

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



FR

BU 0220

PROFIBUS DP – Manuel complémentaire
pour le variateur de fréquence NORD SK 200E



DRIVESYSTEMS



Variateur de fréquence NORD



Consignes de sécurité et d'utilisation relatives aux variateurs de fréquence

(selon : la directive sur les basses tensions 2006/95/CE)

1. Généralités

Selon leur type de protection, les variateurs de fréquence peuvent présenter, des parties nues sous tension, éventuellement mobiles ou tournantes. Certaines surfaces peuvent également être chaudes.

Le retrait non autorisé de protections prescrites et obligatoires, l'usage non conforme, une installation ou une utilisation incorrecte peuvent entraîner un danger pour les personnes et le matériel.

Consulter la documentation pour de plus amples informations.

Toutes les opérations de transport, installation, mise en service et maintenance doivent être effectuées **par du personnel qualifié** (CEI 364 et CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 et CEI 664 ou DIN VDE 0110 et règlements nationaux en matière de prévention des accidents).

On entend par personnel qualifié, des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et de fonctionnement du produit et possédant les qualifications correspondantes à leurs activités.

2. Utilisation conforme en Europe

Les variateurs de fréquence sont des composants conçus pour être montés dans des installations ou machines électriques.

En cas d'installation au sein d'une machine, leur mise en service (c'est-à-dire la mise en service conforme) est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine répond aux exigences de la directive européenne 2006/42/CEE (directive sur les machines) ; respect de la norme EN 60204.

La mise en service (c'est-à-dire, la mise en service conforme) est autorisée uniquement dans le respect de la directive sur la compatibilité électromagnétique (2004/108/CEE).

Les variateurs de fréquence avec la marque CE répondent aux exigences de la directive sur les basses tensions 2006/95/CE. Les normes harmonisées pour les variateurs de fréquence citées dans la déclaration de conformité sont appliquées.

La plaque signalétique et la documentation indiquent les caractéristiques techniques et les instructions de raccordement, qui doivent être impérativement respectées.

Les variateurs de fréquence doivent uniquement comporter des fonctions de sécurité qui sont décrites ou expressément autorisées.

3. Transport, stockage

Respecter les consignes pour le transport, le stockage et une manipulation correcte.

4. Installation

La mise en place et le refroidissement des appareils doivent être effectués conformément aux consignes de la documentation.

Les mesures nécessaires doivent être prises pour protéger les variateurs de fréquence de toute utilisation non autorisée. Notamment, lors du transport et de la manipulation, il est interdit de plier les pièces et/ou de modifier les écarts d'isolation. Éviter de toucher les composants électroniques et les contacts.

Les variateurs de fréquence contiennent des pièces sensibles à l'électricité statique qui peuvent être endommagées facilement du fait d'une manipulation incorrecte. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits (dangers pour la santé éventuels !).

5. Branchement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur les variateurs de fréquence sous tension, respecter les directives nationales de prévention des accidents en vigueur (par ex. BGV A3, VBG 4 précédente).

Effectuer l'installation électrique conformément aux directives (par ex. sections des conducteurs, protections par fusibles, mise à la terre). Des indications plus détaillées figurent dans la documentation.

Des consignes sur l'installation conforme à la norme de compatibilité électromagnétique, en l'occurrence, l'isolation, la mise à la terre, l'installation des filtres et des câbles, sont disponibles dans la documentation relative aux variateurs de fréquence. Ces consignes doivent être impérativement respectées, également pour les variateurs de fréquence marqués CE. La conformité aux prescriptions en matière de compatibilité électromagnétique relève de la responsabilité du fabricant de l'installation ou de la machine.

6. Irrégulier

Les installations, comprenant des variateurs de fréquence doivent éventuellement être équipées de dispositifs de surveillance et de protection conformément aux directives de sécurité applicables, par ex. la loi sur les outils de travail, les réglementations sur la prévention des accidents, etc.

Le paramétrage et la configuration du variateur de fréquence doivent être choisis de manière à éviter tout danger.

Pendant le fonctionnement, tous les capots de protection doivent être fermés.

7. Maintenance et entretien

Après le débranchement des variateurs de fréquence, ne pas toucher immédiatement les pièces conductrices de tension et les raccords en raison des condensateurs susceptibles d'être chargés. Respecter les plaques signalétiques du variateur de fréquence.

Consulter la documentation pour de plus amples informations.

Conserver ces consignes de sécurité !

Documentation

Désignation : BU 0220 FR
 N° art. : 607 22 01
 Série d'appareils : PROFIBUS DP pour SK 2xxE
 Types d'appareil : **SK CU4-PBR**
SK TU4-PBR(-C) avec SK TI4-TU-BUS
SK TU4-PBR-M12(-C) avec SK TI4-TU-BUS

Liste des versions

Désignation des versions actuelles	Version du logiciel	Remarque
BU 0220 FR, juin 2009 N° art. 607 2201 / 2609	V 1.1 R1	Première édition
BU 0220 FR, février 2012 N° art. 607 2201 / 0912	V 1.2 R0	Le groupe bus détecte également le SK 54xE, mise à jour du microprogramme possible via le bus de système CAN, corrections d'erreurs (par ex. connexion des lignes de données Profibus PBA / PBB) Complément des chapitres 7.2.1.7 et 7.2.1.8 (affectation de fonctions BIT 8/9 STW ou BIT 10/13 ZSW Paramètres (P153) et (P154) complétés

Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Str. 1 • D-22941 Bargteheide • <http://www.nord.com/>

Tél. +49 (0) 45 32 / 401-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 401-555

REMARQUE



Ce manuel supplémentaire est uniquement valable en combinaison avec le manuel relatif au variateur de fréquence correspondant.

Utilisation conforme des variateurs de fréquence

Le **respect** du mode d'emploi est la **condition préalable requise pour garantir un fonctionnement irréprochable** et la validité de la garantie. **Nous vous invitons à lire d'abord le mode d'emploi** avant de faire fonctionner l'appareil !

Le mode d'emploi contient des **remarques importantes relatives au fonctionnement**. Il doit être conservé **à proximité de l'appareil**.

Les options technologiques de bus de terrain décrites ici sont prévues pour une utilisation avec la série de variateurs de fréquence SK 200E. Une utilisation s'étendant à toutes les séries est uniquement possible avec les modules technologiques SK TU4-... dans le cas du SK 5xxE. L'utilisation de ces options technologiques sur d'autres appareils n'est pas autorisée et serait susceptible d'endommager ces derniers.

Les options technologiques de bus de terrain et les variateurs de fréquence correspondants sont des appareils installés de façon fixe sur des moteurs ou dans des installations à proximité du moteur. Toutes les indications relatives aux caractéristiques techniques et aux autorisations sur le lieu d'installation doivent être scrupuleusement suivies.

La mise en service (dans le cadre d'une utilisation conforme) est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine respecte la directive sur la compatibilité électromagnétique 204/108/CE et que le produit final est conforme par exemple à la directive sur les machines 2006/42/CE (tenir compte de la norme EN 60204).

© Getriebbau NORD GmbH & Co. KG, 2012

1 GENERALITES	3
1.1 Vue d'ensemble	3
1.2 Livraison	3
1.3 Contenu de la livraison	3
1.4 Autorisations	3
1.4.1 Directive européenne sur la compatibilité électromagnétique.....	3
1.4.2 Conformité à RoHS.....	3
1.5 Code de type / modules optionnels BUS.....	3
1.6 Modèle avec le type de protection IP55 / IP66	3
2 MONTAGE ET INSTALLATION	3
2.1 Montage et installation.....	3
2.1.1 Vue d'ensemble des modules PROFIBUS DP.....	3
2.1.2 Montage de l'interface commande SK CU4-PBR	3
2.1.3 Montage de l'interface technologique SK TU4-PBR-... ..	3
2.2 Branchement électrique.....	3
2.2.1 Entrée de câbles.....	3
2.2.2 Raccords de commande	3
2.2.3 Configuration	3
3 AFFICHAGE ET DIAGNOSTICS	3
3.1 Affichage DEL.....	3
3.1.1 Variantes d'affichage spécifiques aux appareils	3
3.1.2 États des signaux de DEL	3
3.2 Connecteur de diagnostic RJ 12	3
4 MISE EN SERVICE	3
4.1 Fichier GSD	3
4.2 Configuration du matériel – Configuration de PROFIBUS DP – Interface technologique.....	3
4.2.1 Affectation des emplacements de l'esclave DP	3
4.2.2 Définition des types PPO	3
4.2.3 Contrôle de la temporisation	3
5 PARAMETRAGE	3
5.1 Paramétrage du variateur de fréquence SK 200E	3
5.1.1 Paramètres de base (P100).....	3
5.1.2 Paramètres des bornes de commande (P400)	3
5.1.3 Paramètres supplémentaires (P500)	3
5.1.4 Paramètres d'information (P700)	3
5.2 Paramétrage du module de bus (SK CU4-... ou SK TU4-...)	3
5.2.1 Paramètres standard des modules de bus (P150).....	3
5.2.2 Paramètres d'information des modules de bus, généraux (P170)	3
5.2.3 Paramètres d'information des modules, spécifiques au bus (P180)	3
6 SURVEILLANCE DES ERREURS ET MESSAGES DE DYSFONCTIONNEMENT.....	3
6.1 Surveillance des erreurs.....	3
6.2 Messages de dysfonctionnement.....	3
6.2.1 Tableau des messages de dysfonctionnement possibles dans le variateur de fréquence (en fonction du bus).....	3
6.2.2 Tableau des messages de dysfonctionnement possibles dans le module de bus	3

7 TRANSFERT DES DONNEES PROFIBUS DP	3
7.1 Structure des données utiles.....	3
7.2 Types PPO de PROFIBUS DP.....	3
7.2.1 Données de processus (PZD).....	3
7.2.2 Etats machine.....	3
7.2.3 Plage des paramètres (valeur de code de paramètre PKW).....	3
7.3 Exemples de télégrammes.....	3
7.3.1 Verrouillage de l'enclenchement → Prêt à la connexion.....	3
7.3.2 Validation avec une valeur de consigne de 50%.....	3
7.3.3 Écriture d'un paramètre.....	3
8 INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES	3
8.1 Installation du bus.....	3
8.1.1 Pose des câbles PROFIBUS DP.....	3
8.1.2 Matériel de câblage.....	3
8.1.3 Conduite de câble et blindage (mesures CEM).....	3
8.1.4 Recommandations de l'organisation des utilisateurs de PROFIBUS (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.).....	3
8.2 Entrée de câbles et raccordement de blindage.....	3
8.2.1 Connexion fixe (entrée de câbles).....	3
8.2.2 Connexion avec des connecteurs ronds M12.....	3
8.2.3 Connecteur rond.....	3
8.3 Technologie et protocole PROFIBUS DP.....	3
8.3.1 Vue d'ensemble / architecture du protocole.....	3
8.3.2 Types d'appareil.....	3
8.3.3 Niveaux de puissance.....	3
8.3.4 Notions (sélection).....	3
8.4 Bus de système.....	3
8.5 Réparation.....	3
9 REGISTRE	3
10 INDEX	3

1 Généralités

Différentes options technologiques sont disponibles pour les variateurs de fréquence de NORD Réducteurs. Des informations de base à ce sujet sont indiquées dans le manuel principal de la série de variateurs de fréquence correspondante (par ex., pour la série de variateurs de fréquence SK 200E, il s'agit du manuel BU0200). De plus amples informations pour des options technologiques spéciales (par ex. le module de bus de terrain) peuvent être consultées dans les manuels supplémentaires correspondants.

La présente documentation PROFIBUS DP contient des descriptions complémentaires relatives aux options PROFIBUS DP pour la série de variateurs de fréquence SK 200E.

La description d'autres modules optionnels (par ex. : CANopen) se trouve dans d'autres documents supplémentaires.

Pour pouvoir établir la communication avec PROFIBUS DP, il est nécessaire d'installer et de connecter une **interface** interne ou un **module technologique** externe **PROFIBUS DP** (selon l'application).

Système de bus PROFIBUS DP

Avec PROFIBUS DP, de nombreux automates différents échangent des données avec les variateurs de fréquence. Les API, ordinateurs, appareils de commande et d'observation peuvent ainsi communiquer en série par bit, via un bus homogène. PROFIBUS DP est en principe appliqué dans le domaine de la communication entre capteurs et actionneurs, où de courtes réactions du système sont requises. PROFIBUS DP est de préférence utilisé lorsque la communication entre les différents appareils est sensible aux durées, rapide et complexe. PROFIBUS DP est approprié pour remplacer la transmission parallèle de signaux à 24 V et la transmission de valeurs de mesure qui sont coûteuses. Ce modèle PROFIBUS DP optimisé pour la vitesse est utilisé par exemple, pour le fonctionnement des variateurs de fréquence sur les automates.

La communication PROFIBUS est certifiée et régie selon les normes internationales CEI 61158 et CEI 61784. Les aspects de l'application et de l'élaboration des projets sont définis et décrits dans les directives de l'organisation des utilisateurs de PROFIBUS (ou PNO). Ces mesures permettent de garantir que la communication entre les appareils de différents fabricants est possible. L'échange de données est défini dans les parties 1 et 2 de la norme DIN 19245 et les extensions spécifiques à l'application dans la partie 3 de cette norme. Dans le cadre de la standardisation européenne des bus de terrain, le PROFIBUS est intégré à la norme européenne de bus de terrain EN 50170.

1.1 Vue d'ensemble

Caractéristiques des modules PROFIBUS DP

- Interface bus à séparation galvanique
- Vitesse de transmission jusqu'à 12Mbit/s
- Connexion sans aucun problème, en option par le biais de connecteurs ronds M12 ou de bornes à vis
- Transmission en boucle de PROFIBUS DP possible par le biais du module
- Résistance de terminaison du bus intégrée
- Indication de l'état spécifique PROFIBUS DP avec 2 DEL sur l'option technologique interne (borne de commande) et externe (interface technologique)
- Indication de l'état spécifique DEVICE ou VF avec 2 DEL sur l'option technologique interne (borne de commande) et externe (interface technologique)
- Fonctionnalités PROFIBUS DP de base selon DP-V0
- Transfert de données acyclique selon DP-V1
- Jusqu'à 4 entrées 24V et deux sorties 24V sont intégrées sur le module bus
- Connexion directe de maximum 4 capteurs et 2 actionneurs par le biais de connecteurs ronds M12 sur le modèle SK TU4-PBR-M12(-C) Visualisation des états des signaux par le biais des DEL
- Envoi et lecture des données de processus et de paramètres
- Solution de passerelle PROFIBUS DP → jusqu'à 4 variateurs de fréquence peuvent être connectés à un module PROFIBUS DP
- Jusqu'à 122 modules PROFIBUS DP peuvent être connectés au bus ; il est ainsi possible de faire fonctionner au maximum 488 variateurs de fréquence sur un bus
- Détermination automatique de la vitesse de transmission et du type PPO, avec le module PROFIBUS DP
- Accès « simultané » possible de 4 maîtres PROFIBUS DP maximum (1 x DPM1 et jusqu'à 3 x DPM2). Les maîtres DPM2 ne doivent pas être connectés en permanence au réseau PROFIBUS DP pour la communication.
- L'interface (RS232/RS485) est disponible pour l'accès aux paramètres par le biais des unités de commande manuelles SK CSX-3H ou SK PAR-3H ou encore du logiciel NORDCON par l'intermédiaire du raccord intégré RJ12 (sauf pour SK CU4-PBR où l'accès aux paramètres est possible par le biais du variateur de fréquence SK 200E)
- Livraison possible en tant que modèles pour l'intégration dans le variateur (IP20) ou dans un boîtier séparé (au choix IP55 / IP66)

1.2 Livraison

Examinez **immédiatement** l'appareil dès la réception, après l'avoir retiré de son emballage, afin de contrôler l'absence de dommages dus au transport, tels que des déformations ou des pièces desserrées ou détachées.

En cas de dommages, adressez-vous sans attendre au transporteur et procédez à un inventaire minutieux.

Important ! Il est impératif de procéder ainsi, même si l'emballage est en bon état.

1.3 Contenu de la livraison

Version standard : **SK CU4-PBR** IP20 ou
 SK TU4-PBR(-M12)(-C) IP55 (**en option également IP66**)
 Notice d'utilisation disponible en tant que fichier PDF sur CD-ROM
 y compris NORDCON (logiciel de paramétrage pour ordinateur fonctionnant
 avec Windows)

Accessoires disponibles : **SK TI4-TU-BUS(-C)** (unité de raccordement bus, indispensable pour SK TU4...)
SK TIE4-WMK-TU, kit de montage mural TU4
 Connecteur rond M12
 (chapitre 8.2 „Entrée de câbles et raccordement de blindage“)
 Câble adaptateur **RJ12 approprié sur SUB-D9** pour la connexion PC
 Console de paramétrage **SK PAR-3H**, ParameterBox,
 affichage LCD en texte clair

1.4 Autorisations

1.4.1 Directive européenne sur la compatibilité électromagnétique

Si le variateur de fréquence SK 2xxE ou ses options sont installés conformément aux recommandations de ce manuel, il satisfait aux exigences de la directive sur la compatibilité électromagnétique, ainsi qu'à la norme CEM sur les systèmes motorisés EN 61800-3. (Voir aussi le chapitre 8.1.3 "Conduite de câble et blindage (mesures CEM)").



1.4.2 Conformité à RoHS

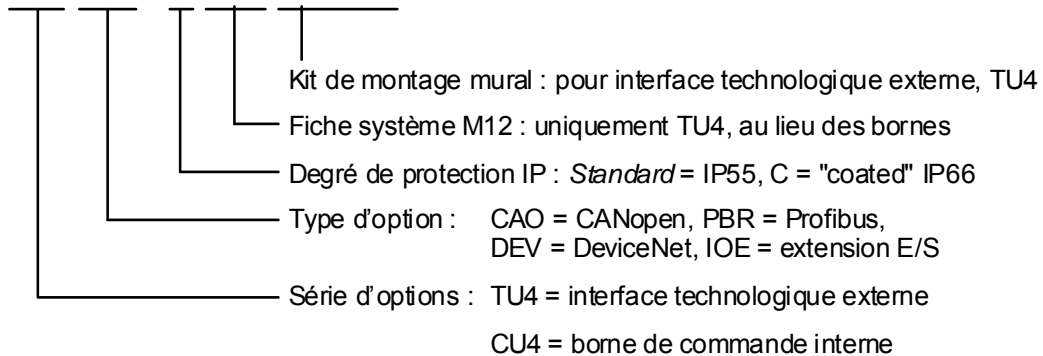
Les variateurs de fréquence de la série SK 200E ou leurs options sont exécutés selon la directive 2002/95/CE conformément à RoHS.



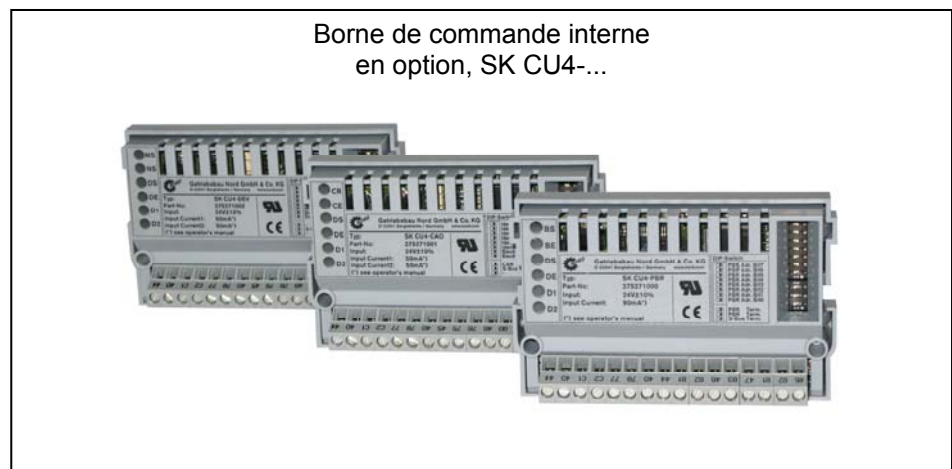
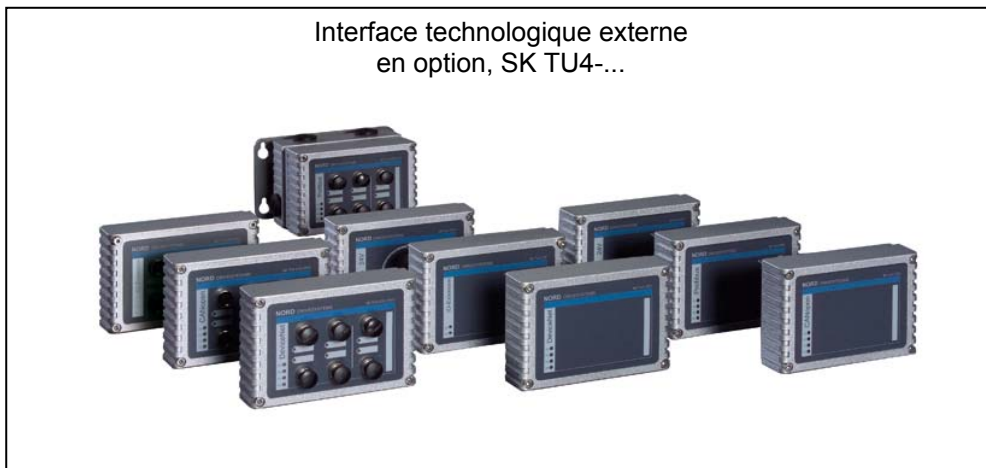
1.5 Code de type / modules optionnels BUS

BUS = modules bus ou extension E/S

SK TU4-PBR (-C-M12-WMK-TU)



(...) options uniquement indiquées au besoin.



1.6 Modèle avec le type de protection IP55 / IP66

Le variateur de fréquence **SK 2xxE** et les **interfaces additionnelles externes** peuvent être fournis dans chaque taille et palier de puissance, avec les types de protection IP55 (Standard) ou IP66 (Option).

Le type de protection IP66 doit toujours être indiqué lors de la commande !

Aucune restriction ou différence dans l'étendue de fonctions n'existe entre ces deux types de protection. Afin de distinguer les types de protection, les modules avec le type de protection IP66 portent en supplément un "-C" (coated → platines enduites) dans leur désignation.

Par ex. SK TU4-PBR-C

Modèle IP55 :

Le modèle IP55 des interfaces technologiques externes est en principe le **standard**. Pour ce modèle, les deux versions (montage variateur - montage par bride ou mural sur le variateur de fréquence - montage sur le support mural) sont disponibles.

Modèle IP66 :

Le modèle IP66 est une **option** modifiée du modèle IP55. Pour ce modèle également, les deux versions (montage par bride ou mural sur le variateur de fréquence) sont disponibles. Les modules présents dans le modèle IP66 ont les mêmes fonctionnalités que les modules correspondants dans le modèle IP55.

REMARQUE



La plaque signalétique des modules dans le modèle IP66 présente un "-C" supplémentaire. Ces modules sont modifiés par les **mesures spéciales** indiquées ci-après !

Mesures spéciales :

Cartes de circuits imprimés enduites, boîtier peint

Valve à membrane pour compenser la pression en cas de modification de la température.

Contrôle de pression négative

- Pour le contrôle de pression négative, un raccord à vis M12 libre est nécessaire. Après un contrôle réussi, la valve à membrane est appliquée à cet endroit. Ce raccord à vis n'est ensuite plus disponible pour l'entrée de câbles.
-

REMARQUE



Pour tous les modèles, il est impérativement nécessaire de vérifier que les câbles correspondent exactement aux presse-étoupes. Ainsi, le degré de protection souhaité sera respecté de manière durable.

2 Montage et installation

2.1 Montage et installation

Des modules technologiques internes et externes adaptés à la série de variateurs de fréquence SK 2xxE sont disponibles pour PROFIBUS DP. Les fonctionnalités des différents modules PROFIBUS sont identiques, indépendamment du nombre d'entrées et sorties numériques.

Elles permettent de connecter des entraînements à régulation de vitesse de rotation de la série SK 200E sur des systèmes d'automatisation en amont, par le biais du bus de terrain PROFIBUS DP.



SK TI4... avec interface interne intégrée
SK CU4-...



SK 200E avec interface technologique externe
SK TU4... et module de raccordement BUS
SK TI4-TU-BUS



SK TIE4-WMK-TU avec module de
raccordement BUS SK TI4-TU-BUS et
interface technologique externe SK TU4-...
ou SK TU4-...-M12

Les **modules technologiques internes** (**Customer Unit, SK CU4-...**) désignés en tant que **interface de commande** - sont intégrés dans l'unité de raccordement du SK 2xxE. La connexion électrique à SK 2xxE est effectuée par le bus de système interne. Des bornes à vis permettent la connexion aux éléments externes. En utilisant des connecteurs ronds M12 à 4 ou 5 pôles fournis en option et intégrés dans l'unité de raccordement de SK 2xxE, une interface pour la connexion au bus de terrain est disponible. Au maximum, seule une interface commande (y compris un éventuel module 24 V) peut être intégrée dans le variateur de fréquence SK 2xxE.



Les **modules technologiques externes (Technology Unit, SK TU4-...)** – désignés en tant qu'**interfaces technologiques** – sont vissés de l'extérieur avec l'unité de raccordement de SK 2xxE et sont ainsi facilement accessibles. Le kit de montage mural disponible en option **SK TIE4-WMK-TU** permet un montage de SK TU4-... indépendamment du variateur de fréquence. La connexion électrique à SK 2xxE est effectuée par le bus de système interne. En option, des connecteurs ronds M12 à 4 ou 5 pôles (pouvant être montés dans l'unité de raccordement BUS **SK TI4-TU-BUS**) sont disponibles pour le raccordement à la ligne de bus de terrain. Les modules de bus externes peuvent en outre être livrés en tant que variantes avec des connecteurs ronds M12 intégrés (SK TU4-xxx-**M12**). Celles-ci permettent la connexion de 4 entrées numériques et de 2 sorties numériques au maximum.



REMARQUE



Effectuer la mise en place ou le retrait des modules lorsqu'ils sont hors tension. Pour l'installation des modules, utiliser exclusivement les emplacements prévus à cet effet.

Un **montage** de l'interface technologique externe **éloigné** du variateur de fréquence est possible avec un kit de montage mural (SK TIE4-WMK-TU) supplémentaire. Une longueur de câble max. de **30 m** ne doit en aucun cas être dépassée.






L'interface technologique externe (SK TU4-...(-M12)) ne peut pas fonctionner sans unité de raccordement BUS (SK TI4-TU-BUS) !

REMARQUE



Uniquement un module de bus de terrain (par ex. SK CU4-PBR ou SK TU4-PBR) maximum peut être connecté à un bus de système.

2.1.1 Vue d'ensemble des modules PROFIBUS DP

Module de bus	Description	Caractéristiques
Module Profibus SK CU4-PBR N° art. 275271000 (IP20)	 <p>Cette option permet la commande de SK 2xxE via PROFIBUS DP.</p> <p>Cette option est intégrée dans l'unité de raccordement d'un variateur de fréquence.</p>	Protocole : DP-V0 (transfert de données cycl.) DP-V1 (transfert de données acyclique) Vitesse de transmission : jusqu'à 12 Mbauds Connexion : bornes à vis à 16 pôles 2x entrées digitales : bas : 0-5V, haut : 11 -30V Bus de système
Module Profibus ^{*)} SK TU4-PBR(-C) N° art. 275281100 (IP55) N° art. 275281150 (IP66)	 <p>Cette option permet la commande de SK 2xxE via PROFIBUS DP.</p> <p>Cette option est montée en dehors d'un variateur de fréquence.</p> <p>Selon le lieu d'installation, au moins une « unité de raccordement BUS »* est requise.</p>	Protocole : DP-V0 (transfert de données cycl.) DP-V1 (transfert de données acyclique) Vitesse de transmission : jusqu'à 12 Mbauds Connexion : bornes à ressort à 36 pôles de « l'unité de raccordement BUS»* 4x entrées digitales : bas : 0-5V, haut : 11 -30V 2x sorties digitales 0/24V Bus de système
Module Profibus avec M12 ^{*)} SK TU4-PBR-M12(-C) N° art. 275281200 (IP55) N° art. 275281250 (IP66)	 <p>Cette option permet la commande de SK 2xxE via PROFIBUS DP.</p> <p>Cette option est montée en dehors d'un variateur de fréquence.</p> <p>Selon le lieu d'installation, au moins une « unité de raccordement BUS »* est requise.</p>	Comme SK TU4-PBR avec en supplément : 6x douilles M12 pour le raccordement de maximum 4 capteurs et 2 actionneurs par le biais du connecteur rond M12 à 5 pôles (code B)
Unité de raccordement pour TU4 SK TI4-TU-BUS N° art. 275280000 (IP55) N° art. 275280500 (IP66)	 <p>L'unité de raccordement est toujours nécessaire pour utiliser une interface technologique externe (SK TU4-...). Elle permet la connexion mécanique et électrique de l'interface technologique au SK 2xxE ou au kit de montage mural.</p>	Connexion : bornes à ressort à 36 pôles 36x 2,5mm ² AWG 26-14 Bornes à ressort
Kit de montage mural TU4 : SK TIE4-WMK-TU N° art. 275274002	 <p>Le kit de montage mural permet aussi d'installer/monter une interface technologique indépendamment de SK 2xxE.</p>	
^{*)} Afin d'utiliser les modules TU4, une unité de raccordement SK TI4-TU-BUS adaptée doit toujours être disponible !		

2.1.2 Montage de l'interface commande SK CU4-PBR

AVERTISSEMENT



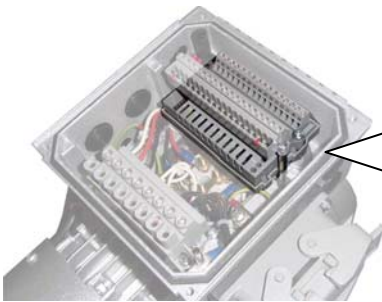
Seul le personnel qualifié doit procéder aux installations en suivant les consignes de sécurité et les avertissements.

Effectuer la mise en place ou le retrait des modules uniquement lorsqu'ils sont hors tension. Pour l'installation des modules, utiliser exclusivement les emplacements prévus à cet effet.

Un **montage** de la borne de commande SK CU4-... **éloigné** du variateur de fréquence n'est pas prévu. La borne de commande doit être directement montée dans l'unité de raccordement du variateur de fréquence SK 2xxE.

Le montage des bornes de commande est effectué dans l'unité de raccordement SK TI4-... de SK 2xxE, sous le bornier de commande. Le bornier du variateur de fréquence et les deux vis M4x20 (comprises dans la livraison de la borne de commande) permettent la fixation. Il est uniquement possible d'intégrer une interface de commande par VF !

Les câbles préconfectionnés, nécessaires pour la connexion sur le variateur de fréquence (SK 2xxE) sont également dans le sachet joint à la livraison de l'interface de commande. La connexion est effectuée conformément au tableau.



SK TI4-... avec interface de commande intégrée SK CU4-PBR



Interface de commande interne SK CU4-PBR



Sachet compris dans la livraison de la borne de commande interne

Disposition	Désignation des bornes		Couleur du câble
Tension d'alimentation (entre le variateur de fréquence et la borne de commande)	44	24V	marron
	40	GND	bleu
Bus de système	77	SYS+	noir
	78	SYS-	gris

REMARQUE



Appliquer les résistances de terminaison du bus système !
(voir le chapitre 2.2.3 „Configuration“)

2.1.3 Montage de l'interface technologique SK TU4-PBR-...

AVERTISSEMENT



Seul le personnel qualifié doit procéder aux installations en suivant les consignes de sécurité et les avertissements.

Effectuer le montage ou le démontage des modules uniquement lorsqu'ils sont hors tension. Pour l'installation des modules, utiliser exclusivement les emplacements prévus à cet effet.

Un **montage** de l'interface technologique **éloigné** du variateur de fréquence est possible avec **un kit de montage mural supplémentaire** SK TIE4-WMK-TU.

En combinaison avec l'unité de raccordement BUS SK TI4-TU-BUS(-C), l'interface technologique SK TU4-PBR-...(-C) forme à elle-même une unité fonctionnelle fermée. Celle-ci peut être vissée sur le variateur de fréquence SK 200E ou montée séparément via un kit de montage mural disponible en option, SK TIE4-WMK-TU.

2.1.3.1 Dimensions du kit de montage mural SK TI4-WMK-TU

Le kit de montage mural en option a les dimensions suivantes.



2.1.3.2 Unité de raccordement de BUS SK TI4-TU-BUS(-C)

Différents presse-étoupes protégés par des bouchons borgnes sont intégrés sur les côtés du boîtier de l'unité de raccordement BUS.

Pour l'entrée des câbles, différents alésages sont disponibles :

- 2 x 1 pièces M20 x 1,5 (sur le côté)
- 4 pièces M16 x 1,5 (en bas)
- 2 pièces M25 x 1,5 (à l'arrière, sans bouchons borgnes)



unité de raccordement externe BUS
SK TI4-TU-BUS

Le raccord à vis fixé en haut à droite (M20 x 1,5) permet d'accéder à l'interface de diagnostic (connecteur RJ12, interface RS232/RS485). Le raccord à vis en haut à gauche est un embout.

REMARQUE



Si les bouchons ne sont pas fermés correctement, le degré de protection IP n'est pas respecté. Dans ce cas, le module risque d'être endommagé par la pénétration de salissures ou d'humidité.

2.1.3.3 Montage de SK TI4-TU-BUS sur SK 200E

Les raccords à vis et joints nécessaires au montage sont fournis avec les modules ou fixés aux endroits prévus à cet effet.

Le **montage** de l'interface technologique sur SK 200E doit être effectué comme suit :

1. Couper la tension réseau.
2. Sur le côté du variateur de fréquence prévu (droite/gauche), retirer les deux obturateurs M25.
3. Démontez la carte imprimée (avec bornier) de l'unité de raccordement BUS.
4. Monter l'unité de raccordement SK TI4-TU-BUS (avec le joint fixé) à l'aide des 4 boulons filetés fournis, sur SK 200E.
5. Installer de nouveau la carte imprimée (voir le point 3) et effectuer le raccordement électrique.
6. Installer et fixer le module SK TU4.



Montage de l'interface technologique ext. sur SK 200E



Interface technologique SK TU4-PBR (-M12)



Unité de raccordement de BUS SK TI4-TU-BUS



Kit de montage mural SK TI4-WMK-TU

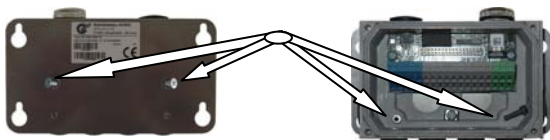


2.1.3.4 Montage mural de SK TI4-TU-BUS

Les raccords à vis et joints nécessaires au montage (hormis les vis à cheville) sont fournis avec les modules ou fixés aux endroits prévus à cet effet.

La longueur du câble entre l'interface technologique et SK 2xxE ne doit pas dépasser 30 m.

1. Monter l'unité de raccordement SK TI4-TU-BUS avec le joint fixé sur le kit de montage mural. Pour cela : insérer dans les trous (en biais) prévus à cet effet, par l'extérieur, 2 x vis à tête cylindrique bombée (fournies avec le kit de montage mural) et avec 2 x boulons filetés (fournis avec le kit de montage mural) fixer les deux pièces ensemble, par l'intérieur (unité de raccordement BUS).



Interface technologique de bus avec kit de montage mural

2. Établir la connexion par câble entre l'interface technologique et le variateur de fréquence. Pour ce faire, il convient de vérifier que les raccords sont appropriés et que l'étanchéité des modules est garantie. Les kits de câbles fournis avec l'unité de raccordement BUS ne sont pas utilisés.
3. Installer et fixer le module SK TU4.

2.2 Branchement électrique

AVERTISSEMENT LES APPAREILS DOIVENT ÊTRE MIS À LA TERRE.



Pour un fonctionnement sûr de l'appareil, celui-ci doit être monté et mis en service par du personnel qualifié, conformément aux instructions décrites dans ce manuel.

Il est obligatoire de respecter les directives de sécurité et de montage générales et locales portant sur les travaux effectués sur des installations électriques à fort courant (par ex. VDE), ainsi que celles concernant l'utilisation conforme des outils et des dispositifs de protection personnels.

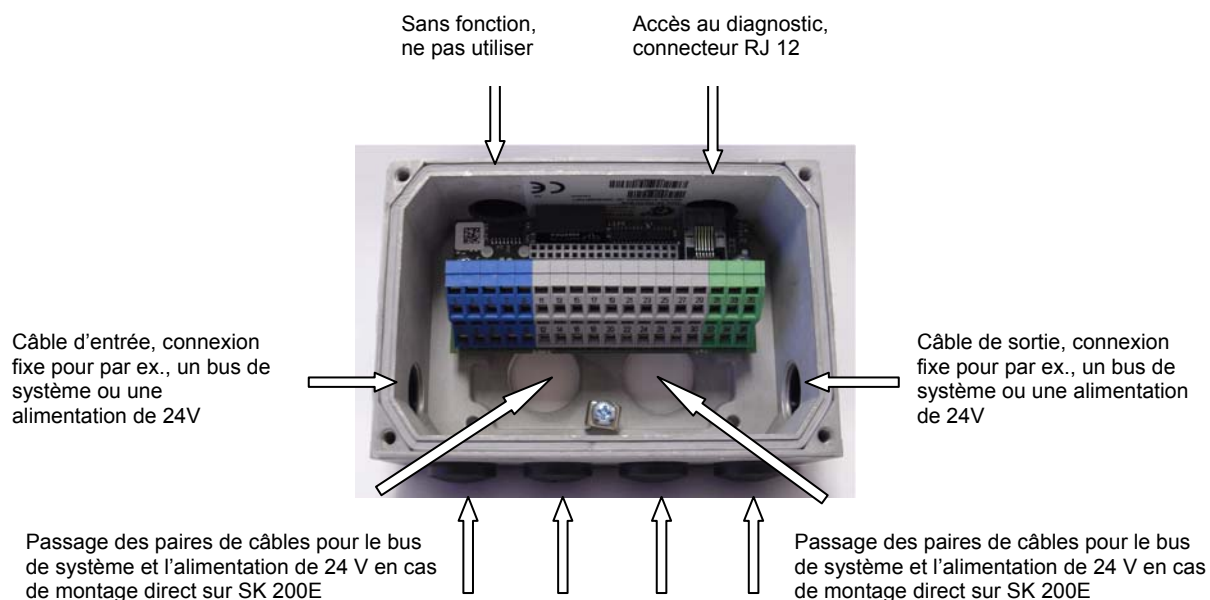
Une tension dangereuse peut être présente à l'entrée du réseau et aux bornes de raccords moteur du variateur de fréquence, même si le variateur est hors service. Au niveau des bornes, utiliser systématiquement des tournevis isolés.

Avant de raccorder ou d'intervenir sur le raccordement des liaisons électriques du variateur, assurez-vous qu'il est isolé de la tension secteur.

Vérifiez que le variateur de fréquence et le moteur sont compatibles avec la tension de branchement utilisée.

2.2.1 Entrée de câbles

L'unité de raccordement de SK 200E ainsi que le module de bus offrent de nombreuses possibilités pour toutes les connexions requises. Ainsi, les câbles peuvent être posés dans le boîtier par le biais de presse-étoupes et raccordés sur le bornier. Des connecteurs ronds adaptés peuvent aussi être installés (par ex. : connecteur rond M12 dans une entrée de câbles M16) afin d'obtenir une solution enfichable.



Entrée de câbles M16 ou montage d'un connecteur rond M12 pour :

- Câble d'entrée et de sortie PROFIBUS DP
- Tension d'alimentation de 24 V ou 24V (pour DO)
- Bus de système
- Périphérie E/S : capteurs et actionneurs

Exemple :
entrée de câbles sur l'unité de
raccordement SK T14-TU-BUS

2.2.2 Raccords de commande

Les modules PROFIBUS DP doivent être alimentés par une tension de commande de 24 V CC ($\pm 20\%$, 100mA). En cas d'utilisation de câbles flexibles, des gaines aux extrémités des brins sont requises.

Désignation	Caractéristiques
Section câble rigide	0,14 ... 2,5mm ²
Section câble flexible	0,14 ... 1,5mm ²
Norme AWG	AWG 26-14
Couple de serrage (dans le cas de bornes à vis)	0,5 ... 0,6Nm

Les lignes de données (par ex. PROFIBUS DP, bus système) doivent être aussi courtes que possible au sein de la boîte à bornes (bloc de puissance non blindé) et de même longueur. Les lignes de données correspondantes (par ex. : Sys+ et Sys-) doivent être torsadées.

REMARQUE



PROFIBUS DP est exécuté en interne sur la bornier de commande, déjà avec une isolation galvanique par rapport aux autres connexions de signaux.

Si des problèmes de compatibilité électromagnétique surviennent, une séparation de potentiel doit être prévue pour l'alimentation du bus de terrain, des entrées numériques et de l'interface de bus de système, et dans le cas de l'interface technologique externe, pour les deux sorties numériques supplémentaires également.

REMARQUE



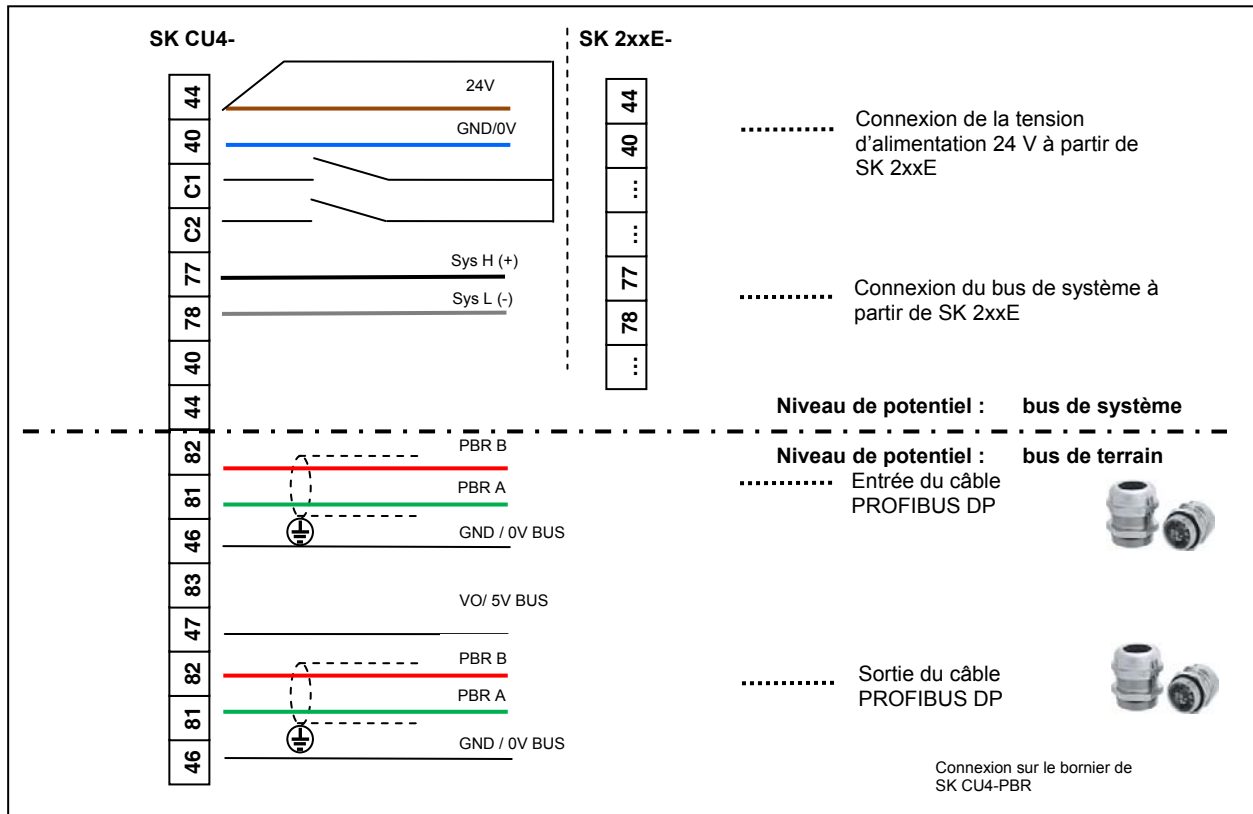
La mise à la terre fonctionnelle¹ (en principe, la plaque de montage conductrice d'électricité) du blindage de câble doit être effectuée pour éviter les perturbations électromagnétiques dans l'appareil.

Pour ce faire, des presse-étoupes CEM métriques métalliques prescrits doivent impérativement être utilisés dans le cas des connexions PROFIBUS DP, pour raccorder le blindage de câble PROFIBUS DP au variateur de fréquence ou au boîtier de l'interface technologique. À cet effet, une connexion sur une grande surface de la mise à la terre fonctionnelle est garantie.

¹ Dans les installations, les équipements électriques sont en principe reliés à une **mise à la terre fonctionnelle**. Celle-ci permet la dérivation des courants transitoires et perturbateurs, afin de garantir les caractéristiques de CEM et elle doit être réalisée conformément aux aspects techniques de haute fréquence.

2.2.2.1 Bornes de commande SK CU4-PBR

Le bornier de la interface de commande SK CU4-PBR est divisé en deux niveaux de potentiel.



La connexion de maximum 2 capteurs est effectuée sur le bornier (bornes C1 et C2).

REMARQUE



La transmission en boucle de la tension d'alimentation de 24 V (**bornes 40/44**) est en principe possible, mais une intensité de courant maximale autorisée de **2A** ne doit pas être dépassée avec **SK CU4-PBR** !

Détails des borniers de commande

Borne/ Désignation	Fonction	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
44 24V	Alimentation de 24V (module, niveau de bus de terrain et de système)	24VCC ± 20% ≈ 90mA protégé contre l'inversion des polarités	Connexion de la tension d'alimentation pour le module ainsi que la source 24 V pour l'alimentation des entrées numériques (DIN1 et DIN2)	-
40 GND/0V	Potentiel de référence des signaux digitaux	intensité de courant max. autorisée : 2A		-
C1 DIN1	entrée digitale 1 (E/S PROFIBUS DP DIN1)	Bas = 0 V ... 5V Niveau haut = 15V ... 30V R _i = 8,1kΩ	Chaque entrée digitale a un temps de réaction de 1 ms. Entrées selon EN 61131-2, type 1	P174
C2 DIN2	entrée digitale 2 (E/S PROFIBUS DP DIN2)	Capacité d'entrée 10nF Fréquence d'échantillonnage 1 ms		P174
77 Sys H	Bus de système ligne +	Interface du bus de système		-
78 Sys L	Bus de système ligne -			-
40 GND/0V	Potentiel de référence des signaux digitaux	24VCC ± 20% ≈ 90mA protégé contre l'inversion des polarités	Connexion de la tension d'alimentation pour le module ainsi que la source pour l'alimentation des entrées numériques (DIN1 et DIN2)	-
44 24V	Alimentation de 24V (module, niveau de bus de terrain et de système)	intensité de courant max. autorisée : 2A		-
Séparation de potentiel				
82 PBR B (entrant)	Bus + (fil rouge) Rx/D/TxD-P	Technique de transmission RS485	L'utilisation d'un câble à deux brins blindé torsadé / câble Profibus de type A est vivement recommandée	-
81 PBR A (entrant)	Bus - (fil vert) Rx/D/TxD-N			-
46 GND/ 0V BUS	Data ground Bus			-
83 RTS	Ready to send			-
47 VO/ 5V BUS	Bus à tension d'alimentation de +5V	Tension d'alimentation interne Profibus	Remarque : une utilisation externe ne doit pas être effectuée !	-
82 PBR B (sortant)	Bus (fil rouge) Rx/D/TxD-P	Technique de transmission RS485	L'utilisation d'un câble à deux brins blindé torsadé / câble Profibus de type A est vivement recommandée	-
81 PBR A (sortant)	Bus (fil vert) Rx/D/TxD-N			-
46 GND/ 0V BUS	Data ground Bus			-

2.2.2.2 Bornes de commande SK TU4-PBR(-...)

Le bornier à ressort double de l'unité de raccordement BUS est **en couleur** et indique ainsi les **trois** différents **niveaux de potentiel**.

Les bornes 1 et 2 se trouvent sur le même potentiel, avec les bornes de 24V du niveau de bus de système (par ex. borne 11). La connexion électrique entre ces bornes est uniquement effectuée par l'application du module BUS sur l'unité de raccordement bus. Les bornes 1 et 2 doivent uniquement être prévues pour l'alimentation des capteurs. Via ces bornes (1 et 2), la transmission en boucle d'une alimentation de 24 V doit être évitée.

Pour l'alimentation des DO, une source de tension séparée peut être utilisée. Par le biais de ponts des 24V 2 et 0V 2 avec l'une des bornes du niveau de bus de système 24V et 0V, il est toutefois également possible d'effectuer l'alimentation des DO. Dans ce cas, il convient de tenir compte du fait que le risque de dysfonctionnements sur les câbles de BUS augmente à cet effet.

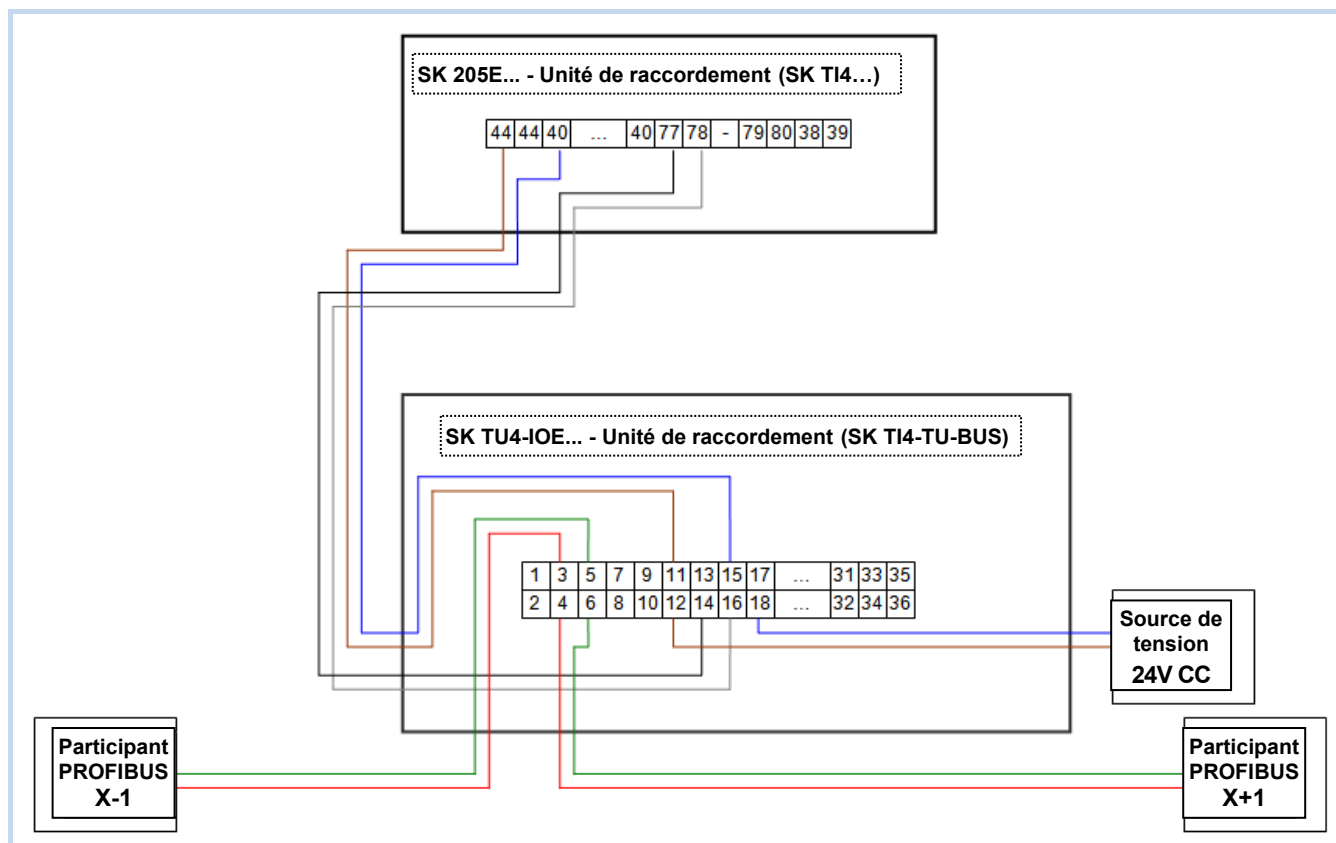
La connexion des capteurs et actionneurs est effectuée sur le bornier. Le module SK TU4-PBR-M12 permet alternativement pour cela de connecter les E/S digitales par l'intermédiaire des connecteurs ronds M12 situés à l'avant (douille, 5 pôles, code A).

Une *double utilisation* des entrées par le biais du bornier et du connecteur rond M12 doit être *évitée*.

Niveau de potentiel : Bus de terrain					Niveau de potentiel : Bus de système										Niveau de potentiel : DO		
Niveau de bus de terrain PROFIBUS DP					Niveau de bus de système et entrées digitales										Sorties digitales		
24V	PB B IN	PB A IN	0V-B	RTS	24V	24V (comme 11)	0V GND	0V GND	DIN 1	0V GND	24V (comme 11)	DIN 2	0V GND	24V (comme 11)	24V 2	DO 1	0V 2
1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
24V (comme 1)	PB B OUT	PB A OUT	0V-B (comme 8)	+5V B	24V (comme 11)	Sys +	Sys -	0V GND	DIN 3	0V GND	24V (comme 11)	DIN 4	0V GND	24V (comme 11)	0V 2	DO 2	0V 2

Représentation du bornier de l'unité de raccordement bus SK T14-TU-BUS et affectation des fonctions

Exemple de connexion de SK TU4-PBR sur SK 205E



REMARQUE



Les lignes de données (bornes 3/4 ou bornes 5/6) ou les bornes 1 et 2 vers la borne 11 sont reliées selon un contact traversant par l'installation du module bus.

REMARQUE



La transmission en boucle de la tension d'alimentation de 24 V ou GND est en principe possible (à l'exception des bornes 1 et 2), mais une intensité de courant maximale autorisée de **3A** ne doit pas être dépassée avec **SK TU4-PBR(-...)** !

Pour la transmission en boucle, seules des bornes voisines (par ex. : X5:11/12) doivent être utilisées.

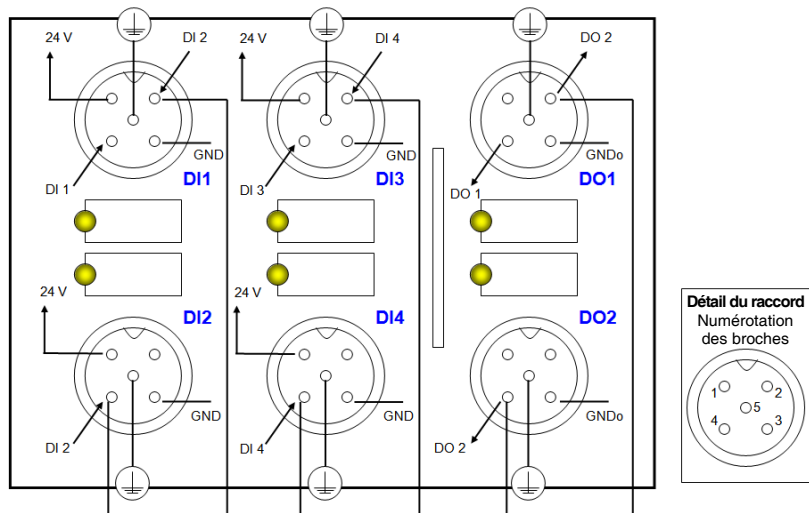
Les bornes 1/2 doivent être de préférence utilisées pour l'alimentation des capteurs et chargées avec au maximum **500mA**.

Détails des connexions M12 de SK TU4-...-M12

Le raccordement spécial avec les connecteurs ronds M12 permet de connecter des capteurs individuels et doubles, qui sont équipés de fiches système M12 usuelles, dans le bornier standard pour capteur - actionneur.

En cas d'utilisation de connecteurs ronds M12, les connecteurs de borniers pour les entrées numériques (bornes 19, 20, 25, 26) ne doivent pas être utilisés.

Représentation du raccordement à enficher M12 sur SK TU4-...-M12



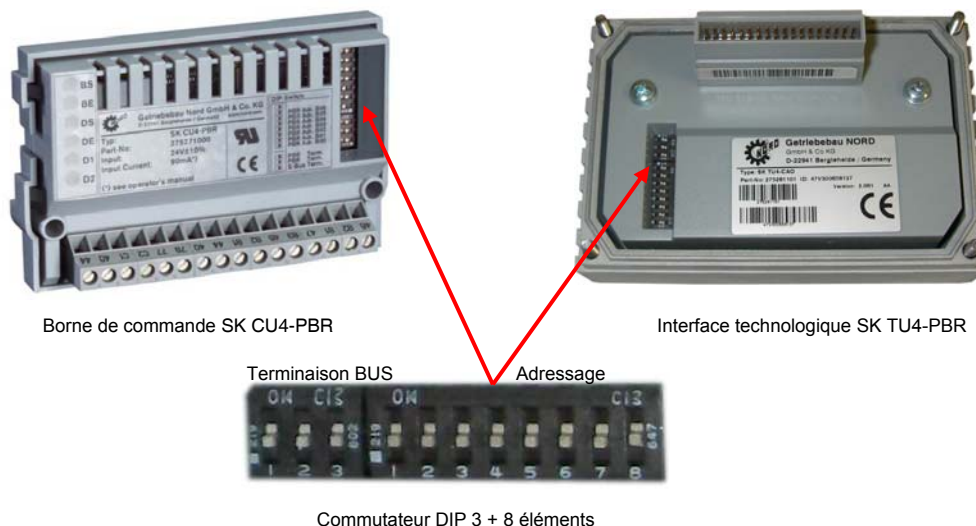
Détails des borniers de commande

Borne/ Désignation	Fonction	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
1 24V 2	Alimentation de 24V (module, niveau de bus de terrain et de système)	24VCC \pm 20% \approx 90 mA protection contre l'inversion des polarités Intensité de courant max. autorisée : 500mA	Connexion de la tension d'alimentation des capteurs Connexion par le convertisseur CC/CC à la borne 11	-
Séparation de potentiel				
3 PB B (entrant) 4 (sortant)	PBR B Bus+ (fil rouge) RxD/TxD-N	Technique de transmission RS485	L'utilisation d'un câble à deux brins blindé torsadé / câble Profibus de type A est vivement recommandée	-
5 PB A (entrant) 6 (sortant)	PBR A Bus - (fil vert) RxD/TxD-P			-
7 0V-B 8	Data ground Bus	Potentiel de référence de la tension d'alimentation interne Profibus		-
9 RTS	Ready to send			-
10 5V B	Bus à tension d'alimentation de 5V	Tension d'alimentation interne Profibus	<u>Remarque</u> : une utilisation externe ne doit pas être effectuée !	-
Séparation de potentiel				
11 24V 12 13	Alimentation de 24V (module, niveau de bus de terrain et de système)	Comme la borne 1 avec toutefois une intensité de courant max. autorisée : 3A	Connexion de la tension d'alimentation pour le module ainsi que la source 24 V pour l'alimentation des entrées digitales (DIN1 à DIN4)	-
15 0V 17 18	GND potentiel de référence des signaux digitaux			-
14 SYS+	Bus de système ligne +	Interface du bus de système		-
16 Sys-	Bus de système ligne -			-
19 DIN1	Entrée digitale 1 (Profibus E/S DIN1)	Bas = 0 V ... 5V Haut = 15V ... 30V $R_i = 8,1k\Omega$	Chaque entrée digitale a un temps de réaction de 1 ms.	P174
20 DIN3	Entrée digitale 3 (Profibus E/S DIN3)	Capacité d'entrée 10nF Fréquence d'échantillonnage 1ms Entrées selon EN 61131-2, type 1		P174

Borne/ Désignation	Fonction	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
21 0V 22	GND potentiel de référence des signaux digitaux	Comme la borne 15	Connexion de la tension d'alimentation pour le module ainsi que la source 24 V pour l'alimentation des entrées digitales (DIN1 à DIN4)	-
23 24V 24	Alimentation de 24V (module, niveau de bus de terrain et de système)	Comme la borne 1 avec toutefois une intensité de courant max. autorisée : 3A		-
25 DIN2	Entrée digitale 2 (Profibus E/S DIN2)	Bas = 0 V ... 5V Haut = 15V ... 30V $R_i = 8,1k\Omega$	Chaque entrée digitale a un temps de réaction de 1 ms.	P174
26 DIN4	Entrée digitale 4 (Profibus E/S DIN4)	Capacité d'entrée 10nF Fréquence d'échantillonnage 1ms Entrées selon EN 61131-2, type 1		P174
27 0V 28	GND potentiel de référence des signaux digitaux	Comme la borne 15	Connexion de la tension d'alimentation pour le module ainsi que la source 24 V pour l'alimentation des entrées digitales (DIN1 à DIN4)	-
29 24V 30	Alimentation de 24V (module, niveau de bus de terrain et de système)	Comme la borne 1 avec toutefois une intensité de courant max. autorisée : 3A		-
Séparation de potentiel				
31 24V2	Alimentation de 24 V des sorties digitales	24VCC +/-20% Jusqu'à 1A, selon la charge protection contre l'inversion des polarités	Connexion de la tension d'alimentation pour sorties digitales (DO1 et DO2) Le cas échéant, pont vers la borne 24V	-
32 0V2	GND 2 Potentiel de référence des sorties digitales		Ground (terre) pour sorties digitales (DO1 et DO2) Le cas échéant, pont vers la borne 0V	-
33 DO1	Sortie digitale 1 (Profibus E/S DO1)	Niveau bas = 0V Niveau haut : 24V Courant assigné : 500mA	Les sorties digitales doivent être utilisées avec une alimentation séparée de 24V.	P175
34 DO2	Sortie digitale 2 (Profibus E/S DO2)			P175
35 0V2 36	GND 2 Potentiel de référence des sorties digitales		Ground (terre) pour sorties digitales (DO1 et DO2) Le cas échéant, pont vers la borne 0V	-

2.2.3 Configuration

La configuration est identique pour toutes les variantes de module PROFIBUS DP. Tous les paramètres requis sont définis au niveau matériel à l'aide d'un commutateur DIP (bloc de commutateur à 3+8 éléments).



Adressage

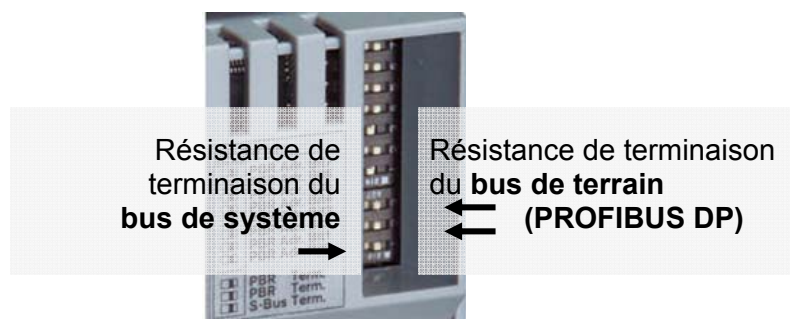
Les points suivants doivent être respectés :

- Adresse PROFIBUS DP : paramétrage exclusif avec le commutateur DIP en codage binaire
- Plage d'adresses autorisée : 3 ... 125 → un message d'erreur apparaît avec d'autres adresses que celles-ci
- Modifications des adresses : uniquement effectives après un arrêt et une remise en service du module de BUS

Résistance de terminaison

La terminaison du système de BUS est effectuée pour les premiers et derniers participants en activant les résistances de terminaison correspondantes (commutateur DIP).

Module PROFIBUS DP (vue du commutateur DIP)



Exemple : SK CU4-PBR

SK 200E (vue de l'intérieur)



Exemple : SK 200E

REMARQUE



Pour la terminaison de PROFIBUS DP, les **deux** résistances de terminaison "PBR. Term" doivent être positionnées sur "ON" (marche) !

Type PPO

Le type PPO utilisé par le maître BUS est automatiquement détecté par les modules PROFIBUS DP SK CU4-PBR et SK TU4-PBR-...)

Exemple de configuration

Un participant PROFIBUS DP SK TU4-PBR est relié à un variateur de fréquence de la série SK 200E par une unité de raccordement BUS SK TI4-TU-BUS. L'adresse du bus de terrain (adresse PROFIBUS DP) doit être "14". Le participant PROFIBUS DP n'est pas un participant terminal. Le système de bus comprend uniquement le variateur de fréquence et le module PROFIBUS DP. La résistance de terminaison pour le bus système doit être appliquée sur le variateur de fréquence. Les commutateurs DIP du module PROFIBUS DP doivent être positionnés ainsi :

Plage	Signification		Commutateur DIP MARCHE - ARRÊT	Exemple de configuration
Adressage	aucune signification	-	<input type="checkbox"/>	-
	Bit d'adresse 6	$2^6 = 64$	<input type="checkbox"/>	0
	Bit d'adresse 5	$2^5 = 32$	<input type="checkbox"/>	0
	Bit d'adresse 4	$2^4 = 16$	<input type="checkbox"/>	0
	Bit d'adresse 3	$2^3 = 8$	<input checked="" type="checkbox"/>	8
	Bit d'adresse 2	$2^2 = 4$	<input checked="" type="checkbox"/>	4
	Bit d'adresse 1	$2^1 = 2$	<input checked="" type="checkbox"/>	2
	Bit d'adresse 0	$2^0 = 1$	<input type="checkbox"/>	0
	Adresse de l'exemple :			14
Terminaison BUS	PB Term.		<input type="checkbox"/>	ARRÊT *
	PB Term.		<input type="checkbox"/>	ARRÊT *
	Term. Bus syst.		<input checked="" type="checkbox"/>	MARCHE
* Afin de boucler le PROFIBUS DP, deux commutateurs DIP "Term. PB" doivent être appliqués.				

3 Affichage et diagnostics

Selon l'appareil, différentes possibilités de diagnostic sont disponibles. Des états de fonctionnement ou des erreurs sont signalés par les DEL. Une interface RS232 (connecteur de diagnostic RJ12) permet également une communication par ordinateur ou une connexion avec une interface de paramétrage.



Module PROFIBUS DP SK CU4-PBR
DEL d'état



Unité de module PROFIBUS DP SK TU4-PBR-M12
avec SK TI4-TU-BUS et SK TIE4-WMK-TU
DEL d'état et verre d'observation (raccord de vis
transparent) pour interface de diagnostic RJ12



Variateur de fréquence SK 200E
Verres d'observation (raccord de vis
transparent) pour interface de diagnostic RJ12,
DEL d'état, potentiomètre

3.1 Affichage DEL

Le variateur de fréquence SK 200E ainsi que les modules PROFIBUS DP indiquent les différents états avec des DEL et des affichages de diagnostic.

3 catégories différentes sont disponibles :

- Affichage spécifique aux **modules** ou groupes (S et E ou DS et DE)
- Affichages spécifiques à **PROFIBUS DP** ((BS)BR et BE)
- Affichages d'état des **E/S** numériques supplémentaires du module (D1/2 ou DI1...4 et DO1/2)

Selon l'appareil, différents affichages sont possibles.

3.1.1 Variantes d'affichage spécifiques aux appareils

3.1.1.1 Variateur de fréquence SK 200E

DEL S/E

La **DEL S/E** double signale par un changement de couleur et différentes fréquences de clignotement, l'état de fonctionnement du variateur de fréquence. La présence d'une erreur de l'appareil est indiquée par un clignotement rouge de la DEL. La fréquence des signaux de clignotement correspond à un numéro d'erreur (manuel BU 0200).

DEL BS et BE

Les **DEL BS (BUS State)** et **BE (BUS Error)** doubles signalent l'état du module de communication du bus de système. Différentes erreurs de communication de bus sont entre autres indiquées par les différentes fréquences de clignotement.

Une description détaillée des DEL du variateur de fréquence est indiquée dans le manuel principal (BU0200).



3.1.1.2 Borne de commande SK CU4-PBR

DEL BR (ou BS) et BE

Les DEL doubles **BR (BUS Ready)** et **BE (BUS Error)** signalent l'état de communication de PROFIBUS DP.

DEL DS et DE

Les DEL doubles **DS (Device State)** et **DE (Device Error)** signalent l'état du module et l'état du bus de système.

DEL D1 et D2

Les DEL **D1 (DIN 1 (entrée numérique 1))** et **D2 (DIN 2 (entrée numérique 2))** d'une couleur indiquent l'état du signal des entrées numériques du module PROFIBUS DP. Dans le cas d'un signal élevé, la DEL correspondante s'allume.



Une description détaillée des DEL de ce module est indiquée au chapitre 3.1.2 „États des signaux de DEL“.

3.1.1.3 Interface technologique SK TU4-PBR(-M12)

DEL BR (ou BS) et BE

Les DEL doubles **BR (BUS Ready)** et **BE (BUS Error)** signalent l'état de communication de PROFIBUS DP.

DEL DS et DE

Les DEL doubles **DS (Device State)** et **DE (Device Error)** signalent l'état du module et l'état du bus de système.

DEL DI1 à DI4 ainsi que DO1 et DO2

Les DEL d'une couleur **DI1 (DIN 1 (entrée numérique 1))** à **DI4 (DIN 4 (entrée numérique 2))** ainsi que **DO1 (DOUT 1 (sortie numérique 1))** et **DO2 (DOUT 2 (sortie numérique 2))** indiquent l'état du signal des entrées et sorties numériques du module PROFIBUS DP. Dans le cas d'un signal élevé, la DEL correspondante s'allume.

Ces DEL sont uniquement disponibles dans le module PROFIBUS DP **SK TU4-PBR-M12**.

























Une description détaillée des DEL de ce module est indiquée au chapitre 3.1.2 „États des signaux de DEL“.

3.1.2 États des signaux de DEL

Dans ce manuel, seuls les états des signaux de DEL des modules PROFIBUS DP sont présentés. Pour obtenir des informations sur les DEL des variateurs de fréquence (SK 2xxE), veuillez consulter le manuel correspondant (BU0200).

















3.1.2.1 Indications spécifiques aux modules

L'état de l'interface technologique ou du bus de système est indiqué par les DEL **DS** et **DE**.

 DEL (verte) DS → Device State	 DEL (rouge) DE → Device Error	Signification ...  clignotement lent = 2Hz (cycle de 0,5s) ...  clignotement rapide = 4Hz (cycle de 0,25s)
 ÉTEINTE	 ÉTEINTE	Interface technologique pas prête à fonctionner, absence de tension de commande
 ALLUMÉE	 ÉTEINTE	Interface technologique prête à fonctionner, aucune erreur, au moins un variateur de fréquence communique via le bus de système
 ALLUMÉE	 Clignotement 0,25s	Interface technologique prête à fonctionner, mais → un ou plusieurs variateurs de fréquence connectés ont un état d'erreur (voir le manuel du variateur de fréquence)
 Clignotement 0,5s	 ÉTEINTE	L'interface technologique est prête à fonctionner et au moins un participant supplémentaire est raccordé au bus de système, mais → aucun variateur de fréquence n'est sur le bus de système (la connexion est éventuellement interrompue) → erreur d'adresse d'un ou plusieurs participants de bus de système
 Clignotement 0,5s	 Clignotement 0,25s Intervalle de clignotement 1 x - 1s de pause	Le bus de système est à l'état "Bus Warning" (alarme de bus) → communication perturbée sur le bus de système ou → aucun autre participant disponible sur le bus de système
 Clignotement 0,5s	 Clignotement 0,25s Intervalle de clignotement 2 x - 1s de pause	→ Le bus de système est à l'état "Bus off" (arrêt du bus) ou → la tension d'alimentation de 24V du bus de système a été interrompue pendant le fonctionnement.
 Clignotement 0,5s	 Clignotement 0,25s Intervalle de clignotement 3 x - 1s de pause	→ La tension d'alimentation de 24V du bus de système fait défaut (le bus de système est à l'état "Bus off" (arrêt du bus))
 Clignotement 0,5s	 Clignotement 0,25s Intervalle de clignotement 4 x - 1s de pause	→ Une erreur PROFIBUS DP de l'interface technologique est présente. Détails : code de clignotement des DEL : BR et BE (chapitre 3.1.2.2 „Indications de PROFIBUS DP“)
 ÉTEINTE	 Clignotement 0,25s Intervalle de clignotement 1...7 - 1s de pause	Erreur système, exécution de programme interne perturbée → perturbations électromagnétiques (tenir compte des réglementations sur les câblages !) → Module défectueux



















3.1.2.2 Indications de PROFIBUS DP

L'état du module PROFIBUS DP est indiqué par les DEL **BR** et **BE**.

 DEL (double) BR → Bus Ready	 DEL (double) BE → Bus Error	Signification   clignotement lent = 2Hz (cycle de 0,5s)
 ÉTEINTE	 ÉTEINTE	Interface technologique pas prête à fonctionner, absence de tension de commande ou → erreur de système signalée Détails : code de clignotement des DEL : DS et DE (chapitre 3.1.2.1 „Indications spécifiques aux modules“)
 ALLUMÉE (vert)	 ÉTEINTE	Fonctionnement normal, échange de données cyclique via PROFIBUS DP
 Clignotement de 0,5s (vert)	 ÉTEINTE	L'interface technologique n'a pas encore été configurée par le maître DP, aucun échange de données cyclique → Le câble PROFIBUS DP n'est pas raccordé → erreur d'adresse → maître DP à l'ARRÊT → configuration de matériel erronée (par ex. plus de 4 variateurs de fréquence doivent être adressés)
 ALLUMÉE (rouge)	 ALLUMÉE (rouge)	Temporisation de communication → "temps de réponse" dépassé dans le maître DP
 ALLUMÉE (rouge)	 Clignotement de 0,5s (rouge)	Temporisation de communication → temporisation dans la réception des données de processus, le temps défini dans le paramètre (P151) s'est écoulé sans la réception de nouvelles données de processus
 Clignotement de 0,5s (rouge)	 Clignotement de 0,5s (rouge)	Aucune communication entre l'interface technologique et le maître DP → plage d'adresses incorrecte (l'adresse peut être définie via le commutateur DIP, plage autorisée : 3 .. 125) → Module défectueux

3.1.2.3 Indications E/S

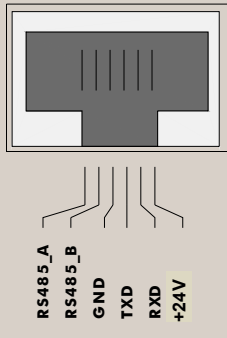
L'état des entrées et sorties numériques disponibles en supplément sur le module BUS est indiqué par des DEL correspondantes (sauf dans le cas de SK TU4-PBR(-C)).

Canal E/S	État indiqué	Signification
Borne de commande SK CU4-PBR		
	 DEL (verte)	
entrée digitale 1 D1	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel sur la borne C1
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel sur la borne C1
entrée digitale 2 D2	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel sur la borne C2
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel sur la borne C2
Interface technologique SK TU4-PBR-M12(-C)		
	 DEL (jaune)	
entrée digitale 1 D11	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel sur la borne 19 ou sur la <u>douille M12</u> DI1
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel sur la borne 19 ou sur la <u>douille M12</u> DI1
entrée digitale 2 D12	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel sur la borne 25 ou sur la <u>douille M12</u> DI2
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel sur la borne 25 ou sur la <u>douille M12</u> DI2
entrée digitale 3 D13	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel sur la borne 20 ou sur la <u>douille M12</u> DI3
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel sur la borne 20 ou sur la <u>douille M12</u> DI3
entrée digitale 4 D14	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel sur la borne 26 ou sur la <u>douille M12</u> DI4
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel sur la borne 26 ou sur la <u>douille M12</u> DI4
Sortie digitale 1 DO1	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel émis sur la borne 33 ou sur la <u>douille M12</u> DO1
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel émis sur la borne 33 ou sur la <u>douille M12</u> DO1
Sortie digitale 2 DO2	 ALLUMÉE	Niveau haut : potentiel émis sur la borne 34 ou sur la <u>douille M12</u> DO1
	 ÉTEINTE	Niveau bas : potentiel émis sur la borne 34 ou sur la <u>douille M12</u> DO1

3.2 Connecteur de diagnostic RJ 12

Tous les participants couplés par le biais d'un bus système commun (module de bus de terrain / variateur de fréquence (jusqu'à 4 appareils)) peuvent être lus et traités / paramétrés par le biais d'un connecteur de diagnostic RJ12. Ainsi, le connecteur de diagnostic du variateur de fréquence ainsi que les unités de raccordement de bus peuvent être utilisés. L'utilisateur a donc la possibilité d'effectuer confortablement les paramétrages et les diagnostics à partir d'un point central, sans devoir se déplacer directement sur place, jusqu'au variateur de fréquence concerné.

L'interface de commande SK CU4-PBR ne dispose pas de sa propre connexion RJ12, mais elle est cependant accessible par le biais de n'importe quel autre participant (variateur de fréquence) appartenant au même bus système.

Borne/ Désignation	Fonction	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
Accès au diagnostic / RJ12, RS485/RS232				
1 RS485 A	Interface RS485	Débit 9600 à 38400 bauds La résistance terminale $R=120\Omega$ doit être définie par le client sur le dernier participant.	 RJ12 : n° broche 1 à 6 1: RS485_A 2: RS485_B 3: GND 4: RS232_TxD 5: RS232_RxD 6: +24V	P502 ...P513
2 RS485 B				
3 GND	Potentiel de référence des signaux bus	0V digital		
4 232 TXD	Interface RS232	Débit 9600 à 38400 bauds		
5 232 RXD				
6 +24V	Alimentation en tension de 24 V par le VF	$24V \pm 20\%$		

La vitesse de bus de l'interface de diagnostic est de 38 400 bauds. La communication est effectuée selon le protocole USS.

REMARQUE



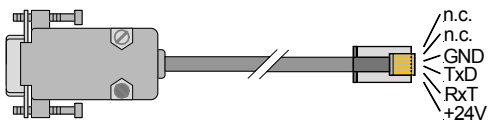
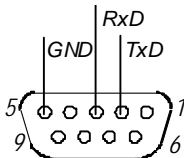
Une utilisation simultanée de plusieurs connecteurs de diagnostic avec plusieurs outils de diagnostic correspondants peut entraîner des erreurs lors de la communication. Par conséquent, seul un connecteur de diagnostic doit être utilisé dans une liaison de bus de système.

Le logiciel NORDCON et la ParameterBox **SK PAR-3H** sont pour cela disponibles en tant qu'outils de diagnostic.

Une description détaillée de la manipulation de la ParameterBox est indiquée dans le manuel BU0040. Le logiciel NORDCON est gratuit et disponible à partir du site www.nord.com. Les câbles de connexion pour SK PAR-3H sont compris dans la livraison de la Box. Les câbles requis pour la connexion du groupe bus au PC (RJ12-SUB/D) peuvent être commandés en indiquant le numéro d'article 278910240. Les adaptateurs pour la connexion à un port USB peuvent être obtenus dans le commerce.



Une autre solution pour effectuer le diagnostic, consiste à utiliser le logiciel **NORD CON** (disponible gratuitement à l'adresse www.nord.com) installé sur un ordinateur fonctionnant sous Windows. Le câble de connexion nécessaire pour cela (**RJ12 - SUB D9**) peut être commandé auprès de la société Getriebebau Nord GmbH, en indiquant le numéro d'article 278910240. Un adaptateur d'interface de SUB D9 à USB2.0 disponible dans le commerce, peut être éventuellement nécessaire.

Borne/ Désignation	Fonction	Caractéristiques	Description / proposition de schéma de câblage	Paramètre
Accessoires de câblage (en option) pour la connexion à l'ordinateur				
Câble adaptateur RJ12 pour SUB-D9	... pour la connexion directe à un PC équipé du logiciel NORD CON.	Longueur 3m Affectation RS 232 (RxD, TxD, GND) N° art. 278910240	 <p>Affectation du raccord SUB-D9 :</p> <p>Broche 2 : RS232_TxD Broche 3 : RS232_RxD Broche 5 : GND</p> 	

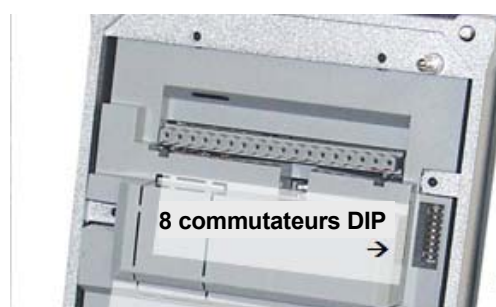
Pour établir la communication avec les différents outils de diagnostic, aucun paramétrage particulier n'est nécessaire.

Les affectations d'adresses sont définies par l'adressage du bus de système. La représentation sur les outils de diagnostic est effectuée entre autres conformément au tableau ; le variateur de fréquence directement raccordé à l'outil de diagnostic est automatiquement affecté de l'adresse **"0"**.

Appareil	Interface technologique externe	Variateur de fréquence avec l'adresse 32 (bus de système)	Variateur de fréquence avec l'adresse 34 (bus de système)	Variateur de fréquence avec l'adresse 36 (bus de système)	Variateur de fréquence avec l'adresse 38 (bus de système)
Adresse USS	30	1	2	3	4

Remarque

Le paramétrage de l'adresse du bus de système est effectué par le biais de deux commutateurs DIP (Dip 1 et 2) situés sur la partie inférieure du variateur de fréquence SK 200E. De plus amples informations à ce sujet sont disponibles dans le manuel du variateur de fréquence (BU 0200). L'adresse du module de BUS est définie de façon définitive sur "30".



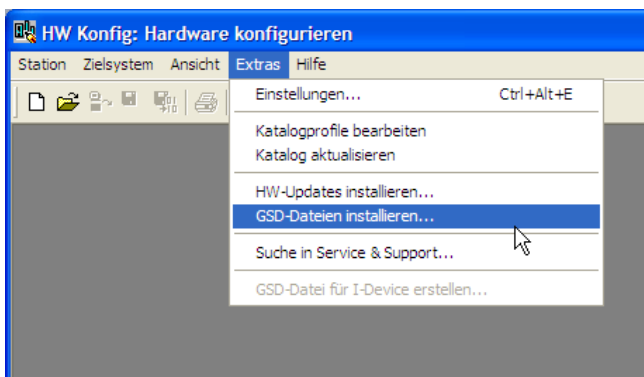
Partie inférieure de SK 200E

4 Mise en service

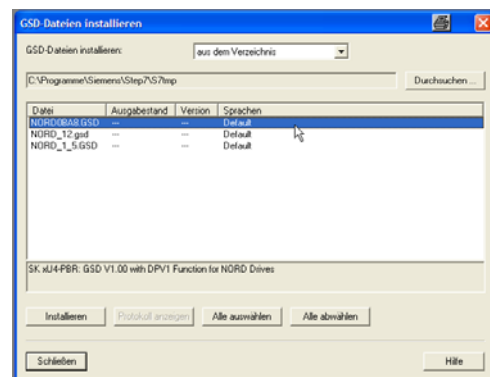
Pour que le variateur de fréquence SK 200E puisse fonctionner avec le protocole PROFIBUS DP, en plus de la connexion de bus vers le maître, il est nécessaire d'intégrer également les modules PROFIBUS DP dans le concept d'automatisation. Dans ce chapitre, l'installation du matériel et la structure du réseau basées sur un projet SIMATIC S7 sont présentées avec des graphiques provenant de l'outil de projection STEP 7. De plus, certains paramètres pour la connexion de PROFIBUS DP doivent être adaptés et définis (chapitre 5 „Paramétrage“).

4.1 Fichier GSD

Le fichier GSD (fichier des données de base de l'appareil, **Geräte Stamm Daten**) doit être intégré dans le système d'ingénierie pour la configuration et la création du réseau PROFIBUS pour le maître DP. Pour cela, dans la fenêtre *HW Konfig* du gestionnaire SIMATIC, dans l'option de menu *Extras (Outils)*, il convient d'exécuter la fonction *GSD-Dateien installieren (Installer les fichiers GSD)*. Lors de l'intégration des fichiers GSD, aucun projet ne doit être ouvert dans *Hardware Konfig (Configuration matériel)*.



Installer les fichiers GSD



Installer les fichiers GSD

Pour les applications SK 200E sur PROFIBUS DP, le fichier GSD **NORD0BA8.GSD** est obligatoire, étant donné que seul ce fichier contient SK xU4-PBR (-M12) avec la fonctionnalité DPV1. Ce fichier est disponible sur le CD de documentation livré avec le matériel. Sa version la plus récente se trouve aussi sur le site www.nord.com.

4.2 Configuration du matériel – Configuration de PROFIBUS DP – Interface technologique

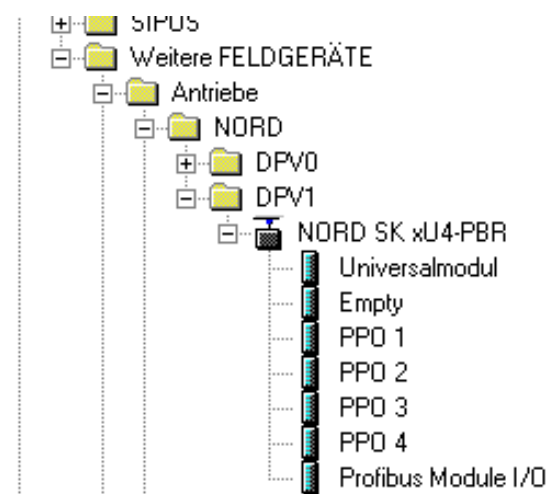
Après avoir défini le maître DP et mis en réseau PROFIBUS DP, il est possible de sélectionner l'esclave DP dans le catalogue et de le copier sur la ligne de bus du réseau.

Les esclaves DP de Getriebebau NORD sont enregistrés après l'installation du fichier GSD (NORD0BA8.GSD), dans le dossier "PROFIBUS-DP/Weitere FELDDGERÄTE/Antriebe/NORD" ("PROFIBUS DP/Autres APPAREILS DE TERRAIN/Entraînements/NORD").

Ensuite, en cliquant sur le symbole de l'esclave DP, la fenêtre de configuration de l'entraînement NORD à projeter s'ouvre.

Puis, l'affectation du participant de l'esclave DP sur PROFIBUS DP est réalisée.

Le nombre de variateurs de fréquence fonctionnant sur l'interface technologique doit être défini. Le nombre des modules de type PPO à intégrer dans *Hardware-Konfig* de STEP 7 en résulte.



Catalogue matériel

Pour chaque variateur de fréquence SK 200E raccordé, un propre module PPO doit être utilisé dans l'esclave DP pour les données d'entrée et de sortie. Ce module PPO doit être configuré à l'emplacement du participant correspondant.

Étapes de configuration

Les points suivants doivent être configurés lors de la mise en place d'une interface technologique SK CU4-... ou SK TU4-PBR(-M12).

- **Adresse PROFIBUS** Paramétrage de l'adresse PROFIBUS DP par le biais du commutateur DIP (chapitre 2.2.3 „Configuration“)
- **Connexion de l'esclave DP (interface technologique) sur PROFIBUS DP** Sélection des composants du catalogue et connexion à la ligne PROFIBUS DP.
- **Définition du variateur de fréquence raccordé à l'interface technologique** Détermination de la désignation du variateur de fréquence et attribution des adresses correspondantes / affectation des emplacements.
- **Configuration de l'esclave DP** Attribution du nom et de l'adresse
- **Sélection des types PPO** Attribution à chaque variateur de fréquence d'un type PPO (effectuer le paramétrage sur l'emplacement correspondant)
- **E/S de l'interface technologique** En cas d'utilisation d'E/S supplémentaires de l'interface technologique, le module Profibus E/S doit être sur l'**emplacement 1** de l'esclave DP

4.2.1 Affectation des emplacements de l'esclave DP

L'affectation suivante des emplacements doit être respectée lors de la mise en place des variateurs de fréquence dans l'esclave DP :

Transfert de données cyclique

L'affectation des plages d'adresses d'entrée et de sortie vers les variateurs de fréquence est effectuée par le biais de l'affectation de la position d'emplacement.

Emplacement	Transmission cyclique des données de processus	Appareil
1	E/S des modules Profibus	E/S de l'interface technologique
2	Type PPO de 1 à 4	Variateur de fréquence 1
3	Type PPO de 1 à 4	Variateur de fréquence 2
4	Type PPO de 1 à 4	Variateur de fréquence 3
5	Type PPO de 1 à 4	Variateur de fréquence 4

Transfert de données acyclique

L'affectation des ensembles de données acycliques aux différents variateurs de fréquence et à l'interface technologique n'est pas réalisée par la position d'emplacement, mais via Slot 0 (emplacement 0) et un index correspondant (tableau) :

Index	Transmission de paramètres acyclique	Appareil
100	Uniquement les données de paramètres	Interface technologique
101	Uniquement les données de paramètres	Variateur de fréquence 1
102	Uniquement les données de paramètres	Variateur de fréquence 2
103	Uniquement les données de paramètres	Variateur de fréquence 3
104	Uniquement les données de paramètres	Variateur de fréquence 4

Par conséquent, pour l'utilisation du transfert de données acyclique à la transmission des données de paramètres, un paramétrage et une configuration dans *Hardware Konfig (Configuration matériel)* du gestionnaire SIMATIC ne sont absolument pas nécessaires.

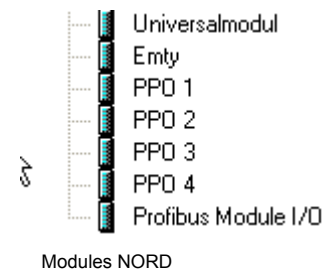
Les éléments du système à utiliser pour le transfert de données acyclique dans l'exécution du programme API, SFB 52 "RDREC" (read record) et SFB 53 "WRREC", s'adressent au Slot 0 (emplacement 0) via "l'adresse de diagnostic" de l'interface technologique PROFIBUS DP. "L'adresse de diagnostic" peut être lue par l'intermédiaire des "Objekteigenschaften" (propriétés de l'objet) de l'esclave DP.

L'utilisation de ces éléments de système requiert des indications supplémentaires relatives à l'index (voir le tableau précédent) et à la longueur, celle-ci étant toutefois systématiquement de 8 octets en raison de la transmission des données de paramètres via le protocole USS (contenant le transfert des données PKW) (voir également à ce sujet le chapitre 7.2 „Types PPO de PROFIBUS DP“).

4.2.2 Définition des types PPO

Pour le transfert cyclique de données, l'objet des données de paramètres et processus (PPO) qui permet de transférer les données de processus (PZD) du maître DP aux variateurs de fréquence, est déterminé. Les paramètres suivants peuvent être définis au choix :

- | | |
|----------------------------|--|
| • Module universel | sans fonction |
| • Empty | emplacement vide |
| • Type PPO de 1 à 4 | pour PKW et PZD |
| • E/S des modules Profibus | pour la commande de signaux supplémentaires d'entrée et de sortie du module de bus |



4.2.2.1 Module universel

Le module universel n'est pas défini. Ce paramètre est sans fonction.

4.2.2.2 Empty

Le paramètre Empty doit toujours être sélectionné lorsqu'aucun appareil (variateur de fréquence) n'est connecté sur l'emplacement concerné ou si les E/S du module de BUS ne doivent pas être adressées.

4.2.2.3 Type PPO de 1 à 4

Le paramétrage des types PPO est réservé aux variateurs de fréquence connectés (et aux emplacements 2 - 5). Le type PPO (nécessaire) prévu doit être affecté à chaque variateur de fréquence.

Avec les types PPO 1 et 2, les données de processus ainsi que les paramètres peuvent être communiqués de façon cyclique entre le maître DP et le variateur de fréquence.

Les types PPO 3 et 4 permettent uniquement de transmettre les données de processus.

Des informations détaillées sur les types PPO sont disponibles au chapitre 7.2 „Types PPO de PROFIBUS DP“.

Les modules PROFIBUS DP (SK CU4-PBR et SK TU4-PBR-...) sont dotés d'une reconnaissance automatique des types PPO.

4.2.2.4 E/S des modules Profibus

Cette variante de paramètre est exclusivement réservée au module PROFIBUS DP connecté au système de bus (SK CU4-PBR ou SK TU4-PBR...). Par le biais de ce paramètre, le maître DP est en mesure d'activer directement les E/S numériques du module. Dans ce module d'1 octet, les sorties numériques doivent être définies comme "octet de sortie" et les entrées numériques comme "octet d'entrée".

Les "E/S du module Profibus" doivent être impérativement à l'emplacement 1 dans l'esclave DP. Si les E/S supplémentaires ne sont pas utilisées, un "module vide" doit être installé à l'emplacement 1.

Les entrées et sorties sont affectées sur les bits comme suit :

E/S API	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Entrées	Non affectée	Non affectée	Non affectée	Non affectée	DIN4	DIN3	DIN2	DIN1
Sorties	Non affectée	Non affectée	Non affectée	Non affectée	Non affectée	Non affectée	DO2	DO1

REMARQUE



Les entrées digitales des modules PROFIBUS DP (SK CU4 PBR et SK TU4 PBR ...) ne peuvent pas être directement reliées aux fonctionnalités du variateur de fréquence. Elles doivent être « disposées » via le PROFIBUS et peuvent être renvoyées au variateur de fréquence à partir du maître bus par le biais des Bits 8 et 9 du mot de commande, en indiquant la fonction souhaitée dans les bits d'entrées BUS E/S (P480 [-11] ou [-12]).

4.2.3 Contrôle de la temporisation

Deux types de contrôle de la communication sont disponibles.

4.2.3.1 Surveillance du temps de réponse du maître DP

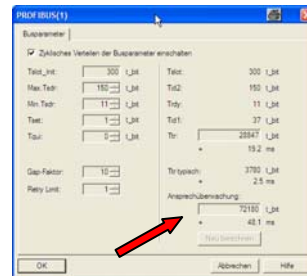
La surveillance du temps de réponse est une fonction de contrôle commandée par le maître PROFIBUS DP. Le maître transmet à chaque esclave DP un intervalle de temps calculé, pendant lequel une étape de communication doit être effectuée. Si cet intervalle de temps est dépassé, l'esclave DP concerné quitte le mode de transfert des données et passe à l'état dit sécurisé (toutes ses sorties sont sur "0"). Les variateurs de fréquence qui lui sont connectés passent en état d'erreur (erreur E010 → 10.2).

Le temps de réponse est calculé automatiquement par l'outil logiciel STEP 7 / gestionnaire SIMATIC lors de chaque mise en place d'installation, pour le réseau PROFIBUS DP complet. La valeur correspondant généralement à 6 fois la « pire éventualité » du temps de cycle est comprise entre 10 ms et maximum 650 s.

La surveillance du temps de réponse sert de protection contre un paramétrage erroné ou une panne des dispositifs de transmission et peut être clairement activée ou désactivée pour chaque esclave DP.



Propriétés de l'esclave DP



Paramètres de la surveillance du temps de réponse

ATTENTION



La désactivation de la surveillance du temps de réponse peut en cas d'erreur empêcher le positionnement sur "0" des sorties de l'esclave concerné. Par conséquent, il est vivement conseillé de désactiver la surveillance du temps de réponse uniquement à des fins de test, lors la phase de mise en service.

4.2.3.2 Watchdog de l'esclave DP

L'interface technologique offre une fonction de surveillance de la temporisation supplémentaire. Celle-ci peut être activée par l'utilisateur dans le paramètre (P151) "Bus externe de temporisation" et adaptée par pas de ms. **Pour cela, le temps TimeOut dans le paramètre (P151) doit être réglé à au moins 2 fois la valeur du temps de cycle Profibus.** Cette fonction Watchdog est activée dès la réception du premier télégramme PROFIBUS DP valide (Mot de commande bit (STW) bit 10 = signal "1" ("Données de processus valides")).

Si tous les télégrammes de données de processus (PZD) sont considérés comme non valides (Mot de commande Bit 10 = "0"), le message d'erreur E10.2 est également généré. Le module bus désactive ses sorties (0V). Cette situation se produit lorsque l'automate est en mode ARRÊT et que le maître PROFIBUS DP continue à envoyer des télégrammes avec les contenus de données "0".

Tant qu'un variateur de fréquence connecté se trouve encore en état d'erreur, autrement dit qu'un message d'erreur n'a pas été encore acquitté, l'interface technologique reste en état d'erreur de temporisation.

5 Paramétrage

Le variateur de fréquence et l'interface technologique de PROFIBUS DP doivent être paramétrés de manière à permettre la communication par le biais de PROFIBUS DP.

Dans le cas du protocole PROFIBUS DP, les paramètres du variateur sont appliqués dans un intervalle de 1000 à 1999, ce qui implique que lors du paramétrage via le bus dans le transfert de données cyclique (PPO type 1 ou 2), la valeur 1000 est ajoutée aux numéros de paramètres (par ex. (P508) - P1508).

5.1 Paramétrage du variateur de fréquence SK 200E

Les paramètres ci-après pour les variateurs de fréquence de la série SK 200E concernent directement le fonctionnement du variateur de fréquence via PROFIBUS DP. Pour obtenir la liste complète des paramètres du variateur de fréquence (SK 200E), veuillez consulter le manuel correspondant (BU0200).

5.1.1 Paramètres de base (P100)

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P120 ... [-01] [-04]	Unité de commande externe		S	

0 ... 2

{ 1 }

Niveaux Tableau :

Valeurs de réglage, par tableau :

0 = Commande off

1 = Automatique, les relations de communication sont uniquement surveillées si une communication existante est interrompue. Si après la mise sous tension, un module disponible préalablement n'est pas trouvé, une erreur n'en résulte pas. La surveillance est activée seulement une fois que l'une des extensions établit une relation de communication vers le VF.

2 = Commande active maintenant, le VF démarre la surveillance du module dès la mise sous tension. Si le module n'est pas trouvé après la mise sous tension, le VF reste 5 secondes dans l'état "Pas prêt à la connexion" et signale ensuite une erreur.

... [-01] = Extension 1 (Option Bus)

... [-02] = Extension 2
(Option analogique)

... [-03] = Extension 3 (réservé)

... [-04] = Unité d'extension 4 (réservé)

5.1.2 Paramètres des bornes de commande (P400)

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P420 ... [-01] [-04]	Entrées digitales 1 à 4			
0 ... 77 { [-01] = 01 } { [-02] = 02 } { [-03] = 04 } { [-04] = 05 }	<p>Dans SK 200E, jusqu'à 4 entrées digitales librement programmables sont disponibles. Une seule restriction concerne les modèles SK 215E et SK 235E pour lesquels la quatrième entrée digitale est toujours l'entrée pour la fonction "Arrêt sécurisé".</p> <p>... [-01] = Entrée digitale 1 (DIN1), validation à droite en tant que réglage par défaut, borne de commande 21</p> <p>... [-02] = Entrée digitale 2 (DIN2), validation à gauche en tant que réglage par défaut, borne de commande 22</p> <p>... [-03] = Entrée digitale 3 (DIN3), fréquence fixe 1 (P465 [-01]) en tant que réglage par défaut, borne de commande 23</p> <p>... [-04] = Entrée digitale 4 (DIN4), fréquence fixe 2 (P465 [-02]) en tant que réglage par défaut, pas dans le cas de SK 215/235E → "Arrêt sécurisé", borne de commande 24</p> <p>Diverses fonctions peuvent être programmées. La liste complète des paramètres du variateur de fréquence SK 200E est disponible dans le tableau du manuel BU0200.</p> <p>REMARQUE : Les entrées digitales supplémentaires des modules de bus de terrain sont gérées via le paramètre (P480).</p>			

Extrait...

Valeur	Fonction	Description	Signal
00	Pas de fonction	Entrée déconnectée.	---
...			
14 ¹	Télécommande	En cas de commande via le système de bus, le système commute sur la commande avec les bornes à bas niveau.	haut
...			
¹ C'est le cas aussi lors de la commande par BUS (RS232, RS485, CANbus, CANopen, DeviceNet, Profibus, InterBus, interface AS)			

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P480 ... [-01] [-12]	Bit Fonction Bus E/S Entrée			
0 ... 77 { [-01] = 01 } { [-02] = 02 } { [-03] = 05 } { [-04] = 12 } { [-05...-12] = 00 }	<p>Les bits d'entrée bus E/S sont considérés comme des entrées numériques. Ils peuvent être définis pour les mêmes fonctions (P420).</p> <p>Ces bits E/S peuvent également être utilisés en relation avec l'interface AS (SK 225E ou SK 235E) ou l'extension E/S (SK CU4-IOE ou SK TU4-IOE).</p> <p>... [-01] = Bus / AS-i Ent. num. 0 ... [-07] = Bus / AS-i Ent. num. 6 ... [-02] = Bus / AS-i Ent. num. 1 ... [-08] = Bus / AS-i Ent. num. 7 ... [-03] = Bus / AS-i Ent. num. 2 ... [-09] = Drapeau 1 ... [-04] = Bus / AS-i Ent. num. 3 ... [-10] = Drapeau 2 ... [-05] = Bus / AS-i Ent. num. 4 ... [-11] = Mot de commande bus bit 8 ... [-06] = Bus / AS-i Ent. num. 5 ... [-12] = Mot de commande bus bit 9</p> <p>Les fonctions possibles des bits d'entrée de bus sont répertoriées dans le tableau des fonctions des entrées numériques P420.</p>			
P481 ... [-01] [-10]	Bit Fonction Bus E/S Sortie			
0 ... 39 { [-01] = 18 } { [-02] = 08 } { [-03] = 30 } { [-04] = 31 } { [-05...-10] = 00 }	<p>Les bits de sortie bus E/S sont considérés comme des sorties de relais multifonction. Ils peuvent être définis pour les mêmes fonctions (P434).</p> <p>Ces bits E/S peuvent également être utilisés en relation avec l'interface AS (SK 225E ou SK 235E) ou l'extension E/S (SK CU4-IOE ou SK TU4-IOE).</p> <p>... [-01] = Bus / AS-i Sort. num. 0 ... [-07] = Drapeau 1 ... [-02] = Bus / AS-i Sort. num. 1 ... [-08] = Drapeau 2 ... [-03] = Bus / AS-i Sort. num. 2 ... [-09] = Mot état bus bit 10 ... [-04] = Bus / AS-i Sort. num. 3 ... [-10] = Mot état bus bit 13 ... [-05] = Bus / AS-i Sort. num. 4 ... [-06] = Bus / AS-i Sort. num. 5</p> <p>Les fonctions possibles des bits de sortie de bus sont répertoriées dans le tableau des fonctions des relais P434.</p>			
P482 ... [-01] [-08]	Bit Cadrage Bus E/S Sortie			
-400 ... 400 % { tous 100 }	<p>Adaptation des valeurs limites des bits de sortie bus. En cas de valeur négative, la fonction de sortie est éditée de manière inversée.</p> <p>Si la valeur limite est atteinte et en cas de valeurs de réglage positives, la sortie émet un signal élevé et en cas de valeurs de réglage négatives, un signal bas.</p>			
P483 ... [-01] [-08]	Bit Hystérèse Bus E/S Sortie		S	
1 ... 100 % { tous 10 }	La différence entre les points de mise en marche et d'arrêt empêche l'oscillation du signal de sortie.			

5.1.3 Paramètres supplémentaires (P500)

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P509	Mot commande Source		S	
0 ... 4 { 0 }	<p>Sélection de l'interface via laquelle le VF est activé.</p> <p>0 = Bornier ou clavier ** avec la SimpleBox (si P510=0), la ParameterBox ou via les bits de bus E/S.</p> <p>1 = Bornier seulement *, la commande du VF n'est possible que via les entrées numériques et analogiques ou les bits de bus E/S.</p> <p>2 = USS *, les signaux de commande (validation, sens de rotation, ...) sont transmis via l'interface RS485, la valeur de consigne est transmise via l'entrée analogique ou les fréquences fixes.</p> <p>3 = Bus de système *, les signaux de commande (validation, sens de rotation, ...) sont transmis via le bus de système (le module de bus de terrain et le variateur de fréquence communiquent via le bus de système). Cela signifie qu'en cas de commande du variateur de fréquence via le bus de terrain, le paramètre "3" - "Bus de système" doit être sélectionné dans le paramètre (P509).</p> <p>4 = Emission bus système *</p> <p>*) Si la commande clavier (SimpleBox, ParameterBox) est inhibée, le paramétrage reste possible.</p> <p>**) Si la communication est perturbée lors de la commande par clavier (temporisation 0,5 s), le VF se bloque sans message d'erreur.</p>			
<p>REMARQUE : Des détails sur les systèmes de bus en option sont disponibles dans les manuels supplémentaires de bus (BU02x0).</p> <p style="text-align: center;">- www.nord.com -</p> <p>Au lieu du paramétrage, il est également possible de passer au bus de système avec le commutateur DIP 3.</p>				
P510	Consignes Source		S	
... [-01] ... [-02] 0 ... 4 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 }	<p>Sélection de la source de valeur de consigne à paramétrer :</p> <p>... [-01] = Consigne source principale ... [-02] = Consigne source secondaire</p> <hr/> <p>Sélection de l'interface via laquelle le VF reçoit une valeur de consigne.</p> <p>0 = Auto : Le réglage du paramètre P509 >Mot de commande Source< permet de déduire automatiquement la source des valeurs de consigne.</p> <p>1 = Bornier seulement, les entrées numériques et analogiques commandent la fréquence, y compris les fréquences fixes.</p> <p>2 = USS</p> <p>3 = Bus de système</p> <p>4 = Emission bus système</p>			
P513	Time-out télégramme		S	
-0.1 / 0.0 / 0.1 ... 100,0 s { 0.0 }	<p>Fonction de contrôle de l'interface bus activée. Après obtention d'un télégramme valable, le prochain doit arriver dans l'intervalle de temps prédéfini. Sinon, le VF annonce un dysfonctionnement et se déconnecte avec le message d'erreur E010 >Bus Time Out<.</p> <p>0.0 = Arrêt : Le contrôle est désactivé.</p> <p>-0.1 = pas d'erreur : même si la communication entre l'interface bus et le VF s'arrête (par ex. panne de 24V, retrait de la console, ...), le VF continue à fonctionner sans aucun changement.</p> <p>Remarque :</p> <p>En fonctionnement BUS (par ex. : PROFIBUS DP), la surveillance est régulée par le paramètre (P120). Les paramètres définis dans P513 sont par conséquent sans effet.</p> <p><u>Exception :</u> paramètre {-0,1}</p>			

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres																				
P514	Taux transmis CAN (bus de système)		S																					
0 ... 7 { 5 }**	Réglage du débit binaire de la transmission (vitesse de transmission) via l'interface du bus de système. Tous les participants au bus doivent avoir le même réglage du débit binaire. 0 = 10 kbauds 3 = 100 kbauds 6 = 500 kbauds 1 = 20 kbauds 4 = 125 kbauds 7 = 1Mbauds * 2 = 50 kbauds 5 = 250 kbauds** *) un fonctionnement sécurisé n'est pas garanti **) pour la communication avec le module BUS, conserver impérativement le paramétrage par défaut (250kbauds), sinon la communication serait impossible																							
P515 ... [-01] [-03]	Adresse CAN Bus (bus de système)		S																					
0 ... 255 déc. { tous les 32 déc. } ou { tous les 20 hex }	Réglage de l'adresse du bus de système. ... [-01] = Adresse de réception pour le bus de système ... [-02] = Emission – Adresse de réception pour le bus de système (Esclave) ... [-03] = Emission – Adresse d'émission pour le bus de système (Maître)																							
REMARQUE : Si jusqu'à quatre SK 200E doivent être connectés via le bus de système, l'adresse doit être définie ainsi → VF1 = 32, VF2 = 34, VF3 = 36, VF4 = 38. Les adresses de bus de système doivent être définies par le commutateur DIP 1/2 (chap. 2.2.3).																								
P543 ... [-01] [-03]	Bus - valeur réelle 1 ... 3		S	P																				
0 ... 24 { [-01] = 01 } { [-02] = 04 } { [-03] = 09 }	Dans ce paramètre, il est possible de sélectionner la valeur de renvoi lors de l'activation du bus. REMARQUE : La description relative à P418 contient de plus amples détails sur cette fonction. ... [-01] = Bus - valeur réelle 1 ... [-02] = Bus - valeur réelle 2 (uniquement avec PPO type 2 ou 4) ... [-03] = Bus - valeur réelle 3 (uniquement avec PPO type 2 ou 4)																							
Réglage possible de valeurs :																								
<table> <tbody> <tr> <td>0 = Arrêt</td> <td>12 = BusES sortie Bit 0-7</td> </tr> <tr> <td>1 = Fréquence réelle</td> <td>13 = ... 16 réservé</td> </tr> <tr> <td>2 = Vitesse réelle</td> <td>17 = Valeur Analog. Ent. 1 (BU0200)</td> </tr> <tr> <td>3 = Intensité</td> <td>18 = Valeur Analog. Ent. 2 (BU0200)</td> </tr> <tr> <td>4 = Intensité de couple (100% = P112)</td> <td>19 = Valeur Fréq. Maître (P503)</td> </tr> <tr> <td>5 = Etat des entrées et sorties digitales ²</td> <td>20 = Réglage Fréquence après Rampe</td> </tr> <tr> <td>6 = ... 7 réservé</td> <td>21 = Fréquence Réelle sans glissement</td> </tr> <tr> <td>8 = Fréquence de consigne</td> <td>22 = Vitesse du codeur</td> </tr> <tr> <td>9 = Code erreur</td> <td>23 = Fréquence réelle avec glissement</td> </tr> <tr> <td>10 = ... 11 réservé</td> <td>24 = Valeur maître de fréquence réelle avec glissement</td> </tr> </tbody> </table>					0 = Arrêt	12 = BusES sortie Bit 0-7	1 = Fréquence réelle	13 = ... 16 réservé	2 = Vitesse réelle	17 = Valeur Analog. Ent. 1 (BU0200)	3 = Intensité	18 = Valeur Analog. Ent. 2 (BU0200)	4 = Intensité de couple (100% = P112)	19 = Valeur Fréq. Maître (P503)	5 = Etat des entrées et sorties digitales ²	20 = Réglage Fréquence après Rampe	6 = ... 7 réservé	21 = Fréquence Réelle sans glissement	8 = Fréquence de consigne	22 = Vitesse du codeur	9 = Code erreur	23 = Fréquence réelle avec glissement	10 = ... 11 réservé	24 = Valeur maître de fréquence réelle avec glissement
0 = Arrêt	12 = BusES sortie Bit 0-7																							
1 = Fréquence réelle	13 = ... 16 réservé																							
2 = Vitesse réelle	17 = Valeur Analog. Ent. 1 (BU0200)																							
3 = Intensité	18 = Valeur Analog. Ent. 2 (BU0200)																							
4 = Intensité de couple (100% = P112)	19 = Valeur Fréq. Maître (P503)																							
5 = Etat des entrées et sorties digitales ²	20 = Réglage Fréquence après Rampe																							
6 = ... 7 réservé	21 = Fréquence Réelle sans glissement																							
8 = Fréquence de consigne	22 = Vitesse du codeur																							
9 = Code erreur	23 = Fréquence réelle avec glissement																							
10 = ... 11 réservé	24 = Valeur maître de fréquence réelle avec glissement																							

² L'affectation des entrées digitales avec P543 = 5

Bit 0 = Entrée digitale 1 (VF)	Bit 1 = Entrée digitale 2 (VF)	Bit 2 = Entrée digitale 3 (VF)	Bit 3 = Entrée digitale 4 (VF)
Bit 4 = Entrée résistance PTC (VF)	Bit 5 = réservé	Bit 6 = Sortie dig. 3 (DO1, 1.SK...IOE)	Bit 7 = Sortie digitale 4 (DO2, 1.SK...IOE)
Bit 8 = Entrée dig. 5 (DI1, 1.SK...IOE)	Bit 9 = Entrée dig. 6 (DI2, 1.SK...IOE)	Bit 10 = Entrée dig. 7 (DI4, 1.SK...IOE)	Bit 11 = Entrée dig. 8 (DI4, 1.SK...IOE)
Bit 12 = Sortie digitale 1 (VF)	Bit 13 = Frein mécanique (VF)	Bit 14 = Sortie digitale 2 (VF)	Bit 15 = réservé

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres																										
P546 ... [-01] [-03]	Fonction consigne bus 1 ... 3		S	P																										
0 ... 32 { [-01] = 01 } { [-02] = 00 } { [-03] = 00 }	<p>Dans ce paramètre, une fonction est attribuée à la valeur de consigne livrée lors de l'activation du bus.</p> <p>REMARQUE : La description relative à P400 contient de plus amples détails sur cette fonction.</p> <p>... [-01] = Consigne bus 1 ... [-02] = Consigne bus 2 (uniquement avec PPO type 2 ou 4) ... [-03] = Consigne bus 3 (uniquement avec PPO type 2 ou 4)</p> <p>Réglage possible de valeurs :</p> <table> <tr> <td>0 = Arrêt</td> <td>11 = Limite intensité couple</td> </tr> <tr> <td>1 = Consigne de fréquence (16 bits)</td> <td>12 = Limite intensité couple off</td> </tr> <tr> <td>2 = Addition fréquence</td> <td>13 = Limite d'intensité</td> </tr> <tr> <td>3 = Soustraction fréquence</td> <td>14 = Limite d'intensité off</td> </tr> <tr> <td>4 = Fréquence minimale</td> <td>15 = Durée rampe</td> </tr> <tr> <td>5 = Fréquence maximale</td> <td>16 = Limite de couple (P214) Multiplication</td> </tr> <tr> <td>6 = Cour.val.proces.régul.</td> <td>17 = Multiplication</td> </tr> <tr> <td>7 = Nom.val.process.régul.</td> <td>18 = Régulation courbe</td> </tr> <tr> <td>8 = Fréquence PI</td> <td>19 = Couple mode servo</td> </tr> <tr> <td>9 = PI fréquence actuelle limitée</td> <td>20 = BusES entrée Bit 0-7</td> </tr> <tr> <td>10 = PI fréquence actuelle supervisée</td> <td>21 = ... 24 réservé pour Posicon</td> </tr> <tr> <td></td> <td>31 = Sortie digitale IOE</td> </tr> <tr> <td></td> <td>32 = Sortie analogique IOE</td> </tr> </table>	0 = Arrêt	11 = Limite intensité couple	1 = Consigne de fréquence (16 bits)	12 = Limite intensité couple off	2 = Addition fréquence	13 = Limite d'intensité	3 = Soustraction fréquence	14 = Limite d'intensité off	4 = Fréquence minimale	15 = Durée rampe	5 = Fréquence maximale	16 = Limite de couple (P214) Multiplication	6 = Cour.val.proces.régul.	17 = Multiplication	7 = Nom.val.process.régul.	18 = Régulation courbe	8 = Fréquence PI	19 = Couple mode servo	9 = PI fréquence actuelle limitée	20 = BusES entrée Bit 0-7	10 = PI fréquence actuelle supervisée	21 = ... 24 réservé pour Posicon		31 = Sortie digitale IOE		32 = Sortie analogique IOE			
0 = Arrêt	11 = Limite intensité couple																													
1 = Consigne de fréquence (16 bits)	12 = Limite intensité couple off																													
2 = Addition fréquence	13 = Limite d'intensité																													
3 = Soustraction fréquence	14 = Limite d'intensité off																													
4 = Fréquence minimale	15 = Durée rampe																													
5 = Fréquence maximale	16 = Limite de couple (P214) Multiplication																													
6 = Cour.val.proces.régul.	17 = Multiplication																													
7 = Nom.val.process.régul.	18 = Régulation courbe																													
8 = Fréquence PI	19 = Couple mode servo																													
9 = PI fréquence actuelle limitée	20 = BusES entrée Bit 0-7																													
10 = PI fréquence actuelle supervisée	21 = ... 24 réservé pour Posicon																													
	31 = Sortie digitale IOE																													
	32 = Sortie analogique IOE																													

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P552 ... [-01] ... [-02]	Boucle maître bus de système		S	

0 / 0,1 ... 100,0 ms
{ 0 }

Ce paramètre permet de régler le temps de cycle pour le mode maître du bus de système et l'encodeur CANopen (voir P503/514/515) :

... [-01] = Temps de cycle fonction maître bus de système

... [-02] = Temps de cycle bus de système codeur absolu

Si **0 = "Auto"** est paramétré, la valeur par défaut (voir tableau) est appliquée.

Selon le débit en bauds réglé, une valeur minimale différente est obtenue pour le temps de cycle réel :

Débit	Valeur minimale t_z	Maître bus de système par défaut	Bus de système par défaut absolu
10 kbauds	10 ms	50 ms	20 ms
20 kbauds	10 ms	25 ms	20 ms
50 kbauds	5 ms	10 ms	10 ms
100 kbauds	2 ms	5 ms	5 ms
125 kbauds	2 ms	5 ms	5 ms
250 kbauds	1 ms	5 ms	2 ms
500 kbauds	1 ms	5 ms	2 ms
1000 kbauds	1 ms	5 ms	2 ms

P560	Sauvegarde en EEPROM		S	
-------------	-----------------------------	--	---	--

0 ... 1
{ 1 }

0 = Les modifications des réglages de paramètres ne sont plus enregistrées dans l'EEPROM. Les paramètres mémorisés précédemment sont conservés, même si le VF est débranché.

1 = Toutes les modifications des paramètres sont enregistrées automatiquement sur l'EEPROM et sont donc conservées lorsque le VF est débranché.

REMARQUE : Si la communication BUS est utilisée pour exécuter les modifications des paramètres, veiller à ne pas dépasser le nombre maximal des cycles d'écriture sur l'EEPROM (100.000 x).

5.1.4 Paramètres d'information (P700)

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P700	Défaut actuel			
0.0 ... 21.4	<p>Défaut actuel. De plus amples détails sont disponibles dans le manuel relatif au variateur de fréquence (BU0200).</p> <p>SimpleBox : La description des codes d'erreur est indiquée sous le point Messages de dysfonctionnement.</p> <p>ParameterBox : Les défauts s'affichent sous forme de texte ; de plus amples informations sont disponibles sous le point Messages de dysfonctionnement.</p>			
P701 ... [-01] [-05]	Défaut précédent 1...5			
0.0 ... 21.4	<p>Ce paramètre enregistre les 5 derniers défauts. De plus amples détails sont disponibles dans le manuel relatif au variateur de fréquence (BU0200).</p> <p>Avec la SimpleBox, l'emplacement correspondant 1 à 5 (paramètres format tableau) doit être sélectionné et confirmé avec la touche OK pour lire le code d'erreur mémorisé.</p>			
P740 ... [-01] [-13]	PZD entrée		S	
0000 ... FFFF (hex)	<p>Ce paramètre informe sur le mot de commande actuel (STW) et les valeurs de consigne (SW1-3) qui sont transmises via le système de bus.</p> <p>Pour les valeurs de cet affichage, un système de bus doit être sélectionné dans P509.</p>			
... [-01] = Mot de commande (P509)	Mot de commande, source de P509.			
... [-02] = Consigne 1 (P546 [-01])				
... [-03] = Consigne 2 (P546 [-02])	Données de consigne de la valeur de consigne principale P510-01.			
... [-04] = Consigne 3 (P546 [-03])				
... [-05] = Bits entrée Bus E/S (P480)	La valeur affichée représente toutes les sources de bits d'entrée de bus reliées par <i>ou</i> .			
... [-06] = Paramétrage entrée 1				
... [-07] = Paramétrage entrée 2				
... [-08] = Paramétrage entrée 3				
... [-09] = Paramétrage entrée 4	Données lors de la transmission des paramètres : code de commande (AK), numéro de paramètre (PNU), index (IND), valeur du paramètre (PWE1/2)			
... [-10] = Paramétrage entrée 5				
... [-11] = Consigne 1				
... [-12] = Consigne 2	Données de consigne de la valeur de fonction maître (émission), si P509/510 = 4 (P502/P503)			
... [-13] = Consigne 3				

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P741	... [-01] ... PZD sortie ... [-10]		S	
0000 ... FFFF (hex)	Ce paramètre informe sur le mot de statut actuel et les valeurs réelles qui sont transmises via les systèmes de bus. ... [-01] = Mot d'état ... [-02] = Valeur réelle 1 (P543 [-01]) ... [-03] = Valeur réelle 2 (P543 [-02]) ... [-04] = Valeur réelle 3 (P543 [-03]) ... [-05] = Bit sortie Bus E/S (P481) ... [-06] = Paramétrage sortie 1 ... [-07] = Paramétrage sortie 2 ... [-08] = Paramétrage sortie 3 ... [-09] = Paramétrage sortie 4 ... [-10] = Paramétrage sortie 5			
		Mot d'état		
			La valeur affichée représente toutes les sources de bits de sortie de bus reliées par <i>ou</i> .	
			Données lors de la transmission des paramètres.	
P748	Statut CANopen			
0000 ... FFFF (hex)	Indique l'état du bus de système.			
ou	Bit 0 : Tension d'alimentation du bus 24V			
0 ... 65535 (déc)	Bit 1 : CANbus à l'état "Bus Warning" (alarme de bus)			
	Bit 2 : CANbus à l'état "Bus Off" (arrêt de bus)			
	Bit 3 : Le module de bus est en ligne			
	Bit 4 : L'interface additionnelle 1 est en ligne			
	Bit 5 : L'interface additionnelle 2 est en ligne			
	Bit 6 : Le protocole du module CAN est		0 = CAN / 1 = CANopen	
	Bit 7 : libre			
	Bit 8 : "Bootup Message" envoyé			
	Bit 9 : CANopen état NMT			
	Bit 10 : CANopen état NMT			
		CANopen état NMT	Bit 10	Bit 9
		Stopped =	0	0
		Pre-Operational =	0	1
		Operational =	1	0
P749	État commutateur DIP			
0000 ... 01FF (hex)	Ce paramètre affiche la position actuelle des commutateurs DIP du VF "S1" (voir BU0200).			
ou	Bit 0 : Commutateur DIP 1	Bit 5 :	Commutateur DIP 6	
0 ... 511 (déc)	Bit 1 : Commutateur DIP 2	Bit 6 :	Commutateur DIP 7	
	Bit 2 : Commutateur DIP 3	Bit 7 :	Commutateur DIP 8	
	Bit 3 : Commutateur DIP 4	Bit 8 :	EEPROM – Module mémoire (0=enfiché, 1= non enfiché)	
	Bit 4 : Commutateur DIP 5			

5.2 Paramétrage du module de bus (SK CU4-... ou SK TU4-...)

Les paramètres ci-après concernent les modules de bus.

5.2.1 Paramètres standard des modules de bus (P150)

Paramètre {Réglage d'usine}	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P150	Réglage relais			
0 ... 4 { 0 }	0 = Via Bus 1 = Sorties désactivées 2 = Sortie 1 activée (DO1)	3 = Sortie 2 activée (DO2) 4 = Sorties 1 et 2 activées		
P151	Bus externe de temporisation			
0 ... 32767 ms { 0 }	Fonction de contrôle de l'interface technologique de bus activée. Après obtention d'un télégramme valable, le prochain doit arriver dans l'intervalle de temps prédéfini. Sinon, l'interface technologique ou les variateurs de fréquence connectés signalent un dysfonctionnement et se déconnectent avec le message d'erreur E010.2 >Temporisation du bus<.			
	0 = Arrêt : Le contrôle est désactivé. Le comportement est identique au paramètre P513 Time-out télégramme du SK 200E. REMARQUE : Le temps Timeout dans le paramètre (P151) doit être réglé à au moins 2 fois la valeur du temps de cycle Profibus.			
P152	Réglage d'usine			
0 ... 1 { 0 }	La sélection de la valeur correspondante et la validation avec la touche ENTRÉE permettent d'activer la plage de paramètres sélectionnée avec le réglage par défaut. Une fois le réglage effectué, la valeur du paramètre est automatiquement redéfinie sur 0.			
	0 = Pas de changement : le paramétrage n'est pas modifié. 1 = Chargement réglage usine : le paramétrage intégral de l'interface technologique est réinitialisé sur le réglage par défaut. Toutes les données paramétrées précédemment sont perdues.			
P153	Cycle bus Système minimum			
... [-01] ... [-02]				
0 ... 250 ms { [-01] = 10 } { [-02] = 5 }	Réduction de la charge de bus sur le bus de système par l'adaptation du temps de cycle min. (inhibit time) : ... [-01] = SDO Inhibit Time			... [-02] = PDO Inhibit Time
P154	Accès option E/S			
... [-01] ... [-02]				
0 ... 5 { [-01] = 0 } { [-02] = 0 }	Accès direct du variateur de fréquence aux 2 entrées digitales et / ou 2 sorties digitales du groupe bus SK xU4-PBR : ... [-01] = Accès aux entrées ... [-02] = Accès aux sorties <u>Définition des fonctions :</u> DigIn1 du groupe bus → (P480[-11]) DigIn2 du groupe bus → (P480[-12])			DigOut1 du groupe bus → (P481[-09]) DigOut2 du groupe bus → (P481[-10])
à partir de la version de logiciel V1.1R0	<u>Possibilités de réglage :</u> 0 = Aucune influence : Les E/S ne sont pas évaluées par le VF. Les bits 8 et 9 du mot de commande (STW) peuvent être définis et lus par PLC. (Chap.7.2.1.7, 7.2.1.8) 1 = Émission : (Réglage uniquement applicable sur (P154[-01])) - Tous les VF lisent les entrées, les paramètres de (P154[-02]) sont sans effet.			2 = VF1 : lit et écrit les E/S 3 = VF2 : lit et écrit les E/S 4 = VF3 : lit et écrit les E/S 5 = VF4 : lit et écrit les E/S

5.2.2 Paramètres d'information des modules de bus, généraux (P170)

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P170 ... [-01] ... [-02]	Défaut actuel			
0 ... 9999	<p>Défaut actuel. De plus amples détails sont dans le chapitre 6.2 „Messages de dysfonctionnement“.</p> <p>... [-01] = Défaut actuel du module</p> <p>... [-02] = Dernier défaut du module</p> <p>Affichage possible de valeurs :</p> <p>1000 = EEPROM erreur</p> <p>1010 = Bus système 24V manquant</p> <p>1020 = Temporisation du bus de système (voir temps dans P151)</p> <p>1030 = Système Bus Bus off</p> <p>PROFIBUS DP spécifique</p> <p>5000 = Erreur ASIC PROFIBUS</p> <p>5010 = Adresse PROFIBUS incorrecte</p> <p>5020 = Temporisation PROFIBUS</p>			
P171 ... [-01] [-03]	Version logiciel / révision			
0,0 ... 9999.9	<p>Ce paramètre indique le numéro de logiciel et de révision contenu dans le module. Le Tableau 03 donne des informations sur les éventuelles versions particulières de matériel ou de logiciel. La version standard est caractérisée par un zéro.</p> <p>... [-01] = Version du logiciel</p> <p>... [-02] = Révision du logiciel</p> <p>... [-03] = Version spéciale</p>			
P172	Configuration			
0 ... 2	<p>Dans ce paramètre, le code d'exécution peut être consulté.</p> <p>Affichage possible de valeurs :</p> <p>0= Module interne</p> <p>1= Module externe</p> <p>2= Bus TB via SPI</p>			

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres															
P173	État appareil																		
0 ... FFFF (hex)	<p>Affichage possible de valeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0 = État du bus "PREOPERATIONAL" (PROFIBUS DP - Initialisation active) Bit 1 = État du bus "OPERATIONAL" (transfert de données activé) Bit 2 = Temporisation Node guarding (PROFIBUS DP - Master Watchdog) Bit 3 = Temporisation (temps dans P151) Bit 4 = Erreur système du module Bit 5 = réservé Bit 6 = Bus de système "BUS WARNING" (alarme de bus) Bit 7 = Bus de système "BUS OFF" (arrêt du bus) Bit 8 = État VF1 Bit 9 = État VF1 Bit 10= État VF2 Bit 11= État VF2 Bit 12= État VF3 Bit 13= État VF3 Bit 14= État VF4 Bit 15= État VF4 <p>État pour VFx :</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Bit haut</th> <th>Bit bas</th> <th>État</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Le VF est hors ligne</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>VF inconnu</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Le VF est en ligne</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>VF perdu ou déconnecté</td> </tr> </tbody> </table>	Bit haut	Bit bas	État	0	0	Le VF est hors ligne	0	1	VF inconnu	1	0	Le VF est en ligne	1	1	VF perdu ou déconnecté			
Bit haut	Bit bas	État																	
0	0	Le VF est hors ligne																	
0	1	VF inconnu																	
1	0	Le VF est en ligne																	
1	1	VF perdu ou déconnecté																	
P174	Entrées digitales																		
0 ... 15	<p>Image momentanée d'une logique de niveau d'entrée.</p> <p>Affichage possible de valeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 0= Entrée 1 (DIN1 du module de bus) Bit 1= Entrée 2 (DIN2 du module de bus) Bit 2= Entrée 3 (DIN3 du module de bus) Bit 3= Entrée 4 (DIN4 du module de bus) 																		
P175	Sorties digitales																		
0 ... 3	<p>Image momentanée d'une logique de niveau de sortie.</p> <p>Affichage possible de valeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> Bit 1 = Sortie 1 (DO1 du module de bus) Bit 2 = Sortie 2 (DO2 du module de bus) 																		

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres
P176 ... [-01] [-17]	PZD entrée			

-32768 ... 32767

Données de bus reçues par le maître PROFIBUS DP

... [-01] = Sorties du module de bus	... [-10] = Mot de commande VF3
... [-02] = Mot de commande VF1	... [-11] = Consigne 1 pour VF3
... [-03] = Consigne 1 pour VF1	... [-12] = Consigne 2 pour VF3
... [-04] = Consigne 2 pour VF1	... [-13] = Consigne 3 pour VF3
... [-05] = Consigne 3 pour VF1	... [-14] = Mot de commande VF4
... [-06] = Mot de commande VF2	... [-15] = Consigne 1 pour VF4
... [-07] = Consigne 1 pour VF2	... [-16] = Consigne 2 pour VF4
... [-08] = Consigne 2 pour VF2	... [-17] = Consigne 3 pour VF4
... [-09] = Consigne 3 pour VF2	

P177 ... [-01] [-17]	PZD sortie			
--	-------------------	--	--	--

-32768 ... 32767

Données de bus envoyées au maître PROFIBUS DP

... [-01] = Entrées du module de bus	... [-10] = Mot d'état VF3
... [-02] = Mot d'état VF1	... [-11] = Valeur réelle 1 de VF3
... [-03] = Valeur réelle 1 de VF1	... [-12] = Valeur réelle 2 de VF3
... [-04] = Valeur réelle 2 de VF1	... [-13] = Valeur réelle 3 de VF3
... [-05] = Valeur réelle 3 de VF1	... [-14] = Mot d'état VF4
... [-06] = Mot d'état VF2	... [-15] = Valeur réelle 1 de VF4
... [-07] = Valeur réelle 1 de VF2	... [-16] = Valeur réelle 2 de VF4
... [-08] = Valeur réelle 2 de VF2	... [-17] = Valeur réelle 3 de VF4
... [-09] = Valeur réelle 3 de VF2	

5.2.3 Paramètres d'information des modules, spécifiques au bus (P180)

Paramètre	Valeur de réglage / description / remarque	Appareil	Superviseur	Jeu de paramètres		
P180	Adresse Profibus					
3 ... 125	<p>Indique l'adresse PROFIBUS définie via le commutateur DIP. Le réglage de l'adresse est exclusivement effectué via les commutateurs DIP (voir le chap. 2.2.3). Après un nouveau paramétrage des adresses, tous les appareils se trouvant sur ce bus doivent être redémarrés par la fonction d'activation/désactivation de la tension d'alimentation.</p> <p>Remarque :</p> <p>Les adresses 0 à 2 et 126 sont réservées pour des services spéciaux dans le cas de PROFIBUS DP.</p>					
P181	Profibus Baudrate					
0 ... 15	<p>Indique la vitesse de transmission en bauds de Profibus détectée automatiquement :</p> <p style="text-align: center;">Valeurs d'affichage possibles :</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>0 = 12 Mbit/s</p> <p>1 = 6 Mbit/s</p> <p>2 = 3 Mbit/s</p> <p>3 = 1,5 Mbit/s</p> <p>4 = 500 kbit/s</p> <p>5 = 187,5 kbit/s</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>6 = 93,75 kbit/s</p> <p>7 = 45,45 kbit/s</p> <p>8 = 19,20 kbit/s</p> <p>9 = 9,60 kbit/s</p> <p>10 ... 14 réservé</p> <p>15 = Après la réinitialisation et pendant un scan de vitesse de transmission</p> </td> </tr> </table> <p>Remarque :</p> <p>La vitesse de transmission réglée par le maître bus est détectée automatiquement par le module SK xU4- PBR. La limite des longueurs de câble doit être prise en compte pour la vitesse de transmission réglée. (Chapitre 8.1.2 „Matériel de câblage“).</p>	<p>0 = 12 Mbit/s</p> <p>1 = 6 Mbit/s</p> <p>2 = 3 Mbit/s</p> <p>3 = 1,5 Mbit/s</p> <p>4 = 500 kbit/s</p> <p>5 = 187,5 kbit/s</p>	<p>6 = 93,75 kbit/s</p> <p>7 = 45,45 kbit/s</p> <p>8 = 19,20 kbit/s</p> <p>9 = 9,60 kbit/s</p> <p>10 ... 14 réservé</p> <p>15 = Après la réinitialisation et pendant un scan de vitesse de transmission</p>			
<p>0 = 12 Mbit/s</p> <p>1 = 6 Mbit/s</p> <p>2 = 3 Mbit/s</p> <p>3 = 1,5 Mbit/s</p> <p>4 = 500 kbit/s</p> <p>5 = 187,5 kbit/s</p>	<p>6 = 93,75 kbit/s</p> <p>7 = 45,45 kbit/s</p> <p>8 = 19,20 kbit/s</p> <p>9 = 9,60 kbit/s</p> <p>10 ... 14 réservé</p> <p>15 = Après la réinitialisation et pendant un scan de vitesse de transmission</p>					
P182	Type PPO					
0 ... 255	<p>... [-01] = Module de bus</p> <p>... [-02] = VF 1</p> <p>... [-03] = VF 2</p> <p>... [-04] = VF 3</p> <p>... [-05] = VF 4</p> <p>Indique le type PPO actuellement sélectionné. La sélection du type PPO souhaité est effectuée via le programme de configuration de bus PLC. (Chapitre 7.2 “Types PPO de PROFIBUS DP”) :</p> <p>0 = aucun participant n'a été configuré</p> <p>48 = module de bus</p> <p>245 = PPO type 1</p> <p>247 = PPO type 2</p> <p>241 = PPO type 3</p> <p>243 = PPO type 4</p>					

6 Surveillance des erreurs et messages de dysfonctionnement

6.1 Surveillance des erreurs

Une grande partie des modules de bus et des fonctions des variateurs de fréquence, ainsi que les données de fonctionnement sont surveillées en permanence (ou comparées avec des valeurs limites). Si un écart est constaté, le module de bus ou le variateur de fréquence émet un avertissement ou un message de dysfonctionnement.

Des informations de base à ce sujet sont disponibles dans le manuel principal du variateur de fréquence correspondant.

Les dysfonctionnements provoquent l'arrêt du VF afin d'éviter tout endommagement de l'appareil.

Il est possible de réinitialiser (acquitter) un dysfonctionnement :

1. en coupant et remettant en marche la tension de réseau,
2. par le biais d'une entrée numérique programmée en conséquence (SK 200E : (P420) [-...], fonction {12} ou SK 500E : (P420 ... P425), fonction {12}),
3. en désactivant "la validation" au niveau du VF (si aucune entrée numérique n'est programmée pour l'acquiescement),
4. en validant un bus ou
5. via le paramètre (P506), acquiescement automatique du défaut.

La visualisation du code d'erreur du variateur est effectuée par l'intermédiaire du variateur de fréquence (voir le manuel correspondant).

Des dysfonctionnements qui relèvent du fonctionnement du bus sont indiqués par le module de bus. Le message d'erreur exact est représenté dans le paramètre (P170).

REMARQUE



L'erreur de bus est représentée dans l'affichage des paramètres fonction de la SimpleBox **SK CSX-3H** par le numéro de groupe d'erreur **E1000**. Afin d'obtenir le code d'erreur, le paramètre d'information du module doit être sélectionné (P170). Dans le tableau [01] de ce paramètre, l'erreur actuelle est signalée ; dans le tableau [02], le message du dernier dysfonctionnement est enregistré.

Le module PROFIBUS DP surveille les fonctions suivantes :

- Connexion cyclique vers le maître bus par le biais de la fonction Watchdog PROFIBUS DP (paramétrage effectué dans le maître bus)
- Connexion cyclique vers le maître bus et données de commande valides via le paramètre de module de bus (P151)

6.2 Messages de dysfonctionnement

6.2.1 Tableau des messages de dysfonctionnement possibles dans le variateur de fréquence (en fonction du bus)

Les messages de dysfonctionnement ci-après sont des messages relatifs au bus, qui sont signalés sur le variateur de fréquence. Pour obtenir la liste complète des messages de dysfonctionnement du variateur de fréquence (SK 200E), veuillez consulter le manuel correspondant (BU0200).

Affichage dans la SimpleBox		Défaut texte dans la ParameterBox	Cause Remède
Groupe	Détails dans P700[-01] / P701		
E010	10.0	Bus time-out (Time-out télégramme / Bus off 24V int. CANbus)	La transmission du télégramme est défectueuse. Contrôler P513. Contrôler la liaison externe. Contrôler le maître dans le système bus. Vérifier si le bus CAN/CANopen interne est bien alimenté avec 24V. Erreur de <i>node guarding</i> (CANopen interne) Erreur de <i>Bus Off</i> (arrêt de bus) (CANbus interne)
	10.2	Time-out télégramme groupe bus externe (TimeOut Profibus Watchdog)	La transmission du télégramme est défectueuse. Contrôler la liaison externe. PLC est à l'état "ARRÊT" ou "ERREUR".
	10.3	Temporisation complète (P151)	La transmission du télégramme est défectueuse. Vérifier le temps Watchdog (P151). Contrôler la liaison externe. Contrôler si l'exécution du programme est conforme au protocole de bus. PLC est à l'état "ARRÊT" ou "ERREUR".
	10.4	Erreur d'initialisation groupe bus externe	Pas de réponse possible d'ASIC Profibus dans le module de bus.
	10.8	Erreur de communication du groupe externe	Erreur de liaison/dysfonctionnement du module externe vers le VF.
	10.9	Module manquant	Dans le paramètre (P120), le module indiqué n'existe pas.

6.2.2 Tableau des messages de dysfonctionnement possibles dans le module de bus

Les messages de dysfonctionnement ci-après sont des messages relatifs au bus, qui sont signalés sur le module PROFIBUS DP (SK CU4-PBR ou SK TU4-PBR(-...)).

Affichage sur la SimpleBox		Défaut	Cause
Groupe	Détails dans P170	texte dans la ParameterBox	Remède
E1000	1000	EEPROM erreur	Module défectueux
	1010	Bus système 24V manquant	Vérifier les branchements et câbles Prévoir une tension d'alimentation de 24 V
	1020	Temporisation du bus système	Contrôler la liaison externe. Le VF a été désactivé
	1030	SystèmeBus Bus off	Contrôler la liaison externe.
	5000	Erreur ASIC PROFIBUS	Erreur de système Profibus (ASIC ne peut pas être adressé)
	5010	Adresse PROFIBUS incorrecte	Respecter la plage d'adresses 3 ... 125
	5020	Temporisation PROFIBUS	La transmission du télégramme est défectueuse. Contrôler la liaison externe.

7 Transfert des données PROFIBUS DP

7.1 Structure des données utiles

Ce chapitre décrit le transfert de données cyclique entre le maître DP et le variateur de fréquence.

Les données utiles sont réparties en deux blocs :

- Bloc PKW (valeur d'identifiant de paramètre, **P**arameter-**K**ennung-**W**ert (niveau de paramétrage))
- Bloc PZD (données de processus, **P**rozess**d**aten (niveau des données de processus))

Via le bloc PKW des données utiles, les valeurs de paramètres peuvent être lues et écrites. Toutes les tâches effectuées par le biais de l'interface PKW concernent essentiellement la configuration, l'observation et le diagnostic.

Le bloc PZD sert à la commande du variateur de fréquence. Dans les données de processus, le mot de commande ou le mot d'état ainsi que les valeurs de consigne et réelles sont transmis.

Un accès est toujours disponible à partir du télégramme de commande et de réponse. Dans le télégramme de commande, les données utiles sont transmises du maître à l'esclave. Dans le télégramme de réponse, les données utiles sont transmises de l'esclave au maître. La structure des deux télégrammes est identique.

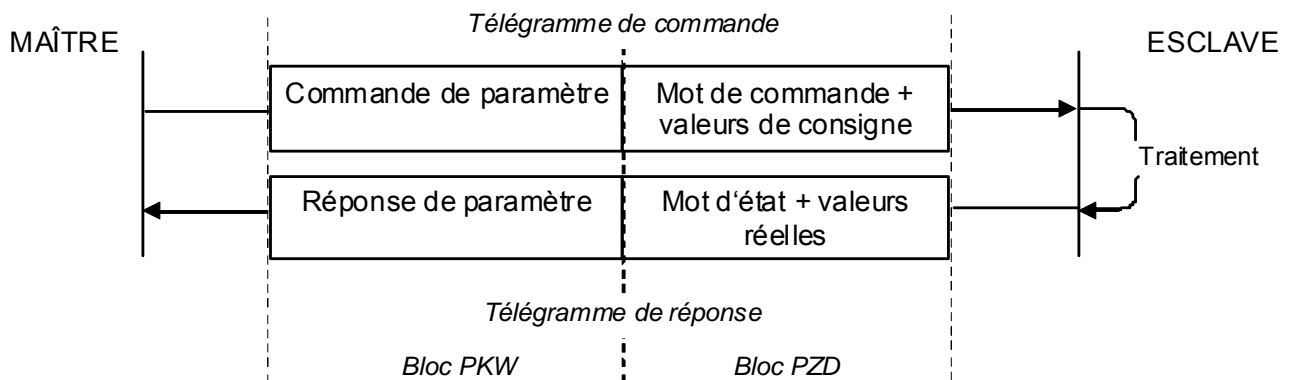


Illustration : Transmission de télégramme / structure de la zone des données utiles

Le traitement des données de processus dans le variateur de fréquence est effectué immédiatement (haute priorité) afin qu'une réaction rapide des ordres de commande soit possible ou que des modifications d'état soient transmises sans retard au maître.

La vitesse de traitement des données PKW a en revanche une priorité plus faible, si bien que le traitement peut durer nettement plus longtemps.

7.2 Types PPO de PROFIBUS DP

Pour le transfert cyclique de données, l'objet des données de paramètres et processus (PPO) qui permet de transférer les données de processus (PZD) et paramètres (PKW) du maître au variateur de fréquence, est déterminé. Le variateur de fréquence peut traiter des types PPO 1, 2, 3 ou 4.

Type	Tâche
PPO1	Télégramme de paramètre étendu avec valeur de paramètre de 32 bits et données de processus
PPO2	Télégramme avec données de processus étendues (valeur de consigne principale et deux valeurs de consigne secondaires) et valeur de paramètre de 32 bits
PPO3	Télégramme de données de processus avec valeur de consigne principale sans paramétrage
PPO4	Télégramme de données de processus étendu avec des valeurs de consigne principales et secondaires sans paramétrage

PPO3 et PPO4 sont de purs objets de données de processus pour des applications dont le traitement cyclique de paramètres n'est pas nécessaire.

Remarque : Un API peut en général transmettre uniquement de manière cohérente des mots doubles par des accès mémoire E/S. Pour les formats de données plus longs (canal PKW dans tous les cas, données PZD dans le cas de PP02 ou PP04), des fonctions de système doivent être utilisées (par ex. SFC14, lecture de données cohérentes / SFC15, écriture de données cohérentes).

Structure des types PPO

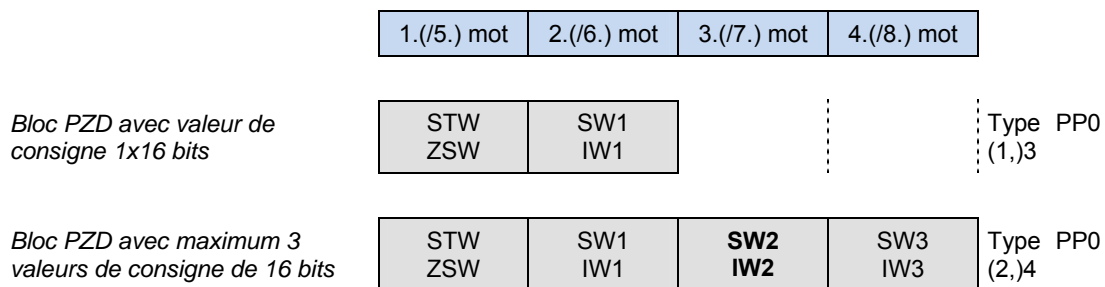
	PKW				PZD			
	PKE	IND	PWE	PWE	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4
					STW	SW1	SW2	SW3
					ZSW	IW1	IW2	IW3
	1. mot	2. mot	3. mot	4. mot	5. mot	6. mot	7. mot	8. mot
PPO 1								
PPO 2								
					1. mot	2. mot	3. mot	4. mot
PPO3								
PPO4								

7.2.1 Données de processus (PZD)

Dans la page de données de processus, des mots de commande et des valeurs de consigne sont transmises du maître au variateur de fréquence et en revanche, des mots d'état et des valeurs réelles sont envoyés du variateur de fréquence au maître. La structure du bloc PZD est toujours identique dans l'ordre de ses éléments (mots), mais elle est toutefois désignée différemment selon le sens des données maître ⇒ variateur de fréquence / variateur de fréquence ⇒ maître.

Le bloc des données de processus pour les données utiles a la structure suivante :

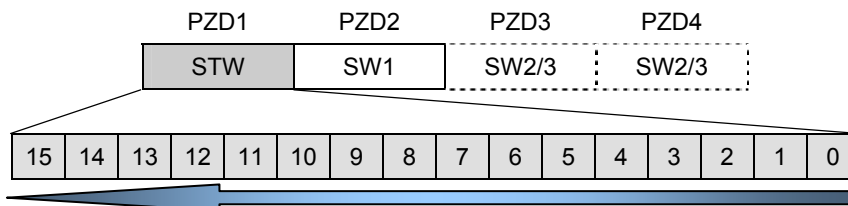
- STW : mot de commande (**Steuerwort**) ; longueur de 16 bits, le télégramme de commande contient des bits de commande (par ex. validation, arrêt rapide, acquittement d'erreur)
- ZSW : mot d'état (**Zustandswort**) ; longueur de 16 bits, le télégramme de réponse contient des bits d'état (par ex. le VF fonctionne, dysfonctionnement)
- SW1..3 : valeurs de consigne (**Sollwerte**) ; au maximum 3 possibles, 16 ou 32 bits, télégramme de commande par ex. valeur de consigne de fréquence, valeur de consigne de position, valeur de consigne de couple
- IW1..3 : valeurs réelles (**Istwerte**) ; au maximum 3 possibles, 16 ou 32 bits, télégramme de réponse par ex. valeur réelle de fréquence, valeur réelle de position, valeur réelle de couple



Remarque : Les valeurs de consigne de 32 bits sont combinées à partir du mot haut et bas (chacun de 16 bits).

7.2.1.1 Mot de commande (STW)

Dans le télégramme de commande, le mot de commande (STW) est transmis au variateur de fréquence dans la plage des données de processus, en tant que premier mot. Un mot de commande "Prêt à la connexion" correspond par exemple à 047E_(hex). Avec 047F_(hex), le variateur est finalement déverrouillé.



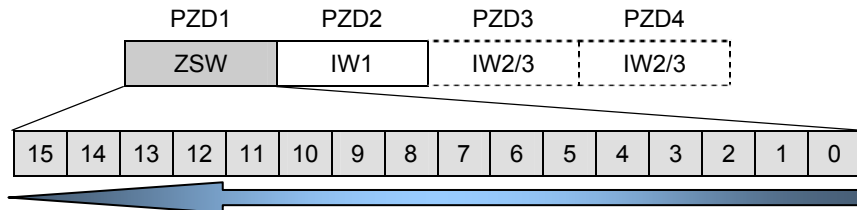
Signification des différents bits :

Bit	Valeur	Signification	Remarque
0	0	ARRÊT 1	Retour avec la rampe de freinage, avec f=0Hz : coupure de la tension
	1	MARCHE	Prêt à fonctionner
1	0	ARRÊT 2	Tension inhibée ; la tension de sortie du variateur est coupée ; le VF passe à l'état de verrouillage de l'enclenchement.
	1	Condition de service	ARRÊT 2 annulé
2	0	ARRÊT 3	Arrêt rapide avec temps d'arrêt rapide programmé ; avec f=0Hz : coupure de la tension ; le VF passe à l'état de verrouillage de l'enclenchement.
	1	Condition de service	ARRÊT 3 annulé
3	0	Blocage du fonctionnement	Tension inhibée ; la tension de sortie du variateur est coupée ; le VF passe à l'état "prêt à la connexion".
	1	Validation du fonctionnement	Validation de la tension de sortie ; accélération sur la valeur de consigne présente.
4	0	Blocage du générateur de rampes	Le générateur de rampes est défini sur zéro ; avec f=0Hz, aucune coupure de la tension ; le VF reste validé à l'état de fonctionnement.
	1	Condition de service	Le générateur de rampes est validé.
5	0	Arrêt du générateur de rampes	Blocage de la valeur de consigne actuelle prescrite par le générateur de rampes (maintien de la fréquence).
	1	Validation du générateur de rampes	Valeur de consigne validée sur le générateur de rampes.
6	0	Blocage de la valeur de consigne	Valeur de consigne sélectionnée définie à zéro sur le générateur de rampes.
	1	Validation de la valeur de consigne	Valeur de consigne sélectionnée activée sur le générateur de rampes.
7	0	Aucun acquittement	Avec le passage de 0 à 1, les dysfonctionnements qui ne sont plus actifs sont acquittés.
	1	Acquittement	Remarque : si une entrée numérique est programmée sur la fonction "Acquittement dysfonctionnement", ce bit ne peut pas être durablement défini sur 1 via le bus (une évaluation des fronts d'impulsion sera sinon empêchée).
8	0		
	1	Bit 8 actif	Bit 8 de bus du mot de commande est défini. (uniquement dans le cas de SK 200E et SK 500E.) Pour de plus amples informations relatives à la fonction, voir le paramètre (P480) et le chap. 7.2.1.7.
9	0		
	1	Bit 9 actif	Bit 9 de bus du mot de commande est défini. (uniquement dans le cas de SK 200E et SK 500E.) Pour de plus amples informations relatives à la fonction, voir le paramètre (P480) et le chap. 7.2.1.7.
10	0	PZD non valide	Les données de processus envoyées ne sont pas valides.
	1	PZD valide	Les données de processus valides sont transmises à partir du maître. Remarque : même si seules les valeurs de consigne sont transmises via le bus, ce bit doit être défini afin que la valeur de consigne transmise soit valide.
11	0		
	1	Sens de rotation vers la droite	Sens de rotation vers la droite (en priorité) activé.*
12	0		
	1	Sens de rotation vers la gauche	Sens de rotation vers la gauche activé.*
13	0/1		réservé
14	0/1	Commutation du jeu de paramètres bit 0	00 = Jeu de paramètres 1 01 = Jeu de paramètres 2
15	0/1	Commutation du jeu de paramètres bit 1	10 = Jeu de paramètres 3 11 = Jeu de paramètres 4

* si le bit 12=0, "sens de rotation vers la droite" est alors valable"

7.2.1.2 Mot d'état (ZSW)

Dans le télégramme de réponse du variateur de fréquence, le mot d'état (ZSW) est transmis au variateur de fréquence dans la plage des données de processus, en tant que premier mot. Un mot d'état "Prêt à la connexion" correspond par exemple à 0B31_(hex). Un mot d'état "Variateur en marche" correspond par exemple à 0B37_(hex).



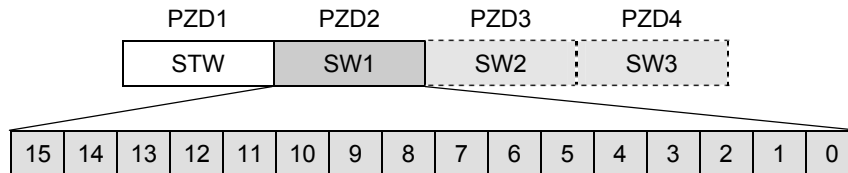
Signification des différents bits :

Bit	Valeur	Signification	Remarque	
0	0	Pas prêt à la connexion		
	1	Prêt à la connexion	Initialisation terminée, relais de charge activé, tension de sortie inhibée	
1	0	Pas prêt à fonctionner	Causes : pas d'ordre MARCHE, défaut présent, ARRÊT 2 ou ARRÊT 3 présent, pas d'état de verrouillage de l'enclenchement	
	1	Prêt à fonctionner	Ordre MARCHE présent, pas de défaut. Le variateur peut démarrer avec l'ordre VALIDATION DU FONCTIONNEMENT.	
2	0	Blocage du fonctionnement		
	1	Validation du fonctionnement	Validation de la tension de sortie ; accélération sur la valeur de consigne présente.	
3	0	Pas de défaut		
	1	Défaut	Défaut de l'entraînement, qui est par conséquent hors service ; après un acquittement réussi : état de verrouillage de l'enclenchement	
4	0	ARRÊT 2	Ordre ARRÊT 2 de tension inhibée présent	
	1	Pas d'ARRÊT 2		
5	0	ARRÊT 3	Ordre ARRÊT 3 d'arrêt rapide présent	
	1	Pas d'ARRÊT 3		
6	0	Pas de blocage		
	1	Blocage	Validation de l'ordre ARRÊT 1 à l'état "Prêt à la connexion"	
7	0	Aucune alarme		
	1	Alarme	Entraînement toujours en fonctionnement, pas d'acquiescement nécessaire	
8	0	Valeur réelle incorrecte	La valeur réelle ne correspond pas à la valeur de consigne (dans le cas de <i>posicon</i> : position de consigne pas atteinte)	
	1	Valeur réelle correcte	La valeur réelle correspond à la valeur de consigne souhaitée (valeur de consigne atteinte) (dans le cas de <i>posicon</i> : position de consigne atteinte)	
9	0	Guidage local	Guidage local activé sur l'appareil	
	1	Guidage demandé	Il est demandé au maître de reprendre le guidage.	
10	0			
	1	Bit 10 actif	Bit 10 de bus du mot d'état est défini. Pour de plus amples informations relatives à la fonction, voir le paramètre P481 et le chap. 7.2.1.8.	
11	0			
	1	Sens de rotation vers la droite	La tension de sortie du variateur a un champ rotatif vers la droite	
12	0			
	1	Sens de rotation vers la gauche	La tension de sortie du variateur a un champ rotatif vers la gauche	
13	0			
	1	Bit 13 actif	Bit 13 de bus du mot d'état est défini. Pour de plus amples informations relatives à la fonction, voir le paramètre P481 et le chap. 7.2.1.8.	
14	0/1	Jeu de paramètres 0 actuel activé	00 = Jeu de paramètres 1 01 = Jeu de paramètres 2	10 = Jeu de paramètres 3 11 = Jeu de paramètres 4
15	0/1	Jeu de paramètres 1 actuel activé		

7.2.1.3 Valeur de consigne 1 (SW1)

La fonction de la première valeur de consigne est définie dans le paramètre "Fonction consigne de bus 1" (SK 200E : (P546[01]) ou SK 500E : (P546)) (voir le manuel correspondant relatif au variateur de fréquence).

Dans le télégramme de demande, la valeur de consigne 1 suit directement le mot de commande. La valeur de consigne 1 est prédéfinie sur la transmission d'une fréquence de consigne (valeur de 16 bits).



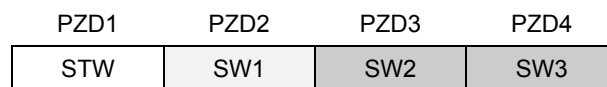
La valeur de consigne est transmise en tant que nombre entier dans la plage de valeurs -32768 à 32767 (8000 hex à 7FFF hex), 16384 (4000 hex) correspondant exactement à 100% et -16383 (C000 hex) exactement à -100%. Avec cette résolution, des valeurs de consignes sont transmises (indépendamment des fonctions) dans un intervalle de $\pm 200\%$.

Une valeur de consigne de 100% correspond respectivement à la valeur nominale :

Réglage	100% correspondant à
Arrêt	
Fréquence de consigne, fréquence réelle PID, fréquence réelle PID limitée, fréquence réelle PID supervisée, addition fréquence, soustraction fréquence, fréquence maximale	Fréquence maximale
Limite de I de couple	Limite d'intensité couple (P112)
Limite de courant	Courant nominal du variateur
Couple mode servo	Couple nominal
Limite de couple	Limite de couple (P214)

7.2.1.4 Valeurs de consigne 2 et 3 (SW2/3)

Lorsque les types PPO 2 ou 4 sont utilisés, en plus de la valeur de consigne 1, une seconde valeur de consigne dans le mot "PZD3" et une troisième valeur de consigne dans "PZD4" peuvent également être transmises.



La définition de ces deux valeurs de consigne correspond de manière identique à celle de la valeur de consigne 1.

La transmission d'une troisième valeur de consigne (de maximum 16 bits) est toutefois uniquement possible lorsqu'il s'agit seulement de valeurs de 16 bits dans le cas des deux autres valeurs de consigne.

Si la transmission d'une valeur de consigne de 32 bits est requise (par exemple : position de consigne), celle-ci est répartie sur deux valeurs de 16 bits, en l'occurrence sur deux PZD (mot **Position haut** et **bas**). Les mots de données de processus (à partir de PZD2) dans lesquels les deux mots de position sont transmis sont sans importance.

La définition dans le variateur de fréquence est effectuée ensuite par exemple par le biais des paramètres :

PZD3 : "**Fonction consigne de bus 2**" (SK 2xxE / SK 54xE : (P546[-02]) ou SK 500E (P547)) et

PZD4 : "**Fonction consigne de bus 3**" (SK 2xxE / SK 54xE : (P546[-03]) ou SK 500E (P548))

Exemple

Si une valeur de consigne doit être transmise (condition préalable : fonctionnalité du variateur *posicon*), cela peut s'effectuer en tant que valeur de 16 bits ou valeur de 32 bits. La résolution est en tout cas de 0,001 tour / étape.

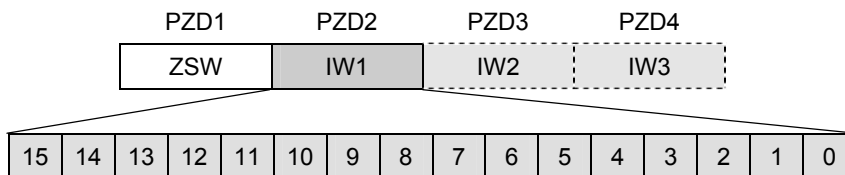
Pour la valeur **16 bits**, une plage de valeurs de +32767 (= 32,767 tours) à -32768 (= -32,768 tours) est possible. Exactement un mot PZD est nécessaire pour la transmission de position.

Pour la valeur **32 bits**, la plage de positions complète de +/- 50000,000 tours est disponible. Exactement deux mots PZD sont nécessaires pour la transmission de position.

7.2.1.5 Valeur réelle 1 (IW1)

La fonction de la première valeur réelle est définie dans le paramètre "Fonction bus – valeur réelle 1" (SK 200E : (P543[01]) ou SK 500E : (P543)) (voir le manuel correspondant relatif au variateur de fréquence).

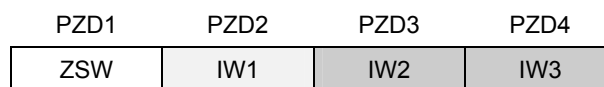
Dans le télégramme de réponse, la valeur de consigne 1 suit directement le mot d'état. La valeur réelle 1 est prédéfinie sur la transmission d'une fréquence de sortie actuelle du variateur de fréquence (valeur de 16 bits).



La valeur réelle est transmise en tant que nombre entier dans la plage de valeurs -32768 à 32767 (8000 hex à 7FFF hex), les valeurs 16384 (4000 hex) correspondant exactement à 100% et -16383 (C000 hex) exactement à -100% dans les paramètres 'Fréquence réelle', 'Vitesse réelle', 'Intensité' et 'Intensité du couple'. Avec cette résolution, des valeurs de consignes sont transmises (indépendamment des fonctions) dans un intervalle de $\pm 200\%$.

7.2.1.6 Valeurs réelles 2 et 3 (IW2/3)

Lorsque les types PPO 2 ou 4 sont utilisés, en plus de la valeur réelle 1, une seconde valeur réelle dans le mot "PZD3" et une troisième valeur réelle dans "PZD4" peuvent également être transmises.



La définition de ces deux valeurs réelles correspond de manière identique à celle de la valeur réelle 1.

Si la transmission d'une valeur réelle de 32 bits est requise (par exemple : position réelle), celle-ci est répartie sur deux valeurs de 16 bits, en l'occurrence sur deux PZD (mot **Position haut et bas**).

La définition dans le variateur de fréquence est effectuée ensuite par exemple par le biais des paramètres :

PZD3 : "**Fonction de valeur réelle de bus 2**" (SK 2xxE / SK 54xE : (P543[-02]) ou SK 500E (P544)) et

PZD4 : "**Fonction de valeur réelle de bus 3**" (SK 2xxE / SK 54xE : (P543[-03]) ou SK 500E (P545))

7.2.1.7 Mot de commande BIT8 et BIT9

Via le mot de commande, jusqu'à 2 fonctions de variateur sont directement définies par le maître bus / par la PLC. Pour cela, la fonction digitale souhaitée (voir la liste dans le paramètre P420) doit être affectée au bit 8 du mot de commande via le paramètre (P480 [-11]). Il est nécessaire de procéder de même avec le bit 9 du mot de commande et d'affecter la fonction dans le paramètre (P480 [-12]).

Exemple :

En cas de besoin, les valeurs des entrées analogiques 1 et 2 doivent pouvoir être désactivées par le maître PROFIBUS sur le variateur de fréquence.

Solution :

Paramètre (P480 [-11]) sur la fonction "19" – "Entrée analogique 1 marche/arrêt"

Paramètre (P480 [-12]) sur la fonction "20" – "Entrée analogique 2 marche/arrêt"

Afin de traiter la valeur de l'entrée analogique 1 dans le variateur de fréquence, le bit 8 doit être appliqué dans le mot de commande. Sinon, la valeur du variateur de fréquence n'est pas prise en compte.

Afin de traiter la valeur de l'entrée analogique 2 dans le variateur de fréquence, le bit 9 doit être appliqué dans le mot de commande. Sinon, la valeur du variateur de fréquence n'est pas prise en compte.

Ou bien, les entrées digitales 1 et 2 du groupe bus SK xU4 peuvent également être traitées directement à partir du variateur de fréquence. Pour cela, il est nécessaire de sélectionner dans (P154[-01]) quel VF peut accéder aux entrées. L'affectation des fonctions est effectuée tel que décrit précédemment via les paramètres (P480[-11]) ou (P480[-12]).

7.2.1.8 Mots d'état BIT10 et BIT13

Comme pour les bits 8 et 9 du mot de commande, il est possible de définir 2 fonctions dans le mot d'état. Celles-ci déterminent les bits 10 ou 13 lors de l'apparition d'un état de variateur correspondant. La liste des fonctions possibles correspond aux "Fonctions de relais" ou "Fonction sortie digitale" (voir le paramètre (P434)).

Exemple :

L'avertissement du variateur "Alarme de surintensité" doit être transmis directement dans le mot d'état du variateur de fréquence.

Solution :

Paramètre (P481 [-09]) sur la fonction "9" – "Alarme de surintensité"

Si les conditions pour le déclenchement de "l'alarme de surintensité" sont remplies, le variateur définit dans le mot d'état le bit 10 sur la valeur "1".

Ou bien, les sorties digitales 1 et 2 du groupe bus SK TU4 peuvent également être traitées directement à partir du variateur de fréquence. Pour cela, il est nécessaire de sélectionner dans (P154[-02]) quel VF peut accéder aux sorties. L'affectation des fonctions est effectuée tel que décrit précédemment via les paramètres (P481[-09]) ou (P481[-10]).

7.2.2 Etats machine

Le variateur de fréquence fonctionne au travers "d'états machine". Les passages entre les différents états sont déclenchés par des ordres de commande correspondants dans le mot de commande des données de processus. L'état actuel est confirmé dans le mot d'état des données de processus.

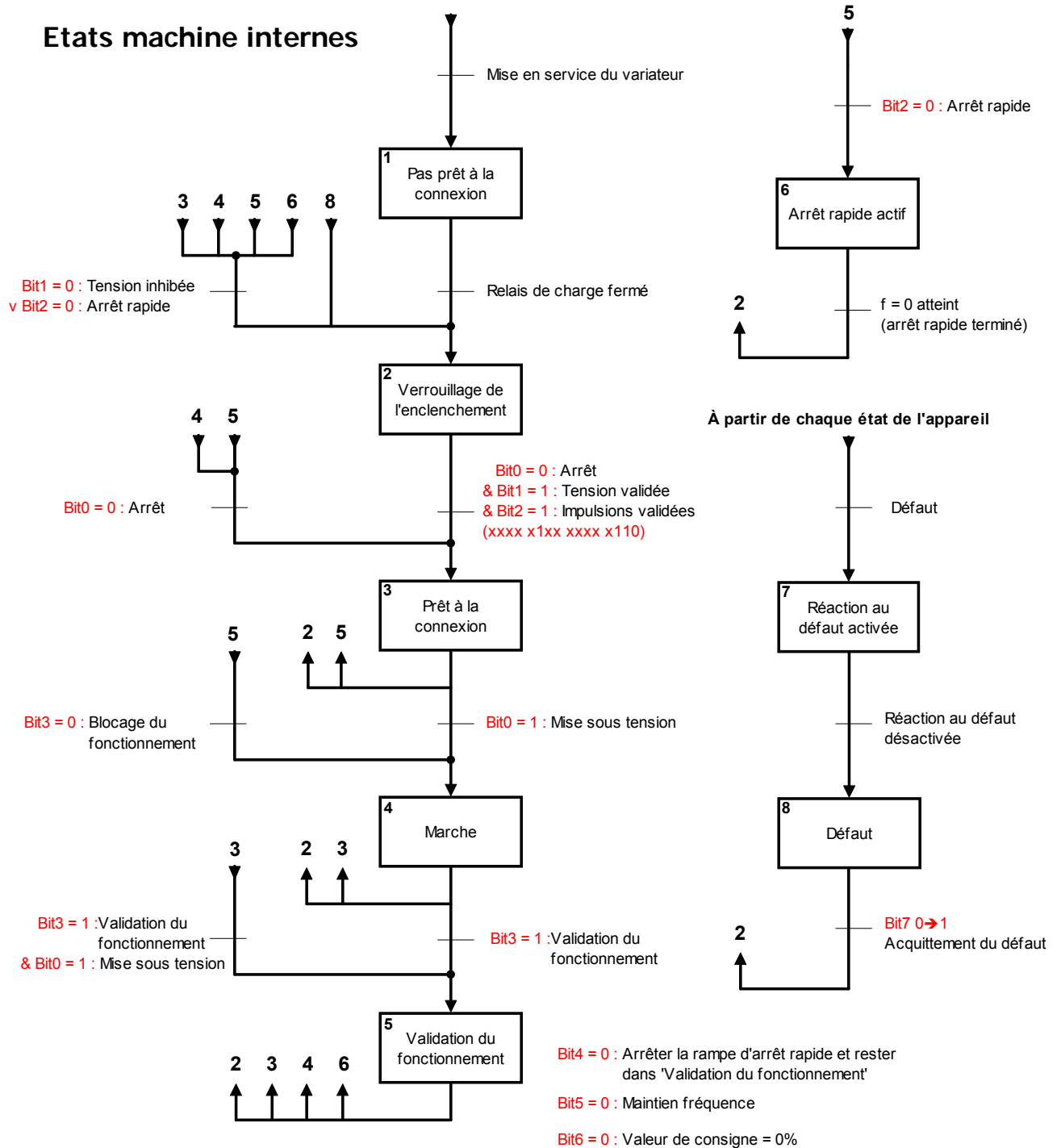
Après la mise en service, le variateur de fréquence se trouve à l'état de **verrouillage de l'enclenchement**. Cet état peut uniquement être quitté en envoyant la commande "Immobilisation (Arrêt 1)".

Dans la réponse à un télégramme maître, la réaction à l'ordre de commande donné n'est en principe pas encore disponible. La commande doit vérifier dans les réponses de l'esclave si l'ordre de commande a été également exécuté.

Les bits suivants indiquent l'état du variateur de fréquence :

État	Bit6 Verrouillage de l'enclenchement	Bit5 Arrêt rapide	Bit4 Tension inhibée	Bit3 Défaut	Bit2 Validation du fonctionnement	Bit1 Prêt à fonctionner	Bit0 Prêt à la connexion
Pas prêt à la connexion	0	X	X	0	0	0	0
Blocage	1	X	X	0	0	0	0
Prêt à la connexion	0	1	1	0	0	0	1
Marche	0	1	1	0	0	1	1
Validation du fonctionnement	0	1	1	0	1	1	1
Défaut	0	X	X	1	0	0	0
Défaut actif	0	X	X	1	1	1	1
Arrêt rapide actif	0	0	1	0	1	1	1

Etats machine internes



Bits de commande

- 0. Prêt à fonctionner / arrêt
- 1. Tension validée / inhibée
- 2. Impulsions validées / arrêt rapide
- 3. Validation / blocage du fonctionnement
- 4. Condition de service / blocage du générateur de rampes
- 5. Validation / blocage du générateur de rampes
- 6. Validation / blocage de la valeur de consigne
- 7. Acquittement de défaut (0 → 1)
- 10. Données de commande valides / non valides
- 11. Rotation à droite
- 12. Rotation à gauche
- 14. Jeu de paramètres bit 0
- 15. Jeu de paramètres bit 1

Priorité des ordres de commande :

- 1. Tension inhibée
- 2. Arrêt rapide
- 3. Arrêt
- 4. Validation du fonctionnement
- 5. Mise sous tension
- 6. Blocage du fonctionnement
- 7. Réinitialisation du défaut

Désignation des états :

- 1: Bit 0 = 0
- 2: Bit 6 = 1
- 3: Bit 0 = 1
- 4: Bit 1 = 1
- 5: Bit 2 = 1
- 6: Bit 5 = 0
- 7: Bit 2 & Bit 3 = 1
- 8: Bit 3 = 1

7.2.3 Plage des paramètres (valeur de code de paramètre PKW)

Le mécanisme PKW permet de réaliser un traitement des paramètres par échange cyclique de données. Pour ce faire, le maître formule une commande et le variateur de fréquence formule la réponse correspondante. La plage des paramètres est uniquement utilisée lors de la transmission avec le type PPO 1 et le type PPO 2.

La plage des paramètres est en principe composée d'un **identifiant de paramètre** qui détermine le type de commande (écriture, lecture, etc.) ainsi que le paramètre concerné. L'**index** permet d'adresser certains jeux de paramètres ou éléments de tableau. La **valeur de paramètre** contient la valeur à écrire ou lue.

Remarque : Une commande de paramètre doit être réitérée jusqu'à ce que le convertisseur réponde par le télégramme de réponse correspondant.

ATTENTION

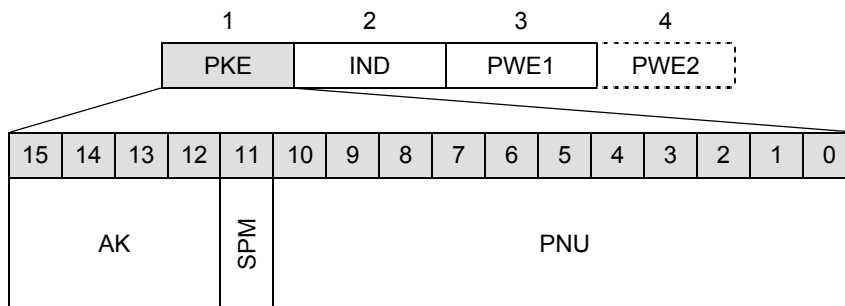


Si des modifications de paramètre sont effectuées (c'est-à-dire, une demande du maître de commande via la plage PKW), il convient de vérifier que le nombre maximal des cycles d'écriture n'est pas dépassé sur l'EEPROM du variateur de fréquence (100 000 cycles). Cela signifie qu'un cycle d'écriture permanent n'est pas autorisé.

Pour certaines applications, il est suffisant que les valeurs soient seulement mémorisées dans la mémoire RAM du variateur de fréquence. Le réglage correspondant est défini par le biais du paramètre (P560) "Sauvegarde en EEPROM".

7.2.3.1 Identifiant de paramètre (PKE)

Dans l'identifiant de paramètre (**PKE**), la commande ou la réponse et le paramètre correspondant sont codés.



L'identifiant d'un paramètre (**PKE**) est toujours une valeur de 16 bits. Il est réparti selon les plages suivantes :

- PNU :** Les bits 0 à 10 contiennent les numéros du paramètre souhaité (**PNU**) ou, dans le télégramme de réponse du variateur de fréquence, le numéro du paramètre actuel.
Les numéros de paramètre (**PNU**) pour les variateurs de fréquence figurent dans les manuels correspondants.
- SPM :** Le bit 11 est le bit Toggle pour les messages spontanés. Cette fonction **n'est pas prise** en charge !
- AK :** Les bits 12 à 15 contiennent l'identifiant de la commande ou de la réponse.

REMARQUE



Dans le cas du protocole PROFIBUS DP, les paramètres du variateur sont appliqués dans un intervalle de 1000 à 1999, ce qui implique que lors du paramétrage via le bus, la valeur 1000 est ajoutée aux numéros de paramètres (par ex. (P508) - P1508).

AK est l'abréviation correspondant à l'identifiant de commande et à l'identifiant de réponse. Par conséquent, la lecture ou l'interprétation de la description du déroulement de la commande dans ce chapitre, requiert une certaine attention.

Signification des valeurs envoyées dans l'identifiant de commande :

Le tableau suivant indique toutes les commandes pouvant être transmises du maître au variateur de fréquence. La colonne de droite contient la réponse qui est en général envoyée (identifiant de réponse positif). En fonction de l'identifiant de commande, seuls certains identifiants de réponse sont possibles. En cas d'erreur (AK négatif), le variateur de fréquence fournit toujours au maître la **valeur 7** dans son identifiant de réponse (AK).

AK	Fonction	Identifiant de réponse positif
0	Pas de commande	0
1	Demande de valeur de paramètre	1 / 2
2	Modification de valeur de paramètre (mot)	1
3	Modification de valeur de paramètre (mot double)	2
4	Réservé	-
5	Réservé	-
6	Demande de valeur de paramètre (tableau)	4 / 5
7	Modification de valeur de paramètre (tableau mot)	4
8	Modification de valeur de paramètre (tableau mot double)	5
9	Demande du nombre d'éléments de tableau	6
10	Réservé	-
Commandes supplémentaires pour le variateur de fréquence SK 200E		
11	Modification de valeur de paramètre (tableau mot double) sans écrire dans l'EEPROM	5
12	Modification de valeur de paramètre (tableau mot) sans écrire dans l'EEPROM	4
13	Modification de valeur de paramètre (mot double) sans écrire dans l'EEPROM	2
14	Modification de valeur de paramètre (mot) sans écrire dans l'EEPROM	1

Signification des valeurs envoyées dans l'identifiant de réponse :

AK	Fonction
0	Pas de réponse
1	Valeur de paramètre transmise (mot)
2	Valeur de paramètre transmise (mot double)*
4	Valeur de paramètre transmise (tableau mot)
5	Valeur de paramètre transmise (tableau mot double)*
7	Commande non exécutable (avec numéro d'erreur dans PWE2)

* Uniquement avec PPO type 2 et PPO type 4

Tant qu'une commande n'est pas exécutée, le variateur fournit la réponse de la dernière commande. Dans le maître, il est ainsi nécessaire de toujours vérifier que la réponse reçue correspond à la commande envoyée.

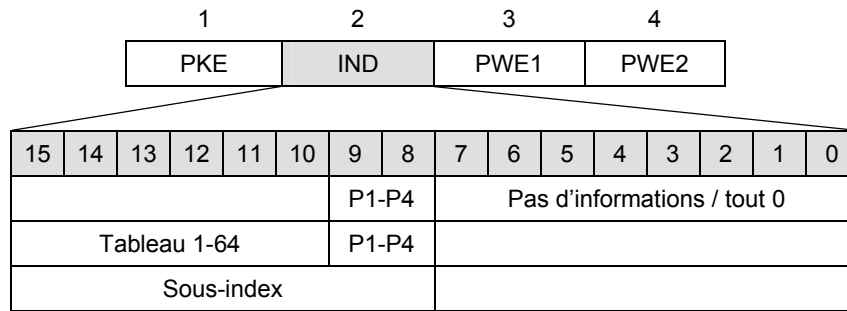
Pour le contrôle de plausibilité, il est possible d'utiliser la valeur dans l'identifiant de réponse (AK), le numéro de paramètre reçu (PNU) avec l'index (IND) correspondant, ainsi que la valeur actuelle du paramètre (PWE) lors de l'écriture de paramètres.

Messages d'erreur lorsque la commande n'est pas exécutable

Lorsque l'identifiant de réponse est "Commande non exécutable" (AK = 7), un message d'erreur est ajouté en supplément dans la valeur de paramètre (**PWE2**) de la réponse du variateur. La signification des valeurs transmises figure dans le tableau suivant :

N°	Signification
0	Numéro de paramètre non autorisé
1	Valeur de paramètre non modifiable
2	Limite inférieure ou supérieure de la valeur dépassée
3	Sous-index erroné
4	Pas de tableau
5	Type de données non autorisé
6	Seulement réinitialisable (seule la valeur 0 peut être écrite)
7	Élément descriptif non modifiable
9	Données d'écriture non disponibles ou en cas d'accès acyclique, une commande READ s'est déclenchée sans commande WRITE préalable
101	Variateur de fréquence adressé inexistant
102	Variateur de fréquence adressé inexistant
103	Variateur de fréquence adressé existant, mais la demande ne passe pas car le variateur de fréquence est fortement sollicité par un autre participant
201	Élément de commande non valide dans la dernière commande reçue
202	Identifiant de réponse interne non représentable

7.2.3.2 Index des paramètres, sous-index (IND)



L'architecture et la fonction de l'index des paramètres (IND) dépendent du type de paramètre à transmettre. Dans le cas de valeurs dépendant des jeux de paramètres, il est possible de sélectionner le jeu de paramètres (0 = jeu de paramètres 1, 1 = jeu de paramètres 2,...) au moyen des bits 8 et 9 de l'index (IND).

Lorsque le paramètre à traiter est par ailleurs un paramètre de tableau (par exemple, tableau de position avec l'option *posicon*), il est également possible d'adresser le sous-index du paramètre souhaité (0 = élément de tableau 1, 1 = élément de tableau 2, ...) par le biais des bits 10 à 15 :

Élément de tableau	Jeu de paramètres	Index
5 (000101 _{BIN})	2 (01 _{BIN})	15 _{HEX} = 0001 0101 _{BIN}
21 (010101 _{BIN})	4 (11 _{BIN})	57 _{HEX} = 0101 0111 _{BIN}

Lorsqu'un paramètre ne dépend pas du jeu de paramètres, les bits 8 – 15 sont utilisés pour le sous-index.

Vous trouverez des informations plus détaillées sur l'architecture des différents paramètres et sur les valeurs pouvant être appelées par les sous-index, dans le chapitre 5 „Paramétrage“ de ce manuel ou dans le manuel relatif au variateur de fréquence correspondant.

En cas d'utilisation du sous-index, il est nécessaire d'utiliser l'identifiant de commande n° 6, 7, 8 ou 11, 12 (voir le chapitre précédent), afin que le sous-index soit activé !

7.2.3.3 Valeur de paramètre (PWE)

La transmission de la valeur de paramètre (PWE) s'effectue dans les types PPO 1 et 2 et, selon le paramètre, toujours en tant que mot (16 bits) ou mot double (32 bits). Dans un télégramme, seule une valeur de paramètre peut être transmise.

Une valeur de paramètre en 32 bits est composée de PWE1 (mot de niveau supérieur) et de PWE2 (mot de niveau inférieur). Une valeur de paramètre en 16 bits est toujours transmise dans PWE2. En présence de valeurs négatives, le mot high (niveau supérieur) doit être défini sur la valeur (FFFF hex).

La valeur de paramètre est transmise en tant que valeur entière. Pour les paramètres présentant une résolution de 0,1 ou de 0,01, la valeur de paramètre doit être multipliée par l'inverse de la résolution.

Exemple : Vous souhaitez régler un temps de démarrage de 99,99 secondes.

$99.99s \rightarrow 99.99 * 1 / 0.01 = 99.99 * 100 = 9999$

La valeur 9999_{déc} = 270F_{hex} doit donc être transmise.

REMARQUE



Les valeurs de paramètre de 32 bits doivent uniquement être utilisées avec l'option *posicon*. Tous les paramètres correspondants sont décrits dans le manuel supplémentaire *posicon*.

7.3 Exemples de télégrammes

7.3.1 Verrouillage de l'enclenchement → Prêt à la connexion

Un variateur de fréquence doit passer de l'état "Verrouillage de l'enclenchement" (STW Bit 0 = 0) qui est actif après la mise sous tension de l'appareil, à l'état "Prêt à la connexion" (STW Bit 0 = 1). Le jeu de paramètres 1 est valide. Le type PPO 1 est utilisé (chap. 7.2) mais seul le canal PZD est considéré.

Procédure :

- 1) Vérifier le dernier mot d'état (par ex. ZSW **0B 70**)
- 2) Générer le mot de commande (STW **04 7E**)
- 3) Vérifier le télégramme de réponse (ZSW **0B 31**)

Détails de la procédure

- 1) Vérifier le dernier mot d'état (ZSW **0B 70**)

Mot	5		6	
Octet	8	9	10	11
Dés.	ZSW	ZSW	IW1	IW1
Valeur	0B	70	00	00

Bit	Valeur	Valeur HEX	Signification
15	0	0	Jeu de paramètres bit 1 désactivé
14	0		Jeu de paramètres bit 0 désactivé
13	0		Réservé
12	0	B	Sens de rotation gauche désactivé
11	1		Sens de rotation droite activé
10	0		Valeur de comparaison trop faible
9	1		Commande de bus
8	1	7	Valeur de consigne = valeur réelle
7	0		Aucune alarme
6	1		Verrouillage de l'enclenchement
5	1		Pas d'arrêt rapide
4	1	0	Tension non inhibée
3	0		Pas de défaut
2	0		Blocage du fonctionnement
1	0		Pas prêt à fonctionner
0	0		Pas prêt à la connexion

- 2) Générer le mot de commande (STW **04 7E**)

Avec le télégramme suivant, le variateur de fréquence passe à l'état *Prêt à la connexion*.

Mot	5		6	
Octet	8	9	10	11
Dés.	STW		SW1	
Valeur	04	7E	00	00

3) Vérifier le télégramme de réponse (ZSW **0B 31**)

Après le passage à l'état *Prêt à la connexion*, le variateur de fréquence fournit le télégramme de réponse suivant :

Mot	5		6	
Octet	8	9	10	11
Dés.	ZSW		IW1	
Valeur	0B	31	00	00

REMARQUE

Le télégramme de commande doit être envoyé de façon cyclique étant donné que, dans certaines circonstances, le variateur de fréquence ne prend pas l'état souhaité dans l'intervalle de temps imparti pour la réponse.

7.3.2 Validation avec une valeur de consigne de 50%

Un variateur de fréquence qui se trouve à l'état "Prêt à la connexion" doit être validé avec une valeur de consigne de 50% dans le sens de rotation vers la droite. Le type PPO 1 est utilisé (chap. 7.2) mais seul le canal PZD est considéré.

Procédure :

- 1) Vérifier le dernier mot d'état (par ex. ZSW **0B 31**)
- 2) Générer le mot de commande (STW **04 7F**) et définir la valeur de consigne (SW1 **20 00** (=50%))
- 3) Vérifier le télégramme de réponse (ZSW **0F 37**, IW1 **20 00**)

Détails de la procédure

- 1) Vérifier le dernier mot d'état (par ex. ZSW **0B 31**)

Mot	5		6	
Octet	8	9	10	11
Dés.	ZSW		IW1	
Valeur	0B	31	00	00

- 2) Générer le mot de commande (STW **04 7F**) et définir la valeur de consigne (SW1 **20 00** (=50%))

Mot	5		6	
Octet	8	9	10	11
Dés.	STW		SW1	
Valeur	04	7F	20	00

Le variateur accélère le moteur sur la rampe. Si le variateur de fréquence a atteint la valeur de consigne de 50%, il répond avec le télégramme suivant :

- 3) Vérifier le télégramme de réponse (ZSW **0F 37**, IW1 **20 00**)

Mot	5		6	
Octet	8	9	10	11
Dés.	ZSW		IW1	
Valeur	0B	37	20	00

7.3.3 Écriture d'un paramètre

Lors de la transmission des commandes de paramètres, il est nécessaire de prendre en compte que l'esclave ne répond pas directement aux commandes dans le canal de paramètres du télégramme du maître, mais qu'une réponse positive peut être retardée d'un ou plusieurs cycles de communication. Le maître doit par conséquent réitérer la commande souhaitée jusqu'à ce que la réponse correspondante de l'esclave ait été reçue. Le type PPO 1 ou type PPO 2 (chap. 7.2) doit être sélectionné.

Le paramètre (P102) "Temps de démarrage" ($PNU = 102_{\text{déc}} / 66_{\text{hex}}$) doit être défini dans le jeu de paramètres 3 sur la valeur 10 s. (Seul le canal PKW est pris en compte.)

Étant donné que le temps de démarrage a une résolution interne au variateur de 0,01 s, une valeur de paramètre de $10 / 0,01 = 1000$ ($3E8_{\text{hex}}$) doit être transmise pendant 2s.

Procédure :

- 1) Définir l'identifiant de commande ("Modification de valeur de paramètre (tableau mot)" → AK = 7)
- 2) Sélectionner le paramètre ($P 102_{\text{déc}} + 1000 = P 1102 = P 44E_{\text{hex}}$)
- 3) Sélectionner le jeu de paramètres 3 (IND = 02)
- 4) Définir la valeur de paramètre ($1000_{\text{déc}} / 3E8_{\text{hex}}$)
- 5) Vérifier le télégramme de réponse (positif si tableau mot = 4)

Le télégramme est composé de caractères hexadécimaux :

Mot	1		2		3		4	
Octet	0	1	2	3	4	5	6	7
Dés.	PKE		IND		PWE		PWE	
Valeur	74	4E	02	00	00	00	03	E8

Si la commande a été complètement traitée par le variateur, il répond (en hexadécimal) par :

Mot	1		2		3		4	
Octet	3	4	5	6	7	8	9	10
Dés.	PKE		IND		PWE		PWE	
Valeur	44	4E	02	00	00	00	03	E8

ATTENTION



Si des modifications de paramètre sont effectuées (c'est-à-dire, une demande du maître de commande via la plage PKW), il convient de vérifier que le nombre maximal des cycles d'écriture n'est pas dépassé sur l'EEPROM du variateur de fréquence (100 000 cycles). Cela signifie qu'un cycle d'écriture permanent n'est pas autorisé.

Pour certaines applications, il est suffisant que les valeurs soient seulement mémorisées dans la mémoire RAM du variateur de fréquence. Le réglage correspondant est défini par le biais du paramètre (P560) "Sauvegarde en EEPROM".

8 Informations supplémentaires

8.1 Installation du bus

Afin de réduire les éventuelles influences négatives, une attention toute particulière est requise pour effectuer une installation correcte du système de bus dans un environnement industriel. Les points suivants doivent constituer une aide pour éviter les perturbations et problèmes dès le début. Ces consignes de pose ne peuvent être complètes et ne remplacent en aucun cas les directives de sécurité et réglementations sur la prévention des accidents en vigueur.



8.1.1 Pose des câbles PROFIBUS DP

Un segment de bus se compose de 32 participants maximum. Par le biais du répéteur, il est possible de réunir plusieurs segments. Au total, 126 participants peuvent participer à l'échange des données utiles. Il convient pour ce faire de vérifier que les temps de réaction augmentent proportionnellement au nombre de participants croissant.

La physique de la transmission des données du système de bus série par le biais d'un câble à deux brins torsadé (avec un blindage) est défini dans la spécification de l'interface RS485 résistante aux perturbations.

En cas d'utilisations avec un potentiel de perturbation électromagnétique élevé (CEM) et avec de grandes distances, des fibres optiques doivent être utilisés en tant que supports de ligne et des coupleurs à fibre optique doivent être appliqués pour le raccordement.



8.1.2 Matériel de câblage

Le couplage du variateur de fréquence au système PROFIBUS DP est en principe réalisé avec un câble à deux brins torsadé et blindé. Ce câble de bus est spécifié dans la norme EN 50 170 en tant que **type de câble A**. Ce n'est que lorsque les paramètres de câblage sont respectés que les vitesses de transmission garanties ou les distances de transmissions sont atteintes sans perturbations.

Avec ces types de câble, les longueurs autorisées sont les suivantes :

Vitesse de transmission										
Débit [kbit/s]	9.6	19.2	45.45	93.75	187.5	500	1500	3000	6000	12000
Longueur de câble [m]	1200	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100
Type de câble A										

Ces longueurs de câble sont définies pour un segment de bus avec 32 sollicitations de participants !

Les points suivants doivent être respectés :

- la longueur de câble maximale détermine la vitesse de transmission et inversement,
- la vitesse de transmission est paramétrée de manière identique pour tous les maîtres raccordés à un bus,
- les esclaves prennent en charge le débit défini (voir le fichier GSD).

Le câble PROFIBUS DP standard doit correspondre aux spécifications de câblage suivantes :

Paramètre	Valeur
Nombre de brins	2 (torsadés)
Impédance	150 Ω (3 à 20 MHz)
Capacité	< 30pF/m
Résistance de boucle	< 110 Ω /km
Section de câble	> 0,32 mm ²

REMARQUE

Plus la résistance de blindage du câble PROFIBUS DP est faible, plus la qualité de la compatibilité électromagnétique est satisfaisante. La compatibilité électromagnétique (CEM) caractérise l'état habituellement souhaité dans lequel des appareils techniques ne se perturbent pas mutuellement en alternance, par des effets électriques ou électromagnétiques indésirables.

8.1.3 Conduite de câble et blindage (mesures CEM)

Les perturbations de haute fréquence essentiellement provoquées par des processus de commutation ou la foudre ont, à défaut de mesures de CEM, souvent pour effet de perturber des éléments électroniques des participants du bus et d'altérer le bon fonctionnement.

Un blindage correct du câble de bus atténue les perturbations électriques, susceptibles d'apparaître dans un environnement industriel.

Les mesures suivantes permettent d'obtenir des caractéristiques de blindage optimales :

- La connexion par câble entre les participants du bus ne doit pas être inférieure à 1 m.
- Éviter les longs câbles entre les participants du bus.
- Poser le blindage du câble de bus *des deux côtés* et sur une grande surface via le boîtier de connecteurs.
- Éviter les lignes en dérivation (à partir de 1,5 Mbauds, les lignes en dérivation ne sont plus autorisées)
- Éviter les rallonges de câbles de bus via les connecteurs.

Les câbles de bus doivent être posés à une distance minimale de 20 cm par rapport aux autres câbles lorsque ceux-ci sont conducteurs d'une tension supérieure à 60 V. Ceci s'applique également à la conduite de câble à l'intérieur tout comme à l'extérieur des armoires électriques.

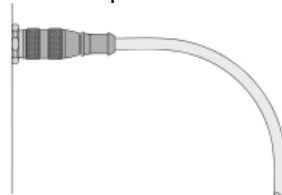
Il est tout particulièrement important de respecter les rayons de courbure :

Câble à pose fixe



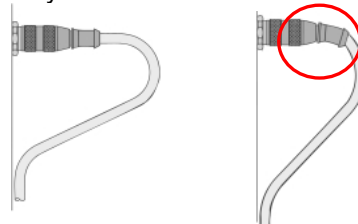
Rayon minimal
5 x diamètre du câble

Câble à pose libre



Rayon minimal
10 x diamètre du câble

Rayon de courbure du câble



correct

incorrect

REMARQUE



Si différents potentiels de terre sont présents, un courant de compensation est susceptible de circuler par le biais du blindage connecté des deux côtés, ce qui représenterait un danger pour les composants électroniques. Les différences de potentiel doivent être réduites par une liaison équipotentielle suffisante.

8.1.4 Recommandations de l'organisation des utilisateurs de PROFIBUS (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.)

Des informations importantes relatives à PROFIBUS sont disponibles sur Internet à l'adresse www.profibus.com/pb/, notamment :

- Consignes d'installation pour PROFIBUS-DP/FMS ("Aufbaurichtlinien für PROFIBUS-DP/FMS") de septembre 1998, référence 2.111
- **Directive de montage** (Guideline Assembling), version 1.06, référence 8.021/8.022
- **Directive de mise en service** (Guideline Commissioning), version 1.02, référence 8.031/8.032
- Recommandations de planification : www.profibus.com/downloads
Par ex. : **PB-Planung**-Beiheft_8041_V10_Aug09.pdf

8.2 Entrée de câbles et raccordement de blindage

Les systèmes de bus de terrain font actuellement partie intégrante des techniques d'installation. La sensibilité de ces systèmes aux influences électromagnétiques (CEM) indique qu'il s'avère absolument nécessaire de protéger les bus de système contre les perturbations extérieures, par des blindages sans interruption ou sans faille. Par conséquent, l'utilisation de câbles blindés et de raccords à vis métalliques ou à enficher s'est imposée. À condition que le montage soit effectué correctement (par ex. raccordement de blindage de 360°, également sur les raccords de contact, respect des couples de serrage, rayons de courbure, degrés de protection IP (\geq IP66),...), la sécurité de fonctionnement du système de bus de terrain peut être ainsi maximisée.

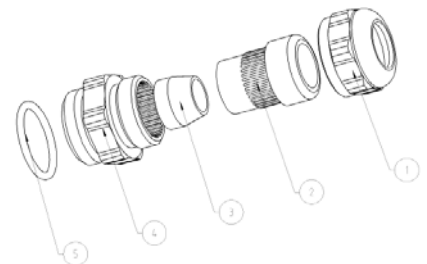
L'effet de CEM d'un blindage de câble dépend largement de son contact sur le boîtier et de sa mise à la terre, d'un côté ou des deux côtés. Lors de l'entrée et de la sortie des câbles blindés, l'effet de blindage d'un boîtier ne doit pas être influencé. Il est recommandé de poser librement le blindage directement au point d'entrée et de le raccorder à la surface du potentiel de référence en utilisant une entrée et un passage de câble CEM ; simultanément, cette ouverture de boîtier est ainsi "isolée" contre le champ électromagnétique. La connexion du blindage de câble et du boîtier doit avoir une résistance ohmique et inductive (celle-ci dépendant de la fréquence) aussi faible que possible. Par une réalisation de contact à 360° de forme sphérique pour le blindage de câble et avec un raccordement court vers le boîtier par le biais du filetage de raccord, cette faible résistance de contact est atteinte.

8.2.1 Connexion fixe (entrée de câbles)

Afin de réduire les problèmes de CEM, des presse-étoupes CEM métalliques doivent être utilisés avec le concept de blindage.



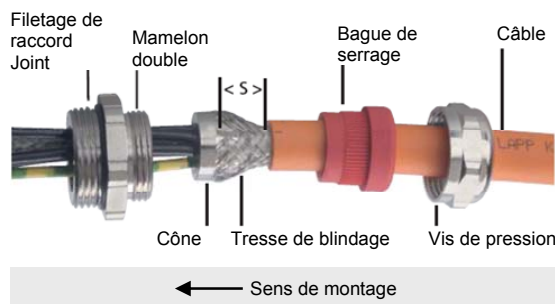
- 1 Vis de pression
- 2 Bague de mise à la terre
- 3 Cône interne de mise à la terre
- 4 Mamelon de tube métrique
- 5 Joint torique monté



Ces presse-étoupes CEM spéciaux de type M16 x 1,5 doivent être montés dans l'unité de raccordement correspondante (SK TI4-...(-BUS)) du variateur de fréquence ou du module PROFIBUS DP.

Montage

Le blindage du câble/de la ligne est posé librement pour le presse-étoupe CEM M16 x 1,5 mm et est légèrement élargi. La feuille d'isolation du câble Profibus doit être coupée et ne doit pas être rabattue.



Principe de fonctionnement

En serrant la vis de pression, la bague de serrage appuie la tresse de blindage sur le cône de la bague de mise à la terre. La tresse de blindage est en contact sur toute sa surface (360°). La tresse se termine dans le presse-étoupe. Une connexion conductrice sur toute la surface à faible impédance existe entre le blindage – bague de mise à la terre – corps du raccord et le boîtier.

De plus amples informations sur le montage correct des presse-étoupes CEM sont indiquées dans les fiches techniques correspondantes des fabricants.

8.2.2 Connexion avec des connecteurs ronds M12

Pour la réalisation de raccords démontables, le raccordement de ligne pour bus de terrain et de système, pour les capteurs et actionneurs ainsi que pour la tension d'alimentation de 24 V peut être exécuté de manière enfichable.

Pour ce faire, l'utilisation de raccords à bride M12 à orientation libre avec filetage mâle métrique M16 x 1,5 pour le montage dans le boîtier correspondant (SK TI4-...(-BUS)) doit être respectée.

Cette mesure permet l'utilisation de connecteurs ronds M12 coudés et droits pour le raccordement des câbles.

Getriebebau Nord GmbH équipe tel que souhaité les appareils à livrer ou fournit les connecteurs nécessaires avec la livraison.

Le montage conforme aux exigences de CEM est effectué de manière identique au montage des presse-étapes (chapitre 8.2.1 „Connexion fixe (entrée de câbles)“).



Accouplement à bride





Connecteur à bride

8.2.3 Connecteur rond

La société NORD Réducteurs propose un vaste choix de connecteurs et raccords adaptés, qui sur demande, peuvent être intégrés dans les unités de raccordement du variateur de fréquence ou du module de bus de terrain ou encore livrés à l'état non monté. Les connecteurs, raccords et répartiteurs en Y pour le montage des câbles sont disponibles dans le commerce. Une sélection limitée est toutefois également disponible auprès de la société NORD Réducteurs.

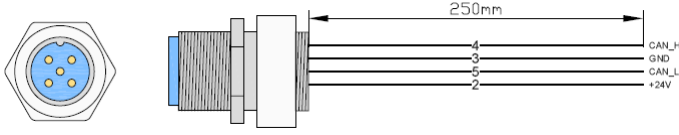
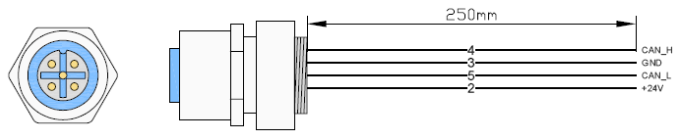
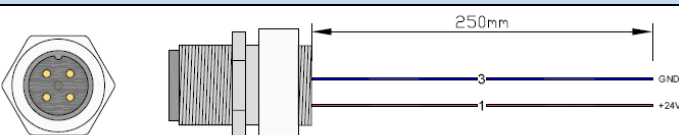
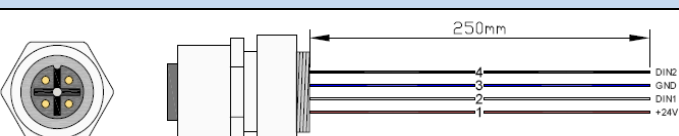
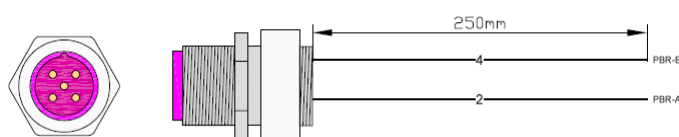
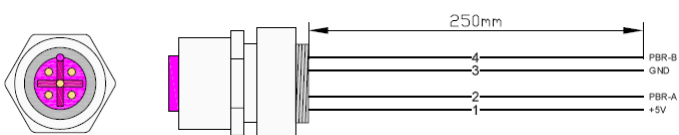
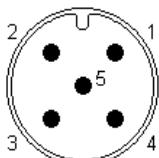
Codage

Les connecteurs ronds portent un code. Le codage est effectué par une tige ou une rainure sur le porte-contact. Les codages les plus courants sont A et B. Cette mesure sert notamment à la sécurité d'enfichage des différents systèmes de bus de terrain.

Désignation	Codage A	Codage B
Exemple : raccord		
Format	M12	M12
Exécution du raccord	avec rainure de codage	avec tige de codage
Exécution du connecteur	avec tige de codage	avec rainure de codage
Domaine d'application	Bus de système CANopen DeviceNet Alimentation de 24V Capteurs/ actionneurs	PROFIBUS DP

8.2.3.1 Raccord à bride M12

Pour le montage de l'appareil, les connecteurs et raccords à bride suivants sont disponibles.

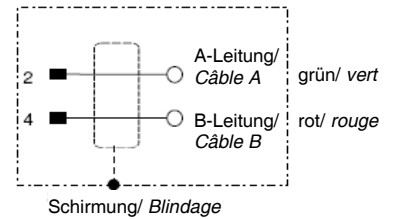
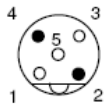
Composants de système	Description	Caractéristiques
Bus de système		
SK TIE4-M12-SYSS N° art. 275274506	 <p>Connecteur à bride M12 pour la connexion du câble <u>d'entrée</u> du bus de système</p>	Code A, 5 pôles PIN 1 Non affectée PIN 2 +24V (marron) PIN 3 GND (bleu) PIN 4 Sys-H (noir) PIN 5 Sys-L (gris) Corps en plastique en bleu clair
SK TIE4-M12-SYSM N° art. 275274505	 <p>Douille à bride M12 pour la connexion du câble <u>de sortie</u> du bus de système</p>	Code A, 5 pôles PIN 1 Non affectée PIN 2 +24V (marron) PIN 3 GND (bleu) PIN 4 Sys-H (noir) PIN 5 Sys-L (gris) Corps en plastique en bleu clair
Alimentation externe en tension		
SK TIE4-M12-POW N° art. 275274507	 <p>Connecteur à brides M12 pour la connexion d'une <u>alimentation de 24 V</u></p>	Code A, 4 pôles PIN 1 +24V (marron) PIN 2 Non affectée PIN 3 GND (bleu) PIN 4 Non affectée PIN 5 Non affectée Corps en plastique en noir
Capteurs et actionneurs		
SK TIE4-M12-INI N° art. 275274503	 <p>Douille à bride M12 pour la connexion des <u>capteurs et actionneurs</u></p>	Code A, 4 pôles, PIN 1 +24V (marron) PIN 2 DI ou DO (blanc) PIN 3 GND (bleu) PIN 4 DI ou DO (noir) PIN 5 Non affectée Corps en plastique en noir
PROFIBUS DP		
SK TIE4-M12-PBR N° art. 275274500 Kit composé d'un connecteur à bride M12 et d'une douille à bride	 <p>Connecteur à bride M12 pour la connexion du <u>câble d'entrée</u> de PROFIBUS DP</p> <hr/>  <p>Connecteur à bride M12 pour la connexion du <u>câble d'entrée</u> de PROFIBUS DP</p>	Code B, 5 pôles PIN 1 +5V * (marron) PIN 2 PBR-A (vert) PIN 3 GND * (bleu) PIN 4 PBR-B (rouge) PIN 5 Non affectée Corps en plastique et bouchon à vis en violet *PIN 1 et PIN 3 <u>uniquement</u> affectées dans la <u>douille à bride M12</u>
Désignation de broche M12		
		La désignation de broche de la douille M12 est inversée de façon correspondante.

8.2.3.2 Connecteur rond M12 (raccord de câble)

Les connecteurs indiqués ci-après sont recommandés par la société NORD Réducteurs. Les connecteurs avec l'indication d'un N° art. sont également fournis par la société NORD Réducteurs.

Connecteur M12

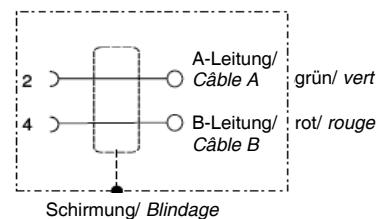
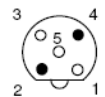
Codage B



Fournisseur	Désignation	N° art. / Mat. Nr.	
		droit	coudé
MURR Elektronik	Connecteur M12, 7..8,8mm, 3 pôles, technique de coupe, IP67, blindé	7000-14201-0000000 / N° art. 275130073	---
MURR Elektronik	Connecteur M12, 6..8mm, 2 pôles, vissable, IP67, blindé	7000-14005-0000000	---
Franz Binder GmbH	Connecteur M12, 6..8mm, 5 pôles, vissable, IP67	99 1437 810 05	99 1437 820 05 / N° art. 275130074

Douille M12

Codage B



Fournisseur	Désignation	N° art. / Mat. Nr.	
		droit	coudé
MURR Elektronik	Douille M12, 7..8,8mm, 3 pôles, technique de coupe, IP67, blindé	7000-14221-0000000 / N° art. 275130075	---
MURR Elektronik	Douille M12, 6..8mm, 2 pôles, vissable, IP67, blindée	7000-14025-0000000	---
Franz Binder GmbH	Douille M12, 6..8mm, 5 pôles, vissable, IP67	99 1436 810 05	99 1436 820 05 / N° art. 275130074

Si nécessaire, des câbles Profibus préconfectionnés de différentes longueurs sont également disponibles auprès des fabricants indiqués.

REMARQUE



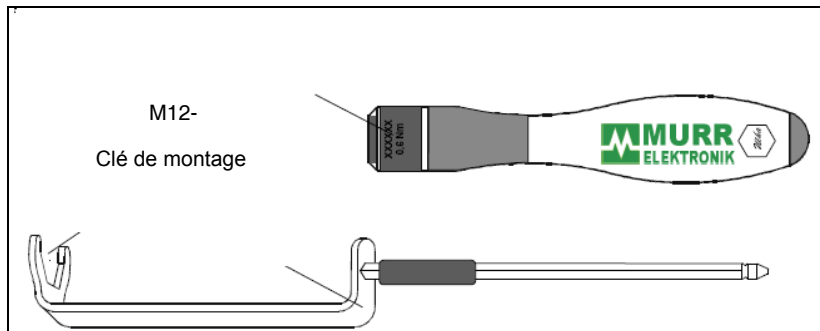
Des câbles Profibus et des composants de connexion préconfectionnés doivent de préférence être utilisés !

Dans le cas d'applications particulières, il est nécessaire d'avoir recours à des connecteurs ronds qui résistent aux vibrations.

8.2.3.3 Outils de montage

Le respect des couples de serrage doit impérativement être respecté lors des raccordements. Pour les raccords M12, le couple de serrage optimal correspond à 0,6 Nm.

Pour cela, des outils de montage appropriés sont disponibles dans le commerce.



Anwenderhinweise **MURR ELEKTRONIK**

Mit Sicherheit dicht!

Der Montageschlüssel hilft Ihnen bei der Überprüfung des optimalen Anzugsmomentes (0,6 Nm) bei Ihren M12 - Rundsteckverbindern.

Bitte beachten Sie:
Durch das Setzverhalten der Dichtung im Verteiler bzw. in der M12-Buchse kann der Rundsteckverbinder bereits nach kurzer Zeit nachgezogen werden.
Dies ist bereits in dem definierten Anzugsdrehmoment (0,6Nm) berücksichtigt!
Bei ordnungsgemäßen Einsatz ist der Schutzgrad IP 67 ohne Nachziehen gewährleistet.

Ein einmaliges Nachziehen ist möglich. Von einem regelmäßigen Nachziehen der Steckverbinder wird allerdings abgeraten, da dies Einfluss auf die elastischen Eigenschaften und die Funktionalität der Dichtung hat.

Fournisseur	Désignation	N° article
MURR Elektronik	Clé de montage M12 – Kit pour connecteurs ronds M12 avec couple calibré de 0,6 Nm	7000-99102-0000000
Franz Binder GmbH	Clé dynamométrique M12 pour connecteurs M12 confectionnés avec un couple calibré de 0,6 Nm	07-0079-000

REMARQUE



Afin de garantir un raccord sûr, étanche et résistant aux vibrations, des composants de connexion doivent être utilisés avec une bague fileté hexagonale.

Des outils de montage spéciaux permettent la fixation avec un couple de serrage défini (sécurité de fonctionnement).

8.3 Technologie et protocole PROFIBUS DP

Le PROFIBUS (Process Field Bus) est le système de bus (ouvert) normalisé le plus rapide pour le terrain. Cette technologie permet une communication continue jusqu'au niveau de terrain inférieur et s'applique à grande échelle dans les systèmes d'automatisation de production, automatismes industriels et immotique. PROFIBUS est standardisé par la norme internationale CEI 61158. PROFIBUS est un système multi-maîtres permettant l'exploitation simultanée de plusieurs systèmes d'automatisation, d'ingénierie ou de visualisation, avec des périphériques décentralisés, sur bus de terrain commun. Le protocole décrit les règles de la transmission des données. Les formats des messages ainsi que le flux de données lors de la transmission des données sont définis dans le protocole. Les différents appareils de terrain peuvent ainsi être mis en réseau sans aucun problème. En cas de panne de certains appareils de terrain, le transfert des données des autres participants du bus se poursuit sans perturbation.

La configuration du système ou l'installation du bus peut être exécutée sous forme de système mono-maître (uniquement 1 maître) ou système multi-maîtres (plusieurs maîtres).

8.3.1 Vue d'ensemble / architecture du protocole

Le modèle de référence des couches ISO/OSI décrit la communication entre les différents participants (esclaves) d'un système de communication ou d'automatisation. Parmi les sept couches OSI définies (Layer), les couches 1, 2 et 7 sont utilisées par PROFIBUS. PROFIBUS DP utilise uniquement les couches 1, 2 et 7, ainsi que l'interface utilisateur DP.

- | | | | |
|---|----------|---------------------------|--|
| • | Couche 1 | Couche physique | définit le matériel, le codage, la vitesse, etc. de la transmission des données |
| • | Couche 2 | Couche liaison | décrit la procédure d'accès au bus ainsi que la sécurité des données, c'est-à-dire qu'elle définit le processus physique de transmission |
| • | Couche 7 | Couche application | définit l'interface pour le programme d'application avec les ordres adaptés aux applications |

Dans la couche 2 du modèle ISO/OSI, les éléments suivants sont entre autres décrits :

- Le format général des télégrammes pour la transmission des données
- Les mécanismes d'accès au bus
- Les mécanismes de sécurité
- Les délais à respecter
- Les services de transmission possibles

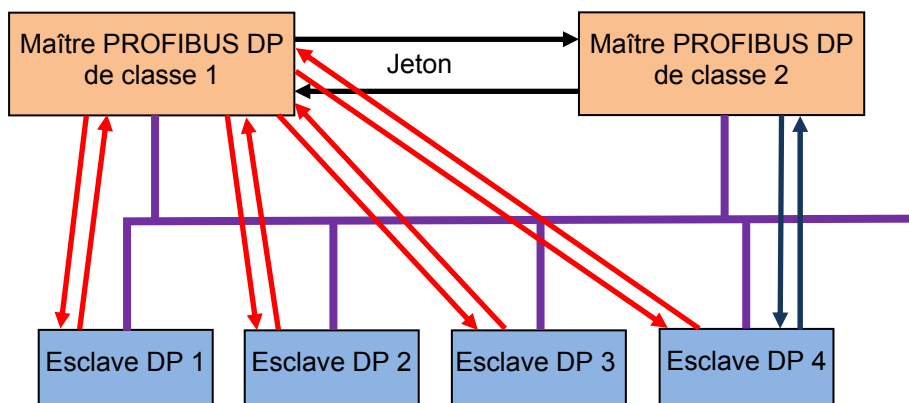
L'utilisateur a seulement peu d'influence sur la conception de la couche 2 étant donné que presque tous les services sont compris dans les ASIC PROFIBUS disponibles.

8.3.2 Types d'appareil

PROFIBUS DP signifie « Process Field Bus pour périphérie décentralisée », autrement dit, un échange de données de processus simple, rapide, cyclique et déterministe entre un maître PROFIBUS DP et les esclaves PROFIBUS DP attribués, raccordés au bus de terrain. L'échange des données de processus s'effectue entre les automates centralisés tels qu'API, l'ordinateur ou le système de contrôle des processus industriels et les appareils de terrain décentralisés, tels que les entraînements, valves, analyseurs et variateurs de fréquence. Les données de processus sont essentiellement échangées de façon cyclique entre les participants PROFIBUS DP (maître ↔ esclaves).

Chaque système PROFIBUS DP peut être composé de différents types d'appareil. Ceux-ci sont répartis dans trois classes différentes :

- Maître DP de classe 1 (DPM1)** Ces maîtres règlent le transfert cyclique des données utiles. Ainsi, dans un cycle de messages défini, les données de processus sont automatiquement échangées avec les esclaves DP (E/S) dans un ordre sans cesse reproduit. Les appareils typiques pour la commande centralisée sont les automates programmables (API/PLC) ou ordinateurs.
- Maître DP de classe 2 (DPM2)** Dans le cas de ces maîtres, il s'agit d'appareils d'ingénierie, de planification ou de commande (codes d'opération, écrans tactiles). Ils peuvent également accéder au bus de façon acyclique et permettent en supplément la configuration et le paramétrage d'appareils de terrain intelligents, tels que par ex. des variateurs de fréquence. Un maître DPM2 ne doit pas être permanence connecté au Profibus DP.
- Esclave DP** Les esclaves sont des appareils périphériques avec une interface directe vers les E/S (comme par ex : les entraînements, valves, convertisseurs de mesure, variateurs de fréquence, etc.) qui lisent des informations d'entrée et émettent des informations de sortie à la périphérie.



PROFIBUS DP a été conçu tout spécialement pour l'automatisation de la fabrication et utilise la norme RS485 en tant que technique de transmission. RS485 est la technique de transmission la plus fréquemment utilisée et permet des vitesses de transmission jusqu'à 12 Mbauds. Un câble à deux brins blindé et torsadé est utilisé.

PROFIBUS DP est prévu pour des applications rapides et sensibles aux durées, ainsi que pour des tâches de communication complexes.

Un maître DP de classe 1 envoie son état (état du maître) de façon cyclique selon un intervalle défini, à tous les esclaves attribués et connectés. Si le paramètre de fonctionnement "Auto Clear" est défini sur "TRUE", en cas de défaillance d'un esclave, le maître DPM1 commute les sorties de tous les esclaves correspondants dans un état sûr, c'est-à-dire sur "0".

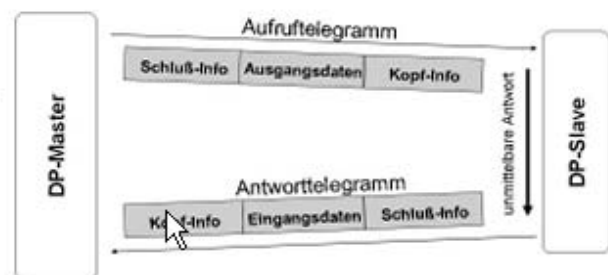


Diagramme de la séquence du télégramme

8.3.2.1 Maître PROFIBUS

Les maîtres PROFIBUS sont des appareils de terrain qui initient l'échange de données avec des appareils de terrain qui fonctionnent en tant qu'esclaves. Au niveau du bus, un maître a un droit d'accès unique aux esclaves et détermine le transfert de données sur le bus. Sans demande externe, le maître a le droit d'envoyer des messages lorsqu'il dispose de l'autorisation d'accès (jeton). Si plusieurs maîtres sont présents dans une architecture de système de bus, seul le maître qui dispose de l'autorisation d'accès à ce moment-là sur le bus a le droit d'envoyer des messages. Contrairement aux esclaves DP, les maîtres sont également désignés en tant que participants actifs qui ont l'autorisation d'accès pendant une durée limitée (temps de maintien du jeton).

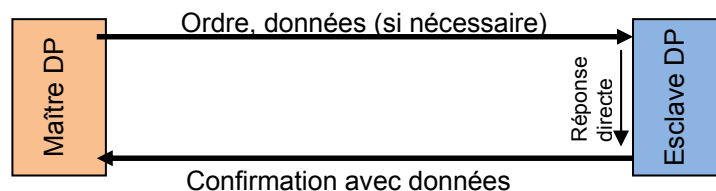
Toutes les données qu'un maître PROFIBUS nécessite pour l'échange des données avec les esclaves (par ex. zone E/S) doivent être créées avant le démarrage du système et chargées dans le maître (→ fichier GSD).

Les tâches principales d'un maître sont les suivantes :

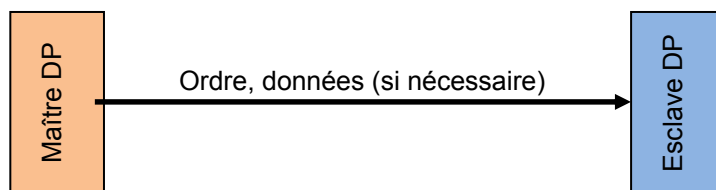
- Échanger des données avec les esclaves projetés
- Coordonner l'accès au bus
- Effectuer le traitement des erreurs
- Mettre les données d'esclave à la disposition de l'utilisateur

Pour PROFIBUS DP, les services de données de transmission suivants sont définis :

- **SRD:** Send and request data with acknowledge (émission et réception de données avec acquittement).
Le maître envoie selon un cycle de messages des données de sortie à un esclave et reçoit en retour dans le même cycle, les données d'entrée.



- **SDN:** data with no acknowledge (émission de données sans acquittement), qui permet l'envoi de télégrammes Broadcast (réception des télégrammes pas acquittée).



Le maître PROFIBUS DP lit de façon cyclique les informations d'entrée des esclaves DP connectés et écrit de façon cyclique les informations de sortie aux esclaves DP.

Le maître PROFIBUS DP est disponible en tant que

- module dans un API
- module d'unité centrale avec API intégré
- modules d'ordinateur standard
- cartes autonomes

8.3.2.2 Esclave PROFIBUS

Les esclaves PROFIBUS DP sont des appareils périphériques comme par exemple, les E/S, les entraînements, les interfaces homme-machine, les valves, convertisseurs de mesure, variateurs de fréquence. Les esclaves DP ne disposent pas de droit d'accès au bus, autrement dit, ils peuvent uniquement acquitter les messages reçus par le maître ou envoyer les messages au maître à la demande de celui-ci. Les esclaves DP sont désignés en tant que participants passifs. Un esclave lit les informations d'entrée et transmet des informations de sortie à la périphérie. Du fait qu'un esclave nécessite uniquement une petite partie du protocole, une intégration facile dans la configuration de système PROFIBUS est possible. La quantité d'informations d'entrée et de sortie dépend de l'appareil et peut atteindre au maximum 246 octets de données d'entrée et 246 octets de données de sortie.

Toutes les données qu'un maître PROFIBUS requiert pour l'échange des données (par ex. la zone E/S) avec les esclaves et leur intégration, sont disponibles par le biais du fichier des données de base de l'appareil, **Geräte Stamm Daten** (→ fichiers GSD).

Les esclaves sont connectés de façon décentralisée à la commande API ou à l'automate, par le biais du support de transmission (câble PROFIBUS et RS485) et complètent la configuration du système.

8.3.3 Niveaux de puissance

PROFIBUS DP définit 3 niveaux de puissance (fonctions de base).

- DP-V0 Fonctionnalités de base pour le transfert de données cyclique
- DP-V1 Compléments pour le transfert de données acyclique
- DP-V2 Extensions particulières et compléments pour le transfert de données entre les esclaves

Pour NORD Réducteurs, les niveaux de protocoles PROFIBUS DP DP-V0 et DP-V1 sont pris en charge.

8.3.3.1 PROFIBUS DP-V0

DP-V0 décrit les fonctionnalités de base du protocole de communication DP.

- Échange cyclique de données de processus / transfert de données utiles entre le maître DP et l'(les) esclave(s)
- Diagnostic spécifique à la station, au module, au canal
- Format du télégramme : Type PPO de 1 à 4
- Classes d'appareil : DPM1, DPM2 et esclave
- Durées d'accès* : Accès en lecture (interrogation des paramètres) - env. 30ms
 Accès en écriture (modification des paramètres) - env. 50ms
- * dans le cas des variateurs de fréquence 1 - 4 pour chaque interface technologique de BUS
- Paramétrage possible en cas d'utilisation des types PPO 1 et 2

Remarque :

La durée du cycle du bus doit être inférieure à la durée du cycle du programme de l'automate central.

Le transfert de données entre le DPM1 et les esclaves se subdivise en phase de paramétrage, phase de configuration et phase de transfert des données.

8.3.3.2 PROFIBUS DP-V1

DP-V1 contient entre autres des compléments pour l'automatisation des processus et une série de fonctions variables selon l'événement, notamment le transfert de données acyclique :

- Échange de données de processus acyclique pour le paramétrage, la commande, l'observation et le traitement des alarmes des appareils de terrain intelligents, parallèlement au transfert cyclique de données utiles
- Fonctions de diagnostic, alarme d'état, alarme de mise à jour et traitement d'alarme spécifique au fabricant
- Échange de données pendant la phase d'initialisation de l'esclave DP
- Communication du maître DP de classe 2 (chapitre 8.3.2 „Types d'appareil“ – Exemple : écran tactile)
- Communication maître DP - maître (maîtres entre eux)

Le transfert de données acyclique possible par DP-V1 permet en même temps que l'échange de données cyclique, le paramétrage et le calibrage des appareils de terrain connectés. Pour cela, on utilise un module E/S de quatre mots qui correspond à la valeur de code de paramètre (soit PKW) – partie des types PPO 1 et 2 (voir également le chapitre 7.2 „Types PPO de PROFIBUS DP“).

Les 4 variateurs de fréquence possibles au maximum par le biais d'une interface technologique de BUS peuvent être gérés par le maître, via ce canal, indépendamment des uns des autres. Un maître DP de classe 1 (DPM1, par ex. API/PLC ou l'ordinateur) peut accéder parallèlement à une interface technologique en même temps que trois maîtres DP maximum de classe 2 (DPM2, appareils d'ingénierie, de projection ou de commande).

Des demandes d'applications et d'appareils plus complexes (appareils de terrain de l'automatisation de processus, appareils de commande et d'observation intelligents, variateurs de fréquence) qui doivent être souvent paramétrés pendant le fonctionnement en cours, peuvent ainsi être facilement traitées.

Les réglages des paramètres ne sont modifiés que dans de très rares cas si ce niveau de puissance est utilisé, contrairement aux valeurs de mesure cycliques.

8.3.4 Notions (sélection)

8.3.4.1 Paramètre de bus

Les paramètres de bus sont des réglages qui définissent le comportement dans le temps sur le PROFIBUS DP physique. Les paramètres de bus standardisés suivants sont définis par le biais de l'outil de configuration dans le maître DP. Dans les outils de configuration « plus récents », ceci est généralement effectué automatiquement :

Désignation	Signification	Plage de valeurs
TS	Adresse maître	0 à 126
Débit	Vitesse de transmission	10 possibilités (chapitre 8.1.2 „Matériel de câblage“)
T_{SL}	Slot Time	$5^2 \cdot 2^{16} - 1$ (bit times)
min T_{SDR}	Smallest Station Delay Responder	2^0 à $2^{16} - 1$ (bit times)
max T_{SDR}	Largest Station Delay Responder	2^0 à $2^{16} - 1$ (bit times)
T_{QUI}	Quiet Time	0 à $2^8 - 1$ (bit times) (valeur standard = 0)
T_{SET}	Setup Time	2^0 à $2^8 - 1$ (bit times)
T_{TR}	Target Rotation Time	2^0 à $2^{24} - 1$ (bit times)
G	GAP Update Factor (cycles du jeton)	1 à 100 (valeur standard = 10)
HSA	Highest Station Address	2 à 126 (valeur standard = 126)
Max Retry Limit	Maximum Retries (nombre maximal de répétitions de télégramme)	0 à 8

8.3.4.2 Vitesse de transmission (débit)

Le traitement des esclaves DP décrit un cycle. Le temps nécessaire dépend de la vitesse de transmission, du nombre d'esclaves DP et des données nettes à envoyer.

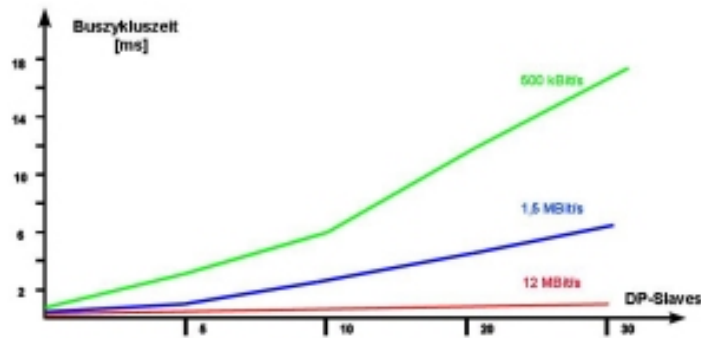


Diagramme de la durée du cycle du bus

Pour la transmission des données d'entrée de 512 bits et de sortie de 512 bits, PROFIBUS DP nécessite env. 1 ms pour 32 participants de bus dans le cas d'une vitesse de transmission de 12 Mbits/s.

Un débit de 1,5Mbits/s prolonge la durée moyenne du cycle d'env. 6 ms.

8.3.4.3 Modes FREEZE et SYNC

En plus du transfert de données utiles automatique lié aux participants, les maîtres DPM1 peuvent aussi envoyer certaines commandes de contrôle au participant du bus en même temps que la synchronisation des esclaves DP commandés par l'événement. Les commandes de contrôle sont transmises en tant que multidiffusion (transmission des messages depuis un point vers un groupe). Ci-après, seuls quelques extraits de types de fonctionnement/commandes de contrôle sont présentés et décrits. Des informations détaillées sur les fonctionnalités de base sont disponibles dans les manuels PROFIBUS DP correspondants.

Remarque : Les fonctions FREEZE et SYNC sont par exemple utilisées dans le cas d'applications concernées par la synchronisation (commande simultanée et reprise en même temps des nouvelles valeurs de consigne pour plusieurs esclaves DP ou saisie simultanée des valeurs réelles de processus).

Commande de contrôle FREEZE

Le maître PROFIBUS DP envoie une commande de contrôle FREEZE à un esclave DP ou un groupe d'esclaves DP (interface technologique de PROFIBUS DP). Les esclaves ainsi adressés gèlent leur état actuel (valeurs réelles). La transmission des données est effectuée ensuite de manière cyclique au maître DP. Les données «gelées» restent conservées jusqu'à ce qu'elles soient actualisées par une nouvelle commande FREEZE ou que le mode soit annulé par une commande UNFREEZE.

Commande de contrôle SYNC

Le maître PROFIBUS DP envoie une commande de contrôle SYNC à un esclave DP ou un groupe d'esclaves DP (interface technologique de PROFIBUS DP). Les esclaves ainsi adressés «gèlent» leurs valeurs de consigne actuelles. Les valeurs de consigne du maître entrant ensuite sont enregistrées dans l'esclave DP, mais ne sont toutefois pas encore effectives pour le processus. Les données enregistrées sont transmises après la commande SYNC suivante aux sorties. Une commande de contrôle UNSYNC entraîne dans le cycle suivant, la reprise des nouvelles valeurs de consigne et termine le fonctionnement SYNC.

8.3.4.4 Transfert de données cyclique et acyclique

Par le biais des interfaces technologiques PROFIBUS, un accès du bus de terrain à tous les paramètres et fonctions du variateur de fréquence est possible.

Le transfert cyclique des données utiles (données de processus) permet une commande rapide des participants de bus. Par le biais du canal des données de processus normalisé (PPO ou l'objet des données de paramètres et processus), des valeurs de consigne (fréquence de consigne, positions de consigne, limites d'intensité, etc.) et des fonctions (validation, fonctions de sécurité, acquittement des défauts, etc.) sont transmises de l'automate au variateur de fréquence. Par le même canal de données de processus, des valeurs réelles (fréquence réelle, position réelle, valeurs d'intensité, code d'erreur, etc.) et des informations d'état sont renvoyées du variateur de fréquence à l'automate. La sélection du type PPO est effectuée via le gestionnaire de matériel (chap. 4.2.2). Le groupe bus SK xU4-PBR détecte automatiquement le type PPO utilisé et le définit pour la communication vers le variateur de fréquence.

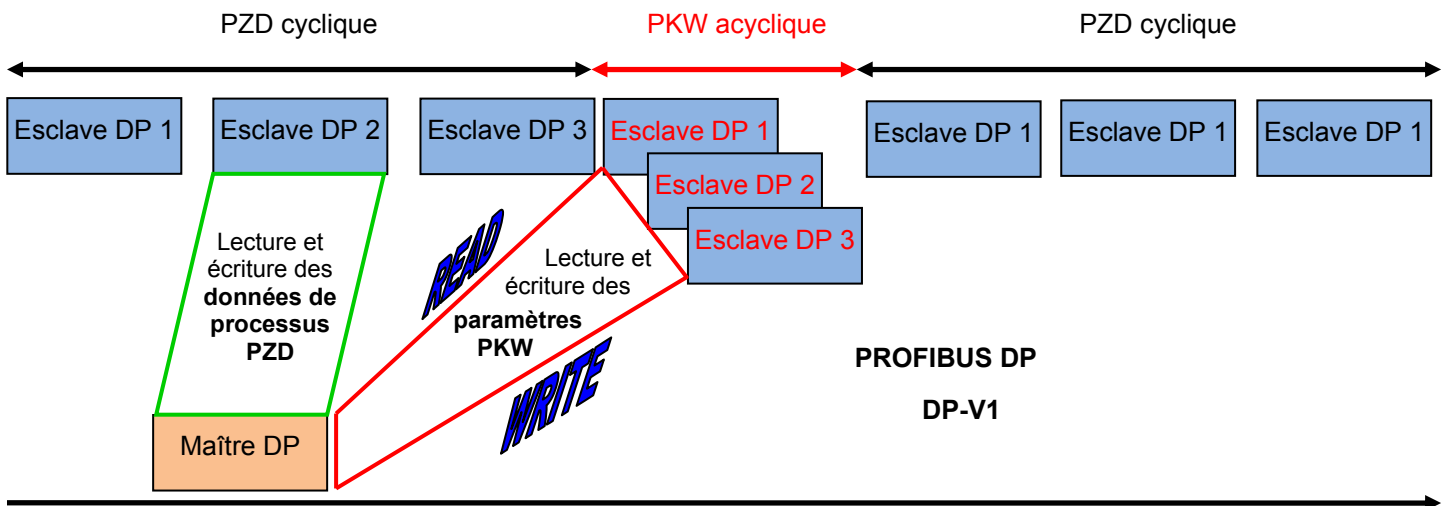
Certaines applications nécessitent toutefois également des interventions de l'utilisateur (adaptation des paramètres). Ces interventions peuvent avoir lieu

- de manière cyclique via le canal des valeurs d'identification de paramètres (seulement pour les types PPO 1 ou 2 et les paramètres du variateur de fréquence) au sein des données de processus ou bien
- de manière acyclique via des ordres LECTURE / ÉCRITURE conformément à la spécification PROFIBUS DP-V1.

Les adaptations de paramètres du module Profibus SK xU4-PBR (paramètre (P150) ... (P154)) peuvent exclusivement être réalisées dans le transfert de données acyclique.

Le transfert de données acyclique est réalisé parallèlement au transfert de données utiles des informations de processus pendant le fonctionnement du bus en cours et peut exclusivement être utilisé pour le paramétrage. Dans le cas du transfert de données acyclique, un bloc de données de 4 octets qui correspond à la partie de PKW des types PPO 1 et 2, est transmis via PROFIBUS DP.

L'échange acyclique des ensembles de données peut s'étendre sur plusieurs cycles de bus ou leurs « intervalles ».



Pour l'exécution du transfert de données acyclique, deux éléments de système prêts sont disponibles dans le cas des applications SIMATIC STEP 7.

Lecture des paramètres

Pour la lecture des paramètres, l'élément de système SFB52 "RDREC" (read record) est utilisé dans le programme maître DPM2. Cet élément de système lit l'ensemble de données des composants adressés (groupe ou module) d'un esclave DP. Il peut s'agir d'un groupe à module central ou d'un composant décentralisé (PROFIBUS DP), d'une interface technologique. Si une erreur survient lors de la transmission des ensembles de données, elle est indiquée via un paramètre de sortie (ERROR et STATUS) par l'élément de système.

En cas d'utilisation de cet élément de système, il convient de tenir compte de certains paramètres.

Si par exemple un esclave DP-V1 est projeté via GSD (à partir de la rév. 3), le maître DP doit être défini sur "DPV1". Dans les autres cas (paramètre de l'exemple "compatible avec S7"), aucun ensemble de données avec SFB 52 ne doit être lu à partir des modules E/S, étant donné que le maître DP effectuerait l'adressage dans un emplacement incorrect (emplacement projeté + 3).

SFB 52 "RDREC" est un SFB fonctionnant de manière asynchrone, en l'occurrence, le traitement s'étend sur plusieurs appels de SFB.

Déroulement

Pour la lecture des paramètres d'un variateur de fréquence, le maître PROFIBUS DP envoie tout d'abord une commande de contrôle WRITE à l'esclave DP correspondant (interface technologique de PROFIBUS DP), qui acquitte la demande. Un ordre READ déclenche la transmission des données de paramètre à la commande.

Un ordre de lecture (SFB 52) sans ordre d'écriture préalable (SFB 53) provoque un message d'erreur (E009) par le variateur de fréquence concerné.

Écriture de paramètres

Pour l'écriture des paramètres, l'élément de système SFB53 "WRREC" (write record) est utilisé dans le programme maître DPM2. Cet élément de système écrit (transfère) l'ensemble de données aux composants adressés (groupe ou module) d'un esclave DP. Pour un fonctionnement irréprochable de cet élément de système, il est nécessaire de tenir compte de certains paramètres de l'interface dans le maître DP.

SFB 53 "WRREC" est un SFB fonctionnant de manière asynchrone, en l'occurrence, le traitement s'étend sur plusieurs appels de SFB.

Déroulement

Pour la modification des paramètres d'un variateur de fréquence, le maître PROFIBUS DP envoie une commande de contrôle WRITE à l'esclave DP correspondant (interface technologique de PROFIBUS DP), qui acquitte la demande. Les modifications de paramètres transmises ensuite peuvent être vérifiées en cas de besoin par une commande READ.

8.3.4.5 Données de base spécifiques à l'appareil (fichier GSD)

Toutes les caractéristiques des modules NORDAC PROFIBUS DP sont résumées dans un fichier de données spécifiques à l'appareil (fiche de caractéristiques électroniques). La structure, le contenu et le codage de ces données de base spécifiques à l'appareil (GSD) permettent (dans un fichier texte ASCII lisible normalisé) une communication PROFIBUS DP simple. Avec le fichier GSD, il est possible de projeter facilement le variateur de fréquence NORDAC dans des outils de différents fournisseurs de commande. Outre les informations générales, le fichier GSD contient des données de communication spécifiques au fabricant. Ces données sont classées en trois groupes :

- **Données générales** Indications relatives au fabricant et à l'appareil, révisions de logiciel et matériel, vitesses de transmission prises en charge, etc.
- **Données maître** Indications de paramètres spécifiques pour le maître, les possibilités de téléchargement et téléchargement
- **Données esclave** Indications de paramètres spécifiques pour l'esclave, nombre et type de canaux E/S, textes de diagnostic et indications de modules dans le cas d'une structure modulaire de l'appareil

Les fichiers GSD conformes à la norme sont compris dans la livraison des appareils (variateurs de fréquence) (CD de documentation fourni (Electronic Product Documentation)) et peuvent être également téléchargés gratuitement à partir du site Internet de la société NORD Réducteurs, à l'adresse www.nord.com.

Pour la série d'appareils décentralisée SK 200E avec les interfaces technologiques SK CU4-... ou SK TU4-... correspondantes, le fichier GSD suivant est absolument nécessaire :

[NORD0BA8.GSD](#) (interface technologique SK 200E, y compris DP-V1, 12MBauds)

Ce fichier GSD se différencie des fichiers mis à disposition jusqu'à présent par NORD Réducteurs, notamment dans le complément de la fonctionnalité DP-V1.

Les données de configuration sont enregistrées sous **Slave_Family** (Code 1 = Drives) pour le gestionnaire SIMATIC S7 par exemple dans la rubrique *Autres appareils de terrain* sous *Entraînements* dans le dossier de catalogue NORD@DPV1 du gestionnaire de la configuration de matériel. Par le biais du paramétrage **Auto_Baud_supp** (valeur = 1), la détection automatique de la vitesse de transmission est activée. La fonction **Set_Slave_Add_supp** (valeur = 0) est désactivée de sorte qu'il ne soit pas possible de définir l'adresse d'esclave à partir du maître DP. Par le paramètre **Modular_Station** (valeur = 1), plusieurs modules sont pris en charge. De plus amples informations sont disponibles dans le fichier GSD susmentionné.

L'organisation des utilisateurs de PROFIBUS (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V.) archive les informations de tous les fabricants et les publie sur Internet.

8.3.4.6 Numéro d'identification

Afin que le maître DP PROFIBUS puisse identifier clairement les différents appareils DP, les esclaves portent un numéro d'identification spécifique au fabricant. Lors du démarrage du maître DP PROFIBUS, les numéros d'identification des esclaves DP connectés sont comparés avec les numéros d'identification des données de projection prédéfinies par l'outil de projection.

Afin d'exclure les erreurs de projection et les fonctions défectueuses, le transfert des données utiles commence une fois que les types d'appareil corrects sont connectés avec les adresses de station correctes sur le bus et détectés par le maître.

Pour les modules Profibus de NORD Réducteurs, les numéros d'identification sont les suivants :

- 7531**_{hex} tous les modules Profibus des séries d'appareils hormis SK 200E → SK TU4-... et SK CU4-...
- 0BA8**_{hex} ...interfaces technologiques de la série d'appareils SK 200E → SK TU4-... et SK CU4-...

8.3.4.7 Transmission de données cohérente

Un API peut en général transmettre uniquement de manière cohérente des mots doubles par des accès mémoire E/S. Pour les formats de données plus longs (canal PKW dans tous les cas, données PZD dans le cas de PP02 ou PP04), des fonctions de système doivent être utilisées (par ex. SFC14, lecture de données cohérentes / SFC15, écriture de données cohérentes).

8.3.4.8 Fonction I&M

La fonctionnalité I&M est prise en charge par NORD Réducteurs uniquement dans le cas des interfaces technologiques PROFIBUS DP SK CU4-PBR et SK TU4-PBR (...-M12) avec le canal de communication acyclique (DP-V1). Les fonctions I&M spécifient comment les données (plaque signalétique électronique) décrivant les appareils PROFIBUS DP sont représentées de manière homogène. Les maîtres DPM2, tels que par exemple les outils d'ingénierie peuvent ensuite lire les données de la plaque signalétique électronique et les interpréter via une affectation/un code spécifique au fabricant sur le site Internet de l'organisation des utilisateurs de PROFIBUS (ou PNO). Des informations sur la désignation du fabricant, sur les révisions de logiciel et matériel ainsi que des détails sur l'appartenance à un profil particulier sont entre autres transmises.

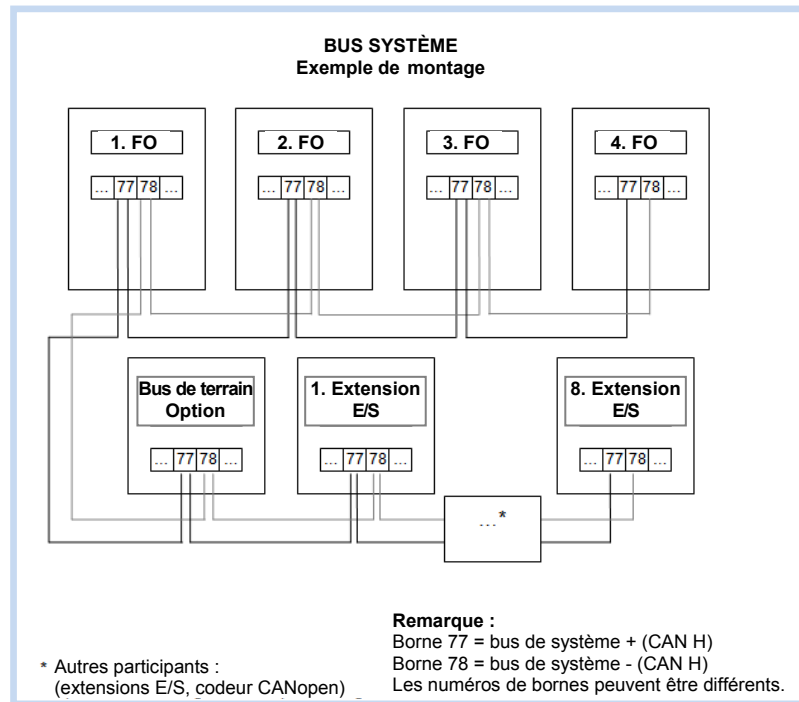
L'ID fabricant de NORD Réducteurs est
Le nom de l'entreprise est

393_{dez}
NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH.

8.4 Bus de système

Le variateur de fréquence et des composants de la série SK 2xxE communiquent ensemble par le biais du bus de système. Dans le cas de ce bus de système, il s'agit d'un bus CAN avec protocole CANopen. Jusqu'à quatre variateurs de fréquence avec leurs composants correspondants peuvent être raccordés au bus de système (module de bus de terrain, codeur absolu, modules E/S, etc.). Pour l'utilisateur, l'intégration des composants dans le bus de système ne nécessite pas de connaissances spécifiques au BUS.

Il est seulement requis de vérifier que le montage physique du système de bus est correct et l'adressage des participants doit éventuellement être contrôlé.



L'adresse du bus système des modules de bus (SK CU4-... et SK TU4-...) est définie sur "5". Les adresses de bus système des variateurs de fréquence au nombre de 4 maximum sont définies par le biais du commutateur DIP (voir le manuel BU 0200) sur le variateur de fréquence concerné, au choix entre 32 / 34 / 36 et 38, sachant qu'aucune adresse ne doit être attribuée en double dans un système de bus système.

Des informations détaillées relatives au bus de système (montage physique, intégration et adressage de composants supplémentaires) sont indiquées dans le manuel du variateur BU0200.

8.5 Réparation

Pour les réparations, l'appareil doit être envoyé à l'adresse suivante :

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH
Tjüchkampstr. 37
26605 Aurich

Si vous avez des questions relatives à la réparation, veuillez vous adresser à :

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Tél. : 04532 / 401-515
Fax : 04532 / 401-555

Lors du renvoi d'un variateur de fréquence ou d'accessoires pour réparation, aucune garantie ne peut être accordée pour les pièces rapportées, comme le câble d'alimentation, le potentiomètre, les afficheurs externes, etc. !

Retirez du variateur de fréquence toutes les pièces qui ne sont pas d'origine.

REMARQUE



La raison de l'envoi du composant / de l'appareil doit être si possible mentionnée. Le cas échéant, le nom de votre interlocuteur en cas de questions doit être indiqué.

Ces indications sont importantes pour que la durée de réparation soit aussi brève que possible.

Sur demande, un bon de retour de marchandises de Getriebebau NORD vous est adressé.

9 Registre

Définitions :

Adresse	Code attribué et défini pour un esclave DP.
ASIC	Circuit intégré spécifique à une application.
Débit	Vitesse de transmission pour les interfaces série, exprimée en bits par seconde.
Code binaire	La désignation d'un code qui transmet des messages par des signaux "0" et "1".
Bit / octet	Un bit (chiffre binaire) est la plus petite unité d'information d'un système binaire ; un octet est composé de 8 bits.
Émission	Dans un réseau, tous les participants d'esclave connectés sont adressés en même temps par le maître.
DPM1	Le maître DP de classe 1 effectue le transfert des données utiles aux esclaves DP. Le DPM1 est l'automate central pour PROFIBUS DP.
DPM2	En plus du transfert de données utiles aux esclaves DP, le maître DP de classe 2 permet d'effectuer d'autres fonctions de commande de l'événement, telles que des tâches de commande, de mise en service et de projection. Le DPM2 est un appareil de projection ou de configuration pour PROFIBUS DP.
DP	Protocole pour périphérie décentralisée qui décrit dans le cas de PROFIBUS DP, la connexion entre l'automate et les participants de bus. Il s'agit d'une spécification normalisée.
DP-V0	La commande centralisée (maître bus) lit de façon cyclique les informations d'entrée (par ex. : valeurs réelles et mot d'état) des esclaves et écrit les informations de sortie (par ex. mot de commande et valeurs de consigne) aux esclaves.
DP-V1	En supplément de DP-V1, un transfert de données acyclique entre la commande centralisée (maître bus) et les esclaves connectés peut être effectué. La transmission des données acycliques se déroule parallèlement au transfert de données cyclique entre les participants de bus.
GSD	Données de base de l'appareil Fiche des caractéristiques électroniques de l'appareil
ISO	L'Organisation internationale de normalisation est un organisme international qui réunit les organisations de normalisation et produit des normes internationales dans tous les domaines, à l'exception de l'électricité et de l'électronique .
I&M	I&M signifie « Identification & Maintenance Functions ». Il s'agit de la fonctionnalité de PNO pour tous les appareils PROFIBUS qui prennent en charge le transfert de données acyclique.
Modèle de référence OSI	Le modèle de référence OSI ou « Open Systems Interconnection Reference Model » définit les éléments, structures et tâches nécessaires pour la communication des données et décompose le déroulement de la communication en sept couches superposées.
PROFIBUS DP	PROFIBUS DP est une variante du bus de terrain pour l'automatisation de la fabrication. Les interfaces RS485 sont utilisées en tant que technique de transmission. Le protocole de communication DP se différencie par ses niveaux de puissance et ses différents profils d'application.

Abréviations utilisées :

BE	BUS Error (erreur)
BR	BUS Ready (Prêt)
BS	BUS State (état)
CU	Customer Unit (borne de commande – unité technologique interne)
D, DI, DIN	Entrée digitale
FR	DEVICE Error (erreur)
DO, DOUT	Sortie digitale
DP	Périphérie décentralisée
DS	DEVICE State (état)
CEM	Compatibilité électromagnétique
VF	Variateur de fréquence
GND	Ground (terre)
HW	Hardware (matériel)
IND	Index
E/S	IN / OUT, entrée et sortie (E/S)
IW	Valeur réelle
I&M	Identification & Maintenance Functions
P	paramètre dépendant du jeu de paramètres
PKE	Identifiant de paramètre
PKW	Valeur d'identifiant de paramètre
PNO	Organisation des utilisateurs de PROFIBUS
PPO	Objet des données de paramètres et processus
PWE	Valeur de paramètre
PZD	Données de processus
STW	Mot de commande
SW	Logiciel / Valeur de consigne
TU	Technologie Unit (unité technologique externe)
ZSW	Mot d'état

10 Index

A		
Accessoires	10	
Adressage.....	27	
Affectation des emplacements.....	37	
Affichage	29	
B		
Blindage.....	77, 79	
Borne de commande SK TU4-PBR.....	23	
Bornes de commande SK CU4-PBR	21	
Bus de système	44, 45, 94	
C		
Câble adaptateur RJ12	35	
CE.....	10	
CEM.....	77, 79	
Chargement réglage usine.....	50	
coated	11, 12	
Codage (connecteur)	80	
Code de type.....	11	
Commutateur DIP	27, 28	
Conformité RoHS.....	10	
Connecteur rond	80	
Connexion.....	19	
Consignes de sécurité	3	
Console de paramétrage	34	
Contrôle de la communication	40	
D		
Débit.....	76, 89	
Degré de protection IP ...	10, 11, 12	
DEL	29, 31	
Diagnostic	29, 34	
Dimensions	17	
Directive CEM	10	
Directive sur les basses tensions .	3	
Données de base spécifiques à l'appareil.....	92	
Données de processus	60	
DPM1	85	
DPM2	85	
Dysfonctionnements.....	55	
E		
Écriture des paramètres (acyclique)	90	
Entrée de câbles	79	
Entrées digitales.....	42	
Esclave DP.....	85	
États des signaux.....	31	
Exemples de télégrammes.....	72	
F		
Fichier GSD.....	36, 92	
Fonctionnalité I&M	93	
I		
Identifiant de commande	69	
Identifiant de réponse.....	69	
Installation du bus	76	
J		
Jeton	85, 86	
L		
Lecture des paramètres (acyclique)	90	
Longueur de câble.....	76	
M		
Machine à états finis.....	66	
Matériel de câblage	76	
Messages de dysfonctionnement	56	
Mise à la terre fonctionnelle.....	20	
Mise en service	36	
Mode FREEZE	89	
Mode SYNC	89	
Modules d'extension.....	10	
Montage	13	
Mot d'état.....	62	
Mot de commande.....	61	
N		
Niveaux de puissance (DP-).....	87	
Numéro d'identification.....	92	
P		
Paramétrage.....	41	
Paramètres d'information	48, 51	
Paramètres de base	41	
Paramètres des bornes de commande.....	42	
Paramètres standard	50	
Paramètres supplémentaires.....	44	
PKE	68	
PKW	58, 68	
Plage de paramètres	68	
PWE	71	
PZD	58	

R	T	V
Réparation..... 95	Temporisation..... 40	Valeur de consigne..... 63
Résistance de terminaison 27	Transfert de données acyclique 37, 90	Valeur réelle 64
RJ12..... 34, 35	Transfert de données cyclique 37, 90	Version standard..... 10
S	Transmission de données cohérente 93	Vitesse de transmission..... 76, 89
Sous-index 71	Types PPO 28, 38, 59	W
Structure des données utiles..... 58	U	watchdog 40
Surveillance des erreurs..... 55	USS Time Out 56, 57	



www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Rudolf-Diesel-Straße 1

D - 22941 Bargteheide

Fon +49 (0) 4532 / 401 -0

Fax +49 (0) 4532 / 401 -253

info@nord.com

www.nord.com

