



Matériel et étude

Unité de freinage DE 4 BU4-1

03/98 AWB 823-1291-F

1ère édition 1998, date de rédaction 03/98

© Moeller GmbH, Bonn

Auteur : Rainer Günzel

Rédaction : Ralf Sondermeyer, Karola Großpietsch

Traduction : Christine Carayon



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.
- Les conducteurs de raccordement et de signaux doivent être installés de manière à ce que les parasites inductifs ou 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 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 (NF C 15-100, ch. 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 (NF C 79-130) 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 d'une part la poursuite correcte d'un programme interrompu par une chute ou une coupure de tension et interdire par ailleurs 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 des dommages extrêmement nuisibles pour la santé.

- Toute intervention sur des convertisseurs de fréquence sous tension ne doit être effectuée que 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 suivantes : 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 contre les accidents, ...). Les modifications 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 d'écartier 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

Préface	3
1 Présentation du module	5
Vue d'ensemble du système	5
Caractéristiques de l'unité de freinage	7
Conditions d'environnement admissibles	7
Utilisation en conformité avec les normes	8
Personnes responsables de la sécurité	10
Transport, mise au rebut	11
2 Etude	13
Blindage	14
Sections et longueurs des câbles	15
Protection par fusibles	16
Surveillance de la température	16
Raccordement standard	17
Raccordement en parallèle d'unités de freinage	22
3 Montage / Installation	27
Fourniture	27
Montage à l'intérieur d'une armoire	28
Raccordements	31
Réglage du seuil de commutation	33
4 Exploitation / Diagnostic	35
Mise en service	35
Exploitation	36
Diagnostic	37
Annexe	39
Caractéristiques techniques	39
Tableau de correspondances pour les résistances de freinage	40
Encombrements	41
Index des mots clés	43

Préface

Le présent manuel comprend les informations spécifiques nécessaires au raccordement et à l'exploitation de l'unité de freinage DE 4-BU4-1.

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 :

Systeme d'entraînement :
systemes d'entraînement équipés d'unités de freinage et d'autres constituants 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 du module

Vue d'ensemble du système

L'unité de freinage DE 4-BU4-1 est un module complémentaire destiné aux convertisseurs de fréquence de la gamme DF 4. Les indications qui figurent sur sa plaque signalétique la rendent facilement identifiable.

La référence de cette unité de freinage est "codée". Chacun des éléments qui la composent indique une caractéristique précise :

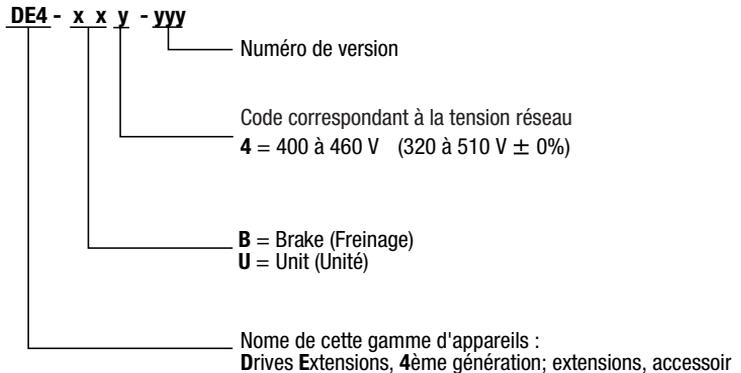


Figure 1 : Signification de la référence de l'unité de freinage

Lorsqu'il fonctionne en génératrice (lors du freinage, par exemple), le moteur piloté en fréquence renvoie de l'énergie dans le circuit intermédiaire à tension continue du convertisseur de fréquence. Ce qui a pour effet d'augmenter la tension du circuit intermédiaire $U_{CInterm.}$. 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 une unité de freinage parallèlement au circuit intermédiaire. La résistance de charge externe de l'unité de freinage convertit en chaleur l'énergie développée par le freinage.

Lors de son fonctionnement en mode freinage, le convertisseur de fréquence n'active par suite pas intempestivement son blocage d'impulsions : le fonctionnement en mode freinage se poursuit de manière contrôlée.

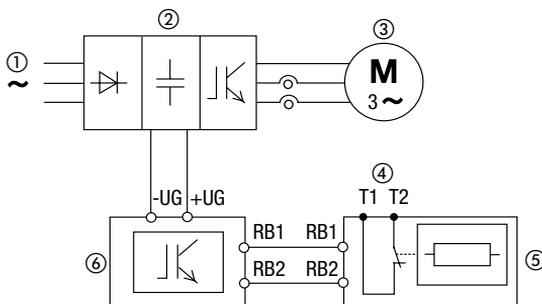


Figure 2 : Schéma fonctionnel de l'unité de freinage

- ① Tension d'alimentation (U_{LN})
- ② Convertisseur de fréquence DF 4
- ③ Moteur piloté en fréquence
- ④ Relais de surveillance de la température de la résistance de freinage
- ⑤ Résistance de freinage externe
- ⑥ Unité de freinage DE 4-BU4-1

Caractéristiques de l'unité de freinage

L'unité de freinage DE 4-BU4-1 présente les caractéristiques suivantes :

DE 4-	-BU4-1
Réalisation compacte	✓
Facilité de montage	oui
Diodes de visualisation d'état	2
Relais de surveillance de la température	✓
Résistance de freinage	externe
Possibilité d'obtention de temps de freinage très courts	✓
Possibilités d'utilisation pour : des freinages avec une puissance de freinage maximale	✓
des freinages avec une puissance de freinage élevée en régime continu	✓
Seuil de commutation réglable par codeurs internes pour : - tensions d'alimentation 230 V CA - tensions d'alimentation 400 à 460 V CA - tensions d'alimentation 480 V CA	✓ ✓ ✓
Possibilité de fonctionnement en parallèle de plusieurs unités de freinage	✓
Synchronisation d'unités de freinage raccordées en parallèle via une interface intégrée	✓
Agréments UL 508, File No. 132659 (listed)	✓

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

IP 20 (une fois mis en place les capots de protection des bornes)

NEMA 1: protection contre les contacts directs

Degré de pollution :

EN 60947-1, degré de pollution 2

Résistance diélectrique :

Catégorie de surtension III selon EN 60947-1

Température :

D'emploi : $T = 0\text{ °C}$ 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 unités de freinage sont des équipements électriques destinés à être montés dans des armoires ou des locaux fermés. Elles sont conformes aux exigences de protection définies dans la Directive Basse Tension CE.

L'unité de freinage DE 4-BU4-1 est un accessoire destiné à être utilisé avec les convertisseurs de fréquence de la gamme DF 4.

Les systèmes d'entraînement équipés de modules de freinage DE 4-BU4-1 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 unités 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.

L'unité de freinage DE 4-BU4-1 :

ne constitue en aucun cas un appareil ménager;
il s'agit d'un constituant conçu exclusivement
pour des applications à visée industrielle;
ne constitue en aucun cas une machine au sens
de la Directive Machines CE.

N'utilisez l'unité de freinage que si cette dernière est
en parfait état de fonctionnement.

Toutes modifications ou transformations de l'unité
de freinage sont formellement interdites.

L'exploitation de l'unité 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 de l'unité de freinage.

Toutes les personnes amenées à travailler sur et
avec une unité 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
de l'unité 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.

Personnes responsables de la sécurité

Au moment de la livraison, l'unité de freinage est conforme à l'état actuel de la technique et est réputée présenter un fonctionnement sûr.

Une unité de freinage peut être à l'origine de dangers lorsque :

- des personnes non qualifiées interviennent sur l'unité et/ou l'exploitent;
- cette unité de freinage est utilisée de façon inappropriée.

Exploitant

On entend par exploitant toute personne physique ou juridique qui utilise l'unité de freinage ou à la demande de laquelle est mise en oeuvre cette unité.

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 l'unité de freinage et l'exploitera,
- le manuel d'utilisation se trouve à disposition du personnel d'intervention au moment des travaux,
- l'accès à l'unité de freinage et l'intervention sur cette dernière sont interdits à toute personnes 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 aux conditions de fonctionnement – ont été

habilitées par la personne responsable 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 VDE 105 ou CEI 364.)

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

Transport, mise au rebut

L'unité de freinage DE 4-BU-1 est soigneusement emballée 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.

Présentation du module

L'unité de freinage est composée 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 de l'unité de freinage de manière qu'elle assure sans défaillance ses fonctions et ne présente aucun risque pour les personnes :

lorsqu'elle est correctement installée,
lorsqu'elle est utilisée conformément aux prescriptions,

lorsqu'elle est 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 de l'unité de freinage,

installez des dispositifs de protection électriques et non-électriques (verrouillages, blocages mécaniques, etc.) destinés au système d'entraînement,

prenez des mesures qui englobent l'ensemble du système.

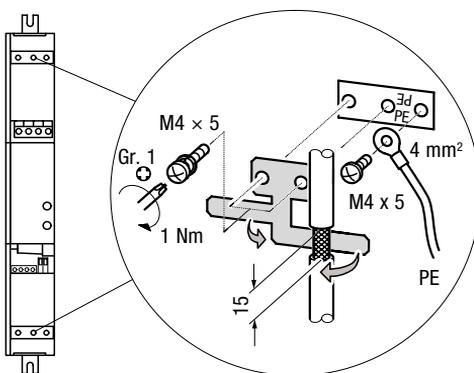
Blindage

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 des normes 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 celle des raccordements 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.



La section recommandée pour les câbles d'arrivée +UG et -UG de l'unité de freinage DE 4-BU4-1 est 6 mm².

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

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



Si vous reliez directement l'unité 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.

Protection par fusibles

Les tensions assignées des fusibles doivent être dimensionnées en fonction de la tension du circuit intermédiaire. Il est recommandé d'utiliser des fusibles pour circuits intermédiaires (courant continu). Les fusibles mis en oeuvre doivent impérativement satisfaire aux spécifications.

Référence	DE 4-BU4-1
Fusibles	VDE 50 A (UL 40 A K5)
Section des conducteurs	6 mm ² (AWG 10)

Surveillance de la température

Le relais thermique de la résistance de freinage externe est activé dès que la limite de température de la résistance de freinage est dépassée. Utilisez ce relais thermique afin de déconnecter les convertisseurs de fréquence du réseau d'alimentation et d'activer le blocage de tous les convertisseurs raccordés lors de l'activation de la surveillance de température.



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 et le moteur tourne par inertie de manière incontrôlée.

En cas de défaillance, les résistances de freinage peuvent atteindre des températures extrêmement élevées, voire brûler dans certains cas tels que :

- une surtension au niveau du réseau d'alimentation,
- une surcharge spécifique au cours d'une application,
- un défaut interne.

Montez les résistances de freinage de manière à exclure tout risque de détériorations consécutives à l'apparition potentielle de très hautes températures.

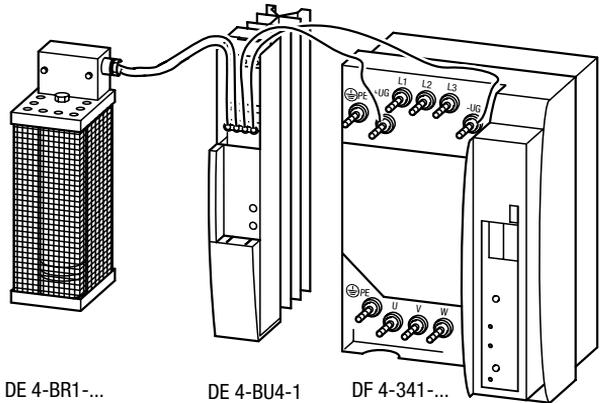


Figure 3 : Positionnement de l'unité de freinage, de la résistance de freinage et du convertisseur de fréquence

Raccordement standard



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).



Attention :

S1 et S2 ne sont pas libres de potentiel. Avant de modifier le réglage des codeurs, attendez 3 minutes min. après la mise hors tension. N'intervenez en aucun cas avant écoulement de ce laps de temps : danger de mort.

Position des codeurs S1 et S2

Tension d'alim.	230 V
Seuil de commut.	375 V
S 1	OFF
S 2	OFF

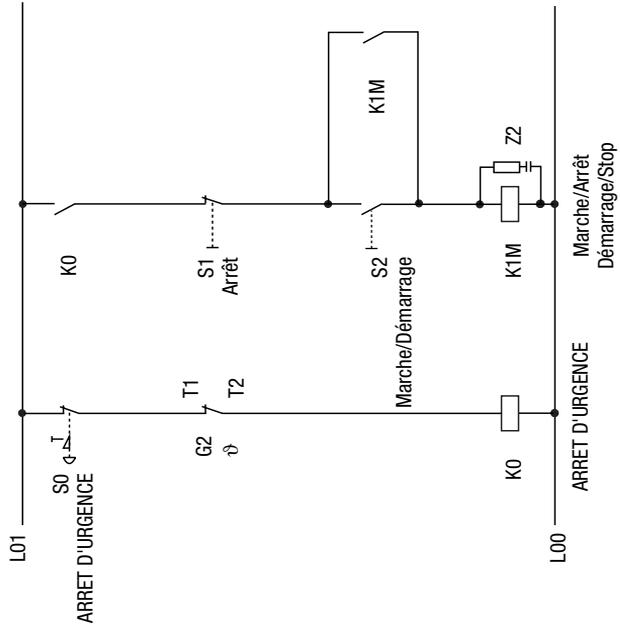


Figure 4 : Commande d'un DF 4-120 équipé de DE 4-BU4-1

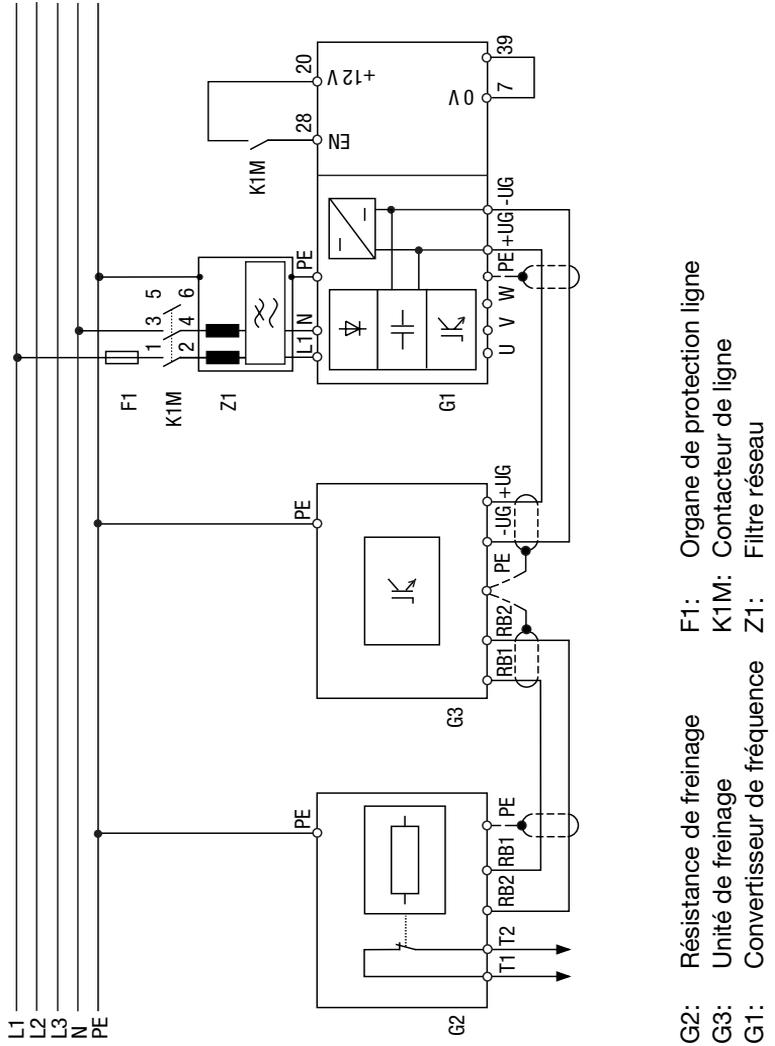


Figure 5 : Raccordement de la partie puissance d'un convertisseur DF 4-120 équipé d'une unité de freinage DE 4-BU4-1



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).



Attention :

S1 et S2 ne sont pas libres de potentiel. Avant de modifier le réglage des codeurs, attendez 3 minutes min. après la mise hors tension. N'intervenez en aucun cas avant écoulement de ce laps de temps : danger de mort.

Position des codeurs S1 et S2

Tension d'alim.	400 à 460 V	480 V
Seuil de commut.	725 V	765 V
S1	ON	ON
S2	OFF	ON

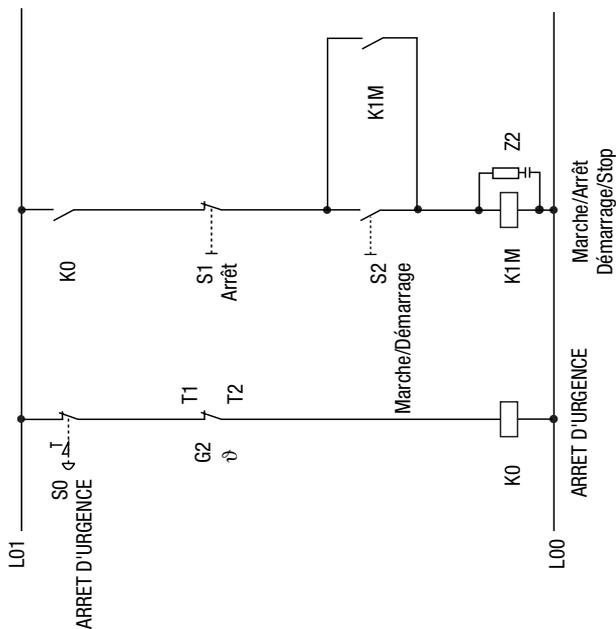
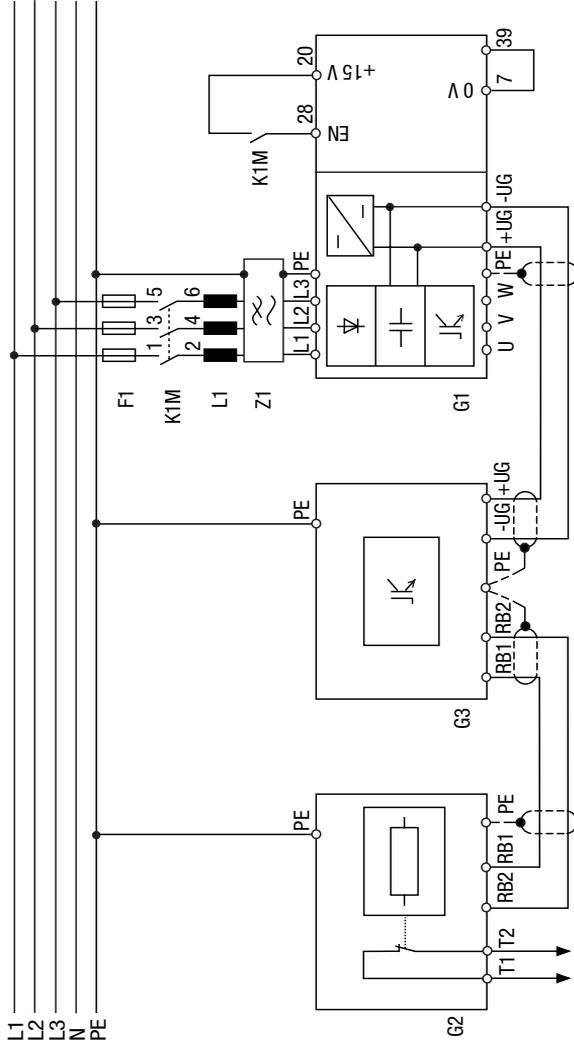


Figure 6 : Commande d'un DF 4-34x équipé de DE 4-BU4-1



- G2: Résistance de freinage
 G3: Unité de freinage
 G1: Convertisseur de fréquence
 F1: Organes de protection ligne
- K1M: Contacteur de ligne
 L1: Inductance de ligne
 Z1: Filtre d'antiparasit.

Figure 7 : Raccordement de la partie puissance d'un convertisseur DF 4-34x équipé d'une unité de freinage DE 4-BU4-1

Raccordement en parallèle d'unités de freinage

Vous avez la possibilité de raccorder en parallèle plusieurs unités de freinage DE 4-BU4-1 dans le cas où une seule unité de freinage ne permet pas de convertir complètement la puissance de freinage totale de l'entraînement.

Chaque unité de freinage est reliée aux convertisseurs de fréquence au niveau des bornes +UG et -UG. Aucun blindage ne s'avère nécessaire dans le cas de conducteurs d'une longueur totale < 0,5 m.

Il convient de raccorder une résistance de freinage aux bornes RB1 et RB2 de chaque unité de freinage.

Raccordez en série les bornes des dispositifs de surveillance de température (T1, T2) des résistances de freinage, puis reliez-les au circuit de libération de chaque convertisseur de fréquence.



Attention :
lors du raccordement en parallèle des résistances de freinage, veillez à ne pas vous situer en-dessous de la résistance minimale de freinage indiquée. (Voir "Caractéristiques techniques")

Câblez les résistances de freinage raccordées en parallèle de manière à garantir une mise sous et hors tension simultanée.



Important :
Synchronisez les unités de freinage raccordées en parallèle en réglant les seuils de commutation de toutes les unités de freinage sur la même valeur.

Il est impératif de relier correctement les interfaces de synchronisation :

reliez la sortie A1 à l'entrée E1,
reliez la sortie A2 à l'entrée E2.



Attention :

S1 et S2 ne sont pas libres de potentiel. Avant de modifier le réglage des codeurs, attendez 3 minutes min. après la mise hors tension.

N'intervenez en aucun cas avant écoulement de ce laps de temps : danger de mort.

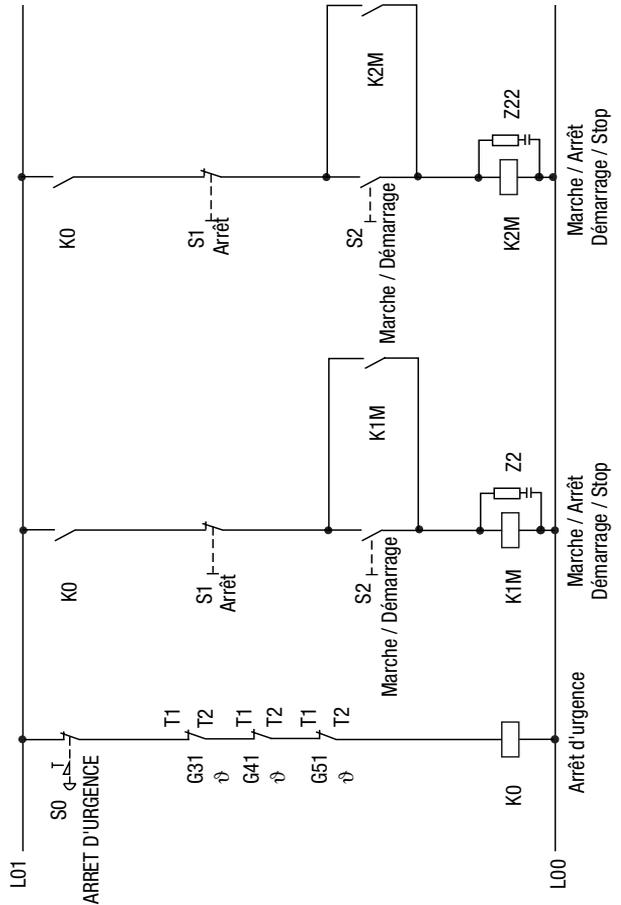
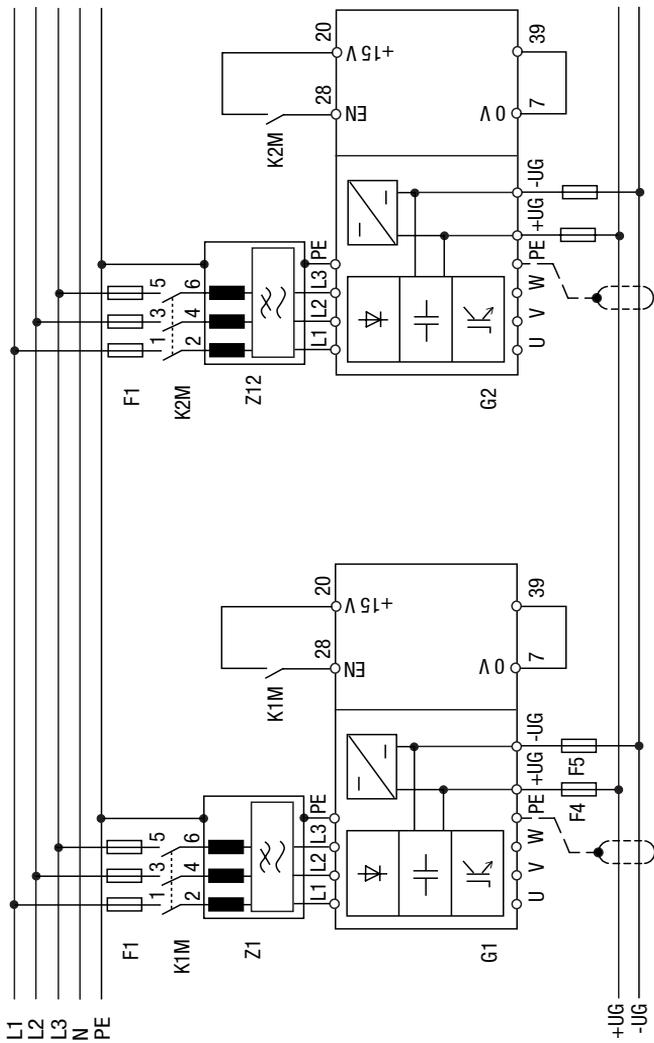
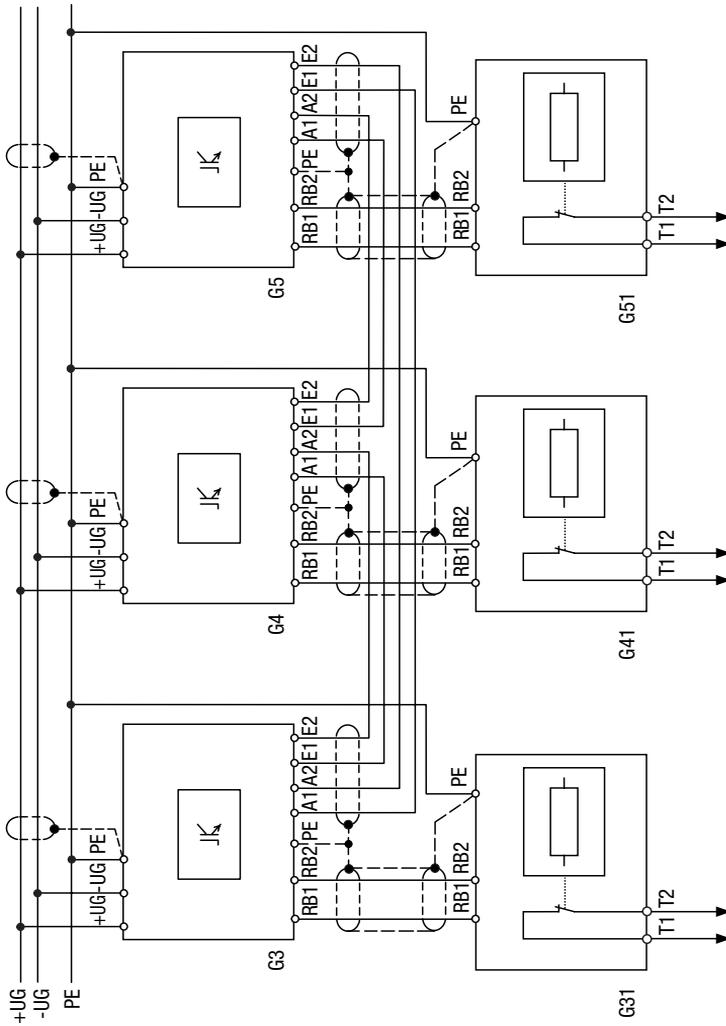


Figure 8 : Commande avec unités de freinage raccordées en parallèle et exploitation en réseau des conv. de fréquence



- G1, G2, Convertisseur de fréquence
- F1 Organes de protection ligne
- F4, F5 Fusibles CC (recommandés)
- K1M, K2M Contacteurs de ligne des convertisseurs de fréquence
- Z1, Z12 Filtrés réseau (inductance avec filtre d'antiparasitage intégré)

Figure 9 : Partie puissance des convertisseurs de fréquence



G3, G4, G5 Unités de freinage
G31, G41, G51 Résistance de freinage

Figure 10 : Partie puissance des unités de freinage

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 Moeller.

Chaque unité de freinage est livrée avec les éléments suivants :

- une unité de freinage DE 4-BU4-1,
- deux pattes de fixation,
- un ensemble formé d'accessoires de blindage (pour mise en conformité CEM) et de matériel de fixation,
- les instructions de montage (AWA 823-1569).

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 Moeller dont vous dépendez.

Montage à l'intérieur d'une armoire



En cas d'installation de l'unité 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 de l'unité de freinage aucun appareil susceptible de dégager un échauffement important,

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

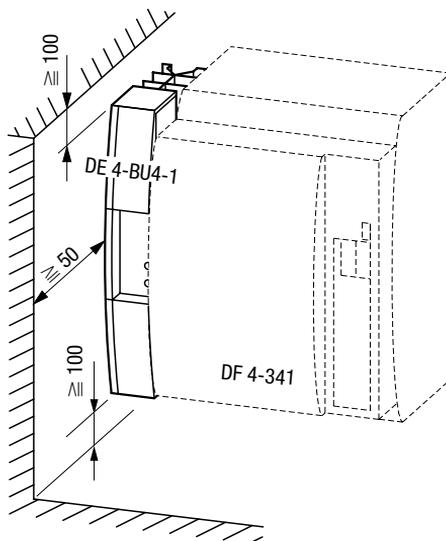


Figure 11 : Espaces libres autour de l'unité de freinage



Important :

N'utilisez les unités de freinage qu'en tant qu'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).

Positions de montage admises

L'angle d'inclinaison maximal de l'unité de freinage est de 30°.

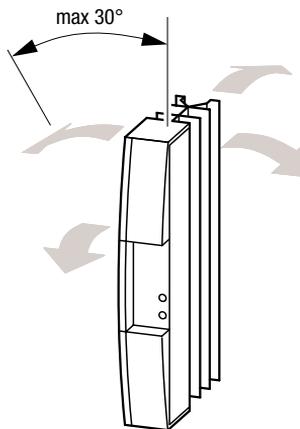


Figure 12 : Angle d'inclinaison maximal de l'unité de freinage

Montage de l'unité de freinage

Vous pouvez monter l'unité de freinage sur des platines de montage, à l'intérieur d'une armoire.

L'unité de freinage doit impérativement être montée en position verticale, avec les bornes de raccordement de la partie puissance orientées vers le haut.

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'encliquer de façon audible.

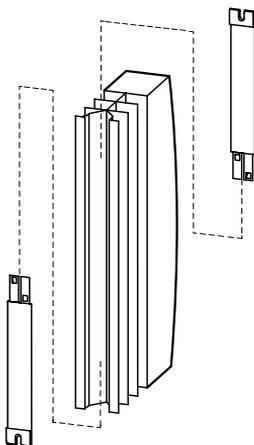


Figure 13 : Encliquetage des pattes de fixation

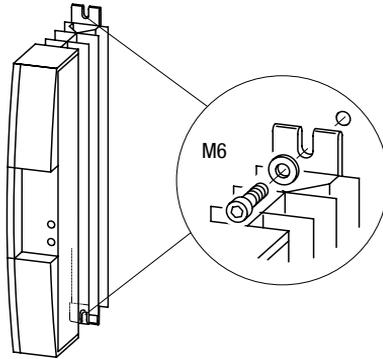


Figure 14 : Fixation sur une platine de montage

- Fixez fermement l'unité de freinage sur la platine de montage à l'aide de vis M6 et de rondelles.

Raccordements



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.



Attention :

Toutes les bornes de puissance (+UG, -UG et RB1, RB2) 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 unités de freinage comportent des éléments extrêmement sensibles à l'électricité statique (risques d'endommagement). Avant toute intervention au niveau des bornes de ces appareils, 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).

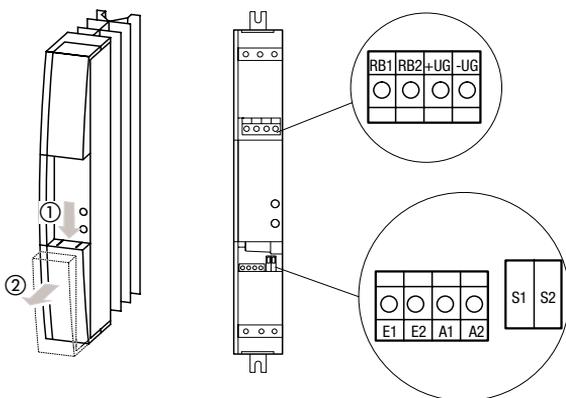


Figure 15 : Retrait des capots de protection des bornes

Pour intervenir sur les bornes, il convient d'ôter les capots de protection placés sur ces dernières.

Raccordez les câbles situés entre l'unité de freinage et le convertisseur de fréquence aux bornes à vis +UG et -UG.

Le couple de serrage et la section des conducteurs valent pour les bornes +UG, -UG, RB1 et RB2 de l'unité de freinage DE 4-BU4-1.

Bornes	6 mm ²	0,5 à 0,6 Nm (4,4 à 5,3 lbf·in)
Borne PE	4 mm ²	3,4 Nm (30 lbf·in)

Réglage du seuil de commutation

Le seuil de commutation de l'unité de freinage dépend de la tension d'alimentation du convertisseur de fréquence. Il correspond à la valeur de la tension du circuit intermédiaire auquel est raccordée la résistance de freinage via l'unité de freinage. L'adaptation de ce seuil de commutation s'opère à l'aide des codeurs S1 et S2.



Attention :

S1 et S2 ne sont pas libres de potentiel. Avant de modifier le réglage des codeurs, attendez 3 minutes min. après la mise hors tension. N'intervenez en aucun cas avant écoulement de ce laps de temps : danger de mort.



Choisissez la même valeur pour le seuil de commutation de toutes les unités de freinage raccordées en parallèle avec mise en réseau des circuits intermédiaires.

Pour régler le seuil de commutation d'un convertisseur de fréquence :

- ▶ Mettez le convertisseur hors tension et attendez 3 minutes, jusqu'à ce que les condensateurs du circuit intermédiaire de tension continue se soient déchargés.
- ▶ Retirer le capot de protection des bornes pour circuit de commande (situées en bas) de l'unité de freinage.
- ▶ Effectuez le réglage des codeurs S1 et S2 conformément au tableau suivant :

Montage / Installation

Tension d'alimentation	230 V	400 à 460 V	480 V (RU) ¹⁾
Seuil de commutation	375 V	725 V	765 V (RU) ¹⁾
S1	OFF	ON	ON (RU) ¹⁾
S2	OFF	OFF	ON (RU) ¹⁾

¹⁾ (RU) = réglage usine

- Remplacez le capot des bornes sur l'unité de freinage : appuyez jusqu'à ce qu'il s'encliquète de façon audible.

4 Exploitation / Diagnostic

Mise en service

Lorsque l'unité de freinage est sous tension et prête à fonctionner, la DEL verte est allumée.



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.



Attention :

Avant de mettre sous tension l'unité 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 de l'unité de freinage et de tous les constituants raccordés.



Important :

Avant de mettre l'unité 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 l'unité 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.

Exploitation

L'unité de freinage présente deux diodes de visualisation d'état :

la DEL verte est allumée lorsque l'unité de freinage est sous tension et prête à fonctionner;

la DEL jaune est allumée lorsque l'unité de freinage fonctionne en mode freinage;

la DEL jaune s'allume faiblement dans les cas suivants : faible puissance de freinage, temps de freinage courts ou fonctionnement avec un seuil de commutation de 375 V.



Attention :

La surface de l'unité de freinage peut présenter une température de 130 °C au cours du fonctionnement.

Il y a risque de graves brûlures.



Important :

Lorsque l'unité fonctionne en mode freinage (grandes masses d'inertie ou plateforme d'essai, par exemple), toutes les bornes du circuit de puissance sont encore sous tension, même après leur déconnexion 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

Pour 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 d'entraînements exploités individuellement, attendre encore 3 minutes au moins (tension dangereuse au niveau des bornes).



Important :

Les unités de freinage comportent des éléments extrêmement sensibles à l'électricité statique (risques d'endommagement). Avant toute intervention au niveau des bornes de ces appareils, 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"> – Procédez à la mise sous tension. – Raccordez l'unité de freinage au convertisseur de fréquence (bornes +UG, -UG).
La DEL jaune ne s'allume pas lorsque le blocage d'impulsions est activé et qu'une surtension est signalée en mode freinage.	Unité de freinage non raccordée au convertisseur de fréquence (bornes +UG, -UG)	Raccordez l'unité de freinage au convertisseur de fréquence (bornes +UG, -UG).
	Réglage incorrect du seuil de commutation (codeurs S1 et S2)	Adaptez les seuils de commutation de l'unité de freinage par rapport à la tension d'alimentation du convertisseur de fréquence.
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 correspondante.	<ul style="list-style-type: none"> – Prolongez –a au niveau du générateur de rampe. – Prolongez –a_{Quick} au niveau du convertisseur de fréquence. – Si admissible, utilisez une résistance de freinage de faible impédance.
L'échauffement des résistances de freinage en cas d'exploitation en parallèle de plusieurs unités de freinage n'est pas uniforme.	Les unités de freinage montées en parallèle ne sont pas raccordées aux bornes +UG, -UG du (des) convertisseur(s) de fréquence.	Raccordez les unités de freinage aux bornes +UG, -UG du (des) convertisseur(s) de fréquence.
	Résistance de freinage non raccordée	Raccordez la résistance de freinage.
	Interfaces de synchronisation non raccordées	Raccordez les interfaces de synchronisation.
	Les seuils de commutation des unités de freinage raccordées en parallèle ne sont pas réglés sur la même valeur (codeurs S1, S2).	Adaptez les seuils de commutation de l'unité de freinage par rapport à la tension d'alimentation du convertisseur de fréquence.
La DEL jaune reste allumée en permanence; la résistance de freinage se trouve en surchauffe.	Réglage incorrect du seuil de commutation de l'unité de freinage (codeurs S1, S2)	Adaptez les seuils de commutation de l'unité de freinage par rapport à la tension d'alimentation du convertisseur de fréquence.
La résistance de freinage se trouve en surchauffe.	Dimensionnement incorrect de la résistance	Sélectionnez une résistance adaptée à l'entraînement.
	Réglage incorrect du seuil de commutation de l'unité de freinage (codeurs S1, S2).	Adaptez les seuils de commutation de l'unité de freinage par rapport à la tension d'alimentation du convertisseur de fréquence.

Annexe

Caractéristiques techniques

Référence	DE 4-BU4-1	
Tension d'alimentation U_N	270 à 775 V CC	
Seuil de commutation $U_{\text{Circuit Intermédiaire}}^{1)}$	375, 725, 765 V CC	
Courant de crête	42 A CC	
Courant ininterrompu max.	25 A CC	
Puissance maximale de freinage sous $U_{\text{Circ. Interm.}}$		
375 V CC	(230 V) ²⁾	15 kW
725 V CC	(400 – 460 V) ²⁾	30 kW
765 V CC	(480 V) ²⁾	32 kW
Puissance de freinage en régime continu sous $U_{\text{Circ. Interm.}}$		
375 V CC	(230 V) ²⁾	9 kW
725 V CC	(400 – 460 V) ²⁾	18 kW
765 V CC	(480 V) ²⁾	19 kW
Résistance de freinage minimale		
375 V CC	(230 V) ²⁾	9 W ± 10%
725 V CC	(400 – 460 V) ²⁾	18 W ± 10%
765 V CC	(480 V) ²⁾	18 W ± 10%
Résistance de freinage	externe	
Energie maximale	dépend de la résistance externe	
Poids	2,2 kg	

1) réglable

2) Tension d'alimentation du convertisseur de fréquence

Tableau de correspondances pour les résistances de freinage

Les correspondances suivantes sont fonction de la puissance du moteur et valent jusqu'à la valeur limite indiquée. Les résistances de freinage sélectionnées ci-dessous sont recommandées pour $U_{\text{Circ. Interm.}} = 725 \text{ V}$ ou 765 V et pour une puissance moteur adaptée. Pour $U_{\text{Circ. Interm.}} = 375 \text{ V}$, les valeurs correspondant à la puissance maximale de freinage et à la puissance de freinage en régime continu sont différentes.

Les résistances sont dimensionnées pour un cycle de :

freinage de 15 s max. avec puissance de freinage maximale,

temps de repos de 150 s min. consécutif à un freinage.

Puissance moteur [kW]	Résistance [q]	Puissance maximale de freinage [kW]	Puissance de freinage en régime continu [kW]	Capacité thermique [kWs]	Exemple : Société GINO ¹⁾	Longueur × Largeur × Hauteur
< 2,6	180	3,0	0,3	45	D1Z145306T180R	390 × 90 × 90
< 5,2	82	6,0	0,6	90	D1Z165406T82R	490 × 90 × 120
< 7,4	68	8,0	0,8	120	D1Z185406T68R	490 × 120 × 145
< 11,0	47	12,0	1,2	180	D1Z185606T47R	690 × 120 × 145
< 13,2	33	17,0	2,0	300	D1Z265606T33R	690 × 180 × 120
< 20,3	22	26,0	3,0	450	B1G13208T22R	330 × 490 × 300
< 30,0	18	32,5	3,0	450	B1G13208T18R	330 × 490 × 300

¹⁾ GINO Gielen + Nothnagel GmbH, Friedrich-Wöhler-Str. 6 D-53117 Bonn, Tél.: 0228/98986-0, Fax: -34

Les résistances de freinage existent sous forme de résistances tubulaires constituées d'enroulements cémentés et sous forme de grillage métallique. Elles sont équipées de deux bornes de raccordement ou à tige filetée M6 et d'un contact de déclenchement thermique (230 V, 1 A, AC-1).

Réalisation du boîtier : tôle d'acier galvanisée par procédé Sendzimir. Degré de protection : IP 20.

Encombrements

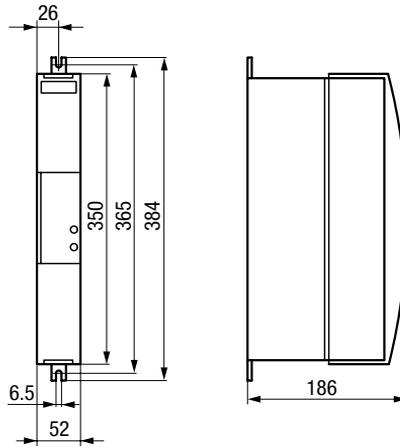


Figure 16 : Vues de face et de côté de l'unité de freinage DE 4-BU4-1

Index des mots clés

A

Altitude d'installation	7
Amortisseurs d'oscillations	28
Angle d'inclinaison	29
Antiparasitage selon EN 55011	14

B

Blindage	14
Blocage des impulsions	38
Bornes du circuit de puissance	31

C

Câble blindé	14
Caractéristiques de l'unité de freinage	7
Caractéristiques techniques	39
Code de la référence	5
Commande	
DF 4-120 avec DE 4-BU4-1	18
DF 4-34x avec DE 4-BU4-1	20
Commande avec unités de freinage raccordées	
en parallèle	23
Conditions d'environnement	7
Conducteur PE	15
Courant de crête	39
Cycle	40

D

Déclassement	7
Degré de pollution	8
Degré de protection	7
DEL	
jaune	36, 38
verte	35, 36, 38
Diagnostic	37
Directive Basse Tension CE	8
Directive CEM de la CE	8

E	
Élimination des défauts	38
Encombrements	39, 41
Endommagements lors du transport	27
Environnement	
Conditions	7
Espacements à respecter lors du montage	28
Étude	13
Exploitant	10
Exploitation	36
Exploitation en réseau des convertisseurs de fréquence	23
F	
Fonctionnement en mode freinage	6
Fourniture	27
H	
Humidité requise	7
I	
Installation	27
L	
Longueur des câbles	15
M	
Messages de défaut, élimination des défauts	38
Mise au rebut	11
Mise en service	35
Montage	27
Montage à l'intérieur d'une armoire	28
Montage sur	
Platine de montage	30
N	
Normes	
EN 60204-1	15

P

Personnes qualifiées	10
Personnes responsables de la sécurité	10
Poids	39
Position de montage	29
Position des codeurs	18, 20
Prise en considération par Moeller	27
Protection par fusibles	16
Puissance de freinage en régime continu	39
Puissance maximale de freinage	39

R

Raccordement de la partie puissance	
DF 4-120 avec DE 4-BU4-1	19
DF 4-34x avec DE 4-BU4-1	21
Raccordement en parallèle d'unités de freinage	22
Raccordement standard	17
Raccordements	31
Recyclage	12
Résistance de charge	16
Résistance de freinage	39, 40
Résistance de freinage minimale	39
Résistance diélectrique	8

S

Schéma fonctionnel	6
Secousses	28
Sections des conducteurs	15
Seuil de commutation	33, 39
Signalisation de surtension	38
Surchauffe (moyens de prévention)	28
Surveillance de la température	16
Système d'entraînement	3

T

Température	8
Tension d'alimentation	39
Tension du circuit intermédiaire	5

U

Unité de freinage	
Caractéristiques	7
Vue d'ensemble du système	5
Utilisation en conformité avec les normes	8

V

Visualisation d'état	
DEL jaune	38
DEL verte	38
Diode jaune	36
Diode verte	36