

Variateur de fréquence indépendant du  
moteur

## PumpDrive R (KSB202)

Plage de fonctionnement 0,25 - 90 kW

### Notice de service / montage



## KSB202

### **AVIS!**

Utiliser le variateur de fréquence KSB202 avec des moteurs à reluctance synchrone (SynRM) uniquement dans les applications de pompe et de ventilateur.

### **AVIS!**

Ne pas utiliser le variateur de fréquence KSB202 avec des moteurs à reluctance synchrone (SynRM) au-dessus de 200 tr/min sans accoupler de charge ! Pour vérifier le sens de rotation, utiliser la fonction prévue à cet effet *chapitre 5.5 Contrôle de la rotation du moteur.*



## Table des matières

<b>1 Introduction</b>	<b>4</b>
1.1 Objet de ce manuel d'utilisation	4
1.2 Ressources supplémentaires	4
1.3 Version de document et de logiciel	4
1.4 Vue d'ensemble des produits	4
1.5 Homologations et certifications	8
1.6 Mise au rebut	8
<b>2 Sécurité</b>	<b>9</b>
2.1 Symboles de sécurité	9
2.2 Personnel qualifié	9
2.3 Précautions de sécurité	9
<b>3 Installation mécanique</b>	<b>11</b>
3.1 Déballage	11
3.2 Environnements d'installation	11
3.3 Installation	11
<b>4 Installation électrique</b>	<b>14</b>
4.1 Consignes de sécurité	14
4.2 Installation selon critères CEM	14
4.3 Mise à la terre	14
4.4 Schéma de câblage	15
4.5 Accès	17
4.6 Raccordement du moteur	17
4.7 Raccordement au secteur CA	18
4.8 Câblage de commande	18
4.8.1 Types de bornes de commande	18
4.8.2 Câblage vers les bornes de commande	20
4.8.3 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27)	20
4.8.4 Sélection d'entrée de courant/tension (commutateurs)	20
4.8.5 Communication série RS485	21
4.9 Liste de vérification lors de l'installation	22
<b>5 Mise en service</b>	<b>23</b>
5.1 Consignes de sécurité	23
5.2 Application d'alimentation	23
5.3 Exploitation du panneau de commande local	23
5.3.1 Panneau de commande local	23
5.3.2 Disposition du GLCP	24

5.3.3 Réglage des paramètres	25
5.3.4 Chargement/téléchargement des données depuis/vers le LCP	25
5.3.5 Modification des réglages des paramètres	25
5.3.6 Restauration des réglages par défaut	26
5.4 Programmation de base	26
5.4.1 Mise en service avec SmartStart	26
5.4.2 Mise en service via [Main Menu]	27
5.4.3 Configuration de moteur asynchrone	27
5.4.4 Configuration de moteur PM en VVC <sup>+</sup>	28
5.4.5 Configuration du moteur SynRM avec VVC <sup>+</sup>	29
5.4.6 Optimisation automatique de l'énergie (AEO)	30
5.4.7 Adaptation automatique au moteur (AMA)	31
5.5 Contrôle de la rotation du moteur	31
5.6 Test de commande locale	31
5.7 Démarrage du système	32
<b>6 Exemples de configuration d'applications</b>	<b>33</b>
<b>7 Maintenance, diagnostics et dépannage</b>	<b>37</b>
7.1 Maintenance et service	37
7.2 Messages d'état	37
7.3 Types d'avertissement et d'alarme	40
7.4 Liste des avertissements et alarmes	40
7.5 Dépannage	48
<b>8 Spécifications</b>	<b>51</b>
8.1 Données électriques	51
8.1.1 Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA	51
8.1.2 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA	52
8.1.3 Alimentation secteur 1 x 380-480 V CA	55
8.1.4 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA	56
8.1.5 Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA	60
8.1.6 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA	64
8.2 Alimentation secteur	67
8.3 Puissance du moteur et données du moteur	67
8.4 Conditions ambiantes	68
8.5 Câble : spécifications	68
8.6 Entrée/sortie de commande et données de commande	68
8.7 Couples de serrage des raccords	71
8.8 Fusibles et disjoncteurs	72
8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions	80

<b>9 Annexe</b>	81
9.1 Symboles, abréviations et conventions	81
9.2 Structure du menu des paramètres	81
<b>Indice</b>	86

1

# 1 Introduction

## 1.1 Objet de ce manuel d'utilisation

Ce manuel d'utilisation fournit des informations pour l'installation et la mise en service du variateur de fréquence, en toute sécurité.

Ce manuel d'utilisation est destiné à un personnel qualifié. Lire et suivre le manuel d'utilisation pour utiliser le variateur de fréquence de façon sûre et professionnelle et porter une attention toute particulière aux consignes de sécurité et aux avertissements d'ordre général. Garder ce manuel d'utilisation à proximité du variateur de fréquence, à tout moment.

## 1.2 Ressources supplémentaires

D'autres ressources sont disponibles pour bien comprendre les fonctions avancées et la programmation des variateurs de fréquence.

- Le *Guide de programmation* offre de plus amples détails sur la gestion des paramètres et donne de nombreux exemples d'applications.
- Le *Manuel de configuration* détaille les possibilités et les fonctionnalités pour configurer des systèmes de contrôle de moteurs.
- Instructions d'utilisation avec les équipements optionnels

## 1.3 Version de document et de logiciel

Ce manuel est régulièrement révisé et mis à jour. Toutes les suggestions d'amélioration sont les bienvenues. Merci de les envoyer par e-mail à [techcom\\_change\\_request@danfoss.com](mailto:techcom_change_request@danfoss.com), en précisant la version du document.

Le *Tableau 1.1* indique la version du document et la version correspondante du logiciel.

Édition	Remarques	Version logiciel
MG21H2xx	Remplace MG21H1xx	2.x

Tableau 1.1 Version de document et de logiciel

## 1.4 Vue d'ensemble des produits

### 1.4.1 Utilisation prévue

Le variateur de fréquence est un contrôleur de moteur électronique destiné :

- à la régulation de la vitesse du moteur en fonction du signal de retour du système ou des ordres distants venant de contrôleurs externes. Un système d'entraînement est composé d'un variateur de fréquence, d'un moteur et de l'équipement entraîné par le moteur ;
- à la surveillance de l'état du moteur et du système.

En fonction de la configuration, le variateur de fréquence peut être utilisé dans des applications autonomes ou intégré à un plus vaste ensemble (appareil ou installation).

Le variateur de fréquence est destiné à une utilisation dans des environnements résidentiels, industriels et commerciaux conformément aux lois et normes locales, et aux limites d'émission indiquées dans le Manuel de configuration.

#### Variateurs de fréquence monophasés (S2 et S4) installés dans l'Union européenne

Les limites suivantes s'appliquent :

- Les unités avec un courant d'entrée inférieur à 16 A et une puissance d'entrée supérieure à 1 kW sont utilisées uniquement à des fins professionnelles dans les secteurs commerciaux ou industriels et non pas pour le grand public.
- Les domaines d'application sont les piscines publiques, les services d'eau publics, l'agriculture, les immeubles commerciaux et les usines. Toutes les autres unités monophasées ne sont destinées qu'aux systèmes privés à basse tension servant d'interface avec un service public, uniquement à moyenne ou haute tension.
- Les opérateurs de systèmes privés doivent s'assurer que l'environnement CEM est conforme à la norme CEI 61000-3-6 et/ou aux accords contractuels.

**AVIS!**

Dans un environnement résidentiel, ce produit peut provoquer des interférences radioélectriques, auquel cas des mesures d'atténuation supplémentaires peuvent être requises.

**Abus prévisible**

Ne pas utiliser le variateur de fréquence dans des applications qui ne sont pas conformes aux conditions d'exploitation et aux environnements spécifiés. Veiller à assurer la conformité aux conditions stipulées au *chapitre 8 Spécifications*.

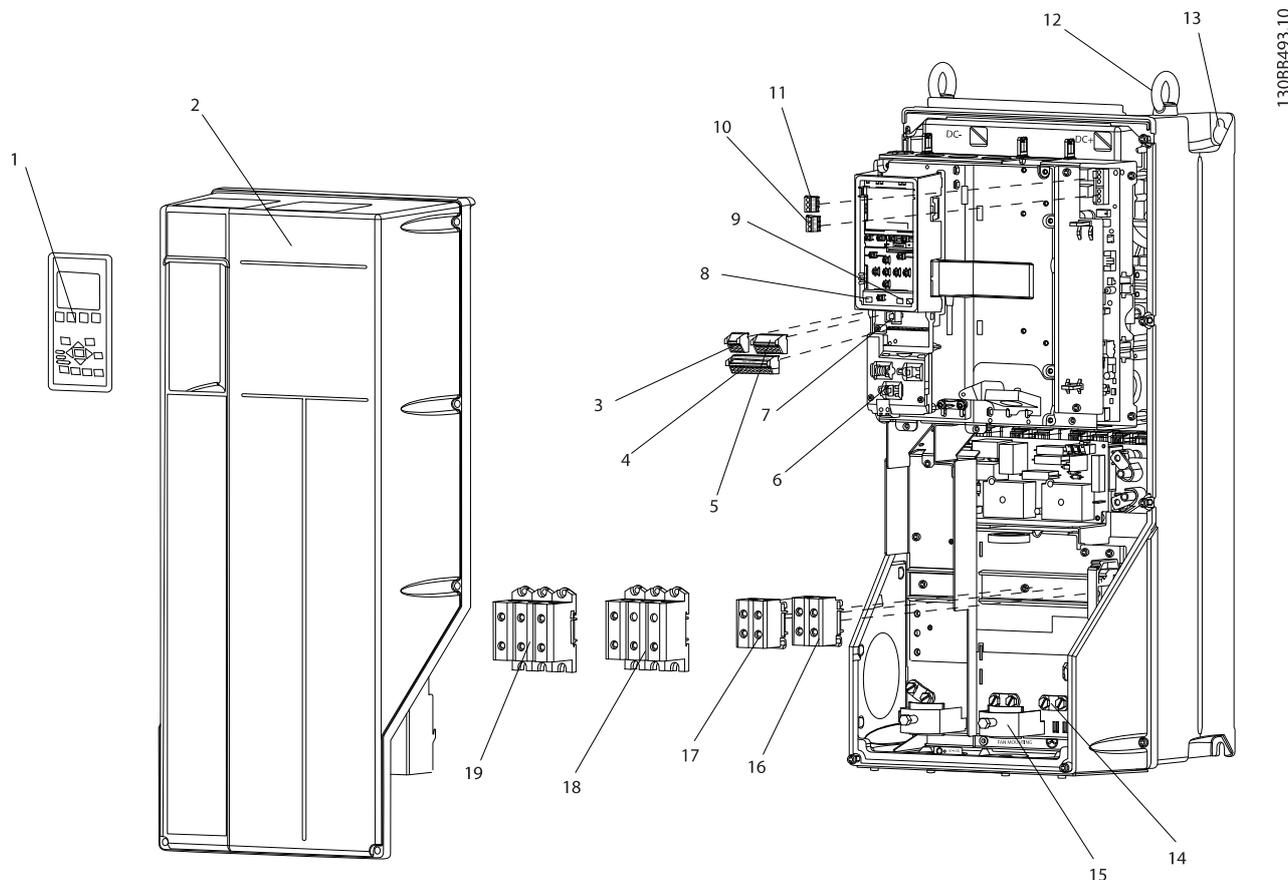
## 1.4.2 Fonctions

Le variateur KSB202 est dédié aux applications d'eau et d'eaux usées. La gamme de caractéristiques standard et optionnelles comprend :

- Contrôle en cascade
- Détection de fonctionnement à sec
- Détection de fin de courbe
- SmartStart
- Alternance des moteurs
- Décolmatage
- Rampes à deux niveaux
- Confirmation du débit
- Protection par clapet antiretour
- Safe Torque Off
- Détection de débit faible
- Pré/post-lubrification
- Mode de remplissage des tuyaux
- Mode veille
- Horloge en temps réel
- Textes d'information configurables par l'utilisateur
- Avertissements et alarmes
- Protection par mot de passe
- Protection surcharge
- Contrôleur logique avancé
- Dimensionnement puissance double (surcharge élevée/normale)

1.4.3 Éclatés

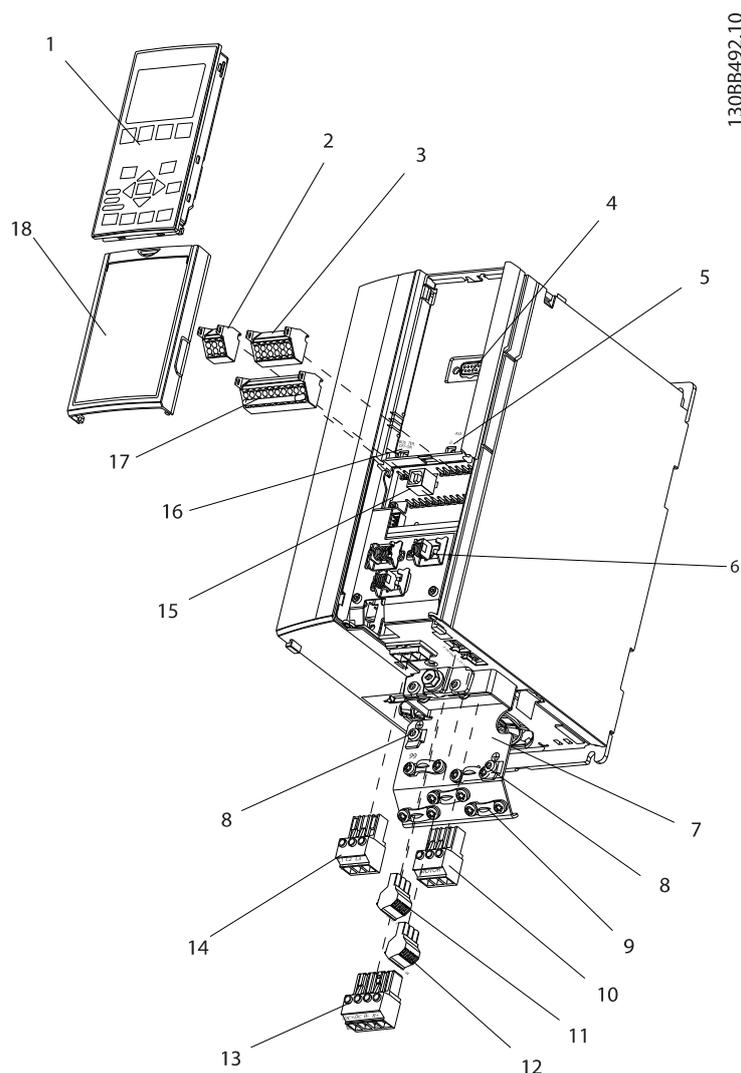
1



130BB493.10

1	Panneau de commande local (LCP)	11	Relais 2 (04, 05, 06)
2	Cache	12	Anneau de levage
3	Connecteur du bus série RS485	13	Fente de montage
4	E/S digitales et alimentation 24 V	14	Bride demise à la terre (PE)
5	Connecteur d'E/S analogiques	15	Connecteur de blindage de câble
6	Connecteur de blindage de câble	16	Borne de freinage (-81, +82)
7	Connecteur USB	17	Borne de répartition de la charge (bus CC) (-88, +89)
8	Commutateur de la borne du bus série	18	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Commutateurs analogiques (A53), (A54)	19	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relais 1 (01, 02, 03)		

Illustration 1.1 Éclaté des protections de types B et C, IP55 et IP66



1	Panneau de commande local (LCP)	10	Bornes de sortie du moteur 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Connecteur du bus série RS485 (+68, -69)	11	Relais 2 (01, 02, 03)
3	Connecteur d'E/S analogiques	12	Relais 1 (04, 05, 06)
4	Fiche d'entrée du LCP	13	Bornes de freinage (-81, +82) et de répartition de la charge (-88, +89)
5	Commutateurs analogiques (A53), (A54)	14	Bornes d'entrée d'alimentation secteur 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Connecteur de blindage de câble	15	Connecteur USB
7	Plaque de découplage	16	Commutateur de la borne du bus série
8	Bride demise à la terre (PE)	17	E/S digitales et alimentation 24 V
9	Bride de mise à la terre et serre-câble pour câble blindé	18	Cache

Illustration 1.2 Éclaté de la protection de type A, IP20

L'illustration 1.3 représente un schéma fonctionnel des composants internes du variateur de fréquence. Voir le Tableau 1.2 pour connaître leurs fonctions.

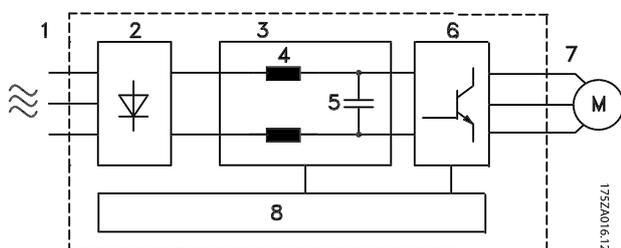


Illustration 1.3 Schéma fonctionnel du variateur de fréquence

Zone	Dénomination	Fonctions
8	Circuit de commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>La puissance d'entrée, le traitement interne, la sortie et le courant du moteur sont surveillés pour fournir un fonctionnement et un contrôle efficaces.</li> <li>L'interface utilisateur et les ordres externes sont surveillés et mis en œuvre.</li> <li>La sortie et le contrôle de l'état peuvent être assurés.</li> </ul>

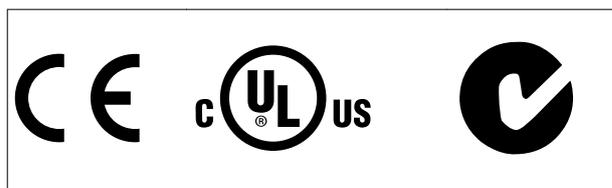
Tableau 1.2 Légende de l'illustration 1.3

Zone	Dénomination	Fonctions
1	Entrée secteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation secteur CA triphasée du variateur de fréquence.</li> </ul>
2	Redresseur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le pont redresseur convertit l'entrée CA en courant CC pour alimenter le variateur de fréquence.</li> </ul>
3	Bus CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le circuit du bus intermédiaire traite le courant CC.</li> </ul>
4	Bobines de réactance CC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filternt la tension du circuit CC intermédiaire.</li> <li>Assurent la protection contre les transitoires secteur.</li> <li>Réduisent le courant RMS.</li> <li>Augmentent le facteur de puissance répercuté vers la ligne.</li> <li>Réduisent les harmoniques sur l'entrée CA.</li> </ul>
5	Batterie de condensateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stocke l'énergie CC.</li> <li>Assure une protection anti-panne pendant les courtes pertes de puissance.</li> </ul>
6	Onduleur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convertit le courant CC en une forme d'onde CA à modulation d'impulsions en durée (PWM) régulée pour une sortie variable contrôlée du moteur.</li> </ul>
7	Sortie vers le moteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation de sortie triphasée régulée vers le moteur.</li> </ul>

### 1.4.4 Types de protection et dimensionnements puissance

Pour connaître les types de protection et les dimensionnements puissance des variateurs de fréquence, se reporter au chapitre 8.9 *Dimensionnements puissance, poids et dimensions*.

### 1.5 Homologations et certifications

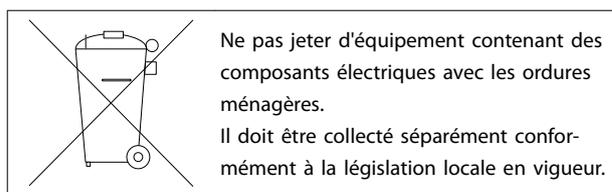


D'autres homologations et certifications sont disponibles. Contacter le partenaire KSB local. Les variateurs de fréquence présentant une protection de type T7 (525-690 V) sont certifiés UL pour 525-600 V uniquement.

Le variateur de fréquence est conforme aux exigences de sauvegarde de la capacité thermique de la norme UL508C. Pour plus d'informations, se reporter au chapitre *Protection thermique du moteur* du manuel de configuration du produit.

Pour la conformité à l'Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures (ADN), se reporter à *Installation conforme à ADN* dans le Manuel de configuration.

### 1.6 Mise au rebut



## 2 Sécurité

### 2.1 Symboles de sécurité

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel :

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures graves ou le décès.

#### **⚠️ ATTENTION**

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures superficielles à modérées. Ce signe peut aussi être utilisé pour mettre en garde contre des pratiques non sûres.

#### **AVIS!**

Fournit des informations importantes, notamment sur les situations qui peuvent entraîner des dégâts matériels.

### 2.2 Personnel qualifié

Un transport, un stockage, une installation, une exploitation et une maintenance corrects et fiables sont nécessaires au fonctionnement en toute sécurité et sans problème du variateur de fréquence. Seul du personnel qualifié est autorisé à installer ou utiliser cet équipement.

Par définition, le personnel qualifié est un personnel formé, autorisé à installer, mettre en service et maintenir l'équipement, les systèmes et les circuits conformément aux lois et aux réglementations en vigueur. En outre, il doit être familiarisé avec les instructions et les mesures de sécurité décrites dans ce manuel d'utilisation.

### 2.3 Précautions de sécurité

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### **HAUTE TENSION**

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA, à l'alimentation CC ou à la répartition de la charge. Le non-respect de la réalisation de l'installation, du démarrage et de la maintenance par du personnel qualifié peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié.

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### **DÉMARRAGE IMPRÉVU**

Lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur CA, à l'alimentation CC ou est en répartition de la charge, le moteur peut démarrer à tout moment. Un démarrage imprévu pendant la programmation, une opération d'entretien ou de réparation peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels. Le moteur peut être démarré par un commutateur externe, un ordre du bus série, un signal de référence d'entrée, à partir du LCP, ou suite à la suppression d'une condition de panne.

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

- Déconnecter le variateur de fréquence du secteur.
- Activer la touche [Off/Reset] sur le LCP avant de programmer les paramètres.
- Câbler et assembler entièrement le variateur de fréquence, le moteur et tous les équipements entraînés avant de connecter le variateur de fréquence au secteur CA, à l'alimentation CC ou en répartition de la charge.

#### **⚠️ AVERTISSEMENT**

##### **TEMPS DE DÉCHARGE**

Les variateurs de fréquence contiennent des condensateurs dans le circuit intermédiaire qui peuvent rester chargés même lorsque le variateur de fréquence n'est plus alimenté. Le non-respect du temps d'attente spécifié après la mise hors tension avant un entretien ou une réparation peut entraîner le décès ou des blessures graves.

1. Arrêter le moteur.
2. Déconnecter le secteur CA, tous les moteurs à aimant permanent et toutes les alimentations à distance du circuit CC y compris les batteries de secours, les alimentations sans interruption et les connexions du circuit CC aux autres variateurs de fréquence.
3. Attendre que les condensateurs soient complètement déchargés avant de procéder à un entretien ou à une réparation. Le temps d'attente est indiqué dans le *Tableau 2.1*.

Tension [V]	Temps d'attente minimum (minutes)		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	0,37-7,5 kW		11-90 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

Une haute tension peut être présente même lorsque les voyants d'avertissement sont éteints.

Tableau 2.1 Temps de décharge

## ⚠️ AVERTISSEMENT

### RISQUE DE COURANT DE FUITE

Les courants de fuite à la terre dépassent 3,5 mA. Le fait de ne pas mettre le variateur de fréquence à la terre peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- L'équipement doit être correctement mis à la terre par un installateur électrique certifié.

## ⚠️ AVERTISSEMENT

### DANGERS LIÉS À L'ÉQUIPEMENT

Tout contact avec les arbres tournants et les matériels électriques peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

- L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués par du personnel qualifié uniquement.
- Veiller à ce que tous les travaux électriques soient conformes aux réglementations électriques locales et nationales.
- Suivre les procédures décrites dans ce manuel.

## ⚠️ AVERTISSEMENT

### ROTATION MOTEUR IMPRÉVUE

### FONCTIONNEMENT EN MOULINET

La rotation imprévue des moteurs à aimant permanent crée des tensions et peut charger l'appareil, ce qui pourrait entraîner la mort, des blessures ou des dommages matériels graves.

- Vérifier que les moteurs à magnétisation permanente sont bien bloqués afin d'empêcher toute rotation imprévue.

## ⚠️ ATTENTION

### DANGER DE PANNE INTERNE

Une panne interne dans le variateur de fréquence peut entraîner des blessures graves, si le variateur de fréquence n'est pas correctement fermé.

- Avant d'appliquer de la puissance, s'assurer que tous les caches de sécurité sont en place et fermement fixés.

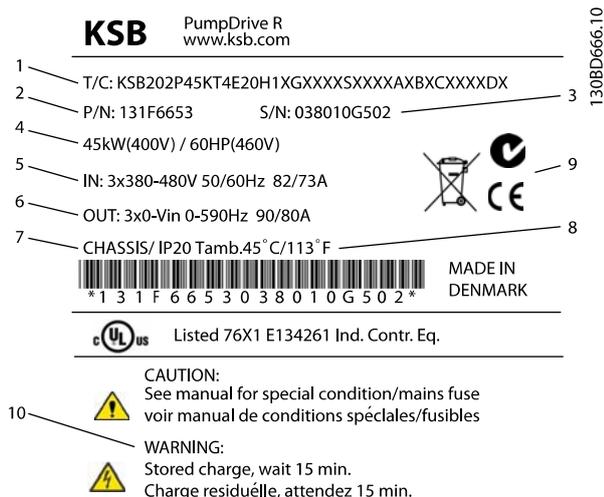
## 3 Installation mécanique

### 3.1 Déballage

#### 3.1.1 Éléments fournis

Les éléments fournis peuvent varier en fonction de la configuration du produit.

- Vérifier que les éléments fournis et les informations disponibles sur la plaque signalétique correspondent à ceux de la confirmation de la commande.
- Vérifier visuellement l'emballage et le variateur de fréquence pour s'assurer de l'absence de dommage dû à une mauvaise manipulation pendant le transport. Signaler tout dommage auprès du transporteur. Conserver les pièces endommagées à des fins de clarification.



1	Code type
2	Numéro de commande
3	Numéro de série
4	Dimensionnement puissance
5	Tension, fréquence et courant d'entrée (à basse/haute tension)
6	Tension, fréquence et courant de sortie (à basse/haute tension)
7	Type de protection et classe IP
8	Température ambiante maximale
9	Certifications
10	Temps de décharge (avertissement)

Illustration 3.1 Plaque signalétique (exemple)

### AVIS!

Ne pas retirer la plaque signalétique du variateur de fréquence. Le retrait de la plaque signalétique annule la garantie.

#### 3.1.2 Stockage

S'assurer que les exigences de stockage sont respectées. Pour plus de détails, se reporter au *chapitre 8.4 Conditions ambiantes*.

### 3.2 Environnements d'installation

### AVIS!

Dans des environnements exposés à des liquides, à des particules ou à des gaz corrosifs en suspension dans l'air, s'assurer que le type de protection/IP de l'équipement correspond à l'environnement d'installation. En cas de non-respect des exigences de conditions ambiantes, la durée de vie du variateur de fréquence peut être réduite. S'assurer que les critères d'humidité relative de l'air, de température et d'altitude sont respectés.

#### Vibrations et chocs

Le variateur de fréquence répond aux spécifications relatives aux unités montées sur les murs et au sol des locaux industriels ainsi qu'aux panneaux fixés sur les sols et les murs.

Pour connaître en détail les conditions ambiantes spécifiées, se reporter au *chapitre 8.4 Conditions ambiantes*.

### 3.3 Installation

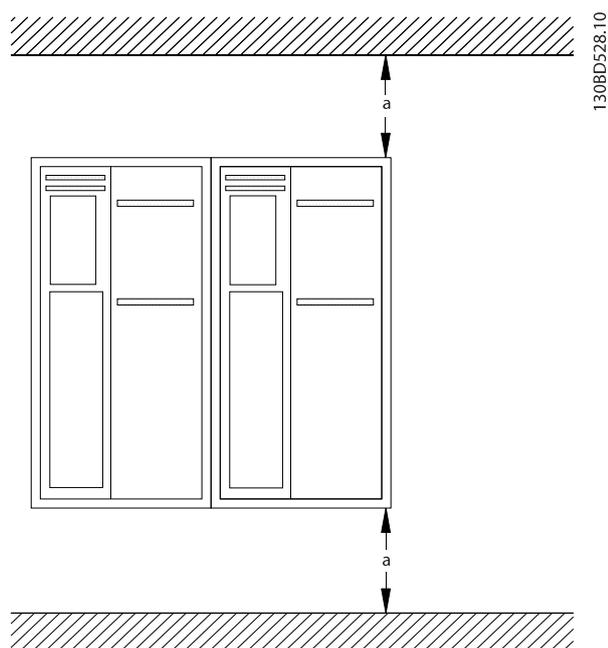
### AVIS!

Toute mauvaise installation peut entraîner une surchauffe et une réduction de la performance.

#### Refroidissement

- S'assurer qu'un dégagement en haut et en bas est prévu pour le refroidissement. Voir l'illustration 3.2 pour connaître les exigences de dégagement.

# 3



Protection	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Illustration 3.2 Dégagement en haut et en bas pour le refroidissement

### Levage

- Pour déterminer la méthode de levage la plus sûre, vérifier le poids de l'unité (voir le chapitre 8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions).
- S'assurer que le dispositif de levage est adapté à la tâche à réaliser.
- Si nécessaire, prévoir un élévateur, une grue ou un chariot élévateur à fourche présentant les caractéristiques qui conviennent au déplacement de l'unité.
- Pour le levage, utiliser les anneaux de levage sur l'unité le cas échéant.

### Installation

1. Veiller à ce que l'emplacement d'installation soit suffisamment résistant pour supporter le poids de l'unité. Le variateur de fréquence permet l'installation côte à côte.
2. Placer l'unité le plus près possible du moteur. Raccourcir au maximum les câbles du moteur.
3. Pour créer une circulation d'air de refroidissement, monter l'unité à la verticale sur une surface plane solide ou sur la plaque arrière optionnelle.

4. Utiliser les trous de fixation ovalisés (le cas échéant) sur l'unité pour le montage mural.

### Installation sur plaque arrière et rails

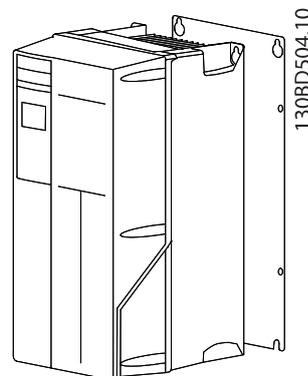


Illustration 3.3 Installation correcte sur plaque arrière

### AVIS!

Une plaque arrière est nécessaire pour le montage sur rails.

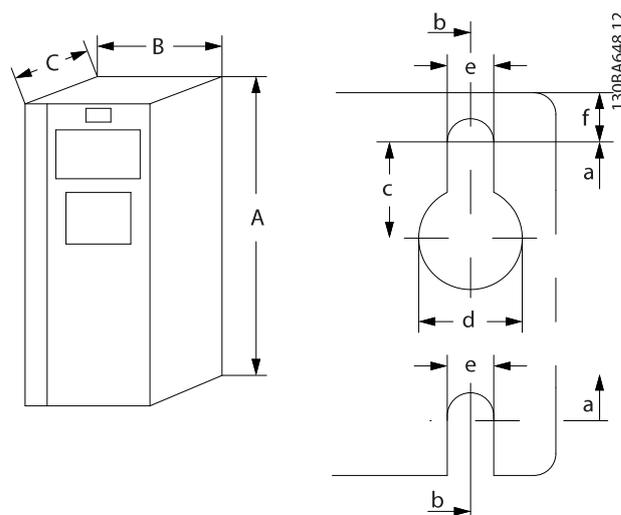


Illustration 3.4 Trous de fixation supérieurs et inférieurs (voir le chapitre 8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions)

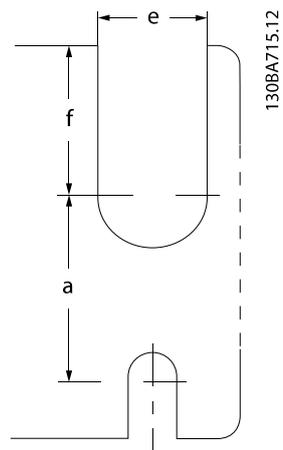


Illustration 3.5 Trous de fixation supérieurs et inférieurs (B4, C3 et C4)

## 4 Installation électrique

### 4.1 Consignes de sécurité

Voir le *chapitre 2 Sécurité* pour les consignes de sécurité générales.

#### **AVERTISSEMENT**

##### TENSION INDUITE

La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé. Le fait de ne pas acheminer les câbles du moteur de sortie séparément ou de ne pas utiliser de câbles blindés peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- acheminer séparément les câbles du moteur ou
- utiliser des câbles blindés

#### **ATTENTION**

##### CHOC ÉLECTRIQUE

Le variateur de fréquence peut entraîner un courant CC dans le conducteur PE. Le non-respect de la recommandation ci-dessous signifie que le RCD risque de ne pas fournir la protection prévue.

- Lorsqu'un relais de protection différentielle (RCD) est utilisé comme protection contre les chocs électriques, seul un différentiel de type B sera autorisé du côté alimentation de ce produit.

##### Protection contre les surcourants

- Un équipement de protection supplémentaire tel qu'une protection thermique du moteur ou une protection contre les courts-circuits entre le variateur de fréquence et le moteur est requis pour les applications à moteurs multiples.
- Des fusibles d'entrée sont nécessaires pour assurer une protection contre les courts-circuits et les surcourants. S'ils ne sont pas installés en usine, les fusibles doivent être montés par l'installateur. Voir les calibres maximaux des fusibles au *chapitre 8.8 Fusibles et disjoncteurs*.

##### Caractéristiques et types de câbles

- L'ensemble du câblage doit être conforme aux réglementations nationales et locales en matière de sections de câble et de température ambiante.
- Recommandations relatives au raccordement du câblage de puissance : fil de cuivre prévu pour 75 °C minimum.

Voir les *chapitre 8.1 Données électriques* et *chapitre 8.5 Câble : spécifications* pour connaître les tailles et les types de câbles recommandés.

### 4.2 Installation selon critères CEM

Pour exécuter une installation conforme aux critères de la CEM, se reporter aux instructions des *chapitre 4.3 Mise à la terre*, *chapitre 4.4 Schéma de câblage*, *chapitre 4.6 Raccordement du moteur*, et *chapitre 4.8 Câblage de commande*.

### 4.3 Mise à la terre

#### **AVERTISSEMENT**

##### RISQUE DE COURANT DE FUITE

Les courants de fuite à la terre dépassent 3,5 mA. Le fait de ne pas mettre le variateur de fréquence à la terre peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- L'équipement doit être correctement mis à la terre par un installateur électrique certifié.

##### Pour la sécurité électrique

- Mettre le variateur de fréquence à la terre conformément aux normes et directives en vigueur.
- Utiliser un fil de terre dédié pour l'alimentation d'entrée, la puissance du moteur et le câblage de commande.
- Ne pas mettre à la terre plusieurs variateurs de fréquence en guirlande.
- Raccourcir au maximum les liaisons de mise à la terre.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
- Section min. du câble : 10 mm<sup>2</sup> (ou 2 fils de terre nominaux à la terminaison séparée).

##### Pour une installation conforme aux critères CEM

- Établir un contact électrique entre le blindage du câble et la protection du variateur de fréquence à l'aide de presse-étoupes métalliques ou des brides fournies avec l'équipement (voir le *chapitre 4.6 Raccordement du moteur*).
- Utiliser un câble à plusieurs brins pour réduire les interférences électriques.
- Ne pas utiliser de queues de cochon.

**AVIS!**

**ÉQUIPOTENTIALITÉ !**

Risque d'interférences électriques lorsque le potentiel de la terre entre le variateur de fréquence et le système est différent. Installer des câbles d'égalisation entre les composants du système. Section de câble recommandée : 16 mm<sup>2</sup>.

4.4 Schéma de câblage

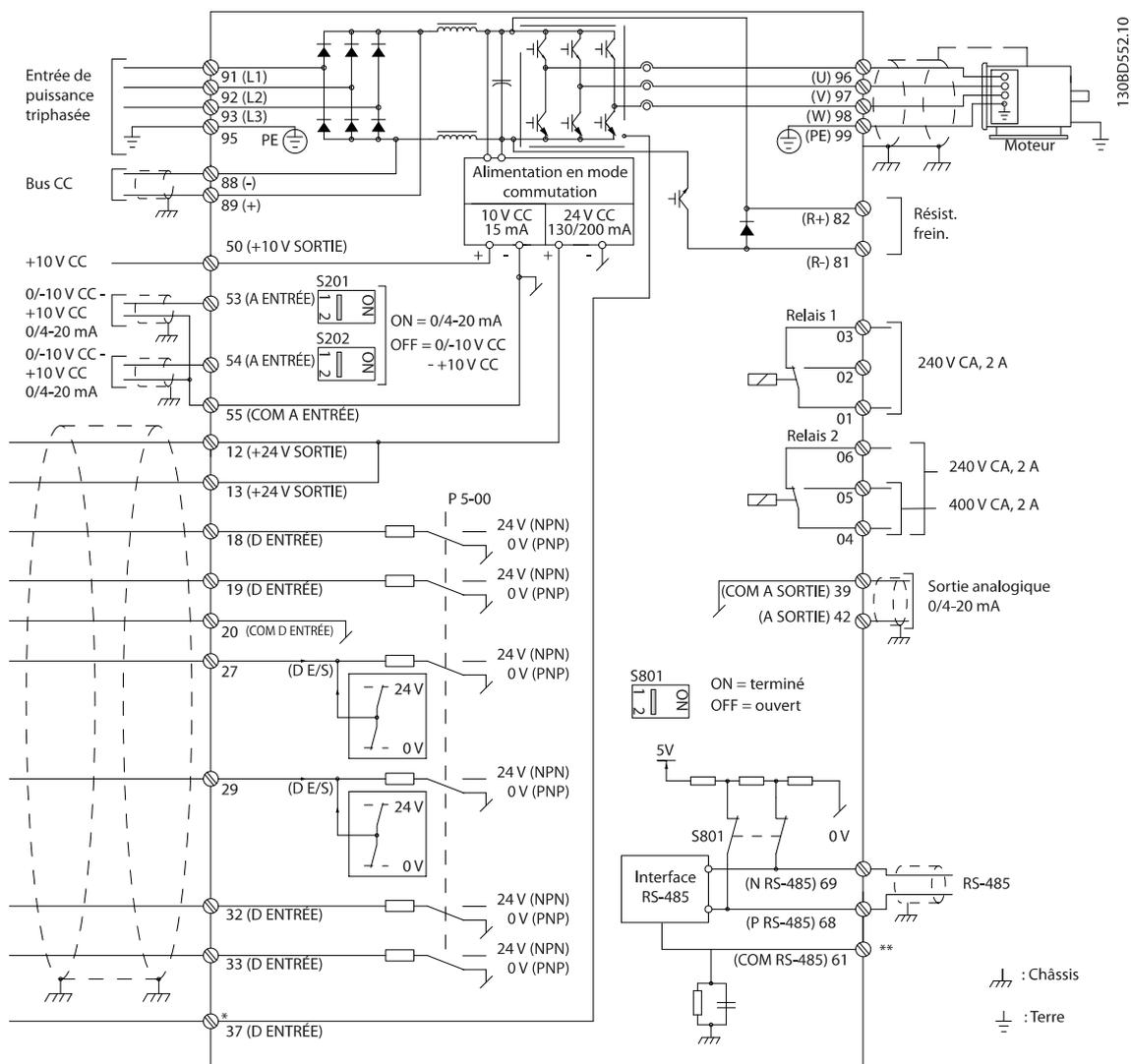


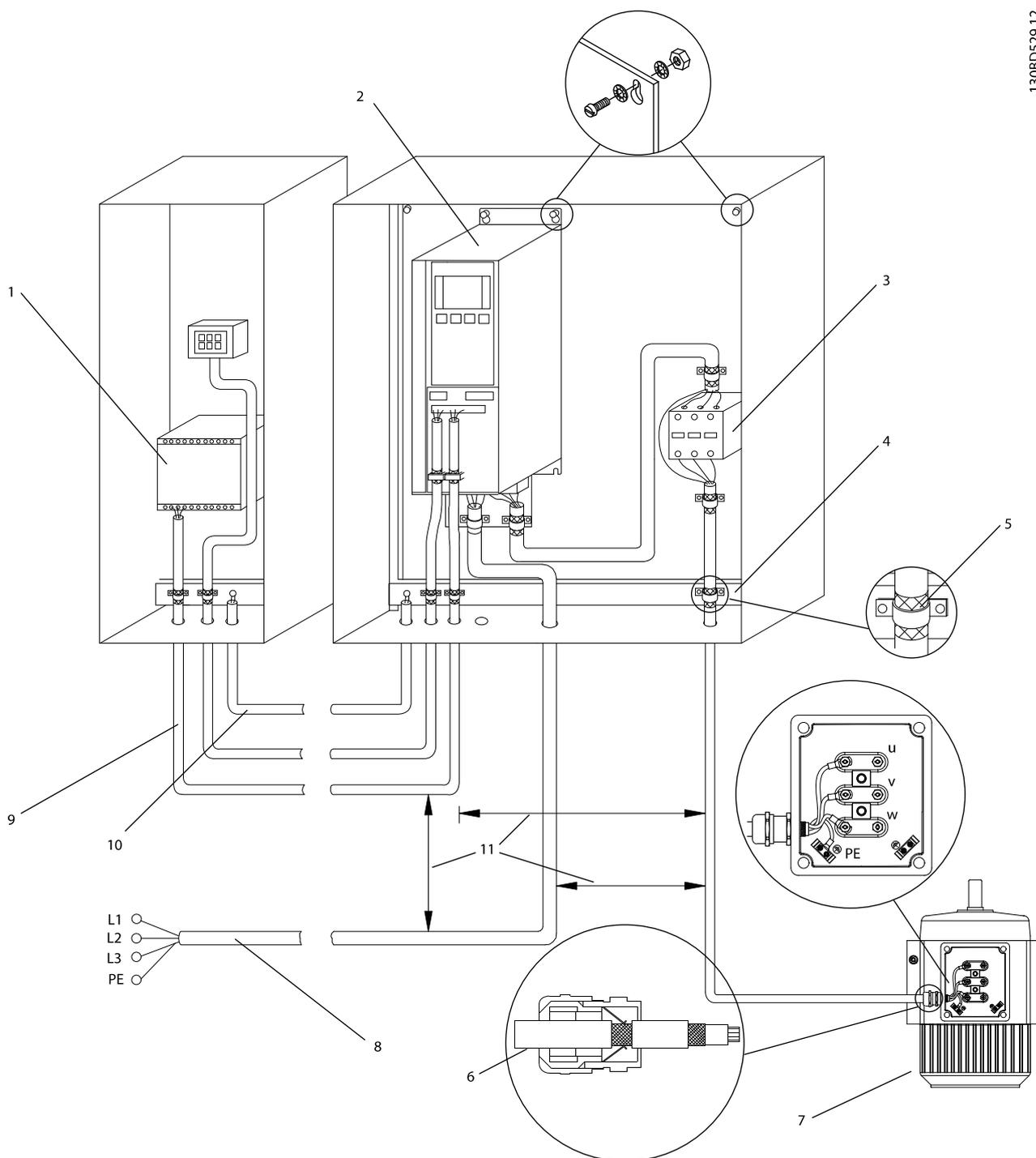
Illustration 4.1 Schéma de câblage de base

A = analogique, D = digitale

\*La borne 37 (en option) est utilisée pour l'Absence sûre du couple. Pour obtenir les instructions d'installation de l'Absence sûre du couple, se reporter au Manuel d'utilisation de l'Absence sûre du couple.

\*\*Ne pas connecter le blindage.

4



1	PLC	6	Presse-étoupe
2	Variateur de fréquence	7	Moteur, triphasé-avec terre de protection
3	Contacteur de sortie	8	Secteur,, triphasé-et terre de protection renforcée
4	Rail de mise à la terre (PE)	9	Câblage de commande
5	Isolation de câble (dénudé)	10	Câble d'égalisation min. 16 mm <sup>2</sup> (0,025 pouce)

Illustration 4.2 Raccordement-électrique conforme CEM

**AVIS!**

**INTERFÉRENCES CEM**

Utiliser des câbles blindés pour le câblage de commande et du moteur, et des câbles séparés pour le câblage de commande, d'alimentation et du moteur. Toute mauvaise isolation des câblages de l'alimentation, du moteur et de commande risque de provoquer une baisse de la performance ou un comportement inattendu. Au moins 200 mm (7,9 po) d'espace entre les câbles d'alimentation, du moteur et de commande sont nécessaires.

4.5 Accès

- Retirer le couvercle à l'aide d'un tournevis (voir l'illustration 4.3) ou en desserrant les vis de fixation (voir l'illustration 4.4).

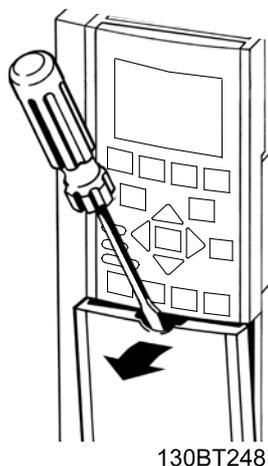


Illustration 4.3 Accès au câblage des protections IP20 et IP21

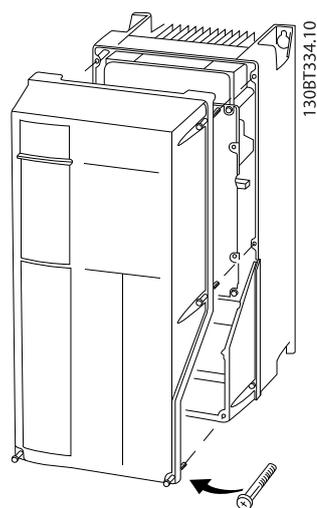


Illustration 4.4 Accès au câblage des protections IP55 et IP66

Serrer les vis du couvercle avec les couples de serrage spécifiés dans le *Tableau 4.1*.

Protection	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Aucune vis à serrer pour A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tableau 4.1 Couples de serrage pour les couvercles [Nm]

4.6 Raccordement du moteur

**AVERTISSEMENT**

**TENSION INDUITE**

La tension induite des câbles moteur de sortie acheminés ensemble peut charger les condensateurs de l'équipement, même lorsque l'équipement est hors tension et verrouillé. Le fait de ne pas acheminer les câbles du moteur de sortie séparément ou de ne pas utiliser de câbles blindés peut entraîner le décès ou des blessures graves.

- Acheminer séparément les câbles du moteur ou utiliser des câbles blindés
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble. Pour les sections de câble maximales, consulter le *chapitre 8.1 Données électriques*.
- Respecter les exigences de câblage spécifiées par le fabricant du moteur.
- Des débouchures de câbles moteur ou des panneaux d'accès sont prévus en bas des unités IP21 (NEMA 1/12) et supérieures.
- Ne pas câbler un dispositif d'amorçage ou à pôles commutables (p. ex. moteur Dahlander ou moteur à bagues à induction) entre le variateur de fréquence et le moteur.

**Procédure**

- Dénuder une section de l'isolation extérieure du câble.
- Placer le câble dénudé sous l'étrier de serrage afin d'établir une fixation mécanique et un contact électrique entre le blindage de câble et la terre.
- Relier le fil de terre à la borne de mise à la terre la plus proche conformément aux instructions de mise à la terre fournies au *chapitre 4.3 Mise à la terre* (voir l'illustration 4.5).
- Raccorder le câblage du moteur triphasé aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W) (voir l'illustration 4.5).
- Serrer les bornes en respectant les informations fournies dans le *chapitre 8.7 Couples de serrage des raccords*.

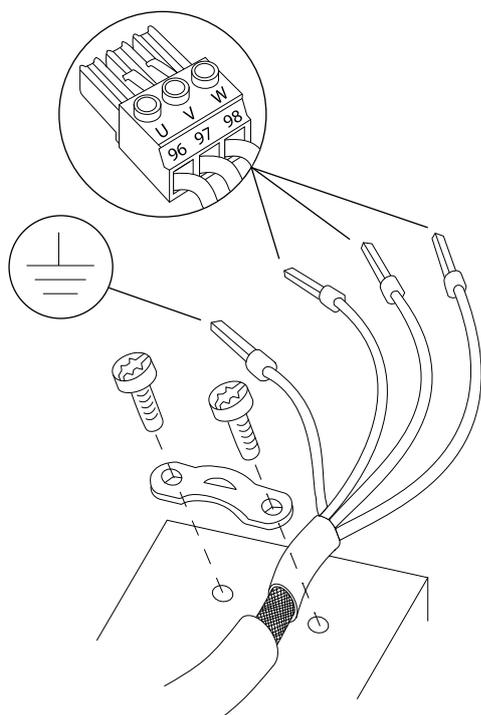


Illustration 4.5 Raccordement du moteur

L'illustration 4.6 représente l'entrée secteur, le moteur et la mise à la terre des variateurs de fréquence de base. Les configurations réelles peuvent varier selon les types d'unités et les équipements optionnels.

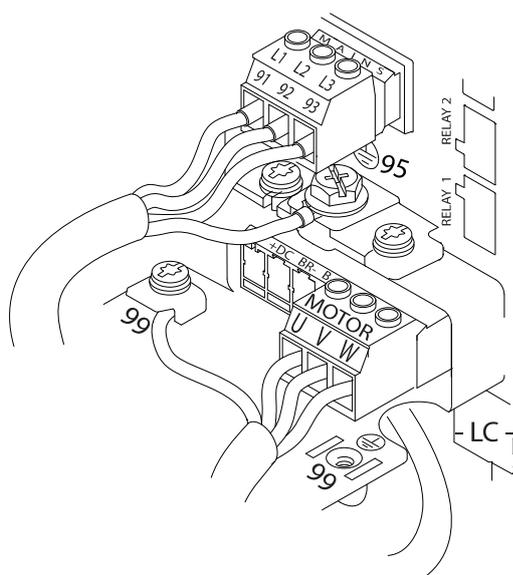


Illustration 4.6 Exemple de câblage du moteur, du secteur et de la terre

130BD531.10

## 4.7 Raccordement au secteur CA

- Dimensionner les câbles selon le courant d'entrée du variateur de fréquence. Pour les sections de câble maximales, consulter le *chapitre 8.1 Données électriques*.
- Respecter les réglementations locales et nationales pour les sections de câble.

### Procédure

1. Raccorder l'alimentation d'entrée CA triphasée aux bornes L1, L2 et L3 (voir l'illustration 4.6).
2. En fonction de la configuration de l'équipement, relier l'alimentation d'entrée aux bornes d'entrée du secteur ou à un sectionneur d'entrée.
3. Relier le câble à la terre conformément aux instructions de mise à la terre fournies au chapitre 4.3 *Mise à la terre*.
4. Lorsque l'alimentation provient d'une source secteur isolée (secteur IT ou triangle isolé de la terre) ou d'un secteur TT/TN-S avec triangle mis à la terre, s'assurer que le par. *paramètre 14-50 Filtre RFI* est réglé sur [0] *Inactif* afin d'éviter tout dommage au circuit intermédiaire et de réduire les courants à effet de masse selon la norme CEI 61800-3.

## 4.8 Câblage de commande

- Isoler le câblage de commande des composants haute puissance du variateur de fréquence.
- Si le variateur de fréquence est raccordé à une thermistance, s'assurer que le câblage de commande de la thermistance est blindé et renforcé/doublement isolé. Une tension d'alimentation de 24 V CC est recommandée.

### 4.8.1 Types de bornes de commande

L'illustration 4.7 et l'illustration 4.8 montrent les connecteurs amovibles du variateur de fréquence. Les fonctions des bornes et leurs réglages par défaut sont résumés dans le *Tableau 4.2*.

130BB920.10

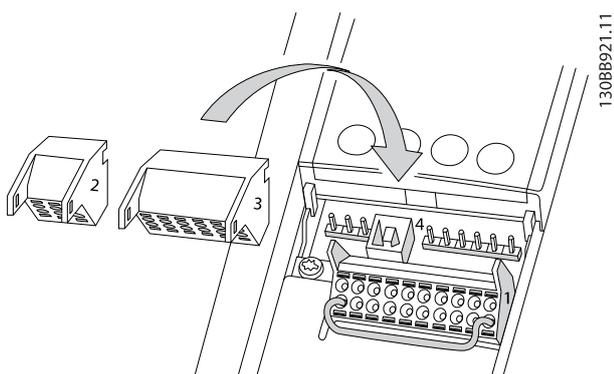


Illustration 4.7 Emplacement des bornes de commande

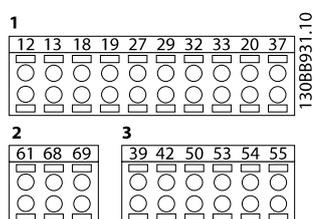


Illustration 4.8 Numéros des bornes

- Le **connecteur 1** comporte 4 bornes d'entrées digitales programmables, 2 bornes (entrées ou sorties) digitales programmables supplémentaires, une tension d'alimentation des bornes de 24 V CC et une borne commune pour la tension de 24 V CC fournie en option par le client.
- Les bornes du **connecteur 2** (+) 68 et (-) 69 servent à la connexion de la communication série RS-485.
- Le **connecteur 3** comporte 2 entrées analogiques, une sortie analogique, une tension d'alimentation de 10 V CC et des bornes communes pour les entrées et la sortie.
- Le **connecteur 4** est un port USB disponible à utiliser avec le Logiciel de programmation MCT 10.

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
<b>Entrées/sorties digitales</b>			
12, 13	-	+24 V CC	Tension d'alimentation 24 V CC des entrées digitales et des transformateurs externes. Le courant de sortie maximal est de 200 mA pour toutes les charges de 24 V.

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
18	5-10	[8] Démarrage	Entrées digitales.
19	5-11	[0] Inactif	
32	5-14	[0] Inactif	
33	5-15	[0] Inactif	
27	5-12	[2] Lâchage	Pour entrée ou sortie digitale. Le réglage par défaut est Entrée.
29	5-13	[14] Jogging	
20	-		Borne commune pour les entrées digitales et potentiel de 0 V pour l'alimentation 24 V.
37	-	Absence sûre du couple (STO)	Entrée de sécurité (en option). Utilisée pour l'Absence sûre du couple.
<b>Entrées/sorties analogiques</b>			
39	-		Commune à la sortie analogique
42	6-50	Vit. 0 - limite supér.	Sortie analogique programmable. 0-20 mA ou 4-20 mA à un maximum de 500 Ω.
50	-	+10 V CC	Tension d'alimentation analogique de 10 V CC pour un potentiomètre ou une thermistance. 15 mA maximum
53	6-1	Référence	Entrée analogique. Pour tension ou courant. Sélectionner mA ou V pour les commutateurs A53 et A54.
54	6-2	Retour	
55	-		Commune aux entrées analogiques.
<b>Communication série</b>			
61	-		Filtre RC intégré pour le blindage des câbles. UNIQUEMENT pour la connexion du blindage en cas de problèmes CEM.
68 (+)	8-3		Interface RS-485. Un commutateur de carte de commande est fourni pour la résistance de la terminaison.
69 (-)	8-3		
<b>Relais</b>			

Description des bornes			
Borne	Paramètre	Réglage par défaut	Description
01, 02, 03	5-40 [0]	[9] Alarme	Sortie relais en forme de C. Pour tension CA ou CC et des charges résistives ou inductives.
04, 05, 06	5-40 [1]	[5] Fonctionne	

Tableau 4.2 Description des bornes

**Bornes supplémentaires :**

- 2 sorties relais en forme de C. L'emplacement des sorties dépend de la configuration du variateur de fréquence.
- Bornes situées sur un équipement intégré en option. Voir le manuel fourni avec l'équipement optionnel.

### 4.8.2 Câblage vers les bornes de commande

Les connecteurs des bornes de commande peuvent être débranchés du variateur de fréquence pour faciliter l'installation, comme indiqué sur l'illustration 4.9.

**AVIS!**

Raccourcir au maximum les fils de commande et les séparer des câbles de puissance élevée afin de minimiser les interférences.

1. Ouvrir le contact en insérant un petit tournevis dans la fente au-dessus du contact et pousser le tournevis légèrement vers le haut.

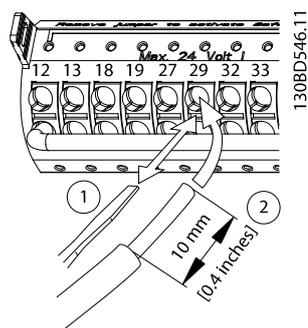


Illustration 4.9 Raccordement du câblage de commande

2. Insérer un fil de commande dénudé dans le contact.
3. Retirer le tournevis pour fixer le fil de commande dans le contact.

4. S'assurer que le contact est bien établi et n'est pas desserré. Un câblage de commande mal serré peut être source de pannes ou d'un fonctionnement non optimal.

Voir le *chapitre 8.5 Câble : spécifications* sur les tailles de câble des bornes de commande et le *chapitre 6 Exemples de configuration d'applications* sur les raccordements typiques des câbles de commande.

### 4.8.3 Activation du fonctionnement du moteur (borne 27)

Un cavalier est nécessaire entre la borne 12 (ou 13) et la borne 27 pour que le variateur de fréquence fonctionne si les valeurs de programmation d'usine par défaut sont utilisées.

- La borne d'entrée digitale 27 est conçue pour recevoir un ordre de verrouillage externe de 24 V CC.
- Si aucun dispositif de verrouillage n'est utilisé, installer un cavalier entre la borne de commande 12 (recommandée) ou 13 et la borne 27. Le cavalier fournit un signal 24 V interne sur la borne 27.
- Lorsque la ligne d'état en bas du LCP affiche *ROUE LIBRE DISTANTE AUTO*, ceci indique que l'unité est prête à fonctionner, mais qu'il lui manque un signal d'entrée sur la borne 27.
- Lorsque l'équipement optionnel installé en usine est raccordé à la borne 27, ne pas retirer ce câblage.

### 4.8.4 Sélection d'entrée de courant/tension (commutateurs)

Les bornes d'entrées analogiques 53 et 54 permettent de régler le signal d'entrée de tension (0-10 V) ou de courant (0/4-20 mA).

**Réglage du paramètre par défaut :**

- Borne 53 : signal de référence de vitesse en boucle ouverte (voir le par. *paramètre 16-61 Régl.commut.born.53*).
- Borne 54 : signal de retour en boucle fermée (voir le par. *paramètre 16-63 Régl.commut.born.54*).

**AVIS!**

Couper l'alimentation du variateur de fréquence avant de changer la position des commutateurs.

1. Retirer le LCP (panneau de commande local) (voir l'illustration 4.10).
2. Retirer tout équipement facultatif couvrant les commutateurs.
3. Régler les commutateurs A53 et A54 pour sélectionner le type de signal. U sélectionne la tension, I sélectionne le courant.

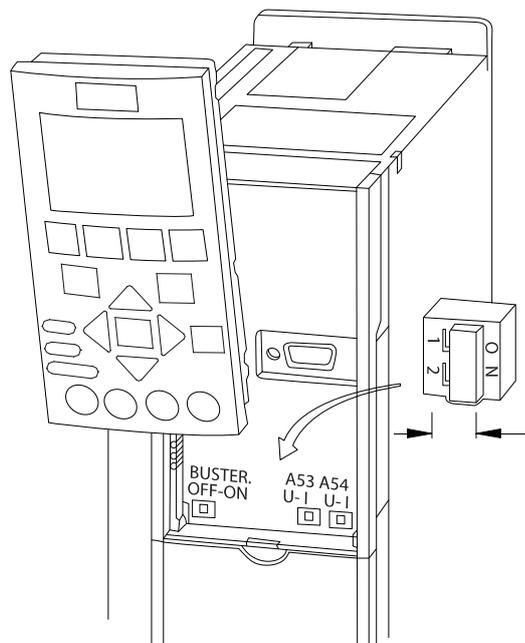


Illustration 4.10 Emplacement des commutateurs des bornes 53 et 54

Pour activer la fonction STO, un câblage supplémentaire du variateur de fréquence est nécessaire. Consulter le *Manuel d'utilisation de Safe Torque Off* pour plus d'informations.

#### 4.8.5 Communication série RS485

Raccorder le câblage de la communication série RS485 aux bornes (+) 68 et (-) 69.

- Utiliser un câble de communication série blindé (recommandé)
- Consulter le *chapitre 4.3 Mise à la terre* pour réaliser correctement la mise à la terre.

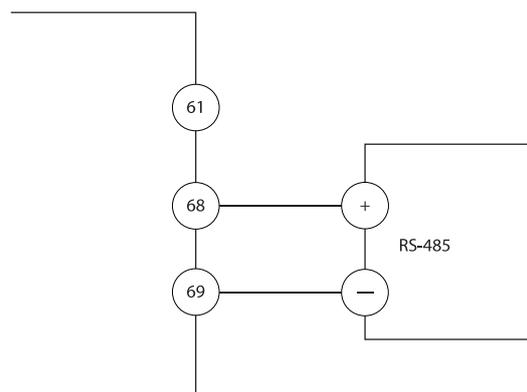


Illustration 4.11 Schéma de câblage de la communication série

Pour un réglage de base de la communication série, sélectionner les éléments suivants :

1. Type de protocole au par. *paramètre 8-30 Protocole*.
  2. Adresse du variateur de fréquence au par. *paramètre 8-31 Adresse*.
  3. Vitesse de transmission au par. *paramètre 8-32 Vit. transmission*.
- Deux protocoles de communication sont intégrés au variateur de fréquence.

KSB FC

Modbus RTU

- Les fonctions peuvent être programmées à distance à l'aide du logiciel de protocole et de la connexion RS485 ou dans le groupe de paramètres 8-\*\* *Comm. et options*.
- La sélection d'un protocole de communication spécifique modifie de nombreux réglages de paramètres par défaut pour s'adapter aux spécifications du protocole et rend disponibles des paramètres spécifiques au protocole supplémentaires.
- Il existe des cartes d'option pour le variateur de fréquence, offrant des protocoles de communication supplémentaires. Consulter la documentation de la carte d'option pour connaître les instructions d'installation et d'utilisation.

## 4.9 Liste de vérification lors de l'installation

Avant de terminer l'installation de l'unité, inspecter l'ensemble de l'installation de la façon décrite dans le *Tableau 4.3*. Cocher les éléments une fois l'inspection finie.

**4**

À inspecter	Description	<input type="checkbox"/>
Équipement auxiliaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher les équipements auxiliaires, commutateurs, sectionneurs ou fusibles d'entrée/disjoncteurs qui peuvent se trouver du côté puissance d'entrée du variateur de fréquence ou du côté sortie du moteur. S'assurer qu'ils sont prêts pour une exploitation à plein régime.</li> <li>Vérifier la fonction et l'installation des capteurs utilisés pour le retour vers le variateur de fréquence.</li> <li>Retirer les bouchons de correction du facteur de puissance du ou des moteurs.</li> <li>Ajuster les bouchons de correction du facteur de puissance du côté secteur et s'assurer qu'ils sont atténués.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Passage des câbles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les câbles du moteur et les câbles de commande sont séparés, blindés ou placés dans 3 conduits métalliques distincts pour obtenir une isolation des interférences haute fréquence.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Câblage de commande	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher d'éventuels fils cassés ou endommagés et des branchements desserrés.</li> <li>Vérifier que le câblage de commande est isolé de l'alimentation et du câble moteur pour l'immunité au bruit.</li> <li>Vérifier la source de tension des signaux si nécessaire.</li> </ul> <p>L'utilisation de câble blindé ou de paire torsadée est recommandée. Vérifier que le blindage est correctement terminé.</p>	<input type="checkbox"/>
Espace pour le refroidissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veiller à ce que le dégagement en haut et en bas soit adéquat pour assurer la circulation de l'air à des fins de refroidissement. Voir le <i>chapitre 3.3 Installation</i>.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Conditions ambiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les critères des conditions ambiantes sont respectés.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Fusibles et disjoncteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les fusibles et les disjoncteurs sont adaptés.</li> <li>Vérifier que tous les fusibles sont correctement insérés et en bon état et que tous les disjoncteurs sont en position ouverte.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Mise à la terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les mises à la terre sont suffisantes, étanches et exemptes d'oxydation.</li> </ul> <p>La mise à la terre vers un conduit ou le montage du panneau arrière sur une surface métallique n'est pas adaptée.</p>	<input type="checkbox"/>
Câble de puissance d'entrée et de sortie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rechercher d'éventuelles connexions desserrées.</li> <li>Vérifier que les câbles moteur et secteur passent par des conduits ou des câbles blindés séparés.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Intérieur du panneau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que l'intérieur de l'unité est exempt de saletés, de particules métalliques, d'humidité et de corrosion.</li> <li>Vérifier que l'unité est montée sur une surface métallique non peinte.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Commutateurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que les paramètres du commutateur et du sectionneur sont réglés correctement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que l'unité est montée solidement ou que des supports amortisseurs sont utilisés si nécessaire.</li> <li>Rechercher tout niveau de vibrations inhabituel.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Tableau 4.3 Liste de contrôle avant l'installation

### **ATTENTION**

**DANGER POTENTIEL EN CAS DE PANNE INTERNE**

**Risque de blessure si le variateur de fréquence n'est pas fermé correctement.**

- Avant d'appliquer de la puissance, s'assurer que tous les caches de sécurité sont en place et fermement fixés.

## 5 Mise en service

### 5.1 Consignes de sécurité

Voir le *chapitre 2 Sécurité* pour obtenir les consignes de sécurité générales.

#### **AVERTISSEMENT**

##### HAUTE TENSION

Les variateurs de fréquence contiennent des tensions élevées lorsqu'ils sont reliés à l'alimentation secteur CA. Le non-respect de cette instruction peut entraîner la mort ou des blessures graves.

- L'installation, le démarrage et la maintenance doivent être effectués uniquement par du personnel qualifié.

##### Avant de mettre sous tension :

1. Fermer correctement le cache.
2. Vérifier que tous les presse-étoupes sont bien serrés.
3. S'assurer que l'alimentation d'entrée de l'unité est désactivée et verrouillée. Ne pas compter sur les sectionneurs du variateur de fréquence pour l'isolation de l'alimentation d'entrée.
4. Vérifier l'absence de tension aux bornes d'entrée L1 (91), L2 (92) et L3 (93), phase-phase et phase-terre.
5. Vérifier l'absence de tension aux bornes de sortie 96 (U), 97 (V) et 98 (W), phase-phase et phase-terre.
6. Contrôler la continuité du moteur en mesurant les valeurs en  $\Omega$  aux bornes U-V (96-97), V-W (97-98) et W-U (98-96).
7. Vérifier la bonne mise à la terre du variateur de fréquence et du moteur.
8. Inspecter le variateur de fréquence pour détecter les connexions desserrées sur les bornes.
9. Contrôler que la tension d'alimentation correspond bien à la tension du variateur de fréquence et du moteur.

### 5.2 Application d'alimentation

Appliquer une tension au variateur de fréquence en procédant comme suit :

1. S'assurer que la tension d'entrée est équilibrée avec une marge de 3 %. Si ce n'est pas le cas, corriger le déséquilibre de la tension d'entrée avant de continuer. Répéter la procédure après avoir corrigé la tension.
2. S'assurer que le câblage des équipements optionnels est adapté à l'application.
3. Veiller à ce que tous les dispositifs de l'opérateur soient réglés sur la position OFF. Les portes du panneau doivent être fermées et les couvercles correctement fixés.
4. Mettre l'unité sous tension. NE PAS démarrer le variateur de fréquence pour le moment. Pour les unités avec un sectionneur, utiliser la position ON pour appliquer une tension au variateur de fréquence.

### 5.3 Exploitation du panneau de commande local

#### 5.3.1 Panneau de commande local

Le panneau de commande local (LCP) correspond à l'ensemble composé d'un écran et d'un clavier à l'avant de l'unité.

##### Le LCP comporte plusieurs fonctions utilisateur :

- Démarrage, arrêt et vitesse de contrôle en commande locale.
- Affichage des données d'exploitation, de l'état, des avertissements et mises en garde.
- Programmation des fonctions du variateur de fréquence
- Reset manuel du variateur de fréquence après une panne lorsque le reset automatique est inactif.

Un LCP numérique (NLCP) est aussi disponible en option. Le NLCP fonctionne de la même manière que le LCP. Consulter le Guide de programmation correspondant pour savoir comment utiliser le NLCP.

#### **AVIS!**

Pour une mise en service par PC, installer le Logiciel de programmation MCT 10.

### 5.3.2 Disposition du GLCP

Le GLCP est divisé en 4 groupes fonctionnels (voir l'illustration 5.1).

- A. Zone d'affichage
- B. Touches de menu de l'affichage
- C. Touches de navigation et voyants (LED)
- D. Touches d'exploitation et reset

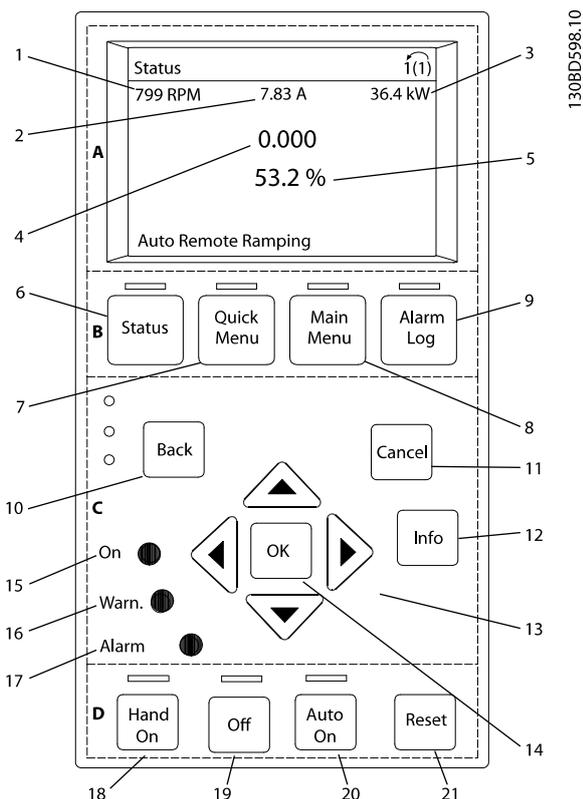


Illustration 5.1 Panneau de commande local graphique (GLCP)

#### A. Zone d'affichage

La zone d'affichage est activée lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par une borne du circuit CC ou par une alimentation 24 V CC externe.

L'information affichée sur le LCP peut être personnalisée pour l'application de l'utilisateur. Sélectionner les options dans le *Menu rapide Q3-13 Régl. affichage*.

Affichage	Numéro de paramètre	Réglage par défaut
1	0-20	Vitesse moteur [tr/min]
2	0-21	Courant moteur
3	0-22	Puissance [kW]
4	0-23	Fréquence
5	0-24	Référence [%]

Tableau 5.1 Légende de l'illustration 5.1, Zone d'affichage

#### B. Touches de menu de l'affichage

Les touches de menu permettent d'accéder aux menus, de configurer des paramètres, de naviguer parmi les modes d'affichage d'état en fonctionnement normal et de visualiser des données de la mémoire des défauts.

	Touche	Fonction
6	Status	Indique les informations d'exploitation.
7	Quick Menu	Permet d'accéder aux paramètres de programmation pour des instructions de configuration initiale et de nombreuses instructions détaillées pour l'application.
8	Main Menu	Permet d'accéder à tous les paramètres de programmation.
9	Alarm Log	Affiche une liste des avertissements actuels, les 10 dernières alarmes et le journal de maintenance.

Tableau 5.2 Légende de l'illustration 5.1, Touches de menu de l'affichage

#### C. Touches de navigation et voyants (LED)

Les touches de navigation servent à programmer des fonctions et à déplacer le curseur à l'écran. Elles peuvent aussi permettre de commander la vitesse en mode local. Trois voyants d'état du variateur de fréquence se trouvent également dans cette zone.

	Touche	Fonction
10	Back	Renvoie à l'étape ou à la liste du niveau précédent de la structure de menu.
11	Cancel	Annule la dernière modification ou commande tant que le mode d'affichage n'a pas été modifié.
12	Info	Utiliser Info pour lire une définition de la fonction affichée.
13	Touches de navigation	Utiliser les 4 touches de navigation pour se déplacer entre les options du menu.
14	OK	Utiliser OK pour accéder aux groupes de paramètres ou pour activer un choix.

Tableau 5.3 Légende de l'illustration 5.1, Touches de navigation

	Voyant	Couleur	Fonction
15	On	Vert	Le voyant On est activé lorsque le variateur de fréquence est alimenté par la tension secteur, par une borne du circuit CC ou par une alimentation 24 V externe.
16	Warn	Jaune	Lorsque des conditions d'avertissement sont présentes, le voyant jaune Warn. s'allume et un texte apparaît dans la zone d'affichage pour signaler le problème.

	Voyant	Couleur	Fonction
17	Alarm	Rouge	Une condition de panne entraîne le clignotement du voyant d'alarme rouge et un message s'affiche.

Tableau 5.4 Légende de l'illustration 5.1, Voyants (LED)

#### D. Touches d'exploitation et reset

Les touches d'exploitation se trouvent en bas du LCP.

	Touche	Fonction
18	Hand On	Démarre le variateur de fréquence en commande locale. <ul style="list-style-type: none"> <li>Un signal d'arrêt externe via une entrée de commande ou la communication série annule la commande locale (Hand on).</li> </ul>
19	Off	Arrête le moteur mais ne coupe pas la tension appliquée au variateur de fréquence.
20	Auto On	Met le système en mode d'exploitation à distance. <ul style="list-style-type: none"> <li>Répond à un ordre de démarrage externe via des bornes de commande ou la communication série.</li> </ul>
21	Reset	Réinitialise le variateur de fréquence manuellement après qu'une panne a été corrigée.

Tableau 5.5 Légende de l'illustration 5.1, Touches d'exploitation et reset

### AVIS!

Le contraste de l'affichage peut être réglé en appuyant sur [Status] et [▲]/[▼].

### 5.3.3 Réglage des paramètres

La réalisation d'une programmation correcte des applications nécessite souvent de régler des fonctions dans plusieurs paramètres connexes. Les détails des paramètres sont indiqués au chapitre 9.2 Structure du menu des paramètres.

Les données de programmation sont enregistrées en interne sur le variateur de fréquence.

- Pour la sauvegarde, charger les données dans la mémoire du LCP.
- Pour télécharger des données vers un autre variateur de fréquence, connecter le LCP à cette unité et télécharger les réglages enregistrés.
- La restauration des réglages d'usine par défaut ne modifie pas les données stockées dans la mémoire du LCP.

### 5.3.4 Chargement/téléchargement des données depuis/vers le LCP

1. Appuyer sur [Off] pour arrêter le moteur avant de charger ou télécharger des données.
2. Appuyer sur [Main Menu] paramètre 0-50 Copie LCP puis sur [OK].
3. Sélectionner [1] Ecrit.PAR. LCP pour charger les données vers le LCP ou [2] Lect.PAR.LCP pour télécharger les données depuis le LCP.
4. Appuyer sur [OK]. Une barre de progression indique l'avancement du chargement ou du téléchargement.
5. Appuyer sur [Hand On] ou [Auto On] pour revenir au fonctionnement normal.

### 5.3.5 Modification des réglages des paramètres

Les réglages des paramètres sont accessibles et modifiables à partir de [Quick Menu] ou de [Main Menu]. [Quick Menu] permet uniquement d'accéder à un nombre limité de paramètres.

1. Appuyer sur [Quick Menu] ou [Main Menu] sur le LCP.
2. Appuyer sur [▲] [▼] pour se déplacer dans les groupes de paramètres et sur [OK] pour sélectionner un groupe de paramètres.
3. Appuyer sur [▲] [▼] pour se déplacer entre les paramètres et sur [OK] pour sélectionner un paramètre.
4. Appuyer sur [▲] [▼] pour modifier la valeur de réglage d'un paramètre.
5. Appuyer sur [◀] [▶] pour changer de chiffre quand un paramètre décimal est en cours de modification.
6. Appuyer sur [OK] pour accepter la modification.
7. Appuyer deux fois sur [Back] pour entrer dans Status, ou appuyer sur [Main Menu] une fois pour accéder au menu principal.

#### Afficher les modifications

Quick Menu Q5 - Changes Made répertorie tous les paramètres modifiés par rapport aux réglages d'usine.

- La liste indique uniquement les paramètres qui ont été modifiés dans la modification en cours.
- Les paramètres restaurés aux valeurs par défaut ne sont pas répertoriés.
- Le message Vide indique qu'aucun paramètre n'a été modifié.

### 5.3.6 Restauration des réglages par défaut

#### **AVIS!**

Risque de perte de la programmation, des données moteur, de la localisation et des dossiers de surveillance lors de la restauration des réglages par défaut. Pour réaliser une sauvegarde, charger les données vers le LCP avant l'initialisation.

Pour restaurer les paramètres par défaut, initialiser le variateur de fréquence. L'initialisation peut se faire via le par. paramètre 14-22 Mod. exploitation (recommandé) ou manuellement.

- L'initialisation à l'aide du par. paramètre 14-22 Mod. exploitation ne réinitialise pas les réglages du variateur de fréquence tels que les heures de fonctionnement, les sélections de communication série, les réglages du menu personnel, le journal des pannes, le journal des alarmes et les autres fonctions de surveillance.
- L'initialisation manuelle efface toutes les données du moteur, de programmation, de localisation et de surveillance et restaure les réglages d'usine par défaut.

**Procédure d'initialisation recommandée, via le par. paramètre 14-22 Mod. exploitation**

1. Appuyer deux fois sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Naviguer jusqu'au par. paramètre 14-22 Mod. exploitation et appuyer sur [OK].
3. Aller jusqu'à [2] Initialisation puis appuyer sur [OK].
4. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
5. Mettre l'unité sous tension.

Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés lors du démarrage. Celui-ci peut prendre plus de temps que la normale.

6. L'alarme 80 s'affiche.
7. Appuyer sur [Reset] pour revenir au mode d'exploitation.

**Procédure d'initialisation manuelle**

1. Mettre l'unité hors tension et attendre que l'affichage s'éteigne.
2. Appuyer simultanément sur [Status], [Main Menu] et [OK] lors de la mise sous tension de l'unité (environ 5 s ou jusqu'à ce qu'un clic retentisse et que le ventilateur démarre).

Les réglages des paramètres par défaut sont restaurés pendant le démarrage. Celui-ci peut prendre plus de temps que la normale.

L'initialisation manuelle ne réinitialise pas les informations suivantes :

- Paramètre 15-00 Heures mises ss tension
- Paramètre 15-03 Mise sous tension
- Paramètre 15-04 Surtemp.
- Paramètre 15-05 Surtension

## 5.4 Programmation de base

### 5.4.1 Mise en service avec SmartStart

L'assistant SmartStart permet la configuration rapide du moteur de base et l'application des paramètres.

- À la première mise sous tension ou après l'initialisation du variateur de fréquence, SmartStart démarre automatiquement.
- Suivre les instructions à l'écran pour terminer la mise en service du variateur de fréquence. Toujours réactiver SmartStart en sélectionnant *Quick Menu Q4 - SmartStart*.
- Pour une mise en service sans l'assistant SmartStart, se reporter au chapitre 5.4.2 Mise en service via [Main Menu] ou au Guide de programmation.

#### **AVIS!**

Les données du moteur sont nécessaires à la configuration SmartStart. Les données requises sont normalement disponibles sur la plaque signalétique du moteur.

Le SmartStart configure le variateur de fréquence en 3 phases, chacune étant composée de plusieurs étapes (voir le Tableau 5.6).

Phase		Commentaire
1	Programmation de base	Programmer par exemple les données du moteur
2	Section d'application	Sélectionner et programmer l'application qui convient : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pompe/moteur unique</li> <li>• Alternance des moteurs</li> <li>• Contrôle en cascade de base</li> <li>• Maître/suiveur</li> </ul>
3	Fonctions de l'eau et des pompes	Aller aux paramètres dédiés aux pompes et à l'eau

Tableau 5.6 SmartStart, Configuration en 3 phases

### 5.4.2 Mise en service via [Main Menu]

Les réglages des paramètres recommandés sont prévus à des fins de démarrage et de vérification. Les réglages de l'application peuvent varier.

Saisir les données lorsqu'une tension est appliquée mais avant de faire fonctionner le variateur de fréquence.

1. Appuyer sur [Main Menu] sur le LCP.
2. Utiliser les touches de navigation pour accéder au groupe de paramètres *0-\*\* Fonction./Affichage* et appuyer sur [OK].

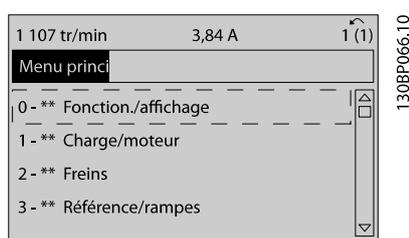


Illustration 5.2 Main Menu

3. Utiliser les touches de navigation pour accéder au groupe de paramètres *0-0\* Réglages de base* et appuyer sur [OK].

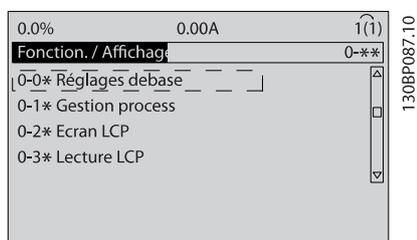


Illustration 5.3 Fonction./Affichage

4. Utiliser les touches de navigation pour accéder au par. *paramètre 0-03 Réglages régionaux* et appuyer sur [OK].

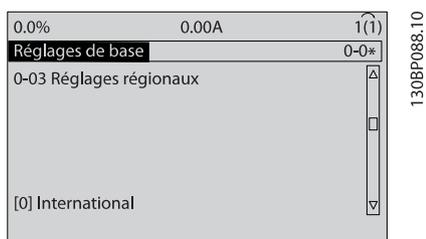


Illustration 5.4 Réglages de base

5. Utiliser les touches de navigation pour sélectionner *[0] International* ou *[1] Amérique Nord*

et appuyer sur [OK]. (Cela modifie les réglages par défaut de plusieurs paramètres de base).

6. Appuyer sur [Main Menu] sur le LCP.
7. Utiliser les touches de navigation pour accéder au par. *paramètre 0-01 Langue*.
8. Sélectionner la langue puis appuyer sur [OK].
9. Si un cavalier est placé entre les bornes de commande 12 et 27, laisser le par. *paramètre 5-12 E.digit.born.27* sur sa valeur par défaut. Sinon, sélectionner *Inactif* au par. *paramètre 5-12 E.digit.born.27*.
10. Effectuer les réglages spécifiques à l'application dans les paramètres suivants :

- 10a *Paramètre 3-02 Référence minimale*
- 10b *Paramètre 3-03 Réf. max.*
- 10c *Paramètre 3-41 Temps d'accél. rampe 1*
- 10d *Paramètre 3-42 Temps décél. rampe 1*
- 10e *Paramètre 3-13 Type référence. Mode hand/auto\*, Local, A distance.*

5

### 5.4.3 Configuration de moteur asynchrone

Saisir les données du moteur suivantes. Ces informations sont disponibles sur la plaque signalétique du moteur.

1. *Paramètre 1-20 Puissance moteur [kW] ou paramètre 1-21 Puissance moteur [CV]*
2. *Paramètre 1-22 Tension moteur*
3. *Paramètre 1-23 Fréq. moteur*
4. *Paramètre 1-24 Courant moteur*
5. *Paramètre 1-25 Vit.nom.moteur*

En mode Flux ou pour une performance optimale en mode VVC<sup>+</sup>, des données de moteur supplémentaires sont nécessaires pour le réglage des paramètres suivants. Les données sont disponibles sur la fiche technique du moteur (ces données ne sont généralement pas disponibles sur la plaque signalétique du moteur). Lancer une AMA complète à l'aide du *paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA) [1] AMA activée compl.* ou saisir les paramètres manuellement. Le *Paramètre 1-36 Résistance perte de fer (Rfe)* est toujours saisi manuellement.

1. *Paramètre 1-30 Résistance stator (Rs)*
2. *Paramètre 1-31 Résistance rotor (Rr)*
3. *Paramètre 1-33 Réactance fuite stator (X1)*
4. *Paramètre 1-34 Réactance de fuite rotor (X2)*
5. *Paramètre 1-35 Réactance principale (Xh)*
6. *Paramètre 1-36 Résistance perte de fer (Rfe)*

**Ajustement en fonction des applications en mode VVC<sup>+</sup>**  
 VVC<sup>+</sup> est le mode de commande le plus robuste. Dans la plupart des situations, il assure un fonctionnement optimal sans nécessiter aucun autre réglage. Lancer une AMA complète pour assurer une performance optimale.

**Ajustement en fonction des applications en mode Flux**  
 Le mode Flux est le mode de commande privilégié pour assurer un fonctionnement optimal de l'arbre dans les applications dynamiques. Effectuer une AMA car ce mode de commande nécessite des données de moteur précises. Selon l'application, d'autres réglages peuvent être nécessaires.

Voir le *Tableau 5.7* pour obtenir des recommandations liées aux applications.

Application	Réglages
Applications à faible inertie	Conserver les valeurs calculées.
Applications à forte inertie	<i>Paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse.</i> Augmenter le courant à une valeur comprise entre la valeur par défaut et la valeur maximale en fonction de l'application. Régler les temps de rampe en fonction de l'application. Une rampe d'accélération trop rapide entraîne un surcourant ou un surcouple. Une rampe de décélération trop rapide entraîne un arrêt pour cause de surtension.
Charge élevée à basse vitesse	<i>Paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse.</i> Augmenter le courant à une valeur comprise entre la valeur par défaut et la valeur maximale en fonction de l'application.
Application sans charge	Ajuster le <i>paramètre 1-18 Min. Current at No Load</i> afin d'obtenir un fonctionnement du moteur plus souple en réduisant l'ondulation du couple et les vibrations.

Application	Réglages
Flux sans capteur uniquement	Ajuster le <i>paramètre 1-53 Model Shift Frequency</i> . Exemple 1 : si le moteur oscille à 5 Hz et qu'une performance dynamique est requise à 15 Hz, régler le <i>paramètre 1-53 Model Shift Frequency</i> sur 10 Hz. Exemple 2 : si l'application implique des modifications de la charge dynamique à faible vitesse, réduire le <i>paramètre 1-53 Model Shift Frequency</i> . Observer le comportement du moteur pour s'assurer que la fréquence de changement de modèle n'est pas trop diminuée. Des symptômes indiquant une fréquence de changement de modèle inappropriée sont par exemple des oscillations du moteur ou l'arrêt du variateur de fréquence.

Tableau 5.7 Recommandations pour les applications Flux

#### 5.4.4 Configuration de moteur PM en VVC<sup>+</sup>

### AVIS!

Utiliser uniquement un moteur à aimant permanent (PM) avec ventilateurs et pompes.

#### Étapes de programmation initiale

1. Activer l'exploitation de moteur PM au par. *Paramètre 1-10 Construction moteur*, sélectionner [1] PM, SPM non saillant.
2. Régler le par. *paramètre 0-02 Unité vit. mot.* sur [0] Tr/min

#### Programmation des données du moteur

Après avoir sélectionné Moteur PM au par. *Paramètre 1-10 Construction moteur*, les paramètres liés au moteur PM dans les groupes de paramètres 1-2\* *Données moteur*, 1-3\* *Données av. moteur* et 1-4\* sont actifs. Les données nécessaires sont disponibles sur la plaque signalétique du moteur et sur la fiche technique du moteur.

Programmer les paramètres suivants dans l'ordre donné :

1. *Paramètre 1-24 Courant moteur*
2. *Paramètre 1-26 Couple nominal cont. moteur*
3. *Paramètre 1-25 Vit.nom.moteur*
4. *Paramètre 1-39 Pôles moteur*
5. *Paramètre 1-30 Résistance stator (Rs)*  
Saisir la résistance des enroulements du stator de la phase au commun (Rs). Si seules les données

phase à phase sont disponibles, diviser la valeur phase à phase par 2 pour obtenir la valeur de la phase au commun (point étoile).

6. **Paramètre 1-37 Inductance axe d (Ld)**  
Saisir l'inductance de l'axe direct du moteur PM de la phase au commun.  
Si seules les données phase à phase sont disponibles, diviser la valeur phase à phase par 2 pour obtenir la valeur de la phase au commun (point étoile).
7. **Paramètre 1-40 FCEM à 1000 tr/min.**  
Saisir la force contre-électromotrice du moteur PM phase à phase à la vitesse mécanique de 1 000 tr/min (valeur RMS). La force contre-électromotrice est la tension générée par un moteur PM lorsqu'aucun variateur n'est connecté et que l'arbre est en rotation. Généralement, la force contre-électromotrice est spécifiée comme mesure entre deux phases pour la vitesse nominale du moteur ou pour 1 000 tr/min. Si la valeur n'est pas disponible pour une vitesse de moteur de 1 000 tr/min, calculer la valeur correcte comme suit. Si la force contre-électromotrice est p. ex. de 320 V à 1 800 tr/min, sa valeur à 1 000 tr/min peut être calculée comme suit :  $FCEM = (tension / tr/min) * 1\ 000 = (320/1\ 800) * 1\ 000 = 178$ . Ceci est donc la valeur qui doit être programmée pour le par. *Paramètre 1-40 FCEM à 1000 tr/min.*

#### Test de fonctionnement du moteur

1. Démarrer le moteur à vitesse faible (100 à 200 tr/min). Si le moteur ne tourne pas, vérifier l'installation, la programmation générale et les données de moteur.
2. Vérifier si la fonction au démarrage au par. *paramètre 1-70 PM Start Mode* est adaptée aux exigences de l'application.

#### Détection position rotor

Cette fonction est recommandée pour les applications où le moteur démarre depuis la position de veille, p. ex. les pompes ou les convoyeurs. Sur certains moteurs, un signal sonore est émis lors de l'envoi de l'impulsion. Cela n'endommage pas le moteur.

#### Parking

Cette fonction est recommandée pour les applications où le moteur tourne à faible vitesse, p. ex. le moulinet dans les applications de ventilateur. Les par. *paramètre 2-06 Parking Current* et *paramètre 2-07 Parking Time* peuvent être ajustés. Augmenter le réglage d'usine de ces paramètres pour les applications à forte inertie.

Démarrer le moteur à vitesse nominale. Si l'application ne fonctionne pas bien, vérifier les réglages PM VVC<sup>+</sup>. Pour les recommandations en fonction des applications, se reporter au *Tableau 5.7*.

Application	Réglages
Applications à faible inertie $I_{charge}/I_{moteur} < 5$	Le par. <i>paramètre 1-17 Voltage filter time const.</i> doit être multiplié par un facteur de 5 à 10 Le par. <i>paramètre 1-14 Amort. facteur gain</i> doit être diminué. Le par. <i>paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse</i> doit être diminué (< 100 %).
Applications à faible inertie $50 > I_{charge}/I_{moteur} > 5$	Conserver les valeurs calculées
Applications à forte inertie $I_{charge}/I_{moteur} > 50$	Les par. <i>paramètre 1-14 Amort. facteur gain</i> , <i>paramètre 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> et <i>paramètre 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> doivent être augmentés.
Charge élevée à basse vitesse < 30 % (vitesse nominale)	Le par. <i>paramètre 1-17 Voltage filter time const.</i> doit être augmenté. Le par. <i>paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse</i> doit être augmenté (s'il est > 100 % trop longtemps, cela peut provoquer une surchauffe du moteur).

**Tableau 5.8 Recommandations en fonction des applications**

Si le moteur commence à osciller à une certaine vitesse, augmenter le par. *paramètre 1-14 Amort. facteur gain*. Augmenter la valeur par petits incréments. En fonction du moteur, une valeur adaptée de ce paramètre peut être 10 % ou 100 % supérieure à la valeur par défaut.

Le couple de démarrage peut être réglé au par. *paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse*. 100 % fournit un couple de démarrage égal au couple nominal.

### 5.4.5 Configuration du moteur SynRM avec VVC<sup>+</sup>

Cette section décrit la configuration d'un moteur SynRM avec VVC<sup>+</sup>.

#### Étapes de programmation initiale

Pour activer l'exploitation de moteur SynRM, sélectionner [5] *Sync. Reluctance* au *paramètre 1-10 Construction moteur* (FC-302 uniquement).

#### Programmation des données du moteur

Une fois les étapes de programmation initiale réalisées, les paramètres liés au moteur SynRM dans les groupes de paramètres *1-2\* Données moteur*, *1-3\* Données av. moteur* et *1-4\* Données av. moteur II* sont actifs. Utiliser les données de la plaque signalétique et de la fiche technique du moteur pour programmer les paramètres suivants dans l'ordre indiqué :

- Paramètre 1-23 Fréq. moteur
- Paramètre 1-24 Courant moteur
- Paramètre 1-25 Vit.nom.moteur
- Paramètre 1-26 Couple nominal cont. moteur

Lancer une AMA complète à l'aide du paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA) [1] AMA activée compl. ou saisir les paramètres suivants manuellement :

- Paramètre 1-30 Résistance stator (Rs)
- Paramètre 1-37 Inductance axe d (Ld)
- Paramètre 1-44 d-axis Inductance (Ld) 200% Inom
- Paramètre 1-45 q-axis Inductance (Lq) 200% Inom
- Paramètre 1-48 Inductance Sat. Point

### Ajustements en fonction des applications

Démarrer le moteur à vitesse nominale. Si l'application ne fonctionne pas bien, vérifier les réglages SynRM VVC<sup>+</sup>. Le Tableau 5.9 fournit des recommandations en fonction des applications :

Application	avancés
Applications à faible inertie $I_{charge}/I_{moteur} < 5$	Multiplier le par. paramètre 1-17 Voltage filter time const. par un facteur compris entre 5 et 10. Réduire le par. paramètre 1-14 Amort. facteur gain. Réduire le par. paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse (< 100 %).
Applications à faible inertie $50 > I_{charge}/I_{moteur} > 5$	Garder les valeurs par défaut.
Applications à forte inertie $I_{charge}/I_{moteur} > 50$	Augmenter le par. paramètre 1-14 Amort. facteur gain, le paramètre 1-15 Low Speed Filter Time Const. et le paramètre 1-16 High Speed Filter Time Const..

Application	avancés
Charge élevée à basse vitesse < 30 % (vitesse nominale)	Augmenter le par. paramètre 1-17 Voltage filter time const.. Ajuster le couple de démarrage en augmentant le par. paramètre 1-66 Courant min. à faible vitesse. Un courant de 100 % fournit un couple de démarrage égal au couple nominal. Ce paramètre est indépendant du paramètre 30-20 High Starting Torque Time [s] et du paramètre 30-21 High Starting Torque Current [%]. Un fonctionnement à un niveau de courant supérieur à 100 % pendant trop longtemps peut provoquer une surchauffe du moteur.
Applications dynamiques	Augmenter le par. paramètre 14-41 Magnétisation AEO minimale dans le cas d'applications ultra-dynamiques. L'ajustement du par. paramètre 14-41 Magnétisation AEO minimale garantit un bon équilibre entre le rendement énergétique et la dynamique. Ajuster le par. paramètre 14-42 Fréquence AEO minimale afin de spécifier la fréquence minimale à laquelle le variateur de fréquence doit utiliser une magnétisation minimale.

**Tableau 5.9 Recommandations pour diverses applications**

Si le moteur commence à osciller à une certaine vitesse, augmenter le par. paramètre 1-14 Amort. facteur gain. Augmenter la valeur du gain d'amortissement par petits incréments. En fonction du moteur, ce paramètre peut être réglé sur une valeur 10 % ou 100 % supérieure à la valeur par défaut.

### 5.4.6 Optimisation automatique de l'énergie (AEO)

#### **AVIS!**

L'AEO ne concerne pas les moteurs à magnétisation permanente.

La fonction d'optimisation automatique de l'énergie (AEO) est une procédure qui minimise la tension du moteur et par conséquent réduit la consommation d'énergie, la chaleur et le bruit.

Pour activer l'AEO, régler le par. paramètre 1-03 Caract.couple sur [2] Optim.AUTO énergie CT ou [3] Optim.AUTO énergie VT.

### 5.4.7 Adaptation automatique au moteur (AMA)

L'AMA est une procédure qui optimise la compatibilité entre le variateur de fréquence et le moteur.

- Le variateur de fréquence construit un modèle mathématique du moteur pour la régulation du courant de sortie du moteur. La procédure teste également l'équilibre de la phase d'entrée de l'alimentation électrique. Elle compare les caractéristiques du moteur aux données de la plaque signalétique saisies.
- L'arbre moteur ne tourne pas et le moteur n'est pas endommagé lors de l'exécution de l'AMA
- Il est parfois impossible d'effectuer une version complète du test sur certains moteurs. Dans ce cas, sélectionner [2] *AMA activée réduite*.
- Lorsqu'un filtre de sortie est raccordé au moteur, sélectionner [2] *AMA activée réduite*.
- Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 7.4 Liste des avertissements et alarmes*.
- Exécuter cette procédure sur un moteur froid pour de meilleurs résultats.

#### Pour lancer une AMA

1. Appuyer sur [Main Menu] pour accéder aux paramètres.
2. Accéder au groupe de paramètres 1-\*\* *Charge et moteur* et appuyer sur [OK].
3. Accéder au groupe de paramètres 1-2\* *Données moteur* et appuyer sur [OK].
4. Naviguer jusqu'au par. *paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)* et appuyer sur [OK].
5. Sélectionner [1] *AMA activée compl.* et appuyer sur [OK].
6. Suivre les instructions à l'écran.
7. Le test s'effectue automatiquement, puis un message indique la fin du test.
8. Les données avancées du moteur sont saisies dans le groupe de paramètres 1-3\* *Données av. moteur*.

### 5.5 Contrôle de la rotation du moteur

#### **AVIS!**

**Risque d'endommagement des pompes/compresseurs provoqué par la rotation du moteur dans le mauvais sens. Avant de faire fonctionner le variateur de fréquence, vérifier la rotation du moteur.**

Le moteur fonctionne un court instant à 5 Hz ou à la fréquence minimum réglée au par. *paramètre 4-12 Vitesse moteur limite basse [Hz]*.

1. Appuyer sur [Main Menu].
2. Naviguer jusqu'au par. *paramètre 1-28 Ctrl rotation moteur* et appuyer sur [OK].
3. Accéder à [1] *Activé*.

Le texte suivant s'affiche : *Remarque ! Mot. peut tourner dans mauvais sens.*

4. Appuyer sur [OK].
5. Suivre les instructions à l'écran.

#### **AVIS!**

**Pour changer le sens de rotation, mettre le variateur de fréquence hors tension et attendre que les circuits se déchargent complètement. Intervertir le branchement de 2 des 3 câbles du moteur du côté moteur ou variateur de fréquence de la connexion.**

### 5.6 Test de commande locale

1. Appuyer sur [Hand On] pour envoyer un ordre de démarrage local au variateur de fréquence.
2. Faire accélérer le variateur de fréquence jusqu'à sa vitesse maximum en appuyant sur [▲]. En déplaçant le curseur à gauche du point décimal, il est possible de modifier plus rapidement l'entrée.
3. Noter tout problème d'accélération.
4. Appuyer sur [Off]. Noter tout problème de décélération.

En cas de problème d'accélération ou de décélération, se reporter au *chapitre 7.5 Dépannage*. Voir le *chapitre 7.4 Liste des avertissements et alarmes* pour réinitialiser le variateur de fréquence après un déclenchement.

## 5.7 Démarrage du système

La procédure décrite dans cette partie exige que le câblage d'installation et la programmation de l'application soient terminés. La procédure suivante est recommandée une fois la configuration de l'application terminée.

1. Appuyer sur [Auto On].
2. Appliquer un ordre de marche externe.
3. Ajuster la référence de la vitesse dans la plage de vitesse.
4. Arrêter l'ordre de marche externe.
5. Vérifier les niveaux sonore et de vibration du moteur afin de garantir que le système fonctionne comme prévu.

Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le *chapitre 7.3 Types d'avertissement et d'alarme* ou le *chapitre 7.4 Liste des avertissements et alarmes*.

## 6 Exemples de configuration d'applications

Les exemples de cette partie servent de référence rapide pour les applications courantes.

- Les réglages des paramètres correspondent aux valeurs régionales par défaut sauf indication contraire (sélection au par. *paramètre 0-03 Réglages régionaux*).
- Les paramètres associés aux bornes et leurs réglages sont indiqués à côté des dessins.
- Le réglage des commutateurs des bornes analogiques A53 ou A54 est aussi représenté.

### AVIS!

En cas d'utilisation de la fonctionnalité STO en option, un cavalier peut être nécessaire entre la borne 12 (ou 13) et la borne 37 pour que le variateur de fréquence fonctionne avec les valeurs de programmation par défaut.

### 6.1 Exemples d'applications

#### 6.1.1 Signal de retour

		Paramètres		
		Fonction	Réglage	
	130BB675.10	<i>Paramètre 6-22</i> <i>Ech.min.I/born.</i> <i>54</i>	4 mA*	
		<i>Paramètre 6-23</i> <i>Ech.max.I/born.</i> <i>54</i>	20 mA*	
		<i>Paramètre 6-24</i> <i>Val.ret./</i> <i>Réf.bas.born.54</i>	0*	
		<i>Paramètre 6-25</i> <i>Val.ret./</i> <i>Réf.haut.born.54</i>	50*	
			* = valeur par défaut	
			<b>Remarques/commentaires :</b> D IN 37 est une option.	
			U - I	
			A 54	
			4-20 mA	

Tableau 6.1 Transducteur de retour de courant analogique

		Paramètres		
		Fonction	Réglage	
	130BB676.10	<i>Paramètre 6-20</i> <i>Ech.min.U/born.</i> <i>54</i>	0,07 V*	
		<i>Paramètre 6-21</i> <i>Ech.max.U/born.</i> <i>54</i>	10 V*	
		<i>Paramètre 6-24</i> <i>Val.ret./</i> <i>Réf.bas.born.54</i>	0*	
		<i>Paramètre 6-25</i> <i>Val.ret./</i> <i>Réf.haut.born.54</i>	50*	
			* = valeur par défaut	
			<b>Remarques/commentaires :</b> D IN 37 est une option.	
			U - I	
			A 54	
			0 - 10V	

Tableau 6.2 Transducteur de retour de tension analogique (3 fils)

		Paramètres		
		Fonction	Réglage	
	130BB677.10	<i>Paramètre 6-20</i> <i>Ech.min.U/born.</i> <i>54</i>	0,07 V*	
		<i>Paramètre 6-21</i> <i>Ech.max.U/born.</i> <i>54</i>	10 V*	
		<i>Paramètre 6-24</i> <i>Val.ret./</i> <i>Réf.bas.born.54</i>	0*	
		<i>Paramètre 6-25</i> <i>Val.ret./</i> <i>Réf.haut.born.54</i>	50*	
			* = valeur par défaut	
			<b>Remarques/commentaires :</b> D IN 37 est une option.	
			U - I	
			A 54	
			0 - 10V	

Tableau 6.3 Transducteur de retour de tension analogique (4 fils)

## 6.1.2 Vitesse

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 6-10 Ech.min.U/born. 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Paramètre 6-11 Ech.max.U/born. 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	Paramètre 6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Paramètre 6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = valeur par défaut	
D IN	37		
Remarques/commentaires : D IN 37 est une option.			

Tableau 6.4 Référence de vitesse analogique (tension)

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 6-10 Ech.min.U/born. 53	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	Paramètre 6-11 Ech.max.U/born. 53	10 V*
D IN	19		
COM	20	Paramètre 6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Paramètre 6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = valeur par défaut	
D IN	37		
Remarques/commentaires : D IN 37 est une option.			

Tableau 6.6 Référence de vitesse (à l'aide d'un potentiomètre manuel)

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 6-12 Ech.min.I/born. 53	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	Paramètre 6-13 Ech.max.I/born. 53	20 mA*
D IN	19		
COM	20	Paramètre 6-14 Val.ret./ Réf.bas.born.53	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	Paramètre 6-15 Val.ret./ Réf.haut.born.53	50 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = valeur par défaut	
D IN	37		
Remarques/commentaires : D IN 37 est une option.			

Tableau 6.5 Référence de vitesse analogique (courant)

## 6.1.3 Marche/arrêt

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-10 E.digit.born.18	[8] Démarrage*
+24 V	13		
D IN	18	Paramètre 5-12 E.digit.born.27	[7] Verrouillage sécu.
D IN	19		
COM	20	* = valeur par défaut	
D IN	27		
D IN	29	Remarques/commentaires : D IN 37 est une option.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		

Tableau 6.7 Ordre marche/arrêt avec verrouillage externe

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-10 <i>E.digit.born.18</i>	[8] Démarrage*
+24 V	13	Paramètre 5-12 <i>E.digit.born.27</i>	[7] Verrouillage sécu.
D IN	18	* = valeur par défaut	
D IN	19	Remarques/commentaires :	
COM	20	Si le par.	
D IN	27	<i>paramètre 5-12 E.digit.born.27</i>	
D IN	29	est réglé sur [0] Inactif, aucun	
D IN	32	cavalier n'est requis sur la	
D IN	33	borne 27.	
D IN	37	D IN 37 est une option.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tableau 6.8 Ordre marche/arrêt sans verrouillage externe

### 6.1.4 Réinitialisation d'alarme externe

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-11 <i>E.digit.born.19</i>	[1] Reset
+24 V	13	* = valeur par défaut	
D IN	18	Remarques/commentaires :	
D IN	19	D IN 37 est une option.	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tableau 6.10 Réinitialisation d'alarme externe

6

		Paramètres	
FC		Fonction	Réglage
+24 V	12	Paramètre 5-10 <i>E.digit.born.18</i>	[8] Démarrage*
+24 V	13	Paramètre 5-11 <i>E.digit.born.19</i>	[52] Autorisation de marche
D IN	18	Paramètre 5-12 <i>E.digit.born.27</i>	[7] Verrouillage sécu.
D IN	19	Paramètre 5-40 <i>Fonction relais</i>	[167] Ordre dém. actif
COM	20	* = valeur par défaut	
D IN	27	Remarques/commentaires :	
D IN	29	D IN 37 est une option.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

Tableau 6.9 Autorisation de marche

### 6.1.5 RS-485

		Paramètres																																																													
		Fonction	Réglage																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R1</td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>R2</td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1	01		02		03			R2	04		05		06				61		68		69	130BB685.10	Paramètre 8-30 Protocole FC*
FC																																																															
+24 V	12																																																														
+24 V	13																																																														
D IN	18																																																														
D IN	19																																																														
COM	20																																																														
D IN	27																																																														
D IN	29																																																														
D IN	32																																																														
D IN	33																																																														
D IN	37																																																														
+10 V	50																																																														
A IN	53																																																														
A IN	54																																																														
COM	55																																																														
A OUT	42																																																														
COM	39																																																														
R1	01																																																														
	02																																																														
	03																																																														
R2	04																																																														
	05																																																														
	06																																																														
	61																																																														
	68																																																														
	69																																																														
		Paramètre 8-31 Adresse	1*																																																												
		Paramètre 8-32 Vit. transmission	9600*																																																												
		* = valeur par défaut																																																													
		<b>Remarques/commentaires :</b> Sélectionner le protocole, l'adresse et la vitesse de transmission dans les paramètres mentionnés ci-dessus. D IN 37 est une option.																																																													

Tableau 6.11 Raccordement du réseau RS-485

### 6.1.6 Thermistance moteur

## ⚠ AVERTISSEMENT

### ISOLATION THERMISTANCE

Risque de blessures ou de dommages à l'équipement.

- Utiliser uniquement des thermistances comportant une isolation renforcée ou double pour satisfaire aux exigences d'isolation PELV.

		Paramètres																																					
		Fonction	Réglage																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB686.12	Paramètre 1-90 Protect. thermique mot. [2] Arrêt thermistance
VLT																																							
+24 V	12																																						
+24 V	13																																						
D IN	18																																						
D IN	19																																						
COM	20																																						
D IN	27																																						
D IN	29																																						
D IN	32																																						
D IN	33																																						
D IN	37																																						
+10 V	50																																						
A IN	53																																						
A IN	54																																						
COM	55																																						
A OUT	42																																						
COM	39																																						
		Paramètre 1-93 Source Thermistance	[1] Entrée ANA 53																																				
		* = valeur par défaut																																					
		<b>Remarques/commentaires :</b> Si seul un avertissement est souhaité, le par. <i>paramètre 1-90 Protect. thermique mot.</i> doit être réglé sur [1] <i>Avertis. Thermist.</i> D IN 37 est une option.																																					

Tableau 6.12 Thermistance moteur

## 7 Maintenance, diagnostics et dépannage

Ce chapitre comporte les directives de maintenance et d'entretien, les messages d'état, les avertissements et les alarmes et les instructions de dépannage de base.

### 7.1 Maintenance et service

Dans des conditions de fonctionnement normal et avec des profils de charge normaux, le variateur de fréquence ne nécessite aucune maintenance tout au long de sa durée de vie. Pour éviter pannes, dangers et dommages, examiner le variateur de fréquence à intervalles réguliers en fonction des conditions d'exploitation. Remplacer les pièces usées ou endommagées par des pièces de rechange d'origine ou standard.

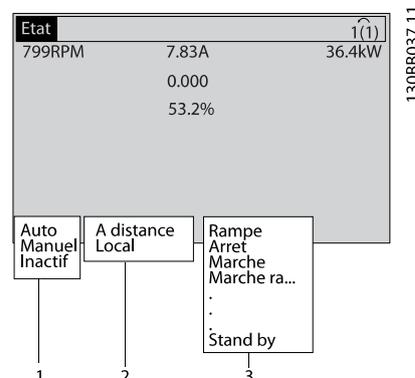
#### **AVERTISSEMENT**

##### **DÉMARRAGE IMPRÉVU**

Lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur CA, à l'alimentation CC ou est en répartition de la charge, le moteur peut démarrer à tout moment. Un démarrage imprévu pendant la programmation, une opération d'entretien ou de réparation peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels. Le moteur peut être démarré par un commutateur externe, un ordre du bus série, un signal de référence d'entrée, à partir du LCP ou du LOP, par commande à distance à l'aide du Logiciel de programmation MCT 10 ou suite à la suppression d'une condition de panne.

### 7.2 Messages d'état

Lorsque le variateur de fréquence est en *mode état*, les messages d'état sont générés automatiquement et apparaissent sur la ligne inférieure de l'écran (voir l'illustration 7.1).



1	Mode d'exploitation (voir le Tableau 7.1)
2	Emplacement de la référence (voir le Tableau 7.2)
3	État d'exploitation (voir le Tableau 7.3)

Illustration 7.1 Écran d'état

Les Tableaux 7.1 à 7.3 décrivent les messages d'état affichés.

Inactif	Le variateur de fréquence ne réagit à aucun signal de commande jusqu'à ce que l'on appuie sur [Auto On] ou [Hand On].
Auto On	Le variateur de fréquence peut être commandé via les bornes de commande ou via la communication série.
Hand On	Le variateur de fréquence est commandé via les touches de navigation du LCP. Les ordres d'arrêt, les réinitialisations, l'inversion, le freinage par injection de courant continu et d'autres signaux appliqués aux bornes de commande peuvent annuler la commande locale.

Tableau 7.1 Mode d'exploitation

A distance	La référence de vitesse est donnée par des signaux externes, la communication série ou des références prédéfinies internes.
Local	Le variateur de fréquence utilise les valeurs de référence ou de contrôle [Hand On] du LCP.

Tableau 7.2 Emplacement de la référence

Frein CA	Frein CA a été sélectionné au par. paramètre 2-10 Fonction Frein et Surtension. Le frein CA surmagnétise le moteur pour obtenir un ralentissement contrôlé.
Fin AMA OK	L'adaptation automatique au moteur (AMA) a été menée avec succès.
AMA prêt	L'AMA est prête à commencer. Appuyer sur [Hand On] pour démarrer.
AMA active	Le processus d'AMA est en cours.
Freinage	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. L'énergie génératrice est absorbée par la résistance de freinage.
Freinage max.	Le hacheur de freinage est en fonctionnement. La limite de puissance pour la résistance de freinage définie au par. paramètre 2-12 P. kW Frein Res. est atteinte.
Roue libre	<ul style="list-style-type: none"> <li>La roue libre a été sélectionnée comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales). La borne correspondante n'est pas raccordée.</li> <li>Roue libre activée via la communication série.</li> </ul>
Décélération ctrlée	<p>[1] Décélération ctrlée a été sélectionné au par. paramètre 14-10 Panne secteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La tension secteur est inférieure à la valeur réglée au par. paramètre 14-11 Tension secteur à la panne secteur en cas de panne du secteur.</li> <li>Le variateur de fréquence fait décélérer le moteur à l'aide d'une rampe de décélération contrôlée.</li> </ul>
Courant haut	Le courant de sortie du variateur de fréquence est au-dessus de la limite réglée au par. paramètre 4-51 Avertis. courant haut.
Courant bas	Le courant de sortie du variateur de fréquence est au-dessous de la limite réglée au par. paramètre 4-52 Avertis. vitesse basse.
Maintien CC	[1] Maintien CC est sélectionné au par. paramètre 1-80 Fonction à l'arrêt et un ordre d'arrêt est actif. Le moteur est maintenu par un courant CC réglé au par. paramètre 2-00 I maintien/préchauff.CC.
Arrêt inj.CC	<p>Le moteur est maintenu par un courant CC (paramètre 2-01 Courant frein CC) pendant un temps spécifié (paramètre 2-02 Temps frein CC).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La vitesse d'application du frein CC est atteinte au par. paramètre 2-03 Vitesse frein CC [tr/min] et un ordre d'arrêt est actif.</li> <li>Frein CC (NF) est sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales). La borne correspondante n'est pas active.</li> <li>Le frein CC est activé via la communication série.</li> </ul>

Sign.retour ht	La somme de tous les retours actifs est supérieure à la limite des retours définie au par. paramètre 4-57 Avertis.retour haut.
Sign.retour bs	La somme de tous les retours actifs est inférieure à la limite des retours définie au par. paramètre 4-56 Avertis.retour bas.
Gel sortie	<p>La référence distante est active et maintient la vitesse actuelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gel sortie a été sélectionné comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales). La borne correspondante est active. La commande de vitesse n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération.</li> <li>La rampe de maintien est activée via la communication série.</li> </ul>
Demande de gel	Un ordre de gel sortie a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche.
Réf. Gel	Gel référence a été choisi comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales). La borne correspondante est active. Le variateur de fréquence enregistre la référence effective. Le changement de référence n'est possible que via les fonctions de borne Accélération et Décélération.
Demande de jogging	Un ordre de jogging a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
Jogging	<p>Le moteur fonctionne selon la programmation du par. paramètre 3-19 Fréq.Jog. [tr/min].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jogging a été sélectionné comme fonction pour une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* Entrées digitales). La borne correspondante (p. ex. borne 29) est active.</li> <li>La fonction Jogging est activée via la communication série.</li> <li>La fonction Jogging a été sélectionnée en tant que réaction pour une fonction de surveillance (p. ex. Pas de signal). La fonction de surveillance est active.</li> </ul>
Test moteur	Au par. paramètre 1-80 Fonction à l'arrêt, la fonction [2] Test moteur a été sélectionnée. Un ordre d'arrêt est actif. Pour s'assurer qu'un moteur est connecté au variateur de fréquence, un courant de test permanent est appliqué au moteur.

Ctrl surtens.	Le contrôle de surtension a été activé au par. <i>paramètre 2-17 Contrôle Surtension, [2] Activé.</i> Le moteur raccordé fournit une énergie génératrice au variateur de fréquence. Le contrôle de surtension ajuste le rapport V/Hz pour faire tourner le moteur en mode contrôlé et pour empêcher le variateur de fréquence de disjoncter.
Pas tension	(Uniquement sur les variateurs de fréquence avec alimentation 24 V externe installée.) L'alimentation secteur du variateur de fréquence a été coupée et la carte de commande est alimentée par l'alimentation 24 V externe.
Mode protect.	Le mode de protection est actif. L'unité a détecté un état critique (surcourant ou surtension). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour éviter un déclenchement, la fréquence de commutation est réduite à 4 kHz.</li> <li>• Si cela est possible, le mode de protection se termine après environ 10 s.</li> <li>• Le mode de protection peut être restreint au par. <i>paramètre 14-26 Temps en U limit.</i></li> </ul>
Arrêt rapide	Le moteur décélère en utilisant le par. <i>paramètre 3-81 Temps rampe arrêt rapide.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Arrêt rapide NF</i> a été choisi comme fonction d'une entrée digitale (groupe de paramètres 5-1* <i>Entrée digitales</i>). La borne correspondante n'est pas active.</li> <li>• La fonction d'<i>arrêt rapide</i> a été activée via la communication série.</li> </ul>
Marche rampe	Le moteur accélère/décélère à l'aide de la rampe d'accélération/décélération active. La référence, une valeur limite ou un arrêt n'a pas encore été atteint.
Réf. haute	La somme de toutes les références actives est supérieure à la limite de référence définie au par. <i>paramètre 4-55 Avertis. référence haute.</i>
Réf. basse	La somme de toutes les références actives est inférieure à la limite de référence définie au par. <i>paramètre 4-54 Avertis. référence basse.</i>
F.sur réf	Le variateur de fréquence fonctionne dans la plage de référence. La valeur du signal de retour correspond à la valeur de consigne.
Demande de fct	Un ordre de démarrage a été donné, mais le moteur reste arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de marche via une entrée digitale.
Fonctionne	Le moteur est entraîné par le variateur de fréquence.
Mode veille	La fonction d'économie d'énergie est activée. Le moteur s'est arrêté mais il redémarre automatiquement lorsque nécessaire.

Vit. haute	La vitesse du moteur est supérieure à la valeur réglée au par. <i>paramètre 4-53 Avertis. vitesse haute.</i>
Vit. basse	La vitesse du moteur est inférieure à la valeur réglée au par. <i>paramètre 4-52 Avertis. vitesse basse.</i>
En attente	En mode <i>Auto On</i> , le variateur de fréquence démarre le moteur avec un signal de démarrage via une entrée digitale ou la communication série.
Retard démar.	Au par. <i>paramètre 1-71 Retard démar.</i> , une temporisation pour le démarrage est définie. Un ordre de démarrage est activé et le moteur démarre une fois que la temporisation de démarrage expire.
Démar. av./ar.	Le <i>démarrage en avant</i> et le <i>démarrage en arrière</i> ont été sélectionnés comme fonctions de 2 entrées digitales différentes (groupe de paramètres 5-1* <i>Entrées digitales</i> ). Le moteur démarre en avant ou en arrière selon la borne correspondante qui est activée.
Arrêt	Le variateur de fréquence a reçu un ordre d'arrêt par le biais du LCP, d'une entrée digitale ou de la communication série.
Alarme	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le variateur de fréquence peut être réinitialisé manuellement en appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou la communication série.
Alarme verr.	Une alarme s'est produite et le moteur est arrêté. Une fois que la cause de l'alarme a été éliminée, le variateur de fréquence doit être éteint puis rallumé. Le variateur de fréquence peut être réinitialisé manuellement en appuyant sur la touche [Reset] ou à distance via les bornes de commande ou la communication série.

**Tableau 7.3 État d'exploitation**
**AVIS!**

**En mode auto/distant, le variateur de fréquence nécessite des ordres externes pour réaliser les fonctions.**

## 7.3 Types d'avertissement et d'alarme

### Avertissements

Un avertissement est émis lorsqu'une situation d'alarme est imminente ou lorsqu'une condition de fonctionnement anormale est présente. Un avertissement s'efface de lui-même lorsque la condition anormale est supprimée.

### Alarmes

#### Arrêt

Une alarme est émise lorsque le variateur de fréquence est déclenché, c'est-à-dire lorsque le variateur suspend son fonctionnement pour éviter toute détérioration du système. Le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt. La logique du variateur de fréquence continue à fonctionner et à surveiller l'état du variateur de fréquence. Une fois que la cause de la panne est supprimée, le variateur de fréquence peut être réinitialisé. Il est ensuite prêt à fonctionner à nouveau.

#### Réinitialisation du variateur de fréquence après un déclenchement/une alarme verrouillée

Il est possible de réinitialiser un déclenchement de 4 manières :

- appuyer sur [Reset] sur le LCP
- ordre de réinitialisation via une entrée digitale
- ordre de réinitialisation via la communication série
- reset automatique

#### Alarme verrouillée

Un cycle de déconnexion/connexion de l'alimentation d'entrée est effectué. Le moteur tourne en roue libre jusqu'à l'arrêt. Le variateur de fréquence continue de surveiller l'état du variateur de fréquence. Couper l'alimentation d'entrée vers le variateur de fréquence, corriger la cause de la panne et réinitialiser le variateur de fréquence.

#### Affichages d'avertissement et d'alarme

- Un avertissement s'affiche sur le LCP avec le numéro d'avertissement.
- Une alarme clignote avec le numéro d'alarme.

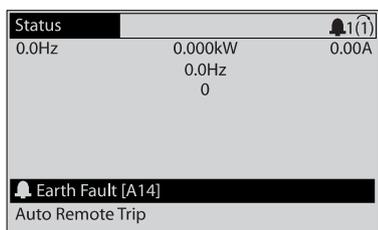
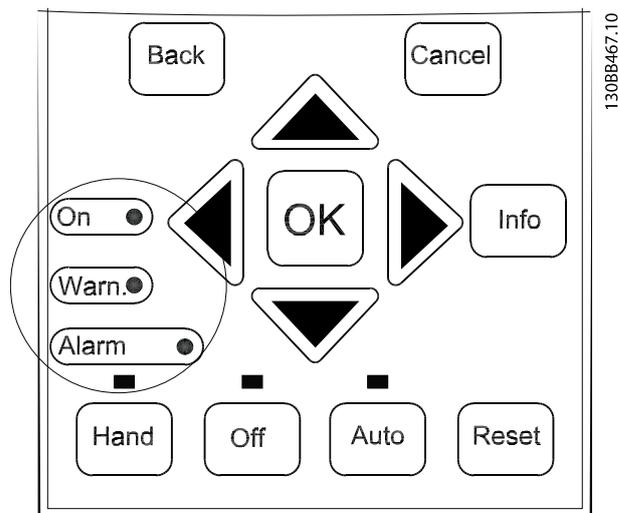


Illustration 7.2 Exemple d'affichage d'alarme

Outre le texte et le code d'alarme sur le LCP, 3 voyants d'état sont présents.



	Voyant d'avertissement	Voyant d'alarme
Avertissement	Allumé	Éteint
Alarme	Éteint	Allumé (clignotant)
Alarme verrouillée	Allumé	Allumé (clignotant)

Illustration 7.3 Voyants d'état

## 7.4 Liste des avertissements et alarmes

Les informations contenues dans ce chapitre concernant chaque avertissement/alarme définissent la condition de l'avertissement/alarme, indiquent la cause probable de la condition et décrivent une solution ou une procédure de dépannage.

### AVERTISSEMENT 1, 10 V bas

La tension de la carte de commande est inférieure à 10 V à partir de la borne 50.

Réduire la charge de la borne 50, puisque l'alimentation 10 V est surchargée. Maximum 15 mA ou minimum 590 Ω.

Un court-circuit dans un potentiomètre connecté ou un câblage incorrect du potentiomètre peut être à l'origine de ce problème.

#### Dépannage

- Retirer le câble de la borne 50.
- Si l'avertissement s'efface, le problème vient du câblage client.
- Si l'avertissement persiste, remplacer la carte de commande.

### AVERTISSEMENT/ALARME 2, Déf zéro signal

Cet avertissement ou cette alarme s'affichent uniquement s'ils ont été programmés au par. *paramètre 6-01 Fonction/Tempo60*. Le signal sur l'une des entrées analogiques est inférieure à 50 % de la valeur minimale programmée pour

cette entrée. Cette condition peut provenir d'un câblage rompu ou d'un dispositif défectueux qui envoie le signal.

#### Dépannage

- Vérifier les connexions de toutes les bornes d'entrées analogiques. Carte de commande : bornes 53 et 54 pour les signaux, borne 55 commune. MCB 101 : bornes 11 et 12 pour les signaux, borne 10 commune. MCB 109 : bornes 1, 3, 5 pour les signaux, bornes 2, 4, 6 communes.
- Vérifier que la programmation du variateur de fréquence et les réglages du commutateur correspondent au type de signal analogique.
- Effectuer un test de signal des bornes d'entrée.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 3, Pas de moteur

Aucun moteur n'a été connecté à la sortie du variateur de fréquence.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 4, Perte phase secteur

Une phase manque du côté de l'alimentation ou le déséquilibre de la tension secteur est trop élevé. Ce message apparaît aussi en cas de panne du redresseur d'entrée sur le variateur de fréquence. Les options sont programmées au par. *paramètre 14-12 Fonct.sur désiqui.réseau.*

#### Dépannage

- Vérifier la tension d'alimentation et les courants d'alimentation du variateur de fréquence.

#### AVERTISSEMENT 5, Tension CC bus haute

La tension du circuit intermédiaire (CC) est plus élevée que la limite d'avertissement de tension élevée. La limite dépend de la tension nominale du variateur de fréquence. Unité encore active.

#### AVERTISSEMENT 6, Tension CC bus basse

La tension (CC) du circuit intermédiaire est inférieure à la limite d'avertissement de tension basse. La limite dépend de la tension nominale du variateur de fréquence. Unité encore active.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 7, Surtension CC

Si la tension du circuit intermédiaire dépasse la limite, le variateur de fréquence s'arrête après un certain laps de temps.

#### Dépannage

- Relier une résistance de freinage.
- Prolonger le temps de rampe.
- Modifier le type de rampe.
- Activer les fonctions au par. *paramètre 2-10 Fonction Frein et Surtension.*
- Augmenter le par. *paramètre 14-26 Temps en U limit.*

#### AVERTISSEMENT/ALARME 8, Sous-tension CC

Si la tension du circuit intermédiaire (CC) tombe en dessous de la limite de sous-tension, le variateur de fréquence vérifie si une alimentation électrique de secours

de 24 V CC est connectée. Si aucune alimentation 24 V CC n'est raccordée, le variateur de fréquence se déclenche après une durée déterminée. La durée est fonction de la taille de l'unité.

#### Dépannage

- Vérifier si la tension d'alimentation correspond bien à la tension du variateur de fréquence.
- Effectuer un test de la tension d'entrée.
- Effectuer un test du circuit de faible charge.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 9, Surcharge onduleur

Le variateur de fréquence est sur le point de s'arrêter en raison d'une surcharge (courant trop élevé pendant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique électronique de l'onduleur émet un avertissement à 98 % et s'arrête à 100 % avec une alarme. Le variateur de fréquence *ne peut pas* être remis à zéro tant que le compteur n'est pas inférieur à 90 %.

#### Dépannage

- Comparer le courant de sortie indiqué sur le LCP avec le courant nominal du variateur de fréquence.
- Comparer le courant de sortie indiqué sur le LCP avec le courant du moteur mesuré.
- Afficher la charge thermique du variateur sur le LCP et contrôler la valeur. Si la valeur dépasse le courant continu nominal du variateur de fréquence, le compteur doit augmenter. Si la valeur est inférieure au courant continu nominal du variateur de fréquence, le compteur doit diminuer.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 10, Température surcharge moteur

La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud. Choisir au par. *paramètre 1-90 Protect. thermique mot.* si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme lorsque le compteur a atteint 100 %. La panne survient lors d'une surcharge de moteur à plus de 100 % pendant trop longtemps.

#### Dépannage

- Vérifier si le moteur est en surchauffe.
- Vérifier si le moteur est en surcharge mécanique.
- Vérifier que le courant du moteur réglé dans le par. *paramètre 1-24 Courant moteur* est correct.
- Vérifier que les données du moteur aux paramètres 1-20 à 1-25 sont correctement réglées.
- Si une ventilation externe est utilisée, vérifier qu'elle est bien sélectionnée au par. *paramètre 1-91 Ventil. ext. mot.*
- L'exécution d'une AMA au par. *paramètre 1-29 Adaptation auto. au moteur (AMA)* adapte plus précisément le variateur de

fréquence au moteur et réduit la charge thermique.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 11, Surchauffe therm. mot.

La thermistance peut être déconnectée. Choisir au par. *paramètre 1-90 Protect. thermique mot.* si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme.

##### Dépannage

- Vérifier si le moteur est en surchauffe.
- Vérifier si le moteur est en surcharge mécanique.
- Vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V) et que le commutateur de la borne 53 ou 54 est réglé sur tension. Vérifier que le par. *paramètre 1-93 Source Thermistance* sélectionne la borne 53 ou 54.
- En cas d'utilisation de l'entrée digitale 18 ou 19, vérifier que la thermistance est correctement connectée entre la borne 18 ou 19 (seulement PNP entrée digitale) et la borne 50.
- En cas d'utilisation d'un capteur KTY, vérifier la connexion entre les bornes 54 et 55.
- En cas d'utilisation d'un commutateur thermique ou d'une thermistance, vérifier que la programmation du par. *1-93 Source Thermistance* concorde avec le câblage du capteur.
- En cas d'utilisation d'un capteur KTY, vérifier que la programmation des paramètres *1-95 Type de capteur KTY*, *1-96 Source Thermistance KTY* et *1-97 Niveau de seuil KTY* concorde avec le câblage du capteur.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 12, Limite de couple

Le couple a dépassé la valeur du par. *paramètre 4-16 Mode moteur limite couple* ou du par. *paramètre 4-17 Mode générateur limite couple*. Le par. *Paramètre 14-25 Délais Al./C.limit ?* peut être utilisé pour modifier cela en passant d'une condition d'avertissement seul à un avertissement suivi d'une alarme.

##### Dépannage

- Si la limite du couple du moteur est dépassée pendant la rampe d'accélération, rallonger le temps de rampe d'accélération.
- Si la limite du couple générateur est dépassée pendant la rampe de décélération, rallonger le temps de rampe de décélération.
- Si la limite de couple est atteinte pendant le fonctionnement, augmenter la limite de couple. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre à un couple plus élevé.
- Examiner l'application pour chercher d'éventuels appels de courant excessifs sur le moteur.

#### AVERTISSEMENT/ALARME 13, Surcourant

La limite de courant de pointe de l'onduleur (environ 200 % du courant nominal) est dépassée. L'avertissement dure env. 1,5 s, après quoi le variateur de fréquence s'arrête et émet une alarme. Cette panne peut résulter d'une charge dynamique ou d'une accélération rapide avec des charges à forte inertie. Si la commande de frein mécanique étendue est sélectionnée, le déclenchement peut être réinitialisé manuellement.

##### Dépannage

- Couper l'alimentation et vérifier si l'arbre moteur peut tourner.
- Vérifier que la taille du moteur correspond au variateur de fréquence.
- Vérifier que les données du moteur sont correctes aux paramètres *1-20* à *1-25*.

#### ALARME 14, Défaut terre (masse)

Présence d'un courant des phases de sortie à la masse, dans le câble entre le variateur et le moteur ou dans le moteur lui-même.

##### Dépannage

- Mettre le variateur de fréquence hors tension et réparer le défaut de mise à la terre.
- Rechercher les défauts de mise à la terre dans le moteur en mesurant la résistance à la masse des fils du moteur et du moteur à l'aide d'un mégohmmètre.
- Tester le capteur de courant.

#### ALARME 15, Incompatibilité matérielle

Une option installée n'est pas compatible avec le matériel ou le logiciel actuel de la carte de commande.

Noter la valeur des paramètres suivants et contacter le fournisseur local KSB :

- *Paramètre 15-40 Type. FC.*
- *Paramètre 15-41 Partie puis..*
- *Paramètre 15-42 Tension.*
- *Paramètre 15-43 Version logiciel.*
- *Paramètre 15-45 Code composé var.*
- *Paramètre 15-49 N°logic.carte ctrl..*
- *Paramètre 15-50 N°logic.carte puis.*
- *Paramètre 15-60 Option montée.*
- *Paramètre 15-61 Version logicielle option (pour chaque emplacement).*

#### ALARME 16, Court-circuit

Il y a un court-circuit dans le moteur ou le câblage du moteur.

##### Dépannage

- Mettre le variateur de fréquence hors tension et remédier au court-circuit.

**AVERTISSEMENT/ALARME 17, Dépas. tps mot de contrôle**

Absence de communication avec le variateur de fréquence. L'avertissement est uniquement actif si le par. paramètre 8-04 *Contrôle Fonct.dépas.tps* N'est PAS réglé sur [0] *Inactif*.

Si le par. paramètre 8-04 *Contrôle Fonct.dépas.tps* a été réglé sur [5] *Arrêt et Alarme*, un avertissement apparaît et le variateur de fréquence suit la rampe de décélération jusqu'à ce qu'il s'arrête, en émettant une alarme.

**Dépannage**

- Vérifier les connexions sur le câble de communication série.
- Augmenter le par. paramètre 8-03 *Ctrl.Action dépas.tps*.
- Vérifier le fonctionnement de l'équipement de communication.
- Vérifier si l'installation est conforme aux exigences CEM.

**AVERTISSEMENT/ALARME 22, Frein mécanique pour applications de levage**

Si cet avertissement est actif, le LCP affiche le type de problème.

0 = La réf. du couple n'a pas été atteinte avant temporisation.

1 = Il n'y a eu aucun retour de frein avant temporisation.

**AVERTISSEMENT 23, Panne de ventilateur interne**

La fonction d'avertissement du ventilateur constitue une protection supplémentaire chargée de vérifier si le ventilateur fonctionne/est monté. L'avertissement du ventilateur peut être désactivé au par.

paramètre 14-53 *Surveillance ventilateur* ([0] *Désactivé*).

**Dépannage**

- Contrôler la résistance des ventilateurs.
- Contrôler les fusibles à faible charge.

**AVERTISSEMENT 24, Panne de ventilateur externe**

La fonction d'avertissement du ventilateur constitue une protection supplémentaire chargée de vérifier si le ventilateur fonctionne/est monté. L'avertissement du ventilateur peut être désactivé au par.

paramètre 14-53 *Surveillance ventilateur* ([0] *Désactivé*).

**Dépannage**

- Contrôler la résistance des ventilateurs.
- Contrôler les fusibles à faible charge.

**AVERTISSEMENT 25, Court-circuit résistance de freinage**

La résistance de freinage est contrôlée en cours de fonctionnement. En cas de court-circuit, la fonction de freinage est désactivée et un avertissement est émis. Le variateur de fréquence continue de fonctionner, mais sans la fonction de freinage. Mettre le variateur de fréquence hors tension et remplacer la résistance de freinage (voir le par. paramètre 2-15 *Contrôle freinage*).

**AVERTISSEMENT/ALARME 26, Limite puissance résistance freinage**

La puissance transmise à la résistance de freinage est calculée comme une valeur moyenne portant sur les 120 dernières secondes de fonctionnement. Le calcul s'appuie sur la tension de circuit intermédiaire et sur la valeur de la résistance de freinage définie au par.

paramètre 2-16 *Courant max. frein CA*. L'avertissement est actif lorsque la puissance de freinage dégagée est supérieure à 90 % de la puissance de la résistance de freinage. Si [2] *Alarme* est sélectionné au par.

paramètre 2-13 *Frein Res Therm*, le variateur de fréquence s'arrête lorsque la puissance de freinage émise atteint 100 %.

**AVERTISSEMENT/ALARME 27, Panne hacheur de freinage**

La résistance de freinage est contrôlée en cours de fonctionnement. En cas de court-circuit, la fonction de freinage est désactivée et un avertissement est émis. Le variateur de fréquence est toujours opérationnel mais puisque le transistor de freinage a été court-circuité, une puissance élevée est transmise à la résistance de freinage même si elle est inactive.

Mettre le variateur de fréquence hors tension et retirer la résistance de freinage.

Cet avertissement/alarme peut également survenir en cas de surchauffe de la résistance de freinage. Les bornes 104 et 106 sont disponibles en tant qu'entrées Klaxon de résistance de freinage (voir le chapitre *Sonde de température de la résistance de freinage* du Manuel de Configuration).

**AVERTISSEMENT/ALARME 28, Échec test frein**

La résistance de freinage n'est pas connectée ou ne marche pas.

Contrôler le par. paramètre 2-15 *Contrôle freinage*.

**ALARME 29, Tempér. radiateur**

La température maximum du radiateur a été dépassée. L'erreur de température ne se réinitialise pas tant que la température ne tombe pas en dessous d'une température de radiateur définie. Le déclenchement et les points de réinitialisation reposent sur la puissance du variateur de fréquence.

**Dépannage**

Vérifier les conditions suivantes :

- la température ambiante est trop élevée,
- le câble du moteur est trop long,
- le dégagement pour la circulation d'air au-dessus et en dessous du variateur de fréquence est incorrect,
- le débit d'air autour du variateur de fréquence est entravé,
- le ventilateur de radiateur est endommagé,
- le radiateur est encrassé.

Cette alarme repose sur la température mesurée par le capteur du radiateur, monté à l'intérieur des modules IGBT.

**Dépannage**

- Contrôler la résistance des ventilateurs.
- Contrôler les fusibles à faible charge.
- Vérifier le capteur thermique IGBT.

**ALARME 30, Phase U moteur absente**

La phase U moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est absente.

**Dépannage**

- Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase U moteur.

**ALARME 31, Phase V moteur absente**

La phase V moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est absente.

**Dépannage**

- Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase V moteur.

**ALARME 32, Phase W moteur absente**

La phase W moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est absente.

**Dépannage**

- Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase W moteur.

**ALARME 33, Erreur charge**

Trop de pointes de puissance se sont produites dans une courte période. Laisser l'unité refroidir jusqu'à la température de fonctionnement.

**AVERTISSEMENT/ALARME 34, Défaut communication bus**

Le bus de terrain sur la carte d'option de communication ne fonctionne pas.

**AVERTISSEMENT/ALARME 36, Défaut secteur**

Cet avertissement/alarme n'est actif que si la tension d'alimentation du variateur de fréquence est perdue et si le par. *paramètre 14-10 Panne secteur* N'est PAS réglé sur [0] *Pas de fonction*.

**Dépannage**

- Vérifier les fusibles vers le variateur de fréquence et de l'alimentation électrique vers l'unité.

**ALARME 38, Internal fault**

Lorsqu'une erreur interne se produit, un numéro de code défini dans le *Tableau 7.4* s'affiche.

**Dépannage**

- Mettre hors tension puis sous tension.
- Vérifier que l'option est correctement installée.
- Rechercher d'éventuels câbles desserrés ou manquants.

Contactez le fournisseur KSB ou le service technique de KSB si nécessaire. Noter le numéro de code pour faciliter le dépannage ultérieur.

N°	Texte
0	Impossible d'initialiser le port série. Contacter le fournisseur KSB ou le service technique KSB .
256–258	Données EEPROM de puissance incorrectes ou obsolètes.
512	Données EEPROM de la carte de commande incorrectes ou obsolètes.
513	Temporisation de communication lecture données EEPROM.
514	Temporisation de communication lecture données EEPROM.
515	Le contrôle orienté application ne peut pas reconnaître les données EEPROM.
516	Impossible d'écrire sur l'EEPROM en raison d'un ordre d'écriture en cours.
517	Ordre d'écriture sous temporisation.
518	Erreur d'EEPROM.
519	Données de code à barres manquantes ou non valides dans l'EEPROM.
783	Valeur du paramètre hors limites min/max.
1024–1279	Échec de l'envoi du télégramme CAN.
1281	Temporisation clignotante du processeur de signal numérique.
1282	Incompatibilité de version du logiciel de micro puissance.
1283	Incompatibilité de version des données EEPROM de puissance.
1284	Impossible de lire la version logicielle du processeur de signal numérique.
1299	Logiciel option A trop ancien.
1300	Logiciel option B trop ancien.
1301	Logiciel option C0 trop ancien.
1302	Logiciel option C1 trop ancien.
1315	Logiciel option A non pris en charge (non autorisé).
1316	Logiciel option B non pris en charge (non autorisé).
1317	Logiciel option C0 non pris en charge (non autorisé).
1318	Logiciel option C1 non pris en charge (non autorisé).
1379	Pas de réponse de l'option A lors du calcul de la version plateforme
1380	Pas de réponse de l'option B lors du calcul de la version plateforme
1381	Pas de réponse de l'option C0 lors du calcul de la version plateforme.
1382	Pas de réponse de l'option C1 lors du calcul de la version plateforme.
1536	Enregistrement d'une exception dans le contrôle orienté application. Inscription d'informations de débogage dans le LCP.
1792	Chien de garde DSP actif. Débogage des données partie puissance, transfert incorrect des données de contrôle orienté moteur.

N°	Texte
2049	Redémarrage des données de puissance.
2064-2072	H081x : l'option de l'emplacement x a redémarré.
2080-2088	H082x : l'option de l'emplacement x a émis une demande d'attente de mise sous tension.
2096-2104	H983x : l'option de l'emplacement x a émis une demande d'attente légale de mise sous tension.
2304	Impossible de lire des données de l'EEPROM de puissance.
2305	Absence version logicielle unité alim.
2314	Absence de données de l'unité alim.
2315	Absence version logicielle unité alim.
2316	Absence lo_statepage (page d'état E/S) de l'unité alim.
2324	La configuration de la carte de puissance est considérée comme incorrecte à la mise sous tension.
2325	Une carte de puissance a cessé de communiquer lors de l'application de l'alimentation principale.
2326	La configuration de la carte de puissance est déterminée comme étant incorrecte après le retard d'enregistrement des cartes de puissance.
2327	Le nombre d'emplacements de cartes de puissance enregistrés comme présents est trop élevé
2330	Les informations de puissance entre les cartes ne sont pas cohérentes
2561	Aucune communication de DSP vers ATACD.
2562	Aucune communication de ATACD vers DSP (état en cours de fonctionnement).
2816	Dépassement de pile du module de carte de commande.
2817	Tâches lentes du programmeur.
2818	Tâches rapides.
2819	Fil paramètre.
2820	Dépassement de pile LCP.
2821	Dépassement port série.
2822	Dépassement port USB.
2836	cflistMempool trop petit.
3072-5122	Valeur de paramètre hors limites.
5123	Option A : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5124	Option B : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5125	Option C0 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5126	Option C1 : matériel incompatible avec celui de la carte de commande
5376-6231	Mémoire insuff.

**Tableau 7.4 Numéros de code des erreurs internes**
**ALARME 39, Capteur du radiateur**

Pas de retour du capteur de température du radiateur.

Le signal du capteur thermique IGBT n'est pas disponible sur la carte de puissance. Le problème peut provenir de la carte de puissance, de la carte de commande de gâchette

ou du câble plat entre la carte de puissance et la carte de commande de gâchette.

**AVERTISSEMENT 40, Surcharge borne sortie digitale 27**

Vérifier la charge connectée à la borne 27 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier les par.

*paramètre 5-00 Mode E/S digital et paramètre 5-01 Mode born.27.*

**AVERTISSEMENT 41, Surcharge borne sortie digitale 29**

Vérifier la charge connectée à la borne 29 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Vérifier les par.

*paramètre 5-00 Mode E/S digital et paramètre 5-02 Mode born.29.*

**AVERTISSEMENT 42, Surcharge sortie digitale sur X30/6 ou Surcharge sortie digitale sur X30/7**

Pour X30/6, vérifier la charge connectée à X30/6 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Contrôler le par. *paramètre 5-32 S.digit.born. X30/6.*

Pour X30/7, vérifier la charge connectée à X30/7 ou supprimer le raccordement en court-circuit. Contrôler le par. *paramètre 5-33 S.digit.born. X30/7.*

**ALARME 46, Alim. carte puissance**

Alimentation de la carte de puissance hors plage.

Il existe 3 alimentations générées par l'alimentation du mode de commutation (SMPS) de la carte de puissance : 24 V, 5 V, ±18 V. Lorsqu'elles sont alimentées par du 24 V CC avec l'option MCB 107, seules les alimentations 24 V et 5 V sont contrôlées. Lorsqu'elles sont alimentées par une tension secteur triphasée, les 3 alimentations sont surveillées.

**AVERTISSEMENT 47, Alim. 24 V bas**

L'alimentation 24 V CC est mesurée sur la carte de commande. L'alimentation de secours 24 V CC peut être surchargée, autrement contacter le fournisseur KSB local.

**AVERTISSEMENT 48, Alim. 1,8 V bas**

L'alimentation 1,8 V CC utilisée sur la carte de commande se situe en dehors des limites admissibles. L'alimentation est mesurée sur la carte de commande. Rechercher une éventuelle carte de commande défectueuse. Si une carte d'option est montée, rechercher une éventuelle condition de surtension.

**AVERTISSEMENT 49, Limite vit.**

Si la vitesse n'est pas dans la plage spécifiée aux par. *paramètre 4-11 Vit. mot., limite infér. [tr/min]* et *paramètre 4-13 Vit.mot., limite supér. [tr/min]*, le variateur de fréquence indique un avertissement. Si la vitesse est inférieure à la limite spécifiée au par. *paramètre 1-86 Arrêt vit. basse [tr/min]* (sauf lors du démarrage ou de l'arrêt), le variateur de fréquence se déclenche.

**ALARME 50, AMA calibrage échoué**

Contactez le fournisseur KSB ou le service technique KSB .

**ALARME 51, AMA U et Inom**

Les réglages de la tension, du courant et de la puissance du moteur sont erronés. Vérifier les réglages des paramètres 1-20 à 1-25.

**ALARME 52, AMA Inom bas**

Le courant moteur est trop bas. Vérifier les réglages.

**ALARME 53, AMA moteur trop gros**

Le moteur est trop gros pour réaliser l'AMA.

**ALARME 54, AMA moteur trop petit**

Le moteur utilisé est trop petit pour réaliser l'AMA.

**ALARME 55, AMA hors gamme**

Les valeurs des paramètres du moteur sont hors de la plage admissible. L'AMA ne fonctionne pas.

**ALARME 56, AMA interrompue par l'utilisateur**

L'utilisateur a interrompu l'AMA.

**ALARME 57, AMA défaut interne**

Essayer de redémarrer plusieurs fois l'AMA jusqu'à ce qu'elle s'exécute. Noter que plusieurs exécutions risquent de faire chauffer le moteur à un niveau qui élève les résistances  $R_s$  et  $R_r$ . Cela n'est cependant pas critique dans la plupart des cas.

**ALARME 58, AMA défaut interne**

Contactez le fournisseur KSB.

**AVERTISSEMENT 59, Limite de courant**

Le courant est supérieur à la valeur programmée au par. *paramètre 4-18 Limite courant*. Vérifier que les données du moteur aux paramètres 1-20 à 1-25 sont correctement réglées. Augmenter éventuellement la limite de courant. S'assurer que le système peut fonctionner de manière sûre à une limite supérieure.

**AVERTISSEMENT 60, Verrouillage sécu.**

Fonction de blocage externe activée. Pour reprendre le fonctionnement normal :

1. Appliquer 24 V CC à la borne programmée pour le verrouillage ext.
2. Réinitialiser le variateur de fréquence via
  - 2a la communication série ;
  - 2b les E/S digitales ;
  - 2c la sélection de [Reset].

**AVERTISSEMENT 62, Fréquence de sortie à la limite maximum**

La fréquence de sortie est plus élevée que la valeur réglée au par. *paramètre 4-19 Frq.sort.lim.hte*.

**AVERTISSEMENT 64, Limite tension**

La combinaison charge et vitesse exige une tension moteur supérieure à la tension du circuit intermédiaire CC réelle.

**AVERTISSEMENT/ALARME 65, Surtempérature carte de commande**

La carte de commande a atteint sa température de déclenchement, à savoir 75 °C.

**AVERTISSEMENT 66, Température radiateur basse**

Le variateur de fréquence est trop froid pour fonctionner. Cet avertissement repose sur le capteur de température du module IGBT.

Augmenter la température ambiante de l'unité. Une faible quantité de courant peut être fournie au variateur de fréquence chaque fois que le moteur est arrêté en réglant le par. *paramètre 2-00 I maintien/préchauff.CC* sur 5 % et le par. *paramètre 1-80 Fonction à l'arrêt*.

**Dépannage**

- Vérifier le capteur de température.
- Vérifier le fil du capteur entre l'IGBT et la carte de commande de gâchette.

**ALARME 67, La configuration du module d'option a changé**

Une ou plusieurs options ont été ajoutées ou supprimées depuis la dernière mise hors tension. Vérifier que le changement de configuration est intentionnel et réinitialiser l'unité.

**ALARME 68, Arrêt sécurité actif**

La fonction STO a été activée.

**Dépannage**

- Pour reprendre le fonctionnement normal, appliquer 24 V CC à la borne 37, puis envoyer un signal de réinitialisation (via le bus, une E/S digitale ou en appuyant sur [Reset]).

**ALARME 69, Température carte de puissance**

Le capteur de température de la carte de puissance est trop chaud ou trop froid.

**Dépannage**

- Contrôler le fonctionnement des ventilateurs de porte.
- Vérifier que les filtres des ventilateurs de porte ne sont pas obstrués.
- S'assurer que la plaque presse-étoupe est correctement installée sur les variateurs de fréquence IP21/IP54 (NEMA 1/12).

**ALARME 70, Configuration FC illégale**

La carte de commande et la carte de puissance sont incompatibles.

**Dépannage**

- Contacter le fournisseur avec le code de type de l'unité indiqué sur la plaque signalétique et les références des cartes pour vérifier la compatibilité.

**ALARME 71, Arrêt de sécurité PTC 1**

L'arrêt de sécurité a été activé à partir de la carte VLT<sup>®</sup> PTC Thermistor Card MCB 112 (moteur trop chaud). Le fonctionnement normal reprend lorsque le MCB 112 applique à nouveau 24 V CC à la borne 37 (lorsque la température du moteur atteint un niveau acceptable) et lorsque l'entrée digitale depuis le MCB 112 est désactivée. Après cela, un signal de reset doit être envoyé (via bus, E/S digitale ou en appuyant sur [Reset]).

## AVIS!

Avec l'activation du redémarrage automatique, le moteur peut démarrer à la suppression de la panne.

### ALARME 72, Panne dangereuse

Safe Torque Off (STO) avec alarme verrouillée. Niveaux de signal inattendus sur la fonction Safe Torque Off (STO) et l'entrée digitale depuis la carte VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

**AVERTISSEMENT 73, Arrêt de sécurité redémarrage auto** Safe Torque Off (STO). Avec l'activation du redémarrage automatique, le moteur peut démarrer à la suppression de la panne.

### AVERTISSEMENT 76, Configuration de l'unité d'alimentation

Le nombre requis d'unités d'alimentation ne correspond pas au nombre détecté d'unités d'alimentation actives. Lors du remplacement d'un module de taille F, cet avertissement se produit si les données spécifiques de puissance dans la carte de puissance du module ne correspondent pas au reste du variateur de fréquence. L'avertissement est également déclenché si la connexion à la carte de puissance est perdue.

#### Dépannage

- Confirmer que la pièce détachée et sa carte de puissance ont le bon numéro de code.
- S'assurer que les câbles à 44 broches entre la MDCIC et les cartes de puissance sont montés correctement.

### AVERTISSEMENT 77, Mode Puiss. rédt

Cet avertissement indique que le variateur de fréquence fonctionne en puissance réduite (c'est-à-dire à un niveau inférieur au nombre autorisé de sections d'onduleur). Cet avertissement est émis et reste actif lors du cycle de mise hors/sous tension du variateur de fréquence avec moins d'onduleurs.

### ALARME 79, Configuration partie puiss. illégale

Référence incorrecte ou absence de la carte de mise à l'échelle. De la même façon, le connecteur MK102 peut ne pas avoir été installé sur la carte de puissance.

### ALARME 80, Variateur initialisé à val. défaut

Les réglages des paramètres sont initialisés aux valeurs par défaut après un reset manuel.

#### Dépannage

- Réinitialiser l'unité pour supprimer l'alarme.

### ALARME 81, CSIV corrompu

Erreurs de syntaxe dans le fichier CSIV (Valeurs d'initialisation spécifiques au client).

### ALARME 82, Err. par. CSIV

Échec CSIV pour lancer un paramètre.

### ALARME 85, Danger PB

Erreur PROFIBUS/PROFIsafe.

### ALARME 92, Abs. de débit

Une condition d'absence de débit a été détectée dans le système. Le par. *Paramètre 22-23 Fonct. abs débit* est réglé pour émettre une alarme.

#### Dépannage

- Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

### ALARME 93, Pompe à sec

Une condition d'absence de débit dans le système alors que le variateur de fréquence fonctionne à haute vitesse indique une pompe à sec. Le par.

*Paramètre 22-26 Fonct.pompe à sec* est réglé pour émettre une alarme.

#### Dépannage

- Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

### ALARME 94, Fin de courbe

La valeur du signal de retour est inférieure à la valeur de consigne. Ceci peut indiquer une fuite dans le système. Le par. *Paramètre 22-50 Fonction fin courbe* est réglé pour émettre une alarme.

#### Dépannage

- Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

### ALARME 95, Courroie cassée

Le couple est inférieur au niveau de couple défini pour une absence de charge indiquant une courroie cassée. Le par. *Paramètre 22-60 Fonct.courroi.cassée* est réglé pour émettre une alarme.

#### Dépannage

- Réparer le système et réinitialiser le variateur de fréquence après que la panne a été corrigée.

### ALARME 100, Erreur de limite de décolmatage

La fonction *décolmatage* a échoué pendant l'exécution. Vérifier l'absence d'obstructions dans le rotor de pompe.

### AVERTISSEMENT/ALARME 104, Panne ventil.

La surveillance du ventilateur contrôle que le ventilateur tourne à la mise sous tension du variateur de fréquence ou à chaque fois que le ventilateur de mélange est activé. Si le ventilateur ne fonctionne pas, l'erreur est signalée. L'erreur du ventilateur de mélange peut être configurée sous la forme d'un avertissement ou d'un déclenchement d'alarme au par. *paramètre 14-53 Surveillance ventilateur*.

#### Dépannage

- Mettre le variateur de fréquence hors tension, puis sous tension afin de déterminer si l'avertissement/alarme revient.

### AVERTISSEMENT 250, Nouvelle pièce

Un composant du variateur de fréquence a été remplacé. Pour reprendre un fonctionnement normal, remettre le variateur de fréquence à zéro.

**AVERTISSEMENT 251, Nouv. code de type**

La carte de puissance ou d'autres composants ont été remplacés et le code de type a été modifié.

**Dépannage**

- Réinitialiser pour éliminer l'avertissement et reprendre le fonctionnement normal.

**7.5 Dépannage**

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Affichage obscur/inactif	Défaut d'alimentation d'entrée	Voir le <i>Tableau 4.3.</i>	Vérifier la source de l'alimentation d'entrée.
	Fusibles manquants ou ouverts ou disjoncteur déclenché	Consulter les sections sur les fusibles ouverts et le disjoncteur déclenché dans ce tableau pour connaître les causes possibles.	Suivre les recommandations fournies.
	LCP non alimenté	Vérifier que le câble du LCP est bien raccordé et intact.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Court-circuit de la tension de commande (borne 12 ou 50) ou au niveau des bornes de commande	Vérifier l'alimentation de commande 24 V des bornes 12/13 à 20-39 et 10 V pour les bornes 50 à 55.	Câbler les bornes correctement.
	LCP incompatible		Utiliser uniquement le LCP 101 (P/N 130B1124) ou le LCP 102 (P/N 130B1107).
	Mauvais réglage du contraste		Appuyer sur [Status] et sur les flèches [▲]/[▼] pour ajuster le contraste.
	L'affichage (LCP) est défectueux	Faire un test en utilisant un LCP différent.	Remplacer le LCP ou le câble de connexion défectueux.
	Panne de l'alimentation de la tension interne ou SMPS défectueuse		Contacteur le fournisseur.
Affichage intermittent	Alimentation (SMPS) en surcharge en raison d'un câblage de commande incorrect ou d'une panne dans le variateur de fréquence	Pour remédier à un problème lié au câblage de commande, débrancher tous les câbles de commande en retirant les borniers.	Si l'affichage reste allumé, le problème provient du câblage de commande. Inspecter le câblage pour détecter des courts-circuits ou des branchements incorrects. Si l'affichage continue à clignoter, suivre la procédure comme si l'affichage était obscur.
Moteur ne fonctionnant pas	Interrupteur de service ouvert ou raccordement du moteur manquant	Vérifier si le moteur est raccordé et que la connexion n'est pas interrompue (par un interrupteur de service ou autre dispositif).	Raccorder le moteur et inspecter l'interrupteur secteur.
	Pas d'alimentation secteur avec la carte d'option 24 V CC	Si l'affichage fonctionne mais sans sortie, vérifier que l'alimentation secteur est bien appliquée au variateur de fréquence.	Appliquer une tension secteur pour faire fonctionner l'unité.
	Arrêt LCP	Vérifier si la touche [Off] a été enfoncée.	Appuyer sur [Auto On] ou [Hand On] (selon le mode d'exploitation) pour faire fonctionner le moteur.
	Signal de démarrage absent (veille)	Vérifier que le par. <i>paramètre 5-10 E.digit.born.18</i> est bien réglé pour la borne 18 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer un signal de démarrage valide pour démarrer le moteur.
	Signal de roue libre du moteur actif (roue libre)	Vérifier que le par. <i>5-12 (Roue libre NF)</i> est bien réglé pour la borne 27 (utiliser le réglage par défaut).	Appliquer 24 V à la borne 27 ou programmer cette borne sur <i>Inactif</i> .
	Source du signal de référence erronée	Vérifier le signal de référence : référence locale, distante ou bus ? Référence prédéfinie active ? Connexion des bornes correcte ? Mise à l'échelle des bornes correcte ? Signal de référence disponible ?	Programmer les réglages corrects. Contrôler le par. <i>paramètre 3-13 Type référence</i> . Régler la référence prédéfinie active dans le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> . Vérifier que le câblage est correct. Vérifier la mise à l'échelle des bornes. Vérifier le signal de référence.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Moteur tournant dans le mauvais sens	Limite de rotation du moteur	Vérifier que le par. <i>paramètre 4-10 Direction vit. moteur</i> est correctement programmé.	Programmer les réglages corrects.
	Signal d'inversion actif	Vérifier si un ordre d'inversion est programmé pour la borne au groupe de paramètres 5-1* <i>Entrées digitales</i> .	Désactiver le signal d'inversion.
	Connexion des phases moteur incorrecte		Voir le <i>chapitre 5.5 Contrôle de la rotation du moteur</i> .
Moteur n'atteignant pas la vitesse maximale	Limites de fréquence mal réglées	Vérifier les limites de sortie aux par. <i>paramètre 4-13 Vit.mot., limite supér. [tr/min], paramètre 4-14 Vitesse moteur limite haute [Hz] et paramètre 4-19 Frq.sort.lim.hte</i> .	Programmer des limites correctes.
	Signal d'entrée de référence incorrectement mis à l'échelle	Vérifier la mise à l'échelle du signal d'entrée de référence dans 6-0* <i>Mode E/S ana.</i> et le groupe de paramètres 3-1* <i>Consignes</i> . Limites de référence dans le groupe de paramètres 3-0* <i>Limites de réf.</i>	Programmer les réglages corrects.
Vitesse du moteur instable	Réglages des paramètres éventuellement incorrects	Vérifier les réglages de tous les paramètres du moteur, y compris tous les réglages de compensation du moteur. Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du PID.	Vérifier les réglages du groupe de paramètres 1-6* <i>Proc.dépend. charge</i> . Pour le fonctionnement en boucle fermée, contrôler les réglages du groupe de paramètres 20-0* <i>Retour</i> .
Le moteur tourne de façon irrégulière	Surmagnétisation possible	Rechercher les réglages incorrects du moteur dans tous les paramètres du moteur.	Vérifier les réglages du moteur dans les groupes de paramètres 1-2* <i>Données moteur</i> , 1-3* <i>Données av. moteur</i> et 1-5* <i>Proc indép. charge</i> .
Le moteur ne freine pas	Éventuels réglages incorrects au niveau des paramètres de freinage ou temps de rampe de décélération trop court	Vérifier les paramètres de freinage. Vérifier les réglages du temps de rampe.	Vérifier les groupes de paramètres 2-0* <i>Frein-CC</i> et 3-0* <i>Limites de réf.</i>
Fusibles d'alimentation ouverts ou déclenchement du disjoncteur	Court-circuit entre phases	Court-circuit entre phases du moteur ou du panneau. Rechercher de possibles courts-circuits sur les phases du moteur et du panneau.	Éliminer les courts-circuits détectés.
	Surcharge moteur	Le moteur est en surcharge pour l'application.	Effectuer un test de démarrage et vérifier que le courant du moteur figure dans les spécifications. Si le courant du moteur dépasse le courant de pleine charge de la plaque signalétique, le moteur ne peut fonctionner qu'avec une charge réduite. Examiner les spécifications pour l'application.
	Connexions desserrées	Procéder à une vérification avant le démarrage pour rechercher les éventuelles connexions desserrées.	Serrer les connexions desserrées.
Déséquilibre du courant secteur supérieur à 3 %	Problème lié à l'alimentation secteur (voir <i>Alarme 4 Perte de phase secteur</i> )	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A à B, B à C, C à A.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, il s'agit d'un problème de puissance. Contrôler l'alimentation secteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils de l'alimentation d'entrée d'une position sur le variateur de fréquence : A à B, B à C, C à A.	Si le déséquilibre de colonne reste sur la même borne d'entrée, il s'agit d'un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.

Symptôme	Cause possible	Test	Solution
Déséquilibre du courant du moteur supérieur à 3 %	Problème avec le moteur ou le fil du moteur	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U à V, V à W, W à U.	Si le déséquilibre de la colonne suit le fil, le problème se trouve dans le moteur ou le câblage du moteur. Vérifier le moteur et le câblage du moteur.
	Problème lié au variateur de fréquence	Décaler les fils du moteur de sortie d'une position : U à V, V à W, W à U.	Si le déséquilibre de la colonne reste sur la même borne de sortie, il existe un problème dans l'unité. Contacter le fournisseur.
Problèmes d'accélération du variateur de fréquence	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le <i>chapitre 7.4 Liste des avertissements et alarmes</i> . Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.	Augmenter le temps de rampe d'accélération au par. <i>paramètre 3-41 Temps d'accél. rampe 1</i> . Augmenter la limite de courant au par. <i>paramètre 4-18 Limite courant</i> . Augmenter la limite de couple au par. <i>paramètre 4-16 Mode moteur limite couple</i> .
Problèmes de décélération du variateur de fréquence	Les données du moteur n'ont pas été correctement saisies	Si des avertissements ou des alarmes se produisent, consulter le <i>chapitre 7.4 Liste des avertissements et alarmes</i> . Vérifier que les données du moteur ont été correctement saisies.	Augmenter le temps de rampe de décélération au par. <i>paramètre 3-42 Temps décel. rampe 1</i> . Activer le contrôle de surtension au par. <i>paramètre 2-17 Contrôle Surtension</i> .
Bruit acoustique ou vibration	Résonances	Fréquences critiques de bipasse lors de l'utilisation des paramètres du groupe 4-6* <i>Bipasse vit.</i>	Vérifier si le bruit et/ou la vibration ont été réduits à une limite acceptable.
		Désactiver la surmodulation au par. <i>paramètre 14-03 Surmodulation</i> .	
		Modifier le type de modulation et la fréquence dans le groupe de paramètres 14-0* <i>Commut. onduleur</i> .	
		Augmenter l'atténuation des résonances au par. <i>paramètre 1-64 Amort. résonance</i> .	

Tableau 7.5 Dépannage

## 8 Spécifications

### 8.1 Données électriques

#### 8.1.1 Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA

Désignation du type	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Sortie d'arbre typique [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Sortie d'arbre typique à 240 V [HP]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Protection nominale IP20/châssis	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
Protection nominale IP21/Type 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Protection nominale IP55/Type 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Protection nominale IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
<b>Courant de sortie</b>									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
kVA continu à 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
<b>Courant d'entrée maximal</b>									
Continu (1x200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermittent (1 x 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Fusibles d'entrée max. [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
<b>Spécifications supplémentaires</b>									
Section max. de câble (secteur, moteur, frein) [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	0,2-4 (4-10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur avec sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) <sup>9)</sup> 10)
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur sans sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Température nominale d'isolation du câble [°C]	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Rendement <sup>5)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tableau 8.1 Alimentation secteur 1 x 200-240 V CA - Surcharge normale de 110 % pendant 1 minute, P1K1-P22K

## Spécifications

### 8.1.2 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA

Désignation du type	PK25		PK37		PK55		PK75	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>								
Sortie d'arbre typique [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75	
Sortie d'arbre typique à 208 V [HP]	0,34		0,5		0,75		1	
Protection nominale IP20/châssis <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A2	
Protection nominale IP21/Type 1	A2		A2		A2		A2	
Protection nominale IP55/Type 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Protection nominale IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 200-240 V) [A]	1,8		2,4		3,5		4,6	
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1
kVA continu à 208 V [kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66	
<b>Courant d'entrée maximal</b>								
Continu (3 x 200-240 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,1	
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5
Fusibles d'entrée max. [A]	10		10		10		10	
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))							
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)							
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	21		29		42		54	
Rendement <sup>5)</sup>	0,94		0,94		0,95		0,95	

Tableau 8.2 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA, PK25-PK75

Désignation du type	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>										
Sortie d'arbre typique [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7	
Sortie d'arbre typique à 208 V [HP]	1,5		2		3		4		5	
Protection nominale IP20/châssis <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A3		A3	
Protection nominale IP21/Type 1	A2		A2		A2		A3		A3	
Protection nominale IP55/Type 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
Protection nominale IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6		7,5		10,6		12,5		16,7	
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4
kVA continu à 208 V [kVA]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00	
<b>Courant d'entrée maximal</b>										
Continu (3 x 200-240 V) [A]	5,9		6,8		9,5		11,3		15,0	
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5
Fusibles d'entrée max. [A]	20		20		20		32		32	
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	63		82		116		155		185	
Rendement <sup>5)</sup>	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tableau 8.3 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA, P1K1-P3K7

## Spécifications

Désignation du type	P5K5		P7K5		P11K		P15K	
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Sortie d'arbre typique à 208 V [HP]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/Châssis <sup>7)</sup>	B3		B3		B3		B4	
Protection nominale IP21/Type 1 Protection nominale IP55/Type 12 Protection nominale IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2	
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 200-240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
kVA continu à 208 V [kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Courant d'entrée maximal</b>								
Continu (3 x 200-240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Fusibles d'entrée max. [A]	63		63		63		80	
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
IP20, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, frein, moteur et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)	
Protection nominale IP21, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, -, - (2, -, -)	
Protection nominale IP21, section max. de câble <sup>2)</sup> pour moteur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)	
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	239	310	239	310	371	514	463	602
Rendement <sup>5)</sup>	0,96		0,96		0,96		0,96	

Tableau 8.4 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA, P5K5-P15K

## Spécifications

Désignation du type	P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>										
Sortie d'arbre typique [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Sortie d'arbre typique à 208 V [HP]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Protection nominale IP20/châssis <sup>7)</sup>	B4		C3		C3		C4		C4	
Protection nominale IP21/Type 1										
Protection nominale IP55/Type 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Protection nominale IP66/NEMA 4X										
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
kVA continu à 208 V [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Courant d'entrée maximal</b>										
Continu (3 x 200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Fusibles d'entrée max. [A]	125		125		160		200		250	
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
Protection nominale IP20, section max. de câble pour secteur, frein, moteur et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble pour secteur et moteur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble pour frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Rendement <sup>5)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tableau 8.5 Alimentation secteur 3 x 200-240 V CA, P18K-P45K

**8.1.3 Alimentation secteur 1 x 380-480 V CA**

Désignation du type	P7K5	P11K	P18K	P37K
Sortie d'arbre typique [kW]	7,5	11	18,5	37
Sortie d'arbre typique à 240 V [HP]	10	15	25	50
Protection nominale IP21/Type 1	B1	B2	C1	C2
Protection nominale IP55/Type 12	B1	B2	C1	C2
Protection nominale IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
<b>Courant de sortie</b>				
Continu (3 x 380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continu (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
kVA continu à 400 V [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
kVA continu à 460 V [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
<b>Courant d'entrée maximal</b>				
Continu (1 x 380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermittent (1 x 380-440 V) [A]	36	53	85,5	166
Continu (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermittent (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Fusibles d'entrée max. [A]	63	80	160	250
<b>Spécifications supplémentaires</b>				
Section max. du câble pour secteur, moteur et frein [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	300	440	740	1480
Rendement <sup>5)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96

**Tableau 8.6 Alimentation secteur 1x380-480 V CA - Surcharge normale 110 % pendant 1 minute, P7K5-P37K**

## Spécifications

### 8.1.4 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA

Désignation du type	PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>										
Sortie d'arbre typique [kW]	0,37		0,55		0,75		1,1		1,5	
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	0,5		0,75		1,0		1,5		2,0	
Protection nominale IP20/châssis <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A2		A2	
Protection nominale IP55/Type 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
Protection nominale IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3		1,8		2,4		3,0		4,1	
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,2		1,6		2,1		2,7		3,4	
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7
kVA continu à 400 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,1		2,8	
kVA continu à 460 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,4		2,7	
<b>Courant d'entrée maximal</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2		1,6		2,2		2,7		3,7	
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3	2,4	4,1	3,0	5,6	4,1
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,0		1,4		1,9		2,7		3,1	
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9	2,1	4,1	3,0	4,7	3,4
Fusibles d'entrée max. [A]	10		10		10		10		10	
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
Protections nominales IP20, IP21, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
Protections nominales IP55, IP66, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	35		42		46		58		62	
Rendement <sup>5)</sup>	0,93		0,95		0,96		0,96		0,97	

Tableau 8.7 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA, PK37-P1K5

## Spécifications

Désignation du type	P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>										
Sortie d'arbre typique [kW]	2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	2,9		4,0		5,3		7,5		10	
Protection nominale IP20/châssis <sup>6)</sup>	A2		A2		A2		A3		A3	
Protection nominale IP55/Type 12 Protection nominale IP66/NEMA 4X	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	5,6		7,2		10		13		16	
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6
Continu (3 x 441-480 V) [A]	4,8		6,3		8,2		11		14,5	
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0
kVA continu à 400 V [kVA]	3,9		5,0		6,9		9,0		11,0	
kVA continu à 460 V [kVA]	3,8		5,0		6,5		8,8		11,6	
<b>Courant d'entrée maximal</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	5,0		6,5		9,0		11,7		14,4	
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5	9,9	17,6	12,9	21,6	15,8
Continu (3 x 441-480 V) [A]	4,3		5,7		7,4		9,9		13,0	
Intermittent (3 x 441-480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1	8,1	14,9	10,9	19,5	14,3
Fusibles d'entrée max. [A]	20		20		20		30		30	
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
Protections nominales IP20, IP21, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))									
Protections nominales IP55, IP66, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12)									
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)									
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	88		116		124		187		225	
Rendement <sup>5)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tableau 8.8 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA, P2K2-P7K5

## Spécifications

Désignation du type	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40
Protection nominale IP20/châssis <sup>7)</sup>	B3		B3		B3		B4			B4
Protection nominale IP21/Type 1	B1		B1		B1		B2		B2	
Protection nominale IP55/Type 12	B1		B1		B1		B2		B2	
Protection nominale IP66/NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	-	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	-	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Continu (3 x 441-480 V) [A]	-	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-480 V) [A]	-	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
kVA continu à 400 V [kVA]	-	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
kVA continu à 460 V [kVA]	-	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
<b>Courant d'entrée maximal</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	-	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	-	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Continu (3 x 441-480 V) [A]	-	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-480 V) [A]	-	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Fusibles d'entrée max. [A]	-	63		63		63		63		80
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)			
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble <sup>2)</sup> pour moteur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Protection nominale IP20, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, frein, moteur et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, -, - (2, -, -)			
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	291	392	291	392	379	465	444	525	547	739
Rendement <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tableau 8.9 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA, P11K-P30K

## Spécifications

Désignation du type	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Sortie d'arbre typique à 460 V [HP]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Protection nominale IP20/châssis <sup>6)</sup>	B4		C3		C3		C4		C4	
Protection nominale IP21/Type 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Protection nominale IP55/Type 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Protection nominale IP66/NEMA 4X	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Courant de sortie</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Continu (3 x 441-480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-480 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
kVA continu à 400 V [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
kVA continu à 460 V [kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128
<b>Courant d'entrée maximal</b>										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Continu (3 x 441-480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 441-480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Fusibles d'entrée max. [A]	100		125		160		250		250	
<b>Spécifications supplémentaires</b>										
Protection nominale IP20, section max. de câble pour secteur et moteur [mm <sup>2</sup> ](AWG)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protection nominale IP20, section max. de câble pour frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble pour secteur et moteur [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble pour frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] (AWG)			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Rendement <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tableau 8.10 Alimentation secteur 3 x 380-480 V CA, P37K-P90K

**8.1.5 Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA**

Désignation du type	PK75		P1K1		P1K5		P2K2	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>								
Sortie d'arbre typique [kW]	0,75		1,1		1,5		2,2	
Sortie d'arbre typique [HP]	1		1,5		2		3	
Protection nominale IP20/châssis	A3		A3		A3		A3	
Protection nominale IP21/Type 1	A3		A3		A3		A3	
Protection nominale IP55/Type 12	A5		A5		A5		A5	
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 525-550 V) [A]	1,8		2,6		2,9		4,1	
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5
Continu (3 x 551-600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		3,9	
Intermittent (3 x 551-600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3
kVA continu à 550 V [kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9	
kVA continu à 550 V [kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9	
<b>Courant d'entrée maximal</b>								
Continu (3 x 525-600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		4,1	
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5
Fusibles d'entrée max. [A]	10		10		10		20	
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	35		50		65		92	
Rendement <sup>5)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97	

**Tableau 8.11 Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA, PK75-P2K2**

## Spécifications

Désignation du type	P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	3,0		4,0		5,5		7,5	
Sortie d'arbre typique [HP]	4		5		7,5		10	
Protection nominale IP20/châssis	A2		A2		A3		A3	
Protection nominale IP21/Type 1	A2		A2		A3		A3	
IP55/Type 12	A5		A5		A5		A5	
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 525-550 V) [A]	5,2		6,4		9,5		11,5	
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7
Continu (3 x 551-600 V) [A]	4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermittent (3 x 551-600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
kVA continu à 550 V [kVA]	5,0		6,1		9,0		11,0	
kVA continu à 550 V [kVA]	4,9		6,1		9,0		11,0	
<b>Courant d'entrée maximal</b>								
Continu (3 x 525-600 V) [A]	5,2		5,8		8,6		10,4	
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4
Fusibles d'entrée max. [A]	20		20		32		32	
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))							
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	122		145		195		261	
Rendement <sup>5)</sup>	0,97		0,97		0,97		0,97	

Tableau 8.12 Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA, P3K0-P7K5

## Spécifications

Désignation du type	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Surcharge élevée/ normale <sup>1)</sup>												
Sortie d'arbre typique [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Sortie d'arbre typique [HP]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Protection nominale IP20/ châssis	B3		B3		B3		B4		B4		B4	
Protection nominale IP21/ Type 1 Protection nominale IP55/ Type 12 Protection nominale IP66/ NEMA 4X	B1		B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Courant de sortie</b>												
Continu (3 x 525-550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Continu (3 x 551-600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermittent (3 x 551-600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
kVA continu à 550 V [kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
kVA continu à 575 V [kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Courant d'entrée maximal</b>												
Continu à 550 V [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermittent à 550 V [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Continu à 575 V [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermittent à 575 V [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Fusibles d'entrée max. [A]	40		40		50		60		80		100	
<b>Spécifications supplémentaires</b>												
Protection nominale IP20, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, frein, moteur et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35,-,- (2,-,-)					
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble <sup>2)</sup> pour secteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35,-,- (2,-,-)					
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble <sup>2)</sup> pour moteur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)					
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)					
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	220	300	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Rendement <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tableau 8.13 Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA, P11K-P37K

## Spécifications

Désignation du type	P45K		P55K		P75K		P90K	
Surcharge élevée/normale <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Sortie d'arbre typique [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Sortie d'arbre typique [HP]	50	60	60	75	75	100	100	125
Protection nominale IP20/châssis	C3		C3		C4		C4	
Protection nominale IP21/Type 1 Protection nominale IP55/Type 12 Protection nominale IP66/NEMA 4X	C1		C1		C2		C2	
<b>Courant de sortie</b>								
Continu (3 x 525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Continu (3 x 525-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
kVA continu à 525 V [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5
kVA continu à 575 V [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Courant d'entrée maximal</b>								
Continu à 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermittent à 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Continu à 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermittent à 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Fusibles d'entrée max. [A]	150		160		225		250	
<b>Spécifications supplémentaires</b>								
Protection nominale IP20, section max. de câble pour secteur et moteur [mm <sup>2</sup> ](AWG)	50 (1)				150 (300 MCM)			
Protection nominale IP20, section max. de câble pour frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	50 (1)				95 (4/0)			
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble pour secteur et moteur [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	50 (1)				150 (300 MCM)			
Protections nominales IP21, IP55, IP66, section max. de câble pour frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	50 (1)				95 (4/0)			
Section max. de câble <sup>2)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] (AWG)	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Perte de puissance estimée <sup>3)</sup> à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Rendement <sup>5)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tableau 8.14 Alimentation secteur 3 x 525-600 V CA, P45K-P90K

**8.1.6 Alimentation secteur 3 x 525-690 V CA**

Désignation du type	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Sortie d'arbre typique (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
IP20/Châssis	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Courant de sortie</b>							
Continu (3 x 525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Continu (3 x 551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermittent (3 x 551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
kVA continu 525 V CA	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
kVA continu 690 V CA	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
<b>Courant d'entrée max.</b>							
Continu (3 x 525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Continu (3 x 551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermittent (3 x 551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>Spécifications supplémentaires</b>							
Section max. de câble <sup>5)</sup> pour secteur, moteur, frein et répartition de la charge [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Section max. de câble <sup>5)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Perte de puissance estimée à charge nominale max. (W) <sup>4)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Rendement <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

**Tableau 8.15 Protection A3, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA IP20/châssis protégé, P1K1-P7K5**

## Spécifications

Désignation du type	P11K	P15K	P18K	P22K
Sortie d'arbre typique à 550 V [kW]	11	15	18,5	22
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	15	18,5	22	30
IP20/Châssis	B4	B4	B4	B4
IP21/Type 1, IP55/Type 12	B2	B2	B2	B2
<b>Courant de sortie</b>				
Continu (3 x 525-550 V) [A]	19,0	23,0	28,0	36,0
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 525-550 V) [A]	20,9	25,3	30,8	39,6
Continu (3 x 551-690 V) [A]	18,0	22,0	27,0	34,0
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 551-690 V) [A]	19,8	24,2	29,7	37,4
kVA continu (à 550 V) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3
kVA continu (à 690 V CA) [kVA]	21,5	26,3	32,3	40,6
<b>Courant d'entrée max.</b>				
Continu (à 550 V) [A]	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermittent (surcharge 60 s) (à 550 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6
Continu (à 690 V) [A]	19,5	24,0	29,0	36,0
Intermittent (surcharge 60 s) (à 690 V) [A]	21,5	26,4	31,9	39,6
<b>Spécifications supplémentaires</b>				
Section max. du câble <sup>5)</sup> pour secteur/moteur, répartition de la charge et frein [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Section max. de câble <sup>54)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)			
Perte de puissance estimée à charge nominale max. (W) <sup>4)</sup>	220	300	370	440
Rendement <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98

Tableau 8.16 Protection B2/B4, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - châssis/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

## Spécifications

Désignation du type	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K
Sortie d'arbre typique à 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Sortie d'arbre typique à 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/Châssis	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/Type 1, IP55/Type 12	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Courant de sortie</b>					
Continu (3 x 525-550 V) [A]	43,0	54,0	65,0	87,0	105
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Continu (3 x 551-690 V) [A]	41,0	52,0	62,0	83,0	100
Intermittent (surcharge pendant 60 s) (3 x 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
kVA continu (à 550 V CA) [kVA]	41,0	51,4	61,9	82,9	100
kVA continu (à 690 V CA) [kVA]	49,0	62,1	74,1	99,2	119,5
<b>Courant d'entrée max.</b>					
Continu (à 550 V) [A]	49,0	59,0	71,0	87,0	99,0
Intermittent (surcharge 60 s) (à 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Continu (à 690 V) [A]	48,0	58,0	70,0	86,0	-
Intermittent (surcharge 60 s) (à 690 V) [A]	52,8	63,8	77,0	94,6	-
<b>Spécifications supplémentaires</b>					
Section max. du câble pour secteur et moteur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)				
Section max. du câble pour répartition de la charge et frein [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)				
Section max. de câble <sup>5)</sup> pour sectionneur [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	-
Perte de puissance estimée à charge nominale max. [W] <sup>4)</sup>	740	900	1100	1500	1800
Rendement <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Tableau 8.17 Protection B4, C2, C3, alimentation secteur 3 x 525-690 V CA IP20/IP21/IP55 - châssis/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K**

1) Pour le type de fusible, voir le chapitre 8.8 Fusibles et disjoncteurs.

2) Calibre américain des fils.

3) Mesuré avec des câbles moteur blindés de 5 m à la charge et à la fréquence nominales.

4) La perte de puissance typique, mesurée dans des conditions de charge nominales, est de  $\pm 15\%$  (la tolérance est liée à la variété des conditions de tension et de câblage).

Les valeurs s'appuient sur le rendement typique d'un moteur. Les moteurs de moindre rendement renforcent également la perte de puissance du variateur de fréquence et vice versa.

Si la fréquence de commutation est supérieure à la valeur nominale, les pertes de puissance peuvent augmenter considérablement.

Les puissances consommées par le LCP et la carte de commande sont incluses. Les options supplémentaires et la charge placée par l'utilisateur peuvent ajouter jusqu'à 30 W aux pertes. (Bien qu'il soit typique d'avoir seulement 4 W supplémentaires pour une carte de commande à pleine charge ou des options pour A ou B, chacun).

Même si les mesures sont effectuées avec du matériel de pointe, une imprécision de  $\pm 5\%$  dans les mesures doit être permise.

5) Câbles moteur et secteur : 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>.

6) A2+A3 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion. Se reporter également aux rubriques Montage mécanique et Kit de protection IP21/Type 1 du Manuel de configuration.

7) Les B3+B4 et C3+C4 peuvent être convertis en classe IP21 à l'aide d'un kit de conversion. Se reporter également aux rubriques Montage mécanique et Kit de protection IP21/Type 1 du Manuel de configuration.

## 8.2 Alimentation secteur

### Alimentation secteur (L1, L2, L3)

Tension d'alimentation	200–240 V ±10%
Tension d'alimentation	380–480 V ±10%
Tension d'alimentation	525–600 V ±10%
Tension d'alimentation	525–690 V ±10 %

#### Tension secteur faible/chute de tension secteur :

En cas de tension secteur basse ou de chute de la tension secteur, le variateur de fréquence continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension présente sur le circuit intermédiaire descende sous le seuil d'arrêt minimum. Cela correspond généralement à 15 % de moins que la tension nominale d'alimentation la plus basse du variateur de fréquence. La mise sous tension et le couple complet ne sont pas envisageables à une tension secteur inférieure à 10 % de la tension nominale d'alimentation secteur du variateur de fréquence.

Fréquence d'alimentation	50/60 Hz +4/-6 %
--------------------------	------------------

L'alimentation du variateur de fréquence a été testée conformément à la norme CEI 61000-4-28, 50 Hz +4/-6 %.

Écart temporaire maximum entre phases secteur	3,0 % de la tension nominale d'alimentation
Facteur de puissance réelle ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ à charge nominale
Facteur de puissance de déphasage ( $\cos\varphi$ ) à proximité de l'unité	(>0,98)
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausses de puissance) $\leq 7,5$ kW	maximum 2 fois/min
Commutation sur l'entrée d'alimentation L1, L2, L3 (hausses de puissance) 11-90 kW	maximum 1 fois/min
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

L'utilisation de l'unité convient sur un circuit limité à 100 000 ampères symétriques (rms).

240/480/600/690 V maximum.

## 8.3 Puissance du moteur et données du moteur

### Puissance du moteur (U, V, W)

Tension de sortie	0-100 % de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie	0-590 Hz <sup>1)</sup>
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	1-3 600 s

1) Dépendant de la puissance.

#### Caractéristiques de couple, surcharge normale

Couple de démarrage (couple constant)	maximum 110 % pendant 1 minute, une fois en 10 min <sup>2)</sup>
Surcouple (couple constant)	maximum 110 % pendant 1 minute, une fois en 10 min <sup>2)</sup>

#### Caractéristiques de couple, surcharge élevée

Couple de démarrage (couple constant)	maximum 150/160 % pendant 1 minute, une fois en 10 min <sup>2)</sup>
Surcouple (couple constant)	maximum 150/160 % pendant 1 minute, une fois en 10 min <sup>2)</sup>

2) Le pourcentage se réfère au couple nominal du variateur de fréquence, selon la puissance.

## Spécifications

### 8.4 Conditions ambiantes

#### Environnement

Protection de type A	IP20/Châssis, IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Protections de types B1/B2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Protections de types B3/B4	IP20/Châssis
Protections de types C1/C2	IP21/Type 1, IP55/Type 12, IP66/Type 4X
Protections de types C3/C4	IP20/Châssis
Kits de protection disponibles ≤ taille A	IP21/TYPE 1/IP4X dessus
Essai de vibration protection A/B/C	1,0 g
Humidité relative max.	5 %-95 % (CEI 721-3-3) ; classe 3K3 (non condensante) pendant le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 721-3-3), non tropicalisé	classe 3C2
Environnement agressif (CEI 721-3-3), tropicalisé	classe 3C3
Méthode d'essai conforme à CEI 60068-2-43 H25 (10 jours)	
Température ambiante	50 °C max.

*Déclassement pour température ambiante élevée, voir le Manuel de configuration au chapitre Conditions spéciales.*

Température ambiante min. en pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	- 10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 à +65/70 °C
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer sans déclassement	1 000 m
Altitude max. au-dessus du niveau de la mer avec déclassement	3 000 m

*Déclassement pour haute altitude, voir le chapitre Conditions spéciales dans le Manuel de configuration.*

Normes CEM, Émission	EN 61800-3
Normes CEM, Immunité	EN 61800-3

*Se reporter au chapitre Conditions spéciales du Manuel de configuration.*

8

### 8.5 Câble : spécifications

Longueur max. du câble moteur, blindé/armé	150 m
Longueur max. du câble du moteur, non blindé/non armé	300 m
Section max. de câble pour secteur, moteur, secteur, répartition de la charge et frein <sup>1)</sup>	
Section max. des bornes de commande, fil rigide	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Section max. des bornes de commande, fil souple	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Section max. des bornes de commande, fil avec noyau blindé	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Section minimale des bornes de commande	0,25 mm <sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Voir les tableaux des données électriques au chapitre 8.1 Données électriques pour plus d'informations.

Il est obligatoire de mettre l'alimentation à la terre en utilisant la T95 (PE) du variateur de fréquence. La section de câble du raccordement à la terre doit être d'au moins 10 mm<sup>2</sup> ou 2 fils de tension secteur doivent comporter des terminaisons séparées conformément à la norme EN 50178. Voir aussi le chapitre 4.3.1 Mise à la terre. Utiliser un câble non blindé.

### 8.6 Entrée/sortie de commande et données de commande

#### Carte de commande, communication série RS485

N° de borne	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Borne n° 61	commun des bornes 68 et 69

*Le circuit de communication série RS485 est séparé fonctionnellement des autres circuits centraux et isolé galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV).*

#### Entrées analogiques

Nombre d'entrées analogiques	2
N° de borne	53, 54
Modes	tension ou courant
Sélection du mode	commutateurs S201 et S202
Mode tension	commutateur S201/S202 = OFF (U)
Niveau de tension	0-10 V (échelonnable)

## Spécifications

Résistance d'entrée, $R_i$	environ 10 k $\Omega$
Tension maximale	$\pm 20$ V
Mode courant	commutateur S201/S202=On (I)
Niveau de courant	0/4-20 mA (échelonné)
Résistance d'entrée, $R_i$	environ 200 $\Omega$
Courant maximal	30 mA
Résolution des entrées analogiques	10 bits (signe +)
Précision des entrées analogiques	erreur max. 0,5 % de l'échelle totale
Largeur de bande	200 Hz

Les entrées analogiques sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

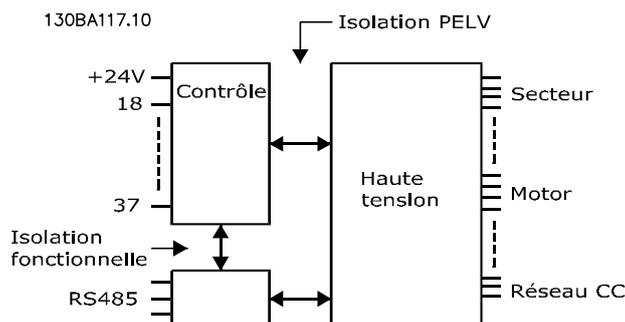


Illustration 8.1 Isolation PELV des entrées analogiques

### Sortie analogique

Nombre de sorties analogiques programmables	1
N° de borne	42
Plage de courant de la sortie analogique	0/4-20 mA
Résistance max. à la masse de la sortie analogique	500 $\Omega$
Précision de la sortie analogique	erreur max. 0,8 % de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique	8 bits

La sortie analogique est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

### Entrées digitales

Entrées digitales programmables	4 (6)
N° de borne	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logique	PNP ou NPN
Niveau de tension	0-24 V CC
Niveau de tension, "0" logique PNP	<5 V CC
Niveau de tension, "1" logique PNP	>10 V CC
Niveau de tension, "0" logique NPN	>19 V CC
Niveau de tension, "1" logique NPN	< 14 V CC
Tension maximale sur l'entrée	28 V DC
Résistance d'entrée, $R_i$	environ 4 k $\Omega$

Toutes les entrées digitales sont isolées galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

1) Les bornes 27 et 29 peuvent aussi être programmées comme sorties.

### Sortie digitale

Sorties digitales/impulsions programmables	2
N° de borne	27, 29 <sup>1)</sup>
Niveau de tension à la sortie digitale/en fréquence	0-24 V
Courant de sortie max. (récepteur ou source)	40 mA
Charge max. à la sortie en fréquence	1 k $\Omega$
Charge capacitive max. à la sortie en fréquence	10 nF
Fréquence de sortie min. à la sortie en fréquence	0 Hz
Fréquence de sortie max. à la sortie en fréquence	32 kHz
Précision de la sortie en fréquence	erreur max. 0,1 % de l'échelle totale

## Spécifications

Résolution des sorties en fréquence 12 bits

1) Les bornes 27 et 29 peuvent être programmées comme entrée.

La sortie digitale est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

### Entrées impulsions

Entrées impulsions programmables	2
Nombre de bornes impulsion	29, 33
Fréquence maximale aux bornes 29, 33	110 kHz (activation push-pull)
Fréquence maximale aux bornes 29, 33	5 kHz (collecteur ouvert)
Fréquence minimale aux bornes 29, 33	4 Hz
Niveau de tension	voir Entrées digitales
Tension maximale sur l'entrée	28 V CC
Résistance d'entrée, $R_i$	env. 4 k $\Omega$
Précision d'entrée d'impulsion (0,1-1 kHz)	erreur max. 0,1 % de l'échelle totale

### Carte de commande, sortie 24 V CC

N° de borne	12, 13
Charge maximale	200 mA

L'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) tout en ayant le même potentiel que les entrées et sorties analogiques et digitales.

### Sorties relais

Sorties relais programmables	2
N° de borne relais 01	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge maximale sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 1-3 (NF), 1-2 (NO) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge max. sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 1-2 (NO), 1-3 (NF) (charge résistive)	60 V CC, 1 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
N° de borne relais 02	4-6 (interruption), 4-5 (établissement)
Charge maximale sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge résistive) <sup>2) 3)</sup>	400 V CA, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge résistive)	80 V CC, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 4-5 (NO) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge maximale sur les bornes (CA-1) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge résistive)	240 V CA, 2 A
Charge maximale sur les bornes (CA-15) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge inductive à $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Charge maximale sur les bornes (CC-1) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge résistive)	50 V CC, 2 A
Charge max. sur les bornes (CC-13) <sup>1)</sup> sur 4-6 (NF) (charge inductive)	24 V CC, 0,1 A
Charge minimale sur les bornes sur 1-3 (NF), 1-2 (NO), 4-6 (NF), 4-5 (NO)	24 V CC, 10 mA, 24 V CA, 20 mA
Environnement conforme à la norme EN 60664-1	catégorie de surtension III/degré de pollution 2

1) CEI 60947 parties 4 et 5.

Les contacts de relais sont isolés galvaniquement du reste du circuit par une isolation renforcée (PELV).

2) Catégorie de surtension II.

3) Applications UL 300 V CA 2 A.

### Carte de commande, sortie 10 V CC

N° de borne	50
Tension de sortie	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Charge maximale	25 mA

L'alimentation 10 V CC est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

### Caractéristiques de contrôle

Résolution de fréquence de sortie à 0-590 Hz	$\pm$ 0,003 Hz
Temps de réponse système (bornes 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq$ 2 ms
Plage de commande de vitesse (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone

## Spécifications

Précision de vitesse (boucle ouverte) 30-4000 tr/min : erreur maximum de  $\pm 8$  tr/min

Toutes les caractéristiques de contrôle sont basées sur un moteur asynchrone 4 pôles.

Performance de la carte de commande

Intervalle de balayage 5 ms

Carte de commande, communication série USB

Norme USB 1.1 (Pleine vitesse)

Fiche USB Fiche « appareil » USB de type B

### **ATTENTION**

La connexion à un PC est réalisée via un câble USB standard hôte/dispositif.

La connexion USB est isolée galvaniquement de la tension d'alimentation (PELV) et d'autres bornes haute tension.

La connexion USB n'est pas isolée galvaniquement de la terre de protection. Utiliser uniquement un ordinateur portable ou de bureau isolé comme connexion au connecteur USB sur le variateur de fréquence ou un câble/convertisseur USB isolé.

## 8.7 Couples de serrage des raccords

Protection	Couple [Nm]					
	Secteur	Moteur	Raccordement CC	Résistance	Terre	Terre
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tableau 8.18 Couples de serrage des bornes

1) Pour des dimensions de câbles différentes x/y, où  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  et  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .

## 8.8 Fusibles et disjoncteurs

Utiliser des fusibles et/ou des disjoncteurs recommandés du côté de l'alimentation comme protection en cas de panne d'un composant interne au variateur de fréquence (première panne).

### **AVIS!**

L'utilisation de fusibles du côté alimentation est obligatoire pour les installations conformes aux normes CEI 60364 (CE) et NEC 2009 (UL).

#### Recommandations :

- Fusibles de type gG.
- Disjoncteurs de type Moeller. Pour d'autres types de disjoncteur, s'assurer que l'énergie dans le variateur de fréquence est inférieure ou égale à celle fournie par des disjoncteurs de type Moeller.

L'utilisation de fusibles et disjoncteurs conformes aux recommandations garantit que les dommages éventuels du variateur de fréquence se limitent à des dommages internes à l'unité. Voir la *note applicative Fusibles et disjoncteurs* pour plus d'informations.

L'utilisation des fusibles mentionnés du *chapitre 8.8.1 Conformité CE* au *chapitre 8.8.2 Conformité UL* convient sur un circuit capable de fournir 100 000 A<sub>rms</sub> (symétriques), en fonction de la tension nominale du variateur de fréquence. Avec des fusibles adaptés, le courant nominal de court-circuit du variateur de fréquence (SCCR) s'élève à 100 000 A<sub>rms</sub>.

### 8.8.1 Conformité CE

#### 200-240 V, protections de tailles A, B et C

Protection	Puissance [kW]	Taille de fusible recommandée	Fusible max. recommandé	Disjoncteur recommandé Moeller	Seuil de déclenchement max. [A]
A2	0,25–2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5–30	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tableau 8.19 200-240 V, protections de tailles A, B et C

## Spécifications

### 380-480 V, protections de tailles A, B et C

Protection	Puissance [kW]	Taille de fusible recommandée	Fusible max. recommandé	Disjoncteur recommandé Moeller	Seuil de déclenchement max. [A]
A2	1,1-4,0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1,1-4,0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1-7,5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tableau 8.20 380-480 V, protections de tailles A, B et C

## Spécifications

### 525-600 V, protections de tailles A, B et C

Protection	Puissance [kW]	Taille de fusible recommandée	Fusible max. recommandé	Disjoncteur recommandé Moeller	Seuil de déclenchement max. [A]
A2	1,1-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1-7,5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-18,5	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45-55	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tableau 8.21 525-600 V, protections de tailles A, B et C

### 525-690 V, protections de tailles A, B et C

Protection	Puissance [kW]	Taille de fusible recommandée	Fusible max. recommandé	Disjoncteur recommandé KSB	Seuil de déclenchement max. [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11	gG-25	gG-63		
	15	gG-25	gG-63		
	18	gG-32			
	22	gG-32			
C2	30	gG-40			
	37	gG-63	gG-80		
	45	gG-63	gG-100		
	55	gG-80	gG-125		
	75	gG-100	gG-160		
C3	37	gG-100	gG-125		
	45	gG-125	gG-160		

Tableau 8.22 525-690 V, protections de tailles A, B et C

## 8.8.2 Conformité UL

### 1 x 200-240 V, protections de tailles A, B et C

Puissance [kW]	Taille max. du fusible d'entrée [A]	Taille de fusible max. recommandée						
		Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC
1,1	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
1,5	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
2,2	30 <sup>1)</sup>	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
3,0	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	-	-	-
3,7	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	-	-	-
5,5	60 <sup>2)</sup>	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
7,5	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
22	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	-	-	-

Tableau 8.23 1 x 200-240 V, protections de tailles A, B et C (Bussmann)

Puissance [kW]	Taille max. du fusible d'entrée [A]	Taille de fusible max. recommandée				
		SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	30 <sup>1)</sup>	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	35	-	KLN-R35	-	A2K-35R	HSJ35
3,7	50	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R	HSJ50
5,5	60 <sup>2)</sup>	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R	HSJ60
7,5	80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R	HSJ80
15	150	2028220-150	KLN-R150	-	A2K-150R	HSJ150
22	200	2028220-200	KLN-R200	-	A2K-200R	HSJ200

Tableau 8.24 1 x 200-240 V, protections de tailles A, B et C (SIBA, Littelfuse, Ferraz-Shawmut)

1) Siba autorisé jusqu'à 32 A.

2) Siba autorisé jusqu'à 63 A.

### 1 x 380-500 V, protections de tailles B et C

Puissance [kW]	Taille max. des fusibles d'entrée [A]	Taille de fusible max. recommandée						
		Bussmann JFHR2	Bussmann RK1	Bussmann J	Bussmann T	Bussmann CC	Bussmann CC	Bussmann CC
7,5	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
11	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
22	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
37	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	-	-	-

Tableau 8.25 1 x 380-500 V, protections de tailles B et C (Bussmann)

## Spécifications

Taille de fusible max. recommandée						
Puissance [kW]	Taille max. des fusibles d'entrée [A]	SIBA RK1	Littelfuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J
7,5	60	5014006-063	KLS-R60	–	A6K-60R	HSJ60
11	80	2028220-100	KLS-R80	–	A6K-80R	HSJ80
22	150	2028220-160	KLS-R150	–	A6K-150R	HSJ150
37	200	2028220-200	KLS-200	–	A6K-200R	HSJ200

Tableau 8.26 1 x 380-500 V, protections de tailles B et C (SIBA, Littelfuse, Ferraz-Shawmut)

- Les fusibles KTS de Bussmann peuvent remplacer les fusibles KTN pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- Les fusibles FWH de Bussmann peuvent remplacer les fusibles FWX pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- Les fusibles JJS de Bussmann peuvent remplacer les fusibles JJN pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- Les fusibles KLSR de Littelfuse peuvent remplacer les fusibles KLNLR pour les variateurs 240 V.
- Les fusibles A6KR de Ferraz-Shawmut peuvent remplacer les fusibles A2KR pour les variateurs de fréquence de 240 V.

### 3 x 200-240 V, protections de tailles A, B et C

Taille de fusible max. recommandée						
Puissance [kW]	Bussmann Type RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann	Bussmann Type CC
0,25–0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5–7,5	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18,5–22	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tableau 8.27 3 x 200-240 V, protections de tailles A, B et C

Taille de fusible max. recommandée								
Puissance [kW]	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type CC	Ferraz-Shawmut Type RK1 <sup>2)</sup>	Bussmann Type JFHR <sup>3)</sup>	Littelfuse JFHR <sup>2)</sup>	Ferraz-Shawmut JFHR <sup>4)</sup>	Ferraz-Shawmut J
0,25–0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5–7,5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18,5–22	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tableau 8.28 3 x 200-240 V, protections de tailles A, B et C

- 1) Les fusibles KTS de Bussmann peuvent remplacer les fusibles KTN pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- 2) Les fusibles A6KR de Ferraz-Shawmut peuvent remplacer les fusibles A2KR pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- 3) Les fusibles FWH de Bussmann peuvent remplacer les fusibles FWX pour les variateurs de fréquence de 240 V.
- 4) Les fusibles A50X de Ferraz-Shawmut peuvent remplacer les fusibles A25X pour les variateurs de fréquence de 240 V.

## Spécifications

### 3 x 380-480 V, protections de tailles A, B et C

Puissance [kW]	Taille de fusible max. recommandée					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
-	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,1-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tableau 8.29 3 x 380-480 V, protections de tailles A, B et C

Puissance [kW]	Taille de fusible max. recommandée							
	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type CC	Ferraz-Shawmut Type RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littelfuse JFHR2
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,1-2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tableau 8.30 3 x 380-480 V, protections de tailles A, B et C

1) Les fusibles A50QS de Ferraz-Shawmut peuvent remplacer les fusibles A50P.

## Spécifications

### 3 x 525-600 V, protections de tailles A, B et C

Puissance [kW]	Taille de fusible max. recommandée					
	Bussmann Type RK1	Bussmann Type J	Bussmann Type T	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC	Bussmann Type CC
0,75-1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5-2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11-15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
18	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
22	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
30	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
37	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
45	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
55	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
75	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tableau 8.31 3 x 525-600 V, protections de tailles A, B et C (Bussmann)

Puissance [kW]	SIBA Type RK1	Littelfuse Type RK1	Ferraz-Shawmut Type RK1	Ferraz-Shawmut J
0,75-1,1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5-2,2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11-15	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tableau 8.32 3 x 525-600 V, protections de tailles A, B et C (SIBA, Littelfuse, Ferraz-Shawmut)

### 3 x 525-690 V, protections de tailles B et C

Puissance [kW]	Fusible d'entrée max. [A]	Taille de fusible max. recommandée			
		SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11-15	30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
22	45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
37	80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
45	90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
55	100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
90	150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tableau 8.33 3 x 525-690 V, protections de tailles B et C (SIBA, Littelfuse, Ferraz-Shawmut)

## 8.9 Dimensionnements puissance, poids et dimensions

Type de protection [kW]	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
1x200-240 V	S2	1.1	1.1-2.2	1,1	1,5-3,7 5,5	7,5	-	-	15	22	-	-
3x200-240 V	T2	3.7	0.25-2.2	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
1x380-480 V	S4	-	1.1-4.0	-	7,5	11	-	-	18	37	-	-
3x380-480 V	T4	5.5-7.5	0.37-4.0	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
3x525-690 V	T6	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-
T7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IP	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Châssis Type 1	Châssis Type 1	Type 12/4X	Type 12/4X	Type 1/12/4X	Type 1/12/4X	Châssis	Châssis	Type 1/12/4X	Type 1/12/4X	Châssis	Châssis
<b>Hauteur [mm]</b>												
Hauteur de la plaque arrière	A*	268	375	390	420	480	399	520	680	770	550	660
Hauteur avec plaque de connexion pour câbles de bus de terrain	A	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800
Distance entre les trous de fixation	a	257	350	401	402	454	380	495	648	739	521	631
<b>Largeur [mm]</b>												
Largeur de plaque arrière	B	90	130	200	242	242	165	231	308	370	308	370
Largeur de plaque arrière avec une option C	B	130	170	-	242	242	205	231	308	370	308	370
Largeur de plaque arrière avec deux options C	B	90	130	-	242	242	165	231	308	370	308	370
Distance entre les trous de fixation	b	70	110	171	215	210	140	200	272	334	270	330
<b>Profondeur** [mm]</b>												
Sans option A/B	C	205	205	175	200	260	248	242	310	335	333	333
Avec option A/B	C	220	220	175	200	260	262	242	310	335	333	333
<b>Trous de vis [mm]</b>												
	c	8,0	8,0	8,25	8,2	12	8	-	12	12	-	-
	d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-
	e	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	6,8	8,5	ø9,0	ø9,0	8,5	8,5
	f	9	9	6	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
<b>Poids max. [kg]</b>		4,9	5,3	9,7	14	23	12	23,5	45	65	35	50

\* Voir l'illustration 3.4 et l'illustration 3.5 pour les trous de fixation supérieures et inférieurs.

\*\* La profondeur de la protection varie selon les options installées.

Tableau 8.34 Dimensionnements puissance, poids et dimensions

## 9 Annexe

### 9.1 Symboles, abréviations et conventions

°C	Degrés Celsius
CA	Courant alternatif
AEO	Optimisation automatique de l'énergie
AWG	Calibre américain des fils
AMA	Adaptation automatique au moteur
CC	Courant continu
CEM	Compatibilité électromagnétique
ETR	Relais thermique électronique
$f_{M,N}$	Fréquence nominale du moteur
FC	Variateur de fréquence
$I_{INV}$	Courant de sortie nominal onduleur
$I_{LIM}$	Limite de courant
$I_{M,N}$	Courant nominal du moteur
$I_{VLT,MAX}$	Courant de sortie maximal
$I_{VLT,N}$	Courant nominal de sortie fourni par le variateur de fréquence
IP	Protection contre les infiltrations
LCP	Panneau de commande local
MCT	Outil de contrôle du mouvement
$n_s$	Vitesse moteur synchrone
$P_{M,N}$	Puissance nominale du moteur
PELV	Très basse tension de protection
PCB	Carte à circuits imprimés
Moteur PM	Moteur à aimant permanent
PWM	Modulation d'impulsions en durée
tr/min	Tours par minute
Régén	Bornes régénératives
$T_{LIM}$	Limite de couple
$U_{M,N}$	Tension nominale du moteur

Tableau 9.1 Symboles et abréviations

#### Conventions

Les listes numérotées correspondent à des procédures.

Les listes à puce fournissent d'autres informations.

Les textes en italique indiquent :

- Références croisées
- Liens
- Nom du paramètre

Toutes les dimensions sont en [mm].

### 9.2 Structure du menu des paramètres

Annexe

0-0*	<b>Fonction/Affichage</b>	1-03	Caract.couple	1-87	Arrêt vit. basse [Hz]	4-10	Direction vit. moteur	5-58	Val.ret./Réf.haut.born.33
0-0*	Réglages de base	1-06	Sens horaire	1-9*	1° moteur	4-11	Vit. mot., limite infér. [tr/min]	5-59	Tps filtre pulses/33
0-01	Langue	1-1*	<b>Sélection Moteur</b>	1-90	Protect. thermique mot.	4-12	Vitesse moteur limite basse [Hz]	5-6*	<b>Sortie impulsions</b>
0-02	Unité vit. mot.	1-10	Construction moteur	1-91	Ventil. ext. mot.	4-13	Vit.mot., limite supér. [tr/min]	5-60	Fréq.puls./S.born.27
0-03	Réglages régionaux	1-1*	WVC+ PM	1-93	Source Thermistance	4-14	Vitesse moteur limite haute [Hz]	5-62	Fréq. max. sortie impulsions 27
0-04	État exploi. à mise ss tension	1-14	Amort. facteur gain	2-**	<b>Freins</b>	4-16	Mode moteur limite couple	5-63	Fréq.puls./S.born.29
0-05	Unité mode local	1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-0*	Frein-CC	4-17	Mode générateur limite couple	5-65	Fréq. max. sortie impulsions 29
0-1*	<b>Gestion process</b>	1-16	High Speed Filter Time Const.	2-00	I maintien/préchauff.CC	4-18	Limite courant	5-66	Fréq.puls./S.born.X30/6
0-10	Process actuel	1-17	Voltage filter time const.	2-01	Courant frein CC	4-19	Frq.sort.lim.hte	5-68	Fréq. max. sortie impulsions X30/6
0-11	Programmer process	1-2*	<b>Données moteur</b>	2-02	Temps frein CC	4-5*	<b>Rég.Avertis.</b>	5-8*	<b>Sortie codeur</b>
0-12	Ce réglage lié à	1-20	Puissance moteur [kW]	2-03	Vitesse frein CC [tr/min]	4-50	Avertis. courant bas	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
0-13	Lecture: Réglages joints	1-21	Puissance moteur [CV]	2-04	Vitesse frein CC [Hz]	4-51	Avertis. courant haut	5-9*	<b>Contrôle par bus</b>
0-14	Lecture: prog. process/canal	1-22	Tension moteur	2-06	Parking Current	4-52	Avertis. vitesse basse	5-90	Ctrl bus sortie dig. & relais
0-2*	<b>Ecran LCP</b>	1-23	Fréq. moteur	2-07	Parking Time	4-53	Avertis. vitesse haute	5-93	Ctrl par bus sortie impulsions 27
0-20	Affch. ligne 1.1 petit	1-24	Courant moteur	2-1*	<b>Fonct.Puis.Frein.</b>	4-54	Avertis. référence basse	5-94	Tempo. prédefinie sortie impulsions 27
0-21	Affch. ligne 1.2 petit	1-25	Vit.nom.moteur	2-10	Fonction Frein et Surtension	4-55	Avertis. référence haute	5-95	Ctrl par bus sortie impulsions 29
0-22	Affch. ligne 1.3 petit	1-26	Couple nominal cont. moteur	2-11	Frein Res (ohm)	4-56	Avertis.retour bas	5-96	Tempo. prédefinie sortie impulsions 29
0-23	Affch. ligne 2 grand	1-28	Ctrl rotation moteur	2-12	P. kW Frein Res.	4-57	Avertis.retour haut	5-97	Ctrl bus sortie impuls.X30/6
0-24	Affch. ligne 3 grand	1-29	Adaptation auto. au moteur (AMA)	2-13	Frein Res Therm	4-58	Surv. phase mot.	5-98	Tempo. prédefinie sortie impulsions X30/6
0-25	Mon menu personnel	1-3*	<b>Données av. moteur</b>	2-15	Contrôle freinage	4-6*	<b>Bipasse vit.</b>	6-**	<b>E/S ana.</b>
0-3*	<b>Lecture LCP</b>	1-30	Résistance stator (Rs)	2-16	Courant max. frein CA	4-60	Bipasse vitesse del(tr/min)	6-0*	<b>Mode E/S ana.</b>
0-30	Unité lect. déf. par utilisateur	1-31	Résistance rotor (Rr)	4-61	Contrôle Surtension	4-61	Bipasse vitesse de [tr/min]	6-00	Temporisation/60
0-31	Val.min.lecture déf.par utilis.	1-33	Réactance fuite stator (X1)	3-**	<b>Références / rampes</b>	4-62	Bipasse vitesse à [Hz]	6-01	Fonction/Tempo60
0-32	Val.max. déf. par utilis.	1-34	Réactance de fuite rotor (X2)	3-0*	<b>Limites de réf.</b>	4-63	Bipasse vitesse à [Hz]	6-1*	<b>Entrée ANA 53</b>
0-37	Affch. texte 1	1-35	Réactance principale (Xh)	3-02	Référence minimale	4-64	Régl. bipasse semi-auto	6-10	Ech.min.U/born.53
0-38	Affch. texte 2	1-36	Résistance perte de fer (Rfe)	3-03	Réf. max.	4-64	<b>E/S Digitale</b>	6-11	Ech.max.U/born.53
0-39	Affch. texte 3	1-37	Inductance axe d (Ld)	3-04	Fonction référence	5-0*	<b>Mode E/S digitales</b>	6-12	Ech.min.U/born.53
0-4*	<b>Clavier LCP</b>	1-39	Pôles moteur	3-1*	<b>Consignes</b>	5-00	Mode E/S digital	6-13	Ech.max.U/born.53
0-40	Touche [Hand on] sur LCP	1-40	FCEM à 1000 tr/min.	3-10	Réf.prédefinie	5-01	Mode born.27	6-14	Val.ret./Réf.bas.born.53
0-41	Touche [Off] sur LCP	1-46	Position Detection Gain	3-11	Fréq.Jog. [Hz]	5-02	Mode born.29	6-15	Val.ret./Réf.haut.born.53
0-42	Touche [Auto on] sur LCP	1-5*	<b>Proc.indépend.charge</b>	3-13	Type référence	5-1*	<b>Entrées digitales</b>	6-16	Const.tps.fil.born.53
0-43	Touche [Reset] sur LCP	1-50	Magnétisation moteur à vitesse nulle	3-14	Réf.prédefrelative	5-10	E.digit.born.18	6-17	Zéro signal borne 53
0-44	Touche [Off/Reset] sur LCP	1-51	Magnétis. normale vitesse min [tr/min]	3-15	Source référence 1	5-11	E.digit.born.19	6-2*	<b>Entrée ANA 54</b>
0-45	Touche [Drive Bypass] du LCP	1-52	Magnétis. normale vitesse min [Hz]	3-16	Source référence 2	5-12	E.digit.born.27	6-20	Ech.min.U/born.54
0-5*	<b>Copie/Sauvegarde</b>	1-55	Caract. V/f - V	3-17	Source référence 3	5-13	E.digit.born.29	6-21	Ech.max.U/born.54
0-50	Copie LCP	1-56	Caract. V/f - f	3-19	Fréq.Jog. [tr/min]	5-14	E.digit.born.32	6-22	Ech.min.U/born.54
0-51	Copie process	1-58	Courant impuls° test démarr. volée	3-4*	<b>Rampe 1</b>	5-15	E.digit.born.33	6-23	Ech.max.U/born.54
0-5*	<b>Mot de passe</b>	1-59	Fréq. test démarr. à la volée	3-41	Temps d'accél. rampe 1	5-16	E.digit.born.X30/2	6-24	Val.ret./Réf.bas.born.54
0-60	Mt de passe menu princ.	1-6*	<b>Proc.dépend.charge</b>	3-42	Temps décel. rampe 1	5-17	E.digit.born. X30/3	6-25	Val.ret./Réf.haut.born.54
0-61	Accès menu princ. ss mt de passe	1-60	Comp.charge à vitbasse	3-5*	<b>Rampe 2</b>	5-18	E.digit.born. X30/4	6-26	Const.tps.fil.born.54
0-65	Mot de passe menu personnel	1-61	Compens. de charge à vitesse élevée	3-51	Temps d'accél. rampe 2	5-19	Arrêt de sécurité borne 37	6-27	Zéro signal borne 54
0-66	Accès menu personnel ss mt de passe	1-62	Comp. gliss.	3-52	Temps décel. rampe 2	5-3*	<b>Sorties digitales</b>	6-3*	<b>Entrée ANA X30/11</b>
0-67	Mot de passe accès bus	1-63	Cste tps comp.gliss.	3-8*	<b>Autres rampes</b>	5-30	S.digit.born.27	6-30	Ech.min.U/born. X30/11
0-7*	<b>Régl. horloge</b>	1-64	Amort. résonance	3-80	Tps rampe Jog.	5-31	S.digit.born.29	6-31	Ech.max.U/born. X30/11
0-70	Régler date & heure	1-65	Tps amort.resonance	3-81	Temps rampe arrêt rapide	5-32	S.digit.born. X30/6	6-34	Val.ret./Réf.bas.born.X30/11
0-71	Format date	1-66	Courant min. à faible vitesse	3-84	Tps rampe initial	5-33	S.digit.born. X30/7	6-35	Val.ret./Réf.haut.born.X30/11
0-72	Format heure	1-7*	<b>Réglages dém.</b>	3-85	Check Valve Ramp Time	5-4*	<b>Relais</b>	6-36	Constante tps filtre borne X30/11
0-74	Heure d'été	1-70	PM Start Mode	3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-40	Fonction relais	6-37	Zéro sign. born X30/11
0-76	Début heure d'été	1-71	Retard démarr.	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-41	Relais, retard ON	6-4*	<b>Entrée ANA X30/12</b>
0-77	Fin heure d'été	1-72	Fonction au démar.	3-88	Tps de rampe final	5-42	Relais, retard OFF	6-40	Ech.min.U/born. X30/12
0-79	Déf.horloge	1-73	Démarr. volée	3-9*	<b>Potentiomètre dig.</b>	5-5*	<b>Entrée impulsions</b>	6-41	Ech.max.U/born. X30/12
0-81	Jours de fct	1-74	Vit.de dém.[tr/mn]	3-90	Dimension de pas	5-50	F.bas born.29	6-44	Val.ret./Réf.bas.born.X30/12
0-82	Jours de fct supp.	1-75	Vit.de dém.[Hz]	3-91	Temps de rampe	5-51	F.haute born.29	6-45	Val.ret./Réf.haut.born.X30/12
0-83	Jours d'arrêt supp.	1-76	Courant Démarr.	3-92	Restauration de puissance	5-52	Val.ret./Réf.bas.born.29	6-46	Constante tps filtre borne X30/12
0-89	Lecture date et heure	1-8*	<b>Réglages arrêts</b>	3-93	Limite maximale	5-53	Val.ret./Réf.haut.born.29	6-47	Zéro sign. born X30/12
1-0*	<b>Charge et moteur</b>	1-80	Fonction à l'arrêt	3-94	Limite minimale	5-54	Tps filtre pulses/29	6-5*	<b>Sortie ANA 42</b>
1-0*	<b>Réglages généraux</b>	1-81	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [tr/min]	3-95	Retard de rampe	5-55	F.bas born.33	6-50	S.born.42
1-00	Mode Config.	1-82	Vit. min. pour fonct. à l'arrêt [Hz]	4-**	<b>Limites/avertis.</b>	5-56	F.haute born.33	6-51	Echelle min s.born.42
1-01	Principe Contrôle Moteur	1-86	Arrêt vit. basse [tr/min]	4-1*	<b>Limites moteur</b>	5-57	Val.ret./Réf.bas.born.33		

Annexe

6-52	Echelle max s.born.42	8-96	Retour bus 3	10-32	Révision DeviceNet	13-00	Mode contr. log avancé	14-80	Option alimentée par 24 V CC externe
6-53	Ctrl bus sortie born. 42	<b>9-*</b>	<b>PROFIBUS</b>	10-33	Toujours stocker	13-01	Evènement de démarrage	<b>14-9*</b>	<b>Régl. panne</b>
6-54	Tempo pré réglée sortie born. 42	9-00	Pt de cons.	10-34	Code produit DeviceNet	13-02	Evènement d'arrêt	14-90	Niveau panne
6-55	Filter sortie ANA	9-07	Valeur réelle	10-39	Paramètres DeviceNet F	13-03	Reset SLC	<b>15-*</b>	<b>Info/variable</b>
6-60	Sortie ANA X30/8	9-15	Config. écriture PCD	<b>12-*</b>	<b>Ethernet</b>	<b>13-1*</b>	<b>Comparateurs</b>	<b>15-0*</b>	<b>Données exploit.</b>
6-61	Sortie borne X30/8	9-16	Config. lecture PCD	12-00	Réglages IP	13-10	Opérande comparateur	15-00	Heures mises ss tension
6-62	Mise échelle min. borne X30/8	9-18	Adresse station	12-01	Attribution adresse IP	13-11	Opérateur comparateur	15-01	Heures fonction.
6-63	Mise échelle max. borne X30/8	9-22	Sélection Télégramme	12-02	Adresse IP	13-12	Valeur comparateur	15-02	Compteur kWh
6-64	Ctrl par bus sortie borne X30/8	9-23	Signaux pour PAR	12-03	Masque sous-réseau	<b>13-2*</b>	<b>Temporisations</b>	15-03	Mise sous tension
8-0*	Tempo pré définie sortie borne X30/8	9-27	Edition param.	12-04	Passerelle par défaut	13-20	Tempo. contrôleur de logique avancé	15-04	Surtemp.
8-0*	<b>Réglages généraux</b>	9-28	CTRL process	12-04	Serveur DHCP	<b>13-4*</b>	<b>Règles de Logique</b>	15-05	Surtemp.
8-01	Type contrôle	9-31	Safe Address	12-05	Bail expire	13-40	Règle de Logique Booléenne 1	15-06	Reset comp. kWh
8-02	Source contrôle	9-44	Compt. message déf.	12-06	Nom serveurs	13-41	Opérateur de Règle Logique 1	15-07	Reset compt. heures de fonction.
8-03	Ctrl.Action dépas.tps	9-45	Code déf.	12-07	Nom de domaine	13-42	Règle de Logique Booléenne 2	15-08	Nb de démarrages
8-04	Contrôle Fonct.dépas.tps	9-47	N° déf.	12-08	Nom d'hôte	13-43	Opérateur de règle Logique 2	<b>15-1*</b>	<b>Réglages journal</b>
8-05	Fonction fin dépas.tps.	9-52	Compt. situation déf.	12-09	Adresse physique	13-44	Règle de Logique Booléenne 3	15-10	Source d'enregistrement
8-06	Reset dépas. temps	9-53	Mot d'avertissement profibus.	12-10	Paramètres lien Ethernet	13-51	Evènement contr. log avancé	15-11	Intervalle d'enregistrement
8-07	Activation diagnostic	9-63	Vit. Trans. réelle	12-11	État lien	13-52	Action contr. logique avancé	15-12	Evènement déclencheur
8-08	Flitrage affichage	9-64	Identific. dispositif	12-12	Négociation auto	<b>14-*</b>	<b>Fonct.particulières</b>	15-14	Echantillons avant déclenchement
8-1*	<b>Régl. contrôle</b>	9-65	N° profil	12-13	Vitesse lien	<b>14-0*</b>	<b>Commut.conduleur</b>	<b>15-2*</b>	<b>Journal historique</b>
8-10	Profil de ctrl	9-67	Mot de contrôle 1	12-14	Lien duplex	14-00	Type modulation	15-20	Journal historique: Évènement
8-13	Mot état configurable	9-68	Mot d'Etat 1	12-14	Données de process	14-01	Fréq. commut.	15-21	Journal historique: Valeur
8-14	Mot contrôle configurable CTW	9-71	Sauv.Données Profibus	12-20	Instance de ctrl	14-03	Surmodulation	15-22	Journal historique: heure
8-30	Protocole	9-72	Reset Var.Profibus	12-21	Proc./Ecrit.config.données	14-03	Surposition MLI	15-23	Journal historique: date et heure
8-31	Adresse	9-75	DO Identification	12-22	Proc./Lect.config.données	<b>14-1*</b>	<b>Secteur On/off</b>	<b>15-3*</b>	<b>Journal alarme</b>
8-32	Vit. transmission	9-80	Paramètres définis (1)	12-27	Primary Master	14-10	Panne secteur	15-30	Journal alarme : code
8-33	Parité/bits arrêt	9-81	Paramètres définis (2)	12-28	Stock.val.données	14-11	Tension secteur à la panne secteur	15-31	Journal alarme : valeur
8-35	Retard réponse min.	9-82	Paramètres définis (3)	12-29	Toujours stocker	14-12	Fonct.sur désiqui.réseau	15-32	Journal alarme : heure
8-36	Retard réponse max	9-83	Paramètres définis (4)	<b>12-3*</b>	<b>Ethernet/IP</b>	<b>14-2*</b>	<b>Fonctions reset</b>	15-33	Journal alarme : date et heure
8-37	Retard inter-char max	9-84	Paramètres définis (5)	12-30	Avertis.parr.	14-20	Mode reset	15-34	Alarm Log: Setpoint
8-4*	<b>Déf. protocol FCMC</b>	9-90	Paramètres modifiés (1)	12-31	Ref.NET	14-21	Temps reset auto.	15-35	Alarm Log: Feedback
8-40	Sélection Télégramme	9-91	Paramètres modifiés (2)	12-32	Ctrl.NET	14-22	Mod. exploitation	15-36	Alarm Log: Current Demand
8-42	Config. écriture PCD	9-92	Paramètres modifiés (3)	12-33	Révision CIP	14-23	Réglage code de type	15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit
8-43	Config. lecture PCD	9-93	Paramètres modifiés (4)	12-34	Code produit CIP	14-25	Délais AI./C.limit ?	<b>15-4*</b>	<b>Type.VAR.</b>
8-50	Sélect.roue libre	9-99	Compteur révision Profibus	12-35	Paramètre EDS	14-26	Temps en U limit.	15-40	Type. FC
8-52	Sélect.frein CC	<b>10-*</b>	<b>Bus réseau CAN</b>	12-37	Retard inhibition COS	14-28	Réglages production	15-41	Partie puiss.
8-53	Sélect.dém.	10-00	Protocole Can	12-38	Filter COS	14-29	Code service	15-42	Tension
8-54	Sélect.invers.	10-01	Sélection de la vitesse de transmission	<b>12-4*</b>	<b>Modbus TCP</b>	<b>14-3*</b>	<b>Ctrl I lim. courant</b>	15-43	Version logiciel
8-55	Sélect.proc.	10-02	MAC ID	12-40	Status Paraméter	14-30	Ctrl.I limite, Gain P	15-44	Compo.code cde
8-56	Sélect.ref. par défaut	10-05	Cptr lecture erreurs transmis.	12-41	Slave Message Count	14-31	Ctrl.I limite, tps Intég.	15-45	Code composé var
8-7*	<b>BACnet</b>	10-06	Cptr lecture erreurs reçus	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Ctrl.I limite, tps filtre	15-46	Code variateur
8-70	Instance dispositif BACnet	10-07	Cptr lectures val.bus désact.	12-80	Serveur FTP	<b>14-4*</b>	<b>Optimisation éner.</b>	15-47	Code carte puissance
8-72	Maitres max MS/TP	<b>10-1*</b>	<b>DeviceNet</b>	12-81	Serveur HTTP	14-40	Niveau VT	15-48	Version LCP
8-74	Adres info max MS/TP	10-10	PID proc./Sélect.type données	12-82	Service SMTP	14-41	Magnétisation AEO minimale	15-49	N°logic.carte ctrl.
8-75	"Startup 1 an"	10-11	Proc./Ecrit.config.données:	12-89	Port canal fiche transparente	14-42	Fréquence AEO minimale	15-50	N°logic.carte puis
8-76	Initialis. mot de passe	10-12	Proc./Lect.config.données:	<b>12-8*</b>	<b>Autres services Ethernet</b>	14-43	Cos phi moteur	15-51	N° série variateur
8-77	<b>Diagnostics port FC</b>	10-13	Avertis.parr.	12-90	Diagnostic câble	<b>14-5*</b>	<b>Environnement</b>	15-53	N° série carte puissance
8-80	Compt.message bus	10-14	Ref.NET	12-91	MDI-X	14-50	Filter RFI	15-59	Nom fich.CSV
8-81	Compt.erreur bus	<b>10-2*</b>	<b>Filtres COS</b>	12-92	Surveillance IGMP	14-51	DC Link Compensation	<b>15-6*</b>	<b>Identif.Option</b>
8-82	Mess. esclave reçu	10-20	Filter COS 1	12-93	Longueur erreur câble	14-52	Contrôle ventill	15-60	Option montée
8-83	Compt.erreur esclave	10-21	Filter COS 2	12-94	Protection tempête de diffusion	14-53	Surveillance ventilateur	15-61	Version logicielle option
8-9*	<b>Bus jog.</b>	10-22	Filter COS 3	12-95	Filter tempête de diffusion	14-55	Filter de sortie	15-62	N° code option
8-90	Vitesse Bus Jog 1	10-23	Filter COS 4	12-96	Port Mirroring	14-59	Nombre effectif d'onduleurs	15-63	N° série option
8-91	Vitesse Bus Jog 2	<b>10-3*</b>	<b>Accès param.</b>	12-98	Compteurs interface	<b>14-6*</b>	<b>Déclasse auto</b>	15-70	Option A
8-94	Retour bus 1	10-30	Indice de tableau	12-99	Compteurs médias	14-61	Fonct. en surtempérature	15-71	Vers.logic.option A
8-95	Retour bus 2	10-31	Stockage des valeurs de données	<b>13-*</b>	<b>Logique avancée</b>	14-62	Cour. déclass.surch.onduleur	15-72	Option B
				<b>13-0*</b>	<b>Réglages SLC</b>	<b>14-8*</b>	<b>Options</b>	15-73	Vers.logic.option B
								15-74	Option CO



Annexe

15-75	Vers.logic.option C0	16-69	Sortie impulsions 27 [Hz]	20-70	Type boucle fermée	21-51	Référence min. ext. 3	22-8*	<b>Flow Compensation</b>
15-76	Option C1	16-70	Sortie impulsions 29 [Hz]	20-71	Mode réglage	21-52	Référence max. ext. 3	22-80	Compensat. débit
15-77	Vers.logic.option C1	16-71	Sortie relais [bin]	20-72	Modif. sortie PID	21-53	Source référence ext. 3	22-81	Approx. courbe linéaire-quadratique
15-9*	<b>Infos paramètres</b>	16-72	Compteur A	20-73	Niveau de retour min.	21-54	Source retour ext. 3	22-82	Calcul pt de travail
15-92	Paramètres définis	16-73	Compteur B	20-74	Niveau de retour max.	21-55	Consigne ext. 3	22-83	Vit abs débit [tr/min]
15-93	Paramètres modifiés	16-75	Entrée ANA X30/11	20-79	Régl. auto PID	21-57	Réf. ext. 3 [unité]	22-84	Vit. abs. débit [Hz]
15-98	Type.VAR.	16-76	Entrée ANA X30/12	20-8*	<b>Régl. basiq. PID</b>	21-58	Retour ext. 3 [unité]	22-85	Vit pt de fonctionnement [tr/min]
15-99	Métadonnées param.?	16-77	Sortie ANA X30/8 [mA]	20-81	Contrôle normal/inversé PID	21-59	Sortie ext. 3 [%]	22-86	Vit. à pt de fonctionnement [Hz]
16*	<b>Lecture données</b>	16-8*	<b>Port FC et bus</b>	20-82	Vit.dém. PID [tr/min]	21-6*	<b>PID étendu 3</b>	22-87	Pression à vit. ss débit
16-0*	État général	16-80	Mot ctrl.1 bus	20-83	Vit.dém. PID [Hz]	21-60	Contrôle normal/inverse ext 3	22-88	Pression à vit. nominal
16-00	Mot contrôle	16-82	Réf.1 port bus	20-84	Largeur de bande sur réf.	21-61	Gain proportionnel ext 3	22-89	Débit pt de fonctionnement
16-01	Réf. [unité]	16-84	Impulsion démarrage	20-9*	<b>Contrôle PID</b>	21-62	Tps intégral ext. 3	22-90	Débit à vit. nom.
16-02	Réf. %	16-85	Mot ctrl.1 port FC	20-91	Anti-satur. PID	21-63	Temps de dérivée ext. 3	23-0*	<b>Fonct. liées au tps</b>
16-03	Mot état [binaire]	16-86	Réf.1 port FC	20-93	Gain proportionnel PID	21-64	Limit.gain.D ext. 3	23-0*	<b>Actions temps</b>
16-05	Valeur réelle princ. [%]	16-9*	<b>Affich. diagnostics</b>	20-94	Tps intégral PID	22**	<b>Fonctions application</b>	23-00	Heure activ.
16-09	Lect.paramétr.	16-91	Mot d'alarme	20-95	Temps de dérivée du PID	22-0*	Divers	23-01	Action activ.
16-1*	<b>État Moteur</b>	16-91	Mot d'alarme 2	20-96	PID limit gain D	22-00	Retard verrouillage ext.	23-02	Heure arrêt
16-10	Puissance moteur [kW]	16-92	Mot avertis.	21-0*	<b>Bouclermée ét.</b>	22-2*	<b>Délect.abs. débit</b>	23-03	Action arrêt
16-11	Puissance moteur [CV]	16-93	Mot d'avertissement 2	21-00	Type boucle fermée	22-20	Config. auto puiss.faible	23-04	Tx de fréq.
16-12	Tension moteur	16-94	Mot état élargi	21-01	Mode réglage	22-21	Délect.puiss.faible	23-1*	<b>Maintenance</b>
16-13	Fréquence moteur	16-95	Mot état élargi 2	21-02	Modif. sortie PID	22-22	Délect. fréq. basse	23-10	Élément entretenu
16-14	Courant moteur	16-96	Mot maintenance	21-03	Niveau de retour min.	22-23	Fonct. abs débit	23-11	Action de mainten.
16-15	Fréquence [%]	18-0*	<b>Info &amp; lectures</b>	21-04	Niveau de retour max.	22-24	Retard abs. débit	23-12	Base tps maintenance
16-16	Couple [Nm]	18-0*	<b>Journal mainten.</b>	21-09	Régl. auto PID	22-26	Fonct.pompe à sec	23-13	Temps entre 2 entretiens
16-17	Vitesse moteur [tr/min]	18-00	Journal mainten.: élément	21-10	Unité réf./retour ext. 1	22-27	Retar.pompe à sec	23-14	Date et heure maintenance
16-18	Thermique moteur	18-01	Journal mainten.: action	21-11	Référence min. ext. 1	22-28	Vit. faible sans débit [tr/min]	23-1*	<b>Reset maintenance</b>
16-20	Angle moteur	18-02	Journal mainten.: heure	21-12	Référence max. ext. 1	22-29	Vit. faible sans débit [Hz]	23-15	Reset mot de maintenance
16-22	Couple [%]	18-03	Journal mainten.: date et heure	21-13	Source référence ext. 1	22-30	Puiss. sans débit	23-16	Texte maintenance
16-3*	<b>État variateur</b>	18-3*	<b>Entrées &amp; sorties</b>	21-14	Source retour ext. 1	22-31	Correct. facteur puiss.	23-5*	<b>Journ.énergie</b>
16-30	Tension DC Bus	18-30	Entrée ANA X42/1	21-15	Source retour ext. 1	22-32	Vit. faible [Hz]	23-50	Résolution enregistreur d'énergie
16-32	Puis.Frein./s	18-32	Entrée ANA X42/3	21-17	Réf. ext. 1 [unité]	22-33	Vit. faible [Hz]	23-51	Démar. période
16-33	Puis.Frein./2 min	18-33	Sortie ANA X42/7 [V]	21-18	Retour ext. 1 [unité]	22-34	Puiss.vit.flaible [kW]	23-53	Journ.énergie
16-34	Temp. radiateur	18-34	Sortie ANA X42/9 [V]	21-19	Sortie ext. 1 [%]	22-35	Puiss.vit/faible [CV]	23-54	Reset journ.énergie
16-35	Thermique onduleur	18-35	Sortie ANA X42/11 [V]	21-2*	<b>PID étendu 1</b>	22-36	Vit.élevée [tr/min]	23-6*	<b>Variab.tend.</b>
16-36	InomVLT	18-36	Entrée ANA X48/2 [mA]	21-20	Contrôle normal/inverse ext 1	22-37	Vit.élevée [Hz]	23-61	Données bin. continues
16-37	ImaxVLT	18-37	Entrée temp.X48/4	21-21	Gain proportionnel ext 1	22-38	Puiss.vit.élevée [kW]	23-62	Données bin. tempo.
16-38	État ctrl log avancé	18-38	Entrée temp.X48/7	21-22	Tps intégral ext. 1	22-39	Puiss.vit.élevée [CV]	23-63	Démar.périod.tempo
16-39	Temp. carte ctrl.	18-39	Entrée t° X48/10	21-23	Temps de dérivée ext. 1	22-40	Mode veille	23-64	Arrêt périod.tempo
16-40	Tampom enregistrement saturé	18-6*	<b>Inputs &amp; Outputs 2</b>	21-24	Limit.gain.D ext. 1	22-41	Tps de ft min.	23-65	Valeur bin. min.
16-49	Source défaut courant	18-60	Digital Input 2	21-3*	<b>Réf/ret PID ét. 2</b>	22-42	Vit. réveil [tr/min]	23-66	Reset données bin. continues
16-5*	<b>Réf. &amp; retour</b>	20**	<b>Boud.fermé.variat.</b>	21-30	Unité réf./retour ext. 2	22-43	Vit. réveil [Hz]	23-67	Reset données bin. tempo.
16-50	Réf.externe	20-0*	<b>Retour</b>	21-31	Référence min. ext. 2	22-44	Différence réf/ret. réveil	23-8*	<b>Compt. récup.</b>
16-52	Signal de retour [Unité]	20-00	Source retour 1	21-32	Référence max. ext. 2	22-45	Consign.surpres.	23-80	Facteur réf. de puiss.
16-53	Référence pot. dig.	20-01	Conversion retour 1	21-33	Source référence ext. 2	22-46	Tps surpression max.	23-81	Coût de l'énergie
16-54	Retour 1 [Unité]	20-02	Unité source retour 1	21-34	Source retour ext. 2	22-5*	<b>Fin de course</b>	23-82	Investissement
16-55	Retour 2 [Unité]	20-03	Source retour 2	21-35	Consigne ext. 2	22-50	Fonction fin course	23-83	Éco. d'énergie
16-56	Retour 3 [Unité]	20-04	Conversion retour 2	21-37	Réf. ext. 2 [unité]	22-51	Retard fin course	23-84	Éco. d'échelle
16-58	Sortie PID [%]	20-05	Unité source retour 2	21-38	Retour ext. 2 [unité]	22-6*	<b>Délect.courroi.cassée</b>	24**	<b>Fonct. application 2</b>
16-59	Adjusted Setpoint	20-06	Source retour 3	21-39	Sortie ext. 2 [%]	22-60	Fonct.courroi.cassée	24-1*	<b>Contourn. variateur</b>
16-6*	<b>Entrées et sorties</b>	20-07	Conversion retour 3	21-40	<b>PID étendu 2</b>	22-61	Coupl.courroi.cassée	24-10	Fonct.contourn.
16-60	Entrée dig.	20-08	Unité source retour 3	21-41	Gain proportionnel/inverse ext 2	22-62	Retar.courroi.cassée	24-11	Retard contourn.
16-61	Régl.commut.born.53	20-12	Unité référence/retour	21-42	Tps intégral ext. 2	22-7*	<b>Protect. court-circuit</b>	25-0*	<b>Contrôleur cascade</b>
16-62	Entrée ANA 53	20-20	Fonction de retour	21-43	Temps de dérivée ext. 2	22-75	Protect. court-circuit	25-00	Contrôleur cascade
16-63	Régl.commut.born.54	20-21	Consigne 1	21-44	Limit.gain.D ext. 2	22-76	Tps entre 2 démarrages	25-02	Démar. mot.
16-64	Entrée ANA 54	20-22	Consigne 2	21-5*	<b>Réf/ret PID ét. 3</b>	22-77	Tps de ft min.	25-04	Cycle pompe
16-65	Sortie ANA 42 [ma]	20-23	Consigne 3	21-50	Unité réf./retour ext. 3	22-78	Annul. tps de ft min.	25-05	Pomp.princ fixe
16-66	Sortie digitale [bin]					22-79	Valeur annul. tps de ft min.	25-06	Nb de pompes
16-67	Entrée impulsions 29 [Hz]								
16-68	Entrée impulsions 33 [Hz]								

25-2*	Régl. larg. bande	26-26	Tps filtre borne X42/3	27-42	Ramp Up Delay	29-29	High Speed [Hz]
25-20	Larg.bande démarr.	26-27	Zéro sign. born X42/3	27-43	Staging Threshold	29-30	High Speed Power [kW]
25-21	Dépass.larg.bande	26-3*	Entrée ANA X42/5	27-44	Destaging Threshold	29-31	High Speed Power [HP]
25-22	Larg. bande vit.fxe	26-30	Ech.min.U/born. X42/5	27-45	Staging Speed [RPM]	29-32	Derag On Ref Bandwidth
25-23	Retard démarr. SBW	26-31	Ech.max.U/born. X42/5	27-46	Staging Speed [Hz]	29-33	Power Derag Limit
25-24	Retard d'arrêt SBW	26-34	Val.ret/ réf.bas.born. X42/5	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-34	Consecutive Derag Interval
25-25	Tps OBW	26-35	Val.ret/ réf.haut.born. X42/5	27-48	Destaging Speed [Hz]	30-3*	Caractspéciales
25-26	Arrêt en abs. débit	26-36	Tps filtre borne X42/5	27-5*	Alternate Settings	30-8*	Compatibilité (I)
25-27	Fonct. démarr.	26-37	Zéro sign. born X42/5	27-50	Automatic Alternation	30-81	Frein Res. (ohm)
25-28	Durée fonct. démarr.	26-4*	Sortie ANA X42/7	27-51	Alternation Event	31-00	Option bipasse
25-29	Fonction d'arrêt	26-40	Sortie borne X42/7	27-52	Alternation Time Interval	31-01	Retard démarr. bipasse
25-30	Durée fonct. d'arrêt	26-41	Échelle min. borne X42/7	27-53	Alternation Timer Value	31-02	Retard déclench.bipass
25-4*	Réglages démarr.	26-42	Échelle max. borne X42/7	27-54	Alternation At Time of Day	31-03	Activation mode test
25-40	Retarramp.décl.	26-43	Ctrl par bus sortie borne X42/7	27-55	Alternate Predefined Time	31-10	Mot état bipasse
25-41	Retarramp.accl.	26-44	Tempo prédéfinie sortie borne X42/7	27-56	Alternate Capacity is <	31-11	Heures fct bipasse
25-42	Seuil de démarr.	26-5*	Sortie ANA X42/9	27-58	Run Next Pump Delay	31-19	Remote Bypass Activation
25-43	Seuil d'arrêt	26-50	Sortie borne X42/9	27-6*	Entrées digitales	35-3*	Option entrée capteur
25-44	Vit.démarr. [tr/min]	26-51	Échelle min. borne X42/9	27-60	E.digit.born. X66/1	35-0*	Mode entrée temp.
25-45	Vit. démarr. [Hz]	26-52	Échelle max. borne X42/9	27-61	E.digit.born. X66/3	35-00	Unité temp.borne X48/4
25-46	Vit. d'arrêt [tr/min]	26-53	Ctrl par bus sortie borne X42/9	27-62	E.digit.born. X66/5	35-01	Type entrée born.X48/4
25-47	Vitesse d'arrêt [Hz]	26-54	Tempo prédéfinie sortie borne X42/9	27-63	E.digit.born. X66/7	35-02	Unité temp.borne X48/7
25-5*	Réglages alternance	26-6*	Sortie ANA X42/11	27-64	E.digit.born. X66/9	35-03	Type entrée born.X48/7
25-50	Altern.pompe princ.	26-60	Sortie borne X42/11	27-65	E.digit.born. X66/11	35-04	Unité temp.borne X48/10
25-51	Événement altern.	26-61	Échelle min. borne X42/11	27-66	E.digit.born. X66/13	35-05	Type entrée born.X48/10
25-52	Intervalle entre altern.	26-62	Échelle max. borne X42/11	27-70	Connections	35-06	Fonct° alarme capteur de t°
25-53	Valeur tempo alternance	26-63	Ctrl par bus sortie borne X42/11	27-7*	Relay	35-1*	Entrée temp.X48/4
25-54	Tps prédéfini d'alternance	26-64	Tempo prédéfinie sortie borne X42/11	27-9*	Readouts	35-14	Const.tps.fil. borne X48/7
25-55	Alterne si charge < 50%	27-0*	Cascade CTL Option	27-91	Cascade Reference	35-15	Surveill. temp.borne X48/4
25-56	Mode démarr. sur alternance	27-0*	Control & Status	27-92	% Of Total Capacity	35-16	Lim. temp. basse born.X48/10
25-58	Retarifct nouv.pomp	27-01	Pump Status	27-93	Cascade Option Status	35-17	Lim. temp. haute born.X48/10
25-59	Retard fct secteur	27-02	Manual Pump Control	27-94	Etat système cascade	35-2*	Entrée temp.X48/7
25-8*	État	27-03	Current Runtime Hours	27-95	Extended Cascade Relay Output [bin]	35-24	Const.tps.fil. borne X48/7
25-80	État cascade	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]	35-25	Surveill. temp.borne X48/7
25-81	État pompes	27-1*	Configuration	29-0*	Water Application Functions	35-26	Lim. temp. basse born.X48/10
25-82	Pomprinc.	27-10	Cascade Controller	29-0*	Pipe Fill	35-27	Lim. temp. haute born.X48/10
25-83	État relais	27-11	Number Of Drives	29-00	Pipe Fill Enable	35-3*	Entrée temp. X48/10
25-84	Tps fct pompe	27-12	Number Of Pumps	29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	35-34	Const.tps.fil. borne X48/10
25-85	Tps fct relais	27-14	Pump Capacity	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	35-35	Surveill. temp.borne X48/10
25-86	Reset compt. relais	27-16	Runtime Balancing	29-03	Pipe Fill Time	35-36	Lim. temp. basse born.X48/10
25-9*	Service	27-17	Motor Starters	29-04	Pipe Fill Rate	35-37	Lim. temp. haute born.X48/10
25-90	Verrouill.pomp	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-05	Filled Setpoint	35-4*	Entrée ANA X48/2
25-91	Alternance manuel.	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-06	No-Flow Disable Timer	35-42	Ech.min./born X48/2
26-0*	Option E/S ana.	27-2*	Bandwidth Settings	29-1*	Deragging Function	35-43	Ech.max./born X48/2
26-00	Mode borne X42/1	27-20	Normal Operating Range	29-10	Derag Cycles	35-44	Val. ret/refbas.born. X48/2
26-01	Mode borne X42/3	27-21	Override Limit	29-11	Derag at Start/Stop	35-45	Val. ret/refhaut.born. X48/2
26-02	Mode borne X42/5	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-12	Deragging Run Time	35-46	Const.tps.fil. borne X48/2
26-1*	Entrée ANA X42/1	27-23	Staging Delay	29-13	Derag Speed [RPM]	35-47	Zéro signal born X48/2
26-10	Ech.min.U/born. X42/1	27-24	Destaging Delay	29-14	Derag Speed [Hz]		
26-11	Ech.max.U/born. X42/1	27-25	Override Hold Time	29-15	Derag Off Delay		
26-14	Val.ret/ réf.bas.born. X42/1	27-27	Min Speed Destage Delay	29-2*	Derag Power Tuning		
26-15	Val.ret/ réf.haut.born. X42/1	27-3*	Staging Speed	29-20	Derag Power[kW]		
26-16	Tps filtre borne X42/1	27-30	Vitesse démarr. autorégl.	29-21	Derag Power[HP]		
26-17	Zéro sign. born X42/1	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-22	Derag Power Factor		
26-2*	Entrée ANA X42/3	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-23	Derag Power Delay		
26-20	Ech.min.U/born. X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-24	Low Speed [RPM]		
26-21	Ech.max.U/born. X42/3	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-25	Low Speed [Hz]		
26-24	Val.ret/ réf.bas.born. X42/3	27-4*	Staging Settings	29-26	Low Speed Power [kW]		
26-25	Val.ret/ réf.haut.born. X42/3	27-40	Réglages démarr. autorégl.	29-27	Low Speed Power [HP]		
		27-41	Ramp Down Delay	29-28	High Speed [RPM]		



**Indice**
**A**

Abréviation.....	81
Adaptation automatique au moteur.....	31
Alarme.....	36
Alarmes.....	40
AMA.....	38, 42, 45
Arrêt	
Alarme verrouillée.....	40
Arrêt.....	40
Niveau de déclenchement.....	73, 74, 75
Auto on.....	25, 32, 37
Auto On.....	39
Autorisation de marche.....	35
Avertissements.....	40

**B**

Borne 53.....	20
Borne 54.....	20
Borne de commande.....	25, 27, 37, 39
Borne de sortie.....	23
Borne d'entrée.....	18, 20, 23, 41
Boucle fermée.....	20
Boucle ouverte.....	20
Bride d'alimentation.....	14

**C**

CA	
Entrée CA.....	8
Forme d'onde CA.....	8
Secteur CA.....	8
Câblage de commande.....	14, 17, 20, 22
Câblage de commande de la thermistance.....	18
Câblage moteur.....	22
Câble	
moteur.....	17
Longueur de câble du moteur.....	68
Spécifications.....	68
Câble blindé.....	17, 22
Câble de puissance de sortie.....	22
Câble de puissance d'entrée.....	22
Câble moteur.....	14
Câbles moteur.....	17
Carte de commande.....	41

**Carte de commande**

Carte de commande, communication série RS485.....	68
Carte de commande, sortie 10 V CC.....	70
Carte de commande, sortie 24 V CC.....	70
Communication série USB.....	71
Performance de la carte de commande.....	71
Cavalier.....	20
CEI 61800-3.....	18
CEM.....	14
Certification.....	8
Chocs.....	11
Circuit intermédiaire.....	41
Commande	
Caractéristique de contrôle.....	70
Commande locale.....	23, 25, 37
Communication série.....	19, 25, 37, 38, 39
Communication série RS485.....	21
Commutateur.....	20
Conditions ambiantes.....	68
Conduit.....	22
Configuration.....	32
Conformité UL.....	76
Convention.....	81
Cos $\phi$ .....	67, 70
Couple	
Caractéristique de couple.....	67
de démarrage.....	67
Couples de serrage des bornes.....	71
Courant	
CC.....	8
nominal.....	41
Mode courant.....	69
Niveau de courant.....	69
Plage de courant.....	69
Courant CC.....	14, 38
Courant de fuite.....	10, 14
Courant de sortie.....	38
Courant d'entrée.....	18
Courant moteur.....	31
Courant RMS.....	8
Court-circuit.....	42
<b>D</b>	
Démarrage.....	26
Démarrage imprévu.....	9, 37
Dépannage.....	50
Déséquilibre tension.....	41
Disjoncteur.....	22, 72, 73, 74, 75
Données du moteur.....	27, 31, 41, 50

<b>É</b>		<b>Installation</b>	
Éclaté.....	6, 7	Environnement d'installation.....	11
Écran d'état.....	37	Installation.....	22
Éléments fournis.....	11	Installation en armoire.....	20, 21
<b>E</b>		Interférences CEM.....	17
Entrée analogique.....	19, 40, 68	Interférences électriques.....	14
Entrée CA.....	18	Isolation des interférences.....	22
Entrée dig.....	39	<b>J</b>	
Entrée digitale.....	19, 20, 42, 69	Journal d'alarme.....	24
Entrée impulsions.....	70	<b>L</b>	
Environnement.....	68	Levage.....	12
<b>É</b>		Limite de couple.....	50
Équipement auxiliaire.....	22	Limite de courant.....	50
Équipement facultatif.....	18, 20, 23	<b>M</b>	
Équipotentialité.....	15	Maintenance	
<b>E</b>		Maintenance.....	37
Espace pour le refroidissement.....	22	MCT 10.....	19, 23
Exigences de dégagement.....	11	Mémoire des défauts.....	24
<b>F</b>		Menu principal.....	24
Facteur de puissance.....	8, 22, 67	Menu rapide.....	24
Facteur de puissance de déphasage.....	67	Mise à la terre.....	17, 18, 22, 23
Facteur de puissance réelle.....	67	Modbus RTU.....	21
FC.....	21	Mode État.....	37
Fct autorisé.....	38	Mode veille.....	39
Fil de terre.....	14	Montage.....	12
Filtre RFI.....	18	Moteur	
Fonctionnement en moulinet.....	10	Caractéristiques de sortie (U, V, W).....	67
Freinage.....	38, 43	Courant de sortie.....	41
Fréquence de commutation.....	39	Courant moteur.....	8, 24, 45
Fusible.....	14, 22, 44, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79	Données du moteur.....	46
Fusibles.....	48	État du moteur.....	4
<b>H</b>		Puissance du moteur.....	14, 24, 45, 67
Hand on.....	25, 37	Thermistance.....	36
Harmoniques		Thermistance moteur.....	36
Harmoniques.....	8	Moteur PM.....	28
Haute tension.....	9, 23	<b>N</b>	
Homologation.....	8	Niveau de tension.....	69
<b>I</b>		<b>O</b>	
Initialisation.....	26	Opt. retour codeur.....	47
Initialisation manuelle.....	26	Optimisation automatique de l'énergie (AEO).....	30
		Option communication.....	44
		Ordre de fonctionnement.....	32
		Ordre externe.....	8, 39
		Ordre Marche/Arrêt.....	34

Ordres distants.....	4
<b>P</b>	
Panneau de commande local (LCP).....	23
Passage des câbles.....	22
PELV.....	36, 68, 69, 70, 71
Personnel qualifié.....	9
Perte de phase.....	41
Plaque arrière.....	12
Plaque signalétique.....	11
Plusieurs variateurs de fréquence.....	14
Potentiomètre.....	34
Programmation.....	20, 23, 24, 25, 41
Protection contre les surcourants.....	14
Protection contre les transitoires.....	8
Protection thermique.....	8
Protection thermique moteur.....	36
Pt de cons.....	39
Puissance d'entrée.....	8, 14, 17, 18, 22, 23, 40, 48
<b>R</b>	
Référence.....	24, 37, 38, 39
Référence	
Référence.....	33
Référence de vitesse.....	20, 32, 34, 37
Référence de vitesse analogique.....	34
Référence distante.....	38
Refroidissement.....	11
Réglage par défaut.....	26
Régulateurs externes.....	4
Réinitialisation d'alarme externe.....	35
Relais.....	19
Relais	
1.....	70
2.....	70
Sortie relais.....	70
Répartition de la charge.....	9, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63
Reset.....	23, 24, 25, 26, 39, 40, 41, 47
Reset automatique.....	23
Ressources supplémentaires.....	4
Retour.....	20, 22, 38
Rotation du moteur.....	31
Rotation moteur imprévue.....	10
RS-485.....	36

**S**

Safe Torque Off.....	21
Schéma de câblage.....	15
Secteur	
Tension secteur.....	24
Transitoire.....	8
Secteur CA.....	18
Secteur isolé.....	18
Sectionneur.....	23
Sectionneur d'entrée.....	18
Sécurité.....	10
Service.....	37
Signal analogique.....	41
Signal de commande.....	37
Signal de retour	
Signal de retour.....	33
Signal de retour.....	45
Signal de retour du système.....	4
Signal d'entrée.....	20
SmartStart.....	26
Sortie analogique.....	19, 69
Sortie digitale.....	69
Spécifications.....	21
STO.....	21
Stockage.....	11
Structure du menu.....	24
Structure du menu des paramètres.....	82
Surcharge	
élevée.....	67
normale.....	51, 55, 67
Surcouple.....	67
Surtension.....	39, 50, 67, 70
Symbole.....	81

**T**

Taille des fils.....	14, 17
Temps de décharge.....	9
Temps de descente de la rampe.....	50
Temps de montée de la rampe.....	50
Tension d'alimentation.....	18, 19, 23, 44
Tension d'entrée.....	23
Tension secteur.....	38
Thermistance.....	18, 42
Touche de navigation.....	24, 27, 37
Touche d'exploitation.....	24
Touche Menu.....	24

---

**Indice**

---

Triangle isolé de la terre.....	18
Triangle mis à la terre.....	18

**U**

Utilisation prévue.....	4
-------------------------	---

**V**

Verrouillage.....	34
Verrouillage externe.....	35
Vibrations.....	11
Vitesse du moteur.....	27
VVC+.....	28

## Déclaration UE de conformité

Constructeur :

**KSB SE & Co. KGaA**  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

### PumpDrive R (KSB202)

KSB202    XXXX XX    XXX XX X    X X X X X    XSXXX    X    AX BX CX X    XX DX

- est conforme à toutes les exigences des directives suivantes dans la version respective en vigueur :
  - 2014/30/UE : Compatibilité électromagnétique (CEM)
  - 2014/35/UE : Mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension (basse tension)
  - 2011/65/UE : Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes ont été utilisées :
  - EN 61800-3:2004, EN 61800-5-1:2003
  - EN 61000-3-2:2006, EN 61000-3-12:2005
  - EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-3:2007, EN 61000-6-4:2006
  - EN 50178:1997

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 01.02.2018



Joachim Schullerer  
Responsable Développement Systèmes de pompage et Entraînements  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal



**KSB SE & Co. KGaA**

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)