

## POWERSWITCH

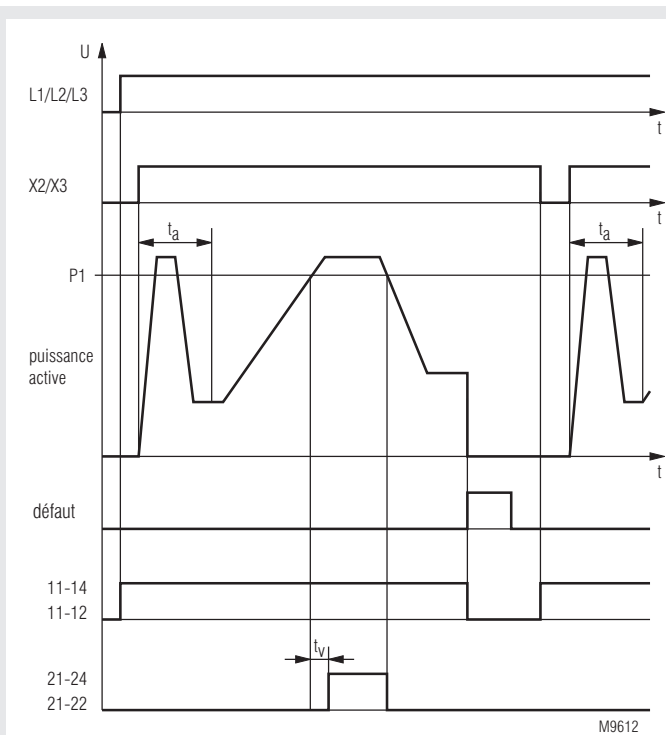
Contacteur inverseur avec démarrage progressifs et contrôle de la puissance active BI 9254

Traduction  
de la notice originale

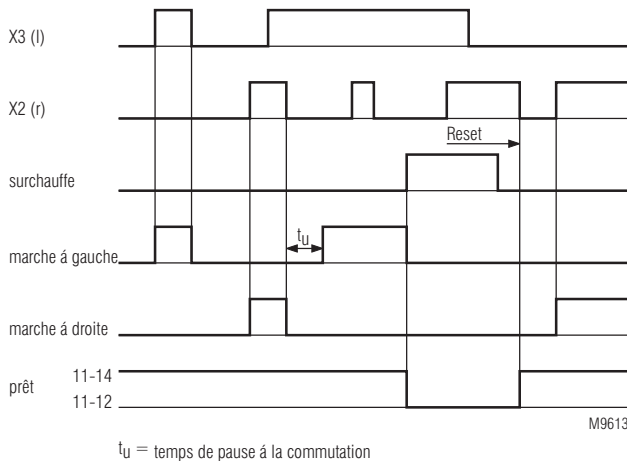


- Conformes à IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60947-4-2
- Pour l'inversion de moteurs triphasés
- Avec verrouillage électrique des deux sens de marche
- Avec démarrage progressifs biphasés
- Contrôle de la puissance active après le démarrage progressif
- Contrôle de température pour la protection des semi-conducteurs
- 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



$P_1$  = seuil de réponse  $P_{max}$   
 $t_a$  = shuntage au démarrage  
 $t_v$  = temporisation à l'appel



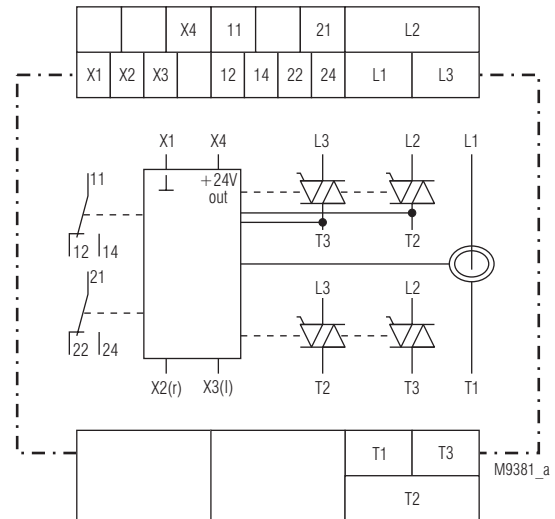
### Homologations et sigles



### 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*)	- Écart d'ordre des phases, interverti-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 potier est tourné de la plus petite valeur à la plus grande sans qu'il n'y ait de changement de direction.

## Mise en service

- 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.
- Mettre l'appareil sous tension et démarrer par l'intermédiaire des entrées de commande X2 ou X3. Tourner le potier 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)
- Régler le temps de démarrage en tournant le potier vers la gauche sur la valeur souhaitée. Quand le réglage est correct, le moteur doit rapidement atteindre le nombre de tours nominal.
- Régler la temporisation de démarrage avec Poti t<sub>v</sub>, la temporisation d'appel avec potier 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 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.

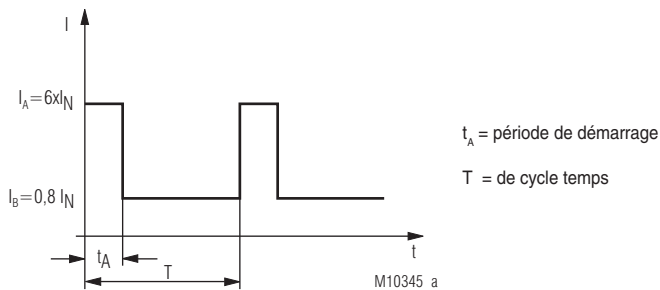
**Interruption temporisée:** 30 ms max.

**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 6100-3-2

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 Largeur 67,5 mm	
Pouvoir de coupure Moteur (circuit moteur)	[Vac]	400; triphasé; 50/60 Hz	
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; Pour usage en circuits qui auto- risent max. 5000 Arms symétriques à 460 V. L'appareil doit être protégé par fusible de classe RK5 25A.	
Courant permanent de mesure <sup>1)</sup>	[A]	12	
Réduction d'intensité à partir de 40 °C	[A/°C]	40	60
Puissance moteur sous 400 V	[HP]	3	2
Courant nominal moteur FLA (Full Load current)	[A]	6,1	4,3
Courant blocage max. LRA <sup>2)</sup> (Locked Rotor current)	[A]	43	34
Exemple pour la cadence sous 100 % ED max. , charge moteur 80 % , période de démarrage $t_d$ 2s, courant de démarrage $I_a=6 \times I_N$	[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

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

### Version standard

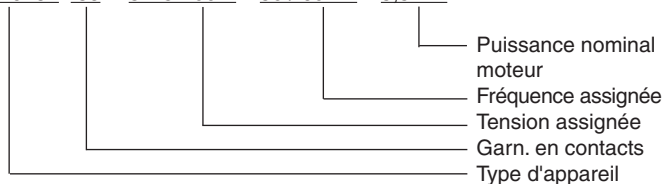
BI 9254.38 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 5,5 kW

Référence: 0059430

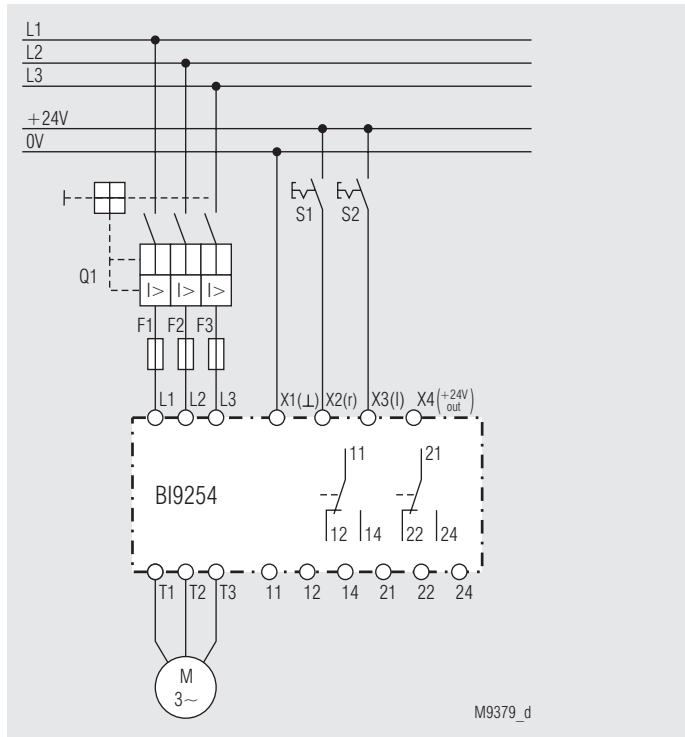
- Puissance nominal moteur pour AC 400 V: 5,5 kW
- Tension de commande: DC 24 V ou contact
- Largeur utile: 90 mm

### Exemple de commande

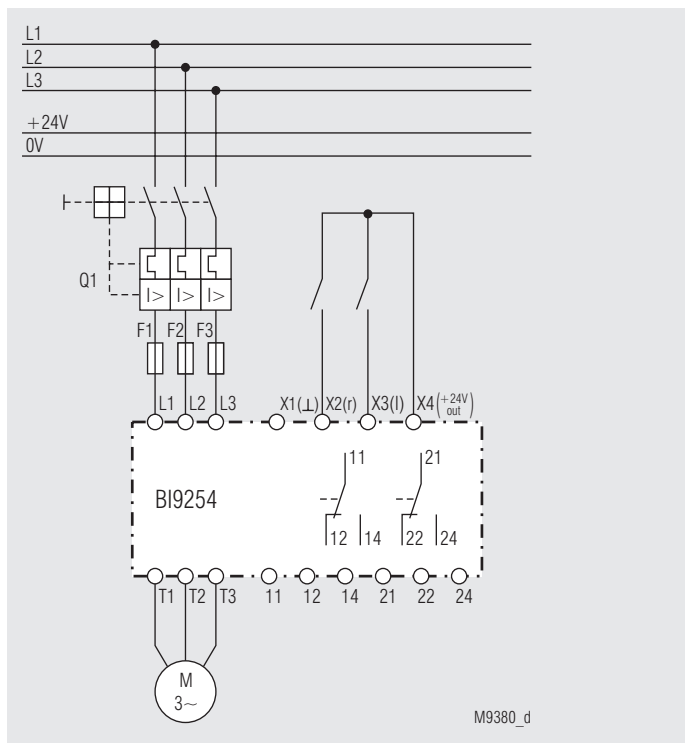
BI 9254 .38 3 AC 400 V 50 / 60 Hz 5,5 kW



## Exemples de raccordement



BI 9254 avec entrée de commande DC 24 V



BI 9254 avec des contacts hors potentiel