

CANopen[®]

ETHERNET
POWERLINK

EtherCAT[®]

DeviceNet[®]

EtherNet/IP[®]

PROFI[®]
BUS

PROFI[®]
NET

Modbus

INTERBUS

PROFIsafe

RS282/485

ASi[®]
INTERFACE

BU 2400 – fr

Interfaces de bus PROFINET I/O

Manuel supplémentaire pour les variateurs de fréquence


DRIVESYSTEMS

Sommaire

1	Introduction	7
1.1	Généralités	7
1.1.1	Documentation	7
1.1.2	Historique du document	7
1.1.3	Mention de droit d'auteur	7
1.1.4	Éditeur	7
1.1.5	À propos de ce manuel	8
1.2	Documents complémentaires	8
1.3	Conventions de représentation	8
1.3.1	Avertissements	8
1.3.2	Autres indications	8
1.3.3	Marquages de texte	9
1.3.4	Liste des abréviations	10
2	Sécurité	11
2.1	Utilisation conforme	11
2.2	Recrutement et qualification du personnel	11
2.2.1	Personnel qualifié	11
2.2.2	Électricien	11
2.3	Consignes de sécurité	12
3	Bases PROFINET IO	13
3.1	Caractéristiques	13
3.2	Topologie	15
3.2.1	Topologie linéaire	15
3.2.2	Topologie en étoile	16
3.2.3	Topologie en anneau	17
3.2.4	Topologie en arbre	18
3.3	Protocole de bus	19
4	Bus système NORD	24
4.1	Participants sur le bus système NORD	26
4.2	Accès avec des options de paramétrage et de commande	27
4.2.1	Accès via la NORD-SimpleBox	27
4.2.2	Accès via la NORD-ParameterBox	27
4.2.3	Accès via le logiciel NORDCON	28
4.3	Maintenance à distance	29
5	Installation initiale	30
5.1	Raccordement de l'interface de bus	30
5.2	Communication basée sur Ethernet	30
5.3	Intégration au maître bus	32
5.3.1	PROFINET IO-Controller	32
5.3.2	Installation du fichier descriptif de l'appareil	32
5.3.3	Format des données de processus	32
5.4	Adressage de l'interface de bus	33
5.4.1	Adresse de bus de terrain PROFINET IO	33
5.5	Exemple : Mise en service de l'interface de bus PROFINET IO	35
6	Transmission de données	37
6.1	Introduction	37
6.1.1	Données de processus	37
6.1.2	Données de paramètres	37
6.2	Structure des données utiles	38
6.3	Transmission des données de processus	40
6.3.1	Mot de commande	41
6.3.2	Mot d'état	42
6.3.3	Machine d'états finis du variateur de fréquence	43
6.3.4	Valeurs de consigne et valeurs réelles	47
6.3.5	Télégrammes des données de processus	49
6.4	Transmission des données de paramètres	51

6.4.1	Déroulement de l'échange de données de paramètres acyclique (archives)	52
6.4.2	Ensembles de données pour les ordres de paramètres acycliques.....	53
6.4.3	Format des ensembles de données	54
6.4.3.1	Identifiant de paramètre PKE	54
6.4.3.2	Index des paramètres IND	57
6.4.3.3	Valeur de paramètre PWE	57
6.4.4	Exemples de transmission d'ensembles de données	58
6.4.4.1	Lecture du paramètre P717 Vitesse actuelle	58
6.4.4.2	Écriture du paramètre P102 Temps d'accélération, index 1	59
6.4.4.3	Structure du télégramme lors du paramétrage via PPO1 ou PPO2	60
6.5	Exemple de prédéfinition des valeurs de consigne	61
7	Paramètres	62
7.1	Réglages de paramètres sur l'interface de bus	62
7.1.1	Paramètres standard NORD.....	63
7.1.2	Paramètres standard PROFINET IO	66
7.1.3	Paramètres d'information NORD	69
7.1.4	Paramètres d'information PROFINET IO.....	74
7.2	Réglages de paramètres sur le variateur de fréquence	77
8	Surveillance des erreurs et messages de défauts	79
8.1	Fonctions de surveillance pour le fonctionnement du bus.....	79
8.2	Réinitialisation des messages de défauts	81
8.3	Traitement des défauts dans l'interface de bus.....	82
8.4	Messages de défauts	83
9	Annexe	84
9.1	Consignes de réparation	84
9.2	Instructions d'entretien et de mise en service	84
9.3	Documents et logiciels	85

Table des illustrations

Figure 1 : Communication PROFINET IO via l'Application Relation AR	14
Figure 2 : Topologie linéaire (exemple)	15
Figure 3 : Topologie en étoile (exemple)	16
Figure 4 : Topologie en anneau (exemple).....	17
Figure 5 : Topologie en arbre (exemple)	18
Figure 6 : Télégramme PROFINET IO (communication au sein d'un sous-masque)	19
Figure 7 : Temps de cycle des données PROFINET IO	21
Figure 8 : Exemple d'installation d'un bus système NORD SK 200E	24
Figure 9 : Exemple d'installation d'un bus système NORD SK 550P	25
Figure 10 : Maintenance à distance via Internet (illustration schématique)	29
Figure 11 : Structure de la zone des données utiles - transmission de télégrammes.....	38
Figure 12 : Exemple – modèle d'appareil PROFINET IO pour les appareils décentralisés	40
Figure 13: Machine à états finis du variateur de fréquence	43
Figure 14 : Déroulement de l'échange de données de paramètres acyclique PROFINET IO	52
Figure 15 : Exemple de réglage des paramètres de surveillance – interface de bus SK TU4	80
Figure 16 : Exemple de réglage des paramètres de surveillance – interface de bus SK TU3	80

1 Introduction

1.1 Généralités

1.1.1 Documentation

Désignation : **BU 2400**
 Numéro d'article **6082404**
 Série : **Système de bus de terrain PROFINET® IO**

1.1.2 Historique du document

Édition	Numéro de commande	Version du logiciel	Remarques
BU 2400 , octobre 2016	6082404/4116	V 1.4 R4	<ul style="list-style-type: none"> Récapitulatif des manuels BU 0590 FR, janvier 2012, numéro d'article 607 5901 / 0312 et BU 0290 FR, octobre 2012, numéro d'article 607, 2901 / 4312 Révision complète
BU 2400 , avril 2017	6082404 / 1617	V 1.4 R4	Diverses corrections, dont <ul style="list-style-type: none"> Chapitre 3.3 "Protocole de bus" corrigé et complété Paramètres P164, P174
BU 2400 , septembre 2019	6082404 / 3619	V 1.4 R5	<ul style="list-style-type: none"> Diverses corrections Description de la communication Ethernet complétée
BU 2400 , octobre 2019	6082404/4319	V 1.4 R5	<ul style="list-style-type: none"> Version de la correction

1.1.3 Mention de droit d'auteur

Le document fait partie intégrante de l'appareil décrit ici ou des fonctions décrites ici et doit par conséquent être mis à la disposition de chaque utilisateur, sous la forme appropriée.

Il est interdit de modifier ou d'altérer le document.

1.1.4 Éditeur

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1

D-22941 Bargteheide, Allemagne

<http://www.nord.com/>

Tél. +49 (0) 45 32 / 289-0

Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

1.1.5 À propos de ce manuel

Ce manuel a pour but de vous aider à configurer des interfaces de bus de la Série PROFINET® IO du fabricant Getriebebau NORD GmbH & Co. KG dans un système de bus de terrain. Il s'adresse aux électriciens qui conçoivent, planifient, installent et configurent le système de bus de terrain (📖 chapitre 2.2 "Recrutement et qualification du personnel"). Les informations contenues dans ce manuel supposent que les électriciens auxquels le travail est confié soient familiarisés avec la technologie du système de bus de terrain et les automates programmables industriels (API / anglais : Programmable Logic Controller, PLC).

Ce manuel contient exclusivement des informations et des descriptions des interfaces de bus et des variateurs de fréquence de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Il ne comporte pas de description de la commande ni du logiciel de configuration de tiers nécessaire.

PROFINET® IO est une marque déposée.

1.2 Documents complémentaires

Ce manuel est uniquement valable en combinaison avec les Informations techniques de l'interface de bus utilisée et la notice du variateur de fréquence utilisé. Seuls ces documents permettent d'obtenir toutes les informations requises pour l'intégration sûre de l'interface de bus de terrain dans un système de bus de terrain. Une liste des documents se trouve au 📖 chapitre 9.3 "Documents et logiciels".

Les « Informations techniques » (TI) des interfaces de bus de terrain, ainsi que les manuels (BU) des variateurs de fréquence NORD sont disponibles à l'adresse www.nord.com.

1.3 Conventions de représentation

1.3.1 Avertissements

Les mises en garde pour la sécurité des utilisateurs et des interfaces de bus sont mise en évidence comme suit :

 DANGER

Cette mise en garde signale des risques qui entraînent des blessures graves voire mortelles.

 AVERTISSEMENT

Cette mise en garde signale des risques pouvant provoquer des blessures graves voire mortelles.

 ATTENTION

Cette mise en garde signale des risques pouvant provoquer des blessures légères ou de moyenne gravité.

ATTENTION

Cette mise en garde signale un risque de dommage matériel.

1.3.2 Autres indications

 Informations

Cette indication présente des conseils et informations importantes.

1.3.3 Marquages de texte

Pour différencier les types d'informations, les marquages suivants sont utilisés :



Texte

Type d'information	Exemple	Marquage
Consigne	1. 2.	Les consignes dont l'ordre doit être respecté sont numérotées.
Énumérations	•	Les énumérations sont identifiées par un point.
Paramètres	P162	Les paramètres précédés d'un "P" comportent trois chiffres et sont en caractères gras.
Tableaux	[-01]	Les tableaux sont identifiés par des crochets.
Réglages d'usine	{ 0,0 }	Les réglages d'usine sont identifiés par des accolades.
Description du logiciel	"Annuler"	Les menus, champs, fenêtres, boutons et onglets sont identifiés par des guillemets et des caractères gras.

Nombres

Type d'information	Exemple	Marquage
Nombres binaires	100001b	Les nombres binaires sont identifiés par le suffixe "b".
Nombres hexadécimaux	0000h	Les nombres hexadécimaux sont identifiés par le suffixe "h".

Symboles utilisés

Type d'information	Exemple	Marquage
Référence	 Chapitre 4 "Bus système NORD"	Référence interne : un clic avec la souris sur le texte permet d'accéder à l'endroit indiqué dans le document.
	 Manuel additionnel	Référence externe.
Hyperlien	http://www.nord.com/	Les liens vers des pages web sont en bleu et soulignés. Un clic de souris permet d'accéder à la page web.

Types

Désignation	Description
SK 1x0E	Variateur de fréquence de la série SK 180E
SK 2xxE	Variateur de fréquence de la série SK 200E
SK 2x0E-FDS	Variateur de fréquence de la série SK 250E-FDS
SK 5xxE	Variateur de fréquence de la série SK 500E
SK 54xE	Variateur de fréquence de types SK 540E et SK 545E

1.3.4 Liste des abréviations

Abréviations utilisées dans ce manuel :

Abréviation	Signification
AG	Codeur absolu
AK	Identifiant de commande/identifiant de réponse
AR	Application Relation, relation à l'application
BusBG	Groupe bus
CR	Communication Relation, relation à la communication
DIN	Digital Input, entrée digitale
DIP	Dual In-line Package (= boîtier double ligne), bloc de commutateurs compact
DO	Digital Output, sortie digitale
DS	Device State, état de l'appareil
CEM	Compatibilité électromagnétique
E/S	Entrée/Sortie
VF	Variateur de fréquence
GSDML	Generic Station Description Markup Language
IND	Index
IP	Protocole Internet
E/S	Entrée, Sortie
IW	Valeur réelle
PDO	Process Data Object
PKE	Identifiant de paramètre
PKW	Valeur de l'identifiant de paramètre
PLC	Programmable Logic Controller (Automate Programmable Industriel, API)
PNU	Numéro de paramètre
PPO	Parameter/Process Data Object
PWE	Valeur du paramètre
PZD	Données de processus
RO	Read Only, en lecture seule
Rx	Receive, réception
SDO	Service Data Object
SPI	Serial Peripheral Interface, bus de données de série
API	Automate Programmable Industriel
STR	Valeur-chaîne
STW	Mot de commande
SW	Valeur de consigne
TCP	Transmission Control Protocol, protocole de contrôle de transmissions
Tx	Transmit, envoi
U8 (U16, U32)	8 bits (16 bits, 32 bits) unsigned, sans signe mathématique
USS	Interface série universelle
XML	Extensible Markup Language, langage de balisage extensible
ZSW	Mot d'état

2 Sécurité

2.1 Utilisation conforme

Les interfaces de bus PROFINET I/O de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG sont des interfaces pour la communication par bus de terrain PROFINET I/O qui doivent être utilisées uniquement dans les variateurs de fréquence suivants de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Interface de bus	Variateur de fréquence
SK TU4-PNT	Séries SK 180E et SK 200E
SK TU4-PNT-C	
SK TU4-PNT-M12	
SK TU4-PNT-M12-C	
SK CU4-PNT	
SK CU4-PNT-C	
SK TU3-PNT	Série SK 500E

Les interfaces de bus PROFINET I/O de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG servent à la communication des variateurs de fréquence avec un API dans un système de bus de terrain PROFINET I/O côté opérateur.

Toute utilisation des interfaces de bus dépassant ce cadre est considérée comme non conforme.

2.2 Recrutement et qualification du personnel

L'interface de bus doit uniquement être installée et mise en service par des électriciens qualifiés. Ceux-ci doivent disposer des connaissances requises sur la technologie du système de bus de terrain utilisé, ainsi que sur le logiciel de configuration et la commande (maître bus) utilisés.

Les électriciens doivent en outre être familiarisés avec l'installation, la mise en service et l'exploitation des interfaces de bus et des variateurs de fréquence. Ils doivent aussi connaître et suivre toutes les directives de prévention des accidents, prescriptions et lois en vigueur sur le lieu d'installation.

2.2.1 Personnel qualifié

Par personnel qualifié l'on entend des personnes qui en raison de leur formation et de leur expérience possèdent suffisamment de connaissances dans un domaine particulier et qui sont familiarisées avec les directives de sécurité du travail et de prévention des accidents ainsi que les règles de la technique reconnues.


Les personnes doivent être autorisées par le détenteur de l'installation à exécuter les opérations requises.


2.2.2 Électricien

Un électricien est une personne qui en raison de sa formation et de son expérience possède suffisamment de connaissances pour :


- la mise en service, l'arrêt, la mise hors tension, la mise à la terre et le marquage des circuits et des appareils,
- la maintenance conforme et l'utilisation de dispositifs de protection selon les normes de sécurité définies,
- les soins d'urgence aux blessés.

2.3 Consignes de sécurité

Utilisez les interfaces de bus et les variateurs de fréquence du groupe NORD DRIVESYSTEM exclusivement selon les prescriptions,  chapitre 2.1 "Utilisation conforme".

Pour une utilisation sans danger des interfaces de bus, tenez compte des consignes du présent mode d'emploi et en particulier des avertissements indiqués dans les documents applicables,  chapitre 9.3 "Documents et logiciels".

Ne mettez les interfaces de bus et les variateurs de fréquence en service que s'ils n'ont pas été modifiés sur le plan technique et à condition de disposer des protections requises. Veillez à ce que tous les connecteurs et câbles soient dans un état irréprochable.

Les travaux sur et avec les interfaces de bus et les variateurs de fréquence doivent uniquement être effectués par le personnel qualifié,  chapitre 2.2 "Recrutement et qualification du personnel".

3 Bases PROFINET IO

3.1 Caractéristiques

PROFINET IO est un protocole de communication avec les périphériques, basé sur la norme Ethernet IEEE 802.3. PROFINET IO est l'évolution de PROFIBUS DP et utilise la technologie de l'Ethernet commuté comme support physique de transmission rapide de données E/S et de paramètres. PROFINET IO est publié dans les normes IEC 61158 et IEC 61784.

Contrairement à la procédure maître-esclave du PROFIBUS, PROFINET IO est un modèle fournisseur-consommateur qui prend en charge les relations de communication (Communication Relations CR) entre des participants au bus de terrain de même niveau. Outre l'échange cyclique de données de processus, le système de bus de terrain PROFINET IO permet de transférer des données de diagnostic, des paramètres et des alarmes.

PROFIBUS® et PROFINET® sont des marques déposées de PROFIBUS and PROFINET International (PI).

On distingue les participants au bus PROFINET IO selon leurs tâches :

Nom	Participant au bus PROFINET IO	Tâche
IO-Controller	Commande (API)	Endosse la fonction de maître pour la communication de données E/S avec les participants au bus, et pilote le processus. L'IO-Controller envoie, en tant que Provider (fournisseur) les données de sortie aux IO-Devices et traite en tant que Consumer (consommateur) les données d'entrée envoyées par les IO-Devices.
IO-Device	Appareil de bus de terrain décentralisé	L'IO-Device envoie, en tant que Provider (fournisseur) les données d'entrée à l'IO-Controller et traite en tant que Consumer (consommateur) les données de sortie envoyées par l'IO-Controller.
IO-Supervisor	Appareil de programmation, IHM ou PC	Outil PROFINET IO pour le paramétrage et le diagnostic des IO-Devices, utilisé temporairement pour la mise en service et le diagnostic.

L'adressage des participants au bus PROFINET IO se fait par :

- l'adresse MAC univoque de l'appareil,
- le nom univoque attribué à l'appareil et
- l'adresse IP univoque attribuée.

Pour la communication entre l'IO-Controller et un IO-Device, on établit une « Application Relation » (relation d'application) **AR** via laquelle s'effectuent les « Communication Relations » (relations de communication) **CR**.

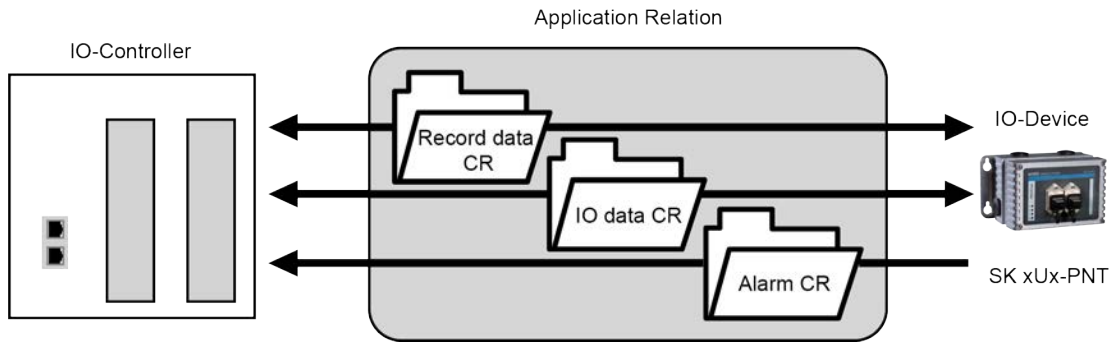


Figure 1 : Communication PROFINET IO via l'Application Relation AR

Communication Relation CR	Description
IO data CR	Pour la transmission cyclique des données de processus
Record data CR	Pour la transmission acyclique de données de paramétrage
Alarm CR	Pour les alarmes en temps réel

Description des performances

Normes	IEC 61158, IEC 61784
Nombre possible de participants au bus	illimité en soi, dépend du nombre de participants avec lesquels l'IO-Controller utilisé peut communiquer
Débit binaire	100 MBit (Ethernet commuté, Full Duplex)
Intervalle de mise à jour	≥ 5 ms (échange de données de processus avec le variateur de fréquence)
Classe de conformité	B, C
Câble d'émission et de réception	Auto Crossover, Auto Negotiation, Auto Polarity
Câblage	Câble Ethernet CAT5 standard ou supérieur
Longueur du câble	100 m max. entre deux nœuds

3.2 Topologie

Les topologies suivantes sont prises en charge :

3.2.1 Topologie linéaire

La topologie linéaire relie les participants au bus dotés de commutateurs intégrés.

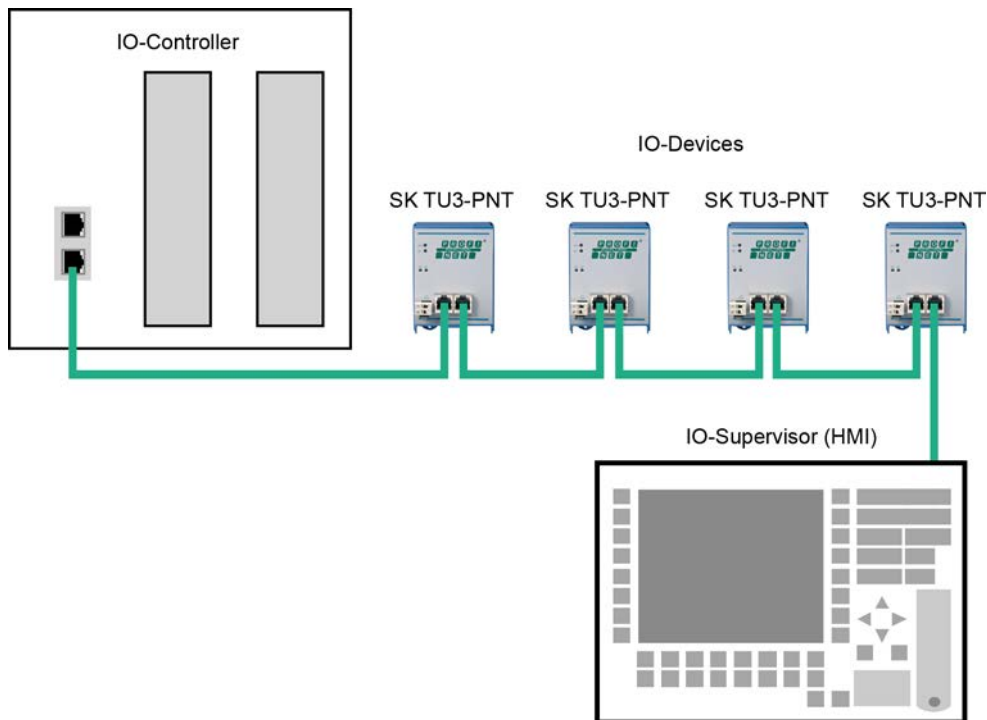


Figure 2 : Topologie linéaire (exemple)

Avantages : Nécessite peu de câbles, extensible facilement en bout de ligne.

Inconvénients : En cas de rupture de la ligne (panne d'un appareil ou câble défectueux), les participants au bus situés en aval ne sont plus joignables.

3.2.2 Topologie en étoile

La topologie en étoile nécessite un commutateur central (dans l'armoire électrique).

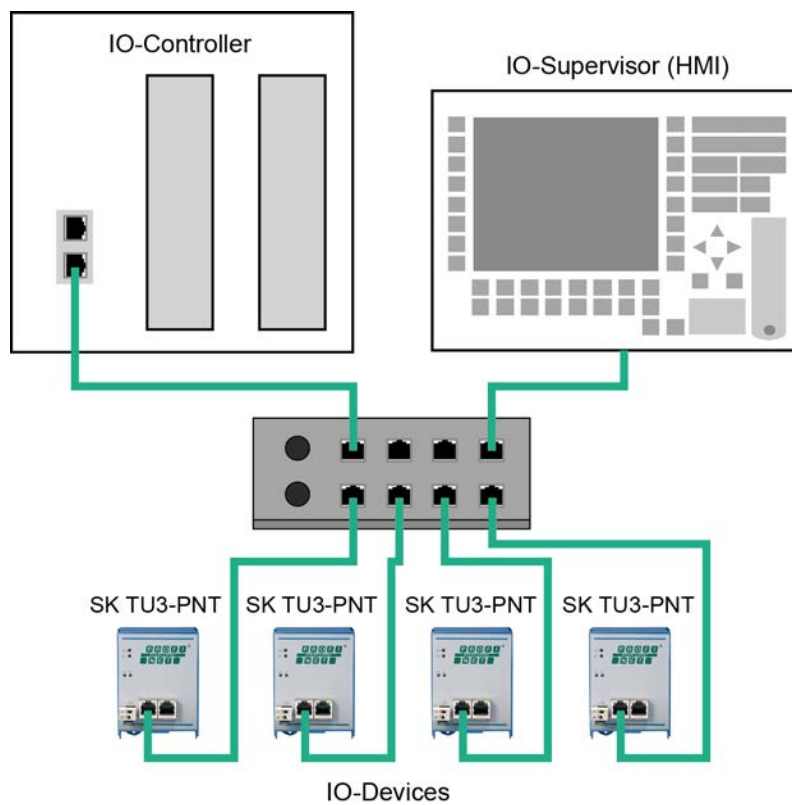


Figure 3 : Topologie en étoile (exemple)

Avantages : La panne d'un appareil n'a aucune répercussion sur les autres participants au bus, extensible facilement, diagnostic et dépannage simples.

Inconvénients : Fonctionnement du réseau impossible en cas de problème du commutateur.

3.2.3 Topologie en anneau

Avec la topologie en anneau, une ligne est raccordée à un anneau pour la redondance des supports.

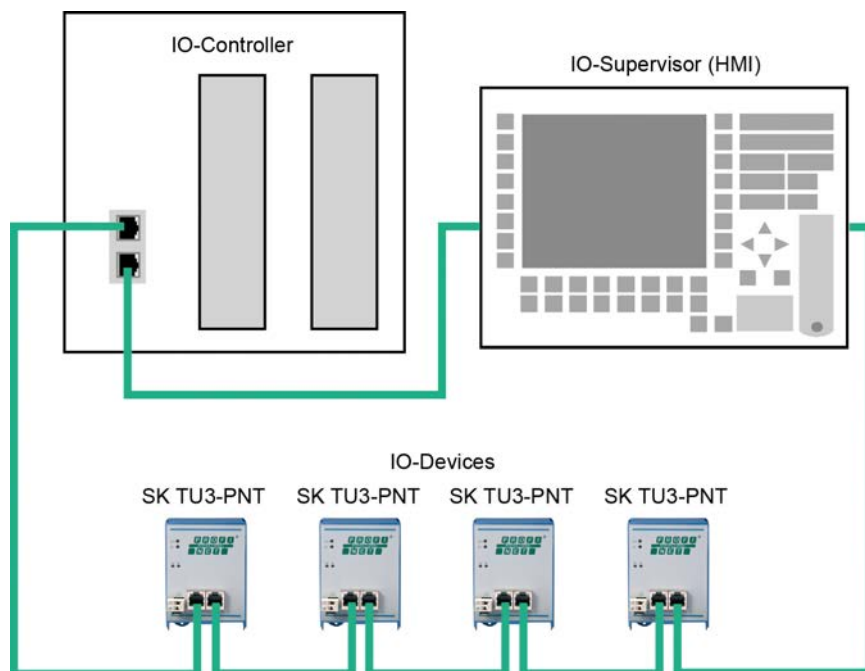


Figure 4 : Topologie en anneau (exemple)

Avantages : La communication se poursuit même si un câble est défectueux.

Condition préalable : Exige le Media Redundancy Protocol (MRP).

3.2.4 Topologie en arbre

La topologie en arbre permet de combiner les topologies linéaire et en étoile.

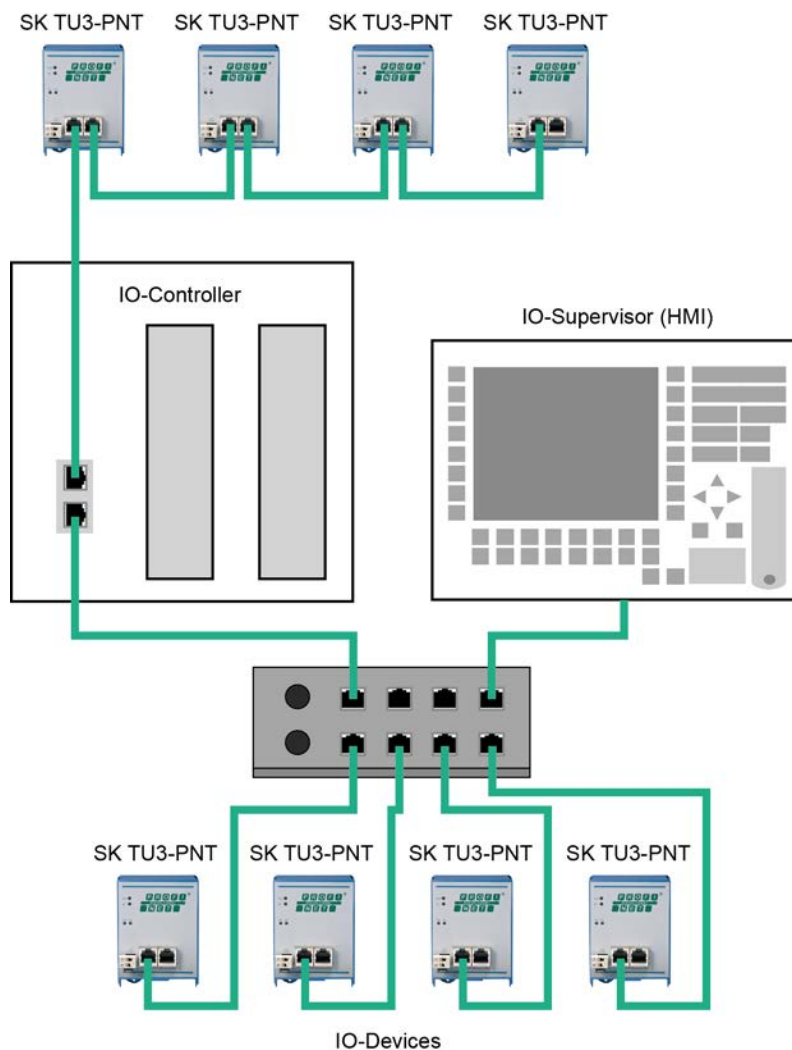


Figure 5 : Topologie en arbre (exemple)

3.3 Protocole de bus

Les données de processus PROFINET IO sont intégrées dans des trames Ethernet standard. Lors de la transmission de données de processus, une trame PROFINET IO est identifiée par la désignation « 8892h » dans le champ de type « Ethertype » et par un ID de trame (Frame-ID).

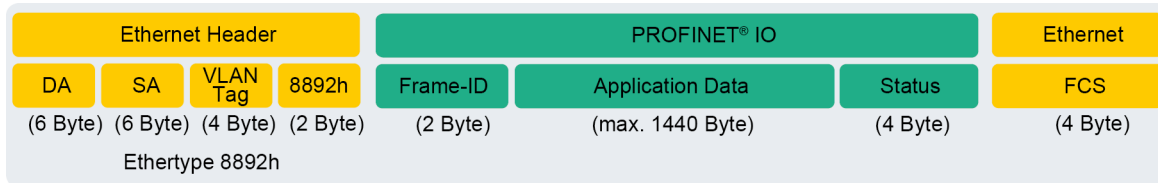


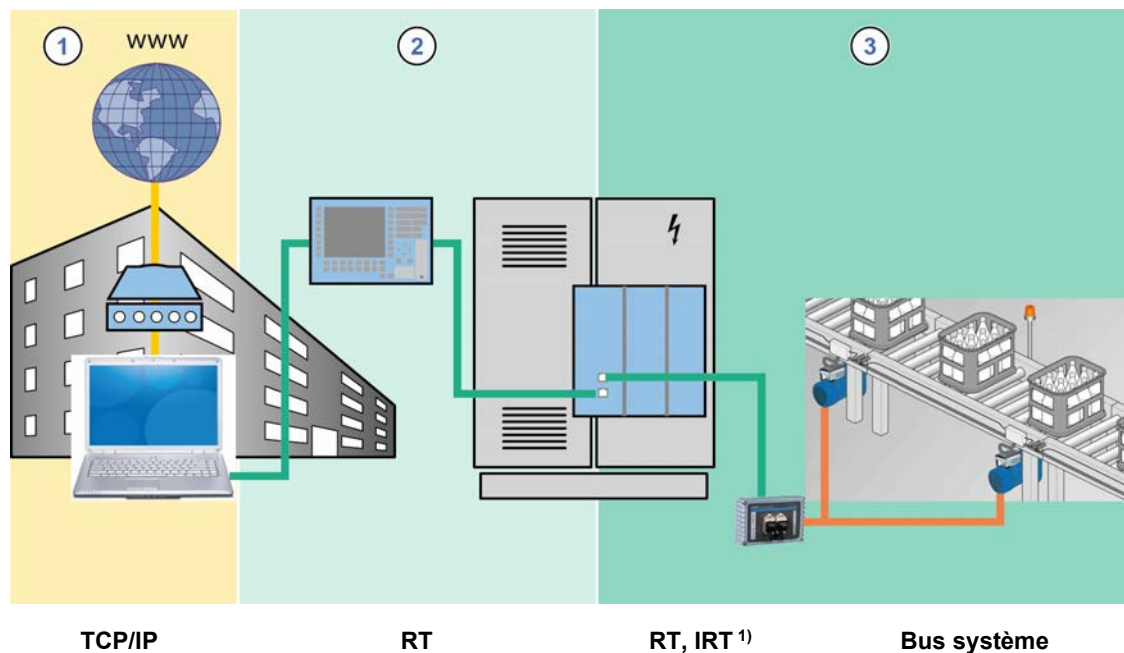
Figure 6 : Télégramme PROFINET IO (communication au sein d'un sous-masque)

	Désignation	Description
Ethernet Header	DA	Destination Address = adresse de destination de la trame PROFINET IO
	SA	Source Address = adresse source de la trame PROFINET IO
	VLAN Tag	Identifiant pour la transmission de la priorité
	8892h	Identifiant Ethertype
PROFINET IO	Frame-ID	Désignation des données pour la transmission cyclique ou acyclique
	Status	Information d'état
Ethernet	FCS	Somme de contrôle de la trame PROFINET IO

PROFINET IO se divise en différentes classes de puissance, appelées « Conformance Classes » (classes de conformité) CC-A, CC-B et CC-C.

Classe de conformité	Description
CC-A	<ul style="list-style-type: none"> • Échange cyclique des données E/S avec des propriétés Real Time • Échange acyclique des données pour la lecture et l'écriture de paramètres et données de diagnostic, y compris la fonction Identification & Maintenance I&M pour la lecture des informations des appareils • Fonction d'alarme pour la signalisation de défauts d'appareils et du réseau sur trois niveaux (demande de maintenance, demande de maintenance urgente, diagnostic)
CC-B	<ul style="list-style-type: none"> • Échange cyclique des données E/S avec des propriétés Real Time • Échange acyclique des données pour la lecture et l'écriture de paramètres et données de diagnostic, y compris la fonction Identification & Maintenance I&M pour la lecture des informations des appareils • Fonction d'alarme pour la signalisation de défauts d'appareils et du réseau sur trois niveaux (demande de maintenance, demande de maintenance urgente, diagnostic) • Diagnostic du réseau avec le Simple Network Management Protocol (SNMP) • Identification de la topologie (identification du voisinage) avec le Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
CC-C	<ul style="list-style-type: none"> • Échange cyclique des données E/S avec l'Isochronous Real Time Protocol • Échange acyclique des données pour la lecture et l'écriture de paramètres et données de diagnostic, y compris la fonction Identification & Maintenance I&M pour la lecture des informations des appareils • Fonction d'alarme pour la signalisation de défauts d'appareils et du réseau sur trois niveaux (demande de maintenance, demande de maintenance urgente, diagnostic) • Diagnostic du réseau avec le Simple Network Management Protocol (SNMP) • Identification de la topologie (identification du voisinage) avec le Link Layer Discovery Protocol (LLDP) • Réserve de largeur de bande : Une partie de la largeur de bande disponible de 100 Mbit est réservée aux tâches en temps réel • Synchronisation d'horloge du programme d'application sur le cycle du bus

Les données de processus sont transmises de l'IO-Controller en temps réel de manière cyclique aux IO-Devices et inversement des IO-Devices dans l'image de processus de l'IO-Controller. Comme l'IO-Controller transmet les données sans demande, au démarrage du système les IO-Devices sont notifiés qu'ils reçoivent des données actuelles dans un cycle de bus défini.



¹⁾ Voir Information RT, IRT

Figure 7 : Temps de cycle des données PROFINET IO

Pos.	Description
1	Communication standard (services IT, TCP/IP)
2	Automatisation des processus
3	Motion Control (commande d'entraînement)
TCP/IP	Protocole Internet, temps de cycle inférieur à 100 ms
RT	Real Time protocol, temps de cycle inférieur à 10 ms
IRT	Isonchronous Real Time protocol, temps de cycle entre 0,25 ms et 1,0 ms
Bus système	Système de bus spécifique NORD entre l'interface de bus et les variateurs de fréquence, temps de cycle ≥ 5 ms

i Information

RT, IRT

Les interfaces de bus PROFINET IO de NORD communiquent exclusivement via le protocole RT, tandis que les commutateurs Ethernet des groupes sont compatibles IRT.

La communication en temps réel PROFINET IO se divise dans les classes suivantes :

Classe RT	Description
RT_CLASS_1	Communication en temps réel asynchrone au sein d'un réseau partiel (même ID réseau). La communication RT asynchrone est la transmission de données PROFINET IO courante et est mise en œuvre dans chaque appareil de terrain E/S. Dans cette classe RT, des commutateurs industriels standard peuvent être utilisés. Convient aux temps de cycle de 10 ms.
RT_CLASS_2 (IRT Flex)	Les trames RT_CLASS_2 peuvent être transmises en mode synchrone ou asynchrone. Lors de la communication synchrone, le début d'un cycle de bus est défini pour tous les participants. Cela fixe précisément quand les appareils de champ peuvent émettre. Pour tous les appareils de terrain participant à la communication en RT_CLASS_2, il s'agit toujours du début du cycle de bus (synchronisation d'horloge). Une combinaison avec RT_Class_1 est possible.

Classe RT	Description
RT_CLASS_3 (IRT ou IRT Top)	Communication synchrone au sein d'un sous-réseau. L'émission de données de processus a lieu suivant une séquence précise définie à la conception de l'installation. Ce transfert optimisé des données exige une planification élaborée, des dispositions matérielles spéciales, ainsi que l'utilisation de commutateurs en temps réel. Convient aux temps de cycle de 0,25 ms à 1 ms.
RT_CLASS_UDP	Échange asynchrone de paquets de données UDP entre différents réseaux partiels. Convient à la transmission de données PROFINET IO non sensibles aux durées. Cette communication RT (protocole de transport TCP/UDP-IP) peut être réalisée avec tous les composants de réseau standard disponibles (p. ex. Internet, Intranet de l'entreprise, etc.). Des cycles de données de 5 ms à 100 Mbit/s sont atteints en mode Full Duplex.

3.1 "Caractéristiques"

Description des performances des interfaces de bus NORD-PROFINET  Section .

Détails du déroulement de la communication

PROFINET IO fonctionne sur la base de la communication en temps réel (RT). Toutefois, il est possible de configurer le système de bus pour autoriser, en plus de la communication RT, une communication en temps réel isochrone (IRT), qui est importante pour les procédures sensibles aux durées (comme les applications Motion Control). En configurant l'IO-Controller comme il faut, la communication dans le PROFINET IO se déroule en deux phases, la phase IRT et la phase ouverte.

La phase IRT est réservée aux trames IRT. Lors de la planification, l'utilisateur définit précisément l'ordre d'émission des participants. La communication entre les participants est synchrone. Les éventuelles trames RT ou UDP/IP ascendantes sont enregistrées temporairement sans traitement dans les commutateurs. Cela permet de transmettre les trames IRT sans attente à l'IO-Controller. La durée du télégramme des trames IRT qui en résulte dépend au final uniquement du nombre de commutateurs intégrés à la ligne de communication et à leurs temps de passage.

En phase ouverte, définie par l'IO-Controller, la transmission des trames RT ou UDP/IP mémorisées temporairement est effectuée. Sachant qu'un port de destination ne peut recevoir alors qu'une trame à la fois en provenance du commutateur. Les autres trames destinées à ce port sont mémorisées temporairement dans le commutateur. En fonction de la structure du trajet de communication, des délais peuvent apparaître dans l'échange de données pendant la phase ouverte.

Cela signifie que les durées des messages sont toujours identiques lors de la communication en temps réel isochrone (IRT) entre les dispositifs et l'IO-Controller, tandis qu'elles dépendent de la charge du bus dans la communication en temps réel (RT), et elles varient donc d'un cycle à l'autre. La différence entre les communications RT et IRT ne tient donc pas à la puissance des composants mais à la limitation par la structure du trajet de communication.

Les interfaces de bus PROFINET IO de types SK CU4-PNT, SK TU4-PNT et SK TU3-PNT, ainsi que les interfaces de bus PROFIsafe de type SK TU4-PNS, disposent chacune d'un commutateur intégré avec deux ports pour configurer une topologie linéaire. Les commutateurs intégrés prennent en charge la communication synchrone RT_Class_3, mais seule la communication RT_Class_1 est utilisée par les interfaces de bus.

Ainsi, des appareils de terrain IRT, placés physiquement derrière une interface de bus PROFINET IO NORD, peuvent également participer à la communication IRT.

L'interface de bus PROFINET IO elle-même participe à la communication RT standard. Dans ce cas, l'intervalle de temps le plus petit réglable, permettant l'envoi de données asynchrone par l'interface de bus à l'IO-Controller et leur réception par ce dernier, est de 1 ms.

La communication entre l'interface de bus et le composant d'entraînement NORD concerné a lieu via le bus système NORD. Le temps nécessaire à la communication s'ajoute à la durée de la communication PROFINET IO.

Les valeurs caractéristiques pour l'intervalle de mise à jour des données de processus et de l'accès en lecture et en écriture aux paramètres sont indiquées dans les fiches techniques (TI) des interfaces de bus respectives.

4 Bus système NORD

La communication entre l'interface de bus et les variateurs de fréquence Getriebebau NORD GmbH & Co. KG s'effectue via un bus système NORD propre. Le bus système NORD est un bus de terrain CAN. La communication se fait via le protocole CANopen.

Il est possible de joindre un ou plusieurs variateurs de fréquence via une interface de bus dans le système de bus de terrain.

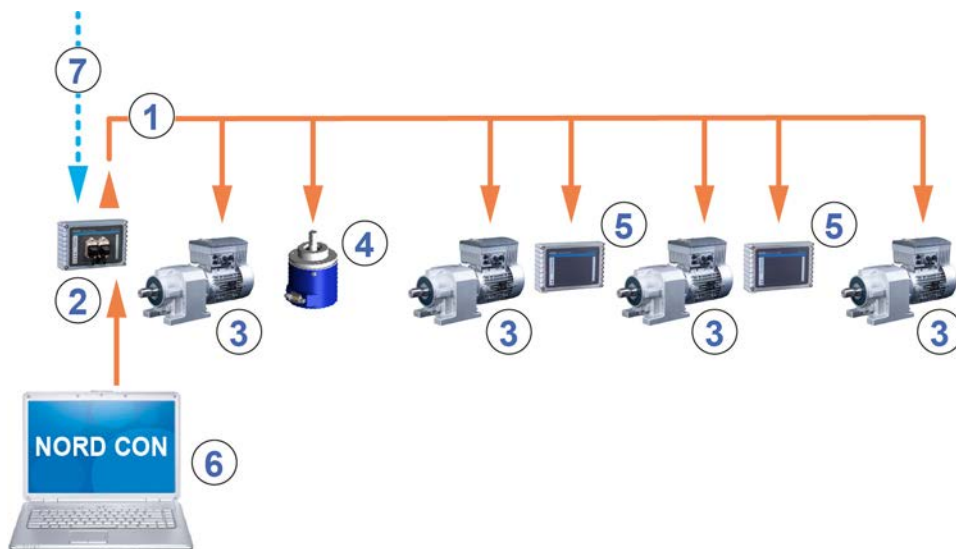


Figure 8 : Exemple d'installation d'un bus système NORD SK 200E

Pos.	Description
1	Bus système NORD (bus de terrain CAN)
2	Interface de bus SK TU4
3	Variateur de fréquence SK 2xxE
4	Codeur absolu CANopen
5	Extension entrée/sortie SK TU4-IOE
6	Ordinateur NORDCON (PC basé sur Windows®, sur lequel le logiciel de paramétrage et de commande NORDCON est installé)
7	Bus de terrain

Si d'autres appareils sont raccordés via le bus système à un variateur de fréquence doté d'une interface de bus de terrain basée sur Ethernet (SK 550P), ces appareils peuvent être intégrés indirectement dans la communication de bus de terrain, même sans interface de bus de terrain propre. Plusieurs variateurs de fréquence peuvent être atteints via un SK 550P.

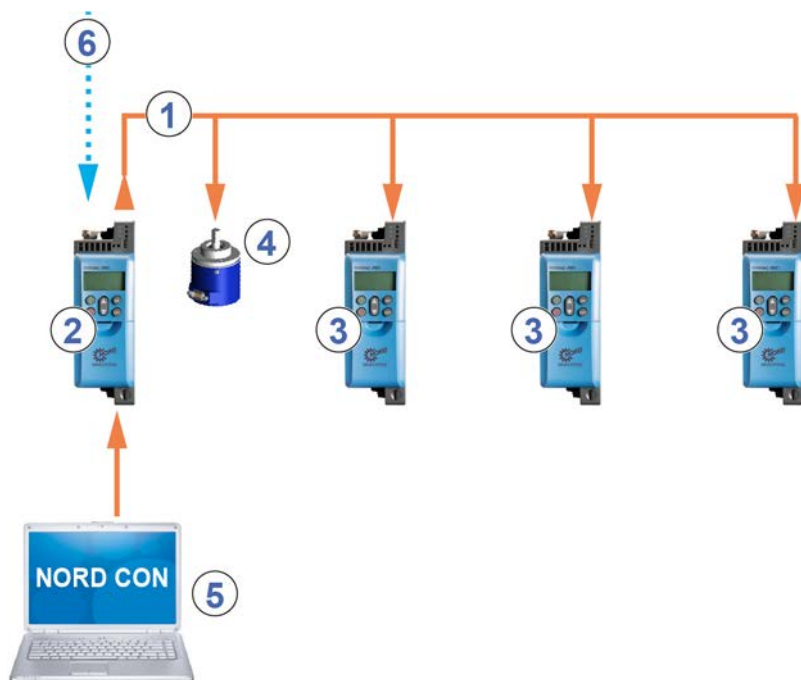



Figure 9 : Exemple d'installation d'un bus système NORD SK 550P

Pos.	Description
1	Bus système NORD (bus de terrain CAN)
2	Variateur de fréquence à interface de bus de terrain basée sur Ethernet SK 550P
3	Variateur de fréquence SK 550P
4	Codeur absolu CANopen
5	Ordinateur NORDCON (ordinateur basé sur Windows®, sur lequel le programme de paramétrage et de commande NORDCON est installé)
6	Bus de terrain

4.1 Participants sur le bus système NORD

Nombre possible de nœuds de bus sur un bus système :


	Variateurs de fréquence décentralisés		Variateurs de fréquence centralisés	
	SK 1x0E	SK 2xxE	SK 500–535E	SK 54xE
Variateur de fréquence	4	4	8	8
Extensions d'entrée/sortie	8	8	—	16
Codeur CANopen	4	4	8	8
Interface de bus	1	1	1	1
Ordinateur NORDCON	1	1	1	1

Une adresse unique (ID CAN) doit être attribuée à tous les participants sur le bus système NORD. L'adresse de l'interface de bus est définie en usine et n'est pas modifiable. Les extensions E/S reliées doivent être attribuées aux variateurs de fréquence ( Informations techniques/fiche technique de l'extension E/S correspondante). En fonction de l'appareil, les adresses des variateurs de fréquence et des codeurs absolus reliés sont définies via le paramètre **P515 Adresse CAN** ou le commutateur DIP. Si des codeurs absolus sont utilisés, ils doivent être directement affectés à un variateur de fréquence. Ceci est effectué avec l'équation suivante :

Adresse codeur absolu = ID CAN du variateur de fréquence + 1


La matrice suivante est obtenue :

Appareil	VF1	AG1	VF2	AG2	...
ID CAN	32	33	34	35	...

Sur le premier participant et sur le dernier participant du bus système, la résistance de terminaison doit être activée ( manuel du variateur de fréquence). La vitesse de bus des variateurs de fréquence doit être réglée sur "250 kbauds" (**P514 Taux transmis CAN**). Cela s'applique également aux codeurs absolus raccordés.

Information

Série SK 5xxE, à partir du SK 511E

L'installation d'un bus système sur les appareils de la série SK 5xxE est possible à partir du type SK 511E et se fait via les prises RJ45 de celui-ci. Ce faisant, il faut veiller à alimenter les prises RJ45 en 24 V CC pour permettre une communication via le bus système ( manuel du variateur de fréquence).

4.2 Accès avec des options de paramétrage et de commande

La communication des appareils de commande NORD (SimpleBox et ParameterBox) et du logiciel NORDCON avec les interfaces de bus et les variateurs de fréquence sur le bus système NORD est réalisée via le protocole USS (manuel [BU 0050](#)).

i Information **Accès aux paramètres de l'interface de bus**

- L'accès aux paramètres d'une interface de bus du type SK TU3, SK TU4 ou SK CU4 est possible uniquement via le logiciel NORDCON ou la ParameterBox, pas via la SimpleBox (SK CSX-3...).
 - L'accès aux paramètres d'une SK TU4 est possible via le bus système NORD en raccordant à l'interface de diagnostic (RJ12) le variateur de fréquence ou directement sur l'interface de diagnostic (RJ12) de l'unité de raccordement de bus de l'interface de bus SK TUx-....
 - L'accès aux paramètres d'une interface de bus SK CU4-... n'est possible que via le bus système NORD (CANopen) en raccordant à l'interface de diagnostic (RJ12) le variateur de fréquence.
-

4.2.1 Accès via la NORD-SimpleBox

Le raccordement de la SimpleBox (manuel [BU 0040](#)) au variateur de fréquence permet de configurer une **communication par bus USS de point à point**. La SimpleBox communique exclusivement avec le variateur de fréquence auquel elle est raccordée.

4.2.2 Accès via la NORD-ParameterBox

L'accès via la ParameterBox (manuel [BU 0040](#)) peut s'effectuer de diverses manières :

- Raccordement de la ParameterBox à un variateur de fréquence pour la **communication par bus USS point à point**. La ParameterBox communique exclusivement avec le variateur de fréquence auquel elle est raccordée.
- Raccordement de la ParameterBox à un variateur de fréquence pour la **communication USS** avec 6 participants au maximum (5 appareils plus la ParameterBox). La condition préalable est un bus USS configuré :
 - câblé,
 - résistances de terminaison réglées,
 - participants au bus USS adressés.
- Raccordement de la ParameterBox à une interface de bus ou un variateur de fréquence pour la **communication par bus système (CANopen)** avec max. 6 participants (5 appareils plus la ParameterBox).

La condition préalable est un bus système configuré :

- câblé,
- résistances de terminaison réglées,
- participants au bus système adressés, adresses USS définies sur le réglage d'usine (« 0 »). Si la ParameterBox détecte un bus système actif, une adresse USS est attribuée automatiquement à tous les participants détectés.

La communication est réalisée via un protocole USS, l'interface CANopen de l'interface de bus ou de l'appareil, à laquelle la ParameterBox est reliée, fait office de passerelle.

4.2.3 Accès via le logiciel NORDCON

L'accès via le logiciel NORDCON ( manuel [BU 0000](#)) peut s'effectuer de diverses manières :

- Raccordement de l'ordinateur NORDCON à un variateur de fréquence pour la **communication par bus USS point à point**. Le logiciel NORDCON communique exclusivement avec le variateur de fréquence auquel il est raccordé.
- Raccordement de l'ordinateur NORDCON à un variateur de fréquence pour la **communication USS** avec 32 participants au maximum (31 appareils plus NORDCON). La condition préalable est un bus USS configuré :
 - câblé,
 - résistances de terminaison réglées (uniquement pour la liaison RS485, pas nécessaire pour la liaison RS232).



Information

Adresse USS

La définition d'une adresse USS n'est pas nécessaire.

- Raccordement de l'ordinateur NORDCON à l'interface de bus ou au variateur de fréquence pour la **communication par bus système (CANopen)** avec 32 participants au maximum (31 appareils plus NORDCON). La condition préalable est un bus système configuré :
 - câblé,
 - résistances de terminaison réglées,
 - participants au bus système adressés, adresses USS définies sur le réglage d'usine (« 0 »). Si le logiciel NORDCON détecte un bus système actif, une adresse USS est attribuée automatiquement à tous les participants détectés.

La communication est réalisée via un protocole USS, l'interface CANopen de l'interface de bus ou de l'appareil, à laquelle le logiciel NORDCON est relié, fait office de passerelle.

4.3 Maintenance à distance

Les interfaces de bus NORD sont conçues pour la maintenance à distance via le système de bus de terrain. Il est ainsi possible de joindre l'interface de bus et tous les appareils reliés au bus système NORD (variateur de fréquence, extensions E/S) de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG également par LAN ou Internet pour les opérations de maintenance.

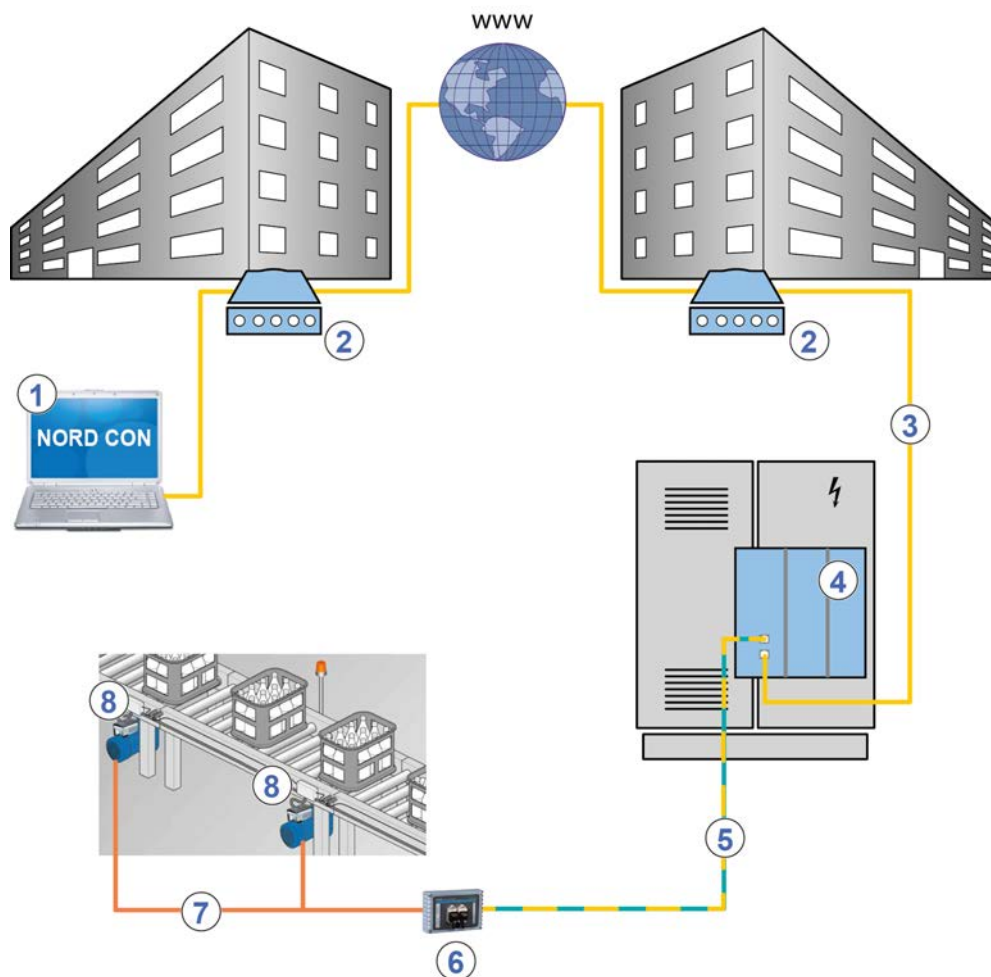




Figure 10 : Maintenance à distance via Internet (illustration schématique)

Pos.	Description
1	Logiciel NORDCON
2	Modem
3	LAN
4	Passerelle de bus de terrain ou maître bus (API)
5	Bus de terrain
6	Interface de bus
7	Bus système NORD
8	Variateur de fréquence NORD

5 Installation initiale

Pour la mise en service du système de bus de terrain, l'interface de bus doit être configurée. Cela inclut les opérations suivantes :

Type d'opération	Description 
Raccordement de l'interface de bus au variateur de fréquence	Section 5.1 "Raccordement de l'interface de bus"
Configuration du projet de commande	Section 5.3 "Intégration au maître bus"
Affectation de l'adresse bus	Section 5.3 "Intégration au maître bus"
Exécution du paramétrage nécessaire	Chapitre 7 "Paramètres"

Vous trouverez un exemple de procédure de configuration du système de bus de terrain à la fin du présent chapitre ( section 5.5 "Exemple : Mise en service de l'interface de bus PROFINET IO").


Vous trouverez des informations détaillées sur l'installation conforme à la CEM dans les Informations techniques [TI 80_0011](#) sur www.nord.com.

5.1 Raccordement de l'interface de bus



Information

Adressage de bus par commutateurs DIP

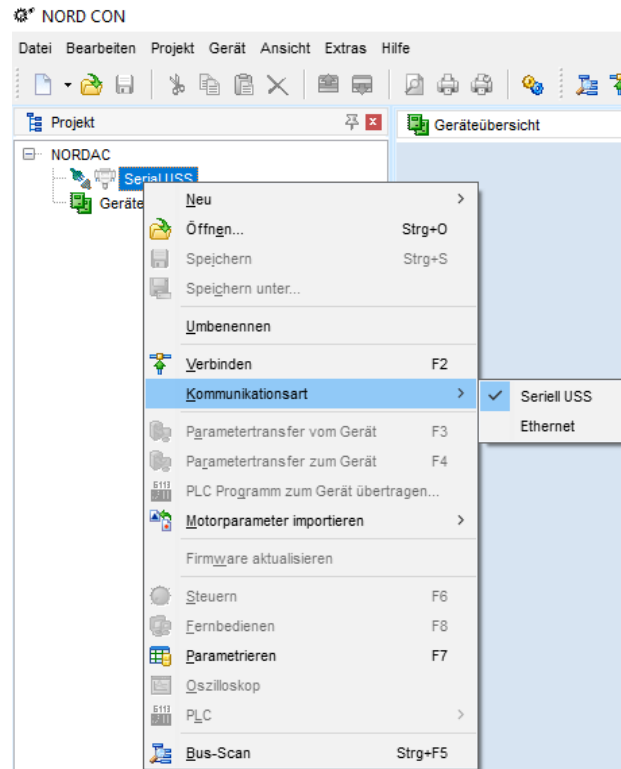
Avant de raccorder l'interface de bus, lisez les informations contenues dans les Informations techniques et dans ce manuel pour le réglage de l'adresse bus ( section 5.3 "Intégration au maître bus"). Si l'adresse bus est configurée via les commutateurs DIP, cela doit être fait avant de raccorder l'interface de bus, car les commutateurs DIP ne sont ensuite plus accessibles.

Le raccordement de l'interface de bus au variateur de fréquence et au bus de terrain PROFINET IO est décrit dans les Informations techniques correspondantes :

Interface de bus	Variateur de fréquence	Documentation
SK TU3-PNT	Série SK 5xxE	Informations techniques/fiche technique TI 275900190
SK TU4-PNT	Séries SK 1x0E et SK 2xxE	Informations techniques/fiche technique TI 275281115
SK TU4-PNT-M12		Informations techniques/fiche technique TI 275281122
SK TU4-PNT-C		Informations techniques/fiche technique TI 275281165
SK TU4-PNT-M12-C		Informations techniques/fiche technique TI 275281172
SK CU4-PNT		Informations techniques/fiche technique TI 275271015
SK CU4-PNT-C		Informations techniques/fiche technique TI 275271515

5.2 Communication basée sur Ethernet

Les réseaux PROFINET donnent la possibilité de communiquer via Ethernet. Pour cela, le type de communication « Ethernet » doit être défini dans le logiciel NORDCON.




Une liaison Ethernet peut alors être établie avec un accès à tous les appareils NORD.

5.3 Intégration au maître bus

5.3.1 PROFINET IO-Controller

Pour la communication avec l'interface de bus, le maître bus (projet API de l'IO-Controller) doit d'abord être configuré. La configuration doit être générée avec un système logiciel pour systèmes de bus de terrain PROFINET IO (p. ex. « Simatic Step 7 » de Siemens AG).

Pour l'intégration de variateurs de fréquence NORD dans le gestionnaire SIMATIC de Siemens AG, Getriebbau NORD GmbH & Co. KG propose des modules standard S7, utilisables aussi bien pour les systèmes de bus de terrain PROFINET IO que PROFIBUS ( manuel [BU 0940](#)).

5.3.2 Installation du fichier descriptif de l'appareil


La fonctionnalité et les caractéristiques de l'appareil de l'interface de bus sont décrites dans un fichier descriptif de l'appareil (fichier GSDML). Ce fichier contient toutes les données pertinentes, importantes à la fois pour l'ingénierie et pour l'échange de données avec l'interface de bus.

Le fichier descriptif actuel peut être obtenu sur notre site Web www.nord.com directement sous le lien [Fieldbus Files](#) en sélectionnant l'option « PROFINET ».

Déroulement

1. Installer le fichier GSDML dans le logiciel de configuration.
2. Générer la configuration matérielle (projet) dans le logiciel de configuration.
3. Intégrer (insérer) l'interface de bus requise issue du catalogue de matériels dans le projet.
 - Après l'insertion de chaque interface de bus, c'est le variateur de fréquence **VF1** qui est planifié.
 - Si plusieurs variateurs de fréquence sont utilisés, ceci doit être configuré dans le logiciel de configuration. Pour cela, intégrer les modules correspondants du catalogue de matériels dans les emplacements de la configuration matérielle planifiée.

5.3.3 Format des données de processus

Pour la transmission cyclique des données de processus de l'interface de bus et du variateur de fréquence, le format de données doit être défini dans le projet de configuration. Informations détaillées sur les données de processus ( section 6.3 "Transmission des données de processus").

5.4 Adressage de l'interface de bus

Pour que l'interface de bus et les variateurs de fréquence raccordés soient détectés par l'IO-Controller, une adresse IP et un nom d'appareil doivent être attribués à l'interface de bus. Les réglages doivent être effectués aussi bien dans le logiciel de configuration PROFINET IO côté exploitant que dans le logiciel NORDCON.



5.4.1 Adresse de bus de terrain PROFINET IO

Les paramètres suivants de l'interface de bus sont pertinents pour l'établissement de la communication via PROFINET IO :

- **P160 Adresse IP**
- **P161 Masque sous-réseau**
- **P162 Nom de l'appareil**
- **P164 Passerelle IP** (si la fonction de passerelle est configurée)

Ce faisant, seule l'attribution du nom de l'appareil (**P162**) par l'opérateur est nécessaire. L'attribution des données d'adresse IP (**P160**, **P161**, **P164**) a lieu habituellement automatiquement par l'IO-Controller.

Condition préalable

- Le système de bus de terrain PROFINET IO est installé et mis en service conformément aux indications du fabricant.
- L'accès aux paramètres de l'interface de bus est possible (une ParameterBox ( [BU 0040](#)) ou un ordinateur NORD CON est à disposition ( [BU 0000](#))).

Procédure

1. Dans le logiciel de configuration PROFINET IO du maître bus de l'interface de bus, attribuer un nom d'appareil, une adresse IP et un masque de sous-réseau, et activer éventuellement la fonction de passerelle.
2. Au moyen de la ParameterBox ou du logiciel NORD CON, accéder au paramètre **P162 Nom de l'appareil** de l'interface de bus, saisir le nom de l'appareil et l'enregistrer.

Information

Pour que l'interface de bus soit détectée au démarrage de l'IO-Controller, le nom de l'appareil saisi ici doit coïncider avec le nom de l'appareil attribué dans le projet d'API.

Lors de la saisie du nom de l'appareil, respecter les conventions suivantes :

- Le nom de l'appareil ne doit pas contenir plus de 127 caractères. Seuls sont autorisés les minuscules a...z, les chiffres 0...9, le trait d'union « - » et le point « . ».
- Une chaîne de caractères située entre deux traits d'union ou deux points ne doit pas dépasser 63 caractères.
- Le nom de l'appareil ne doit pas contenir de caractères spéciaux (tréma, parenthèses, barre oblique, soulignement, etc.) ou d'espace.
- Le nom de l'appareil ne doit pas commencer ou finir par un trait d'union.
- Le nom de l'appareil ne doit pas commencer par un chiffre.
- Le nom de l'appareil ne doit pas être au format « n.n.n.n » ou commencer par la suite de caractères « port-*nnn* » (*n* = 0...9).

En outre, les données d'adresse IP dans l'interface de bus peuvent être paramétrées comme suit :

3. Au moyen de la ParameterBox ou du logiciel NORD CON, accéder au paramètre **P160 Adresse IP** de l'interface de bus, saisir l'adresse IP et l'enregistrer.

 Information

Si l'adresse IP de l'interface de bus a été configurée dans le projet d'API, elle est attribuée automatiquement à l'interface de bus au démarrage de l'IO-Controller. Le réglage du paramètre **P160** est alors défini sur « 0 ». Dans ce cas, l'adresse IP actuelle peut être déterminée via le paramètre **P185**.

Si l'adresse IP saisie diffère du masque de sous-réseau saisi au paramètre **P161**, le masque de sous-réseau est automatiquement rectifié.

4. Accéder au paramètre **P161 Masque sous-réseau**, saisir et enregistrer le masque de sous-réseau.

 Information

Si le sous-réseau a été configuré dans le projet d'API, il est attribué automatiquement à l'interface de bus au démarrage de l'IO-Controller. Le réglage du paramètre **P161** est alors défini sur « 0 ». Dans ce cas, le masque de sous-réseau actuel peut être déterminé via le paramètre **P186**.

Le masque de sous-réseau n'est enregistré qu'après la saisie d'une valeur dans le tableau [-04].

Si le masque de sous-réseau diffère de l'adresse IP saisie au paramètre **P160**, la saisie n'est pas enregistrée.

5. Accéder au paramètre **P164 Passerelle IP**, saisir et enregistrer l'adresse IP pour la fonction passerelle.

 Information

Si l'adresse IP de la fonction passerelle a été configurée dans le projet d'API, elle est attribuée automatiquement à l'interface de bus au démarrage de l'IO-Controller. Le réglage de ce paramètre est alors défini sur « 0 ». Dans ce cas, l'adresse IP réglée ici peut être déterminée via le paramètre **P187**.

5.5 Exemple : Mise en service de l'interface de bus PROFINET IO

L'exemple suivant contient une vue d'ensemble des étapes nécessaires pour la mise en service de l'interface de bus dans un système de bus de terrain PROFINET IO. L'exemple ne contient pas d'indications sur les réglages spécifiques à l'application (données moteur, paramètres de régulation, etc.).

Exemple :

3 variateurs de fréquence doivent être commandés via une interface de bus, indépendamment les uns des autres en mode de positionnement avec une prescription de vitesse de rotation et de position.

Type d'appareil	Nom	Moteur raccordé	Caractéristiques
Interface de bus , SK TU4-PNT	BusBG ¹		
Variateur de fréquence SK 2x5E	VF1	4 pôles/n=1390 rpm/50 Hz	Moteur avec codeur absolu CANopen AG1
Variateur de fréquence SK 2x5E	VF2	4 pôles/n=1390 rpm/50 Hz	Moteur avec codeur absolu CANopen AG2
Variateur de fréquence SK 2x5E	VF3 ¹	4 pôles/n=1390 rpm/50 Hz	Moteur avec codeur absolu CANopen AG3

¹ L'interface de bus et le variateur de fréquence VF3 sont les derniers participants physiques sur le bus système NORD.

Communication	Étape	Explication		
Bus système NORD	1	Avant de raccorder l'interface de bus au variateur de fréquence : Réglage des résistances de terminaison.		
		Commutateur DIP 1 (sur 12) sur l'interface de bus en position « ON ».		
		Commutateur DIP S2 sur le variateur de fréquence VF3 en position « ON ».		
			Tous les autres commutateurs DIP (résistances de terminaison) en position « OFF ».	
	2	Configuration du bus système.	Alimentation de 24 V nécessaire ! (📖 Informations techniques de l'interface de bus)	
			3	Réglage de l'adresse bus système des variateurs de fréquence.
			De préférence via les commutateurs DIP (📖 BU 0200):	
			VF1	Adresse « 32 »
			VF2	Adresse « 34 »
			VF3	Adresse « 36 »
AG1			Adresse « 33 »	
		AG2 Adresse « 35 »		
		AG3 Adresse « 37 »		
		L'adresse de l'interface de bus est prédéfinie et n'est pas modifiable.		
4	Réglage du taux de transmission du bus système.	Régler sur « 250 kBauds » les VF1 à VF3, ainsi que les AG1 à AG3.		

Communication	Étape	Explication
	5	Réglage des paramètres pour la communication par bus système.
		Régler les paramètres suivants sur chaque variateur de fréquence :
		P509 3 (bus système)
		P510, [-01] 0 (auto)
		P510, [-02] 0 (auto)
		P543, [-01] 1 (fréquence réelle)
		P543, [-02] 10 (pos. réelle Ink.LowWord)
		P543, [-03] 15 (pos. réelle Ink.HighWord)
		P546, [-01] 1 (consigne de fréquenc)
P546, [-02] 23 (Consig. pos. Ink.LowWord)		
P546, [-03] 24 (Consig. pos. Ink.HighWord)		
Bus de terrain PROFINET IO	6	Configuration de l'interface de bus pour la communication par bus de terrain.
		📖 Sections 5.1 "Raccordement de l'interface de bus" à 5.3 "Intégration au maître bus"
		Régler les paramètres suivants sur l'interface de bus (📖 section 7.1.1 "Paramètres standard NORD"):
P151 200 ms (TimeOut bus externe)		
Bus système NORD	7	Réglage des paramètres pour le monitoring du bus système.
		Régler les paramètres suivants sur chaque variateur de fréquence (📖 BU 0200) :
	P120, [-01] 1 (Automatique) ou 2 (Cde active maintenant)	
	8	Vérification de la communication par bus système.
		Vérifier l'affichage des paramètres d'information suivants de tous les variateurs de fréquence (📖 BU 0200):
		P748 « Statut bus système »
		P740, [-01] « Mot de commande » (047Eh = « prêt à la connexion » ¹)
		P740, [-02] « Consigne 1 »
		P741, [-01] « Mot d'état » (0B31h = « prêt à la connexion »)
		P741, [-02] « Valeur réelle 1 »
Vérifier l'affichage du paramètre d'information suivant de l'interface de bus (📖 section 7.1.3 "Paramètres d'information NORD") :		
P173 « État appareil »		
Bus de terrain PROFINET IO	9	Vérification de la communication par bus de terrain.
		Vérifier les affichages des paramètres d'information suivants de l'interface de bus (📖 section 7.1.3 "Paramètres d'information NORD").
		P173 « État appareil »
		P176 « PZD entrée »
P177 « PZD sortie »		

¹ À condition que l'API ait déjà envoyé le mot de commande. Sinon, le paramètre affiche « 0h ».

6 Transmission de données

6.1 Introduction


Lors de la transmission de données entre le variateur de fréquence (via l'interface de bus) et le maître bus (API), des données de processus et des données de paramètres sont échangées.


6.1.1 Données de processus

- Les données de processus correspondent au mot de commande et jusqu'à 5 valeurs de consigne, ainsi qu'au mot d'état et jusqu'à 5 valeurs réelles. Le mot de commande et les valeurs de consigne sont transmis par le maître bus au variateur de fréquence. Le mot d'état et les valeurs réelles sont transmis par le variateur de fréquence au maître bus.
- Les données de processus sont nécessaires pour la commande du variateur de fréquence.
- La transmission des données de processus a lieu de manière cyclique avec la priorité entre le maître bus et les variateurs de fréquence.
- Dans l'API, les données de processus sont archivées directement dans la zone E/S.
- Les données de processus ne sont pas enregistrées dans le variateur de fréquence.

 Chapitre 6.3.5 "Télégrammes des données de processus".

6.1.2 Données de paramètres

- Les données de paramètres sont les valeurs de réglage et les données d'appareils de l'interface de bus du variateur de fréquence connecté.
- La transmission des données de paramètres se fait de manière acyclique sans priorité.
- En cas d'utilisation des types PPO 1 et 2 ( section 6.3.5 "Télégrammes des données de processus"), la transmission des paramètres peut aussi être cyclique.

 Chapitre 6.4 "Transmission des données de paramètres".

6.2 Structure des données utiles

L'échange cyclique des données utiles entre l'IO-Controller et le variateur de fréquence se fait via deux zones :

- Zone PKW = **P**arameter-**K**ennung-**W**ert ou valeur d'identifiant de paramètre (niveau de paramètres)
- Zone PZD = **P**ro**Z**ess**D**aten ou données de processus (niveau des données de processus)

Les valeurs de paramètres sont lues et écrites par l'intermédiaire de la zone PKW. Il s'agit essentiellement de tâches liées à la configuration, à l'observation et au diagnostic.

Le variateur de fréquence est commandé par le biais de la zone PZD. Ceci est effectué par la transmission du mot de commande, du mot d'état ainsi que des valeurs de consigne et des valeurs réelles.

Un accès est toujours disponible à partir du télégramme d'ordre et de réponse. Dans le télégramme de commande, les données utiles sont transmises de l'IO-Controller à l'IO-Device. Dans le télégramme de réponse, les données utiles sont transmises de l'IO-Device à l'IO-Controller.

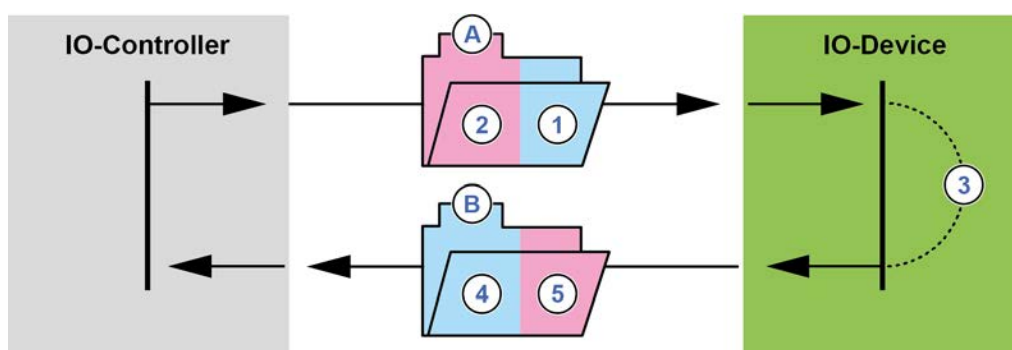


Figure 11 : Structure de la zone des données utiles - transmission de télégrammes

Pos.	Signification
A	Télégramme de commande
1	Commande de paramètre
2	Mot de commande et valeurs de consigne
3	Traitement
B	Télégramme de réponse
4	Réponse de paramètre
5	Mot d'état et valeurs réelles

Le traitement des données de processus dans le variateur de fréquence est effectué avec une priorité élevée afin que la réaction aux ordres de commande soit rapide et que des modifications d'état soient transmises sans délai à l'IO-Controller.

Le traitement des données PKW est effectué avec un niveau de priorité faible et peut durer nettement plus longtemps.

Le trafic de données cyclique a lieu via des objets de données de processus définis dans PROFIBUS (PPO), qui permettent de transmettre aussi bien des données de processus (PZD) que des paramètres (PKW) de l'IO-Controller à l'IO-Device. Les variateurs de fréquence NORD peuvent traiter les types de PPO 1, 2, 3, 4 et 6.

Structure des types PPO :

	PKW				PZD					
	PKE	IND	PWE	PWE	PZD1	PZD2	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6
					STW	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5
					ZSW	IW1	IW2	IW3	IW4	IW5
Premier mot	Deuxième mot	Troisième mot	Quatrième mot	Cinquième mot	Sixième mot	Septième mot	Huitième mot			
PPO 1	x	x	x	x	x	x				
PPO 2	x	x	x	x	x	x	x	x		
					Premier mot	Deuxième mot	Troisième mot	Quatrième mot	Cinquième mot	Sixième mot
PPO 3					x	x				
PPO 4					x	x	x	x		
PPO 6					x	x	x	x	x	x

 Informations détaillées  6.3.5 Télégrammes des données de processus .

6.3 Transmission des données de processus

Le mot de commande (STW) et jusqu'à 5 valeurs de consigne (SW) sont transmis de l'IO-Controller au variateur de fréquence, et le mot d'état (ZSW) et jusqu'à 5 valeurs réelles (IW) sont transmis du variateur de fréquence à l'IO-Controller, en tant que données de processus (PZD).

L'adressage des données de processus se fait via les combinaisons emplacement/sous-emplacement. Les emplacements et sous-emplacements des interfaces de bus et variateurs de fréquence NORD sont lus par l'IO-Controller et issus du fichier descriptif de l'appareil (📖 section 5.3 "Intégration au maître bus").

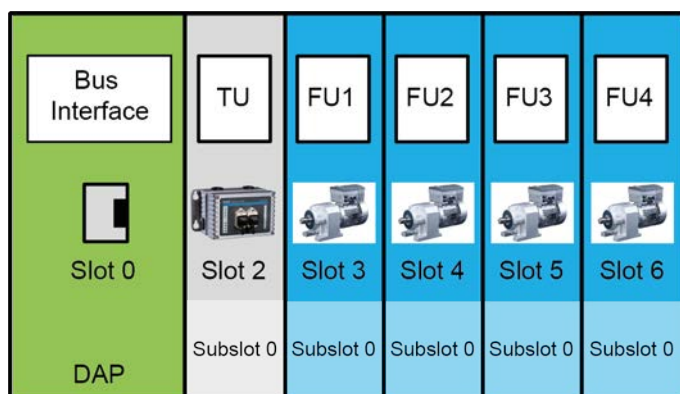




Figure 12 : Exemple – modèle d'appareil PROFINET IO pour les appareils décentralisés

Désignation	Description
DAP	Device Access Point, point d'accès pour la communication avec l'interface Ethernet
TU	Interface de bus
VF1...VF4	Variateurs de fréquence 1 à 4 (appareils décentralisés SK 1x0E, SK 2xxE)
VF1...VF8	Variateurs de fréquence 1 à 8 (appareils centralisés, SK 5xxE)

La longueur et la structure des données de processus sont déterminées par les types PPO, lus par l'IO-Controller et issus du fichier descriptif de l'appareil. Les types de PPO doivent être affectés aux emplacements des participants au bus lors de la configuration de l'IO-Controller (projet d'API). Les types de PPO sont définis dans le profil du PROFIBUS.

6.3.1 Mot de commande

Le mot de commande (STW) est le premier mot d'un télégramme de données de processus qui est envoyé par le maître bus au variateur de fréquence (télégramme d'ordre). Pour que l'entraînement passe en état de fonctionnement, le variateur de fréquence doit être mis dans l'état "Prêt à la connexion" par la transmission de la première commande de contrôle "047Eh" ("10001111110b").

Bit	Désignation	Valeur	Commande de contrôle	Priorité ¹															
0	Prêt à fonctionner	0	Retour avec la rampe de freinage, avec $f = 0$ Hz coupure de la tension (prêt à fonctionner)	3															
		1	Mettre le variateur de fréquence dans l'état prêt à fonctionner.	5															
1	Tension inhibée	0	Désactiver la tension de sortie du variateur de fréquence (le variateur de fréquence passe dans l'état "Blocage").	1															
		1	Annuler "Tension inhibée".	—															
2	Arrêt rapide	0	Arrêt rapide avec durée d'arrêt rapide programmée. Avec $f = 0$ Hz coupure de la tension (le variateur de fréquence passe dans l'état "Blocage").	2															
		1	Annuler la condition de fonctionnement "Arrêt rapide".	—															
3	Valider le fonctionnement	0	Tension inhibée : désactiver la tension de sortie du variateur de fréquence (le variateur de fréquence passe dans l'état "Prêt à la connexion").	6															
		1	Valider la tension de sortie. Accélération du variateur de fréquence sur la valeur de consigne présente.	4															
4	Valider les impulsions	0	Définir le générateur de rampes sur zéro ; avec $f = 0$ Hz, aucune coupure de la tension (le variateur de fréquence reste dans l'état "Validation du fonctionnement").	—															
		1	Valider le générateur de rampes.	—															
5	Valider la rampe	0	Blocage de la valeur de consigne actuelle prescrite par le générateur de rampes (maintien de la fréquence).	—															
		1	Valider la valeur de consigne sur le générateur de rampes.	—															
6	Valider la valeur de consigne	0	Définir la valeur de consigne sélectionnée du générateur de rampes sur 0.	—															
		1	Activer la valeur de consigne sélectionnée sur le générateur de rampes.	—															
7	Acquitter l'erreur (0→1)	0	Avec le passage de 0 à 1, acquitter les défauts qui ne sont plus actifs.	7															
		1	Remarque : si une entrée digitale est programmée sur la fonction "Acquittement défaut", ce bit ne peut pas être durablement défini sur 1 via le bus. Une évaluation des fronts d'impulsion sera sinon empêchée.	—															
8	Démarrer la fonction 480.11	0		—															
		1	Le bit 8 de bus du mot de commande est défini.  Paramètre P480 dans le manuel du variateur de fréquence.	—															
9	Démarrer la fonction 480.12	0		—															
		1	Le bit 9 de bus du mot de commande est défini.  Paramètre P480 dans le manuel du variateur de fréquence.	—															
10 ²	Données de commande valides	0	Les données de processus envoyées ne sont pas valides.	—															
		1	Le maître bus transmet les données de bus valides.	—															
11 ³	Sens de rotation vers la droite activé	0		—															
		1	Activer le sens de rotation vers la droite.	—															
12 ³	Sens de rotation vers la gauche activé	0		—															
		1	Activer (prioritairement) le sens de rotation vers la gauche.	—															
13	Réservé																		
14	Jeu de paramètres bit 0 activé	0	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>Bit 15</th> <th>Bit 14</th> <th>Jeu de paramètres activé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Jeu de paramètres 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Jeu de paramètres 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Jeu de paramètres 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Jeu de paramètres 4</td> </tr> </tbody> </table>	Bit 15	Bit 14	Jeu de paramètres activé	0	0	Jeu de paramètres 1	0	1	Jeu de paramètres 2	1	0	Jeu de paramètres 3	1	1	Jeu de paramètres 4	—
		Bit 15		Bit 14	Jeu de paramètres activé														
0	0	Jeu de paramètres 1																	
0	1	Jeu de paramètres 2																	
1	0	Jeu de paramètres 3																	
1	1	Jeu de paramètres 4																	
1																			
15	Jeu de paramètres bit 1 activé	0																	
		1																	



¹ En paramétrant plusieurs bits de commande, la priorité indiquée dans cette colonne s'applique.

² Le télégramme est seulement interprété comme valide par le variateur de fréquence et les valeurs de consigne transmises via le bus de terrain sont uniquement définies si le bit de commande 10 est sur 1.

³ Si le bit 12 = 0, le "sens de rotation vers la droite activé" s'applique, si le bit 12 = 1, le "sens de rotation vers la droite activé" s'applique, indépendamment du bit 11.

6.3.2 Mot d'état

Le mot d'état (ZSW) est le premier mot du télégramme de données de processus qui est envoyé au maître bus par le variateur de fréquence (télégramme de réponse). Avec le mot d'état, le maître bus est informé de l'état du variateur de fréquence. Comme réponse à la commande du mot de commande "047Eh", le variateur de fréquence indique en principe "0B31h" ("101100110001b") et signale ainsi l'état "Prêt à la connexion".

Bit	Signification	Valeur	Message d'état															
0	Prêt à la connexion	0																
		1	Initialisation terminée, relais de charge activé, tension de sortie inhibée.															
1	Prêt à fonctionner	0	Commande de mise en service non présente, ou défaut présent, ou défaut présent, ou "Tension inhibée" ou "Arrêt rapide" présent ou état "Blocage".															
		1	Commande de mise en service présente et aucun défaut présent. Le variateur de fréquence peut démarrer avec la commande "Validation du fonctionnement".															
2	Fonctionnement validé	0																
		1	Validation de la tension de sortie, accélération du variateur de fréquence sur la valeur de consigne présente.															
3	Défaut	0																
		1	Défaut de l'entraînement et par conséquent "Pas prêt à fonctionner". Après un acquittement réussi, le variateur de fréquence passe dans l'état "Blocage".															
4	Tension validée	0	Commande "Pas prêt à fonctionner" présente.															
		1																
5	Arrêt rapide	0	Commande "Arrêt rapide" présente.															
		1																
6	Blocage	0																
		1	Avec la commande "Prêt à fonctionner", le variateur de fréquence passe dans l'état "Prêt à la connexion".															
7	Alarme activée	0																
		1	Entraînement toujours en fonctionnement, pas d'acquiescement requis.															
8	Niveau avec consigne	0	La valeur réelle ne correspond pas à la valeur de consigne. En cas d'utilisation de POSICON : la position de consigne n'est pas atteinte.															
		1	La valeur réelle correspond à la valeur de consigne (valeur de consigne atteinte). En cas d'utilisation de POSICON : la position de consigne est atteinte.															
9	Commande de bus activée	0	Guidage local activé sur l'appareil															
		1	Il est demandé au maître bus de reprendre le guidage.															
10	Démarrer la fonction 481.9	0																
		1	Le bit 10 de bus du mot d'état est défini.  Paramètre P481 dans le manuel du variateur de fréquence.															
11	Sens de rotation vers la droite activé	0																
		1	La tension de sortie du variateur de fréquence a un champ rotatif vers la droite.															
12	Sens de rotation vers la gauche activé	0																
		1	La tension de sortie du variateur de fréquence a un champ rotatif vers la gauche.															
13	Démarrer la fonction 481.10	0																
		1	Le bit 13 de bus du mot d'état est défini.  Paramètre P481 dans le manuel du variateur de fréquence.															
14	Jeu de paramètres bit 0 activé	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 15</th> <th>Bit 14</th> <th>Jeu de paramètres activé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Jeu de paramètres 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Jeu de paramètres 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Jeu de paramètres 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Jeu de paramètres 4</td> </tr> </tbody> </table>	Bit 15	Bit 14	Jeu de paramètres activé	0	0	Jeu de paramètres 1	0	1	Jeu de paramètres 2	1	0	Jeu de paramètres 3	1	1	Jeu de paramètres 4
		Bit 15		Bit 14	Jeu de paramètres activé													
0	0	Jeu de paramètres 1																
0	1	Jeu de paramètres 2																
1	0	Jeu de paramètres 3																
1	1	Jeu de paramètres 4																
1																		
15	Jeu de paramètres bit 1 activé	0																
		1																

6.3.3 Machine d'états finis du variateur de fréquence

Le variateur de fréquence passe par une machine à états finis interne. Les passages entre les états sont déclenchés automatiquement ou par des commandes de contrôle dans le mot de commande des données de processus. L'état actuel est confirmé dans le mot d'état des données de processus.

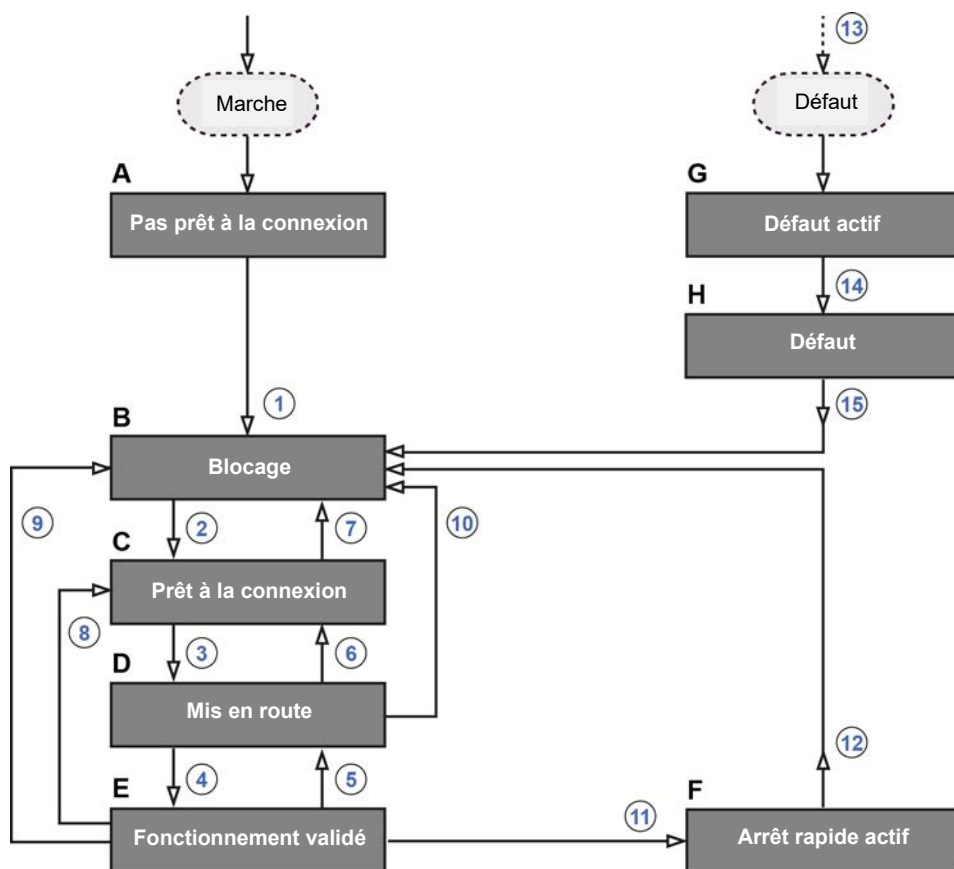



Figure 13: Machine à états finis du variateur de fréquence

Pos.	Signification
A...H	États du variateur de fréquence (📖 tableau "États du variateur de fréquence")
1...15	Passages entre les états (📖 tableau "Passages entre les états")

États du variateur de fréquence

État		Description
A	Pas prêt à la connexion	Premier état après la mise en service du variateur de fréquence. Dès que le relais de charge est excité, le variateur de fréquence passe automatiquement dans l'état "Blocage".
B	Blocage	Deuxième état après la mise en service du variateur de fréquence, qui peut uniquement être quitté par la commande de contrôle "Arrêt". Le relais de charge est activé.
C	Prêt à la connexion	Dans cet état, l'initialisation du variateur de fréquence est terminée. La tension de sortie est bloquée.
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  Informations </div> Pendant le processus d'initialisation, la réponse à un télégramme de maître bus ne contient pas encore la réaction à la commande de contrôle donnée. En fonction de la réponse du participant au bus, la commande doit déterminer si la commande de contrôle a été exécutée.
D	Mis en route	Le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.
E	Fonctionnement validé	Le variateur de fréquence reçoit et traite les valeurs de consigne.
F	Arrêt rapide actif	La fonction d'arrêt rapide est exécutée (l'entraînement est arrêté), le variateur de fréquence passe dans l'état "Blocage".
G	Défaut actif	Si un défaut apparaît, le variateur de fréquence passe dans cet état et toutes les fonctions sont bloquées.
H	Défaut	Après le traitement de la réaction au défaut (défaut actif), le variateur passe dans cet état qui peut uniquement être quitté par la commande de contrôle "Acquitter l'erreur".

Passages entre les états

Passage entre les états déclenché		Commande de contrôle	Bit 7...0 du mot de commande ¹								
			7	6	5	4	3	2	1	0	
1	De "Pas prêt à la connexion" à "Blocage"	—	—								
	Automatiquement après l'excitation du relais de charge										
2	De "Blocage" à "Prêt à la connexion"	Arrêt	X	X	X	X	X	1	1	0	
3	De "Prêt à la connexion" à "Mis en route"	Mise sous tension	X	X	X	X	X	1	1	1	
4	De "Mis en route" à "Fonctionnement validé"	Valider le fonctionnement	X	1	1	1	1	1	1	1	
	La tension de sortie est validée										
5	De "Fonctionnement validé" à "Mis en route"	Bloquer le fonctionnement	X	X	X	X	0	1	1	1	
	La tension de sortie est bloquée										
6	De "Mis en route" à "Prêt à la connexion"	Arrêt	X	X	X	X	X	1	1	0	
	Coupure de la tension à "f < 0 Hz"										
7	De "Prêt à la connexion" à "Blocage"	Tension inhibée	X	X	X	X	X	X	0	X	
		Arrêt rapide	X	X	X	X	X	0	1	X	
8	De "Fonctionnement validé" à "Prêt à la connexion"	Arrêt	X	X	X	X	X	1	1	0	
9	De "Fonctionnement validé" à "Blocage"	Tension inhibée	X	X	X	X	X	X	0	X	
10	De "Mis en route" à "Blocage"	Tension inhibée	X	X	X	X	X	X	0	X	
		Arrêt rapide	X	X	X	X	X	0	1	X	
11	De "Fonctionnement validé" à "Arrêt rapide actif"	Arrêt rapide	X	X	X	X	X	0	1	X	
12	De "Arrêt rapide actif" à "Blocage"	Tension inhibée	X	X	X	X	X	X	0	X	
13	Automatiquement après l'apparition d'un défaut de tout état	—	—								
14	Automatiquement après une réaction au défaut terminée ("Défaut actif")	—	—								
15	Terminer le défaut	Acquitter l'erreur	0	X	X	X	X	X	X	X	X
			→								
			1	X	X	X	X	X	X	X	X

X = L'état de bus (0 ou 1) n'est pas important pour atteindre l'état. Veuillez tenir compte aussi de la liste des bits de commande, [📖](#) chapitre 6.3.1 "Mot de commande".

¹ Liste complète des bits de commande (bit 0...15) [📖](#) chapitre 6.3.1 "Mot de commande".


i Informations

Bit de commande 10

Le bit de commande 10 "Données de commande valides" doit toujours être défini sur 1. Sinon, les données de processus ne sont pas évaluées par le variateur de fréquence.

États décodés du variateur de fréquence

État	Bit d'état ¹						
	6	5	4	3	2	1	0
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
Mis en route	0	1	1	0	0	1	1
Fonctionnement validé	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

¹ Liste complète des bits d'état (bit 0...15)  chapitre 6.3.2 "Mot d'état".

6.3.4 Valeurs de consigne et valeurs réelles

Les valeurs de consigne (du maître bus au variateur de fréquence) et les valeurs réelles (du variateur de fréquence au maître bus) sont spécifiées par le biais des paramètres suivants du variateur de fréquence :

Direction de la transmission	Valeur de processus	Paramètre		
		Variateurs de fréquence SK 1x0E, SK 2xxE	Variateurs de fréquence SK 500E...SK 535E	Variateurs de fréquence SK 54xE, SK 5xxP
vers l'interface de bus	Consigne 1	P546, tableau [-01]	P546	P546, tableau [-01]
	Consigne 2	P546, tableau [-02]	P547	P546, tableau [-02]
	Consigne 3	P546, tableau [-03]	P548	P546, tableau [-03]
	Consigne 4	—	—	P546, tableau [-04]
	Consigne 5	—	—	P546, tableau [-05]
de l'interface de bus	Valeur réelle 1	P543, tableau [-01]	P543	P543, tableau [-01]
	Valeur réelle 2	P543, tableau [-02]	P544	P543, tableau [-02]
	Valeur réelle 3	P543, tableau [-03]	P545	P543, tableau [-03]
	Valeur réelle 4	—	—	P543, tableau [-04]
	Valeur réelle 5	—	—	P543, tableau [-05]

Les valeurs de consigne et les valeurs réelles sont transmises de trois manières différentes :

Échelonnage en pourcentage

La valeur de processus est transmise en tant que nombre entier avec la plage de valeurs -32768...32767 (8000h à 7FFFh). La valeur "16384" (4000h) correspond à 100 %. La valeur "-16384" (C000h) correspond à -100 %.

Pour les fréquences, la valeur de 100 % correspond au paramètre **P105 Fréquence maximum** du variateur de fréquence. Pour l'intensité, la valeur de 100 % correspond au paramètre **P112 Limit de I de couple** du variateur de fréquence.

Les fréquences et l'intensité sont obtenues avec les formules suivantes :

$$Fréquence = \frac{Valeur^* \times P105}{16384} \qquad Intensité = \frac{Valeur^* \times P112}{16384}$$

* Valeur de consigne ou valeur réelle de 16 bits qui est transmise via le bus.

Transmission binaire

Les entrées et les sorties ainsi que les bits d'entrées digitales et les bits de sortie de bus sont évalués de bit à bit.

Transmission des positions (SK 1x0E, SK 2xxE, SK 250E-FDS, SK 5xxP et ≥ SK 530E)

Les positions dans le variateur de fréquence ont une plage de valeurs de -50000,00...50000,00 tours. Un tour de moteur peut être subdivisé en 1000 incréments maximum. La subdivision dépend du codeur utilisé.

La plage de valeurs de 32 bits est répartie en un mot "Low" et un mot "High". Ainsi, deux valeurs de consigne ou valeurs réelles sont nécessaires pour la transmission.

Direction de la transmission	Données envoyées					
	Variateurs de fréquence SK 1x0E, SK 2xxE, SK 5xxE, SK 5xxP				Variateurs de fréquence SK 54xE, SK 5xxP	
	Premier mot	Deuxième mot	Troisième mot	Quatrième mot	Cinquième mot	Sixième mot
vers l'interface de bus	Mot de commande	Valeur de consigne de 32 bits		Consigne 3	Consigne 4	Consigne 5
de l'interface de bus	Mot d'état	Valeur réelle 1	Valeur réelle de 32 bits		Valeur réelle 4	Valeur réelle 5

Seul le mot "Low" de la position est également transmis. Une plage de valeurs limitée de 32,767...-32,768 tours en résulte. Cette plage de valeurs peut être étendue avec le ratio (**paramètre P607 Ratio temps mort** et **P608 Ratio de réduction**). Cependant, la résolution est réduite en conséquence.

6.3.5 Télégrammes des données de processus

En tant que télégrammes de données de processus pour la transmission de données de processus cyclique, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG utilise les types de PPO PPO3, PPO4 et PPO6.

PPO3

Direction de la transmission	Données envoyées (4 octets)	
	Variateurs de fréquence SK 1x0E, SK 2xxE, SK 5xxE, SK 54xE	
	Premier mot	Deuxième mot
vers l'interface de bus	Mot de commande	Consigne 1
de l'interface de bus	Mot d'état	Valeur réelle 1

PPO4

Direction de la transmission	Données envoyées (8 octets)			
	Variateurs de fréquence SK 1x0E, SK 2xxE, SK 5xxE, SK 54xE			
	Premier mot	Deuxième mot	Troisième mot	Quatrième mot
vers l'interface de bus	Mot de commande	Consigne 1	Consigne 2	Consigne 3
de l'interface de bus	Mot d'état	Valeur réelle 1	Valeur réelle 2	Valeur réelle 3

PPO6

Direction de la transmission	Données envoyées (12 octets)					
	Variateurs de fréquence SK 1x0E, SK 2xxE, SK 5xxE				Variateurs de fréquence SK 540E...SK 545E uniquement	
	Premier mot	Deuxième mot	Troisième mot	Quatrième mot	Cinquième mot	Sixième mot
vers l'interface de bus	Mot de commande	Consigne 1	Consigne 2	Consigne 3	Consigne 4	Consigne 5
de l'interface de bus	Mot d'état	Valeur réelle 1	Valeur réelle 2	Valeur réelle 3	Valeur réelle 4	Valeur réelle 5

Pour l'échange cyclique de données de processus et de paramètres, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG utilise les types de PPO PPO1 et PPO2.

PPO1

Direction de la transmission	Données envoyées (12 octets)					
	Variateurs de fréquence SK 1x0E, SK 2xxE, SK 5xxE, SK 54xE					
	Premier mot	Deuxième mot	Troisième mot	Quatrième mot	Cinquième mot	Sixième mot
vers l'interface de bus	AK et PNU	IND	PWE HI	PWE LO	Mot de commande	Consigne 1
de l'interface de bus	AK et PNU	IND	PWE HI	PWE LO	Mot d'état	Valeur réelle 1

AK Identifiant de l'ordre
 IND Index de paramètre
 PNU Numéro de paramètre
 PWE Valeur de paramètre

(📖 section 6.4 "Transmission des données de paramètres")

PPO2

Direction de la transmission	Données envoyées (16 octets)							
	Variateurs de fréquence SK 1x0E, SK 2xxE, SK 5xxE, SK 54xE							
	Premier mot	Deuxième mot	Troisième mot	Quatrième mot	Cinquième mot	Sixième mot	Septième mot	Huitième mot
vers l'interface de bus	AK et PNU	IND	PWE HI	PWE LO	STW	Consigne 1	Consigne 2	Consigne 3
de l'interface de bus	AK et PNU	IND	PWE HI	PWE LO	ZSW	Valeur réelle 1	Valeur réelle 2	Valeur réelle 3

AK Identifiant de l'ordre
 IND Index de paramètre
 PNU Numéro de paramètre
 PWE Valeur de paramètre

(📖 section 6.4 "Transmission des données de paramètres")

6.4 Transmission des données de paramètres

La transmission des données de paramètres est effectuée de manière acyclique. À l'instar des données de processus, les données de paramètres sont affectées via des emplacements (📖 section 6.3 "Transmission des données de processus"). Sont transmises

- les données de paramètres de l'interface de bus en amont (affectation de l'emplacement 2)
- les données de paramètres des variateurs de fréquence VF1... (affectation de l'emplacement 3...).

Via la plage PKW (📖 section 6.3 "Transmission des données de processus"), il est possible d'éditer les paramètres y compris dans le trafic de données cyclique. Pour ce faire, le Contrôleur IO formule un ordre et le variateur de fréquence formule la réponse correspondante. La plage PKW est uniquement utilisée lors de la transmission avec les types PPO 1 et PPO 2.

La zone PKW est composée essentiellement :

- d'un **identifiant de paramètre (PKE)** qui détermine le type d'ordre (écriture, lecture, etc.) et le paramètre concerné,
- d'un **index (IND)** d'adressage des jeux de paramètres et des tableaux,
- de la **valeur de paramètre (PWE)** qui contient la valeur à lire ou écrire.

Champ ¹		Taille des données	Explication
PKE	Identifiant de paramètre (identifiant de l'ordre AK et numéro de paramètre PNU)	2 octets	Paramètre de l'interface de bus ou du variateur de fréquence. Numéro de paramètre plus « 1000 ». L'identifiant de l'ordre est ajouté au numéro de paramètre (nibble supérieur).
IND	Index du paramètre	2 octets	Sous-index du paramètre
PWE	Valeur du paramètre	4 octets	Nouvelle valeur de réglage

¹ Description des champs dans les chapitres suivants.

Une commande de paramètre doit être réitérée jusqu'à ce que le variateur de fréquence réponde par le télégramme de réponse correspondant.

Information

100 000 cycles d'écriture max. autorisés

Si des modifications de paramètres sont effectuées (demande du Contrôleur IO via le canal PKW), le nombre maximal de cycles d'écriture autorisés ne doit pas être dépassé sur l'EEPROM du variateur de fréquence (100 000 cycles). Cela signifie qu'une écriture cyclique permanente doit être évitée.

Pour certaines applications, il est suffisant que les valeurs soient seulement mémorisées dans la mémoire RAM du variateur de fréquence. Le réglage correspondant peut être effectué en sélectionnant l'AK correspondant ou via le paramètre **P560 Sauvegarde en EEPROM**.

6.4.1 Déroulement de l'échange de données de paramètres acyclique (archives)

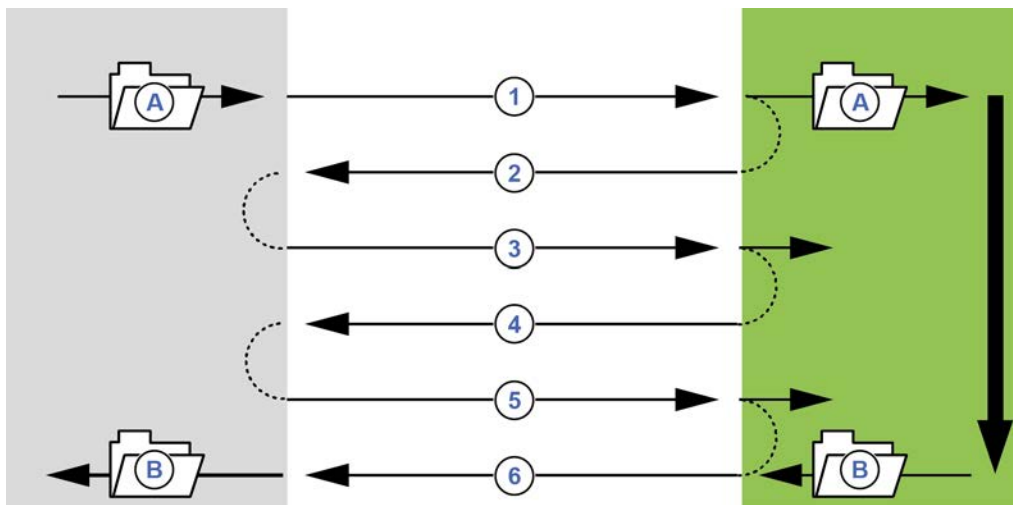


Figure 14 : Déroulement de l'échange de données de paramètres acyclique PROFINET IO


Pos.	Signification	Remarque
A	Ordre de paramètre	
B	Réponse de paramètre	
1	Write Request (avec des données, emplacement 3...10)	Avec « Write Request », l'ordre de paramètre est transmis à l'IO-Device.
2	Write Response (sans données, emplacement 3...10)	Avec « Write Response », l'IO reçoit la confirmation sur l'arrivée du message.
3	Read Request (sans données, emplacement 3...10)	Avec « Read Request », l'IO-Controller demande une réponse de l'IO-Device.
4	Read Response (-) (sans données, emplacement 3...10)	L'IO-Device répond avec « Read Response (-) », dès lors que le traitement n'est pas déjà terminé.
5	Read Request (sans données, emplacement 3...10)	Avec « Read Request », l'IO-Controller demande une réponse de l'IO-Device.
6	Read Response (+) (avec des données, emplacement 3...10)	Suite au traitement de l'ordre de paramètre, l'IO-Device répond par « Read Response (+) ». L'ordre de paramètre est terminé.

Lors de la transmission d'ordres de paramètres, la réponse positive de l'IO-Device à l'IO-Controller peut être retardée d'un ou de plusieurs cycles de communication. L'IO-Controller doit alors répéter l'ordre jusqu'à réception de la réponse correspondante par l'IO-Device.

6.4.2 Ensembles de données pour les ordres de paramètres acycliques

Les ordres de paramètres sont transmis sous forme d'ensembles de données. Les ensembles de données sont généralement transmis à l'interface de bus (emplacement 2). Le numéro de l'ensemble de données définit le destinataire de l'ordre de paramètre :

Ensemble de données 100	Ordre à l'interface de bus (paramètres P150...P199)
Ensemble de données 101	Ordre au variateur de fréquence 1 (paramètres P000...P149 et P200...P999)
Ensemble de données 102	Ordre au variateur de fréquence 2 (paramètres P000...P149 et P200...P999)
...	
Ensemble de données 108	Ordre au variateur de fréquence 8 (paramètres P000...P149 et P200...P999)

La structure de ces ensembles de données est décrite à la section  6.4 "Transmission des données de paramètres" (« plage PKW »).

Information

Numéros de paramètres

Les numéros de paramètres P000...P999 de Getriebbau NORD GmbH & Co. KG doivent être convertis dans la plage de numéros 1000...1999, il faut donc ajouter la valeur « 1000 » aux numéros de paramètres lors du paramétrage.


6.4.3 Format des ensembles de données

6.4.3.1 Identifiant de paramètre PKE

Dans l'identifiant de paramètre PKE, l'ordre ou la réponse et le paramètre correspondant sont codés.

PKE															IND	PWE1	PWE2	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0			
AK				SPM	PNU													

L'identifiant de paramètre PKE est toujours une valeur de 16 bits :

- PNU** Les bits 0...10 contiennent les numéros du paramètre souhaité ou le numéro du paramètre actuel dans le télégramme de réponse du variateur de fréquence.
Numéros de paramètres  manuel du variateur de fréquence correspondant.
- SPM** Le bit 11 est le bit Toggle pour les messages spontanés. Cette fonction **n'est pas** prise en charge.
- AK** Les bits 12...15 contiennent l'identifiant de l'ordre ou de la réponse.

Information

Numéros de paramètres

Les numéros de paramètres P000...P999 de Getriebbau NORD GmbH & Co. KG doivent être convertis dans la plage de numéros 1000...1999, il faut donc ajouter la valeur « 1000 » aux numéros de paramètres lors du paramétrage.

Identifiant de l'ordre et identifiant de la réponse AK

Au total, 15 ordres de paramètres peuvent être transmis du Contrôleur IO.

La colonne de droite du tableau suivant indique l'identifiant correspondant d'une réponse positive. L'identifiant d'une réponse positive dépend de l'identifiant de l'ordre.

Signification des identifiants de l'ordre

Identifiant de l'ordre	Fonction	Identifiant de réponse (positive)
0	Pas d'ordre	0
1	Demande de valeur de paramètre	1 ou 2
2	Modification de valeur de paramètre (mot)	1
3	Modification de valeur de paramètre (mot double)	2
4 ¹	Réservé	—
5 ¹	Réservé	—
6	Demande de valeur de paramètre (tableau)	4 ou 5
7	Modifier la valeur de paramètre (tableau, mot)	4
8	Modifier la valeur de paramètre (tableau, mot double)	5
9 ¹	Demande du nombre d'éléments de tableau	6
10 ¹	Réservé	—
11 ¹	Modifier la valeur de paramètre (tableau, mot double) sans écrire dans l'EEPROM	5
12 ¹	Modifier la valeur de paramètre (tableau, mot) sans écrire dans l'EEPROM	4
13 ¹	Modifier la valeur de paramètre (mot double) sans écrire dans l'EEPROM	2
14 ¹	Modifier la valeur de paramètre (mot) sans écrire dans l'EEPROM	1

¹ pertinent uniquement pour les variateurs de fréquence avec une interface de bus montée

Les ordres de paramètres avec les identifiants 0...10 ne peuvent être transmis qu'à des variateurs de fréquence.

Les ordres de paramètres avec les identifiants 11...14 peuvent être transmis aussi bien des variateurs de fréquence qu'à l'interface de bus.

Signification des identifiants de réponse

Identifiant de réponse	Signification
0	Pas de réponse
1	Valeur de paramètre transmise (mot)
2	Transmettre la valeur de paramètre (mot double)
4	Transmettre la valeur de paramètre (tableau, mot)
5	Transmettre la valeur de paramètre (tableau, mot double)
6	Transmettre le nombre d'éléments de tableau
7	Commande non exécutable (avec numéro d'erreur dans PWE2)

L'identifiant d'une réponse négative est toujours la valeur "7" pour tous les identifiants d'ordre (ordre non exécutable). Dans le cas d'une réponse négative, un message d'erreur est indiqué en supplément dans la réponse du variateur de fréquence, dans la valeur de paramètre PWE2.

Signification des messages d'erreur dans la valeur de paramètre PWE2

Message d'erreur	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	Absence de données descriptives
201	Élément d'ordre non valide dans le dernier ordre reçu
202	Identifiant de réponse interne non représentable

 Information**Identifiant d'ordre et de réponse**

Dans les télégrammes de données, l'identifiant d'ordre et l'identifiant de réponse sont abrégés avec "AK". Par conséquent, les identifiants de réponse ou d'ordre "AK1", "AK2" et "AK4" à "AK7" doivent être interprétés avec précaution.

6.4.3.2 Index des paramètres IND

La structure et la fonction de l'index des paramètres dépendent du type de paramètre à transmettre.

PKE	IND															PWE1	PWE2	
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			0
							P1...P4	Pas d'informations (tout "0")										
	Tableaux 1...64						P1...P4											
	Sous-index																	

Dans le cas de **valeurs dépendant des jeux de paramètres**, il est possible de sélectionner le jeu de paramètres au moyen des bits 8 et 9 de l'index (0 = jeu de paramètres 1, 1 = jeu de paramètres 2, etc.).


Dans le cas de **paramètres de tableau**, il est possible d'adresser le sous-index au moyen des bits 10 à 15 (0 = élément de tableau 1, 1 = élément de tableau 2, etc.).

Dans le cas de **valeurs ne dépendant pas des jeux de paramètres**, les bits 8 à 15 sont utilisés pour le sous-index. Afin qu'un sous-index soit actif, l'identifiant de commande correspondant (numéros 6, 7, 8 ainsi que 11 et 12) doit être utilisé.

Exemples pour la formation d'adresse dans le cas de paramètres de tableau dépendant des jeux de paramètres

Élément de tableau						Jeu de paramètres									
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	1	0	1	0	1	Pas d'informations (tout "0")							
5 (0001 01b)						2 (01b)									

Élément de tableau						Jeu de paramètres		Pas d'informations							
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	1	0	1	0	1	1	1	Pas d'informations (tout "0")							
21 (0101 01b)						4 (11b)									

Structure des paramètres et des valeurs de sous-index  manuel du variateur de fréquence utilisé.

6.4.3.3 Valeur de paramètre PWE

Les valeurs de paramètres sont transmises selon le paramètre en tant que mot (16 bits) ou mot double (32 bits). En cas de valeurs négatives, les octets de poids fort sont remplis avec "FFh".

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.

$$99,99s = \frac{99,99 \times 1}{0,01} = 99,99 \times 100 = 9999$$

La valeur "9999" (270Fh) doit être transmise.

6.4.4 Exemples de transmission d'ensembles de données

6.4.4.1 Lecture du paramètre P717 Vitesse actuelle

L'ensemble de données 100 est utilisé.

Exemple de télégramme

Champ	Taille des données	Octet	Date	Explication
Identifiant de commande AK	1 octet (nibble supérieur)	2	1h	Demander la valeur de paramètre (lire)
et la valeur de paramètre PWE	1 octet (nibble inférieur)			6B5h
			16B5h	
Index du paramètre	2 octets	3	00h	Sous-index du paramètre
		4	00h	
Valeur du paramètre	4 octets	5	00h	Valeur de réglage pour ordre de lecture non définie
		6	00h	
		7	00h	
		8	00h	

Code exemple (SIMATIC STEP 7 V5.5)	Explication
CALL « WRREC », DB53 REQ :=#bStart ID :=DW#16#7FC INDEX :=100 LEN :=8 DONE :=#bEnd BUSY :=#bBusy ERROR :=#bError STATUS :=wStatus RECORD :=P#DB10.DBX0.0 BYTE 8	→ demande d'écriture (Write Request) → adresse de diagnostic → ensemble de données 100 → longueur : 8 octets → données : 16h,B5h, 00h,00h, 00h,00h, 00h,00h
CALL « RDREC », DB52 REQ :=#bStart ID :=DW#16#7FC INDEX :=100 MLEN :=8 VALID :=... BUSY :=... ERROR :=... STATUS :=... LEN :=... RECORD :=P#DB10.DBX12.0 BYTE 8	→ lire la réponse (Read Response) → adresse de diagnostic → ensemble de données 100 → réponse : 16h,B5h, 00h,00h, 00h,00h, 03h,FCh
Valeur lue : P717 = 1020 (03FCh)	

6.4.4.2 Écriture du paramètre P102 Temps d'accélération, index 1

L'ensemble de données 101 est utilisé.

Exemple de télégramme

Champ	Taille des données	Octet	Date	Explication
Identifiant de commande AK	1 octet (nibble supérieur)	2	2h	Demander la valeur de paramètre (lire)
et valeur de paramètre PWE	1 octet (nibble inférieur)			
			244Eh	
Index du paramètre	2 octets	3	01h	Sous-index du paramètre
		4	00h	
Valeur du paramètre	4 octets	5	00h	Le temps "2,5 s" (250 = FAh) doit être réglé.
		6	00h	
		7	00h	
		8	FAh	

Code exemple (SIMATIC STEP 7 V5.5)	Explication
CALL « WRREC », DB53 REQ :=#bStart ID :=DW#16#7FC INDEX :=101 LEN :=8 DONE :=#bEnd BUSY :=#bBusy ERROR :=#bError STATUS :=wStatus RECORD :=P#DB10.DBX0.0 BYTE 8	→ demande d'écriture (Write Request) → adresse de diagnostic → ensemble de données 101 → longueur : 8 octets → données : 24h, 4Eh, 01h, 00h, 00h, 00h, 00h, FAh
CALL « RDREC », DB52 REQ :=#bStart ID :=DW#16#7FC INDEX :=101 MLEN :=8 VALID :=... BUSY :=... ERROR :=... STATUS :=... LEN :=... RECORD :=P#DB10.DBX12.0 BYTE 8	→ lire la réponse (Read Response) → référence → ensemble de données 101 → réponse : 14h, 4Eh, 01h, 00h, 00h, 00h, 00h, 00h

6.4.4.3 Structure du télégramme lors du paramétrage via PPO1 ou PPO2

Le paramètre **P102 Temps d'accélération** 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 d'accélération dispose d'une résolution de VF interne de « 0,01 s », la valeur du paramètre « 1000 » (« 3E8h ») doit être transmise.

Procédure

1. Définir l'identifiant de l'ordre (AK 7 = « Modification de valeur de paramètre (tableau mot) »)
2. Sélectionner le paramètre (P102 = P66h).
3. Sélectionner le jeu de paramètres 3 (IND = 02).
4. Définir la valeur du paramètre (1000 = 3E8h).
5. Vérifier le télégramme de réponse (positif si tableau mot 4).

Télégramme d'ordre de l'IO-Controller

Mot	1		2		3		4	
Octet	0	1	2	3	4	5	6	7
Dés.	PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
Valeur	70h	66h	02h	00h	00h	00h	03h	E8h

Télégramme de réponse du variateur de fréquence (après traitement intégral de l'ordre)

Mot	1		2		3		4	
Octet	3	4	5	6	7	8	9	10
Dés.	PKE	PKE	IND	IND	PWE	PWE	PWE	PWE
Valeur	40h	66h	02h	00h	00h	00h	03h	E8h

6.5 Exemple de prédéfinition des valeurs de consigne

L'exemple suivant montre la prédéfinition des valeurs de consigne pour la mise en marche et l'arrêt d'un variateur de fréquence. Le variateur de fréquence fonctionne avec une valeur de consigne (consigne de fréquence) et retourne une valeur réelle (fréquence réelle). La fréquence maximale est réglée sur 50 Hz.

Réglages de paramètres sur le variateur de fréquence :

Paramètre n°	Nom du paramètre	Valeur de réglage
P105	Fréquence maximum	50 Hz
P543	Bus - val réelle 1	1 (= fréquence réelle)
P546	Fct. consigne bus 1	1 (= consigne de fréquence)

Exemple

Ordre au VF		Réponse du VF		Remarque
Mot de commande	Consigne 1	Mot d'état	Valeur réelle 1	
—	—	0000h	0000h	
—	—	xx40h	0000h	La tension réseau est activée sur le variateur de fréquence.
047Eh	0000h	xx31h	0000h	Le variateur de fréquence est placé sur l'état « prêt à la connexion ».
047Fh	2000h	xx37h	2000h	Le variateur de fréquence est placé sur l'état « Validation du fonctionnement » et activé avec une valeur de consigne de 50 %.
Le variateur de fréquence est validé, le moteur est alimenté et tourne à une fréquence de 25 Hz.				
0047Eh	2000h	xx31h	0000h	Le variateur de fréquence est placé sur l'état « prêt à la connexion », le moteur tourne sur sa rampe paramétrée et à la vitesse 0 et il est mis hors tension.
Le variateur de fréquence est de nouveau bloqué et le moteur hors tension.				
047Fh	1000h	xx37h	1000h	Le variateur de fréquence est placé sur l'état « Validation du fonctionnement » et activé avec une valeur de consigne de 25 %.
Le variateur de fréquence est validé, le moteur est alimenté et tourne à une fréquence de 12,5 Hz.				

7 Paramètres

Les paramètres des interfaces de bus et des variateurs de fréquence sont transmis en tant que mots (16 bits/mot). Les exceptions sont les valeurs de position (POSICON) qui sont transmises en tant que mots doubles (32 bits).

Pour le fonctionnement du bus de terrain, certains paramètres doivent être réglés sur l'interface de bus et le variateur de fréquence.

Les paramètres peuvent être définis par l'intermédiaire

- d'une console de commande ou de paramétrage externe (📖 manuel [BU 0040](#)),
- du logiciel NORD CON (📖 manuel [BU 0000](#)) ou
- du projet API de l'opérateur.

7.1 Réglages de paramètres sur l'interface de bus

Les paramètres de l'interface de bus se divisent en paramètres standard spécifiques à NORD et spécifiques au bus de terrain et en paramètres d'information spécifiques à NORD et spécifiques au bus de terrain :

Paramètre n°	Description
P15x	Paramètre standard NORD (réglable et enregistrable)
P16x	Paramètre standard PROFINET IO (réglable et enregistrable)
P17x	Paramètre d'information NORD (affichage)
P18x	Paramètre d'information PROFINET IO (affichage)

Il n'est pas nécessaire de définir des paramètres standard NORD sur l'interface de bus SK TU3-PNT, car les réglages se font via les paramètres du variateur de fréquence.

Sur les interfaces de bus SK CU4-PNT et SK TU4-PNT, les paramètres standard NORD **P151**, **P153** et **P154** doivent être définis.

Selon l'utilisation et la configuration, les paramètres standard PROFINET IO **P160** à **P162** et **P164** doivent être définis sur toutes les interfaces de bus.

Vous trouverez aux sections suivantes un descriptif détaillé des paramètres d'interface de bus.

7.1.1 Paramètres standard NORD

Les réglages de base de l'interface de bus s'effectuent via les paramètres standard NORD.

P150	Réglage relais		
Plage de réglage	0...4		
Réglage d'usine	{ 0 }		
Interface de bus	, SK TU4-PNT		
Description	Le réglage de ce paramètre détermine le niveau de commutation de chaque sortie digitale.		
Valeurs réglage de	Valeur	Signification	Commentaire
	0	Via Bus	Toutes les sorties digitales sont activées via le bus système. Les fonctions sont définies dans le variateur de fréquence (P480).
	1	Sorties désactivées	Toutes les sorties digitales sont définies sur « low » (0 V).
	2	Sortie 1 activée (DO1)	La sortie digitale DO1 est définie sur « high » (active), la sortie digitale DO2 est définie sur « low » (0 V).
	3	Sortie 2 activée (DO2)	La sortie digitale DO2 est définie sur « high » (active), la sortie digitale DO1 est définie sur « low » (0 V).
	4	Sorties 1 et 2 activées	Toutes les sorties digitales sont définies sur « high » (actives).

P151	TimeOut Bus externe																															
Plage de réglage	0...32767 ms																															
Réglage d'usine	{ 0 }																															
Interface de bus	SK CU4-PNT , SK TU4-PNT																															
Description	Fonction de surveillance de l'interface de bus : après réception d'un télégramme valide, le télégramme suivant doit arriver dans le temps imparti. Sinon, l'interface de bus ou le variateur raccordé indique un défaut (E010/10.3 « Time Out ») et se coupe. Voir aussi le paramètre P513 Time-out télégramme du variateur de fréquence.																															
Valeurs réglage	de	-1 =	Cde off																													
		0 =	surveillance mot de commande off, surveillance communication par bus active																													
Remarque	Le tableau suivant récapitule les réactions de l'appareil à des erreurs typiques de l'opérateur en lien avec certains réglages des paramètres de surveillance :																															
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Action</th> <th>Valeur de réglage P151</th> <th>Erreur interface de bus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)</td> <td>-1</td> <td>Le variateur continue de fonctionner</td> </tr> <tr> <td>Liaison au Contrôleur IO perdue</td> <td>-1</td> <td>Le variateur continue de fonctionner</td> </tr> <tr> <td>Rupture du câble Ethernet</td> <td>-1</td> <td>Le variateur continue de fonctionner</td> </tr> <tr> <td>Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)</td> <td>0 s</td> <td>Le variateur continue de fonctionner</td> </tr> <tr> <td>Liaison au Contrôleur IO perdue</td> <td>0 s</td> <td>Erreur E10.2*</td> </tr> <tr> <td>Rupture du câble Ethernet</td> <td>0 s</td> <td>Erreur E10.5*</td> </tr> <tr> <td>Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)</td> <td>1 s</td> <td>Erreur E10.3*</td> </tr> <tr> <td>Liaison au Contrôleur IO perdue</td> <td>1 s</td> <td>Erreur E10.2*</td> </tr> <tr> <td>Rupture du câble Ethernet</td> <td>1 s</td> <td>Erreur E10.5*</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Erreur E10.2 = Watchdog communication par BUS Erreur E10.3 = Timeout bus (P151/P513) Erreur E10.5 = Pas de connexion Ethernet</p>	Action	Valeur de réglage P151	Erreur interface de bus	Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)	-1	Le variateur continue de fonctionner	Liaison au Contrôleur IO perdue	-1	Le variateur continue de fonctionner	Rupture du câble Ethernet	-1	Le variateur continue de fonctionner	Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)	0 s	Le variateur continue de fonctionner	Liaison au Contrôleur IO perdue	0 s	Erreur E10.2*	Rupture du câble Ethernet	0 s	Erreur E10.5*	Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)	1 s	Erreur E10.3*	Liaison au Contrôleur IO perdue	1 s	Erreur E10.2*	Rupture du câble Ethernet	1 s
Action	Valeur de réglage P151	Erreur interface de bus																														
Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)	-1	Le variateur continue de fonctionner																														
Liaison au Contrôleur IO perdue	-1	Le variateur continue de fonctionner																														
Rupture du câble Ethernet	-1	Le variateur continue de fonctionner																														
Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)	0 s	Le variateur continue de fonctionner																														
Liaison au Contrôleur IO perdue	0 s	Erreur E10.2*																														
Rupture du câble Ethernet	0 s	Erreur E10.5*																														
Mot de commande défini invalide (p. ex. API sur arrêt)	1 s	Erreur E10.3*																														
Liaison au Contrôleur IO perdue	1 s	Erreur E10.2*																														
Rupture du câble Ethernet	1 s	Erreur E10.5*																														
P152	Réglage d'usine																															
Plage de réglage	0...3																															
Réglage d'usine	{ 0 }																															
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT																															
Description	Restauration des paramètres actuels de l'interface de bus sur les réglages d'usine.																															
Valeurs réglage	de	Valeur	Signification	Commentaire																												
		0	Pas de changement	Les réglages de paramètres actuels ne sont pas modifiés.																												
		1	Chargement rég usine	Tous les paramètres de l'interface de bus sont réinitialisés sur le réglage d'usine. Puis, le réglage du paramètre P152 est automatiquement remis à { 0 }.																												
		2	Paramètres de base	Tous les paramètres de base de l'interface de bus sont réinitialisés sur le réglage d'usine. Puis, le réglage du paramètre P152 est automatiquement remis à { 0 }.																												
		3	Paramètres I	Les paramètres de sécurité individuels (P800 ... P830) de l'interface de bus sont réinitialisés au réglage d'usine. Puis, le réglage du paramètre P152 est automatiquement remis à { 0 }.																												

P153	Cycle bus Syst. mini																							
Plage de réglage	0...250 ms																							
Tableaux	[-01] = TxSDO Inhibit Time [-02] = TxPDO Inhibit Time																							
Réglage d'usine	{ [-01] = 10 } { [-02] = 5 }																							
Interface de bus	SK CU4-PNT , SK TU4-PNT																							
Description	Temps de pause pour le réglage du bus système, afin de réduire la charge du bus.																							
P154	Accès E/S TU																							
Plage de réglage	0...5																							
Tableaux	[-01] = Accès aux entrées [-02] = Accès aux sorties																							
Réglage d'usine	{ [-01] = 0 } { [-02] = 0 }																							
Interface de bus	SK CU4-PNT , SK TU4-PNT																							
Description	Attribution des droits en écriture et lecture de chaque variateur de fréquence raccordé chacun à 2 entrées et 2 sorties de l'interface de bus. Cela s'effectue via les paramètres suivants du variateur de fréquence :																							
	Entrée 1	Analyse via P480 Bit Fonct BusES Ent , tableau [-11]																						
	Entrée 2	Analyse via P480 Bit Fonct BusES Ent , tableau [-12]																						
	Sortie 1	Analyse via P481 Bit Fonct BusES Sort , tableau [-09]																						
	Sortie 2	Analyse via P481 Bit Fonct BusES Sort , tableau [-10]																						
Valeurs réglage	de	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valeur</th> <th>Signification</th> <th>Commentaire</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Accès refusé</td> <td>Aucune influence par le variateur de fréquence.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Émission (entrées)</td> <td>Tous les variateurs de fréquence raccordés lisent les entrées (tableau [-02] = Pas de fonction).</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>VF1</td> <td>Le variateur de fréquence 1 lit et écrit les entrées et sorties.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>VF2</td> <td>Le variateur de fréquence 2 lit et écrit les entrées et sorties.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>VF3</td> <td>Le variateur de fréquence 3 lit et écrit les entrées et sorties.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>VF4</td> <td>Le variateur de fréquence 4 lit et écrit les entrées et sorties.</td> </tr> </tbody> </table>		Valeur	Signification	Commentaire	0	Accès refusé	Aucune influence par le variateur de fréquence.	1	Émission (entrées)	Tous les variateurs de fréquence raccordés lisent les entrées (tableau [-02] = Pas de fonction).	2	VF1	Le variateur de fréquence 1 lit et écrit les entrées et sorties.	3	VF2	Le variateur de fréquence 2 lit et écrit les entrées et sorties.	4	VF3	Le variateur de fréquence 3 lit et écrit les entrées et sorties.	5	VF4	Le variateur de fréquence 4 lit et écrit les entrées et sorties.
Valeur	Signification	Commentaire																						
0	Accès refusé	Aucune influence par le variateur de fréquence.																						
1	Émission (entrées)	Tous les variateurs de fréquence raccordés lisent les entrées (tableau [-02] = Pas de fonction).																						
2	VF1	Le variateur de fréquence 1 lit et écrit les entrées et sorties.																						
3	VF2	Le variateur de fréquence 2 lit et écrit les entrées et sorties.																						
4	VF3	Le variateur de fréquence 3 lit et écrit les entrées et sorties.																						
5	VF4	Le variateur de fréquence 4 lit et écrit les entrées et sorties.																						

7.1.2 Paramètres standard PROFINET IO

Les réglages spécifiques au bus de terrain de l'interface de bus s'effectuent via les paramètres standard PROFINET IO.

P160	Adresse IP			
Plage de réglage	0...255			
Tableaux	[-01] = IP-High (NET-ID)		[-03] = IP (NET-ID)	
	[-02] = IP (NET-ID)		[-04] = IP Lo (Host)	
Réglage d'usine	{ [-01] = 192 }	{ [-02] = 168 }	{ [-03] = 20 }	{ [-04] = 200 }
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Réglage de l'adresse IP de l'interface de bus, composée de 4 octets.			
Remarque	<p>Si l'adresse IP de l'interface de bus a été configurée dans le projet d'API, elle est attribuée automatiquement à l'interface de bus au démarrage de l'IO-Controller. Le réglage de ce paramètre est alors défini sur « 0 ». Dans ce cas, l'adresse IP actuelle peut être déterminée via le paramètre P185.</p> <p>Si l'adresse IP saisie diffère du masque de sous-réseau saisi au paramètre P161, le masque de sous-réseau est automatiquement rectifié.</p> <p>En cas de modification de l'adresse IP (p. ex. avec le logiciel NORD CON), celle-ci est enregistrée seulement après la saisie d'une valeur dans le tableau [-04].</p>			
P161	Masque sous-réseau			
Plage de réglage	0...255			
Tableaux	[-01] = IP Sub 1	[-02] = IP Sub 2	[-03] = IP Sub 3	[-04] = IP Sub 4
Réglage d'usine	{ [-01] = 255 }	{ [-02] = 255 }	{ [-03] = 255 }	{ [-04] = 0 }
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Réglage de l'adresse du sous-réseau IP de l'interface de bus, composée de 4 octets.			
Remarque	<p>Si le sous-réseau a été configuré dans le projet d'API, il est attribué automatiquement à l'interface de bus au démarrage de l'IO-Controller. Le réglage de ce paramètre est alors défini sur « 0 ». Dans ce cas, le masque de sous-réseau actuel peut être déterminé via le paramètre P186.</p> <p>En cas de modification du masque de sous-réseau (p. ex. avec le logiciel NORD CON), celui-ci est enregistré seulement après la saisie d'une valeur dans le tableau [-04].</p> <p>Si le masque de sous-réseau diffère de l'adresse IP saisie au paramètre P160, la saisie n'est pas enregistrée.</p>			


P162	Nom de l'appareil														
Plage de réglage	45...122 (ASCII)														
Réglage d'usine	{ 0 }														
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT														
Description	Saisie du nom de l'appareil pour l'interface de bus dans le système de bus PROFINET IO.														
Remarque	<p>Pour que l'interface de bus soit détectée au démarrage de l'IO-Controller, le nom de l'appareil saisi ici doit coïncider avec le nom de l'appareil attribué dans le projet d'API. Lors de la saisie du nom de l'appareil, respecter les conventions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le nom de l'appareil ne doit pas contenir plus de 127 caractères. Seuls sont autorisés les minuscules a...z, les chiffres 0...9, le trait d'union « - » et le point « . ». • Une chaîne de caractères située entre deux traits d'union ou deux points ne doit pas dépasser 63 caractères. • Le nom de l'appareil ne doit pas contenir de caractères spéciaux (tréma, parenthèses, barre oblique, soulignement, etc.) ou d'espace. • Le nom de l'appareil ne doit pas commencer ou finir par un trait d'union. • Le nom de l'appareil ne doit pas commencer par un chiffre. • Le nom de l'appareil ne doit pas être au format « n.n.n.n » ou commencer par la suite de caractères « port-<i>nnn</i> » (<i>n</i> = 0...9). 														
P163	Vérification alarmes														
Plage de réglage	0...255														
Tableaux	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 33%;">[-01] =</td> <td style="width: 33%;">Emplacement 0 (DAP – réservé)</td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td>[-02] =</td> <td>Emplacement 1 (module SAFE – réservé)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[-03] =</td> <td>Emplacement 2 (interface de bus)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>[-04]...[-07] =</td> <td>Emplacement (VF1...4) 3...6</td> <td>[-08]...[-11] = Emplacement (VF5...8)¹ 7...10</td> </tr> </table>			[-01] =	Emplacement 0 (DAP – réservé)		[-02] =	Emplacement 1 (module SAFE – réservé)		[-03] =	Emplacement 2 (interface de bus)		[-04]...[-07] =	Emplacement (VF1...4) 3...6	[-08]...[-11] = Emplacement (VF5...8) ¹ 7...10
[-01] =	Emplacement 0 (DAP – réservé)														
[-02] =	Emplacement 1 (module SAFE – réservé)														
[-03] =	Emplacement 2 (interface de bus)														
[-04]...[-07] =	Emplacement (VF1...4) 3...6	[-08]...[-11] = Emplacement (VF5...8) ¹ 7...10													
Réglage d'usine	{ [-01]...[-11] = 0 }														
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT														
Description	Saisie du numéro d'erreur pour déclencher une alarme de diagnostic sur l'un des emplacements (p. ex. pendant la mise en service).														
Remarque	Avec l'enregistrement de la saisie, une alarme se déclenche sur l'emplacement concerné. Pour réinitialiser l'alarme, redéfinir la valeur sur « 0 ».														
Exemple	Déclencher l'alarme avec l'erreur 5.0 sur l'emplacement 3 :														
	P163 tableau [-04]	→ ChannelErrorType	= 0x100+50=0x132												

1) uniquement interface de bus SK TU3-...

P164	IP passerelle			
Plage de réglage	0...255			
Tableaux	[-01] = IP High (NET-ID)		[-03] = IP (NET-ID)	
	[-02] = IP (NET-ID)		[-04] = IP Lo (Host)	
Réglage d'usine	{ [-01] = 0 }	{ [-02] = 0 }	{ [-03] = 0 }	{ [-04] = 0 }
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Réglage de l'adresse IP pour la fonction passerelle, composée de 4 octets.			
Remarque	<p>Si l'adresse IP de la fonction passerelle a été configurée dans le projet d'API, elle est attribuée automatiquement à l'interface de bus au démarrage de l'IO-Controller. Le réglage de ce paramètre est alors défini sur « 0 ». Dans ce cas, l'adresse IP actuelle peut être déterminée via le paramètre P187.</p> <p>En cas de modification de l'adresse IP (p. ex. avec le logiciel NORD CON), celle-ci est enregistrée seulement après la saisie d'une valeur dans le tableau [-04].</p>			

7.1.3 Paramètres d'information NORD

Les paramètres d'information NORD servent à l'affichage des messages de défaut actuels et archivés ainsi que des états de fonctionnement actuels.

P170	Erreur réelle
Plage d'affichage	0...9999
Tableaux	[-01] = Défaut actuel de l'interface de bus [-02] = Dernier défaut de l'interface de bus
Interface de bus	SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT
Description	Affichage du défaut en cours. Liste des messages de défaut possibles  chapitre .
Remarque	Le message de défaut est réinitialisé à la coupure de la tension d'alimentation.

P171	Version logiciel
Plage d'affichage	0,0...9999,9
Tableaux	[-01] = Version logiciel [-02] = Révision logiciel [-03] = Version spéciale
Interface de bus	SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT
Description	Affichage de la version du logiciel et du numéro de révision de l'interface de bus. Le tableau [-03] indique les versions spéciales possibles (0 = version standard).

P172	Configuration
Plage d'affichage	0...
Interface de bus	SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT
Description	Affichage de l'identifiant de l'interface de bus.

Valeurs d'affichage	Signification	
	Valeur	
	0	CU4 (interne) Interface de bus SK CU4-PNT
	1	TU4 (externe) Interface de bus , SK TU4-PNT
	2	TU3 (Techno.-box) Interface de bus , SK TU3-PNT
3	TU3 (Technobox)+ DIP Interface de bus , SK TU3-PNT avec commutateur DIP	

P173	État appareil				
Plage d'affichage	0...FFFFh				
Tableaux*	[-01]...[-02]				
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT				
Description	Affichage de l'état de fonctionnement de l'interface de bus.				
Valeurs d'affichage	Bit	Signification du tableau [-01]	Signification du tableau [-02]		
	0	Initialisation	Statut VF1		
	1	Relation à l'application configurée			
	2	Connexion Ethernet	Statut VF2		
	3	Timeout (P151/P513)			
	4	Code d'erreur statut	Statut VF3		
	5	Code d'erreur statut			
	6	Code d'erreur statut	Statut VF4		
	7	Erreur/avertissement bus de système			
	8	Statut VF1	Statut VF5 ¹⁾		
	9				
	10	Statut VF2	Statut VF6 ¹⁾		
	11				
	12	Statut VF3	Statut VF7 ¹⁾		
	13				
	14	Statut VF4	Statut VF8 ¹⁾		
15					
Statut VF	Statut du variateur de fréquence, tableau [-01] Bit 8...Bit 15, ou tableau [-02] Bit 0 ... Bit 15 :				
	Bit « High »	Bit « Low »	Signification		
	0	0	Variateur de fréquence « hors ligne »		
	0	1	Variateur de fréquence inconnu		
	1	0	Variateur de fréquence « en ligne »		
	1	1	Variateur de fréquence perdu ou désactivé		
Codes d'erreur statut	Code d'erreur statut	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Signification
	FU_FAULT_101	0	0	X	
	FU_FAULT_102	0	X	0	Timeout PROFINET
	FU_FAULT_103	0	X	X	Timeout données de processus (STW)
	FU_FAULT_104	X	0	0	Erreur matériel CAN
	FU_FAULT_105	X	0	X	Ethernet No Link
	FU_FAULT_106	X	X	0	Erreur matériel IO
	FU_FAULT_107	X	X	X	Erreur matériel Safe
	Exemple : Bit 4 = 0, Bit 5 = 1, Bit 6 = 0 → Timeout PROFINET (E10.2)				

1) uniquement interface de bus SK TU3-...

P174	État ent digitales	
Plage d'affichage	0...255 (00000000...11111111b)	
Interface de bus	SK CU4-PNT , SK TU4-PNT	
Description	Affichage de l'état de commutation actuel des entrées digitales de l'interface de bus.	
Valeurs d'affichage	Bit	Signification
	0	Entrée 1 (DIN1) de l'interface de bus
	1	Entrée 2 (DIN2) de l'interface de bus
	2	Entrée 3 (DIN3) de l'interface de bus ¹
	3	Entrée 4 (DIN4) de l'interface de bus ²
	4	Entrée 5 (DIN5) de l'interface de bus ²
	5	Entrée 6 (DIN6) de l'interface de bus ²
	6	Entrée 7 (DIN7) de l'interface de bus ²
7	Entrée 8 (DIN8) de l'interface de bus ²	

- ¹ SK CU4 : Signale une surchauffe de l'interface de bus.
 Bit 2 = low (0) → interface de bus coupée ou erreur « Surchauffe » active
 Bit 2 = high (1) → interface de bus en fonctionnement, **pas** d'erreur « Surchauffe »

- ² Uniquement interface de bus , SK TU4-PNT

P175	État des relais	
Plage d'affichage	0...3 (00...11b)	
Interface de bus	, SK TU4-PNT	
Description	Affichage de l'état de commutation actuel des entrées de relais de l'interface de bus.	
Valeurs d'affichage	Bit	Signification
	0	Sortie 1 (DO1) de l'interface de bus
	1	Sortie 2 (DO2) de l'interface de bus

P176	PZD entrée			
Plage d'affichage	-32768...32767			
Tableaux	[-01] = Sorties groupe bus ¹			
	[-02] = Mot de commande	[-03]...[-07] =	Consigne 1...5	sur VF1
	[-08] = Mot de commande	[-09]...[-13] =	Consigne 1...5	sur VF2
	[-14] = Mot de commande	[-15]...[-19] =	Consigne 1...5	sur VF3
	[-20] = Mot de commande	[-21]...[-25] =	Consigne 1...5	sur VF4
	[-26] = Mot de commande	[-27]...[-31] =	Consigne 1...5	sur VF5 ²
	[-32] = Mot de commande	[-33]...[-37] =	Consigne 1...5	sur VF6 ²
	[-38] = Mot de commande	[-39]...[-43] =	Consigne 1...5	sur VF7 ²
	[-44] = Mot de commande	[-45]...[-49] =	Consigne 1...5	sur VF8 ²
		¹ Uniquement interface de bus SK CU4-PNT , SK TU4-PNT		
	² Uniquement interface de bus , SK TU3-PNT			
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Affichage des données reçue par le Contrôleur IO.			
Remarque	Les consignes 4 et 5 ne sont possibles qu'avec le variateur de fréquence SK 54xE.			
P177	PZD sortie			
Plage d'affichage	-32768 ... 32767			
Tableaux	[-01] = Entrées groupe bus ¹			
	[-02] = Mot d'état	[-03]...[-07] =	Valeur réelle 1...5	du VF1
	[-08] = Mot d'état	[-09]...[-13] =	Valeur réelle 1...5	du VF2
	[-14] = Mot d'état	[-15]...[-19] =	Valeur réelle 1...5	du VF3
	[-20] = Mot d'état	[-21]...[-25] =	Valeur réelle 1...5	du VF4
	[-26] = Mot d'état	[-27]...[-31] =	Valeur réelle 1...5	du VF5 ²
	[-32] = Mot d'état	[-33]...[-37] =	Valeur réelle 1...5	du VF6 ²
	[-38] = Mot d'état	[-39]...[-43] =	Valeur réelle 1...5	du VF7 ²
	[-44] = Mot d'état	[-45]...[-49] =	Valeur réelle 1...5	du VF8 ²
		¹ Uniquement interface de bus SK CU4-PNT , SK TU4-PNT, Bit0 = DIN1, ... du groupe bus		
	² Uniquement interface de bus , SK TU3-PNT			
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Affichage des données envoyées par l'interface de bus au Contrôleur IO.			
Remarque	Les valeurs réelles 4 et 5 ne sont possibles qu'avec le variateur de fréquence SK 54xE.			

P178	Température pièce	
Plage d'affichage	0...2	
Interface de bus	SK CU4-PNT	
Description	Affichage de la température de la pièce dans le variateur de fréquence concerné.	
Valeurs d'affichage	Valeur	Signification
	0	Pas d'erreur
	1	Avertissement surchauffe
	2	Erreur surchauffe

7.1.4 Paramètres d'information PROFINET IO


Les paramètres d'information PROFINET IO servent à afficher des états et réglages spécifiques au bus de terrain.

P180	Type PPO		
Plage d'affichage	0...16		
Tableaux	[-01] = Emplacement 0 (DAP)		
	[-02] = Emplacement 1 (SAFE)		
	[-03] = Emplacement 2 (interface de bus)		
	[-04]...[-07] = Emplacement (VF1...4)	3...6	[-08]...[-11] = Emplacement (VF5...8) ¹
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT		
Description	Affichage du type de PPO actuellement attribué.		
Remarque	Le type de PPO est attribué via le logiciel de configuration PROFINET IO.		
Valeurs d'affichage	Valeur	Signification	
	0 - 2	-	
	3	Emplacement vide	
	4	-	
	5	DIG-IO	Données de processus pour l'interface de bus
	6	PPO3	Données de processus pour le variateur de fréquence
	7	PPO4	Données de processus pour le variateur de fréquence
	8	PPO6	Données de processus pour le variateur de fréquence
	9	PPO1	Données de processus/paramètres pour le variateur de fréquence
	10	PPO2	Données de processus/paramètres pour le variateur de fréquence
	11	DIG-IN	Données de processus pour l'interface de bus
	12 - 15	-	
	16	PnSafe	Données de processus/paramètres pour l'interface de bus PROFIsafe

1) uniquement interface de bus SK TU3-...

P181	Adresse MAC		
Plage d'affichage	0...255		
Tableaux	[-01]...[-03] = identifiant PROFINET [-04]...[-06] = identifiant fabricant (Getriebbau NORD GmbH & Co. KG)		
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT		
Description	Affichage de l'adresse MAC univoque de l'interface de bus.		

P185	Adresse IP actuelle			
Plage d'affichage	0...255			
Tableaux	[-01]...[-04]			
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Affichage de l'adresse IP actuellement réglée de l'interface de bus.			
Remarque	L'adresse IP qui s'affiche ici peut différer de l'adresse IP définie au paramètre P160 (en cas d'attribution de l'adresse par l'IO-Controller).			
P186	Masq. S-rés. IP act.			
Plage d'affichage	0...255			
Tableaux	[-01]...[-04]			
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Affichage du masque de sous-réseau actuellement réglé de l'interface de bus.			
Remarque	Le masque de sous-réseau qui s'affiche ici peut différer du masque de sous-réseau défini au paramètre P161 (en cas d'attribution de l'adresse par l'IO-Controller).			
P187	Passerelle IP actuel			
Plage d'affichage	0...255			
Tableaux	[-01]...[-04]			
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Affichage de l'adresse IP actuellement réglée (paramètre P164) pour la fonction passerelle de l'interface de bus.			

P190	État commutateur DIP			
Plage d'affichage	0...8191			
Interface de bus	, SK TU3-PNT SK CU4-PNT , SK TU4-PNT			
Description	Affichage du réglage actuel des commutateurs DIP 2...12 sur l'interface de bus. Configuration des commutateurs DIP  Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus.			
Remarque	Commutateur DIP 1 :	sert de résistance de terminaison pour le bus système NORD et s'affiche comme « 0 ».		
	Commutateurs DIP 2...9 :	aucune fonction		
	Commutateurs DIP 10...12 :	servent à définir les droits d'accès pour la maintenance à distance (logiciel NORD CON via TCP/UDP) :		
	DIP 10 =	accès en écriture TCP/UDP aux paramètres		
	DIP 11 =	commande TCP/UDP possible		
	DIP 12 =	chiffrage TCP/UDP actif		

7.2 Réglages de paramètres sur le variateur de fréquence

Après la connexion et l'adressage de l'interface de bus, les paramètres supplémentaires du variateur de fréquence indiqués ci-après sont définis. Les paramètres supplémentaires du variateur de fréquence servent à régler l'interface de bus, la fréquence de hachage et l'acquittement des défauts.

Une description détaillée des paramètres se trouve dans le manuel correspondant relatif au variateur de fréquence.

Paramètres supplémentaires

Le tableau suivant contient une liste des paramètres supplémentaires concernant l'interface de bus.

N°	Nom du paramètre	Réglage recommandé			Remarque
		SK CU4/SK TU4	SK TU3		
		SK 1x0E, SK 2xxE	SK 500E–SK 535E	SK 54xE	
P509	Mot Commande Source	« 3 » = bus système	« 8 » = Ethernet TU	« 8 » = Ethernet TU	À partir du variateur de fréquence SK 511E : Communication avec l'interface de bus via le bus système possible avec le réglage « 6 » = CANopen.
P510	Consignes Source	« 0 » = Automatique	« 0 » = Automatique	« 0 » = Automatique	Si P509 est réglé sur « 3 », « 6 » ou « 8 »
P513	Time-out télégramme	—	○ ¹	○ ¹	
P514	Taux transmis CAN	« 5 » = 250 kbauds	« 5 » = 250 kbauds*	« 5 » = 250 kbauds*	
P515	Adresse CAN (tableau [-01])	32, 34, 36 ou 38	32, 34, 36 ou 38*	32, 34, 36 ou 38*	Adresse bus système
P543	Bus - val réelle Tableaux [-01]...[-03]	○ ²	○ ²	○ ²	Consulter le manuel du variateur de fréquence
	Bus - val réelle Tableaux [-04]...[-05]	—	—	○ ²	
P543	Bus - val réelle 1	—	○ ²	—	
P544	Bus - val réelle 2	—	○ ²	—	
P545	Bus - val réelle 3	—	○ ²	—	
P546	Fctn consigne bus Tableaux [-01]...[-03]	○ ²	—	○ ²	Consulter le manuel du variateur de fréquence
	Fctn consigne bus Tableaux [-04]...[-05]	—	—	○ ²	
P546	Fct. consigne bus 1	—	○ ²	—	
P547	Fct. consigne bus 2	—	○ ²	—	
P548	Fct. consigne bus 3	—	○ ²	—	

* Nécessaire uniquement si plusieurs variateurs de fréquence sont raccordés à l'interface de bus, SK TU3-PNT .

○¹ Dépend de l'application : Adapter le réglage aux exigences de l'application.

○² Selon la fonction : réglage requis en fonction de la (ou des) fonction(s) souhaitée(s).

Paramètres d'informations

Les paramètres d'information servent à l'affichage des messages d'erreur actuels et archivés ainsi que des états de fonctionnement et des réglages actuels.

Le tableau suivant contient une liste des paramètres d'informations concernant l'interface de bus.

N°	Nom du paramètre	SK TU3	SK CU4	SK TU4																																					
P700	Défaut actuel	Tableau [-01]																																							
	Avertissem. en cours	Tableau [-02]																																							
	Raison blocage VF	Tableau [-03]																																							
P701	Défaut précédent																																								
P740	PZD entrée	Aucun affichage si P509 est réglé sur "0"																																							
P741	PZD sortie																																								
P744	Configuration																																								
P745	Version appareil		—																																						
P746	État appareil	Valeurs possibles : <table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Signification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Initialisation (attente de la relation à l'application AR)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Relation à l'application AR configurée</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Réservé</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Timeout (P151/P513)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Erreur 1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Erreur 2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Erreur 3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Erreur/avertissement bus de système</td> </tr> <tr> <td>8...15</td> <td>Statut VF1...VF4</td> </tr> </tbody> </table>			Bit	Signification	0	Initialisation (attente de la relation à l'application AR)	1	Relation à l'application AR configurée	2	Réservé	3	Timeout (P151/P513)	4	Erreur 1	5	Erreur 2	6	Erreur 3	7	Erreur/avertissement bus de système	8...15	Statut VF1...VF4	—																
		Bit	Signification																																						
0	Initialisation (attente de la relation à l'application AR)																																								
1	Relation à l'application AR configurée																																								
2	Réservé																																								
3	Timeout (P151/P513)																																								
4	Erreur 1																																								
5	Erreur 2																																								
6	Erreur 3																																								
7	Erreur/avertissement bus de système																																								
8...15	Statut VF1...VF4																																								
		Tableau d'erreurs : <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Erreur</th> <th>Signification</th> </tr> <tr> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>X</td> <td>Pas d'erreur</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>Time out PN</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>Timeout données de processus (STW)</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Erreur matériel CAN</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>0</td> <td>X</td> <td>Ethernet No Link</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>0</td> <td>Erreur matériel IO</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>Erreur matériel Safe</td> </tr> </tbody> </table>			Erreur			Signification	3	2	1		0	0	X	Pas d'erreur	0	X	0	Time out PN	0	X	X	Timeout données de processus (STW)	X	0	0	Erreur matériel CAN	X	0	X	Ethernet No Link	X	X	0	Erreur matériel IO	X	X	X	Erreur matériel Safe	
Erreur			Signification																																						
3	2	1																																							
0	0	X	Pas d'erreur																																						
0	X	0	Time out PN																																						
0	X	X	Timeout données de processus (STW)																																						
X	0	0	Erreur matériel CAN																																						
X	0	X	Ethernet No Link																																						
X	X	0	Erreur matériel IO																																						
X	X	X	Erreur matériel Safe																																						
P748	Statut CANopen	Affichage du statut du bus système																																							

8 Surveillance des erreurs et messages de défauts

Les interfaces de bus et les variateurs de fréquence disposent de fonctions de surveillance et génèrent des messages de défauts en cas de divergences avec l'état de fonctionnement normal.

8.1 Fonctions de surveillance pour le fonctionnement du bus

Indépendamment des Watchdogs spécifiques au bus, des fonctions de surveillance étendues sont intégrées aux variateurs de fréquence et aux interfaces de bus de Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Ces surveillances de « Timeout » permettent de détecter les problèmes de communication qui se rapportent soit à des fonctionnalités générales (« Pas communication par bus ») soit à des composants en particulier (« Panne d'un participant »).

La surveillance de la communication au niveau du bus de terrain est effectuée en première ligne par l'interface de bus. Un défaut de la communication du bus de terrain est enregistré dans l'interface de bus. Si un défaut au niveau du bus de terrain entraîne un défaut dans le variateur de fréquence, une erreur correspondante s'affiche aussi sur ce dernier. Le variateur de fréquence lui-même ne surveille pas la communication au niveau du bus de terrain.

La surveillance de la communication au niveau du bus système NORD (entre le variateur de fréquence et l'interface de bus) a lieu via le variateur de fréquence. Un défaut de la communication par bus système est enregistré aussi bien dans l'interface de bus que dans le variateur de fréquence et entraîne des messages d'erreur spécifiques.

Fonction	Paramètre						
	Interface de bus	SK CU4 et SK TU4 via le bus système NORD			SK TU3 ¹⁾	SK TU3 via le CANopen/système bus NORD ²⁾	
	Variateurs de fréquence	SK 1x0E SK 2xxE	SK 511E ... SK 535E	SK 54xE ³⁾	SK 5xxE	SK 511E ... SK 535E	SK 54xE
Timeout bus de terrain		P151	P151	P151	P513	P513	P513
Unité commande externe (Timeout bus système)		P120	P513	P120	— ⁴⁾	P513	P120
Affichage de l'erreur d'interface de bus		P170 (P700)	P170 (P700)	P170 (P700)	P170 ²⁾ P700	P170 P700	P170 P700
Affichage d'erreur variateur de fréquence et erreur de communication entre le variateur de fréquence et l'interface de bus		P700	P700	P700	P700	P700	P700

1) Uniquement en cas de communication entre l'interface de bus SK TU3 et le variateur de fréquence sur lequel l'interface de bus est montée.

2) Uniquement avec les interfaces de bus basées sur Ethernet

3) Raccord pour CANopen (paramètre **P509**)

4) La surveillance est automatique et non réglable

Information

Paramètre P513

Le réglage (« -0,1 » = pas d'erreur) du paramètre **P513 Time-out télégramme** garantit que le variateur de fréquence ignore toutes les erreurs de communication, que ce soit au niveau du bus de terrain ou du bus système. Le variateur de fréquence maintient son état de fonctionnement.

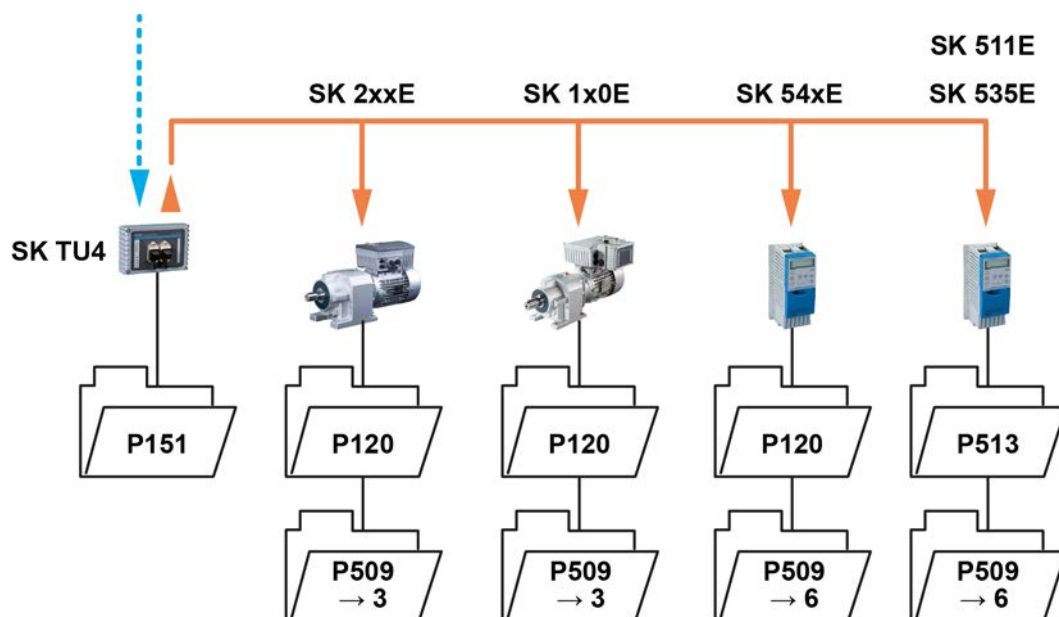


Figure 15 : Exemple de réglage des paramètres de surveillance – interface de bus SK TU4

Valeurs de réglage du paramètre **P509 Mot Commande Source**:

3 = bus système

6 = CANopen

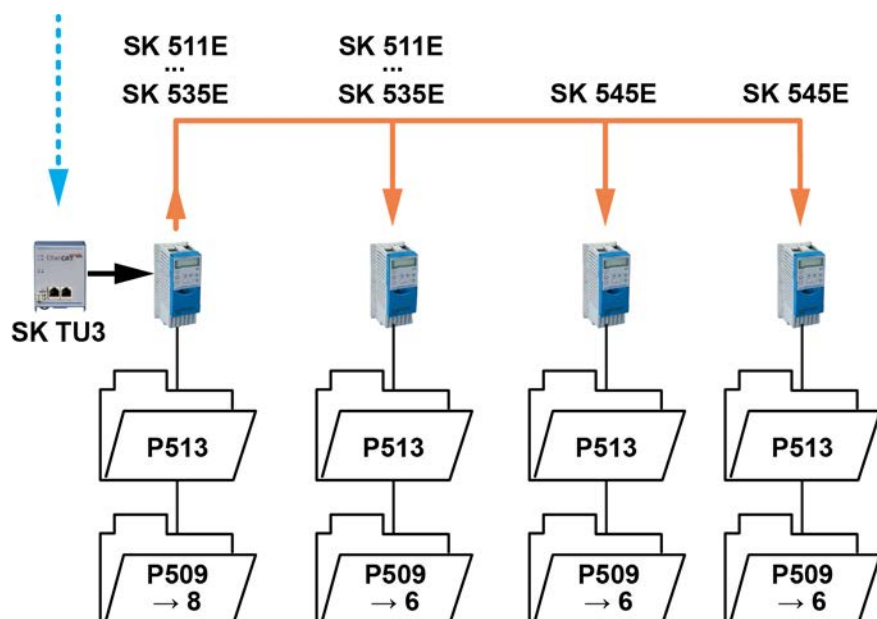


Figure 16 : Exemple de réglage des paramètres de surveillance – interface de bus SK TU3

Valeurs de réglage du paramètre **P509 Mot Commande Source**:

8 = Ethernet TU

6 = CANopen

8.2 Réinitialisation des messages de défauts

Il y a plusieurs manières de réinitialiser (acquitter) un message de défaut.

Sur le variateur de fréquence :

- Couper et remettre l'alimentation réseau, ou
- via le paramètre **P420 Entrées digitales**, actionner l'entrée digitale programmée (réglage 12 = acquitter le défaut), ou
- désactiver « l'autorisation » sur le variateur de fréquence (si aucune entrée digitale n'est paramétrée sur la fonction « Acquittement défaut »), ou
- effectuer l'acquittement du bus, ou
- activer l'acquittement automatique via le paramètre **P506 Acquit automatique**.

Sur l'interface de bus :

Le message de défaut (via le paramètre d'information **P170**, [-01]) est réinitialisé automatiquement si l'erreur n'est plus active. Sinon :

- Couper et remettre la tension sur l'interface de bus, ou
- Acquitter l'erreur via le bus de terrain.

Information

Archivage du message d'erreur

Une erreur de communication par bus de terrain (affichage via le paramètre **P170**) reste affichée tant qu'elle est active. Une fois l'erreur éliminée, le message disparaît et il est archivé dans le paramètre **P170**, tableau [-02], en tant que dernier message de défaut. Si l'alimentation réseau est interrompue avant l'élimination de l'erreur, le message est perdu et n'est donc pas archivé.

Information

Affichage de l'erreur dans la SimpleBox

Une erreur de communication par bus de terrain s'affiche sur la SimpleBox SK CSX-3H avec le numéro de groupe d'erreurs « E1000 ». Pour déterminer l'erreur réelle, sélectionner le paramètre de l'interface de bus **P170**, tableau [-01].

8.3 Traitement des défauts dans l'interface de bus

Si une erreur apparaît sur le variateur de fréquence raccordé au bus système NORD ou sur l'interface de bus, l'interface de bus envoie une alarme de diagnostic « événement à venir » à l'IO-Controller. La valeur de l'erreur est codée :

Numéro d'erreur (valeur issue de P700 ou P170) + 100h = numéro d'alarme de diagnostic

Exemple :

Pendant le fonctionnement, l'erreur E10.3 « Timeout par P151/P513 » se produit (**P700**, Index 1 = 103). L'interface de bus envoie une alarme de diagnostic avec la valeur « 359 » ($100h + 103 = 256 + 103 = 359$) à l'IO-Controller.

Format	Numéro d'erreur	Code d'alarme	Numéro d'alarme
Décimal	10.3 = 103	256	$103 + 256 = 359$
Hexadécimal	67h	100h	167h

Si l'erreur a été éliminée ou acquittée, une alarme de diagnostic est envoyée comme « événement partant », ce qui réinitialise l'erreur dans l'IO-Controller.



Information

Perte d'un variateur de fréquence raccordé

En cas de perte de la connexion entre l'interface de bus et un variateur de fréquence raccordé à un bus système NORD, une alarme portant le numéro d'erreur « 1000 » est envoyée à la mémoire tampon de diagnostic de l'IO-Controller ($256 + 1000 = 1256$). Cette erreur n'est pas mémorisée dans le P170, mais sert simplement d'information, au cas où la coupure du variateur de fréquence raccordé fait partie de l'application.

Les messages de défauts générés par le variateur de fréquence sont transmis de l'interface de bus au niveau du bus de terrain. Ils n'entraînent pas un défaut de l'interface de bus.

8.4 Messages de défauts

Les messages de défauts de l'interface de bus peuvent être lus via le paramètre **P170** de l'interface de bus (tableau [-01] = erreur actuelle, tableau [-02] = erreur précédente).

Erreur	Signification	Remarque
100.0	EEPROM erreur	Perturbations CEM, interface de bus défectueuse
101.0	24V Bus sys manquant	Pas de tension 24 V sur le bus, mauvais raccordements
102.0	Bus time-out P151	Par la surveillance de Timeout paramètres P151/P513
103.0	SystèmeBus Bus off	Pas de tension 24 V sur le bus, mauvais raccordements
104.0	Option Surtemp.	Uniquement interface de bus SK CU4-PNT (voir E10.7)
550.0	Erreur de connexion générale	Pas de connexion Ethernet (voir E10.5)
550.1	Erreur matériel ES	Erreur sur les interfaces E/S (voir E10.4)
550.2	Erreur matériel CAN	Perturbations CEM (voir E10.6)
550.3	Erreur matériel SAFE	Erreur sur le module de sécurité
550.4	Perte connexion VF	Connexion au participant du bus système (VF) perdue
550.5	Perte connexion AR	Panne télégramme PROFINET, connexion à l'IO-Controller perdue (voir E10.2)
564.0	Erreur adresse MAC	Adresse MAC erronée

Les messages de défauts qui se produisent en lien avec l'interface de bus s'affichent dans la mémoire d'erreurs du variateur de fréquence (paramètres **P700** et **P701**).

Erreur (E010)	Signification	Remarque
10.0	Erreur de connexion	<ul style="list-style-type: none"> Contact avec l'interface de bus perdu
10.2	Panne du télégramme PROFINET	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler les connexions de bus physiques Contrôler le statut du PROFINET IO-Controller
10.3	TimeOut par P151	<ul style="list-style-type: none"> Déclenchement de la surveillance du bus système <ul style="list-style-type: none"> Vérifier le réglage du temps au paramètre P151 Transmission du télégramme défectueuse <ul style="list-style-type: none"> Réception de télégrammes cycliques Contrôler les connexions de bus physiques
10.4	Erreur matériel du bus système	<ul style="list-style-type: none"> Une erreur s'est produite au niveau du matériel E/S <ul style="list-style-type: none"> Supprimer les perturbations CEM Redémarrer l'interface de bus
10.5	Erreur de connexion générale PROFINET	<ul style="list-style-type: none"> Le module a perdu la connexion avec Ethernet.
10.6	Erreur matériel E/S	<ul style="list-style-type: none"> Éliminer les perturbations CEM
10.7	Température trop haute CU4	<i>Uniquement interface de bus SK CU4-PNT :</i> <ul style="list-style-type: none"> Dépassement de température sur l'interface de bus
10.8	TimeOut erreur de connexion	<ul style="list-style-type: none"> Connexion interrompue entre l'interface de bus et le variateur de fréquence en raison d'un dépassement de temps
10.9	Option manquante P120	<i>Uniquement les interfaces de bus SK CU4-PNT et SK TU4-PNT :</i> <ul style="list-style-type: none"> L'interface de bus saisie dans le paramètre P120 n'existe pas

9 Annexe

9.1 Consignes de réparation

Afin de réduire autant que possible la durée des réparations, lors du renvoi d'un appareil, veuillez indiquer le motif de ce renvoi et au moins un interlocuteur pour les éventuelles questions.

Si une réparation est nécessaire, veuillez renvoyer l'appareil à l'adresse suivante :

NORD Electronic DRIVESYSTEMS GmbH

Tjüchkampstraße 37

D-26606 Aurich

i Informations

Accessoires tiers

Avant de renvoyer une interface de bus et/ou un variateur de fréquence, retirez les accessoires externes tels que des câbles secteur, potentiomètres, affichages externes, etc. non fournis par Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Dans le cas du renvoi d'un appareil avec des accessoires externes, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG décline toute responsabilité pour ces accessoires.

i Informations

Bon d'accompagnement

Pour tout renvoi, veuillez utiliser un bon d'accompagnement rempli. Vous en trouverez un sur notre page d'accueil www.nord.com ou directement via ce lien [Warenbegleitschein](#).

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

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Tél. +49 (0) 45 32 / 289-2515

Fax +49 (0) 45 32 / 289-2555

9.2 Instructions d'entretien et de mise en service

En cas de problèmes, par ex. pendant la mise en service, prenez contact avec notre service après-vente.

☎ +49 4532 289-2125

Notre service est disponible 24h sur 24, 7 jours sur 7 et peut vous aider à trouver les informations suivantes sur l'appareil (par ex. le variateur de fréquence) et ses accessoires (par ex. interface de bus) :

- désignation du type,
- numéro de série,
- version du microprogramme.

9.3 Documents et logiciels

Les documents et logiciels peuvent être téléchargés à partir de notre site Internet www.nord.com.

Documents complémentaires

Documentation	Contenu
TI 275271015	Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus SK CU4-PNT (pour les appareils IP55)
TI 275271515	Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus SK CU4-PNT-C (pour les appareils IP66)
TI 275281115	Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus SK TU4-PNT (pour les appareils IP55)
TI 275281165	Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus SK TU4-PNT-C (pour les appareils IP66)
TI 275281122	Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus SK TU4-PNT-M12 (pour les appareils IP55 avec connecteur rond M12)
TI 275281172	Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus SK TU4-PNT-M12-C (pour les appareils IP66 avec connecteur rond)
TI 275900190	Informations techniques/Fiche de données de l'interface de bus SK TU3-PNT (pour les appareils IP20)
BU 0180	Manuel du variateur de fréquence SK 1x0E
BU 0200	Manuel du variateur de fréquence SK 2xxE
BU 0250	Manuel du variateur de fréquence SK 2xxE-FDS
BU 0500	Manuel des variateurs de fréquence SK 500E à SK 535E
BU 0505	Manuel du variateur de fréquence SK 54xE
BU 0000	Manuel pour l'utilisation du logiciel NORD CON
BU 0040	Manuel pour l'utilisation des consoles de paramétrage NORD

Logiciel

Logiciel	Description
Fichier GSDML	Fichier descriptif de l'appareil pour le logiciel de configuration PROFINET IO
NORD CON	Logiciel de paramétrage et de diagnostic

Index

A

Accès E/S TU (P154)	65
adressage de l'interface de bus	33
adresse bus	
commutateur DIP	30
Adresse CAN Bus (P515).....	26
Adresse de bus de terrain	33
Adresse IP	
(P160)	66
Adresse IP actuelle (P185).....	75
Adresse MAC (P181).....	74
Archives	52

B

Bit d'état.....	42
Bit de commande.....	41
Bon d'accompagnement.....	84
Bus système NORD	9, 24

C

CANopen	24
Communication basée sur Ethernet	30
Configuration (P172)	69
Cycle bus Syst. mini (P153)	65
Cycles d'écriture autorisés	51

D

Documents	
complémentaires.....	85
Données de paramètres	37
Données de processus.....	32, 37
Données utiles	38

E

Échelonnage en pourcentage	47
Électricien	11
Ensembles de données	
Format.....	54
Ordres de paramètres.....	53
Erreur réelle (P170).....	69
État appareil (P173).....	70
État commutateur DIP (P190)	76
État des relais (P175).....	71
État ent digitales (P174)	71

F

Fichier descriptif de l'appareil	32
Fonctions de surveillance	79

I

ID CAN	26
Identifiant de commande	55
Identifiant de réponse	55
IO	
-Controller.....	13
-Device	13
-Supervisor	13
IP passerelle (P164)	68

L

Logiciel	85
Logiciel NORDCON	28

M

Machine d'états finis	
Variateur de fréquence.....	43
Maintenance à distance	29
Maître bus	
Intégration	30, 32, 36, 40
Masq. S-rés. IP act. (P186)	75
Masque sous-réseau (P161)	66
Messages de défauts.....	79
Interface de bus.....	83
provenant du variateur de fréquence	82
Réinitialisation	81
Variateurs de fréquence.....	83
Mise en service	30, 35
Mot d'état	42, 46
Mot d'état	
ZSW.....	40
Mot de commande	41, 45
STW.....	40

N

Nœuds de bus	26
Nom de l'appareil (P162)	67
Numéros de paramètres	53

O

Ordinateur NORDCON	24, 25
--------------------------	--------

P		Télégrammes des données de processus... 37, 49
ParameterBox.....	27	Température pièce (P178)..... 73
Paramétrage		Time out..... 79
PPO1 ou PPO2.....	60	TimeOut bus externe (P151)..... 64
Paramètre		Time-out télégramme (P513)..... 79
Index.....	57	Topologie..... 15
ordre.....	52	Transmission binaire..... 47
réponse.....	52	Transmission de données..... 37
Paramètres		Exemples..... 58
Interface de bus.....	62	Transmission des données de paramètres.. 37, 50, 51, 53
Numéros.....	54	Transmission des données de processus ... 32, 40, 51
Variateurs de fréquence.....	77	Transmission des positions..... 48
Paramètres de surveillance.....	80	Type de PPO PPO1..... 50
Paramètres d'informations.....	78	Type de PPO PPO2..... 50
Paramètres supplémentaires.....	77	Type de PPO PPO3..... 49
Passerelle IP actuel (P187).....	75	Type de PPO PPO4..... 49
Personnel qualifié.....	11	Type de PPO PPO6..... 49
Plage PKW.....	54	Type PPO (P180)..... 74
Prédéfinition des valeurs de consigne		Types de PPO..... 40
Exemple.....	61	V
Profil du PROFIBUS.....	40	Valeur de consigne
PROFINET IO-Controller.....	32	SW..... 40
Protocole USS.....	27	Valeur de paramètre PWE2
PZD entrée (P176).....	72	Messages d'erreur..... 56
PZD sortie (P177).....	72	Valeur réelle
R		IW..... 40
raccordement.....	30	Valeurs de consigne..... 47
Réglage d'usine (P152).....	64	Valeurs réelles..... 47
Réglage relais (P150).....	63	Vérification alarmes (P163)..... 67
Réglages de paramètres		Version logiciel
Variateurs de fréquence.....	77	P171..... 69
Renvoi.....	84	
Réparation.....	84	
S		
SimpleBox.....	27	
Surveillance des erreurs.....	79	
T		
Taux transmis CAN (P514).....	26	

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

