

## **Matériel et étude**

**DE 4-BM 2-1,  
DE 4-BM 4-1  
Modules de freinage**

---

### **06/97 AWB 823-1286-F**

1ère édition 1997, date de rédaction 06/97

© Moeller GmbH, Bonn

Auteur : Rainer Günzel

Rédaction : Karola Großpietsch

Traduction : Christine Carayon-Barnaud



## Attention !

### Tension électrique dangereuse !

#### Avant de commencer les travaux d'installation

- Mettre l'appareil hors tension
- Prendre les mesures nécessaires pour interdire tout réenclenchement
- Vérifier l'absence de tension
- Effectuer les mises à la terre et en court-circuit nécessaires
- Protéger par un écran les pièces voisines sous tension
- Respecter impérativement les directives contenues dans les notices de l'appareil (AWA)
- Les interventions sur cet appareil ou ce système ne doivent être exécutées que par du personnel qualifié.
- Lors des travaux d'installation, veillez à décharger l'électricité statique avant de toucher l'appareil.
- Les conducteurs de raccordement et de signaux doivent être installés de manière telle que les parasites inductifs et capacitifs ne perturbent pas les fonctions d'automatisation.
- Les appareils d'automatisation et leurs organes de commande doivent être montés de manière à être protégés contre tout actionnement involontaire.
- Pour éviter que la rupture d'un câble ou d'un conducteur véhiculant des signaux n'entraîne des états indéfinis dans l'appareil d'automatisation, il convient de prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires sur le plan matériel et logiciel pour le couplage des entrées/sorties.
- Si l'appareil est alimenté en 24 V, veiller à assurer une séparation électrique sûre de la très basse tension. N'utiliser que des blocs d'alimentation conformes à CEI 60 364-4-41 ou HD 384.4.41 S2.
- Les fluctuations ou les écarts de la tension réseau par rapport à la valeur nominale ne doivent pas dépasser les seuils de tolérance indiqués dans les caractéristiques techniques car ils peuvent être à l'origine de défauts de fonctionnement et d'états dangereux.
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence selon CEI/EN 60 204-1 doivent rester efficaces dans tous les modes de fonctionnement de l'appareil d'automatisation. Le déverrouillage du dispositif d'arrêt d'urgence ne doit pas provoquer de redémarrage incontrôlé ou indéfini.
- Les appareils à monter dans des coffrets ou des armoires ne doivent pas être exploités ou commandés autrement que sous enveloppe. Le boîtier des appareils de bureau ou portables doit impérativement être fermé.
- Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la poursuite correcte d'un programme interrompu par une chute ou une coupure de tension et interdire l'apparition d'états dangereux, même fugitifs. Si nécessaire, faire intervenir un arrêt d'urgence.
- Selon leur degré de protection, les convertisseurs de fréquence peuvent présenter au cours de leur fonctionnement des parties conductrices, à nu, en mouvement ou en rotation ainsi que des surfaces extrêmement chaudes.
- Le retrait non autorisé d'un capot de protection nécessaire, une installation incorrecte et une mauvaise utilisation du moteur ou du convertisseur de fréquence peuvent entraîner une défaillance de l'appareil et provoquer des dommages matériels ou corporels graves.

- Toute intervention sur des convertisseurs de fréquence sous tension doit être effectuée dans le strict respect des prescriptions locales en vigueur relatives à la prévention des accidents.
- L'installation électrique doit être réalisée conformément aux normes en vigueur (sections raccordables, protection par fusibles, raccordement du conducteur de protection, par ex.).
- Les travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance ne doivent être effectués que par du personnel qualifié. Respecter les normes CEI 60 364 ou HD 384 ainsi que les prescriptions locales de prévention contre les accidents.
- Les installations dans lesquelles sont intégrés des convertisseurs de fréquence doivent être, le cas échéant, équipées de dispositifs de protection et de surveillance supplémentaires, conformément aux normes en vigueur en matière de sécurité (directive sur les moyens de travail techniques, prescriptions pour la prévention des accidents...). Les modifications des paramètres du convertisseur de fréquence via le logiciel utilisateur sont autorisées.
- L'ensemble des capots et des portes doit être maintenu en position fermée pendant toute la durée de fonctionnement.
- L'utilisateur doit prendre, pour l'ensemble machine qu'il a réalisé, des mesures qui limitent les conséquences d'un mauvais ou d'un non-fonctionnement du convertisseur (augmentation de la vitesse du moteur ou immobilité soudaine du moteur) afin tout risque de danger pour les personnes ou le matériel. Exemples :
  - Autres dispositifs autonomes destinés à surveiller les grandeurs importantes en matière de sécurité (vitesse, déplacement, position en fin de course...)
  - Dispositifs de protection électriques ou non électriques (verrouillages ou blocages mécaniques) dans le cadre de mesures relatives à l'ensemble du système.
  - Après isolation du convertisseur de fréquence de la tension d'alimentation, il convient de ne pas toucher immédiatement les parties conductrices ni les bornes de raccordement de la partie puissance de l'appareil en raison des condensateurs potentiellement chargés. Respecter à ce sujet les indications mentionnées sur les plaques signalétiques du convertisseur de fréquence.

---

*IBM* est une marque déposée de International Business Machines Corporation.

Tous les autres noms de produits sont des marques ou des marques déposées des différents titulaires.

Tous droits réservés, y compris de traduction.

Toute reproduction de ce manuel sous quelque forme que ce soit (impression, photocopie, microfilm ou autre procédé) ainsi que tout traitement, copie ou diffusion par des systèmes électroniques sont interdits sans autorisation écrite de la société Moeller GmbH.

En raison de l'évolution des matériels, les caractéristiques données dans ce manuel sont susceptibles de modifications.

# Sommaire

<b>Préface</b>	3
<b>1 Présentation des différents modules</b>	5
Vue d'ensemble du système	5
Caractéristiques des modules de freinage	7
Conditions d'environnement admissibles	7
Utilisation en conformité avec les normes	8
Sécurité des personnes responsables	10
Transport, mise au rebut	11
<b>2 Etude</b>	13
Blindage	14
Sections et longueurs des câbles	14
Surveillance de la température	15
Raccordement standard	16
<b>3 Montage / Installation</b>	21
Fourniture	21
Montage à l'intérieur de l'armoire	21
Bornes de raccordement	26
<b>4 Exploitation / Diagnostic</b>	29
Mise en service	29
Exploitation	30
Diagnostic	30
<b>Annexe</b>	33
Caractéristiques techniques	33
Encombrements	33
<b>Index des mots clés</b>	35



## Préface

Le présent manuel s'attache à la description, au montage et au fonctionnement des modules de freinage DE 4-BM2-1 et DE 4-BM4-1. Vous y trouverez toutes les informations nécessaires au raccordement et à l'exploitation de ces modules.

Les indications mentionnées dans ce manuel concernent la version matérielle annoncée.

Nous vous indiquons ci-dessous la signification des symboles et abréviations utilisés dans le présent manuel :

Système d'entraînement :  
systèmes d'entraînement équipés de modules de freinage et d'autres constituants Klöckner-Moeller destinés aux entraînements.



Ce symbole attire votre attention sur des conseils et informations complémentaires utiles.

► Ce symbole indique des instructions de mise en oeuvre.



**Important :**

Mise en garde contre des dommages matériels. Risques d'endommagement de produits, d'éléments situés à proximité ou de données.



**Attention :**

Mise en garde contre des dommages matériels importants. Risques d'endommagement grave ou de destruction de produits, d'éléments situés à proximité ou de données; risques de blessure ou danger de mort pour les personnes.



# 1 Présentation des différents modules

## Vue d'ensemble du système

Les modules de freinage DE 4-BM2-1 et DE 4-BM4-1 sont des unités complémentaires destinées aux convertisseurs de fréquence de la gamme DF 4. Les indications qui figurent sur leur plaque signalétique les rendent facilement repérables.

La référence des modules de freinage est « codée ». Chacun des éléments qui la compose indique une caractéristique précise :

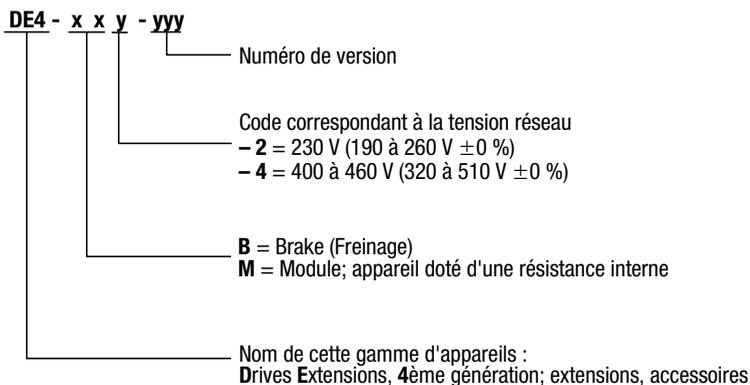


Figure 1: Signification de la référence des modules de freinage

Lorsqu'il fonctionne en génératrice (lors du freinage, par exemple), le moteur piloté en fréquence renvoie de l'énergie dans le circuit intermédiaire de tension continue du convertisseur de fréquence. Ce qui a pour effet d'augmenter la tension de ce circuit intermédiaire  $U_{C\text{Interm.}}$ . Lorsque la limite supérieure admissible de tension est atteinte, le moteur ne peut plus freiner de manière définie.

Il est possible d'éviter ce phénomène en raccordant un module de freinage parallèlement au circuit intermédiaire. La résistance de charge interne du module de freinage convertit en chaleur l'énergie développée par le freinage.

Lors du fonctionnement en mode freinage, le convertisseur de fréquence n'active donc pas intempestivement le blocage des impulsions : le fonctionnement en mode freinage se poursuit de manière contrôlée.

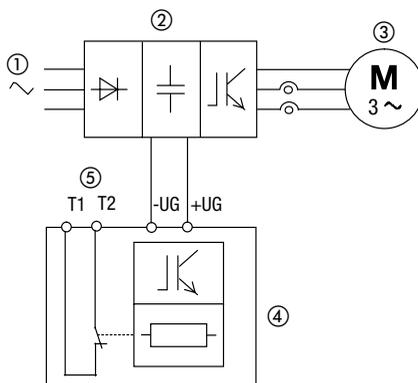


Figure 2: Schéma fonctionnel du module de freinage

- ① Tension d'alimentation ( $U_{LN}$ )
- ② Convertisseur de fréquence DF 4
- ③ Moteur piloté en fréquence
- ④ Module de freinage équipé d'une résistance de charge interne
- ⑤ Relais de surveillance de la température de la résistance de freinage

### Caractéristiques des modules de freinage

Le module de freinage DE 4-BMx-1 présente les caractéristiques suivantes :

DE 4-...	...-BM2-1	...-BM4-1
Réalisation compacte	✓	✓
Facilité de montage	oui	oui
Diodes de visualisation d'état	2	2
Relais de surveillance de la température	✓	✓
Résistance de freinage	interne	interne
Possibilité d'obtention de temps de freinage très courts	✓	✓
Possibilités d'utilisation pour :	DF 4-120	DF 4-34x
– des freinages fréquents avec une faible puissance	✓	✓
– des freinages peu fréquents avec une puissance moyenne	✓	✓
Seuil de commutation réglé de manière fixe pour :		
– tension d'alimentation 230 V CA	✓	–
– tension d'alimentation de 400 à 460 V CA	–	✓
<b>Accessoire spécial</b>		
Accessoire de fixation sur rail: DE 4-MNT-1	✓	✓

### Conditions d'environnement admissibles

#### Altitude d'installation :

Pas de déclassement jusqu'à 1000 m; entre 1000 et 4000 m, déclassement de 5 % par tranche de 1000 m supplémentaire.

#### Humidité requise :

Classe d'humidité F sans condensation (humidité relative moyenne : 85 %)

#### Degré de protection :

IP 10

NEMA 1: protection contre les contacts directs

**Degré de pollution :**

EN 60947-2, degré de pollution 2

**Résistance diélectrique :**

Catégorie de surtension III selon EN 60947-1

**Température :**

En service :  $T = 0\text{ °C}$  à  $+40\text{ °C}$  : sans déclassement.

Au-delà de  $+40\text{ °C}$  et jusqu'à

$T_{\max} = +50\text{ °C}$  : déclassement de 2 %  
par degré d'élévation de température.

Stockage :  $T = -25\text{ °C}$  à  $+70\text{ °C}$

Transport  $T = -25\text{ °C}$  à  $+70\text{ °C}$

**Utilisation en  
conformité avec les  
normes**

Les modules de freinage sont des équipements électriques destinés à être montés dans des armoires ou des locaux fermés. Ils sont conformes aux exigences de protection définies dans la Directive Basse Tension CE.

Le module de freinage DE 4-BM2-1 est un accessoire destiné à être utilisé avec les convertisseurs de fréquence de la gamme DF 4-120. Le module de freinage DE 4-BM4- 1 est un accessoire destiné à être utilisé avec les convertisseurs de fréquence des gammes DF 4- 340 et DF 4-341.

Les systèmes d'entraînement équipés de modules de freinage DE 4-BM2-1 ou DE 4-BM4-1 satisfont à la Directive CEM de la CE dès lors qu'ils sont installés conformément aux mesures CEM. (Reportez-vous au manuel relatif aux convertisseurs de fréquence DF 4.)

Les modules de freinage sont des constituants destinés :

à être montés à l'intérieur d'une machine,  
à être assemblés avec d'autres constituants en vue de former une machine.

Les modules de freinage DE 4-BM2-1 et DE 4-BM4-1 :

ne constituent en aucun cas des appareils ménagers; il s'agit de constituants conçus exclusivement pour des applications à visée industrielle;

ne constituent en aucun cas des machines au sens de la Directive Machines CE.

N'utilisez les modules de freinage que s'ils sont en parfait état de fonctionnement.

Toutes modifications ou transformations des modules de freinage sont formellement interdites.

L'exploitation des modules de freinage doit être strictement conforme aux conditions d'utilisation décrites dans le présent manuel.

Le manuel doit toujours être complet et maintenu dans un état permettant une lecture parfaite.

Durant l'exploitation, conservez toujours le manuel à proximité du module de freinage.

Toutes les personnes amenées à travailler sur et avec un module de freinage doivent avoir ce manuel à leur disposition au moment de leur intervention.

Avant toute intervention, lisez soigneusement le manuel et respectez les indications et instructions importantes.

Prenez les mesures qui s'imposent de manière à éviter de mettre en danger des personnes ou d'endommager des matériels en cas de défaillance d'un module de freinage.

La responsabilité quant au respect des directives CE dans le cadre de l'utilisation des machines incombe à l'utilisateur.

Toute autre utilisation est contre-indiquée.

### **Sécurité des personnes responsables**

Au moment de la livraison, les modules de freinage sont conformes à l'état actuel de la technique et sont réputés présenter un fonctionnement sûr.

Un module de freinage peut être à l'origine de dangers lorsque :

- des personnes non qualifiées interviennent sur le module et/ou l'exploitent;
- ce module de freinage est utilisé de façon inappropriée.

### **Exploitant**

On entend par exploitant toute personne physique ou juridique qui utilise le module de freinage ou à la demande de laquelle est mis en oeuvre ce module.

L'exploitant ou son représentant en matière de sécurité doit garantir que :

- l'ensemble des normes, des instructions et des directives est respecté.
- seul le personnel qualifié interviendra sur le module de freinage et l'exploitera.
- le manuel d'utilisation se trouve à disposition du personnel d'intervention au moment des travaux.

l'accès au module de freinage et l'intervention sur ce dernier sont interdits à toute personne non autorisée.

### **Personnes qualifiées**

On entend par personnes qualifiées les personnes qui - en raison de leur formation, de leur expérience, de leur instruction et de leurs connaissances relatives aux normes et prescriptions applicables, aux moyens de prévention contre les accidents du travail et à la situation de l'entreprise - ont été habilitées par les personnes responsables de la sécurité de l'installation pour exécuter les actions nécessaires ainsi que pour prévoir et prévenir les dangers éventuels inhérents à ces mêmes actions. (Voir la définition de la main-d'oeuvre spécialisée selon V'E 105 ou CEI 364.)

L'agence locale Klöckner-Moeller dont vous dépendez se tient à votre disposition pour tous problèmes ou questions.

### **Transport, mise au rebut**

Chaque module de freinage (DE 4-BM2-1 ou DE 4-BM4-1) est soigneusement emballé avant expédition.

Vérifiez après livraison :

si l'emballage est endommagé extérieurement, que les indications portées sur le bon de livraison correspondent à votre commande.

Ôtez l'emballage au moyen d'un outil approprié et vérifiez:

- si certaines pièces ont été endommagées au cours du transport,
- que l'appareil correspond à celui que vous avez commandé,
- que les instructions de montage sont bien jointes.

En cas de module endommagé ou de livraison incomplète ou incorrecte, adressez directement et sans délai votre réclamation auprès de l'agence dont vous dépendez.

Les modules de freinage sont composés de différents matériaux.

Matériaux recyclables:

- métal
- matière plastique
- papier (instructions de montage)



Les cartes de circuits imprimés équipées comportent un matériau que vous devez éliminer séparément.

## 2 Etude



Les remarques et exemples de schémas de processus qui figurent dans le présent manuel ne sont que des propositions dont il convient de vérifier la transférabilité pour chaque application considérée.

Vous devez procéder à l'étude des modules de freinage de manière qu'ils assurent sans défaillance leurs fonctions et ne présentent aucun risque pour les personnes :

- lorsqu'ils sont correctement installés,
- lorsqu'ils sont utilisés conformément aux prescriptions,
- lorsqu'ils sont en interaction avec l'ensemble de l'installation.

Appliquez les mesures suivantes afin de limiter les conséquences en cas de défaillances susceptibles de présenter des risques pour les personnes ou de provoquer des dommages matériels :

- prévoyez des dispositifs supplémentaires indépendants assurant la fonction du module de freinage,
- installez des dispositifs de protection électriques et non-électriques (verrouillages, blocages mécaniques,...) destinés au système d'entraînement,
- prenez des mesures qui englobent l'ensemble du système.

## Blindage

Vous devez utiliser des câbles blindés :

afin de respecter les normes en vigueur,  
lorsqu'un antiparasitage selon EN 55011 (niveau  
A ou B) s'avère nécessaire.

L'efficacité d'un câble blindé est déterminé par :

un bon raccordement du blindage,  
un blindage de faible impédance.

Le blindage du câble situé entre le convertisseur de  
fréquence et l'unité de freinage doit être relié aux  
deux extrémités et sur une grande surface de  
contact avec la platine de montage.

Utilisez exclusivement des blindages comportant  
une tresse de cuivre étamée ou nickelée; les  
blindages réalisés au moyen d'une tresse métallique  
ne conviennent pas. Le niveau de recouvrement de la  
tresse du blindage doit être au minimum de 70 % à  
80 % et présenter un angle de recouvrement de 90 °.

## Sections et longueurs des câbles

Les câbles mis en oeuvre doivent impérativement  
satisfaire aux exigences d'agrément en vigueur sur  
le lieu d'utilisation.



Respectez impérativement les prescriptions  
relatives aux sections minimales des  
conducteurs PE.

La section du conducteur PE doit être au  
minimum aussi importante que la section du  
conducteur de protection de la partie puissance.

Les indications relatives aux sections des câbles  
valent pour :

l'utilisation dans des armoires et des machines,  
l'installation dans une goulotte de câblage,  
une température ambiante maximale de +40 °C.

Sélectionnez les sections de câbles à utiliser en vous conformant aux prescriptions en vigueur.



La section recommandée pour les câbles d'arrivée +UG et -UG des modules de freinage DE 4-BM2-1 et DE 4-BM4-1 est 1,5 mm<sup>2</sup>.

Le respect d'autres normes (EN 60204-1, par exemple) relève de la responsabilité de l'utilisateur.

Les câbles situés entre le module de freinage et le convertisseur de fréquence doivent présenter une longueur maximale de 2 m.



Si vous reliez directement le module de freinage au convertisseur de fréquence et que la longueur du câble est < 0,5 m, vous pouvez utiliser en guise de câbles des fils monobrin non blindés.

## Surveillance de la température

Outre une résistance de charge, les modules de freinage DE 4-BMx comportent un relais thermique. Ce dispositif est activé dès que la limite de température de la résistance de charge est dépassée. Utilisez ce relais thermique afin de déconnecter le convertisseur de fréquence du réseau d'alimentation lors de l'activation de la surveillance de température et pour activer le blocage de tous les convertisseurs raccordés.



### **Important :**

La surveillance de température est nécessaire pour assurer une coupure sûre en cas de défaillance. Dans le cas contraire, le convertisseur de fréquence active le blocage des impulsions en raison des surtensions au niveau du circuit intermédiaire et le moteur tourne par inertie de manière incontrôlée.

**Raccordement standard**



En fonctionnement standard, le convertisseur de fréquence est commandé par le biais de la tension d'alimentation interne et du réglage usine. Le blindage et la réalisation doivent être conformes aux directives CEM; ces aspects sont abordés dans le manuel relatif au convertisseur de fréquence (chapitre "Etude" : Mesures CEM).

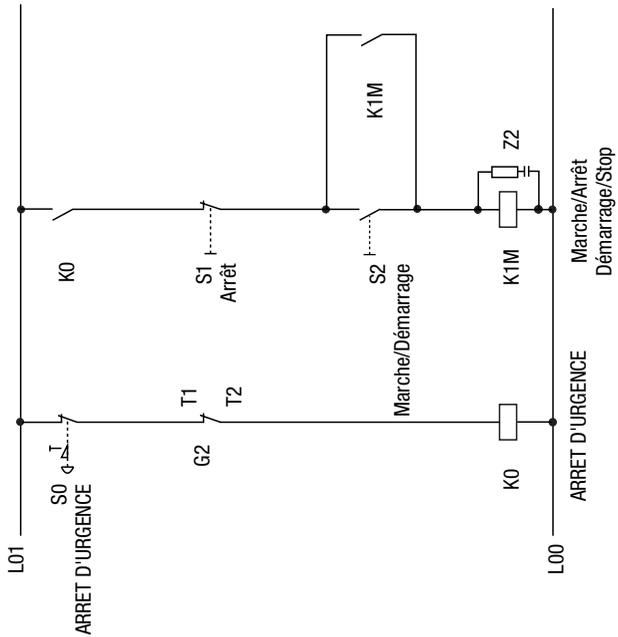


Figure 3: Commande d'un convertisseur DF 4-120 équipé d'un module de freinage DE 4-BM2-1

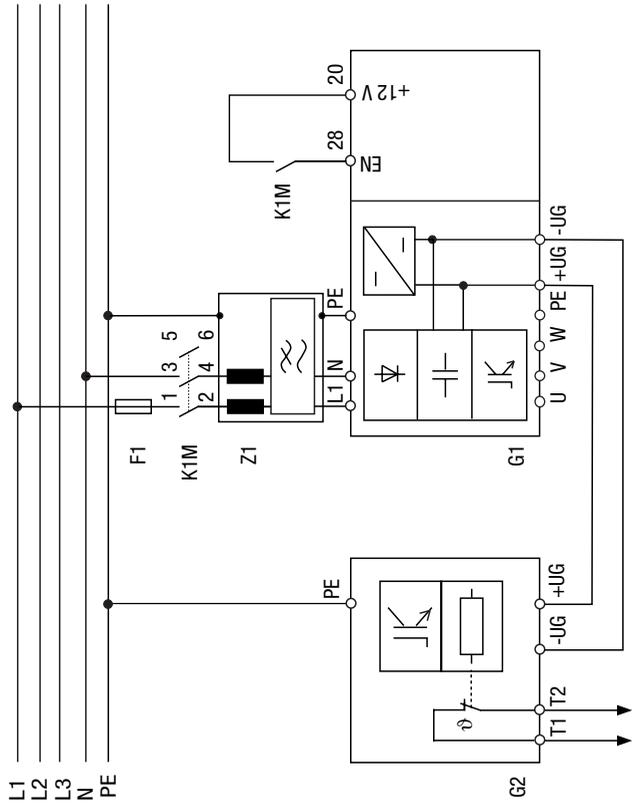


Figure 4: Raccordement de la partie puissance d'un convertisseur DF 4-120 équipé d'un module de freinage DE 4-BM2-1



En fonctionnement standard, le convertisseur de fréquence est commandé par le biais de la tension d'alimentation interne et du réglage usine. Le blindage et la réalisation doivent être conformes aux directives CEM; ces aspects sont abordés dans le manuel du convertisseur de fréquence (chapitre « Etude » : Mesures CEM).

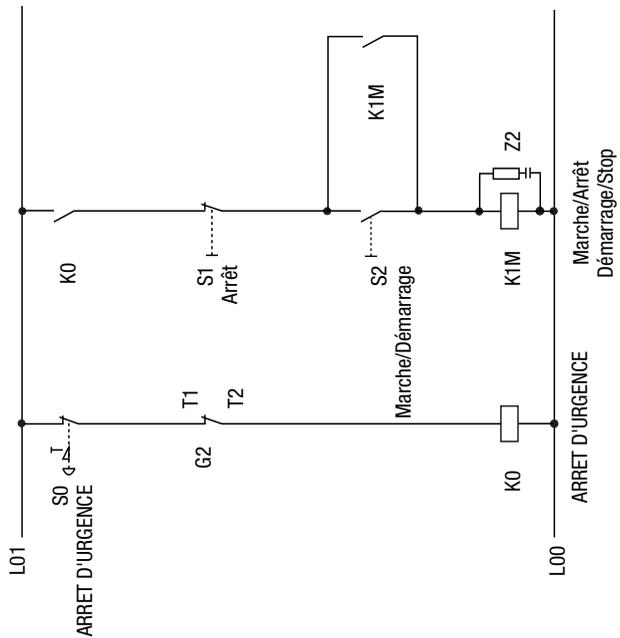


Figure 5: Commande d'un convertisseur DF 4-34x équipé d'un module de freinage DE 4-BM4-1

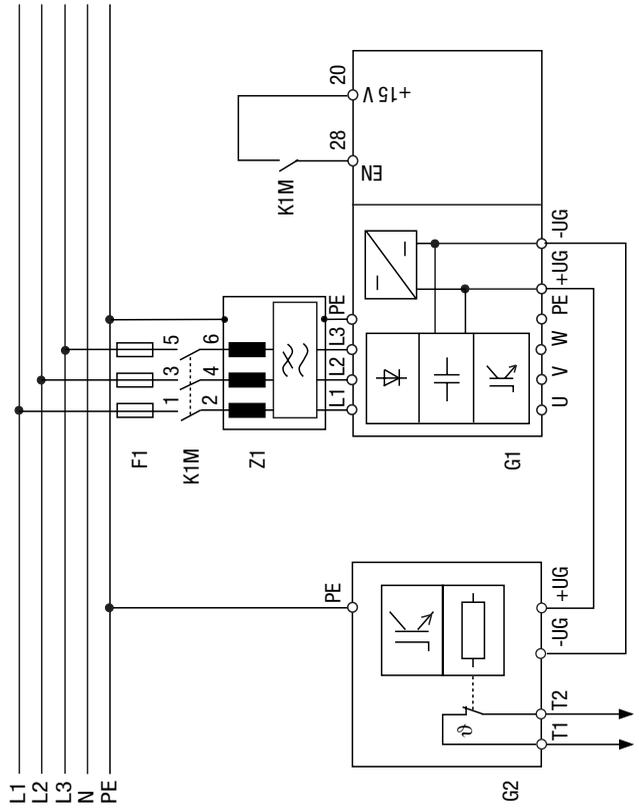


Figure 6: Raccordement de la partie puissance d'un convertisseur DF 4-34x équipé d'un module de freinage DE 4-BM4-1



### 3 Montage / Installation

#### Fourniture

Une fois la livraison effectuée, assurez-vous immédiatement de la concordance entre les produits livrés et les papiers d'accompagnement joints. Toute réclamation ultérieure pour défaut ne pourra être prise en considération par Klöckner-Moeller.

Chaque module de freinage est livré avec les éléments suivants :

- module de freinage DE 4-BM2-1 ou DE 4-BM2-1
- un bornier à vis débrochable
- deux pattes de fixation
- les instructions de montage (AWA 823-1568)

Etablissez immédiatement une réclamation dans les cas suivants :

- endommagements apparents imputables au transport : à adresser directement au livreur;
- défauts apparents / livraison incomplète : à adresser directement à l'agence Klöckner-Moeller dont vous dépendez.

#### Montage à l'intérieur de l'armoire



Si vous installez le module de freinage dans un lieu soumis de façon ininterrompue à des oscillations ou à des secousses, vous devez utiliser des amortisseurs d'oscillations.

Afin d'éviter toute surchauffe :

veillez à assurer à l'air de refroidissement une entrée et une sortie libres,

ne montez à proximité du module de freinage aucun appareils susceptible de dégager un échauffement important,

respectez des espaces libres de 100 mm en-dessous et au-dessus du module de freinage, sous peine de provoquer une augmentation de la température de l'air de refroidissement au-delà de 40 °C.

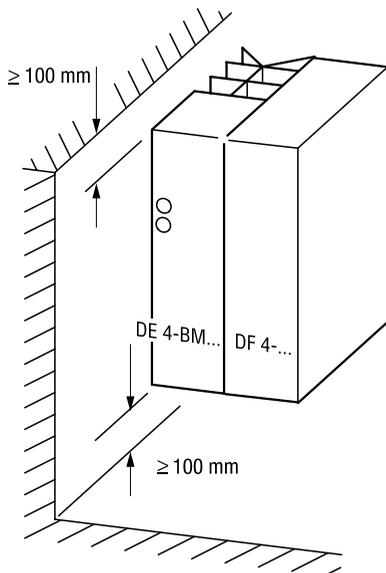


Figure 7: Espaces libres autour des modules de freinage



### Important :

N'utilisez les modules de freinage que comme des appareils à encastrer.

Prenez les mesures qui s'imposent dans les cas suivants :

Air de refroidissement chargé d'impuretés telles que poussières, bourres, graisses. Ces impuretés sont susceptibles d'engendrer des courts-circuits sur les circuits imprimés (solutions : montage de filtres, arrivée d'air séparée).

Gaz corrosifs : ils peuvent occasionner des brûlures par acide au niveau des circuits conducteurs (solutions : montage de filtres, arrivée d'air séparée).

Filtres non nettoyés : ils peuvent provoquer une surchauffe importante (solution : entretien régulier).

### Position de montage admise

L'angle d'inclinaison maximal des modules de freinage est 30°.

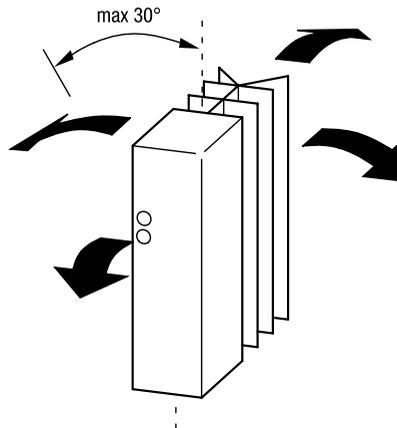


Figure 8: Angle d'inclinaison maximal des modules de freinage

### Montage des modules de freinage

Vous pouvez monter les modules de freinage sur des platines de montage ou sur un rail profilé, à l'intérieur de l'armoire.

Si vous voulez fixer le module de freinage sur la platine de montage, utilisez les deux pattes de fixation fournies.

- Insérez les deux pattes de fixation dans la glissière située au dos du module de freinage : toutes deux doivent s'encliqueter de façon audible.

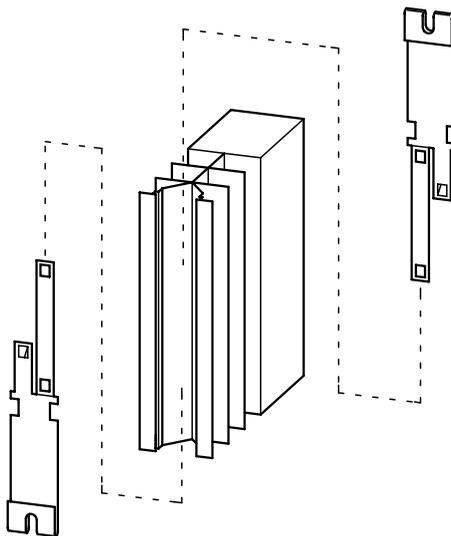


Figure 9: Encliquetage des pattes de fixation

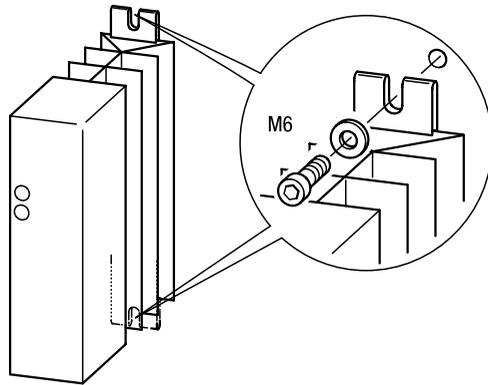


Figure 10: Fixation sur une platine de montage

Fixez fermement le module de freinage sur la platine de montage au moyen de vis M 6 et de rondelles.



Vous pouvez également fixer le module de freinage sur le rail profilé. Vous devez pour cela utiliser un adaptateur DE 4-MNT-C1 pour rail profilé (à commander séparément auprès de Klöckner-Moeller). Les instructions de montage fournies avec l'adaptateur vous permettront de fixer correctement ce dernier sur le module de freinage et sur le rail profilé.

## Bornes de raccordement



N'enfichez ou ne retirez le bornier débrochable que lorsqu'il se trouve hors tension.

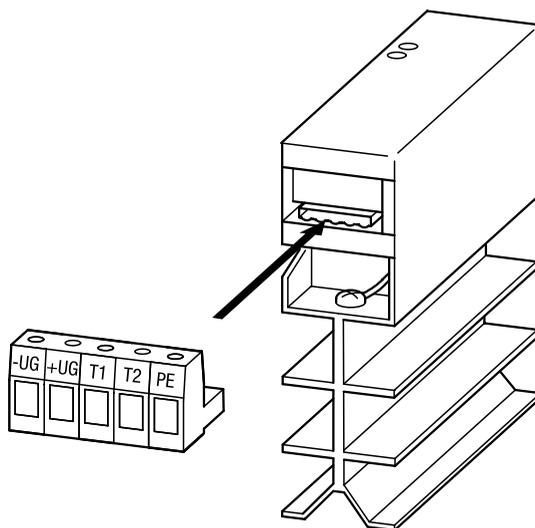


Figure 11: Enfichage du bornier débrochable



### Attention :

Toutes les bornes de puissance restent sous tension pendant un laps de temps pouvant aller jusqu'à 3 minutes après la mise hors tension : en aucun cas vous ne devez intervenir sur les bornes ou à l'intérieur de l'appareil avant écoulement de ce laps de temps. Il y a danger de mort.

**Important :**

Les modules de freinage comportent des éléments extrêmement sensibles à l'électricité statique (risques d'endommagement). Avant toute intervention au niveau des bornes des modules, le personnel doit impérativement se décharger de l'électricité statique dont il est porteur (en touchant la vis de fixation PE ou une autre surface métallique à l'intérieur de l'armoire).

**Important :**

L'installation électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié. Elle doit présenter une mise à la terre adaptée et une protection au niveau de la ligne d'alimentation réalisées conformément aux normes locales et nationales .

Raccordez les câbles situés entre le module de freinage et le convertisseur de fréquence aux bornes +UG et –UG.

Les valeurs indiquées dans le tableau valent pour les bornes +UG, – UG, T1 et T2 des modules de freinage DE 4-BM2-1 et DE 4-BM4-1.

Référence	DE 4-BM2-1/DE 4-BM4-1
Couple de serrage	0,5 à 0,6 Nm
Section raccordable	1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 14)



## 4 Exploitation / Diagnostic

### Mise en service

Lorsque le module de freinage est sous tension et prêt à fonctionner, la DEL verte est allumée.



#### **Attention :**

Avant de mettre sous tension le module de freinage, vérifiez que les câbles +UG et -UG sont correctement raccordés. L'inversion de raccordement au niveau de ces bornes peut provoquer la destruction du module de freinage et de tous les constituants raccordés.



#### **Important :**

Avant de mettre le module de freinage sous tension, vérifiez que les conditions admissibles d'environnement sont respectées et que l'appareil ne présente pas d'humidité à l'intérieur. De l'humidité peut survenir si vous stockez le module de freinage dans des locaux froids. Dans le cas où de l'humidité a pénétré à l'intérieur de l'appareil, laissez-le sécher complètement.



#### **Important :**

La mise en service électrique ne doit être effectuée que par du personnel qualifié. Elle doit présenter une mise à la terre adaptée et une protection au niveau de la ligne d'alimentation réalisées conformément aux normes locales et nationales.

## Exploitation

Le module de freinage présente deux diodes de visualisation d'état :

la DEL verte est allumée lorsque le module de freinage est sous tension et prêt à fonctionner;  
la DEL jaune est allumée lorsque le module se trouve en mode de fonctionnement freinage.



### Attention :

La surface des modules de freinage peut présenter une température de 130 °C au cours du fonctionnement. Il y a risque de brûlures graves.



### Important :

Lorsque le module fonctionne en mode freinage (grandes masses d'inertie ou plateforme d'essai, par exemple), toutes les bornes de puissance sont encore sous tension, même après leur séparation par rapport au réseau d'alimentation. C'est la raison pour laquelle vous devez activer le blocage de tous les convertisseurs de fréquence. Attendez pendant 3 minutes au moins, jusqu'à ce que chaque circuit intermédiaire se soit déchargé.

## Diagnostic

Si vous voulez mettre l'installation hors tension en vue de procéder à une intervention, respectez les points suivants :

Activez le blocage de tous les convertisseurs de fréquence exploités en réseau, puis séparez les convertisseurs de fréquence du réseau d'alimentation.

Attention : dans le cas des entraînements exploités individuellement, attendre encore 3 minutes au moins (tension dangereuse au niveau des bornes).

**Important :**

Les modules de freinage comportent des éléments extrêmement sensibles à l'électricité statique (risques d'endommagement). Avant toute intervention au niveau des bornes des modules, le personnel doit impérativement se décharger de l'électricité statique dont il est porteur (en touchant la vis de fixation PE ou une autre surface métallique à l'intérieur de l'armoire).

**Messages de défaut et élimination des défauts**

Défaut	Cause	Solution
La DEL verte ne s'allume pas.	Absence de tension au niveau des bornes +UG, -UG	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédez à la mise sous tension.</li> <li>- Raccordez le module de freinage au convertisseur de fréquence (bornes +UG, -UG).</li> </ul>
En cas de blocage d'impulsions activé et de surtension annoncée lors du fonctionnement en mode freinage, la DEL jaune n'est pas allumée.	Le module de freinage n'est pas raccordé au convertisseur de fréquence (bornes +UG, -UG).	Raccordez le module de freinage au convertisseur (bornes +UG, -UG).
La durée de fonctionnement du convertisseur de fréquence est prolongée; le convertisseur active le blocage des impulsions et signale une surtension.	La puissance réinjectée est supérieure à la puissance maximale de freinage de la résistance de freinage interne.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prolongez -a au niveau du générateur de rampe.</li> <li>- Prolongez -a<sub>Quick</sub> au niveau du convertisseur de fréquence</li> <li>- Utilisez le module de freinage avec une puissance de freinage supérieure.</li> </ul>



## Annexe

### Caractéristiques techniques

Référence	DE 4-BM2-1	DE 4-BM4-1
Convertisseur de fréquence associé	DF 4-120	DF 4-34x
$U_{\text{Circuit Intermédiaire}}$ du convertisseur de fréquence	270 à 400 V CC	270 à 750 V CC
Seuil de commutation $U_{\text{Circuit Intermédiaire}}$	375 V CC	725 V CC
Courant de crête	5,4 A CC	2,7 A CC
Courant ininterrompu max.	0,18 A CC	0,096 A CC
Puissance maximale de freinage sous $U_{\text{Circ. Interm.}}$	2 kW <sup>1)</sup>	2 kW <sup>1)</sup>
Puissance de freinage en régime continu sous $U_{\text{C. Interm.}}$	70 W	70 W
Résistance de freinage	interne	interne
Energie maximale (pauses de 5 minutes au minimum)	20 kWs	20 kWs
Poids	1,3 kg	1,3 kg

<sup>1)</sup> 10 secondes max. pour un facteur de marche (FM) de 3%

### Encombrements

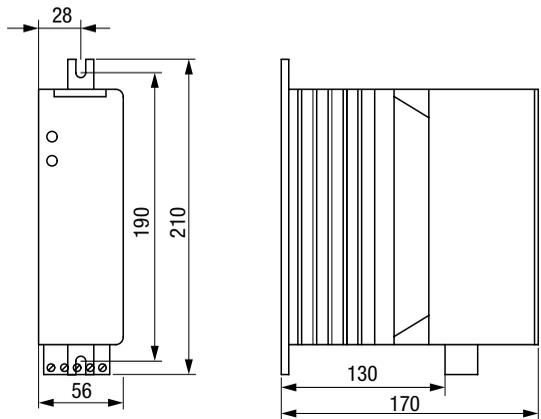


Figure 12: Encombrements des modules de freinage DE 4-BM2-1 et DE 4-BM4-1



## Index des mots clés

### A

Accessoire .....	7
Altitude d'installation .....	7
Amortisseurs d'oscillations .....	21
Angle d'inclinaison .....	23
Antiparasitage selon EN 55011 .....	14

### B

Blindage .....	14
Blocage des impulsions activé .....	31

### C

Caractéristiques des modules de freinage .....	7
Caractéristiques techniques .....	33
Commande	
d'un conv. DF 4-120 avec module DE 4-BM2-1 .....	16
d'un conv. DF 4-34x avec module DE 4-BM4-1 .....	18
Conditions d'environnement .....	7
Conditions d'utilisation .....	7
Conducteur PE .....	14
Convertisseur de fréquence associé .....	33

### D

Degré de pollution .....	8
Degré de protection .....	7
DEL	
jaune .....	30, 31
verte .....	29, 30
Diagnostic .....	30
Diode de visualisation d'état	
jaune .....	30, 31
verte .....	30, 31
Diodes de visualisation d'état .....	7
Directive Basse Tension CE .....	8
Directive CEM de la CE .....	8

### E

Elimination des défauts .....	31
Encombrements .....	33

Endommagements lors du transport .....	21
Enfichage du bornier débrochable .....	26
Espacements à respecter lors du montage .....	22
Etude .....	13
Exploitant .....	10
Exploitation .....	30
<b>F</b>	
Fonctionnement en mode freinage .....	6
Fourniture .....	21
<b>H</b>	
Humidité requise .....	7
<b>I</b>	
Installation .....	21
<b>L</b>	
LED	
verte .....	31
Longueur des câbles .....	14, 15
<b>M</b>	
Messages de défaut et élimination des défauts .....	31
Mise au rebut .....	11
Mise en service .....	29
Modules de freinage	
Caractéristiques .....	7
Vue d'ensemble du système .....	5
Montage .....	21
Montage à l'intérieur de l'armoire .....	21
Montage sur	
platine de montage .....	24
rail profilé .....	25
<b>P</b>	
Personnes qualifiées .....	11
Poids .....	33
Position de montage .....	23
Prise en considération des réclamations .....	21
Puissance maximale de freinage .....	33

**R**

Raccordement de la partie puissance	
d'un conv. DF 4-120 avec module DE 4-BM2-1 .....	17
d'un conv. DF 4-34x avec module DE 4-BM4-1 .....	19
Raccordement standard .....	16
Raccordements .....	26
Réclamation à la livraison .....	12
Recyclage de matériaux .....	12
Résistance de charge .....	15
Résistance de freinage .....	7
Résistance diélectrique .....	8

**S**

Schéma fonctionnel .....	6
Sections des câbles .....	14, 15
Sécurité .....	10
Seuil de commutation .....	33
Signalisation de surtension .....	31
Signification des références .....	5
Surchauffes (comment les éviter) .....	22
Surveillance de la température .....	15
Système d'entraînement .....	3

**T**

Température .....	8
Tension du circuit intermédiaire .....	5
Transport .....	11

**U**

Utilisation en conformité avec les normes .....	8
---	---

**V**

Valeurs assignées .....	33
Vue d'ensemble du système .....	5