, les semi conducteurs de puissance se coupent et le relais de sortie déclenche en pos. de repos 11-12. Cet état est mémorisé. Si la température redescend en dessous d'une certaine valeur, les semi conducteurs de puissance peuvent être réactivés par reset sur la commande.

## Diagramme de fonctionnement



### Affichage

- DEL verte „ON“: s’allume en présence de la tension auxiliaire et clignote lors de la temporisation  $t_v$
- DEL jaune „r“: visualise le sens de rotation à droite
- DEL jaune „l“: visualise le sens de rotation à gauche
- DEL rouge „i>“: s’allume en cas de surintensité et clignote lors du déroulement de „t“
- DEL rouge „ $\vartheta$ >“: s’allume en cas de surchauffe
- Les 2 DEL rouges „i> +  $\vartheta$ >“: clignote lors d’une erreur système. Lorsqu’un courant moteur est mesuré alors que les semi conducteurs de puissance ne soient pas excités. Le moteur ne peut plus être enclenché.

## Caractéristiques techniques

### Entrée

**Tension auxiliaire  $U_H$ :** AC/DC 24 V;  
AC 110 ... 127 V, AC 230 V, 288 V  
AC 400 V ( sans version UL)

**Plage de tensions:** AC: 0,8 ... 1,1  $U_H$   
DC: 0,8 ... 1,25  $U_H$

### Consommation nominale

en 230 V AC: 5 VA, 1,1 W  
en 24 V DC: 0,6 W

**Fréquence assignée:** 50 / 60 Hz

### Entrées de commande

**r+ / rI- / I+:** DC 24 V préférable pour la cde par automate (réactivité)  
AC/DC 24 ... 80 V  
AC/DC 80 ... 230 V

### Entrée

|                          | DC 24 V                      | AC/DC 24 ... 80 V<br>AC/DC 80 ... 230 V |
|--------------------------|------------------------------|---|
| Temp. à l'enclenchement: | ≤ 10 ms<br>+ 1 demionde max. | ≤ 15 ms<br>+ 1 demionde max.            |
| Interruption temporisée: | ≤ 10 ms<br>+ 1 demionde max. | ≤ 60 ms<br>+ 1 demionde max.            |

**Pause à la commutation  $t_u$ :** programmable par pont aux bornes X1 - X2

sans shunt: 20 ms  
avec shunt: 100 ms

**Shuntage au démarrage  $t_d$ :** 0,1 ... 5 s, réglables par potentiomètre

**Temporisation au couplage  $t_v$ :** 0,1 ... 5 s, réglables par potentiomètre

**Plage de mesure de courant:** Deux plages programmables par pont aux bornes Z1 - Z2

### Appareil pour

**courant de charge**

|                     | 4 A         | 12 A        | 20 A        |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| sans shunt Z1 - Z2: | 0,2 ... 2 A | 0,4 ... 4 A | 0,8 ... 8 A |
| avec shunt Z1 - Z2: | 1 ... 10 A  | 2 ... 20 A  | 4 ... 40 A  |

autres plages des mesures sur demande

### Sortie de charge

|  | Appareil sans radiateur      | avec radiateur<br>Largeur 67,5 mm | avec radiateur<br>Largeur 112,5 mm |
|--|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| Courant permanent de mesure $I_e^{(1)}$ [A]  | 4                            | 12                                | 20                                 |
| Réduction d'intensité à partir de 40 °C [A/°C]   | 0,1                          | 0,2                               | 0,2                                |
| Puissance moteur sous 400 V max. [kW]  | 1,1                          | 4                                 | 5,5                                |
| Courant nominal moteur $I_N$ [A]   | 2,6                          | 8,5                               | 11,5                               |
| Courant blocage max. $I_B^{(2)}$ [A]   | 16                           | 51                                | 69                                 |
| Exemple pour la cadence sous 100 % ED max., charge moteur 80 %, période de démarrage $t_A$ 2s, courant de démarrage $I_A=6 \times I_N$ [1/h] | 250                          | 210                               | 320                                |
| Mode de service  | AC53a selon IEC/EN 60947-4-2 |                                   |                                    |

<sup>1)</sup> Le courant de mesure  $I_e$  est le courant thermique maximal autorisé.

**Remarque:** Le nombre de commutations max. du moteur peut être moins important. Veuillez vérifier les données du moteur.!

**Plage de tensions de charge:** AC 24 ... 460 V

**Tension de pointe à l'état bloqué:** 1200 Vp

**Plage de fréquences:** 50 / 60 Hz

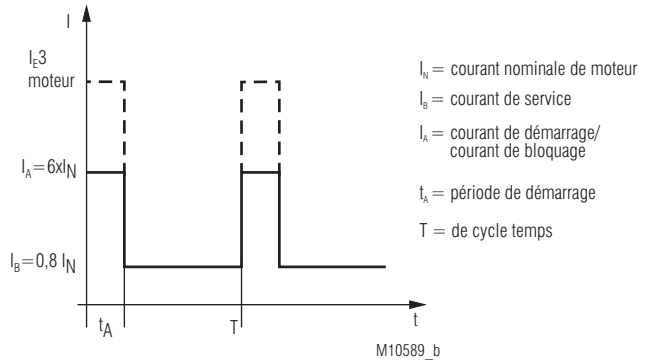
**Courant de choc 10 ms:** 350 A

**Fusible à semi-conducteur:** 610 A<sup>2</sup>s

**Tension varistance:** AC 510 V

## Caractéristiques techniques

### Diagramme de cycles pour le calcul du nombre de commutations



Valeurs de référence pour le choix de l'appareil et du moteur

$$I_e \geq \frac{1}{T} [I_A t_A + I_B (T-t_A)] \quad \text{choix de l'appareil}$$

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T} [I_A^2 t_A + I_B^2 (T-t_A)] \quad \text{choix du moteur}$$

$I_A$ : Courant de démarrage / courant de blocage

Il faut tenir compte des valeurs nominales du moteur

Les nouveaux moteurs de classe IE3 peuvent avoir un courant de démarrage de 10-12 fois le courant nominal du moteur.

### Sortie de signalisation

#### Garnissage en contacts

BH 9255.11: 1 contact INV

**Courant thermique  $I_{th}$ :** 5 A

#### Pouvoir de coupure

en AC 15

contact F: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-1

contact O: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Tenue aux courts-circuits,

calibre max. de fusible: 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1

#### Caractéristiques générales

#### Type nominal de service:

service permanent

#### Plage de températures

Opération:

- 20 ... + 60 °C  
réduction d'intensité à partir de 40 °C:  
voir tableau

Stockage:

- 25 ... + 70 °C

**Altitude:**

< 2.000 m

#### Distances dans l'air

#### et lignes de fuite

Catégorie de surtension /

degré de contamination:

4 kV / 2

IEC 60 664-1

#### CEM

Tension de choc: 5 kV / 0,5 J

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Surtension (Surge)

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Antiparasitage: seuil classe B EN 55 011

#### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

**Boîtier:** thermoplastique à comportement V0

selon UL Subject 94

**Résistance aux vibrations:** amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

20 / 040 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Résistance climatique:** EN 50 005

**Repérage des bornes:**

## Caractéristiques techniques

### Connectique

Bornes puissance: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massif ou  
1 x 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
Bornes de commande: 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou  
2 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Fixation des conducteurs:** vis de serrage cruciformes imperdables M3,5; bornes en caisson avec protection conducteur

### Couple de serrage

Bornes puissance: 1,2 Nm  
Bornes de commande: 0,8 Nm  
**Fixation instantanée:** sur rail IEC/EN 60 715

### Poids net

BH 9255 avec 4 A: 460 g  
BH 9255 avec 12 A: 700 g  
BH 9255 avec 20 A: 1160 g

### Dimensions

#### Largeur x hauteur x profondeur

BH 9255 avec 4 A: 45 x 84 x 121 mm  
BH 9255 avec 12 A: 67,5 x 84 x 121 mm  
BH 9255 avec 20 A: 112,5 x 84 x 121 mm

## Données UL

|   | Appareil sans radiateur  | avec radiateur  |                  |     |      |     |
|---|--|-----------------|------------------|-----|------|-----|
|   |  | Largeur 67,5 mm | Largeur 112,5 mm |     |      |     |
| Pouvoir de coupure  |  |                 |                  |     |      |     |
| Moteur (circuit moteur) [Vac]                                     |  |                 |                  |     |      |     |
| Relais  |  |                 |                  |     |      |     |
| Contact NO [Vac]  | 230; 3A; GP  |                 |                  |     |      |     |
| Contact NF [Vac]  | 230; 3A; GP  |                 |                  |     |      |     |
| Tenue aux courant de court-circuit [Arms]                         | 5000   |                 |                  |     |      |     |
| Condition ambiante  | Pour usage à degré de pollution 2;<br>Pour usage en circuits qui autorisent max. 5000 Arms symétriques à 460 V.<br>L'appareil doit être protégé par fusible de classe RK5 25A. |                 |                  |     |      |     |
| Courant permanent de mesure <sup>1)</sup> [A]                     | 4  | 12              | 20               |     |      |     |
| Température ambiante [°C]   | 40   | 60              | 40               | 60  | 40   | 60  |
| Puissance moteur sous 460 V [HP]                                  | 1,5  | 0,75            | 5                | 3   | 7,5  | 5   |
| Courant nominal moteur FLA (Full Load current) [A]                | 3,0  | 1,6             | 7,6              | 4,8 | 11   | 7,6 |
| Courant blocage max. LRA <sup>2)</sup> (Locked Rotor current) [A] | 20   | 12,5            | 46               | 32  | 63,5 | 46  |

<sup>1)</sup> Le courant de mesure le est le courant thermique maximal autorisé.

### Connectique

#### Bornes de charge

**L1, L2, L3, T1, T2, T3:** uniquement pour 60°/75°C  
conducteur cuivre  
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

#### Bornes de commande

**A1, A2, A3, 11, 12, 14:** uniquement pour 60°/75°C  
conducteur cuivre  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

### Version standard

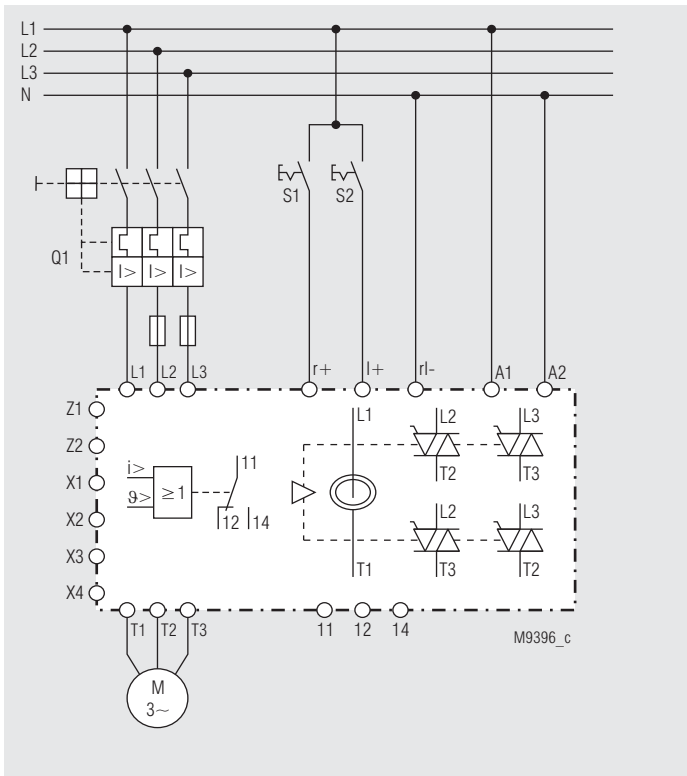
BH 9255.11 AC 230 V 50 / 60 Hz 3,6 A AC/DC 80 ... 230 V  
Référence: 0064648  
• Sortie: 1 contact INV  
• Tension auxiliaire U<sub>N</sub>: AC 230 V  
• Entrée de commande: AC/DC 80 ... 230 V  
• Largeur utile: 45 mm

### Exemple de commande

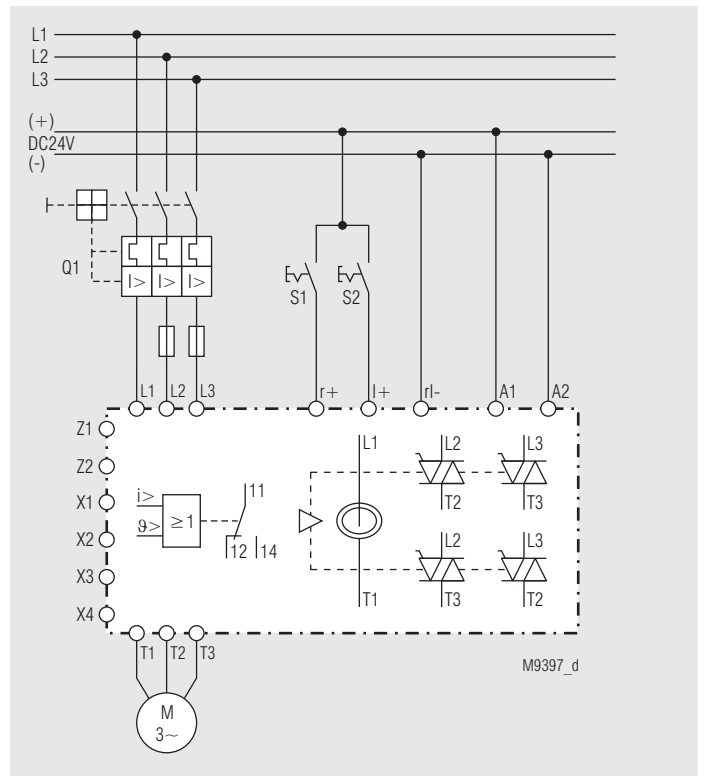
BH 9255 .11/61 AC 230 V 50 / 60 Hz 4A AC/DC 24...80 V

Entrée de commande (r+, rl, i+)  
courants de charge  
fréquence assignée  
A1/A2  
tension auxiliaire U<sub>N</sub>  
garn. en contacts  
type d'appareil

## Exemples d'application



BH 9255 avec A1/A2 = AC 230 V  
et entrée de commande AC/DC 80 ... 230 V



BH 9255 avec A1/A2 = AC/DC 24 V  
et entrée de commande AC/DC 24 V ou DC 24 V



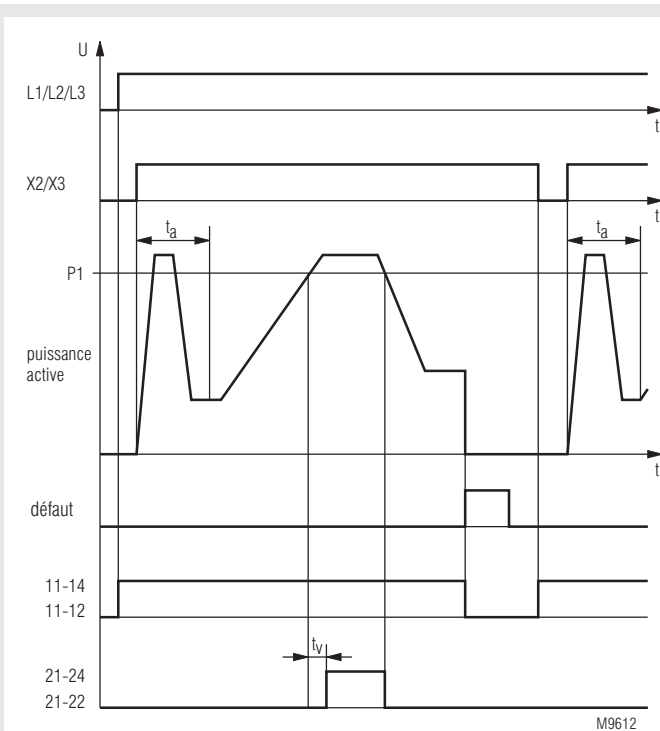
## POWERSWITCH

### Contacteur inverseur avec démarrage progressifs et contrôle de la puissance active BI 9254

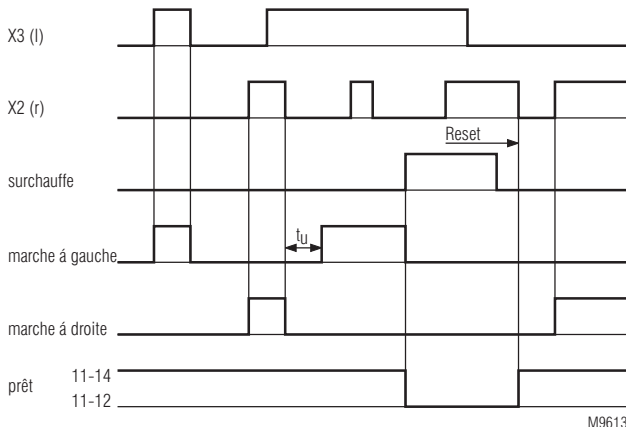


- Conformes à IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60947-4-2
- Pour l'inversion de moteurs triphasés
- Avec verrouillage électrique des deux sens de marche
- Avec démarrage progressifs biphasés
- Contrôle de la puissance active après le démarrage progressif
- Contrôle de température pour la protection des semi-conducteurs
- DEL pour affichage d'état
- Alimentation interne, générée par la tension entre phases
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Economie de place et de coûts par intégration de 3 appareils en un boîtier compact
- Réduction du câblage et des erreurs de câblage
- Largeur utile 90 mm

### Diagramme de fonctionnement

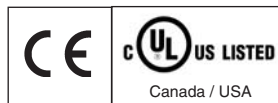


P1 = seuil de réponse  $P_{max}$   
 $t_a$  = shuntage au démarrage  
 $t_v$  = temorisation à l'appel



$t_u$  = temps de pause à la commutation

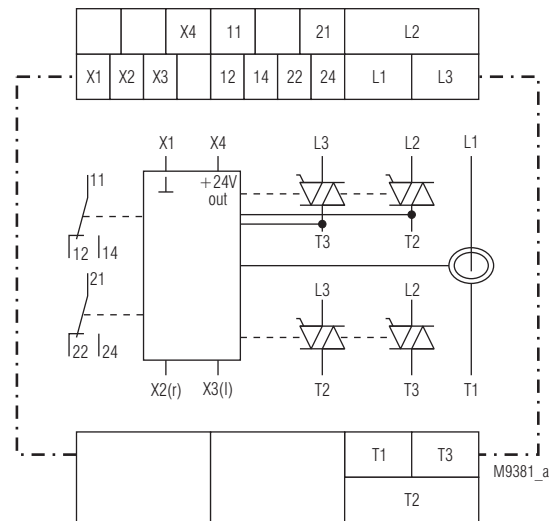
### Homologations et sigles



### Utilisations

- Inversion des entraînements de portes, de ponts mobiles et de grues avec surveillance de blocage
- Bandes transporteuses avec surveillance de bourrage
- Entraînements de positionnement avec surveillance de blocage

### Schéma



## Réalisation et fonctionnement

l'inverseur statique BI 9254 permet l'inversion du sens de rotation de moteurs asynchrones triphasés. Un verrouillage électrique empêche le pilotage simultané des deux sens de marche. Pour un contrôle précis de la puissance active, il est sous-entendu que les 3 phases soient symétriques. Le contrôle de la puissance active n'est opérationnelle qu'après l'écoulement du temps réglé pour le démarrage.

### Contrôle de température:

Pour la protection des semi-conducteurs, le BI 9254 dispose d'un dispositif de contrôle des températures. Lorsqu'il détecte une surchauffe, les semi-conducteurs sont coupés. Le relais de signalisation se coupe et la led rouge se met à clignoter avec le code 1. Cet état est mémorisé. Si la température des semi-conducteurs est redescendue à température normale, les semi-conducteurs peuvent être à nouveau pilotés après une manœuvre brève de coupure et de remise sous tension.

### Démarrage progressif:

Deux phases du moteur sont commandées par thyristors de telle sorte que les intensités augmentent constamment.

Le couple du moteur se comporte de la même manière au cours de l'accélération. Ceci permet un démarrage sans secousses du moteur et évite la détérioration d'éléments de commande. Le temps et le moment de démarrage peuvent être réglés avec le commutateur rotatif.

### Mesure de la puissance active:

Après le temps de démarrage pré-réglable, la puissance active du moteur est mesurée. La puissance active est définie comme suit:  $P = U \times I \times \cos \phi$ . Le commutateur rotatif permet de régler la puissance maximale autorisée pour le moteur. Si la valeur réglée est dépassée et le moteur est réellement en surcharge, une Led jaune signale cette surcharge. Un relais de signalisation s'enclenche au bout d'une temporisation de 1 à 10 secondes jusqu'à ce que la puissance active soit redescendue à une valeur nominale.

### Entrées de commande:

La marche à gauche ou à droite peut être sélectionnée grâce à deux entrées de commande. Si les deux entrées sont activées en même temps, le signal d'entrée reconnu le premier sera réalisé. Les entrées peuvent être pilotées par un contact libre de potentiel ou par une tension externe de 24 VDC. Les temps de démarrage sont relancés en actionnant l'entrée de commande. Mis à part un petit temps de sécurité pour les transistors, l'appareil n'engendre pas de temps de commutation supplémentaire lors de l'inversion de sens.

Si une ou les deux entrées de commandes sont activées lors de l'enclenchement de la tension auxiliaire, un défaut est signalé „Entrée commandé à l'enclenchement“. ERROR-LED clignote avec le code 6. Le déclenchement des entrées effectue un reset du défaut.

### Relais de signalisation 1 (contact 11-12-14):

Le relais s'enclenche dès que l'appareil est prêt à la mise en marche. En cas de surchauffe, manque de phase ou d'erreur d'ordre de phase, le relais déclenche et la sortie de puissance est coupée.

### Relais de signalisation 2: (contact 21-22-24):

Le relais s'enclenche, dès que la puissance active du moteur pré-réglée est dépassée, après la temporisation au démarrage.

Le relais déclenche dès que la puissance active redépasse sous la valeur réglée.

En cas d'erreur, le contact du relais retombe. (principe du courant de travail)

## Affichages

|                               |             |   |
|-------------------------------|-------------|---|
| DEL verte ON:                 | fixe        | - présence de tension réseau  |
|                               | clignotante | - shuntage au démarrage actif   |
| DEL jaune r:                  | fixe        | - après le démarrage de la marche à droite  |
|                               | clignotante | - pendant la phase de démarrage de la marche à droite   |
| DEL jaune l:                  | fixe        | - après le démarrage de la marche à gauche  |
|                               | clignotante | - pendant la phase de démarrage de la marche à gauche   |
| DEL jaune >P <sub>max</sub> : | fixe        | - Puissance active dépassée, relais 2 sous tension  |
|                               | clignotante | - temporisation à l'appel actif   |
| DEL rouge ERROR:              | clignotante | - Error   |
|                               | 1*)         | - Surtempérature élément de puissance   |
|                               | 2*)         | - fréquence erronée   |
|                               | 3*)         | - éfaut d'ordre des phases, intervertir conducteurs L1, L2                                    |
|                               | 4*)         | - manque de phase   |
|                               | 5*)         | - contrôle de température du semi-conducteur defectueux ou température de l'appareil < -20 °C |
|                               | 6 *)        | - Entrée de commande alimentée lors de l'enclenchement de l'appareil                          |

1\*) - 6\*) = nombre d'impulsions clignotantes successives

## Organes de réglage

|                        |  |
|------------------------|--|
| Poti M <sub>on</sub> : | - couple de démarrage progressif 20 ... 80 %               |
| Poti t <sub>on</sub> : | - rampe de démarrage 1 ... 10 s                            |
| Poti t <sub>a</sub> :  | - temps de shuntage 1 ... 20 s                             |
| Poti t <sub>v</sub> :  | - temps de temporisation à l'appel 1 ... 10 s              |
| Poti P <sub>i</sub> :  | - seuil de réponse pour puissance active 0,1 ... 6 kW max. |

Le réglage de la puissance active se fait sur une échelle absolue et est réglable linéairement.

Le réglage est exact quand le poti est tourné de la plus petite valeur à la plus grande sans qu'il n'y ait de changement de direction.

## Mise en service

1. Brancher l'appareil et le moteur selon l'exemple d'application. Mettre le Poti « M<sub>on</sub> » sur le buttoir gauche et le Poti t<sub>on</sub>, t<sub>a</sub>, t<sub>v</sub> et P<sub>max</sub> sur le buttoir de droite.
2. Mettre l'appareil sous tension et démarrer par l'intermédiaire des entrées de commande X2 ou X3. Tourner le poti dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre dès la commutation (éviter le grondement du moteur, entraînant une surchauffe)
3. Régler le temps de démarrage en tournant le poti vers la gauche sur la valeur souhaitée. Quand le réglage est correct, Le moteur doit rapidement atteindre le nombre de tours nominal.
4. Régler la temporisation de démarrage avec Poti t<sub>v</sub>, la temporisation d'appel avec poti t<sub>a</sub>, le seuil de réponse pour une puissance active maximale avec le Poti P<sub>max</sub> sur la valeur souhaitée.

## Consignes de sécurité

- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés que si l'appareil est hors tension.
- **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur. Il faut veiller à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, conserve une liaison galvanique avec le réseau. Pour cette raison, pour les travaux à réaliser sur le moteur et l'entraînement, l'installation **doit** être déconnectée au moyen d'un disjoncteur-moteur approprié.
- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.



## Caractéristiques techniques

**Tension assignée L1/L2/L3:** 3 AC 400 V ± 10 %  
**Fréquence assignée:** 50 / 60 Hz détection automatique

### Sortie de charge

|  | avec radiateur<br>Largeur 67,5 mm |      |
|--|-----------------------------------|------|
| Courant permanent de mesure <sup>1)</sup> [A]  | 12                                |      |
| Réduction d'intensité à partir de 40 °C [°C]   | 40                                | 60   |
| Puissance moteur sous 400 V max. [kW]  | 5,5                               | 3    |
| Courant nominal moteur I <sub>N</sub> [A]  | 11,5                              | 6,6  |
| Courant blocage max. <sup>2)</sup> [A]   | 69                                | 39,6 |
| Exemple pour la cadence sous 100 % ED max., charge moteur 80 %, période de démarrage t <sub>A</sub> 2s, courant de démarrage I <sub>A</sub> = 6 x I <sub>N</sub> [1/h] | 84                                |      |
| Mode de servicer   | AC 53a selon IEC/EN 60947-4-2     |      |

- <sup>1)</sup> Le courant de mesure le est le courant thermique maximal autorisé.  
<sup>2)</sup> Le courant de blocage ou de démarrage maximal de 100 A pour 1 s, 85 A pour 2s et 70 A pour 5 s ne doit pas être dépassé.  
<sup>3)</sup> sous t<sub>A</sub> = 1 s

**Remarque:** Le nombre de commutations max. du moteur peut être moins important. Veuillez vérifier les données du moteur.

### Tension de pointe

à l'état bloqué: 1200 Vp

### Limitation de surtension:

Courant de choc 10 ms: 300 A

Fusible à semi-conducteur: par ex. TRS 25R Fa. Ferraz

Déconnecté: < 3 x 5 mA

### Résistance interne de l'ampèremètre:

7 mW

Tension de démarrage: 20 ... 80 %

Rampe de démarrage: 1 ... 10 s

Consommation propre: 3 W

Temps de verrouillage t<sub>v</sub>: 50 ms

### Temporisation à l'enclenchement:

25 ms max.

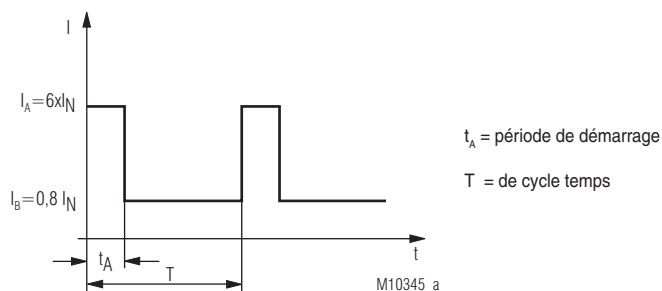
Interruption temporisée: 30 ms max.

### Système de mesure de la puissance active

précision de mesure: ± 10 % valeur max.

temps de réaction: 80 ms

### Diagramme de cycles pour le calcul du nombre de commutations



Valeurs de référence pour le choix de l'appareil et du moteur

$$I_B \geq \frac{1}{T} [I_A t_A + I_B (T - t_A)] \quad \text{choix de l'appareil}$$

$$I_N^2 \geq \frac{1}{T} [I_A^2 t_A + I_B^2 (T - t_A)] \quad \text{choix du moteur}$$

### Entrées

#### Entrée de commande

droite, gauche: DC 24 V "contact libre de potentiel"

courant nominal: 5 mA

seuil commut. marche: DC 10 ... 30 V

seuil commut. arrêt: DC 0 ... 6 V

**Couplage:** diode de protection contre les inversions de tension, protection contre les surtensions

contact libre de potentiel: 1 contact NO

## Caractéristiques techniques

### Sorties de signalisation

**Garnissage en contacts:** 2 x 1 contact INV  
**Courant thermique I<sub>th</sub>:** 5 A  
**Pouvoir de coupure**  
 en AC 15  
 contact NO: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
 contact NF: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
**Longévité électrique**  
 en AC 15 pour 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> manoeuv. IEC/EN 60947-5-1  
**Longévité mécanique:** 30 x 10<sup>6</sup> manoeuvres  
**Cadence admissible:** 1800 manoeuvres/h  
**Tenue aux courts-circuits,**  
 calibre max. de fusible: 4 A gL IEC/EN 60947-5-1

### Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent  
**Plage de températures:** -20 ... 60 °C  
 réduction d'intensité à partir de 40 °C voir tableau

### Distances dans l'air et lignes de fuite

Catégorie de surtension / degré de contamination:  
 tension réseau/moteur-radiateur: 6 kV / 2 IEC 60664-1

tension réseau/moteur-tension de commande: 4 kV / 2

### CEM

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61000-4-2  
 Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61000-4-4

Surtension (Surge) entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61000-4-5

entre câble et terre: 2 kV IEC/EN 61000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61000-4-6

Emission radiation HF: EN 55011

Tension radiation HF: EN 55011

Harmoniques:

EN 61 00-3-2

Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60529

bornes: IP 20 IEC/EN 60529

**Boîtier:** thermoplastique à comportement V0 selon UL Subject 94

**Résistance aux vibrations:** amplitude 0,35 mm fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6  
 20 / 040 / 04 IEC/EN 60068-1

### Résistance climatique:

#### Connectique

bornes de charge: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massif ou 1 x 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
 bornes de commande: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massif ou 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout ou 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout ou 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout ou DIN 46228-1/-2/-3/-4

#### Fixation des conducteurs

bornes de charge: vis de serrage cruciformes imperdables M4; bornes en caisson avec protection du conducteur

bornes de commande: vis de serrage cruciformes imperdables M3,5; bornes en caisson avec protection du conducteur

**Fixation instantanée:** sur rail IEC/EN 60715

### Dimensions

**Largeur x hauteur x prof.:** 90 x 85 x 121 mm

## Données UL

|   |        | avec radiateur<br>Largeur 67,5 mm   |     |
|---|--------|---|-----|
| Pouvoir de coupure<br>Moteur (courcuit moteur)  | [Vac]  | 400; triphasé; 50/60 Hz   |     |
| Relais  |        |   |     |
| Contact NO  | [Vac]  | 230; 3A; GP   |     |
| Contact NF  | [Vac]  | 230; 3A; GP   |     |
| Tenue aux courant<br>de court-circuit   | [Arms] | 5000  |     |
| Condition ambiante  |        | Pour usage à degré de pollution 2;<br>Pour usage en circuits qui auto-<br>risent max. 5000 Arms<br>symétriques à 460 V.<br>L'appareil doit être protégé par<br>fusible de classe RK5 25A. |     |
| Courant permanent de mesure <sup>1)</sup>   | [A]    | 12  |     |
| Réduction d'intensité<br>à partir de 40 °C  | [A/°C] | 40  | 60  |
| Puissance moteur sous 400 V   | [HP]   | 3   | 2   |
| Courant nominal moteur FLA<br>(Full Load current)   | [A]    | 6,1   | 4,3 |
| Courant blocage max. LRA <sup>2)</sup><br>(Locked Rotor current)  | [A]    | 43  | 34  |
| Exemple pour la cadence<br>sous 100 % ED max. ,<br>charge moteur 80 % ,<br>période de démarrage t <sub>a</sub> 2s,<br>courant de démarrage I <sub>a</sub> =6 x I <sub>N</sub> | [1/h]  | 245   |     |

<sup>1)</sup> Le courant de mesure le est le courant thermique maximal autorisé.

<sup>2)</sup> Le courant de blocage ou de démarrage maximal de 100 A pour 1 s, 85 A pour 2s et 70 A pour 5 s ne doit pas être dépassé.

**Remarque:** Le nombre de commutations max. du moteur peut être moins important. Veuillez vérifier les données du moteur.

### Connectique

#### Bornes de charge:

uniquement pour 60°/75°C  
conducteur cuivre  
AWG 18 - 8 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 18 - 10 Str Torque 0.8 Nm

#### Bornes de commande:

uniquement pour 60°/75°C  
conducteur cuivre  
AWG 20 - 12 Sol Torque 0.8 Nm  
AWG 20 - 14 Str Torque 0.8 Nm



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

### Version standard

BI 9254.38 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 5,5 kW

Référence: 0059430

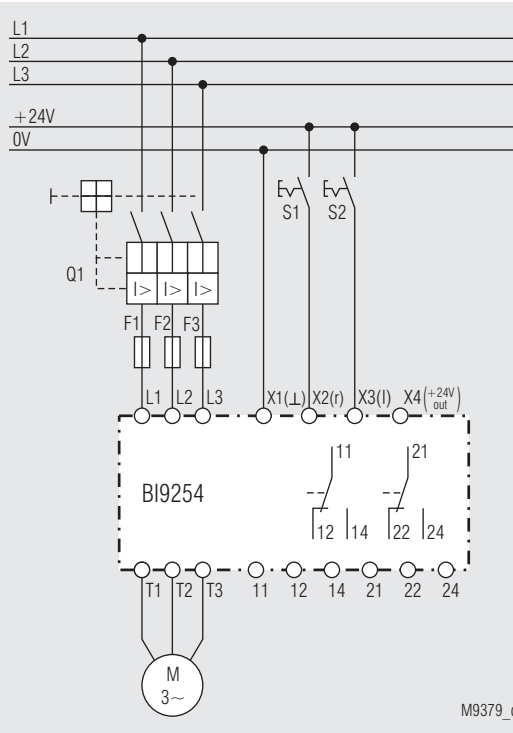
- Puissance nominal moteur pour AC 400 V: 5,5 kW
- Tension de commande: DC 24 V ou contact
- Largeur utile: 90 mm

### Exemple de commande

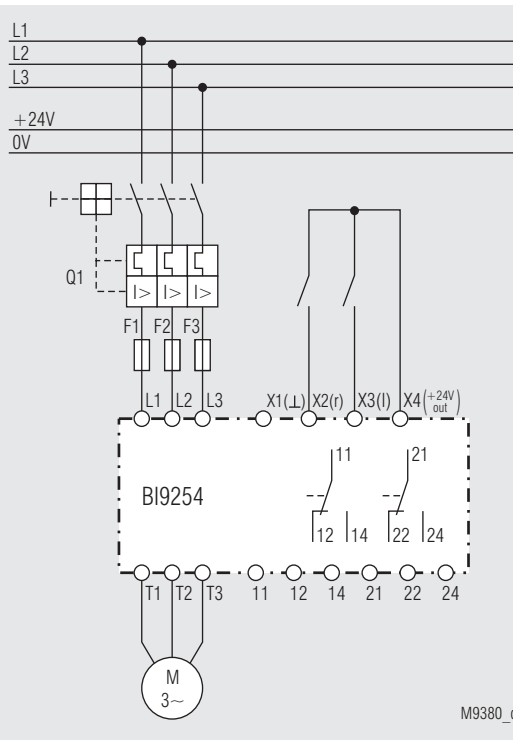
BI 9254 .38 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 5,5 kW



## Exemples de raccordement



BI 9254 avec entrée de commande DC 24 V



BI 9254 avec des contacts hors potentiel

## MINISTART

### Démarrateur progressif avec fonction de décélération UG 9019



0275286



#### Description du produit

Le démarreur progressif UG 9019 permet le démarrage ainsi que la décélération progressive de moteurs triphasés asynchrones. La commande en angle de phase de deux des trois phases permet l'augmentation du courant et du couple lors du démarrage. Comme le couple se comporte de la même manière, cela permet un démarrage sans accous. Les thyristors sont court-circuités en interne par des contacts de relais après le démarrage afin de réduire la consommation et dissipation thermique. La fonction de décélération progressive pour prolonger la durée naturelle de décélération des moteurs et d'éviter ainsi leur arrêt brutal.

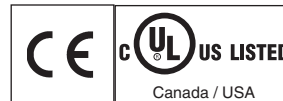
#### Vos avantages

- Mise en service simple et rapide et facilité d'utilisation grâce au réglage par potentiomètres
- Le relais hybride combine les avantages d'une technique de relais robuste avec une technologie de semi-conducteurs sans usure
- Excellente disponibilité des équipements grâce à
  - la surveillance de la température des semi-conducteurs
  - la tension de tenue élevée des semi-conducteurs jusqu'à 1500 V

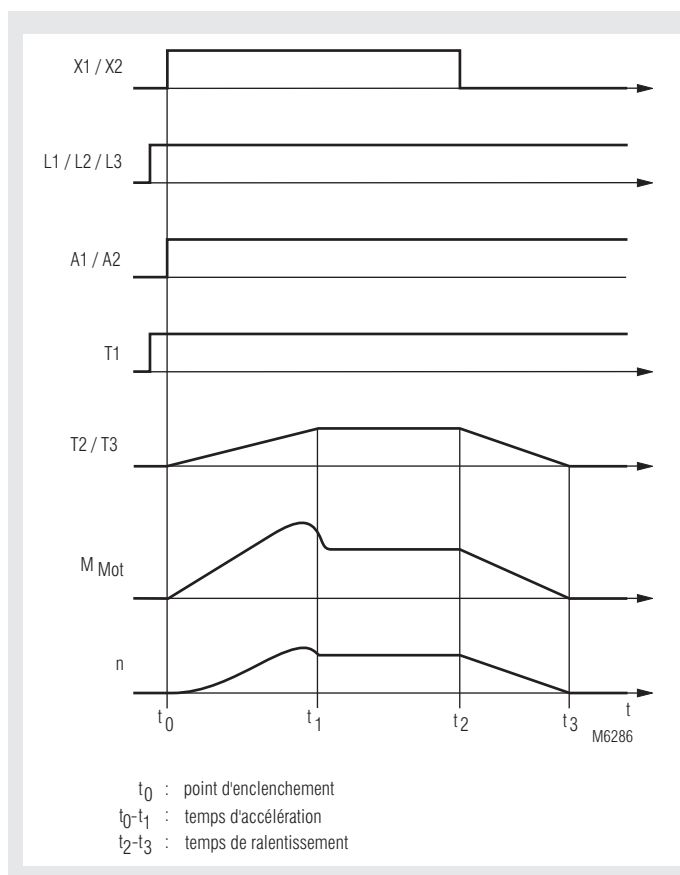
#### Propriétés

- Conformes à IEC/EN 60947-4-2
- Commande de biphasé de moteurs triphasés jusqu'à 4 KW
- 4 potentiomètres de réglage du couple de démarrage, couple de décélération, de la durée du démarrage et temps de ralentissement progressif, et de la limite de surintensité ou courant nominal moteur
- 3 DEL pour affichages d'état
- Bouton Reset sur face avant
- Possibilité de raccorder pour bouton reset externe
- Sorties de signalisation de la disponibilité de fonctionnement
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Largeur utile: 22,5 mm

#### Homologations et sigles



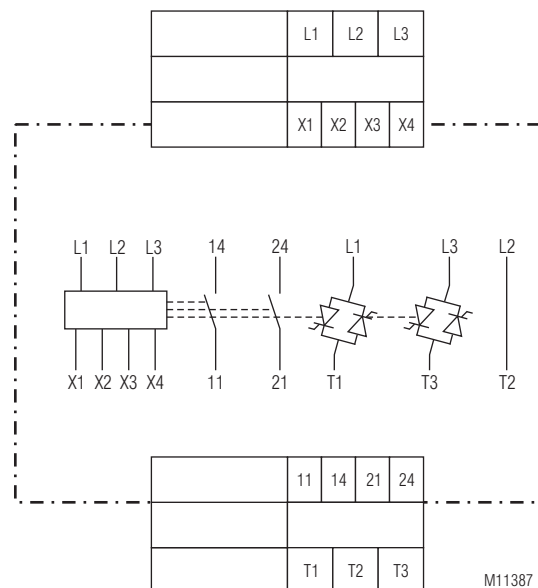
#### Diagramme de fonctionnement



#### Utilisations

- Machines avec entraînements à engrenages, courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes
- Limitation du courant à l'enclenchement sur les transformateurs triphasés

#### Schéma



| Borniers            |  |
|---------------------|--|
| Repérage des bornes | Description du Signal                                  |
| A1 (+)              | Tension auxiliaire + DC 24 V                           |
| A2                  | Tension auxiliaire 0 V                                 |
| X1+                 | Entrée de commande marche/arrêt                        |
| X2                  | Connexion de masse entrées de commande                 |
| MAN                 | Entrée pour reset à distance                           |
| RES                 | Sortie pour reset à distance                           |
| 11, 12, 14          | Relais de signalisation de la disponibilité au service |
| L1                  | Tension de phase L1                                    |
| L2                  | Tension de phase L2                                    |
| L3                  | Tension de phase L3                                    |
| T1                  | Connexion du moteur T1                                 |
| T2                  | Connexion du moteur T2                                 |
| T3                  | Connexion du moteur T3                                 |

### Réalisation et fonctionnement

#### Démarrage progressif

Le courant de deux phases du moteur augmente progressivement sous l'influence de la commande d'angle de phase par thyristor. Le couple du moteur présente une caractéristique identique pendant le démarrage. Cette configuration garantit que l'unité d'entraînement démarre sans à-coups et sans endommagement des éléments d'entraînement. La durée et le couple de démarrage peuvent être réglés par commutateur rotatif  $t_{on}$  et  $M_{on}$ .

#### Déscélération progressive

La fonction de déscélération progressive doit prolonger le temps d'arrêt d'arrêt naturel de l'entraînement, afin de réduire également les arrêts brusques.

Le temps de freinage est réglé avec le commutateur rotatif  $t_{on}$ , le couple de freinage avec le commutateur rotatif  $M_{off}$ .

#### Manque de phases

Pour ne pas surcharger le moteur avec des courants asymétriques, un contrôle de disponibilité des phases L1, L2 et L3. Si une ou plusieurs phases manquent, l'appareil passe en défaut 4. Le défaut peut être acquitté au moyen de La touche Reset ou l'entrée Reset.

#### Entrées de commande

Si on applique aux bornes X1+/ X2 une tension de plus de DC 10 V, l'appareil commence par le démarrage progressif suivant la rampe de démarrage. Si elle tombe en-deçà de DC 8 V, la déscélération progressive se met en place avec la rampe de déscélération programmée.

#### Sortie de signalisation « Disponible »

Lorsqu'aucune erreur de l'appareil n'est présente, le contact 11/14 est fermé.

### Affichages

|                    |             |   |
|--------------------|-------------|---|
| DEL verte ON:      | fixe        | - Présence de tension auxiliaire                          |
| DEL jaune "RUN":   | fixe        | - Semi-conducteurs de puissances pontés                   |
|                    | clignotante | - Service rampe   |
| DEL rouge "ERROR": | clignotante | - Erreur  |
|                    | 1*)         | - Surchauffe dans le semi-conducteur                      |
|                    | 2*)         | - Fréquence du réseau hors tolérance                      |
|                    | 3*)         | - Champ tournant gauche                                   |
|                    | 4*)         | - Il manque au moins 1 phase                              |
|                    | 7*)         | - Défection de la surveillance de température défectueuse |

1\*) - 7\*) = nombre d'impulsions clignotantes successives

### Acquittement de défaut

2 possibilités sont disponibles pour l'acquittement des défauts

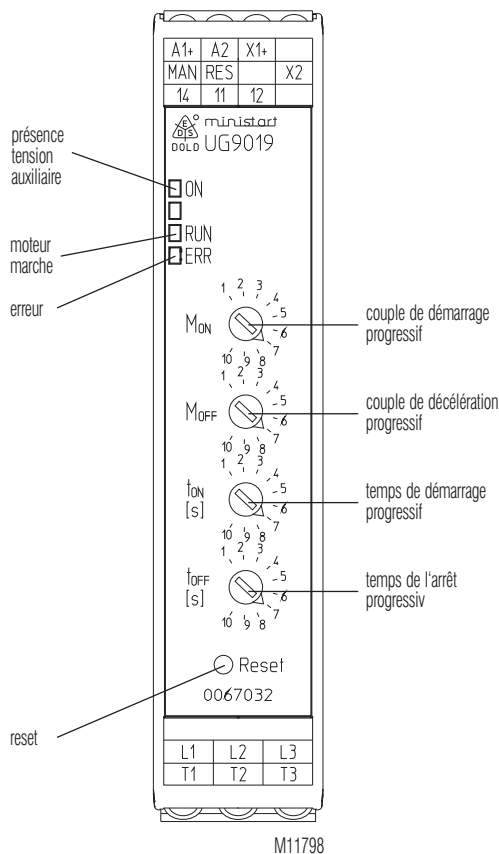
#### Manuel (touche Reset) :

l'acquittement s'effectue en actionnant la touche Reset située sur le front de l'appareil. Lorsque la touche est maintenue appuyée pendant plus de 2 sec., l'appareil se remet en état de défaut.

#### Manuel (télé-acquittement) :

Le télé-acquittement peut être réalisé en connectant un BP (contact de fermeture) entre les bornes de connexion MAN et RES. L'acquittement se déclenche dès la fermeture du contact du BP. Lorsque le BP est maintenu appuyé pendant plus de 2 sec., l'appareil se remet en état de défaut, un défaut dans le circuit d'acquittement ne pouvant pas être exclu.

### Réglage de l'appareil



### Organes de réglage

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Commutateur rotatif $M_{on}$ :  | - couple de démarrage en démarrage progressif 30 ... 80 % |
| Commutateur rotatif $M_{off}$ : | - couple de déscélération à la déscélération 80 ... 30 %  |
| Commutateur rotatif $t_{on}$ :  | - rampe de démarrage 1 ... 10 s                           |
| Commutateur rotatif $t_{off}$ : | - rampe de déscélération 1 ... 10 s                       |

### Mise en service

1. Brancher l'appareil et le moteur selon l'exemple d'application. Une condition de service est un champ tournant à droite. Un champ tournant à gauche déclenche un signal de défaut.
2. Tourner le potentiomètre  $t_{on}$  à droite jusqu'à la butée, le potentiomètre  $M_{on}$  à gauche jusqu'à la butée et régler  $I_{MAX}$  sur le courant souhaité.
3. Mettre l'appareil sous tension et lancer le démarrage progressif à l'entrée de commande X1+.
4. Régler la durée du démarrage en tournant le potentiomètre  $t_{ON}$  à gauche, et le couple de démarrage en tournant le potentiomètre  $M_{ON}$  à droite jusqu'à atteindre les valeurs souhaitées. Lorsque le réglage est correct, le moteur accélère rapidement jusqu'au régime nominal.



## Consignes de sécurité

### Attention !



- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés que si l'appareil est hors tension.
- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.
- Après un court-circuit, le démarreur est défectueux et doit être remplacé. (typ d'affectation 1).
- Alimentation groupée:  
Si plusieurs démarreurs sont alimentés en même temps, il faut faire attention à ce que la somme des courants moteurs ne dépasse 25 A.

## Caractéristiques techniques

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <b>Tension assignée L1/L2/L3:</b>                               | 3 AC 200 ... 480 V ± 10 %            |
| <b>Fréquence assignée:</b>                                      | 50 / 60 Hz, détection automatique    |
| <b>Tension auxiliaire:</b>                                      | DC 24 V ± 10 %                       |
| <b>Puissance nominal moteur:</b>                                | max. 4 kW sous AC 400 V              |
| <b>Puissance moteur min. assignée:</b>                          | 50 W                                 |
| <b>Mode de service:</b>   |                                      |
| 6,9 A (3 kW / 400 V):   | AC 53a: 3-5: 100-30 IEC/EN 60947-4-2 |
| 9 A (4 kW / 400 V):   | AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2 |
| <b>Courant de choc:</b>   | 200 A (tp = 20 ms)                   |
| <b>Intégrale de limite de puissance:</b>                        | 200 A <sup>2</sup> s (tp = 10 ms)    |
| <b>Tension de pointe à l'état bloqué:</b>                       | 1500 V                               |
| <b>Limitation de surtension:</b>                                | AC 550 V                             |
| <b>Courant de fuite à l'état arrêté:</b>                        | < 3 x 0,5 mA                         |
| <b>Tension de démarrage:</b>                                    | 30 ... 80 %                          |
| <b>Rampe de démarrage / de décélération:</b>                    | 1 ... 10 s                           |
| <b>Auto-consommation:</b>                                       | 2 W                                  |
| <b>Temporisation à l'enclenchement pour signal de commande:</b> | max. 100 ms                          |
| <b>Interruption temporisée pour signal de commande:</b>         | max. 50 ms                           |
| <b>Calibre de fusible max.:</b>                                 | 25 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1       |
| <b>Typ d'affectation:</b>                                       | 1                                    |
| <b>Longévité électrique:</b>                                    | > 10 x 10 <sup>6</sup> manoeuvres    |

## Entrées

|   |  |
|---|--|
| <b>Entrée de commande droite, gauche:</b> | DC 24 V  |
| Courant nominal:                          | 4 mA   |
| seuil commut. ON:                         | DC 15 V ... 30 V   |
| seuil commut. OFF:                        | DC 0 V ... 5 V   |
| Couplage:                                 | diode de protection contre les inversions de tension           |
| <b>Reset à distance:</b>                  | DC 24 V<br>(connecter la touche aux bornes « MAN » et « RES ») |

## Sorties de signalisation

|   |   |
|---|---|
| RES:  | DC 24 V, semi-conducteur, protégé en court-circuit, courant permanent de mesure 0,2 A, programmation spécifique client possible (sur demande) |
| En ordre de marche:   | contact INV 250 V / 5 A   |
| <b>Garnissage en contacts:</b>                                | 1 contact INV   |
| <b>Pouvoir de coupure</b><br>en AC 15                         |   |
| contact NO:   | 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1   |
| contact NF:   | 1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1   |
| <b>Courant thermique I<sub>th</sub>:</b>                      | 5 A   |
| <b>Longévité électrique</b><br>en AC 15 pour 3 A, AC 230 V:   | 2 x 10 <sup>6</sup> manoeuvres IEC/EN 60947-5-1   |
| <b>Longévité mécanique:</b>                                   | 30 x 10 <sup>6</sup> manoeuvres   |
| <b>Cadence admissible:</b>                                    | 1800 manoeuvres/h   |
| tension d'essai   |   |
| bobine - contact:   | 4000 V AC   |
| contact ouvert:   | 1000 V AC   |
| <b>Tenue aux courts-circuits,</b><br>calibre max. de fusible: | 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1  |

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

|   |   |
|---|---|
| <b>Type d'appareil:</b>   | Contrôleur de motor hybride H1B   |
| <b>Type nominal de service:</b>   | service permanent   |
| <b>Plage de températures</b><br>opération:  | 0°C ... + 60 (v. courbe de déclassement)  |
| stockage:   | -25°C ... +75°C   |
| <b>Humidité relative:</b>   | 93 % en 40°C  |
| <b>Altitude:</b>  | < 1.000 m   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b><br>Tension assignée d'isolement:   | 500 V   |
| Catégorie de surtension / degré de contamination entre tension d'entrée de commande, - auxiliaire et tension réseau/moteur ou contact de signalisation: | 4 kV / 2 IEC 60664-1  |
| Catégorie de surtension:  | III   |
| <b>CEM</b><br><b>Résistance aux interférences</b><br>Décharge électrostatique:  | 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61000-4-2  |
| Rayonnement HF  |   |
| 80 MHz ... 1,0 GHz:   | 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3  |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:  | 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3   |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:  | 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3   |
| Tensions transitoires:  | 2 kV IEC/EN 61000-4-4   |
| Surtension (Surge)<br>entre câbles d'alimentation:  | 1 kV IEC/EN 61000-4-5   |
| entre câble et terre:   | 2 kV IEC/EN 61000-4-5   |
| HF induite par conducteurs:   | 10 V IEC/EN 61000-4-6   |
| Chutes de tension du secteur  | IEC/EN 61000-4-11   |
| <b>Emission de perturbations</b><br>Conduites:  | seuil classe B IEC/EN 60 947-4-2  |
| Émises:   | seuil classe B IEC/EN 60 947-4-2  |
| <b>Degré de protection</b><br>boîtier:  | IP 40 IEC/EN 60 529   |
| bornes:   | IP 20 IEC/EN 60 529   |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>   | amplitude 0,35 mm<br>fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6<br>0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1<br>DIN 46 228-1/-2/-3/-4 |
| <b>Résistance climatique:</b>   |   |
| <b>Connectique:</b>   |   |
| <b>Bornes à vis (fixes)</b><br><b>Bornes commande</b><br>section raccordable:   | 1 x 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massif ou multibrins avec embout   |
| <b>Bornes de puissance</b><br>section raccordable:  | 1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massif ou multibrins avec embout   |
| Dénudage des conducteurs ou longueur des embouts:   | 8 mm  |
| <b>Couple de réglage:</b>   | 0,5 Nm  |
| <b>Fixation des conducteurs:</b>  | vis à fent imperdable   |
| <b>Fixation instantanée:</b>  | sur rail IEC/EN 60 715  |
| <b>Poids net:</b>   | 220 g   |

### Dimensions

largeur x hauteur x profondeur

22,5 x 105 x 120,3 mm



## Données UL

### Standards:

#### pour tous les produits:

- U.S. National Standard UL508, 17<sup>ème</sup> Edition
- Canadian National Standard - CAN/CSA-22.2 No. 14-13, 12<sup>ème</sup> Edition

#### avec restriction sur puissance de commutation moteur:

- ANSI/UL 60947-1, 3<sup>rd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
- ANSI/UL 60947-4-2, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-07, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
- CSA-C22.2 No. 60947-4-2-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)

### Puissance Moteur:

#### UL 508, CSA C22.2 No. 14-13

##### 3 AC 200 ... 480 V,

##### 3 phases, 50 / 60 Hz:

jusqu'à 7.6 FLA, 45.6 LRA à 40 °C  
jusqu'à 4.8 FLA, 28.8 LRA à 50 °C  
jusqu'à 2.1 FLA, 12.6 LRA à 60 °C

#### UL 60947-4-2, CSA 60947-4-2

##### 3 AC 200 ... 300 V,

##### 3 phases, 50 / 60 Hz:

jusqu'à 7.6 FLA, 45.6 LRA à 40 °C  
jusqu'à 4.8 FLA, 28.8 LRA à 50 °C  
jusqu'à 2.1 FLA, 12.6 LRA à 60 °C

##### 3 AC 301 ... 480 V,

##### 3 phases, 50 / 60 Hz:

jusqu'à 2.1 FLA, 12.6 LRA à 60 °C

### Relais de signalisation:

5A 240Vac Resistif

### Connectique:

uniquement pour 60 ° / 75 °C  
conducteur cuivre

### Raccordements

A1+, A2, X1+, X2, MAN,  
RES, NE, 11, 12, 14:

AWG 22 - 14 Sol/Str Torque  
3.46 Lb-in (0.39 Nm)

L1, L2, L3, T1, T2, T3:

AWG 30 - 12 Str Torque 5-7 Lb-in  
(0.564-0.79 Nm)

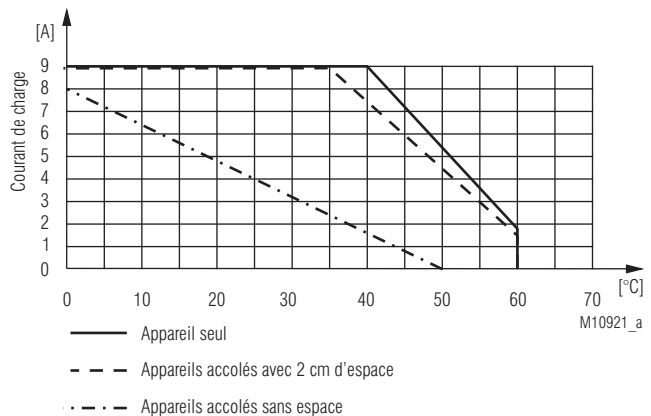
### Notes additionnelles:

- L'appareil est prévu pour un branchement à un réseau d'alimentation avec une tension maximum entre phase et terre de 300 V cad par exemple un réseau 3 AC +N 277/480V ou sans N, 3 AC 240V. L'appareil est prévu pour une tension de test de mesure de 4 kV
- Utilisable en un circuit fournissant 480 V, 5000 Arms symétrique max. L'appareil doit être protégé par un fusible 20 A de classe CC, J ou RK5
- Pour l'utilisation en environnements de catégorie d'emploi 2.
- L'alimentation ainsi la commande doivent être alimentés en 24 V DC. L'alimentation devant être protégée par un fusible 4 A dc
- Sur des installations répondant aux normes canadiennes C22.2 No.14-13 (marquage cUL mark) et une tension supérieure à 400V:
  - Du côté de l'alimentation de l'appareil, il faut prévoir une protection de surtension avec une tenue aux pointes de tension de 4KV, protection surtension de catégorie III.
  - L'installation doit être prévue pour une tension de 415 V pour une tension phase /terre de 240V et pour une tension de 480 V en phases, une tension de 277 V entre phase / terre.



Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.

## Courbe caractéristique



### Courbe de déclassement:

Courant assigné ininterrompu en fonction de la température ambiante et de la distance entre appareils sans relais de séparation du secteur Boîtier sans fentes d'aération

## Version standard

UG 9019.11/110/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A 1 ... 10 s

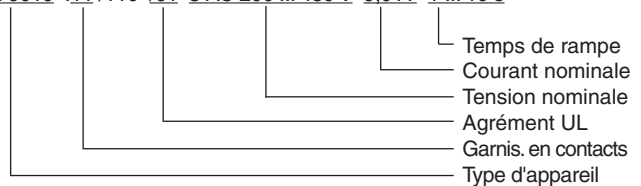
### Référence:

0067032

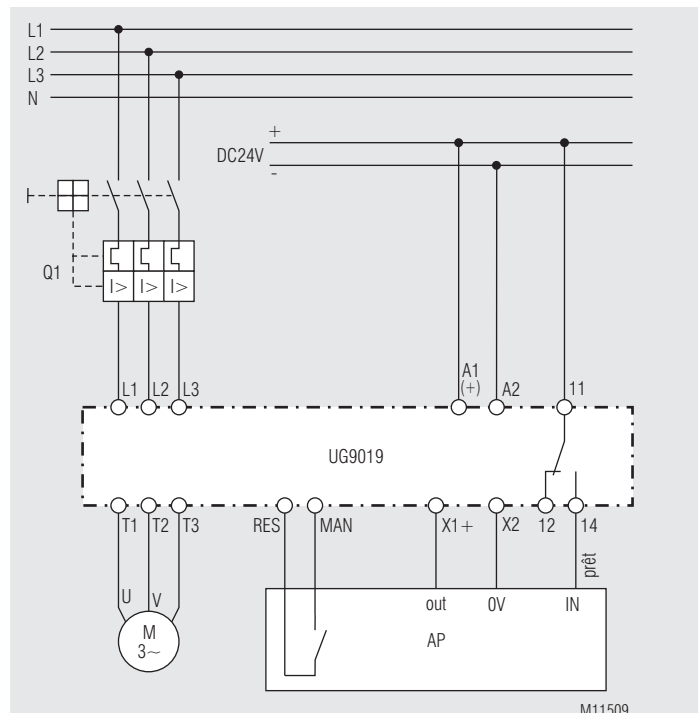
- Tension nominale: 3 AC 200 ... 480 V
- Courant nominale: 9,0 A
- Temps de rampe: 1 ... 10 s
- Largeur utile: 22,5 mm

## Exemple de commande

UG 9019 .11 /110 /61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A 1 ... 10 s



## Exemple de raccordement



Pilotage moteur avec UG 9019 und automate

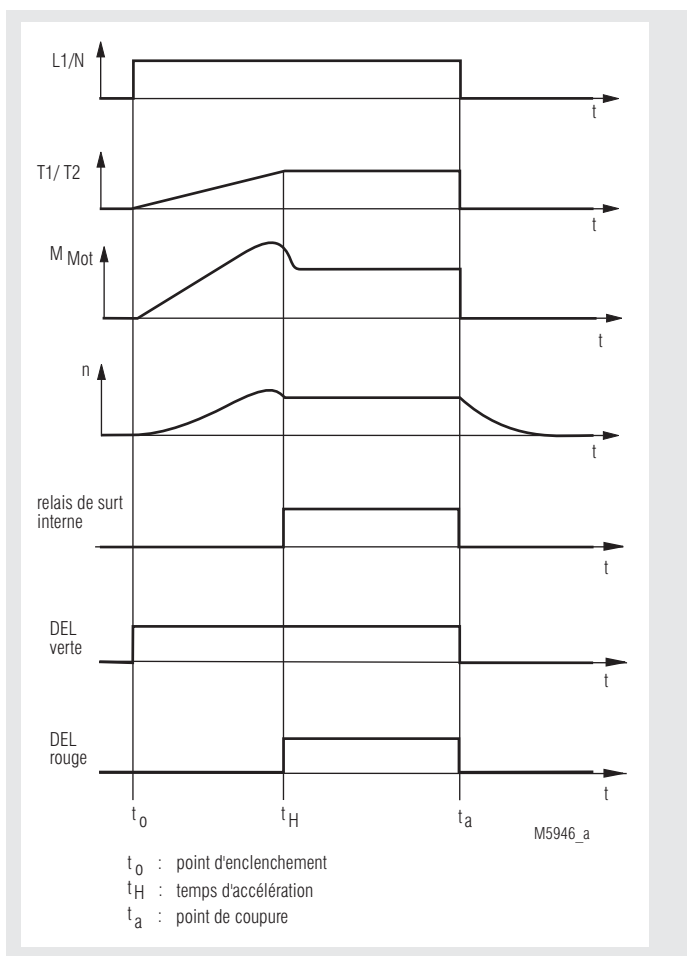
**MINISTART**  
**Démarrateur progressif**  
**IL 9017, SL 9017**



0244837

- Accroît la longévité des moteurs à courant alternatif et des composants mécaniques moteur
- Pour puissances moteur jusqu'à 1,5 kW
- Possibilité de réglage séparé du temps d'accélération et du couple initial
- Semi-conducteur de puissance shunté une fois l'accélération terminée
- Visulisation par DEL
- **Existent en deux exécutions:**
  - IL 9017:** profondeur utile 61 mm et bornes situées en bas pour tableaux d'installation et industriels selon DIN 43 880
  - SL 9017:** profondeur utile 100 mm et bornes situées en haut pour armoires avec platine de montage et goulotte de câblage
- Largeur utile 35 mm

**Diagramme de fonctionnement**



**Homologations et sigles**



**Utilisation**

- Machines avec moto-réducteurs et entraînements à courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs
- Pompes, compresseurs

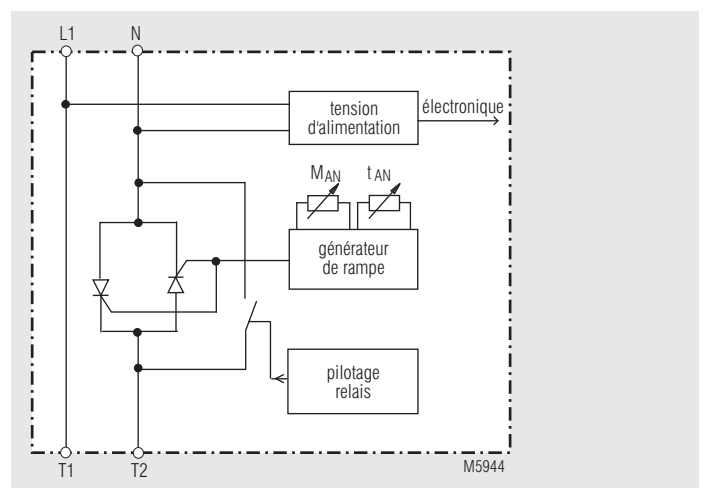
**Réalisation et fonctionnement**

Il s'agit d'organes de commande électroniques robustes destinés au démarrage progressif des moteurs à courant alternatif. Grâce à la commande en angle de phase, l'intensité augmente de manière continue. Il en va de même pour le couple moteur au cours de l'accélération, ce qui assure un démarrage sans à-coups et exclut la détérioration de composants du moteur, car il n'y a pas de couple de démarrage brutal à l'enclenchement direct. Cette propriété permet de produire les composants du moteur à un coût avantageux. De la même manière, on constate une nette diminution du bruit au démarrage, et sur les convoyeurs le matériel ne risque pas de glisser ou de basculer. Une fois le démarrage terminé, l'électronique de puissance est shuntée par un contact à relais interne afin de minimiser les pertes internes à l'appareil.

**Affichage**

DEL verte: Démarrage progressif, l'appareil est sous tension  
 DEL jaune: s'allume quand le démarrage est terminé

**Schéma-bloc**



## Remarques

Ces appareils ne permettent pas le réglage de vitesse des moteurs. De la même manière, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif au découplage, donc sans charge.

Si le semi-conducteur de puissance est protégé au démarrage contre les courts-circuits ou les défauts à la terre, il faut utiliser un fusible ultra-rapide (voir caractéristiques techniques). Sinon, recourir aux mesures habituelles de protection des câbles et moteurs. La mesure de protection moteur recommandée en cas de cadences élevées consiste à contrôler la température des enroulements. Le démarrage progressif ne doit pas être actionné à la sortie avec une charge capacitive comme la compensation de la puissance réactive.

Afin de garantir la sécurité humaine et matérielle, seul un personnel qualifié peut travailler sur cet appareil.

## Caractéristiques techniques

|  |  |       |       |
|--|--|-------|-------|
| <b>Tension réseau / moteur:</b>                                    | AC 230 V   | -20 % | +10 % |
| <b>Fréquence nominale:</b>   | 50 / 60 Hz   |       |       |
| <b>Puissance ass. moteur <math>P_N</math>:</b>                     | 1,5 kW   |       |       |
| <b>Puissance moteur minimale:</b>                                  | 0,1 $P_N$  |       |       |
| <b>Courant assigné:</b>  | 10 A   |       |       |
| <b>Fusible à semi-conducteur (ultra-rapide):</b>                   | 20 A   |       |       |
| <b>Tension au démarrage:</b>                                       | 20 ... 70 %  |       |       |
| <b>Rampe de démarrage</b><br>à 20 % de la tension<br>de démarrage: | 0,1 ... 10 s   |       |       |
| <b>Temps de répétition:</b>  | 200 ms   |       |       |
| <b>Cadence de manoeuvres:</b>                                      | 10/h bei $3 \times I_N / t_{AN} = 10$ s, $\vartheta_U = 20$ °C |       |       |
| <b>Consommation propre:</b>  | 1,4 VA   |       |       |

## Caractéristiques générales

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>  | service permanent  |                   |
| <b>Plage de températures:</b>  | 0 ... + 55 °C  |                   |
| <b>Température de stockage:</b>  | - 25 ... + 75 °C   |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b><br>Catégorie de surtension /<br>degré de contamination: | 4 kV / 2   | IEC 60 664-1      |
| <b>CEM</b>   |  |                   |
| Décharge électrostatique:  | 8 kV (dans l'air)  | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:  | 10 V/m   | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:   | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-4 |
| <b>Surtensions</b><br>entre câbles d'alimentation:   | 1 kV   | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:   | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-5 |
| HF induite par conducteurs:  | 10 V   | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Antiparasitage:  | seuil classe B   | EN 55 011         |
| <b>Degré de protection</b><br>boîtier:   | IP 40  | IEC/EN 60 529     |
| bornes:  | IP 20  | IEC/EN 60 529     |
| <b>Boîtier:</b>  | thermoplastique à comportement V0<br>selon UL Subject 94   |                   |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>  | amplitude 0,35 mm<br>fréquence 10 ... 55 Hz,   | IEC/EN 60 068-2-6 |
| <b>Résistance climatique:</b>  | 0 / 055 / 04   | IEC/EN 60 068-1   |
| <b>Repérage des bornes:</b>  | EN 50 005  |                   |
| <b>Connectique:</b>  | 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massif<br>ou 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout<br>DIN 46 228-1/-2/-3/-4 |                   |
| <b>Fixation des conducteurs:</b>   | bornes plates avec plaque<br>de serrage IEC/EN 60 999-1  |                   |
| <b>Fixation instantanée:</b>   | sur rail   | IEC/EN 60 715     |
| <b>Poids net</b><br>IL 9017:   | 135 g  |                   |
| SL 9017:   | 164 g  |                   |

## Dimensions

### Largeur x hauteur x prof.

|          |                  |
|----------|------------------|
| IL 9017: | 35 x 90 x 61 mm  |
| SL 9017: | 35 x 90 x 100 mm |

## Versions standard

|  |          |
|--|----------|
| IL 9017 AC 230 V 1,5 kW                        |          |
| Référence:                                     | 0049323  |
| SL 9017 AC 230 V 1,5 kW                        |          |
| Référence:                                     | 0050603  |
| • Tension réseau / moteur:                     | AC 230 V |
| • Pour puissances assignées<br>moteur jusqu'à: | 1,5 kW   |
| • Largeur utile:                               | 35 mm    |

## Organes de réglage

Temps d'accélération: Le trimmer " $t_{an}$ " permet de régler la durée linéairement de 0,1 à 10 secondes jusqu'au shuntage du triac par le relais incorporé.

Couple de démarrage: à l'aide du trimmer " $M_{an}$ " on peut régler linéairement le couple de démarrage de 5 à 50 % de la valeur max.

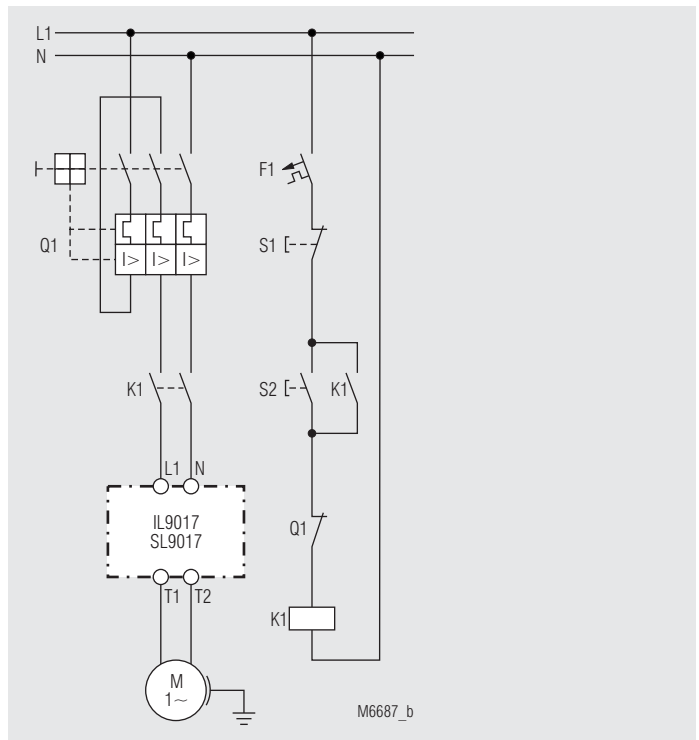
## Mise en service

1. Trimmer " $M_{an}$ " sur la butée de gauche (réglage minimal)  
Trimmer " $t_{an}$ " sur la butée de droite (réglage maximal)
2. Mettre en route le moteur et tourner le trimmer " $M_{an}$ " dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter le bourdonnement du moteur qui occasionne un échauffement important)
3. Choisir une valeur brève pour l'accélération en tournant " $t_{an}$ " vers la gauche pour limiter la charge thermique supplémentaire.

**Attention:** Si la durée d'accélération est trop courte, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint sa vitesse nominale, ce qui entraîne des détériorations du contacteur ou du relais de shuntage.



## Exemple d'utilisation



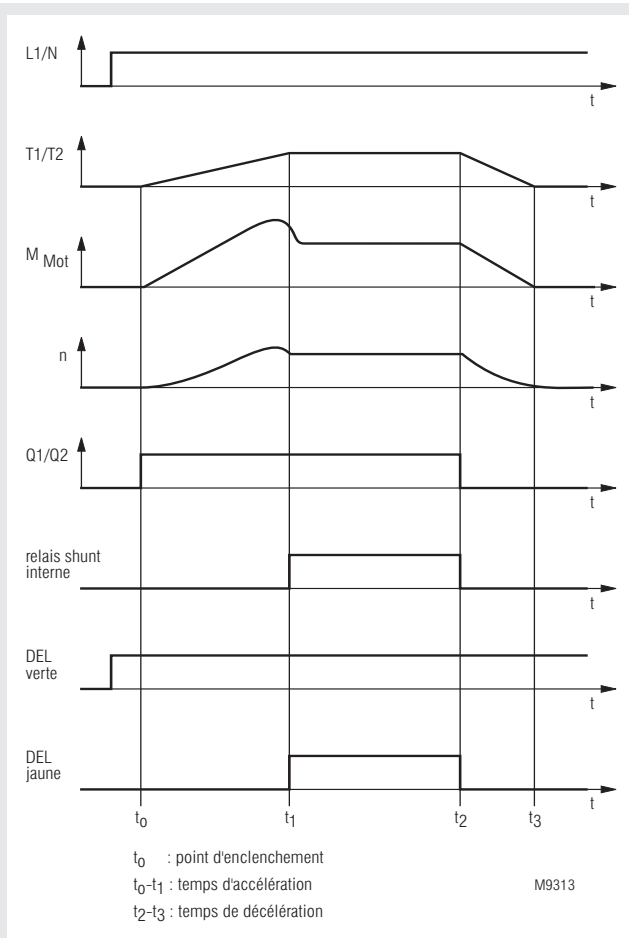
**MINISTART**

Démarrateur progressif et démarreur progressif avec fonction de décélération IL 9017/300



- Accroît la longévité des moteurs à courant alternatif et des composants mécaniques moteur
- Pour puissances moteur jusqu'à 1,5 kW
- Possibilité de réglage séparé du temps d'accélération / possibilité de réglage séparé du temps de décélération et du couple initial / final
- Semi-conducteur de puissance shunté une fois l'accélération terminée
- Visulisation par DEL
- Largeur utile 35 mm

**Diagramme de fonctionnement**



**Homologations et sigles**



**Utilisation**

- Machines avec moto-réducteurs et entraînements à courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs
- Pompes, compresseurs

**Réalisation et fonctionnement**

Il s'agit d'organes de commande électroniques robustes destinés au démarrage et à l'arrêt progressif des moteurs à courant alternatif. Grâce à la commande en angle de phase, l'intensité augmente ou bien diminue de manière continue. Il en va de même pour le couple moteur au cours de l'accélération ou de décélération, ce qui assure un démarrage et un arrêt sans à-coups et exclut la détérioration de composants du moteur, car il n'y a pas de couple de démarrage et de décélération brutaux à l'enclenchement direct. Cette propriété permet de produire les composants du moteur à un coût avantageux.

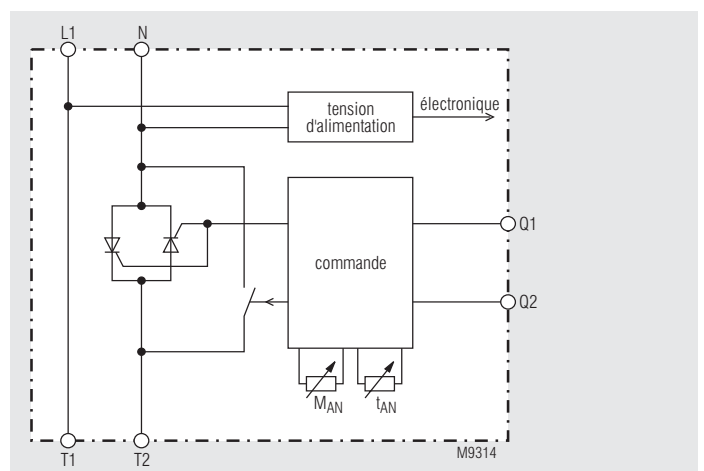
De la même manière, on constate une nette diminution du bruit au démarrage, et sur les convoyeurs le matériel ne risque pas de glisser ou de basculer.

Une fois le démarrage terminé, l'électronique de puissance est shuntée par un contact à relais interne afin de minimiser les pertes internes à l'appareil.

**Affichages**

- DEL verte: démarrage progressif actif  
 DEL jaune: s'allume quand le démarrage est terminé, clignote brièvement, quand la fréquence du réseau se trouve en dehors du champ autorisé.

**Schéma-bloc**



## Remarques

Ces appareils ne permettent pas le réglage de vitesse des moteurs. De la même manière, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif au découplage, donc sans charge.

Si le semi-conducteur de puissance est protégé au démarrage contre les courts-circuits ou les défauts à la terre, il faut utiliser un fusible ultra-rapide (voir caractéristiques techniques). Sinon, recourir aux mesures habituelles de protection des câbles et moteurs. La mesure de protection moteur recommandée en cas de cadences élevées consiste à contrôler la température des enroulements. Le démarrage progressif ne doit pas être actionné à la sortie avec une charge capacitive comme la compensation de la puissance réactive.

Afin de garantir la sécurité humaine et matérielle, seul un personnel qualifié peut travailler sur cet appareil.

## Caractéristiques techniques

|   |  |       |       |
|---|--|-------|-------|
| <b>Tension réseau / moteur:</b>                   | AC 230 V   | -15 % | +10 % |
| <b>Fréquence nominal:</b>                         | 50 / 60 Hz   |       |       |
| <b>Puissance ass. moteur <math>P_N</math>:</b>    | 1,5 kW   |       |       |
| <b>Puissance moteur minimale:</b>                 | 0,1 $P_N$  |       |       |
| <b>Courant assigné:</b>                           | 10 A   |       |       |
| <b>Fusible à semi-conducteur (ultra-rapide):</b>  | 20 A   |       |       |
| <b>Tension au démarrage:</b>                      | 20 ... 70 %  |       |       |
| <b>Rampe de démarrage</b><br>à 20 % de la tension |  |       |       |
| de démarrage:                                     | 0,1 ... 10 s   |       |       |
| <b>Temps de répétition:</b>                       | 45 ms  |       |       |
| <b>Cadence de manoeuvres:</b>                     | 10/h à $3 \times I_N / t_{AN} = 10$ s, $\vartheta_U = 20$ °C |       |       |
| <b>Consommation propre:</b>                       | 1,4 VA   |       |       |

## Caractéristiques générales

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>   | service permanent                                     |                   |
| <b>Plage de températures:</b>   | 0 ... +55 °C  |                   |
| <b>Température de stockage:</b>   | -25 ... +75 °C  |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b><br>Catégorie de surtension / degré de contamination: | 4 kV / 2  | IEC 60 664-1      |
| <b>CEM</b>  |   |                   |
| Décharge électrostatique:   | 8 kV (dans l'air)                                     | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:   | 10 V/m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
|   |   | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Tensions transitoires:  | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Surtensions   |   |                   |
| entre câbles d'alimentation:  | 1 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:  | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| HF induite par conducteurs:   | 10 V  | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Antiparasitage:   | seuil classe B  | EN 55 011         |
| <b>Degré de protection</b>  |   |                   |
| boîtier:  | IP 40   | IEC/EN 60 529     |
| bornes:   | IP 20   | IEC/EN 60 529     |
| <b>Boîtier:</b>   | thermoplastique à comportement V0 selon UL Subject 94 |                   |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>   | amplitude 0,35 mm                                     |                   |
|   | fréquence 10 ... 55 Hz,                               | IEC/EN 60 068-2-6 |
| <b>Résistance climatique:</b>   | 0 / 055 / 04  | IEC/EN 60 068-1   |
| <b>Repérage des bornes:</b>   | EN 50 005   |                   |
| <b>Connectique:</b>   | 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massif                        |                   |
|   | ou 2 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout     |                   |
|   | DIN 46 228-1/-2/-3/-4                                 |                   |
| <b>Fixation des conducteurs:</b>  | bornes plates avec plaque de serrage                  | IEC/EN 60 999-1   |
| <b>Fixation instantanée:</b>  | sur rail  | IEC/EN 60 715     |
| <b>Poids net:</b>   | 135 g   |                   |

## Dimensions

Largeur x hauteur x prof.: 35 x 90 x 61 mm

## Versions standard

IL 9017 /300 AC 230 V 1,5 kW

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Référence:                  | 0058831  |
| • Tension réseau / moteur:  | AC 230 V |
| • Pour puissances assignées |          |
| moteur jusqu'à:             | 1,5 kW   |
| • Largeur utile:            | 35 mm    |

## Organes de réglage

Temps d'accélération/ de décélération: Le trimmer „t<sub>an</sub> off“ permet de régler la durée linéairement de 0,1 à 10 secondes jusqu'au shuntage/déshuntage du triac par le relais incorporé.

Couple de démarrage/ de décélération: à l'aide du trimmer «M<sub>an</sub> off» on peut régler linéairement le couple de démarrage/ de décélération de 5 à 50 % de la valeur max.

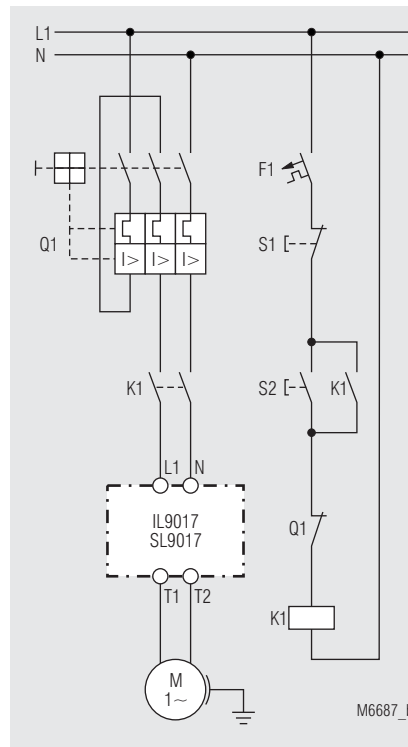
## Mise en service

1. Poti "M<sub>an</sub>" sur la butée de gauche (réglage minimal)  
Poti "t<sub>an</sub>" sur la butée de droite (réglage maximal)
2. Mettre en route le moteur et tourner le trimmer "M<sub>an</sub>" dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter le bourdonnement du moteur qui occasionne un échauffement important)
3. Choisir une valeur brève pour l'accélération en tournant "t<sub>an</sub> off" vers la gauche pour limiter la charge thermique supplémentaire.

**Attention:** Si la durée d'accélération est trop courte, le contact de surveillance interne se ferme avant que le moteur ait atteint sa vitesse nominale, ce qui entraîne des détériorations du contacteur ou du relais de shuntage. Les pots ne sont lus que dans la situation de „attendre le démarrage“.



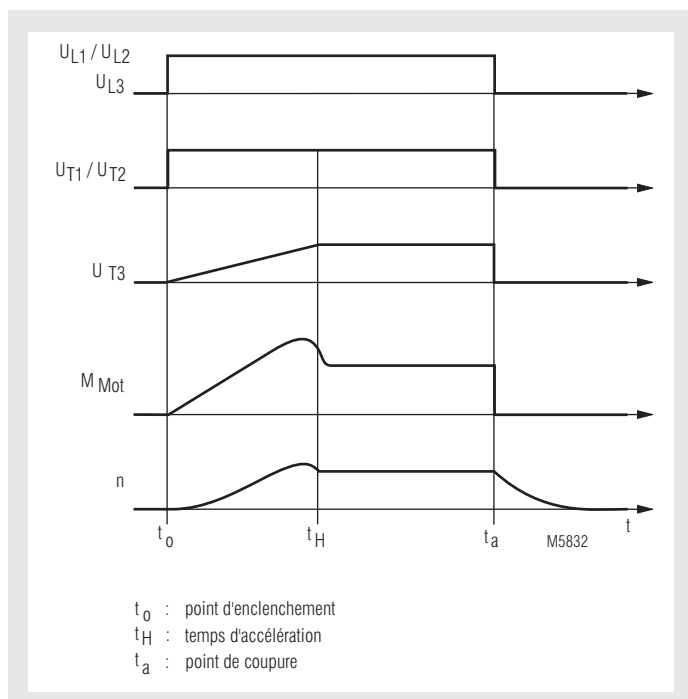
## Exemple d'utilisation





- Augmentent la longévité des moteurs asynchrones et des composants moteur mécaniques
- Pour puissances moteur jusqu'à 5,5 kW (BA 9010) ou 11 kW (BN 9011)
- Commande moteur monophasé
- Montage ultérieur simplifié, même dans les installations existantes
- Conducteur neutre non nécessaire
- Possibilité de réglage séparé du temps d'accélération et du couple initial. Se combinent avec les modules de freinage moteur
- Pour encliquetage sur rail normalisé 35 mm
- Dans les utilisations simples, on peut souvent renoncer au convertisseur fréquence/tension
- Semi-conducteur de puissance shunté une fois l'accélération terminée
- Visualisations par DEL
- BA 9010: largeur utile 45 mm
- BN 9011: largeur utile 100 mm

## Diagramme de fonctionnement



## Homologations et sigles



## Utilisations

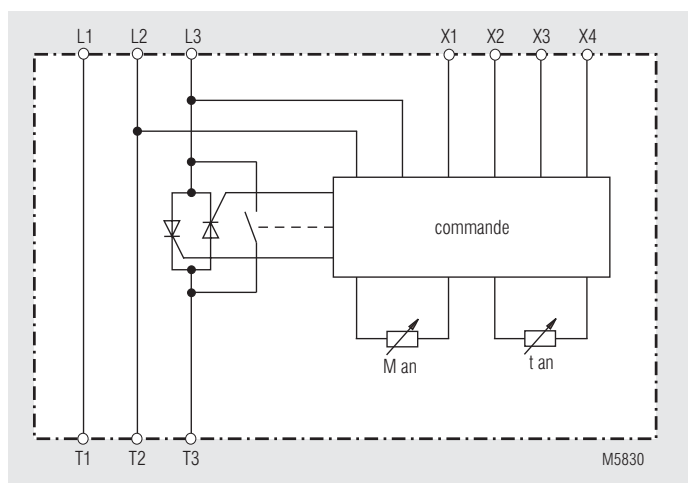
- Machines avec moto-réducteurs et entraînements à courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines d'emballage, commandes de portes
- Limitation du courant à l'enclenchement sur transfos monophasés

## Réalisation et fonctionnement

Il s'agit d'organes de commande électroniques robustes destinés au démarrage progressif des machines asynchrones à courant triphasé. Une des trois phases du moteur est influencée par la commande en angle de phase de telle manière que l'intensité augmente constamment dans cette phase. Il en va de même pour le couple moteur au cours de l'accélération, ce qui assure un démarrage sans à-coups et exclut la détérioration de composants du moteur, car il n'y a pas de couple de démarrage brutal à l'enclenchement direct. Cette propriété permet de produire les composants du moteur à un coût avantageux.

De la même manière, on constate une nette diminution du bruit au démarrage, et sur les convoyeurs le matériel ne risque pas de glisser ou de basculer. Une fois le démarrage terminé, l'électronique de puissance est shuntée par un contact de relais interne afin de minimiser les pertes internes à l'appareil.

## Schéma-bloc



## Affichages

- DEL verte: ordre de marche  
 DEL jaune: s'allume à la fin du démarrage

## Remarques

Lorsqu'on utilise des appareils dans les réseaux à courant triphasé 230 V il faut, à puissance moteur égale, préférer le niveau de puissance supérieur parce que le courant moteur détermine le calibre du module.

Avec ces appareils, le réglage de vitesse des moteurs est inadapté voire impossible. De la même manière, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif au découplage, donc sans charge.

Avec ces appareils, on ne peut pas abaisser l'intensité de démarrage dans le réseau. Pour l'obtenir en même temps que la réduction du couple, il faut choisir les types GC 9012 ou GC 9014.

Si le semi-conducteur de puissance doit être protégé au démarrage contre les courts-circuits ou les défauts à la terre, il faut utiliser un fusible ultra-rapide (voir caractéristiques techniques). Sinon, recourir aux mesures habituelles de protection des câbles et moteurs. La mesure de protection moteur recommandée en cas de cadences élevées consiste à contrôler la température des enroulements. Le démarrage progressif ne doit pas être actionné à la sortie avec une charge capacitive, comme la compensation de la puissance réactive.

Afin de garantir la sécurité humaine et matérielle, seul un personnel qualifié peut travailler sur cet appareil.



## Caractéristiques techniques

|  |  |               |               |
|--|--|---------------|---------------|
| <b>Référence:</b>                          | BA 9010  |               | BN 9011       |
| <b>Tension réseau / moteur:</b>            | 3 AC 230 / 400 V                                     |               |               |
| <b>Plage de tensions:</b>                  | 160 ... 240 V $\pm$ 10 %<br>380 ... 480 V $\pm$ 10 % |               |               |
| <b>Fréquence assignée:</b>                 | 50/60 Hz   |               |               |
| <b>Puissance ass. moteur P<sub>N</sub></b> |  |               |               |
| en 400 V:                                  | 3 kW   | 5,5 kW        | 7,5 kW 11 kW  |
| en 230 V:                                  | 1,5 kW   | 3 kW          | 4 kW 5,5 kW   |
| <b>Puissance moteur minimale:</b>          | 0,1 P <sub>N</sub>                                   |               |               |
| <b>Tension de démarrage:</b>               | 0 ... 70 %   |               |               |
| <b>Rampe de démarrage:</b>                 | 0,5 ... 5 s  |               |               |
| <b>Temps de réarmement:</b>                | 200 ms   |               |               |
| <b>Cadence de manoeuvres:</b>              | 100/h  | 80/h          | 50/h 30/h     |
| <b>Auto-consommation:</b>                  | 1,5 VA   | 3,5 VA        | 3,5 VA 3,5 VA |
| <b>Plage de températures:</b>              | 0 ... + 45 °C  |               |               |
| <b>Température de stockage:</b>            | - 25 ... + 75 °C                                     |               |               |
| <b>Degré de protection:</b>                | IP 30  | IEC/EN 60 529 |               |
| <b>Connectique:</b>                        | max. 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> fil souple              |               |               |
| <b>Fixation instantanée:</b>               | par encliquetage sur rail de 35 mm                   |               |               |
| <b>Poids:</b>                              | 300 g  | 300 g         | 500 g 500 g   |

## Dimensions

largeur x hauteur x profondeur

|          |                   |
|----------|-------------------|
| BA 9010: | 45 x 74 x 121 mm  |
| BN 9011: | 100 x 74 x 121 mm |

## Version standard

|                              |                    |          |               |          |
|------------------------------|--------------------|----------|---------------|----------|
| BA 9010                      | 3 AC 230 V / 400 V | 50/60 Hz | 1,5 kW / 3 kW | en stock |
| Référence:                   | 0045241            |          |               |          |
| • Tension réseau / moteur:   | 3 AC 230 V / 400 V |          |               |          |
| • Puissance assignée moteur: | 1,5 kW / 3 kW      |          |               |          |
| • Largeur utile:             | 45 mm              |          |               |          |

## Exemple de commande

|         |                  |          |            |                         |
|---------|------------------|----------|------------|-------------------------|
| BA 9010 | 3 AC 230 / 400 V | 50/60 Hz | 3 / 5,5 kW |                         |
|         |                  |          |            | puissance ass. moteur   |
|         |                  |          |            | fréquence assignée      |
|         |                  |          |            | tension réseau / moteur |
|         |                  |          |            | type d'appareil         |

## Entrée de commande

Si les bornes X1, X2 sont shuntées, l'appareil peut fonctionner en 230 V réseau.

Sur les moteurs à commutation de pôles, les bornes X3, X4 doivent être connectées selon l'exemple de raccordement. Sur les moteurs normaux, ces bornes doivent être shuntées.

## Organes de réglage

Temps d'accélération: Le trimmer "t<sub>an</sub>" permet de régler linéairement la durée de 0,5 à 5 secondes jusqu'au shuntage du triac par le relais incorporé.  
Couple au démarrage: Le trimmer "M<sub>an</sub>" permet de régler linéairement le couple de démarrage de 0 à 50 % de la valeur maximale.

## Mise en service

1. Trimmer "M<sub>an</sub>" sur la butée de gauche (réglage minimal)  
Trimmer "t<sub>an</sub>" sur la butée de droite (réglage maximal)
2. Mettre en route le moteur et tourner le trimmer "M<sub>an</sub>" dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter le bourdonnement du moteur qui occasionne un échauffement important)
3. Choisir une valeur brève pour l'accélération en tournant "t<sub>an</sub>" vers la gauche pour limiter la charge thermique supplémentaire.

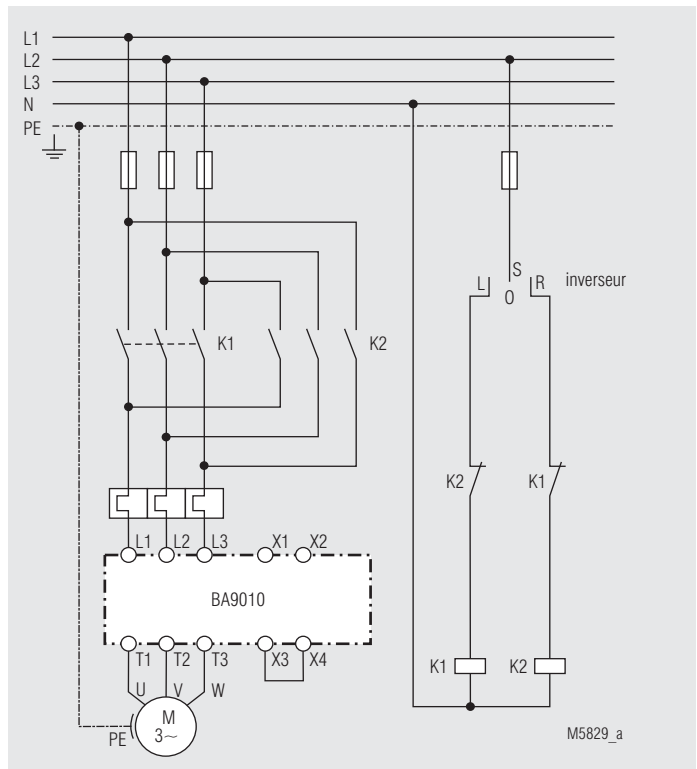
- **Attention:** Si la durée d'accélération est trop courte, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint sa vitesse nominale, ce qui entraîne des détériorations du contacteur ou du relais de shuntage.



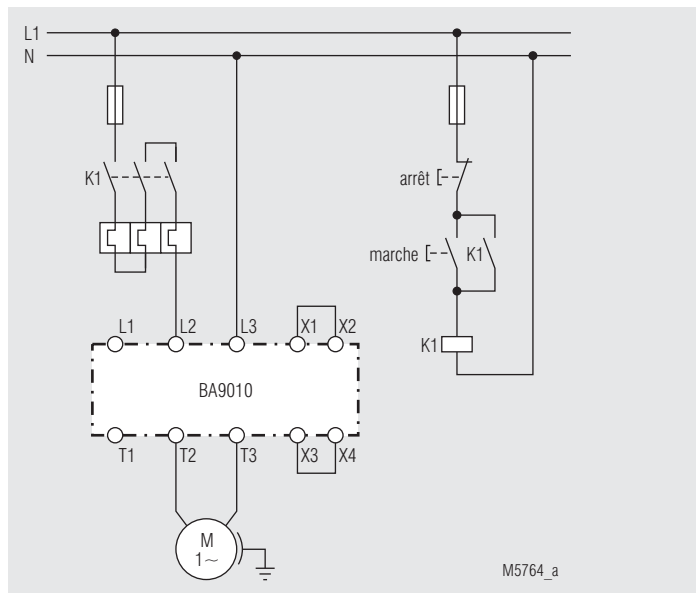
## Consignes de sécurité

- L'élimination des défauts sur l'installation doit impérativement se faire hors tension.
- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur.
- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension.

## Exemples d'application



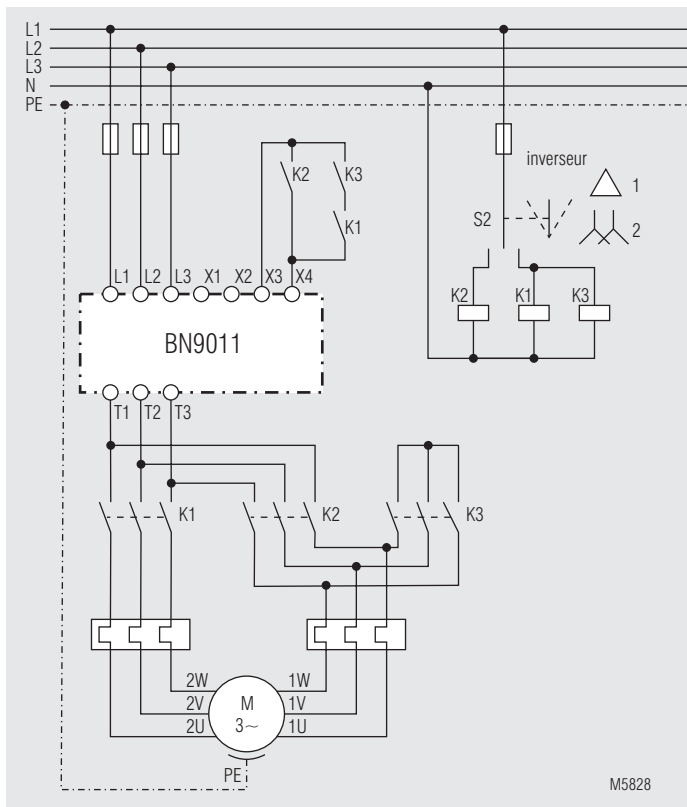
Démarrage progressif avec possibilité d'inversion du moteur



Démarrage progressif d'un moteur monophasé en 230 V alternatif



## Exemple d'application



Démarrage progressif pour moteurs à commutation de pôles en couplage Dahlander

## MINISTART

### Démarrateur progressif et démarreur progressif avec fonction de décélération BA 9019

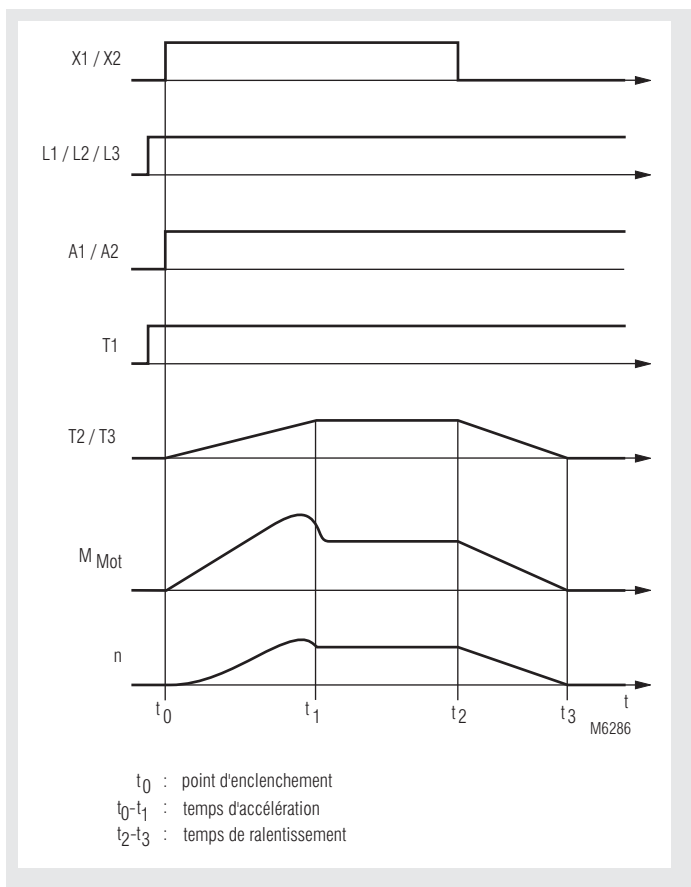


02391168

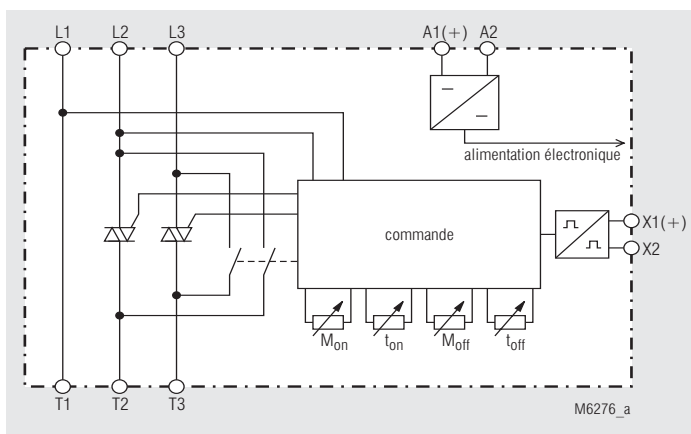


- Selon IEC/EN 60 947-4-2
- Fonction de démarrage et d'arrêt progressifs
- Avec commande moteur biphasé
- Pour puissances moteur jusqu'à 5,5 kW
- Possibilité de réglage séparé du temps de démarrage et d'arrêt ou du couple de démarrage et du couple d'arrêt
- Plage de tensions moteur importante
- Séparation galvanique de l'entrée de commande DC
- Séparation galvanique de la tension auxiliaire DC
- Avec contrôle de température intégré
- Largeur utile 45 mm

#### Diagramme de fonctionnement



#### Schéma-bloc



#### Homologations et sigles



\* voir variantes

#### Utilisations

- Machines avec entraînements à engrenages, courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes
- Limitation du courant à l'enclenchement sur les transformateurs triphasés

#### Structure et fonctionnement

Les démarreurs progressifs sont des appareils de commande électroniques conçus pour le démarrage progressif des machines asynchrones à courant triphasé. Par le biais d'une commande en angle de phase, deux phases du moteur sont influencées par des thyristors de telle sorte que les intensités puissent augmenter constamment. Le couple du moteur se comporte de la même manière au cours de l'accélération. Ceci permet un démarrage sans secousses du moteur. On évite aussi la détérioration d'éléments de commande en supprimant le couple au démarrage qui se manifeste brutalement dans le cas d'un enclenchement direct. Cette propriété permet de réduire les coûts de fabrication des éléments du moteur. Quand le démarrage a réussi, les thyristors sont shuntés au moyen de contacts de relais internes afin de minimiser les pertes dans l'appareil. La fonction d'arrêt progressif a pour but de prolonger la durée naturelle de décélération des moteurs et d'éviter ainsi leur arrêt brutal.

#### Diodes de visualisation

- |            |  |
|------------|--|
| DEL verte: | active = démarrage                             |
| DEL jaune: | active = semi-conducteurs de puissance shuntés |
| DEL rouge: | active = le contrôle de température a répondu  |

#### BA 9019/100

- |            |  |
|------------|--|
| DEL verte: | allumée en présence de tension aux.    |
| DEL jaune: | clignotement = en service de rampe     |
|            | allumage fixe = semi-conducteur shunté |

#### Remarques

Le réglage de vitesse des moteurs n'est pas possible avec ces appareils. De même, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif satisfaisant à l'état de décrochage, donc sans charge. Si les semi-conducteurs de puissance doivent être protégés contre les courts-circuits ou défauts à la terre au cours du démarrage, il faut monter trois fusibles ultra-rapides (voir caractéristiques techniques). Pour le reste, utiliser les mesures habituelles de protection des câbles et des moteurs. Avec des cadences élevées, il est recommandé de protéger le moteur en contrôlant la température de ses enroulements. Le démarreur progressif ne doit pas fonctionner avec une charge capacitive à la sortie, comme la compensation de puissance réactive.

Pour garantir la sécurité des personnes et de l'installation, seul un personnel qualifié doit être autorisé à travailler sur ces appareils.

## Caractéristiques techniques

### Tension réseau/moteur

**L1/L2/L3:** 3 AC 200 V - 10 % ... 460 V + 10 %

**Fréquence assignée:** 50 / 60 Hz

**Puissance moteur assignée**

**P<sub>N</sub> pour**

400 V: 3 kW 5,5 kW

200 V: 1,5 kW 2,2 kW

**Courant assigné:** 8 A 12 A

**Cadence de manoeuvres**

sous  $3 \times I_N$ , 5 s,  $\vartheta_U = 20^\circ\text{C}$ : 20/h 10/h

**Puiss. moteur assignée min.:** 0,1 P<sub>N</sub>

**Tension de démarrage:** 50 ... 80 %

**Rampe de démarrage:** 0,5 ... 5 s

**Tension de décélération:** 30 ... 80 %

**Rampe de décélération:** 0,5 ... 5 s

**Précision de répétition:** 200 ms

**Tension auxiliaire A1/A2:** DC 24 V ± 20 %

**Consommation propre:** 3 W

**Ondulation résiduelle max.:** 5 %

### Entrée de commande

**Tension admissible X1/X2:** DC : 0 ... 28,8 V

**Seuil de couplage démarr.:** > 13 V

**Seuil de couplage décélér.:** < 5 V

### Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent

**Plage de températures:**

opération: 0 ... + 55 °C

stockage: - 25 ... + 75 °C

**Humidité relative:** 93 % en 40 °C

**Altitude:** < 1.000 m

**Distances dans l'air et lignes de fuite**

Bemessungsisolationsspannung: AC 500V

Catégorie de surtension: III

Catégorie de surtension / degré de contamination entre

tension auxiliaire/circuit de commande

tension réseau/moteur: 4 kV / 2 IEC/EN 60 664-1

### CEM

**Résistance aux interférences**

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF

80 Mhz ... 1,0 GHz: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1,0 GHz ... 2,5 GHz: 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2,5 GHz ... 2,7 GHz: 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Surtension (Surge)

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câble et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Chutes de tension du secteur IEC/EN 61 000-4-11

**Emission de perturbations**

Conduites: seuil classe A\*) IEC/EN 60 947-4-2

\*) L'appareil est prévu pour une utilisation en environnement industriel (Classe A, EN 55011). Des perturbations radio-électriques peuvent être générées sur le réseau d'alimentation basse tension (Classe B, EN 55011).

Des mesures conséquentes doivent alors être prises, afin d'éviter ce phénomène. seuil classe B IEC/EN 60 947-4-2

Émissions:

**Degré de protection:**

Boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

Bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

**Résistance aux vibrations:**

amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-1

0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

**Résistance climatique:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou

1 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Longueur à dénuder: 10 mm

**Couple au serrage:** 0,8 Nm

**Fixation des conducteurs:** par bornes plates avec brides

solidaires IEC/EN 60 999-1

**Fixation instantanée:** sur rail

**Weight:** 300 g

### Dimensions

**Largeur x hauteur x prof.:** 45 x 74 x 121 mm

## Versions standards

BA 9019 3 AC 200 ... 460 V 50/60 Hz 3 kW

Référence: 0051284

• Tension réseau/moteur: 3 AC 200 ... 460 V

• Puissance nom. moteur: 3 kW

• Largeur utile: 45 mm

## Variantes

BA 9019/60: avec agrément CSA pour 3 AC 200 V - 10 % ... 400 V + 10 %, 10 A Courant assigné

BA 9019/100: Rampe de décélération réglable 0 ... 5 s

## Exemple de commande de variants

BA 9019 3 AC 200 ... 460 V 50/60 Hz 3 kW

puissance nom. moteur  
fréquence assignée  
tension réseau/moteur  
type d'appareil

## Entrée de commande

Si on applique aux bornes X1 / X2 une tension de plus de 13 V DC, l'appareil commence par le démarrage progressif suivant la rampe de démarrage. Si elle tombe en-deçà de 5 V DC, la décélération progressive se met en place avec la rampe de décélération programmée.

## Organes de réglage

| Potentiomètre   | Désignation             | Réglage de base |
|-----------------|-------------------------|-----------------|
| M <sub>an</sub> | Tension de démarrage    | Butée de gauche |
| t <sub>an</sub> | Rampe de démarrage      | Butée de droite |
| M <sub>ab</sub> | Tension de décélération | Butée de droite |
| t <sub>ab</sub> | Rampe de décélération   | Butée de droite |

## Mise en service

### Démarrage progressif:

- Enclencher l'appareil et le moteur et choisir le démarrage par l'entrée de commande X1/X2 (fermer). Tourner le potentiomètre "M<sub>an</sub>" dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter de le faire ronfler: échauffement important!).
- Choisir un temps d'accélération bref en tournant "t<sub>an</sub>" vers la gauche pour maintenir la charge thermique supplémentaire à son minimum.

- **Attention:** Si le temps d'accélération est réglé trop court, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint son régime nominal. Ceci peut entraîner une détérioration du relais de shuntage.




### Arrêt progressif:

- Pendant la phase d'arrêt progressif, l'appareil doit rester connecté au réseau triphasé.
- Sélectionner l'arrêt progressif par l'entrée de commande X1/X2 (ouvrir).
- Tourner le potentiomètre M<sub>ab</sub> vers la gauche jusqu'à ce que le moteur réduise sa vitesse dès que la fonction de décélération est choisie.
- Déplacer le potentiomètre t<sub>ab</sub> de manière à atteindre le temps d'arrêt souhaité.

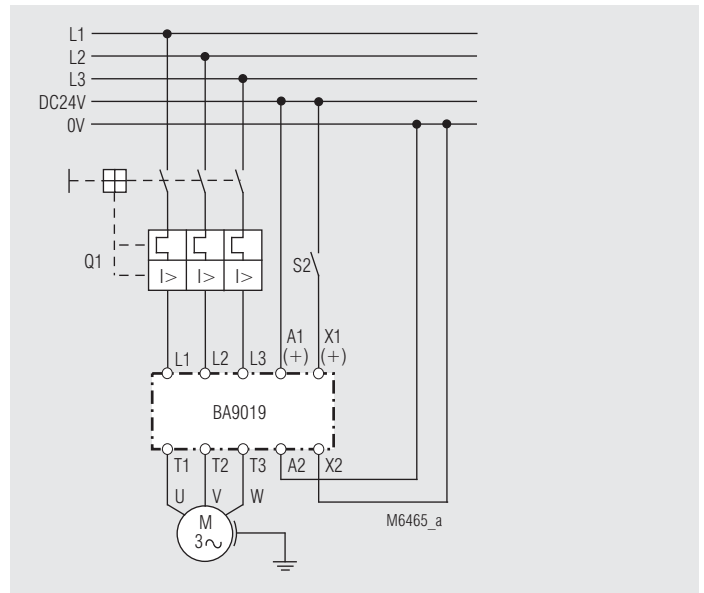
## Contrôle de température

La température des thyristors est contrôlée. Ainsi, l'appareil et le moteur sont protégés contre les surcharges thermiques pendant la mise en service. Après refroidissement, on peut acquitter le défaut par coupure puis réenclenchement de la tension réseau ou auxiliaire.

## Consignes de sécurité

- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés qu'une fois l'appareil hors tension.
  - **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur et uniquement par contact hors potentiel (voir exemple d'utilisation). Il faut veiller à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, conserve une liaison galvanique avec le réseau. Pour cette raison, pour les travaux à réaliser sur le moteur et l'entraînement, l'installation **doit** être déconnectée au moyen d'un disjoncteur-moteur approprié.
- 
- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
  - Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.

## Exemple d'utilisation

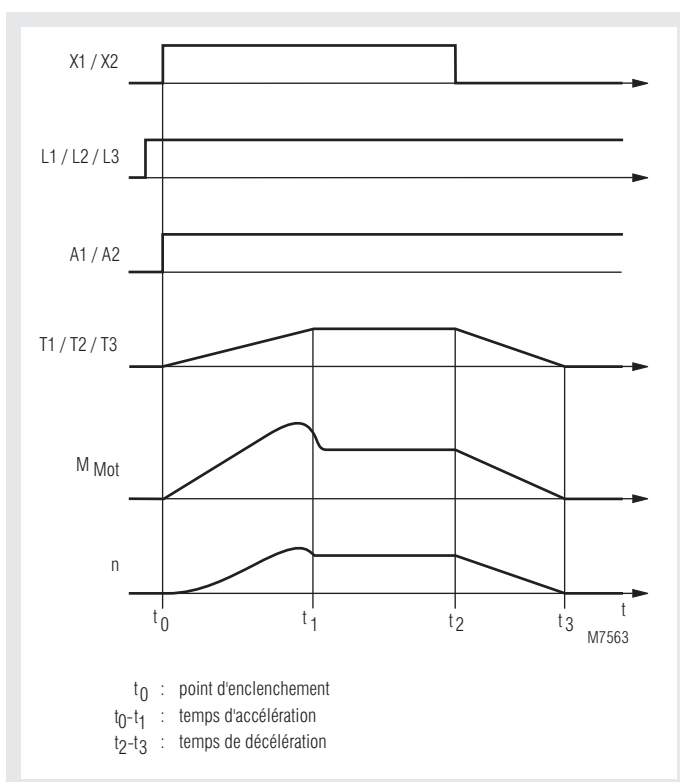


Démarrage progressif et fonction d'arrêt progressif



- Selon IEC/EN 60 947-4-2
- Fonction de démarrage et de ralentissement progressifs
- Avec commande moteur triphasé
- Pour puissances moteur jusqu'à 5,5 kW
- Possibilité de réglage séparé du temps de démarrage et de ralentissement, ou du couple au démarrage et au ralentissement
- Plage de tensions moteur importante
- Entrée de commande DC à séparation galvanique
- Tension auxiliaire DC à séparation galvanique
- Avec contrôle de température intégré
- Largeur utile 45 mm

### Diagramme de fonctionnement



### Homologations et sigles



### Utilisation

- Machines avec moto-réducteurs et entraînements à courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes
- Limitation du courant à l'enclenchement sur transfo monophasés

### Réalisation et fonctionnement

Il s'agit d'organes de commande électroniques robustes destinés au démarrage progressif des machines asynchrones à courant triphasé. Les trois phases du moteur sont influencées par des thyristors via la commande en angle de phase de telle manière que l'intensité augmente constamment dans les phases. Il en va de même pour le couple moteur au cours de l'accélération, ce qui assure un démarrage sans à-coups et exclut la détérioration de composants du moteur, car il n'y a pas le couple de démarrage brutal de l'enclenchement direct. Cette propriété permet de produire les composants du moteur à un coût avantageux. Une fois le démarrage terminé, les thyristors sont shuntés par un contact de relais interne afin de minimiser les pertes internes à l'appareil. La fonction de décélération progressive a pour but de prolonger le temps de ralentissement naturel du moteur pour éviter un arrêt brutal.

### Affichage

- |            |  |
|------------|--|
| DEL verte: | active = démarrage                               |
| DEL jaune: | active = semi-conducteur shunté                  |
| DEL rouge: | active = le contrôle de température a fonctionné |

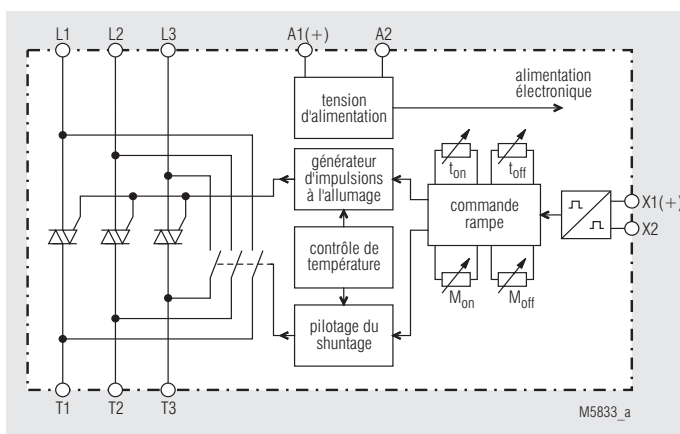
### Remarques

Le moteur ne doit pas être relié au neutre du réseau. Le non-respect de cette mesure peut endommager l'appareil.

Avec ces appareils, le réglage de vitesse des moteurs est impossible. De la même manière, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif marqué au découplage, donc sans charge. Si les semi-conducteurs de puissance doivent être protégés au démarrage contre les courts-circuits ou les défauts à la terre, il faut utiliser trois fusibles ultra-rapides (voir caractéristiques techniques). Sinon, recourir aux mesures habituelles de protection des câbles et moteurs. La mesure de protection moteur recommandée en cas de cadences élevées consiste à contrôler la température des enroulements. Le démarreur progressif ne doit pas être actionné à la sortie avec une charge capacitive, comme la compensation de puissance réactive.

Afin de garantir la sécurité humaine et matérielle, seul un personnel qualifié peut travailler sur cet appareil.

### Schéma-bloc



## Caractéristiques techniques

|   |                    |        |
|---|--------------------|--------|
| <b>Tension réseau/moteur:</b>                                     | 3 AC 200 ... 460 V |        |
| <b>Fréquence assignée:</b>  | 50 / 60 Hz         |        |
| <b>Puissance assign. moteur P<sub>N</sub></b>                     |                    |        |
| en 400 V:   | 3 kW               | 5,5 kW |
| en 200 V:   | 1,5 kW             | 2,2 kW |
| <b>Courant assigné:</b>   | 8 A                | 12 A   |
| <b>Cadence de manoeuvres</b>                                      |                    |        |
| pour 3 x I <sub>N</sub> , 5 s, $\vartheta_U = 20^\circ\text{C}$ : | 20/h               | 10/h   |
| <b>Puissance moteur minimale:</b>                                 | 0,1 P <sub>N</sub> |        |
| <b>Tension de démarrage:</b>                                      | 50 ... 80 %        |        |
| <b>Rampe de démarrage:</b>  | 0,5 ... 5 s        |        |
| <b>Tension de décélération:</b>                                   | 50 ... 80 %        |        |
| <b>Rampe de décélération:</b>                                     | 0,5 ... 5 s        |        |
| <b>Temps de réarmement:</b>                                       | 200 ms             |        |
| <b>Tension auxiliaire A1/A2:</b>                                  | DC 24 V $\pm$ 20 % |        |
| <b>Auto-consommation:</b>   | 3 W                |        |
| <b>Ondulation résiduelle max.:</b>                                | 5 %                |        |

## Entrée de commande

|                                    |                   |
|------------------------------------|-------------------|
| <b>Tension admissible X1/X2:</b>   | DC : 0 ... 28,8 V |
| <b>Seuil de couplage démarr.:</b>  | > 13 V            |
| <b>Seuil de couplage décélér.:</b> | < 5 V             |

## Caractéristiques générales

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>                        | service permanent                              |                    |
| <b>Plage de températures:</b>                          |  |                    |
| opération:   | 0 ... + 55 °C                                  |                    |
| stockage:  | - 25 ... + 75 °C                               |                    |
| <b>Humidité relative:</b>                              | 93 % en 40 °C                                  |                    |
| <b>Altitude:</b>                                       | < 1.000 m                                      |                    |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>         |  |                    |
| Bemessungsisolationsspannung:                          | AC 500V  |                    |
| Catégorie de surtension:                               | III  |                    |
| Catégorie de surtension / degré de contamination entre |  |                    |
| tension auxiliaire/circuit de commande                 |  |                    |
| tension réseau/moteur:                                 | 4 kV / 2                                       | IEC/EN 60 664-1    |
| <b>CEM</b>   |  |                    |
| <b>Résistance aux interférences</b>                    |  |                    |
| Décharge électrostatique:                              | 8 kV (dans l'air)                              | IEC/EN 61 000-4-2  |
| Rayonnement HF   |  |                    |
| 80 Mhz ... 1,0 Ghz:                                    | 10 V / m                                       | IEC/EN 61 000-4-3  |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:                                   | 3 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3  |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:                                   | 1 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3  |
| Tensions transitoires:                                 | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-4  |
| <b>Surtension (Surge)</b>                              |  |                    |
| entre câbles d'alimentation:                           | 1 kV   | IEC/EN 61 000-4-5  |
| entre câble et terre:                                  | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-5  |
| HF induite par conducteurs:                            | 10 V   | IEC/EN 61 000-4-6  |
| Chutes de tension du secteur                           |  | IEC/EN 61 000-4-11 |
| <b>Emission de perturbations</b>                       |  |                    |
| Conduites:   | seuil classe B                                 | IEC/EN 60 947-4-2  |
| Émises:  | seuil classe B                                 | IEC/EN 60 947-4-2  |
| <b>Degré de protection:</b>                            |  |                    |
| Boîtier:   | IP 40  | IEC/EN 60 529      |
| Bornes:  | IP 20  | IEC/EN 60 529      |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>                      |  |                    |
| amplitude 0,35 mm                                      |  |                    |
| fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-1                |  |                    |
| 0 / 055 / 04   | IEC/EN 60 068-1                                |                    |
| <b>Résistance climatique:</b>                          |  |                    |
| <b>Connectique:</b>                                    |  |                    |
|  | 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massif ou              |                    |
|  | 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout |                    |
|  | DIN 46 228-1/-2/-3/-4                          |                    |
| Longueur à dénuder:                                    | 10 mm  |                    |
| <b>Couple au serrage:</b>                              | 0,8 Nm   |                    |
| <b>Fixation des conducteurs:</b>                       | par bornes plates avec brides                  |                    |
|  | solidaires IEC/EN 60 999-1                     |                    |
| <b>Fixation instantanée:</b>                           | sur rail                                       |                    |
| <b>Weight:</b>   | 300 g  |                    |

## Dimensions

Largeur x hauteur x prof.: 45 x 74 x 121 mm

## Version standard

|                              |                    |          |      |
|------------------------------|--------------------|----------|------|
| BA 9026                      | 3 AC 200 ... 460 V | 50/60 Hz | 3 kW |
| Référence:                   | 0046450            |          |      |
| • Tension réseau/moteur:     | 3 AC 200 ... 460 V |          |      |
| • Puissance assignée moteur: | 3 kW               |          |      |
| • Largeur utile:             | 45 mm              |          |      |

## Exemple de commande

|         |                    |          |      |                       |
|---------|--------------------|----------|------|-----------------------|
| BA 9026 | 3 AC 200 ... 460 V | 50/60 Hz | 3 kW |                       |
|         |                    |          |      | puissance ass. moteur |
|         |                    |          |      | fréquence assignée    |
|         |                    |          |      | tension réseau/moteur |
|         |                    |          |      | type d'appareil       |

## Entrée de commande

Si on applique une tension de plus de 13 V DC aux bornes X1 / X2, l'appareil entame un démarrage progressif selon la rampe programmée. Si la tension retombe en dessous de 5 V DC, la décélération progressive fait de même pendant la durée programmée.

## Organes de réglage

| Trimmer         | Désignation          | Réglage de base |
|-----------------|----------------------|-----------------|
| M <sub>an</sub> | tension démarrage    | butée de gauche |
| t <sub>an</sub> | rampe démarrage      | butée de droite |
| M <sub>ab</sub> | tension décélération | butée de droite |
| t <sub>ab</sub> | rampe décélération   | butée de droite |

## Mise en service

### Démarrage progressif:

1. Mettre le module et le moteur sous tension et sélectionner le démarrage par l'entrée de commande X1/X2 (fermeture). Tourner le trimmer "M<sub>an</sub>" dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter le grognement du moteur, source d'échauffement important).
2. En tournant "t<sub>an</sub>" vers la gauche, sélectionner un temps d'accélération court pour garder une charge supplémentaire faible.

- **Attention:** Si le temps d'accélération est trop court, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint sa vitesse nominale. Il s'ensuit des détériorations du contacteur ou du relais de shuntage.



### Décélération progressive:

- Au cours de cette phase, le module doit rester connecté au réseau à courant triphasé.
- Sélectionner la décélération par l'entrée de commande X1/X2 (ouverture).
- Tourner le trimmer M<sub>ab</sub> vers la gauche jusqu'à ce que le moteur réduise sa vitesse dès que l'option a été sélectionnée.
- Tourner t<sub>ab</sub> jusqu'à ce que le temps de décélération voulu soit atteint.

## Contrôle de température

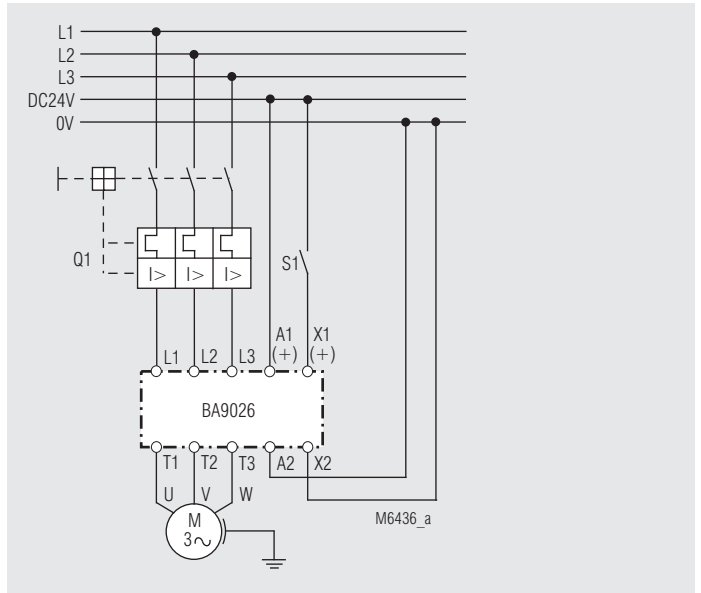
Comme la température des thyristors est surveillée, le module et le moteur sont protégés contre la surcharge thermique pendant la mise en service. Le défaut peut être acquitté après refroidissement par coupure et réinjection de la tension réseau ou auxiliaire.

## Consignes de sécurité

- L'élimination des défauts de l'installation doit impérativement se faire hors tension.
- **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur, et uniquement par un contact hors potentiel (voir exemple de raccordement). Veiller toute fois à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, reste relié galvaniquement au réseau. C'est pourquoi, pour les travaux à faire sur le moteur et l'entraînement, l'installation **doit** être libérée par un disjoncteur moteur approprié.
- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur.
- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension



## Exemple de raccordement



Démarrage progressif et fonction de décélération



## MINISTART

Démarreur progressif avec ou sans fonction de décélération GF 9016

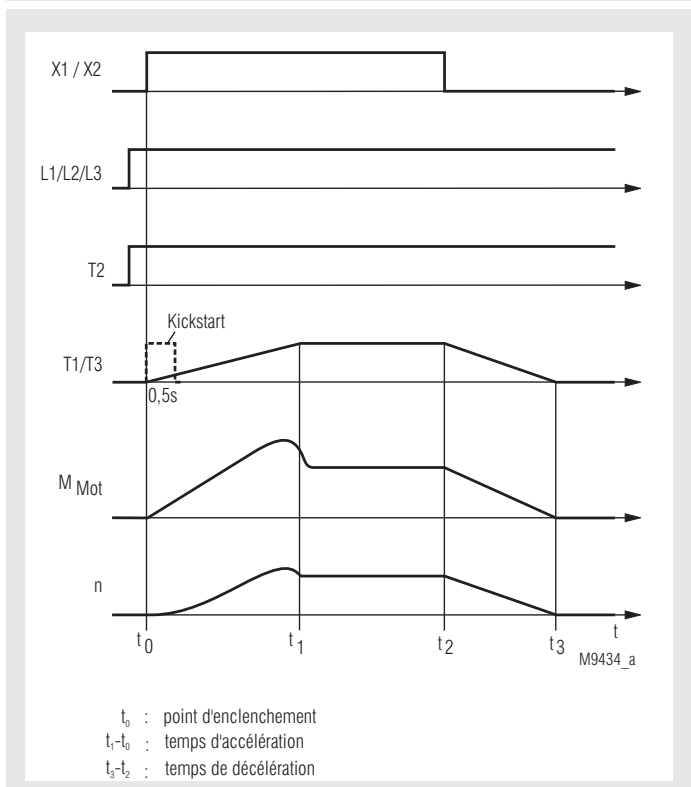


0253056

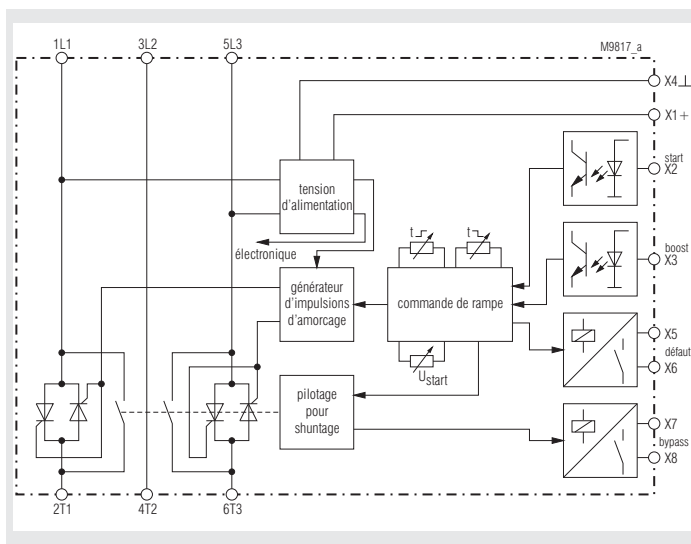


- Pour le démarrage doux et libre de coup de vos moteurs asynchrones
- Moins d'usure et plus long vie de vos moteurs et composants
- Installation d'appareils compacte et simple
- Conformes à IEC/EN 60 947-4-2
- Fonction de démarrage et d'arrêt progressifs
- Pour puissances moteur jusqu'à 37 kW
- Commande moteur biphasée
- Possibilité de réglage séparé temps de démarrage et d'arrêt ou tension de démarrage, au choix Kickstart
- Sans tension auxiliaire
- Couplage W3 possible
- Au choix avec démarrage avec contrôle d'intensité (au delà de 25 KW)
- largeur utile 45 mm jusqu'à 15 kW
- largeur utile 52,5 mm jusqu'à 22 kW

### Diagramme de fonctionnement



### Schéma-bloc



jusqu'à 22 kW

### Homologations et sigles

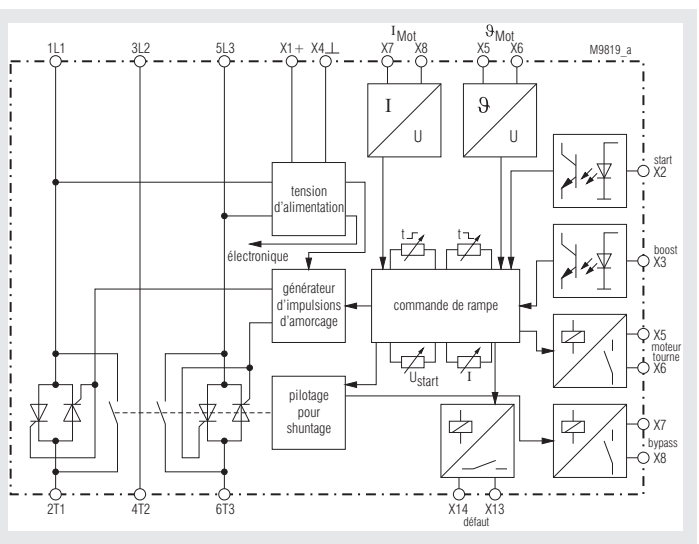


### Utilisations

- Machines avec entraînements à engrenages, courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes

### Structure et fonctionnement

Les démarreurs progressifs sont des appareils de commande électroniques conçus pour le démarrage progressif des machines asynchrones à courant triphasé. Par le biais d'une commande en angle de phase, deux phases du moteur sont influencées par des thyristors de telle sorte que les intensités puissent augmenter constamment. Le couple du moteur se comporte de la même manière au cours de l'accélération. Ceci permet un démarrage sans secousses du moteur. On évite aussi la détérioration d'éléments de commande en supprimant le couple au démarrage qui se manifeste brutalement dans le cas d'un enclenchement direct. Cette propriété permet de réduire les coûts de fabrication des éléments du moteur. Quand le démarrage a réussi, les thyristors sont shuntés au moyen de contacts de relais internes afin de minimiser les pertes dans l'appareil. La fonction d'arrêt progressif a pour but de prolonger la durée naturelle de décélération des moteurs et d'éviter ainsi leur arrêt brutal.



de 25 jusqu'à 37 kW

## Affichages

DEL verte: indique que l'équipement est prêt à fonctionner  
 DEL jaune: s'allume à la fin du démarrage  
 clignote de plus en plus rapidement lors de l'accélération et de plus en plus lentement lors de la décélération  
 clignote à fréquence constante en cas de défaut (voir tableau)  
 DEL rouge: allumée en cas de défaut (seulement à partir de 25 kW)

### Code d'erreur jusqu'à 22 kW

| Erreur | DEL   | État de fonctionnement   |
|--------|---|--|
| 1      | DEL jaune clignote 2X<br>Se remet à clignoter après une brève pause | L'appareil est en surcharge<br>Température du radiateur trop élevée        |
| 2      | DEL jaune clignote 3X<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Erreur électronique  |
| 3      | DEL jaune clignote 4X<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Erreur d'allumage Thyristor sur phase 1                                    |
| 4      | DEL jaune clignote 5X<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Erreur d'allumage Thyristor sur phase 3                                    |
| 5      | DEL jaune clignote 6X<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Erreur de phase moteur, ligne de semi conducteur de la phase 1 défectueuse |
| 6      | DEL jaune clignote 7X<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Erreur de phase moteur, ligne de semi conducteur de la phase 3 défectueuse |
| 7      | DEL jaune clignote 8X<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Erreur de synchronisation  |

### Code d'erreur à partir de 25 kW

| Erreur | DEL   | État de fonctionnement   |
|--------|---|--|
| 0      | DEL jaune clignote 1 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | L'appareil est en surcharge<br>Température du radiateur trop élevée              |
| 1      | DEL jaune clignote 2 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | L'appareil est en surcharge<br>Température du radiateur ou du Moteur trop élevée |
| 2      | DEL jaune clignote 3 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | Temps de limitation de courant dépassé (time out)                                |
| 3      | DEL jaune clignote 4 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | Erreur de phase 1  |
| 4      | DEL jaune clignote 5 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | Erreur de phase 2  |
| 5      | DEL jaune clignote 6 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | Erreur de phase 3  |
| 6      | DEL jaune clignote 7 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | Erreur de fréquence  |
| 7      | DEL jaune clignote 8 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause  | Erreur d'allumage Thyristor sur phase 1  |
| 8      | DEL jaune clignote 10 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Erreur d'allumage Thyristor sur phase 3  |
| 9      | DEL jaune clignote 11 x<br>Se remet à clignoter après une brève pause | Défaut réseau  |

## Remarques

Le réglage de vitesse des moteurs n'est pas possible avec ces appareils. De même, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif satisfaisant à l'état de décrochage, donc sans charge. Si les semi-conducteurs de puissance doivent être protégés contre les courts-circuits ou défauts à la terre au cours du démarrage, il faut monter deux fusibles ultra-rapides (voir caractéristiques techniques). Pour le reste, utiliser les mesures habituelles de protection des câbles et des moteurs. Avec des cadences élevées, il est recommandé de protéger le moteur en contrôlant la température de ses enroulements. Le démarreur progressif ne doit pas fonctionner avec une charge capacitive à la sortie, comme la compensation de puissance réactive.  
 Pour garantir la sécurité des personnes et de l'installation, seul un personnel qualifié doit être autorisé à travailler sur ces appareils.

## Caractéristiques techniques

**Tension réseau/moteur:** 3 AC 400 V ± 15 %  
 (autres tensions sur demande)  
**Fréquence assignée:** 50/60 Hz  
**Courant nominal de l'appareil:** 16 | 25 | 32 | 45 | 50 | 65 | 75 A  
**Puissance moteur assignée**  
 pour tens. réseau 400 V: 7,5 | 11 | 15 | 22 | 25 | 30 | 37 kW  
**Puissance moteur min.:** env. 0,2 P<sub>N</sub>  
**Plage de réglage du couple de démarrage:** 40 ... 80 %  
**Plage de réglage du temps de démarrage:** 0,5 ... 10 s  
**Plage de réglage du temps d'arrêt:** 0,5 ... 10 s  
**Courant de démarrage > 25 kW:** 200 ... 500 %  
 avec transformateur d'intensité connectés  
**Temps de répétition** 200 ms  
**Cadences admissibles max.:** 60 | 45 | 35 | 10 | 35 | 25 | 30 1/h  
**I<sub>t</sub> des semi-conducteurs:** 4900 | 4900 | 6050 | 6600 | 6600 | 11200 | 25300 A<sup>2</sup>s

## Caractéristiques générales

**Plage de températures:** 0 ... + 45°C  
**Tempér. de stockage:** - 25 ... + 70°C  
**Catégorie de surtension/ degré de contamination:** III / 2  
**Classe d'isolement:** 3  
**Tenue en tension de pointe:** 4 kW  
**Degré de protection:** IP 20 IEC/EN 60 529  
**Connectique**  
 bornes de puissance: borne à vis enfichable  
 conducteur fil souple: 6 | 6 | 16 | 16 | 25 | 25 mm  
**Bornes commande:**  
 jusqu'à 22 kW: bornes ressorts 1,5 mm<sup>2</sup>  
 à partir de 25 kW: bornes à vis 2,5 mm<sup>2</sup>  
**Fixation instantanée:** enfichable sur rail 35 mm IEC/EN 60 715  
**Poids net:** 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 | 2,2 kg

## Dimensions largeur x hauteur x prof.: (incl. bornes)

7,5 / 11 / 15 kW: 45 x 173 x 158 mm  
 22 kW: 52,5 x 178 x 158 mm  
 25 / 30 kW: 103 x 230 x 125 mm  
 37 kW: 103 x 230 x 140 mm

## Versions standards

GF 9016 3 AC 400 V 50/60 Hz 7,5 kW  
 • Tension réseau/moteur: 3 AC 400 V  
 • Puissance nominale moteur: 7,5 kW  
 • Largeur utile: 45 mm

## Exemple de commande des variantes

GF 9016 3 AC 400 V 50/60 Hz 7,5 kW AC 230 V  
 — tension auxiliaire (nécessaire à partir de 500 V réseau)  
 — puissance nom. moteur  
 — fréquence assignée  
 — tension réseau/moteur  
 — type d'appareil

## Accessoires

Un transformateur de courant pour le contrôle actuel sur démarrage progressif est inclus dans la livraison.

## Entrées de commande

### Jusqu'à 22 kW

Relier le contact hors potentiel à X1, X2 et sélectionner le démarrage progressif (fermer) ou l'arrêt progressif (ouvrir).

L'appareil peut aussi démarrer par une tension de commande externe de 10 ... 24 V DC. Celle-ci doit être appliquée (démarrage) aux bornes X3, X3, X4 ou retirée (arrêt).

A la borne X3, il est possible au moment du démarrage de brancher une fonction kickstart. Ceci est particulièrement recommandé pour les systèmes d'entraînement qui au moment de l'enclenchement nécessitent un couple élevé au démarrage, comme par exemple les moulins, les convoyeurs et concasseurs.

Le kickstart dure 0,5 secondes pendant lesquels les thyristors sont à leur régime maximal.

### À partir de 25 kW

X5, X6: Connection pour thermistances. A ponter si pas nécessaire.

X7, X8: Connection pour T.I.

L'entrée n'étant qu'active que lorsque un T.I. y est branché.

## Sorties de signalisation

X5,X6: Défaut par: coupure de phase, fréquences du réseau hors plage, erreur thyristor, surtempérature de l'appareil, moteur non branché. Effectuer un reset en éteignant puis rallumant l'appareil

X7,X8: démarrage progressif terminé, pontage des semi-conducteurs

### À partir de 25 kW

X9, X10: Moteur tourne, l'appareil fonctionne

x11,X12: Démarrage terminé, semi-conducteurs court-circuités

X13, X14: Défaut (rassemblement de défaut)

## Organes de réglage

| Potentiomètre | Désignation                   | Réglage de base |
|---------------|-------------------------------|-----------------|
| $U_{start}$   | Tension de démarrage          | Butée de gauche |
| $t_r$         | Rampe de démarrage            | Butée de droite |
| $t_d$         | Rampe de décélération         | Butée de droite |
| I (à 25 kW)   | Courant de démarrage contrôlé | Butée de gauche |

## Mise en service

### Démarrage progressif:

1. Enclencher l'appareil et le moteur et choisir le démarrage par l'entrée de commande X1/X2 (fermer). Tourner le potentiomètre "M<sub>an</sub>" dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter de le faire ronfler: échauffement important!).
2. Choisir un temps d'accélération bref en tournant "t<sub>an</sub>" vers la gauche pour maintenir la charge thermique supplémentaire à son minimum.

- **Attention:** Si le temps d'accélération est réglé trop court, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint son régime nominal. Ceci peut entraîner une détérioration du relais de shuntage.



### Arrêt progressif:

- Pendant la phase d'arrêt progressif, l'appareil doit rester connecté au réseau triphasé.
- Sélectionner l'arrêt progressif par l'entrée de commande X1/X2 (ouvrir).
- Déplacer le potentiomètre t<sub>ab</sub> jusqu'à l'obtention du temps d'arrêt souhaité.

## Consignes de sécurité

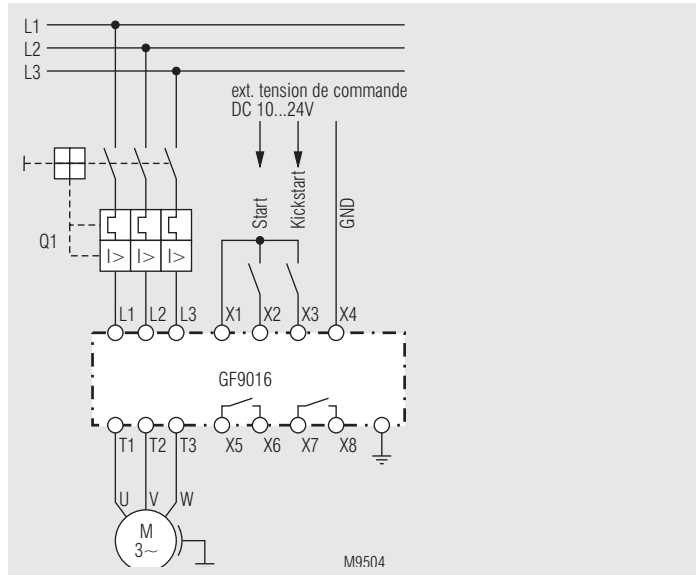
- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés qu'une fois l'appareil hors tension.

- **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur et uniquement par contact hors potentiel (voir exemple d'utilisation). Il faut veiller à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, conserve une liaison galvanique avec le réseau. Pour cette raison, pour les travaux à réaliser sur le moteur et l'entraînement, l'installation **doit** être déconnectée au moyen d'un disjoncteur-moteur approprié.

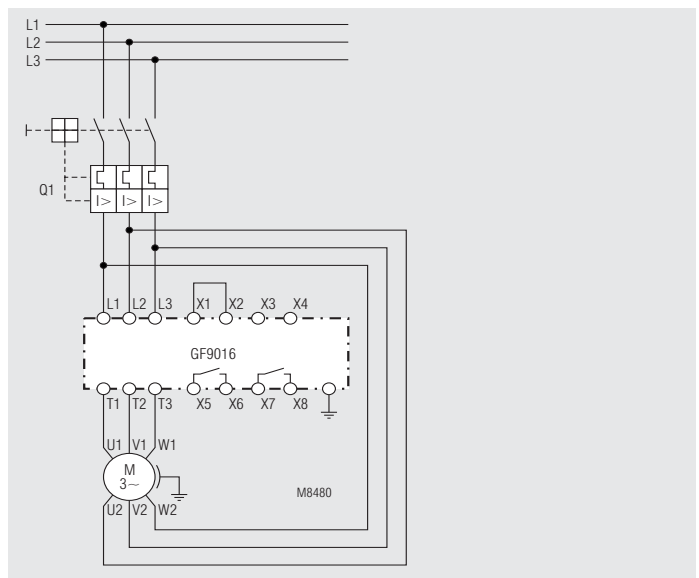


- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.

## Exemples d'utilisation

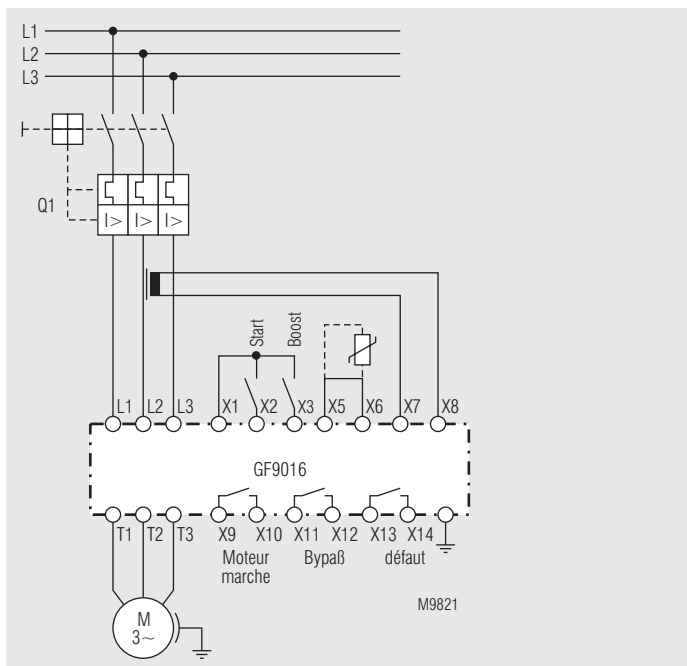


Démarrage progressif et fonction d'arrêt progressif jusqu'à 22 kW



Démarrage progressif avec montage  $\sqrt{3}$  jusqu'à 22 kW  
Start par application de la tension d'alimentation possible, en pontant les bornes X1/X2

## Exemples d'utilisation



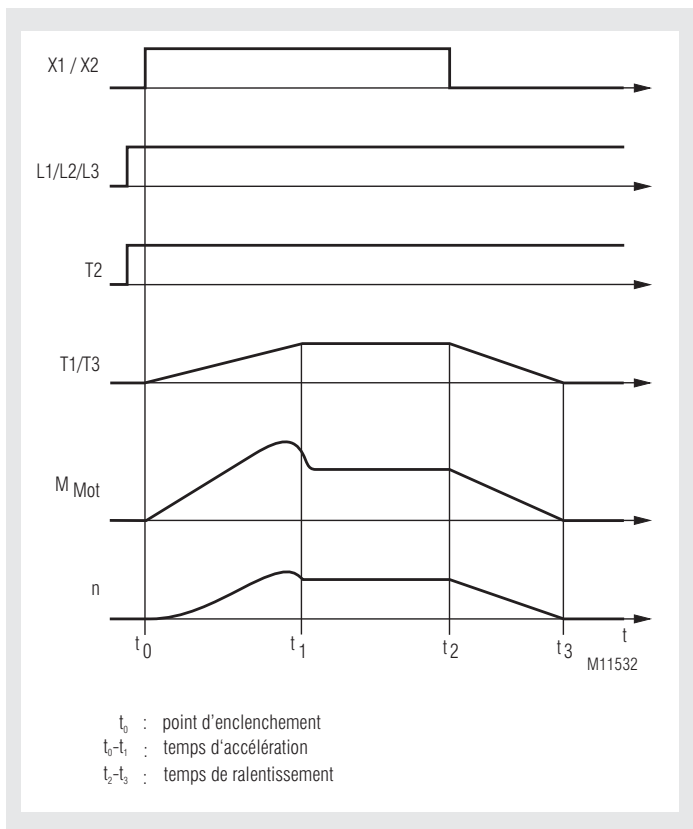
Démarrage progressif et fonction d'arrêt progressif à partir de 25 kW  
avec limitation d'intensité au démarrage



### Description du produit

Le démarreur progressif UH 9018 est un appareil de commande électronique conçu pour le démarrage progressif des machines asynchrones à courant triphasé. Par le biais d'une commande en angle de phase, deux phases du moteur sont influencées par des thyristors de telle sorte que les intensités puissent augmenter constamment. Le couple du moteur se comporte de la même manière au cours de l'accélération. Ceci permet un démarrage sans secousses du moteur. On évite aussi la détérioration d'éléments de commande en supprimant le couple au démarrage qui se manifeste brutalement dans le cas d'un enclenchement direct. Cette propriété permet de réduire les coûts de fabrication des éléments du moteur. Quand le démarrage a réussi, les thyristors sont shuntés au moyen de contacts de relais internes afin de minimiser les pertes dans l'appareil. La fonction d'arrêt progressif a pour but de prolonger la durée naturelle de décélération des moteurs et d'éviter ainsi leur arrêt brutal.

### Diagramme de fonctionnement



### Vos avantages

- Ménagement de l'unité d'entraînement
- Contacteur de pontage intégré (Bypass)
- Utilisation conviviale
- Diagnostic complet par DEL code clignotant

### Propriétés

- Fonction de démarrage et d'arrêt progressif
- Pour puissances moteur de 1,5 kW jusqu'à 7,5 kW
- Avec commande moteur biphasé
- Possibilité de réglage séparé du temps de démarrage et de ralentissement, ou du couple au démarrage et au ralentissement
- Fonction Kickstart (boost)
- Montage sur rail DIN
- Largeur utile 45 mm

### Homologations et sigles



### Utilisations

- Machines avec entraînements à engrenages, courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes
- Limitation du courant à l'enclenchement sur les transformateurs triphasés

### Affichages

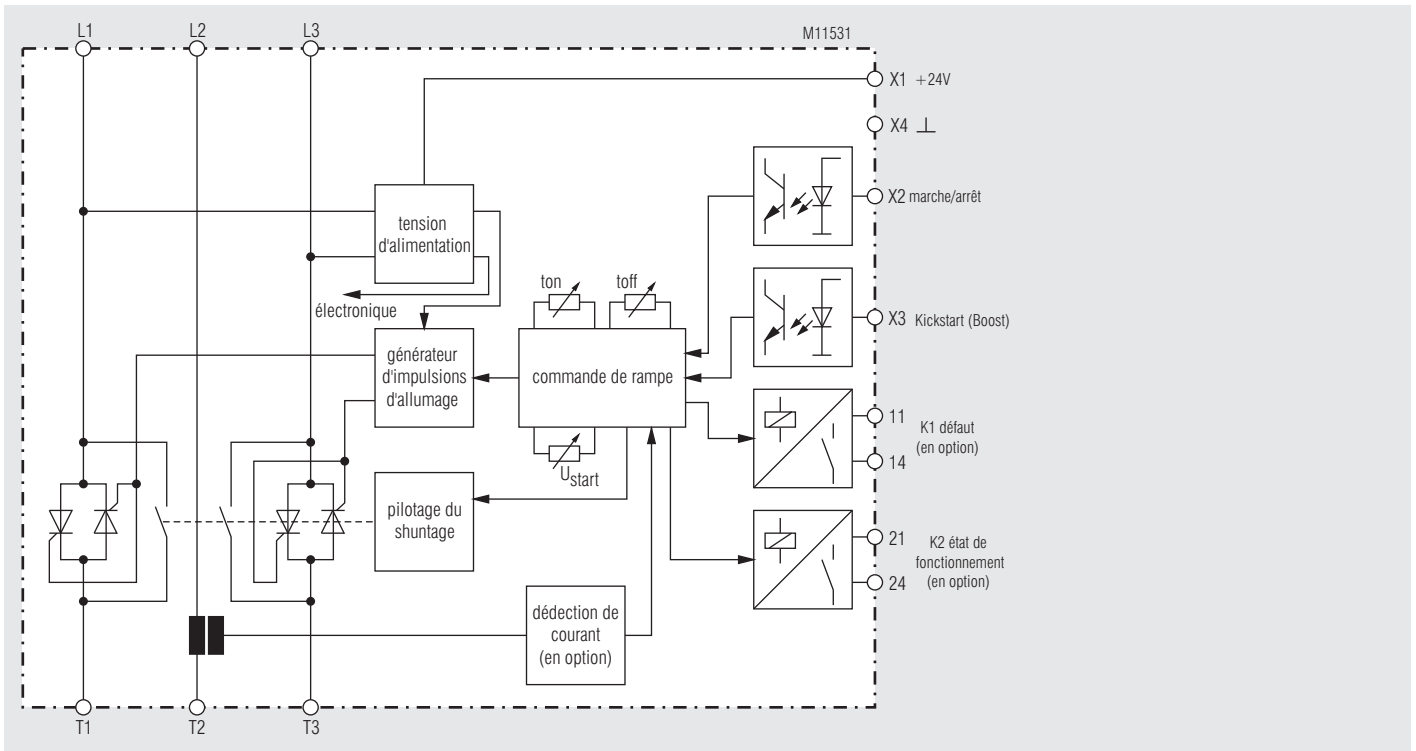
- DEL verte: indique que l'équipement est prêt à fonctionner
- DEL jaune: clignote de plus en plus rapidement lors de l'accélération et de plus en plus lentement lors de la décélération clignote à fréquence constante en cas de défaut

### Remarques

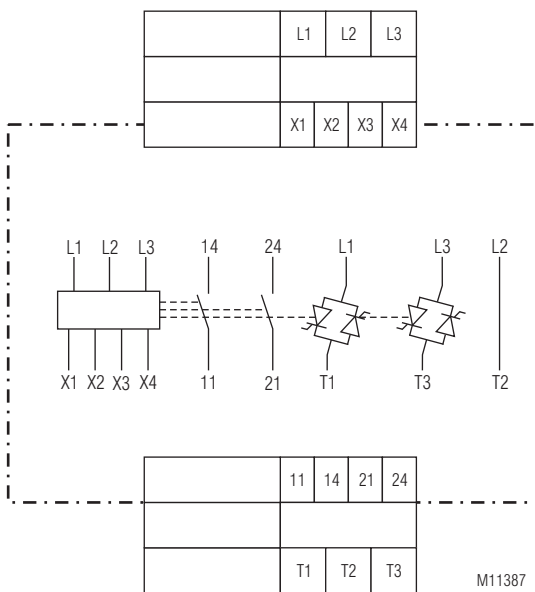
Le réglage de vitesse des moteurs n'est pas possible avec ces appareils. De même, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif satisfaisant à l'état de décrochage, donc sans charge. Les semi-conducteurs de puissance doivent être protégés contre les courts-circuits ou défauts à la terre au cours du démarrage, il faut monter deux fusibles ultra-rapides (voir caractéristiques techniques). Pour le reste, utiliser les mesures habituelles de protection des câbles et des moteurs. Avec des cadences élevées, il est recommandé de protéger le moteur en contrôlant la température de ses enroulements. Le démarreur progressif ne doit pas fonctionner avec une charge capacitive à la sortie, comme la compensation de puissance réactive.

Pour garantir la sécurité des personnes et de l'installation, seul un personnel qualifié doit être autorisé à travailler sur ces appareils.

## Schéma-bloc



## Schéma



## Borniers

### UH9018/\_ 0 \_ :

| Repérage des bornes | Description du Signal   |
|---------------------|---|
| L1, L2, L3          | Raccordement tension réseau (L1, L2, L3)                        |
| T1, T2, T3          | Raccordement moteur (U, V, W)                                   |
| X1, X2              | Entrée de commande (marche/arrêt)                               |
| X1, X3              | Entrée de commande (Kickstart (Boost))                          |
| X4                  | Masse   |
| 11, 14              | Relais de signalisation K1, contact NO (erreur)                 |
| 21, 24              | Relais de signalisation K2, contact NO (état de fonctionnement) |

### UH9018/\_ 1 \_ :

| Repérage des bornes | Description du Signal   |
|---------------------|---|
| L1, L2, L3          | Raccordement tension réseau (L1, L2, L3)                        |
| T1, T2, T3          | Raccordement moteur (U, V, W)                                   |
| X1, X2              | Entrée de commande (marche/arrêt)                               |
| X3, X4              | Raccordement pour moteur PTC                                    |
| 11, 14              | Relais de signalisation K1, contact NO (erreur)                 |
| 21, 24              | Relais de signalisation K2, contact NO (état de fonctionnement) |

## Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| <b>Tension réseau/moteur:</b>  | 3 AC 400 V ± 10 %<br>Tensions spéciales: 230 V; 480 V;<br>Tension étendue 200 ... 480 V seulement<br>avec tension de commande externe<br>DC 24 V sur X1 / X4 |
| <b>Fréquence nominal:</b>  | 50/60 Hz   |
| <b>Courant nominal:</b>  | 3,5; 6,5; 12; 16 A   |
| <b>puissance nominal moteur<br/>à 400 V tension réseau</b>   | 1,5; 3; 5,5; 7,5 kW  |
| <b>Puissance moteur min.:</b>  | env. 0,2 P <sub>N</sub>  |
| <b>Plage de réglage du<br/>couple de démarrage<br/>(pour les appareils avec<br/>rampe de tension):</b>                       | 40 ... 80 % U <sub>N</sub>   |
| <b>Plage de réglage de la<br/>limite de courant<br/>(pour les appareils avec<br/>contrôle de courant):</b>                   | 2 ... 5 I <sub>N</sub>   |
| <b>Plage de réglage du temps<br/>de démarrage<br/>(pour les appareils avec<br/>rampe de tension):</b>                        | 0,5 ... 10 s   |
| <b>Plage de réglage du temps<br/>de décélération:</b>  | 0,25 ... 10 s  |
| <b>Plage de réglage de la courbe<br/>de croissance de l'intensité<br/>(pour les appareils avec<br/>contrôle de courant):</b> | 0 ... 100 %  |
| <b>Temps de répétition:</b>  | 300 ms   |
| <b>Cadence de manoeuvres max.<br/>à 3 x I<sub>N</sub> et t<sub>on</sub> = 5 s:</b>   | 150/h; 70/h; 30/h; 15/h  |
| <b>Fusible à semi-conducteur<br/>valeur I<sup>2</sup>t:</b>  | 390 A <sup>2</sup> s; 720 A <sup>2</sup> s; 4000 A <sup>2</sup> s; 4000 A <sup>2</sup> s;  |

## Caractéristiques générales

|                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>Plage de température:</b>    | 0 ... + 45°C                   |
| <b>Température de stockage:</b> | - 25 ... + 70°C                |
| <b>Altitude:</b>                | jusqu'à 1.000 m                |
| <b>Degré de protection:</b>     | IP 20                          |
| <b>Résistance climatique:</b>   | 25 / 075 / 04 IEC/EN 60 068-1  |
| <b>Connectique</b>              |                                |
| bornes de charge souple:        | jusqu'à 2,5 mm <sup>2</sup>    |
| bornes commande:                | 1 x 1,5 mm <sup>2</sup> massif |
| <b>Fixation instantanée:</b>    | encliquetage sur rail 35 mm    |
| <b>Poids net:</b>               | 400 g                          |

## Dimensions

**Largeur x hauteur x profondeur**

45 x 107 x 121 mm

## Versions standard

UH 9018 3 AC 400 V 50/60 Hz 1,5 kW

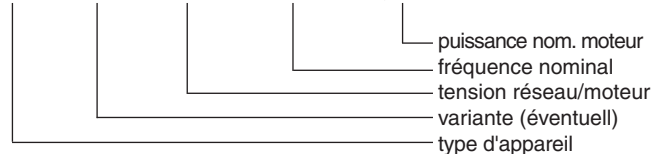
|  |                            |
|--|----------------------------|
| Référence:                               | 0066471                    |
| • Tension réseau/moteur                  | 3 AC 400 V                 |
| • Puissance nominale moteur:             | 1,5 kW                     |
| • Largeur utile:                         | 45 mm                      |
| • Avec fonction Kickstart (Boost)        |                            |
| • Avec rampe de tension                  |                            |
| • Réglage du temps<br>de démarrage:      | 0,5 ... 10 s               |
| • Réglage du temps<br>de décélération:   | 0,25 ... 10 s              |
| • Réglage de la tension<br>de démarrage: | 40 ... 80 % U <sub>N</sub> |

UH 9018/100 3 AC 400 V 50/60 Hz 7,5 kW

|   |  |
|---|--|
| Référence:  | 0066472  |
| • Tension réseau/moteur   | 3 AC 400 V   |
| • Puissance nominale moteur:  | 7,5 kW   |
| • Largeur utile:  | 45 mm  |
| • Avec fonction Kickstart (Boost)                                     |  |
| • Avec radiateur PTC  |  |
| • Avec deux relais de<br>signalisation:                               | K1 (11, 14): alarme<br>K2 (21, 24): état de fonctionnement |
| • Avec contrôle de courant  |  |
| • Réglage de la courbe de<br>croissance de l'intensité<br>de courant: | 0 ... 100 %  |
| • Réglage de limitation<br>de courant:                                | 2 ... 5 x I <sub>N</sub>                                   |
| • Réglage du temps<br>de décélération:                                | 0,25 ... 10 s  |

## Exemple de commande

UH 9018 / \_ \_ \_ 3 AC 400 V 50/60 Hz 1,5 kW



## Entrées de commande

Relier le contact hors potentiel à X1, X2 et sélectionner le démarrage progressif (fermer) ou l'arrêt progressif (ouvrir).

L'appareil peut aussi démarrer par une tension de commande externe de 10 ... 24 V DC. Celle-ci doit être appliquée (démarrage) aux bornes X1 et X2 ou retirée (arrêt).

Si l'on n'a besoin que du démarrage progressif, le UH 9018 peut n'être commandé que par le contacteur principal. Dans ce cas, les bornes X1 et X2 doivent toujours être shuntées.

Le moteur avec Kickstart (boost) peut être démarré par l'intermédiaire d'un contact sans potentiel sur les bornes X1, X3 (variantes UH 9018/\_0\_). Pour ce faire, au début du démarrage progressif, la tension moteur est augmentée à 85 % de la tension nominale par l'application d'une brève impulsion (de 500 ms). Cette fonction provoque un couple initial de décollement plus élevé dans l'entraînement et permet ainsi le démarrage d'entraînements retenus par de grands couples de maintien. Il y a ensuite poursuite du démarrage progressif avec la rampe de tension réglée.

Au choix, la fonction Kickstart peut également démarrer avec une tension de commande externe de DC 10 ... 24 V sur les bornes X3, X4.

Les variantes d'appareil UH 9018/\_1\_ ne comprennent pas de fonction Kickstart (boost). Celles-ci peuvent être équipées d'un PTC moteur que l'on raccorde sur les bornes de commande X3, X4 et qui assurera la surveillance de la température du moteur.



## Organes de réglage

Appareils avec rampe de tension UH 9018/0\_ \_:

| Potentiomètre                        | Désignation   | Réglage de base                                       |
|--------------------------------------|---|---|
| $U_{start}$<br>$t_{on}$<br>$t_{off}$ | tension de démarrage<br>rampe de démarrage<br>rampe de décélération | butée de gauche<br>butée du milieu<br>butée de gauche |

Appareils avec contrôle de puissance UH 9018/1\_ \_:

| Potentiomètre                     | Désignation   | Réglage de base                                       |
|-----------------------------------|---|---|
| $x I_N$<br>$t_{int}$<br>$t_{off}$ | limite de courant<br>courbe de croissance de l'intensité<br>rampe de décélération | butée du milieu<br>butée du milieu<br>butée de gauche |

## Mise en service

### Démarrage progressif avec rampe de tension:

1. Mettre sous tension le module et le moteur et sélectionner le démarrage par l'entrée de commande X1/X2 (fermeture). Tourner le potentiomètre " $U_{start}$ " dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter le bourdonnement du moteur en raison de l'échauffement)
2. En tournant " $t_{on}$ " vers la gauche, sélectionner un temps d'accélération court pour garder une charge supplémentaire faible.

**Attention:** Si le temps d'accélération est trop court, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint sa vitesse nominale. Il s'ensuit des détériorations du contacteur ou du relais de shuntage.



### Démarrage progressif par régulation du courant:

Le moteur est accéléré jusqu'à la vitesse de rotation nominale sur la limite de courant  $2 \dots 5 x I_N$  réglée. Pour ce faire, le courant de démarrage souhaité est réglé sur le potentiomètre " $x I_N$ " par rapport au courant nominal de l'appareil. Le potentiomètre " $t_{int}$ " permet de régler la courbe de croissance de l'intensité et d'adapter ainsi les propriétés de régulation et l'accélération du moteur en fonction de l'entraînement. Le courant du moteur doit être mesuré dans la phase non pilotée L2/T2 qui, pour des raisons techniques, dans le cas de démarreurs progressifs biphasés, conduit le courant le plus élevé. La limite de courant réglée se rapporte au courant moteur dans la phase L2/T2. Dans les deux autres phases du moteur, l'intensité de courant est plus basse d'environ 35 %.

**Attention:** Si la limite de courant est réglée à une valeur trop basse, le moteur n'est pas accéléré à la vitesse de rotation maximale et va continuer à fonctionner à une vitesse intermédiaire. Au bout d'un certain temps, l'appareil va interrompre l'opération de démarrage et passer au mode d'erreur afin de ne pas surcharger l'appareil et le moteur. Ce qui est important lors du choix de la limite de courant, c'est l'observation des changements de charge, p. ex. au cours du temps (modification technique, usure, ...) ou des modifications thermiques, etc. Le réglage doit assurer que, même dans des conditions les plus défavorables, l'entraînement est accéléré sans problème jusqu'à la vitesse de rotation maximale.

### Arrêt progressif:

- Pendant la phase d'arrêt progressif, l'appareil doit rester connecté au réseau triphasé.
- Sélectionner l'arrêt progressif par l'entrée de commande X1/X2 (ouvrir).
- Déplacer le potentiomètre  $t_{off}$  jusqu'à l'obtention du temps d'arrêt souhaité.

## Erreur

L'UH 9018 surveille différents états d'erreur. Dès qu'une erreur est détectée, l'appareil la signale par clignotement au rythme continu de la DEL jaune. En cas d'erreur, le relais de signalisation K1 s'ouvre. Les différentes fréquences de clignotement de la DEL jaune indiquent les différents états d'erreur.

## Description d'erreur

| Erreur | DEL jaune                      | État de fonctionnement   |
|--------|--------------------------------|--|
| 1      | clignote 1 x avec brève pause  | Alimentation de l'électronique sous-tension  |
| 2      | clignote 2 x avec brève pause  | Température du radiateur trop élevée, l'appareil est en surcharge ou la température du radiateur ou du Moteur trop élevée (si un PTC moteur est raccordé) variante / _1_ |
| 3      | clignote 3 x avec brève pause  | Dépassement de temps contrôle de courant   |
| 4      | clignote 4 x avec brève pause  | Erreur passages par zéro du réseau réseau ou circuit moteur défectueux   |
| 5      | clignote 5 x avec brève pause  | Erreur de phase 1  |
| 6      | clignote 6 x avec brève pause  | Erreur de phase 2  |
| 7      | clignote 7 x avec brève pause  | Erreur de phase 3  |
| 8      | clignote 8 x avec brève pause  | Erreur d'allumage Thyristor sur phase 1  |
| 9      | clignote 10 x avec brève pause | Erreur d'allumage Thyristor sur phase 3  |
| 10     | clignote 11 x avec brève pause | Erreur électronique  |

## Dépannage

En cas d'erreur, veuillez procéder comme suit:

- Erreur 1: Électronique de commande interne défectueuse. Envoyez l'appareil au constructeur pour qu'il l'examine.
- Erreur 2: Contrôlez la fréquence de démarrages et le courant de démarrage ou la température ambiante maximale. Laissez l'appareil se refroidir. La dissipation de la chaleur peut être améliorée par un refroidissement forcé avec un ventilateur monté sous l'appareil.
- Erreur 3: Le moteur n'atteint pas la vitesse de rotation finale avec le courant de démarrage maximal réglé. Augmentez la valeur pour le courant de démarrage sur le potentiomètre " $x I_N$ ".

### ATTENTION !



Après une désactivation par dépassement du temps, l'appareil et le moteur doivent avoir la possibilité de se refroidir. Un redémarrage direct peut causer une destruction.

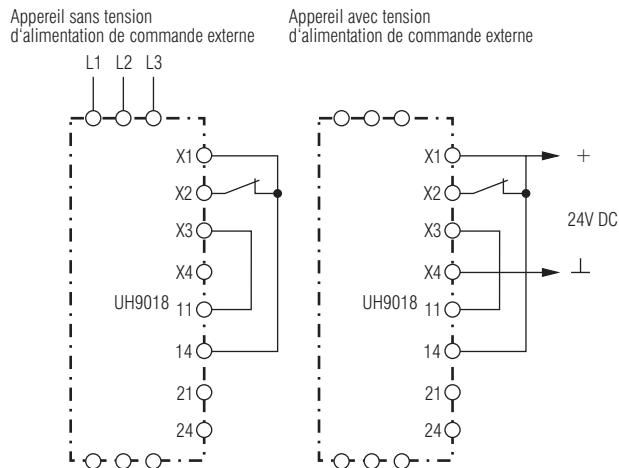
- Erreur 4-7: Défaillance de l'alimentation en puissance, câble moteur interrompu, semi-conducteur de puissance défectueux, moteur défectueux, contrôlez le moteur et le câblage. Envoyez l'appareil au constructeur pour qu'il l'examine.
- Erreur 8-9: Contrôlez le câblage du moteur ou le module thyristor défectueux. Envoyez l'appareil au constructeur pour qu'il le répare.
- Erreur 10: Envoyez l'appareil au constructeur pour qu'il l'examine.

## Réinitialiser l'erreur

Il existe deux possibilités de remise à zéro d'une erreur d'appareil.

1. A l'état de livraison, la remise à zéro du message d'erreur est possible par désactivation et réactivation de la tension d'alimentation.
2. L'appareil peut être programmé de manière à ce qu'une remise à zéro de l'erreur soit possible par simple redémarrage (ouverture et refermeture de l'entrée de démarrage). Pour ce faire, il convient de respecter les étapes opérationnelles suivantes.

Il faut d'abord câbler l'appareil conformément aux schémas de connexion suivants:



M11535

Ensuite, la tension d'alimentation doit être activée. Au bout d'un court laps de temps, la DEL jaune se mettra à clignoter à fréquence différente, selon le mode de remise à zéro réglé.

Basse fréquence de clignotement :

Remise à zéro de l'erreur par activation et désactivation de la tension d'alimentation (réglage standard)

Haute fréquence de clignotement :

Remise à zéro de l'erreur par redémarrage

Le mode de remise à zéro peut être changé par ouverture et refermeture de l'entrée de démarrage et la DEL jaune clignote au rythme correspondant. Le nouveau mode sera alors sauvegardé à demeure.

La tension d'alimentation peut alors de nouveau être désactivée et l'appareil peut être monté dans l'application.

### Remarque !



Il faut en tout cas confier la détection la cause de l'erreur et son élimination à un personnel formé. Ce n'est qu'ensuite que l'appareil pourra être remis en service.

## Consignes de sécurité

- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés qu'une fois l'appareil hors tension.

- **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur et uniquement par contact hors potentiel ou pilotage avec 10 ... 24 V DC (voir exemple d'utilisation). Il faut veiller à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, conserve une liaison galvanique avec le réseau. Pour cette raison, pour les travaux à réaliser sur le moteur et l'entraînement, l'installation **doit** être déconnectée au moyen d'un disjoncteur-moteur approprié.



- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.

- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.

## Sorties de signalisation

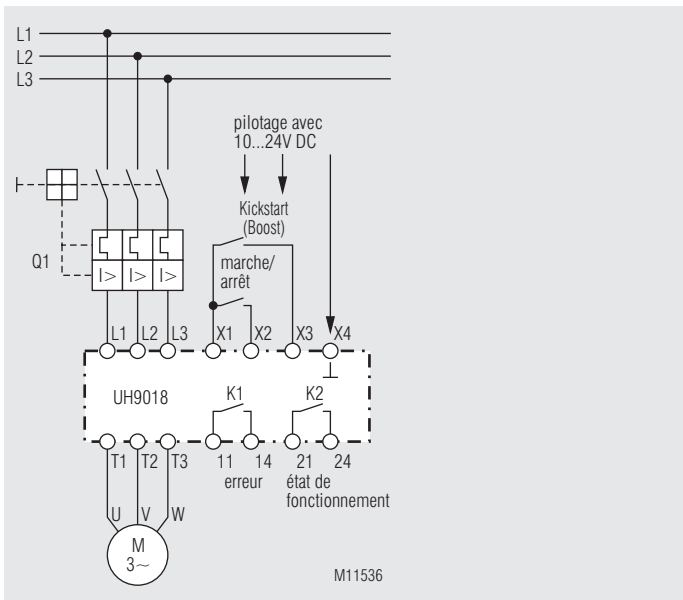
Relais de signalisation  
K1 (11, 14):

Erreur:  
le contact est fermé en fonctionnement normal

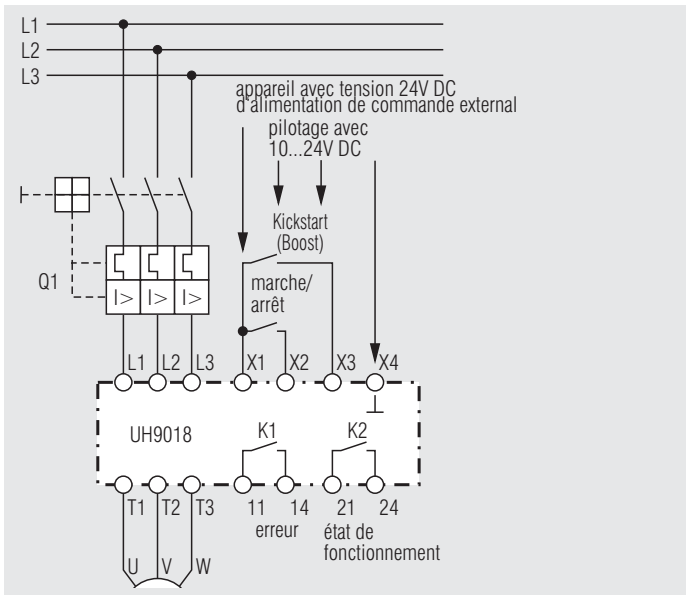
Relais de signalisation  
K2 (21, 24):

Bypass:  
A la fin de la rampe de démarrage, les relais de pontage se ferment

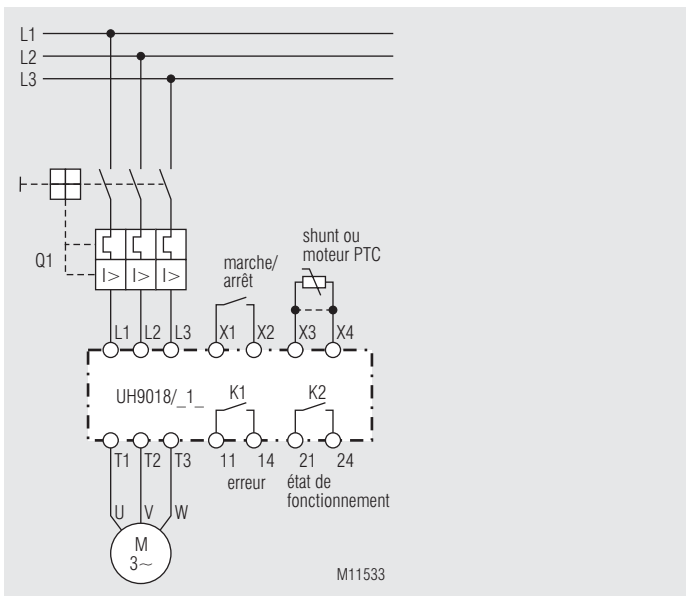
## Exemples de raccordement



Fonction de démarrage et d'arrêt progressif  
(Appareils sans tension de commande externe)



Fonction de démarrage et d'arrêt progressif  
(Appareils à tension de commande externe)



Fonction de démarrage et d'arrêt progressif pour UH 9018/\_1\_

## MINISTART

Démarrateur progressif triphasés pour pompe à chaleur, avec protection moteur PF 9029



0270773



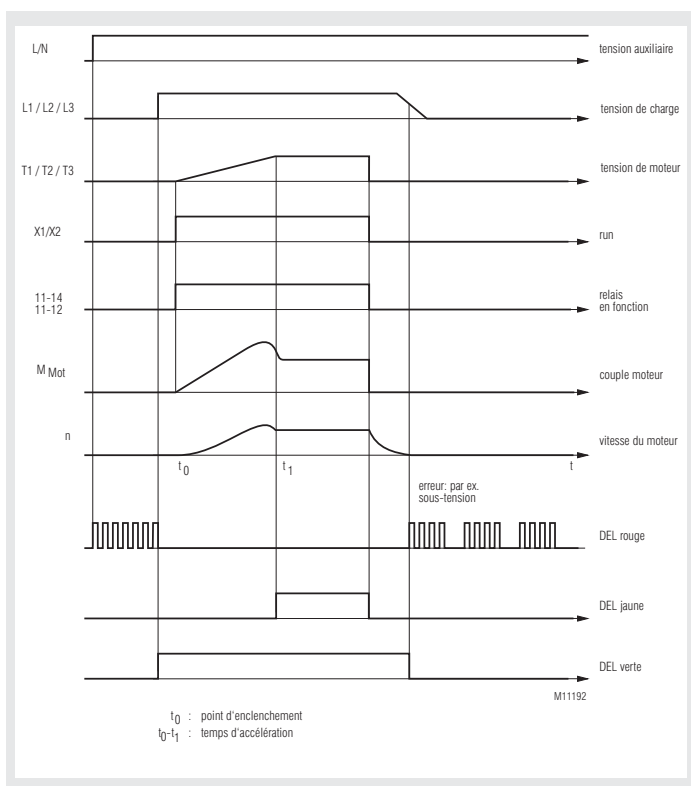
### Vos avantages

- Pour limitation du courant de démarrage de pompes à chaleur
- Un seul appareil 67,5 mm de large pour le démarrage progressif, la protection du moteur, la surveillance de tension et l'ordre de phase
- Démarrage sans accous et limitation de courant
- Accroît la longévité des moteurs à courant alternatif et des composants mécaniques moteur
- Puissances moteur jusqu'à 18,5 kW
- Court temps de démarrage  
25 A: < 200 ms  
36 A: < 300 ms
- Réduction de consommation par pontage des thyristors après le démarrage
- Courant de démarrage symétrique

### Propriétés

- Conformes à IEC/EN 60 947-4-2
- Commande 3 phases avec relais de pontage des thyristors intégré
- Surveillance de l'ordre de phase
- Surveillance de la sous-tension
- Surveillance de la surtension
- Protection de charge (blocage) en mode bypass
- Protection du moteur intégrée selon classe 10 conformes à IEC/EN 60947-4-2
- Limitation de courant de démarrage
- Surveillance de thyristor
- Reconnaissance du manque de charge
- Détection automatique de la fréquence de la tension de charge
- Contrôle de température pour la protection des semi-conducteurs

### Diagramme de fonctionnement



### Homologations et sigles



### Utilisations

- Démarrage progressif des compresseurs triphasés à spirale (scroll)

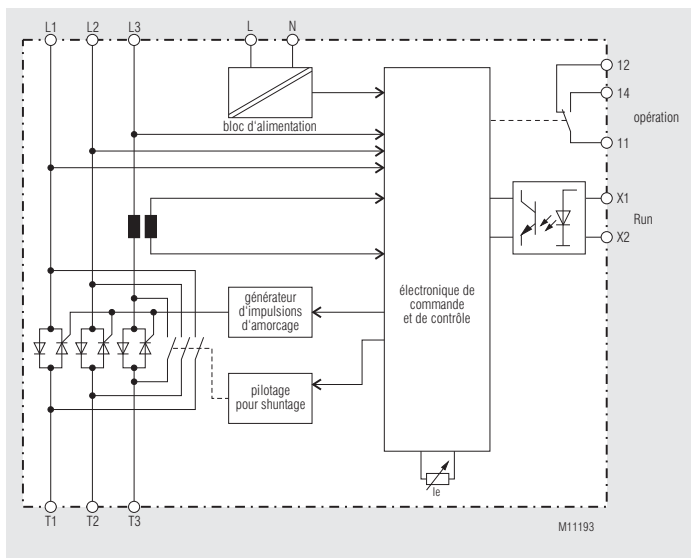
### Fonction

Démarrateur électronique permettant un lancement soft de la pompe à chaleur, avec diverses fonctions de surveillance intégrées. Une fois le démarrage terminé, l'électronique de puissance est shuntée par un contact de relais interne afin de minimiser les pertes internes.

### Remarque

Ces appareils ne permettent pas le réglage de vitesse des moteurs.

### Schéma-bloc



## Description d'appareil et fonctionnement

### Mode défaut

Le démarreur progressif surveille différents paramètres. Si un défaut est détecté l'appareil se coupe. Le type de défaut est signalé par clignotement d'une signalisation. Le mode défaut ne peut être acquité que par appui du BP Reset ou par déclenchement de la tension auxiliaire.

### Surveillance de sous-tension

Il faut s'assurer que le moteur soit utilisé à charge nominale. La surveillance de tension est effectuée avant et après la rampe de démarrage. Si la tension chute plus de 1 s sous 330 V min, le module passe en mode défaut

### Surveillance de surtension

Il faut s'assurer que le moteur soit utilisé à charge nominale. La surveillance de tension est effectuée avant et après la rampe de démarrage. Si la tension augmente pendant plus de 1 s au dessus de 470 V max, le module passe en mode défaut

### Surveillance de l'ordre des phases

La surveillance de l'ordre des phases vérifie le bon sens de rotation du champ tournant à droite. Avec un mauvais champ tournant, l'appareil se met en défaut.

### Thyristors en court-circuit:

Avant chaque démarrage, le court-circuitage des thyristors est contrôlé. Pour cette vérification, il faut que le moteur soit branché. En court.-circuit, l'appareil se met en défaut.

### Mauvais branchement moteur

Avant chaque démarrage, la présence des 3 phases et leur sens de rotation est vérifiée. Cette protection évite la destruction du moteur par démarrage sur 2 phases seulement. En cas de mauvais branchement, l'appareil se met en défaut.

### Surveillance de température

La température des semi-conducteurs est contrôlée par sonde NTC intégrée. Avec une température trop élevée, l'appareil se met en défaut.

### Surveillance de fréquence

La bonne fréquence de fonctionnement est importante pour l'appareil. Ce pourquoi, celle ci est mesurée à chaque reset ou enclenchement de l'appareil. Si la fréquence est en dehors des  $50\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$  ou  $60\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$ , l'appareil se met en défaut.

### Protection anti-blocage

Le blocage du moteur est détecté par surveillance de l'intensité moteur, en mode bypass. Si le courant dépasse pendant plus d' 1 s. le quadruple du courant nominal, l'appareil l'interprète comme un blocage du moteur et se met en défaut.

### Protection de surcharge

L'appareil dispose de série d'une protection de surcharge moteur intégrée qui analyse la courbe du courant moteur dans une phase. De catégorie de surcharge prérèglée est la catégorie 10. Le courant de surcharge peut être adapté au courant nominal moteur qui est à régler par potentiomètre en face avant. En cas de dépassement de la valeur  $I^2t$ , l'appareil se met en défaut. L'initialisation de la valeur  $I^2t$  est effectuée par Reset.



#### Remarque

Le  $I^2t$  est enregistré lors de la rupture de la tension d'alimentation.

Lors du réenclenchement, le  $I^2t$  est repris, en indépendance du temps de déclenchement.

### Limitation du courant de démarrage:

La limitation des pointes de courant est obtenue par limitation de courant dans les 3 phases. Celle ci est fixe et prérèglée à  $2,5x I_n$ .

## Affichages

L'état de l'appareil est affiché par clignotement de codes défauts de Leds de couleurs différentes.

LED verte : Appareil sous tension

LED jaune: Allumée lorsque le relais bypass est enclenché

LED rouge: Signalisation de défauts par code de clignotement

## Organes de commande

Potentiomètre  $I_b$ : Réglage du courant nominal moteur pour protection surcharge



**Remarque:** Le réglage de la valeur s'effectue uniquement à l'alimentation du relais ou après un reset.

Bouton Reset: Reset du défaut affiché ou modification réglage potentiomètre

## Circuit de commande

Le circuit de commande est multitemps, de AC/DC 20 à 300 V.



Après reset ou remise sous tension, le moteur démarre si une tension est appliquée sur le circuit de commande.

## Sorties

Un relais de sortie signale la commande de l'appareil. (fermé lorsque l'appareil est commandé et ouvert si l'appareil est au repos ou en cas de défaut.)

## Tension auxiliaire

Une tension auxiliaire de 230V est nécessaire. Une perte de charge complète pouvant alors être détectée.

**Codes clignotants pour signalisation de défaut**

Des signalisations de défauts peuvent apparaître pendant la mise en route ou pendant le service. Les codes de défauts sont signalés par un clignotement d'erreur de la DEL rouge suivant le tableau ci-dessous.

| <b>Succession de clignotements *)</b> | <b>Défaut</b>                               | <b>Cause possible</b>   | <b>Actions</b>   |
|---------------------------------------|---|---|--|
| 1 x rapide                            | Manque de tension de charge                 | Fusible défectueux, défaut de câblage   | Vérifier les fusibles et le câblage  |
| 1                                     | Température du radiateur trop élevée        | Temps d'enclenchement dépassé   | Réduire le facteur de marche.<br>Monter éventuellement un radiateur  |
| 2                                     | Fréquence du secteur hors tolérance         | Fréquence réseau hors normes  | Appareil non adapté à la fréquence.<br>Nous consulter  |
| 3                                     | Champ tournant gauche                       | La charge n'est pas connectée correctement<br>Attention un champ tournant à droite est sous entendu | Vérifier le câblage.<br>Inverser deux phases   |
| 4                                     | Sous-tension ou manque de tension de charge | Tension de charge est inférieure 330 V  | Vérifier la tension de charge  |
| 5                                     | Protection moteur déclenchée                | Surcharge moteur  | Réduire le facteur de marche.<br>Vérifier si le moteur fonctionne lourdement ou év. grippé.<br>Est-ce que le courant nominal est correctement réglé? |
| 6                                     | Moteur bloqué en mode bypass                | Moteur bloqué pendant le service  | Vérifiez l'entraînement  |
| 7                                     | Thyristor court-circuit                     | Thyristor défectueux détecté  | L'appareil doit être réparé  |
| 9                                     | Moteur n'est pas correctement branché       | Une ou plusieurs alimentations du moteur interrompues   | Vérifiez les câbles de raccordement au moteur  |
| 10                                    | Capteur de température défectueux           | Fils du capteur de température interrompu ou en court circuit                                       | L'appareil doit être réparé  |
| 11                                    | Surtension                                  | Tension de charge est supérieure à 470 V  | Vérifier la tension de charge  |

\*) : Nombre d'impulsions clignotantes successives

## Caractéristiques techniques

|  |                        |                       |
|--|------------------------|-----------------------|
| <b>Tension auxiliaire:</b>                   | AC 230 V ± 10%         |                       |
| <b>Protection contre les surtensions:</b>    | Varistor AC 275 V      |                       |
| <b>Tension de démarrage:</b>                 | 3 AC 220 V             |                       |
| <b>Période de démarrage:</b>                 | 0,2 s                  | 0,3 s                 |
| <b>Détection de sous-tension:</b>            | 3 AC 330 V, plus de 1s |                       |
| <b>Détection de surtension:</b>              | 3 AC 470 V, plus de 1s |                       |
| <b>Résolution mesure de tension:</b>         | AC 1,5 V               |                       |
| <b>Auto-consommation:</b>                    | 4 VA                   |                       |
| <b>protection contre les courts-circuits</b> | 5 ... 25 A 10 ... 36 A |                       |
| classe 1:                                    | 35 A gL / gG           | 50 A gG / gL          |
| classe 2:                                    | 5500 A <sup>2</sup> s  | 5500 A <sup>2</sup> s |

## Entrées de commande

|                                      |                    |  |
|--------------------------------------|--------------------|--|
| <b>Tension de commande:</b>          | AC/DC 20 ... 300 V |  |
| <b>Courant d'entrée de commande:</b> | 0,2 mA ... 3,1 mA  |  |
| <b>Tempor. à l'enclenchement:</b>    | 10 ... 50 ms       |  |
| <b>Interruption temporisée:</b>      | 200 ms             |  |

## Sorties de signalisation

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| <b>Garnissage en contacts:</b>                              | 1 contact INV                                    |                   |
| <b>Pouvoir de coupure</b><br>en AC 15                       |  |                   |
| contact NO:   | 3 A / 230 V                                      | IEC/EN 60 947-5-1 |
| contact NF:   | 1 A / 230 V                                      | IEC/EN 60 947-5-1 |
| <b>Longévité électrique</b><br>en AC 15 sous 3 A, AC 230 V: | 2 x 10 <sup>5</sup> manoeuvres IEC/EN 60 947-5-1 |                   |
| <b>Cadence admissible:</b>                                  | 1 800 manoeuvres/h max.                          |                   |
| <b>Tenue aux courts-circuits, calibre max. de fusible:</b>  | 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1                    |                   |
| <b>Longévité mécanique:</b>                                 | ≥ 10 <sup>8</sup> manoeuvres                     |                   |

## Sortie / Circuit de charge

|   |  |               |
|---|--|---------------|
| <b>Circuit de charge</b>  |  |               |
| <b>Tension de service assignée</b>  |  |               |
| <b>L1-L3:</b>   | 3 AC 340 ... 460 V                                     |               |
| <b>Tension de pointe à l'état bloqué:</b>                                   | 1200 V   |               |
| <b>Protection contre les surtensions:</b>                                   | Varistor 510 V   |               |
| <b>Fréquence nominale:</b>  | 50 Hz ± 5 Hz oder 60 Hz ± 5 Hz                         |               |
| <b>Courant de service assignée I<sub>e</sub>:</b>                           | 25 A (AC-53b)  | 36 A          |
| <b>Plage de réglage I<sub>e</sub>:</b>                                      | 5 A ... 25 A   | 10 A ... 36 A |
| <b>Courant de choc:</b>   | 1050 A (tp = 10 ms)                                    |               |
| <b>Intégrale de limite de puissance:</b>                                    | 5500 A <sup>2</sup> s                                  |               |
| <b>Résolution</b>   |  |               |
| mesure de tension:  | 0,1 A  | 0,2 A         |
| <b>Catégorie d'utilisation</b>  | I <sub>e</sub> : AC-53b: 2,5 - 0,5: 60                 |               |
| <b>Nombre de démarrages</b><br>par heure:                                   | 10   |               |
| <b>Protection contre les surcharges,</b><br><b>classe de déclenchement:</b> | classe 10  |               |
| <b>Protection anti-blocage,</b><br><b>seuil de réponse:</b>                 | 4 x I <sub>e</sub> , plus de 1 s en mode by-pass       |               |
| <b>Limit. de courant:</b>   | 2,5 x I <sub>e</sub> ± 10% au cours de démar. progres. |               |
| <b>Caractéristiques générales</b>   |  |               |

## Plage de températures

|                              |                                  |  |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| opération:                   | 0 ... + 50 °C                    |  |
| stockage:                    | - 20 °C ... + 75 °C              |  |
| humidité relative de l'aire: | < 95%, sans condensation à 40 °C |  |
| <b>Altitude:</b>             | < 1.000 m                        |  |

## Distances dans l'air et lignes de fuite

### Catégorie de surtension / degré de contamination

|                                    |          |                   |
|------------------------------------|----------|-------------------|
| Tension réseau, tension de moteur- |          |                   |
| Radiateur:                         | 6 kV / 2 | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Tension réseau, tension de moteur- |          |                   |
| Tension de commande:               | 6 kV / 2 | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Tension réseau, tension de moteur- |          |                   |
| Relais de signalisation:           | 6 kV / 2 | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Catégorie de surtension:           | III      |                   |

## CEM

### Résistance aux interférences

|                           |                   |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Décharge électrostatique: | 8 kV (dans l'air) | IEC/EN 61000-4-2  |
| Rayonnement HF            |                   |                   |
| 80 MHz ... 1,0 GHz:       | 10 V / m          | IEC/EN 61 000-4-3 |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:      | 3 V / m           | IEC/EN 61 000-4-3 |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:      | 1 V / m           | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:    | 2 kV              | IEC/EN 61000-4-4  |

## Caractéristiques techniques

|                                  |                    |                   |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Surintensité (Surge)</b>      |                    |                   |
| entre câbles d'alimentation:     | 1 kV               | IEC/EN 61000-4-5  |
| entre câble et terre:            | 2 kV               | IEC/EN 61000-4-5  |
| HF induite par conducteurs:      | 10 V               | IEC/EN 61000-4-6  |
| Chutes de tension du secteur     | IEC/EN 61000-4-11  |                   |
| <b>Emission de perturbations</b> |                    |                   |
| Conduites:                       | seuil classe B     | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Émises:                          | seuil classe B     | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Harmoniques en mode bypass:      | IEC/EN 61 000-3-11 |                   |

### Degré de protection

|          |       |               |
|----------|-------|---------------|
| boîtier: | IP 40 | IEC/EN 60 529 |
| bornes:  | IP 20 | IEC/EN 60 529 |

### Résistance aux vibrations:

|                         |                   |  |
|-------------------------|-------------------|--|
| amplitude 0,35 mm       |                   |  |
| fréquence 10 ... 55 Hz, | IEC/EN 60 068-2-6 |  |
| 0 / 050 / 04            | IEC/EN 60 068-1   |  |

### Résistance climatique:

### Connectique

### bornes de charge:

|   |  |  |
|---|--|--|
| bornes en caisson avec protection du conducteur et vis de princement Prozidriv M4     |  |  |
| 0,5 ... 16 mm <sup>2</sup> massif   |  |  |
| 0,5 ... 16 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout                                     |  |  |
| DIN 46228/1   |  |  |
| 0,5 ... 16 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique DIN 46228/4 |  |  |
| 21 - 6 AWG  |  |  |

### Dénudage des conducteurs:

### Couple de fixation:

### Bornes commande

|  |  |  |
|--|--|--|
| borniers enfichables avec bornes ressorts  |  |  |
| 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> massif   |  |  |
| 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> à brins  |  |  |
| 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout                                     |  |  |
| DIN 46228/1  |  |  |
| 0,2 - 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique 26 - 12 AWG |  |  |
| 8 mm   |  |  |

### Dénudage des conducteurs:

### Poids net

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| sans montage sur rail DIN: | 500 g |
| avec montage sur rail DIN: | 600 g |

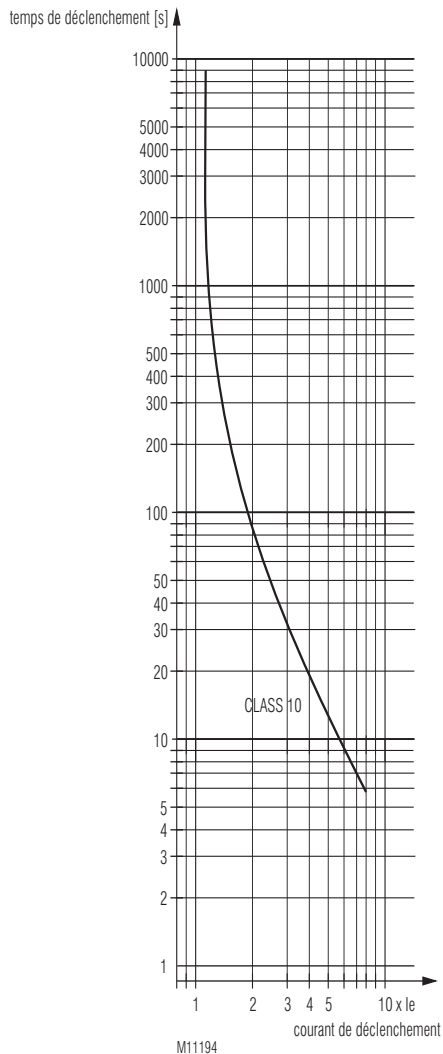
## Dimensions

## Largeur x hauteur x profondeur

|                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| sans montage sur rail DIN: | 67,5 mm x 122,5 mm x 86,5 mm |
| avec montage sur rail DIN: | 67,5 mm x 140 mm x 95,5 mm   |



## Courbes caractéristique



Caractéristique de déclenchement

## Version standard

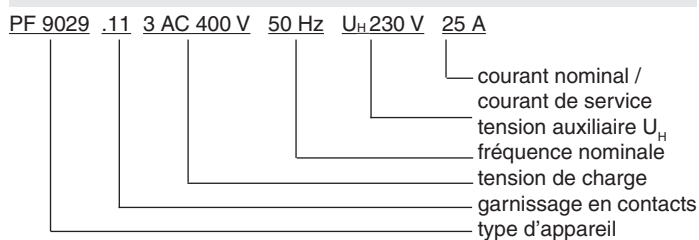
PF 9029.11 3 AC 400 V 50 Hz  $U_H$  230 V 25 A

- Référence: 0065815
- Tension de charge: 3 AC 400 V
  - Tension auxiliaire  $U_H$ : 230 V
  - Courant nominal / courant de service: 25 A
  - Plage de réglage  $I_e$ : 5 A ... 25 A
  - Largeur utile: 67,5 mm

PF 9029.11 3 AC 400 V 50 Hz  $U_H$  230 V 36 A

- Référence: 0067298
- Tension de charge: 3 AC 400 V
  - Tension auxiliaire  $U_H$ : 230 V
  - Courant nominal / courant de service: 36 A
  - Plage de réglage  $I_e$ : 10 A ... 36 A
  - Largeur utile: 67,5 mm

## Exemple de commande



## Accessoires

Une platine de montage permet un montage rapide sur rail Din, selon IEC/EN 60715.

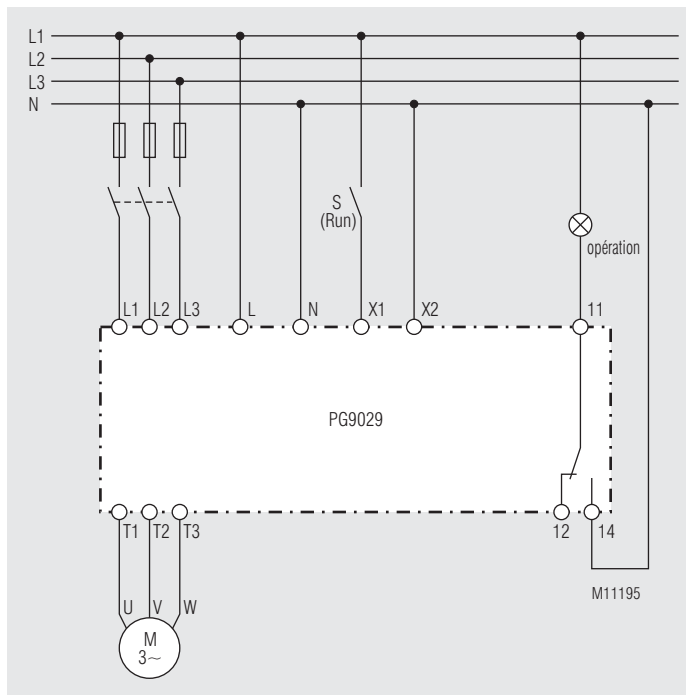
Type: KX4840-20

Référence: 0066204

## Mise en service

1. Brancher l'appareil selon plan ci-dessous
2. Réglage du courant nominal " $I_e$ " du moteur

## Exemple de raccordement



## Consignes de sécurité



### Tension dangereuse.

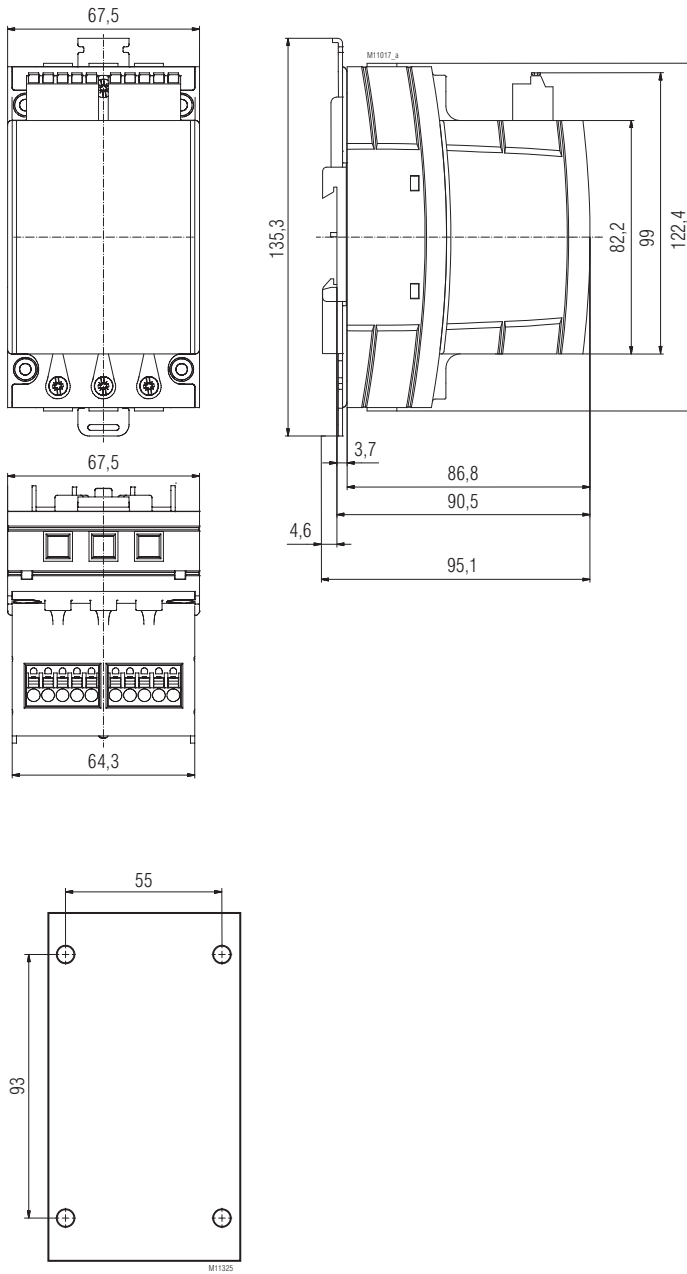
Peut causer la mort ou des blessures graves.



Coupez l'alimentation avant intervention sur l'équipement.

- L'intervention sur l'installation doit impérativement se faire hors tension.
- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur (TÜV, Associations professionnelles).
- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension.
- La terre doit être connectée correctement à tous les appareils.
- Même si le moteur est à l'arrêt il n'est pas isolé galvaniquement du réseau

## Dimensions



4x Ø M4 Percages pour fixation

Plan de perçage

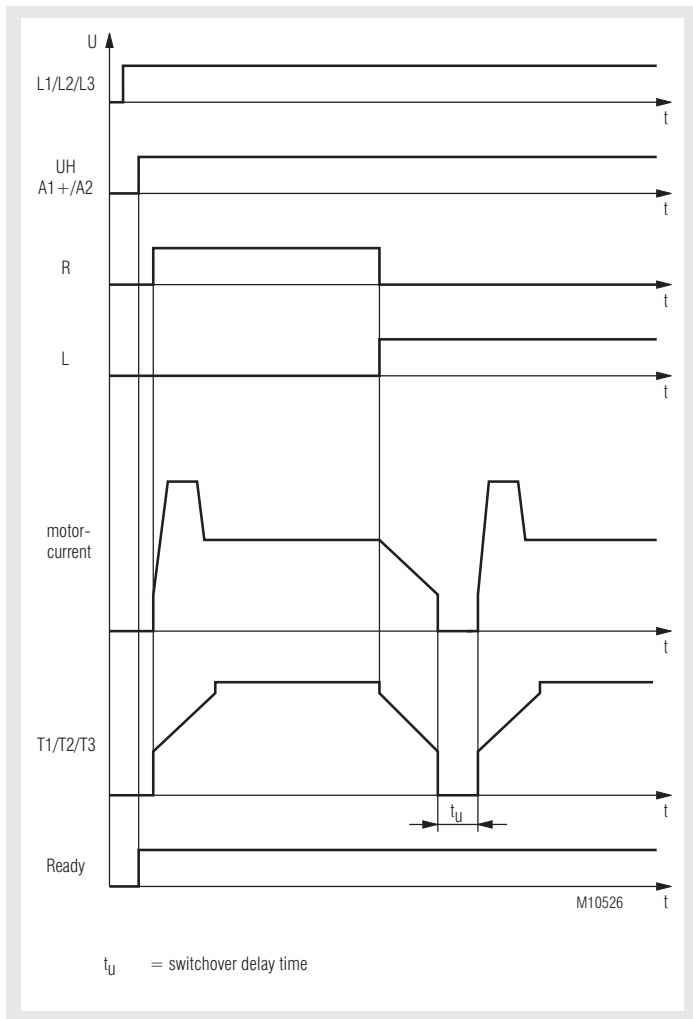
## MINISTART Softstart / Softstop With Reverse Function RP 9210/300



### Product description

The softstart/softstop devices with reversing function are mainly used for soft reversing of motors. The softstart/softstop function reduces the inertia when reversing, giving less stress to the mechanical components. Less wearing and lower maintenance cost are the result. The parameters for ramp up time and ramp down time as well as start and stop inertia are set via potentiometers. A thermistor or thermal switch can be connected to monitor the motor temperature. Non-wearing reversing by hybrid-technology.

### Function Diagram



### Your advantages

- 3 functions in one unit
- Easy setup
- No EMC-filter necessary

### Features

- According to EN 60 947-4-2
- For controlling of 3-phase motors up to 750 W
- With 2-phase softstart and softstop
- Temperature monitoring of the motors with PTC or thermal switch
- 3 potentiometer for adjustment of softstart, softstop and starting - deceleration time
- 3 LED-indicators
- Reversing with relays, softstart and softstop with thyristors
- 2 x 24 V-inputs for clockwise rotation, anticlockwise rotation
- short circuit proof for 24 V monitoring output
- galvanic separation of control circuit and power circuit
- Width 72 mm

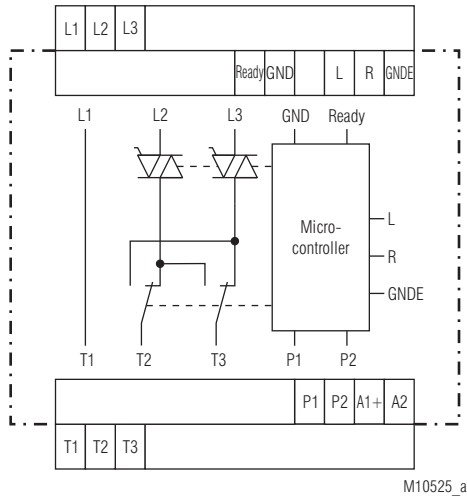
### Approvals and Markings



### Application

- Conveyors
- Packaging machines
- Door and gate drives

### Circuit Diagram



### Connection Terminals

| Terminal designation | Signal description                   |
|----------------------|--------------------------------------|
| A1(+), A2            | Auxiliary voltage DC                 |
| L1, L2, L3           | Load voltage AC                      |
| T1, T2, T3           | Motor connection                     |
| L, R                 | Control inputs direction of rotation |
| GNDE                 | Earth connection control inputs      |
| Ready                | Indicator output DC                  |
| GND                  | Earth Indicator output               |
| P1                   | Thermo sensor                        |
| P2                   | Thermo sensor                        |

## Function

The Softstart unit RP 9210/300 includes the functions softstart, softstop and reversing. The reversing is done with relays.

### Temperature monitoring

To protect the motor the temperature can be monitored by PTC or thermal switch. When overtemperature is detected the power semiconductors as well as the ready output switch off. The green Ready-LED flashes code 1. This failure state is stored. After the motor cooled down a reset can be made by temporarily disconnecting the power supply to the unit.

### Softstart, Softstop

The unit ramps up or down the current on two phases, therefore allowing the motor torque to build up or to be reduced slowly. This reduces the mechanical stress on the machine and prevents damage to conveyed material. The starting e.g. deceleration time is adjustable by potentiometer.

### Control inputs

Right and left rotation is selected via 2 control inputs. If both inputs are activated the one that came first has priority. When the control signal is disconnected the motor is braked for the adjusted braking time. Now the sense of rotation is inverted and the motor is softstarted in the opposite direction.

### Monitoring output Ready

If no failure is indicated this short circuit proof output is on +24V.

## Indication

|                     |            |   |
|---------------------|------------|---|
| green LED-Ready ON: | continuous | - supply connected                          |
|                     | flashes    | - with failure code                         |
| yellow LED R:       | continuous | - Motor turns right                         |
|                     | flashes    | - softstarting or braking at right rotation |
| yellow LED L:       | continuous | - Motor turns left                          |
|                     | flashes    | - softstarting or braking at left rotation  |
| Failure codes       |            |   |
|                     | 1*)        | - Motor overtemperature                     |
|                     | 2*)        | - Wrong frequency                           |
|                     | 3*)        | - Phase reversal                            |
|                     | 4*)        | - Phase failure                             |
|                     | 5*)        | - Motor overcurrent                         |

1\*) - 5\*) = Number of flashing pulses in sequence

## Setting facilities

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Potentiometer $t_{on}$ :  | - Ramp up time 1 ... 10 s                |
| Potentiometer $t_{BR}$ :  | - Braking delay time 1 ... 10 s          |
| Potentiometer $I_{max}$ : | - motor current control 0 ... 3.0 A eff. |

## Set-up Procedure

1. Connect motor and device according to application example. The 3 phases must be connected in correct sequence, wrong phase sequence will lead to failure (see failure code)
2. If the motor temperature sensor is not required the inputs P1 and P2 must be bridged. Turn potentiometer  $t_{on}$  and  $t_{off}$  fully clockwise, potentiometer  $M_{on,off}$  fully anticlockwise.
3. Power up the unit and begin softstart via inputs R or L
4. Turn potentiometer  $M_{on,off}$  fully clockwise, up to motor starts
5. Adjust the start up time by turning  $t_{on}$  to the required value. At correct setting, the motor should ramp up continuously to full speed.
6. Adjust the deceleration time to the required value.

## Safety Notes

- Never clear a fault when the device is switched on



**Attention:** This device can be started by potential-free contact, while connected directly to the mains without contactor (see application example). Please note, that even if the motor is at rest, it is not physically separated from the mains. Because of this the motor **must** be disconnected from the mains via the corresponding manual motor starter.

- The user must ensure that the device and the necessary components are mounted and connected according to the locally applicable regulations and technical standards (VDE, TÜV, BG).
- Adjustments may only be carried out by qualified specialist staff and the applicable safety rules must be observed.
- Installation and maintenance must only be carried out when the supply is disconnected.
- There is no galvanic separation between auxiliary supply (A1, A2) and measuring circuit (P1, P2). Necessary insulation measures have to be provided according to the application.

| Technical Data                                |   |
|---|---|
| <b>Nominal voltage L1/L2/L3:</b>              | 3 AC 200 ... 400 V ± 10 %                               |
| <b>Nominal frequency:</b>                     | 50 / 60 Hz auto detection                               |
| <b>Auxiliary voltage A1, A2:</b>              | 24 V DC ± 10 %  |
| <b>Nominal motor power:</b>                   | 750 W at AC 400 V                                       |
| <b>Min. motor power:</b>                      | 25 W  |
| <b>Measured thermal current<sup>1)</sup>:</b> | 1.5 A   |
| <b>Operation mode:</b>                        | 1.5 A: AC 53a: 6-2: 100-30<br>acc. to IEC/EN 60 947-4-2 |
| <b>Measured nominal current:</b>              | 1.5 A   |

<sup>1)</sup> The measured thermal current is the arithmetic mean of starting and measured nominal current of the motor in a turn cycle.

|   |  |
|---|--|
| <b>Current reduction from 40°C:</b>           | 0.05 A / °C                                  |
| <b>Surge current (T<sub>vi</sub> = 45°C):</b> | 65 A (t <sub>p</sub> = 20 ms)                |
| <b>Load limit integral:</b>                   | 21 A <sup>2</sup> s (t <sub>p</sub> = 10 ms) |
| <b>Peak reverse voltage:</b>                  | 1000 V                                       |
| <b>Overvoltage limiting:</b>                  | 460 V  |
| <b>Leakage current in off state:</b>          | < 3 x 0.5 mA                                 |
| <b>Starting/deceleration voltage:</b>         | 30 ... 80 %                                  |
| <b>Ramp up time:</b>                          | 1 ... 10 s                                   |
| <b>Declaration ramp:</b>                      | 1 ... 10 s                                   |
| <b>Consumption</b>                            | 1 W  |
| <b>Switchover delay:</b>                      | 150 ms                                       |
| <b>Start up delay:</b>                        | max. 25 ms                                   |
| <b>Release delay:</b>                         | max. 30 ms                                   |

## Input

### Control input

|                           |                                     |
|---------------------------|-------------------------------------|
| <b>right, left:</b>       | DC 24 V                             |
| Nominal current:          | 5 mA                                |
| Softstart:                | DC 15 ... 30 V                      |
| Softstop:                 | DC 0 ... 5 V                        |
| Connection:               | polarity protected diode            |
| Motor temperature sensor: | PTC-Sensor acc. to DIN 44 081 / 082 |
| Response value:           | 4.3 ... 5.1 kΩ                      |
| <b>Bimetal switch</b>     |                                     |
| Switching current:        | approx. 0.5 mA                      |
| Switching voltage:        | max. 5 V                            |

### Indicator Output

|  |         |
|--|---------|
| <b>Semiconductor, short circuit proof:</b> | DC 24 V |
| <b>Thermal current I<sub>th</sub>:</b>     | 0.5 A   |

## General Data

|  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| <b>Nominal operating mode:</b>           | Continuous operation   |                    |
| <b>Temperature range:</b>                | 0 ... 55 °C  |                    |
| <b>Clearance and creepage distance</b>   |  |                    |
| rated impulse voltage / pollution degree |  |                    |
| Motor voltage - control voltage:         | 2.5 kV / 2   | EN 50 178          |
| <b>EMC</b>                               |  |                    |
| Electrostatic discharge (ESD):           | 8 kV (air)   | IEC/EN 61 000-4-2  |
| Fast transients:                         | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-4  |
| Surge voltage between                    |  |                    |
| wires for power supply:                  | 1 kV   | IEC/EN 61 000-4-5  |
| between wire and ground:                 | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-5  |
| HF-wire guided:                          | 10 V   | IEC/EN 61 000-4-6  |
| Voltage dips:                            |  | IEC/EN 61 000-4-11 |
| Radio interference:                      |  | IEC/EN 60 947-4-2  |
| Radio interference voltage:              |  | IEC/EN 60 947-4-2  |
| <b>Degree of protection</b>              |  |                    |
| Housing:                                 | IP 40  | IEC/EN 60 529      |
| Terminals:                               | IP 20  | IEC/EN 60 529      |
| <b>Vibration resistance:</b>             | amplitude 0.35 mm<br>frequency 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 |                    |

| Technical Data             |  |                 |
|----------------------------|--|-----------------|
| <b>Climate resistance:</b> | 0 / 055 / 04   | IEC/EN 60 068-1 |
| <b>Wire connection</b>     |  |                 |
| fixed screw terminal (S),  | 0.2 ... 4 mm <sup>2</sup> solid or<br>0.2 ... 1.5 mm <sup>2</sup> stranded wire with sleeve<br>DIN 46 228-1/-2/-3/-4 |                 |
| <b>Wire fixing:</b>        | captive Plus-minus terminal screws<br>M3.5 box terminals with wire protection<br>DIN-rail IEC/EN 60 715              |                 |
| <b>Mounting:</b>           |  |                 |
| <b>Weight:</b>             | 185 g  |                 |

## Dimensions

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>Width x height x depth:</b> | 72 x 90 x 72 mm |
|--------------------------------|-----------------|

## Standard type

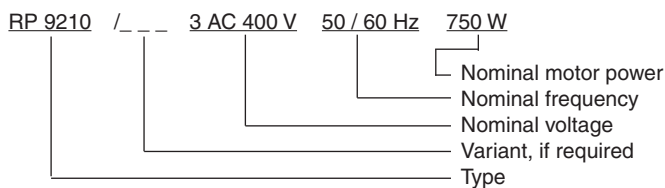
|                 |            |            |       |
|-----------------|------------|------------|-------|
| RP 9210/300     | 3 AC 400 V | 50 / 60 Hz | 750 W |
| Article number: | 0062931    |            |       |

- Nominal motor power at AC 400 V: 750 W
- Control input: right, left
- With softstart, softstop and reversing
- Width: 72 mm

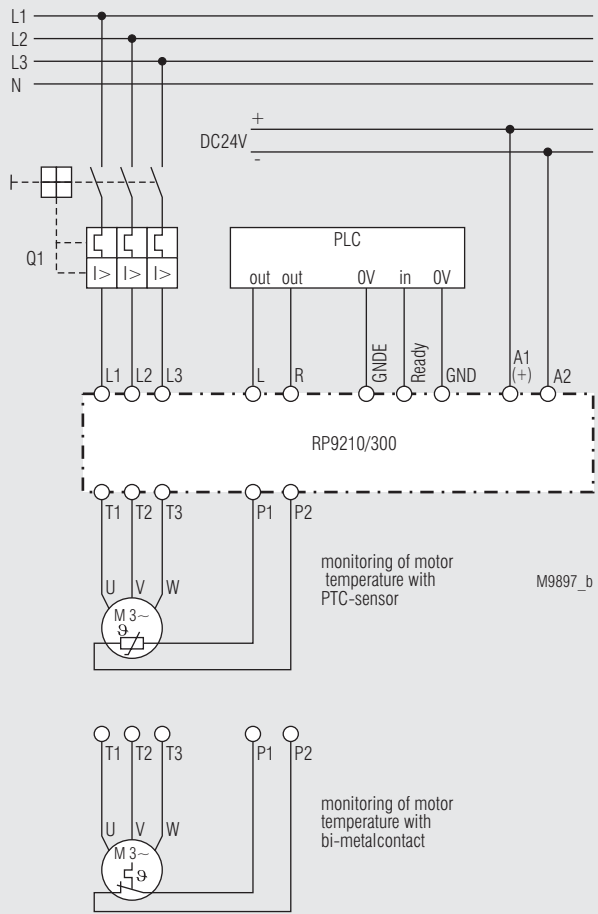
## Variants

|              |  |
|--------------|--|
| RP 9210/100: | with softstart,<br>without softstop<br>without reversing |
| RP 9210/200: | with softstart,<br>with softstop,<br>without reversing   |

## Ordering example for variants



## Application Example



## MINISTART Démarreur progressif BI 9025, BL 9025



BI 9025 jusqu'à 15 kW



BL 9025 jusqu'à 11 kW

- Fonctions de démarrage et d'arrêt progressifs
- Avec commande moteur biphasé
- Pour puissances moteur jusqu'à 15 kW en 3 AC 400 V
- Possibilité de réglage séparé du temps de démarrage et d'arrêt ou du couple de démarrage et de décélération
- Plage de tensions moteur importante
- Entrée de commande à séparation galvanique avec plage de tensions élevée jusqu'à AC/DC 480 V
- Possibilité de sélectionner sur l'appareil 3 tensions auxiliaires jusqu'à 230 V
- Avec contrôle de température intégré
- DEL de visualisation
- Répond aux exigences de la IEC/EN 60 947-4-2
- Largeur utile: 90 mm

### Autres informations sur ce point

Pour démarreurs progressifs jusqu'à 5,5 kW nous préconisons le mini-start BA 9018 ou ministart BA 9019

### Homologations et sigles



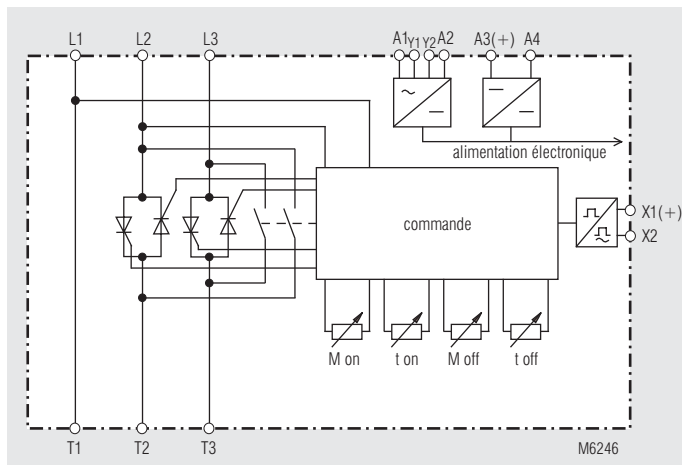
### Utilisations

- Machines avec entraînements à engrenages, courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes

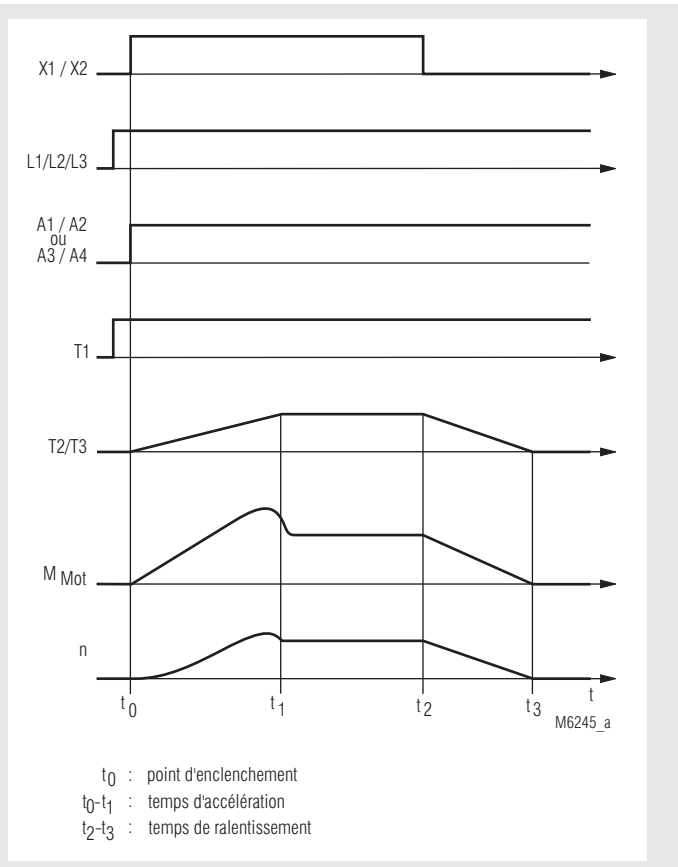
### Structure et fonctionnement

Les démarreurs progressifs sont des appareils de commande électroniques conçus pour le démarrage progressif des machines asynchrones à courant triphasé. Par le biais d'une commande en angle de phase, deux phases du moteur sont influencées par des thyristors de telle sorte que les intensités puissent augmenter constamment. Le couple du moteur se comporte de la même manière au cours de l'accélération. Ceci permet un démarrage sans secousses du moteur. On évite aussi la détérioration d'éléments de commande en supprimant le couple au démarrage qui se manifeste brutalement dans le cas d'un enclenchement direct. Cette propriété permet de réduire les coûts de fabrication des éléments du moteur. Quand le démarrage a réussi, les thyristors sont shuntés au moyen de contacts de relais internes afin de minimiser les pertes dans l'appareil. La fonction d'arrêt progressif a pour but de prolonger la durée naturelle de décélération des moteurs et d'éviter ainsi leur arrêt brutal.

### Schéma-bloc



### Diagramme de fonctionnement





## Affichages

|                        |   |
|------------------------|---|
| DEL verte:             | - allumée en présence de tension aux.                             |
| DEL jaune:             | - allumage fixe si les semi-conducteurs de puissance sont shuntés |
|                        | - clignotement en service de rampe défaut de température          |
| DEL rouge fixe:        | attention! champ tournant à gauche                                |
| DEL rouge clignotante: |   |

## Remarques

Le réglage de vitesse des moteurs n'est pas possible avec ces appareils. De même, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif satisfaisant à l'état de décrochage, donc sans charge. Si les semi-conducteurs de puissance doivent être protégés contre les courts-circuits ou défauts à la terre au cours du démarrage, il faut monter deux fusibles ultra-rapides (voir caractéristiques techniques). Pour le reste, utiliser les mesures habituelles de protection des câbles et des moteurs. Avec des cadences élevées, il est recommandé de protéger le moteur en contrôlant la température de ses enroulements. Le démarreur progressif ne doit pas fonctionner avec une charge capacitive à la sortie, comme la compensation de puissance réactive.

Pour garantir la sécurité des personnes et de l'installation, seul un personnel qualifié doit être autorisé à travailler sur ces appareils.

## Caractéristiques techniques

|                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| Tension réseau / moteur L1/L2/L3: | 3 AC 200 V - 15 % ... 480 V + 15 % |
| Fréquence assignée:               | 50 / 60 Hz                         |

|  | BI 9025    | BL 9025    |
|--|------------|------------|
| Largeur utile:   | 90 mm      | 90 mm      |
| Puiss. moteur ass. P <sub>N</sub> en 480 V:  | 18,5 kW    | 15 kW      |
| 400 V:   | 15 kW      | 11 kW      |
| 200 V:   | 7,5 kW     | 5,5 kW     |
| Courant nominal  | 32 A       | 25 A       |
| Cadence de manoeuvres sous 3 x I <sub>N</sub> , 10 s, $\vartheta_u = 45^\circ\text{C}$ : | 30 / h     | 10 / h     |
| Temps entre deux démar.  | min. 110 s | min. 350 s |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Puissance moteur assignée minimale: | 0,1 P <sub>N</sub>                       |
| Tension de démarrage:               | 30 ... 80 %                              |
| Rampe de démarrage:                 | 1 ... 10 s                               |
| Tension de décélération:            | 30 ... 80 %                              |
| Rampe de décélération:              | 1 ... 20 s                               |
| Temps de réarmement:                | 200 ms                                   |
| Tensions auxiliaires:               |  |
| A1/A2, AC 115 V +10%, -15 %:        | shunt A1 - Y1<br>shunt A2 - Y2           |
| A1/A2, AC 230 V +10%, -15 %:        | shunt Y1 - Y2                            |
| A3/A4, DC 24 V +10%, -15 %:         | protégé contre l'inversion des polarités |
| Consommation propre:                | 3 W                                      |
| Ondul. résiduelle max.:             | 5 %                                      |
| Fusible à semi-conducteur:          | 50 A ultra-rapide                        |

## Entrée de commande

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Tension admissible X1/X2:       | AC/DC 24 - 480 V |
| Seuil de couplage au démarrage: | > 20 V           |
| id. à la décélération:          | < 5 V            |

## Caractéristiques générales

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| Plage de températures:  | 0 ... + 40°C                    |
| Un fonctionnement entre 40°C et 60°C est possible, en tenant compte du coefficient de réduction sur le courant nominal et le nombre de démarrage / h de 1,5 % / °C. |                                 |
| Température de stockage:  | - 25 ... + 75°C                 |
| Catégorie d'utilisation:  | selon IEC/EN 60 947-4-2, AC-53b |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>  |                                 |
| Catégorie de surtension / degré de contamination  |                                 |
| Tension de commande tension auxiliaire, t. moteur:  | 6 kV / 2 IEC 60 664-1           |
| Tension auxiliaire vers tension moteur:   | 4 kV / 2 IEC 60 664-1           |

## Caractéristiques techniques

### CEM

|  |                   |                   |
|--|-------------------|-------------------|
| Décharge électrostatique:                        | 8 kV (dans l'air) | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:                                  | 10 V/m            | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV              | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Surtensions (Surge) entre câbles d'alimentation: | 1 kV              | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câbles et terre:                           | 2 kV              | IEC/EN 61 000-4-5 |

### Degré de protection

|          |       |               |
|----------|-------|---------------|
| boîtier: | IP 40 | IEC/EN 60 529 |
| bornes:  | IP 20 | IEC/EN 60 529 |

|                            |                    |                   |
|----------------------------|--------------------|-------------------|
| Résistance aux vibrations: | amplitude 0,35 mm  |                   |
|                            | fréq. 10 ... 55 Hz | IEC/EN 60 068-2-6 |
|                            | 0 / 055 / 04       | IEC/EN 60 068-1   |

### Résistance climatique:

### Connectique

|                     |  |
|---------------------|--|
| Bornes de charge:   | 1 x 10 mm <sup>2</sup> massif<br>1 x 6 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout  |
| Bornes de commande: | 1 x 4 mm <sup>2</sup> massif ou<br>1 x 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et colerette plastique ou<br>2 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et colerette plastique<br>DIN 46 228-1/-2/-3/-4 ou<br>2 x 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout<br>DIN 46 228-1/-2/-3 |

### Fixation des conducteurs

|                     |  |
|---------------------|--|
| Bornes de charge:   | vis cruciformes imperdables M4, bornes intégrées avec protection contre la rupture de conducteur   |
| Bornes de commande: | vis cruciformes imperdables M3,5, bornes intégrées avec protection contre la rupture de conducteur par encliquetage sur rail normalisé IEC/EN 60 715 |

### Fixation instantanée:

### Poids net:

|          |       |
|----------|-------|
| BI 9025: | 870 g |
| BL 9025: | 835 g |

### Dimensions

|                            |                  |
|----------------------------|------------------|
| Largeur x hauteur x prof.: | 90 x 85 x 121 mm |
|----------------------------|------------------|

## Versions standards

|   |                    |
|---|--------------------|
| BL 9025 3 AC 200 ... 480 V 50/60 Hz 11 kW |                    |
| Référence:                                | 0050957            |
| • Tension réseau/moteur:                  | 3 AC 200 ... 480 V |
| • Puissance moteur assign. en AC 400 V:   | 11 kW              |
| • Largeur utile:                          | 45 mm              |

## Exemple de commande

|         |                    |          |       |                                   |
|---------|--------------------|----------|-------|-----------------------------------|
| BI 9025 | 3 AC 200 ... 480 V | 50/60 Hz | 15 kW |                                   |
|         |                    |          |       | puissance moteur ass. en AC 400 V |
|         |                    |          |       | fréquence assignée                |
|         |                    |          |       | tension réseau/moteur             |
|         |                    |          |       | type d'appareil                   |

## Entrée de commande

Si on applique une tension supérieure à 20 V DC sur les bornes X1 / X2, l'appareil démarre progressivement en suivant la rampe. Si elle retombe en-dessous de 5 V DC, l'arrêt progressif est activé et suit la rampe déterminée.

## Organes deréglage

| Potentiomètre    | Désignation        | Réglage de base |
|------------------|--------------------|-----------------|
| M <sub>on</sub>  | Tension de démarr. | Butée de gauche |
| t <sub>on</sub>  | Rampe de démarr.   | Butée de droite |
| M <sub>off</sub> | Tension d'arrêt    | Butée de droite |
| t <sub>off</sub> | Rampe d'arrêt      | Butée de droite |

## Mise en service

### Démarrage progressif:

1. Enclencher l'appareil et le moteur et choisir le démarrage par l'entrée de commande X1/X2 (fermer). Tourner le potentiomètre "M<sub>on</sub>" dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter de le faire ronfler: échauffement important!).
2. Choisir un temps d'accélération bref en tournant "t<sub>on</sub>" vers la gauche pour maintenir la charge thermique supplémentaire à son minimum.



**Attention:** Si le temps d'accélération est réglé trop court, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint son régime nominal. Ceci peut entraîner une détérioration du relais de shuntage.

### Arrêt progressif:

- Pendant la phase d'arrêt progressif, l'appareil doit rester connecté au réseau triphasé.
- Sélectionner l'arrêt progressif par l'entrée de commande X1/X2 (ouvrir).
- Tourner "M<sub>off</sub>" vers la gauche jusqu'à ce que le moteur réduise sa vitesse aussitôt après la sélection de l'arrêt progressif.
- Déplacer le potentiomètre t<sub>off</sub> de manière à atteindre le temps d'arrêt souhaité.

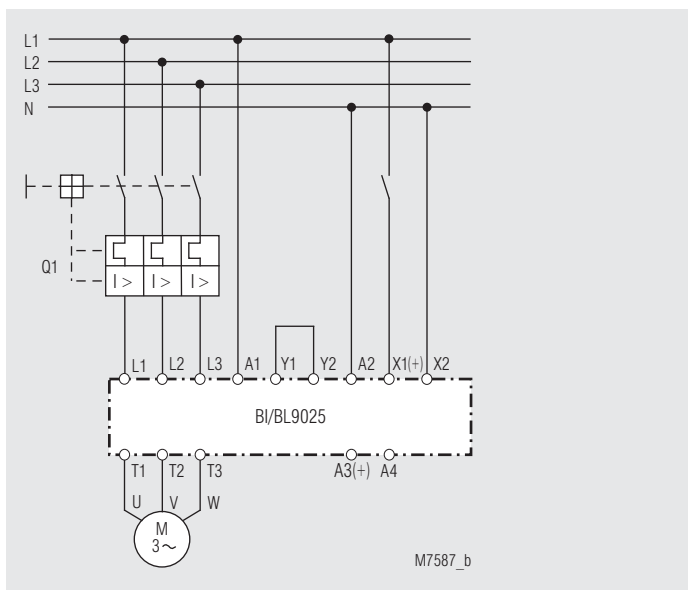
## Contrôle de température

La température des thyristors est contrôlée. Ainsi, le démarreur et le moteur sont protégés contre les surcharges thermiques au cours de la mise en service. Le défaut peut être acquitté par coupure et réenclenchement de la tension auxiliaire après refroidissement.

## Consignes de sécurité

- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés qu'une fois l'appareil hors tension
- **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur et uniquement par contact hors potentiel (voir exemple d'utilisation). Il faut veiller à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, conserve une liaison galvanique avec le réseau. Pour cette raison, pour les travaux à réaliser sur le moteur et l'entraînement, l'installation doit être déconnectée au moyen d'un disjoncteur-moteur approprié.
- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.

## Exemple d'utilisation



Démarrage progressif et fonction de décélération  
Réseau: 3 AC 400 V

## MINISTART

### Démarrateur progressif avec fonction de freinage BI 9028



BI 9028 jusqu'à 7,5 kW



BI 9028 jusqu'à 15 kW

#### Vos avantages

- Démarrage progressif et freinage dans un seul appareil
- Câblage simple
- Espace

#### Propriétés

- Conformes à IEC/EN 60 947-4-2
- Pilotage moteur biphasé
- Pour puissances moteur jusqu'à 15 kW en 3 AC 400 V
- Possibilité de réglage séparé des temps de démarrage et de freinage ou du couple de démarrage et de freinage
- Entrée de commande à séparation galvanique avec plage de tensions étendue jusqu'à 230 V AC/DC
- Contacteur moteur ou de freinage externes non nécessaires
- 3 tensions auxiliaires jusqu'à 230 V
- Contrôle de manque de phase et d'ordre des phases
- 2 relais de signalisation pour état et défaut
- Visualisation par DEL
- Option sans tension auxiliaire
- Option entrées de commande pour Start et Stop
- Option entrée de détection de la température moteur
- BI 9028 jusqu'à 7,5 kW: largeur utile 67,5 mm
- BI 9028 jusqu'à 15 kW: largeur utile 90 mm

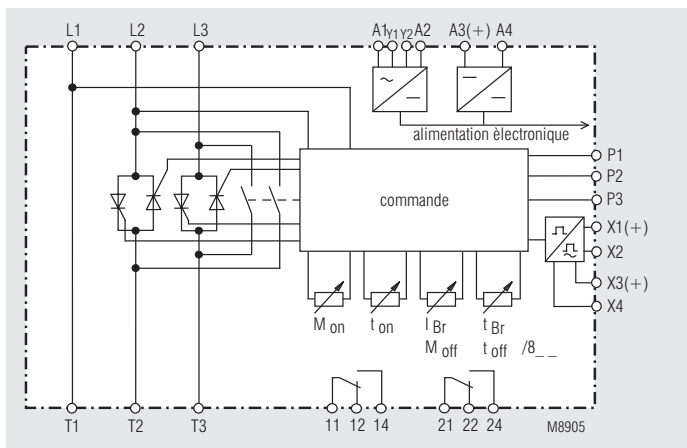
#### Homologations et sigles



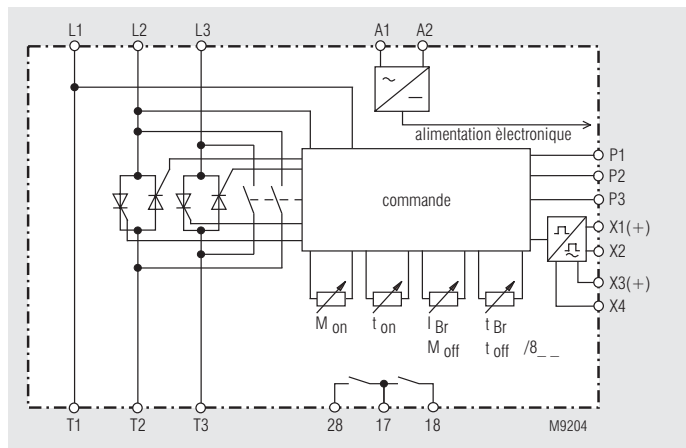
#### Utilisations

- Machines avec moto-réducteurs et entraînements à courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes

#### Schéma-bloc

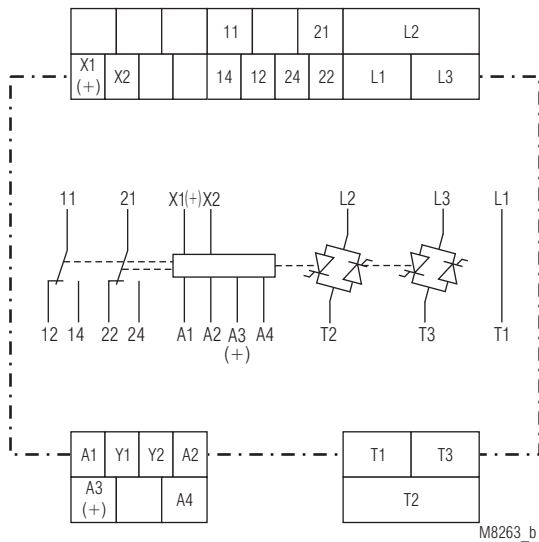


BI 9028 jusqu'à 15 kW



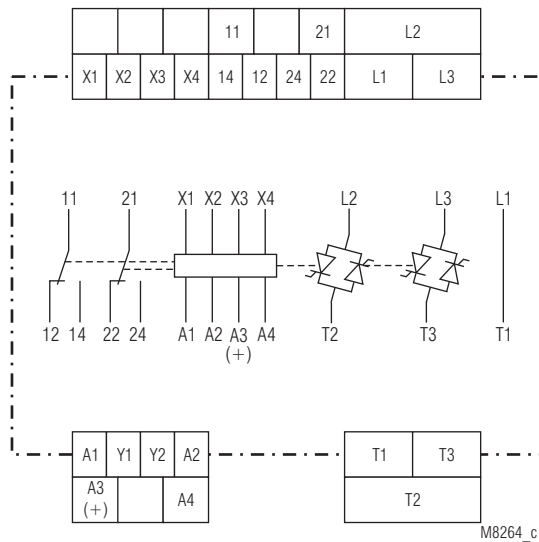
BI 9028 jusqu'à 15 kW,  $U_H = AC 400 V$

## Schémas



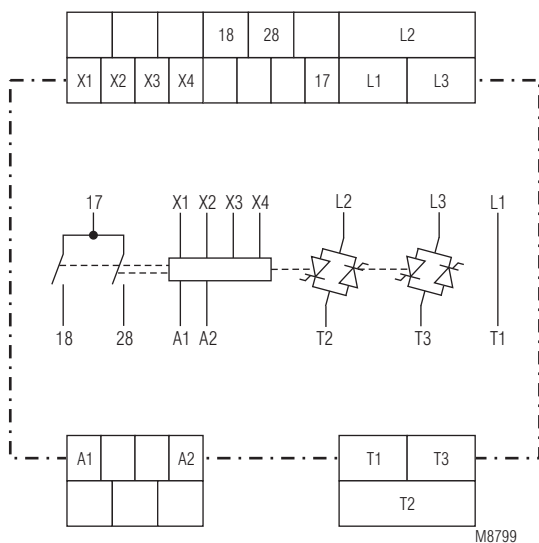
BI 9028.38

M8263\_b



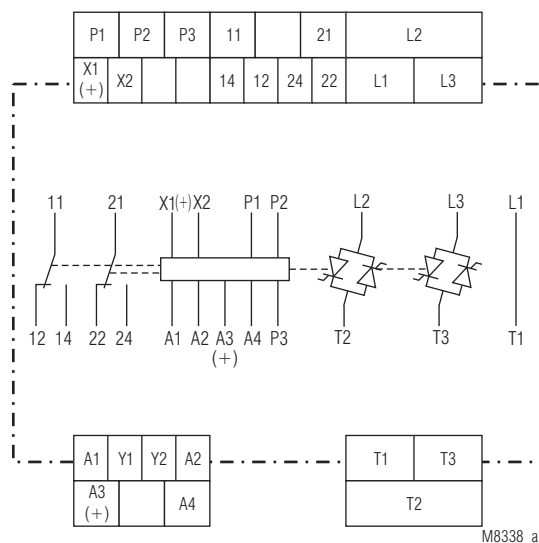
BI 9028.38/001

M8264\_c



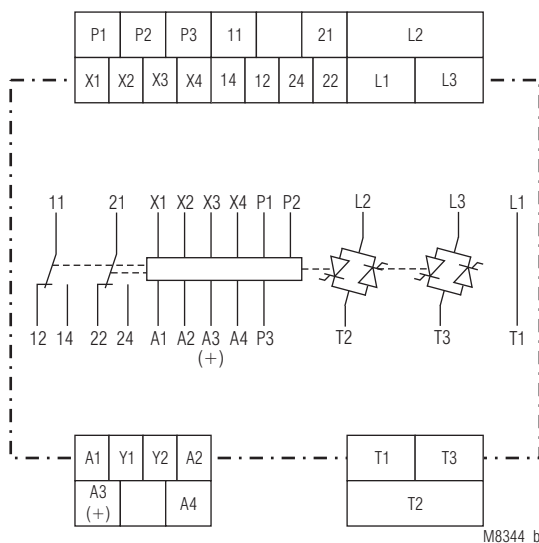
BI 9028.38/001, UH = AC 400 V

M8799



BI 9028.38/010

M8338\_a



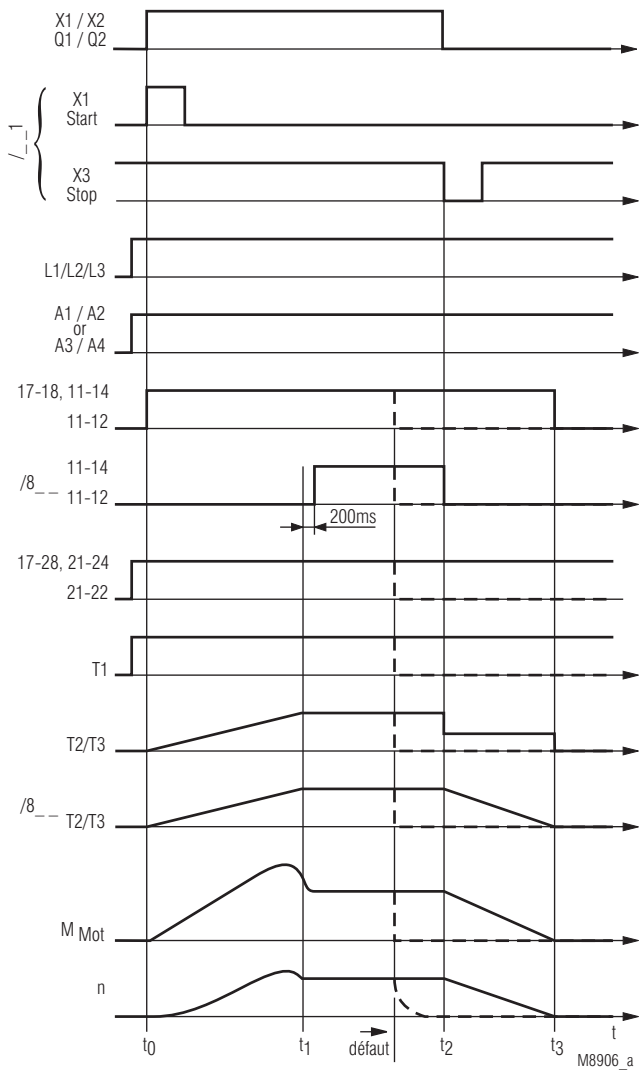
BI 9028.38/011

M8344\_b

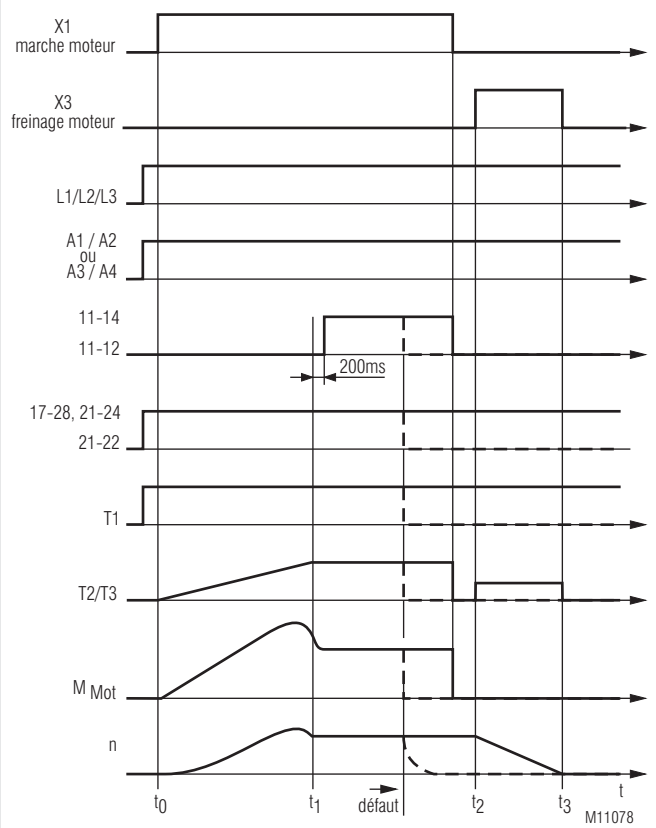
## Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal                  |
|---------------------|--|
| X1, X2, X3, X4      | Signal de démarrage et d'arrêt         |
| P1, P2, P3          | Thermistor                             |
| 11, 12, 14          | Relais de signalisation moteur tourne  |
| 21, 22, 24          | Relais de signalisation appareil prête |
| A1, A2              | Tension auxiliaire réseau              |
| A3(+), A4           | Tension auxiliaire DC 24 V             |
| Y1, Y2              | Commutation 115 V / 230 V              |
| L1                  | Tension de phase L1                    |
| L2                  | Tension de phase L2                    |
| L3                  | Tension de phase L3                    |
| T1                  | Connexion du moteur T1                 |
| T2                  | Connexion du moteur T2                 |
| T3                  | Connexion du moteur T3                 |

**Diagramme de fonctionnement**



$t_0$  : point d'enclenchement  
 $t_0-t_1$  : temps d'accélération  
 $t_2-t_3$  : temps de freinage  
 $/8_ t_2-t_3$  : temps de décélération



$t_0$  : point d'enclenchement  
 $t_0-t_1$  : Temps de démarrage  
 $t_2-t_3$  : temps de freinage

## Réalisation et fonctionnement

Il s'agit d'organes de commande électroniques robustes destinés au démarrage progressif et au freinage des machines asynchrones à courant triphasé. Deux des trois phases du moteur sont influencées par des thyristors via la commande en angle de phase de telle manière que l'intensité y augmente constamment. Il en va de même pour le couple moteur au cours de l'accélération, ce qui assure un démarrage sans à-coups et exclut la détérioration de composants du moteur, car il n'y a pas le couple de démarrage brutal de l'enclenchement direct. Cette propriété permet de produire les composants du moteur à un coût avantageux.

Les contacteurs moteur et de freinage externes ne sont pas nécessaires.

### Interrupteur Start-Stop

Une fois le démarrage effectué en actionnant l'interrupteur Start-Stop S, les thyristors sont shuntés par des contacts de relais internes afin de minimiser les pertes dans le module.

La coupure de l'interrupteur Start-Stop enclenche le processus de freinage. Le courant de freinage passe dans l'enroulement statorique pour la durée déterminée.

Sur la variante /\_ \_1, le processus Start-Stop s'enclenche par des boutons-poussoirs.

Sur la variante /\_ \_1 sont démarrage progressif et le freinage par les entrées de commande X1, X3 séparément commutables.

### Relais de signalisation 1 (contact 11-12-14 / 17-18)

Le relais est appelé par l'ordre de marche et retombe à la fin du passage du courant de freinage. A l'apparition d'un défaut, le relais retombe à la coupure des semi-conducteurs de puissance. Le relais 1 peut s'utiliser pour commander un frein d'arrêt. Sur la variante BI 9028/8\_ \_ et BI 9028/5\_ \_ , le relais signale un état avec semi-conducteurs de puissance shuntés.

### Relais de signalisation 2 (contact 21-22-24 / 17-18)

Le relais est activé dès que le module est prêt à fonctionner après l'enclenchement. Il retombe en cas de surchauffe interne, de manque de phase, de défaut d'ordre des phases et de surchauffe du moteur (variante BI 9028/\_ \_1). La sortie de puissance est coupée.

Le contrôle de température interne permet de protéger les thyristors. Avec la fonction "surchauffe du moteur" (variante BI 9028/010) on interroge un interrupteur à bilames ou des sondes PTC. Après refroidissement, le défaut éliminé peut être acquitté en coupant et réappliquant la tension auxiliaire.

Le contrôle de manque de phase et de défaut d'ordre des phases permet de protéger le moteur ou l'installation. Après l'élimination du défaut, l'incident peut être acquitté comme précédemment.

### Entrée P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> / P<sub>3</sub> pour détection de la température moteur sur la variante BI 9028/\_ \_1

Pour détecter une surchauffe dans le moteur, on peut raccorder un contact à bilames sur P<sub>2</sub> / P<sub>3</sub>. Dès que la surchauffe est détectée, la sortie de puissance est coupée et le relais 2 retombe.

On peut brancher jusqu'à 6 sondes PTC sur P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub>. La détection de surchauffe, de court-circuit ou de rupture de conducteur dans le circuit des sondes entraîne la coupure de l'entrée de puissance et la retombée des relais 1-2. En arrêtant et réenclenchant la tension auxiliaire, on peut acquitter le défaut après refroidissement du moteur. Après chaque processus d'acquiescement, l'appareil doit être redémarré avec l'entrée de commande ou le bouton Start-Stop.

## Affichages

DEL verte: fixe: - présence de la tension auxiliaire  
clignotante: - service rampe ou freinage

### Relais de signalisation 1

DEL jaune: fixe: - contact 11-12-14 / 17-18 passant

### Relais de signalisation 2

DEL jaune: fixe: - contact 21-22-24 / 17-18 passant  
clignotante: - contact 21-22-24 / 17-18 retombé  
1\*): - surchauffe thyristor (interne)  
2\*): - surchauffe moteur ou rupture de conducteur dans circuit des sondes P<sub>1</sub>/P<sub>2</sub>, uniquement pour variante /01\_ \_  
3\*): - court-circuit dans P<sub>1</sub>/P<sub>2</sub>, uniquement pour variante /01\_ \_  
4\*): - manque de phase  
5\*): - défaut d'ordre des phases, intervertir conducteurs L1, L2  
6\*): - fréquence erronée  
7\*): - sonde de température défectueuse  
8\*): - le temps de freinage trop long

1-8\*) = nombre d'impulsions clignotantes successives

## Remarques

Avec ces appareils, le réglage de vitesse des moteurs est impossible. De la même manière, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif marqué au découplage, donc sans charge. Si les semi-conducteurs de puissance doivent être protégés au démarrage contre les courts-circuits ou les défauts à la terre, il faut utiliser trois fusibles ultra-rapides (voir caractéristiques techniques). Sinon, recourir aux mesures habituelles de protection des câbles et moteurs. La mesure de protection moteur recommandée en cas de cadences élevées consiste à contrôler la température des enroulements. Le démarrage progressif ne doit pas être actionné à la sortie avec une charge capacitive, comme la compensation de puissance réactive.

Les courants dans les 3 phases sont différents du fait de la cde par 2 phases. Pour éviter des déclenchements intempestifs de la protection moteur, nous vous conseillons l'utilisation d'une protection appropriée.

Afin de garantir la sécurité humaine et matérielle, seul un personnel qualifié peut travailler sur cet appareil.

## Caractéristiques techniques

### Tension réseau/moteur

#### L1/L2/L3:

avec tension auxiliaire: 3 AC 200 V -10 % ... 480V + 10 %

sans tension auxiliaire: 3 AC 400 V ± 10 %

Fréquence assignée: 50 / 60 Hz

|   | Largeur utile |        |        |
|---|---------------|--------|--------|
|   | 67,5 mm       | 90 mm  | 90 mm  |
| <b>Puissance assignée</b>                             |               |        |        |
| <b>moteur P<sub>N</sub> en 400 V:</b>                 | 7,5 kW        | 11 kW  | 15 kW  |
| <b>Cadence de manoeuvres</b>                          |               |        |        |
| sous 3 x I <sub>N</sub> , 5 s, t <sub>U</sub> = 20°C: | 10 / h        | 45 / h | 30 / h |
| Cour. de freinage max. adm.                           | 35 A          | 50 A   | 65 A   |

**Puissance mot. min. ass.:** 0,1 P<sub>N</sub>

**Tension de démarrage:** 20 ... 80 %

**Rampe de démarrage:** 1 ... 20 s

**Temps de freinage:** 1 ... 20 s

**Retard au freinage:** 0,5 s

**Tension de décélération**

sur BI 9028/8\_ \_: 20 ... 80 %

**Rampe de décélération**

sur BI 9028/8\_ \_: 1 ... 20 s

**Temps de réarmement:** 200 ms

**Tension auxiliaire**

Version AC 115/230 V:

A1/A2, AC 115 V, +10%, -15%: shunt A1 - Y1

shunt A2 - Y2

A1/A2, AC 230 V, +10%, -15%: shunt Y1 - Y2

A3(+)/A4, DC 24 V, +20%, -5%: protection contre l'inversion des polarités

Version AC 400 V

A1/A2, AC 400 V, +10%, -15%: sans shunt

**Auto-consommation:**

2 W

**Ondul. résiduelle max.:**

5 %

**Tenue aux courts-circuits**

7,5 kW

Protection ligne: Classem. de type 1 selon IEC 60947-4-1

max 50 A Typ gG

Protection relais statique: Classem. de type 2 selon IEC 60947-4-1

max. 1800 A<sup>2</sup>s

**11 kW**

Protection ligne: Classem. de type 1 selon IEC 60947-4-1

max 63 A Typ gG

Protection relais statique: Classem. de type 2 selon IEC 60947-4-1

max. 6600 A<sup>2</sup>s

**15 kW**

Protection ligne: Classem. de type 1 selon IEC 60947-4-1

max. 80 A Typ gG

Protection relais statique: Classem. de type 2 selon IEC 60947-4-1

max. 6600 A<sup>2</sup>s

## Entrées

### Entrée de commande X1/X2

**Tension:** AC/DC 24 - 230 V

**Seuil commut. démarrage:** > 20 V

**Seuil commut. freinage:** < 5 V

**BI 9028/0\_1:**

**Entrée de commande**

**X1/X4, X3/X4:** contact libre de potentiel

**Entrée de commande**

**X1/X2, X3/X2**

**Tension:** AC/DC 24 V

**Seuil commut. démarrage:** > 15 V

**Seuil commut. freinage:** < 5 V



## Caractéristiques techniques

|  |                             |  |
|--|-----------------------------|--|
| <b>Entrée de commande Q 1 / Q 2:</b>                                     | contact libre de potentiel  |  |
| <b>Courant de commutation:</b>   | DC 10 mA                    |  |
| <b>Tension de commutation:</b>   | DC 24 V                     |  |
| <b>Entrée P<sub>2</sub> / P<sub>3</sub> pour interrupteurs à bilames</b> |                             |  |
| intensité:   | 1 mA (= interrupteur fermé) |  |
| tension:   | 5 V (= interrupteur ouvert) |  |
| <b>Entrée P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> pour sondes PTC</b>              |                             |  |
| <b>Type de sondes:</b>   | PTC selon DIN 44081/082     |  |
| <b>Nombre de sondes:</b>   | 1 ... 6 alignés             |  |
| <b>Seuil de réponse:</b>   | 3,2 ... 3,8 kΩ              |  |
| <b>Seuil de retombée:</b>  | 1,5 ... 1,8 kΩ              |  |
| <b>Charge circuit de mesure:</b>   | < 5 mW (pour R = 1,5 kΩ)    |  |
| <b>Coupage dans circ. de mes.:</b>                                       | > 3,1 kΩ                    |  |
| <b>Tension de mesure:</b>  | ≤ 2 V (pour R = 1,5 kΩ)     |  |
| <b>Courant de mesure:</b>  | ≤ 1 mA (pour R = 1,5 kΩ)    |  |
| <b>Tension en cas de rupture sondes de mesure:</b>                       | 5 V DC                      |  |
| <b>Intensité avec circuit de sondes court-circuité:</b>                  | DC 0,5 mA                   |  |

## Sorties de signalisation

### Garnissage en contacts

|  |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| BI 9028.38:                              | 2 x 1 contact inverseur |  |
| BI 9028.38 (U <sub>H</sub> = 400 V):     | 2 x 2 contact F         |  |
| <b>Courant thermique I<sub>th</sub>:</b> | 4 A                     |  |

### Pouvoir de coupure

|             |             |                   |
|-------------|-------------|-------------------|
| en AC 15    |             |                   |
| contact NO: | 3 A / 230 V | IEC/EN 60 947-5-1 |
| contact NF: | 1 A / 230 V | IEC/EN 60 947-5-1 |

### Longévité électrique

|                    |                                |                   |
|--------------------|--------------------------------|-------------------|
| en AC 15 sous 3 A, |                                |                   |
| AC 230 V:          | 1 x 10 <sup>5</sup> manoeuvres | IEC/EN 60 947-5-1 |

### Tenue aux courts-circuits,

|                                 |                                |                   |
|---------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| <b>calibre max. de fusible:</b> | 4 A gG / gL                    | IEC/EN 60 947-5-1 |
| <b>Longévité mécanique:</b>     | 1 x 10 <sup>8</sup> manoeuvres |                   |

## Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent

### Plage de températures

|            |                  |  |
|------------|------------------|--|
| opération: | 0 ... + 45 °C    |  |
| stockage:  | - 25 ... + 75 °C |  |

### Humidité relative:

max. 90 %

**Altitude:** < 1.000 m

### Distances dans l'air

#### et lignes de fuite

Catégorie de surtension /

degré de contamination

entre

tension de moteur, radiateur: 6 kV / 2 IEC/EN 60 664-1

Tension de commande vers

Tens. auxiliaire, tension moteur: 4 kV / 2 IEC/EN 60 664-1

Tension auxiliaire vers

tension moteur: 4 kV / 2 IEC/EN 60 664-1

Catégorie de surtension: III

### CEM

#### Résistance aux interférences

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF

80 Mhz ... 1,0 Ghz 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

1,0 GHz ... 2,5 GHz 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3

2,5 GHz ... 2,7 GHz 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 4 kV IEC/EN 61 000-4-4

Surtensions

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câbles et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61000-4-6

Chutes de tension du secteur IEC/EN 61000-4-11

#### Emission de perturbations

Conduites: seuil classe B IEC/EN 60 947-4-2

Émises: seuil classe B IEC/EN 60 947-4-2

#### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

**Résistance aux vibrations:** amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

**Résistance climatique:** 0 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1

## Caractéristiques techniques

### Connectique

bornes puissance: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massif  
ou 1 x 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
11 mm

longueur à dénuder: 11 mm

bornes commande: 1 x 4 mm<sup>2</sup> massif  
ou 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
et collerette plastique,  
ou 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
et collerette plastique  
DIN 46 228-1/-2/-3/-4  
ou 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout  
DIN 46 228-1/-2/-3  
10 mm

longueur à dénuder:

### Fixation des conducteurs

bornes puissance: vis cruciformes imperdables M4  
avec protection conducteur  
relevable

bornes commande: vis cruciformes imperdables M3,5,  
bornes en caisson avec protection  
conducteur relevable

### Couple au serrage:

bornes puissance: 1,2 Nm

bornes commande: 0,8 Nm

**Fixation instantanée:** encliquetage sur rail 35 mm

normalisé IEC/EN 60 715

### Poids net

largeur 67,5 mm: 630 g

largeur 90 mm: 780 g

### Dimensions

### largeur x hauteur x profondeur

BI 9028 jusqu'à 7,5 kW: 67,5 x 85 x 121 mm

BI 9028 jusqu'à 15 kW: 90 x 85 x 121 mm

### Version standard

BI 9028.38 3 AC 200 ... 480 V 50/60 Hz 7,5 kW

Référence: 0054984

• Tension réseau/moteur: 3 AC 200 ... 480 V

• Puissance assignée moteur

en AC 400 V: 7,5 kW

• Entrée de commande X1/X2

• Largeur utile: 67,5 mm

### Variantes

BI 9028.38/0\_1: entrées de commande hors potentiel  
pour Start et Stop X1, X2, X3, X4

BI 9028.38/01\_: entrée P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> / P<sub>3</sub> pour détection de  
la température moteur

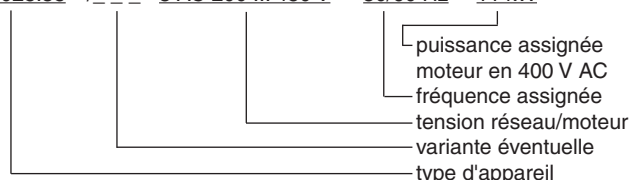
BI 9028.38/8\_ \_: avec fonction de décélération  
progressive à la place du freinage

BI 9028.38/\_ \_2: entrées de commande hors potentiel  
par contact Q1 / Q2

BI 9028.38/\_ \_2: démarrage progressif et fonction de frei  
nage par les entrées de commande X1,  
X3 séparés commutable

### Exemple de commande:

BI 9028.38 / \_ \_ \_ 3 AC 200 ... 480 V 50/60 Hz 11 kW





## Entrée de commande

Sur la version BI 9028, le démarrage progressif commence avec la fermeture de l'interrupteur S. L'ouverture de ce dernier déclenche le processus de freinage. Si S se ferme pendant le freinage, le démarrage progressif recommence.

Sur la version BI 9028/0\_1, le démarrage progressif commence par l'actionnement du bouton "Start" (X1). En appuyant sur "Stop" (X3), on déclenche le processus de freinage. Si le bouton "Start" est actionné pendant le freinage, il ya un nouveau démarrage progressif. si l'on actionne simultanément les boutons "Start" et "Stop" en l'espace de 1 seconde, le bouton "Stop" a priorité.

Le démarrage progressif du BI 9028/\_ \_2 débute lors de la fermeture du contact Q1 / Q2. L'ouverture du contact enclenche le freinage ou la décélération (en fonction des variantes).Lorsque Q1/ Q2 est ponté en permanence, le démarrage débute par application de la tension d'alimentation aux bornes L1/L2/L3. Le freinage ou la décélération ne sont activés que par l'ouverture du contact Q1 / Q2.

Le démarrage progressif débute par alimentation de la borne X1 du BI 9028/5\_ \_ . Le moteur est sous tension jusqu'au déclenchement de l'alimentation sur l'entrée de commande.

La mise sous tension de l'entrée X3 déclenche le freinage. (Injection de courant continu). L'arrêt du freinage est effectué par déclenchement du signal de cde ou pour la référence BI 9028/511 au plus tard après 60 s de freinage. L'utilisateur doit s'assurer qu'uniquement une des cdes est alimentée à la fois.

## Organes de réglage

| Trimmer   | Désignation             | Réglage de base |
|-----------|-------------------------|-----------------|
| $M_{on}$  | tension de démarr.      | butée de gauche |
| $t_{on}$  | rampe de démarrage      | butée de droite |
| $I_{Br}$  | courant de freinage     | butée de gauche |
| $t_{Br}$  | temps de freinage       | butée de droite |
| $M_{off}$ | tension de décélération | butée de gauche |
| toff      | rampe de décélération   | butée de droite |

## Mise en service

### Démarrage progressif:

1. Mettre sous tension le module et le moteur et sélectionner le démarrage par l'entrée de commande X1/X2, Q1/Q2 (fermeture). Tourner le trimmer " $M_{on}$ " dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter le bourdonnement du moteur en raison de l'échauffement)
2. En tournant " $t_{an}$ " vers la gauche, sélectionner un temps d'accélération court pour garder une charge supplémentaire faible.
3. Si le réglage est correct, le moteur doit accélérer régulièrement jusqu'à la vitesse assignée. Si le processus est trop long, le fusible peut déclencher. Ceci arrive notamment dans le cas de moteurs à force d'inertie importante.

- **Attention:** Si le temps d'accélération est trop court, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint sa vitesse nominale. Il s'ensuit des détériorations du contacteur ou du relais de shuntage.



### Décélération progressive:

- Au cours de cette phase, le module doit rester connecté au réseau à courant triphasé.
- Sélectionner la décélération par l'entrée de commande X1X2, Q1/Q2 (ouverture).
- Tourner le trimmer  $M_{off}$  vers la gauche jusqu'à ce que le moteur réduise sa vitesse dès que l'option a été sélectionnée.
- Tourner  $t_{off}$  jusqu'à ce que le temps de décélération voulu soit atteint.

### Freinage:

Le temps de freinage  $t_{Br}$ , comme le courant de freinage  $I_{Br}$  (max. 1,8 ... 2  $I_N$ ) peuvent être programmés sur le module BI 9028. Le temps de freinage doit être réglé de manière à ce que, pour un même courant de freinage, une intensité suffisante passe jusqu'à l'arrêt du moteur.

Afin d'éviter une surcharge du module et du moteur, le courant de freinage devrait être contrôlé par un instrument ferro-magnétique. Procéder de même pour le modèle BI 9028/001.

## Contrôle de température

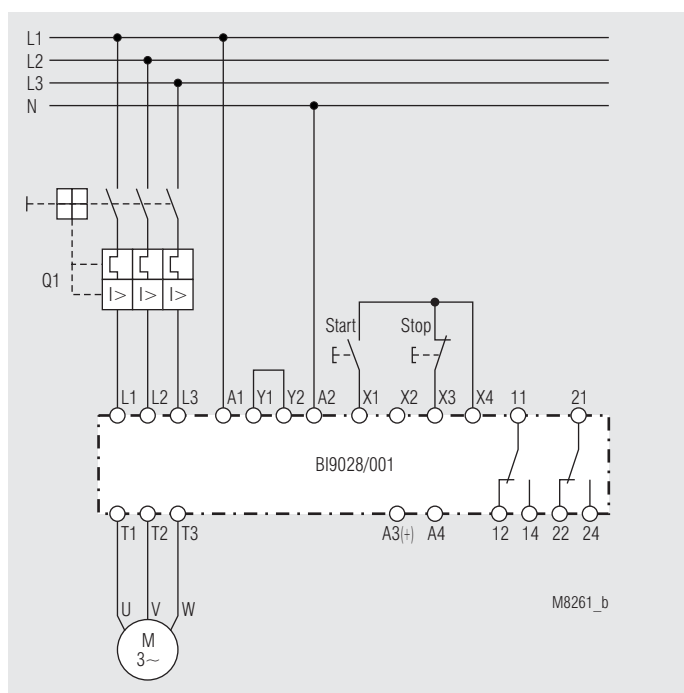
Comme la température des thyristors est contrôlée, le module et le moteur sont protégés contre la surcharge thermique pendant la mise en service. Le défaut peut être acquitté après refroidissement par coupure et réinjection de la tension auxiliaire.

## Consignes de sécurité

- L'élimination des défauts sur l'installation doit impérativement se faire hors tension.
- **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur, et uniquement par un contact hors potentiel (voir exemple de raccordement). Veiller toutefois à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, reste relié galvaniquement au réseau. C'est pourquoi, pour les travaux à faire sur le moteur et l'entraînement, l'installation doit être sectionnée par un disjoncteur moteur approprié.
- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur.
- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension

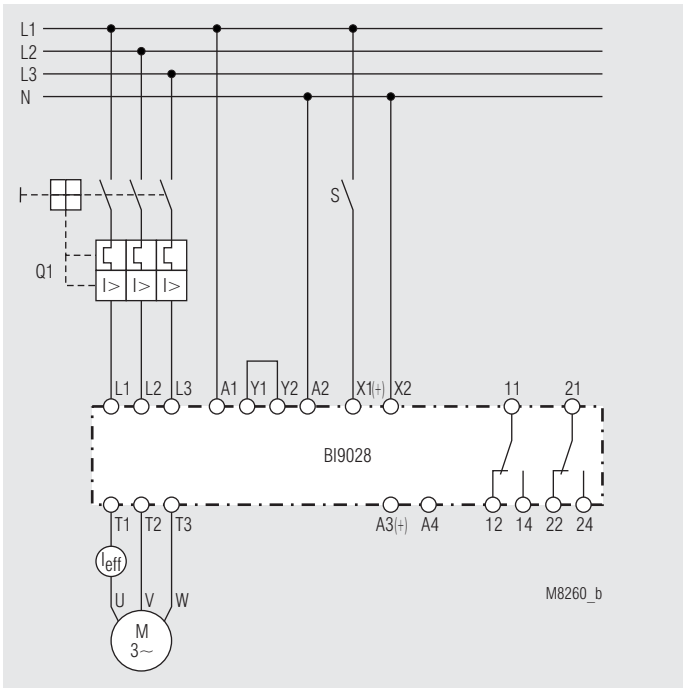


## Exemple de raccordement

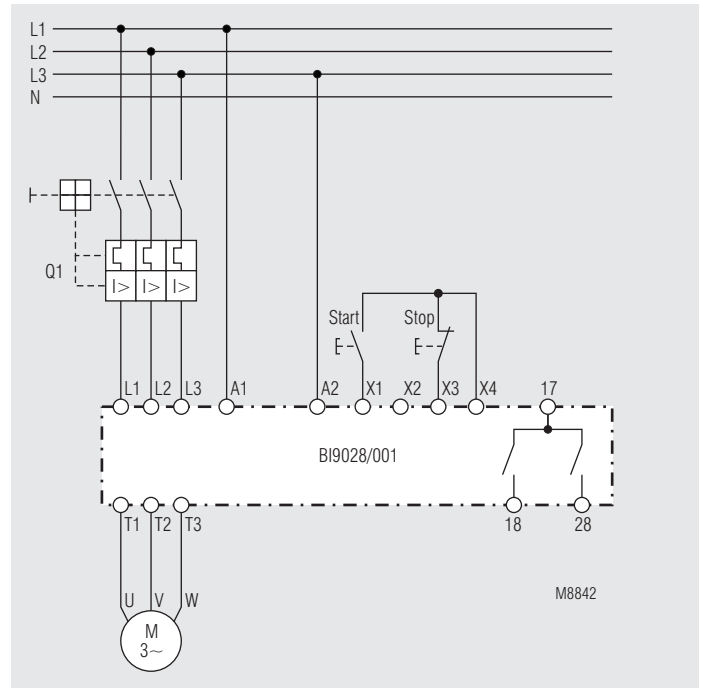


BI 9028/001 démarrage progressif par bouton "Start", fonction de freinage par bouton "Stop"

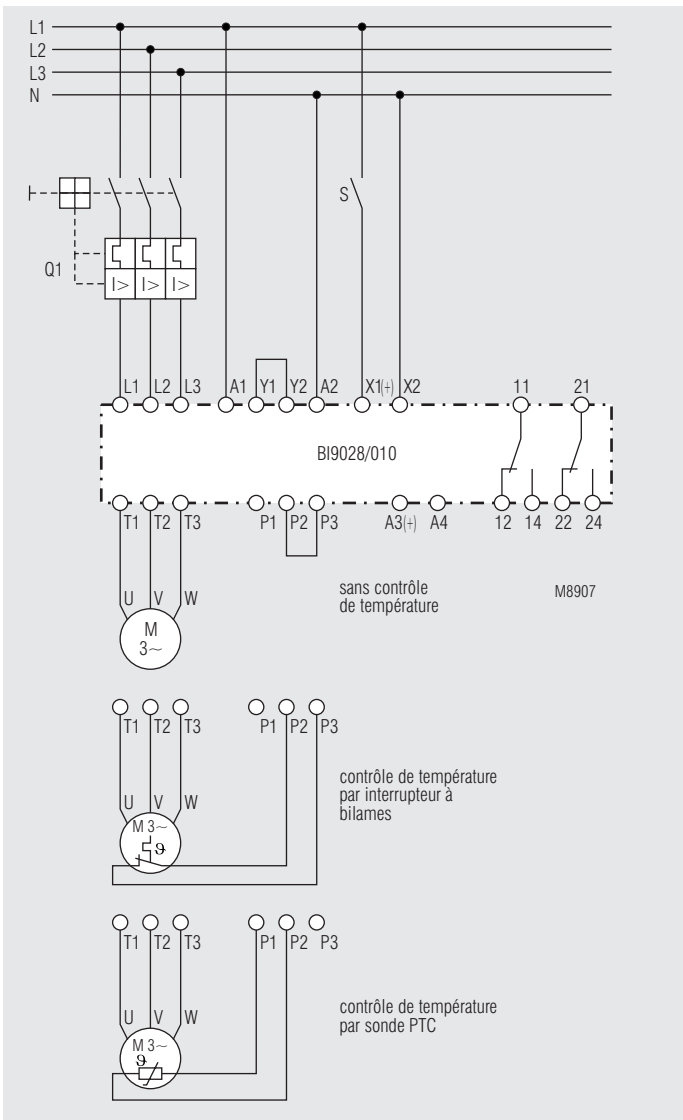
## Exemples de raccordement



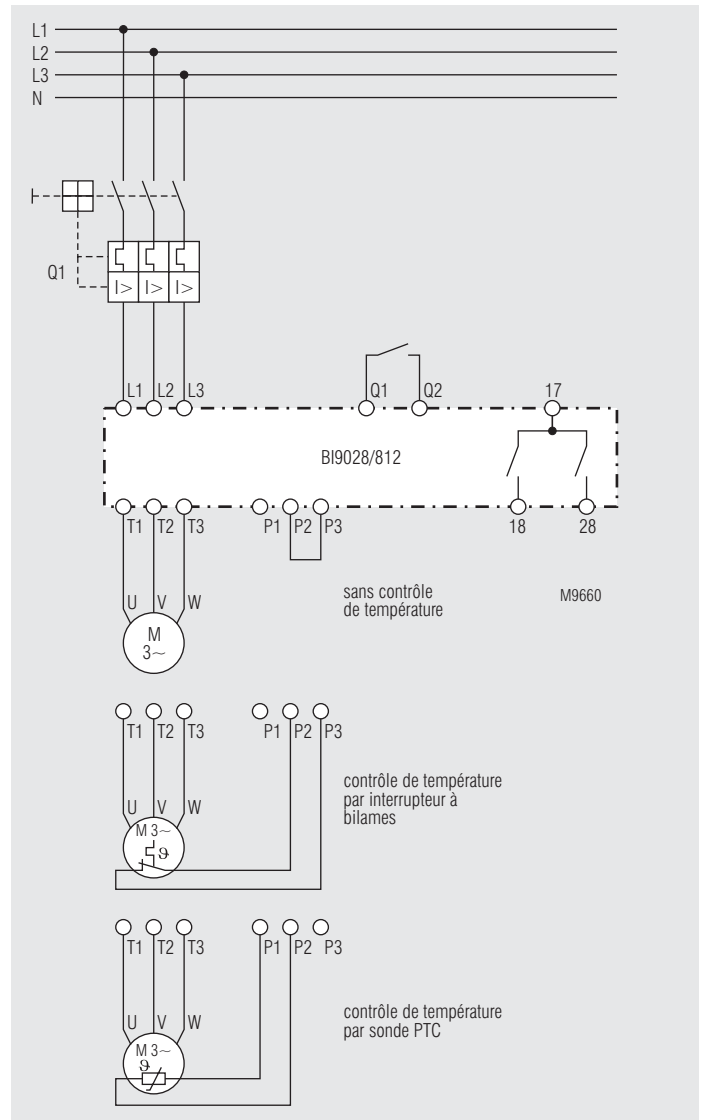
BI 9028 démarrage progressif et fonction de freinage par interrupteur S



BI 9028/001,  $U_H = AC\ 400\ V$

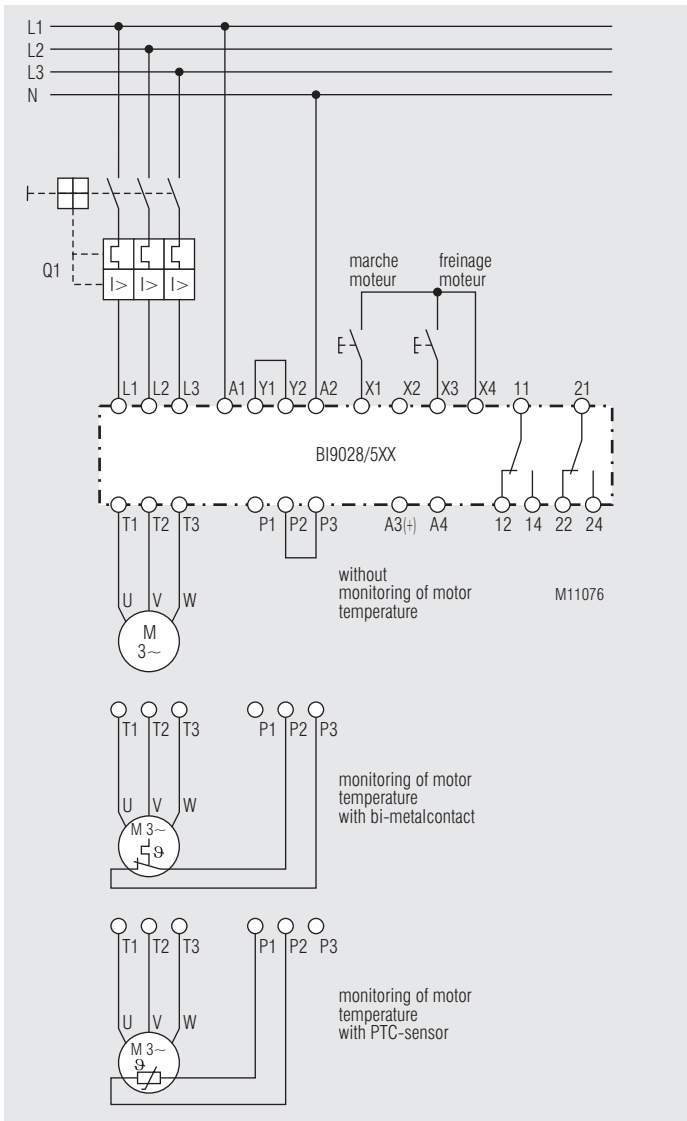


BI 9028/010 démarrage progressif et fonction de freinage avec contrôle de température

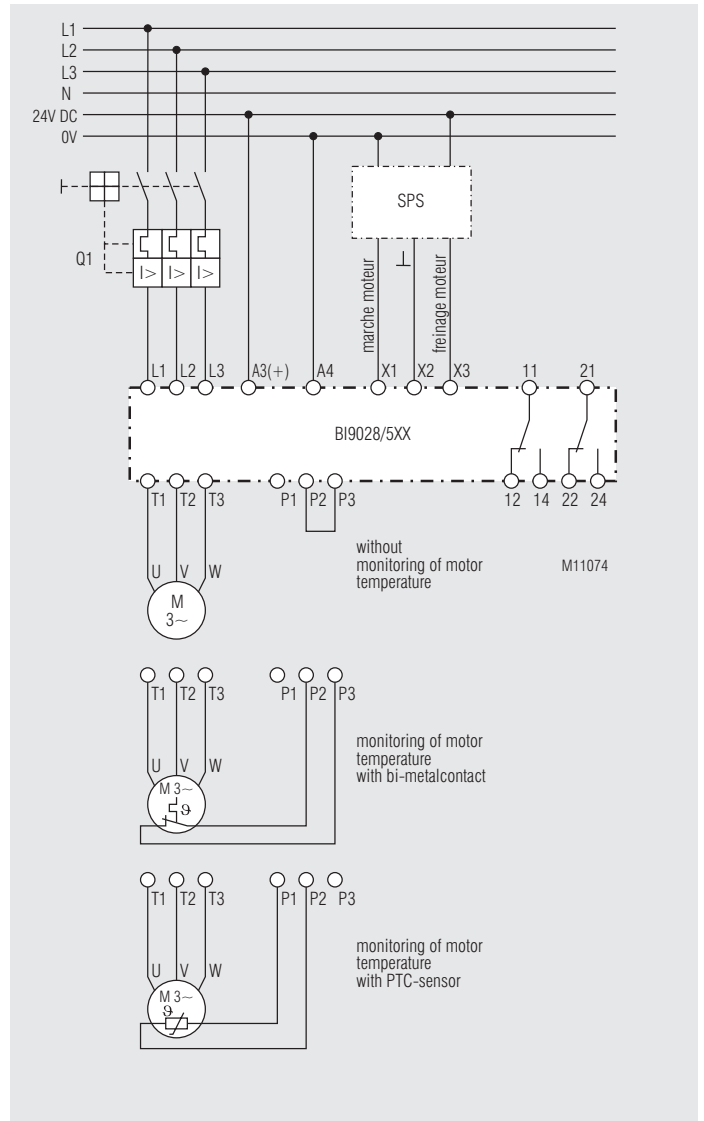


BI 9028/812 démarrage progressif et démarreur progressif avec fonction de décélération avec contrôle de température, sans tension auxiliaire

## Exemples de raccordement



BI 9028/5\_ démarrage progressif et fonction de freinage par les entrées de commande séparés commutable, tension auxiliaire  $U_H = AC 230 V$



BI 9028/5\_ démarrage progressif et fonction de freinage par les entrées de commande séparés commutable, tension auxiliaire  $U_H = DC 24 V$

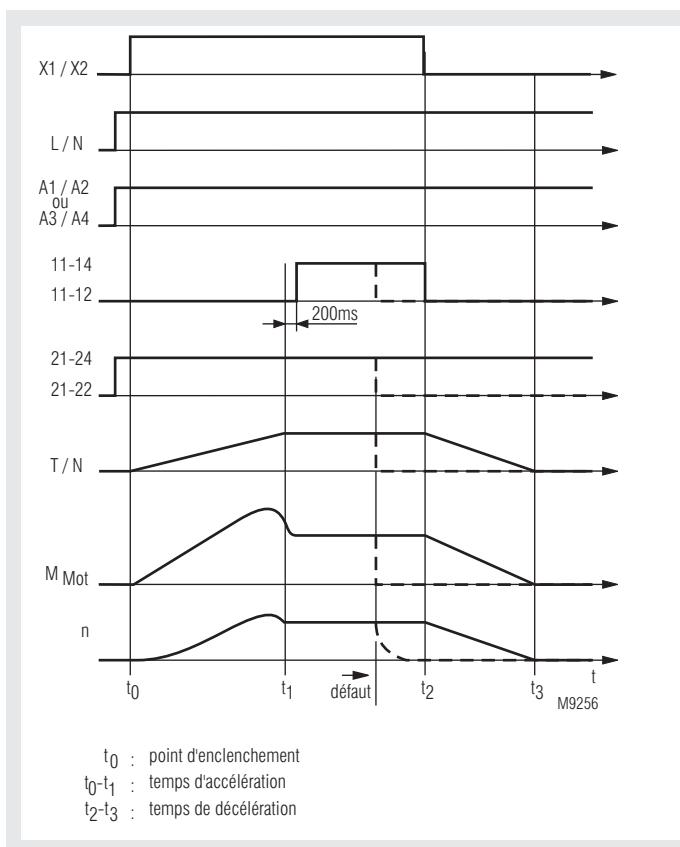
## MINISTART

Démarrateur progressif pour moteurs monophasé  
BI 9028/900



- Fonction de démarrage et d'arrêt progressifs
- Conformes à IEC/EN 60 947-4-2
- Pilotage moteur monophasé
- Pour puissances moteur jusqu'à 5 kW en 230 V
- Possibilité de réglage séparé des temps de décélération et de freinage ou du couple de démarrage et de décélération
- Entrée de commande à séparation galvanique avec plage de tensions étendue jusqu'à 230 V AC/DC
- 3 tensions auxiliaires jusqu'à 230 V
- Contrôle de manque de phase
- 2 relais de signalisation pour état et défaut
- Visualisation par DEL
- largeur utile 90 mm

### Schéma-bloc



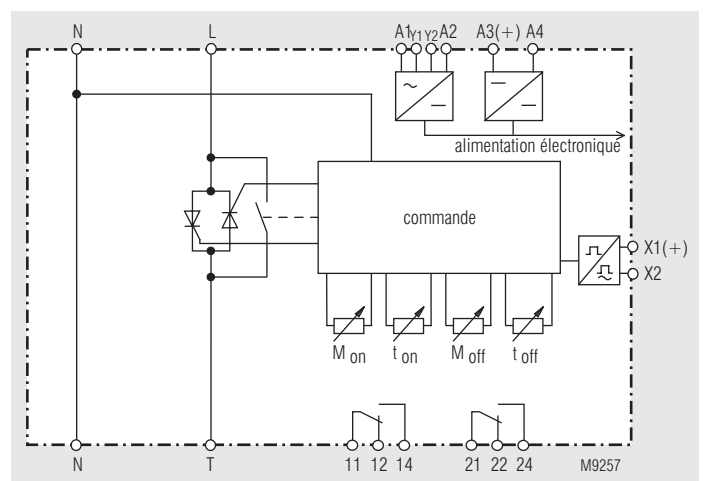
### Homologations et sigles



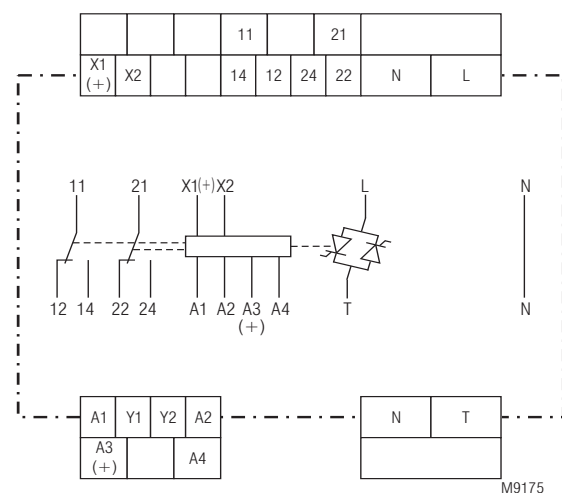
### Utilisations

- Machines avec moto-réducteurs et entraînements à courroies et chaînes
- Convoyeurs, ventilateurs, pompes, compresseurs
- Machines à bois, centrifugeuses
- Machines d'emballage, commandes de portes

### Schéma-bloc



### Schéma



## Réalisation et fonctionnement

Il s'agit d'organes de commande électroniques robustes destinés au démarrage progressif et au freinage des machines asynchrones à courant monophasés. La phase du moteur est influencée par un thyristor via la commande en angle de phase de telle manière que l'intensité y augmente constamment. Il en va de même pour le couple moteur au cours de l'accélération, ce qui assure un démarrage sans à-coups et exclut la détérioration de composants du moteur, car il n'y a pas le couple de démarrage brutal de l'enclenchement direct. Cette propriété permet de produire les composants du moteur à un coût avantageux.

### Relais de signalisation 1 (contact 11-12-14 / 17-18)

Le relais signale l'état du semi-conducteur court-circuité.

### Relais de signalisation 2 (contact 21-22-24 / 17-18)

Le relais est excité dès que le module est prêt à fonctionner après l'enclenchement. Il retombe en cas de surchauffe interne, de manque de phase ou fréquence réseau hors normes. La sortie de puissance est coupée. Le contrôle de température interne permet de protéger les thyristors. Après refroidissement, le défaut éliminé peut être acquitté en coupant et réappliquant la tension auxiliaire.

## Affichages

DEL verte: fixe: - présence de la tension auxiliaire  
clignotante: - service rampe ou décélération

### Relais de signalisation 1

DEL jaune: fixe: - contact 11-12-14 passant

### Relais de signalisation 2

DEL jaune: fixe: - contact 21-22-24 passant  
clignotante: - contact 21-22-24 retombé  
1\*): - surchauffe thyristor (interne)  
4\*): manque de phase  
6\*): fréquence erronée

1-6\*) = nombre d'impulsions clignotantes successives

## Remarques

Avec ces appareils, le réglage de vitesse des moteurs est impossible. De la même manière, on n'obtient pas de comportement de démarrage progressif sans charge. Si les semi-conducteurs de puissance doivent être protégés au démarrage contre les courts-circuits ou les défauts à la terre, il faut utiliser un fusible ultra-rapide (voir caractéristiques techniques). Sinon, recourir aux mesures habituelles de protection des câbles et moteurs. La mesure de protection moteur recommandée en cas de cadences élevées consiste à contrôler la température des enroulements. Le démarrage progressif ne doit pas être actionné à la sortie avec une charge capacitive, comme la compensation de puissance réactive. Afin de garantir la sécurité humaine et matérielle, seul un personnel qualifié peut travailler sur cet appareil.

## Caractéristiques techniques

### Tension réseau/moteur

L1 / N: 1 AC 100 V -10 % ... 480 V + 10 %

Fréquence assignée: 50 / 60 Hz

### Puissance assignée

moteur  $P_N$  en 230 V: 5 kW

### Cadence de manoeuvres

sous  $3 \times I_N$ , 5 s,  $\vartheta_U = 45^\circ\text{C}$ : 45 / h

Puissance mot. min. ass.:  $0,1 P_N$

Tension de démarrage: 20 ... 80 %

Tension de décélération: 20 ... 80 %

Rampe de démarrage: 0,25 ... 20 s

Rampe de décélération: 0,25 ... 20 s

### Tension auxiliaire

Version AC 115/230 V:

A1/A2, AC 115 V, +10%, -15%: shunt A1 - Y1

shunt A2 - Y2

A1/A2, AC 230 V, +10%, -15%: shunt Y1 - Y2

A3(+)/A4, DC 24 V, +20%, -5%: protection contre l'inversion des polarités

Auto-consommation: 2 W

Ondul. résiduelle max.: 5 %

Fusible à semi-conducteur: 1800 A<sup>2</sup> s max.

## Caractéristiques techniques

### Entrées

#### Entrée de commande X1/X2

Tension: AC/DC 24 - 230 V

Seuil commut. démarrage: > 20 V

Seuil commut. freinage: < 5 V

### Sorties de signalisation

Garnissage en contacts: 2 x 1 contact INV

Courant thermique  $I_{th}$ : 4 A

#### Pouvoir de coupure

en AC 15

contact NO: 3 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1

contact NF: 1 A / 230 V IEC/EN 60 947-5-1

#### Longévité électrique

en AC 15 sous 3 A, AC 230 V: 2 x 10<sup>5</sup> manoeuvres IEC/EN 60 947-5-1

Tenue aux courts-circuits, calibre max. de fusible: 4 A gL IEC/EN 60 947-5-1

## Caractéristiques générales

Plage de températures: 0 ... + 45 °C

Température de stockage: - 25 ... + 75 °C

#### Distances dans l'air

#### et lignes de fuite

Catégorie de surtension /

degré de contamination

Tension de commande vers

t. auxiliaire, tension moteur: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

Tension auxiliaire vers

tension moteur: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

#### CEM

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF: 10 V/m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

#### Surtensions

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câbles et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

#### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

#### Résistance aux vibrations:

amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

#### Résistance climatique:

#### Connectique

bornes puissance: 1 x 10 mm<sup>2</sup> massif

ou 1 x 6 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

1 x 4 mm<sup>2</sup> massif

ou 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

et collerette plastique,

ou 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

et collerette plastique

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

ou 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

DIN 46 228-1/-2/-3

#### Fixation des conducteurs

bornes puissance: vis cruciformes imperdables M4

avec protection conducteur

relevable

bornes commande: vis cruciformes imperdables M3,5,

bornes en caisson avec protection

conducteur relevable

encliquetage sur rail 35 mm

normalisé IEC/EN 60 715

Poids net: 780 g

## Dimensions

Largeur x hauteur x prof.: 90 x 85 x 121 mm

## Version standard

BI 9028.38/900 1 AC 100 ... 480 V 50/60 Hz 7,5 kW

Référence: 0058687

- Puissance assignée moteur en AC 230 V: 5 kW
- Entrée de commande X1/X2
- Largeur utile: 90 mm

## Entrée de commande

Sur la version BI 9028/900, le démarrage progressif commence avec la fermeture de l'interrupteur S. L'ouverture de ce dernier déclenche le processus de freinage. Si S se ferme pendant l'arrêt progressif, le démarrage progressif recommence.

## Organes de réglage

| Trimmer   | Désignation             | Réglage de base |
|-----------|-------------------------|-----------------|
| $M_{on}$  | tension de démarr.      | butée de gauche |
| $t_{on}$  | rampe de démarrage      | butée de droite |
| $M_{off}$ | tension de décélération | butée de gauche |
| $t_{off}$ | rampe de décélération   | butée de droite |

## Mise en service

### Démarrage progressif:

1. Mettre sous tension le module et le moteur et sélectionner le démarrage par l'entrée de commande X1/X2 (fermeture). Tourner le trimmer " $M_{on}$ " dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le moteur démarre aussitôt après l'enclenchement (éviter le bourdonnement du moteur en raison de l'échauffement)
2. En tournant " $t_{an}$ " vers la gauche, sélectionner un temps d'accélération court pour garder une charge supplémentaire faible.
3. Si le réglage est correct, le moteur doit accélérer régulièrement jusqu'à la vitesse assignée. Si le processus est trop long, le fusible peut déclencher. Ceci arrive notamment dans le cas de moteurs à force d'inertie importante.

- **Attention:** Si le temps d'accélération est trop court, le contact de passage interne se ferme avant que le moteur ait atteint sa vitesse nominale. Il s'ensuit des détériorations du contacteur ou du relais de shuntage.



### Décélération progressive:

- Au cours de cette phase, le module doit rester connecté au réseau à courant.
- Sélectionner la décélération par l'entrée de commande X1/X2 (ouverture).
- Tourner le trimmer  $M_{off}$  vers la gauche jusqu'à ce que le moteur réduise sa vitesse dès que l'option a été sélectionnée.
- Tourner  $t_{off}$  jusqu'à ce que le temps de décélération voulu soit atteint.

## Contrôle de température

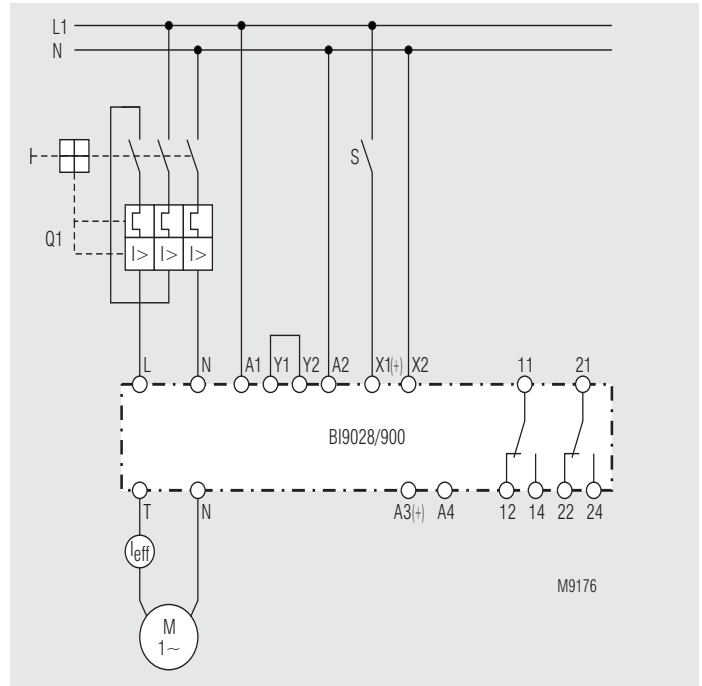
Comme la température du thyristor est contrôlée, le module et le moteur sont protégés contre la surcharge thermique pendant la mise en service. Le défaut peut être acquitté après refroidissement par coupure et réinjection de la tension auxiliaire.

## Consignes de sécurité

- L'élimination des défauts sur l'installation doit impérativement se faire hors tension.
- **Attention:** Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur, et uniquement par un contact hors potentiel (voir exemple de raccordement). Veiller toutefois à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, reste relié galvaniquement au réseau. C'est pourquoi, pour les travaux à faire sur le moteur et l'entraînement, l'installation doit être sectionnée par un disjoncteur moteur approprié.
- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur.
- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension



## Exemple de raccordement



Démarrage et arrêt progressifs par interrupteur S

## MINISTART

### Démarrateur progressif avec ou sans fonction de décélération GI 9014



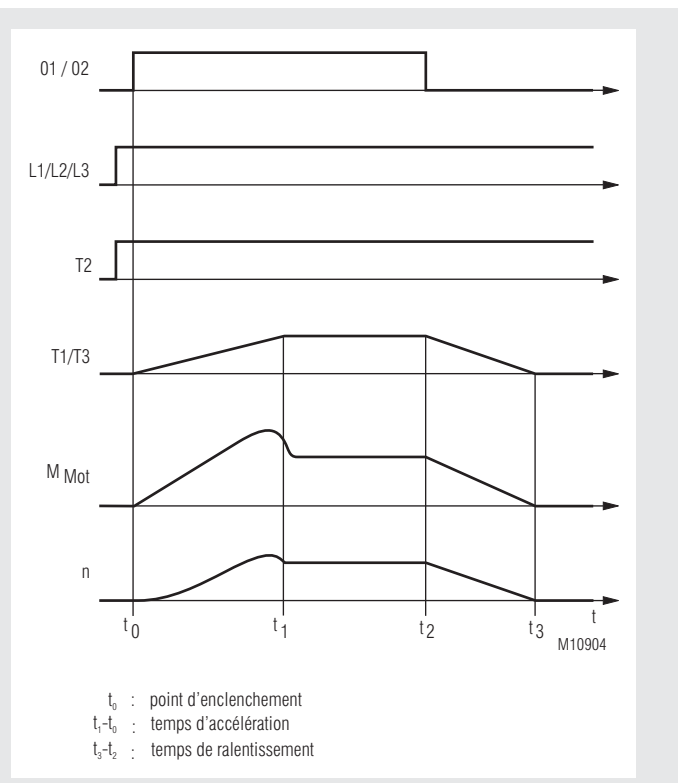
0267963



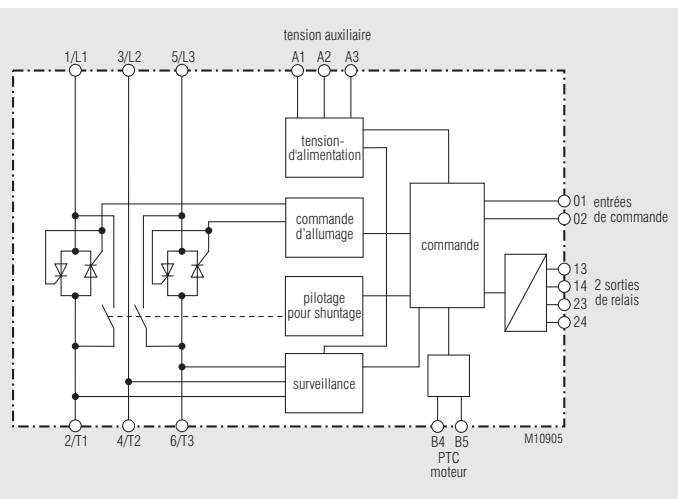
GI 9014

GI 9014 avec Module DeviceNet

### Diagramme de fonctionnement



### Schéma-bloc



### Vos avantages

- Ménagement de l'unité d'entraînement
- Économie d'espace et de frais extrême grâce à la protection du moteur intégrale: surcharge du moteur, défaut de phase et dépassement du temps de démarrage
- Contacteur de pontage intégré
- La limitation du courant de démarrage évite les surcharges du réseau et des équipements
- Augmentation de la productivité grâce au raccourcissement des temps de démarrage
- De charges lourdes et à une fréquence de démarrages/arrêts admis sible élevée
- Configurable individuellement pour toute application
- Utilisation conviviale
- Diagnostic complet par DEL code clignotant

### Propriétés

- Dispositif de démarrage souple à 2 phases pour moteurs asynchrones jusqu'à 110 kW (400 V)
- Réglage du courant intégré
- Protection du moteur intégrale
- Contacteur de pontage intégré
- Entrée de commande hors potentiel pour démarrage / freinage souple
- Possibilité de connexion pour thermistance du moteur
- Sorties de signalisation d'ont l'une est librement programmable
- Montage au rail DIN des appareils jusqu'à 30 kW
- Modules de communication pour Profibus DeviceNet, applications Modbus et pompes (option)
- Touches de démarrage et d'arrêt communes ou séparées au choix
- Plage de tension réseau/moteur 3 AC 200 ... 440V ou 3 AC 200 ... 575V

### Fonctions réglable:

- Surveillance de temps d'accélération
- Courant nominal du moteur
- Rampe de courant
- Limitation de courant
- Arrêt progressif – temps de rampe
- Classe de protection de moteur
- Ordre des phases
- Sortie relais programmable pour information d'état

### Homologations et sigles



### Utilisations

- Escaliers roulants
- Pompes
- Ventilateurs
- Equipements de maintenance et ascenseurs
- Compresseurs
- Moulins, broyeurs, presses
- ... et toute autre application nécessitant un processus de démarrage et de freinage sophistiqué



## Affichages

DEL "On": indique l'état de l'appareil  
DEL "Bypass": indique l'état du moteur  
clignote à fréquence régulière en cas de défaut  
Codes d'erreurs: voir tableau dans la notice  
d'utilisation du GI 9014

## Caractéristiques techniques

**Tension réseau/moteur:** 3 AC 200 ... 440 V (+ 10 % / - 15 %)  
3 AC 200 ... 575 V (+ 10 % / - 15 %)

**Fréquence assignée  
(au démarrage):** 45 ... 66 Hz

|  |   |    |      |     |    |            |     |     |     |     |     |
|--|---|----|------|-----|----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Courant nominal $I_N$ (A):                   | 18  | 34 | 42   | 48  | 60 | 75         | 85  | 100 | 140 | 170 | 200 |
| Puissance nominal<br>moteur en 400 V (A):    | 7,5   | 15 | 18,5 | 22  | 30 | 37         | 45  | 55  | 75  | 90  | 110 |
| Rampe de courant:                            | 2 s, 5 s, 15 s avec 150 %; 200 % und 250 % $I_N$              |    |      |     |    |            |     |     |     |     |     |
| Limite de courant:                           | 250%, 275%, 300%, 325%, 350%,<br>375%, 400%, 425%, 450% $I_N$ |    |      |     |    |            |     |     |     |     |     |
| Classe de protection<br>des moteurs:         | réglable  |    |      |     |    |            |     |     |     |     |     |
| Temps de<br>ralentissement:                  | 2 s ... 20 s  |    |      |     |    |            |     |     |     |     |     |
| cadence de<br>manœuvres<br>4 x $I_e$ et 6 s: | AC 53b 10/h   |    |      |     |    | AC 53b 6/h |     |     |     |     |     |
| Gewicht (kg):                                | 2,4   |    |      | 4,3 |    |            | 6,8 |     |     |     |     |

### Tension auxiliaire (A1, A2, A3)

**en option:** AC 380 ... 440 V (+ 10% / - 15%)  
et AC 110 ... 240V (+ 10% / - 15%)  
ou AC/DC 24 V ( $\pm$  20%)

**Consommation (en opération):** < 100 mA

Consommation (à l'enclenchement)

en tension auxiliaire

AC 110...440V: 10 A pour 10 ms

en tension auxiliaire

AC/DC 24 V: 2 A pour 10 ms

### Entrées

Démarrage (borne 01)

Contact NOR: 150 k $\Omega$  en AC 300 V et  
5,6 k $\Omega$  en DC 24 V

Arrêt (Klemme 02)

Contact NF: 150 k $\Omega$  en AC 300 V et  
5,6 k $\Omega$  en DC 24 V

### Sorties

Contacteur principale (bornes 13, 14)

Contact NF: 6 A, DC 30 V ohmsch /  
2 A, AC 400 V, AC11

Relais programmable

(bornes 23, 24)

Contact NF: 6 A, DC 30 V ohmsch /  
2 A, AC 400 V, AC11

## Caractéristiques générales

### Degré de protection

en 7,5 ... 55 kW: IP 20 IEC/EN 60529  
en 75 ... 110 kW: IP 00 IEC/EN 60529

IP 20 avec protection des doigts  
supplémentaires (voir accessoires)

Plage de température: - 10 °C ... + 60 °C

(de + 40 °C Derating, v. manuel d'utilisation)

Température de stockage: - 25 °C ... + 60 °C

(pour max. 24 heures jusqu'à + 70 °C)

Humidité: 5 % ... 95 % humidité relative

**Tension nominal de l'isolation:** 600 V

**Degré de contamination:** 3

**Résistance aux vibrations:** test selon IEC 600068

4 Hz ... 13,2 Hz  $\pm$  1 mm amplitude

13,2 Hz ... 200 Hz  $\pm$  0,7 g

### CEM

Décharge électrostatique: 4 kV (contacts) IEC/EN 61000-4-2  
4 kV (dans l'air) IEC/EN 61000-4-2

Électro-champ magnétique

à haute fréquence: 0,15 MHz bis 1000 MHz: 140 dB ( $\mu$ V)

## Caractéristiques techniques

Surtension (Surge)

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câbles et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Transistors rapides: 5/50  $\mu$ s

Creux de tension et

coups brèves: 100 ms (en 40 % tension nominale)

Harmoniques et la distorsion: IEC 61000-2-4 (classe 3), IEC/EN61800-3

### Courts-circuits

Courant de courts-circuits:

7,5 ... 37 kW: 5 kA

55 ... 110 kW: 10 kA

### Dissipation de la chaleur:

lors de démarrages: 3 W/A

lors du fonctionnement: 10 W

### Dimensions

**largeur x hauteur x prof.: (y compris bornes)**

7,5 / 15 / 18,5 / 22 / 30 kW: 98 x 203 x 165mm

37 / 45 / 55 kW: 145 x 215 x 193 mm

75 / 90 / 110 kW: 202 x 240 x 214 mm

## Versions standards

GF 9014 3 AC 200 ... 440 V 45 ... 66 Hz 7,5 kW

Référence: 0062420

• Tension réseau/moteur: 3 AC 200 ... 440 V

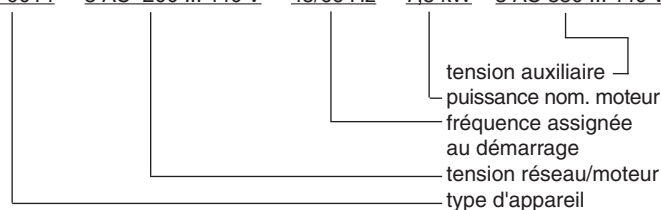
• Tension auxiliaire DC 24 V

• Puissance nominale moteur: 7,5 kW

• Largeur utile: 98 mm

## Exemple de commande des variantes

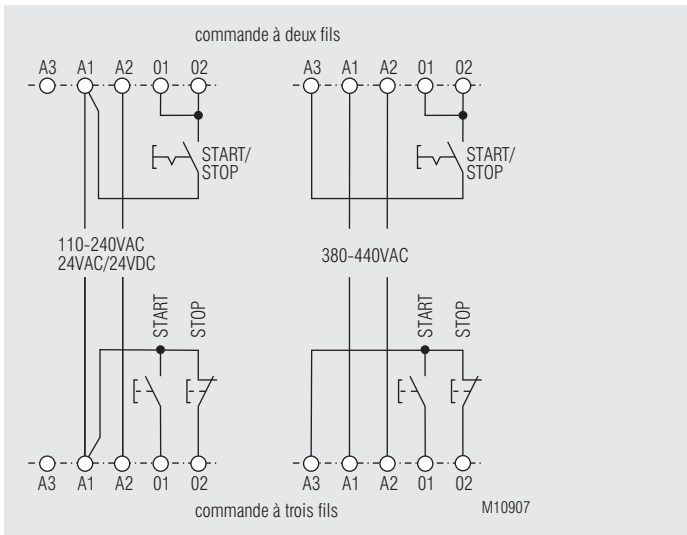
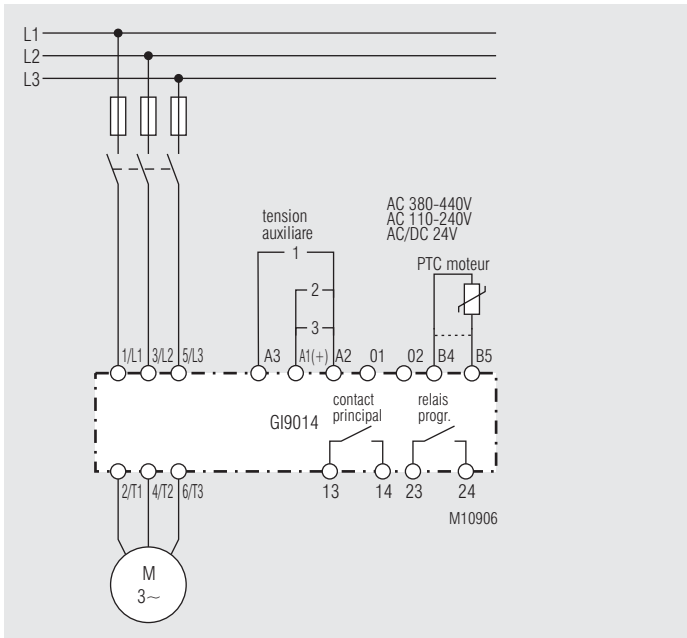
GI 9014 3 AC 200 ... 440 V 45/66 Hz 7,5 kW 3 AC 380 ... 440 V



## Accessoires

- GW 5310: Télécommande
- GW 5311: Interface por télécommande
- GW 5312: Module DeviceNet
- GW 5313: Module Modbus
- GW 5314: Module Profibus
- GW 5316: Protection des doigts et le dos de la mains

## Exemples d'utilisation



## MINISTART

### Démarrateur progressif avec ou sans fonction de décélération GI 9015



#### Vos avantages

- Mise en service simple et rapide, utilisation conviviale
  - "Contrôle d'accélération adaptatif" (réglage de l'accélération à auto-apprentissage)
  - Afficheur LCD graphique pour paramétrage et visualisation
- Jeu de barres ajustable pour les types d'équipements de 360 A - 1600 A
- Fonctions de protection des moteurs étendues et spécifiques au client grâce à la protection thermique efficace
- Fonction de marche de secours, c'est à dire en cas de défaut, contrôle moteur maintenu avec 2 phases
- Marche lente en avant et en arrière
- Frein à courant continu (sans contact), il faut donc aucun contacteur de freinage

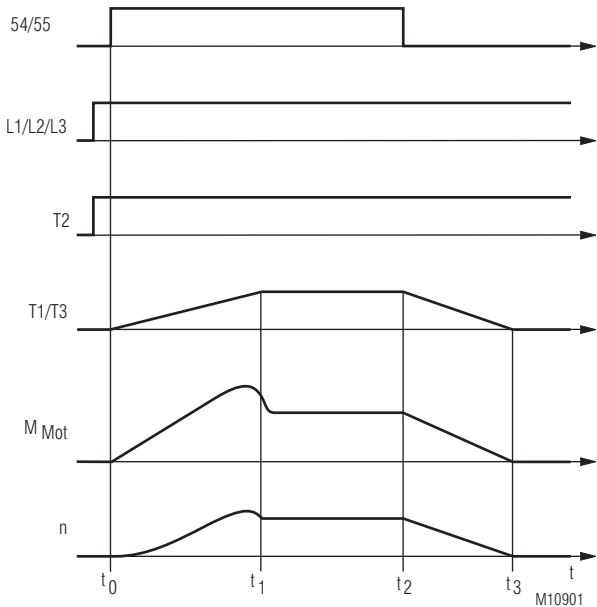
#### Propriétés

- Dispositif de démarrage souple à commande triphasée pour moteurs asynchrones jusqu'à 800 kW (400 V)
- En circuit W3 jusqu'à 1300 kW (400 V)
- Courant nominal 23 - 1600 A
- Contacteur de pontage intégré jusqu'à 220 A
- Entrées et sorties programmables pour signalisation de défaut et d'état
- Raccordement PTC moteur possible
- Module optionnel de communication pour Profibus Devicenet ou Modbus
- En option bouton marche / arrêt séparées ou conjointes

#### Fonctions réglable:

- Fonction marche de secours
- Marche lente en avant et en arrière
- Entrées de commande (3 x fixe, 1 x programmable)
- Sorties de relais (3 x programmable)
- Sortie 24 V DC
- Sortie analogique
- Diverses versions de démarrage et arrêt progressif
- Version 690 V sur demande

#### Diagramme de fonctionnement



$t_0$  : point d'enclenchement  
 $t_1 - t_0$  : temps d'accélération  
 $t_3 - t_2$  : temps de ralentissement

#### Homologations et sigles



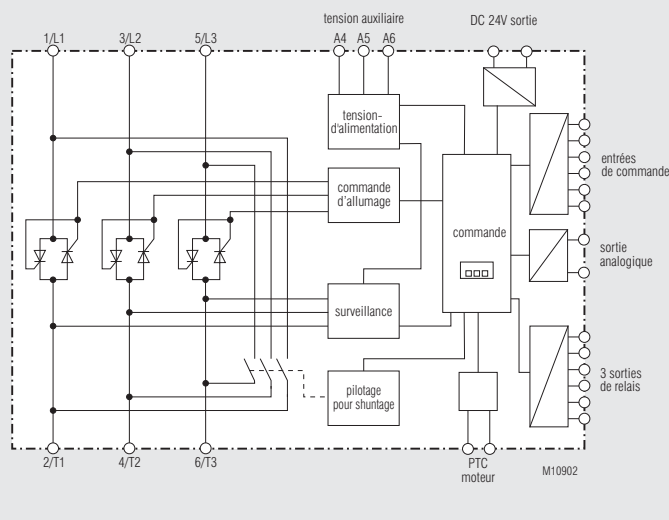
#### Utilisation

- Pompes
- Ventilateurs
- Compresseurs
- Moulins
- Broyeurs
- Installations de manutention et ascenseurs
- ... et toute autre utilisation nécessitant un démarrage et un freinage délicat N'hésitez pas à nous contacter.

#### Affichages

Afficheur LCD graphique pour paramétrage et visualis

#### Schéma-bloc



**Caractéristiques techniques**

**Tension réseau / moteur:** 3 AC 200 ... 525 V ( $\pm 10\%$ )  
3 AC 380 ... 690 V ( $\pm 10\%$ )

**Fréquence nominal (au démarrage):**

45 ... 66 Hz

|   |      |       |     |     |     |     |     |
|---|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Courant nominal $I_N$ (A):                  | 23   | 43    | 53  | 76  | 105 | 145 | 170 |
| Puissance nominal moteur en 400 V (kW):     | -11  | -18,5 | -30 | -45 | -55 | -75 | -90 |
| Semi-conducteur $I^2T$ (kA <sup>2</sup> s): | 1,15 | 8     | 15  | 15  | 125 | 125 | 320 |
| Poids net (kg):                             | 3,2  | 3,2   | 3,2 | 3,5 | 4,8 | 16  | 16  |

|   |      |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Courant nominal $I_N$ (A):                  | 220  | 255  | 380  | 430  | 650  | 790  | 930  |
| Puissance nominal moteur en 400 V (kW):     | -110 | -132 | -200 | -250 | -310 | -400 | -500 |
| Semi-conducteur $I^2T$ (kA <sup>2</sup> s): | 320  | 320  | 320  | 320  | 1200 | 2530 | 4500 |
| Poids net (kg):                             | 16   | 25   | 50,5 | 50,5 | 53,5 | 53,5 | 53,5 |

|   |      |      |       |
|---|------|------|-------|
| Courant nominal $I_N$ (A):                  | 1200 | 1410 | 1600  |
| Puissance nominal moteur en 400 V (kW):     | 600  | 700  | 800   |
| Semi-conducteur $I^2T$ (kA <sup>2</sup> s): | 4500 | 6480 | 12500 |
| Poids net (kg):                             | 140  | 140  | 140   |

**Mode de démarrage:** Courant constant, rampe de tension, "Contrôle d'accélération adaptatif" kickstart

**Mode de décélération:** Arrêt progressif, freinage, décélération libre

**Cadence de manœuvres 3 x  $I_e$  et 10 s:** AC53b 3.0 - 10:350 10 h

**Puissance de couplage sorties de relais:** 10 A / AC 250 V ohmique; 5 A / AC 250V AC15

Température ambiante: - 10 °C ... + 40 °C (+60 °C déclassement)

**Tension auxiliaire (A4, A5, A6):** AC 110 et 220 V (+ 10% / - 15%; 600 mA)

ou: AC/DC 24 V ( $\pm 20\%$ )

**Entrées**

Valeur nominale "Entrée active"  
DC 24 V, 8 mA

Démarrage (54,55): contact NO

Arrêt (56,57): contact NF

Reset (58,57): contact NF

Entrée programmable (53,55): contact NO

Thermistor moteur (64, 65): coupure > 3,6 k $\Omega$ ; reset < 1,6 k $\Omega$

**Sorties**

Sorties de relais 10 A en AC 250 V ohmique, 5 A en AC 250 V AC15 Lf 0,3

Sorties programmable

Relais A (13, 14): contact NO

Relais B (21, 22, 24): contact INV

Relais C (33, 34): contact NO

Sortie analogique (40, 41): 0 ... 20 mA ou 4 ... 20 mA (réglable)

Charge max.: 600 W (DC 12 V en 20 mA)

Précision:  $\pm 5\%$

DC 24 V-sortie (P24, COM) charge max.: 200 mA

Précision:  $\pm 10\%$

**Caractéristiques techniques****Compatibilité de court-circuit**

Coordination avec fusibles à semi-conducteur: type 2

Coordination avec fusibles gL: type 1

23 ... 105 A  
Courant prévue: 10 kA

145 ... 255 A  
Courant prévue: 18 kA

360 ... 930 A  
Courant prévue: 85 kA

1200 ... 1600 A  
Courant prévue: 100 kA

**Caractéristiques générales****Degré de protection**

en 23 ... 105 A: IP 20 IEC/EN 60 529

en 145 ... 1600 A: IP 00 IEC/EN 60 529

en 145 ... 220 A: IP 20 en plus avec protection des doigts (voir accessoires)

**Plage de température:**

opération: - 10 °C ... + 60 °C  
en plus de 40 °C et la nominal inférieure

température de stockage: - 25 ... + 60°C

**Altitude:**

0 ... 1000 m  
en plus de 1000 m et la nominal inférieure

**Humidité:** 5% ... 95% humidité relative

**Degré de contamination:**

3

**Tension nominale de l'isolation à la terre:** AC 600 V

**Tension de chock nominale:** 4 kV

**Désignation de la version:** semi-conducteur moteur de démarreur avec ou sans by-pass - version 1

**CEM**

Surtension (Surge)  
entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câbles et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

Transistors rapides: 5/50  $\mu$ s

Creux de tension et coupures brèves: 100 ms (en 40 % tension nominale)

Harmoniques et la distorsion: IEC 61000-2-4 (classe 3), IEC/EN61800-3

**Courts-circuits**

Courant de courts-circuits:  
7,5 ... 37 kW: 5 kA

55 ... 110 kW: 10 kA

**Dissipation de la chaleur:**

lors de démarrages: 4,5 watt / Ampere

lors du fonctionnement

23 ... 53 A:  $\leq 39$  watt (ca.)

76 ... 105 A:  $\leq 51$  watt (ca.)

145 ... 220 A:  $\leq 120$  watt (ca.)

lors du fonctionnement

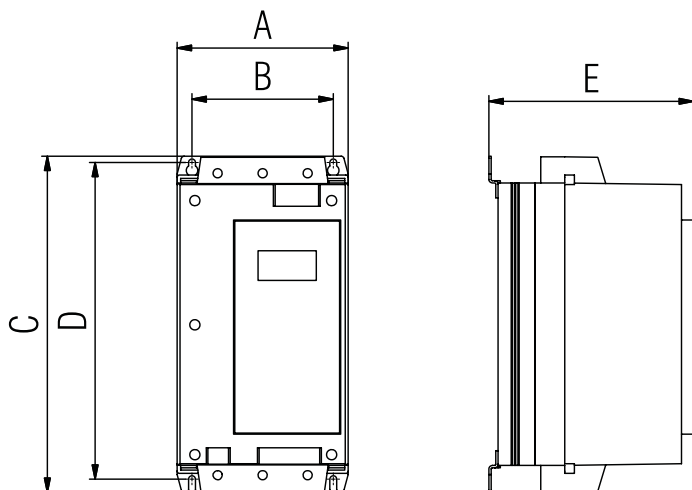
255 ... 930 A: 4,5 watt / ampères (env.)

1200 ... 1600 A: 4,5 watt / ampères (env.)

## Caractéristiques techniques

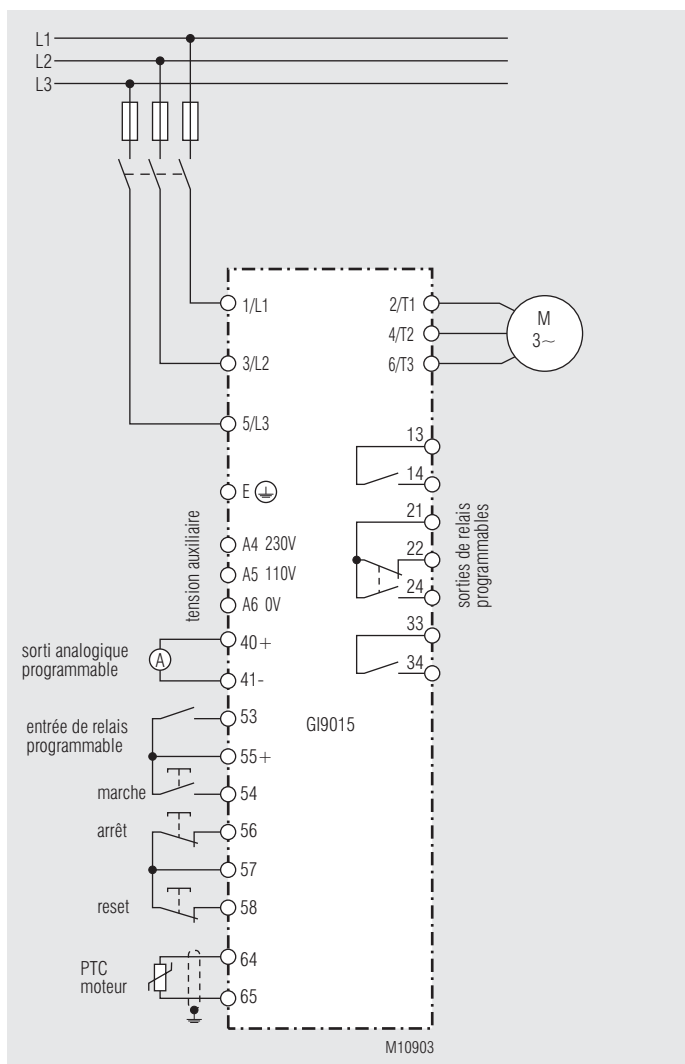
### Dimensions

| Version | A mm | B mm | C mm | D mm | E mm | Poids net kg |
|---------|------|------|------|------|------|--------------|
| 23 A    | 156  | 124  | 295  | 278  | 192  | 3,2          |
| 43 A    |      |      |      |      |      |              |
| 53      |      |      |      |      |      |              |
| 76      |      |      |      |      |      |              |
| 105     |      |      |      |      |      |              |
| 145     | 282  | 250  | 438  | 380  | 250  | 16           |
| 170     |      |      |      |      |      |              |
| 220     |      |      |      |      |      |              |
| 255     | 390  | 320  | 417  | 400  | 281  | 25           |
| 380     | 430  | 320  | 545  | 522  | 302  | 50,5         |
| 430     |      |      |      |      |      |              |
| 650     |      |      |      |      |      |              |
| 790     |      |      |      |      |      |              |
| 930     |      |      |      |      |      |              |
| 1200    | 574  | 500  | 750  | 727  | 361  | 140          |
| 1410    |      |      |      |      |      |              |
| 1600    |      |      |      |      |      |              |



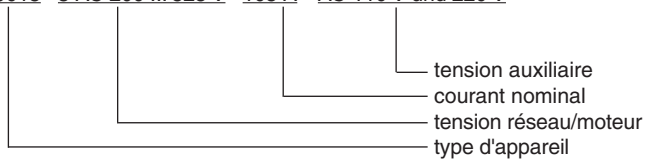
M4202\_a

## Exemples de raccordement



### Exemple de commande

GI 9015 3 AC 200 ... 525 V 105 A AC 110 V und 220 V



### Accessoires

- GW 5312: Module DeviceNet
- GW 5313: Module Modbus
- GW 5314: Module Profibus
- GW 5316: Protection des doigts et du dos de la main

## MINISTOP Module de freinage moteur BA 9034N



0257630



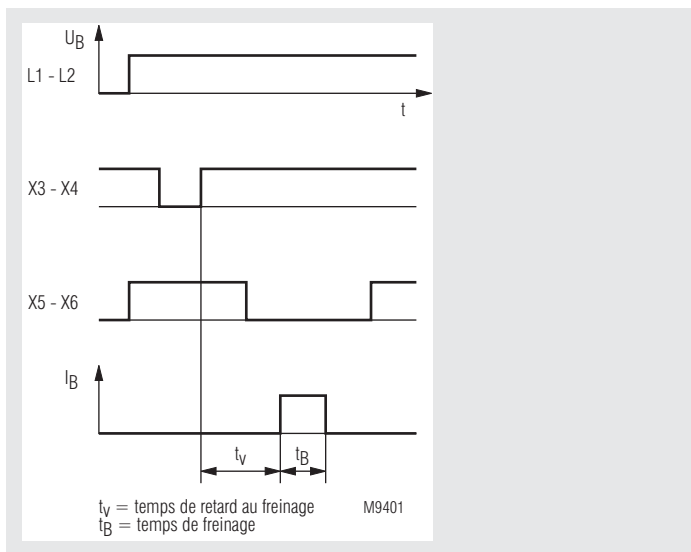
### Avantages

- Meilleure sécurité et rentabilité par temps de démarrage plus court
- économique
- Construction ultra compacte
- Démarrage simple, sans appareil de mesure de courant

### Propriétés

- Selon IEC/EN 60947-4-2
- Pour tous les moteurs asynchrone monophasés et triphasés
- Freinage à courant continu avec redressement demi-onde jusqu'à 32 A<sub>eff</sub> max.
- Avec microprocesseur
- Intégration simple, même dans les installations existantes
- Sans usure, sans maintenance
- Contacteur de freinage intégré
- Pour rail normalisé 35 mm
- Courant de freinage réglable (linéaire)
- Avec contrôle automatique de l'arrêt
- Variante /100
  - avec commande de freinage temporisée
  - sans détection de vitesse nulle
- Largeur utile max. 45 mm

### Diagramme de fonctionnement



### Homologations et sigles



### Utilisations

- Scies
- Centrifugeuses
- Machines à bois
- Machines textiles
- Convoyeurs

### Réalisation et fonctionnement

La tension d'alimentation est appliquée aux bornes L1 - L2 et le contact de verrouillage pour le contacteur moteur se ferme. Une diode verte indique la présence de tension. Le moteur peut être démarré par le bouton Marche. La tension continue de freinage pour l'enroulement du stator est prélevée sur les bornes T1 et T2 ou U et V.

En freinage, les fonctions suivantes se succèdent:

A la coupure du contacteur moteur, le contacteur de freinage est enclenché après un temps de sécurité pour toute la durée du freinage et le courant de freinage traverse l'enroulement du stator.

### Remarque

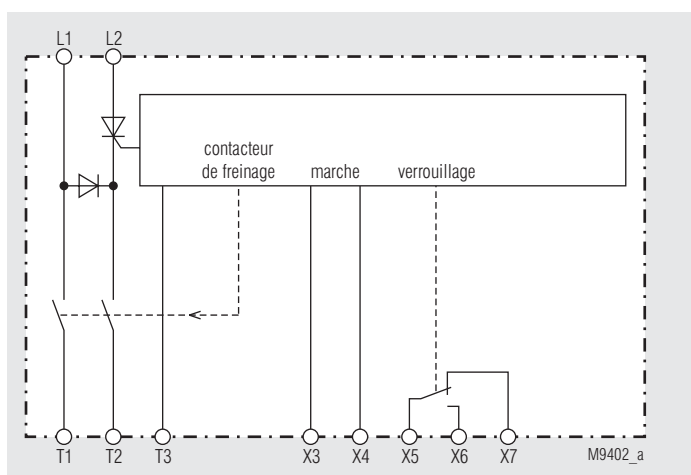
La borne T3 sert d'entrée de mesure pour le contrôle d'arrêt. Le BA 9034N peut également être utilisé sans connecter la borne de reconnaissance d'arrêt T3. L'arrêt est alors déterminé par l'analyse du courant de freinage. Un freinage de 2 secondes minimum est nécessaire pour le bon fonctionnement de la détection de vitesse nulle. Si le moteur est arrêté plus tôt, l'arrêt n'est pas détecté et le courant de freinage est injecté pendant le temps réglé de freinage max..

Pour un fonctionnement optimal de la détection d'arrêt, le courant de freinage ne devrait pas être réglé en dessous du courant nominal moteur.

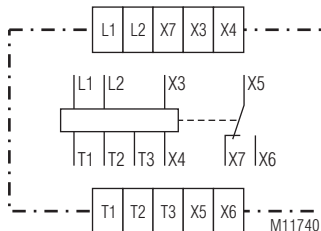
Si la fcm du moteur s'élimine lentement, il faut compter avec une prolongation du temps de freinage jusqu'à 2s.

Le courant de freinage de la variante /100 est injecté pendant tout le temps d'écoulement de la temporisation  $t_b$ .

### Schéma-bloc



## Schéma



## Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal                    |
|---------------------|--|
| X3                  | Début freinage, contact repos            |
| X4                  | Début freinage, contact repos            |
| X5, X6              | Verrouillage contacteur moteur           |
| X5, X7              | Commande contacteur étoile               |
| L1                  | Tension de phase L1                      |
| L2                  | Tension de phase L2                      |
| T1                  | Tension de moteur T1                     |
| T2                  | Tension de moteur T2                     |
| T3                  | Tension de moteur T3 (détection d'arrêt) |

## Affichages

|                       |  |
|-----------------------|--|
| DEL verte „RUN“:      | - prêt à l'emploi: lumière continue  |
| DEL rouge „Error“:    | - Fréquence du secteur hors tolérance: 1 clignotement<br>- Courant de freinage réglé non atteint: 2 clignotements<br>- Surtempérature élément de puissance: 3 clignotements<br>- Signal de synchronisation manqué: 4 clignotements<br>- Enclenchement de mesure de température défectueuse: 5 clignotements<br>- Défaut d'alimentation réseau du moteur: 6 clignotements |
| DEL „I <sub>B</sub> “ | Temps de freinage 11 s max.<br>- Courant de freinage circule allumé en permanence<br>Temps de freinage 31 s max.<br>- Courant de freinage circule clignotement   |

## Caractéristiques techniques

|   |   |
|---|---|
| <b>Tension assignée <math>U_N</math>:</b> | AC 230 V $\pm$ 10 %, AC 400 V $\pm$ 10 %  |
| <b>Fréquence assignée:</b>                | 50/60 Hz $\pm$ 3 Hz   |
| <b>Courant de freinage réglable:</b>      | 2 ... 10 A <sub>eff</sub> , 5 ... 25 A <sub>eff</sub> , 5 ... 32 A <sub>eff</sub> |
| <b>FM pour courant de freinage max.:</b>  | 8 %   |
| <b>Tension de freinage:</b>               | DC 10 ... 190 V   |
| <b>Temps de freinage max.:</b>            | 11 s, 31 s  |

**Temporisation de freinage max. pour suppression de la CEM résiduelle:** auto-optimisation (0,2 ... 2 s)

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>Consommation de l'électronique:</b>                   | 5 VA                              |
| <b>Tenue aux courts-circuits calibre max. de fusible</b> |                                   |
| <b>Protection ligne:</b>                                 | 20 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1    |
| <b>Classement de type:</b>                               | 1 IEC/EN 60 947-4-1               |
| <b>Protection relais statique:</b>                       | max. 1200 A <sup>2</sup> s Typ gR |
| <b>Classement de type:</b>                               | 2 IEC/EN 60 947-4-1               |

## Sortie

|                                     |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Garn. en contacts:</b>           | 1 contact INV 5 A / AC 250 V     |
| <b>Pouvoir de coupure en AC 15:</b> |                                  |
| contact NO:                         | 5 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1 |
| contact NF:                         | 2 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1 |
| <b>Longévité électrique</b>         | 1 x 10 <sup>5</sup> manoeuvres   |
| <b>Longévité mécanique:</b>         | 50 x 10 <sup>6</sup> manoeuvres  |

## Caractéristiques générales

|  |  |
|--|--|
| <b>Type nominal de service:</b>                  | service permanent  |
| <b>Plage de températures</b>                     |  |
| opération:                                       | 0°C ... + 45°C   |
| stockage:  | -25°C ... +75°C  |
| <b>Humidité relative:</b>                        | 93 % en 40°C   |
| <b>Altitude:</b>                                 | < 2.000 m  |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>   |  |
| Catégorie de surtension / degré de contamination |  |
| Contact relais vers tension réseau:              | 4 kV / 2 IEC 60 664-1  |
| Catégorie de surtension:                         | III  |
| <b>CEM</b>                                       |  |
| <b>Résistance aux interférences</b>              |  |
| Décharge électrostatique:                        | 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2  |
| Rayonnement HF:                                  |  |
| 80 MHz ... 1,0 GHz:                              | 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3   |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:                             | 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3  |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:                             | 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3  |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV IEC/EN 61 000-4-4   |
| Surtensions (Surge)                              |  |
| entre câbles d'alimentation:                     | 1 kV IEC/EN 61 000-4-5   |
| entre câbles et terre:                           | 2 kV IEC/EN 61 000-4-5   |
| HF induite par conducteurs:                      | 10 V IEC/EN 61 000-4-6   |
| <b>Emission de perturbations</b>                 |  |
| Antiparasitage:                                  | seuil classe B EN 55 011   |
| <b>Degré de protection:</b>                      |  |
| boîtier:   | IP 40 IEC/EN 60 529  |
| bornes:  | IP 20 IEC/EN 60 529  |
| <b>Boîtier:</b>                                  | thermoplastique à comportement V0 selon UL Subj. 94  |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>                | amplitude 0,35 mm<br>fréq. 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6  |
| <b>Résistance climatique:</b>                    | 00 / 045 / 04 IEC/EN 60 068-1  |
| <b>Repérage des bornes:</b>                      | EN 50 005  |
| <b>Connectique:</b>                              |  |
| section raccordable:                             | 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> massif ou<br>1 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout<br>DIN 46 228-1/-2/-3/-4 |
| longueur à dénuder:                              | 10 mm  |
| <b>Fixation des conducteurs:</b>                 | bornes plates avec brides<br>solidaires IEC/EN 60 999-1  |
| <b>Couple de serrage:</b>                        | 0,8 Nm   |
| <b>Fixation instantanée:</b>                     | sur rail IEC/EN 60 715   |
| <b>Poids net:</b>                                | 600 g  |

## Dimensions

**Largeur x hauteur x prof.:** 45 x 73 x 122 mm



### Version standard

BA 9034N 25 A AC 400 V 50 / 60 Hz 2 ... 11 s

Référence: 0061337

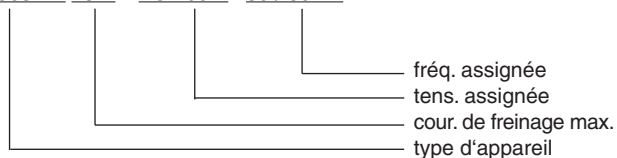
- Contacteur de freinage intégré
- Pour rail normalisé de 35 mm
- Largeur utile: 45 mm

### Variante

BA 9034N/100: Variante sans surveillance de vitesse nulle, avec potentiomètre de réglage du temps de freinage jusqu'à 15s.

### Exemple de commande de variante

BN 9034N 25 A AC 400 V 50 / 60 Hz



### Entrées

Si le contact sur les bornes X3 et X4 est ouvert, le module de freinage est prêt à fonctionner. Si l'on referme le contact, le freinage commence. L'appareil peut également être démarré sans contact à X3, X4. Dans ce cas, la temporisation est prolongée d'environ 1,5 s

### Sorties de signalisation

- X5, X6: Verrouillage pour contacteur moteur  
En cas de défaut, le contact est ouvert et empêche le démarrage moteur
- X5, X7: Commande du contacteur étoile (démarrage  $\lambda/\Delta$ ) lors du freinage

### Organes de réglage

| Trimmer | Désignation         | Réglage de base |
|---------|---------------------|-----------------|
| $I_B$   | courant de freinage | butée de gauche |

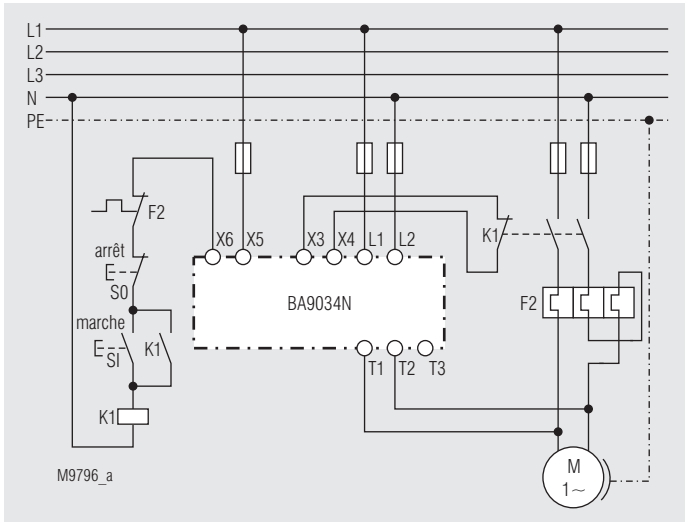
Variante /100:

| Trimmer | Désignation       | Réglage de base |
|---------|-------------------|-----------------|
| $T_B$   | temps de freinage | butée de droite |

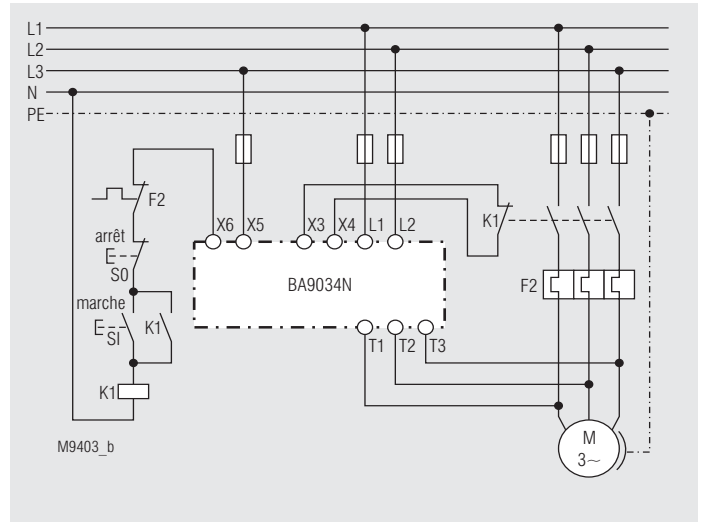
Le courant de freinage est réglé avec le potentiomètre. La valeur réglée correspond à la valeur effective du courant.

Pour une puissance de freinage optimale, le courant de freinage devrait être de 1,8 à 2 fois max. le courant nominal moteur, ce qui correspond au courant de saturation du champ magnétique nécessaire au freinage. Une intensité plus élevée entraînerait une surcharge thermique du moteur. On obtient une puissance de freinage plus élevée quand le freinage s'effectue sur 2 ou plusieurs enroulements statoriques. La durée du cycle de manoeuvres admissible se détermine en fonction du courant de freinage et de la température ambiante.

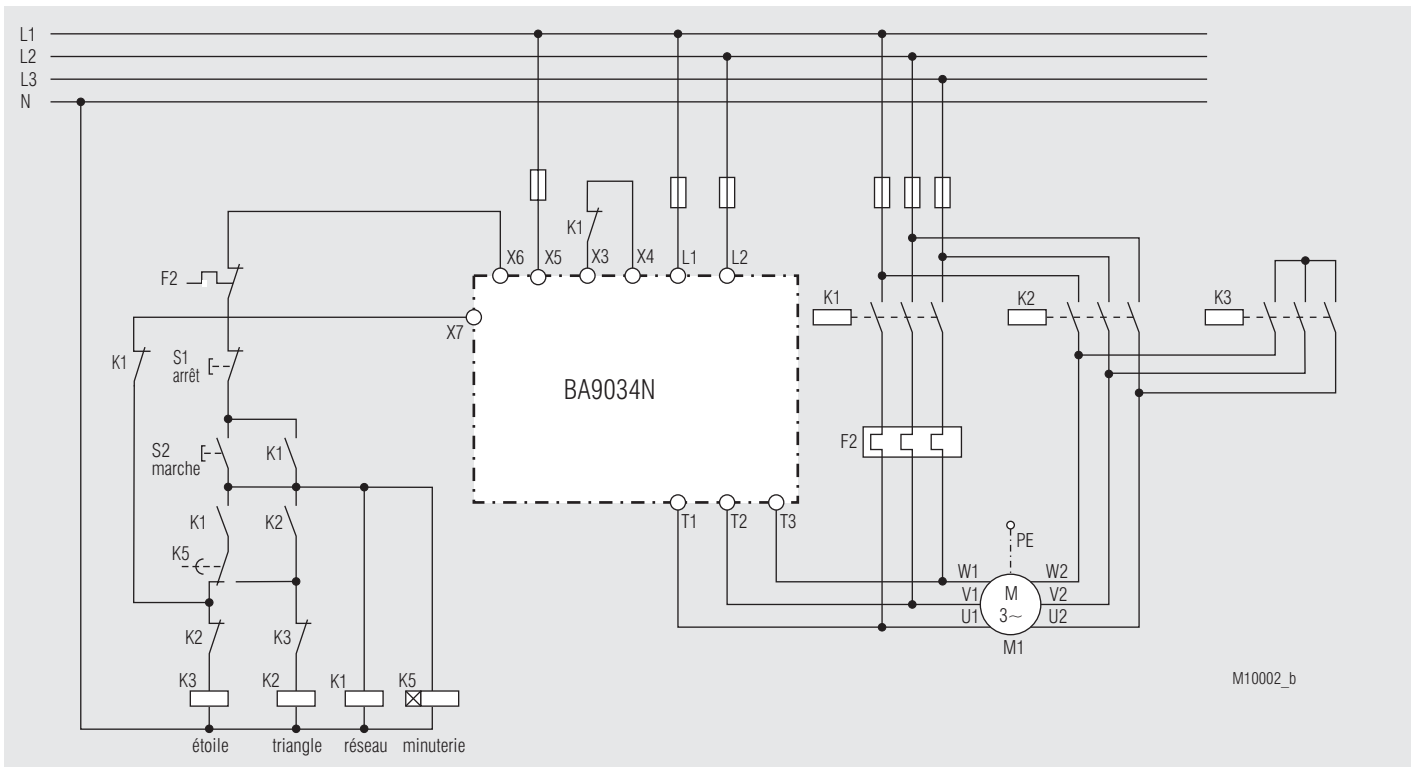
## Exemples de raccordement



BA 9034N, monophasés

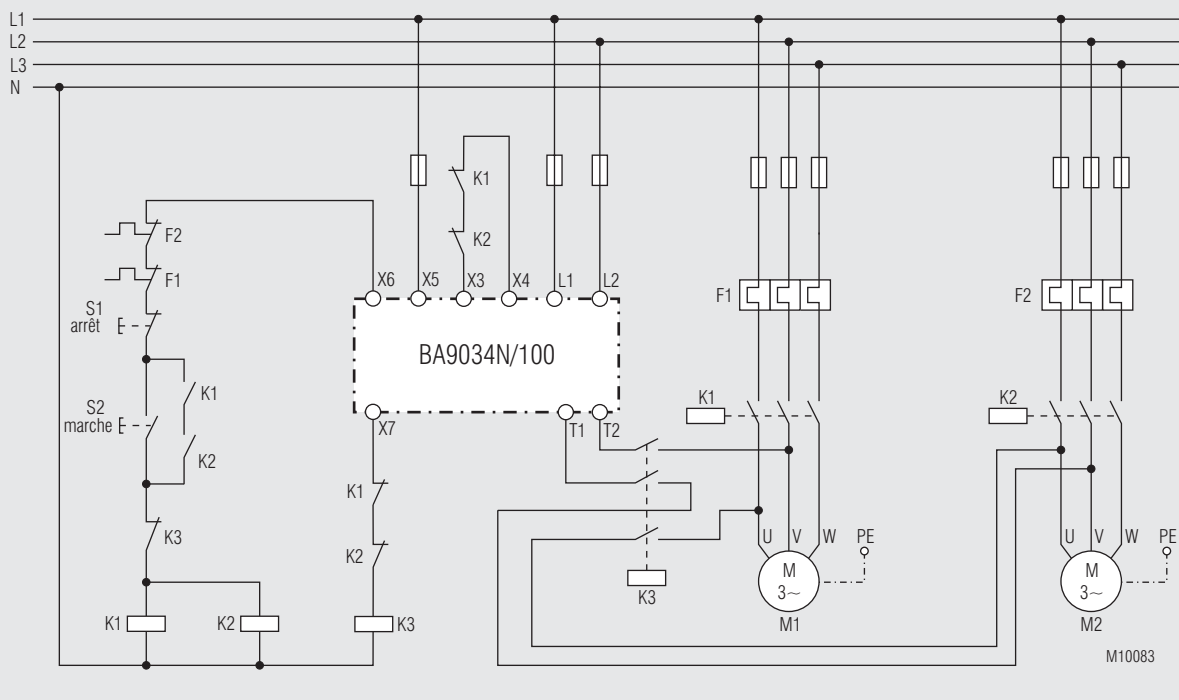


BA 9034N, triphasés

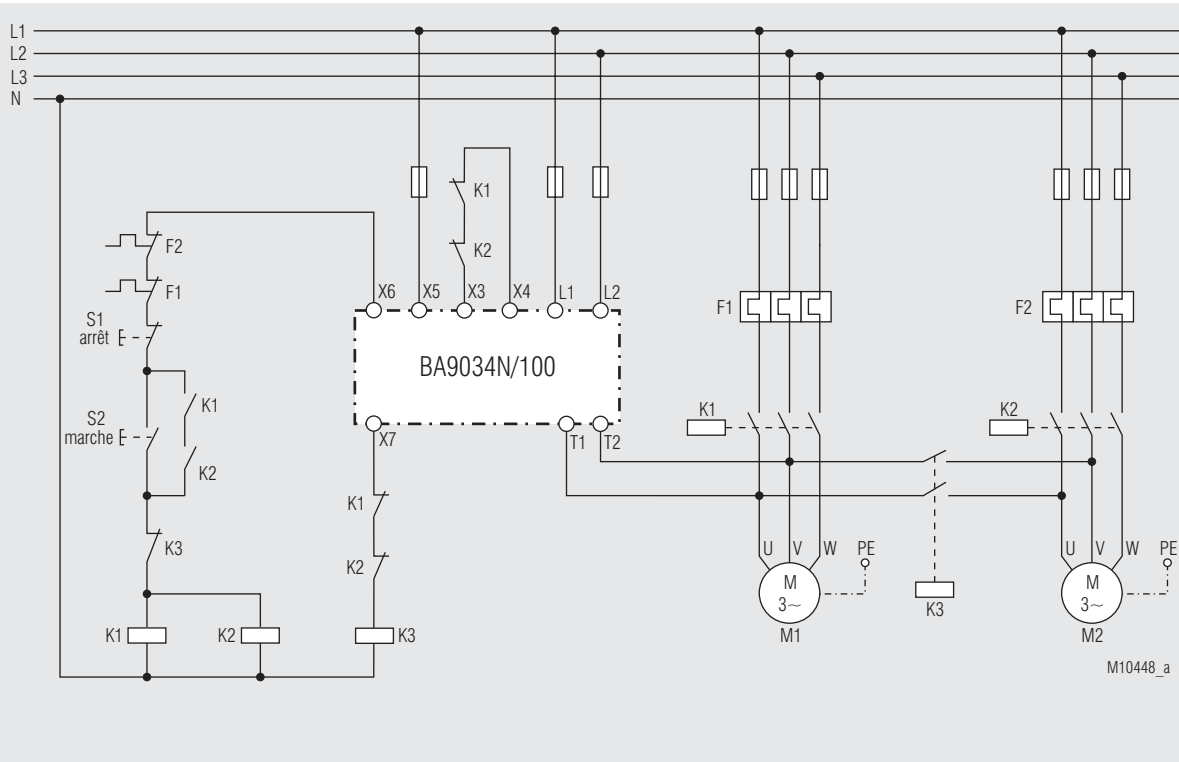


BA 9034N, triphasés, démarrage -  $\lambda$  -  $\Delta$

## Exemples de raccordement



BA 9034N/100, freinage commun de 2 moteurs couplés en série pour des grand charges de moteur



BA 9034N/100, freinage commun de 2 moteurs couplés en parallèle pour des petits charges de moteur

## Mise en service

- Brancher le relais de freinage selon plans ci-joints tout en respectant impérativement l'ordre des phases (égalité) entre L1,L2 et T1,T2 Pour une utilisation en tute sécurité il est important de respecter les conditions de verrouillage.  
Le contact de verrouillage de l'appareil de freinage doit être inséré dans le commande du contacteur moteur, (bornes X5 et X6), afin que le contacteur ne puisse pas être enclenché pendant le freinage.
- Régler le courant de freinage souhaité sur le potentiomètre. Le courant de freinage max de 2x In Moteur ne devrait pas être dépassé pour ne pas surchauffer ou surcharger l'appareil.
- Le temps de freinage n'est pas réglable parce qu'il s'optimise automatiquement par détection de l'arrêt. Si T3 n'est pas branché, la détection s'effectue par analyse du courant de freinage.
- Si l'appareil ne reconnaît pas d'arrêt, le freinage est interrompu après 10s max.

## Code de clignotements pour signalisation des défauts

Des signalisations de défauts peuvent apparaître pendant la mise en route ou pendant le service. Les codes de défauts sont signalés par un clignotement d'erreur des DEL suivant le tableau ci-dessous.

| Nombre de clignotements | Défaut   | Cause possible   | Action à entreprendre   |
|-------------------------|--|--|---|
| 1 x                     | Fréquence hors tolérance                                     | mauvaise fréquence   | Appareil non adapté à la fréquence.<br>Nous consulter   |
| 2 x                     | Courant de freinage non atteint                              | Circuit de freinage interrompu<br>Résistance bobinage trop élevée                      | Vérifier le câblage<br>Modifier le réglage du potentiomètre de freinage jusqu'à disparition du défaut     |
| 3 x                     | Surtempérature élément de freinage                           | Temps d'enclenchement dépassé  | Réduire le courant de freinage ou Réduire le nombre de freinage.<br>Attendre le refroidissement radiateur |
| 4 x                     | Défaut de signal de synchronisation                          | Appareil défectueux<br>Interruption de la tension d'alimentation                       | L'appareil doit nous être retourné<br>Reset de l'appareil   |
| 5 x                     | Défection de la surveillance de température                  | Appareil défectueux<br>Signal à l'enclenchement de surtempérature élément de puissance | L'appareil doit nous être retourné<br>Attendre le refroidissement radiateur                               |
| 6 x                     | Moteur est encore sous tension lors du lancement du freinage | Contacts soudés ou collés du contacteur moteur<br>câblage érroné                       | Changer le contacteur moteur<br>ou vérifier câblage   |
| 7 x                     | Relais de frein est soudé                                    | Appareil défectueux  | L'appareil doit nous être retourné  |

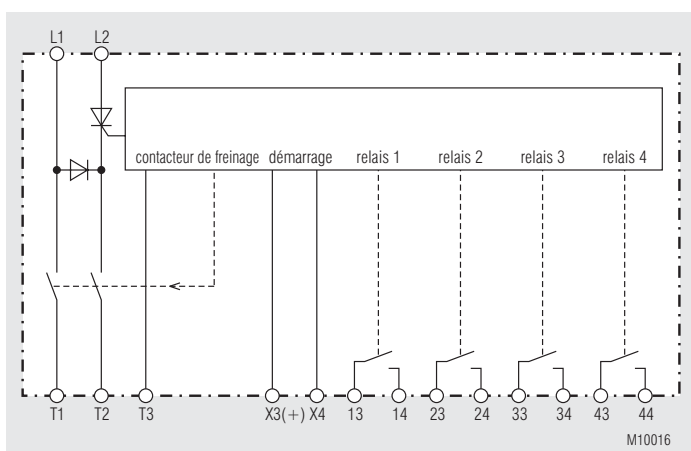
## MINISTOP Module de freinage moteur BI 9034



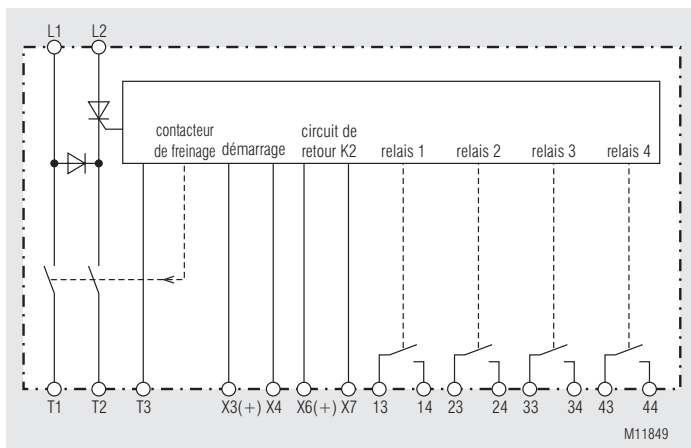
0260722



### Schéma-bloc



BI 9034



BI 9034/800

### Avantages:

- Meilleure sécurité et rentabilité par temps de démarrage plus court
- permet un montage économique et un gain de place grâce au contacteur de freinage intégré.
- Installation simple, sans appareil de mesure de courant
- Intégration simple, même dans les installations existantes
- Pas d'usure, pas de maintenance

### Propriétés:

- Selon IEC/EN 60947-4-2
- Pour tous les moteurs asynchrone monophasés et triphasés
- Freinage à courant continu avec redressement demi-onde jusqu'à 60 A max.
- Avec microprocesseur
- Contacteur de freinage intégré
- Pour rail normalisé 35 mm
- Courant de freinage réglable (linéaire)
- Commande  $\lambda - \Delta$  - intégrée
- Avec contrôle automatique de l'arrêt
- Variante /800 avec commande de contacteur de court-circuit pour réduction du temps d'enclenchement du freinage
- Largeur utile max. 90 mm

### Homologations et sigles



### Utilisation

- Scies
- Centrifugeuses
- Machines à bois
- Machines textiles
- Convoyeurs

### Réalisation et fonctionnement

La tension d'alimentation est appliquée aux bornes L1 - L2 et le contact de verrouillage pour le contacteur moteur se ferme. Une diode verte indique la présence de tension. L'appareil est en ordre de marche. Le moteur peut être démarré par le bouton Marche et il démarre soit en direct ou avec une fonction  $\lambda - \Delta$ , en fonction de la position de réglage sur le commutateur 8 positions.

La tension continue de freinage pour l'enroulement du stator est prélevée sur les bornes T1 et T2.

En freinage, les fonctions suivantes se succèdent:

A la coupure du contacteur moteur, le contacteur de freinage est enclenché après un temps de sécurité, pour toute la durée du freinage et le courant de freinage traverse l'enroulement du stator.

Afin de réduire le temps de battement et d'enclenchement moteur, nous proposons la variante /800 avec une commande de contacteur de court-circuit. Sur cette variante, les bobinages sont court-circuités brièvement après un stop, afin de réduire rapidement la fcm du moteur. De ce fait, il est possible de diminuer le temps de battement et de commencer le freinage plus rapidement. Le freinage étant temporisé, la reconnaissance de vitesse nulle est donc supprimée.

### Remarque

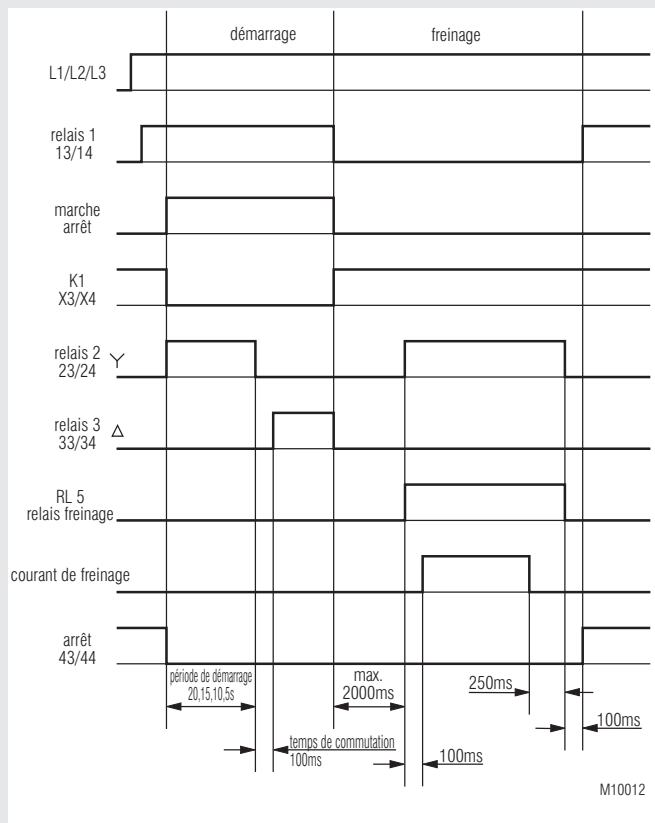
La borne T3 sert d'entrée de mesure pour le contrôle d'arrêt. Le BI 9034 peut également être utilisé sans connecter la borne de reconnaissance d'arrêt T3. L'arrêt est alors déterminé par l'analyse du courant de freinage. Un freinage de 2 secondes minimum est nécessaire pour le bon fonctionnement de la détection de vitesse nulle. Si le moteur est arrêté plus tôt, l'arrêt n'est pas détecté et le courant de freinage est injecté pendant le temps réglé de freinage max..

Pour un fonctionnement optimal de la détection d'arrêt, le courant de freinage ne devrait pas être réglé en dessous du courant nominal moteur.

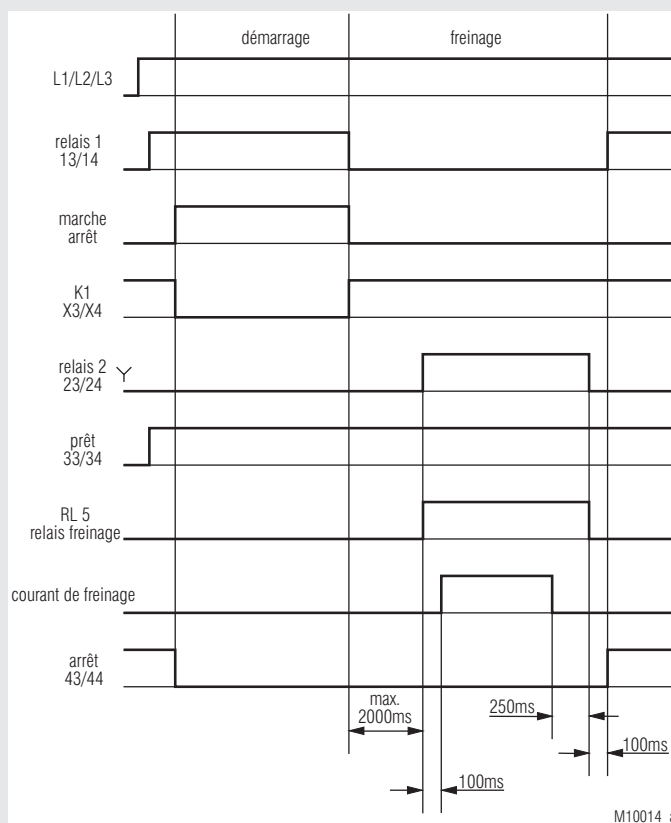
Si la fcm du moteur s'élimine lentement, il faut compter avec une prolongation du temps de freinage jusqu'à 2s.

Le temps d'enclenchement du freinage peut être réduit à 250 ms avec la variante /800.

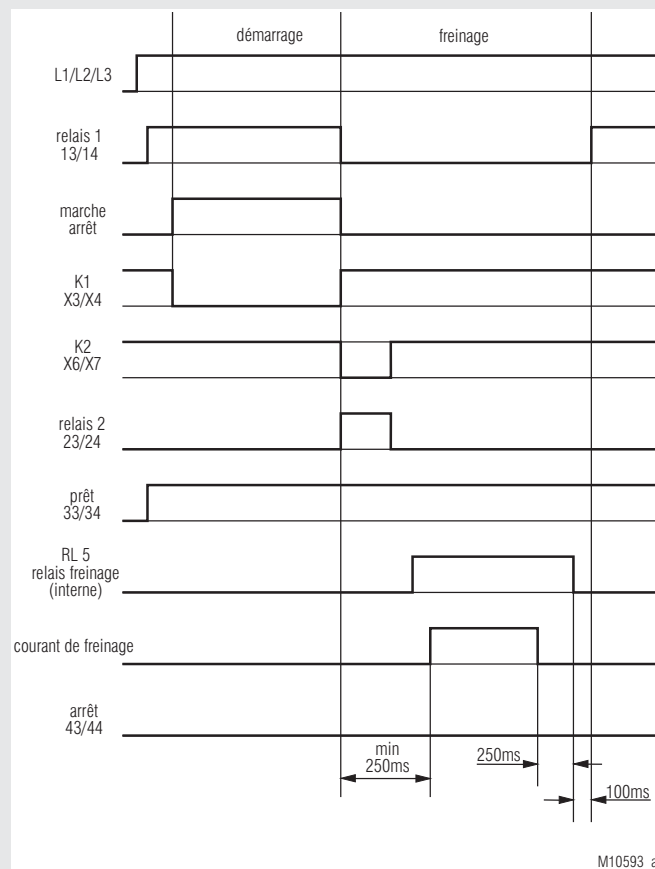
# Diagrammes de fonctionnement



BI 9034 Funktion 1 ... 4

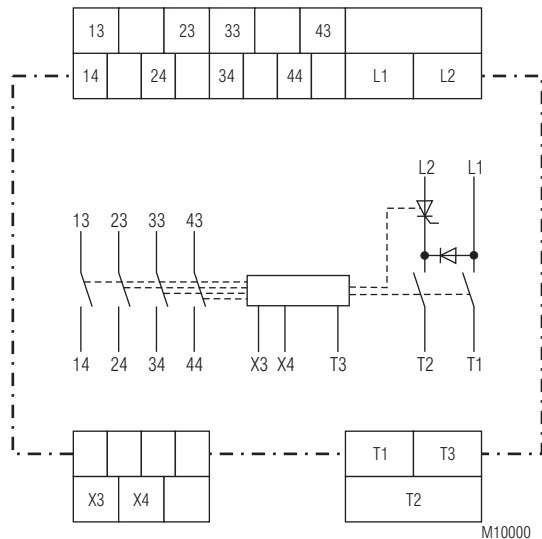


BI 9034 Funktion 5



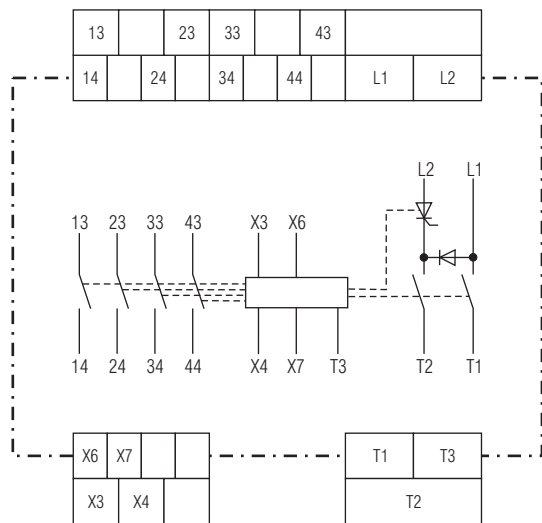
BI 9034/800

## Schémas



BI 9034

M10000



BI 9034/800

M11850

## Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal  |
|---------------------|--|
| L1                  | Tension de phase L1  |
| L2                  | Tension de phase L2  |
| T1                  | Connexion du moteur T1   |
| T2                  | Connexion du moteur T2   |
| T3                  | Connexion du moteur T3 (détection d'arrêt)                                 |
| X3                  | (+) Retour d'information protection moteur                                 |
| X4                  | Retour d'information protection moteur                                     |
| 13, 14              | Relais de signalisation 1  |
| 23, 24              | Relais de signalisation 2  |
| 33, 34              | Relais de signalisation 3  |
| 43, 44              | Relais de signalisation 4  |
| X6                  | (+) Retour d'information protection de court-circuit (seulement pour /800) |
| X7                  | Retour d'information protection de court-circuit (seulement pour /800)     |

## Affichages

|                       |  |
|-----------------------|--|
| DEL verte „RUN“:      | - prêt à l'emploi: lumière continue  |
| DEL rouge „Error“:    | - Fréquence du secteur hors tolérance: 1 clignotement                              |
|                       | - Courant de freinage réglé non atteint: 2 clignotements                           |
|                       | - Surtempérature élément de  |
|                       | - Signal de synchronisation manque: 4 clignotements                                |
|                       | - Enclenchement de mesure de température défectueuse: 5 clignotements              |
|                       | - Défaut d'alimentation réseau du moteur: 6 clignotements                          |
|                       | - uniquement variant /800 protection de court-circuit non retombé: 7 clignotements |
| DEL „I <sub>B</sub> “ | Temps de freinage 11 s max.  |
|                       | - Courant de freinage circule allumé en permanence                                 |
|                       | Temps de freinage 31 s max.  |
|                       | - Courant de freinage circule clignotement   |

## Caractéristiques techniques

|  |  |
|--|--|
| <b>Tension assignée U<sub>N</sub>:</b>                               | AC 400 V ± 10 %,                                 |
| <b>Fréquence assignée:</b>   | 50/60 Hz ± 3 Hz                                  |
| <b>Courant de freinage réglable:</b>                                 | 10 ... 60 A <sub>eff</sub>                       |
| <b>FM pour courant de freinage max.:</b>                             | 40 %   |
| <b>I<sup>2</sup>t des semi-conducteurs:</b>                          | 6600 A <sup>2</sup> s                            |
| <b>Tension de freinage:</b>  | DC 10 ... 190 V                                  |
| <b>Temps de freinage max.:</b>                                       | 11 s, 31 s                                       |
| <b>Temp. de freinage max. pour suppression de la CEM résiduelle:</b> |  |
| BI 9034:   | auto-optimisation (0,2 ... 2 s)                  |
| BI 9034/800:   | 0,25 s par protection de court-circuit           |
| <b>Consommation de l'électronique:</b>                               | 5 VA   |
| <b>Fusible</b>   |  |
| selon type d'attribution 1:  | type gL / 60 A                                   |
| selon type d'attribution 2:  | type gR / I <sup>2</sup> t 6600 A <sup>2</sup> s |

## Sortie

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Garn. en contacts:</b>         | 4 contact NO 2 A / AC 400 V                  |
| <b>Pouvoir de coupure</b>         |  |
| en AC 15                          |  |
| Schließer:                        | 3 A / AC 250 V IEC/EN 60 947-5-1             |
| <b>Longévité électrique:</b>      | 10 <sup>5</sup> manoeuvres IEC/EN 60 947-5-1 |
| <b>Longévité mécanique:</b>       | 10 <sup>6</sup> manoeuvres IEC/EN 60 947-5-1 |
| <b>Cadence admissible:</b>        | 1800 manoeuvres / h                          |
| <b>Tenue aux courts-circuits,</b> |  |
| calibre max. de fusible:          | 4 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1                |

## Caractéristiques générales

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>                  | service permanent                   |
| <b>Plage températures:</b>                       |                                     |
| Opération:                                       | 0 ... + 45 °C                       |
| Stockage:  | - 25 °C ... + 75 °C                 |
| <b>Altitude:</b>                                 | < 1.000 m                           |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>   |                                     |
| Catégorie de surtension / degré de contamination |                                     |
| Tens. réseau/moteur-radiateur:                   | 6 kV / 2 EN 50 178                  |
| Cont. de relais à tension réseau:                | 4 kV / 2 IEC 60 664-1               |
| Catégorie de surtension:                         | III                                 |
| <b>CEM</b>                                       |                                     |
| <b>Résistance aux interférences</b>              |                                     |
| Décharge électrostatique:                        | 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF                                   |                                     |
| 80 MHz ... 1,0 GHz:                              | 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3          |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:                             | 3 V / m IEC/EN 61 000-4-3           |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:                             | 1 V / m IEC/EN 61 000-4-3           |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV IEC/EN 61 000-4-4              |



## Caractéristiques techniques

|                              |      |                    |
|------------------------------|------|--------------------|
| Surtensions (Surge)          |      |                    |
| entre câbles d'alimentation: | 1 kV | IEC/EN 61 000-4-5  |
| entre câbles et terre:       | 2 kV | IEC/EN 61 000-4-5  |
| HF-leitungsgeführt:          | 10 V | IEC/EN 61 000-4-6  |
| Netzeinbrüche                |      | IEC/EN 61 000-4-11 |

## Emission de perturbations

|            |                  |                   |
|------------|------------------|-------------------|
| Conduites: | seuil classe A*) | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Émissions: | seuil classe A*) | IEC/EN 60 947-4-2 |

\*) L'appareil est prévu pour une utilisation en environnement industriel (Classe A, EN 55011). Des perturbations radio-électriques peuvent être générées sur le réseau d'alimentation basse tension (Classe B, EN 55011). Des mesures conséquentes doivent alors être prises, afin d'éviter ce phénomène.

## Degré de protection:

|          |   |               |
|----------|---|---------------|
| boîtier: | IP 40   | IEC/EN 60 529 |
| bornes:  | IP 20   | IEC/EN 60 529 |
| Boîtier: | thermoplastique à comportement V0 selon UL Subj. 94 |               |

## Résistance aux vibrations:

amplitude 0,35 mm  
fréq. 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6  
25 / 075 / 04 IEC/EN 60 068-1  
EN 50 005

## Résistance climatique:

## Repérage des bornes:

## Connectique

|                   |  |
|-------------------|--|
| bornes de charge: | 1 x 10 mm <sup>2</sup> massif ou<br>1 x 6 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout   |
|                   | Courants de 60 A sont autorisés avec le nombre de commutations donné ci-dessus avec 6 mm <sup>2</sup> de diamètre de fils  |
| bornes commande:  | 1 x 4 mm <sup>2</sup><br>1 x 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique ou<br>2 x 1,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout et collerette plastique<br>DIN 46 228-1/-2/-3/-4 ou<br>2 x 2,5 mm <sup>2</sup> multibrins avec embout<br>DIN 46 228-1/-2/-3 |

## Fixation des conducteurs

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Bornes de charge:     | vis cruciformes imperdables M4, bornes intégrées avec protection contre la rupture de conducteur   |
| Couple de réglage:    | 1,2 Nm   |
| Bornes de commande:   | vis cruciformes imperdables M3,5, bornes intégrées avec protection contre la rupture de conducteur |
| Couple de réglage:    | 0,8 Nm   |
| Fixation instantanée: | par encliquetage sur rail normalisé 35 mm EN 50 022  |
| Poids net:            | 780 g  |

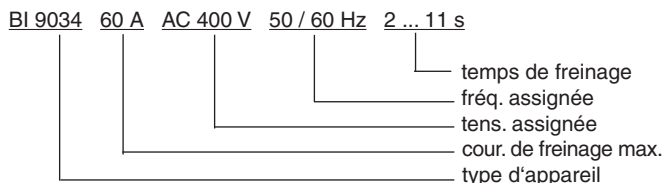
## Dimensions

Largeur x hauteur x prof.: 90 x 85 x 120 mm

## Versions standard

|   |         |
|---|---------|
| BI 9034 60 A AC 400 V 50 / 60 Hz 2 ... 11 s |         |
| Référence:                                  | 0062127 |
| • Contacteur de freinage intégré            |         |
| • Pour rail normalisé de 35 mm              |         |
| • Largeur utile:                            | 90 mm   |

## Exemple de commande



## Variantes sur demande

- 2ème entrée de commande par ex. pour interrompre la fonction de freinage
- 2 entrées de cde séparées galvaniquement en 24 V DC , par exemple pour la cde par automate.
- temps de freinage 1 ... 31 s autres valeurs sur demande
- fonction relais sur demande
- tensions spéciales sur demande
- Appareil avec fonction de freinage commandé dans le temps, sans détection d'arrêt, commande  $\lambda$  -  $\Delta$  sur demande

## Entrées

Le démarrage étoile triangle est lancé à l'ouverture du contact NF du contacteur de ligne relié aux bornes X3(+24Vdc) et X4(signal), si la fonction 1...4..est réglée. Après l'écoulement de la temporisation étoile, le contacteur triangle est enclenché et le module de freinage attend la fermeture du contact de NF de ligne. (lors de l'arrêt par appui du BP stop) La fonction de freinage est alors enclenchée à la fermeture du contact.

Il est prévu sur la variante /800, une entrée supplémentaire X6 (+24V) et X7 (Signal) pour le retour du contacteur de c.c. K2. Un nouveau freinage ne sera que lancé, qu'une fois la boucle de retour est à nouveau fermée, après l'activation du contacteur de court circuit.

## Sorties de signalisation

|         |  |
|---------|--|
| 13, 14: | Verrouillage pour contacteur moteur  |
| 23, 24: | Commande du contacteur étoile (démarrage $\lambda$ / $\Delta$ ) lors du freinage ou démarrage $\lambda$ - $\Delta$ |
| 33, 34: | a) Commande du contacteur $\Delta$ en fonction 1 ... 4<br>b) Signalisation d'activité à fonction 5                 |
| 43, 44: | Signalisation d'arrêt (qui est remise à zéro à l'enclenchement du moteur et en cas de défaut)                      |

## Variante /800

|         |                                      |
|---------|--------------------------------------|
| 13, 14: | Verrouillage du contacteur moteur    |
| 23, 24: | Commande contacteur de court-circuit |
| 33, 44: | Signalisation de disponibilité       |
| 43, 44: | Pas de fonction                      |

Tous les contacts sont ouverts en cas de défaut.

## Organes de réglage

| BI 9034: |                     |                 |
|----------|---------------------|-----------------|
| Trimmer  | Désignation         | Réglage de base |
| $I_{Br}$ | courant de freinage | butée de gauche |
| Fkt      | fonction            | butée de gauche |

| BI 9034/800: |                   |                 |
|--------------|-------------------|-----------------|
| Trimmer      | Désignation       | Réglage de base |
| $t_{Br}$     | temps de freinage | butée droite    |

Le courant de freinage est réglé avec le potentiomètre. La valeur réglée correspond à la valeur effective du courant.

Pour une puissance de freinage optimale, le courant de freinage devrait être de 1,8 à 2 fois max. le courant nominal moteur, ce qui correspond au courant de saturation du champ magnétique nécessaire au freinage. Une intensité plus élevée entraînerait une surcharge thermique du moteur. On obtient une puissance de freinage plus élevée quand le freinage s'effectue sur 2 ou plusieurs enroulements statoriques. La durée du cycle de manoeuvres admissible se détermine en fonction du courant de freinage et de la température ambiante.

Avec le potentiomètre Fkt peuvent être sélectionnées les différentes fonctions suivantes:

Fkt 1 ... 4: commande étoile-triangle avec temporisateur interne  
 relais 1 - conducteur moteur  
 relais 2 - contacteur étoile  
 relais 3 - contacteur triangle  
 relais 4 - arrêt

Temporisation

enclenchement: 1 - 20 s  
 2 - 15 s  
 3 - 10 s  
 4 - 5 s

Fkt 5: commande étoile-triangle avec temporisateur externe  
 relais 1 - conducteur moteur  
 relais 2 - contacteur étoile  
 relais 3 - prêt  
 relais 4 - arrêt

## Mise en service

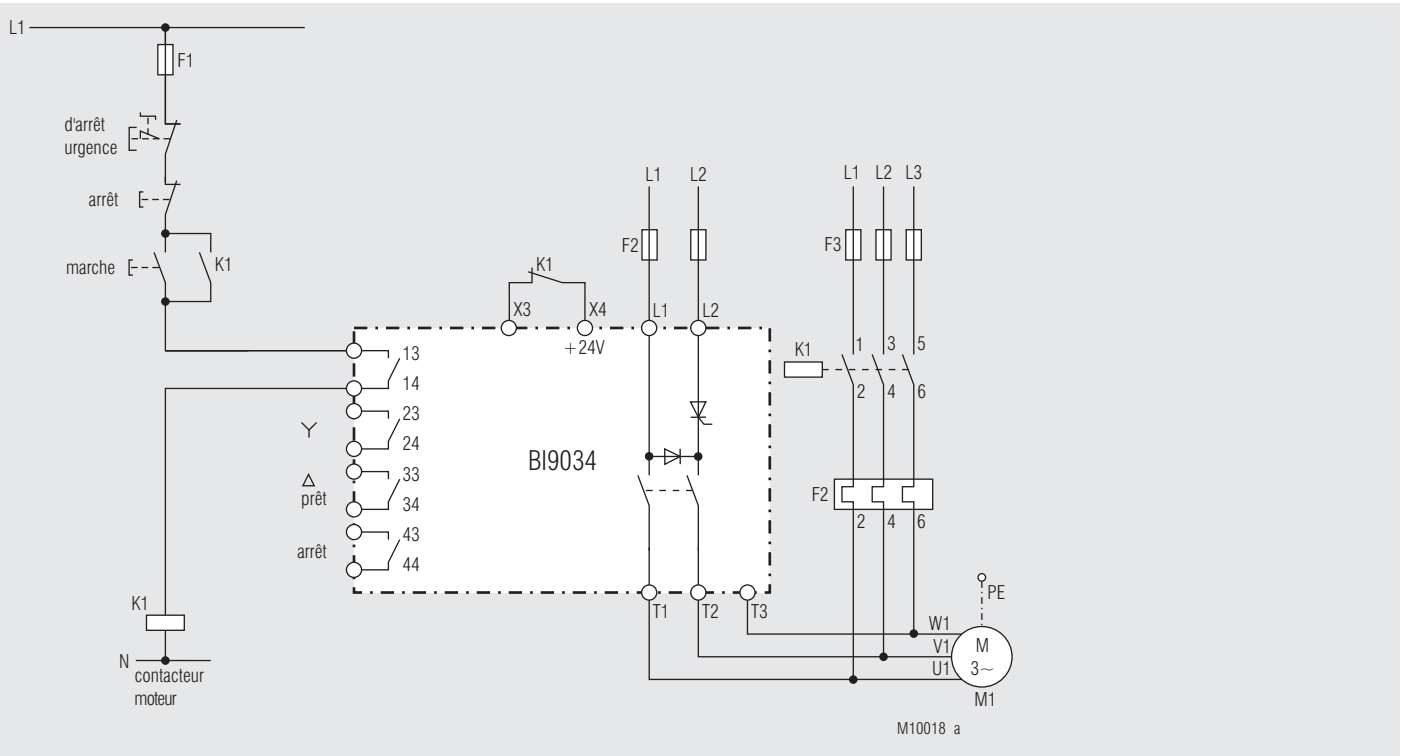
- Brancher le relais de freinage selon plans ci-joints tout en respectant impérativement l'ordre des phases (égalité) entre L1,L2 et T1,T2. Pour une utilisation en tute sécurité il est important de respecter les conditions de verrouillage.  
 Le contact de verrouillage de l'appareil de freinage doit être inséré dans le commande du contacteur moteur, (bornes X5 et X6), afin que le contacteur ne puisse pas être enclenché pendant le freinage.
- Régler la fonction de l'appareil
- Régler le courant de freinage (resp. temps de freinage sur variante /800) souhaité sur le potentiomètre. Le courant de freinage max de 2x In moteur ne devrait pas être dépassé ou ne pas surchauffer ou surcharger l'appareil.
- Le temps de freinage (sauf pour BI9034/800) n'est pas réglable parce qu'il s'optimise automatiquement par détection de l'arrêt. Si T3 n'est pas branché, la détection s'effectue par analyse du courant de freinage.
- Si aucun arrêt n'est détecté, le BI 9034 arrête le freinage après 10 s par. ex. 30 s

## Code de clignotements pour signalisation des défauts

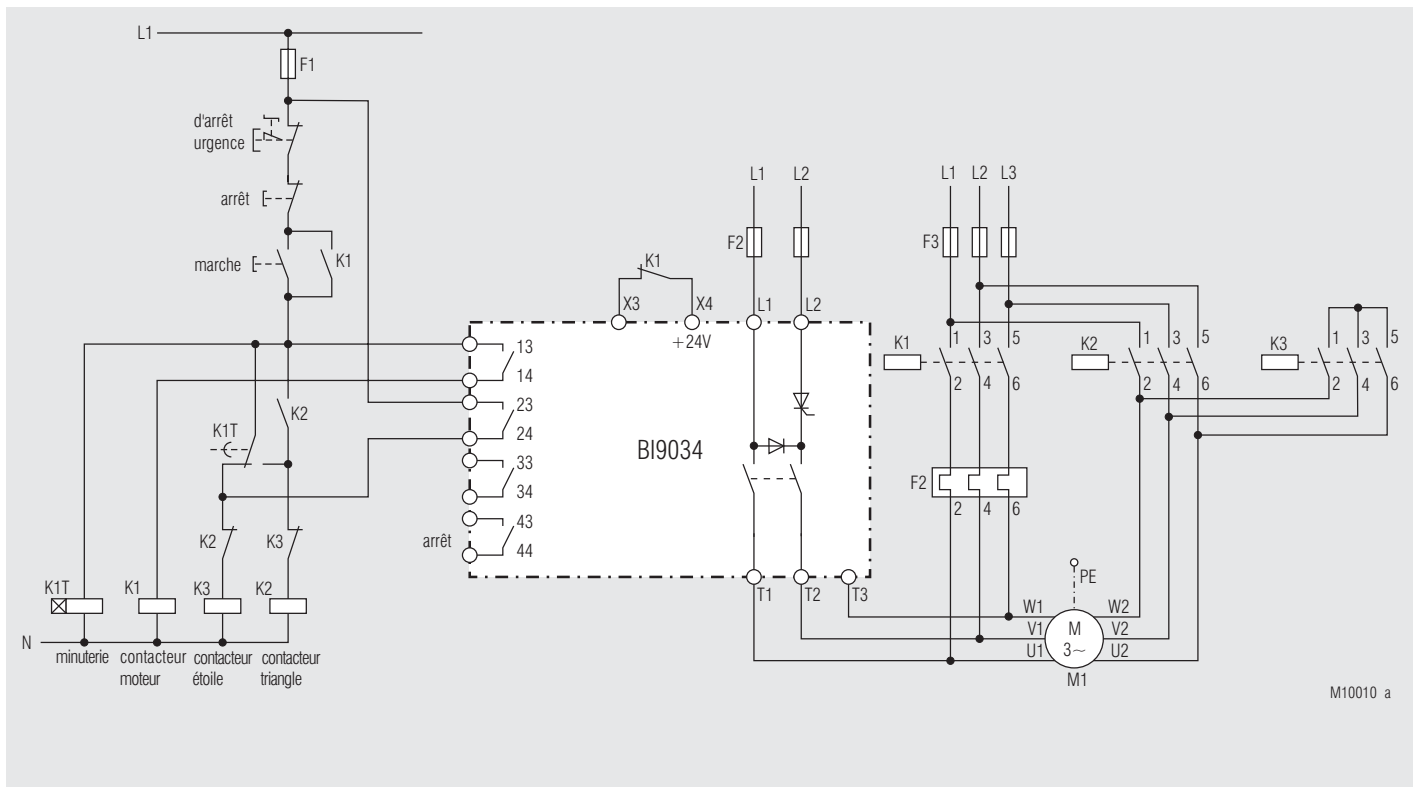
Des signalisations de défauts peuvent apparaître pendant la mise en route ou pendant le service. Les codes de défauts sont signalés par un clignotement d'erreur des DEL suivant le tableau ci-dessous.

| Nombre de clignotements | Défaut   | Cause possible   | Action à entreprendre  |
|-------------------------|--|--|--|
| 1 x                     | Fréquence hors tolérance   | mauvaise fréquence   | Appareil non adapté à la fréquence.<br>Nous consulter  |
| 2 x                     | Courant de freinage non atteint  | Circuit de freinage interrompu<br>Résistance bobinage trop élevée                      | Vérifier le <u>cablage</u><br>Modifier le réglage du potentiomètre de freinage jusqu'à disparition du défaut |
| 3 x                     | Surtempérature élément de freinage                                       | Temps d'enclenchement dépassé  | Réduire le courant de freinage ou Réduire le nombre de freinage.<br>Attendre le refroidissement radiateur    |
| 4 x                     | Défaut de signal de synchronisation                                      | Appareil défectueux<br>Interruption de la tension d'alimentation                       | L'appareil doit nous être retourné<br>Reset de l'appareil  |
| 5 x                     | Défection de la surveillance de température                              | Appareil défectueux<br>Signal à l'enclenchement de surtempérature élément de puissance | L'appareil doit nous être retourné<br>Attendre le refroidissement radiateur                                  |
| 6 x                     | Moteur est encore sous tension lors du lancement du freinage             | Contacts soudés ou collés du contacteur moteur<br>cablage erroné                       | Changer le contacteur moteur<br>ou vérifier cablage  |
| 7 x                     | Contacteur de court-circuit non retombé, lorsque le freinage est demandé | Contacteur de court-circuit soudé, mauvais cablage                                     | Conager le contacteur de court-circuit, vérifier cablage   |

## Exemple de raccordement

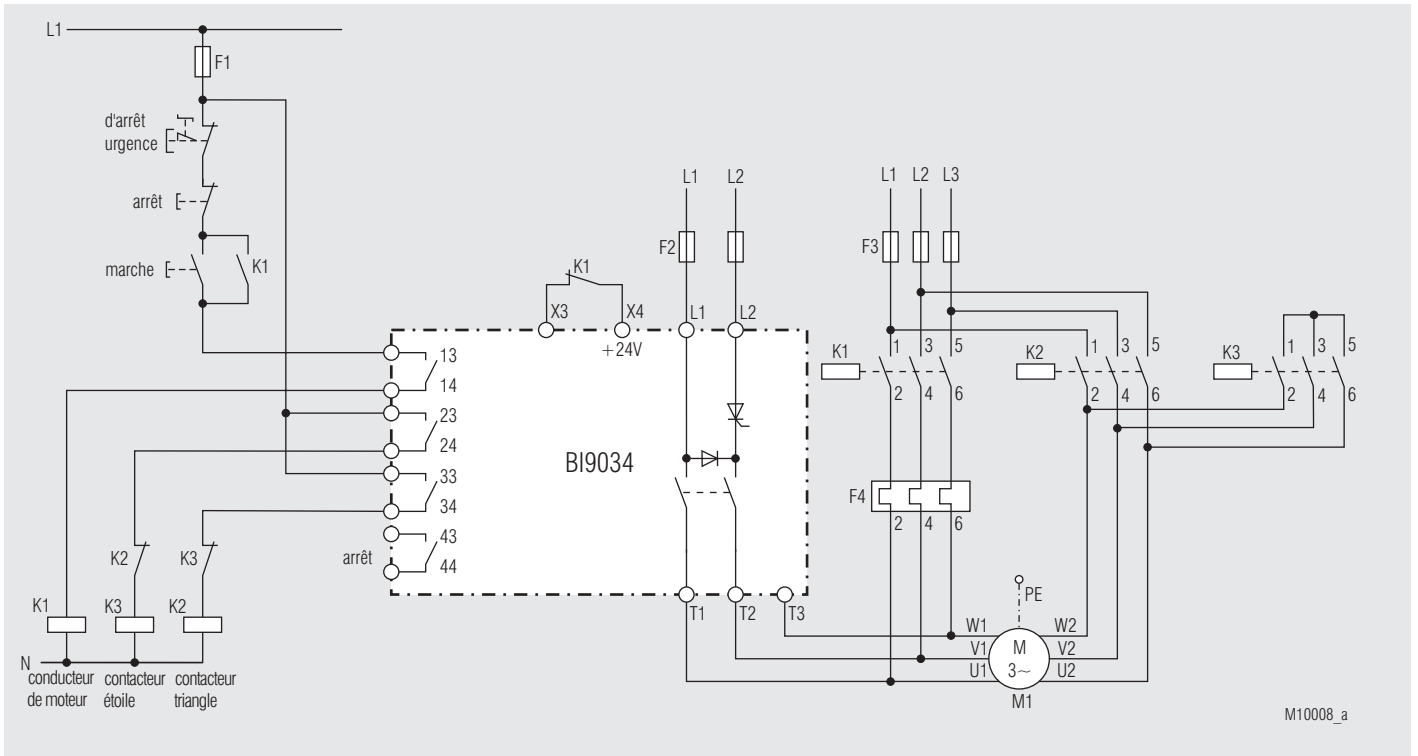


BI 9034 sans commande  $\lambda$ - $\Delta$

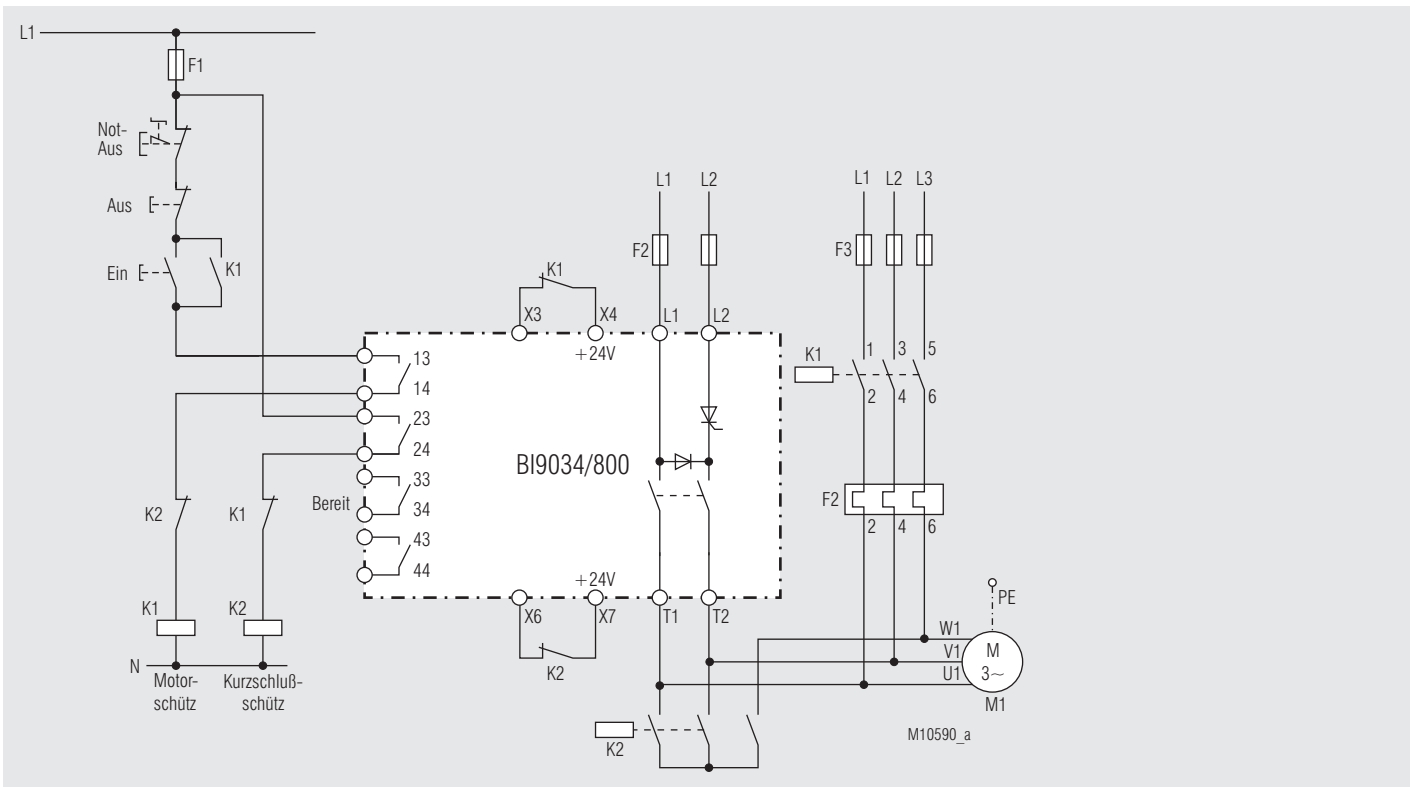


BI 9034 avec commande  $\lambda$ - $\Delta$  externe

## Exemple de raccordement



BI 9034 avec commande  $\lambda$ - $\Delta$  interne



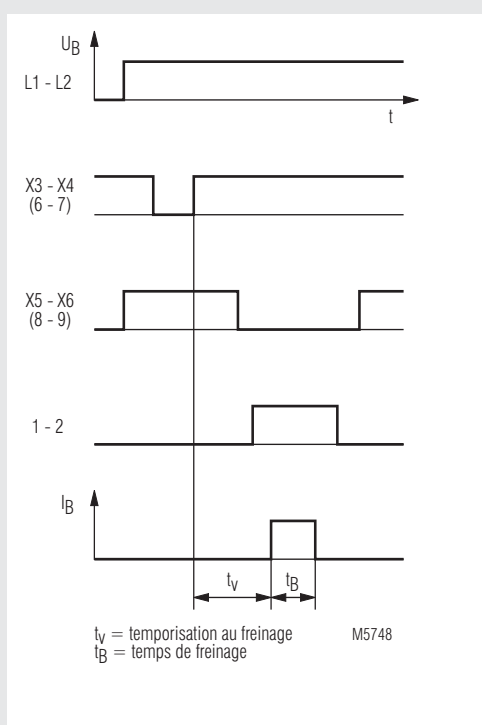
BI 9034/800 avec réduction du temps d'enclenchement du freinage

## MINISTOP Module de freinage moteur BN 9034, GB 9034



- Freinage à courant continu avec redressement demi-onde jusqu'à 600 A max.
- Convient à tous les moteurs asynchrones
- Intégration simple, même dans les installations existantes
- Pas d'usure, pas de maintenance
- Contacteur de freinage intégré pour les appareils jusqu'à 60 A
- Pour encliquetage sur rail normalisé 35 mm pour les appareils jusqu'à 25 A
- Courant de freinage réglable
- Avec contrôle automatique de l'arrêt
- En option, avec relais de signalisation pour le contrôle de l'arrêt
- En option, avec démarrage étoile-triangle
- En option, avec relais de protection à thermistances
- En option, plage de tensions étendue  
BN 9034: 200 ... 575 V, GB 9034: 200 ... 690 V
- Largeur utile max. 310 mm

### Diagramme de fonctionnement



### Homologations et sigles



### Utilisation

- Scies
- Centrifugeuses
- Machines à bois
- Machines textiles
- Convoyeurs

### Réalisation et fonctionnement

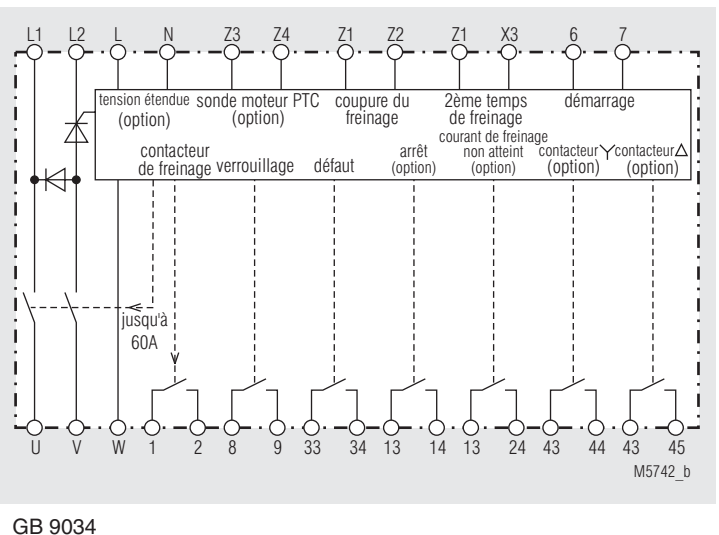
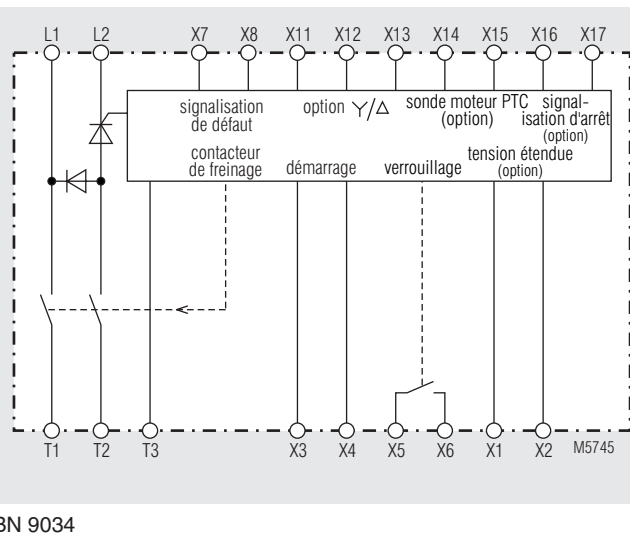
La tension d'alimentation est appliquée aux bornes L1 - L2, et le contact de verrouillage pour le contacteur moteur se ferme. La diode „ready“ indique la présence de tension. Le moteur peut être démarré par le bouton Marche. La tension continue de freinage pour l'enroulement du stator est prélevée sur les bornes T1 et T2 ou U et V.

Le contacteur de freinage externe est piloté par le contact 1 / 2. L'adaptation temporelle du contact par rapport au cycle de fonctionnement (temps de sécurité) garantit la retombée du contacteur moteur avant le passage du courant de freinage et évite que de brèves tensions inductives ne détruisent l'étage de puissance.

En freinage, les fonctions suivantes se succèdent:

A la coupure du contacteur moteur, le contacteur de freinage est enclenché après un temps de sécurité pour toute la durée du freinage, et le courant de freinage traverse l'enroulement du stator.

### Schémas-blocs



BN 9034

GB 9034

## Affichages

|              |   |
|--------------|---|
| LED „ready“: | s'allume en présence de la tension d'alimentation et clignote quand le courant de freinage est réglé trop haut. |
| LED „I“:     | s'allume quand le courant de freinage passe   |

## Remarques

Pour une puissance de freinage optimale, le courant de freinage I doit être au maximum de 1,8 à 2 fois le courant nominal du moteur, ce qui correspond au courant de saturation du champ magnétique nécessaire pour le freinage. Un courant plus fort n'entraînera qu'une surcharge thermique du moteur. On obtient une puissance de freinage plus élevée en freinant sur 2 ou plusieurs enroulements statoriques. Le nombre de manoeuvres admissible est fonction du courant de freinage, de la température ambiante et de l'exécution de l'appareil.

## ATTENTION



La borne W ou T3 sert d'entrée de mesure pour le contrôle d'arrêt, avec une section max. raccordable de 2,5 mm<sup>2</sup>. Sur les modules à partir de 40 A, il faut ajouter un fusible dans cette alimentation, et cela à l'endroit où le câble de faible section est raccordé à celui du moteur. Le choix du fusible est fonction de la section raccordable utilisée et sert à la protection du câble contre les courts-circuits.

## Caractéristiques techniques

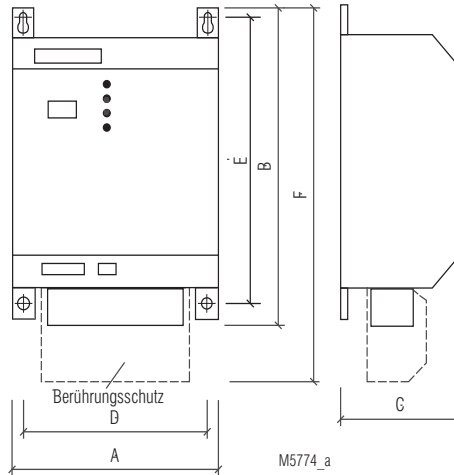
|   |  |                         |     |     |     |         |
|---|--|-------------------------|-----|-----|-----|---------|
| <b>Tension assignée [U<sub>N</sub>]:</b>                                | AC 400 V ± 10 %<br>Autres tensions jusqu'à 600V / 690 V sur demande          |                         |     |     |     |         |
| <b>Fréquence assignée [Hz]:</b>   | 50/60  |                         |     |     |     |         |
| <b>Puissance moteur [kW]</b><br>en 400 V:                               | BN<br>9034   | GB<br>9034              |     |     |     |         |
|   | 5,5  | 7,5                     | 15  | 22  | 55  | 110 160 |
| <b>Courant de freinage max. réglable [A]:</b>                           | 25   | 40                      | 60  | 100 | 200 | 400 600 |
| <b>FM pour courant de freinage max [%]:</b>                             | 8  | 20                      | 20  | 20  | 20  | 20      |
| <b>Fusible amont ultra-rapide [A]:</b>                                  | 25   | 40                      | 60  | 100 | 200 | 400 630 |
| <b>Tension de freinage:</b>   | DC 0 ... 230 V   |                         |     |     |     |         |
| <b>Temps de freinage max. [s]:</b>                                      | 15   | 320                     |     |     |     |         |
| <b>Temporisation de freinage pour suppression de la CEM résiduelle:</b> | auto-optimisation (100 ... 2500 ms)  |                         |     |     |     |         |
| <b>Sections minimales raccordables</b>                                  |  |                         |     |     |     |         |
| borne en caisson [mm <sup>2</sup> ):                                    | 1,5  | 16                      | 16  | 16  | 35  |         |
| borne à vis:  |  |                         |     |     | M12 | M12     |
| <b>Consommation de l'électronique [VA]:</b>                             | 6  |                         |     |     |     |         |
| <b>Garn. en contacts:</b>   | 2 contacts NO<br>6 A / AC 250 V  |                         |     |     |     |         |
| <b>Plage températures [°C]:</b>   | 0 ... + 45   |                         |     |     |     |         |
| <b>Température de stockage [°C]:</b>                                    | - 25 ... + 75  |                         |     |     |     |         |
| <b>Degré de protection:</b>   | IP 20<br>(25 A)  | IP 20<br>(40 ... 600 A) |     |     |     |         |
| <b>Montage:</b>   | jusqu'à 25 A: encliquetage sur rail<br>à partir de 40 A: fixation par vis M5 |                         |     |     |     |         |
| <b>Poids net: [kg]:</b>   | 0,8  | 2,1                     | 2,1 | 2,1 | 3,1 |         |

## Caractéristiques techniques

### Dimensions

### Largeur x hauteur x profondeur

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| BN 9034:  | 100 x 73 x 120 mm |
| GB 9034 : |                   |



|       | A   | B   | C   | D   | E   | F   |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 40 A  | 110 | 242 | 140 | 86  | 226 | -   |
| 60 A  | 110 | 242 | 140 | 86  | 226 | -   |
| 100 A | 110 | 242 | 140 | 86  | 226 | -   |
| 200 A | 110 | 255 | 155 | 80  | 226 | -   |
| 400 A | 210 | 275 | 165 | 180 | 226 | 340 |
| 600 A | 310 | 280 | 165 | 280 | 226 | 355 |

Dimensions en mm

|          | PE   | L1   | U  | L2 | V | PE |
|----------|------|------|----|----|---|----|
| 40-100 A | PE   | L1   | U  | L2 | V | PE |
| 200 A    | PE   | L1   | U  | L2 | V |    |
| 400 A    | PE   | L1/U | L2 | V  |   |    |
| 600 A    | L1/U | PE   | V  | L2 |   |    |

Disposition des raccordements

### Versions standard

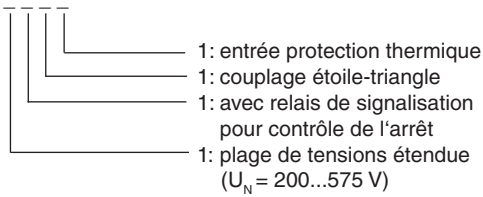
BN 9034 25 A AC 400 V 50/60 Hz 15 s

Référence: 0057148

- Contacteur de freinage intégré
- Pour encliquetage sur rail normalisé de 35 mm
- Largeur utile: 100 mm

### Variante

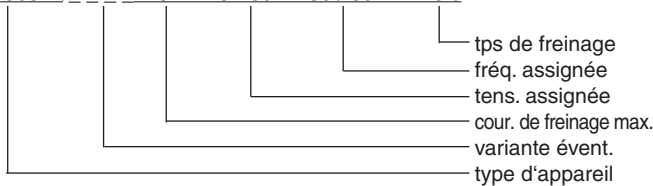
BN 9034 /



Les 4 options sont disponibles séparément ou en combinaison.

Pour la variante „plage de tensions élevée“, une tension auxiliaire de 230 V ou 24 V AC est nécessaire.

BN 9034 / 25 A AC 400 V 50 / 60 Hz 15 s



### Entrées BN 9034

Si le contact sur les bornes X3 et X4 est ouvert, le module de freinage est prêt à fonctionner. Si l'on referme le contact, le freinage commence. X14, X15 température moteur (en option)

### Sorties de signalisation BN 9034

- X5, X6: verrouillage contacteur moteur  
X16, X17: relais de signalisation moteur (option)  
X7, X8: relais de signalisation défaut  
X11, X12: pilotage contacteur Y (option)  
X12, X13: pilotage contacteur  $\Delta$  (option)

### Organes de réglage BN 9034

| Trimmer | Désignation       | Réglage de base  |
|---------|-------------------|------------------|
| I       | cour. freinage    | butée de gauche  |
| $t_1$   | temps de freinage | position médiane |
| $n_o$   | temps d'arrêt     | position médiane |
| $t_2$   | 2. cour. freinage | butée de gauche  |

### Versions standard

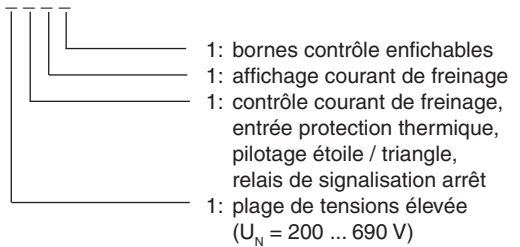
GB 9034 100 A AC 400 V 50/60 Hz

Référence: 0056975

- Fixation par vis M5
- Largeur utile: 110 mm

### Variante

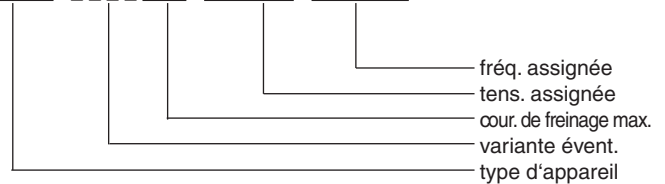
GB 9034 /



Les 4 options sont disponibles séparément ou en combinaison.

Pour la variante „plage de tensions élevée“, une tension auxiliaire de 230 V ou 24 V AC est nécessaire.

GB 9034 / 25 A AC 400 V 50 / 60 Hz



### Entrées GB 9034

- Z3, Z4: PTC moteur  
Z1, Z2: arrêt freinage  
Z1, X3: 2<sup>ème</sup> temps de freinage  
6,7: Marche signal départ freinage

### Sorties de signalisation GB 9034

- 1,2: contacteur de freinage externe  
8,9: verrouillage contacteur moteur  
33,34: signalisation de défaut  
43,44: pilotage contacteur Y (option)  
43,45: pilotage contacteur  $\Delta$  (option)  
13,14: signalisation d'arrêt (option)  
13,24: courant de freinage non atteint (option)

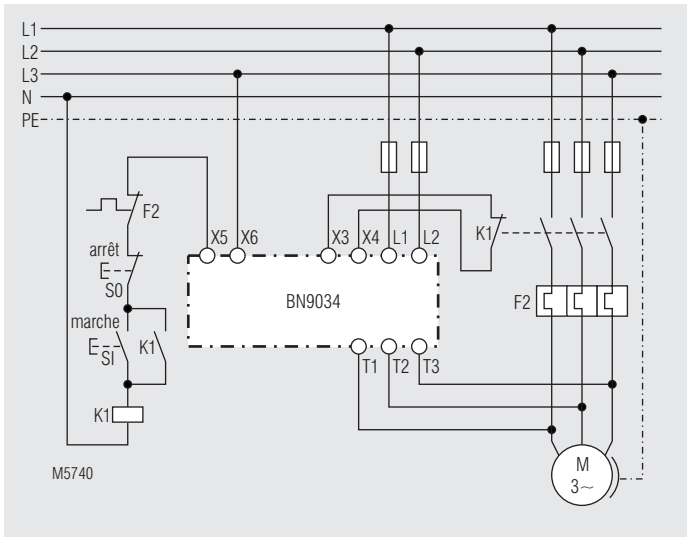
### Mise en service

Le temps de freinage ne peut être réglé sur le module, car il s'optimise lui-même par le contrôle d'arrêt. Si le retour n'est pas raccordé à la borne W, le contrôle d'arrêt est inopérant et le temps de freinage interne max. possible de 15 s est actif. Le GB 9034 autorise le réglage différent des temps de freinage. La fonction de freinage utilisée peut-être commandée par la vitesse nulle ou par le temps de freinage. Des informations supplémentaires peuvent être consultées dans notre manuel d'utilisation.

Le potentiomètre I permet de régler le courant de freinage. Il faudrait contrôler avec un ampèremètre que le double du courant de freinage ne soit pas dépassé, ceci afin d'éviter une surchauffe du moteur. Le module lui-même ne peut pas être surchargé car il limite l'intensité au courant nominal du moteur, même si le potentiomètre est positionné à droite. Cet état est alors affiché par la LED clignotante de disponibilité.

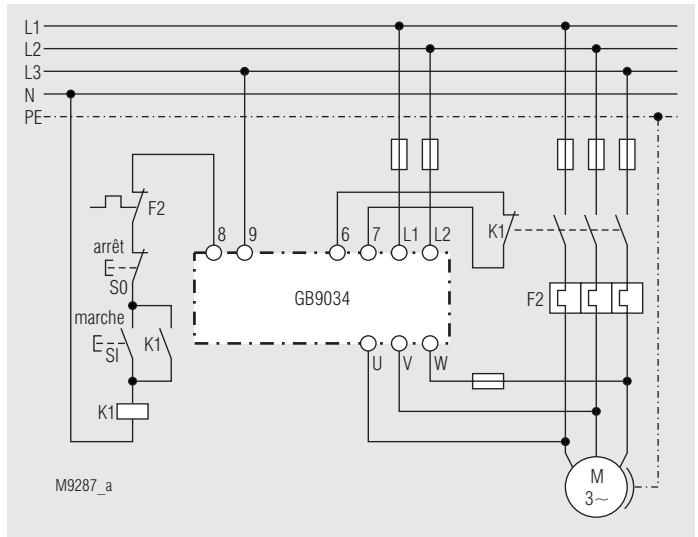


### Exemple de raccordement

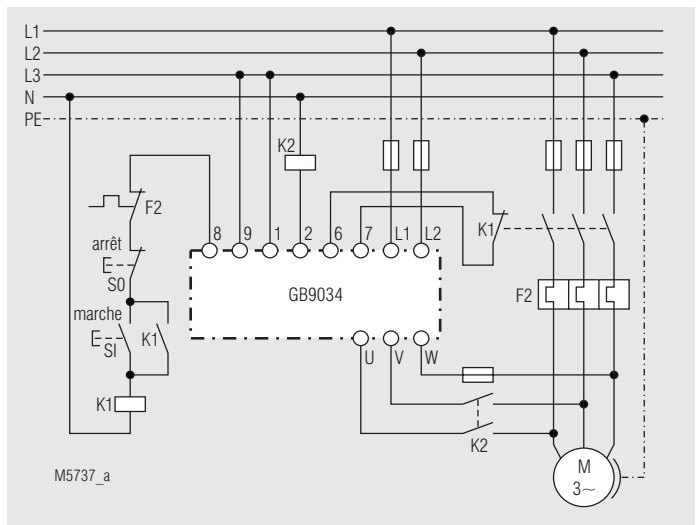


Pour BN 9034 25 A

### Exemples de raccordement



Pour GB 9034 40 A, 60 A



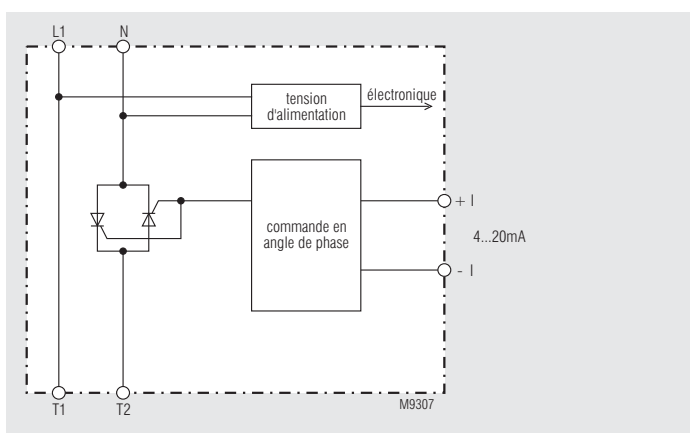
Pour GB 9034 à partir de 100 A

**MINISTART**  
Gradateur de tension  
IN 9017

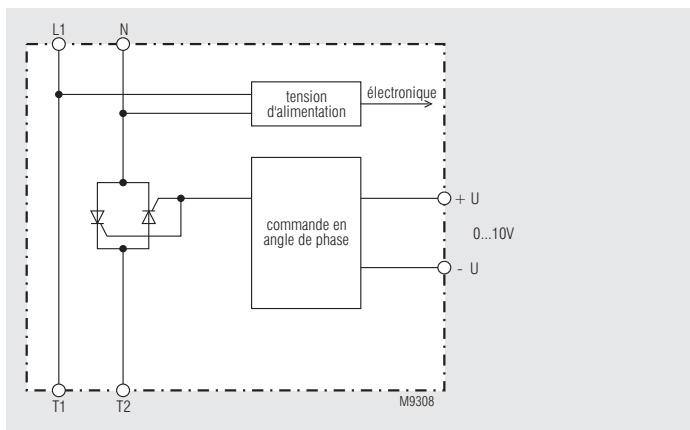


- Gradateur de tension pour charge ohmique et motorique
- Pour puissances continue jusqu'à 300 W
- Antiparasitage selon seuil classe B
- Visualisation par DEL
- **Existent en 3 exécutions:**
  - IN 9017/100: avec interface de courant 4 ... 20 mA et détection de la rupture de conducteur
  - IN 9017/200: avec interface de tension 0 ... 10 V
  - IN 9017/211: avec interface de tension 0 ... 10 V
- $U_{min}$  réglable, entrée de commande pour tension de sortie max.
- Largeur utile 53 mm

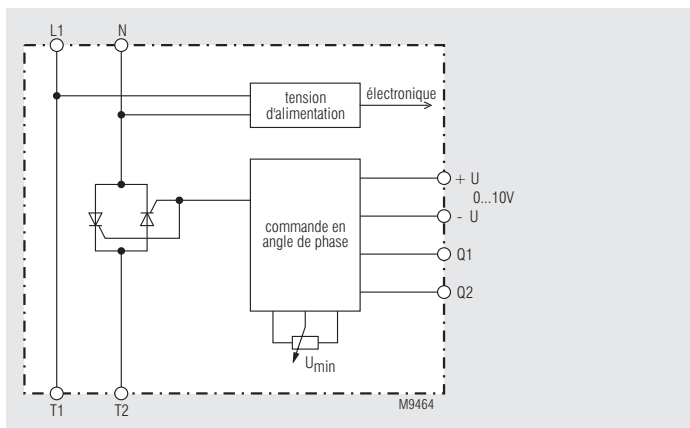
**Schémas-bloc**



IN 9017/100



IN 9017/200



IN 9017/200

**Homologation et sigles**



**Utilisations**

- Charges ohmique
- Chauffage infrarouge
- Ventilateurs
- Compresseurs

**Réalisation et fonctionnement**

Ces gradateurs de tension sont des appareils de commande robustes pour le réglage de tension au moyen de commande en angle de phase. La commande en angle de phase est réglée grâce à une entrée de commande. ( IN 9017/100: 4 ... 20 mA, IN 9017/200: 0 ... 10 V)

La variante IN9017/211 est équipée d'une entrée de commande 0.....10 V et d'une entrée de contact  $Q_1, Q_2$  libre de potentiel. Quand l'entrée de contact  $Q_1, Q_2$  est ouverte, et que la tension de commande se situe entre 0 et 3 Volts, le moteur n'est pas sous tension. Ce n'est que quand la tension de commande a atteint les 3 Volts que la tension réglée au poti  $U_{min}$  va alors alimenter le moteur. La tension moteur monte de façon linéaire jusqu'à AC 230 V lorsque la tension de commande atteint son maximum cad 10 V. En fermant le contact  $Q_1, Q_2$ , le moteur est sous tension maximale.

**Affigages**

- DEL verte: tension d'alimentation présente  
 DEL jaune
- pour IN 9017/100: est allumée en continu, quand le courant de commande est > 4 mA  
 1 x clignotement quand le courant de commande < 4 mA (rupture de câble)  
 2 x clignotements, quand la fréquence du réseau se trouve en dehors du champ autorisé
- pour IN 9017/200: est allumée continuellement quand toute la tension est au niveau du moteur,  
 1 x clignotement quand la commande en angle de phase est active  
 2 x clignotements quand la fréquence du réseau est en dehors du champ autorisé
- pour IN 9017/211: est allumée continuellement quand toute la tension est au niveau du moteur,  
 1 x clignotement quand la commande en angle de phase est active  
 2 x clignotements quand la fréquence du réseau est en dehors du champ autorisé  
 3 x clignotements la valeur de consigne < 3 Volt et  $Q_1, Q_2$  est ouvert

## Remarques

Si le semi conducteur de puissance doit être protégé contre les court circuits ou contre les défauts de terre, il faut utiliser un fusible ultra rapide (voire feuille de données techniques).

Sinon, recourir aux mesures habituelles de protection des câbles. Le gradateur de tension ne doit pas être actionné à la sortie avec une charge capacitive, comme la compensation de la puissance réactive. Afin de garantir la sécurité humaine et matérielle, seul un personnel qualifié peut travailler sur cet appareil.

## Caractéristiques techniques

### Tension réseau/moteur

|              |          |       |
|--------------|----------|-------|
| IN 9017/100: | AC 48 V  | ±10 % |
| IN 9017/100: | AC 115 V | ±10 % |
| IN 9017/100: | AC 230 V | ±10 % |
| IN 9017/200: | AC 115 V | ±10 % |
| IN 9017/200: | AC 230 V | ±10 % |
| IN 9017/211: | AC 230 V | ±10 % |

### Fréquence nominal:

50 / 60 Hz  
**Puissance assignée  $P_N$ :** 300 W en AC 230 V  
150 W en AC 115 V

### Puissance moteur min:

env. 0,1  $P_N$

### Courant nominal:

1,3 A

### Fusible à semi-conducteur

(ultra-rapide): 20 A

### Plages de réglage (tension de sortie)

|              |             |                      |
|--------------|-------------|----------------------|
| IN 9017/100: | AC 48 V AC  | 12 ... 36 V          |
| IN 9017/100: | AC 115 V AC | 29 ... 86 V          |
| IN 9017/100: | AC 230 V AC | 58 ... 172 V         |
| IN 9017/200: | AC 115 V AC | 20 ... 115 V         |
| IN 9017/200: | AC 230 V AC | 40 ... 230 V         |
| IN 9017/211: | AC 230 V AC | $U_{\min}$ ... 230 V |

$U_{\min}$  AC 80 ... 200 V

### Précision derépétition:

200 ms

### Consommation propre:

1,4 VA

### Entrée de commande

IN 9017/100: 4 ... 20 mA  $R_i = 82,5 \Omega$

IN 9017/200: 0 ... 10 V  $R_i = 50 \text{ k}\Omega$

IN 9017/211: 0 ... 10 V  $R_i = 50 \text{ k}\Omega$

$Q_1, Q_2$ , livres de potentiel

## Caractéristiques générales

**Type nominal de service:** service permanent

**Plage de températures:** 0 ... + 55 °C

**Température de stockage:** - 25 ... + 75 °C

### Distances dans l'air et lignes de fuite

Catégorie de surtension / degré de contamination: 4 kV / 3 IEC 60 664-1

### CEM

Décharge électrostatique: 8 kV (dans l'air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

### Surtensions (Surge)

entre câbles d'alimentation: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

entre câbles et terre: 2 kV IEC/EN 61 000-4-5

HF induite par conducteurs: 10 V IEC/EN 61 000-4-6

Antiparasitage: seuil classe B EN 55 011

### Degré de protection

boîtier: IP 40 IEC/EN 60 529

bornes: IP 20 IEC/EN 60 529

**Boîtier:** thermoplastique à comportement V0 selon UL Subj. 94

**Résistance aux vibrations:** amplitude 0,35 mm

fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6

0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

EN 50 005

**Résistance climatique:** 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> massif

ou 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

DIN 46 228-1/-2/-3/-4 ou

2 x 2,5 mm<sup>2</sup> multibrins avec embout

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

**Fixation des conducteurs:** par bornes plates avec brides solidaires

IEC/EN 60 999-1

**Fixation instantanée:** sur rail IEC/EN 60 715

**Poids net:** 450 g

## Dimensions

**Largeur x hauteur x prof.:** 53 x 90 x 61 mm

## Version standard

IN 9017/100 AC 48 V 75 W  
Référence: 0062206

IN 9017/100 AC 115 V 150 W  
Référence: 0058431

IN 9017/100 AC 230 V 300 W  
Artikelnummer: 0065838

IN 9017/200 AC 115 V 150 W  
Artikelnummer: 0065592

IN 9017/200 AC 230 V 300 W  
Référence: 0058274

IN 9017/211 AC 230 V 300 W  
Référence: 0059425

## Mise en service

1. Brancher l'appareil selon le modéle de branchement
2. Régler la tension de sortie souhaitée par l'intermédiaire de l'entrée de commande.

## Consignes de sécurité

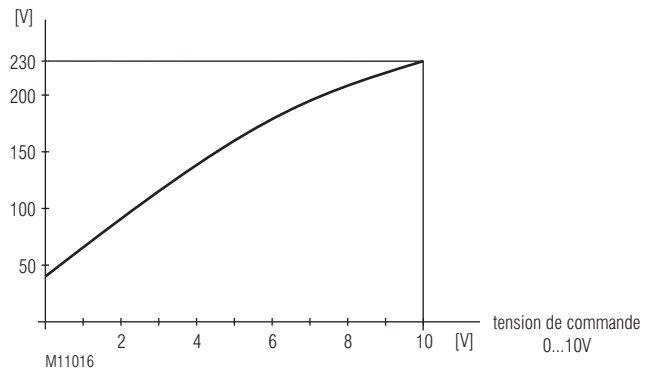
- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés qu'une fois l'appareil hors tension.
- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de démontage doivent impérativement être exécutés hors tension.

## Attention:

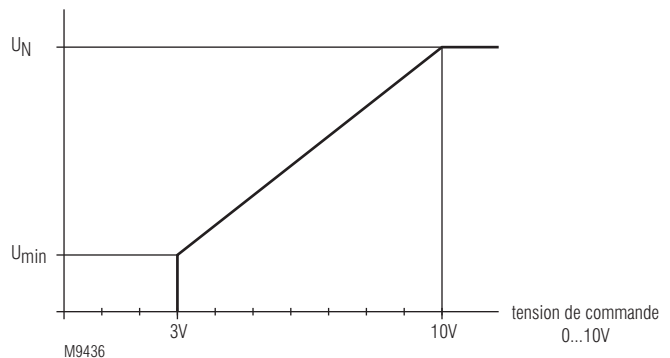


Cet appareil peut être démarré directement sur le réseau sans contacteur et uniquement par contact hors potentiel (voir exemple d'utilisation). Il faut veiller à ce que le moteur, même quand il ne tourne pas, conserve une liaison galvanique avec le réseau. Pour cette raison, pour les travaux à réaliser sur le moteur et l'entraînement, l'installation doit être déconnectée au moyen d'un disjoncteur-moteur approprié.

## Courbes caractéristiques de commande

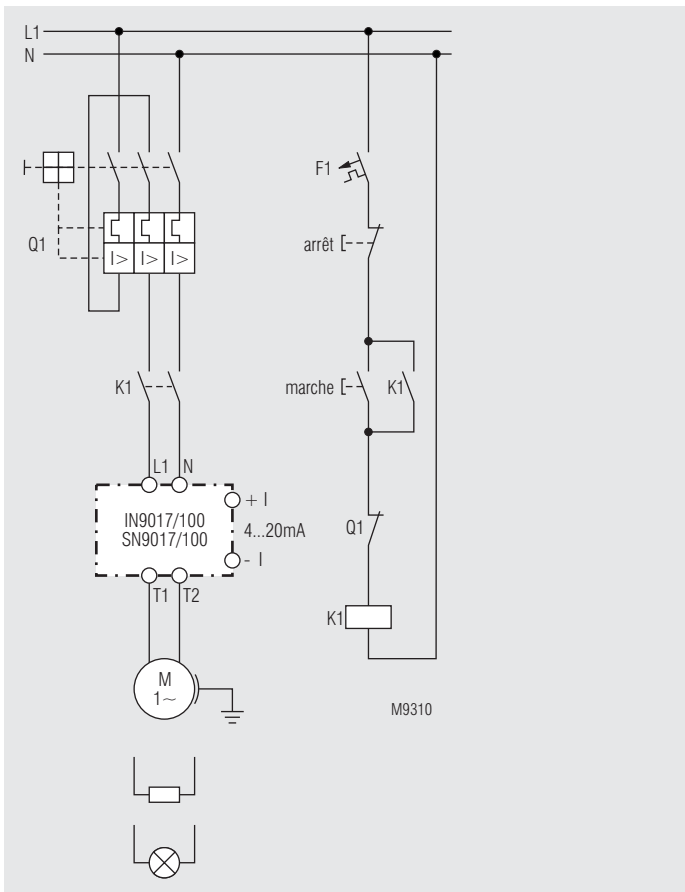


IN 9017/200

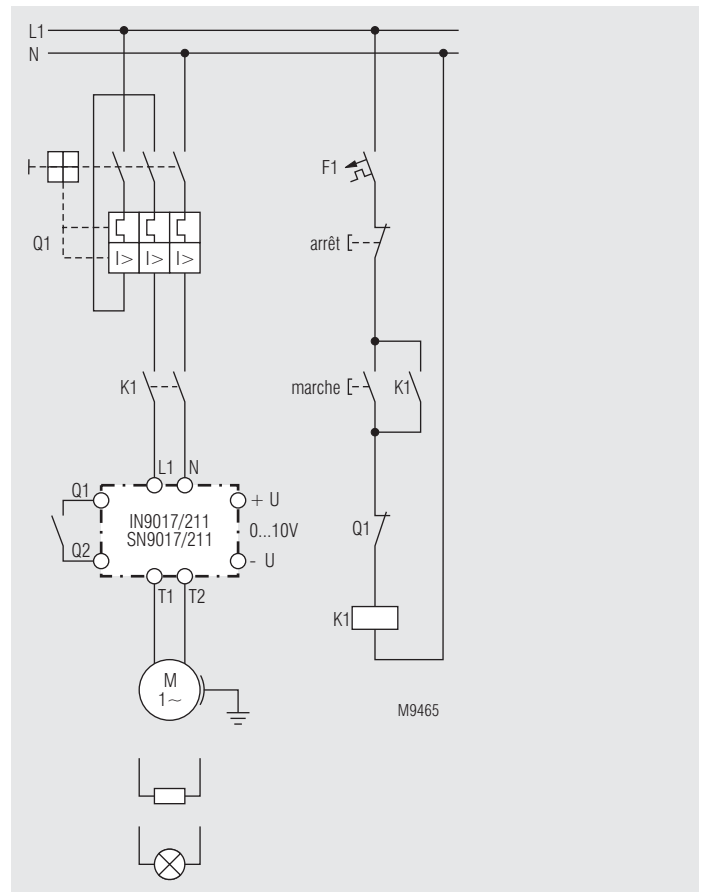


IN 9017/211

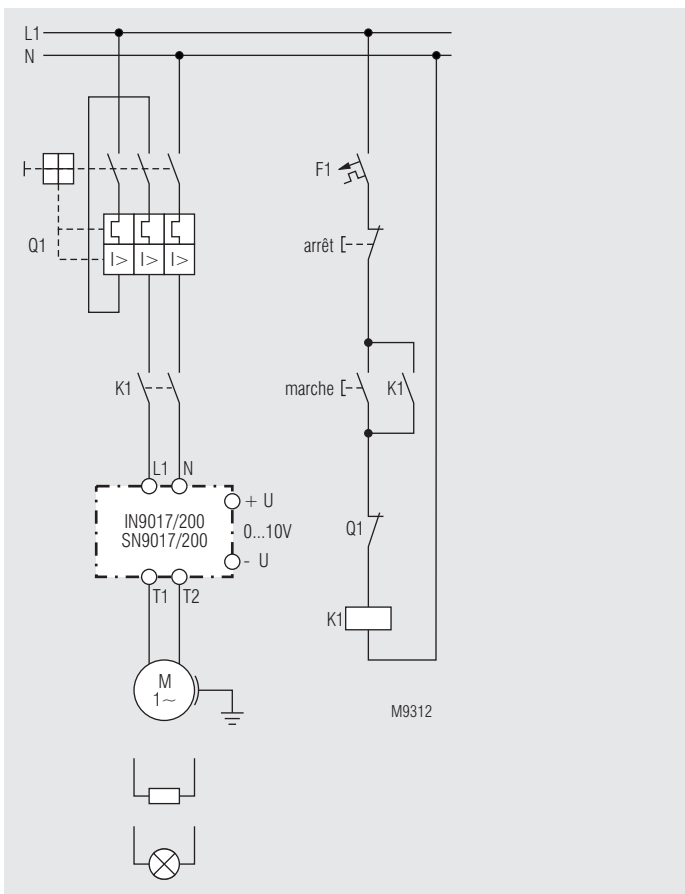
## Exemples d'applications



IN 9017/100



IN 9017/211



IN 9017/200

## Variateur monphasé SX 9240.01

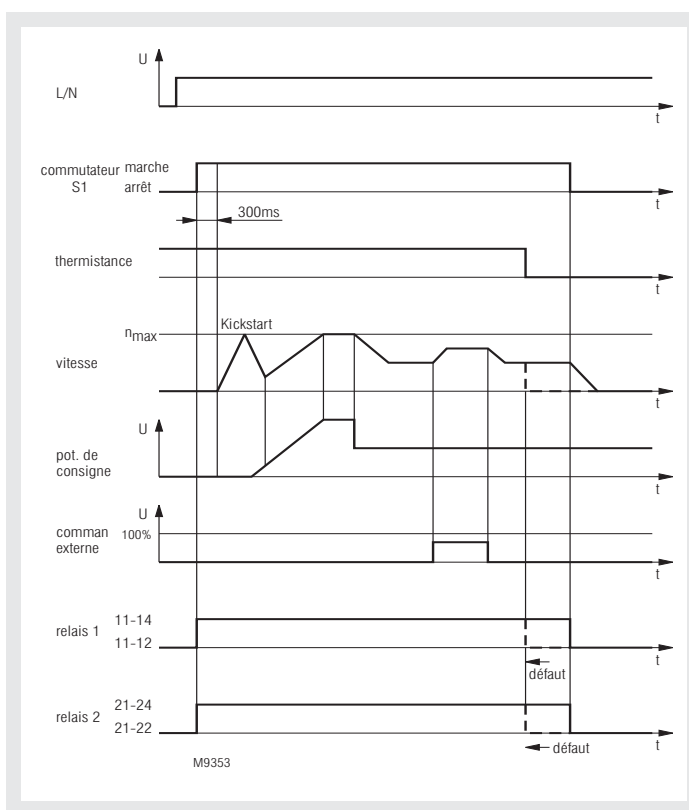


02:49:91:4



- Conforme à IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Pour variation de vitesse de moteurs asynchrones monphasé réglables en tension
- Variation de seuil de consigne par potentiomètre en face avant
- Entrée supplémentaire séparée galvaniquement du réseau pour cde externe de la consigne par signal 0 ... +10 V
- $U_{min}$  und  $U_{max}$  réglables grâce à l'ouverture de boîtier
- Grande plage de tension moteur
- Surveillance de température intégrée (autoprotégé)
- Répond aux exigences CEM de classe B selon IEC/EN 61 000-6-4.
- **Un Blindage du câble allant au moteur n'est pas nécessaire.**
- 2 contacts INV de visualisation d'état du variateur
- DEL pour visualisation de l'état et de défaut
- Branchement pour les thermistances au contrôle des températures du moteur
- Largeur utile: 100 mm et 122 mm

### Diagramme de fonctionnement



### Homologation et sigles



### Utilisation

- Variation de vitesse de ventilateurs et pompes
- La variation de vitesse ne fonctionne que si le couple résistif de la charge a une courbe quadratique.

### Présentation et fonctionnement

Le variateur de construction robuste et industrielle permet la variation de vitesse de moteurs universelles sur la base du découpage d'alternances par thyristors. L'entrée Kickstart avec le pont X7-X8 permet le démarrage progressif en grande vitesse après enclenchement du variateur. Après une petite temporisation au couple nominal, la tension de sortie est réduite à la valeur de consigne réglée entraînant la diminution de la vitesse moteur. Ce variateur peut être commandé soit par potentiomètre soit par signal 0 - 10 V ou 0 - 20 mA externe. L'entrée ayant la commande la plus élevée dirige la variation de vitesse, les deux entrées sont isolées galvaniquement entre elles et par rapport à la puissance.

### Contrôle des températures du réseau

La température du réseau est surveillée. Si la température maximale autorisée, le moteur, le relais 1 et le relais 2 sont coupés. La DEL rouge clignote pour le code 1. L'appareil reste dans cette position d'erreur jusqu'à que cette dernière soit enlevée et que la tension d'alimentation ait été éteinte et allumée.

### Surveillance de température moteur

Une thermistance peut être raccordée aux bornes X9-X10. Lorsque la température est atteinte, le moteur ainsi que les deux contacts de visualisation de sortie K1 et K2 sont désactivés. La LED rouge clignote Code 4. Un reset est nécessaire par désactivation de la tension d'alimentation. Lorsqu'aucune thermistance n'est branchée, il faut laisser le pont entre X9 et X10.

### Réglage $U_{min}$ et $U_{max}$

Les potentiomètres  $U_{min}$  et  $U_{max}$  derrière les couvercles de face avant permettent le réglage de la valeur  $U_{min}$  et de la valeur  $U_{max}$ . Pour une alimentation de 230 V en entrée, un réglage de  $U_{min}$  est faisable de  $25 V_{eff} \dots 140 V_{eff}$  et de  $U_{max}$  de  $140 V_{eff} \dots 230 V_{eff}$ .

### Interrupteur marche / arrêt

L'interrupteur n'est pas commandé sur le front. Quand l'interrupteur est sur l'allumage, le moteur marche après la mise en route de l'alimentation en courant.

## Présentation et fonctionnement

### Contrôle de la fréquence:

Lors de l'alimentation de l'appareil, il effectue automatiquement un contrôle de la fréquence réseau. Celle-ci doit se situer entre 50/60 Hz +/- 10 %. En dehors de ces valeurs, l'appareil n'enclenche pas, les relais restent inactifs et la LED rouge clignote Code 2. Un reset est nécessaire par désactivation de la tension d'alimentation.

### Fonction relais

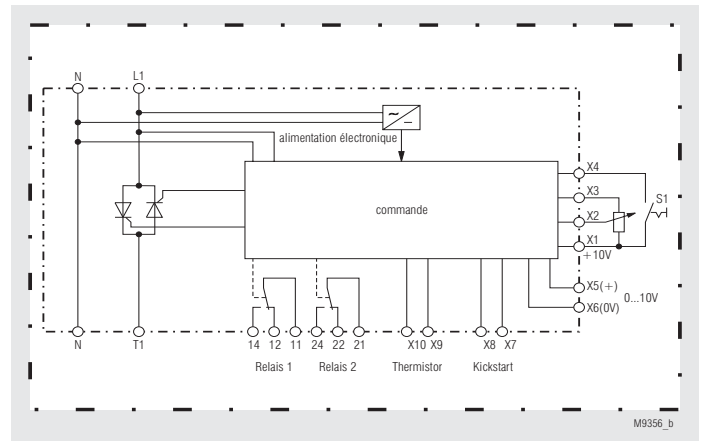
Relais 1 (11-12-14):

se met en fonction lorsque l'interrupteur est sur l'allumage et se coupe lorsque l'interrupteur se met sur la position éteinte et en cas de faute.

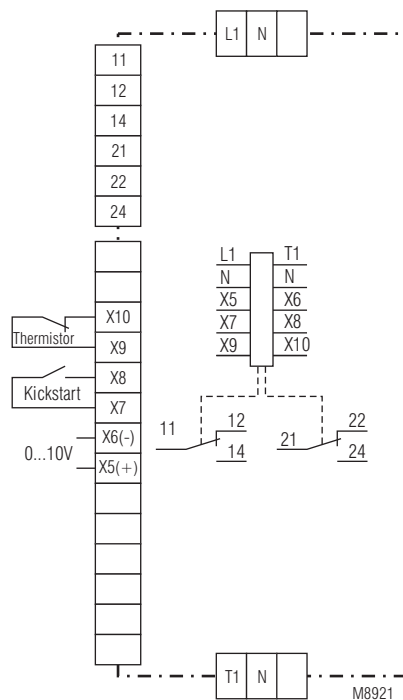
Relais 2 (21-22-24):

se met en fonction lorsque l'interrupteur est sur l'allumage et se coupe lorsque l'interrupteur se met sur la position éteinte et en cas de faute.

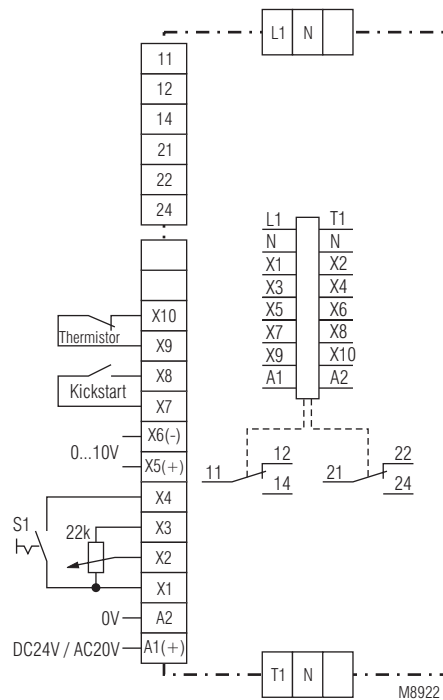
## Schéma-bloc



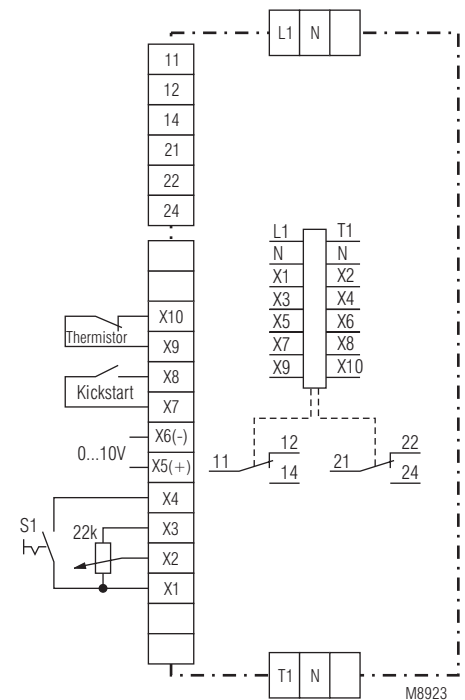
## Schémas



SX 9240.01/0\_005



SX 9240.01/2\_015



M8923

## Diodes de visualisation

DEL verte: fixe: L'appareil est sous tension  
 DEL jaune: fixe: Le moteur est sous des tensions réglées  
 clignotante Code 1: Pendant la fonction de rampe  
 clignotante Code 1: Surtempérature élément de puissance  
 DEL rouge: clignotante Code 2: Fréquence erronée  
 clignotante Code 4: Surtempérature moteur

## Remarques

### Protection thyristors contre court-circuits

Il est préconisé de monter des fusibles semi-conducteurs de protection en entrée de la partie puissance.

### Dimensionnement thermique

Le variateur est dimensionné pour un fonctionnement permanent. La protection thermique du moteur doit être réalisée séparément.

Pour dimensionner correctement le moteur il faut tenir compte de la pointe d'intensité qui peut apparaître dans la plage de réglage entre 0,6 et 1,0 de la vitesse nominale. Cet effet provient de la variation de tension et est d'autant moins grand que le moteur est adapté à la variation de tension. Afin d'éviter la surchauffe du moteur il faut déclasser le moteur, cad utiliser un 3 KW au lieu du 2,2 KW et vérifier son échauffement.

Le cas échéant il convient d'utiliser un moteur de classe F ou H.

Un organe de protection de surtempérature moteur est recommandable.

### Bruits Moteurs

Des bruits provenant de la résonance de tôles magnétiques peuvent apparaître à vitesse réduite

## Caractéristiques techniques

### Tension triphasée réseau

#### et moteur:

L - N: AC 230 V ± 10 %

Fréquence nominale: 50 / 60 Hz

### Puissance moteur

| Type                                       | SX 9240.01/01005 | SX 9240.01/02005 |
|--|------------------|------------------|
| Radiateur                                  | sans             | 22,5 mm          |
| pertes                                     | 5 W              | 12 W             |
| I nominal à $\vartheta_u = 40\text{ °C}$ : | 5 A              | 11,5 A           |
| % d'enclench.                              | continu          | continu          |

Courant moteur min.: 0,2 A

### Rampe de lancement après

Kickstart: 7,5 s

### Temps de maintien pos.

haute Kickstart: 1 s

### Temps de descente après

Kickstart: 7,5 s

### Tension Kickstart

SX 9240.01/0\_005: AC 230 V

Consommation: 1,2 W

### Contacts relais:

Courant thermique  $I_{th}$ : 5 A

## Caractéristiques techniques

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| Pouvoir de coupure en AC 15                             |  |                   |
| contact NO:   | 3 A / AC 230 V   | IEC/EN 60 947-5-1 |
| contact NF:   | 1 A / AC 230 V   | IEC/EN 60 947-5-1 |
| <b>Fusible semi-conducteurs:</b>                        | 1800 A <sub>2</sub> s  |                   |
| Entrée consigne externe:                                | 0 ... + 10 V   |                   |
| Impédance d'entrée:                                     | 20 kΩ  |                   |
| Tension de référence:                                   | 10 V / 15 mA   |                   |
| Potentiomètre consigne:                                 | 22 kΩ  |                   |
| Impédance d'entrée:                                     | 20 kΩ  |                   |
| <b>Entrée de thermistor</b>                             |  |                   |
| contact NF,   |  |                   |
| tension de commutation:                                 | DC 24 V  |                   |
| Impédance d'entrée:                                     | 50 kΩ  |                   |
| Temps de rampe:   | env. 5 s de la vitesse min à la vit max ou de la vit max à la vit min. |                   |
| <b>Plages de réglage, tension de moteur en AC 230 V</b> |  |                   |
| SX 9240.01/0_005:                                       | 25 V <sub>eff</sub> ... 230 V <sub>eff</sub>                           |                   |

## Caractéristiques générales

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
| <b>Plage de température:</b>                         | 0 ... + 40°C<br>à courant réduit jusqu'à 60°C   |                   |
| <b>Facteur de réduction:</b>                         | 2 % / °C  |                   |
| <b>Température de stockage:</b>                      | - 25 ... + 75°C   |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>       |   |                   |
| Catégorie de surtension / degré de contamination:    |   |                   |
| Tension de commande / tension de moteur:             | 4 kV / 2  | IEC 60 664-1      |
| tension réseau/moteur / radiateur:                   | 4 kV / 2  | IEC 60 664-1      |
| <b>CEM</b>   |   |                   |
| Décharge électrostatique:                            | 8 kV (air)  | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:                                      | 10 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                               | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Surtensions (Surge) entre les câbles d'alimentation: |   |                   |
|  | 1 kV  | IEC/EN 61 000-4-5 |
| Valeur seuil radiation HF:                           | classe B  | EN 55 011         |
| Valeur seuil émission:                               | classe B  | EN 55 011         |
| <b>Degré de protection:</b>                          | IP 65 IEC/EN 60 529   |                   |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>                    | amplitude 0,35 mm<br>fréq. 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6<br>0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1 |                   |
| <b>Résistance climatique:</b>                        | EN 50 005   |                   |
| <b>Repérage des bornes:</b>                          |   |                   |
| <b>Connectique</b>                                   |   |                   |
| Bornes de puissance:                                 | 4 mm <sup>2</sup> massif ou<br>2,5 mm <sup>2</sup> toron avec embout                      |                   |
| Bornes de commande:                                  | 1,5 mm <sup>2</sup> toron avec embout   |                   |
| Bornes relais:                                       | 2,5 mm <sup>2</sup> toron avec embout   |                   |
| <b>Poids net:</b>                                    |   |                   |
| 5,0 A:   | 1280 g  |                   |
| 11,5 A:  | 1500 g  |                   |

## Dimensions

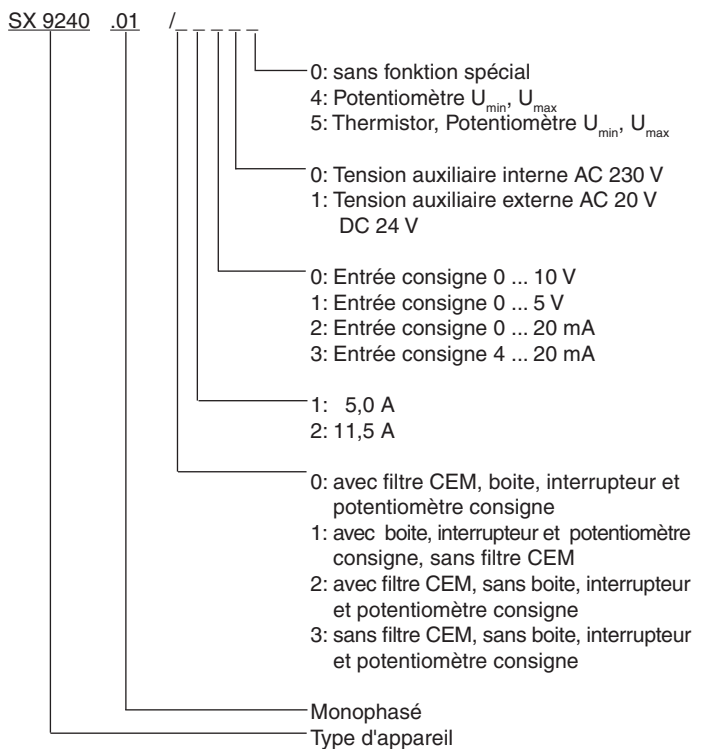
|         | Largeur x hauteur x profondeur |
|---------|--------------------------------|
| 5,0 A:  | 100 x 160 x 165 mm             |
| 11,5 A: | 122 x 160 x 165 mm             |

## Versions standard

|   |         |
|---|---------|
| SX 9240.01/01005  |         |
| Référence:  | 0058991 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monophasé</li> <li>• Pour courant moteur jusqu'à 5,0 A</li> <li>• Avec filtre CEM, boîte, commutateur ON/OFF et potentiomètre</li> <li>• Sans radiateur</li> <li>• Entrée de commande de 0 ... 10 V</li> <li>• Entrée de thermistor</li> <li>• Autoalimenté par transfo. interne</li> <li>• Largeur utile: 100 mm</li> </ul> |         |

## Variantes

### Exemple de commande des variantes



## Mise en service

- 1.) Ouvrir la boîte, brancher l'alimentation et le moteur selon plan ci-joint
- 2.) Enlever le pont si Kickstart n'est pas souhaité.
- 3.) Refermer la boîte et enclencher la tension.
- 4.) Mise sous tension par action sur le ON/OFF.
- 5.) Régler le potentiomètre de consigne sur la butée de gauche. Régler le potentiomètre U<sub>min</sub> le plus haut possible, de façon à ce que le moteur tourne proprement. Eviter le bourdonnement du moteur qui occasionne un échauffement important. Régler le potentiomètre de consigne sur la butée de droite. Positionner le U<sub>max</sub> tiomètre le plus sur la droite jusqu'à ce que la vitesse maximale souhaitée soit atteinte. Il est nécessaire de contrôler le niveau d'échauffement du moteur en petite et moyenne vitesse. Si nécessaire il faudra prévoir un moyen de refroidissement.

## Remarques importantes

- Des défauts sur l'installation doivent être corrigés hors tension, cad avec appareil éteint.

**Attention:** Cet appareil peut être relié directement au réseau, sans contacteur. Le moteur est alors toujours relié galvaniquement au réseau, ce pourquoi il faut pouvoir isoler le moteur via interrupteur avant l'intervention.



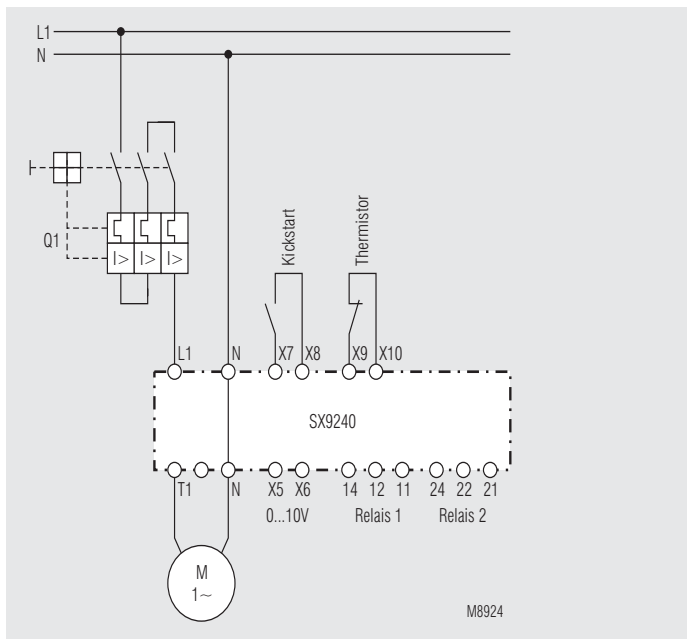
- L'utilisateur doit s'assurer du montage et branchement en bonne et due forme de son installation APAVE, organismes de contrôle comme TUV, VDE ...

- Les travaux de réglage ne doivent être effectués que par des personnes autorisées.

- Ne pas toucher les bornes de raccordement après désactivation de l'appareil, des tensions dues à la charge des condensateurs de filtrage peuvent présentes et dangereuses.



## Exemples d'utilisation



SX 9240.01/0\_005

## Variateur de vitesse variateur de vitesse triphasé SX 9240.03



02.99.6599



SX 9240.03/00005; 2,5 A



SX 9240.03/01005; 5 A



SX 9240.03/02005; 11,5 A

- Conforme à IEC/EN 60 947-1, IEC/EN 60 947-4-2
- Pour variation de vitesse de moteurs asynchrones triphasés réglables en tension
- Variation de seuil de consigne par potentiomètre en face avant
- Entrée supplémentaire séparée galvaniquement du réseau pour cde externe de la consigne par signal 0 ... +10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
- $U_{\min}$  und  $U_{\max}$  1) réglables grâce à l'ouverture du boîtier
- Grande plage de tension moteur
- Surveillance de température intégrée (autoprotégé)
- Répond aux exigences CEM de classe B selon IEC/EN 61 000-6-4.
- **Un Blindage du câble allant au moteur n'est pas nécessaire.**
- 2 contacts INV de visualisation d'état du variateur
- DEL pour visualisation de l'état et de défaut
- Branchement pour les thermistances au contrôle des températures du moteur
- Largeur utile: 100 mm, 122 mm et 168 mm

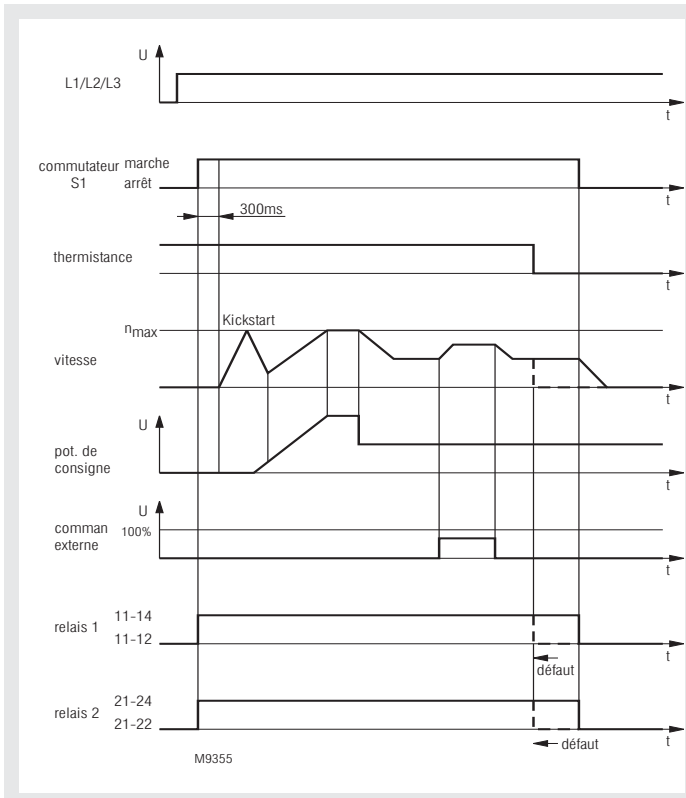
### Homologation et sigles



### Utilisation

- Variation de vitesse de ventilateurs et pompes  
La variation de vitesse ne fonctionne que si le couple résistif de la charge a une courbe quadratique.  
Ceci est le cas pour des ventilateurs et pompes avec moteurs asynchrones réglables en tension. (Rotor en Silumine ou équivalent, classe d'isolement F).

### Diagramme de fonctionnement



### Présentation et fonctionnement

Le variateur de construction robuste et industrielle permet la variation de vitesse de moteurs universelles sur la base du découpage d'alternances par thyristors. L'entrée Kickstart avec le pont X7-X8 permet le démarrage progressif en grande vitesse après enclenchement du variateur. Après une petite temporisation au couple nominal, la tension de sortie est réduite à la valeur de consigne réglée entraînant la diminution de la vitesse moteur. Ce variateur peut être commandé soit par potentiomètre soit par signal 0 - 10 V ou 0 - 20 mA externe. L'entrée ayant la commande la plus élevée dirige la variation de vitesse, les deux entrées sont isolées galvaniquement entre elles et par rapport à la puissance.

#### Contrôle des températures du réseau

La température du réseau est surveillée. Si la température maximale autorisée, le moteur, le relais 1 et le relais 2 sont coupés. La Led rouge clignote pour le code 1. L'appareil reste dans cette position d'erreur jusqu'à que cette dernière soit enlevée et que la tension d'alimentation ait été éteinte et allumée.

#### Surveillance de température moteur

Une thermistance peut être raccordée aux bornes X9-X10. Lorsque la température est atteinte, le moteur ainsi que les deux contacts de visualisation de sortie K1 et K2 sont désactivés. La DEL rouge clignote Code 4. Un reset est nécessaire par désactivation de la tension d'alimentation. Lorsqu'aucune thermistance n'est branchée, il faut laisser le pont entre X9 et X10.

#### Réglage $U_{\min}$ et $U_{\max}$

Les potentiomètres  $U_{\min}$  et  $U_{\max}$  derrière les couvercles de face avant permettent le réglage de la valeur  $U_{\min}$  et de la valeur  $U_{\max}$ . Pour une alimentation de 400 V en entrée, un réglage de  $U_{\min}$  est faisable de  $110 V_{\text{eff}} \dots 160 V_{\text{eff}}$  et de  $U_{\max}$  de  $160 V_{\text{eff}} \dots 400 V_{\text{eff}}$ .

#### Surveillance des phases L1, L2, L3

Les phases L1, L2 et L3 sont contrôlées de l'intérieur. Au cas où une phase est éteinte, le moteur, le relais 1 et le relais 2 sont débranchés. La Led rouge clignote le code 3. L'appareil reste dans cette position d'erreur jusqu'à que cette dernière soit enlevée et que la tension d'alimentation ait été éteinte et allumée.

## Présentation et fonctionnement

Au cas où les phases 2 et 3 s'éteignent l'appareil n'est plus alimenté avec les tensions auxiliaires utiles. Lorsque toutes les leds sont éteintes, les relais se coupent et le moteur ne reçoit plus de courant.

### Contrôle du champ tournant

Pour la marche de l'appareil, un champ tournant est indispensable. Si le champ tournant va vers la gauche lors du branchement, l'appareil se met en position d'incident. Le DEL rouge clignote le code 6. le moteur, le relais 1 et le relais 2 sont coupés. L'appareil reste dans cette position d'erreur jusqu'à que cette dernière soit enlevée et que la tension d'alimentation ait été éteinte et allumée.

### Interrupteur marche / arrêt

L'interrupteur n'est pas commandé sur le front. Quand l'interrupteur est sur l'allumage, le moteur marche après la mise en route de l'alimentation en courant.

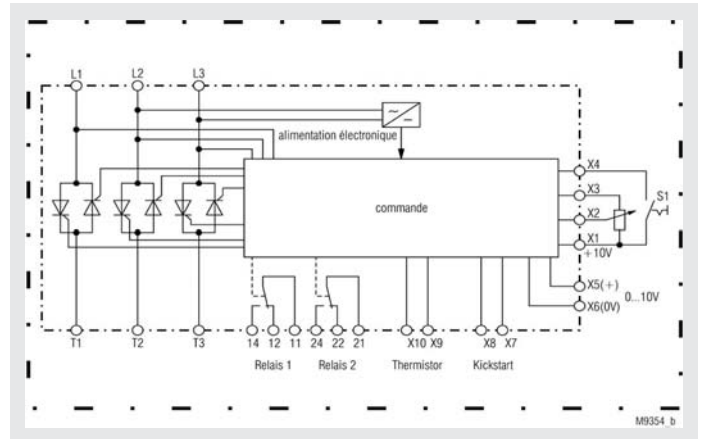
### Contrôle de la fréquence

Lors de l'alimentation de l'appareil, il effectue automatiquement un contrôle de la fréquence réseau. Celle-ci doit se situer entre 50/60 Hz +/- 10 %. En dehors de ces valeurs, l'appareil n'enclenche pas, les relais restent inactifs et la DEL rouge clignote Code 2. Un reset est nécessaire par désactivation de la tension d'alimentation.

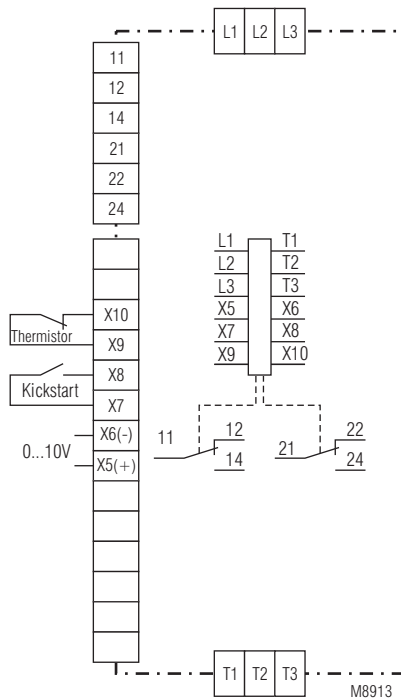
### Fonction relais

- Relais 1 (11-12-14): se met en fonction lorsque l'interrupteur est sur l'allumage et se coupe lorsque l'interrupteur se met sur la position éteinte et en cas de faute.
- Relais 2 (21-22-24): se met en fonction lorsque l'interrupteur est sur l'allumage et se coupe lorsque l'interrupteur se met sur la position éteinte et en cas de faute.

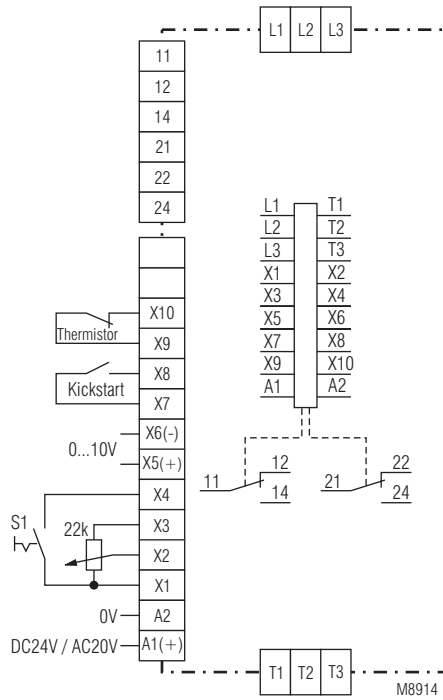
## Schéma-bloc



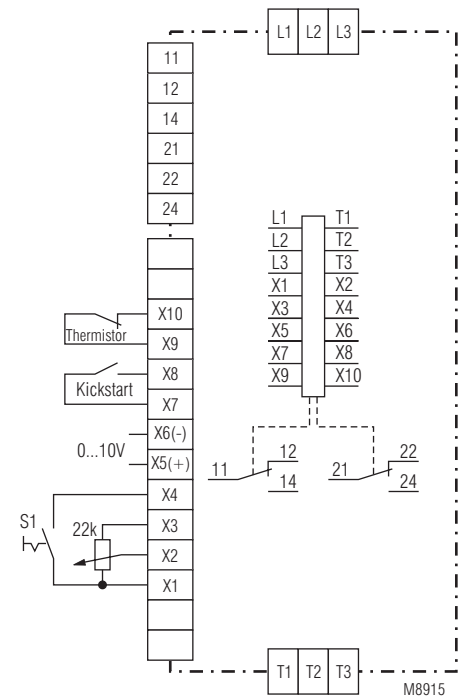
## Schémas



SX 9240.03/0\_005



SX 9240.03/2\_015



SX 9240.03/2\_005

## Diodes de visualisation

DEL verte: fixe: L'appareil est sous tension  
DEL jaune: fixe: Le moteur est sous des tensions réglées  
DEL rouge: clignotante Code 1: Pendant la fonction de rampe  
clignotante Code 1: Surtempérature élément de puissance  
clignotante Code 2: Fréquence erronée  
clignotante Code 4: Surtempérature moteur  
clignotante Code 3: Défaut des phases  
clignotante Code 6: Attention! champ tournant à gauche

## Remarques

### Protection thyristors contre court-circuits

Il est préconisé de monter des fusibles semi-conducteurs de protection en entrée de la partie puissance.

### Dimensionnement thermique

Le variateur est dimensionné pour un fonctionnement permanent. La protection thermique du moteur doit être réalisée séparément.

Pour dimensionner correctement le moteur il faut tenir compte de la pointe d'intensité qui peut apparaître dans la plage de réglage entre 0,6 et 1,0 de la vitesse nominale. Cet effet provient de la variation de tension et est d'autant moins grand que le moteur est adapté à la variation de tension. Afin d'éviter la surchauffe du moteur il faut déclasser le moteur, c'est-à-dire utiliser un 3 KW au lieu du 2,2 KW et vérifier son échauffement. Le cas échéant il convient d'utiliser un moteur de classe Fou H. Un organe de protection de surtempérature moteur est recommandable.

### Bruits Moteurs

Des bruits provenant de la résonance de tôles magnétiques peuvent apparaître à vitesse réduite

## Caractéristiques techniques

### Tension triphasée réseau et moteur:

L1 - L2 - L3: 3 AC 400 V  $\pm$  15 %

Fréquence nominale: 50 / 60 Hz

### Puissance moteur

| Type                               | SX 9240.03/0005 | SX 9240.03/01005 | SX 9240.03/02005 |
|------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|
| Radiateur                          | sans            | 22,5 mm          | 67,5 mm          |
| pertes                             | 10 W            | 20 W             | 50 W             |
| I nominal à $\vartheta_u = 40$ °C: | 2,5 A           | 5,0 A            | 11,5 A           |
| % d'enclench.                      | continu         | continu          | continu          |

Courant moteur min.: 0,2 A

### Rampe de lancement après Kickstart:

7,5 s

### Temps de maintien pos. haute Kickstart:

1 s

### Temps de descente après Kickstart:

7,5 s

### Tension Kickstart

SX 9240.03/0\_005: AC 400 V

Consommation: 1,2 W

### Contacts relais:

Courant thermique  $I_{th}$ : 5 A

Pouvoir de coupure en AC 15

contact NO: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

contact NF: 1 A / AC 230 V IEC/EN 60 947-5-1

### Fusible semi-conducteurs:

Entrée consigne externe: 0 ... + 10 V, 0 ... 20 mA

Impédance d'entrée: 20 k $\Omega$  82,5  $\Omega$

Tension de référence: 10 V / 15 mA

Potentiomètre consigne: 22 k $\Omega$

Impédance d'entrée: 20 k $\Omega$

### Entrée de thermistor

contact NF,

tension de commutation: DC 24 V

Impédance d'entrée: 50 k $\Omega$

Temps de rampe: env. 5 s de la vitesse min à la vit max

ou de la vit max à la vit min.

## Caractéristiques techniques

### Plages de réglage, tension de moteur en AC 400 V

SX 9240.03/0\_005: 110 V<sub>eff</sub> ... 400 V<sub>eff</sub>

## Caractéristiques générales

Plage de température: 0 ... + 40°C  
à courant réduit jusqu'à 60°C

Facteur de réduction: 2 % / °C

Température de stockage: - 25 ... + 75°C

### Distances dans l'air et lignes de fuite

Catégorie de surtension /

degré de contamination:

Tension de commande /

tension de moteur: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

tension réseau/moteur /

radiateur: 4 kV / 2 IEC 60 664-1

### CEM

Décharge électrostatique: 8 kV (air) IEC/EN 61 000-4-2

Rayonnement HF: 10 V / m IEC/EN 61 000-4-3

Tensions transitoires: 2 kV IEC/EN 61 000-4-4

Surintensités (Surge)

entre les câbles

d'alimentation:

Valeur seuil radiation HF: 1 kV IEC/EN 61 000-4-5

Valeur seuil émission: classe B EN 55 011

classe B EN 55 011

Degré de protection: IP 65 IEC/EN 60 529

Résistance aux vibrations:

amplitude 0,35 mm

fréq. 10 ... 55 Hz IEC/EN 60 068-2-6

0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1

Résistance climatique:

Repérage des bornes:

Connectique

Bornes de puissance:

4 mm<sup>2</sup> massif ou

2,5 mm<sup>2</sup> toron avec embout

Bornes de commande:

Bornes relais:

1,5 mm<sup>2</sup> toron avec embout

2,5 mm<sup>2</sup> toron avec embout

Poids net:

2,8 A: 1280 g

5,0 A: 1500 g

11,5 A: 1680 g

Dimensions

Largeur x hauteur x prof.:

2,8 A: 100 x 160 x 165 mm

5,0 A: 122 x 160 x 165 mm

11,5 A: 168 x 160 x 165 mm

## Versions standard

SX 9240.03/01005

- Triphasé
- Pour courant moteur jusqu'à 5,0 A
- Avec filtre CEM, boîte, commutateur ON/OFF et potentiomètre
- Avec radiateur: largeur 22,5 mm
- Entrée de commande de 0 ... 10 V
- Entrée de thermistor
- Autoalimenté par transfo. interne
- Largeur utile: 122 mm

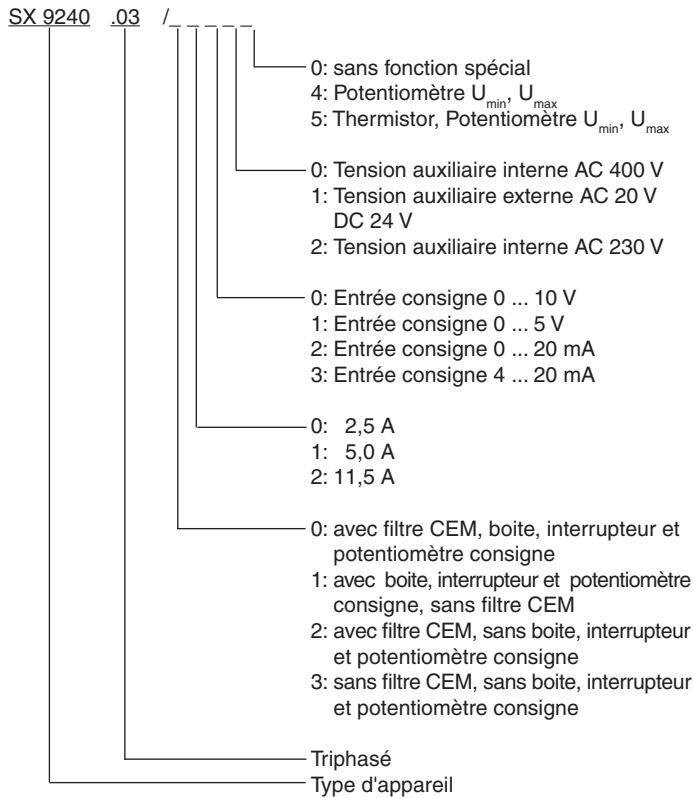
SX 9240.03/02005

Référence: 0057511

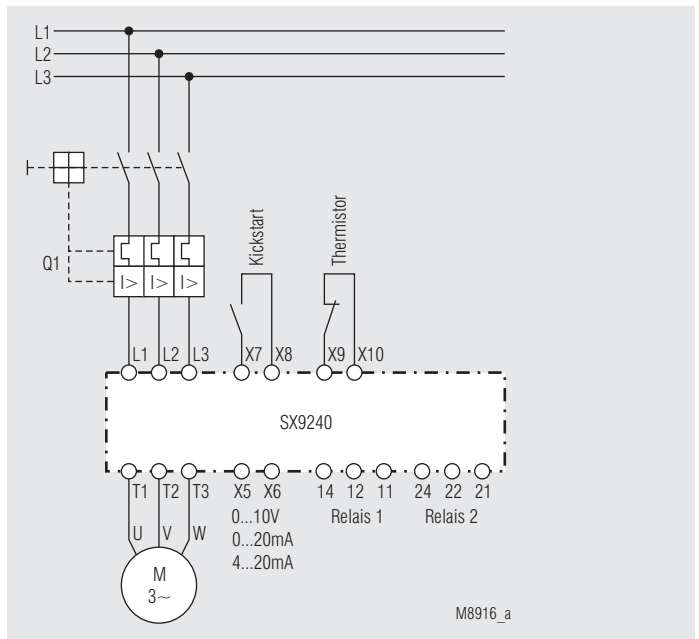
- Triphasé
- Pour courant moteur jusqu'à 11,5 A
- Avec filtre CEM, boîte, commutateur ON/OFF et potentiomètre
- Avec radiateur: largeur 67,5 mm
- Entrée de commande de 0 ... 10 V
- Entrée de thermistor
- Autoalimenté par transfo. interne
- Largeur utile: 168 mm

## Variantes

### Exemple de commande des variantes



## Exemples d'utilisation



SX 9240.03/0\_005

## Mise en service

- 1.) Ouvrir la boîte, brancher l'alimentation et le moteur selon plan ci-joint
- 2.) Enlever le pont si Kickstart n'est pas souhaité.
- 3.) Refermer la boîte et enclencher la tension.
- 4.) Mise sous tension par action sur le ON/OFF.
- 5.) Régler le potentiomètre de consigne sur la butée de gauche. Régler le potentiomètre  $U_{min}$  le plus haut possible, de façon à ce que le moteur tourne proprement. Eviter le bourdonnement du moteur qui occasionne un échauffement important. Régler le potentiomètre de consigne sur la butée de droite. Positionner le  $U_{max}$  potentiomètre le plus sur la droite jusqu'à ce que la vitesse maximale souhaitée soit atteinte. Il est nécessaire de contrôler le niveau d'échauffement du moteur en petite et moyenne vitesse. Si nécessaire il faudra prévoir un moyen de refroidissement.

## Remarques importantes

- Des défauts sur l'installation doivent être corrigés hors tension, cad avec appareil éteint.

**Attention:** cet appareil peut être relié directement au réseau, sans contacteur. Le moteur est alors toujours relié galvaniquement au réseau, ce pourquoi il faut pouvoir isoler le moteur via interrupteur avant l'intervention.



- L'utilisateur doit s'assurer du montage et branchement en bonne et due forme de son installation APAVE, organismes de contrôle comme TUV, VDE ...

- Les travaux de réglage ne doivent être effectués que par des personnes autorisées.

- Ne pas toucher les bornes de raccordement après désactivation de l'appareil, des tensions dues à la charge des condensateurs de filtrage peuvent présentes et dangereuses.

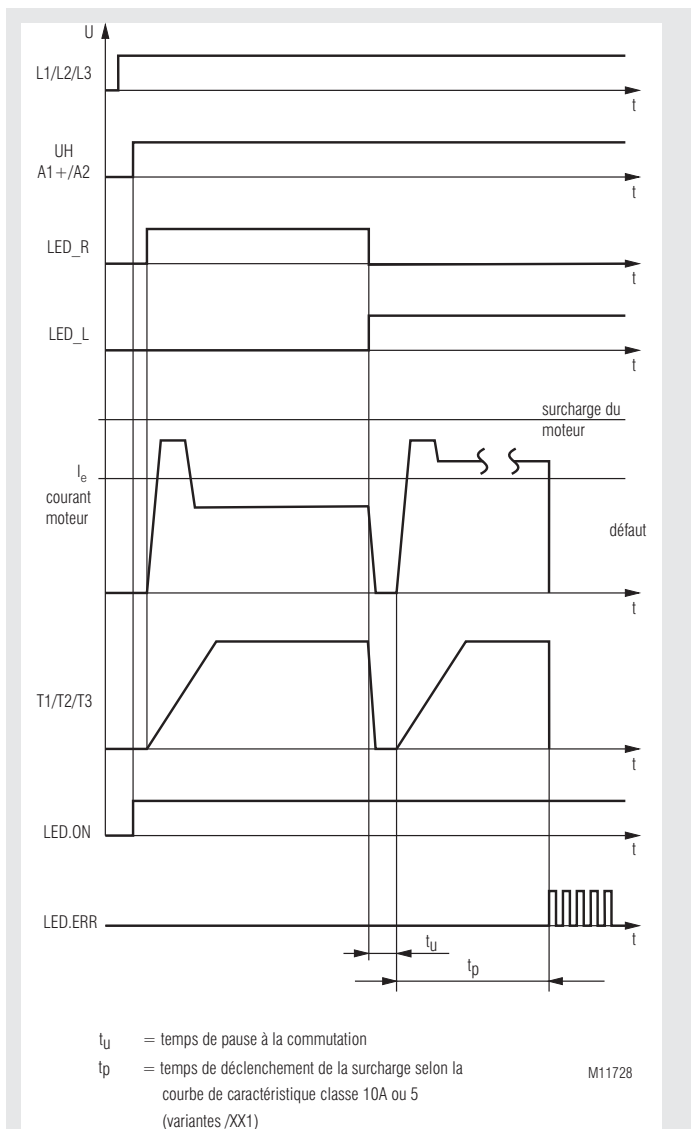
0276163



### Description du produit

Le démarreur intelligent UG 9410 permet le démarrage et l'arrêt en douceur; l'inversion et la protection de moteurs asynchrones triphasés. La mesure du courant de phase et un modèle thermique permettent de calculer la température du moteur et d'éteindre celui-ci en cas de température trop élevée. Bien souvent, vous pouvez également utiliser un interrupteur thermique. L'inversion du sens s'effectue par relais de commutation. Les relais sont actionnés hors courant. Cette caractéristique assure une longue durée de vie.

### Diagramme de fonctionnement



### Vos avantages

- Jusqu'à 7 fonctions en un même appareil
  - Marche à gauche
  - Marche à droite
  - Démarrage progressif
  - Arrêt progressif
  - Protection des moteurs
  - Surveillance de l'ordre de phase
  - Surveillance de manque de phase
- Protocole très répandu de mesure et d'automatisation
- 80 % moins d'espace requis
- Mise en service simple et rapide et facilité d'utilisation grâce au paramétrage via Modbus
- Protection anti-blocage
  - Le relais hybride combine les avantages d'une technique de relais
  - Robuste avec une technologie de semi-conducteurs sans usure
- Excellente disponibilité des équipements grâce à
  - La surveillance de la température des semi-conducteurs
  - La tension de tenue élevée des semi-conducteurs jusqu'à 1500 V
  - La commutation du sens de rotation par relais sans courant
  - Protection contre la surcharge
- Bornes enfichables
- Borne de raccordement TWIN pour le pontage de la tension d'alimentation et du bus

### Propriétés

- Conformes à IEC/EN 60 947-4-2
- Interface ModBus RTU
- Pour l'inversion de moteurs triphasés de 0,18 kW ... 2,2 kW à 400 V
- Avec démarrage progressif biphasé
- 3 commutateurs rotatifs pour le réglage de l'adresse Modbus et de la vitesse de transmission
- 5 DEL pour affichages d'état
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Largeur utile: 22,5 mm

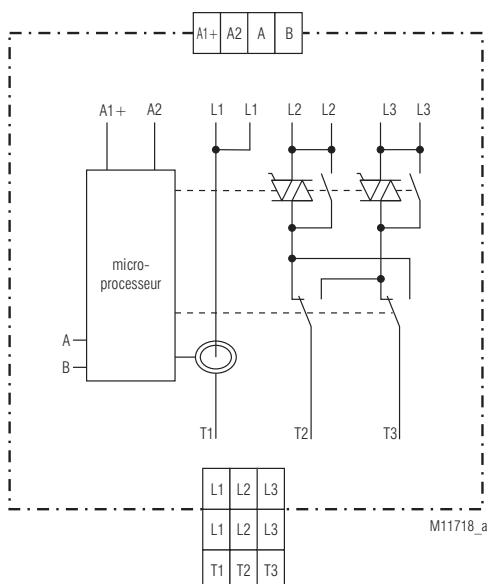
### Homologations et sigles



### Utilisations

- Inversion des entraînements de portes, de ponts mobiles et de
- Grues avec surveillance de blocage
- Bandes transporteuses avec surveillance de bourrage
- Entraînements de positionnement avec surveillance de blocage

### Schéma



## Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal         |
|---------------------|-------------------------------|
| A1 (+)              | installation facile + DC 24 V |
| A2                  | Tension auxiliaire 0 V        |
| A                   | Signal Modbus A               |
| B                   | Signal Modbus B               |
| L1                  | Tension de phase L1           |
| L2                  | Tension de phase L2           |
| L3                  | Tension de phase L3           |
| T1                  | Connexion du moteur T1        |
| T2                  | Connexion du moteur T2        |
| T3                  | Connexion du moteur T3        |

## Réalisation et fonctionnement

### Démarrage progressif

Le courant de deux phases du moteur augmente progressivement sous l'influence de la commande d'angle de phase par thyristor. Le couple du moteur présente une caractéristique identique pendant le démarrage. Cette configuration garantit que l'unité d'entraînement démarre sans à-coups et sans endommagement des éléments d'entraînement. La durée et le couple du démarrage peuvent être réglés par commutateur rotatif.

### Décélération progressive

Deux phases du moteur sont sous l'influence d'une commande d'angle de phase par thyristors, de sorte que les courants puissent baisser en permanence. Le couple du moteur présente une caractéristique identique pendant la décélération. Cette configuration garantit que l'unité d'entraînement décélère sans à-coups et sans endommagement des éléments d'entraînement. La durée et le couple de la décélération peuvent être réglés via le Modbus.

### Protection des moteurs

Un modèle thermique permet de calculer la charge thermique du moteur. Pour ce faire, le courant est mesuré en phase T1. Une charge symétrique du courant des 3 phases du moteur est indispensable pour un fonctionnement impeccable. Si la valeur de déclenchement est atteinte, comme l'indique la courbe de déclenchement, le moteur est arrêté et l'appareil passe en erreur 8. L'erreur peut être acquittée via le Modbus.

**Attention:** Les données du modèle thermique sont effacées avec Reset ou en cas de coupure de courant. Dans ce cas, l'utilisateur doit veiller à respecter un temps de refroidissement adéquat pour le moteur.



### Surveillance de l'ordre des phases

Pour un fonctionnement correct de l'appareil, un champ tournant à droite est indispensable. La surveillance de l'ordre des phases contrôle, après la mise en marche, le sens de rotation de la tension de phases et signale une erreur 3 en cas de champ tournant à gauche. L'erreur peut être acquittée via le Modbus.

### Phasenausfallüberwachung

Après la mise en marche de la tension auxiliaire, le système vérifie que les 3 phases sont bien présentes. Si une ou plusieurs phases sont manquantes, l'appareil passe en erreur 4. L'erreur peut être acquittée via le Modbus.

## Affichages

- DEL verte "On": Allumage fixe - Tension réseau présente, L'appareil est prêt à fonctionner
- DEL rouge "ERR": Clignotante - Code d'erreur de l'appareil
- DEL jaunes "Bus": Clignotante - en cas de réception / d'envoi d'un message Modbus
- DEL jaunes "L": Allumage fixe - Rotation à gauche du moteur actif  
clignotante - Fonction de démarrage progressifs ou d'arrêt progressifs actif en cas de marche à gauche actif
- DEL jaunes "R": Allumage fixe - Rotation à droite du moteur actif  
clignotante - Fonction de démarrage progressifs ou d'arrêt progressifs en cas de marche à droite actif

- Code d'erreur:
- 1 - Surtempérature élément de puissance
  - 2 - Fréquence réseau hors normes
  - 3 - Champ tournant gauche reconnu
  - 4 - Manque de phase reconnu
  - 7 - Circuit de mesure de la température défectueux
  - 8 - Le fusible de protection du moteur a réagi
  - 9 - Erreur de communication Modbus
  - 10 - Erreur mémoire logiciel EEPROM

1\*) - 10\*) = nombre d'impulsions clignotantes successives

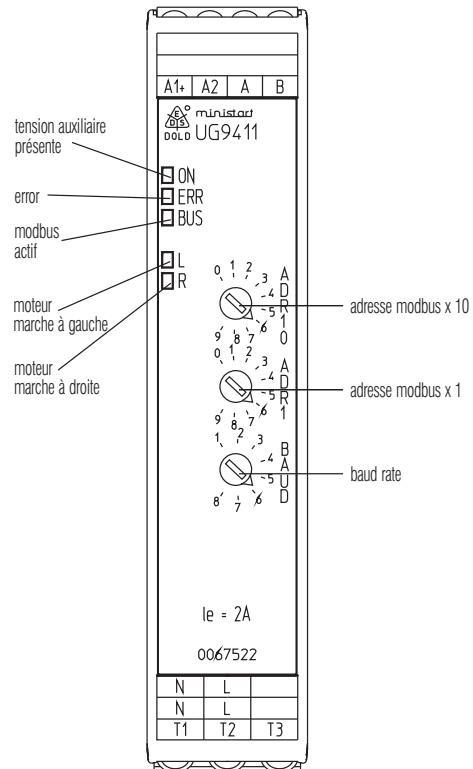
## Acquittement de défaut

Pour acquitter, donner l'ordre Reset à l'aide du Modbus.

## Modbus RTU

Pour que le démarreur puisse communiquer avec une commande supérieure, on utilise le protocole Modbus RTU selon les spécifications V1.1b3.

## Réglage de l'appareil



M11732\_a

| Positionnement du levier sur BAUD | 1       | 2       | 3       | 4       | 5      | 6      | 7      | 8      |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Vitesse de transmission           | 1200    | 2400    | 4800    | 9600    | 19200  | 38400  | 57600  | 115200 |
| Temps de réponse                  | < 50 ms | < 25 ms | < 12 ms | < 10 ms | < 5 ms | < 5 ms | < 5 ms | < 5 ms |



### Caractéristiques techniques

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>Tension assignée L1/L2/L3:</b>                               | 3 AC 200 ... 480 V ± 10%                    |                   |
| <b>Fréquence assignée:</b>                                      | 50 / 60 Hz, détection automatique           |                   |
| <b>Tension auxiliaire:</b>                                      | DC 24 V ± 10%                               |                   |
| <b>Puissance du moteur:</b>                                     | 0,5 A ... 5,0 A réglable par Modbus         |                   |
| <b>Mode de service:</b>   | 5,0 A: AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2 |                   |
| <b>Courant de choc:</b>   | 200 A (tp = 20 ms)                          |                   |
| <b>Intégrale de limite de puissance:</b>                        | 200 A <sup>2</sup> s (tp = 10 ms)           |                   |
| <b>Tension de pointe à l'état bloqué:</b>                       | 1500 V                                      |                   |
| <b>Limitation de surtension:</b>                                | AC 510 V                                    |                   |
| <b>Courant de fuite à l'état arrêté:</b>                        | < 3 x 0,5 mA                                |                   |
| <b>Tension au démarrage:</b>                                    | 30 ... 80 % réglable par Modbus             |                   |
| <b>Rampe de démarrage / de décélération:</b>                    | 0 ... 10 s réglable par Modbus              |                   |
| <b>Auto-consommation:</b>                                       | 2 W   |                   |
| <b>Temps de pause à la commutation:</b>                         | 150 ms                                      |                   |
| <b>Temporisation à l'enclenchement pour signal de commande:</b> | min. 25 ms                                  |                   |
| <b>Interruption temporisée pour signal de commande:</b>         | min. 30 ms                                  |                   |
| <b>Dispositif de mesure de surintensité:</b>                    | AC 0,5 ... 30 A                             |                   |
| <b>Précision de mesure:</b>                                     | ± 5% de la valeur limite                    |                   |
| <b>Temps d'actualisation des valeurs de mesure</b>              |   |                   |
| sous 50 Hz:   | 100 ms                                      |                   |
| sous 60 Hz:   | 83 ms                                       |                   |
| <b>Protection du moteur</b>                                     |   |                   |
| bis 5,0 A:  | Class 10 A                                  |                   |
| Système électronique avec mémoire thermique                     |   |                   |
| Reset:  | manuellement via Modbus                     |                   |
| <b>Tenue aux courant de court-circuit</b>                       |   |                   |
| <b>calibre max. de fusible:</b>                                 | 25 A gG / gL                                | IEC/EN 60 947-5-1 |

### Caractéristiques générales

|  |   |                    |
|--|---|--------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>                  | service permanent                                   |                    |
| <b>Plage de température:</b>                     |   |                    |
| Opération:                                       | 0 ... + 65 °C (voir courbe de déclassement)         |                    |
| Stockage:  | - 40 ... + 70 °C                                    |                    |
| <b>D'humidité ambiante relative:</b>             | 93 % à 40 °C  |                    |
| <b>Altitude:</b>                                 | < 1.000 m   |                    |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuit</b>    |   |                    |
| Catégorie de surtension / degré de contamination |   |                    |
| Tension réseau/moteur-tension de commande:       | 6 kV / 2  | IEC 60 664-1       |
| Tension réseau/moteur-Modbus:                    | 6 kV / 2  | IEC 60 664-1       |
| Catégorie de surtension:                         | III   |                    |
| <b>EMV</b>                                       |   |                    |
| Décharge électrostatique (ESD):                  | 8 kV (dans l'air)                                   | IEC/EN 61 000-4-2  |
| Rayonnement HF:                                  |   |                    |
| 80 MHz ... 1,0 GHz:                              | 10 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3  |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:                             | 3 V / m   | IEC/EN 61 000-4-3  |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:                             | 1 V / m   | IEC/EN 61 000-4-3  |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-4  |
| Surtension (Surge)                               |   |                    |
| entre câbles d'alimentation:                     | 1 kV  | IEC/EN 61 000-4-5  |
| entre câble et terre:                            | 2 kV  | IEC/EN 61 000-4-5  |
| Rayonnement HF:                                  | 10 V  | IEC/EN 61 000-4-6  |
| Micro-coupures réseau                            |   | IEC/EN 61 000-4-11 |
| <b>Emission de perturbations</b>                 |   |                    |
| induite par conducteurs:                         | Seuil classe B                                      | IEC/EN 60 947-4-2  |
| Irradié:   | Seuil classe B                                      | IEC/EN 60 947-4-2  |
| Harmoniques :                                    |   | EN 61 000-3-2      |
| <b>Degré de protection:</b>                      |   |                    |
| Boîtier:   | IP 40   | IEC/EN 60 529      |
| Bornes:  | IP 20   | IEC/EN 60 529      |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>                |   |                    |
| Amplitude 0,35 mm                                |   |                    |
| Fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6        |   |                    |
| <b>Résistance climatique:</b>                    | 0 / 065 / 04  | IEC/EN 60 068-1    |
| <b>Raccordements:</b>                            | DIN 46 228-1/-2/-3/-4                               |                    |
| <b>Borniers amovibles</b>                        |   |                    |
| <b>Raccordements</b>                             |   |                    |
| Tension de phase et moteur                       |   |                    |
| Bornes à vis amovible (S):                       | 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Massif ou              |                    |
|  | 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> Multibrins avec embout |                    |
| <b>Connectique</b>                               |   |                    |
| BUS et auxiliaire                                |   |                    |
| Double bornes à ressorts amovible (PT):          | 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Massif ou              |                    |
|  | 0,25 ... 1,5 mm <sup>2</sup> Multibrins avec embout |                    |

### Caractéristiques techniques

|                              |                |               |
|------------------------------|----------------|---------------|
| Dénudage des conducteurs     |                |               |
| ou longueur des embout:      | 8 mm           |               |
| <b>Couple de serrage:</b>    | 0,5 ... 0,6 Nm |               |
| <b>Fixation instantanée:</b> | Rail DIN       | IEC/EN 60 715 |
| <b>Poids net:</b>            | 220 g          |               |

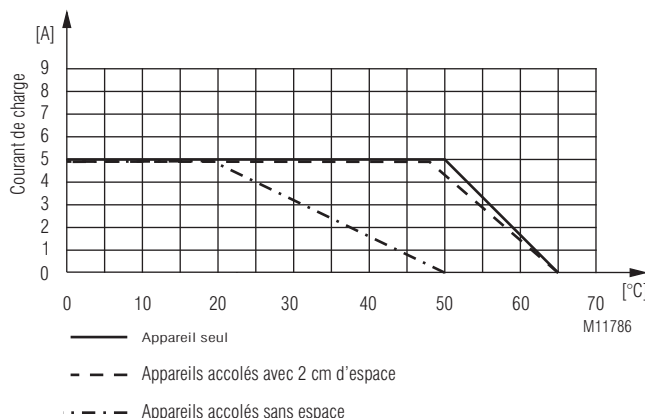
### Dimensions

Largeur x hauteur x profondeur:  
22,5 x 105 x 120,3 mm

### Version standard

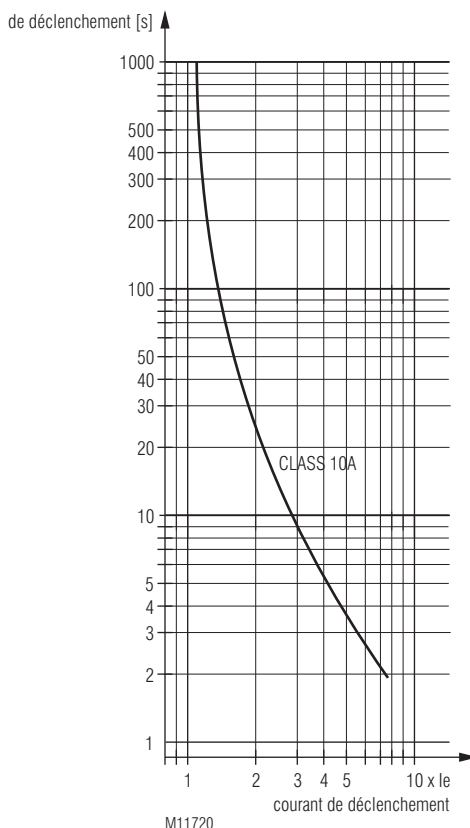
|                           |                    |          |       |
|---------------------------|--------------------|----------|-------|
| UG 9410PM                 | 3 AC 200 ... 480 V | 50/60 Hz | 5,0 A |
| Référence:                | 0067521            |          |       |
| • Tension de charge:      | 3 AC 200 ... 480 V |          |       |
| • Courant nominal moteur: | 5,0 A              |          |       |
| • Modbus RTU              |                    |          |       |
| • Taxe de bauds réglable  |                    |          |       |
| • Largeur utile:          | 22,5 mm            |          |       |

### Courbe caractéristique



### Courbe de déclassement:

Courant assigné ininterrompu en fonction de la température ambiante et de la distance entre appareils sans relais de séparation du secteur Boîtier sans fentes d'aération



### Caractéristique de déclenchement

Protection contre les surcharges

## Organes de réglage

- Curseur ADR10: - Adresse du module x 10
- Curseur ADR1: - Adresse du module x 1
- Curseur BAUD: - Tax de bauds

L'adresse de l'appareil et la vitesse de transmission ne sont lues qu'après l'application de la tension auxiliaire.

## Protection groupée

Plusieurs démarreurs peuvent être reliés par câblage parallèle du côté tension des phases. Il faut toutefois veiller à ce que l'ampérage total de l'ensemble des courants ne dépasse pas 16 A. Lorsque l'on utilise plusieurs démarreurs nécessitant plus de 16 A au total, il faut constituer des groupes nécessitant chacun au maximum 16 A.

## Mise en service

1. Brancher l'appareil et le moteur selon l'exemple d'application. Une condition de service est un champ tournant à droite. Un champ tournant à gauche déclenche un signal de défaut.
2. Régler l'adresse de l'appareil et la vitesse de transmission à l'aide des commutateurs rotatifs.
3. Mettre l'appareil sous tension
4. Paramétrage via Modbus.
5. Lorsque le réglage est correct, le moteur accélère rapidement jusqu'au régime nominal.

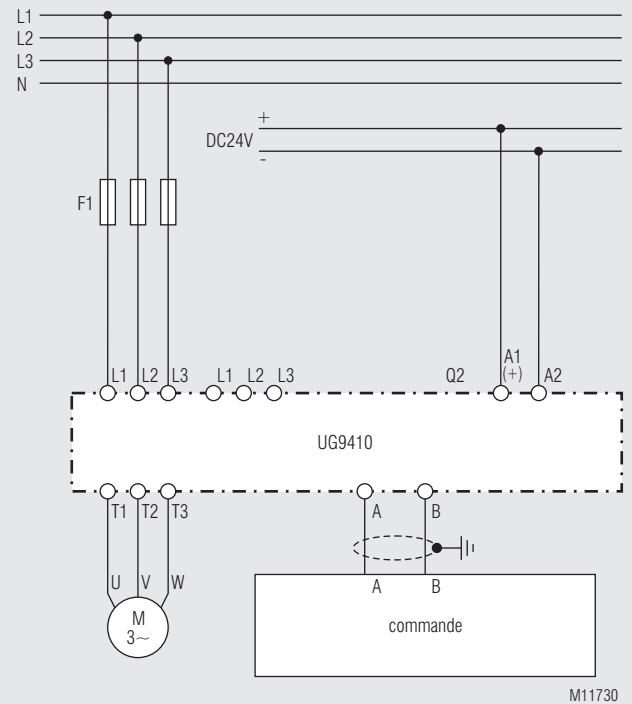
## Consignes de sécurité

- Des défauts sur l'installation doivent être corrigés hors tension, cad avec appareil éteint.

**Attention:** Cet appareil peut être relié directement au réseau, sans contacteur. Le moteur est alors toujours relié galvaniquement au réseau, ce pourquoi il faut pouvoir isoler le moteur via interrupteur avant l'intervention.

- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur (TÜV, Associations professionnelles).
- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension.
- Seules des bornes de puissances fixées peuvent garantir la sécurité des doigts de l'utilisateur.

## Exemples d'utilisation



Pilotage moteur avec UG 9410 et SPS via Modbus

## Interface BUS

|                |  |
|----------------|--|
| Protocole      | Modbus Seriell RTU                                       |
| Adresse        | 1 bis 99   |
| Taux de bauds  | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud |
| Bit de données | 8  |
| Stopbit        | 2  |
| Parité         | none   |

Vous trouverez davantage d'informations sur l'interface, les consignes de câblage l'identification de l'appareil et la surveillance de la communication dans le manuel d'utilisation séparé Modbus.

## Codes de fonction

IL'UG 9410 comprend les codes de fonction suivants :

| Code de fonction | Désignation             | Description                                  |
|------------------|-------------------------|--|
| 0x03             | Read Holding Register   | Lire mot à mot les paramètres de l'appareil  |
| 0x04             | Read Input Register     | Lire mot à mot les valeurs réelles           |
| 0x05             | Write Single Coil       | Écrire chaque sortie séparément              |
| 0x06             | Write Single Register   | Écrire mot à mot la mémoire de l'appareil    |
| 0x10             | Write Multiple Register | Écrire en blocs les paramètres de l'appareil |

## Configuration de l'appareil

Les données de configuration peuvent être enregistrées en permanence dans l'EEPROM, le cas échéant, par activation du digit "WriteKonfig to EEPROM". Les données sont copiées lors de la mise sous tension de l'alim. de la mémoire EEPROM dans le registre de mémorisation. Comme les cycles d'écriture d'une EEPROM sont limitées, il faut que cet enregistrement ne soit pas cyclique. Il faut également considérer que la réception de messages Modbus n'est pas faisable dans les 50ms suivant l'écriture de l'EEPROM.

## Tables des paramètres

À chaque esclave correspond un tableau des sorties, de la configuration et des valeurs réelles. Ces tableaux permettent de déterminer quels paramètres correspondent à telle ou telle adresse.

Single Coils (signal de commande):

| Adresse du registre | Adresse du protocole | Désignation              | Plage de valeurs | Description   | Typ de données | Droit  |
|---------------------|----------------------|--------------------------|------------------|---|----------------|--------|
| 1                   | 0                    | RunRight                 | 0x0000<br>0xFF00 | Rotation à droite du moteur OFF<br>Rotation à gauche du moteur ON | BIT            | écrire |
| 2                   | 1                    | RunLeft                  | 0x0000<br>0xFF00 | Rotation à droite du moteur OFF<br>Rotation à gauche du moteur ON | BIT            | écrire |
| 3                   | 2                    | Reset                    | 0x0000<br>0xFF00 | aucune fonction<br>Kit d'appareil                                 | BIT            | écrire |
| 4                   | 3                    | WriteKonfig<br>to EEPROM | 0x0000<br>0xFF00 | aucune fonction<br>Enregistrer les paramètres                     | BIT            | écrire |

Holding Register (Configuration):

| Adresse registre | Adresse protocolle | Désignation          | Plage de valeur | Description  | Typ de données | Droit         |
|------------------|--------------------|----------------------|-----------------|--|----------------|---------------|
| 40001            | 0                  | Mot de commande 1    | 0 ... 2         | Bit 0 = Reset<br>Bit 1 = WriteKonfig to EEPROM                           | UINT16         | écrire / lire |
| 40002            | 1                  | Mot de commande 2    | 0 ... 2         | Bit 0 = RunRight<br>Bit 1 = RunLeft                                      | UINT16         | écrire / lire |
| 40003            | 2                  | Ie *)                | 50 ... 500      | Déblocage de la temporisation en 1/100 A                                 | UINT16         | écrire / lire |
| 40004            | 3                  | Mon *)               | 30 ... 80       | Tension de démarrage en douceur en % de la tension nominale              | UINT16         | écrire / lire |
| 40005            | 4                  | Ton *)               | 0 ... 100       | Durée de rampe du démarrage en douceur en 1/10 Sec                       | UINT16         | écrire / lire |
| 40006            | 5                  | Moff *)              | 80 ... 30       | Durée de rampe de la décélération en douceur en % de la tension nominale | UINT16         | écrire / lire |
| 40007            | 6                  | Toff *)              | 0 ... 100       | Durée de rampe de la décélération en douceur en 1/10 s                   | UINT16         | écrire / lire |
| 40008            | 7                  | Déblocage du timeout | 0 ... 1         | 0 = Disable<br>1 = Enable  | UINT16         | écrire / lire |
| 40009            | 8                  | Temps du timeout     | 0 ... 10000     | Valeur du timeout en ms  | UINT16         | écrire / lire |

\*) Les paramètres peuvent être enregistrés en permanence dans l'EEPROM, le cas échéant, par activation du dicit "WriteKonfig to EEPROM".

Input Register (l'état de l'appareil- et valeurs):

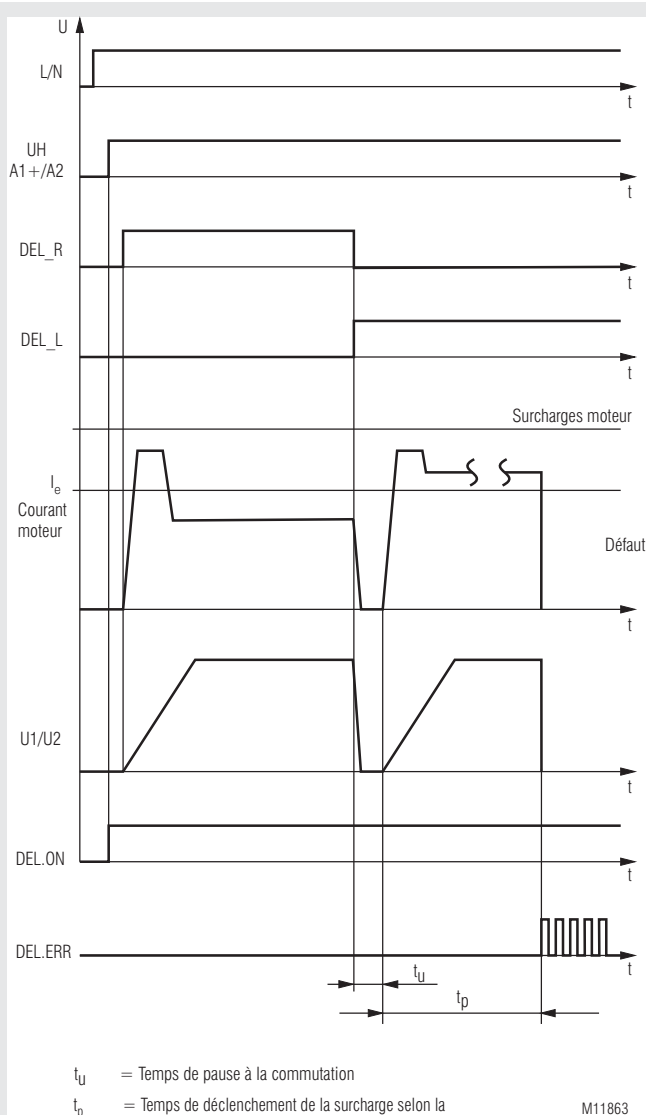
| Adresse registre | Adresse protocolle | Désignation                            | Plage de valeur | Description  | Typ de données | Droit |
|------------------|--------------------|--|-----------------|--|----------------|-------|
| 30001            | 0                  | Code d'état 1<br>Défauts de l'appareil | 0 ... 10        | 0 : Aucune erreur<br>1 : surtempérature LT<br>2 : mauvaise fréquence réseau<br>3 : champ tournant à gauche<br>4 : défaillance de phase moteur bloqué<br>6 :<br>7 : circuit de mesure de la température défectueux<br>8 : le disjoncteur de protection du moteur s'est déclenché<br>9 : erreur de communication Modbus<br>10 : erreur de total EEPROM | UINT16         | lire  |
| 30002            | 1                  | Code d'état 2<br>L'état de l'appareil  | 0 ... 6         | 0 : initialiser l'appareil<br>1 : attente du démarrage<br>2 : rampe de démarrage en douceur<br>3 : Rotation à droite ON<br>4 : Rotation à gauche ON<br>5 : rampe de décélération en douceur<br>6 : appareil en mode erreur   | UINT16         | lire  |
| 30003            | 2                  | Courant moteur actuelle                | 0 ... 3000      | Courant moteur actuelle en 1/100 A   | UINT16         | lire  |
| 30004            | 3                  | Charge du moteur                       | 0 ... 100       | Charge du moteur en % de sa puissance nominale   | UINT16         | lire  |



### Description du produit

Le démarreur intelligent UG 9411 permet le démarrage et l'arrêt en douceur; l'inversion et la protection de moteurs asynchrones triphasés. La mesure du courant de phase et un modèle thermique permettent de calculer la température du moteur et d'éteindre celui-ci en cas de température trop élevée. Bien souvent, vous pouvez également utiliser un interrupteur thermique. L'inversion du sens s'effectue par relais de commutation. Les relais sont actionnés hors courant. Cette caractéristique assure une longue durée de vie.

### Diagramme de fonctionnement



### Vos avantages

- Jusqu'à 7 fonctions en un même appareil
  - Marche à gauche
  - Marche à droite
  - Démarrage progressif
  - Arrêt progressif
  - Protection des moteurs
  - Surveillance de manque de phase
- Protocole très répandu de mesure et d'automatisation
- 80 % moins d'espace requis
- Mise en service simple et rapide et facilité d'utilisation grâce au paramétrage via Modbus
- Protection anti-blocage
  - Le relais hybride combine les avantages d'une technique de relais
  - Robuste avec une technologie de semi-conducteurs sans usure
- Excellente disponibilité des équipements grâce à
  - La surveillance de la température des semi-conducteurs
  - La tension de tenue élevée des semi-conducteurs jusqu'à 1500 V
  - La commutation du sens de rotation par relais sans courant
- Protection contre la surcharge
- Bornes enfichables
- Borne de raccordement TWIN pour le pontage de la tension d'alimentation et du bus

### Propriétés

- Conformés à IEC/EN 60 947-4-2
- Interface ModBus RTU
- Pour l'inversion de moteurs monophasés de 50 ... 180 W ou 180 W ... 1,1 kW à 230 V
- Avec démarrage progressif biphasé
- 3 commutateurs rotatifs pour le réglage de l'adresse Modbus et de la vitesse de transmission
- 5 DEL pour affichages d'état
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Largeur utile: 22,5 mm

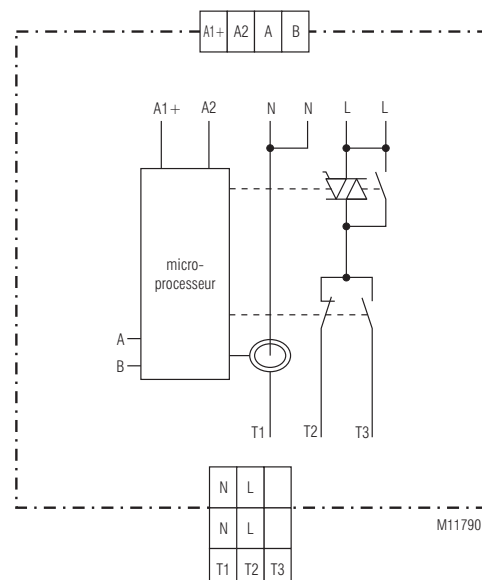
### Homologations et sigles



### Utilisations

- Inversion des entraînements de portes, de ponts mobiles et de grues avec surveillance de blocage
- Bandes transporteuses avec surveillance de bourrage
- Entraînements de positionnement avec surveillance de blocage

### Schéma



## Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal                   |
|---------------------|---|
| A1 (+)              | Tension auxiliaire + DC 24 V            |
| A2                  | Tension auxiliaire 0 V                  |
| A                   | Signal Modbus A                         |
| B                   | Signal Modbus B                         |
| L                   | Tension de phase L                      |
| N                   | Neutre                                  |
| T1                  | Raccordement de l'enroulement moteur U1 |
| T2                  | Raccordement de l'enroulement moteur U2 |
| T3                  | Raccordement de l'enroulement moteur Z3 |

## Réalisation et fonctionnement

### Démarrage progressif

Le courant de deux phases du moteur augmente progressivement sous l'influence de la commande d'angle de phase par thyristor. Le couple du moteur présente une caractéristique identique pendant le démarrage. Cette configuration garantit que l'unité d'entraînement démarre sans à-coups et sans endommagement des éléments d'entraînement. La durée et le couple du démarrage peuvent être réglés par commutateur rotatif.

### Déscélération progressive

La phase du moteur est sous l'influence d'une commande d'angle de phase par thyristor, de sorte que les courants puissent baisser en permanence. Le couple dumoteur présente une caractéristique identique pendant la décélération. Cette configuration garantit que l'unité d'entraînement décélère sans à-coups et sans endommagement des éléments d'entraînement. La durée et le couple de la décélération peuvent être réglés via le Modbus.

### Protection des moteurs

Un modèle thermique permet de calculer la charge thermique du moteur. Pour ce faire, le courant est mesuré en phase T1. Une charge symétrique du courant des 3 phases du moteur est indispensable pour un fonctionnement impeccable. Si la valeur de déclenchement est atteinte, comme l'indique la courbe de déclenchement, le moteur est arrêté et l'appareil passe en erreur 8. L'erreur peut être acquittée via le Modbus.

**Attention:** Les données du modèle thermique sont effacées avec Reset ou en cas de coupure de courant. Dans ce cas, l'utilisateur doit veiller à respecter un temps de refroidissement adéquat pour le moteur.

### Surveillance de l'ordre des phases

Après la mise en marche de la tension auxiliaire, le système vérifie que les 3 phases sont bien présentes. Si une ou plusieurs phases sont manquantes, l'appareil passe en erreur 4. L'erreur peut être acquittée via le Modbus.

## Affichages

- DEL verte "On": Allumage fixe - Tension réseau présente, L'appareil est prêt à fonctionner
- DEL rouge "ERR": Clignotante - Code d'erreur de l'appareil
- DEL jaunes "Bus": Clignotante - En cas de réception / d'envoi d'un message Modbus
- DEL jaunes "L": Allumage fixe - Rotation à gauche du moteur actif clignotante - Fonction de démarrage progressifs ou d'arrêt progressifs actif en cas de marche à gauche actif
- DEL jaunes "R": Allumage fixe - Rotation à droite du moteur actif clignotante - Fonction de démarrage progressifs ou d'arrêt progressif en cas de marche à droite actif

- Code d'erreur:
- 1 - Surtempérature élément de puissance
  - 2 - Fréquence réseau hors normes
  - 3 - Champ tournant gauche reconnu
  - 4 - Manque de phase reconnu
  - 7 - Circuit de mesure de la température défectueux
  - 8 - Le fusible de protection du moteur a réagi
  - 9 - Erreur de communication Modbus
  - 10 - Erreur mémoire logiciel EEPROM

1\*) - 10\*) = Anzahl der kurz aufeinanderfolgenden Blinkimpulse

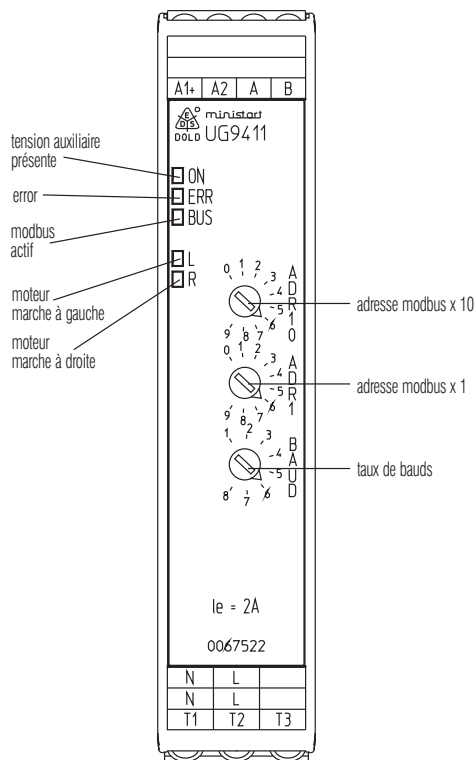
## Acquittement de défaut

Pour acquitter, donner l'ordre Reset à l'aide du Modbus.

## Modbus RTU

Pour que le démarreur puisse communiquer avec une commande supérieure, on utilise le protocole Modbus RTU selon les spécifications V1.1b3.

## Réglage de l'appareil



M11788

| Positionnement du levier sur BAUD | 1       | 2       | 3       | 4       | 5      | 6      | 7      | 8      |
|-----------------------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Vitesse de transmission           | 1200    | 2400    | 4800    | 9600    | 19200  | 38400  | 57600  | 115200 |
| Temps de réponse                  | < 50 ms | < 25 ms | < 12 ms | < 10 ms | < 5 ms | < 5 ms | < 5 ms | < 5 ms |

| Courbes caractéristiques  |  |
|---|--|
| <b>Tension assignée L1/N:</b>                                   | AC 230 V ± 10%   |
| <b>Fréquence assignée:</b>                                      | 50 / 60 Hz , détection automatique   |
| <b>Tension auxiliaire:</b>                                      | DC 24 V ± 10%  |
| <b>Puissance du moteur:</b>                                     | 1,5 A ... 7,0 A réglable par Modbus<br>0,3 A ... 2,0 A réglable par Modbus |
| <b>Mode de service:</b>   |  |
| 7,0 A:  | AC 53a: 4-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2                                       |
| 2,0 A:  | AC 53a: 4-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2                                       |
| <b>Courant de service mesuré:</b>                               | 7,0 A; 2,0 A   |
| <b>Courant de choc:</b>   | 200 A ( tp = 20 ms )   |
| <b>Intégrale de limite de puissance:</b>                        | 200 A²s ( tp = 10 ms )   |
| <b>Tension de pointe à l'état bloqué:</b>                       | 1500 V   |
| <b>Limitation de surtension:</b>                                | AC 510 V   |
| <b>Courant de fuite à l'état arrêté:</b>                        | < 0,5 mA   |
| <b>Tension de démarrage / de décélération:</b>                  | 30 ... 80 % réglable par Modbus  |
| <b>Rampe de démarrage / de décélération:</b>                    | 0 ... 10 s réglable par Modbus   |
| <b>Auto-consommation:</b>                                       | 2 W  |
| <b>Temps de pause à la commutation:</b>                         | 500 ms dépend de I <sub>o</sub>  |
| <b>Temporisation à l'enclenchement pour signal de commande:</b> |  |
| <b>Interruption temporisée pour signal de commande:</b>         | min. 25 ms   |
| <b>Dispositif de mesure de surintensité:</b>                    |  |
| 7 A Appareil:   | AC 0,5 ... 25 A  |
| 2 A Appareil:   | AC 0,2 ... 10 A  |
| <b>Précision de mesure:</b>                                     | ± 5% la valeur limite  |
| <b>Temps d'actualisation des valeurs de mesure</b>              |  |
| sous 50 Hz:   | 100 ms   |
| sous 60 Hz:   | 83 ms  |
| <b>Protection du moteur</b>                                     |  |
| à 6,9 A:  | Class 10 A   |
| 6,9 bis 7,0 A   | Class 5  |
| Système électronique avec mémoire thermique                     |  |
| <b>Reset:</b>   | manuellement via Modbus  |
| <b>Tenue aux courant de court-circuit</b>                       |  |
| <b>calibre max. de fusible:</b>                                 | 25 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1   |

### Caractéristiques générales

|  |  |                   |
|--|--|-------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>                  | service permanent  |                   |
| <b>Plage de température:</b>                     |  |                   |
| Opération:                                       | 0 ... + 65 °C (voir courbe de déclassement)                    |                   |
| Stockage:  | - 40 ... + 70 °C   |                   |
| <b>D'humidité ambiante relative:</b>             | 93 % à 40 °C   |                   |
| <b>Altitude:</b>                                 | < 1.000 m  |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuit</b>    |  |                   |
| Catégorie de surtension / degré de contamination |  |                   |
| Tension réseau/moteur-tension de commande:       | 6 kV / 2   | IEC 60 664-1      |
| Tension réseau/moteur-Modbus:                    | 6 kV / 2   | IEC 60 664-1      |
| <b>Catégorie de surtension:</b>                  | III  |                   |
| <b>EMV</b>                                       |  |                   |
| Décharge électrostatique (ESD):                  | 8 kV (dans l'air)  | IEC/EN 61 000-4-2 |
| Rayonnement HF:                                  |  |                   |
| 80 MHz ... 1,0 GHz:                              | 10 V / m   | IEC/EN 61 000-4-3 |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:                             | 3 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:                             | 1 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                           | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-4 |
| Surtension (Surge)                               |  |                   |
| entre câbles d'alimentation:                     | 1 kV   | IEC/EN 61 000-4-5 |
| entre câble et terre:                            | 2 kV   | IEC/EN 61 000-4-5 |
| Rayonnement HF:                                  | 10 V   | IEC/EN 61 000-4-6 |
| Micro-coupures réseau                            | IEC/EN 61 000-4-11   |                   |
| <b>Emission de perturbations</b>                 |  |                   |
| induite par conducteurs:                         | Seuil classe B   | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Irradié:   | Seuil classe B   | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Harmoniques :                                    | EN 61 000-3-2  |                   |
| <b>Degré de protection:</b>                      |  |                   |
| accélération:                                    | IP 40  | IEC/EN 60 529     |
| Bornes:  | IP 20  | IEC/EN 60 529     |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>                | Amplitude 0,35 mm<br>Fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6 |                   |
| <b>Résistance climatique:</b>                    | 0 / 065 / 04   | IEC/EN 60 068-1   |

| Courbes caractéristiques                         |   |
|--|---|
| <b>Borniers amovibles</b>                        |   |
| <b>Raccordements</b>                             |   |
| Tension de phase et moteur                       |   |
| Bornes à vis amovible (S):                       | 0,25 ... 2,5 mm² Massif ou<br>0,25 ... 2,5 mm² Multibrins avec embout |
| <b>Connectique</b>                               |   |
| BUS et auxiliaire                                |   |
| Double bornes à ressorts amovible (PT):          |   |
|  | 0,25 ... 1,5 mm² Massif ou<br>0,25 ... 1,5 mm² Multibrins avec embout |
| Dénudage des conducteurs ou longueur des embout: |   |
|  | 8 mm  |
| <b>Couple de serrage:</b>                        | 0,5 ... 0,6 Nm  |
| <b>Fixation instantanée:</b>                     | Rail DIN IEC/EN 60 715  |
| <b>Poids net:</b>                                | 220 g   |

### Dimensions

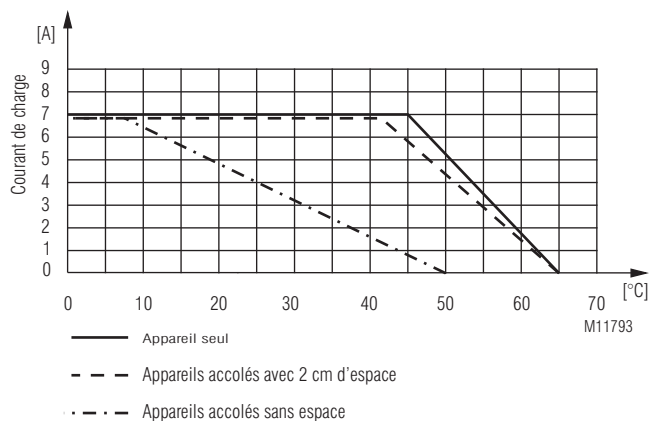
**Largeur x hauteur x profondeur:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

### Version standard

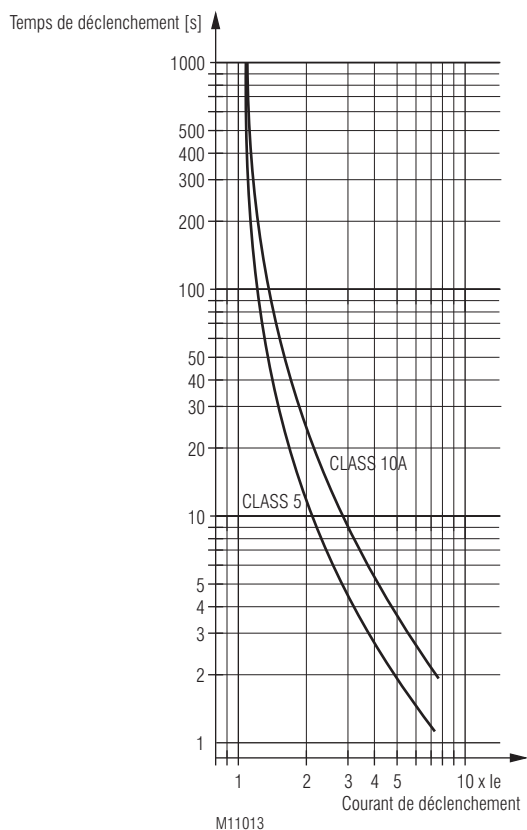
|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| UG 9411PM AC 230 V 50/60 Hz 7,0 A |          |
| Référence:                        | 0067523  |
| • Tension de charge:              | AC 230 V |
| • Courant nominal moteur:         | 7,0 A    |
| • Modbus RTU                      |          |
| • Tax de bauds réglable           |          |
| • Largeur utile:                  | 22,5 mm  |
| UG 9411PM AC 230 V 50/60 Hz 2,0 A |          |
| Référence:                        | 0067522  |
| • Tension de charge:              | AC 230 V |
| • Courant nominal moteur:         | 2,0 A    |
| • Modbus RTU                      |          |
| • Tax de bauds réglable           |          |
| • Largeur utile:                  | 22,5 mm  |



### Courbe caractéristique



Courbe de déclassement:  
 Courant assigné ininterrompu en fonction de la température ambiante et de la distance entre appareils sans relais de séparation du secteur  
 Boîtier sans fentes d'aération



Caractéristique de déclenchement  
 Protection contre les surcharges

### Organes de réglage

- Curseur ADR10: - Adresse du module x 10
- Curseur ADR1: - Adresse du module x 1
- Curseur BAUD: - Taxe de bauds

L'adresse de l'appareil et la vitesse de transmission ne sont lues qu'après l'application de la tension auxiliaire.

### Protection groupée

Plusieurs démarreurs peuvent être reliés par câblage parallèle du côté tension des phases. Il faut toutefois veiller à ce que l'ampérage total de l'ensemble des courants ne dépasse pas 16 A.

Lorsque l'on utilise plusieurs démarreurs nécessitant plus de 16 A au total, il faut constituer des groupes nécessitant chacun au maximum 16 A.

### Mise en service

1. Brancher l'appareil et le moteur selon l'exemple d'application.
2. Régler l'adresse de l'appareil et la vitesse de transmission à l'aide des commutateurs rotatifs.
3. Mettre l'appareil sous tension
4. Paramétrage via Modbus.
5. Lorsque le réglage est correct, le moteur accélère rapidement jusqu'au régime nominal.

### Consignes de sécurité

- Des défauts sur l'installation doivent être corrigés hors tension, cad avec appareil éteint.

**Attention:** Cet appareil peut être relié directement au réseau, sans contacteur. Le moteur est alors toujours relié galvaniquement au réseau, ce pourquoi il faut pouvoir isoler le moteur via interrupteur avant l'intervention.

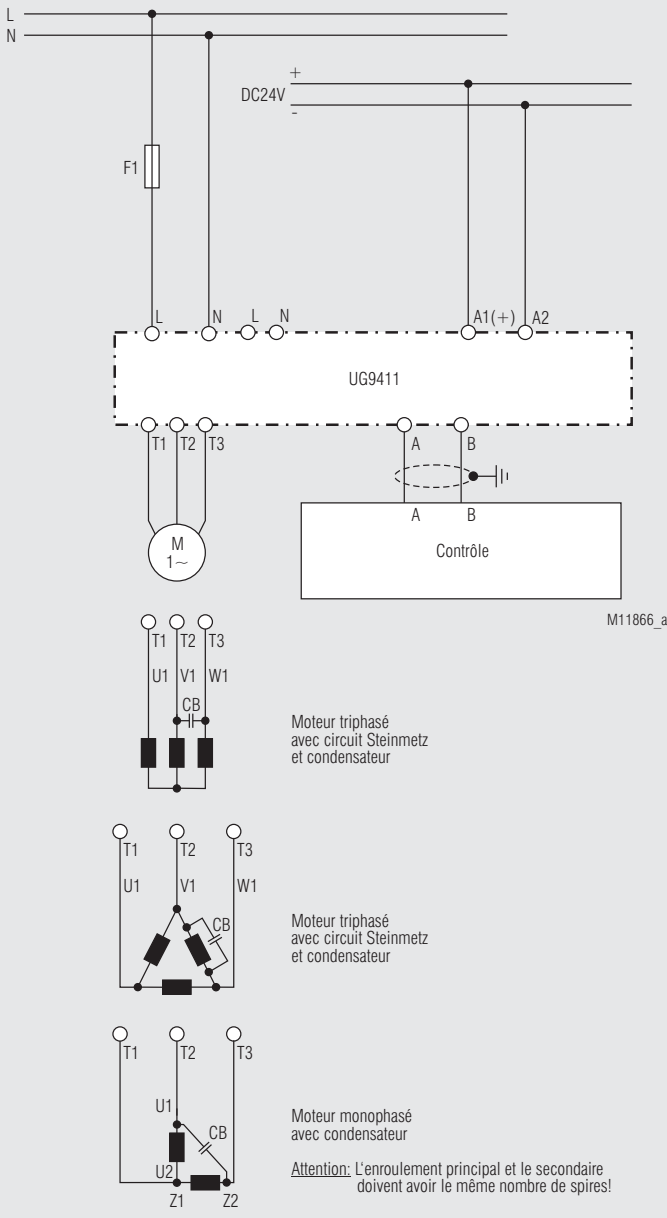
- L'utilisateur doit s'assurer que l'appareillage et ses composants sont bien conformes aux réglementations en vigueur (TÜV, Associations professionnelles).

- Les opérations de réglage doivent être effectuées par un personnel qualifié dans le respect des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent s'effectuer hors tension.

- Seules des bornes de puissances fixées peuvent garantir la sécurité des doigts de l'utilisateur.



## Exemples d'utilisation



Pilotage moteur avec UG 9410 et SPS via Modbus

## Interface BUS

|                |  |
|----------------|--|
| Protocole      | Modbus Seriell RTU                                       |
| Adresse        | 1 bis 99   |
| Taux de bauds  | 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 Baud |
| Bid de données | 8  |
| Stopbit        | 2  |
| Parité         | none   |

Vous trouverez davantage d'informations sur l'interface, les consignes de câblage l'identification de l'appareil et la surveillance de la communication dans le manuel d'utilisation séparé Modbus.

## Codes de fonction

L'UG 9411 comprends les codes de fonctions suivants :

| Code de fonction | Désignation             | Description                                  |
|------------------|-------------------------|--|
| 0x03             | Read Holding Register   | Lire mot à mot les paramètres de l'appareil  |
| 0x04             | Read Input Register     | Lire mot à mot les valeurs réelles           |
| 0x05             | Write Single Coil       | Écrire chaque sortie séparément              |
| 0x06             | Write Single Register   | Lire mot à mot les paramètres de l'appareil  |
| 0x10             | Write Multiple Register | Écrire en blocs les paramètres de l'appareil |

## Configuration de l'appareil

Les données de configuration peuvent être enregistrées en permanence dans l'EEPROM, le cas échéant, par activation du digit "WriteKonfig to EEPROM". Les données sont copiées lors de la mise sous tension de l'alim. de la mémoire EEPROM dans le registre de mémorisation

Comme les cycles d'écriture d'une EEPROM sont limitées, il faut que cet enregistrement ne soit pas cyclique.

Il faut également considérer que la réception de messages Modbus n'est pas faisable dans les 50ms suivant l'écriture de l'EEPROM.

## Parametertabellen

À chaque esclave correspond un tableau des sorties, de la configuration et des valeurs réelles. Ces tableaux permettent de déterminer quels paramètres correspondent à telle ou telle adresse.

Single Coils (Steuersignale):

| Adresse du registre | Adresse du protocole | Désignation           | Plage de valeur  | Description   | Typ de données | Droit     |
|---------------------|----------------------|-----------------------|------------------|---|----------------|-----------|
| 1                   | 0                    | RunRight              | 0x0000<br>0xFF00 | Rotation à droite du moteur OFF<br>Rotation à gauche du moteur ON | BIT            | schreiben |
| 2                   | 1                    | RunLeft               | 0x0000<br>0xFF00 | Rotation à droite du moteur OFF<br>Rotation à gauche du moteur ON | BIT            | schreiben |
| 3                   | 2                    | Reset                 | 0x0000<br>0xFF00 | aucune fonction<br>Kit d'appareil                                 | BIT            | schreiben |
| 4                   | 3                    | WriteKonfig to EEPROM | 0x0000<br>0xFF00 | aucune fonction<br>Enregistrer les paramètres                     | BIT            | schreiben |

Holding Register (Configuration):

| Adresse du registre | Adresse du protocole | Désignation               | Plage de valeur           | Description  | Typ de données | Droit         |
|---------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--|----------------|---------------|
| 40001               | 0                    | Mot de commande 1         | 0 ... 2                   | Bit 0 = Reset<br>Bit 1 = WriteKonfig to EEPROM                           | UINT16         | écrire / lire |
| 40002               | 1                    | Mot de commande 2         | 0 ... 2                   | Bit 0 = RunRight<br>Bit 1 = RunLeft                                      | UINT16         | écrire / lire |
| 40003               | 2                    | le Typ 2A<br>le Typ 7A *) | 30 ... 200<br>150 ... 700 | Déblocage de la temporisation en 1/100 A                                 | UINT16         | écrire / lire |
| 40004               | 3                    | Mon *)                    | 30 ... 80                 | Tension de démarrage en douceur en % de la tension nominale              | UINT16         | écrire / lire |
| 40005               | 4                    | Ton *)                    | 0 ... 100                 | Durée de rampe du démarrage en douceur en 1/10 s                         | UINT16         | écrire / lire |
| 40006               | 5                    | Moff *)                   | 80 ... 30                 | Durée de rampe de la décélération en douceur en % de la tension nominale | UINT16         | écrire / lire |
| 40007               | 6                    | Toff *)                   | 0 ... 100                 | Durée de rampe de la décélération en douceur en 1/10 s                   | UINT16         | écrire / lire |
| 40008               | 7                    | Déblocage du timeout      | 0 ... 1                   | 0 = Disable<br>1 = Enable  | UINT16         | écrire / lire |
| 40009               | 8                    | Temps du timeout          | 0 ... 10000               | Valeur du timeout en ms  | UINT16         | écrire / lire |

\*) Les paramètres peuvent être enregistrés en permanence dans l'EEPROM, le cas échéant, par activation du digit "WriteKonfig to EEPROM".

Input Register (Gerätstatus- und Messwerte):

| Adresse du registre | Adresse du protocole | Désignation                            | Plage de valeur | Description  | Typ de données | Droit      |
|---------------------|----------------------|--|-----------------|--|----------------|------------|
| 30001               | 0                    | Code d'état 1<br>Défauts de l'appareil | 0 ... 10        | 0 : Aucune erreur<br>1 : surtempérature LT<br>2 : mauvaise fréquence réseau<br>3 : champ tournant à gauche<br>4 : défaillance de phase moteur bloqué<br>6 :<br>7 : circuit de mesure de la température défectueux<br>8 : le disjoncteur de protection du moteur s'est déclenché<br>9 : erreur de communication Modbus<br>10 : erreur de total EEPROM | UINT16         | lire       |
| 30002               | 1                    | Code d'état 2<br>L'état de l'appareil  | 0 ... 6         | 0 : initialiser l'appareil<br>1 : attente du démarrage<br>2 : rampe de démarrage en douceur<br>3 : Rotation à droite ON<br>4 : Rotation à gauche ON<br>5 : rampe de décélération en douceur<br>6 : appareil en mode erreur   | UINT16         | lire       |
| 30003               | 2                    | Courant moteur actuelle                | 0 ... 3000      | Courant moteur actuelle en 1/100 A   | UINT16         | lire       |
| 30004               | 3                    | Charge du moteur                       | 0 ... 100       | Charge du moteur en % de sa puissance nominale   | UINT16         | lesen lire |

## POWERSWITCH

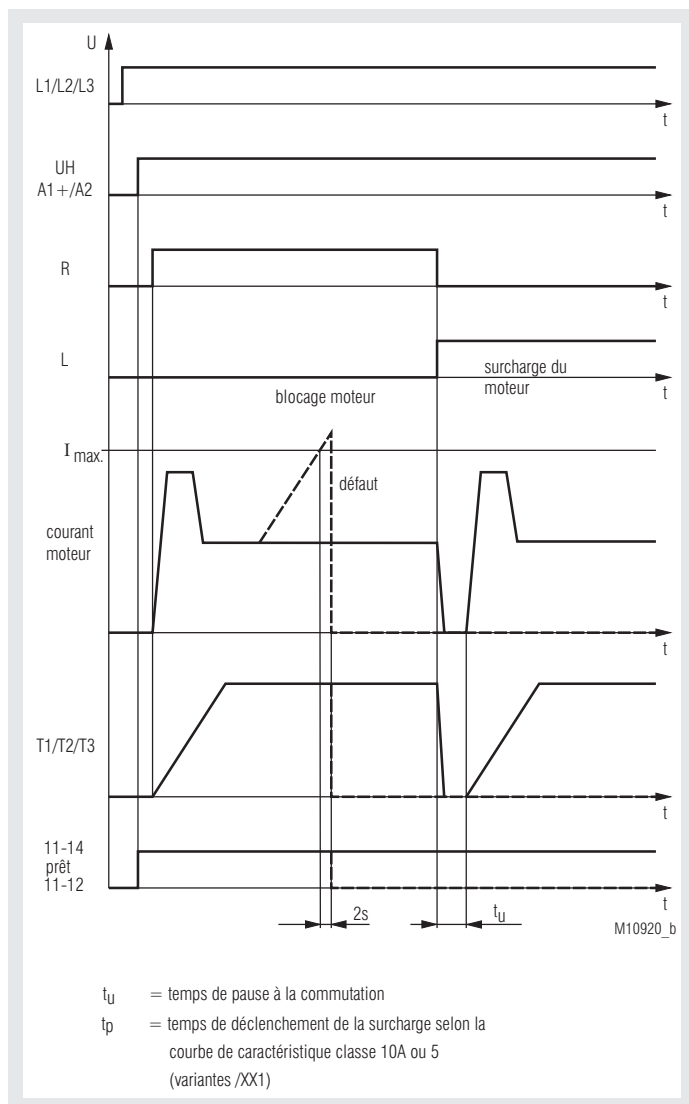
Demarreur inverseur intelligent  
UG 9256



### Description du produit

Le demarreur inverseur assure la souplesse du démarrage, l'inversion et la protection de moteurs asynchrones triphasés. Le système détecte une surintensité lorsque la valeur du courant paramétrée est dépassée pendant plus de 2 sec. L'inversion du sens s'effectue par relais de commutation. Les relais sont actionnés hors courant. Cette caractéristique assure une longue durée de vie.

### Diagramme de fonctionnement



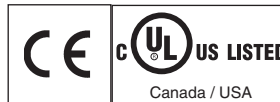
### Vos avantages

- Jusqu'à 6 fonctions en un même appareil
  - Marche à gauche
  - Marche à droite
  - Démarrage progressif
  - Arrêt progressif
  - Contrôle d'intensité ou protection du moteur
  - Séparation galvanique par contacts guidés  
L'espacement min. de contact est 0,5 mm
- 80 % moins d'espace requis
- Mise en service simple et rapide et facilité d'utilisation grâce au réglage par potentiomètres à échelles absolues
- Protection anti-blocage
- Le relais hybride combine les avantages d'une technique de relais robuste avec une technologie de semi-conducteurs sans usure
- Excellente disponibilité des équipements grâce à
  - la surveillance de la température des semi-conducteurs
  - la tension de tenue élevée des semi-conducteurs jusqu'à 1500 V
  - la commutation du sens de rotation par relais sans courant
- En option surveillance d'intensité interruptible

### Propriétés

- Conformes à IEC/EN 60947-4-2
- Pour l'inversion de moteurs triphasés de 550 W à 4 kW
- Avec démarrage progressif biphasé
- max. 4 potentiomètres de réglage du couple de démarrage, couple de décélération, de la durée du démarrage et temps de ralentissement progressif, et de la limite de surintensité ou courant nominal moteur
- 4 DEL pour affichages d'état
- Inversion hors courant par relais, démarrage et arrêt progressif par thyristors
- Entrées 24 V à séparation galvanique pour marche à droite et à gauche
- Bouton Reset sur face avant
- Possibilité de raccorder pour bouton reset externe
- Sorties de signalisation de la disponibilité de fonctionnement
- Sortie de signalisation spécifique au client (sur demande)
- Séparation galvanique des circuits de commande et de puissance
- Largeur utile: 22,5 mm

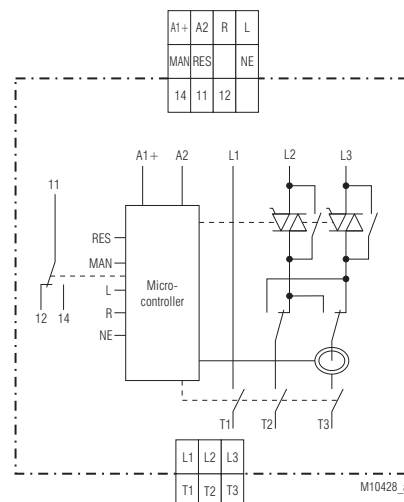
### Homologations et sigles



### Utilisations

- Inversion des entraînements de portes, de ponts mobiles et de grues avec surveillance de blocage
- Bandes transporteuses avec surveillance de bourrage
- Entraînements de positionnement avec surveillance de blocage

### Schéma



| Borniers            |  |
|---------------------|--|
| Repérage des bornes | Description du Signal                                  |
| A1 (+)              | Tension auxiliaire + DC 24 V                           |
| A2                  | Tension auxiliaire 0 V                                 |
| R+                  | Entrée de commande marche à droite                     |
| L+                  | Entrée de commande marche à gauche                     |
| NE                  | Connexion de masse entrées de commande                 |
| MAN                 | Entrée pour reset à distance                           |
| RES                 | Sortie pour reset à distance                           |
| 11, 12, 14          | Relais de signalisation de la disponibilité au service |
| L1                  | Tension de phase L1                                    |
| L2                  | Tension de phase L2                                    |
| L3                  | Tension de phase L3                                    |
| T1                  | Connexion du moteur T1                                 |
| T2                  | Connexion du moteur T2                                 |
| T3                  | Connexion du moteur T3                                 |

## Réalisation et fonctionnement

### Démarrage progressif

Le courant de deux phases du moteur augmente progressivement sous l'influence de la commande d'angle de phase par thyristor. Le couple du moteur présente une caractéristique identique pendant le démarrage. Cette configuration garantit que l'unité d'entraînement démarre sans à-coups et sans endommagement des éléments d'entraînement. La durée et le couple du démarrage peuvent être réglés par commutateur rotatif.

### Déscélération progressive (variante / 1\_ \_)

La fonction de déscélération progressive doit prolonger le temps d'arrêt d'arrêt naturel de l'entraînement, afin de réduire également les arrêts brusques.

Le temps de déscélération est réglé avec le commutateur rotatif  $t_{off}$ , le couple de freinage avec le commutateur rotatif  $M_{off}$ .

### Protection moteur (variante \_ \_ 1)

Un modèle thermique permet de calculer la contrainte thermique du moteur. Le courant nominal du moteur est réglé par le commutateur rotatif  $I_e$ . Le courant est mesuré en phase T3 pour calculer la contrainte thermique. Une charge de courant symétrique de toutes les 3 phases du moteur est la condition pour un fonctionnement impeccable. Lorsque la valeur de déclenchement, enregistrée dans la courbe caractéristique de déclenchement, est atteinte, le moteur est mis à l'arrêt et l'appareil se met en défaut 8. Le défaut peut être acquitté au moyen de la touche Reset ou de l'entrée Reset.

**Attention :** Les données du modèle thermique sont effacées avec le reset ou en cas de coupure de courant. Dans ce cas, l'utilisateur doit veiller à respecter un temps de refroidissement adéquat pour le moteur.



### Manque de phases

Pour ne pas surcharger le moteur avec des courants asymétriques, un contrôle de disponibilité des phases L1, L2 et L3 est effectué. Si une ou plusieurs phases manquent, l'appareil passe en défaut 4. Le défaut peut être acquitté au moyen de la touche Reset ou l'entrée Reset.

### Surveillance du courant du moteur (variante \_ \_ 0)

Le système surveille le courant du moteur en T3 afin d'établir une protection anti-blocage. Le seuil de déclenchement se règle à l'aide de potentiomètres  $I_{max}$ . En cas de surintensité, les semi-conducteurs de puissance déclenchent et le relais de signalisation de la disponibilité au service est réinitialisé. La DEL rouge « ERR » clignote le code 5. Le système enregistre cet état. Le défaut peut être acquitté en déconnectant/connectant la tension auxiliaire, en actionnant la touche Reset ou en excitant l'entrée de commande de réinitialisation.

### Connexion du moteur (variante \_ \_ 0)

En état de repos ou de défaut, les bornes de connexion du moteur sont séparées de la tension du secteur par un relais quadre polaire à guidage forcé. L'espacement de contact est d'au moins 0,5 mm.

### Entrées de commande

Le sens de marche à droite et à gauche peut être sélectionné via 2 entrées de commande. En cas d'excitation simultanée des deux entrées, le signal d'entrée détecté en premier s'exécute. Après la suppression du signal détecté, le sens de rotation s'inverse avec la fonction de démarrage progressif. Les entrées de commande disposent d'une connexion de masse commune à potentiel séparé NE.

### Sortie de signalisation « Disponible »

Lorsqu'aucune erreur de l'appareil n'est présente, le contact 11/14 est fermé.

| Affichages         |             |   |
|--------------------|-------------|---|
| DEL verte ON:      | fixe        | - Présence de tension auxiliaire                          |
| DEL jaune "R":     | fixe        | - Marche à droite, semi-conducteurs de puissance shuntés  |
|                    | clignotante | - Marche à droite, service rampe                          |
| DEL jaune "L":     | fixe        | - Marche à gauche, semi-conducteurs de puissance shuntés  |
|                    | clignotante | - Marche à gauche, service rampe                          |
| DEL rouge "ERROR": | clignotante | - Erreur  |
|                    | 1*)         | - Surchauffe dans le semi-conducteur                      |
|                    | 2*)         | - Fréquence du réseau hors tolérance                      |
|                    | 3*)         | - Champ tournant gauche                                   |
|                    | 4*)         | - Il manque au moins 1 phase                              |
|                    | 5*)         | - Surintensité du courant du moteur détectée              |
|                    | 6*)         | - Relais de séparation du secteur non relâché             |
|                    | 7*)         | - Détection de la surveillance de température défectueuse |
|                    | 8*)         | - Protection moteur déclenchée                            |

1\*) - 8\*) = nombre d'impulsions clignotantes successives

## Acquittement de défaut

2 possibilités sont disponibles pour l'acquittement des défauts

### Manuel (touche Reset) :

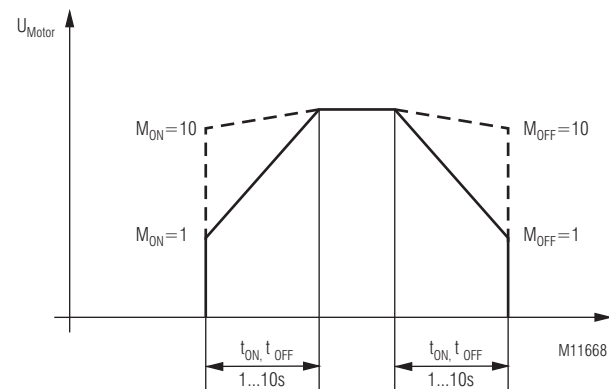
l'acquittement s'effectue en actionnant la touche Reset située sur le front de l'appareil. Lorsque la touche est maintenue appuyée pendant plus de 2 sec., l'appareil se remet en état de défaut.

### Manuel (télé-acquittement) :

Le télé-acquittement peut être réalisé en connectant un BP (contact de fermeture) entre les bornes de connexion MAN et RES. L'acquittement se déclenche dès la fermeture du contact du BP. Lorsque le BP est maintenu appuyé pendant plus de 2 sec., l'appareil se remet en état de défaut, un défaut dans le circuit d'acquittement ne pouvant pas être exclu.

## Organes de réglage

- Commutateur rotatif  $M_{on}$  : - Couple de déscélération avec démarrage progressif 30 ... 80 %
- Commut. rotatif  $M_{off}$  (Variante / 1\_ \_): - Couple de déscélération avec arrêt progressif 80 ... 30 %
- Commutateur rotatif  $t_{on}/t_{off}$  : - Rampe de démarrage / de déscélération 1 ... 10 s
- Commut. rotatif  $t_{cr}/t_{off}$  (Variante / 2\_ \_): - Rampe de démarrage / de déscélération 0 ... 1 s
- Commut. rotatif  $I_{max}$  (Variante / \_ \_ 0): - Surveillance du courant du moteur 5 ... 50  $A_{eff}$
- Commut. rotatif  $I_e$  (Variante / \_ \_ 1): - Courant nominal moteur 1,6  $A_{eff}$  ... 9,0  $A_{eff}$



Réglage de rampe de démarrage / de déscélération

## Mise en service

- Brancher l'appareil et le moteur selon l'exemple d'application. Une condition de service est un champ tournant à droite. Un champ tournant à gauche déclenche un signal de défaut.
- Tourner le potentiomètre  $t_{on}$  à droite jusqu'à la butée, le potentiomètre  $M_{on}$  à gauche jusqu'à la butée et régler  $I_{max}$  sur le courant souhaité.
- Mettre l'appareil sous tension et lancer le démarrage progressif à l'entrée de commande R ou L.
- Régler la durée du démarrage en tournant le potentiomètre  $t_{on}$  à gauche, et le couple de démarrage en tournant le potentiomètre  $M_{on}$  à droite jusqu'à atteindre les valeurs souhaitées. Lorsque le réglage est correct, le moteur accélère rapidement jusqu'au régime nominal.

## Consignes de sécurité

### Attention !

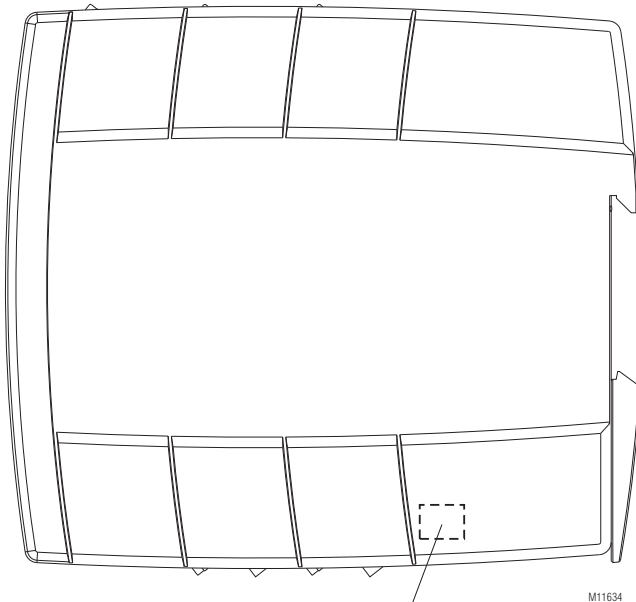


- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés que si l'appareil est hors tension.
- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.
- Après un court-circuit, le démarreur est défectueux et doit être remplacé. (typ d'affectation 1).
- Alimentation groupée:
- Si plusieurs démarreurs sont alimentés en même temps, il faut faire attention à ce que la somme des courants moteurs ne dépasse 25 A.

## Directives de montage

Le contrôle du courant par phase est effectué par capteur de courant à effet hall. Des champs magnétiques avoisinant le produit sont également détectés par principe.

Il faut donc s'assurer lors de la conception de l'armoire de l'installation, à ne pas placer d'appareils générant des champs magnétiques à proximité du capteur de courant, (contacteurs, transformateurs par exemple...).



position du capteur de courant

## Caractéristiques techniques

|   |  |
|---|--|
| <b>Tension assignée L1/L2/L3:</b>                               | 3 AC 200 ... 480 V $\pm$ 10%           |
| <b>Fréquence assignée:</b>                                      | 50 / 60 Hz, détection automatique      |
| <b>Tension auxiliaire:</b>                                      | DC 24 V $\pm$ 10%                      |
| <b>Puissance nominale moteur:</b>                               | 4 kW sous AC 400 V                     |
| <b>Puissance moteur min. assignée:</b>                          | 550 W                                  |
| <b>Mode de service:</b>   |  |
| 9 A:  | AC 51                                  |
| 9 A:  | AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2   |
| <b>Courant de choc:</b>   | 200 A ( $t_p$ = 20 ms )                |
| <b>Intégrale de limite de puissance:</b>                        | 200 A <sup>2</sup> s ( $t_p$ = 10 ms ) |
| <b>Tension de pointe à l'état bloqué:</b>                       | 1500 V                                 |
| <b>Limitation de surtension:</b>                                | AC 550 V                               |
| <b>Courant de fuite à l'état arrêté:</b>                        | < 3 x 0,5 mA                           |
| <b>Tension de démarrage:</b>                                    | 30 ... 80 %                            |
| <b>Rampe de démarrage:</b>                                      | 1 ... 10 s                             |
| <b>Rampe de décélération pour variante / 2_ _ ; / 3_ _ :</b>    | 0 ... 1 s                              |
| <b>Auto-consommation:</b>                                       | 2 W                                    |
| <b>Temps de pause à la commutation:</b>                         | 250 ms                                 |
| <b>Temporisation à l'enclenchement pour signal de commande:</b> | min. 100 ms                            |
| <b>Interruption temporisée pour signal de commande:</b>         | min. 50 ms                             |
| <b>Dispositif de mesure de surintensité :</b>                   | AC 5 ... 50 A pour variante / _ _ 0    |
| <b>Courant nominal moteur I<sub>e</sub> :</b>                   | 1,6 A ... 9,0 A pour variante / _ _ 1  |
|   | $\pm$ 5% de la valeur limite           |
| <b>Précision de mesure:</b>                                     |  |
| <b>Temps d'actualisation des valeurs de mesure</b>              |  |
| sous 50 Hz:   | 100 ms                                 |
| sous 60 Hz:   | 83 ms                                  |
| <b>Protection du moteur</b>                                     |  |
| I <sub>e</sub> 1,5 A à 6,8 A:                                   | class 10 A                             |
| I <sub>e</sub> 6,9 A à 9,0 A:                                   | class 5                                |
| Electronique, sans mémoire thermique                            |  |
| Reset:  | manual                                 |
| <b>Tenue aux courts-circuits,</b>                               |  |
| calibre max. de fusible:  | 25 A gG / gL IEC/EN 60 947-5-1         |
| <b>Classement de type:</b>                                      | 1 IEC/EN 60 947-4-1                    |
| <b>Longévité électrique:</b>                                    | > 10 x 10 <sup>6</sup> manoeuvres      |

## Entrées

|   |  |
|---|--|
| <b>Entrée de commande droite, gauche:</b> | DC 24 V  |
| Courant nominal:                          | 4 mA   |
| seuil commut. ON:                         | DC 15 V ... 30 V                                     |
| seuil commut. OFF:                        | DC 0 V ... 5 V                                       |
| Couplage:                                 | diode de protection contre les inversions de tension |
| <b>Reset à distance:</b>                  | DC 24 V  |
|   | (connecter la touche aux bornes « MAN » et « RES »)  |

## Sorties de signalisation

|  |   |
|--|---|
| <b>RES:</b>                              | DC 24 V, semi-conducteur, protégé en court-circuit, courant permanent de mesure 0,2 A, programmation spécifique client possible (sur demande) |
| En ordre de marche:                      | contact inverseuse INV 250 V / 5 A  |
| <b>Garnissage en contacts:</b>           | 1 contact inverseuse INV  |
| <b>Pouvoir de coupure</b>                |   |
| en AC 15                                 |   |
| contact NO:                              | 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1   |
| contact NF:                              | 1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1   |
| 5 A                                      |   |
| <b>Courant thermique I<sub>th</sub>:</b> |   |
| <b>Longévité électrique</b>              |   |
| en AC 15 pour 3 A, AC 230 V:             | 2 x 10 <sup>5</sup> manoeuv. IEC/EN 60947-5-1   |
| <b>Longévité mécanique:</b>              | 30 x 10 <sup>6</sup> manoeuvres   |
| <b>Cadence admissible:</b>               | 1800 manoeuvres/h   |
| <b>Tenue aux courts-circuits,</b>        |   |
| calibre max. de fusible:                 | 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1  |

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

|   |   |                   |
|---|---|-------------------|
| <b>Type d'appareil:</b>   | Contrôleur de motor hybride H1B                                   |                   |
| <b>Type nominal de service:</b>   | service permanent   |                   |
| <b>Plage de températures</b>  |   |                   |
| opération:  | 0°C ... + 60 (v. courbe de déclassement)                          |                   |
| stockage:   | -25°C ... +75°C   |                   |
| <b>Humidité relative:</b>   | 93 % en 40°C  |                   |
| <b>Altitude:</b>  | < 1.000 m   |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>  |   |                   |
| Tension assignée d'isolement:   | 500 V   |                   |
| Catégorie de surtension / degré de contamination entre tension d'entrée de commande, - auxiliaire et tension réseau/moteur ou contact de signalisation: | 4 kV / 2  | IEC 60664-1       |
| Catégorie de surtension:  | III   |                   |
| <b>CEM</b>  |   |                   |
| <b>Résistance aux interférences</b>   |   |                   |
| Décharge électrostatique:   | 8 kV (dans l'air)   | IEC/EN 61000-4-2  |
| Rayonnement HF  |   |                   |
| 80 MHz ... 1,0 GHz:   | 10 V / m  | IEC/EN 61 000-4-3 |
| 1,0 GHz ... 2,5 GHz:  | 3 V / m   | IEC/EN 61 000-4-3 |
| 2,5 GHz ... 2,7 GHz:  | 1 V / m   | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:  | 2 kV  | IEC/EN 61000-4-4  |
| Surtension (Surge)  |   |                   |
| entre câbles d'alimentation:  | 1 kV  | IEC/EN 61000-4-5  |
| entre câble et terre:   | 2 kV  | IEC/EN 61000-4-5  |
| HF induite par conducteurs:   | 10 V  | IEC/EN 61000-4-6  |
| Chutes de tension du secteur  | IEC/EN 61000-4-11   |                   |
| <b>Emission de perturbations</b>  |   |                   |
| Conduites:  | seuil classe B  | IEC/EN 60 947-4-2 |
| Émises:   | seuil classe B  | IEC/EN 60 947-4-2 |
| <b>Degré de protection</b>  |   |                   |
| boîtier:  | IP 40   | IEC/EN 60 529     |
| bornes:   | IP 20   | IEC/EN 60 529     |
| <b>Résistance aux vibrations:</b>   | amplitude 0,35 mm   |                   |
|   | fréquence 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60 068-2-6                         |                   |
|   | 0 / 055 / 04 IEC/EN 60 068-1                                      |                   |
|   | DIN 46 228-1/-2/-3/-4   |                   |
| <b>Résistance climatique:</b>   |   |                   |
| <b>Connectique:</b>   |   |                   |
| <b>Bornes à vis (fixes)</b>   |   |                   |
| <b>Bornes commande</b>  |   |                   |
| section raccordable:  | 1 x 0,14 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massif ou multibrins avec embout |                   |
| <b>Bornes de puissance</b>  |   |                   |
| section raccordable:  | 1 x 0,25 ... 2,5 mm <sup>2</sup> massif ou multibrins avec embout |                   |
| Dénudage des conducteurs ou longueur des embouts:   | 8 mm  |                   |
| <b>Couple de réglage:</b>   | 0,5 Nm  |                   |
| <b>Fixation des conducteurs:</b>  | vis à fent imperdable   |                   |
| <b>Fixation instantanée:</b>  | sur rail IEC/EN 60 715  |                   |
| <b>Poids net:</b>   | 220 g   |                   |

### Dimensions

largeur x hauteur x profondeur

22,5 x 105 x 120,3 mm

## Données UL

### Standards:

#### pour tous les produits:

- U.S. National Standard UL508, 17<sup>ème</sup> Edition
- Canadian National Standard - CAN/CSA-22.2 No. 14-13, 12<sup>ème</sup> Edition

#### avec restriction sur puissance de commutation moteur:

- ANSI/UL 60947-1, 3<sup>rd</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part1: General rules)
- ANSI/UL 60947-4-2, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)
- CAN/CSA-C22.2 No. 60947-1-07, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part1: General rules)
- CSA-C22.2 No. 60947-4-2-14, 1<sup>st</sup> Edition (Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 4-2: Contactors and Motor-Starters - AC Semiconductor Motor Controllers and Starters)

#### Puissance Moteur:

##### UL 508, CSA C22.2 No. 14-13

##### 3 AC 200 ... 480 V,

##### 3 phases, 50 / 60 Hz:

jusqu'à 7.6 FLA, 45.6 LRA à 40 °C  
jusqu'à 4.8 FLA, 28.8 LRA à 50 °C  
jusqu'à 2.1 FLA, 12.6 LRA à 60 °C

##### UL 60947-4-2, CSA 60947-4-2

##### 3 AC 200 ... 300 V,

##### 3 phases, 50 / 60 Hz:

jusqu'à 7.6 FLA, 45.6 LRA à 40 °C  
jusqu'à 4.8 FLA, 28.8 LRA à 50 °C  
jusqu'à 2.1 FLA, 12.6 LRA à 60 °C

##### 3 AC 301 ... 480 V,

##### 3 phases, 50 / 60 Hz:

jusqu'à 2.1 FLA, 12.6 LRA à 60 °C

#### Protection du moteur

I<sub>e</sub> 1,5 A à 6,8 A: class 10 / 10 A

I<sub>e</sub> 6,9 A à 9,0 A: class 5

Électronique, sans mémoire thermique

Reset: manuel

#### Relais de signalisation:

5 A 240 V ac Resistif

#### Connectique:

uniquement pour 60 ° / 75 °C  
conducteur cuivre

#### Raccordements

A1+, A2, X1+, X2, MAN,  
RES, NE, 11, 12, 14:

AWG 22 - 14 Sol/Str Torque  
3.46 Lb-in (0.39 Nm)

L1, L2, L3, T1, T2, T3:

AWG 30 - 12 Str Torque 5-7 Lb-in  
(0.564-0.79 Nm)

#### Notes additionnelles:

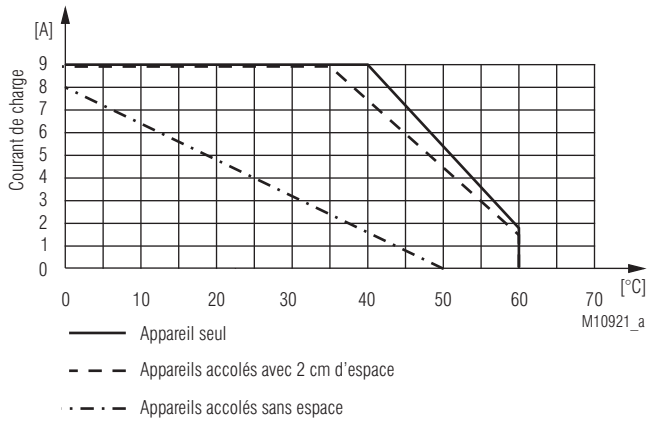
- L'appareil est prévu pour un branchement à un réseau d'alimentation avec une tension maximum entre phase et terre de 300V cad par exemple un réseau 3 AC +N 277/480V ou sans N, 3 AC 240V. L'appareil est prévu pour une tension de test de mesure de 4 kV
- Utilisable en un circuit fournissant 480 V, 5000 Arms symétrique max. L'appareil doit être protégé par un fusible 20 A de classe CC, J ou RK5
- Pour l'utilisation en environnements de catégorie d'emploi 2.
- L'alimentation ainsi la commande doivent être alimentés en 24 V DC. L'alimentation devant être protégée par un fusible 4 A dc
- Sur des installations répondant aux normes canadiennes C22.2 No. 14-13 (marquage cUL mark) et une tension supérieure à 400V:
  - Du côté de l'alimentation de l'appareil, il faut prévoir une protection de surtension avec une tenue aux pointes de tension de 4KV, protection surtension de catégorie III.
  - L'installation doit être prévue pour une tension de 415V pour une tension phase/terre de 240V et pour une tension de 480V en phases, une tension de 277 V entre phase / terre.



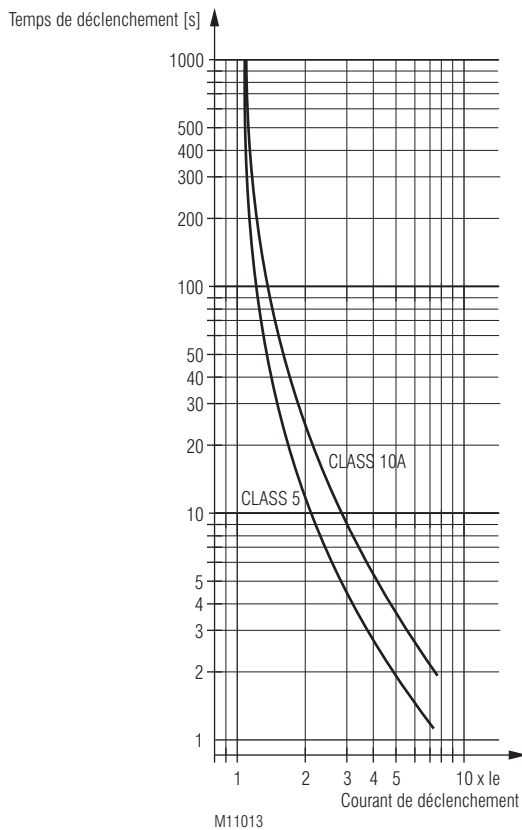
Les valeurs techniques qui ne sont pas spécifiées ci-dessus sont spécifiées dans les valeurs techniques générales.



## Courbes caractéristiques



**Courbe de déclassement:**  
 Courant assigné permanent en fonction de la température ambiante et de la distance entre appareils.  
 Boîtier sans fentes d'aération



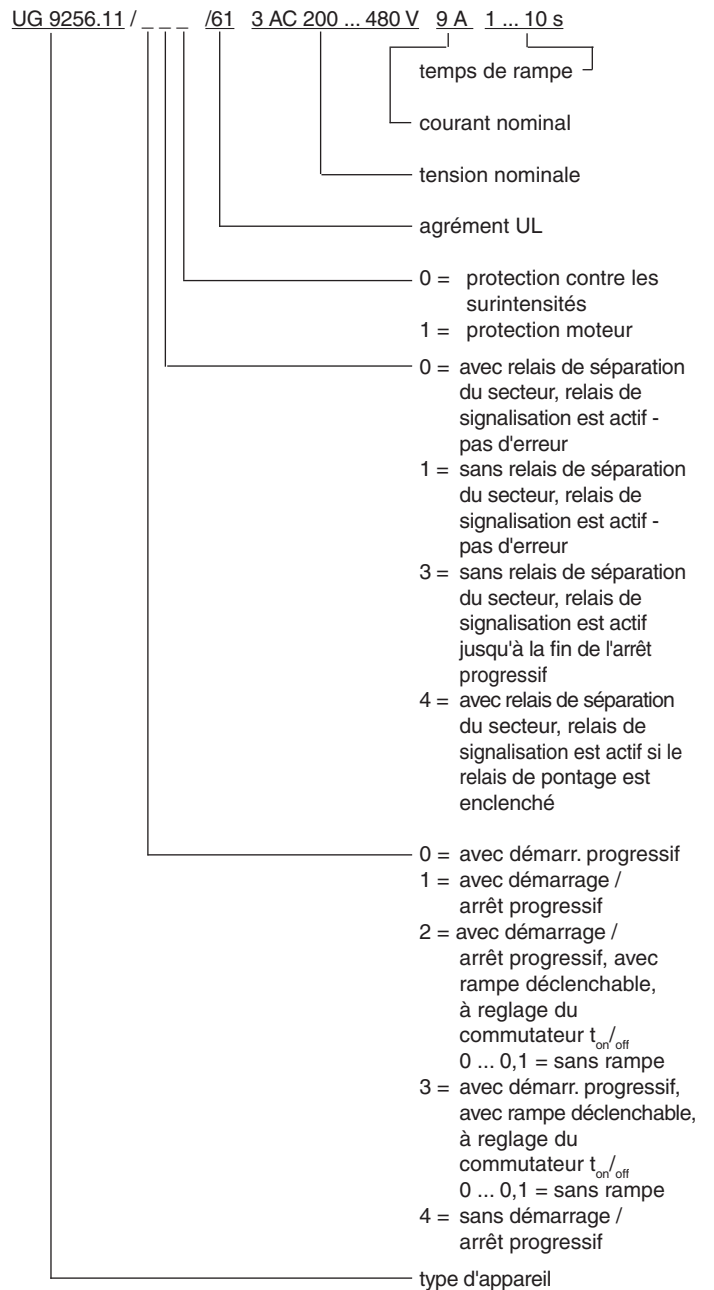
Variante / \_\_ 1:  
 Caractéristique de déclenchement  
 Protection contre les surcharges

## Version standard

UG 9256.11/010/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A 1 ... 10 s

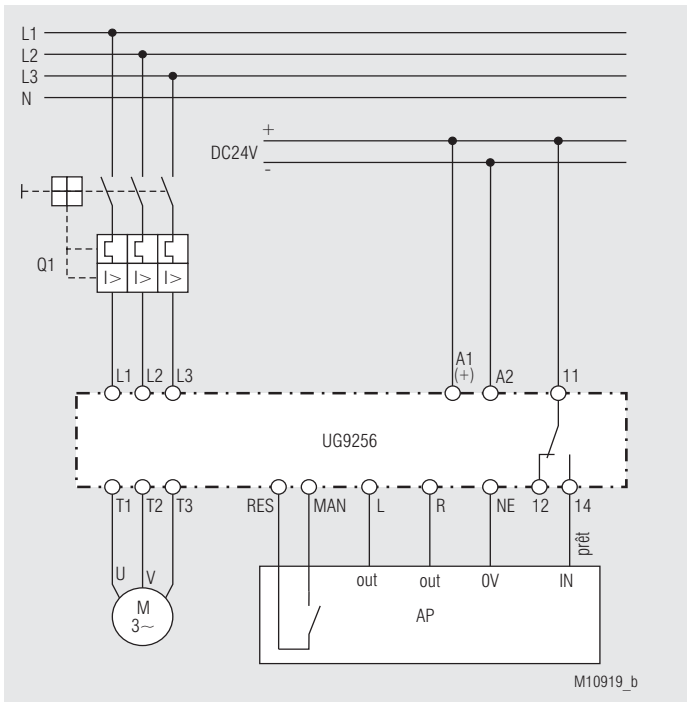
- Référence: 0064445
- Tension nominale: 3 AC 200 ... 480 V
  - Courant nominal moteur: 9,0 A
  - Temps de rampe 1 ... 10 s
  - Entrée de commande R, L
  - Avec démarrage progressifs
  - Sans relais de séparation du secteur
  - Protection contre les surintensités
  - Largeur utile: 22,5 mm

## Exemple de commande

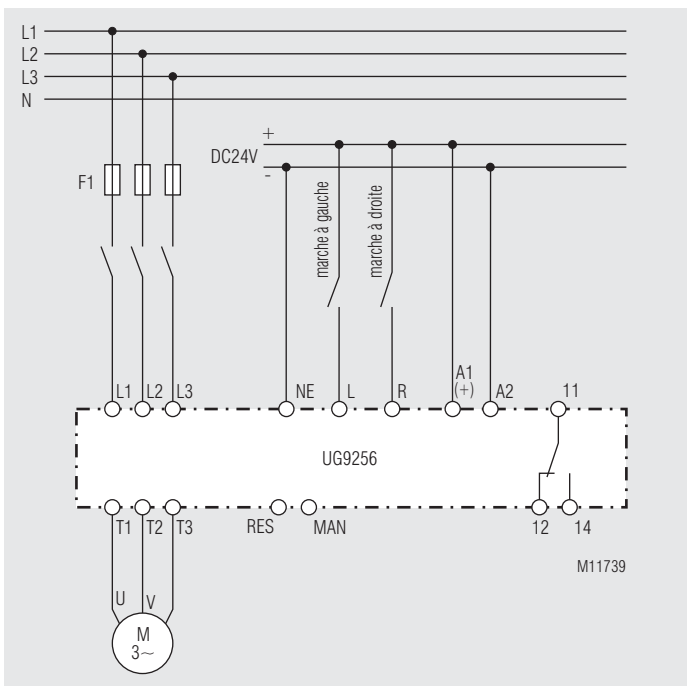




## Exemples d'application



Pilotage moteur avec UG 9256 et AP



Pilotage moteur avec UG 9256 et interrupteurs

## POWERSWITCH

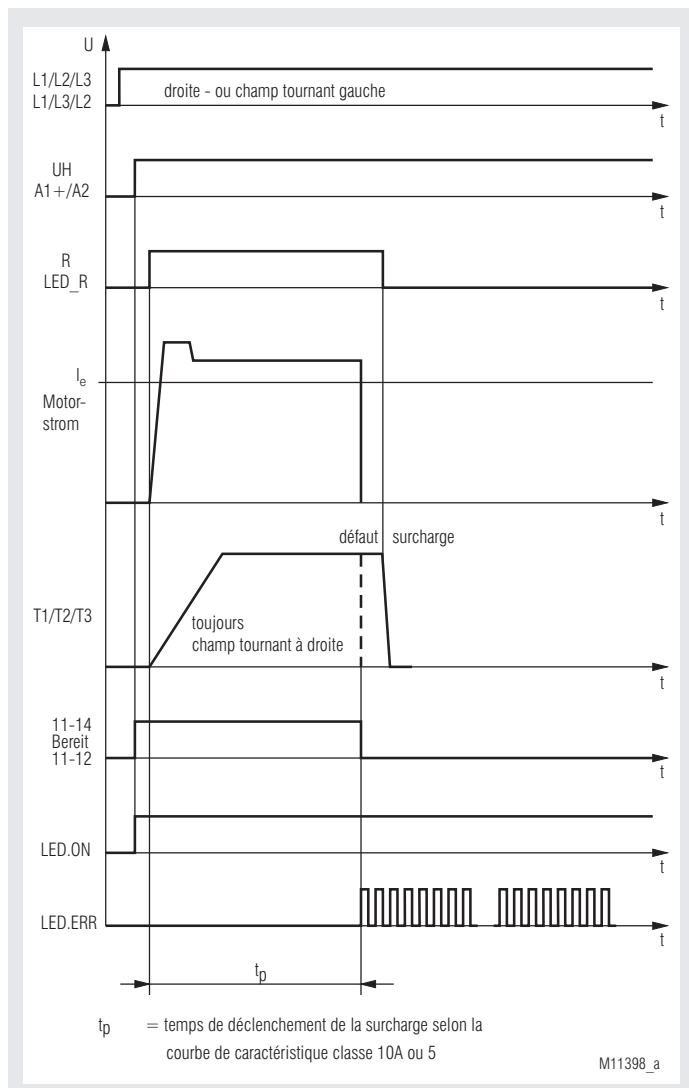
Demarreur intelligent avec correction d'ordre de phases  
UG 9256/804, UG 9256/807



### Description du produit

Le démarreur UG 9256/804 et UG 9256/807 permet l'inversion du champ tournant le cas échéant et le démarrage de moteurs asynchrones. L'appareil permet l'application d'un champ tournant à droite au moteur en indépendance du champ tournant en entrée de l'appareil. Une protection moteur et une reconnaissance de manque de phase y sont également intégrés. Une durée de vie importante est obtenue par commutation hors courant des relais de la fonction d'inversion.

### Diagramme de fonctionnement



### Vos avantages

- jusqu'à 3 fonctions en un même appareil
  - Assurer champ tournant à droit à la connexion du moteur
  - Détection de manque de phase
  - Protection de moteur classe 5, classe 10
- Séparation du réseau galvanique par contacts liés  
ouverture des contacts min. 0,5 mm (UG 9256/807)
- 66 % moins d'espace requis
- Mise en service simple et rapide et facilité d'utilisation grâce au réglage par potentiomètres à échelles absolues
- Le relais hybride combine les avantages d'une technique de relais robuste avec une technologie de semi-conducteurs sans usure
- Excellente disponibilité des équipements grâce à
  - la surveillance de la température des semi-conducteurs
  - la tension de tenue élevée des semi-conducteurs jusqu'à 1500 V
  - la commutation du sens de rotation par relais sans courant

### Propriétés

- Conformes à UL 60 947-4-2
- Pour inversion de champ tournant
- Pour moteurs triphasés de  $I_b$  1,5 A à 9,0 A
- 1 potentiomètre de réglage du courant nominal moteur
- 3 DEL pour affichages d'état
- Inversion hors courant par relais, commutation par thyristors
- Entrées à 24 V à séparation galvanique pour marche à droite
- Bouton Reset sur face avant
- Possibilité de raccorder pour bouton reset externe
- Sorties de signalisation de la disponibilité de fonctionnement
- Séparation galvanique du réseau par contacts quidés de sécurité
- Séparation galvanique entre bornes moteur et réseau en état de repos ou de défaut (UG 9256/807)
- Largeur utile: 22,5 mm

### Homologations et sigles

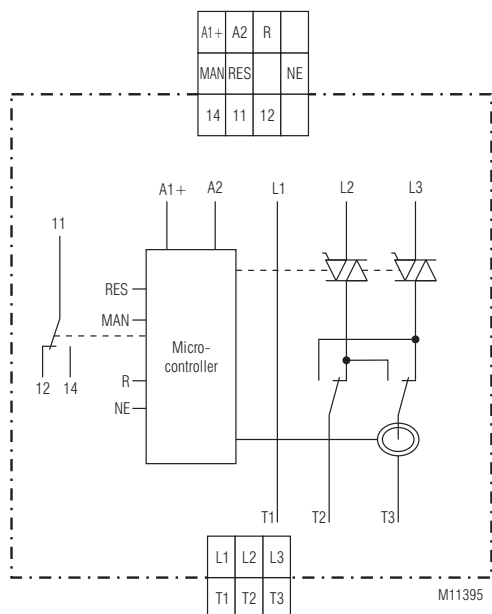


\* en préparation

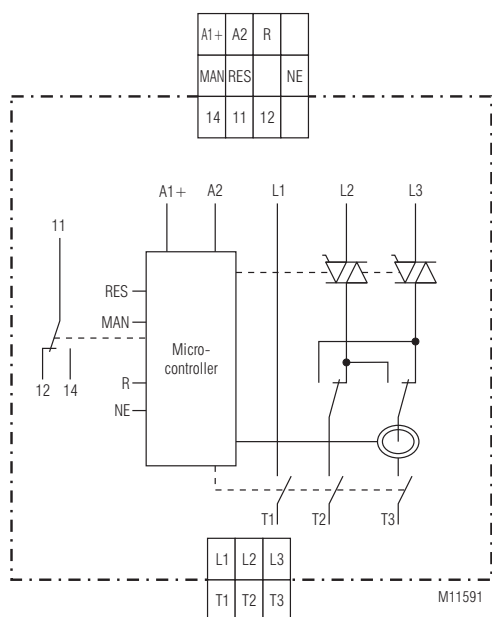
### Utilisations

- Bandes transporteuses avec sens de rotation préférentiel
- Entraînements de positionnement avec sens de rotation préférentiel

## Schémas



UG 9256/804



UG 9256/807

## Borniers

| Repérage des bornes | Description du Signal                                  |
|---------------------|--|
| A1 (+)              | Tension auxiliaire + DC 24 V                           |
| A2                  | Tension auxiliaire 0 V                                 |
| R+                  | Entrée de commande marche à droite                     |
| L+                  | Entrée de commande marche à gauche                     |
| NE                  | Connexion de masse entrées de commande                 |
| MAN                 | Sortie pour reset à distance                           |
| RES                 | Entrée pour reset à distance                           |
| 11, 12, 14          | Relais de signalisation de la disponibilité au service |
| L1                  | Tension de phase L1                                    |
| L2                  | Tension de phase L2                                    |
| L3                  | Tension de phase L3                                    |
| T1                  | Connexion du moteur T1                                 |
| T2                  | Connexion du moteur T2                                 |
| T3                  | Connexion du moteur T3                                 |

## Réalisation et fonctionnement

**Protection moteur** Un modèle thermique permet de calculer la contrainte thermique du moteur. Le courant est mesuré en phase T3 pour calculer la contrainte thermique.

Une charge de courant symétrique de toutes les 3 phases du moteur est la condition pour un fonctionnement impeccable. Lorsque la valeur de déclenchement, enregistrée dans la courbe caractéristique de déclenchement, est atteinte, le moteur est mis à l'arrêt et l'appareil se met en défaut 8. Le défaut peut être acquitté au moyen de la touche Reset ou de l'entrée Reset.

**Attention :** Les données du modèle thermique sont effacées avec Reset ou en cas de coupure de courant. Dans ce cas, l'utilisateur doit veiller à respecter un temps de refroidissement adéquat pour le moteur.



### Erreur de phases

Pour ne pas surcharger le moteur avec des courants asymétriques, un contrôle est effectué au moment du démarrage si les phases L1, L2 et L3 sont disponibles. Si une ou plusieurs phases manquent, l'appareil passe en défaut 4. Le défaut peut être acquitté au moyen de la touche Reset ou l'entrée Reset.

Un manque de phase est détecté et signalé pour toute interruption > 1 seconde.

### Connexion moteur (UG 9256/807)

Au repos ou en cas de défaut, les bornes moteur sont séparées galvaniquement du réseau par relais de sécurité à contacts guidés, quadripolaire. La distance d'ouverture des contacts est de minimum 0,5 mm.

### Entrées de commande

Le sens de marche à droite peut être sélectionné via 1 entrée de commande. La référence de masse de l'entrée de cde est la borne NE. L'entrée de cde est séparée galvanique du reste de l'appareil.

### Sortie de signalisation « Disponible »

Lorsqu'aucune erreur de l'appareil n'est présente, le contact 11/14 est fermé.

## Affichages

|                  |                                |  |
|------------------|--------------------------------|--|
| DEL verte ON:    | fixe                           | - Présence de tension auxiliaire                         |
| DEL jaune "R":   | fixe                           | - Marche à droite, semi-conducteurs de puissance shuntés |
| DEL rouge "ERR": | impulsions courtes clignotante | - Champ tournant gauche<br>- Erreur                      |
|                  | 1*)                            | - Surchauffe dans le semi-conducteur                     |
|                  | 2*)                            | - Fréquence du réseau hors tolérance                     |
|                  | 4*)                            | - Au moins une tension de phase est manquante            |
|                  | 6*)                            | - Alimentation isolement sous tension                    |
|                  | 7*)                            | - Défection de la surveillance de température            |
|                  | 8*)                            | - Protection moteur déclenchée                           |

1\*) - 8\*) = nombre d'impulsions clignotantes successives

## Acquittement de défaut

2 actions sont possibles pour l'acquittement des défauts

### Manuel (touche Reset) :

l'acquittement s'effectue en actionnant la touche Reset située sur le front de l'appareil. Attention, l'acquittement déclenche dès la fermeture du contact du BP. Lorsque la touche est maintenue appuyée pendant plus de 2 sec., l'appareil se remet en état de défaut.

### Manuel (télé-acquittement) :

Le télé-acquittement peut être réalisé en connectant un BP (contact de fermeture) entre les bornes de connexion MAN et RES. L'acquittement se déclenche dès la fermeture du contact du BP. Lorsque le BP est maintenu appuyé pendant plus de 2 sec., l'appareil se remet en état de défaut, un défaut dans le circuit d'acquittement ne pouvant pas être exclu.

## Organes de réglage

Commutateur rotatif I<sub>e</sub>: - Courant nominal moteur 1,5 A<sub>eff</sub> ... 9,0 A<sub>eff</sub>

## Mise en service

1. Brancher l'appareil et le moteur selon l'exemple d'application  
L'appareil fonctionne aussi bien dans un champ tournant droit ou gauche.
2. Le réglage du courant nominal moteur peut être effectué avec le commutateur le de face avant.
3. Mettre l'appareil sous tension et lancer le démarrage progressif à l'entrée de commande R.

## Consignes de sécurité

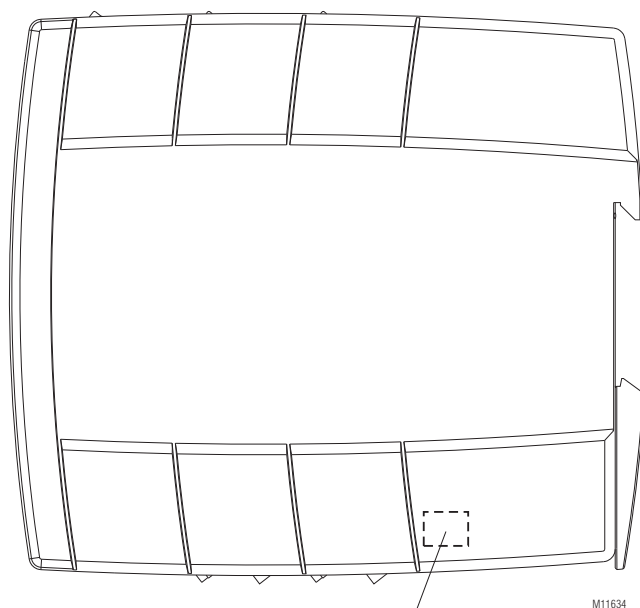
- Les défauts de l'installation ne peuvent être éliminés que si l'appareil est hors tension.
- L'utilisateur doit s'assurer que les appareils et les composants qui s'y rattachent sont montés et raccordés en conformité avec les prescriptions locales, légales et techniques.
- Les travaux de réglage ne doivent être réalisés que par un personnel initié dans le cadre des prescriptions de sécurité. Les travaux de montage doivent impérativement être exécutés hors tension.
- Après un court-circuit, le démarreur est défectueux et doit être remplacé. (variante / 1).
- Alimentation groupée:  
Si plusieurs démarreurs sont alimentés en même temps, il faut faire attention à ce que la somme des courants moteurs ne dépasse 25 A .

## Directives de montage

Pour le service au courant assigné permanent, les appareils doivent être espacés de 10 mm sur le rail DIN.

Le contrôle du courant par phase est effectué par capteur de courant à effet hall. Des champs magnétiques avoisinant le produits sont également détectés par principe.

Il faut donc s'assurer lors de la conception de l'armoire de l'installation, à ne pas placer d'appareils générant des champs magnétiques à proximité du capteur de courant, (contacteurs, transformateurs par exemple...).



position du capteur de courant

## Caractéristiques techniques

|   |  |
|---|--|
| <b>Tension assignée L1/L2/L3:</b>                 | 3 AC 200 ... 480 V $\pm$ 10%                   |
| <b>Fréquence assignée:</b>                        | 50 / 60 Hz , détection automatique             |
| <b>Tension auxiliaire:</b>                        | DC 24 V $\pm$ 10%                              |
| <b>Puissance nominal moteur:</b>                  | 4 kW sous AC 400 V                             |
| <b>Puissance moteur min. assignée:</b>            | 550 W en AC 400 V                              |
| <b>Mode de service:</b>                           | 9,0 A:<br>AC 53a: 6-2: 100-30 IEC/EN 60947-4-2 |
| <b>Courant permanent de mesure <sup>1)</sup>:</b> | 9,0 A  |
| <b>Courant assignée:</b>                          | 9,0 A  |

<sup>1)</sup> Le courant assigné ininterrompu est la moyenne arithmétique du courant de démarrage et du courant de service assigné du moteur dans un cycle.

|   |  |
|---|--|
| <b>Courant de choc:</b>   | 200 A ( $t_p$ = 20 ms )                |
| <b>Intégrale de limite de puissance:</b>                        | 200 A <sup>2</sup> s ( $t_p$ = 10 ms ) |
| <b>Tension de pointe à l'état bloqué:</b>                       | 1500 V                                 |
| <b>Limitation de surtension:</b>                                | AC 53a V                               |
| <b>Courant de fuite à l'état arrêt:</b>                         | < 3 x 0,5 mA                           |
| <b>Auto-consommation:</b>                                       | 2 W                                    |
| <b>Temporisation à l'enclenchement pour signal de commande:</b> | min. 100 ms                            |
| <b>Interruption temporisée pour signal de commande:</b>         | min. 50 ms                             |
| <b>Dispositif de mesure de surintensité :</b>                   | AC 5 ... 50 A                          |
| <b>Précision de mesure:</b>                                     | $\pm$ 5% de la valeur limite           |
| <b>Temps d'actualisation des valeurs de mesure</b>              |  |
| sous 50 Hz:   | 100 ms                                 |
| sous 60 Hz:   | 83 ms                                  |
| <b>Protection du moteur</b>                                     |  |
| jusqu'à 3 kW:   | class 10 A                             |
| 3 kW jusqu'à 4 kW:  | class 5                                |
| <b>Tenue aux courant de court-circuit</b>                       |  |
| <b>calibre max. de fusible:</b>                                 | 25 A gI IEC/EN 60 947-5-1              |

## Entrées

|   |  |
|---|--|
| <b>Entrée de commande droite, gauche:</b> | DC 24 V  |
| Courant nominal:                          | 4 mA   |
| seuil commut. ON:                         | DC 10 V ... 30 V   |
| seuil commut. OFF:                        | DC 0 V ... 8 V   |
| Couplage:                                 | diode de protection contre les inversions de tension           |
| <b>Reset à distance:</b>                  | DC 24 V<br>(connecter la touche aux bornes « MAN » et « RES ») |

## Sorties de signalisation

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>RES:</b>                       | DC 24 V, semi-conducteur, protégé en court-circuit, courant permanent de mesure 0,2 A |
| <b>En ordre de marche:</b>        | contact inverseuse INV 250 V / 5 A  |
| <b>Garnissage en contacts:</b>    | 1 contact INV   |
| <b>Pouvoir de coupure</b>         |   |
| en AC 15                          |   |
| contact NO:                       | 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1   |
| contact NF:                       | 1 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1   |
| <b>Longévité électrique</b>       |   |
| en AC 15 pour 3 A, AC 230 V:      | 2 x 10 <sup>5</sup> manoeuv. IEC/EN 60947-5-1   |
| <b>Longévité mécanique:</b>       | 15 x 10 <sup>6</sup> manoeuvres   |
| <b>Cadence admissible:</b>        | 1800 manoeuvres/h   |
| <b>Tenue aux courts-circuits,</b> |   |
| <b>calibre max. de fusible:</b>   | 4 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1  |

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| <b>Type nominal de service:</b>                   | service permanent                          |                   |
| <b>Plage de températures:</b>                     | 0 ... +60 °C (voir courbe de déclassement) |                   |
| <b>Distances dans l'air et lignes de fuite</b>    |  |                   |
| Catégorie de surtension / degré de contamination: |  |                   |
| tension réseau/moteur:                            | 4 kV / 2                                   | IEC 60664-1       |
| <b>CEM</b>  |  |                   |
| Décharge électrostatique:                         | 8 kV (dans l'air)                          | IEC/EN 61000-4-2  |
| Rayonnement HF:                                   | 10 V / m                                   | IEC/EN 61 000-4-3 |
| Tensions transitoires:                            | 2 kV                                       | IEC/EN 61000-4-4  |
| Surtension (Surge)                                |  |                   |
| entre câbles d'alimentation:                      | 1 kV                                       | IEC/EN 61000-4-5  |
| entre câble et terre:                             | 2 kV                                       | IEC/EN 61000-4-5  |
| HF induite par conducteurs:                       | 10 V                                       | IEC/EN 61000-4-6  |
| Chutes de tension du secteur                      |  | IEC/EN 61000-4-11 |

### Emission de perturbations radioélectriques industrie

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| seuil classe B         | IEC/EN 60947-4-2             |
| Emission radiation HF: | méthodes de mesure EN 55 011 |
| Tension radiation HF:  | méthodes de mesure EN 55 011 |
| Harmoniques:           | EN 61 000-3-2                |

### Degré de protection

|          |       |               |
|----------|-------|---------------|
| boîtier: | IP 40 | IEC/EN 60 529 |
| bornes:  | IP 20 | IEC/EN 60 529 |

### Résistance aux vibrations:

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| amplitude 0,35 mm       |                   |
| fréquence 10 ... 55 Hz, | IEC/EN 60 068-2-6 |

### Résistance climatique:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| 0 / 055 / 04 | IEC/EN 60 068-1 |
|--------------|-----------------|

### Connectique:

DIN 46 228-1/-2/-3/-4

### Bornes à vis (fixes)

section raccordable:  
1 x 0,34 ... 2,5 mm<sup>2</sup> massif ou multibrins  
avec embout et collerette plastique

### Dénudage des conducteurs

ou longueur des embouts: 8 mm

### Couple au serrage:

0,5 Nm

### Fixation des conducteurs:

vis de serrage cruciformes imperdables

### Fixation instantanée:

sur rail IEC/EN 60 715

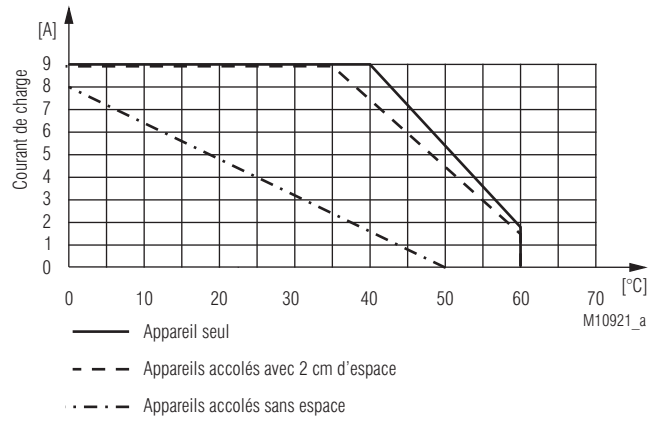
### Poids net:

220 g

### Dimensions

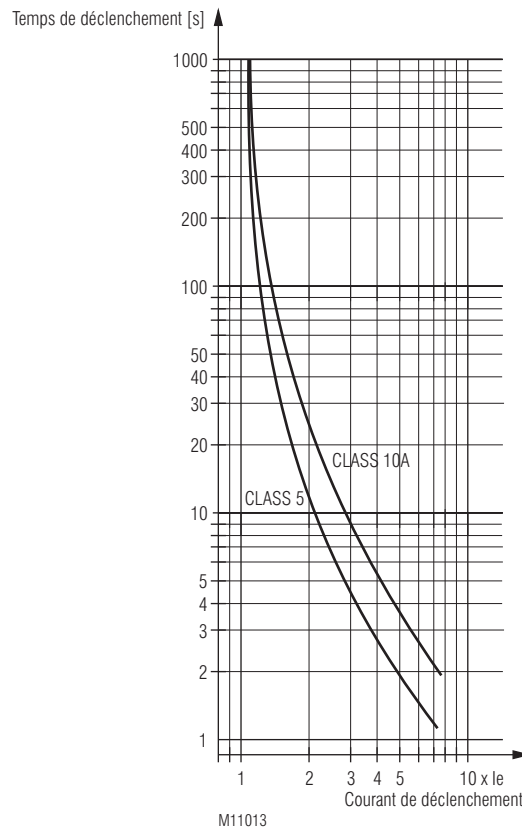
**Largeur x hauteur x prof.:** 22,5 x 105 x 120,3 mm

## Courbes caractéristiques



### Courbe de déclassement:

Courant assigné ininterrompu en fonction de la température ambiante et de la distance entre appareils sans relais de séparation du secteur  
Boîtier sans fentes d'aération



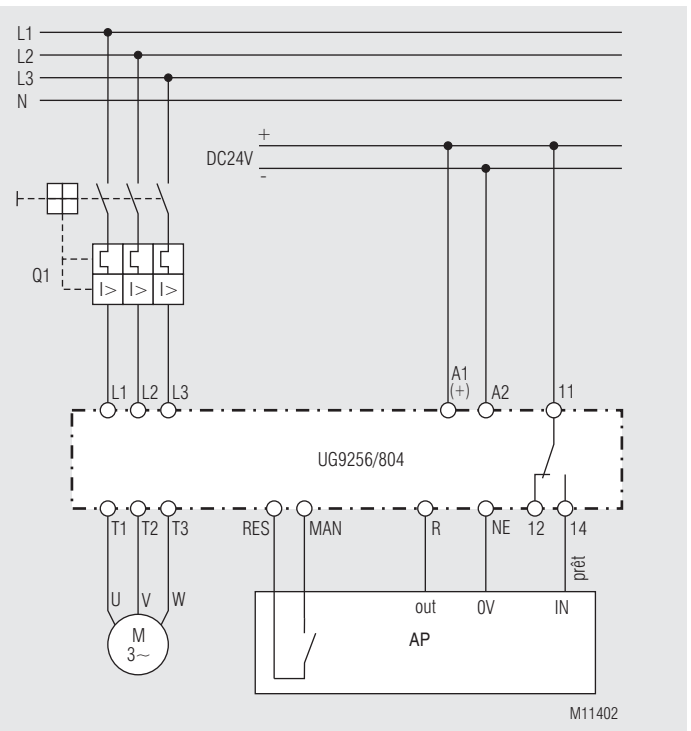
Caractéristique de déclenchement  
Protection contre les surcharges

### Version standard

UG 9256.11/804/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A  
Référence: 0066450  
• Tension nominale: 3 AC 200 ... 480 V  
• Courant nominal: 9,0 A  
• Entrée de commande R  
• Largeur utile: 22,5 mm

UG 9256./807/61 3 AC 200 ... 480 V 9,0 A  
Référence: 0067133  
• Tension nominale: 3 AC 200 ... 480 V  
• Courant nominal: 9,0 A  
• Entrée de commande R  
• Largeur utile: 22,5 mm

### Exemples d'application



Pilotage moteur avec UG 9256/804 et AP





| Référence                | Fonction   | Référence           | Fonction   |
|--------------------------|--|---------------------|--|
| <b>BA</b>                |  |                     |  |
| BA 7924.....             | Module de temporisation de sécurité, retardé à la chute        | BH 5932 .....       | Contrôleur de vitesse nulle ou lente                           |
| <b>BD</b>                |  |                     |  |
| BD 5935.....             | Module d'arrêt d'urgence                                       | BH 5933 .....       | Bimanuelle IIIC  |
| BD 5980N.....            | Bimanuelle IIIA  | BH 7925 .....       | Module de temporisation de sécurité, retardé à la chute        |
| BD 5987.....             | Module d'arrêt d'urgence                                       | <b>BI</b>           |  |
| <b>BG</b>                |  |                     |  |
| BG 5551 .....            | Module de diagnostic pour CANopen                              | BI 5910 .....       | Module de sécurité à réception radio                           |
| BG 5912 .....            | Module de sortie avec contacts de sortie                       | BI 5928 .....       | Module d'arrêt d'urgence avec temporisation                    |
| BG 5913.08/_0_ _ _ ..... | Module d'entrée  | BI 6910 .....       | Module de sécurité à réception radio                           |
| BG 5913.08/_1_ _ _ ..... | Module d'entrée  | <b>BL</b>           |  |
| BG 5913.08/_2_ _ _ ..... | Module d'entrée  |                     |  |
| BG 5913.08/_3_ _ _ ..... | Module d'entrée  | BL 5903 .....       | Module d'arrêt d'urgence avec détection des coupures de réseau |
| BG 5914.08/_0_ _ _ ..... | Module d'entrée  | BL 5922 .....       | Contrôleur d'arrêt d'urgence                                   |
| BG 5915.08/_1_ _ _ ..... | Module d'entrée  | <b>BN</b>           |  |
| BG 5924 .....            | Module d'arrêt d'urgence                                       |                     |  |
| BG 5925 .....            | Module d'arrêt d'urgence                                       | BN 3081.....        | Module d'extension   |
| BG 5925/900 .....        | Module de barrières immatérielles                              | BN 5930.48.....     | Module d'arrêt d'urgence                                       |
| BG 5925/910 .....        | Relais de sécurité pour tapis et bords sensibles de sécurité   | BN 5930.48/203..... | Module d'arrêt d'urgence                                       |
| BG 5925/920 .....        | Relais de sécurité pour switches magnétiques codés             | BN 5930.48/204..... | Module d'arrêt d'urgence                                       |
| BG 5929 .....            | Module d'extension   | BN 5983 .....       | Module d'arrêt d'urgence                                       |
| BG 5933 .....            | Bimanuelle IIIC  | <b>BO</b>           |  |
| BG 7925 .....            | Module de temporisation de sécurité, retardé à la chute        |                     |  |
| BG 7926 .....            | Module de temporisation de sécurité, retardé à la chute        | BO 5988 .....       | Module d'arrêt d'urgence                                       |
| <b>BH</b>                |  | <b>HC</b>           |  |
|                          |  |                     |  |
| BH 5552.....             | Module de diagnostic pour Profibus                             | HC 3096N.....       | Module de couplage   |
| BH 5902/01MF2 .....      | Module de barrières immatérielles avec fonctions ajustable     | HC 3098 .....       | Module de couplage   |
| BH 5903.....             | Module d'arrêt d'urgence avec détection des coupures de réseau | <b>HK</b>           |  |
| BH 5904/00MF2 .....      | Module de contrôle d'électrovannes                             |                     |  |
| BH 5910 .....            | Module de sécurité multifonctions                              | HK 3087N.....       | Module de couplage   |
| BH 5911.....             | Unité centrale   | <b>HL</b>           |  |
| BH 5913.08/_0_ _ _ ..... | Module d'entrée  |                     |  |
| BH 5914.08/_0_ _ _ ..... | Module d'entrée  | HL 3094 .....       | Module de couplage   |
| BH 5915.08/_1_ _ _ ..... | Module d'entrée  | HL 3096N .....      | Module de couplage   |
| BH 5922 .....            | Contrôleur d'arrêt d'urgence                                   | <b>HO</b>           |  |
| BH 5928 .....            | Module d'arrêt d'urgence avec temporisation                    |                     |  |
|                          |  | HO 3094 .....       | Module de couplage   |
|                          |  | HO 3095 .....       | Module de couplage   |
|                          |  | <b>IK</b>           |  |
|                          |  |                     |  |
|                          |  | IK 3079 .....       | Module de couplage   |
|                          |  | <b>IL</b>           |  |
|                          |  |                     |  |
|                          |  | IL 7824.....        | Module de temporisation de sécurité, retardé à la chute        |
|                          |  | <b>IN</b>           |  |
|                          |  |                     |  |
|                          |  | IN 7824 .....       | Module de temporisation de sécurité, retardé à la chute        |

| Référence                         | Fonction  | Référence     | Fonction                                   |
|-----------------------------------|---|---------------|--|
| <b>IP</b>                         |   | <b>SP</b>     |  |
| IP 3078 .....                     | Module de couplage  | SP 3078 ..... | Module de couplage                         |
| IP 5924 .....                     | Module d'arrêt d'urgence                                  | <b>UF</b>     |  |
| <b>LG</b>                         |   | UF 6925 ..... | Module d'arrêt d'urgence                   |
| LG 3096 .....                     | Module de couplage  | <b>UG</b>     |  |
| LG 5924 .....                     | Module d'arrêt d'urgence                                  | UG 3088 ..... | Module de couplage                         |
| LG 5925 .....                     | Module d'arrêt d'urgence                                  | UG 3096 ..... | Module de couplage                         |
| LG 5925/034 .....                 | Module de sécurité pour commande<br>d'ascenseur           | UG 6929 ..... | Module d'extension                         |
| LG 5925/900 .....                 | Module de barrières immatérielles                         | UG 6960 ..... | Module de sécurité multifonction temporisé |
| LG 5925/920 .....                 | Appareil de commutation pour<br>interrupteurs de sécurité | UG 6961 ..... | Module de sécurité multifonction temporisé |
| LG 5928 .....                     | Module d'arrêt d'urgence<br>avec temporisation            | UG 6970 ..... | Module de sécurité multifonction           |
| LG 5929 .....                     | Module d'extension  | UG 6980 ..... | Module de sécurité multifonction           |
| LG 5933 .....                     | Bimanuelle IIIC   | <b>UH</b>     |  |
| LG 5944 .....                     | Module pour bords sensibles<br>de sécurité                | UH 3096 ..... | Module de couplage                         |
| LG 7927 .....                     | Module de temporisation temporisé<br>à l'appel            | UH 5947 ..... | Contrôleur de vitesse de rotation          |
| LG 7928 .....                     | Module de temporisation temporisé<br>à la chute           | UH 6900 ..... | Module radio de sécurité                   |
| <b>LH</b>                         |   | UH 6932 ..... | Contrôleur de vitesse de rotation          |
| LH 5946 .....                     | Contrôleur de vitesse nulle                               | UH 6937 ..... | Contrôleur de fréquence                    |
| <b>MK</b>                         |   |               |  |
| MK 3096N .....                    | Module de couplage  |               |  |
| <b>NE</b>                         |   |               |  |
| NE 5020 .....                     | Interrupteur magnetique codé                              |               |  |
| NE 5021 .....                     | Interrupteur magnetique codé                              |               |  |
| <b>RE</b>                         |   |               |  |
| RE 5910 .....                     | Emetteur radio  |               |  |
| RE 5910/011,<br>RE 5910/013 ..... | Alimentation AC 230 V                                     |               |  |
| RE 5910/012 .....                 | Alimentation DC 24 V                                      |               |  |
| RE 6910 .....                     | Poignée de validation radio                               |               |  |
| <b>RK</b>                         |   |               |  |
| RK 5942 .....                     | Module d'arrêt d'urgence                                  |               |  |
| <b>S</b>                          |   |               |  |
| SAFEMASTER M .....                | Synoptique  |               |  |
| SAFEMASTER PRO .....              | Synoptique  |               |  |
| SAFEMASTER STS/K .....            | Synoptique  |               |  |
| SAFEMASTER STS .....              | Synoptique  |               |  |
| SAFEMASTER W .....                | Synoptique Arrêt d'urgence                                |               |  |
| SAFEMASTER W .....                | Synoptique Poignée de validation                          |               |  |

| Référence        | Fonction                                 | Référence          | Fonction   |
|------------------|--|--------------------|--|
| <b>AA</b>        |  | <b>IK</b>          |  |
| AA 9050.....     | Relais de contrôle de rotation           | IK 8839 .....      | Contrôleur d'intensité   |
| AA 9837.....     | Relais de fréquence                      | IK 9044 .....      | Contrôleur de tension  |
| AA 9838.....     | Relais de fréquence                      | IK 9046 .....      | Contrôleur de tension  |
| AA 9943.....     | Relais de sous-tension                   | IK 9055 .....      | Relais de contrôle de rotation                                   |
| <b>AD</b>        |  | IK 9065 .....      | Contrôleur cos $\varphi$   |
| AD 5960.....     | Relais de signalisation de défaut        | IK 9076 .....      | Contrôleur de vannes   |
| AD 5992.....     | Relais de signalisation de défaut        | IK 9094 .....      | Contrôleur de température  |
| AD 5998.....     | Relais de signalisation de défaut        | IK 9143 .....      | Relais de fréquence  |
| <b>AI</b>        |  | IK 9144 .....      | Contrôleur de vitesse nulle                                      |
| AI 938 .....     | Relais à thermistances                   | IK 9168 .....      | Afficheur de phase   |
| AI 941N.....     | Relais de contrôle de l'ordre des phases | IK 9169 .....      | Contrôleur de phases   |
| <b>BA</b>        |  | IK 9170 .....      | Relais de surtension triphasés                                   |
| BA 9036.....     | Relais voltométrique                     | IK 9171 .....      | Relais de sous-tension triphasés                                 |
| BA 9037.....     | Relais voltométrique                     | IK 9172 .....      | Relais de surtension monophasés                                  |
| BA 9038.....     | Relais à thermistances                   | IK 9173 .....      | Relais de sous-tension monophasés                                |
| BA 9040.....     | Relais d'asymétrie                       | IK 9178 .....      | Afficheur de sens de rotation                                    |
| BA 9041.....     | Phase sequence relay                     | IK 9179 .....      | Contrôleur du sens de rotation                                   |
| BA 9042.....     | Relais d'asymétrie                       | IK 9270 .....      | Relais de surintensité   |
| BA 9043.....     | Relais de sous-tension                   | IK 9271 .....      | Relais de sous-intensité   |
| BA 9053.....     | Relais ampèremétriques                   | IK 9272 .....      | Relais de surintensité   |
| BA 9054.....     | Relais voltométrique                     | IK 9273 .....      | Relais de sous-intensités  |
| BA 9055.....     | Relais de contrôle de rotation           | <b>IL</b>          |  |
| BA 9054/331..... | Surveillance de symétrie batterie        | IL 5201/20007..... | Relais de surintensité   |
| BA 9054/332..... | Surveillance de symétrie batterie        | IL 5880.....       | Contrôleur d'isolement   |
| BA 9065.....     | Contrôleur de cos $\varphi$              | IL 5881.....       | Contrôleur d'isolement   |
| BA 9094.....     | Contrôleur de température                | IL 5882.....       | Contrôleur différentiel type A                                   |
| BA 9837.....     | Relais de fréquence                      | IL 5990.....       | Relais de signalisation de défauts                               |
| <b>BC</b>        |  | IL 5991.....       | Relais de signalisation de défauts                               |
| BC 9190N.....    | Relais à minimum de tension              | IL 8839.....       | Contrôleur d'intensité   |
| <b>BD</b>        |  | IL 9055.....       | Relais de contrôle de rotation                                   |
| BD 5936.....     | Détecteur de vitesse nulle               | IL 9059.....       | Module d'ordre de phase  |
| BD 9080.....     | Contrôleur de phases                     | IL 9069.....       | Contrôleur du neutre   |
| <b>BH</b>        |  | IL 9071.....       | Relais de sous-tension   |
| BH 9097.....     | Contrôleur de charge                     | IL 9075.....       | Contrôleur de fusibles   |
| BH 9098.....     | Convertisseur de charge                  | IL 9077.....       | Relais de surtension / sous-tension                              |
| BH 9140.....     | Relais de contrôle de puissance réactive | IL 9079.....       | Relais de sous-tension   |
| <b>EH</b>        |  | IL 9086 .....      | Contrôleur de phase avec protection des moteurs par thermistance |
| EH 5990.....     | Tableau de signalisation                 | IL 9087.....       | Contrôleur de phase  |
| EH 5991.....     | Tableau de signalisation                 | IL 9094.....       | Contrôleur de température  |
| EH 5994.....     | Tableau de signalisation                 | IL 9144.....       | Contrôleur de vitesse nulle                                      |
| EH 5995.....     | Tableau de signalisation                 | IL 9151.....       | Relais de niveau   |
| EH 5996.....     | Afficheur de textes                      | IL 9163.....       | Relais à thermistances   |
| EH 9997.....     | Relais de signalisation de défaut        | IL 9171.....       | Relais de sous-tension triphasés                                 |
| <b>EP</b>        |  | IL 9176.....       | Relais de surtension triphasés avec bouton de test               |
| EP 5966.....     | Relais de signalisation de défaut        | IL 9270.....       | Relais de surintensité   |
| EP 5967.....     | Relais de signalisation de défaut        | IL 9271.....       | Relais de sous-intensité   |
|                  |  | IL 9277.....       | Relais de surintensité / sous-intensité                          |
|                  |  | IL 9837.....       | Relais de fréquence  |

| Référence           | Fonction   |
|---------------------|--|
| <b>IN</b>           |  |
| IN 5880/710.....    | Contrôleur d'isolement   |
| IN 5880/711.....    | Contrôleur d'isolement   |
| INFOMASTER B.....   | Synoptique   |
| <b>IP</b>           |  |
| IP 5880.....        | Contrôleur d'isolement   |
| IP 5880/711.....    | Contrôleur d'isolement   |
| IP 9075.....        | Contrôle des fusibles  |
| IP 9077.....        | Relais de surtension / sous-tension                                    |
| IP 9109.17/107..... | Relais de sous-tension   |
| IP 9109.27/107..... | Relais de sous-tension   |
| IP 9110/107.....    | Relais de sous-tension   |
| IP 9111/107.....    | Protection des transformateurs   |
| IP 9270.....        | Relais de surintensité   |
| IP 9271.....        | Relais de sous-intensité   |
| IP 9277.....        | Relais de surintensité / sous-intensité                                |
| IP 9278.....        | Relais asymétrique de courant avec transformateur intégré jusqu'à 15 A |
| <b>IR</b>           |  |
| IR 5882.....        | Contrôleur différentiel type A   |
| <b>LK</b>           |  |
| LK 5894.....        | Contrôleur d'isolement   |
| LK 5895.....        | Contrôleur d'isolement   |
| LK 5896.....        | Contrôleur d'isolement   |
| <b>MH</b>           |  |
| MH 5880.....        | Contrôleur d'isolement   |
| MH 9055.....        | Relais de contrôle de rotation   |
| MH 9055N/5_0.....   | Relais de contrôle de rotation   |
| MH 9064.....        | Relais voltétrique   |
| MH 9143.....        | Contrôleur de fréquence  |
| MH 9300.....        | Relais multifonctions  |
| MH 9397.....        | Contrôleur de charge   |
| MH 9837N.....       | Relais de fréquence  |
| MH 9837/5_0.....    | Relais de fréquence  |
| <b>MK</b>           |  |
| MK 5880N.....       | Contrôleur d'isolement   |
| MK 9003-ATEX.....   | Relais de protection thermique à thermistances                         |
| MK 9040N.....       | Relais d'asymétrie   |
| MK 9053N.....       | Relais ampèremétriques   |
| MK 9054N.....       | Relais voltétrique   |
| MK 9055N.....       | Relais de contrôle de rotation   |
| MK 9055N/5_0.....   | Relais de contrôle de rotation   |
| MK 9056N.....       | Relais de contrôle de l'ordre des phases                               |
| MK 9064N.....       | Relais voltétrique   |
| MK 9065.....        | Contrôleur de cos $\varphi$  |
| MK 9143N.....       | Contrôleur de fréquence  |
| MK 9151N.....       | Relais de niveau   |
| MK 9163N.....       | Relais de protection moteur de thermistance                            |

| Référence          | Fonction  |
|--------------------|---|
| MK 9163N-ATEX..... | Relais de protection moteur de thermistance           |
| MK 9300N.....      | Relais multifonctions                                 |
| MK 9397N.....      | Contrôleur de charge                                  |
| MK 9837N.....      | Relais de fréquence                                   |
| MK 9837N/5_0.....  | Relais de fréquence                                   |
| MK 9994.....       | Testeur de lampe                                      |
| MK 9995.....       | Testeur de lampe                                      |
| <b>ND</b>          |   |
| ND 5015.....       | Transformateur de courant différentiel                |
| ND 5016.....       | Transformateur de courant différentiel                |
| ND 5017.....       | Transformateur de courant différentiel                |
| ND 5018.....       | Transformateur de courant différentiel                |
| ND 5019.....       | Transformateur de courant différentiel                |
| <b>OA</b>          |   |
| OA 9059.....       | Phase sequence module                                 |
| <b>RK</b>          |   |
| RK 9169.....       | Contrôleur de phases                                  |
| RK 9179.....       | Phase sequence monitor /-relay                        |
| RK 9871.....       | Relais de sous-tension                                |
| RK 9872.....       | Contrôleur de phases                                  |
| <b>RL</b>          |   |
| RL 9836.....       | Relais voltétrique                                    |
| RL 9853.....       | Relais ampèremétriques                                |
| RL 9854.....       | Relais voltétrique                                    |
| RL 9075.....       | Contrôle des fusibles                                 |
| RL 9877.....       | Contrôleur de phases                                  |
| <b>RN</b>          |   |
| RN 5883.....       | Contrôleur différentiel, type B pour AC et DC Systems |
| RN 5897/010.....   | Contrôleur d'isolement                                |
| RN 5897/300.....   | Contrôleur d'isolement                                |
| RN 9075.....       | Contrôle des fusibles                                 |
| RN 9877.....       | Contrôleur de phases                                  |

| Référence             | Fonction   | Référence       | Fonction  |
|-----------------------|--|-----------------|---|
| <b>RP</b>             |  | SL 9075 .....   | Contrôle des fusibles   |
| RP 5812.....          | Module de télésurveillance   | SL 9077 .....   | Relais de surtension / sous-tension                                     |
| RP 5888.....          | Contrôleur d'isolement   | SL 9079 .....   | Relais de sous-tension  |
| RP 5990.....          | Signalisation groupée de défauts   | SL 9086 .....   | Contrôleur de phase avec protection des moteurs par thermistance        |
| RP 5991.....          | Signalisation groupée de défauts   | SL 9087 .....   | Contrôleur de phase   |
| RP 5994.....          | Signalisation du nouveau et dernier défaut et signalisation groupée de défauts | SL 9094 .....   | Contrôleur de température   |
| RP 5995.....          | Signalisation du nouveau et dernier défaut et signalisation groupée de défauts | SL 9144 .....   | Contrôleur de vitesse nulle   |
| RP 9140.....          | Relais de contrôle de puissance réactive                                       | SL 9151 .....   | Relais de niveau  |
| RP 9800.....          | Contrôleur de tension et de fréquence  | SL 9163 .....   | Relais à thermistances  |
| RP 9810.....          | Contrôleur de tension et de fréquence selon VDE-AR-N 4105                      | SL 9171 .....   | Relais de sous-tension triphasés  |
| RP 9811.....          | Contrôleur de tension et de fréquence  | SL 9270 .....   | Relais de surintensité  |
| <b>RR</b>             |  | SL 9270CT ..... | Relais de surintensité  |
| RR 5886 .....         | Générateur de courant d'essai  | SL 9271 .....   | Relais de sous-intensité  |
| RR 5887 .....         | Détecteur de défauts d'isolement   | SL 9271CT ..... | Relais de sous-intensité  |
| <b>SK</b>             |  | SL 9277 .....   | Relais de surintensité / sous-intensité                                 |
| SK 9055.....          | Relais de contrôle de rotation   | SL 9277CT ..... | Relais de surintensité / sous-intensité                                 |
| SK 9065.....          | Contrôleur de $\cos \varphi$   | SL 9837 .....   | Relais de fréquence   |
| SK 9076.....          | Contrôleur de vannes   | <b>SP</b>       |   |
| SK 9094.....          | Contrôleur de température  | SP 5880.....    | Contrôleur d'isolement  |
| SK 9143.....          | Relais de fréquence  | SP 9075.....    | Contrôle des fusibles   |
| SK 9144.....          | Contrôleur de vitesse nulle  | SP 9077.....    | Relais de surtension / sous-tension                                     |
| SK 9168.....          | Afficheur de phase   | SP 9270.....    | Relais de surintensité  |
| SK 9169.....          | Contrôleur de phases   | SP 9270CT ..... | Relais de surintensité  |
| SK 9170.....          | Relais de surtension triphasés   | SP 9271 .....   | Relais de sous-intensité  |
| SK 9171.....          | Relais de sous-tension triphasés   | SP 9271CT ..... | Relais de sous-intensité  |
| SK 9172.....          | Relais de surtension monophasés  | SP 9277.....    | Relais de surintensité / sous-intensité                                 |
| SK 9173.....          | Relais de sous-tension monophasés  | SP 9277CT ..... | Relais de surintensité / sous-intensité                                 |
| SK 9178.....          | Afficheur de sens de rotation  | SP 9278.....    | Relais asymétrique de courant avec transformateur intégré jusqu'à 15 A  |
| SK 9179.....          | Contrôleur du sens de rotation   | SP 9278CT ..... | Relais asymétrique de courant avec transformateur intégré jusqu'à 100 A |
| SK 9270.....          | Relais de surintensité   | <b>UG</b>       |   |
| SK 9271.....          | Relais de sous-intensité   | UG 9075 .....   | Contrôle des fusibles   |
| SK 9272.....          | Relais de surintensité   | <b>UH</b>       |   |
| SK 9273.....          | Relais de sous-intensités  | UH 5892 .....   | Contrôleur d'isolement  |
| <b>SL</b>             |  |                 |   |
| SL 5201/20007CT ..... | Relais de surintensité   |                 |   |
| SL 5880 .....         | Contrôleur d'isolement   |                 |   |
| SL 5881 .....         | Contrôleur d'isolement   |                 |   |
| SL 5882 .....         | Contrôleur différentiel type A   |                 |   |
| SL 5990 .....         | Relais de signalisation de défauts   |                 |   |
| SL 5991 .....         | Relais de signalisation de défauts   |                 |   |
| SL 9055 .....         | Relais de contrôle de rotation   |                 |   |
| SL 9059 .....         | Module de contrôle de l'ordre de phase   |                 |   |
| SL 9065 .....         | Contrôleur de $\cos \varphi$   |                 |   |
| SL 9069 .....         | Contrôleur du neutre   |                 |   |
| SL 9071 .....         | Relais de sous-tension   |                 |   |

| Référence         | Fonction   |
|-------------------|--|
| <b>BA</b>         |  |
| BA 9010 .....     | Démarreur progressif   |
| BA 9019 .....     | Démarreur progressif avec fonction de décélération                                 |
| BA 9026 .....     | Démarreur progressif avec fonction de décélération                                 |
| BA 9034N .....    | Module de freinage moteur  |
| <b>BF</b>         |  |
| BF 9250 .....     | Contacteur statique  |
| BF 9250/_8 .....  | Contacteur statique  |
| BF 9250/002 ..... | Contacteur statique avec commande on de pleine                                     |
| BF 9250/042 ..... | Contacteur statique avec contôle d'impulsion                                       |
| <b>BH</b>         |  |
| BH 9250.....      | Contacteur statique  |
| BH 9251.....      | Contacteur statique avec contôle d'intensité                                       |
| BH 9253 .....     | Contacteur inverseur   |
| BH 9255 .....     | Contacteur inverseur avec contrôle d'intensité                                     |
| <b>BI</b>         |  |
| BI 9025 .....     | Démarreur progressif   |
| BI 9028 .....     | Démarreur progressif avec fonction freinage  |
| BI 9028/900 ..... | Démarreur progressif pour moteurs monophasés                                       |
| BI 9034 .....     | Module de freinage moteur  |
| BI 9254 .....     | Contacteur inverseur avec démarrage progressifs et contrôle de la puissance active |
| <b>BL</b>         |  |
| BL 9025 .....     | Démarreur progressif   |
| <b>BN</b>         |  |
| BN 9011.....      | Démarreur progressif   |
| BN 9034.....      | Module de freinage moteur  |
| <b>GB</b>         |  |
| GB 9034 .....     | Module de freinage moteur  |
| <b>GF</b>         |  |
| GF 9016 .....     | Démarreur progressif avec ou sans fonction de décélération                         |
| <b>GI</b>         |  |
| GI 9014 .....     | Démarreur progressif avec ou sans fonction de décélération                         |
| GI 9015 .....     | Démarreur progressif avec ou sans fonction de décélération                         |
| <b>IL</b>         |  |
| IL 9017 .....     | Démarreur progressif   |
| IL 9017/300.....  | Démarreur progressif avec fonction de décélération                                 |

| Référence         | Fonction  |
|-------------------|---|
| <b>IN</b>         |   |
| IN 9017 .....     | Gradateur de tension  |
| <b>PF</b>         |   |
| PF 9029 .....     | Démarreur progressif triphasés pour pompe à chaleur                               |
| <b>PH</b>         |   |
| PH 9260 .....     | Relais et contacteur statiques  |
| PH 9260.92 .....  | Relais et contacteur statiques  |
| PH 9260/042 ..... | Relais et contacteur statiques avec entrée analogique pour commande impulsionelle |
| PH 9270 .....     | Relais et contacteur statiques  |
| PH 9270/003 ..... | Relais et contacteur statiques avec mesure du courant de charge                   |
| <b>PI</b>         |   |
| PI 9260 .....     | Relais et contacteur statiques  |
| <b>PK</b>         |   |
| PK 9260 .....     | Relais et contacteur statiques aux charges résistives                             |
| <b>RP</b>         |   |
| RP 9210/300 ..... | Démarreur progressif avec fonction arrêt progressif et fonction inverse           |
| <b>SL</b>         |   |
| SL 9017 .....     | Démarreur progressif  |
| <b>SX</b>         |   |
| SX 9240.01 .....  | Variateur de vitesse monophasé  |
| SX 9240.03 .....  | Variateur de vitesse triphasé   |
| <b>UG</b>         |   |
| UG 9019 .....     | Démarreur et décélérateur   |
| UG 9256 .....     | Demarreur inverseur intelligent   |
| UG 9256/804 ..... | Demarreur inverseur intelligent avec correction d'ordre de phases                 |
| UG 9256/807 ..... | Demarreur inverseur intelligent avec correction d'ordre de phases                 |
| UG 9410 .....     | Demarreur inverseur intelligent   |
| UG 9411 .....     | Demarreur inverseur intelligent   |
| <b>UH</b>         |   |
| UH 9018 .....     | Démarreur progressif avec fonction arrêt progressif                               |

| Référence             | Fonction                          | Référence        | Fonction  |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------|---|
| <b>AD</b>             |                                   | <b>IG</b>        |   |
| AD 8851.....          | Relais bistable                   | IG 3051.....     | Relais de couplage d'entrée –<br>Relais de couplage de sortie |
| <b>BA</b>             |                                   | <b>IK</b>        |   |
| BA 7632.....          | Relais séquenceurs (pas à pas)    | IK 3050.....     | Relais de couplage  |
| BA 7961.....          | Relais de protection des contacts | IK 3070.....     | Relais de couplage d'entrée –<br>Relais de couplage de sortie |
| <b>BD</b>             |                                   | IK 3076.....     | Relais de couplage d'entrée –<br>Relais de couplage de sortie |
| BD 3083/100.....      | Module de couplage                | IK 3079.....     | Module de couplage  |
| <b>BG</b>             |                                   | IK 8701.....     | Relais de couplage d'entrée –<br>Relais de couplage de sortie |
| BG 5595.....          | Alimentation à d'couplage         | IK 8802.....     | Relais de couplage<br>Couplage d'entrée – Couplage de sortie  |
| <b>HC</b>             |                                   | <b>IL</b>        |   |
| HC 3093.....          | Module de couplage enfichable     | IL 5504.....     | AP CANopen  |
| HC 3093.__/3__.....   | Module de couplage enfichable     | IL 5507.....     | Module de sortie analogique<br>pour CANopen                   |
| HC 3096N.....         | Module de couplage                | IL 5508.....     | Module d'entrée analogique<br>pour CANopen                    |
| HC 3098.....          | Module de couplage                | IL 8701.....     | Relais de couplage d'entrée –<br>Relais de couplage de sortie |
| <b>HK</b>             |                                   | <b>IN</b>        |   |
| HK 3087N.....         | Module de couplage                | IN 5509.....     | Module d'entrée /sortie pour CANopen                          |
| <b>HL</b>             |                                   | IN 8701.....     | Relais de couplage d'entrée –<br>Relais de couplage de sortie |
| HL 3094.....          | Module de couplage                | <b>IP</b>        |   |
| HL 3096N.....         | Module de couplage                | IP 3070/022..... | Relais de couplage de sortie                                  |
| HL 3096N.__C/400..... | Module de couplage                | IP 3078.....     | Module de couplage  |
| <b>HO</b>             |                                   | IP 5502.....     | Module d'entrée pour CANopen                                  |
| HO 3094.....          | Module de couplage                | IP 5503.....     | Module de sortie pour CANopen                                 |
| HO 3095.....          | Module de couplage                | <b>LG</b>        |   |
|                       |                                   | LG 3096.....     | Module de couplage  |
|                       |                                   | <b>MK</b>        |   |
|                       |                                   | MK 3096N.....    | Module de couplage  |
|                       |                                   | MK 8804N.....    | Relais de couplage  |



| Référence         | Fonction  |
|-------------------|---|
| <b>RL</b>         |   |
| RL 5596 .....     | Alimentation à d'couplage                                     |
| <b>SK</b>         |   |
| SK 3076 .....     | Relais de couplage d'entrée –<br>Relais de couplage de sortie |
| <b>SP</b>         |   |
| SP 3078 .....     | Module de couplage  |
| <b>UG</b>         |   |
| UG 3076/007 ..... | Relais de couplage  |
| UG 3088 .....     | Module de couplage  |
| UG 3091 .....     | Module de couplage  |
| UG 3096 .....     | Module de couplage  |
| UG 5122 .....     | Module à diodes   |
| UG 5123 .....     | Module de résistance  |
| UG 8851 .....     | Relais bistable   |
| UG 9460 .....     | Module d'entrée /sortie digital,<br>pour Modbus               |
| UG 9461 .....     | Module d'entrée/sortie analogique,<br>pour Modbus             |
| <b>UH</b>         |   |
| UH 3096 .....     | Module de couplage  |

| Référence        | Fonction                  | Référence         | Fonction                 |
|------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|
| <b>AA</b>        |                           | <b>EH</b>         |                          |
| AA 7610.....     | Minuterie                 | EH 7610.....      | Minuterie                |
| AA 7616.....     | Minuterie                 | EH 7616.....      | Minuterie                |
| AA 7666.....     | Minuterie                 | EH 7666.....      | Minuterie                |
| AA 9906/200..... | Minuterie                 | <b>EO</b>         |                          |
| <b>BA</b>        |                           | EO 7864 .....     | Générateur d'impulsion   |
| BA 7864.....     | Générateur d'impulsion    | <b>IK</b>         |                          |
| BA 7954.....     | Minuterie                 | IK 7813 .....     | Minuterie                |
| BA 7962.....     | Minuterie                 | IK 7814 .....     | Minuterie                |
| BA 7981 .....    | Relais clignotant         | IK 7815 .....     | Relais à contact fugitif |
| <b>BC</b>        |                           | IK 7816 .....     | Relais clignotant        |
| BC 7930N .....   | Minuterie                 | IK 7817N/200..... | Relais multifonctions    |
| BC 7931N .....   | Relais à contact fugitif  | IK 7818 .....     | Relais à contact fugitif |
| BC 7932N .....   | Relais clignotant         | IK 7819 .....     | Minuterie                |
| BC 7933N .....   | Minuterie                 | IK 7820 .....     | Relais à contact fugitif |
| BC 7934N .....   | Minuterie                 | IK 7823 .....     | Minuterie                |
| BC 7935N .....   | Relais multifonctions     | IK 7825 .....     | Minuterie                |
| BC 7936N .....   | Minuterie étoile-triangle | IK 7826 .....     | Relais à contact fugitif |
| BC 7937N .....   | Générateur d'impulsion    | IK 7827 .....     | Relais clignotant        |
| BC 7938N .....   | Minuterie                 | IK 7854 .....     | Générateur d'impulsion   |
| BC 7939N .....   | Minuterie                 | IK 8808 .....     | Minuterie                |
| <b>EC</b>        |                           | IK 9906 .....     | Minuterie                |
| EC 7610.....     | Minuterie                 | IK 9962 .....     | Minuterie                |
| EC 7616.....     | Minuterie                 |                   |                          |
| EC 7666.....     | Minuterie                 |                   |                          |
| <b>EF</b>        |                           |                   |                          |
| EF 7610.....     | Minuterie                 |                   |                          |
| EF 7616.....     | Minuterie                 |                   |                          |
| EF 7666.....     | Minuterie                 |                   |                          |

| Référence | Fonction |
|-----------|----------|
|-----------|----------|

**MK**

|                   |                                |
|-------------------|--------------------------------|
| MK 7830N.....     | Relais multifonctions, digital |
| MK 7850N/200..... | Relais multifonctions          |
| MK 7851 .....     | Relais clignotant              |
| MK 7853N.....     | Minuterie étoile-triangle      |
| MK 7854N.....     | Générateur d'impulsion         |
| MK 7858 .....     | Minuterie                      |
| MK 7863 .....     | Minuterie                      |
| MK 7873N.....     | Minuterie                      |
| MK 9906 .....     | Minuterie                      |
| MK 9906N.....     | Minuterie                      |
| MK 9906N/600..... | Minuterie                      |
| MK 9908 .....     | Minuterie                      |
| MK 9961 .....     | Minuterie                      |
| MK 9962 .....     | Minuterie                      |
| MK 9962N.....     | Minuterie                      |
| MK 9988 .....     | Relais à contact fugitif       |
| MK 9989 .....     | Relais à contact fugitif       |

**RK**

|              |                          |
|--------------|--------------------------|
| RK 7813..... | Minuterie                |
| RK 7814..... | Minuterie                |
| RK 7815..... | Relais à contact fugitif |
| RK 7816..... | Relais clignotant        |
| RK 7817..... | Relais multifonctions    |

| Référence | Fonction |
|-----------|----------|
|-----------|----------|

**SK**

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| SK 7813.....       | Minuterie                |
| SK 7814.....       | Minuterie                |
| SK 7815.....       | Relais à contact fugitif |
| SK 7816.....       | Relais clignotant        |
| SK 7817N/200 ..... | Relais multifonctions    |
| SK 7819.....       | Minuterie                |
| SK 7820.....       | Relais à contact fugitif |
| SK 7823.....       | Minuterie                |
| SK 7854.....       | Générateur d'impulsion   |
| SK 9906.....       | Minuterie                |
| SK 9962.....       | Minuterie                |

**SN**

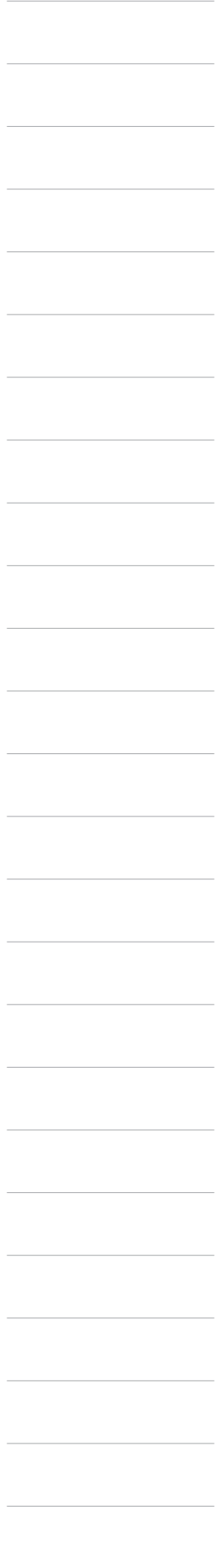
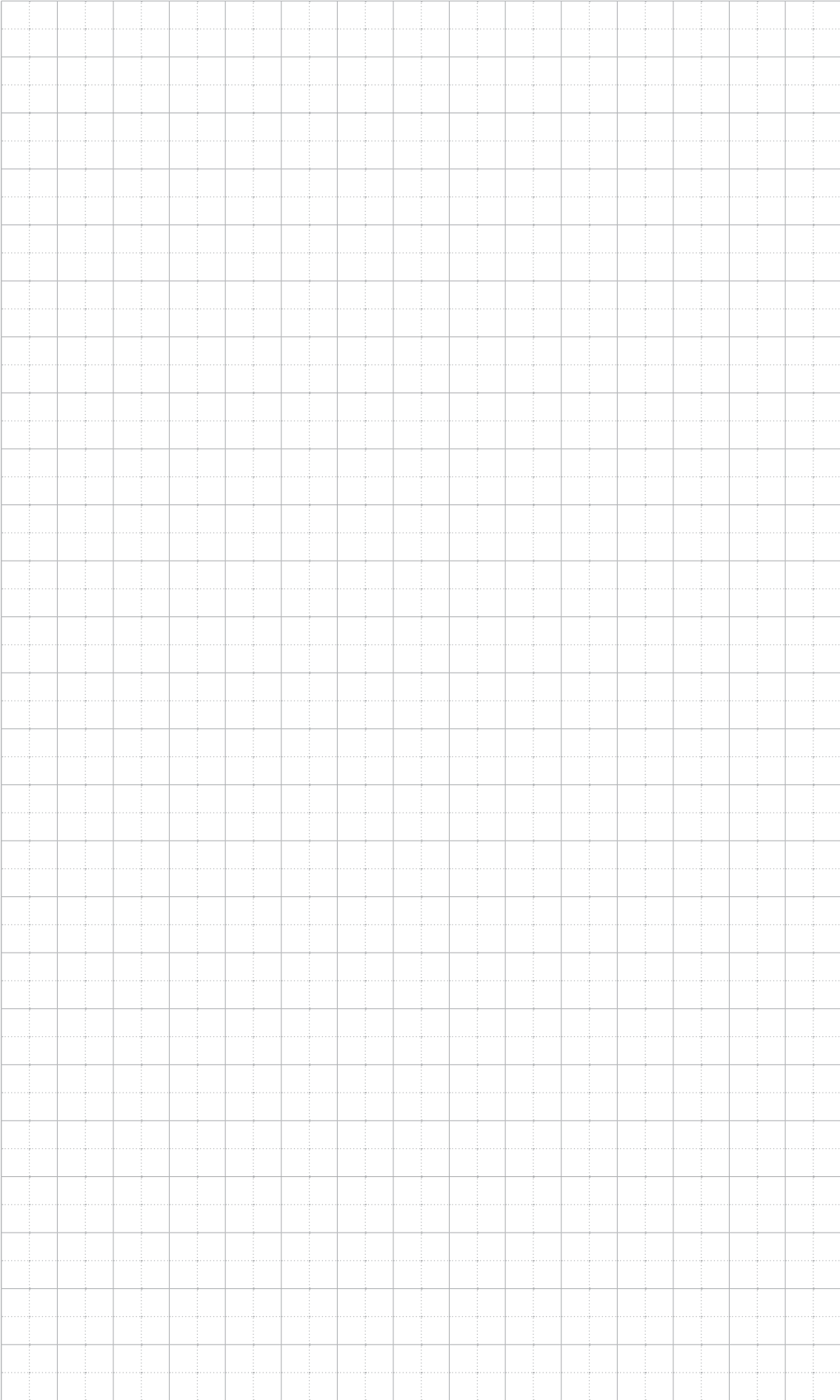
|              |                       |
|--------------|-----------------------|
| SN 7920..... | Relais multifonctions |
|--------------|-----------------------|

| Référence         | Fonction                               | Référence        | Fonction                              |
|-------------------|--|------------------|---------------------------------------|
| <b>IK</b>         |  | <b>OA</b>        |                                       |
| IK 3070/200 ..... | Relais hybride                         | OA 8823 .....    | Economiseurs d'énergie                |
| IK 3071 .....     | Couplage d'entrée                      | OA 8824 .....    | Minuterie d'éclairage                 |
| IK 5115 .....     | Afficheur                              | OA 8825 .....    | Minuterie d'éclairage                 |
| IK 8701 .....     | Relais de couplage                     | <b>RK</b>        |                                       |
| IK 8702 .....     | Télérupteur (relais à impulsion)       | RK 8810/001..... | Minuterie d'escalier                  |
| IK 8702/200 ..... | Télérupteur (relais à impulsion)       | RK 8810/002..... | Minuterie d'escalier                  |
| IK 8715 .....     | Relais de délestage                    | RK 8810/003..... | Minuterie d'éclairage                 |
| IK 8717 .....     | Télérupteur (relais à impulsion)       | RK 8810/004..... | Economiseur d'énergie                 |
| IK 8717/110 ..... | Télérupteur (relais à impulsion)       | RK 8810/005..... | Minuterie d'enclenchement ventilateur |
| IK 8800 .....     | Télérupteur (relais à impulsion)       | RK 8810/006..... | Economiseur d'énergie                 |
| IK 8805 .....     | Télérupteur pour couplage centralisé   | RK 8810/100..... | Minuterie d'escalier                  |
| IK 8807 .....     | Télérupteur pour couplage centralisé   | RK 8832.....     | Module d'alarme                       |
| IK 8810 .....     | Minuterie d'escalier                   | <b>SK</b>        |                                       |
| IK 8810/001 ..... | Minuterie d'escalier                   | SK 8702.....     | Télérupteur (relais à impulsion)      |
| IK 8810/002 ..... | Minuterie d'escalier                   | SK 8702/200..... | Télérupteur (relais à impulsion)      |
| IK 8810/003 ..... | Minuterie d'escalier                   | SK 8832.....     | Module d'alarme                       |
| IK 8810/004 ..... | Minuterie d'escalier                   | SK 9078.....     | Relais écologique                     |
| IK 8810/005 ..... | Minuterie d'enclenchement ventilateur  | SK 9171.....     | Relais de sous-tension triphasés      |
| IK 8813 .....     | Economiseur d'énergie                  | <b>SL</b>        |                                       |
| IK 8814 .....     | Minuterie d'éclairage                  | SL 9171 .....    | Relais de sous-tension triphasés      |
| IK 8825 .....     | Minuterie d'éclairage                  |                  |                                       |
| IK 8830 .....     | Minuterie pour code de volets roulants |                  |                                       |
| IK 8832 .....     | Module d'alarme                        |                  |                                       |
| IK 9078 .....     | Relais écologique                      |                  |                                       |
| IK 9171 .....     | Relais de sous-tension triphasés       |                  |                                       |
| <b>IL</b>         |  |                  |                                       |
| IL 7824.....      | Module de temporisation de sécurité    |                  |                                       |
| IL 8701.....      | Relais de couplage                     |                  |                                       |
| IL 8800.....      | Télérupteur (relais à impulsion)       |                  |                                       |
| IL 8805.....      | Télérupteur pour couplage centralisé   |                  |                                       |
| IL 8809.....      | Télérupteur                            |                  |                                       |
|                   | pour couplage centralisé et groupé     |                  |                                       |
| IL 9171.....      | Relais de sous-tension triphasés       |                  |                                       |
| <b>IN</b>         |  |                  |                                       |
| IN 7824 .....     | Module de temporisation de sécurité    |                  |                                       |
| IN 8701 .....     | Relais de couplage                     |                  |                                       |

|    |         |
|----|---------|
| DE | Notizen |
| EN | Notice  |
| FR | Note    |

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-fifth of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that align with the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.

|    |                |
|----|----------------|
| DE | <b>Notizen</b> |
| EN | <b>Notice</b>  |
| FR | <b>Note</b>    |



|    |                |
|----|----------------|
| DE | <b>Notizen</b> |
| EN | <b>Notice</b>  |
| FR | <b>Note</b>    |

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the left side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. The dotted line is positioned approximately one-third of the way from the left edge of the grid.A vertical column of horizontal lines for writing, consisting of 30 lines that correspond to the rows of the grid on the left. The lines are evenly spaced and extend across the right side of the page.



|    |         |
|----|---------|
| DE | Notizen |
| EN | Notice  |
| FR | Note    |

A large grid of graph paper with a dotted horizontal line for writing. The grid consists of 20 columns and 30 rows. The dotted line is positioned approximately one-third of the way down from the top of the grid.

A vertical column of 30 horizontal lines for writing, positioned to the right of the graph paper grid.

|    |                |
|----|----------------|
| DE | <b>Notizen</b> |
| EN | <b>Notice</b>  |
| FR | <b>Note</b>    |

A large grid of graph paper with a dotted line margin on the right side. The grid consists of 20 columns and 30 rows of small squares. A vertical dotted line is positioned between the 10th and 11th columns, creating a margin. To the right of the grid, there are 30 horizontal lines, one for each row, extending from the dotted line to the right edge of the page.