

SINAMICS G150

Variateurs en armoire 75 kW à 1500 kW

Instructions de service · 03/2012

SINAMICS

SIEMENS

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS G150 Variateurs en armoire

Instructions de service

Avant-propos

Consignes de sécurité

1

Vue d'ensemble des
appareils

2

Installation mécanique

3

Installation électrique

4

Mise en service

5

Commande

6

Canal de consigne et
régulation

7

Bornes de sortie

8

Surveillances, fonctions,
protections

9

Diagnostic / Défauts et
alarmes

10

Maintenance et entretien

11

Caractéristiques techniques

12

Annexes

A

Version de régulation V4.5

03/2012

A5E03263468A

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

 DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.

 ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.

 PRUDENCE
accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

PRUDENCE
non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

IMPORTANT
signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

 ATTENTION
Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Avant-propos

Documentation utilisateur

 ATTENTION
Avant l'installation et la mise en service du variateur, veuillez lire attentivement toutes les consignes de sécurité et les avertissements ainsi que toutes les étiquettes d'avertissement apposées sur l'appareil. Veillez à toujours garantir la parfaite lisibilité des étiquettes d'avertissement et à remplacer les indications manquantes ou endommagées.

Composition de la documentation

La documentation destinée au client comporte des ouvrages d'ordre général et des ouvrages spéciaux.

La documentation générale traite des sujets qui sont valables pour tous les appareils en armoire :

- **Instructions de service**
Ce manuel propose les rubriques suivantes :
 - Description de l'appareil
 - Installation mécanique
 - Installation électrique
 - Instructions de mise en service
 - Description des fonctions
 - Instructions de maintenance
 - Caractéristiques techniques
- **Diagrammes généraux**
Ils donnent une vue d'ensemble de toutes les fonctions des variateurs en armoire.
- **Manuel de listes**
Il comporte les parties suivantes :
 - Liste de paramètres
 - Diagrammes fonctionnels
 - Liste des défauts/alarmes
- **Documentation sur Drive Control Chart (DCC)**
 - Manuel de programmation et d'utilisation : description de l'éditeur DCC
 - Description fonctionnelle : description des blocs standard DCC

La documentation spéciale décrit l'appareil en armoire spécifique à un client et comporte :

- **Plan d'encombrement**
Il indique les dimensions de l'appareil commandé.
- **Schéma de disposition**
Il représente les composants montés dans l'appareil commandé avec les repères d'identification du matériel et repères d'emplacement.
- **Schéma électrique**
Il représente les composants électriques installés dans l'appareil commandé, avec les repères d'identification du matériel et repères d'emplacement, les interconnexions entre eux et les interfaces client.
- **Schéma des bornes**
Il énumère toutes les bornes client de l'appareil commandé avec le câblage respectif dans l'armoire. Ce schéma sert à consigner le câblage cible du côté installation.
- **Liste des pièces de rechange**
Elle énumère toutes les pièces de rechange disponibles de l'appareil commandé avec les repères d'identification du matériel et repères d'emplacement.
- **Instructions de service complémentaires**
Les instructions de service relatives aux composants fabriqués par des sous-traitants et installés dans l'appareil sont fournies en original.

Documentation sur Internet

Vous trouverez la documentation sur SINAMICS G150 sur Internet à l'adresse :
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/11735760/133300>

Assistance technique

Zone Europe / Afrique	
Téléphone	+49 (0) 911 895 7222
Télécopie	+49 (0) 911 895 7223
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request

Zone Amérique	
Téléphone	+1 423 262 2522
Télécopie	+1 423 262 2200
Internet	techsupport.sea@siemens.com

Fuseau horaire Asie/Pacifique	
Téléphone	+86 1064 757 575
Télécopie	+86 1064 747 474
Internet	support.asia.automation@siemens.com

Pièces de rechange

Vous trouverez les pièces de rechange sur Internet à l'adresse :
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/16612315>

Adresse Internet

Pour plus d'informations sur SINAMICS, visitez l'adresse Internet suivante :
<http://www.siemens.com/sinamics>

Valeurs limites de CEM en Corée du Sud

이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며,
가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

For sellers or other user, please keep in mind that this device is an A-grade electromagnetic wave device.
This device is intended to be used in areas other than home.

Les valeurs limites de CEM à respecter pour la Corée correspondent aux valeurs limites de la norme produit de CEM pour les entraînements électriques à vitesse variable EN 61800-3 de la catégorie C2 ou de la classe de valeur limite A, groupe 1 selon EN 55011.

Les valeurs limites selon la catégorie C2 ou selon la classe A, groupe 1 sont respectées avec des mesures supplémentaires appropriées. Des mesures complémentaires, telles que l'utilisation d'un filtre antiparasite supplémentaire (filtre CEM), peuvent se révéler nécessaires.

En outre, les mesures permettant de réaliser une installation conformément à la directive CEM sont décrites en détail dans ce manuel et dans le "Manuel de configuration SINAMICS Low Voltage".

Table des matières

	Avant-propos	3
1	Consignes de sécurité	15
1.1	Avertissements	15
1.2	Consignes de sécurité et d'emploi	16
1.3	Composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD).....	17
1.4	Risques résiduels des Power Drive Systems	18
1.5	Avertissement contre les champs électromagnétiques	19
2	Vue d'ensemble des appareils	21
2.1	Contenu du présent chapitre.....	21
2.2	Domaine d'application, caractéristiques	21
2.2.1	Domaine d'application.....	21
2.2.2	Caractéristiques, qualité, service après-vente	22
2.3	Présentation	23
2.3.1	Exécution A.....	24
2.3.2	Exécution C.....	27
2.4	Principe de raccordement	28
2.5	Plaque signalétique.....	33
3	Installation mécanique	39
3.1	Contenu du présent chapitre.....	39
3.2	Transport, stockage	40
3.3	Montage	42
3.3.1	Liste de contrôle pour l'installation mécanique	43
3.3.2	Préparatifs.....	44
3.3.2.1	Exigences imposées au lieu d'installation.....	44
3.3.2.2	Exigences en matière de planéité du sol	45
3.3.2.3	Témoins de transport	46
3.3.2.4	Déballage	48
3.3.2.5	Outillage requis	48
3.3.3	Montage	49
3.3.3.1	Levage de la palette de transport	49
3.3.3.2	Démontage des accessoires de levage.....	50
3.3.3.3	Montage sur le site.....	52
3.3.4	Assemblage mécanique d'appareils montés en parallèle.....	52
3.3.5	Montage de tôles de gouttière supplémentaires (option M21) ou de capots de toiture (option M23, M43, M54).....	56
3.3.6	Raccordement réseau par le haut (option M13), raccordement du moteur par le haut (option M78).....	59

4	Installation électrique	61
4.1	Contenu du présent chapitre	61
4.2	Liste de contrôle pour l'installation électrique	62
4.3	Essai d'isolation.....	68
4.4	Précautions importantes	70
4.5	Introduction à la CEM.....	71
4.6	Montage conforme aux règles de CEM	73
4.7	Assemblage électrique d'appareils montés en parallèle.....	75
4.7.1	Raccordement des barres PE	76
4.7.2	Raccordement des connexions de circuit intermédiaire	77
4.7.3	Raccordement de l'alimentation et des câbles de signaux.....	78
4.7.4	Raccordement de la topologie DRIVE-CLiQ.....	78
4.8	Connexions de puissance	78
4.8.1	Cosses	79
4.8.2	Sections des conducteurs, longueurs de câbles	80
4.8.3	Raccordement des câbles moteur et réseau	81
4.8.4	Adaptation de la tension du ventilateur (-T1 -T10)	84
4.8.5	Adaptation de l'alimentation interne (-T10, uniquement pour la version A).....	86
4.8.6	Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)	87
4.9	Alimentation auxiliaire externe à partir d'un réseau sécurisé	92
4.9.1	Alimentation auxiliaire 230 V CA.....	93
4.9.2	Alimentation auxiliaire 24 V CC	93
4.10	Connexions de signaux.....	93
4.10.1	Control Unit CU320-2 DP.....	93
4.10.2	Terminal Module TM31 (-A60) (Option G60)	107
4.11	Autres connexions.....	115
4.11.1	Exécution Clean Power avec Line Harmonics Filter compact intégré (option L01).....	116
4.11.2	Filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter (option L07)	119
4.11.3	Filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter (option L10)	122
4.11.4	Contacteur principal (option L13).....	126
4.11.5	Filtre sinus (option L15).....	126
4.11.6	Connexion pour auxiliaires externes (option L19)	129
4.11.7	Fonctionnement sur le réseau IT (option L21)	131
4.11.8	Interrupteur principal avec fusibles ou disjoncteur (option L26)	132
4.11.9	Bouton ARRÊT D'URGENCE sur la porte de l'armoire (option L45).....	134
4.11.10	Eclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance (option L50).....	135
4.11.11	Chauffage à l'arrêt de l'armoire (option L55).....	135
4.11.12	ARRÊT D'URGENCE de catégorie 0 ; 230 V CA ou 24 V CC (option L57)	136
4.11.13	ARRÊT D'URGENCE de catégorie 1 ; 230 V CA (option L59).....	138
4.11.14	ARRÊT D'URGENCE de catégorie 1 ; 24 V CC (option L60).....	139
4.11.15	Unité de freinage 25 kW (option L61) ; Unité de freinage 50 kW (option L62)	140
4.11.15.1	Mise en service	143
4.11.15.2	Diagnostic et cycles de charge	145
4.11.15.3	Commutateur de valeur de seuil.....	146
4.11.16	Détecteur pour sondes CTP (option L83/L84)	150
4.11.17	Détecteur pour sondes PT100 (option L86).....	151
4.11.18	Contrôleur d'isolement (option L87)	152

4.11.19	Carte de communication CAN CBC10 (option G20).....	154
4.11.20	Communication Board Ethernet CBE20 (option G33).....	157
4.11.21	Module pour sondes thermométriques TM150 (option G51).....	160
4.11.21.1	Description.....	160
4.11.21.2	Raccordement.....	161
4.11.21.3	Exemples de raccordement.....	164
4.11.22	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 (option K50)	166
4.11.22.1	Description.....	166
4.11.22.2	Raccordement.....	170
4.11.22.3	Exemples de raccordement.....	172
4.11.23	Voltage Sensing Module pour acquisition de la vitesse du moteur et de l'angle de phase (option K51).....	173
4.11.24	Terminal Module TM31 (option G60).....	173
4.11.25	Terminal Module TM31 supplémentaire (option G61)	174
4.11.26	Terminal Board TB30 (option G62).....	174
4.11.27	Module à bornes pour commande des fonctions "Safe Torque Off" (Arrêt sûr) et "Safe Stop 1" (Arrêt sûr 1) (option K82)	180
4.11.28	Safe Brake Adapter SBA 230 V CA (option K88)	181
4.11.29	Safe Brake Adapter SBA 24 V CC (option K89)	183
4.11.30	Control Unit CU320-2 PN (option K95).....	185
4.11.31	Bornier NAMUR (option B00).....	196
4.11.32	Alimentation 24 V CC à séparation sûre pour NAMUR (option B02)	198
4.11.33	Départ pour auxiliaires externes pour NAMUR (option B03).....	198
5	Mise en service.....	199
5.1	Contenu du présent chapitre.....	199
5.2	Logiciel de mise en service STARTER.....	200
5.2.1	Installation du logiciel de mise en service STARTER.....	201
5.2.2	Structure de l'interface utilisateur de STARTER.....	202
5.3	Déroulement de la mise en service à l'aide du logiciel STARTER	203
5.3.1	Création d'un projet.....	203
5.3.2	Configurer le groupe d'entraînement	211
5.3.3	Réglages supplémentaires nécessaires pour les appareils montés en parallèle.....	231
5.3.4	Transférer le projet d'entraînement.....	232
5.3.5	Mise en service avec STARTER via Ethernet	234
5.4	Le pupitre opérateur AOP30.....	239
5.5	Première mise en service avec l'AOP30.....	240
5.5.1	Démarrage initial	240
5.5.2	Mise en service de base	242
5.5.3	Réglages supplémentaires nécessaires pour les appareils montés en parallèle.....	250
5.6	Etat après la mise en service.....	253
5.7	Réinitialisation des paramètres sur le réglage usine	254
6	Commande.....	257
6.1	Contenu du présent chapitre.....	257
6.2	Généralités concernant les sources de commande et de consigne	258
6.3	Principes du système d'entraînement.....	259
6.3.1	Paramètres.....	259
6.3.2	Objets entraînement (Drive Objects)	262
6.3.3	Jeux de paramètres	264

6.3.4	Technique FCOM : Interconnexion de signaux.....	269
6.4	Sources de commande	275
6.4.1	Préréglage "PROFIdrive"	275
6.4.2	Préréglage "Bornes TM31"	277
6.4.3	Préréglage "NAMUR"	279
6.4.4	Préréglage "PROFIdrive NAMUR"	281
6.5	Sources de consigne.....	283
6.5.1	Entrées analogiques	283
6.5.2	Potentiomètre motorisé	285
6.5.3	Consignes fixes de vitesse.....	287
6.6	Commande par le panneau de commande.....	288
6.6.1	Vue d'ensemble et structure de menu du pupitre opérateur (AOP30).....	288
6.6.2	Menu Masque de service	290
6.6.3	Menu Paramétrage	291
6.6.4	Menu Mémoire de défauts / mémoire d'alarmes.....	293
6.6.5	Menu Mise en service/SAV	294
6.6.5.1	Mise en service de l'entraînement	294
6.6.5.2	Mise en service des appareils.....	294
6.6.5.3	Diagnostic des entraînements	295
6.6.5.4	Réglages AOP	295
6.6.5.5	Diagnost. AOP30	301
6.6.6	Sélection de langue / Language Selection.....	302
6.6.7	Commande via le pupitre opérateur (mode LOCAL)	302
6.6.7.1	Touche LOCAL/DISTANT	302
6.6.7.2	Touche MARCHE / Touche ARRET	303
6.6.7.3	Inversion gauche/droite.....	303
6.6.7.4	Manuel à vue.....	304
6.6.7.5	Incrémenter consigne / Décrémenter consigne	304
6.6.7.6	Consigne AOP	305
6.6.7.7	Surveillance du délai de timeout	306
6.6.7.8	Verrouillage des commandes / verrouillage du paramétrage	306
6.6.8	Défauts et alarmes	308
6.6.9	Enregistrement permanent des paramètres	309
6.6.10	Défauts lors du paramétrage.....	310
6.7	Communication avec PROFIdrive.....	310
6.7.1	Informations générales.....	310
6.7.2	Classes d'applications.....	312
6.7.3	Communication cyclique	317
6.7.3.1	Télégrammes et données process.....	317
6.7.3.2	Structure des télégrammes	319
6.7.3.3	Vue d'ensemble des mots de commande et des consignes.....	320
6.7.3.4	Vue d'ensemble des mots d'état et des mesures	320
6.7.4	Communication acyclique	321
6.7.4.1	Structure des requêtes et des réponses	323
6.7.4.2	Détermination des numéros d'objet entraînement.....	329
6.7.4.3	Exemple 1 : lecture de paramètres	329
6.7.4.4	Exemple 2 : écriture de paramètres (requête multiparamètres)	331
6.7.5	Informations complémentaires sur la communication avec PROFIdrive	335
6.8	Communication via PROFIBUS DP	336
6.8.1	Port PROFIBUS	336

6.8.2	Commande via PROFIBUS	341
6.8.3	Surveillance de défaillance de télégramme	343
6.8.4	Pour plus d'informations sur la communication via PROFIBUS DP	343
6.9	Communication via PROFINET IO	344
6.9.1	Passer en mode en ligne : STARTER via PROFINET IO	344
6.9.2	Généralités sur PROFINET IO.....	348
6.9.2.1	Informations générales sur PROFINET IO avec SINAMICS	348
6.9.2.2	Communication temps réel (RT) et temps réel isochrone (IRT)	349
6.9.2.3	adresses.....	350
6.9.2.4	Transfert des données	352
6.9.2.5	Canaux de communication	353
6.9.3	Informations complémentaires sur la communication via PROFINET IO.....	353
6.10	Communication via SINAMICS Link	354
6.10.1	Principes de SINAMICS Link	354
6.10.2	Topologie	356
6.10.3	Configuration et mise en service.....	357
6.10.4	Exemple	358
6.10.5	Défaillance de la communication lors du démarrage ou pendant le fonctionnement cyclique	361
6.10.6	Paramètres.....	361
6.11	Exploitation en parallèle d'interfaces de communication	362
6.12	Logiciel d'ingénierie Drive Control Chart (DCC)	366
7	Canal de consigne et régulation	367
7.1	Contenu du présent chapitre.....	367
7.2	Canal de consigne	368
7.2.1	Addition des valeurs de consigne	368
7.2.2	Inversion du sens de marche.....	369
7.2.3	Bandes de fréquence occultée, vitesse de rotation minimale	370
7.2.4	limitation de la vitesse.....	371
7.2.5	Générateur de rampe.....	372
7.3	Commande U/f.....	375
7.3.1	Surélévation de tension	378
7.3.2	Amortissement de la résonance	382
7.3.3	Compensation du glissement.....	383
7.4	Régulation vectorielle de couple/vitesse avec/sans codeur	384
7.4.1	Régulation vectorielle sans capteur.....	385
7.4.2	Régulation vectorielle avec capteur.....	392
7.4.3	Régulateur de vitesse	393
7.4.3.1	Commande anticipatrice du régulateur de vitesse (Commande anticipatrice intégrée avec symétrisation).....	396
7.4.3.2	Modèle de référence	399
7.4.3.3	Adaptation du régulateur de vitesse	400
7.4.3.4	Statisme	402
7.4.3.5	Source externe de la mesure de vitesse	403
7.4.4	Régulation du couple	405
7.4.5	Limitation du couple	408
7.4.6	Moteurs synchrones à excitation par aimants permanents	409

8	Bornes de sortie.....	413
8.1	Contenu du présent chapitre.....	413
8.2	Sorties analogiques.....	414
8.2.1	Liste des signaux analogiques.....	415
8.3	Sorties TOR	417
9	Surveillances, fonctions, protections.....	419
9.1	Contenu du présent chapitre.....	419
9.2	Fonctions d'entraînement.....	420
9.2.1	Identification du moteur et optimisation automatique du régulateur de vitesse.....	420
9.2.1.1	Mesure à l'arrêt	421
9.2.1.2	Mesure en rotation et optimisation du régulateur de vitesse	424
9.2.2	Optimisation du rendement.....	427
9.2.3	Magnétisation rapide pour moteurs asynchrones.....	428
9.2.4	Régulation Vdc.....	430
9.2.5	Redémarrage automatique	435
9.2.6	Reprise au vol	439
9.2.6.1	Reprise au vol sans codeur.....	440
9.2.6.2	Reprise au vol avec codeur.....	441
9.2.6.3	Paramètres.....	442
9.2.7	Commutation de moteur.....	443
9.2.7.1	Description	443
9.2.7.2	Exemple d'une commutation de deux moteurs	443
9.2.7.3	Diagramme fonctionnel	444
9.2.7.4	Paramètres.....	445
9.2.8	Caractéristique de frottement.....	445
9.2.9	Freinage par court-circuitage d'induit, freinage par injection de CC.....	447
9.2.9.1	Généralités.....	447
9.2.9.2	Freinage par court-circuit de l'induit externe	447
9.2.9.3	Freinage par court-circuit de l'induit interne	449
9.2.9.4	Freinage par injection de courant continu.....	450
9.2.10	Augmentation de la fréquence de sortie	452
9.2.10.1	Description	452
9.2.10.2	Fréquences de découpage réglées en usine	453
9.2.10.3	Augmentation de la fréquence de découpage	453
9.2.10.4	Fréquence de sortie maximale obtenue par augmentation de la fréquence de découpage ...	454
9.2.10.5	Paramètres.....	454
9.2.11	Déclassement en cas de fréquence de découpage élevée	455
9.2.12	Vobulation de fréquence de découpage	456
9.2.13	Temps de fonctionnement (compteur d'heures de fonctionnement)	458
9.2.14	Mode simulation	459
9.2.15	Inversion marche.....	460
9.2.16	Commutation des unités	461
9.2.17	Commande de freinage simple	463
9.2.18	Affichage d'économie d'énergie pour machines à flux continu	466
9.2.19	Protection en écriture	469
9.2.20	Protection de savoir-faire	471
9.2.20.1	Description	471
9.2.20.2	Activation de la protection de savoir-faire.....	472
9.2.20.3	Désactivation de la protection de savoir-faire.....	474
9.2.20.4	Modification du mot de passe de protection de savoir-faire	474

9.2.20.5	Liste d'exceptions OEM	475
9.2.20.6	Protection de la carte mémoire contre les copies.....	475
9.2.20.7	Remplacement par une pièce de rechange en présence de la protection de savoir-faire avec protection contre les copies	476
9.2.20.8	Vue d'ensemble des paramètres importants	477
9.3	Fonctions d'extension	478
9.3.1	Régulateur technologique	478
9.3.2	Fonction bypass	481
9.3.2.1	Bypass avec synchronisation à chevauchement (p1260 = 1)	482
9.3.2.2	Bypass avec synchronisation sans chevauchement (p1260 = 2).....	485
9.3.2.3	Bypass sans synchronisation (p1260 = 3)	486
9.3.2.4	Diagramme fonctionnel	488
9.3.2.5	Paramètres.....	488
9.3.3	Commande de frein étendue	489
9.3.4	Fonctions de surveillance étendues	493
9.4	Fonctions de surveillance et de protection	496
9.4.1	Généralités concernant la protection des parties puissance	496
9.4.2	Surveillances thermiques et réactions aux surcharges	497
9.4.3	Protection contre le blocage	499
9.4.4	Protection contre le décrochage (uniquement avec la régulation vectorielle)	500
9.4.5	Protection thermique des moteurs	501
9.4.5.1	Description	501
9.4.5.2	Raccordement de sonde thermométrique au Terminal Module TM31 (option G60)	501
9.4.5.3	Raccordement de sonde thermométrique sur un Sensor Module (option K50)	502
9.4.5.4	Raccordement d'une sonde thermométrique directement au Control Interface Module	502
9.4.5.5	Exploitation du signal des sondes thermométriques	503
9.4.5.6	Diagramme fonctionnel	504
9.4.5.7	Paramètres.....	505
9.4.6	Mesure de la température via TM150 (option G51).....	506
9.4.6.1	Description	506
9.4.6.2	Mesure avec jusqu'à 6 canaux	507
9.4.6.3	Mesure avec jusqu'à 12 canaux	508
9.4.6.4	Regroupement de sondes thermométriques	509
9.4.6.5	Evaluation des canaux de température	510
9.4.6.6	Diagramme fonctionnel	510
9.4.6.7	Paramètres.....	511
10	Diagnostic / Défaits et alarmes	513
10.1	Contenu du présent chapitre.....	513
10.2	Diagnostic	514
10.2.1	Diagnostic via LED.....	514
10.2.2	Diagnostic via paramètres	522
10.2.3	Signalisation des défauts et remèdes	526
10.3	Vue d'ensemble des alarmes et des défauts	527
10.3.1	"Alarme externe 1"	527
10.3.2	"Défaut externe 1"	528
10.3.3	"Défaut externe 2"	529
10.3.4	"Défaut externe 3"	529
10.4	SAV et assistance	530
10.4.1	Pièces de rechange	530

11	Maintenance et entretien	531
11.1	Contenu du présent chapitre.....	531
11.2	Maintenance.....	532
11.2.1	Nettoyage.....	532
11.3	Entretien.....	533
11.3.1	Dispositif de montage.....	534
11.3.2	Transport des blocs de puissance au moyen d'oreilles de levage	535
11.4	Remplacement de composants	537
11.4.1	Remplacement des mats filtrants.....	538
11.4.2	Remplacement du Control Interface Module, taille FX	539
11.4.3	Remplacement du Control Interface Module, taille GX.....	541
11.4.4	Remplacement du Control Interface Module, taille HX.....	543
11.4.5	Remplacement du Control Interface Module, taille JX.....	545
11.4.6	Remplacement de la partie puissance, taille FX.....	547
11.4.7	Remplacement de la partie puissance, taille GX.....	549
11.4.8	Remplacement de la partie puissance, taille HX	551
11.4.9	Remplacement de la partie puissance, taille JX	555
11.4.10	Remplacement du ventilateur, taille FX	559
11.4.11	Remplacement du ventilateur, taille GX.....	561
11.4.12	Remplacement du ventilateur, taille HX.....	563
11.4.13	Remplacement du ventilateur, taille JX.....	567
11.4.14	Remplacement de fusibles cylindriques.....	571
11.4.15	Remplacement du pupitre opérateur du variateur en armoire	571
11.4.16	Remplacement de la pile de sauvegarde du pupitre opérateur du variateur en armoire	572
11.5	Formation des condensateurs du circuit intermédiaire	574
11.6	Alarmes après le remplacement de composants DRIVE-CLiQ	575
11.7	Mise à niveau du firmware des variateurs en armoire	576
11.8	Chargement d'un nouveau firmware du panneau de commande à partir d'un PC.....	577
12	Caractéristiques techniques.....	579
12.1	Contenu du présent chapitre.....	579
12.2	Caractéristiques générales	580
12.2.1	Déclassement	581
12.2.2	Capacité de surcharge	586
12.3	Caractéristiques techniques.....	587
12.3.1	Variateurs en armoire, exécution A, 3ph. 380 V - 480 V	588
12.3.2	Variateurs en armoire, exécution C, 3ph. 380 V - 480 V	596
12.3.3	Variateurs en armoire, exécution A, 3ph. 500 V - 600 V	602
12.3.4	Variateurs en armoire, exécution C, 3ph. 500 V - 600 V	610
12.3.5	Variateurs en armoire, exécution A, 3ph. 660 V - 690 V	616
12.3.6	Variateurs en armoire, exécution C, 3ph. 660 V - 690 V	628
A	Annexes.....	639
A.1	Index des abréviations	639
A.2	Macros paramètres	641
	INDEX.....	653

Consignes de sécurité

1.1 Avertissements



ATTENTION

Le fonctionnement d'appareils électriques implique nécessairement la présence de tensions dangereuses sur certaines de leurs parties.
Le non-respect des avertissements peut entraîner des blessures graves ou d'importants dommages matériels.
Seules des personnes disposant d'une qualification adéquate sont habilitées à intervenir sur cet appareil.
Ces personnes doivent être parfaitement familiarisées avec toutes les consignes de sécurité et opérations d'entretien telles que décrites dans les présentes instructions de service.
Le fonctionnement correct et sûr de cet appareil suppose un transport, un stockage, une mise en place et un montage dans les règles de l'art ainsi qu'une utilisation et une maintenance soigneuses.
Respecter les directives de sécurité nationales



DANGER

Les cinq règles de sécurité

Il convient de toujours respecter les "cinq règles de sécurité" selon EN 50110 lors de travaux sur des appareils électriques :

1. Mettre hors tension
2. Condamner pour empêcher la remise sous tension
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et court-circuiter
5. Recouvrir les parties voisines sous tension ou en barrer l'accès

Certificats

Les attestations suivantes :

- Déclaration de conformité CE
- Certificat d'usine

figurent dans le classeur de documentation dans l'onglet "Consignes de sécurité et d'utilisation".

1.2 Consignes de sécurité et d'emploi



DANGER

Ces machines électriques sont des équipements destinés à une utilisation dans des installations électriques industrielles. Lorsqu'ils sont en service, ces équipements comportent des pièces conductrices nues sous tension ainsi que des pièces en rotation. Ils peuvent donc provoquer de très graves dommages corporels ou matériels en cas de retrait des éléments de recouvrement, d'utilisation non conforme, d'erreur de manipulation ou de maintenance insuffisante.

En cas d'utilisation des machines hors du cadre industriel, l'accès à leur emplacement de montage doit être condamné par des moyens appropriés (par ex. des grillages) et être protégé par un pancartage approprié.

Conditions requises

Il est supposé que les responsables de la sécurité de l'installation apportent les garanties suivantes :

- Exécution par un personnel qualifié ou sous le contrôle de spécialistes responsables de tous les travaux d'étude de l'installation ainsi que de toutes les opérations de transport, de montage, d'installation, de mise en service, de maintenance et de réparation.
- Disponibilité permanente des instructions de service et de la documentation sur les machines pour tous les travaux.
- Le respect systématique des caractéristiques techniques et des indications concernant les conditions admissibles de montage, de raccordement, d'environnement et de service.
- Le respect des règles d'établissement et de sécurité spécifiques de l'installation ainsi que l'utilisation des équipements de protection personnels.
- L'interdiction d'accès à toute personne non qualifiée pour des travaux sur ces machines ou à proximité immédiate.

En conséquence, les présentes instructions ne contiennent que les indications nécessaires à l'utilisation conforme des machines par des personnes qualifiées.

Les instructions de service et la documentation de la machine sont rédigées dans les langues correspondantes aux clauses figurant dans les contrats de livraison.

Remarque

Pour l'étude, le montage, la mise en service et le SAV, il est recommandé de recourir à l'assistance et aux prestations de service des centres de services compétents de la société SIEMENS.

1.3 Composants sensibles aux décharges électrostatiques (ESD)

! PRUDENCE

L'appareil comporte des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Une manipulation incorrecte peut provoquer très rapidement la destruction de ces composants. Si vous êtes appelé à manipuler des cartes électroniques, veuillez suivre les conseils suivants :

- Ne toucher les cartes électroniques qu'en cas d'absolue nécessité.
- Immédiatement avant de toucher une carte, l'opérateur doit éliminer l'électricité statique accumulée dans son corps.
- Les cartes ne doivent pas entrer en contact avec des matériaux hautement isolants tels que des pièces en plastique, des plateaux de table isolants ou des vêtements en fibres synthétiques, etc.
- Ne déposer les cartes que sur des supports conducteurs.
- Ne conserver et n'expédier les cartes et composants que dans des emballages conducteurs (par ex. boîtes en plastique métallisé ou en métal).
- Si l'emballage n'est pas conducteur, envelopper les cartes d'un matériau conducteur avant de les mettre dans l'emballage. On pourra utiliser par exemple de la mousse conductrice ou de la feuille d'aluminium alimentaire.

Les mesures de protection contre les décharges électrostatiques sont résumées sur la figure suivante :

- a = sol conducteur
- b = table antistatique
- c = chaussures antistatiques
- d = blouse antistatique
- e = bracelet antistatique
- f = raccordement à la terre des armoires
- g = liaison avec le sol conducteur

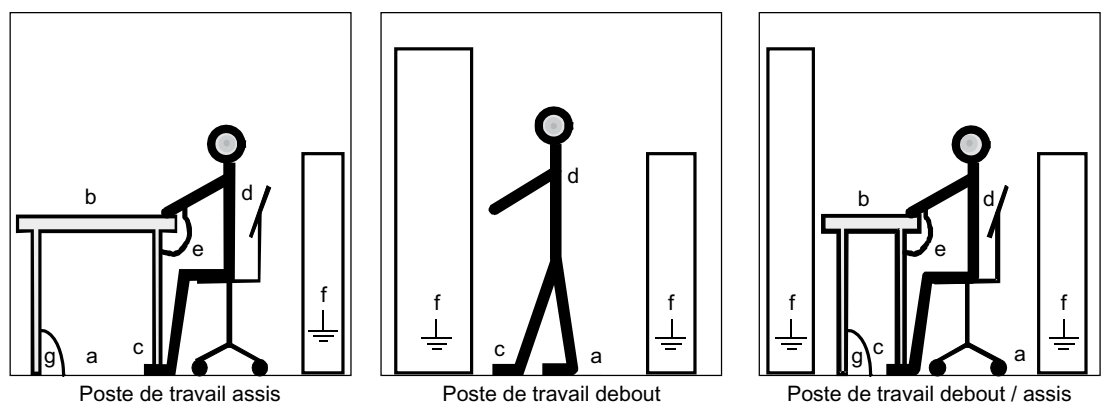


Figure 1-1 Mesures de protection CSDE

1.4 Risques résiduels des Power Drive Systems

Pour évaluer les risques de sa machine ou de son installation conformément à la directive CE Machines, le constructeur de la machine-outil ou l'exploitant doit tenir compte des risques résiduels suivants émanant des composants de commande et d'entraînement d'un Power Drive System (PDS).

1. Mouvements intempestifs des pièces entraînées de la machine lors de la mise en service, de l'exploitation, de la maintenance et de la réparation, provoqués par exemple par :
 - des défauts matériels et/ou logiciels des capteurs, de la commande, des actionneurs et de la connectique
 - les temps de réaction de la commande et des entraînements
 - des conditions d'exploitation et/ou d'environnement ne correspondant pas à la spécification
 - des erreurs de paramétrage, de programmation, de câblage et de montage
 - l'utilisation d'appareils radio/téléphones portables à proximité immédiate de la commande
 - des impacts/dommages extérieurs
2. Températures inhabituelles et émissions de lumière, de bruits, de particules et de gaz, provoquées par exemple par :
 - des composants défectueux
 - des défauts logiciels
 - des conditions d'exploitation et/ou d'environnement ne correspondant pas à la spécification
 - des impacts/dommages extérieurs
3. Tensions de contact dangereuses, provoquées par exemple par :
 - des composants défectueux
 - l'influence de charges électrostatiques
 - des tensions induites par des moteurs en mouvement
 - des conditions d'exploitation et/ou d'environnement ne correspondant pas à la spécification
 - de la condensation/un encrassement ayant des propriétés conductrices
 - des impacts/dommages extérieurs
4. Champs électriques, magnétiques et électromagnétiques en service pouvant être dangereux, par exemple pour les personnes équipées d'un stimulateur cardiaque, d'implants ou d'objets métalliques, lorsqu'elles se trouvent à une distance insuffisante.
5. Dégagement de substances et d'émissions nocives pour l'environnement en cas d'exploitation et/ou d'élimination non conformes des composants.

Vous trouverez de plus amples informations concernant les risques résiduels des composants du Power Drive System dans les chapitres correspondants de la documentation technique de l'utilisateur.

1.5 Avertissement contre les champs électromagnétiques

ATTENTION

Champs électromagnétiques "smog électrique"

Les champs électromagnétiques sont générés par le fonctionnement de certaines installations électriques telles que les transformateurs, les variateurs et les moteurs.

Les champs électromagnétiques peuvent perturber les appareils électroniques et aller jusqu'à entraîner leur dysfonctionnement. Ils peuvent, par exemple, affecter le fonctionnement des stimulateurs cardiaques et comportent ainsi des risques pour la santé et peuvent même entraîner la mort. Par conséquent, la présence de personnes équipées d'un stimulateur cardiaque est interdite dans ces zones.

Il incombe à l'exploitant de ces matériels de protéger le personnel travaillant dans ces zones contre tout dommage éventuel par des mesures, des signalisations et des avertissements adéquats.

- Veuillez tenir compte de la réglementation nationale relative à la protection et à la sécurité. Pour l'Allemagne, il s'agit des prescriptions BGV B11 et BGR B11 concernant les champs électromagnétiques.
- Apposez les étiquettes d'avertissement appropriées.



- Délimitez les zones à risque.
- Prenez des dispositions, par exemple à l'aide d'écrans, pour réduire les champs électromagnétiques à leur source.
- Assurez-vous que le personnel porte des équipements de protection adaptés.

Vue d'ensemble des appareils

2.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- La présentation des variateurs en armoire
- Les principaux composants et les propriétés du variateur en armoire
- Le principe de raccordement des variateurs en armoire
- Explication de la plaque signalétique

2.2 Domaine d'application, caractéristiques

2.2.1 Domaine d'application

Les variateurs en armoire SINAMICS G150 ont été spécifiquement conçus pour les entraînements à caractéristique de charge parabolique ou linéaire, avec des exigences moyennes de performance et sans réinjection dans le réseau, tels que

- Pompes et ventilateurs
- Compresseurs
- Extrudeuses et malaxeurs
- Broyeurs

2.2.2 Caractéristiques, qualité, service après-vente

Caractéristiques

La précision de la régulation vectorielle sans capteur permet de satisfaire à la plupart des applications, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de recourir à un codeur supplémentaire pour la valeur réelle de vitesse.

Une exploitation de capteur est utilisable en option pour les applications qui nécessitent un capteur pour des raisons inhérentes à l'installation.

SINAMICS G150 tient parfaitement compte de ces aspects et propose ainsi une solution d'entraînement économique et exactement adaptée aux besoins réels.

Il est évident que cette solution profite aussi des facteurs qui garantissent la facilité de manipulation de l'entraînement - depuis la configuration jusqu'à l'exploitation - à savoir :

- compacité et modularité assorties d'une maintenabilité optimale,
- configuration et mise en service conviviales grâce à l'assistance des outils SIZER et STARTER,
- simplicité de montage car livré prêt au raccordement,
- rapidité de mise en service, guidée par menu, sans paramétrage complexe,
- fonctions de surveillances des entraînements / diagnostic, de mise en service et de conduite conviviales et clairement structurées à l'aide d'un tableau de commande avec fonctions graphiques, affichage des valeurs de mesure en clair ou quasi-analogique sous forme de bargraphes.
- SINAMICS fait partie intégrante de Totally Integrated Automation (TIA). TIA est le concept qui préside à une gamme de produits parfaitement harmonisés pour l'automatisation et les entraînements. Ce concept repose sur la cohérence au plan de la configuration, de la communication et de la gestion des données pour tous les produits. SINAMICS s'intègre totalement dans le concept TIA.
Il existe des blocs fonctionnels S7/PCS7 spécifiques et des blocs de vue (faces avant) pour WinCC.
- L'intégration dans les systèmes SIMATIC H est réalisée par le biais d'une connexion Y Link.
- Drive Control Chart (DCC)
Drive Control Chart (DCC) élargit la possibilité de configurer des fonctions technologiques pour SINAMICS de la manière la plus simple.
La bibliothèque de blocs offre un grand choix de blocs de régulation, de calcul et de logique ainsi que des fonctions approfondies pour la commande et la régulation. L'éditeur DCC convivial facilite la configuration graphique, visualise clairement les structures de régulation et permet de réutiliser les diagrammes élaborés. DCC est un supplément à l'outil de mise en service STARTER.

Qualité

Les variateurs en armoire SINAMICS G150 sont fabriqués sur la base de références et d'exigences de qualité élevées.

Ceci explique le très haut niveau de fiabilité, de disponibilité et de fonctionnalité de nos produits.

Le développement, le bureau d'étude, la fabrication, l'exécution des commandes et le centre de logistique et de livraison ont été certifiés DIN ISO 9001 par un organisme indépendant.

Service après-vente

Notre réseau mondial de vente et de service après-vente met à la portée de nos clients une offre de prestations personnalisées d'assistance-conseil, d'aide à la conception et de formation.

Pour plus de détails sur la façon de nous contacter et le lien actuel à notre site Internet, veuillez vous référer au paragraphe "Diagnostic / Défautes et alarmes" dans le chapitre "SAV et assistance".

2.3 Présentation

Les variateurs en armoire SINAMICS G150 se distinguent par leur compacité, leur modularité et leur maintenabilité.

Une multitude d'options électriques et mécaniques permet d'adapter le système d'entraînement de façon optimale aux besoins.

Suivant les options voulues, les variateurs en armoire sont disponibles en deux exécutions :

2.3.1 Exécution A

Elle offre la possibilité d'intégrer tous les constituants disponibles de raccordement au secteur tels que l'interrupteur principal, le disjoncteur, le contacteur principal, les fusibles réseau, le filtre d'antiparasitage RFI de même que les constituants côté moteur et les dispositifs supplémentaires de protection et de surveillance.

Le variateur en armoire se compose, selon la puissance, de deux colonnes d'une largeur totale de 800 à 1600 mm et jusqu'à 3200 mm pour un montage en parallèle.

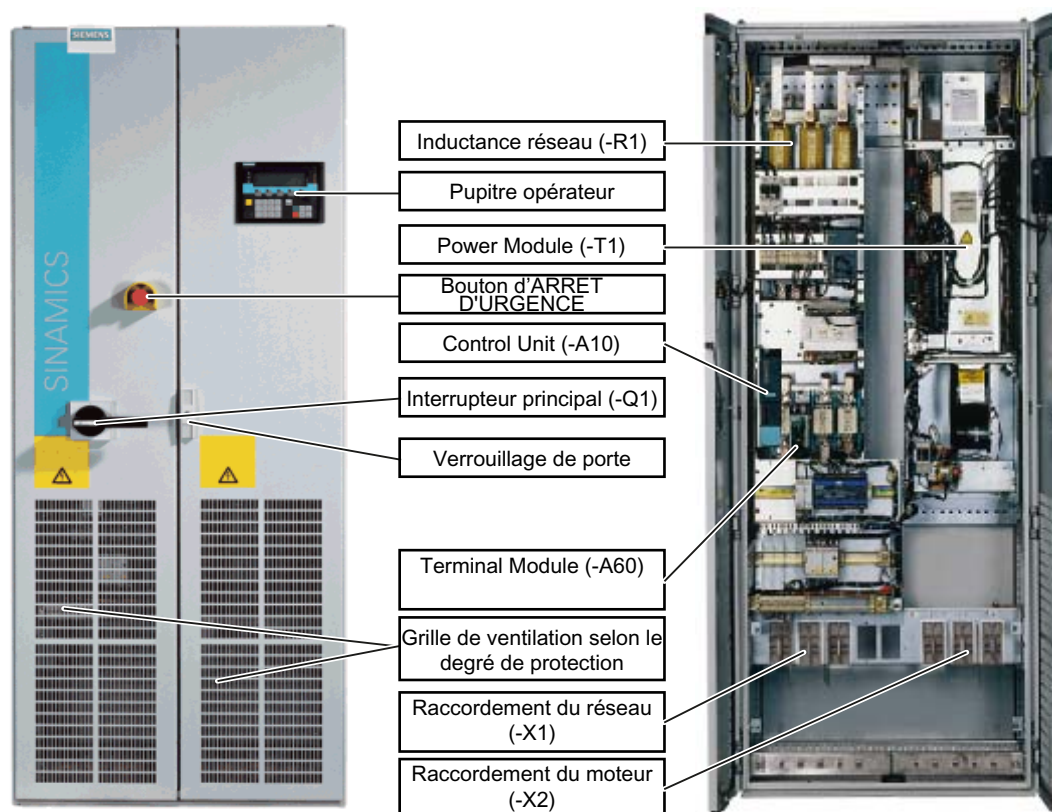


Figure 2-1 Exemple pour variateur en armoire, version A (par ex. 132 kW, 400 V triphasé) (la configuration et les composants illustrés peuvent varier selon la version)

Version A, variateurs couplés en parallèle

Pour les très grandes puissances, le variateur en armoire est composé de deux unités qui commandent un moteur par un couplage en parallèle :

- pour 3ph. 380 V – 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- pour 3ph. 500 à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- pour 3ph. 660 à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

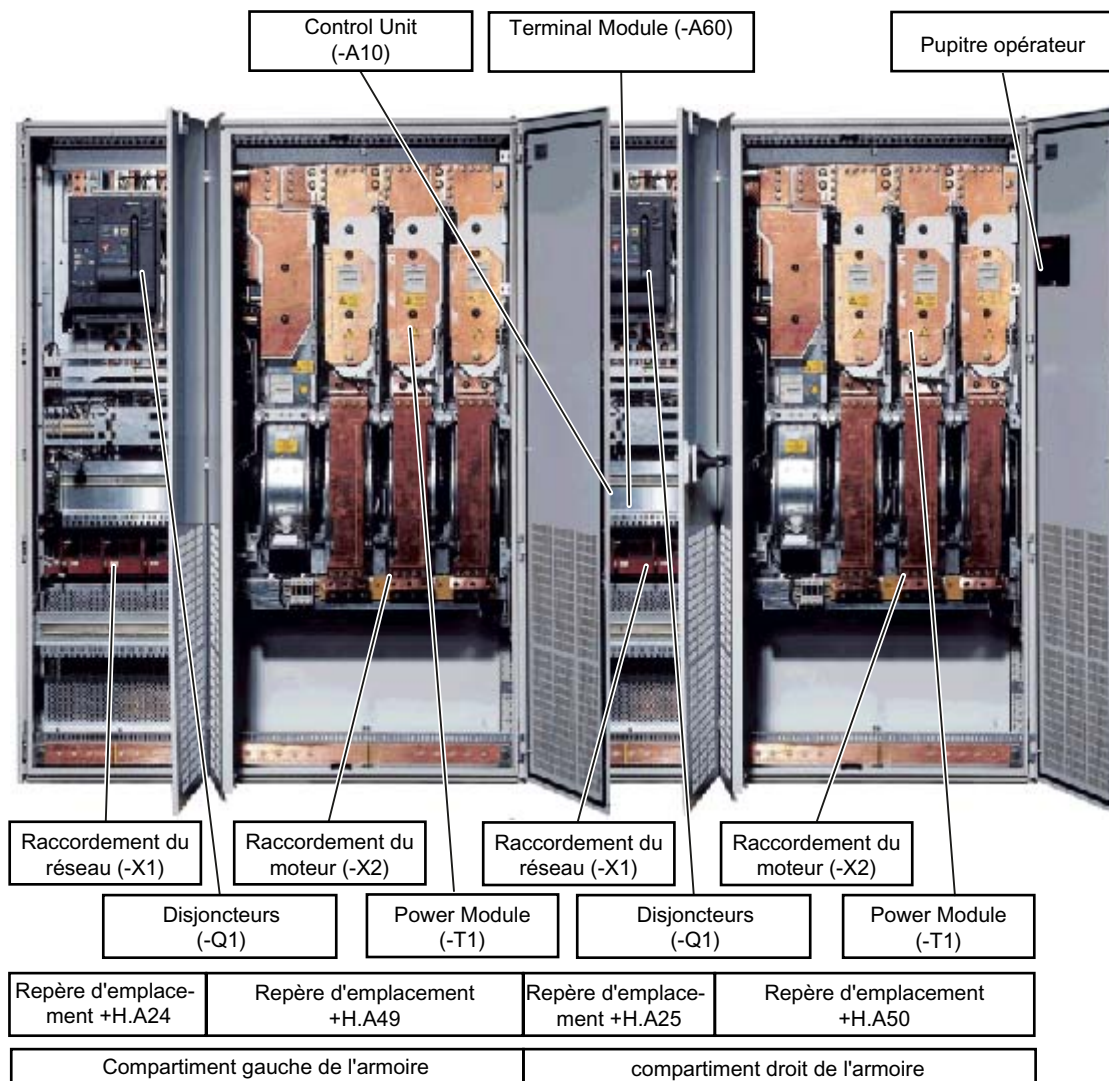


Figure 2-2 Exemple pour variateur en armoire, version A (par ex. 1500 kW, 690 V triphasé) (la configuration et les composants illustrés peuvent varier selon la version)

Particularités du raccordement et du fonctionnement des variateurs montés en parallèle

Les circuits intermédiaires des compartiments d'armoire couplés en parallèle doivent être raccordés. Les câbles de raccordement entre les deux compartiments d'armoire (câbles numéros -W001 et -W002) doivent être reliés.

Les variateurs en armoire peuvent être connectés à un réseau d'alimentation en montage hexaphasé ou dodécaphasé.

Les particularités suivantes s'appliquent pour les raccordements en montage dodécaphasé :

- Le raccordement au réseau en dodécaphasé n'est réalisable qu'avec un transformateur à deux étages et trois enroulements.

Il est recommandé d'utiliser des couplages transformateurs Dy5d0 ou Dy11d0.

Grâce au décalage électrique des enroulements partiels, les répercussions réseau sont diminuées par rapport à une alimentation en hexaphasé.

Les conditions suivantes s'appliquent au transformateur :

- Les tensions à vide des deux enroulements secondaires ne doivent pas diverger de plus de 0,5 % (par rapport à la tension nominale).
- Les écarts des tensions de court-circuit des deux enroulements secondaires doivent être inférieurs à 5 % de la valeur nominale.
- La tension de court-circuit minimale du transformateur doit être de 4 %.
- Les contacts de signalisation de retour des contacteurs principaux ou des disjoncteurs sont couplés en série en l'état de sortie usine et connectés à l'entrée TOR 5 du module de régulation.
Lors de la mise en service, la surveillance des signaux en retour doit être activée.
Ceci est réalisé par le biais du paramètre `p0860{VECTOR} = 722.5{CONTROL_UNIT}`.

Il est possible d'utiliser des moteurs avec deux enroulements à séparation galvanique ainsi que des moteurs à un seul enroulement.

- Les particularités suivantes s'appliquent lors du raccordement d'un moteur à un enroulement :
 - Les raccordements moteur des Power Modules peuvent être reliés entre eux phase par phase sur le moteur. Le paramètre `p7003` (enroulement) doit être réglé sur "0" (un seul enroulement).
 - Si aucune inductance moteur (option L08) n'est intégrée, le raccordement des câbles de longueur minimale doit être pris en compte, voir la section "Installation électrique".
- Les particularités suivantes s'appliquent lors du raccordement d'un moteur à des enroulements séparés :
 - Chaque raccordement moteur d'un Power Module doit être connecté à son propre enroulement. Le paramètre `p7003` (enroulement) doit être réglé sur "1" (plusieurs enroulements ou moteurs séparés).
 - Les moteurs avec des enroulements décalés de 30° ne peuvent pas être exploités.



DANGER

Avant d'effectuer des travaux de raccordement, de montage et de réparation sur des variateurs couplés en parallèle, il faut s'assurer que les deux compartiments de l'armoire sont séparés du réseau électrique.

2.3.2 Exécution C

Cette exécution avec inductance réseau intégrée se distingue par une configuration optimisée en terme d'encombrement.

On peut utiliser cette version, par exemple, quand les composants de raccordement réseau tels que le contacteur principal et l'interrupteur principal avec fusibles pour la protection de ligne et la protection des semi-conducteurs sont implantés dans un tableau de distribution basse tension centralisé existant dans l'installation.

Des fusibles réseau sont nécessaires pour la protection de ligne. Les fusibles réseau peuvent aussi assurer la protection des semi-conducteurs du variateur commuté par le réseau (CEI 60269).

PRUDENCE

La protection des variateurs en armoire à l'aide de fusibles réseau du type 3NE est vivement recommandée. Les fusibles recommandés figurent dans les caractéristiques techniques.

Le variateur en armoire se compose d'une armoire unique de largeur 400 mm, 600 mm ou 1000 mm.

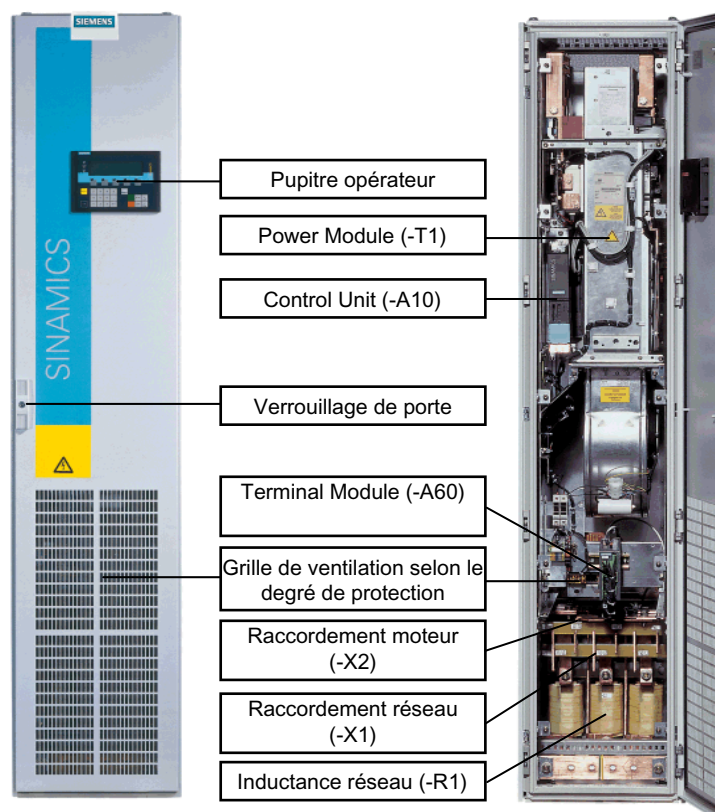
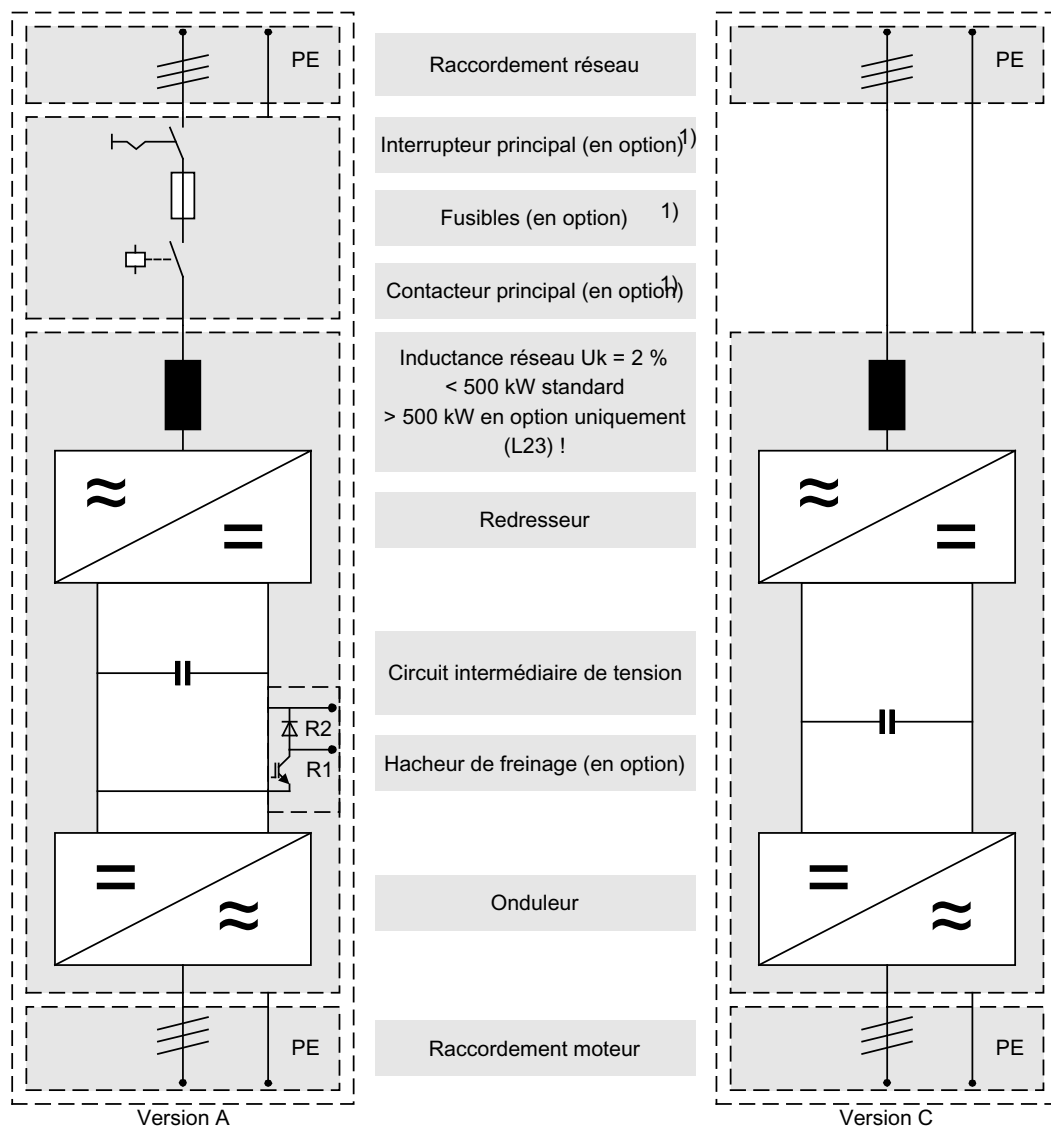


Figure 2-3 Exemple pour variateur en armoire, version C (par ex. 315 kW, 690 V triphasé) (la configuration et les composants illustrés peuvent varier selon la version)

2.4 Principe de raccordement

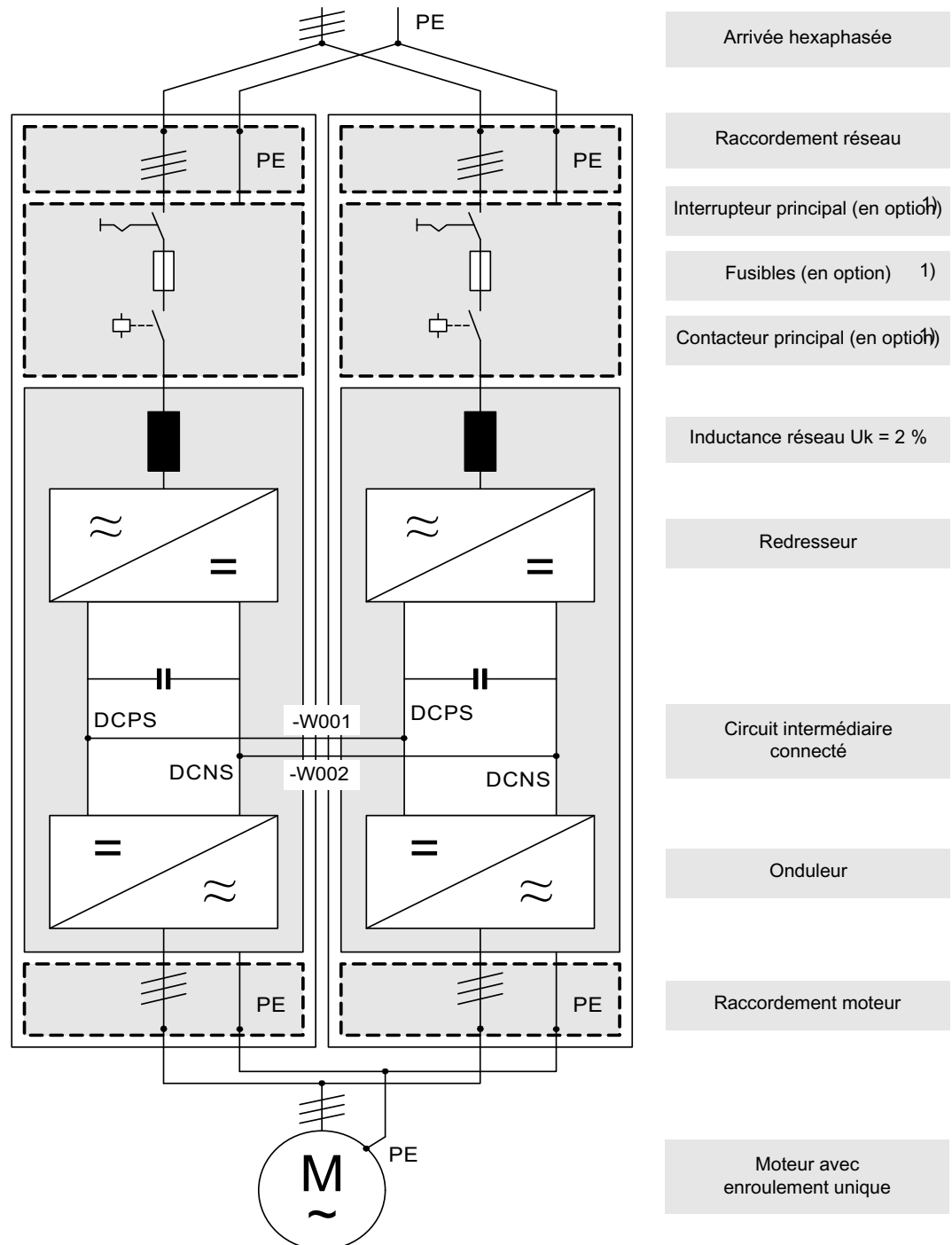
Principe de raccordement, versions A et C



1) A partir d'un courant de sortie assigné > 800 A, les fonctions d'interrupteur principal, de fusible et de contacteur principal sont matérialisées par un disjoncteur.

Figure 2-4 Principe de raccordement, versions A et C

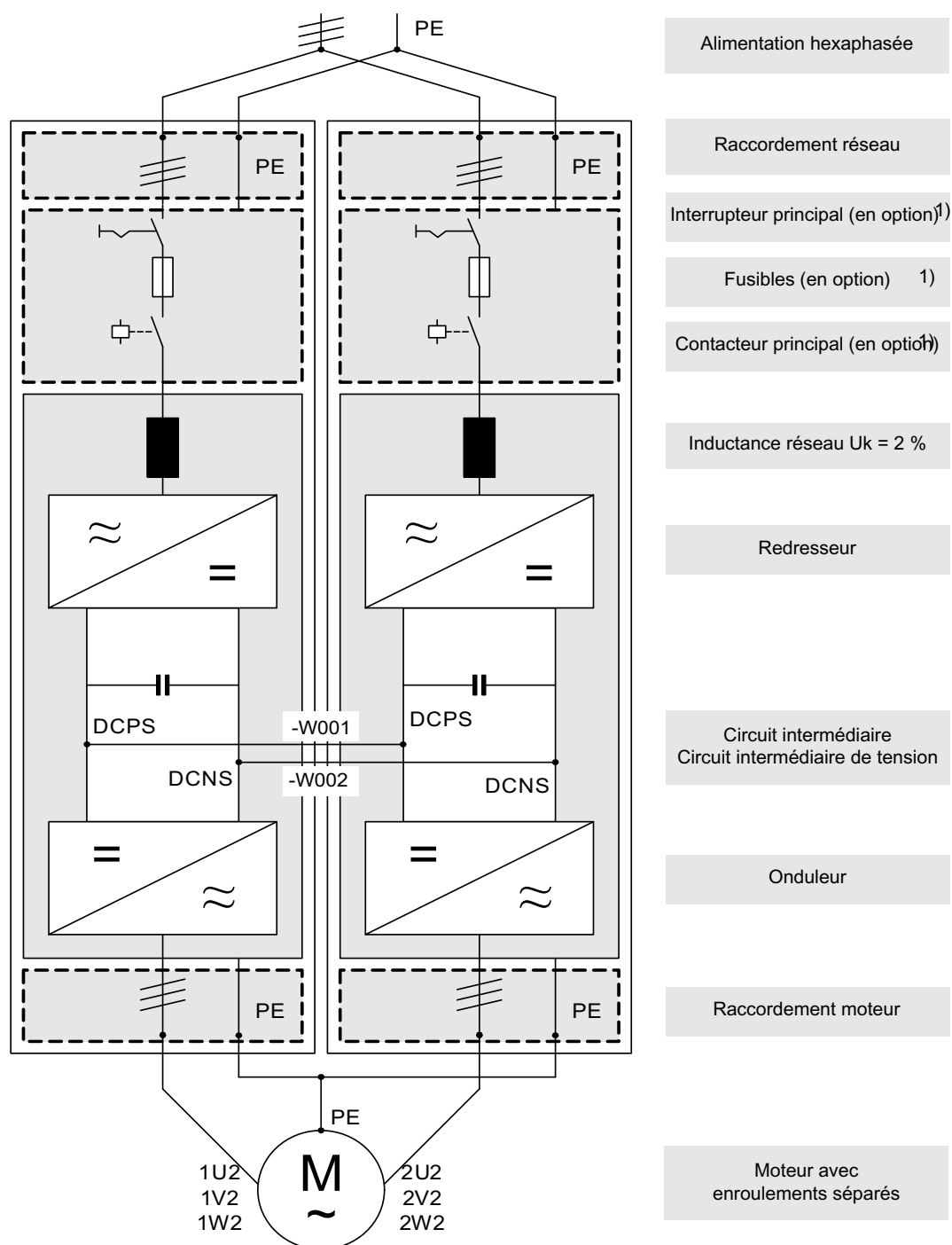
Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage hexaphasé, moteur à un seul enroulement



1) A partir d'un courant de sortie > 800 A, les fonctions d'interrupteur principal, fusibles et contacteur principal sont réalisées par un disjoncteur.

Figure 2-5 Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage hexaphasé, raccordement du moteur à un moteur à un seul enroulement

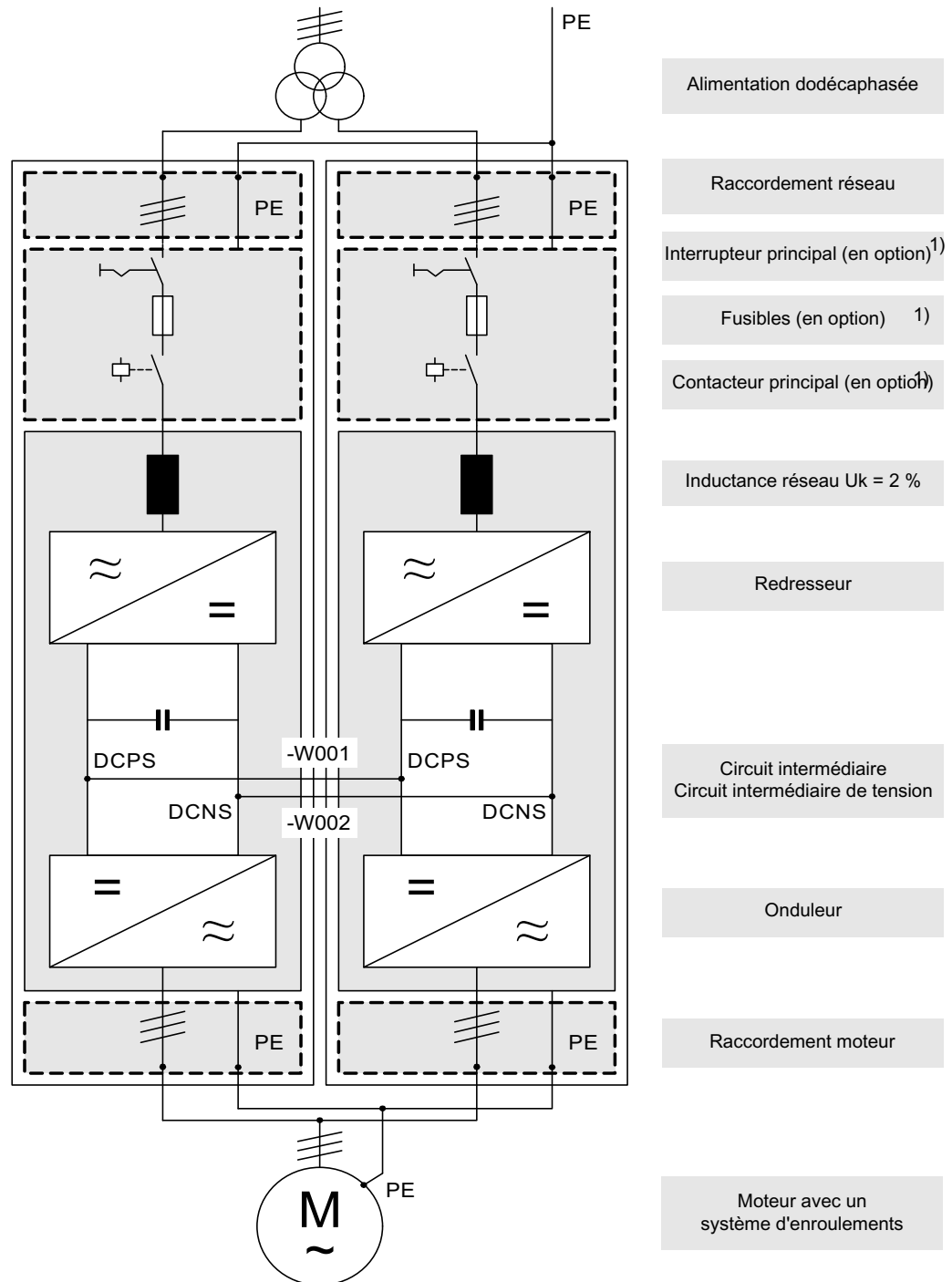
Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage hexaphasé, moteur à enroulements séparés



1) A partir d'un courant de sortie ≥ 1500 A, les fonctions d'interrupteur principal, fusibles et contacteur principale sont matérialisées par un disjoncteur.

Figure 2-6 Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage hexaphasé, raccordement du moteur à un moteur à enroulements séparés

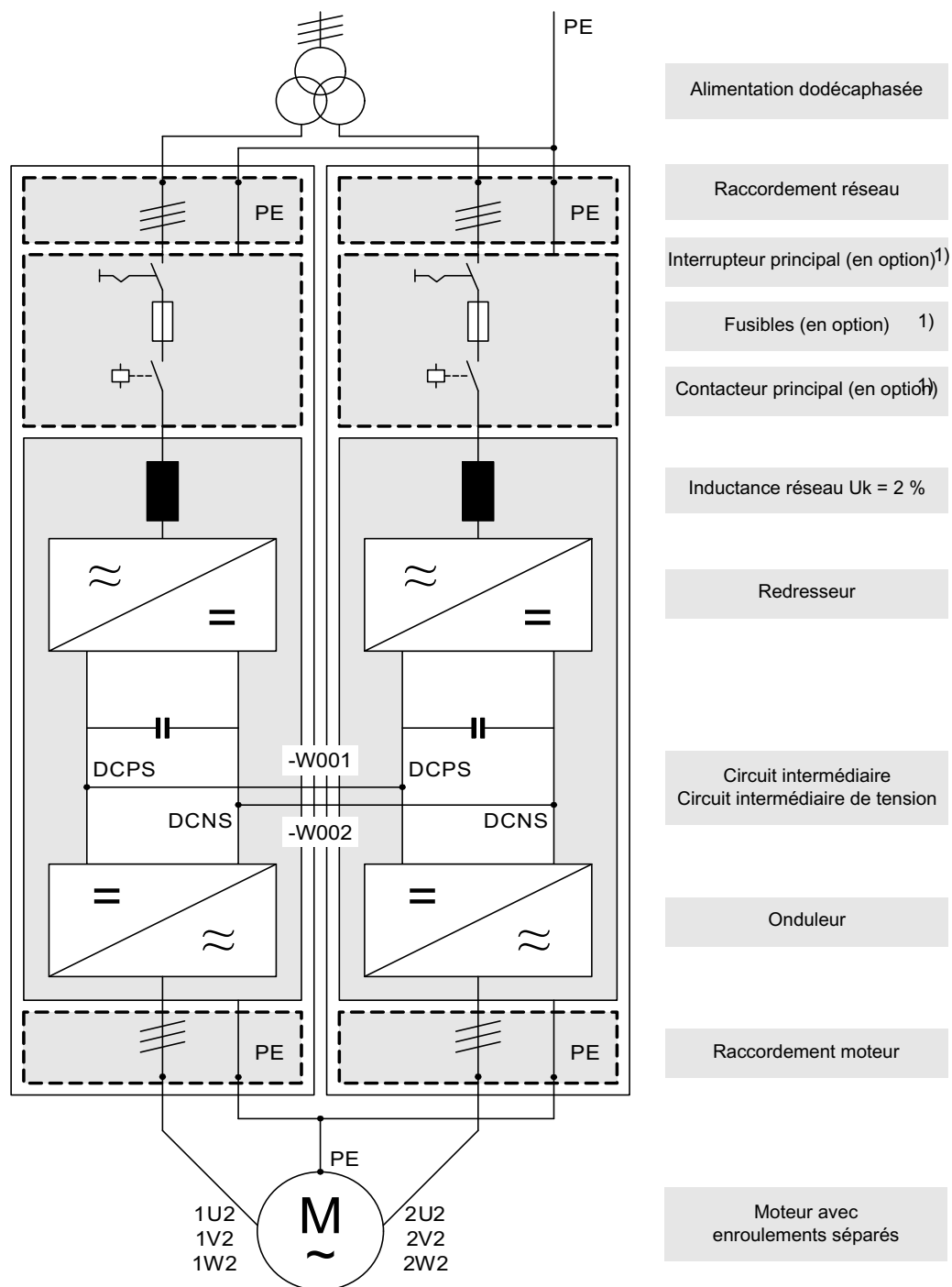
Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage dodécaphasé, moteur à un seul enroulement



1) A partir d'un courant de sortie ≥ 1500 A, les fonctions d'interrupteur principal, fusibles et contacteur principale sont matérialisées par un disjoncteur.

Figure 2-7 Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage dodécaphasé, raccordement du moteur à un moteur à un seul enroulement

Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage dodécaphasé, moteur à enroulements séparés



1) A partir d'un courant de sortie ≥ 1500 A, les fonctions d'interrupteur principal, fusibles et contacteur principale sont matérialisées par un disjoncteur.

Figure 2-8 Principe de circuit version A, appareil monté en parallèle avec alimentation en montage dodécaphasé, raccordement du moteur à un moteur à enroulements séparés

IMPORTANT

Il est nécessaire de ramener le raccordement PE du moteur directement sur l'appareil en armoire.

2.5 Plaque signalétique

Indications sur la plaque signalétique

SIEMENS

FREQUENZUMRICHTER / AC DRIVE
SINAMICS G150

← Désignation de l'appareil

① Input: Eingang:	3AC	380	-	480	V	519	A
② Output: Ausgang:	3AC	0	-	480	V	490	A
③ Temperature range : Temperaturbereich :		+ 0	-	+ 40	°C	⑤ Duty class: I Bel - Klasse:	
④ Degree of protection : Schutzart:		IP21				⑥ Cooling method: AF Kühlart:	
						⑦ Weight: 510 Gewicht:	kg
Order number: Bestellnummer:	1P	6SL3710-1GE35-0AA3-Z					
		L00+L26+M21					
		← Liste des options intégrées					
Serial number: Fabrik - Nummer:		 S N-A91205742010001					
Version : Version :	2PE D			← Mois de fabrication ← Année de fabrication			
Made in EU (Germany)							

Figure 2-9 Plaque signalétique du variateur en armoire

2.5 Plaque signalétique

Données de la plaque signalétique (à l'exemple de la plaque indiquée)

Repère	Indication	Valeur	Explication
①	Input Entrée	3ph. 380 ... 480 V 519 A	Raccordement sur réseau triphasé Tension d'entrée assignée Courant d'entrée assigné
②	Output Sortie	3ph. 0 ... 480 V 490 A	Raccordement sur réseau triphasé Tension de sortie assignée Courant de sortie assigné
③	Temperature Range Plage de température	0 ... 40 °C	Plage de température ambiante dans laquelle le variateur en armoire peut être exploité avec une charge de 100 %
④	Degree of protection Degré de protection	IP21	Degré de protection
⑤	Duty Class Classe de charge	I	I : classe de charge I selon EN 60146-1-1 = 100 % en continu (avec les valeurs de courant indiquées, le variateur en armoire peut être exploité en service continu avec une charge à 100 %)
⑥	Cooling method Mode de refroidissement	AF	A : Fluide de refroidissement : air F : Type de circulation : refroidissement forcé, groupe motoventilateur dans l'appareil
⑦	Weight Poids	510 kg	Poids du variateur en armoire

Date de fabrication

Il est possible de déterminer la date de fabrication à partir du codage suivant :

Tableau 2- 1 Année et mois de fabrication

Caractère	Année de fabrication		Caractère	Mois de fabrication
W	2008		1 ... 9	janvier à septembre
X	2009		O	octobre
A	2010		N	novembre
B	2011		D	décembre
C	2012			
D	2013			
E	2014			

Explication des références abrégées des options

Tableau 2- 2 Explication des références abrégées des options

		Exécution A	Exécution C
Options côté entrée			
L00	Filtre réseau pour utilisation dans le premier environnement selon EN 61800-3 catégorie C2 (réseaux TN/TT à point neutre mis à la terre)	✓	-
L01	Version Clean Power avec Line Harmonics Filter compact intégré	✓	-
L13	Contacteur principal	✓	-
L21	Fonctionnement sur le réseau IT	✓	-
L22	Livraison sans inductance réseau	✓	✓
L23	Inductance réseau uk = 2 %	✓	✓
L26	Interrupteur principal avec fusibles ou disjoncteur	✓	-
Options côté sortie			
L07	Filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter	✓	-
L08	Inductance moteur	✓	-
L10	Filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter	✓	-
L15	Filtre sinus (uniquement pour 3ph. 380 ... 480 V jusqu'à 250 kW et pour 3ph. 500 ... 600 V jusqu'à 132 kW)	✓	-
Options côtés entrée et sortie			
M70	Barre des blindages CEM	✓	✓
Protection du moteur et fonctions de sécurité			
L45	Bouton ARRET D'URGENCE sur la porte de l'armoire	✓	-
L57	ARRET D'URGENCE de catégorie 0, 230 V CA ou 24 V CC	✓	-
L59	ARRET D'URGENCE de catégorie 1, 230 V CA	✓	-
L60	ARRET D'URGENCE de catégorie 1, 24 V CC	✓	-
L83	Appareil de protection moteur à thermistance (alarme)	✓	-
L84	Appareil de protection moteur à thermistance (mise hors tension)	✓	-
L86	Module de traitement pour sondes PT100	✓	-
L87	Surveillance d'isolation	✓	-
M60	Protection supplémentaire contre les contacts directs	✓	✓
Augmentation du degré de protection			
M21	Degré de protection IP21	✓	✓
M23	Degré de protection IP23	✓	✓
M43	Degré de protection IP43	✓	✓
M54	Degré de protection IP54	✓	✓
Options mécaniques			
M06	Socle, hauteur 100 mm, RAL 7022	✓	✓
M07	Compartiment de brassage des câbles, hauteur 200 mm, RAL 7035	✓	✓
M13	Raccordement du réseau par le haut	✓	-
M78	Raccordement du moteur par le haut	✓	-
M90	Aide à la manutention par grue (montée en haut)	✓	✓

2.5 Plaque signalétique

		Exécution A	Exécution C
Autres options			
G20	Carte de communication CBC10	✓	✓
G33	Carte de communication CBE20	✓	✓
G51	Module pour sondes thermométriques TM150	✓	✓
G60	Terminal Module TM31	✓	✓
G61	Terminal Module supplémentaire TM31	✓	–
K50	Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30	✓	✓
K51	Voltage Sensing Module Cabinet-Mounted VSM10	✓	–
K82	Module à bornes pour commande des fonctions de sécurité "Safe Torque Off" et "Safe Stop 1"	✓	–
K88	Safe Brake Adapter SBA 230 V CA	✓	–
K89	Safe Brake Adapter SBA 24 V CC	✓	–
L19	Raccordement pour auxiliaires externes	✓	–
L50	Eclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance	✓	–
L55	Chauffage à l'arrêt de l'armoire	✓	✓
L61	Unité de freinage 25 kW / 125 kW	✓	–
L62	Unité de freinage 50 kW / 250 kW	✓	–
Y09	Peinture spéciale de l'armoire	✓	✓
Documentation (standard : anglais/allemand)			
D02	Documentation client (schéma électrique, schéma des bornes, schéma de disposition) au format DXF	✓	✓
D04	Documentation client sur papier	✓	✓
D14	Création préalable de la documentation client	✓	✓
D58	Langue de la documentation anglais / français	✓	✓
D60	Langue de la documentation anglais / espagnol	✓	✓
D80	Langue de la documentation anglais / italien	✓	✓
Langues (standard : anglais/allemand)			
T58	Plaque signalétique en anglais / français	✓	✓
T60	Plaque signalétique en anglais / espagnol	✓	✓
T80	Plaque signalétique en anglais / italien	✓	✓
Options pour l'industrie chimique			
B00	Bornier NAMUR	✓	–
B02	Alimentation 24 V avec séparation de sécurité des circuits (TBTP)	✓	–
B03	Départ supplémentaire pour auxiliaires externes (sans régulation)	✓	–
Options spécifiques à la construction navale			
M66	Version pour bateau	✓	✓
E11	Certificat individuel de German Lloyd (GL)	✓	✓
E21	Certificat individuel de Lloyds Register (LR)	✓	✓
E31	Certificat individuel de Bureau Veritas (BV)	✓	✓
E51	Certificat individuel de Det Norske Veritas (DNV)	✓	✓
E61	Certificat individuel de American Bureau of Shipping (ABS)	✓	✓

		Exécution A	Exécution C
Réception du variateur en présence du client (non représenté sur la plaque signalétique)			
F03	Réception visuelle	✓	✓
F71	Essai fonctionnel du variateur sans moteur connecté	✓	✓
F75	Essai fonctionnel du variateur avec moteur d'essai au point mort	✓	✓
F77	Essai diélectrique du variateur	✓	✓
F97	Réception du variateur spécifique au client (sur demande)	✓	✓

✓ signifie que cette option peut être comprise dans la version considérée.

– signifie que cette option ne peut pas être comprise dans l'exécution considérée.

Installation mécanique

3.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Les conditions de transport, de stockage et d'installation du variateur en armoire
- Les préparatifs et l'installation du variateur en armoire

3.2 Transport, stockage

Transport/manutention

ATTENTION

Tenir compte des points suivants lors du transport des appareils :

- Les appareils sont lourds et leur centre de gravité se trouve généralement dans la partie haute. Le centre de gravité est indiqué sur les appareils.
- Le poids élevé des appareils impose l'utilisation d'engins de levage appropriés ainsi qu'un maniement réservé à un personnel formé.
- Les appareils doivent obligatoirement être transportés dans la position verticale indiquée. Les appareils ne doivent pas être basculés et transportés en position couchée.
- Le levage ou la manutention incorrects peut entraîner des blessures graves, voir mortelles, et d'importants dommages matériels.

Remarque

Remarques au sujet du transport

- Les appareils sont emballés en usine en fonction des sollicitations et des conditions climatiques auxquelles ils seront exposés lors du transport et dans le pays de destination.
- Respecter les indications figurant sur l'emballage concernant le transport, le stockage et la manipulation.
- Les appareils sont montés sur un socle en bois (palette) pour le transport avec des chariots-élévateurs.
- Une fois déballés, les appareils peuvent également être manutentionnés à l'aide des œils ou des barres de transport (option M90) montés sur l'armoire. Veiller à une répartition régulière de la charge. Éviter de fortes secousses et des chocs violents, par ex. au moment de déposer l'armoire au sol.
- L'emballage comporte des indicateurs de choc et de renversement qui indiquent un choc ou un renversement non admissible du variateur en armoire lors du transport (voir chapitre "Indicateurs de manutention").
- Températures ambiantes admissibles :
Refroidissement par air : -25 °C à +70 °C, classe 2K3 selon CEI 60 721-3-2
temporairement jusqu'à -40 °C pendant 24 heures au maximum

Remarque**Remarques au sujet des dommages pendant le transport**

- Examiner soigneusement l'appareil avant d'accepter la livraison par la société de transport. Il convient de faire particulièrement attention aux dommages non visibles liés au transport, qui peuvent être décelés grâce aux témoins de basculement et de choc.
- Comparez chaque article contenu avec les indications du bordereau de livraison.
- Signalez immédiatement au transporteur tout vice ou dommage constaté.
- Si vous découvrez un quelconque vice ou dommage caché, informez-en immédiatement le transporteur et demandez-lui d'examiner l'appareil.
- Si vous omettez de le prévenir immédiatement, vous risquez éventuellement de perdre le bénéfice des dommages-intérêts au titre des vices et dommages.
- Si nécessaire, vous pouvez demander l'assistance de l'agence Siemens locale.

**ATTENTION**

Un endommagement au cours du transport signifie que l'appareil a été sollicité outre mesure. Il se peut que la sécurité électrique de l'appareil ne soit plus assurée.

Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

Stockage

Les appareils doivent être stockés dans des locaux propres et secs. Des températures entre -25 °C et +70 °C sont admissibles. Des variations de température de plus de 20 K par heure ne sont pas admissibles.

En cas de stockage prolongé après déballage, les variateurs en armoire doivent être protégés contre l'encrassement et les influences extérieures par recouvrement ou toute mesure appropriée, sous peine de perdre le bénéfice de la garantie en cas de recours.

**ATTENTION**

La durée de stockage ne devrait pas dépasser deux ans. Si elle excède deux ans, il faut procéder à la formation des condensateurs du circuit intermédiaire lors de la mise en service.

La formation des condensateurs est décrite au chapitre "Maintenance et entretien".

PRUDENCE**Les capots de toiture ne doivent pas être chargés mécaniquement !**

Les capots de toiture sont fournis séparément et doivent être montés côté installation.

Les capots de toiture ne doivent donc pas être chargés mécaniquement sous peine d'être détruits.

3.3 Montage

ATTENTION

Le fonctionnement sûr des appareils suppose un montage et une mise en service dans les règles de l'art par des personnes qualifiées et dans le respect des avertissements figurant dans les présentes instructions de service.

Il convient notamment de respecter à la fois les règles générales et nationales d'exécution des installations et de sécurité relatives aux travaux sur des installations à courant fort (par ex. NF) et les prescriptions concernant l'utilisation correcte des outils et le port d'équipements de protection personnels.

Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

3.3.1 Liste de contrôle pour l'installation mécanique

Lors de l'installation mécanique du variateur en armoire, procédez en suivant la liste de contrôle suivante. Lisez le chapitre "Consignes de sécurité" au début des présentes instructions de service avant de commencer à travailler sur l'appareil.

Remarque

Dans la colonne de droite, cochez la case de gauche suivant que l'option concernée fait partie ou non de l'étendue de la livraison. Au terme des travaux d'installation, cochez la case des différentes étapes de travail pour indiquer qu'elles ont été réalisées.

Pos.	Action	disponible	réalisé
1	Avant montage, contrôlez les témoins de transport. Voir le chapitre "Installation mécanique / Témoins de transport".	☐	☐
2	Les conditions ambiantes doivent être admissibles. Voir chapitre "Caractéristiques techniques / caractéristiques techniques générales". Le variateur en armoire doit être fixé correctement aux points de fixation prévus. Dans le cas de l'exécution C de largeur 400 mm, le variateur en armoire peut, en option, être fixé contre une cloison verticale ininflammable au moyen de la fixation murale fournie (voir chapitre "Installation mécanique / Préparatifs"). L'air de refroidissement peut circuler librement.	☐	☐
3	La hauteur minimale sous plafond indiquée dans les instructions de service (pour une sortie d'air sans entrave) doit être respectée. L'arrivée d'air frais doit s'effectuer sans entrave (voir chapitre "Installation mécanique / Préparatifs").	☐	☐
4	Les unités de transport, livrées séparément pour des raisons liées au transport, doivent être assemblées (voir chapitre "Installation mécanique / Assemblage mécanique des variateurs couplés en parallèle").	☐	☐
5	Monter les éléments livrés à part pour des raisons de transport, par ex. la plaque ou le capot de toiture (voir chapitre "Installation mécanique / Montage de tôles de gouttière supplémentaires (option M21) ou de capots de toiture (option M23, M43, M54)").	☐	☐
6	La distance (passage de fuite) indiquée dans les directives de prévention des accidents applicables doit être respectée lorsque la porte est ouverte.	☐	☐
7	Pour l'option M13/M78 : Sélectionnez, en fonction de la section de câble, les presse-étoupes métriques ou les presse-étoupes PG requis et percez les trous correspondants dans les plaques d'obturation. En cas d'entrée des câbles par le haut, il est important de réserver de l'espace pour les éventuels rayons de courbure des câbles en fonction de l'emplacement de l'entrée et des rayons de courbure admis. Il convient de faire entrer les câbles verticalement afin d'éviter les efforts transversaux sur les entrées (voir chapitre "Installation mécanique / raccordement réseau par le haut (option M13), raccordement du moteur par le haut (option M78)").	☐	☐

3.3.2 Préparatifs

3.3.2.1 Exigences imposées au lieu d'installation

Les appareils en armoire sont conçus pour une installation dans des zones d'exploitation électrique fermées selon EN 61800-5-1. Une zone d'exploitation électrique fermée est un espace ou un lieu réservé aux équipements électriques. L'accès à cette zone est restreint aux personnes formées, il nécessite l'ouverture d'une porte ou d'un verrouillage à l'aide d'une clé ou d'un outil et il est clairement repéré par le signal de danger approprié.

Les locaux de service doivent être secs et hors poussière. L'air frais d'arrivée ne doit pas contenir de gaz, vapeurs ou poussières conducteurs de l'électricité ou de nature à compromettre le fonctionnement de l'appareil. Si nécessaire, placer des filtres à air aux entrées d'air dans le local d'installation. Quand l'air est poussiéreux, il est possible de monter des mats filtrants (option M54) devant les grilles d'aération des portes d'armoire et devant les capots de toiture également en option. L'option M54 offre une protection supplémentaire contre les projections d'eau venant de toutes les directions contre l'enveloppe et elle correspond au degré de protection IP54.

Les valeurs admissibles pour les conditions climatiques ambiantes doivent être respectées.

Les températures > 40 °C (104 °F) et les altitudes > 2000 m imposent un déclassement en puissance.

En version de base, les variateurs en armoire possèdent le degré de protection IP20 selon EN 60529.

Le montage s'effectue conformément aux plans d'encombrement fournis. La distance à respecter entre le bord supérieur de l'armoire et le plafond est également indiquée sur les plans d'encombrement.

L'air de refroidissement pour la partie puissance est aspiré par l'avant à travers les grilles d'aération à la partie inférieures des portes de l'armoire. L'air chaud est évacué à travers la tôle de toiture perforée ou les grilles d'aération du capot de toiture (pour les options M13/M23/M43/M54/M78). L'air frais peut aussi arriver par le bas à travers un faux-plancher, des gaines à air, etc. Pour cela, prévoir des ouvertures dans la tôle de fond en 3 parties ou retirer l'une des tôles.

Selon EN 61800-3, le variateur en armoire n'est pas prévu pour être raccordé aux réseaux publics alimentant des quartiers résidentiels. L'utilisation sur de tels réseaux peut engendrer des perturbations à haute fréquence.

Toutefois, en prenant des mesures supplémentaires (par exemple un filtre de réseau, option L00), il peut également être employé dans le "premier environnement" selon EN 61800-3 catégorie C2.

3.3.2.2 Exigences en matière de planéité du sol

Sur le site d'installation des appareils en armoire, le support doit être de niveau pour garantir toutes les fonctionnalités des armoires.

- L'ouverture et la fermeture des portes doivent être garanties et les systèmes de fermeture doivent fonctionner correctement.
- L'étanchéité des éléments plats (par exemple, les portes, les parois latérales, les capots de toiture) doit être correctement réalisée afin de respecter le degré de protection.
- Pour l'assemblage d'armoires (par ex. unités de transport), il convient de s'assurer que le jour entre les armoires ne laisse pas entrer d'air.

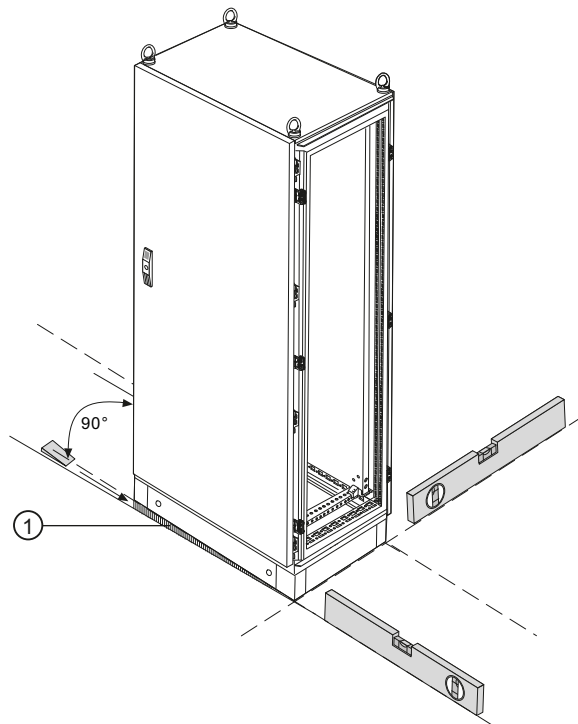


Figure 3-1 Exigences en matière de planéité du sol

Pour que les appareils en armoire soient totalement fonctionnels, les points suivants doivent être respectés :

- Le support doit être de niveau.
- Les irrégularités doivent être éliminées.
- Les entrées d'air générées par les mesures de compensation (par exemple : ① dans la figure) doivent être colmatées.

3.3 Montage

3.3.2.3 Témoins de transport

Les appareils en armoire disposent de témoins de basculement et de choc pour surveiller tout endommagement lors du transport.



Figure 3-2 Témoin de basculement



Figure 3-3 Témoin de choc

Disposition des témoins de transport

Les témoins de basculement sont disposés dans la partie supérieure de l'appareil en armoire, sur la face intérieure des portes.

Les témoins de choc sont disposés dans la partie inférieure de l'appareil en armoire, sur la face intérieure des portes.

Contrôle des témoins de transport avant la mise en service

Les témoins de transport doivent absolument être contrôlés avant toute mise en service du variateur.



Figure 3-4 Témoin de basculement déclenché

L'indicateur de basculement indique de façon claire si les appareils en armoire ont été transportés et entreposés en position verticale. En cas d'inclinaison, du sable coloré en bleu se déverse dans le témoin en forme de flèche. L'indicateur de choc est à l'état déclenché lorsque la pointe de la flèche au-dessus de la ligne médiane se colore en bleu.



Figure 3-5 Témoin de choc déclenché

L'indicateur de choc indique le dépassement et la direction d'une accélération au-delà de $98,1 \text{ m/s}^2$ ($10 \times g$). La coloration noire de la flèche indique la charge impulsionnelle non admissible dans la direction de la flèche.

ATTENTION

Contactez l'assistance technique (hotline)

Si un témoin est déclenché, la mise en service ne doit pas être effectuée. Contactez immédiatement l'assistance technique.

Vous trouverez ses coordonnées dans l'avant-propos de ce document.

En cas de mise en service sans inspection des témoins, le fonctionnement sûr du variateur n'est pas garanti. Cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Elimination des témoins de transport avant la mise en service

PRUDENCE

Les témoins de transport doivent être éliminés avant toute mise en service du variateur. La non observation des témoins de transport peut se traduire par des dommages du variateur en cours de fonctionnement.

3.3.2.4 Déballage

Déballage

Vérifier à l'appui du bordereau de livraison que la livraison est complète. S'assurer que l'armoire ne présente pas de dommages.

Le matériau d'emballage doit être éliminé conformément aux prescriptions et réglementations en vigueur dans le pays considéré.

3.3.2.5 Outillage requis

Outillage nécessaire pour les raccordements :

- Clé à fourche ou douille de 10
- Clé à fourche ou douille de 13
- Clé à fourche ou douille de 16/17
- Clé à fourche ou douille de 18/19
- Clé mâle six pans n° 8
- Clé dynamométrique 5 Nm à 50 Nm
- Tournevis n° 2
- Tournevis Torx T20
- Tournevis Torx T30

Nous recommandons une boîte de douilles avec deux prolongateurs longs.

3.3.3 Montage

3.3.3.1 Levage de la palette de transport

Levage de la palette de transport

Pour le transport correct de l'armoire de la palette de transport vers le lieu d'installation, respecter les prescriptions locales en vigueur.

Des accessoires de levage (option M90) sont montés en option sur le dessus de l'armoire.

Les vis de fixation des palettes de transport peuvent être retirées sans qu'il soit nécessaire de soulever l'armoire. Les positions des vis de fixation sont repérées en rouge sur les faces extérieures des palettes.

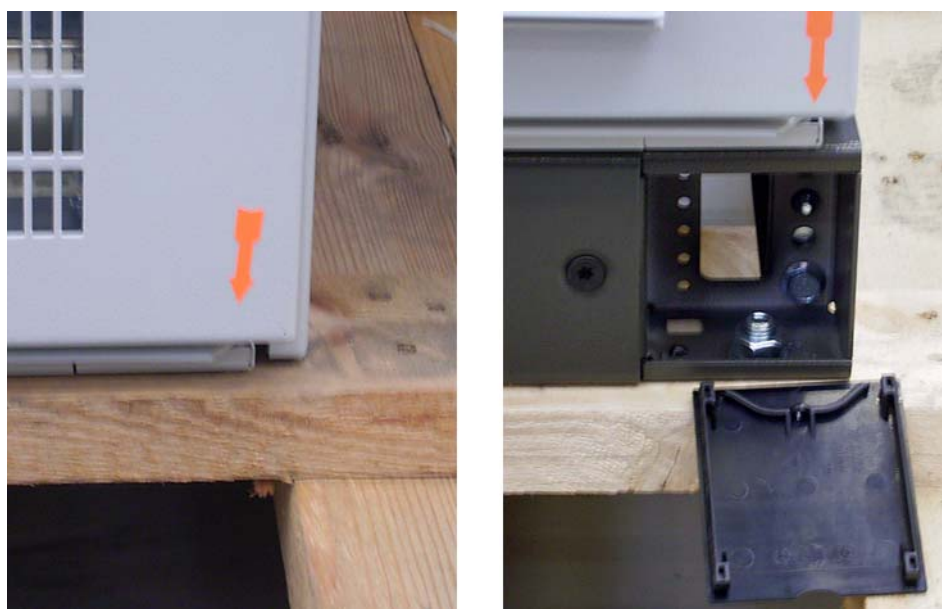


Figure 3-6 Levage de la palette de transport (à gauche : sans socle ; à droite : avec socle)

Dans le cas d'armoires sans socle (image de gauche), les vis de fixation des palettes de transport doivent être retirées par la face inférieure de la palette.

Dans le cas d'armoires avec socle (image de droite), les vis de fixation de la palette de transport ne sont accessibles qu'après l'ouverture du panneau de protection et peuvent ensuite être dévissées et retirées directement par devant.

ATTENTION

Tenez compte du poids et du centre de gravité indiqués sur l'emballage lors de toutes les opérations de manutention et de transport !

Soyez particulièrement vigilant après avoir dévissé les variateurs en armoire de la palette de transport !

Centre de gravité de l'armoire

La figure ci-après montre le centre de gravité de l'armoire (pour tous les modèles) dont il faut tenir compte lors des opérations de manutention et de mise en place.

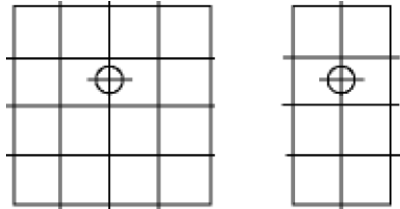


Figure 3-7 Centre de gravité de l'armoire

Remarque

Un autocollant indiquant précisément la position du centre de gravité est apposé sur chaque armoire ou unité de transport.

3.3.3.2 Démontage des accessoires de levage

Avec l'option M90 (aide à la manutention par grue), les variateurs en armoire sont équipés soit d'œilletons de levage, soit de barres de levage.



Figure 3-8 Option M90, barres de levage

Démontage

Les œillets de levage peuvent être dévissés. Les barres de levage présentent, suivant la longueur de l'armoire ou de l'unité de transport, un nombre différent de vis de fixation qui doivent être desserrées et retirées pour pouvoir démonter les barres.

ATTENTION

Les barres de levage étant lourdes, il faut les manipuler avec précaution lors du démontage.

Des vis peuvent tomber dans l'appareil lors du démontage et causer des dommages considérables lors du fonctionnement.

Vis de toiture d'origine



Figure 3-9 Accessoires fournis Vis de toiture d'origine

Après le démontage des accessoires de levage, les œillets de levage ou vis de fixation de la barre de levage retirés doivent être remplacés par les vis de toiture d'origine comprises dans les accessoires fournis afin de garantir le respect du degré de protection et la mise à la terre correcte de l'armoire.



Figure 3-10 Etat à la livraison (à gauche), vis de toiture d'origine (à droite)

3.3.3.3 Montage sur le site

Montage sur le site

4 trous pour vis M12 sont prévus par colonne d'armoire pour l'assemblage avec les fondations. Pour les cotes de fixation, se reporter aux plans d'encombrement joints.

Les armoires de 400 mm sont fournies avec deux fixations murales supplémentaires pour fixer au mur le haut de l'armoire. Cette solution garantit une installation particulièrement stable des armoires.

3.3.4 Assemblage mécanique d'appareils montés en parallèle

Les variateurs en armoire suivants (varianteurs couplés en parallèle) sont livrés en deux unités de transport distinctes :

- 3ph. 380 V à 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- 3ph. 500 V à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- 3ph. 660 V à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

Le compartiment d'armoire de gauche porte le repère d'emplacement "+H.A24" et "+H.A49", le compartiment d'armoire de droite porte le repère d'emplacement "+H.A25" et "+H.A50", le panneau de commande d'armoire est fixé dans ce compartiment.

Un kit d'éléments d'assemblage mécanique des compartiments d'armoire est livré avec chaque unité de transport. Le tableau ci-après indique le contenu de ce kit d'accessoires pour l'assemblage des variateurs en armoire.

Tableau 3- 1 Contenu du kit d'accessoires pour l'assemblage des variateurs en armoire

Quantité	Matériel	Figure	Remarques
1 x	Bande d'étanchéité		La bande d'étanchéité doit être collée avant l'assemblage des armoires.
3 x	Raccord d'armoire extérieur y compris matériel de fixation		Le raccord d'armoire est installé et vissé de l'extérieur. Couple de serrage : 9 Nm
3 x	Raccord d'armoire intérieur y compris matériel de fixation		Le raccord d'armoire est fixé à l'aide de 4 vis. Couple de serrage : 5 Nm

Montage

1. Coller la bande d'étanchéité aux barres des armoires à assembler.
2. Pousser les armoires l'une contre l'autre ; elles doivent être entièrement accolées à l'avant et à l'arrière. La distance entre les armoires doit être d'environ 3 mm.
3. Monter les raccords d'armoire intérieurs et extérieurs comme indiqué dans la figure suivante.
4. Le cas échéant, fixer de nouveau les panneaux de protection et les portes. Les liaisons de terre doivent également être fixées aux portes.

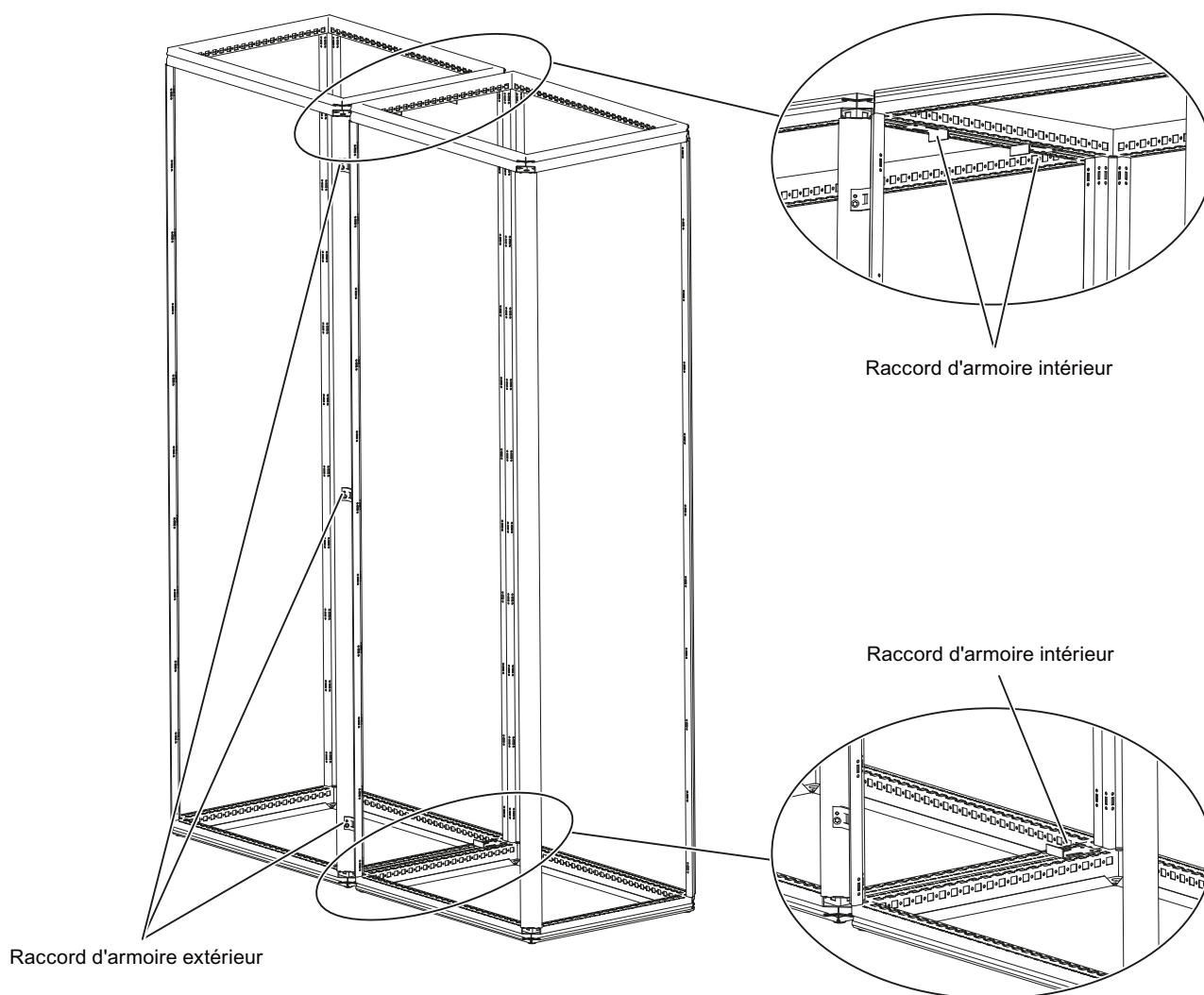


Figure 3-11 Positions des raccords d'armoire

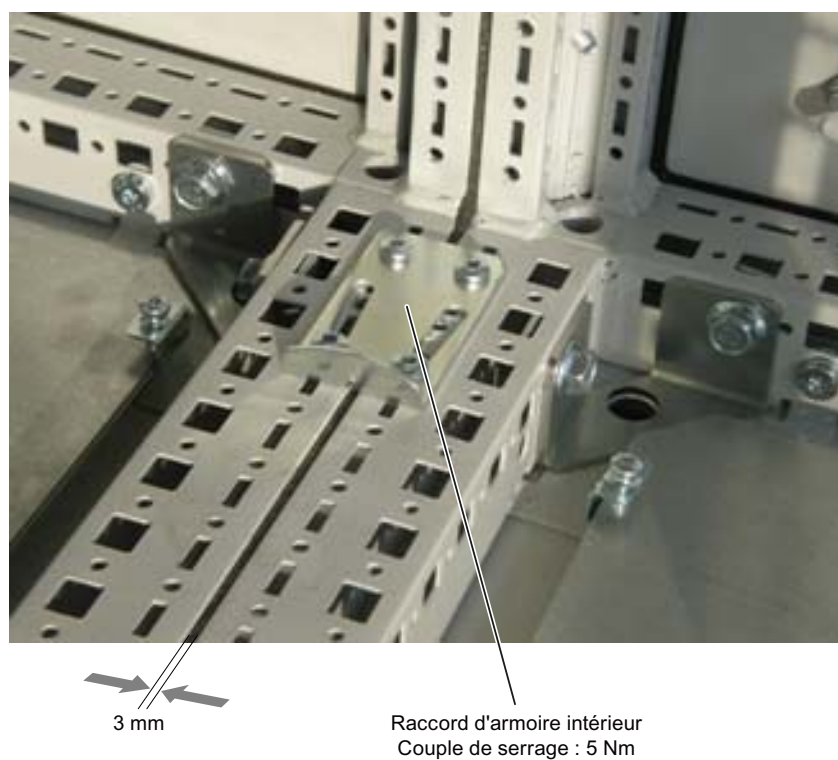


Figure 3-12 Raccord d'armoire intérieur sur la barre inférieure de l'armoire

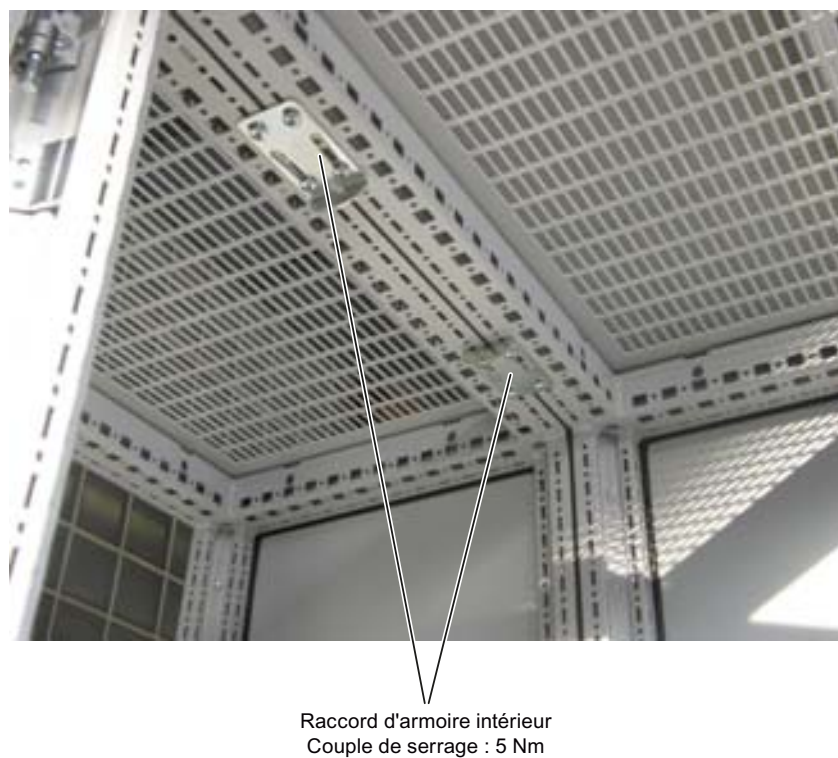


Figure 3-13 Raccord d'armoire intérieur sur la barre supérieure de l'armoire



Raccord d'armoire extérieur
Couple de serrage : 9 Nm

Figure 3-14 Raccord d'armoire extérieur

3.3.5 Montage de tôles de gouttière supplémentaires (option M21) ou de capots de toiture (option M23, M43, M54)

Des plaques de toiture supplémentaires ou des capots de toiture sont prévus pour augmenter le degré de protection des armoires de IP20 (standard) à IP21, IP23, IP43 ou IP54. Ces éléments doivent être montés après la mise en place des armoires.

Description

Le passage au degré de protection IP21 est réalisé par la pose d'une plaque de toiture supplémentaire. La tôle de gouttière est montée sur des entretoises à 250 mm au-dessus de la plaque de toiture de l'armoire. Toutes les armoires avec plaque de toiture sont ainsi plus hautes de 250 mm.

Les variateurs en armoire IP23 sont livrés avec des capots de toiture supplémentaires et des grilles d'aération en plastique ainsi qu'avec un treillis plastique à l'entrée d'air (portes) et à la sortie d'air (capots de toiture). Les capots de toiture affleurent sur les côtés et à l'avant ; à l'arrière, ils sont en retrait pour permettre la sortie de l'air, même en cas de montage adossé au mur. La sortie de l'air s'effectue vers l'avant et vers l'arrière. Le capot de toiture est fixé par vissage aux quatre trous pour œillets de levage de l'armoire. Le montage de capots de toiture augmente la hauteur des armoires de 400 mm.

Les variateurs en armoire IP43 sont livrés avec des capots de toiture supplémentaires, avec des grilles d'aération en plastique ainsi qu'avec un treillis plastique à maillage fin à l'entrée d'air (portes) et à la sortie d'air (capots de toiture). Les capots de toiture affleurent sur les côtés et à l'avant ; à l'arrière, ils sont en retrait pour permettre la sortie de l'air, même en cas de montage adossé au mur. La sortie de l'air s'effectue vers l'avant et vers l'arrière. Le capot de toiture est fixé par vissage aux quatre trous pour œillets de levage de l'armoire. Le montage de capots de toiture augmente la hauteur des armoires de 400 mm.

Le respect du degré de protection IP43 impose la présence d'un élément filtrant intact. Il convient donc de le remplacer régulièrement en fonction des conditions ambiantes.

Les variateurs en armoire IP54 sont livrés avec des capots de toiture supplémentaires et des grilles d'aération en plastique ainsi qu'avec un élément filtrant à l'entrée d'air (portes) et à la sortie d'air (capots de toiture). Les capots de toiture affleurent sur les côtés et à l'avant ; à l'arrière, ils sont en retrait pour permettre la sortie de l'air, même en cas de montage adossé au mur. La sortie de l'air s'effectue vers l'avant et vers l'arrière. Le capot de toiture est fixé par vissage aux quatre trous pour œillets de levage de l'armoire. Le montage de capots de toiture augmente la hauteur des armoires de 400 mm.

Le respect du degré de protection IP54 impose la présence d'un élément filtrant intact. Il convient donc de le remplacer régulièrement en fonction des conditions ambiantes. La mise en place et le remplacement de l'élément filtrant se font de l'extérieur et ne nécessitent pas un travail très important.

Remarque

Montage anticipé de la tôle de gouttière ou du capot de toiture !

Afin de protéger les variateurs en armoire contre toute pénétration de corps étrangers, il est recommandé de monter assez tôt la tôle de gouttière ou le capot de toiture.

Montage d'une tôle de gouttière pour augmenter le degré de protection à IP21 (option M21)

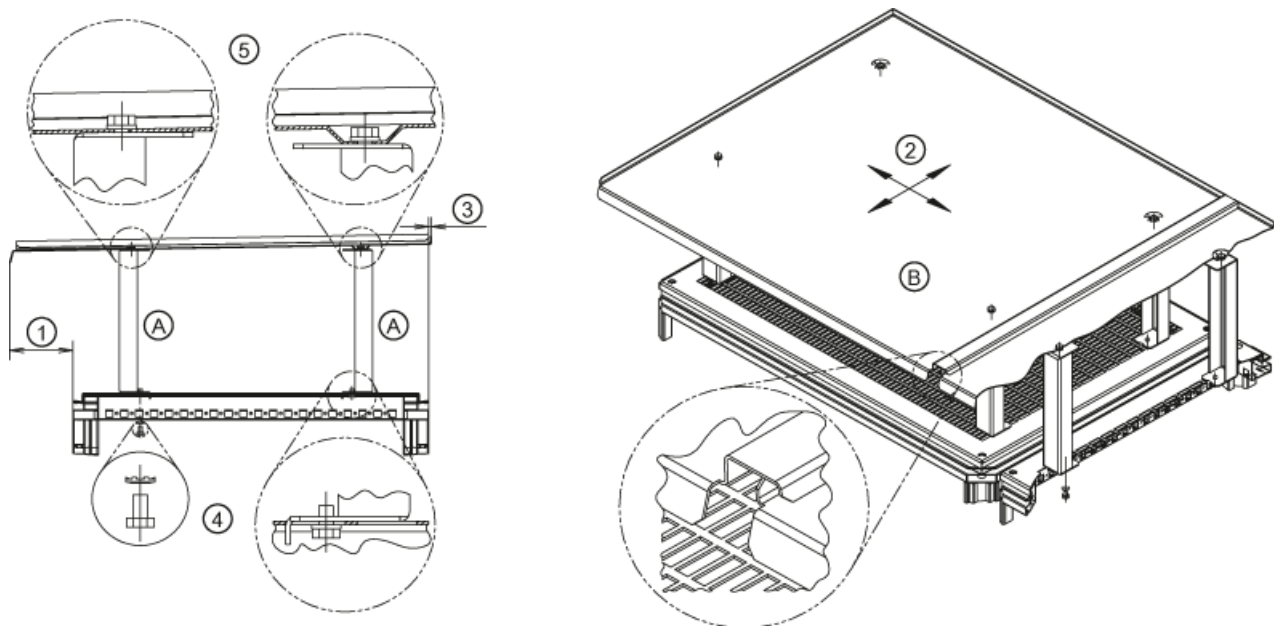


Figure 3-15 Montage d'une plaque de toiture

La tôle de gouttière ② peut être montée sur le toit de l'armoire de façon variable dans les deux directions (latéralement et vers l'avant ou l'arrière).

La disposition peut être adaptée aux différentes conditions d'installation de l'armoire. Il en résulte une saillie réglable de la tôle de gouttière à l'avant ① et à l'arrière ③.

Il est ainsi possible d'obtenir une saillie variable de la tôle de gouttière ou un contact direct à l'arrière avec la paroi ou la tôle de gouttière. Le cas échéant, le point de contact avec la paroi ou à l'arrière doit être étanchéifié.

- Retirez les éventuels dispositifs de transport par grue.
- Fixez les entretoises (A) sur les points de montage prévus à cet effet sur le toit de l'armoire.
Fixez pour ce faire les vis ④ avec les rondelles de contact par en-dessous à travers la grille de protection perforée (couple de serrage : 13 Nm pour M6).

Remarque

La grille de protection est fixée sur l'armoire par le dessus à l'aide de quatre vis. Pour faciliter le montage des entretoises, la grille de protection peut être retirée facilement et remontée ensuite une fois le montage terminé.

- Montez la tôle de gouttière (B) sur les entretoises.
Positionnez les vis ⑤ avec les rondelles de contact par dessus à travers la tôle de gouttière (couple de serrage : 13 Nm pour M6).

IMPORTANT

Pour que, dans le cas d'un montage en série d'armoires, aucune goutte d'eau ne puisse passer entre les armoires, les plaques de gouttière se chevauchent latéralement. Lors du montage des plaques de gouttière, veillez à ce que les chevauchements soient engagés les uns dans les autres.

Montage d'un capot de toiture pour augmenter le degré de protection à IP23/IP43/IP54 (option M23/M43/M54)

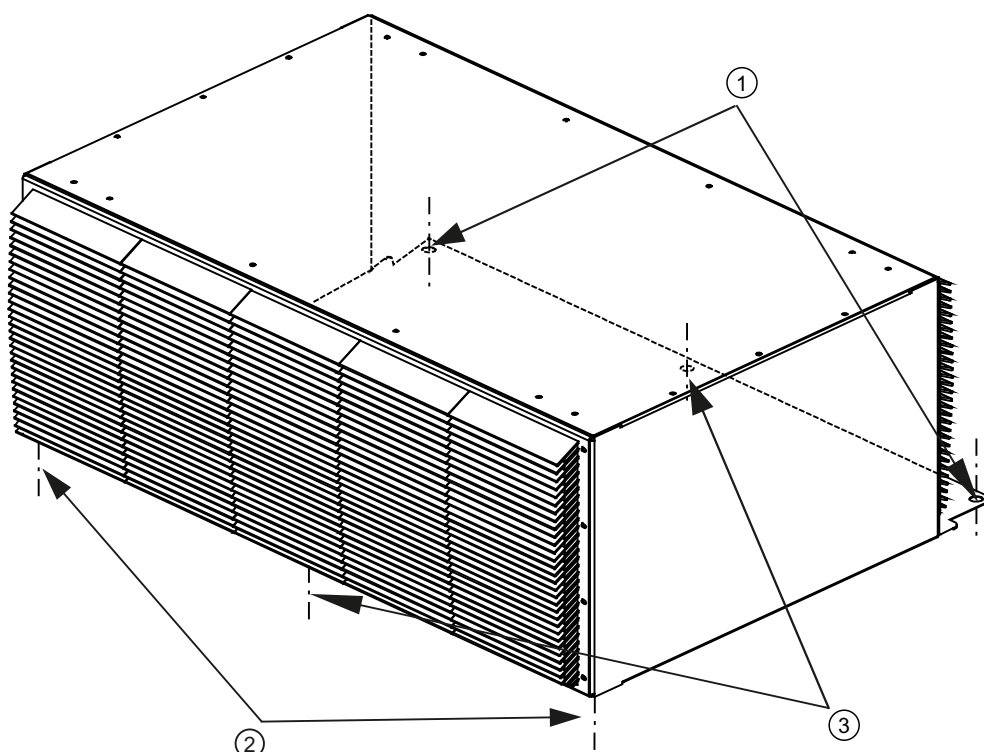


Figure 3-16 Montage d'un capot de toiture

1. Retirer les éventuels dispositifs de manutention par grue.
2. Assurez-vous que le dessus de l'armoire n'est pas fermé par une tôle de toiture perforée (elle pourrait encore être en place pour des raisons inhérentes à la fabrication).
3. Seulement pour les options M43 et M54 :
Coller la bande d'étanchéité fournie sur la surface d'appui du capot de toiture sur le dessus de l'armoire.
4. Fixer le capot aux points de montage prévus sur le toit de l'armoire (points de fixation des aides à la manutention par grue).
5. Positionner les vis de toit d'origine M12 ① par dessus.
6. Monter les vis M6 et les rondelles (ordre : vis, rondelle à ressort, petite rondelle, grande rondelle) ② par en-dessous.
7. Pour les capots larges : utiliser des vis supplémentaires ③.

3.3.6 Raccordement réseau par le haut (option M13), raccordement du moteur par le haut (option M78)

Description

Pour réaliser les options M13 ou M78, l'armoire de variateur est dotée d'un capot de toiture additionnel. Dans ce capot de toiture se trouvent les barrettes de raccordement des câbles d'énergie ainsi que la ferrure porte-câbles, une barre de raccordement des blindages ainsi qu'une barre PE.

La hauteur de l'armoire est ainsi augmentée de 405 mm. Les barres pour un raccordement par le haut sont livrées entièrement montées. Pour des raisons de transport, les capots de toiture sont livrés séparément et doivent être montés sur site. La livraison des options M23, M43 et M54 comprend également des grilles d'aération en plastique et des mats filtrants.

Une plaque en aluminium de 5 mm non pré-percée à la face supérieure du capot est livrée pour l'entrée des câbles. Les trous requis pour la fixation des presse-étoupe d'entrée de câbles doivent être percés dans cette plaque sur site en fonction du nombre de câbles et de leur section.

Remarque

Le raccordement par le bas des câbles de commande ou des résistances de freinage optionnelles reste inchangé.

Montage du capot de toiture

1. Retirer les éventuels dispositifs de manutention par grue.
2. Seulement pour les options M43 et M54 :
Coller la bande d'étanchéité fournie sur la surface d'appui du capot de toiture sur le dessus de l'armoire.
3. Fixer le capot de toiture aux points de montage prévus sur le toit de l'armoire (points de fixation des accessoires de levage).
4. Pour la fixation des câbles de puissance, la face avant du capot de toiture doit être démontée.

3.3 Montage

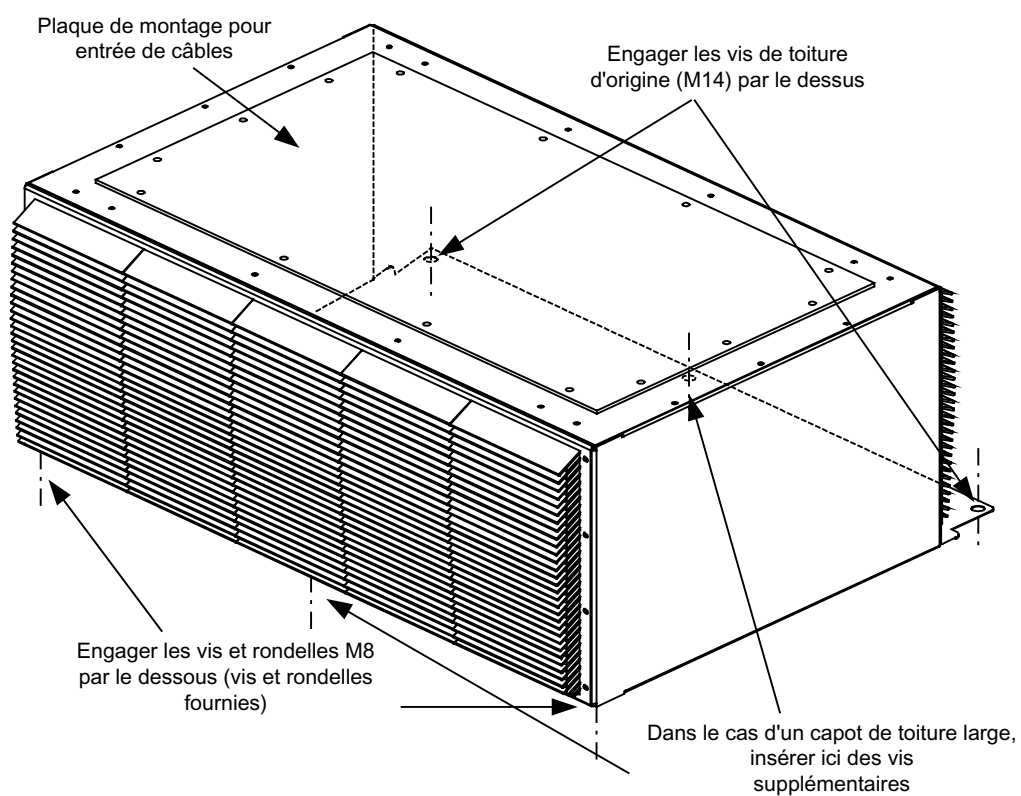


Figure 3-17 Montage du capot de toiture des options M13/M78

Installation électrique

4.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- L'établissement des liaisons électriques du variateur en armoire
- L'adaptation de la tension du ventilateur et de la tension d'alimentation interne aux conditions locales (tension réseau)
- Le Terminal Module et ses interfaces
- Les interfaces des options supplémentaires

4.2 Liste de contrôle pour l'installation électrique

Lors de l'installation électrique du variateur en armoire, procédez en suivant la liste de contrôle ci-dessous. Lisez le chapitre "Consignes de sécurité" au début des présentes instructions de service avant de commencer à travailler sur l'appareil.

Remarque

Dans la colonne de droite, cochez la case si l'option concernée fait partie de l'étendue de la livraison. Au terme des travaux d'installation, cochez la case des différentes étapes de travail pour indiquer qu'elles ont été réalisées.

Pos.	Action	disponible	réalisé
Connexions de puissance			
1	Pour les unités de transport livrées séparément, il faut établir les liaisons électriques des deux compartiments (voir chapitre "Installation électrique / Connexions de puissance / Assemblage électrique de variateurs couplés en parallèle").	☐	☐
2	Les câbles d'énergie côté réseau et côté moteur doivent être dimensionnés et posés en fonction des conditions d'environnement et de pose. Il faut respecter les longueurs de câble maximales autorisées entre variateur et moteur, suivant le câble utilisé (voir chapitre "Installation électrique / Connexions de puissance / Sections de raccordement, Longueurs de câble"). Pour les variateurs couplés en parallèle, veiller à l'ordre correct et régulier des phases des deux compartiments. Le raccordement PE du moteur doit être ramené directement au variateur en armoire. Les câbles doivent être raccordés correctement aux bornes du variateur et être serrés avec un couple de 50 Nm. Au niveau du moteur et du tableau de distribution basse tension, les câbles doivent également être raccordés avec le couple de serrage requis.	☐	☐
3	Pour les variateurs couplés en parallèle, les câbles de liaison (-W001, -W002) pour les circuits intermédiaires des deux compartiments doivent être connectés (voir chapitre "Installation électrique / Connexions de puissance / Raccordement de la liaison du circuit intermédiaire").	☐	☐
4	Les câbles entre le tableau de distribution basse tension et le variateur doivent être protégés par des fusibles réseau pour satisfaire aux exigences de la protection de ligne (DIN VDE 100, partie 430 ou CEI 60364-4-43). Dans le cas de la version C, utiliser des fusibles combinés pour la protection de ligne et pour la protection des semi-conducteurs (EN 60269-4). Pour les calibres des fusibles, se reporter au chapitre "Caractéristiques techniques".	☐	☐
5	Afin d'assurer la décharge de traction, les câbles doivent être fixés à la ferrure porte-câbles (profilé en C).	☐	☐
6	En cas d'utilisation de câbles blindés CEM, utiliser des presse-étoupe sur la boîte à bornes du moteur pour assurer la connexion du blindage à la masse par une grande surface de contact. Au niveau de l'armoire, les câbles doivent être mis à la terre par une grande surface de contact en utilisant les colliers de fixation fournis avec la barre des blindages CEM. (Barre des blindages comprise dans l'option L00 ou à commander séparément avec l'option M70) (voir chapitre "Installation électrique / Montage conforme aux règles de CEM").	☐	☐

Pos.	Action	disponible	réalisé
7	Les blindages des câbles doivent être connectés dans les règles de l'art et l'armoire doit être correctement mise à la terre aux endroits prévus à cet effet (voir chapitre "Installation électrique / Montage conforme aux règles de CEM").	☐	☐
8	La tension du transformateur de ventilateur (-T1-T10) des versions A et C et celle de l'alimentation interne (-T10) de la version A (uniquement avec les options L13, L26, L83, L84, L86, L87) doivent être adaptées à la tension de raccordement du variateur en armoire. Pour les variateurs en armoire de grande taille, il y a respectivement 2 transformateurs de ventilateur (-T1 -T10/-T20) qu'il faut régler ensemble. Pour les variateurs couplés en parallèle, régler ensemble les transformateurs pour ventilateur dans chaque compartiment (voir chapitre "Installation électrique / Connexions de puissance / Adaptation de la tension du ventilateur (-T1-T10)" et "Installation électrique / Connexions de puissance / Adaptation de l'alimentation interne (-T10)").	☐	☐
9	Une étiquette d'avertissement jaune est fixée sur chaque étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage. • L'étiquette d'avertissement doit être retirée de l'étrier de liaison (en tirant fortement) quand l'étrier de liaison doit rester dans l'appareil (fonctionnement sur réseau mis à la terre). • L'étiquette d'avertissement doit être retirée avec l'étrier de liaison quand l'appareil fonctionne sur un réseau à neutre isolé (réseau IT). (Voir chapitre "Installation électrique / Connexions de puissance / Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)").	☐	☐
10	Il est possible de déterminer la date de fabrication à partir des indications de la plaque signalétique. S'il s'écoule moins de 2 ans avant la première mise en service ou avant la remise en service après un arrêt du variateur, une formation des condensateurs du circuit intermédiaire n'est pas nécessaire. Si la durée d'immobilisation est supérieure à 2 ans, il faut procéder à une formation conformément aux indications du paragraphe "Maintenance et entretien / Formation des condensateurs du circuit intermédiaire".	☐	☐
11	Avec une alimentation auxiliaire externe, il faut raccorder les câbles pour 230 V CA au bornier -X40 et les câbles pour 24 V CC à -X9 (voir chapitre "Installation électrique / Connexions de puissance / Alimentation auxiliaire externe à partir d'un réseau sécurisé").	☐	☐
12	Option L07 Filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter Le filtre doit être sélectionné lors de la mise en service via STARTER ou AOP30. Il est recommandé de contrôler la sélection en vérifiant le réglage de p0230 = 2. Les paramétrages requis sont effectués automatiquement (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter (option L07)").	☐	☐
13	Option L10 Filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter Le filtre doit être sélectionné lors de la mise en service via STARTER ou AOP30. Il est recommandé de contrôler la sélection en vérifiant le réglage de p0230 = 2. Les paramétrages requis sont effectués automatiquement (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter (option L10)").	☐	☐
14	Option L15 Filtre sinus Le filtre doit être sélectionné lors de la mise en service via STARTER ou AOP30. Il est recommandé de contrôler la sélection en vérifiant le réglage de p0230 = 3. Les paramétrages requis sont effectués automatiquement (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Filtre sinus (option L15)").	☐	☐

4.2 Liste de contrôle pour l'installation électrique

Pos.	Action		disponible	réalisé
15	Option L19 Raccordement pour auxiliaires externes	Pour leur alimentation, les auxiliaires (par ex. ventilateur moteur externe) doivent être raccordés aux bornes -X155:1 (L1) ... -X155:3 (L3). La tension de raccordement de l'auxiliaire doit correspondre à la tension d'entrée du variateur en armoire. Le courant de charge ne doit pas dépasser 10 A et doit être réglé à -Q155 sur le consommateur raccordé (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Raccordement pour auxiliaires externes (option L19)").	☐ Valeur réglée : _____	☐
16	Option L21 Fonctionnement sur le réseau IT	La surveillance des parafoudres et des fusibles en amont doit être raccordée à la borne -X700 (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Fonctionnement sur le réseau IT (option L21)").	☐	☐
17	Option L26 Interrupteur principal avec fusibles ou disjoncteur	Pour les versions à disjoncteur, le courant de déclenchement doit être réglé en fonction des caractéristiques de l'installation (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Interrupteur principal avec fusibles ou disjoncteur (option L26)").	☐	☐
18	Option L50 Eclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance	L'alimentation auxiliaire 230 V pour l'éclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance intégrée doit être raccordée au bornier -X390 et protégée, du côté de l'installation, par un fusible de 10 A au maximum (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Eclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance (option L50)").	☐	☐
19	Option L55 Chauffage à l'arrêt de l'armoire	L'alimentation auxiliaire 230 V pour le chauffage à l'arrêt de l'armoire (230 V / 50 Hz, 100 W ou, pour les armoires de largeur 800 ... 1200 mm, 230 V / 50 Hz, 2 x 100 W) doit être raccordée aux bornes -X240 : 1 à 3 et protégée avec un fusible de 16 A maximum (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Chauffage à l'arrêt de l'armoire (option L55)").	☐	☐
Connexions de signaux				
20	Commande du variateur par un automate ou depuis un poste de commande central. Les câbles de commande doivent être raccordés en fonction du brochage de l'interface et le blindage doit être connecté. Pour éviter les influences parasites, il convient de prévoir des câbles distincts pour les signaux TOR et les signaux analogiques et de respecter la distance par rapport aux câbles d'énergie.		☐	☐

4.2 Liste de contrôle pour l'installation électrique

Pos.	Action		disponible	réalisé
21	Option G60 Terminal Module TM31	Le Terminal Module TM31 est utilisé pour l'extension du nombre de bornes client. Les interfaces supplémentaires suivantes sont disponibles à cet effet : • 8 entrées TOR • 4 entrées/sorties TOR bidirectionnelles • 2 sorties à relais avec contact inverseur • 2 entrées analogiques • 2 sorties analogiques • 1 entrée de sonde thermométrique (KTY84-130/CTP) La connexion des interfaces s'effectue via des liaisons précâblées réalisés en usine qui peuvent être sélectionnés lors de la mise en service. Lors de l'utilisation des entrées analogiques du TM31 comme entrées de courant ou de tension, il faut veiller à ce que les commutateurs S5.0 et S5.1 soient réglés de manière adéquate (voir chapitre "Installation électrique / Connexions de signaux / Terminal Module (-A60)").	☐	☐
22	Option K50 Sensor Module Cabinet- Mounted SMC30	Le Sensor Module SMC30 est utilisé pour l'acquisition de la mesure de vitesse du moteur. Avec SINAMICS G150, les codeurs suivants sont pris en charge par le Sensor Module SMC30 : • Codeurs TTL • Codeurs HTL De plus, la température du moteur peut être mesurée à l'aide d'une thermistance KTY84-130 ou CTP. A la livraison, c'est un codeur HTL bipolaire avec 1024 impulsions par tour qui est réglé (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccords / Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 (option K50)").	☐	☐
Raccordement de dispositifs de protection et de surveillance				
23	Option G51 Module pour sondes thermométriques TM150	Douze sondes thermométriques au maximum (PT100, PT1000, KTY84, CTP, bilame à contact NF) peuvent être raccordées au Terminal Module TM150 (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccords / Module pour sondes thermométriques TM150 (option G51)").	☐	☐
24	Option L45 Bouton ARRET D'URGENCE sur la porte de l'armoire	Les contacts du bouton ARRET D'URGENCE sont disponibles au bornier -X120 avec possibilité de repiquage pour l'intégration dans un concept de protection de l'installation (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccords / Bouton ARRET D'URGENCE dans la porte de l'armoire (option L45)").	☐	☐
25	Option L57 ARRET D'URGENCE de catégorie 0, 230 V CA / 24 V CC	L'ARRET D'URGENCE de catégorie 0 provoque l'arrêt non contrôlé de l'entraînement. Aucun câblage supplémentaire n'est nécessaire en liaison avec l'option L45. Mais si le variateur en armoire est inclus dans une boucle externe de sécurité, la boucle de ce contact doit passer par le bornier -X120 (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccords / ARRET D'URGENCE de catégorie 0, 230 V CA ou 24 V CC (option L57)").	☐	☐

4.2 Liste de contrôle pour l'installation électrique

Pos.	Action		disponible	réalisé
26	Option L59 ARRET D'URGENCE de catégorie 1, 230 V CA	L'ARRET D'URGENCE de catégorie 1 provoque l'arrêt contrôlé de l'entraînement. Suivant la caractéristique de charge et les temps de mise à l'arrêt imposés, il peut être nécessaire d'utiliser des unités de freinage (hacheur de freinage et résistances de freinage externes). Aucun câblage supplémentaire n'est nécessaire en liaison avec l'option L45. Mais si le variateur en armoire est inclus dans une boucle externe de sécurité, la boucle de ce contact doit passer par le bornier – X120. Le relais temporisé sur -K121 doit être adapté aux réalités de l'installation (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Arrêt d'urgence de catégorie 1, 230 V CA (option L59)").	☐	☐
27	Option L60 ARRET D'URGENCE de catégorie 1, 24 V CC	L'ARRET D'URGENCE de catégorie 1 provoque l'arrêt contrôlé de l'entraînement. Suivant la caractéristique de charge et les temps de mise à l'arrêt imposés, il peut être nécessaire d'utiliser des unités de freinage (hacheur de freinage et résistances de freinage externes). Aucun câblage supplémentaire n'est nécessaire en liaison avec l'option L45. Mais si le variateur en armoire est inclus dans une boucle externe de sécurité, la boucle de ce contact doit passer par le bornier - X120. Le relais temporisé sur -K120 doit être adapté aux réalités de l'installation (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Arrêt d'urgence de catégorie 1, 24 V CC (option L60)").	☐	☐
28	Option L61/L62 Unité de freinage 25 kW / 125 kW 50 kW/250 kW	Les câbles de liaison et la mise à la terre de la résistance de freinage doivent être raccordés au bornier –X5 : 1/2. Relier le thermo-contact de la résistance de freinage au Terminal Module – A60 ou à la Control Unit. A la mise en service via AOP30, procéder aux réglages pour le traitement du "défaut externe 3". Il faut effectuer les réglages pour l'exploitation du thermo-contact en tant que "défaut externe 2" (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Unité de freinage 25 kW / 125 kW (option L61) ; Unité de freinage 50 kW / 250 kW (option L62)").	☐	☐
29	Option L83 DéTECTEUR pour sondes CTP (alarme)	Les sondes thermométriques CTP (thermistances CTP de type A) pour alarme doivent être raccordées aux bornes T1 et T2 de la protection moteur à thermistance -F127(voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Appareil de protection moteur à thermistance (option L83/L84)").	☐	☐
30	Option L84 DéTECTEUR pour sondes CTP (coupure)	Les sondes thermométriques (thermistances CTP de type A) pour coupure doivent être raccordés aux bornes T1 et T2 de la protection moteur à thermistance -F125 (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Appareil de protection moteur à thermistance (option L83/L84)").	☐	☐
31	Option L86 Module de traitement pour sondes PT100	Pour l'exploitation des sondes PT100, il convient de raccorder les thermistances aux modules de traitement des signaux -B140, -B141. Le raccordement des sondes PT100 est possible en montage deux ou trois fils. En ce qui concerne l'exploitation (prise en compte du réglage usine), il convient de tenir compte de la répartition des palpeurs en deux groupes (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Module de traitement pour sondes PT100 (option L86)").	☐	☐

Pos.	Action		disponible	réalisé
32	Option L87 Surveillance de l'isolement	Le contrôleur d'isolement ne peut être utilisé que sur le réseau à neutre isolé (réseau IT). N'utiliser qu'un seul contrôleur d'isolement dans un réseau à liaison galvanique. Les relais de signalisation doivent être raccordés en conséquence pour la commande du côté installation ou, dans le cas des entraînements monomoteur (alimentation du variateur par le transformateur de redresseur affecté au variateur), intégrés dans la boucle d'alarme du variateur (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Surveillance de l'isolement (option L87)"). Ce faisant, il convient de respecter également le point 9 : "Pour un raccordement au réseau à neutre isolé (réseau IT), l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage doit être retiré (voir chapitre "Installation électrique / Connexions de puissance / Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)").	☐	☐
Safety Integrated				
33	Option K82 Fonctions de sécurité "Safe Torque Off" et "Safe Stop 1"	Le bornier -X41 doit être raccordé sur site. Les fonctions de sécurité doivent être activées avant leur utilisation via le paramétrage. De plus, il convient de réaliser un test de réception et d'établir un procès-verbal de réception (voir chapitre "Installation électrique / Autres raccordements / Module à bornes pour commande des fonctions "Safe Torque Off" et "Safe Stop 1" (option K82)").	☐	☐

Outillage requis

Outillage nécessaire pour les raccordements :

- Clé à fourche ou douille de 10
- Clé à fourche ou douille de 13
- Clé à fourche ou douille de 16/17
- Clé à fourche ou douille de 18/19
- Clé mâle six pans n° 8
- Clé dynamométrique jusqu'à 50 Nm
- Tournevis n° 2
- Tournevis Torx T20
- Tournevis Torx T30

4.3 Essai d'isolation

Essai d'isolation

Conformément à EN 60204-1, il convient d'effectuer un essai d'isolement sur la machine/l'installation.

Au choix, l'un des essais suivants doit être exécuté :

- Essai de résistance d'isolement
- Essai de tension

ATTENTION

Préalablement à l'essai, la machine/l'installation doit être mise hors tension et séparée du réseau.

Essais de résistance d'isolement

Il est préférable d'effectuer l'essai de résistance d'isolement. Lors de l'essai, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 1 MΩ. La mesure s'effectue avec une tension continue de 500 V entre les conducteurs des circuits électriques principaux ¹⁾ et le circuit de protection. L'essai peut être effectué sur différentes sections de l'installation totale.

Exception : Pour certaines parties de l'équipement électrique, une valeur moindre est autorisée, sans être toutefois inférieure à 50 kΩ.

Les variateurs en armoire SINAMICS en font partie. C'est pourquoi ils doivent être déconnectés pour cet essai et testés séparément.

1) Les circuits électriques principaux sont des circuits reliés galvaniquement à la tension réseau.

Essai de tension

ATTENTION

Pour l'exécution des essais de tension, il convient d'utiliser des installations d'essai conformes à EN 61180-2.

La fréquence nominale de la tension d'essai doit être de 50 ou 60 Hz.

La tension d'essai maximale doit correspondre à deux fois la valeur de la tension assignée pour l'alimentation en énergie de l'équipement ou être égale à 1000 V. Il convient d'utiliser la plus grande des deux valeurs. La tension d'essai maximale doit être appliquée entre les conducteurs des circuits électriques principaux ¹⁾ et le circuit de protection pendant une durée d'env 1 s.

Les modules et appareils qui ne sont pas dimensionnés pour résister à cette tension d'essai doivent être retirés avant l'essai.

Ceux dont la tension a été testée selon leurs normes produit peuvent être retirés pendant l'essai.

Les variateurs en armoire SINAMICS sont testés selon EN 61800-5-1 et doivent être déconnectés au cours de cet essai.

Si la déconnexion ne peut pas être effectuée, il convient de court-circuiter les bornes d'entrée et de sortie et de les doter d'un bypass. Dans ce cas, l'essai doit être effectué avec une tension continue égale à 1,5 fois la valeur de la tension alternative d'essai.

1) Les circuits électriques principaux sont des circuits reliés galvaniquement à la tension réseau.

4.4 Précautions importantes



ATTENTION

Les variateurs en armoire mettent en jeu des tensions élevées.
N'effectuer toutes les opérations de raccordement qu'à l'état hors tension !
Tous les travaux sur l'appareil seront réalisés obligatoirement par des personnes qualifiées.
Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

La prudence s'impose lors des travaux sur l'appareil ouvert, car des tensions d'alimentation externes peuvent être appliquées. Même lorsque le moteur est à l'arrêt, les bornes de puissance et de commande peuvent être sous tension.

En raison des condensateurs du circuit intermédiaire, une tension dangereuse subsiste dans l'appareil jusqu'à 5 min après la coupure de l'alimentation. De ce fait, l'ouverture de l'appareil n'est admise qu'après avoir attendu le temps nécessaire.

Formation des condensateurs de circuit intermédiaire :

la durée de stockage ne devrait pas dépasser deux ans. Si elle excède deux ans, il faut procéder à la formation des condensateurs du circuit intermédiaire lors de la mise en service.

La formation des condensateurs est décrite au chapitre "Maintenance et entretien".

Il incombe à l'utilisateur de faire en sorte que le moteur, le variateur et les autres appareils soient installés et raccordés en conformité avec les règles techniques en usage dans le pays d'installation et les autres prescriptions régionales applicables. A ce titre, le dimensionnement des câbles, les dispositifs de protection, la mise à la terre, la mise hors tension, le sectionnement de l'alimentation et la protection contre les surintensités sont à considérer avec un soin particulier.

Le déclenchement d'un dispositif de protection d'un circuit peut avoir coupé un courant de défaut. Afin de réduire le risque d'incendie ou de choc électrique, il faut examiner les pièces conductrices et autres composants du variateur en armoire et remplacer les pièces défectueuses. Après le déclenchement d'un dispositif de protection, il faut trouver la "cause du déclenchement" et la supprimer.

Remarque

Dans la version standard, les variateurs en armoire sont pourvus d'une protection supplémentaire contre les contacts directs selon BGV A3 conformément à EN 50274 lorsque la porte de l'armoire est ouverte.

L'exécution avec l'option M60 est dotée de plastrons supplémentaires qui assurent une protection accrue contre les contacts directs avec les parties actives lorsque la porte de l'armoire est ouverte.

Le cas échéant, ces plastrons supplémentaires doivent être retirés lors des travaux de montage et de raccordement. Ces plastrons doivent être correctement remontés au terme des travaux.

Remarque

Dans les réseaux avec phases à la terre et une tension réseau >600 V CA, il incombe au client de prendre des mesures pour limiter les éventuelles surtensions à la catégorie de surtensions II selon la norme CEI 61800-5-1.

PRUDENCE

Seuls des câbles DRIVE-CLiQ originaux peuvent être utilisés pour le câblage des abonnés DRIVE-CLiQ.

4.5 Introduction à la CEM

Que comprend-on par la CEM ?

La compatibilité électromagnétique (CEM) est l'aptitude d'un appareil électrique à fonctionner de manière satisfaisante dans un environnement électromagnétique donné, sans produire lui-même des perturbations intolérables pour tout ce qui se trouve dans son environnement.

La CEM représente ainsi un critère de qualité pour les points suivants :

- Auto-immunité aux perturbations : Résistance aux grandeurs perturbatrices électriques internes
- Immunité aux perturbations externes : Résistance aux grandeurs perturbatrices électriques d'origine externe au système
- Degré d'émission de perturbations : Influence de l'environnement par rayonnement électromagnétique

Afin de garantir un fonctionnement satisfaisant du variateur en armoire, il ne faut pas négliger le caractère perturbateur de son environnement. Ainsi, la constitution de l'installation doit être particulièrement soignée en ce qui concerne la compatibilité électromagnétique.

Sûreté de fonctionnement et immunité aux perturbations

Certaines mesures doivent être prises par le fabricant du variateur et par l'utilisateur pour garantir un maximum de sûreté de fonctionnement et d'immunité aux perturbations de l'ensemble de l'installation (variateur, automatisation, moteur, etc.). Le fonctionnement parfait du variateur ne peut être garanti et les exigences prescrites par la loi (2004/108/CE) ne peuvent être satisfaites que si toutes ces mesures sont strictement observées.

Emissions de perturbations

La norme produit EN 61800–3 décrit les exigences en matière de compatibilité électromagnétique sur les "systèmes d'entraînement à vitesse variable". Elle concerne les variateurs avec des tensions de fonctionnement inférieures à 1000 V. Différents environnements et catégories sont définis en fonction du lieu d'implantation du système d'entraînement.

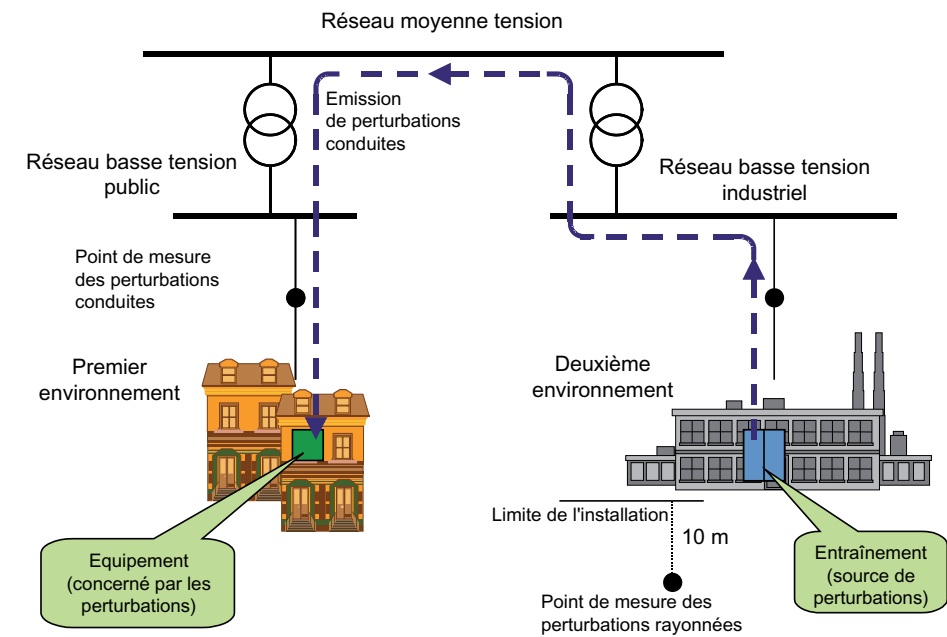


Figure 4-1 Définition du premier et du second environnement

Premier environnement	C1	Deuxième environnement
	C2	
	C3	
	C4	

Figure 4-2 Définition des catégories C1 à C4

Tableau 4- 1 Définition du premier et du second environnement

Définition du premier et du second environnement	
Premier environnement	Bâtiment résidentiel ou site où le système d'entraînement est raccordé au réseau basse tension sans interposition d'un transformateur.
Second environnement	Zones industrielles alimentées par leur propre transformateur à partir du réseau moyenne tension.

Tableau 4- 2 Définition des catégories C1 ... C4

Définition des catégories C1 ... C4	
Catégorie C1	Tension nominale < 1000 V pour une utilisation sans restriction dans le premier environnement.
Catégorie C2	Systèmes d'entraînement fixés à demeure, de tension nominale < 1000 V, pour une utilisation dans le second environnement. Utilisation dans le premier environnement en cas de vente et installation par des personnes qualifiées.
Catégorie C3	Tension nominale < 1000 V, utilisation exclusive dans le second environnement.
Catégorie C4	Tension nominale $\geq$ 1000 V ou pour courants nominaux $\geq$ 400 A dans les systèmes complexes du second environnement.

4.6 Montage conforme aux règles de CEM

Vous trouverez ci-après quelques informations et directives de base qui vous permettront de respecter plus facilement les règles de compatibilité électromagnétique et les dispositions de la directive européenne correspondante.

Montage en armoire

- Assemblez les parties métalliques peintes ou anodisées en utilisant des rondelles crantées ou en supprimant la couche isolante.
- Utilisez des platines de montage non laquées et dégraissées.
- Etablissez une liaison centrale entre la masse et le système de conducteur de protection (terre).

Discontinuités du blindage

- Shuntez les discontinuités dans le blindage, par ex. au droit des bornes, interrupteurs, contacteurs, etc., par des liaisons à faible impédance et à grande surface de contact.

Utiliser des fortes sections

- Utilisez pour les conducteurs de terre et de masse des conducteurs de forte section ou mieux des tresses de masse ou des conducteurs à brins fins.

Cheminement séparé du câble d'alimentation du moteur

- Le câble moteur doit être posé à une distance d'au moins 20 cm par rapport aux câbles de signaux. Ne pas faire cheminer en parallèle le câble de signaux et le câble d'alimentation du moteur.

Poser un câble de liaison équipotentielle

- Il est recommandé de poser un câble de liaison équipotentielle avec une section minimale de 16 mm² parallèlement au câble de commande.

Utiliser des éléments d'antiparasitage

- En cas de commande de relais, de contacteurs ou de charges inductives ou capacitives, pourvoir les relais et contacteurs d'éléments d'antiparasitage.

Pose des câbles

- Posez les câbles perturbateurs et les câbles susceptibles aux perturbations avec le plus grand espacement possible.
- Tous les câbles doivent être posés le plus près possible des parties du boîtier mises à la terre, comme les platines de montage ou le cadre des armoires. Cela permet de réduire le rayonnement des perturbations ainsi que le couplage perturbateur.
- Les fils de réserve des lignes de signal et de données doivent être mis à la terre aux deux extrémités afin de créer un effet de blindage supplémentaire.
- Coupez les longueurs excédentaires ou posez-les à des endroits non exposés aux perturbations. Les surlongueurs peuvent former des zones de couplage capacitif et inductif.
- Lorsque des croisements sont inévitables, les conducteurs ou câbles qui véhiculent des signaux de différentes classes doivent se croiser à angle droit, surtout s'il s'agit de signaux sensibles ou parasités.
 - Classe 1 :
câbles non blindés pour courant continu = 60 V
câbles non blindés pour courant alternatif = 25 V
câbles blindés de signaux analogiques
câbles blindés de bus et de données
câbles de raccordement d'appareils IHM, câbles de codeurs incrémentaux/absolus
 - Classe 2 :
câbles non blindés pour courant continu > 60 V et = 230 V
câbles non blindés pour courant alternatif > 25 V et = 230 V
 - Classe 3 :
câbles non blindés pour courant alternatif/continu > 230 V et = 1000 V

Raccordement du blindage

- Le blindage ne doit pas être utilisé pour le transport de courant. Par suite, un blindage ne doit pas assumer en même temps le rôle de conducteur neutre ou de conducteur de protection.
- Connectez les blindages par une grande surface de contact. Ceci peut se faire au moyen de colliers, de bornes ou de vissages de mise à la terre.
- Evitez de prolonger le blindage jusqu'au point de mise à la terre en utilisant un fil (" pigtail ") car cela réduit l'effet de blindage de jusqu'à 90 %.
- Connectez le blindage à une barre des blindages directement en aval de l'entrée dans l'armoire. Dénuder le blindage du câble blindé en assurant la continuité du blindage, et prolonger le blindage jusqu'au point de raccordement du câble mais sans y reconnecter une nouvelle fois le blindage.

Connexion de la périphérie

- Établir la continuité des masses avec les autres armoires, parties d'installation et appareils décentralisés par des liaisons à faible impédance, de section la plus grande possible (au moins 16 mm²).
- Mettez les conducteurs inutilisés à la terre à une extrémité, dans l'armoire.
- Eloignez au maximum, mais au moins de 20 cm, les câbles d'énergie des câbles de signaux. En règle générale, la distance entre câbles doit accroître en fonction de la longueur de cheminement en parallèle. Si l'éloignement ne peut être établi, il faut prendre des mesures de blindage supplémentaires.
- Évitez les grandes boucles de câbles.

Filtrage des câbles

- Il peut être nécessaire de prévoir dans l'armoire des filtres sur les câbles d'arrivée réseau et les câbles d'alimentation des appareils et modules, afin de réduire les perturbations conduites par les câbles (entrantes et sortantes).
- Afin de limiter les émissions de perturbations, l'appareil est équipé en standard d'un filtre d'antiparasitage RFI conformément aux valeurs limites stipulées dans la catégorie C3. Des filtres optionnels sont disponibles pour l'emploi dans le premier environnement (catégorie C2).

Conducteur de mise à la terre de protection

- Selon la norme EN 61800-5-1, chapitre 6.3.6.7, la section minimale du conducteur de mise à la terre de protection doit correspondre aux prescriptions locales de sécurité concernant les conducteurs de mise à la terre destinés aux équipements à courant de fuite important.

4.7 Assemblage électrique d'appareils montés en parallèle

Description

Pour les appareils montés en parallèle, une fois l'assemblage mécanique terminé, il faut réaliser les liaisons électriques suivantes entre le compartiment droit et le gauche de l'armoire :

- raccordement des barres PE,
- raccordement des connexions de circuit intermédiaire
- raccordement de l'alimentation 24 V CC, 230 V CA, câbles de signaux,
- raccordement de la topologie DRIVE-CLiQ.



DANGER

Avant d'effectuer des travaux de raccordement, de montage et de réparation sur des appareils montés en parallèle, il faut s'assurer que les deux compartiments de l'armoire sont séparés du réseau électrique.

4.7.1 Raccordement des barres PE

Les accessoires contiennent une éclisse pour le raccordement des barres PE des deux compartiments d'armoire.

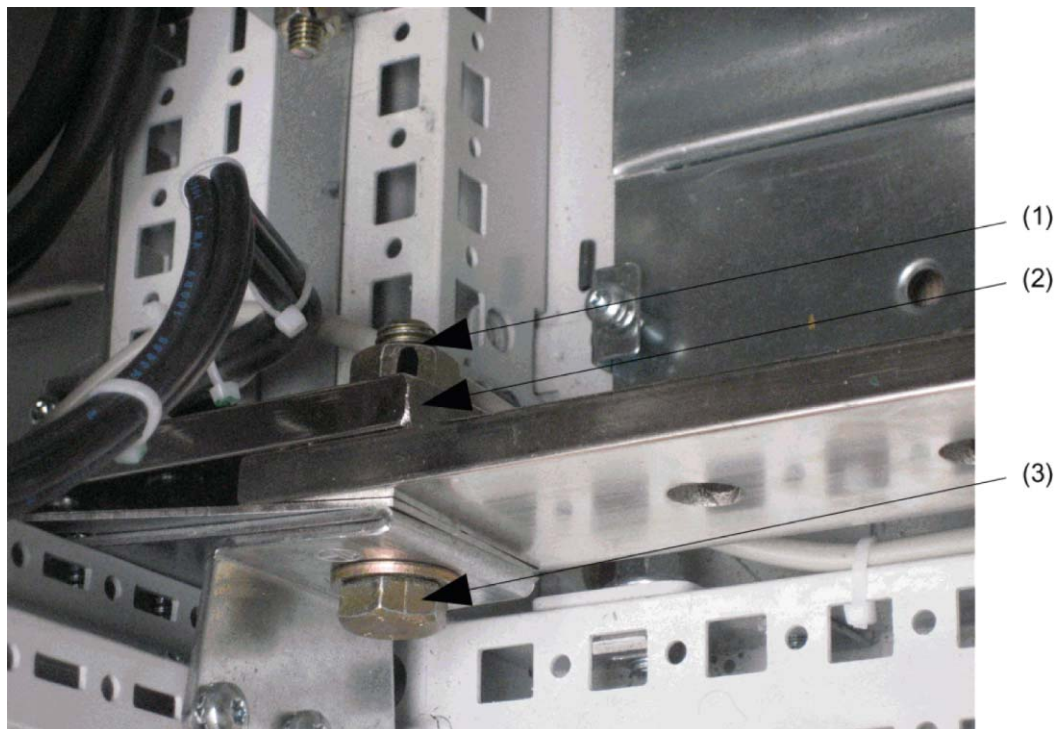


Figure 4-3 Raccordement des barres PE

Établissement de la liaison

1. Du côté droit du compartiment de gauche, desserrer l'écrou M12 de la barre PE.
2. Retirer l'écrou, la rondelle ① et la vis ③.
3. Du côté gauche du compartiment de droite, desserrer l'écrou M12 de la barre PE.
4. Retirer l'écrou, la rondelle et la vis.
5. Poser l'éclisse ② à l'arrière sur les barres PE des compartiments d'armoires à relier.
6. Introduire les vis par devant dans les pattes de mise à la terre des barres PE.
7. Remettre en place les rondelles et les écrous.
8. Serrer les écrous (couple de serrage : 50 Nm).

4.7.2 Raccordement des connexions de circuit intermédiaire

Raccordement des connexions de circuit intermédiaire

Pour le raccordement de la connexion du circuit intermédiaire des deux compartiments, des câbles prêts au raccordement sont prévus. Ils doivent être reliés du compartiment droit (+H.A25/50) vers le compartiment gauche (+H.A49).

Les câbles suivants doivent être raccordés :

- Numéro de câble -W001 :
Liaison du raccordement DCPS sur le Power Module -T1 dans le compartiment d'armoire +H.A25/50 au raccordement DCPS sur le Power Module -T1 dans le compartiment d'armoire +H.A49.
- Numéro de câble -W002 :
Liaison du raccordement DCNS sur le Power Module -T1 dans le compartiment d'armoire +H.A25/50 au raccordement DCNS sur le Power Module -T1 dans le compartiment d'armoire +H.A49.

Des coudes pour le raccordement des câbles de liaison sont prévus au niveau des raccordements DCPS et DCNS dans le compartiment d'armoire +H.A49. Les câbles doivent être raccordés en haut aux coudes. Lors de la pose des câbles, il convient de respecter les distances suffisantes dans l'air.

DANGER

Les câbles ne doivent pas être inversés ou bien mis en court-circuit.

L'inversion ou la mise en court-circuit des connexions du circuit intermédiaire provoquent la destruction du variateur !

S'assurer que les raccordements DCPS/DCNS dans le compartiment d'armoire de droite sont bien raccordés respectivement à DCPS/DCNS dans le compartiment d'armoire de gauche.

PRUDENCE

Les connexions de circuit intermédiaire entre les deux compartiments d'armoire doivent être posées selon CEI 61800-5-2:2007, tableau D.1, de manière à éviter tout court-circuit ou défaut à la terre.

La pose des câbles doit être conçue de façon à éviter tout risque de dommage mécanique de l'isolation. A cet effet, les câbles de liaison présentent une double isolation.

4.7.3 Raccordement de l'alimentation et des câbles de signaux

Raccordement de l'alimentation et des câbles de signaux

Les câbles de raccordement 24 V CC et 230 V CA pour l'alimentation du compartiment d'armoire de gauche ainsi que les câbles de signaux doivent être connectés. Il s'agit, selon les options intégrées, d'un maximum de trois câbles partant du compartiment d'armoire de droite (colonne d'armoire +H.A25) et devant être connectés sur l'embase de connecteur dans le compartiment d'armoire de gauche (colonne d'armoire +H.A24) :

1. Raccordement électrique avec la désignation de connecteur –X97 dans l'embase de connecteur –X97.
2. Raccordement électrique avec la désignation de connecteur –X98 dans l'embase de connecteur –X98.
3. Raccordement électrique avec la désignation de connecteur –X99 dans l'embase de connecteur –X99.

La pose des câbles doit être réalisée de manière à éviter toute perturbation sur les câbles de raccordement en provenance des câbles d'énergie. A cet effet, les câbles doivent être posés le long de la barre PE dans la colonne d'armoire +H.A49 puis le long des barres de l'armoire vers le haut jusqu'aux points de raccordement respectifs.

4.7.4 Raccordement de la topologie DRIVE-CLiQ

Raccordement de la topologie DRIVE-CLiQ

La connexion DRIVE-CLiQ doit être établie entre la Control Unit (colonne d'armoire +H.A25) et le Power Module dans le compartiment d'armoire de gauche (colonne d'armoire +H.A49).

Le câble de connexion (numéro de câble –W003) est enfiché dans le connecteur femelle DRIVE-CLiQ –X100 du module de régulation (dans la colonne d'armoire +H.A25) en usine et doit être enfiché dans le connecteur femelle DRIVE-CLiQ –X400 du Power Module dans le compartiment d'armoire de gauche (colonne d'armoire +H.A49). La pose des câbles doit être réalisée de manière à éviter toute perturbation sur la connexion DRIVE-CLiQ en provenance des câbles d'énergie.

A cet effet, le câble doit être posé le long de la barre PE dans la colonne d'armoire +H.A49 puis le long des barres de l'armoire vers le haut jusqu'au connecteur femelle DRIVE-CLiQ - X400.

4.8 Connexions de puissance



DANGER

L'intervention des bornes d'entrée et de sortie peut provoquer la destruction de l'appareil !

L'intervention ou la mise en court-circuit des bornes du circuit intermédiaire provoque la destruction de l'appareil !

Les bobines des contacteurs et des relais raccordées au même réseau que l'appareil ou situées à proximité de ce dernier doivent être protégées par des limiteurs de surtensions, p. ex. des circuits RC.

L'appareil ne doit pas être raccordé au travers d'un interrupteur ou disjoncteur différentiel (EN 61800-5-1)

4.8.1 Cosses

Cosses

Les bornes de raccordement des câbles des appareils sont conçues selon DIN 46234 ou DIN 46235.

Lorsque des cosses de câble d'un type différent sont utilisées, se référer au tableau suivant pour connaître les dimensions maximales.

Les dimensions des cosses utilisées ne doivent pas être dépassées pour pouvoir garantir la solidité mécanique de la fixation ainsi que le respect des distances d'isolation.

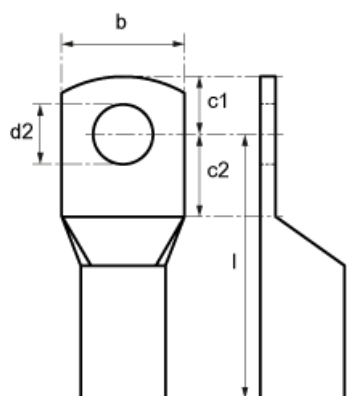


Figure 4-4 Dimensions des cosses

Tableau 4- 3 Dimensions des cosses

Vis/goujon	Section de raccordement [mm ²]	d2 [mm]	b [mm]	l [mm]	c1 [mm]	c2 [mm]
M8	70	8,4	24	55	13	10
M10	185	10,5	37	82	15	12
M10	240	13	42	92	16	13
M12	95	13	28	65	16	13
M12	185	13	37	82	16	13
M12	240	13	42	92	16	13
M16	240	17	42	92	19	16

4.8.2 Sections des conducteurs, longueurs de câbles

Capacités de raccordement

Pour les sections des différents conducteurs pour les raccordements réseau, moteur et mise à la terre, reportez-vous aux tables dans le chapitre "Caractéristiques techniques".

Longueurs de câble

Les longueurs de câbles maximales admissibles sont indiquées pour les types de câbles courants et pour les types de câbles recommandés par SIEMENS. Pour des longueurs de câbles plus grandes, nous consulter.

La longueur de câble indiquée représente la distance effective entre le variateur et le moteur en tenant compte de facteurs tels que pose parallèle, courant admissible et coefficient de foisonnement :

- Câbles non blindés (par ex. Protodur NYY) : 450 m max.
- Câble blindé (par ex. Protodur NYCWY, Protoflex EMV 3 Plus) : max. 300 m.

Remarque

Les longueurs de câble indiquées sont également valables en présence d'une inductance moteur (option L08).

Remarque

Dans le cas des câbles blindés de type PROTOFLEX-EMV-3 PLUS recommandé par Siemens, le conducteur de protection est constitué par trois conducteurs de protection disposés de manière symétrique. Les conducteurs de protection doivent chacun être équipés de cosses et mis à la terre. Le câble comporte en supplément une tresse de blindage concentrique en cuivre à brins fins. Afin de respecter le degré d'antiparasitage selon EN 61800-3, le blindage doit être connecté des deux côtés et avec une grande surface de contact.

Côté moteur, il est recommandé d'utiliser sur la boîte à bornes des presse-étoupe assurant la connexion du blindage par une grande surface de contact.

Longueurs minimales de câbles pour raccordement à un moteur à enroulement unique dans le cas de variateurs couplés en parallèle

Dans le cas des variateurs couplés en parallèle avec raccordement à un moteur à enroulement unique, les longueurs minimales de câbles suivantes doivent être respectées en l'absence d'une inductance moteur (option L08). Par ailleurs, il convient de s'assurer que les différents câbles ont la même longueur.

Tableau 4- 4 Longueurs minimales des câbles

N° de référence	Puissance nom. [kW]	Longueur minimale des câbles [m]
3ph. 380 ... 480 V		
6SL3710-2GE41-1AAx	630	13
6SL3710-2GE41-4AAx	710	10
6SL3710-2GE41-6AAx	900	9
3ph. 500 ... 600 V		
6SL3710-2GF38-6AAx	630	18
6SL3710-2GF41-1AAx	710	15
6SL3710-2GF41-4AAx	1000	13
3ph. 660 ... 690 V		
6SL3710-2GH41-1AAx	1000	20
6SL3710-2GH41-4AAx	1350	18
6SL3710-2GH41-5AAx	1500	15

4.8.3 Raccordement des câbles moteur et réseau

Raccordement des câbles moteur et réseau à l'armoire

Remarque

L'emplacement des raccordements est indiqué dans les schémas de disposition.

1. Ouvrir l'armoire, retirer le cas échéant les plastrons devant la zone de raccordement des câbles moteur (bornes U2/T1, V2/T2, W2/T3; X2) et des câbles réseau (bornes U1/L1, V1/L2, W1/L3 ; X1).
2. Déposer ou déplacer la tôle de plancher intérieur sous la zone de raccordement pour permettre le passage des câbles moteur.
3. Visser la terre de protection (PE) aux points prévus de l'armoire, portant le symbole de terre (50 Nm pour M12).

Remarque

Dans le cas de l'exécution C, raccorder tout d'abord les conducteurs d'arrivée réseau, puis les conducteurs de départ vers le moteur.

4. Visser les ces câbles moteur sur les bornes.
Respecter l'ordre de raccordement des conducteurs U2/T1, V2/T2, W2/T3 et U1/L1, V1/L2, W1/L3 !

PRUDENCE

Serrer les vis avec le couple prévu (50 Nm pour M12). Avec un couple insuffisant, les contacts peuvent s'éroder par brûlure en service.

Remarque

Le raccordement PE du moteur doit être ramené directement au variateur en armoire et raccordé à cet endroit.

Sens de rotation du moteur

Dans la norme EN 60034-7, les deux extrémités d'un moteur électrique sont déterminées comme suit :

- D (Drive End) : en général le côté entraînement du moteur
- N (Non-Drive End) : en général le côté opposé à l'entraînement du moteur

Lorsque l'on observe le côté D d'un moteur électrique et que l'arbre tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, alors le moteur tourne vers la droite.

Dans le cas de moteurs électriques avec 2 bouts d'arbre, le bout d'arbre spécifié comme étant le côté entraînement doit être sélectionné pour déterminer le sens de rotation.

Pour une marche à droite, le moteur électrique doit être raccordé selon le tableau suivant.

Tableau 4- 5 Bornes du variateur en armoire et du moteur

Variateur en armoire (bornes)	Moteur (bornes)
U2/T1	U
V2/T2	V
W2/T3	W

Pour un champ tournant à gauche (en regardant sur le côté entraînement), permuter deux phases par rapport au raccordement pour champ tournant à droite.

Remarque

Si le raccordement des câbles donne un champ tournant dans le sens incorrect, le champ tournant peut être corrigé, sans changer l'ordre des phases, via p1821 (Inversion de sens du champ tournant) (voir section "Fonctions, Fonctions de surveillance et de protection / Inversion de sens").

Pour les variateurs couplés en parallèle, il convient de veiller à l'ordre correct des phases des deux compartiments, sachant que la correction ultérieure de tout autre ordre de connexion des deux compartiments est impossible par le biais d'une quelconque fonctionnalité de variateur.

Pour les moteurs raccordés en étoile ou en triangle, veiller à respecter le couplage correspondant des enroulements pour la tension de fonctionnement (indiqué sur la plaque signalétique ou dans les documents du moteur). Assurez-vous que l'isolation des enroulements du moteur raccordé présente la résistance à l'isolation nécessaire au fonctionnement sur variateur.

4.8.4 Adaptation de la tension du ventilateur (-T1 -T10)

L'alimentation électrique du ventilateur (1ph. 230 V CA) dans le Power Module (-T1 -T10) est dérivée du réseau principal à l'aide d'un transformateur.

L'emplacement du transformateur est indiqué dans les schémas de disposition fournis. Pour l'adaptation précise à la tension réseau, le transformateur est muni de prises au primaire.

Le raccordement effectué en usine, représenté en pointillés, doit éventuellement être changé et connecté à la tension réseau effective.

Remarque

Deux transformateurs (-T1- T10 und -T20) sont installés dans les variateurs en armoire suivants. Sur ces appareils, les deux bornes primaires doivent être réglées simultanément.

- pour 3ph. 380 à 480 V : 6SL3710-1GE41-0_Ax
- pour 3ph. 500 à 600 V : 6SL3710-1GF37-4_Ax, 6SL3710-1GF38-1_Ax
- pour 3ph. 660 à 690 V : 6SL3710-1GH37-4_Ax, 6SL3710-1GH38-1_Ax

Remarque

Pour les appareils montés en parallèle, les bornes de réglage des deux compartiments doivent être réglées ensemble :

- pour 3ph. 380 à 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- pour 3ph. 500 à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- pour 3ph. 660 à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

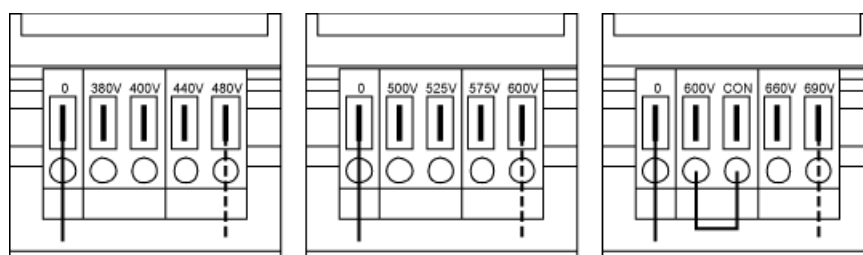


Figure 4-5 Bornes de réglage pour le transformateur du ventilateur
(3ph. 380 à 480 V / 3ph. 500 à 600 V / 3ph. 660 à 690 V)

La correspondance entre la tension réseau existante et la prise du transformateur du ventilateur est indiquée dans les tableaux ci-après.

Remarque

Sur le transformateur du ventilateur 3ph. 660 à 690 V, les bornes "600 V" et "CON" sont pontées. Les bornes "600V" et "CON" sont réservées pour un usage interne.

PRUDENCE

Quand la connexion des bornes n'est pas mise sur la tension réseau effective,

- la puissance de refroidissement requise ne peut être atteinte, car le ventilateur tourne trop lentement,
- les fusibles du ventilateur peuvent fondre par suite d'une surintensité.

Remarque

Les numéros de référence des fusibles de rechange pour le ventilateur figurent dans la liste des pièces de rechange.

Tableau 4- 6 Correspondance entre tension réseau sur site et prise du transformateur du ventilateur (3ph. 380 ... 480 V)

Tension réseau	Prise sur le transformateur du ventilateur (-T1 -T10)
380 V ± 10 %	380 V
400 V ± 10 %	400 V
440 V ± 10 %	440 V
480 V ± 10 %	480 V

Tableau 4- 7 Correspondance entre tension réseau sur site et prise du transformateur du ventilateur (3ph. 500 ... 600 V)

Tension réseau	Prise sur le transformateur du ventilateur (-T1 -T10)
500 V ± 10 %	500 V
525 V ± 10 %	525 V
575 V ± 10 %	575 V
600 V ± 10 %	600 V

Tableau 4- 8 Correspondance entre tension réseau sur site et prise du transformateur du ventilateur (3ph. 660 ... 690 V)

Tension réseau	Prise sur le transformateur du ventilateur (-T1 -T10)
660 V ± 10 %	660 V
690 V ± 10 %	690 V

4.8.5 Adaptation de l'alimentation interne (-T10, uniquement pour la version A)

Un transformateur (-T10) est intégré dans le Line Connection Module pour l'alimentation interne en 230 V CA du variateur en armoire. L'emplacement du transformateur est indiqué dans les schémas de disposition fournis.

A la livraison, le branchement est toujours réalisé sur les prises pour la tension réseau la plus élevée. Il faudra éventuellement modifier les connexions aux bornes primaires du transformateur en fonction de la tension réseau existante.

La correspondance entre la tension réseau existante et la prise du transformateur pour l'alimentation interne est indiquée dans les tableaux suivants.

IMPORTANT

Une connexion des bornes ne correspondant pas à la tension réseau réelle peut provoquer des défaillances.

Tableau 4- 9 Correspondance entre tension réseau sur site et prises de transformateur pour alimentation interne (3ph. 380 ... 480 V)

Plage de tension réseau	Prise	Prises du transformateur d'adaptation (-T10) LH1 – LH2
342 ... 390 V	380 V	1 – 2
391 ... 410 V	400 V	1 – 3
411 ... 430 V	415 V	1 – 4
431 ... 450 V	440 V	1 – 5
451 ... 470 V	460 V	1 – 6
471 ... 528 V	480 V	1 – 7

Tableau 4- 10 Correspondance entre tension réseau sur site et prises de transformateur pour alimentation interne (3ph. 500 ... 600 V)

Plage de tension réseau	Prise	Prises du transformateur d'adaptation (-T10) LH1 – LH2
450 ... 515 V	500 V	1 – 8
516 ... 540 V	525 V	1 – 9
541 ... 560 V	550 V	1 – 10
561 ... 590 V	575 V	1 – 11
591 ... 670 V	600 V	1 – 12

Tableau 4- 11 Correspondance entre tension réseau sur site et prises de transformateur pour alimentation interne (3ph. 660 ... 690 V)

Plage de tension réseau	Prise	Prises du transformateur d'adaptation (-T10) LH1 – LH2
591 ... 630 V	600 V	1 – 12
631 ... 680 V	660 V	1 – 14, les bornes 12 et 13 sont pontées
681 ... 759 V	690 V	1 – 15, les bornes 12 et 13 sont pontées

4.8.6 Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)

Lorsque le variateur en armoire est exploité sur un réseau à neutre isolé (réseau IT), il convient de retirer l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage du variateur (-T1).

IMPORTANT

Etiquette d'avertissement sur l'étrier de liaison

Une étiquette d'avertissement jaune est fixée sur chaque étrier de liaison afin de pouvoir le trouver facilement.

- L'étiquette d'avertissement doit être retirée de l'étrier de liaison (en tirant fortement) quand l'étrier de liaison doit rester dans l'appareil (fonctionnement sur réseau mis à la terre).
- L'étiquette d'avertissement doit être retirée avec l'étrier de liaison quand l'appareil fonctionne sur un réseau à neutre isolé (réseau IT).



Figure 4-6 Etiquette d'avertissement sur l'étrier de liaison

! ATTENTION

Dans un réseau à neutre isolé (réseau IT), si l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage n'est pas retiré, l'appareil peut subir des dommages considérables.

Remarque

Pour les appareils montés en parallèle, il convient de retirer les étriers de liaison dans les deux compartiments :

- pour 3ph. 380 à 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- pour 3ph. 500 à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- pour 3ph. 660 à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

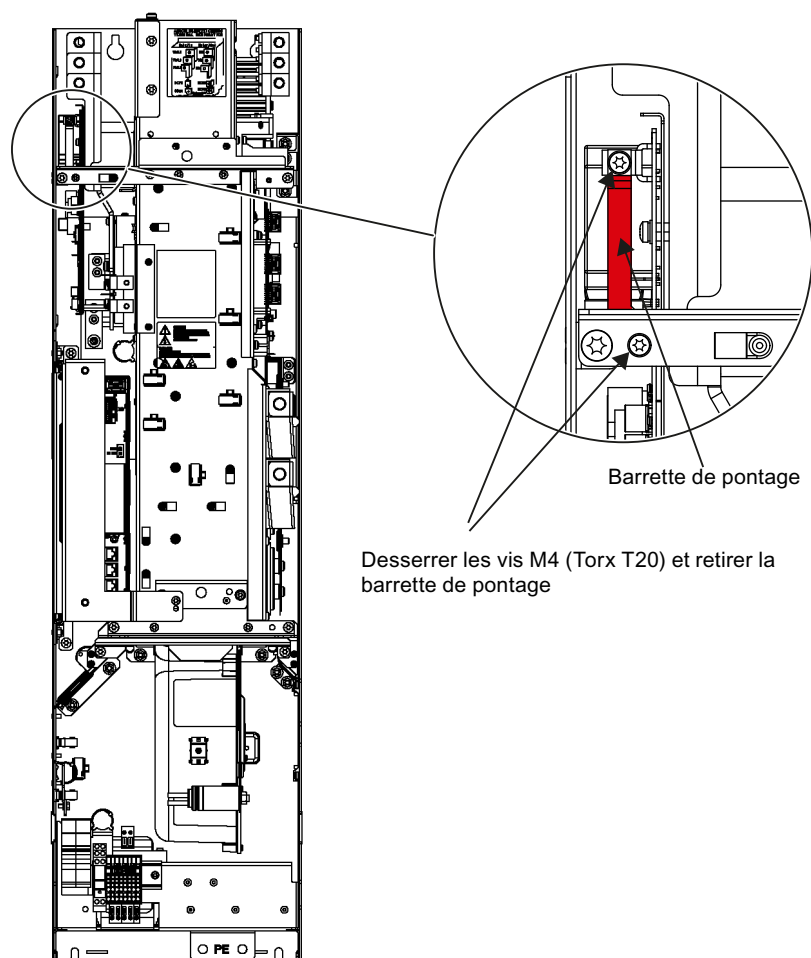


Figure 4-7 Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour la taille FX

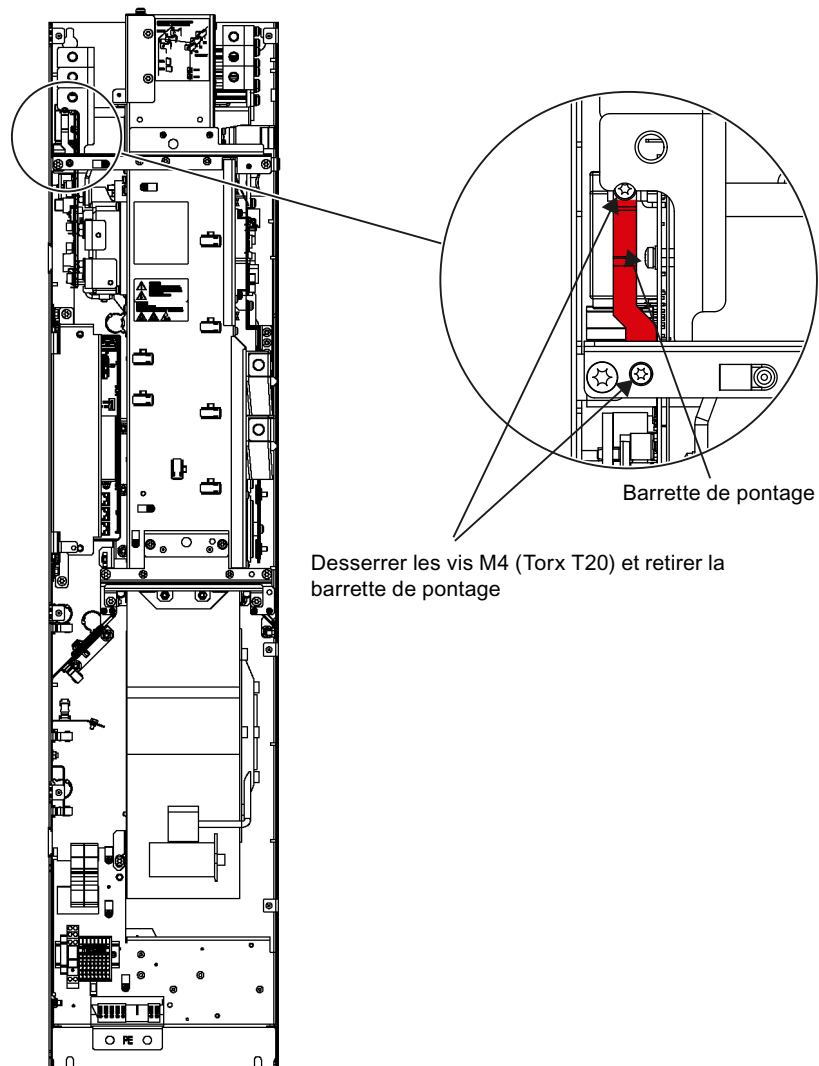


Figure 4-8 Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour la taille GX

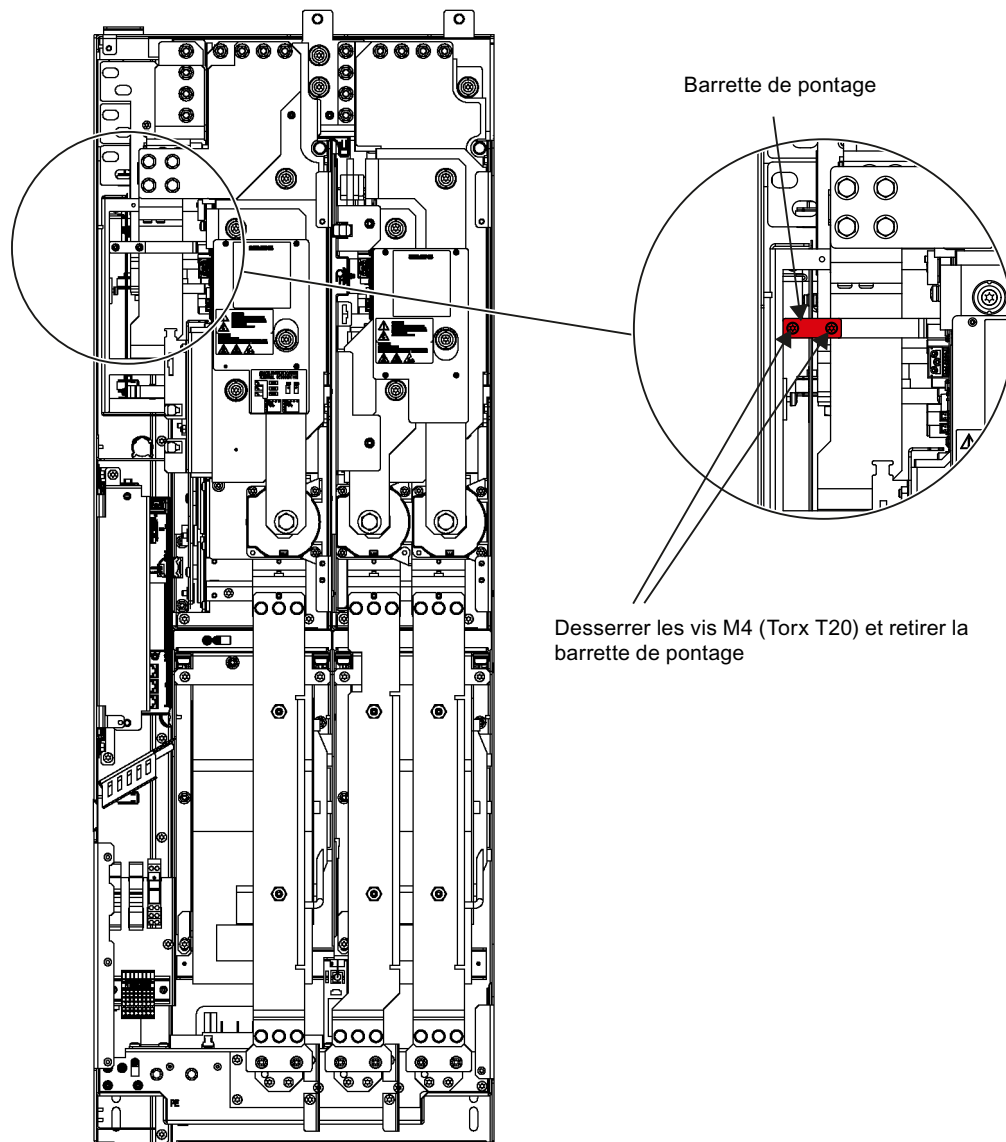


Figure 4-9 Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour la taille HX

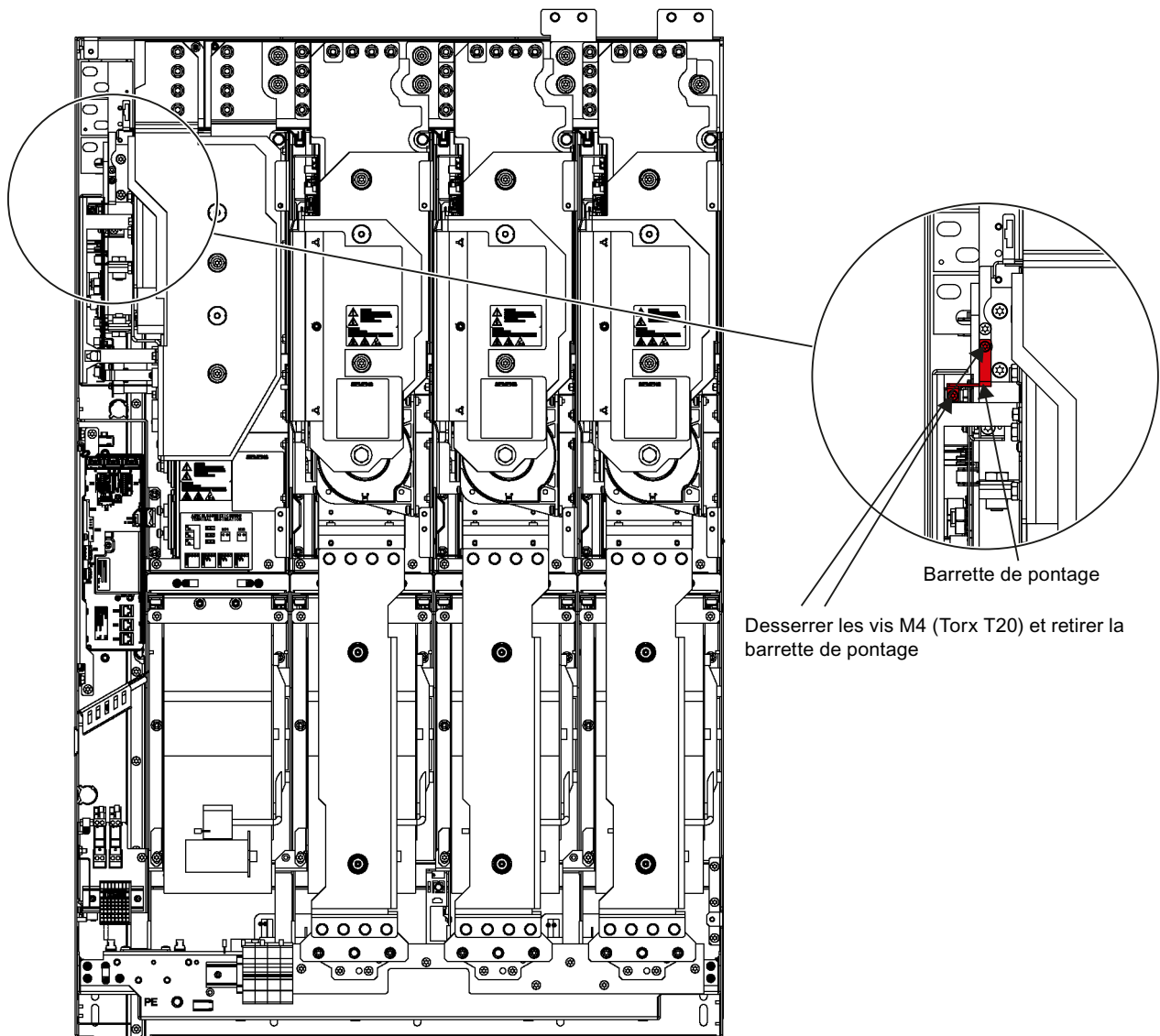


Figure 4-10 Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour la taille JX

4.9 Alimentation auxiliaire externe à partir d'un réseau sécurisé

Description

Il est recommandé de prévoir une source distincte pour l'alimentation auxiliaire séparée lorsque la communication et la régulation doivent rester indépendantes du réseau principal d'alimentation. Tout particulièrement sur les réseaux de faible puissance où les coupures et les creux de tension de courte durée sont fréquents.

De plus, une alimentation externe indépendante de l'alimentation principale permet de continuer à disposer de la signalisation des alarmes et des défauts sur le panneau de commande et sur les appareils de protection et de surveillance internes, même en cas de coupure de l'alimentation principale.

DANGER

En cas d'alimentation auxiliaire séparée, une tension dangereuse subsiste dans le variateur en armoire, même après ouverture de l'interrupteur principal.

IMPORTANT

Il faut toujours recourir à une alimentation auxiliaire externe quand la fonction de redémarrage automatique doit être utilisée avec une option Arrêt d'urgence intégrée (L57, L59, L60).

Dans le cas contraire, la fonction de redémarrage automatique est désactivée.

Tableau 4- 12 Possibilités de raccordement de la tension auxiliaire externe en fonction des options sélectionnées

Options du variateur en armoire	Application d'une tension auxiliaire externe indépendante de l'alimentation principale			
	24 V CC borne -X9	230 V CA borne -X40	230 V CA (borne -X40) ¹⁾	230 V CA (borne -X40) en présence des options L13 ou L26 (pour I > 800 A)
- Sans options ultérieures - Exécution C	X			
L13		X		
L26 (pour I > 800 A)		X		
L83			X	X
L84			X	X
L86			X	X
L87			X	X

¹⁾ Nécessaire si, en plus des fonctions de commande et de régulation, les consommateurs 230 V CA (protection du moteur par thermistance, exploitation PT100 ou surveillance de l'isolement) doivent rester fonctionnels lors d'une défaillance de l'alimentation principale.

4.9.1 Alimentation auxiliaire 230 V CA

Le calibre de la protection ne doit pas excéder 16 A.

La connexion est protégée à l'intérieur de l'armoire par un fusible de 3 A ou de 5 A.

Raccordement

- Au niveau du bornier -X40, retirer les cavaliers entre les bornes 1 et 2 ainsi que 5 et 6.
- Raccorder la tension externe 230 V CA aux bornes 2 (L1) et 6 (N).

Section de raccordement maximale : 4 mm²

4.9.2 Alimentation auxiliaire 24 V CC

La consommation s'élève à 5 A.

Raccordement

Raccorder l'alimentation externe 24 V CC aux bornes 2 (P 24 V) et 1 (M_{ext}) du bornier -X9.

Section de raccordement maximale : 1,5 mm²

4.10 Connexions de signaux

4.10.1 Control Unit CU320-2 DP

La version standard du variateur en armoire contient une Control Unit CU320-2 DP prenant en charge les fonctions de communication, de commande et de régulation.

Une interface PROFIBUS est disponible pour la communication avec un niveau supérieur.

Vue d'ensemble des raccordements

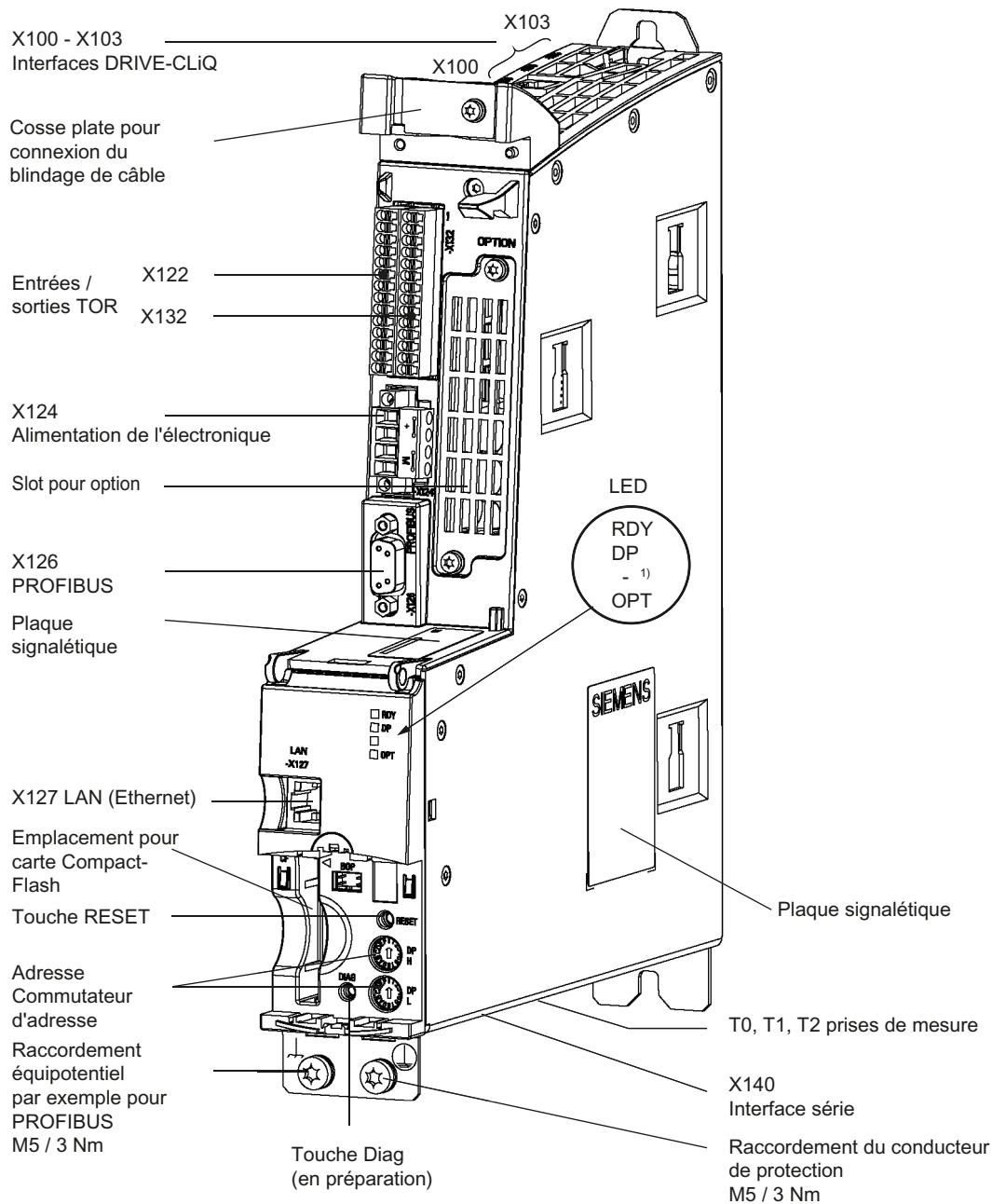


Figure 4-11 Vue d'ensemble des raccordements Control Unit CU320-2 DP (sans capot)

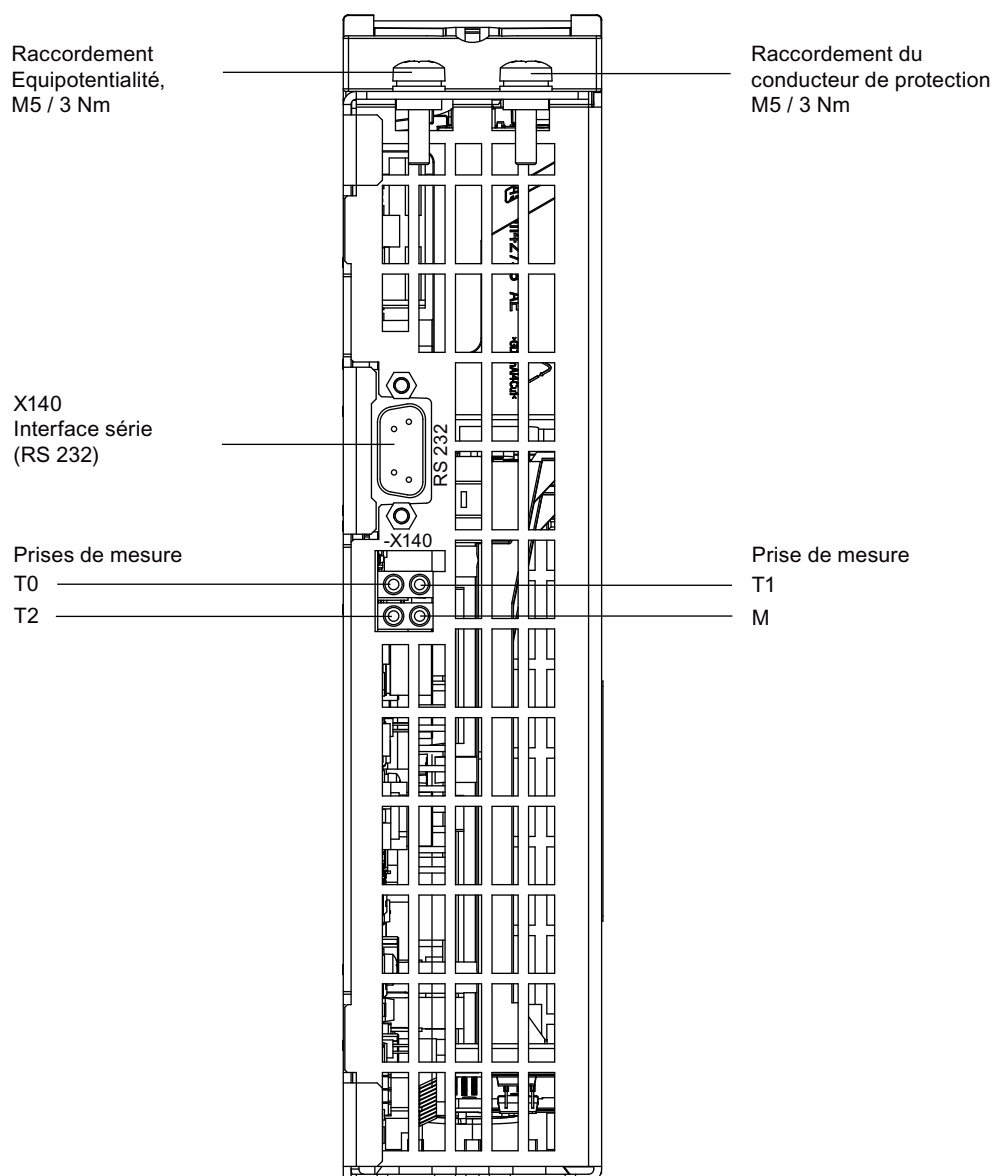


Figure 4-12 Interface X140 et prises de mesure T0 à T2 - CU320-2 DP (vue du dessous)

PRUDENCE

La carte Compact Flash ne doit être enfichée ou retirée qu'à l'état hors tension de la Control Unit.

Tout manquement à cette instruction peut entraîner une perte de données en cours d'utilisation et, le cas échéant, un arrêt de l'installation.

PRUDENCE

La carte CompactFlash est un composant sensible aux décharges électrostatiques. Il convient d'observer les consignes relatives aux décharges électrostatiques lors du retrait et de l'enfichage de la carte.

PRUDENCE

La carte optionnelle (Option Board) ne peut être enfichée ou retirée que si la Control Unit et la carte optionnelle elle-même sont à l'état hors tension.

Exemple de raccordement

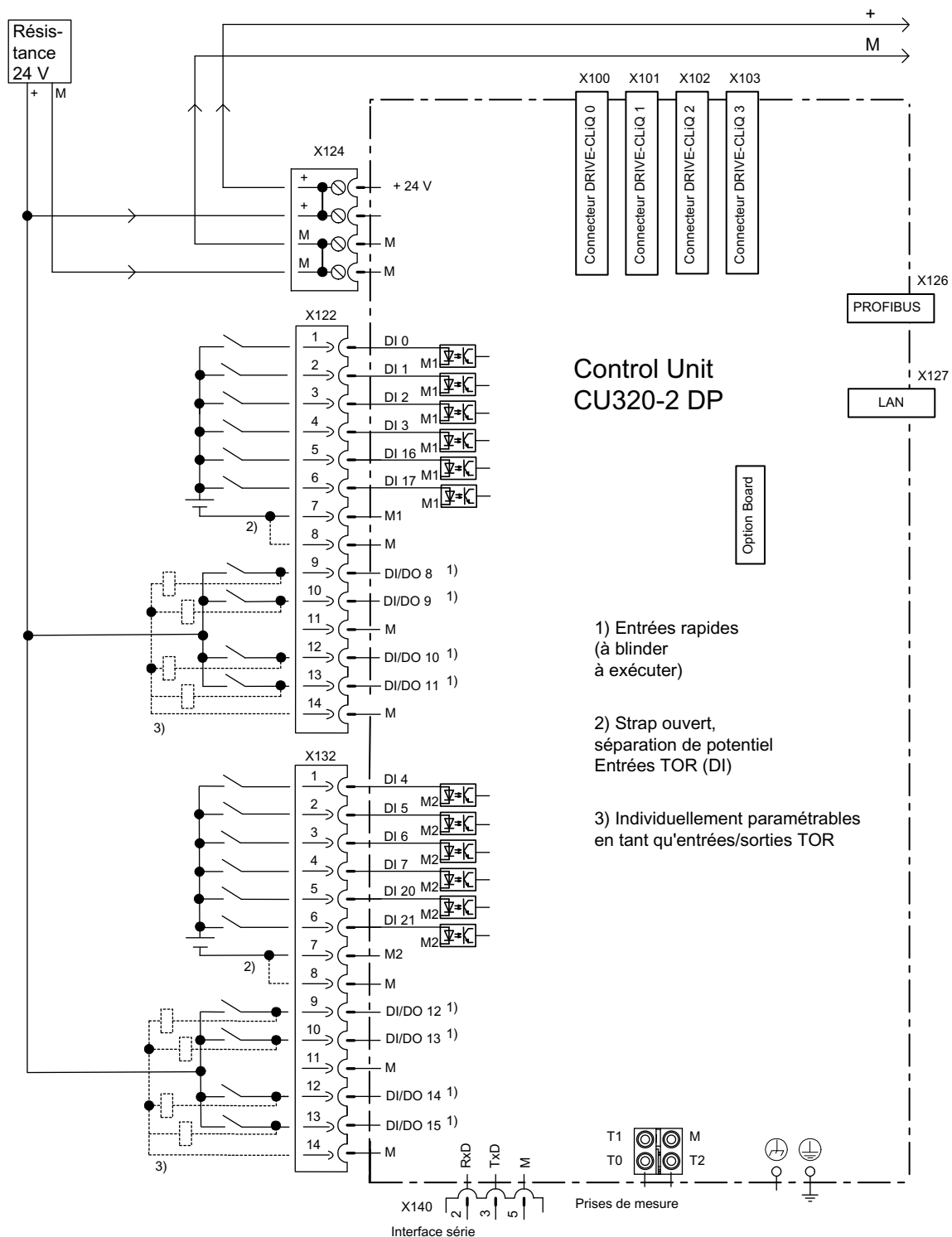


Figure 4-13 Exemple de raccordement CU320-2 DP

Remarque

Dans l'exemple de montage, l'alimentation des entrées TOR (bornes -X122 et -X132) s'effectue depuis la tension interne 24 V de la Control Unit (borne -X124).

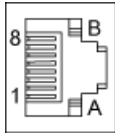
Les entrées TOR réunies en deux groupes (entrées à optocoupleurs) ont un potentiel de référence commun par groupe (masse de référence M1 ou M2). Afin de compléter le circuit lors de l'utilisation de l'alimentation interne 24 V, les masses de référence M1 / M2 sont reliées à la masse interne M.

Si l'alimentation n'est pas assurée par l'alimentation interne 24 V (borne -X124), il convient de retirer le cavalier entre les masses M1 et M ou M2 et M afin d'éviter un transfert de potentiel. La masse externe doit alors être connectée aux bornes M1 et M2.

Les entrées rapides peuvent être utilisées comme entrées de détecteur ou entrées de top zéro équivalent.

X100 à X103 : Interface DRIVE-CLiQ

Tableau 4- 13 Interface DRIVE-CLiQ X100 ... X103

	Contact	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	TXP	Données d'émission +
	2	TXN	Données d'émission -
	3	RXP	Données de réception +
	4	Réservé, ne pas utiliser	
	5	Réservé, ne pas utiliser	
	6	RXN	Données de réception -
	7	Réservé, ne pas utiliser	
	8	Réservé, ne pas utiliser	
	A	+ (24 V)	Alimentation
	B	M (0 V)	Masse électronique
Type de connecteur : connecteur femelle RJ45 Plaque d'obturation pour interfaces DRIVE-CLiQ (50 pièces) Numéro de référence : 6SL3066-4CA00-0AA0			

X122 : Entrées/sorties TOR

Tableau 4- 14 Bornier X122

	Contact	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DI 0	Tension : -30 ... 30 V
	2	DI 1	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
	3	DI 2	Séparation galvanique : potentiel de référence = borne M1
	4	DI 3	Niveau (ondulation comprise)
	5	DI 16	Niveau haut : +15 ... +30 V
	6	DI 17	Niveau bas : -30 ... +5 V
	7	M1	Temps de retard d'entrée (typ.) :
	8	M	front montant : environ 50 µs
	9	DI/DO 8	H -> B : environ 150 µs
	10	DI/DO 9	Potentiel de référence pour borne 1 ... 6
	11	M	Masse
	12	DI/DO 10	comme entrée :
	13	DI/DO 11	Tension : -30 ... 30 V
	14	M	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
Section max. de raccordement : 1,5 mm ²			Niveau (ondulation comprise) Niveau haut : +15 ... +30 V Niveau bas : -30 ... +5 V DI/DO 8, 9, 10 et 11 sont des "entrées rapides" ²⁾ Temps de retard d'entrée (typ.) : front montant : environ 5 µs H -> B : environ 50 µs comme sortie : Tension : 24 V CC Courant de charge max. par sortie : 500 mA, résistance au court-circuit permanent Temps de retard de sortie (typ./max.) : ³⁾ front montant : 150 µs / 400 µs front descendant : 75 µs / 100 µs Fréquence de commutation : pour charge résistive : max. 100 Hz pour charge inductive : max. 0,5 Hz pour charge de lampe : max. 10 Hz charge de lampe maximale : 5 W

¹⁾ DI : Entrée TOR, DI/DO : entrée/sortie bidirectionnelle ; M : masse de l'électronique ; M1 : masse de référence

²⁾ Les entrées rapides peuvent être utilisées comme entrées de détecteur ou entrées de top zéro équivalent.

³⁾ Indications pour : V_{CC} = 24 V ; charge 48 ohms ; état haut ("1") = 90 % V_{out} ; état bas ("0") = 10 % V_{out}

Remarque

En cas de coupures brèves de l'alimentation 24 V, les sorties TOR sont mis à l'état inactif pendant la durée de la coupure.

X132 : Entrées/sorties TOR

Tableau 4- 15 Bornier X132

	Contact	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DI 4	Tension : -30 ... 30 V
	2	DI 5	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
	3	DI 6	Séparation galvanique : potentiel de référence = borne M2
	4	DI 7	Niveau (ondulation comprise)
	5	DI 20	Niveau haut : +15 ... +30 V
	6	DI 21	Niveau bas : -30 ... +5 V
	7	M2	Temps de retard d'entrée (typ.) : front montant : environ 50 µs H -> B : environ 150 µs
	8	M	Potentiel de référence pour borne 1 ... 6
	9	DI/DO 12	Masse
	10	DI/DO 13	comme entrée :
	11	M	Tension : -30 ... 30 V
	12	DI/DO 14	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
	13	DI/DO 15	Niveau (ondulation comprise)
	14	M	Niveau haut : +15 ... +30 V Niveau bas : -30 ... +5 V
			DI/DO 12, 13, 14 et 15 sont des "entrées rapides" ²⁾ Temps de retard d'entrée (typ.) : front montant : environ 5 µs H -> B : environ 50 µs comme sortie : Tension : 24 V CC Courant de charge max. par sortie : 500 mA, résistance au court-circuit permanent Temps de retard de sortie (typ./max.) : ³⁾ front montant : 150 µs / 400 µs front descendant : 75 µs / 100 µs Fréquence de commutation : pour charge résistive : max. 100 Hz pour charge inductive : max. 0,5 Hz pour charge de lampe : max. 10 Hz charge de lampe maximale : 5 W
Section max. de raccordement : 1,5 mm ²			

¹⁾ DI : Entrée TOR, DI/DO : entrée/sortie bidirectionnelle ; M : masse de l'électronique ; M2 : masse de référence

²⁾ Les entrées rapides peuvent être utilisées comme entrées de détecteur ou entrées de top zéro équivalent.

³⁾ Indications pour : V_{CC} = 24 V ; charge 48 ohms ; état haut ("1") = 90 % V_{out} ; état bas ("0") = 10 % V_{out}

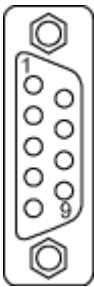
Remarque

En cas de coupures brèves de l'alimentation 24 V, les sorties TOR sont mis à l'état inactif pendant la durée de la coupure.

X126 : Port PROFIBUS

Le port PROFIBUS est un connecteur femelle SUB-D 9 points (X126) ; les connexions sont à séparation galvanique.

Tableau 4- 16 Interface PROFIBUS X126

	Contac t	Nom de signal	Signification	Secteur
	1	-	Inutilisé	
	2	M24_SERV	Alimentation téléservice, masse	0 V
	3	RxD/TxD-P	Données de réception/émission - P (B)	RS485
	4	CNTR-P	Signal de commande	TTL
	5	DGND	Potentiel de référence des données PROFIBUS	
	6	VP	Tension d'alimentation Plus	5 V ± 10 %
	7	P24_SERV	Alimentation Teleservice, +(24 V)	24 V (20,4 ... 28,8 V)
	8	RxD/TxD-N	Données de réception/émission - N (A)	RS485
	9	-	Inutilisé	

Remarque

A des fins du diagnostic à distance, un adaptateur téléservice peut être connecté à l'interface PROFIBUS (X126).
L'alimentation pour le téléservice est assurée par les bornes 2 et 7 (consommation max. 150 mA).

PRUDENCE

Aucun câble CAN ne doit être connecté à l'interface X126.
Le non respect de cette consigne peut causer la destruction de la Control Unit ou d'autres abonnés sur le bus CAN.

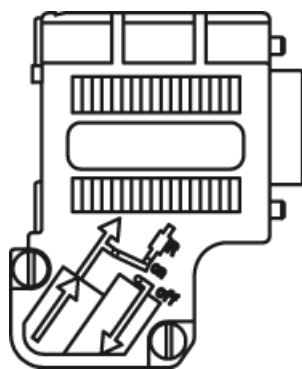
PRUDENCE

Entre des parties éloignées l'une de l'autre dans une installation, un conducteur de compensation de potentiel avec une section d'au moins 25 mm² doit être utilisé.
En cas de non prise en compte de cette condition, des courants de fuite considérables pourront traverser le câble PROFIBUS, détruisant ainsi la Control Unit ou d'autres stations PROFIBUS.

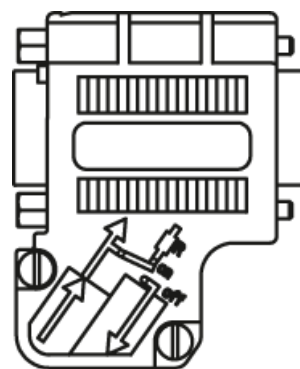
Connecteurs

Le raccordement des câbles doit s'effectuer par le biais du connecteur PROFIBUS, car ce connecteur renferme les résistances de terminaison de bus.

Les connecteurs PROFIBUS appropriés avec les départs de câble différents sont représentés ci-dessous.



Connecteur PROFIBUS
sans prise PG/PC
6ES7972-0BA42-0XA0



Connecteur PROFIBUS
avec prise PG/PC
6ES7972-0BB42-0XA0

Résistance de terminaison

Selon la position dans le bus, il faut mettre en ou hors circuit la résistance de terminaison, au risque de perturber la transmission de données.

Les résistances de terminaison doivent être mises en circuit pour le premier et le dernier abonné d'une ligne ; sur tous les autres connecteurs, les résistances doivent être hors circuit.

Le blindage du câble doit être connecté à chaque extrémité par une grande surface de contact.

Remarque

En fonction du type de connecteur, il convient de respecter l'affectation correcte du connecteur (IN/OUT) en rapport avec la résistance de terminaison.

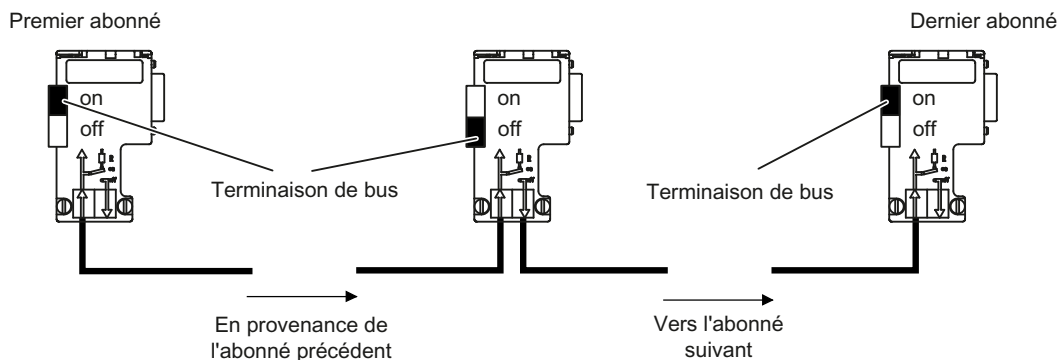
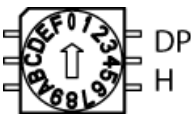
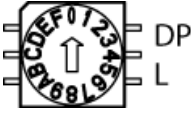


Figure 4-14 Position des résistances de terminaison de bus

Commutateur d'adresse PROFIBUS

Le réglage de l'adresse PROFIBUS s'effectue de façon hexadécimale par le biais de deux commutateurs rotatifs de codage. Il est possible de paramétrer des valeurs comprises entre $0_{\text{déc}}$ (00_{hex}) et $127_{\text{déc}}$ ($7F_{\text{hex}}$). Sur le commutateur rotatif de codage supérieur (H), la valeur hexadécimale est paramétrée pour 16^1 . Sur le commutateur rotatif de codage inférieur (L), la valeur hexadécimale est paramétrée pour 16^0 .

Tableau 4- 17 Commutateur d'adresse PROFIBUS

Commutateur rotatif de codage	Poids	Exemples		
		$21_{\text{déc}}$	$35_{\text{déc}}$	$126_{\text{déc}}$
		15_{hex}	23_{hex}	$7E_{\text{hex}}$
 DP H	$16^1 = 16$	1	2	7
 DP L	$16^0 = 1$	5	3	E

Paramétrage de l'adresse PROFIBUS

Le paramétrage usine des commutateurs rotatifs de codage est $0_{\text{déc}}$ (00_{hex}).

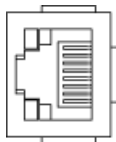
L'adresse PROFIBUS peut être paramétrée de deux manières :

1. Par le biais du paramètre p0918
 - Pour paramétrer l'adresse de bus d'une station PROFIBUS à l'aide de STARTER, régler d'abord le commutateur rotatif de codage sur $0_{\text{déc}}$ (00_{hex}) ou $127_{\text{déc}}$ ($7F_{\text{hex}}$).
 - A l'aide du paramètre p0918, attribuer ensuite à l'adresse une valeur de 1 à 126.
2. Par le biais du commutateur d'adresse PROFIBUS sur la Control Unit
 - Le paramétrage manuel de l'adresse sur des valeurs comprises entre 1 et 126 s'effectue à l'aide des commutateurs rotatifs de codage. Dans ce cas, p0918 ne permet d'accéder à l'adresse qu'en lecture.

Les commutateurs d'adresse se trouvent derrière le cache. Le cache est livré avec l'appareil.

X127 : LAN (Ethernet)

Tableau 4- 18 X127 LAN (Ethernet)

	Contact	Désignation	Caractéristiques techniques
	1	TXP	Données d'émission Ethernet +
	2	TXN	Données d'émission Ethernet -
	3	RXP	Données de réception Ethernet +
	4	Réservé, ne pas utiliser	
	5	Réservé, ne pas utiliser	
	6	RXN	Données de réception Ethernet -
	7	Réservé, ne pas utiliser	
	8	Réservé, ne pas utiliser	
Type de connecteur : Connecteur femelle RJ45			

Remarque

L'interface X127 est prévue pour les besoins de la mise en service et du diagnostic.
L'utilisation de cette interface au cours du fonctionnement n'est pas autorisée.

L'interface LAN X127 LAN est dotée d'une LED verte et d'une LED jaune aux fins de diagnostic. Les informations de statut suivantes sont affichées :

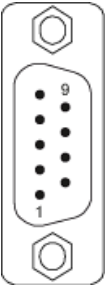
Tableau 4- 19 Etats des LED au niveau de l'interface LAN X127

LED	Etat	Description
Verte	Allumée	Liaison 10 ou 100 Mbits disponible
	Eteinte	Liaison absente ou en défaut
Jaune	Allumée	Emission ou réception
	Eteinte	Pas d'activité

X140 : interface série (RS232)

L'interface série permet de raccorder le pupitre opérateur AOP30 pour la conduite et le paramétrage. L'interface se trouve sur la face inférieure de la Control Unit.

Tableau 4- 20 Interface série (RS232) X140

	Contact	Désignation	Caractéristiques techniques
	2	RxD	Données de réception
	3	TxD	Données d'émission
	5	Masse	Masse de référence
Type de connecteur : connecteur SUB-D 9 points			

PRUDENCE

Le câble de liaison avec l'AOP30 ne doit comporter que les trois contacts mentionnés dans la figure ; aucun câble avec affectation complète des contacts ne doit être utilisé.

T0, T1, T2 : Prises de mesure

Tableau 4- 21 Prises de mesure T0, T1, T2

	Prise	Fonction	Caractéristiques techniques
	T0	Prise de mesure 0	Tension : 0 ... 5 V
	T1	Prise de mesure 1	Résolution : 8 bits
	T2	Prise de mesure 2	Courant de charge : max. 3 mA
	M	Masse	résistance au court-circuit permanent potentiel de référence = borne M
Les prises de mesure ne conviennent que pour des fiches à aigrette d'un diamètre de 2 mm.			

Remarque

Les prises de mesure sont prévues pour les besoins de la mise en service et du diagnostic. L'utilisation de cette interface au cours du fonctionnement n'est pas autorisée.

L'utilisation des prises de mesure est illustrée dans le diagramme fonctionnel FP8134 dans le manuel de listes.

Emplacement pour la carte mémoire CompactFlash



Figure 4-15 Emplacement pour la carte mémoire CompactFlash

PRUDENCE

La carte CompactFlash ne doit être retirée ou enfichée qu'à l'état hors tension de la Control Unit. Dans le cas contraire, cela pourrait entraîner une perte de données au cours du fonctionnement, voire un arrêt machine, le cas échéant.

N'enficher la carte CompactFlash que tel qu'illustré dans la figure ci-dessus (flèche en haut à droite).

PRUDENCE

La carte CompactFlash est un composant sensible aux décharges électrostatiques. Il convient d'observer les consignes relatives aux décharges électrostatiques lors du retrait et de l'enfichage de la carte.

IMPORTANT

En cas de retour usine d'une Control Unit défectueuse, retirer la carte CompactFlash et la conserver pour l'utiliser avec l'appareil de remplacement. Sinon, les données se trouvant sur la carte CompactFlash (paramètres, firmware, licences, etc.) risquent d'être perdues.

Remarque

Seules des cartes CompactFlash SIEMENS peuvent être utilisées pour l'exploitation de la Control Unit.

4.10.2 Terminal Module TM31 (-A60) (Option G60)

Remarque

L'affectation par défaut départ usine et la description du Terminal Module sont documentées dans les schémas des circuits.

L'emplacement du Terminal Module dans le variateur est indiquée sur le schéma de disposition.

Raccordement du blindage

La connexion du blindage des câbles de commande blindés sur le Terminal Module -A60 s'effectue à proximité immédiate du Terminal Module. Les platines de montage et le Terminal Module -A60 comportent à cet effet des perforations dans lesquelles viennent s'accrocher les ressorts pour établissement du contact avec le blindage fournis dans le kit d'accessoires. Les blindages des câbles entrants et sortants doivent être connectés directement à ces endroits. Veiller à un bon contact sur la plus grande surface possible.

Remarque

Ces ressorts pour établissement du contact avec le blindage peuvent être utilisés pour tous les câbles de commande, car toutes les connexions de blindages sont réalisées de la même façon.

PRUDENCE

En raison de leur conception, les ressorts pour établissement du contact avec le blindage sont dotés d'arêtes tranchantes ; attention au risque de coupure !

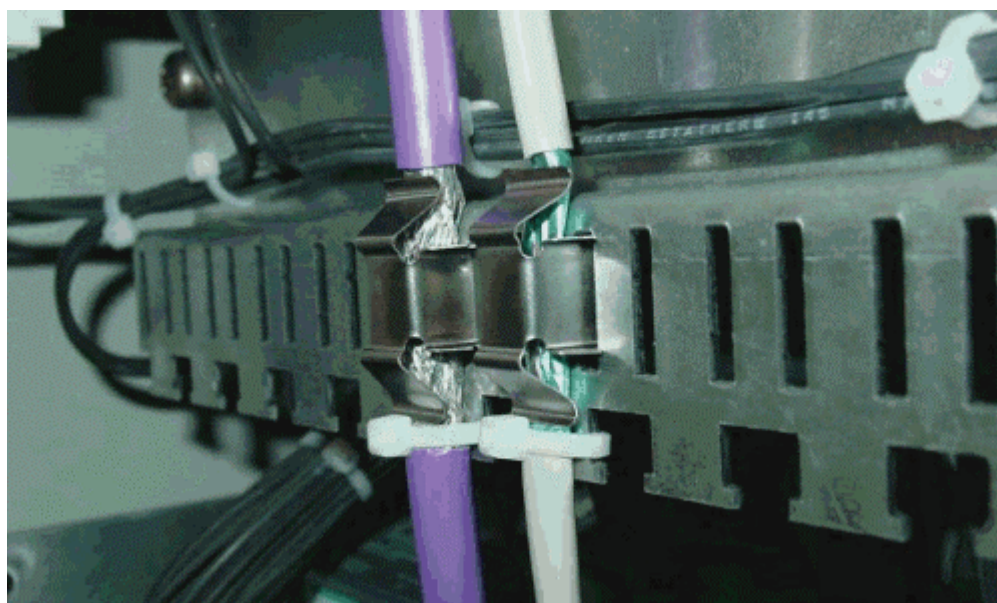


Figure 4-16 Raccordement du blindage

Vue d'ensemble

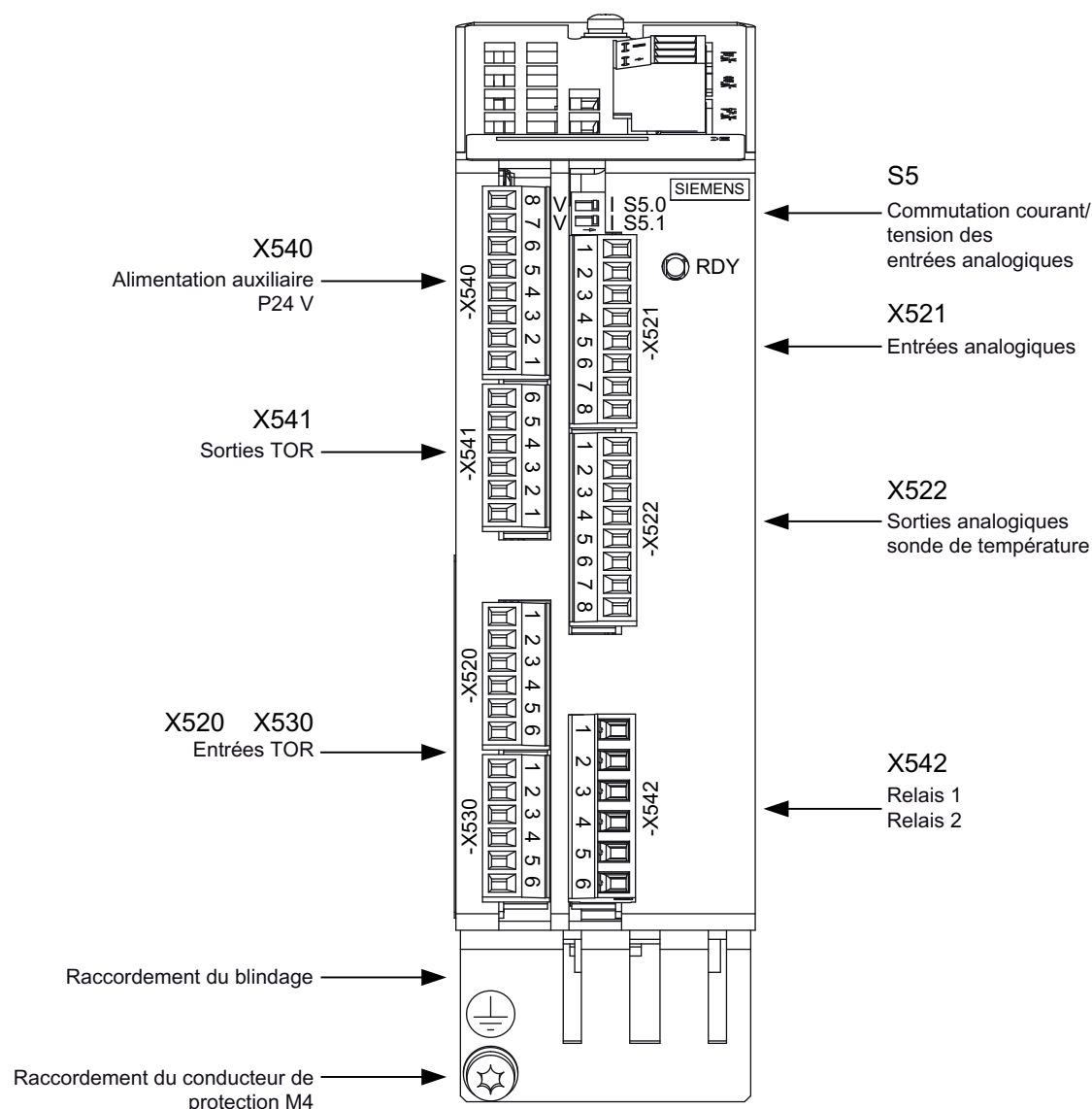


Figure 4-17 Terminal Module TM31

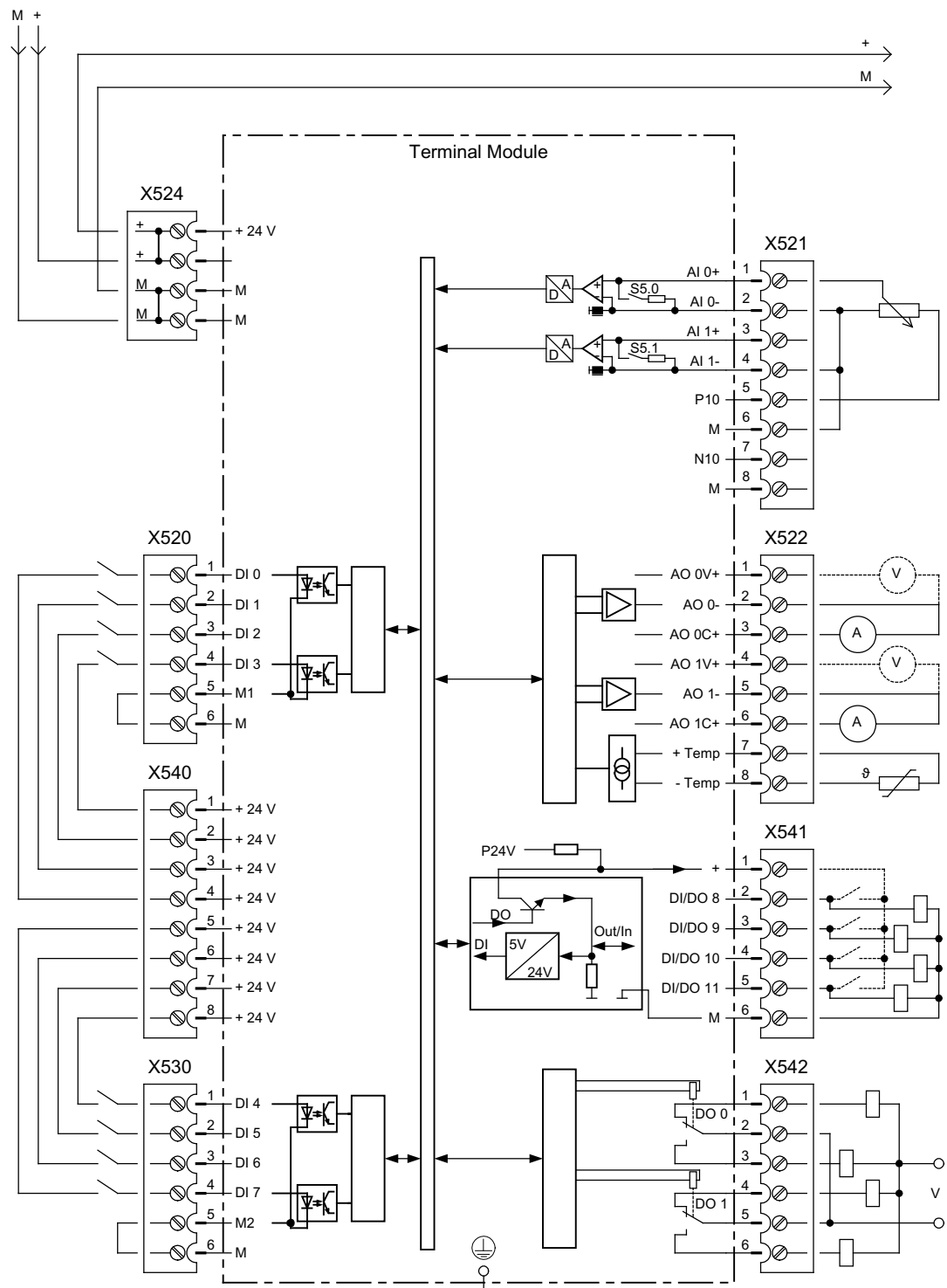


Figure 4-18 Vue d'ensemble des connexions du Terminal Module TM31

Remarque

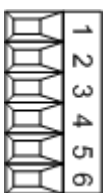
Dans l'exemple de montage, les entrées TOR (borniers -X520 et -X530) sont alimentées depuis la tension interne 24 V du Terminal Module (bornier -X540).

Les entrées TOR réunies en deux groupes (entrées à optocoupleurs) ont un potentiel de référence commun par groupe (masse de référence M1 ou M2). Afin de compléter le circuit lors de l'utilisation de l'alimentation interne 24 V, les masses de référence M1 / M2 sont reliées à la masse interne M.

Si l'alimentation n'est pas assurée par l'alimentation interne 24 V (bornier -X540), il convient de retirer le cavalier entre les masses M1 et M ou M2 et M afin d'éviter un transfert de potentiel. La masse externe doit alors être connectée aux bornes M1 et M2.

X520 : 4 entrées TOR

Tableau 4- 22 Bornier X520

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DI 0	Tension : - 3 ... 30 V
	2	DI 1	Consommation typique : 10 mA pour 24 V
	3	DI 2	Le potentiel de référence est toujours la borne M1
	4	DI 3	Niveau : - niveau haut : 15 ... 30 V - niveau bas : -3 ... 5 V
	5	M1	Masse de référence
	6	M	Masse électronique

¹⁾ DI : entrée TOR ; M1 : masse de référence ; M : masse électronique

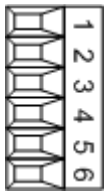
Section max. de raccordement : 1,5 mm²

Remarque

Une entrée en l'air est interprétée comme étant à l'état bas.

X530 : 4 entrées TOR

Tableau 4- 23 Bornier X530

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DI 4	Tension : - 3 ... 30 V Consommation typique : 10 mA pour 24 V Le potentiel de référence est toujours la borne M2 Niveau : - niveau haut : 15 ... 30 V - niveau bas : -3 ... 5 V
	2	DI 5	
	3	DI 6	
	4	DI 7	
	5	M2	Masse de référence
	6	M	Masse électronique

¹⁾ DI : entrée TOR ; M2 : masse de référence ; M : masse électronique

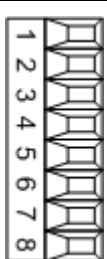
Section max. de raccordement : 1,5 mm²

Remarque

Une entrée en l'air est interprétée comme étant à l'état bas.

X521 : 2 entrées analogiques (entrées différentielles)

Tableau 4- 24 Bornier X521

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	AI 0+	Comme entrée de tension : -10 ... +10 V, Ri = 100 kΩ Résolution : 11 bits + signe
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	Comme entrée de courant : +4 ... +20 mA / -20 ... +20 mA / 0 ... +20 mA, Ri = 250 Ω Résolution : 10 bits + signe
	4	AI 1-	
	5	P10	Tension auxiliaire +10 V, résistance au court-circuit permanent
	6	M	Masse de référence
	7	N10	Tension auxiliaire -10 V, résistance au court-circuit permanent
	8	M	Masse de référence

¹⁾ AI : entrée analogique ; P10/N10 : tension auxiliaire, M : masse de référence

Section max. de raccordement : 1,5 mm²

PRUDENCE

Si les entrées analogiques sont commutées comme entrées de courant, l'entrée de courant ne doit pas dépasser 35 mA.

S5 : Commutateur tension/courant AI0, AI1

Tableau 4- 25 Commutateur tension/courant S5

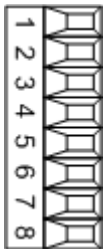
	Commutateur	fonction
	S5.0	Commutation tension (V) / courant (I) AI0
	S5.1	Commutation tension (V) / courant (I) AI1

Remarque

A la livraison, les deux commutateurs sont réglés sur la mesure de courant (en position "I").

X522 : 2 sorties analogiques, raccordement du capteur de température

Tableau 4- 26 Bornier X522

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	AO 0V+	-10 ... +10 V (3 mA max.)
	2	AO 0-	+4 ... +20 mA (résistance de charge max. ≤ 500 Ω)
	3	AO 0C+	-20 ... +20 mA (résistance de charge max. ≤ 500 Ω)
	4	AO 1V+	0 ... +20 mA (résistance de charge max. ≤ 500 Ω)
	5	AO 1-	Résolution : 11 bits + signe
	6	AO 1C+	Résistance aux courts-circuits permanents
	7	+Temp	Raccordement de la sonde thermométrique :
	8	-Temp	- KTY84-1C130 - CTP

¹⁾ AO xV : sortie analogique tension ; AO xC : sortie analogique courant

Section max. de raccordement : 1,5 mm²



Risque de choc électrique !

Seules des sondes thermométriques respectant les prescriptions de séparation de sécurité selon EN 61800-5-1 peuvent être raccordées aux bornes "+Temp" et "-Temp".

En cas de non-respect, risque de choc électrique !

Remarque

Les sondes thermométriques suivantes peuvent être raccordées à cette borne :

- KTY84-1C130
- CTP

IMPORTANT

La sonde thermométrique KTY doit être raccordée dans le respect de la polarité.
Une sonde raccordée sans respect de la polarité ne peut pas détecter de surchauffe du moteur.

PRUDENCE

La contre-tension autorisée aux sorties est de ± 15 V.

X540 : Tension auxiliaire commune pour les entrées TOR

Tableau 4- 27 Bornier X540

	Borne	Désignation	Caractéristiques techniques
	8	P24	24 V CC
	7	P24	Courant de charge total maxi de la tension auxiliaire +24 V des borniers X540 et X541 ensemble : 150 mA Résistance aux courts-circuits permanents
	6	P24	
	5	P24	
	4	P24	
	3	P24	
	2	P24	
	1	P24	

section max. de raccordement : 1,5 mm²

Remarque

Cette alimentation est exclusivement réservée aux entrées TOR.

X541 : 4 entrées/sorties TOR référencées à la masse

Tableau 4- 28 Bornier X541

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	6	M	Masse électronique
	5	DI/DO 11	Comme entrée : Tension : -3 ... 30 V Consommation typique : 10 mA sous 24 V CC Comme sortie : Le courant total des quatre sorties (y compris les courants des entrées) est limité à 100 mA à la livraison. Résistance au court-circuit permanent
	4	DI/DO 10	
	3	DI/DO 9	
	2	DI/DO 8	
	1	P24	Tension auxiliaire : +24 V CC Courant de charge total maxi de la tension auxiliaire +24 V des borniers X540 et X541 ensemble : 150 mA

¹⁾ DI/DO : entrée/sortie TOR : M : masse électronique

Section max. de raccordement : 1,5 mm²

Remarque

Une entrée en l'air est interprétée comme étant à l'état bas.

Pour raccorder à une entrée TOR des signaux 24 V CC générés en externe, il faut raccorder également la masse de référence du signal externe.

PRUDENCE

En raison de la limitation de somme des courants de sortie, une surtension ou un court-circuit à une borne de sortie peut aussi causer l'effraction du signal d'une autre borne.

X542 : 2 sorties à relais (inverseurs)

Tableau 4- 29 Bornier X542

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DO 0.NC	Type de contact : inverseur, courant de charge max. : 8 A
	2	DO 0.COM	Tension de commutation max. : 250 V CA, 30 V CC
	3	DO 0.NO	Puissance de commutation max. :
	4	DO 1.NC	- sous 250 V CA : 2000 VA ($\cos\phi = 1$)
	5	DO 1.COM	- sous 250 V CA : 750 VA ($\cos\phi = 0,4$)
	6	DO 1.NO	- sous 30 V CC : 240 W (charge résistive) Courant minimal nécessaire : 100 mA

¹⁾ DO : sortie TOR, NO : contact NF : contact NF, COM : contact central

section max. de raccordement : 2,5 mm²

Remarque

Si une tension de 230 V CA est appliquée aux sorties à relais, le Terminal Module doit être en plus mis à la terre par le biais d'un conducteur de protection de 6 mm².

4.11 Autres connexions

Selon l'étendue des options intégrées, d'autres raccordements sont nécessaires, par ex. filtre du/dt avec Voltage Peak Limiter, contacteur principal, filtre sinus, raccordement pour auxiliaires externes, interrupteur principal avec fusibles ou disjoncteur, bouton d'ARRET D'URGENCE, éclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance, chauffage de l'armoire à l'arrêt, blocs logiques de sécurité (ARRET D'URGENCE), protection moteur à thermistance, unité de freinage, détecteur PT100, surveillance de l'isolement, modules de communication, exploitation du capteur et option NAMUR.

Le DVD client fourni avec l'appareil contient des informations détaillées sur l'interconnexion des différentes options avec les interfaces.

4.11.1 Exécution Clean Power avec Line Harmonics Filter compact intégré (option L01)

Description

Les filtres du type Line Harmonics Filter compact réduisent les répercussions sur le réseau à basse fréquence générées par les variateurs à des niveaux conformes à la norme EN 61000-2-4, classe 2 et à la norme IEEE 519:1992.

Lieu de montage, largeur totale et poids total pour l'option L01

Le Line Harmonics Filter compact est précâblé et installé dans une armoire supplémentaire. Une armoire de largeur 400 mm ou 600 mm est utilisée selon la puissance nominale et le niveau de tension. La largeur totale et le poids total du variateur en armoire sont ainsi accrus.

Tableau 4- 30 Largeur totale et poids total pour l'option L01

N° de référence	Puissance nominale du variateur [kW]	Largeur totale [mm]	Poids total [kg]
Tension réseau 3ph. 380 V -10 % ... 480 V +10 % à 50 Hz 3ph. 380 V -10 % ... 480 V +8 % à 60 Hz			
6SL3710-1GE32-1AAx	110	1200	540
6SL3710-1GE32-6AAx	132	1200	540
6SL3710-1GE33-1AAx	160	1200	640
6SL3710-1GE33-8AAx	200	1400	730
6SL3710-1GE35-0AAx	250	1400	770
6SL3710-1GE36-1AAx	315	1800	1300
6SL3710-1GE37-5AAx	400	1800	1345
6SL3710-1GE38-4AAx	450	1800	1555
6SL3710-1GE41-0AAx	560	2200	1840
6SL3710-2GE41-1AAx	630	3600	2580
6SL3710-2GE41-4AAx	710	3600	2670
6SL3710-2GE41-6AAx	900	3600	3090

N° de référence	Puissance nominale du variateur [kW]	Largeur totale [mm]	Poids total [kg]
Tension réseau 3ph. 500 V -10 % ... 600 V +10 % à 50 Hz 3ph. 500 V -10 % ... 600 V +10 % à 60 Hz			
6SL3710-1GF31-8AAx	110	1200	670
6SL3710-1GF32-2AAx	132	1200	670
6SL3710-1GF32-6AAx	160	1200	710
6SL3710-1GF33-3AAx	200	1200	710
6SL3710-1GF34-1AAx	250	1800	1340
6SL3710-1GF34-7AAx	315	1800	1340
6SL3710-1GF35-8AAx	400	1200	1340
6SL3710-1GF37-4AAx	500	2200	2000
6SL3710-1GF38-1AAx	560	2200	2040
6SL3710-2GF38-6AAx	630	3600	2660
6SL3710-2GF41-1AAx	710	3600	2660
6SL3710-2GF41-4AAx	1000	4400	3980
Tension réseau 3ph. 660 V -10 % ... 690 V +10 % à 50 Hz 3ph. 660 V -10 % ... 690 V +8 % à 60 Hz			
6SL3710-1GH28-5AAx	75	1200	550
6SL3710-1GH31-0AAx	90	1200	550
6SL3710-1GH31-2AAx	110	1200	550
6SL3710-1GH31-5AAx	132	1200	550
6SL3710-1GH31-8AAx	160	1200	670
6SL3710-1GH32-2AAx	200	1200	670
6SL3710-1GH32-6AAx	250	1200	710
6SL3710-1GH33-3AAx	315	1200	710
6SL3710-1GH34-1AAx	400	1800	1340
6SL3710-1GH34-7AAx	450	1800	1340
6SL3710-1GH35-8AAx	560	1800	1340
6SL3710-1GH37-4AAx	710	2200	2000
6SL3710-1GH38-1AAx	800	2200	2040
6SL3710-2GH41-1AAx	1000	3600	2660
6SL3710-2GH41-4AAx	1350	4400	3980
6SL3710-2GH41-5AAx	1500	4400	4060

Topologies de réseau

Conformément à la norme CEI 60364-1, le Line Harmonics Filter compact peut être utilisé sur des réseaux TN/TT mis à la terre ou des réseaux IT à neutre isolé.

Limitations

Remarque

La puissance de court-circuit relative RSC (Relative Short-Circuit Power) du réseau d'alimentation doit être au moins égale à la valeur $RSC = 10$.

Remarque

Dans les réseaux avec phases à la terre et une tension réseau >600 V CA, il incombe au client de prendre des mesures pour limiter les éventuelles surtensions à la catégorie de surtensions II selon la norme CEI 61800-5-1.

PRUDENCE

Tenez compte de la fréquence des mises sous tension !

Le non respect de la fréquence des mises sous tension définie dans les caractéristiques techniques (1 fois toutes les 3 minutes) peut se traduire par un endommagement sérieux du Power Module raccordé.

PRUDENCE

Respecter le temps d'attente à la remise sous tension.

Un temps d'attente d'au moins 30 secondes doit être respecté après la mise hors tension du variateur jusqu'à la remise sous tension suivante. Ce temps d'attente est matérialisé à l'intérieur de l'armoire par un relais temporisé, qui empêche une mise sous tension.

Si un ordre de mise en marche est généré avant l'écoulement du temps d'attente, le défaut F30027 "Partie puissance: Précharge circuit intermédiaire Surveillance temps" est généré.

IMPORTANT

Fonctionnement avec des tensions élevées

Le Line Harmonics Filter a pour effet d'augmenter légèrement la tension d'entrée du Power Module par rapport à la tension de raccordement.

Pour une tension de raccordement dans la plage de tolérance supérieure (480 V +8 % ou 600 V +10 % ou 690 V +8 %), le défaut F06310 peut être déclenché par la surveillance interne de la tension de circuit intermédiaire.

Ce défaut peut être reparamétré en alarme via les paramètres p2118 et p2119.

IMPORTANT

Fonctionnement avec unité de freinage (option L61/L62)

Pour un fonctionnement avec une unité de freinage et une tension de raccordement dans la plage de tolérance supérieure (480 V +8 % ou 600 V +10 % ou 690 V +8 %), le commutateur de valeur de seuil ne doit être réglé que sur le seuil de réponse élevé respectif.

A défaut, le hacheur de freinage pourrait se déclencher de manière intempestive, même en fonctionnement normal.

Traitement du signal de température

Le Line Harmonics Filter compact est refroidi par des ventilateurs. En cas de panne de ventilateur, le Line Harmonics Filter compact est protégé par des sondes thermométriques intégrées.

- La sonde thermométrique pour le déclenchement du seuil d'alarme est connectée à l'entrée DI0 de la Control Unit. Ainsi, l'"alarme externe 1" (A7850) est émise en cas de déclenchement de la sonde thermométrique.
- La sonde thermométrique pour le déclenchement du seuil de défaut est raccordée via un contacteur auxiliaire au contacteur principal ou au disjoncteur. En cas de déclenchement de la sonde thermométrique, le variateur en armoire est ainsi mis hors tension. Le signal de l'interrupteur thermostatique est par ailleurs connecté à l'entrée TOR DI1 de la Control Unit. Ainsi, le "défaut externe 1" (F7860) est généré en cas de déclenchement de l'interrupteur thermostatique.

4.11.2 Filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter (option L07)

Description

Le filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter se compose de deux éléments : une inductance du/dt et un réseau limiteur de tension (Voltage Peak Limiter), qui écrête les pointes de tension et réinjecte l'énergie dans le circuit intermédiaire. Les filtres du/dt compacts plus Voltage Peak Limiter doivent être mis en place pour des moteurs dont la rigidité diélectrique du système d'isolement est inconnue ou insuffisante.

Les filtres du/dt compacts plus Voltage Peak Limiter limitent les sollicitations en tension des câbles du moteur aux valeurs correspondant à la courbe limite A selon CEI/TS 60034-25:2007.

La vitesse de montée de la tension est limitée à $< 1600 \text{ V}/\mu\text{s}$, les crêtes de tension à $< 1400 \text{ V}$.

Limitations

Les restrictions suivantes doivent être respectées dans le cadre de l'utilisation d'un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter :

- La fréquence de sortie est limitée à 150 Hz maximum.
- Longueurs maximales autorisées des câbles moteur :
 - câbles blindés : 100 m max.
 - câbles non blindés : 150 m max.

! ATTENTION

Lors de l'utilisation d'un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, l'entraînement ne doit pas être exploité en service continu avec une fréquence de sortie inférieure à 10 Hz.

Une durée de charge de 5 minutes au maximum avec une fréquence de sortie inférieure à 10 Hz est autorisée si, par la suite, un fonctionnement avec une fréquence de sortie supérieure à 10 Hz est sélectionné ou désactivé pour une durée de 5 minutes.

Le service continu avec une fréquence de sortie inférieure à 10 Hz peut entraîner la destruction thermique du filtre du/dt.

! ATTENTION

Avec un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, la fréquence de découpage du Power Module ne doit pas dépasser 2,5 kHz ou 4 kHz. Le réglage d'une fréquence de découpage supérieure peut entraîner la destruction du filtre du/dt.

PRUDENCE

Dans le cadre de l'utilisation d'un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter, l'entraînement ne doit pas fonctionner sans moteur connecté, faute de quoi le filtre risque de subir des dommages.

Remarque

Le réglage de fréquences de découpage dans la plage entre la fréquence de découpage nominale et la fréquence de découpage maximale respective est admissible lors de l'utilisation du filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter. Tenir compte du "Déclassement du courant en fonction de la fréquence de découpage" du variateur décrite au chapitre Caractéristiques techniques.

Tableau 4- 31 Fréquence de découpage maximale lors de l'utilisation d'un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter sur des appareils à fréquence de découpage nominale de 2 kHz

N° de référence 6SL3710-...	Puissance nom. [kW]	Courant de sortie pour fréquence de découpage de 2 kHz [A]	Fréquence de découpage maximale avec un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter
Tension de raccordement 380 ... 480 V CA			
1GE32-1AAx	110	210	4 kHz
1GE32-6AAx	132	260	4 kHz
1GE33-1AAx	160	310	4 kHz
1GE33-8AAx	200	380	4 kHz
1GE35-0AAx	250	490	4 kHz

Tableau 4- 32 Fréquence de découpage maximale lors de l'utilisation d'un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter sur des appareils à fréquence de découpage nominale de 1,25 kHz

N° de référence 6SL3710-...	Puissance nom. [kW]	Courant de sortie pour fréquence de découpage de 1,25 kHz [A]	Fréquence de découpage maximale avec un filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter
Tension de raccordement 380 ... 480 V CA			
1GE36-1AAx	315	605	2,5 kHz
1GE37-5AAx	400	745	2,5 kHz
1GE38-4AAx	450	840	2,5 kHz
1GE41-0AAx	560	985	2,5 kHz
2GE41-1AAx	630	1120	2,5 kHz
2GE41-4AAx	710	1380	2,5 kHz
2GE41-6AAx	900	1580	2,5 kHz
Tension de raccordement 500 ... 600 V CA			
1GF31-8AAx	110	175	2,5 kHz
1GF32-2AAx	132	215	2,5 kHz
1GF32-6AAx	160	260	2,5 kHz
1GF33-3AAx	200	330	2,5 kHz
1GF34-1AAx	250	410	2,5 kHz
1GF34-7AAx	315	465	2,5 kHz
1GF35-8AAx	400	575	2,5 kHz
1GF37-4AAx	500	735	2,5 kHz
1GF38-1AAx	560	810	2,5 kHz
2GF38-6AAx	630	860	2,5 kHz
2GF41-1AAx	710	1070	2,5 kHz
2GF41-4AAx	1000	1360	2,5 kHz
Tension de raccordement 660 ... 690 V CA			
1GH28-5AAx	75	85	2,5 kHz
1GH31-0AAx	90	100	2,5 kHz
1GH31-2AAx	110	120	2,5 kHz
1GH31-5AAx	132	150	2,5 kHz
1GH31-8AAx	160	175	2,5 kHz
1GH32-2AAx	200	215	2,5 kHz
1GH32-6AAx	250	260	2,5 kHz
1GH33-3AAx	315	330	2,5 kHz
1GH34-1AAx	400	410	2,5 kHz
1GH34-7aAx	450	465	2,5 kHz
1GH35-8AAx	560	575	2,5 kHz
1GH37-4AAx	710	735	2,5 kHz
1GH38-1aAx	800	810	2,5 kHz
2GH41-1AAx	1000	1070	2,5 kHz
2GH41-4AAx	1350	1360	2,5 kHz
2GH41-4AAx	1500	1500	2,5 kHz

Mise en service

Le filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter doit être déclaré à l'aide de STARTER ou du pupitre opérateur AOP30 pendant la mise en service (p0230 = 2).

Remarque

Lors du rétablissement des réglages usine, le paramètre p0230 est réinitialisé.
A l'occasion d'une nouvelle mise en service, le paramètre doit être réglé de nouveau.

4.11.3 Filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter (option L10)

Description

Le filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter se compose de deux éléments : une inductance du/dt et un réseau limiteur de tension (**Voltage Peak Limiter**) qui écrête les pointes de tension et réinjecte l'énergie dans le circuit intermédiaire.

Les filtres du/dt plus Voltage Peak Limiter doivent être mis en place pour des moteurs dont la rigidité diélectrique du système d'isolement est inconnue ou insuffisante. Les moteurs normalisés de la gamme 1LA5, 1LA6 et 1LA8 n'exigent ces filtres que pour des tensions de raccordement supérieures à 500 V +10 %.

Les filtres du/dt plus Voltage Peak Limiter limitent la vitesse de montée de la tension à des valeurs $< 500 \text{ V}/\mu\text{s}$ et les pointes de tension typiques aux valeurs suivantes (longueurs de câble moteur $< 150 \text{ m}$) :

- $< 1000 \text{ V}$ sous $U_{\text{réseau}} < 575 \text{ V}$
- $< 1250 \text{ V}$ sous $660 \text{ V} < U_{\text{réseau}} < 690 \text{ V}$.

Selon la puissance du variateur, il est possible soit d'installer l'option L10 dans le variateur en armoire ou de prévoir une armoire supplémentaire d'une largeur de 400 mm.

Tableau 4- 33 Installation du réseau de limitation de tension à l'intérieur du variateur en armoire ou d'une armoire supplémentaire

Plage de tension	Montage du filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter dans le variateur en armoire	Installation du réseau de limitation de tension dans une armoire supplémentaire
3ph. 380 ... 480 V	6SL3710-1GE32-1AAx 6SL3710-1GE32-6AAx 6SL3710-1GE33-1AAx 6SL3710-1GE33-8AAx 6SL3710-1GE35-0AAx	6SL3710-1GE36-1AAx 6SL3710-1GE37-5AAx 6SL3710-1GE38-4AAx 6SL3710-1GE41-0AAx 6SL3710-2GE41-1AAx ¹⁾ 6SL3710-2GE41-4AAx ¹⁾ 6SL3710-2GE41-6AAx ¹⁾
3ph. 500 ... 600 V	6SL3710-1GF31-8AAx 6SL3710-1GF32-2AAx 6SL3710-1GF32-6AAx 6SL3710-1GF33-3AAx	6SL3710-1GF34-1AAx 6SL3710-1GF34-7AAx 6SL3710-1GF35-8AAx 6SL3710-1GF37-4AAx 6SL3710-1GF38-1AAx 6SL3710-2GF38-6AAx ¹⁾ 6SL3710-2GF41-1AAx ¹⁾ 6SL3710-2GF41-4AAx ¹⁾
3ph. 660 ... 690 V	6SL3710-1GH28-5AAx 6SL3710-1GH31-0AAx 6SL3710-1GH31-2AAx 6SL3710-1GH31-5AAx 6SL3710-1GH31-8AAx 6SL3710-1GH32-2AAx 6SL3710-1GH32-6AAx 6SL3710-1GH33-3AAx	6SL3710-1GH34-1AAx 6SL3710-1GH34-7AAx 6SL3710-1GH35-8AAx 6SL3710-1GH37-4AAx 6SL3710-1GH38-1AAx 6SL3710-2GH41-1AAx ¹⁾ 6SL3710-2GH41-4AAx ¹⁾ 6SL3710-2GH41-5AAx ¹⁾

¹⁾ Avec les appareils montés en parallèle, chaque compartiment possède une armoire supplémentaire séparée pour le réseau de limitation de tension.

Limitations

Les limitations suivantes doivent être prises en compte lors de l'utilisation d'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter :

- La fréquence de sortie est limitée à 150 Hz maximum.
- Longueurs maximales autorisées des câbles moteur :
 - câbles blindés : 300 m max.
 - câbles non blindés : 450 m max.

 ATTENTION
Lorsqu'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter est utilisé, la fréquence de découpage du Power Module ne doit pas dépasser 2,5 kHz ou 4 kHz. Le réglage d'une fréquence de découpage supérieure peut entraîner la destruction du filtre du/dt.

PRUDENCE

Dans le cadre de l'utilisation d'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter, l'entraînement ne doit pas être utilisé sans moteur raccordé, au risque d'endommager le filtre.

Remarque

Le réglage de fréquences de découpage dans la plage entre la fréquence de découpage nominale et la fréquence de découpage maximale respective est admissible lors de l'utilisation du filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter. Tenir compte du "Déclassement du courant en fonction de la fréquence de découpage" décrite au chapitre Caractéristiques techniques.

Tableau 4- 34 Fréquence de découpage maximale lors de l'utilisation d'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter sur des appareils à fréquence de découpage nominale de 2 kHz

N° de référence 6SL3710-...	Puissance nom. [kW]	Courant de sortie pour fréquence de découpage de 2 kHz [A]	Fréquence de découpage maximale lorsqu'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter est utilisé
Tension de raccordement 380 ... 480 V CA			
1GE32-1AAx	110	210	4 kHz
1GE32-6AAx	132	260	4 kHz
1GE33-1AAx	160	310	4 kHz
1GE33-8AAx	200	380	4 kHz
1GE35-0AAx	250	490	4 kHz

Tableau 4- 35 Fréquence de découpage maximale lors de l'utilisation d'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter sur des appareils à fréquence de découpage nominale de 1,25 kHz

N° de référence 6SL3710-...	Puissance nom. [kW]	Courant de sortie pour fréquence de découpage de 1,25 kHz [A]	Fréquence de découpage maximale lorsqu'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter est utilisé
Tension de raccordement 380 ... 480 V CA			
1GE36-1AAx	315	605	2,5 kHz
1GE37-5AAx	400	745	2,5 kHz
1GE38-4AAx	450	840	2,5 kHz
1GE41-0AAx	560	985	2,5 kHz
2GE41-1AAx	630	1120	2,5 kHz
2GE41-4AAx	710	1380	2,5 kHz
2GE41-6AAx	900	1580	2,5 kHz

N° de référence 6SL3710-...	Puissance nom. [kW]	Courant de sortie pour fréquence de découpage de 1,25 kHz [A]	Fréquence de découpage maximale lorsqu'un filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter est utilisé
Tension de raccordement 500 ... 600 V CA			
1GF31-8AAx	110	175	2,5 kHz
1GF32-2AAx	132	215	2,5 kHz
1GF32-6AAx	160	260	2,5 kHz
1GF33-3AAx	200	330	2,5 kHz
1GF34-1AAx	250	410	2,5 kHz
1GF34-7AAx	315	465	2,5 kHz
1GF35-8AAx	400	575	2,5 kHz
1GF37-4AAx	500	735	2,5 kHz
1GF38-1AAx	560	810	2,5 kHz
2GF38-6AAx	630	860	2,5 kHz
2GF41-1AAx	710	1070	2,5 kHz
2GF41-4AAx	1000	1360	2,5 kHz
Tension de raccordement 660 ... 690 V CA			
1GH28-5AAx	75	85	2,5 kHz
1GH31-0AAx	90	100	2,5 kHz
1GH31-2AAx	110	120	2,5 kHz
1GH31-5AAx	132	150	2,5 kHz
1GH31-8AAx	160	175	2,5 kHz
1GH32-2AAx	200	215	2,5 kHz
1GH32-6AAx	250	260	2,5 kHz
1GH33-3AAx	315	330	2,5 kHz
1GH34-1AAx	400	410	2,5 kHz
1GH34-7aAx	450	465	2,5 kHz
1GH35-8AAx	560	575	2,5 kHz
1GH37-4AAx	710	735	2,5 kHz
1GH38-1aAx	800	810	2,5 kHz
2GH41-1AAx	1000	1070	2,5 kHz
2GH41-4AAx	1350	1360	2,5 kHz
2GH41-4AAx	1500	1500	2,5 kHz

Mise en service

Le filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter doit être déclaré à l'aide de STARTER ou du pupitre opérateur AOP30 pendant la mise en service (p0230 = 2).

Remarque

Lors du rétablissement des réglages usine, le paramètre p0230 est réinitialisé.
A l'occasion d'une nouvelle mise en service, le paramètre doit être réglé de nouveau.

4.11.4 Contacteur principal (option L13)

Description

Le contacteur réseau n'est pas prévu dans la version standard du variateur en armoire. Si un appareil de déconnexion doit être mis en œuvre pour le sectionnement de l'alimentation (nécessaire pour l'ARRET D'URGENCE), l'option L13 (contacteur principal) doit être installée. La commande et l'alimentation du contacteur s'effectuent à l'intérieur de l'armoire.

Raccordement

Tableau 4- 36 Bornier X50 – contact de signalisation en retour "Contacteur principal fermé"

Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
4	NO	Courant de charge max. : 10 A Tension de commutation max. : 250 V CA Puissance de commutation max. : 250 VA Charge minimale nécessaire : ≥ 1 mA
5	NF	
6	COM	

¹⁾ NO : contact à fermeture, NF : contact à ouverture, COM : contact central

Section max. de raccordement : 4 mm²

4.11.5 Filtre sinus (option L15)

Description

Le filtre sinus limite la vitesse de croissance de la tension et les courants capacitifs d'inversion de charge habituels lors de l'alimentation par un variateur. De plus, le bruit supplémentaire engendré par la fréquence de découpage est évité. Ainsi, la durée de vie du moteur est comparable à celle obtenue lors de l'alimentation directe par le réseau.

PRUDENCE

Si un filtre sinus est raccordé au variateur, il doit obligatoirement être activé lors de la mise en service, au risque sinon de détruire le filtre (voir chapitre "Mise en service") !

PRUDENCE

Dans le cadre de l'utilisation d'un filtre sinus, l'entraînement ne doit pas être utilisé sans moteur raccordé, au risque d'endommager le filtre.

Limitations

Les restrictions suivantes doivent être prises en compte lors de l'utilisation d'un filtre sinus :

- La fréquence de sortie est limitée à 115 Hz max. (sous 500 à 600 V) ou 150 Hz max. (sous 380 à 480 V).
- Le type de modulation est réglé de manière fixe sur la modulation du vecteur tension sans saturation.
- La tension de sortie maximale est limitée à environ 85 % de la tension d'entrée.
- Longueurs maximales autorisées des câbles moteur :
 - câbles non blindés : 450 m max.
 - câbles blindés : 300 m max.
- Lors de la mise en service, la fréquence de découpage est portée au double de la fréquence de découpage réglée en usine. Ceci entraîne une réduction du courant (déclassement) qui doit être appliquée aux courants nominaux indiqués dans les caractéristiques techniques.

Remarque

S'il n'est pas possible de paramétrer un filtre (p0230 ≠ 3), cela signifie qu'aucun filtre n'est prévu pour le variateur en armoire. Dans ce cas, le variateur ne doit en aucun cas être utilisé avec un filtre sinus.

Tableau 4- 37 Caractéristiques techniques pour l'utilisation d'un filtre sinus avec SINAMICS G150

N° de référence SINAMICS G150	Tension [V]	Fréquence de découpage [kHz]	Courant de sortie [A] ¹⁾
6SL3710-1GE32-1AAx	3ph. 380 ... 480	4	172 A
6SL3710-1GE32-6AAx	3ph. 380 ... 480	4	216 A
6SL3710-1GE33-1AAx	3ph. 380 ... 480	4	273 A
6SL3710-1GE33-8AAx	3ph. 380 ... 480	4	331 A
6SL3710-1GE35-0AAx	3ph. 380 ... 480	4	382 A
6SL3710-1GF31-8AAx	3ph. 500 ... 600	2,5	152 A
6SL3710-1GF32-2AAx	3ph. 500 ... 600	2,5	187 A

¹⁾ Les valeurs sont valables pour un fonctionnement avec filtre sinus. Elles ne sont pas identiques au courant assigné figurant sur la plaque signalétique.

Mise en service

Pendant la mise en service via STARTER ou via AOP30, il faut activer le filtre sinus (p0230 = 3) via les masques de sélection ou les boîtes de dialogue appropriés, voir rubrique "Mise en service".

Les paramètres suivants sont modifiés automatiquement à la mise en service.

Tableau 4- 38 Réglage des paramètres pour l'utilisation de filtres sinus avec SINAMICS G150

Paramètre	Nom	Réglage
p0230	Entraînement Type de filtre côté moteur	3: filtre sinus Siemens
p0233	Partie puissance Inductance moteur	Inductance du filtre
p0234	Partie puissance Filtre sinus Capacité	Capacité du filtre
p0290	Partie puissance Réaction de surcharge	Blocage réduction de la fréquence de découpage
p1082	Vitesse maximale	Fmax du filtre / nombre de paires de pôles du moteur
p1800	Fréquence de découpage	Fréquence de découpage nominale du filtre (voir tableau précédent)
p1802	Mode Modulateur	Modulation du vecteur tension sans dépassement
p1909	Identification des paramètres moteur Mot de commande	uniquement mesure Rs

Remarque

Lors du rétablissement des réglages usine, le paramètre p0230 est réinitialisé.
A l'occasion d'une nouvelle mise en service, le paramètre doit être réglé de nouveau.

4.11.6 Connexion pour auxiliaires externes (option L19)

Description

Cette option inclut un départ commuté protégé par un fusible de 10 A max. pour des auxiliaires externes (par ex. motoventilateur séparé). La tension est prélevée à l'entrée du variateur en amont du contacteur principal/disjoncteur et correspond donc au niveau de la tension de raccordement. La manœuvre d'enclenchement/déclenchement du départ peut s'effectuer à l'intérieur du variateur ou depuis l'extérieur.

Raccordement

Tableau 4- 39 Bornier X155 - raccordement pour auxiliaires externes

Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
1	L1	3ph. 380 ... 480 V 3ph. 500 ... 600 V 3ph. 660 ... 690 V
2	L2	
3	L3	
11	Commande contacteur	230 V CA
12		
13	NO : signalisation en retour, disjoncteur moteur	230 V CA / 0,5 A 24 V CC / 2 A
14		
15	NO : signalisation en retour, contacteur	240 V CA / 6 A
16		
PE	PE	PE

¹⁾ NO : contact normalement ouvert (donc à fermeture)

Section max. de raccordement : 4 mm²

Remarque

Le départ pour auxiliaires externes doit être réglé sur le consommateur connecté (-Q155).

Proposition de montage pour la commande interne du contacteur auxiliaire

Schéma de circuit proposé par défaut

Pour la commande du contacteur auxiliaire il est possible d'utiliser une sortie TOR libre de la Control unit qui commande le contacteur auxiliaire -K155 via un relais à prévoir par le constructeur de l'installation.

En outre, le signal r0899.11 (impulsions débloquées) doit être raccordé sur la sortie TOR sélectionnée de la Control Unit.

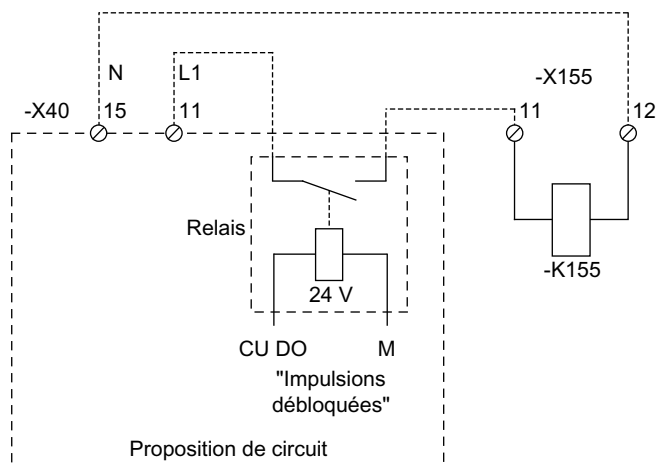


Figure 4-19 Schéma de circuit proposé pour la commande via la Control unit

Schéma de circuit proposé pour le Terminal Module existant TM31 (option G60)

Pour la commande du contacteur auxiliaire, il est par ex. possible d'utiliser le schéma proposé suivant. Le signal "impulsions débloquées" sur la borne -X542 du TM31 n'est alors plus disponible pour d'autres utilisations.

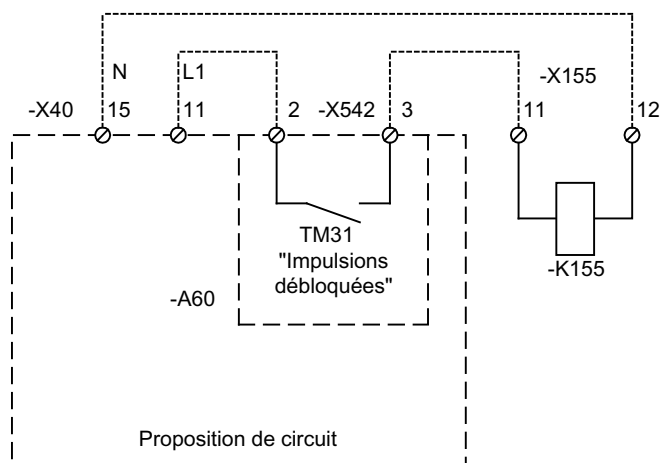


Figure 4-20 Schéma de circuit proposé pour la commande via le TM31

Remarque

Si une tension de 230 V CA est appliquée aux sorties à relais, le TM31 doit, en plus, être mis à la terre par le biais d'un conducteur de protection de 6 mm².

4.11.7 Fonctionnement sur le réseau IT (option L21)

Description

Cette option comprend le montage de parafoudres et de fusibles en amont pour chaque phase. Les contacts de signalisation de la surveillance des parafoudres et des fusibles sont montés en série et reliés à une interface client.

Avec cette option, les étriers de liaison au condensateur d'antiparasitage ne sont pas montés dans chacun des variateurs en armoire et sont fournis dans le kit d'accessoires.

Montage des étriers de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau TN

Lorsque les appareils sont exploités sur le réseau TN, les étriers de liaison au condensateur d'antiparasitage, non montés en usine, doivent être remontés dans chacun des variateurs en armoire.

Les étriers de liaison se trouvent dans le kit d'accessoires fourni avec les armoires.

Vous obtiendrez plus d'informations sur les positions des étriers de liaison dans chacun des variateurs en armoire dans le chapitre "Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)".

X700 - Surveillance des parasurtenseurs et des fusibles

Tableau 4- 40 Bornier X700 - Surveillance des parasurtenseurs et des fusibles

Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
1	NF	Courant de charge max. : - sous 24 V CC : 1 A - sous 230 V CA : 0,5 A
4	NF	
Section maximale de raccordement : 2,5 mm ²		

¹⁾ NF : Contact normalement fermé (donc d'ouverture)

Cause du déclenchement de la surveillance

Après le déclenchement de la surveillance au niveau du bornier X700:1/4, il est nécessaire d'identifier la cause :

- Les parasurtenseurs (-A703, -A704, -A705) possèdent une signalisation d'état de fonctionnement.
- La surveillance des fusibles en amont (-Q700) s'effectue par une surveillance de coupure de phase (-B700), qui dispose d'une LED pour la visualisation de l'état de fonctionnement. En cas de défaut dû à un fusible défectueux, les fusibles (-Q700) doivent être vérifiés et, le cas échéant, remplacés après l'élimination de la source du défaut.

Remplacement des parafoudres

En cas de défaut, le parafoudre concerné doit être remplacé :

- Variateurs en armoire 3ph. 380 - 480 V :
Démontage du module rapporté (module de protection) en retirant le module défectueux et en insérant le module de rechange.
- Variateurs en armoire 3ph. 500 - 600 V et 3ph. 660 - 690 V :
Remplacement du parafoudre complet.

4.11.8 Interrupteur principal avec fusibles ou disjoncteur (option L26)

Description

Pour les courants assignés jusqu'à 800 A (couplage simple) ou 1380 A (couplage en parallèle), l'interrupteur principal est constitué par un interrupteur-sectionneur à fusibles. Pour les courants assignés supérieurs à 800 A (couplage simple) ou à 1380 A (couplage en parallèle), la coupure de l'alimentation et la protection contre les surcharges et les courts-circuits sont assurés par le disjoncteur standard. La commande et l'alimentation du disjoncteur s'effectuent de manière interne au variateur.



PRUDENCE

Commutation à l'entrée

Au plus, les variateurs en armoire à disjoncteur peuvent être mis sous tension toutes les 3 minutes. Le non-respect de cette restriction risque d'endommager le variateur en armoire.

Raccordement

Tableau 4- 41 Bornier X50 – contact de signalisation en retour "Interrupteur principal/disjoncteur fermé"

Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
1	NO	Courant de charge max. : 10 A Tension de commutation max. : 250 V CA Puissance de commutation max. : 250 VA Charge minimale nécessaire : $\geq 1\text{mA}$
2	NF	
3	COM	

¹⁾ NO : contact à fermeture, NF : contact à ouverture, COM : contact central

Section max. de raccordement : 4 mm²



! DANGER

Pour les courants assignés supérieurs à 800 A (couplage simple) ou à 1380 A (couplage en parallèle) et en présence de la tension réseau, une tension dangereuse subsiste dans le variateur en armoire, même après ouverture du disjoncteur. En cas de travaux sur le variateur en armoire, ce dernier doit être complètement mis hors tension (tenir compte des cinq règles de sécurité).

Réglage du courant de déclenchement du disjoncteur

A la livraison, les disjoncteurs sont réglés sur la tension nominale d'entrée du variateur en armoire. Selon la configuration de l'installation, il est judicieux de régler des valeurs plus faibles. Les réglages sont précisés dans les instructions de service jointes au disjoncteur.

A la livraison, le courant de déclenchement est réglé comme suit :

Tableau 4- 42 Etat à la livraison du déclencheur à maximum de courant

N° de référence	Courant de sortie	Déclenchement par surcharge (L)	Déclenchement non temporisé par court-circuit (I)
6SL3710-1GE38-4AAx	840 A	1,0	2
6SL3710-1GE41-0AAx	985 A	0,9	2
6SL3710-2GE41-6AAx	1560 A	1,0 (les deux disjoncteurs)	2 (les deux disjoncteurs)
6SL3710-1GF38-1AAx	810 A	1,0	2
6SL3710-1GH38-1AAx	810 A	1,0	2
6SL3710-2GH41-5AAx	1500 A	0,9 (les deux disjoncteurs)	2 (les deux disjoncteurs)

PRUDENCE

Les réglages ci-dessus doivent être vérifiés. Des réglages incorrects peuvent entraîner un déclenchement indésirable du disjoncteur ou causer des dommages sur le variateur en armoire en raison d'une commutation trop tardive.

Diagnostic

Les messages qui apparaissent pendant le fonctionnement et en cas de défauts sont expliqués dans les instructions de service qui figurent sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.9 Bouton ARRET D'URGENCE sur la porte de l'armoire (option L45)

Description

Le bouton d'ARRET D'URGENCE avec collet de protection est intégré dans la porte du variateur en armoire, et ses contacts sont sortis sur le bornier -X120. En liaison avec les options L57, L59, L60, il est possible d'activer l'ARRET D'URGENCE de catégorie 0 ou 1.

Afin de respecter les temps de mise à l'arrêt imposés, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser une unité de freinage.

Remarque

L'actionnement du bouton d'ARRET D'URGENCE provoque l'arrêt du moteur en liaison avec les options L57, L59, L60 selon EN 60204-1 (VDE 0113) et la coupure de la tension principale du moteur. Les tensions auxiliaires telles que l'alimentation du ventilateur moteur externe ou du chauffage à l'arrêt peuvent rester présentes. De même, certaines zones à l'intérieur du variateur, telles que la régulation ou les auxiliaires éventuels, restent sous tension. Si une coupure complète de toutes les tensions est nécessaire, le bouton d'ARRET D'URGENCE doit être intégré dans un concept de protection à prévoir par le constructeur de l'installation. Pour cela, un contact NF est mis à disposition sur le bornier -X120.

Raccordement

Tableau 4- 43 Bornier X120 – Contact de signalisation en retour du "bouton d'ARRET D'URGENCE sur la porte de l'armoire"

Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
1	NC 1	Contacts de signalisation en retour du bouton d'ARRET D'URGENCE sur la porte de l'armoire Courant de charge max. : 10 A Tension de commutation max. : 250 V CA Puissance de commutation max. : 250 VA Charge minimale nécessaire : ≥ 1 mA
2		
3	NF 2 ²⁾	
4		

¹⁾ NF : Contact normalement fermé (donc d'ouverture)

²⁾ Affectation interne par défaut sur options L57, L59, L60

Section max. de raccordement : 4 mm²

4.11.10 Eclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance (option L50)

Description

Avec l'option L50, un éclairage universel avec prise de courant de maintenance intégrée est monté pour chaque connecteur à contact de protection (connecteur de type F) selon CEE 7/4. L'alimentation de l'éclairage de l'armoire avec prise de courant s'effectue depuis une source externe et doit être protégée par des fusibles de 10 A au maximum. L'allumage de l'éclairage de l'armoire s'effectue manuellement par un commutateur ou automatiquement par le biais d'un détecteur de mouvements intégré (état à la livraison). Le mode de fonctionnement est défini par un commutateur sur le luminaire.

Raccordement

Tableau 4- 44 Bornier X390 – Connexion pour éclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance

Borne	Désignation	Caractéristiques techniques
1	L1	Alimentation 230 V CA
2	N	
3	PE	Conducteur de protection

Section max. de raccordement : 4 mm²

4.11.11 Chauffage à l'arrêt de l'armoire (option L55)

Description

Le chauffage à l'arrêt est utilisé pour éviter la formation d'eau de condensation en présence de basses températures ambiantes et de forte humidité de l'air.

Un chauffage de 100 W est monté par colonne d'armoire de 400 mm et 600 mm, et deux chauffages de 100 W chacun par colonne d'armoire de 800/1000 et 1200 mm. La tension d'alimentation (110 à 230 V CA) doit provenir d'une source externe et être protégée par des fusibles de 16 A max.



DANGER

Tension dangereuse

Si la tension d'alimentation du chauffage de l'armoire à l'arrêt est appliquée, une tension dangereuse subsiste dans le variateur en armoire, même après ouverture de l'interrupteur principal.

Remarque

La tension d'alimentation peut être mise à disposition via un régulateur de température pour éviter un fonctionnement inutile du chauffage à l'arrêt lorsque la température ambiante est élevée.

Raccordement

Tableau 4- 45 Bornier X240 – Connexion pour chauffage à l'arrêt

Borne	Désignation	Caractéristiques techniques
1	L1	110 ... 230 V CA Alimentation
2	N	
3	PE	Conducteur de protection

Section max. de raccordement : 4 mm²

4.11.12 ARRET D'URGENCE de catégorie 0 ; 230 V CA ou 24 V CC (option L57)

Description

ARRET D'URGENCE de catégorie 0 pour la mise à l'arrêt non contrôlée selon EN 60204-1. La fonction comprend l'interruption de l'alimentation en énergie du variateur en armoire par le contacteur réseau sous l'action d'un bloc logique de sécurité selon EN 60204-1, en contournant l'électronique. Le moteur s'arrête par ralentissement naturel. Afin que le contacteur principal ne manœuvre pas sous charge, un ARRET2 est déclenché simultanément. Trois DEL (-K120) indiquent l'état de service et le fonctionnement.

Le réglage à la livraison est une exécution avec circuit de boutons-poussoirs de 230 V CA.

Remarque

L'actionnement du bouton d'ARRET D'URGENCE provoque l'arrêt non contrôlé du moteur selon EN 60204-1 et la coupure de la tension principale du moteur. Les tensions auxiliaires telles que l'alimentation du ventilateur moteur externe ou du chauffage à l'arrêt peuvent rester présentes. De même, certaines zones à l'intérieur du variateur telles que la régulation ou les auxiliaires éventuels restent sous tension. Si une coupure complète de toutes les tensions est nécessaire, le bouton d'ARRET D'URGENCE doit être intégré dans un concept de protection à prévoir par le constructeur de l'installation. Pour cela, un contact NF est mis à disposition sur le bornier -X120.

Raccordement

Tableau 4- 46 Bornier X120 – raccordement pour arrêt d'urgence de catégorie 0, 230 V CA et 24 V CC

Borne	Circuit de boutons-poussoirs 230 V CA et 24 V CC
4	Pontage en usine
5	
7	Insertion des boutons d'ARRET D'URGENCE dans la boucle de sécurité de l'installation : supprimer le pontage 7-8 et raccorder les boutons
8	
9	Pontage en usine
10	
11	Pontage en usine
14	
12	Pontage en usine
13	
15	"Marche" pour démarrage surveillé : supprimer le pontage 15-16 et raccorder le bouton-poussoir
16	
17	NO ¹⁾ : signalisation en retour "Déclenchement du bloc logique de sécurité"
18	

¹⁾ NO : contact normalement ouvert (donc à fermeture)

Section max. de raccordement : 4 mm²

Passage sur circuit de boutons-poussoirs 24 V CC

Pour utiliser un circuit de boutons-poussoirs 24 V CC, il faut retirer les cavaliers suivants du bornier X120 :

- cavalier 4-5, cavalier 9-10, cavalier 11-14

De plus, il faut poser les cavaliers suivants sur le bornier X120 :

- cavalier 4-11, cavalier 5-10, cavalier 9-14

Diagnostic

Les signalisations qui apparaissent pendant le fonctionnement et en cas de défauts (signification des LED au niveau de -K120) sont expliquées dans les instructions de service qui figurent sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.13 ARRET D'URGENCE de catégorie 1 ; 230 V CA (option L59)

Description

ARRET D'URGENCE de catégorie 1 pour l'arrêt contrôlé selon EN 60204-1. La fonction comprend l'immobilisation de l'entraînement par arrêt rapide selon une rampe de descente à paramétrer. L'alimentation en énergie du variateur est ensuite interrompue par le contacteur réseau commandé par un bloc logique de sécurité selon EN 60204-1, en contournant l'électronique.

Au total, huit LED (-K120, -K121) indiquent l'état de service et le fonctionnement.

Raccordement

Tableau 4- 47 Bornier X120 – raccordement pour arrêt d'urgence de catégorie 1 (230 V CA)

Borne	Caractéristiques techniques
4	Pontage en usine
5	
7	Insertion des boutons d'ARRET D'URGENCE dans la boucle de sécurité de l'installation : supprimer le pontage 7-8 et raccorder les boutons
8	
9	Pontage en usine
10	
11	Pontage en usine
14	
12	Pontage en usine
13	
15	"Marche" pour démarrage surveillé : supprimer le pontage 15-16 et raccorder le bouton-poussoir
16	
17	NO ¹⁾ : signalisation en retour "Déclenchement du bloc logique de sécurité"
18	

¹⁾ NO : contact normalement ouvert (donc à fermeture)

Section max. de raccordement : 4 mm²

Réglage

Le laps de temps réglé (0,5 à 30 s) sur le bloc logique de sécurité à contacteurs (-K121) doit être supérieur (ou pour le moins égal) au temps requis par l'entraînement pour s'immobiliser par arrêt rapide (temps de descente ARRET3, p1135), puisque l'alimentation en énergie du variateur est interrompue au terme de ce laps de temps (sur -K121).

Diagnostic

Les signalisations qui apparaissent pendant le fonctionnement et en cas de défauts (signification des LED au niveau de -K120, -K121) sont expliquées dans les instructions de service qui figurent sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.14 ARRET D'URGENCE de catégorie 1 ; 24 V CC (option L60)

Description

ARRET D'URGENCE de catégorie 1 pour l'arrêt contrôlé selon EN 60204-1. La fonction comprend l'immobilisation de l'entraînement par arrêt rapide selon une rampe de descente à paramétrer. L'alimentation en énergie du variateur est ensuite interrompue par le contacteur réseau commandé par un bloc logique de sécurité selon EN 60204-1, en contournant l'électronique.

Au total, cinq LED (-K120) indiquent l'état de service et le fonctionnement.

Raccordement

Tableau 4- 48 Bornier X120 – raccordement pour arrêt d'urgence de catégorie 1 (24 V CC)

Borne	Caractéristiques techniques
4	Pontage en usine
11	
5	Pontage en usine
10	
7	Insertion des boutons d'ARRET D'URGENCE dans la boucle de sécurité de l'installation : supprimer le pontage 7-8 et raccorder les boutons
8	
9	Pontage en usine
14	
12	Pontage en usine
13	
15	"Marche" pour démarrage surveillé : supprimer le pontage 15-16 et raccorder le bouton-poussoir
16	
17	NO ¹⁾ : signalisation en retour "Déclenchement du bloc logique de sécurité"
18	

¹⁾ NO : contact normalement ouvert (donc à fermeture)

Section max. de raccordement : 4 mm²

Réglage

Le laps de temps réglé (0,5 à 30 s) sur le bloc logique de sécurité à contacteurs (-K120) doit être supérieur (ou pour le moins égal) au temps requis par l'entraînement pour s'immobiliser par arrêt rapide (temps de descente ARRET3, p1135), puisque l'alimentation en énergie du variateur est interrompue au terme de ce laps de temps (sur -K120).

Diagnostic

Les signalisations qui apparaissent pendant le fonctionnement et en cas de défauts (signification des LED au niveau de -K120) sont expliquées dans les instructions de service qui figurent sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.15 Unité de freinage 25 kW (option L61) ; Unité de freinage 50 kW (option L62)

Description

Les unités de freinage sont utilisées lorsque de l'énergie est générée par le moteur, occasionnellement et pour une courte durée, comme lors du freinage de l'entraînement (arrêt d'urgence). Les unités de freinage sont constituées d'un hacheur et d'une résistance de charge à monter séparément. Pour la surveillance de la résistance de freinage, celle-ci est pourvue d'un thermocontact intégré dans la boucle de déclenchement du variateur en armoire.

Tableau 4- 49 Caractéristiques de charge des unités de freinage

Tension réseau	Hacheur Puissance permanente P_{DB}	Hacheur Puissance crête P_{15}	Hacheur P_{20} Puissance P_{20}	Hacheur P_{40} Puissance P_{40}	Résistance de freinage R_B	Courant maxi.
380 V ... 480 V	25 kW	125 kW	100 kW	50 kW	$4,4 \Omega \pm 7,5 \%$	189 A
380 V ... 480 V	50 kW	250 kW	200 kW	100 kW	$2,2 \Omega \pm 7,5 \%$	378 A
500 V ... 600 V	50 kW	250 kW	200 kW	100 kW	$3,4 \Omega \pm 7,5 \%$	306 A
660 V ... 690 V	25 kW	125 kW	100 kW	50 kW	$9,8 \Omega \pm 7,5 \%$	127 A
660 V ... 690 V	50 kW	250 kW	200 kW	100 kW	$4,9 \Omega \pm 7,5 \%$	255 A

Montage de la résistance de freinage

Il est conseillé d'installer la résistance de freinage à l'extérieur du local du variateur. Le lieu d'implantation doit répondre aux conditions suivantes :

- Les résistances de freinage conviennent uniquement pour un montage au sol.
- La longueur maximale de câble entre le variateur en armoire et la résistance de freinage est de 100 m.
- Le local doit être en mesure d'évacuer l'énergie convertie par la résistance de freinage.
- Une distance suffisante doit être respectée par rapport aux objets inflammables.
- La résistance de freinage doit être installée de manière à assurer la libre circulation de l'air.
- Aucun objet ne doit être posé sur ou sous la résistance de freinage.
- La résistance de freinage ne doit pas être placée sous des capteurs incendie qui risqueraient de se déclencher en raison de la chaleur dégagée.
- En cas d'un montage à l'extérieur, il est instamment recommandé, en raison du degré de protection IP20, de prévoir un recouvrement pour éviter toute pénétration de précipitation.

PRUDENCE

Sur toutes les faces de la résistance de freinage munies de grilles d'aération, respecter un dégagement de 200 mm pour la circulation de l'air.

PRUDENCE

La température de surface des résistances de freinage peut dépasser 80 °C.

Tableau 4- 50 Encombrement des résistances de freinage

	Unité	Résistance 25 kW (option L61)	Résistance 50 kW (option L62)
Largeur	mm	740	810
Hauteur	mm	605	1325
Profondeur	mm	485	485

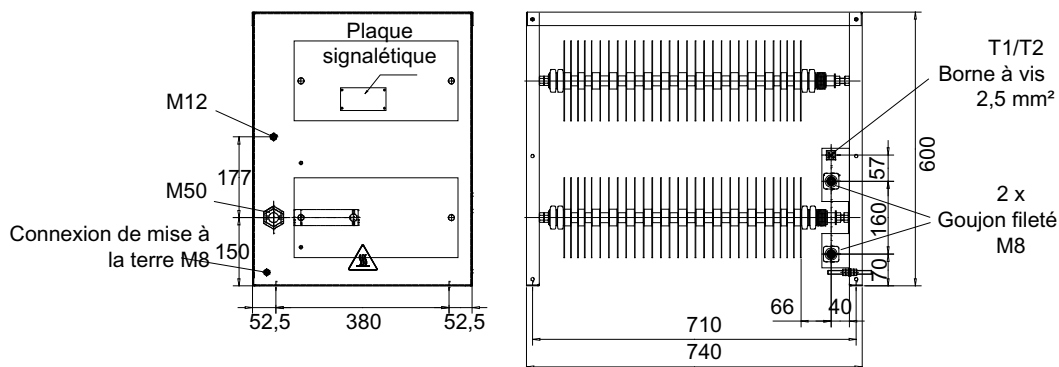


Figure 4-21 Plan d'encombrement Résistance de freinage 25 kW

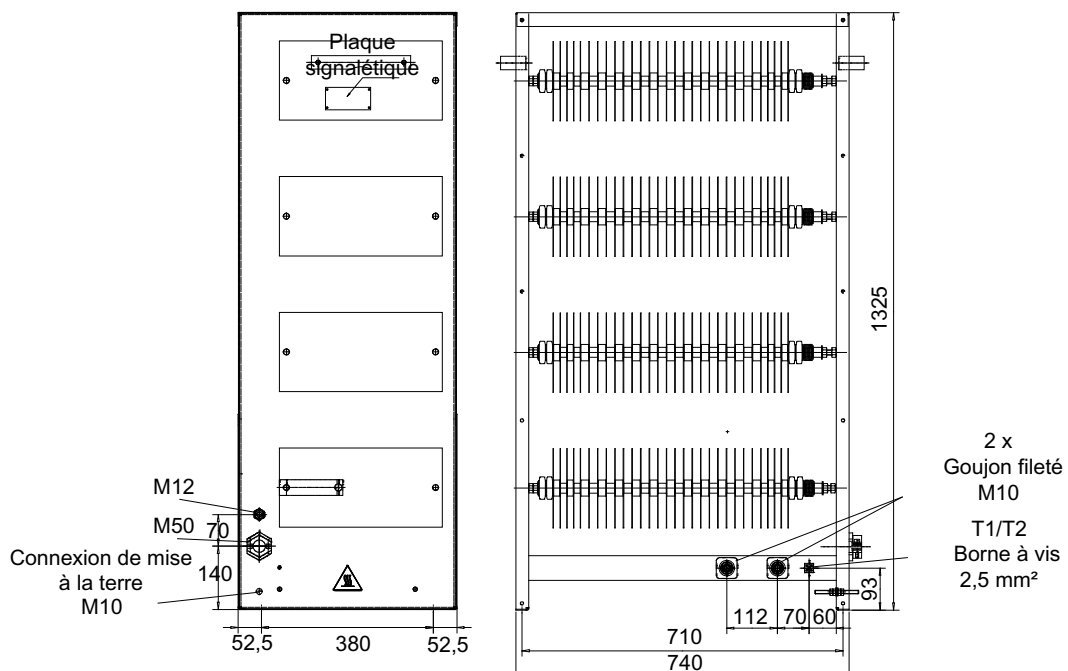


Figure 4-22 Plan d'encombrement Résistance de freinage 50 kW

Raccordement de la résistance de freinage

ATTENTION

Le raccordement au bornier -X5 du variateur en armoire doit se faire obligatoirement à l'état hors tension du variateur et après décharge des condensateurs de circuit intermédiaire.

PRUDENCE

Les câbles reliés à la résistance de freinage doivent être posés selon CEI 61800-5-2:2007, tableau D.1, de manière à éviter tout court-circuit ou défaut à la terre.

Pour cela, prendre des mesures telles que les suivantes :

- Protection des câbles contre tout risque de dommage mécanique
- Utilisation de câbles avec double isolation
- Respect des distances requises, par ex. à l'aide d'une entretoise
- Pose dans des canaux ou des conduits d'installation séparés

PRUDENCE

La longueur maximale de câble entre le variateur en armoire et la résistance de freinage est de 100 m.

Tableau 4- 51 Bornier -X5 – raccordement pour résistance de freinage externe

Borne	Description des fonctions
1	Raccordement de la résistance de freinage
2	Raccordement de la résistance de freinage

Section max. de raccordement : 70 mm²

Les sections de raccordement recommandées sont les suivantes :

- pour L61 (25 kW) : 35 mm²
- pour L62 (50 kW) : 50 mm²

Raccordement du thermo-contact

Tableau 4- 52 Intégration du thermo-contact de la résistance de freinage externe dans la chaîne de surveillance du variateur en armoire via un raccordement à la Control Unit (sans option G60)

Borne	Description des fonctions
T1	Connexion du thermo-contact : Liaison avec la borne X132:9 (DO12)
T2	Connexion du thermo-contact : Liaison avec la borne X122:5 (DI16)

Section max. de raccordement (en raison de CU320-2) : 1,5 mm²

Tableau 4- 53 Intégration du thermo-contact de la résistance de freinage externe dans la chaîne de surveillance du variateur en armoire via un raccordement au TM31 (avec option G60)

Borne	Description des fonctions
T1	Connexion du thermo-contact : relier avec la borne X541:1 (P24 V)
T2	Connexion du thermo-contact : relier avec la borne X541:5 (DI11)

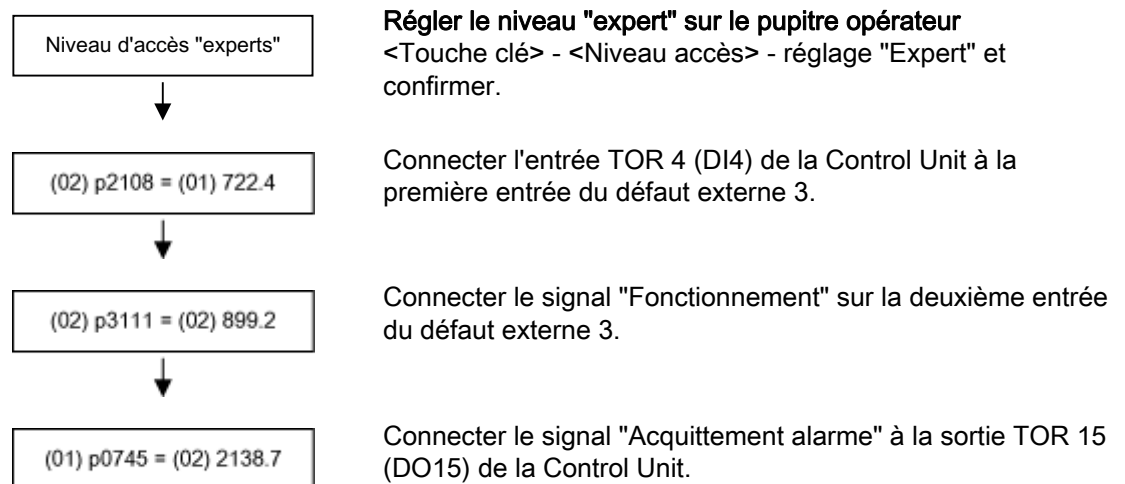
Section max. de raccordement (en raison de TM31) : 1,5 mm²

4.11.15.1 Mise en service

Mise en service

Lors de la mise en service via STARTER, le paramétrage du défaut externe 3 et de l'acquiescement est exécuté automatiquement après la sélection de l'option L61 ou L62.

Lors de la mise en service via AOP30, les paramètres nécessaires doivent être saisis ultérieurement.

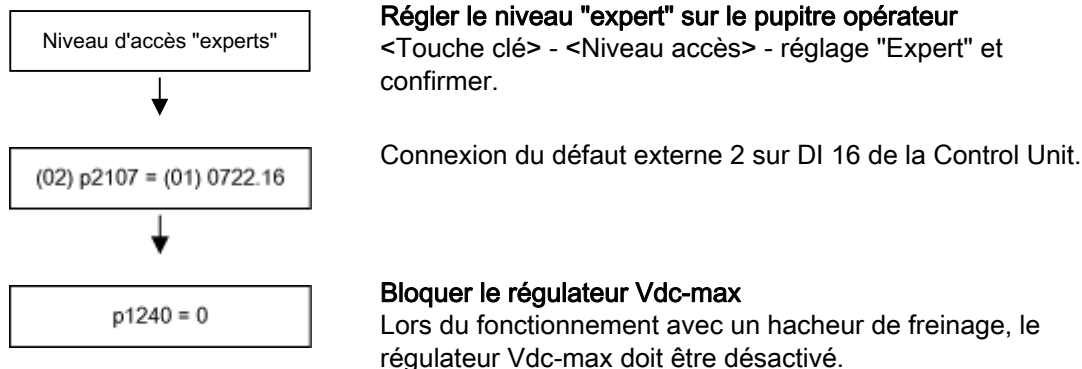


Réglages sur le variateur en armoire

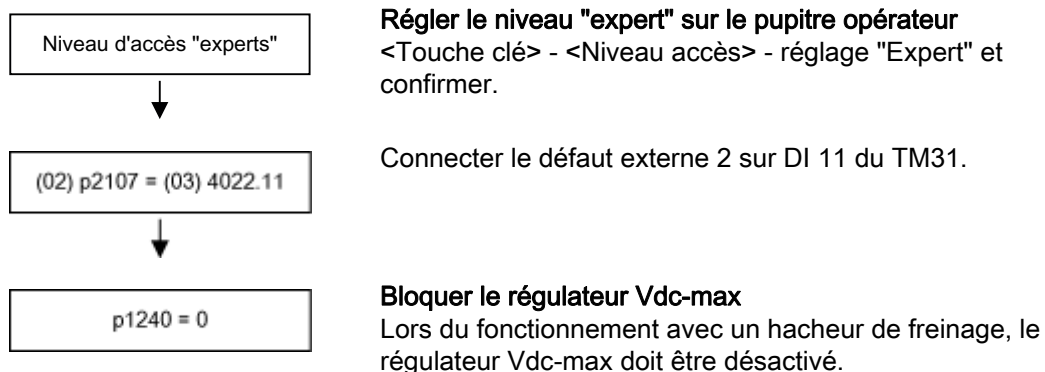
Lorsque le thermo-contact de la résistance de freinage est raccordé, des réglages complémentaires doivent être effectués afin que l'entraînement puisse être immobilisé en cas d'incident.

Après une mise en service réussie, il convient de procéder aux modifications suivantes :

Connexion du thermo-contact de la résistance de freinage au DI 16 de la Control Unit



Connexion du thermo-contact de la résistance de freinage au DI 11 du TM31 (avec option G60)



4.11.15.2 Diagnostic et cycles de charge

Diagnostic

L'ouverture du thermo-contact de la résistance de freinage pour raison de surcharge thermique déclenche le défaut F7861 "Défaut externe 2" et la mise à l'arrêt de l'entraînement selon ARRET2.

Si le hacheur de freinage déclenche un défaut, le défaut F7862 "Défaut externe 3" est déclenché dans l'entraînement.

Un défaut affectant l'unité de freinage peut être acquitté avec la touche d'acquiescement sur le panneau de commande (si la tension de circuit intermédiaire est présente).

Cycles de charge

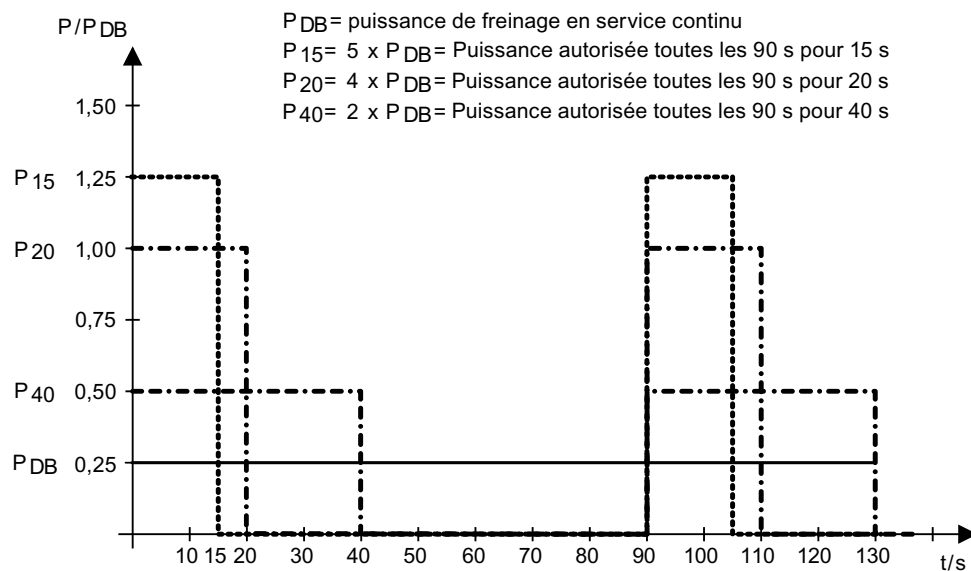


Figure 4-23 Cycles de charge pour les résistances de freinage

4.11.15.3 Commutateur de valeur de seuil

Le seuil de réponse de l'unité de freinage et, par conséquent, la valeur de la tension du circuit intermédiaire en régime de freinage sont indiqués dans le tableau suivant.

 ATTENTION
Ne manœuvrer le commutateur de valeur de seuil qu'à l'état hors tension du variateur et lorsque les condensateurs du circuit intermédiaire sont déchargés.

Tableau 4- 54 Seuils de réponse des unités de freinage

Tension nominale	Seuil de réponse	Position du commutateur	Remarque
380 ... 480 V	673 V	1	Réglage à la livraison : 774 V. Pour des tensions réseau de 380 ... 400 V, le seuil de réponse peut être réglé sur 673 V afin de réduire la sollicitation diélectrique du moteur et du variateur. La puissance de freinage possible diminue toutefois en raison du carré du rapport des tensions, soit $(673/774)^2 = 0,75$. La puissance de freinage disponible vaut par conséquent au maximum 75 %.
	774 V	2	
500 ... 600 V	841 V	1	Réglage à la livraison : 967 V. Pour une tension réseau de 500 V, le seuil de réponse peut être réglé sur 841 V afin de réduire la sollicitation diélectrique du moteur et du variateur. La puissance de freinage possible diminue toutefois en raison du carré du rapport des tensions, soit $(841/967)^2 = 0,75$. La puissance de freinage disponible vaut par conséquent au maximum 75 %.
	967 V	2	
660 ... 690 V	1070 V	1	Réglage à la livraison : 1158 V. Pour une tension réseau de 660 V, le seuil de réponse peut être réglé sur 1070 V afin de réduire les sollicitations diélectriques du moteur et du variateur. La puissance de freinage possible diminue toutefois en raison du carré du rapport des tensions, soit $(1070/1158)^2 = 0,85$. La puissance de freinage disponible s'élève, par conséquent, à 85 % max.
	1158 V	2	

Position du commutateur de valeur de seuil

Le Braking Module se trouve dans la partie supérieure du variateur en armoire, dans la canalisation d'évacuation d'air du Power Module. La position du commutateur de valeur de seuil est illustrée dans les figures suivantes.

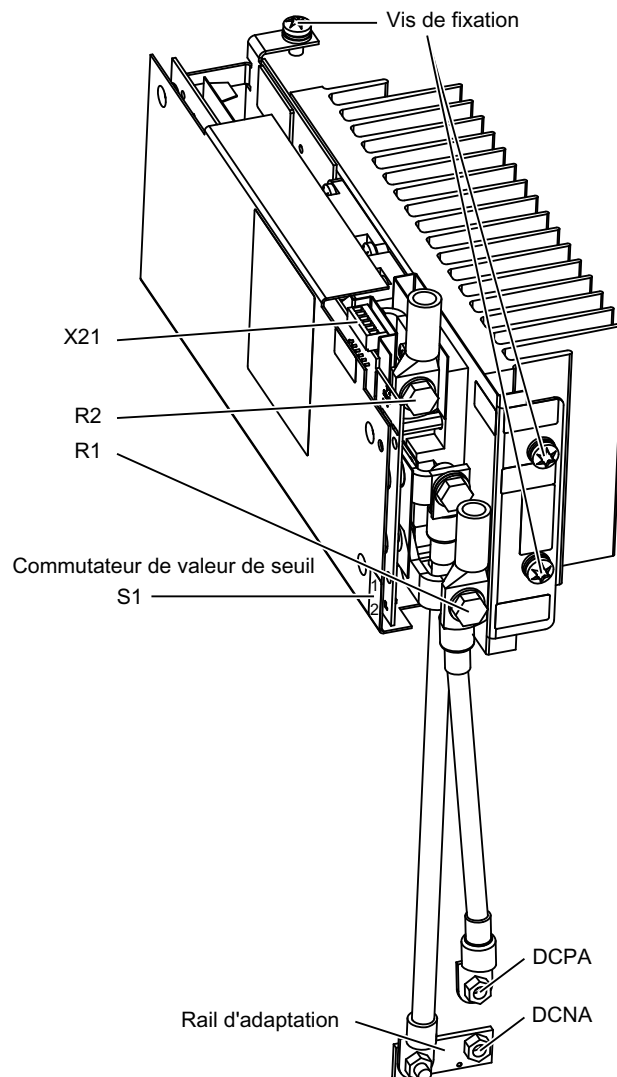


Figure 4-24 Braking Modules pour taille FX

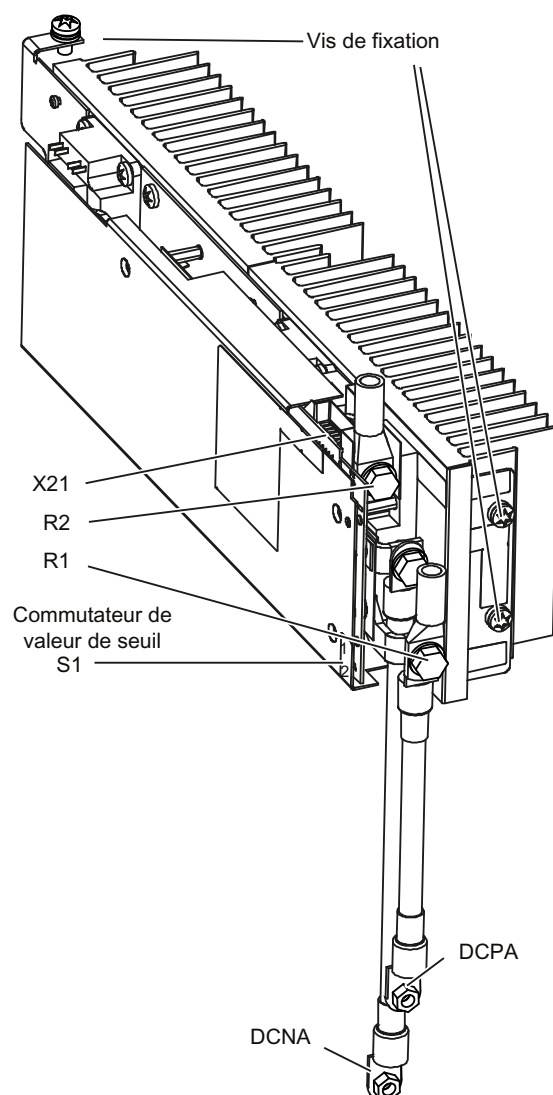


Figure 4-25 Braking Modules pour taille GX

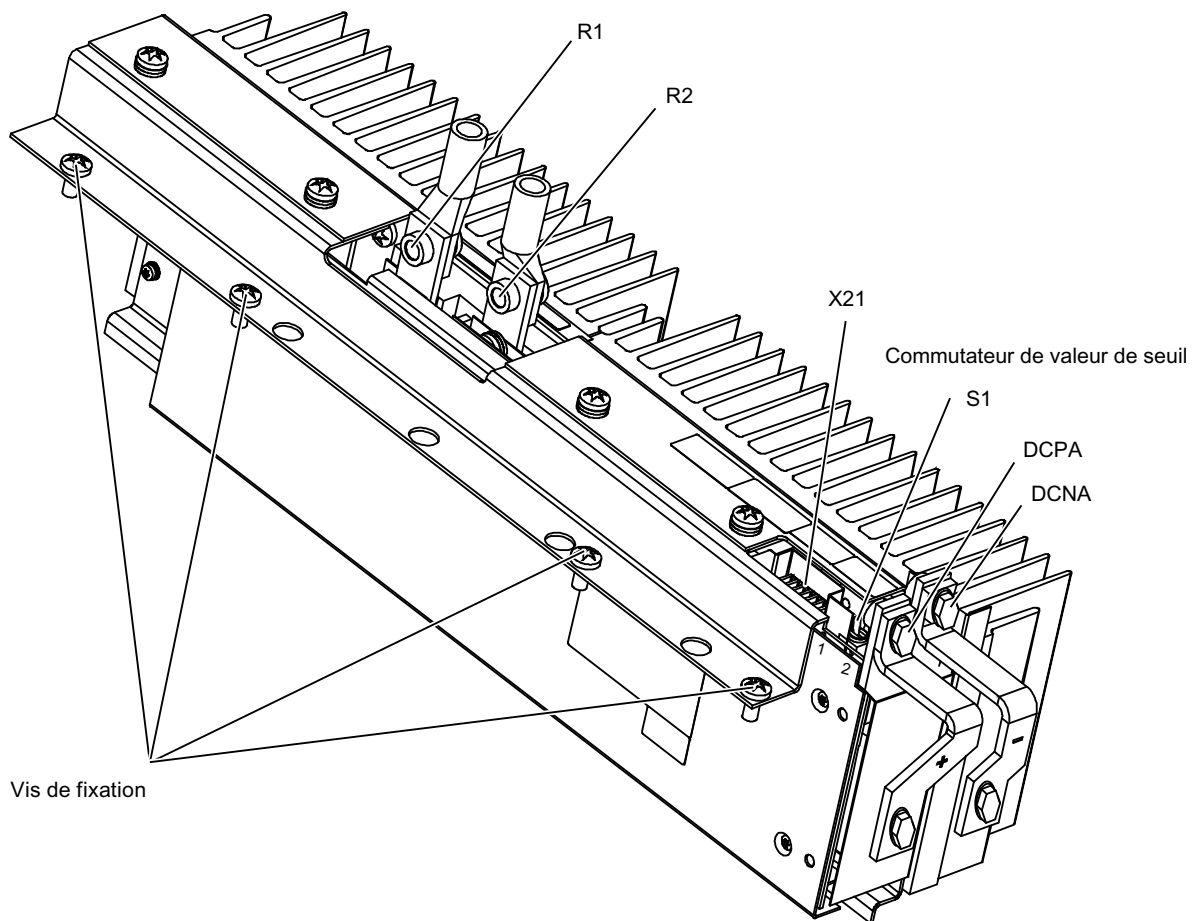


Figure 4-26 Braking Modules pour tailles HX, JX

Positions du commutateur de valeur de seuil

Remarque

Les positions des commutateurs de valeur de seuil des Braking Modules sont les suivantes une fois le montage effectué :

- Braking Modules pour tailles FX, GX : position "1" en haut, position "2" en bas
 - Braking Modules pour tailles HX, JX : position "1" en arrière, position "2" en avant
-

4.11.16 Détecteur pour sondes CTP (option L83/L84)

Description

L'option comprend un détecteur (avec homologation PTB) pour sondes thermométriques à thermistance CTP de type A pour alarme ou coupure. L'alimentation du détecteur pour sondes CTP et le traitement du signal sont assurés en interne par le variateur.

En cas d'incident, l'"alarme externe 1" (A7850) est déclenchée par l'option L83.

En cas d'incident, le "défaut externe 1" (F7860) est déclenché par l'option L84.

Raccordement

Tableau 4- 55-B127/-B125 – Connexion pour détecteur pour sondes CTP

Repère d'identification du matériel	Description des fonctions
-B127 : T1, T2	Détecteur pour sondes CTP (alarme)
-B125 : T1, T2	Détecteur pour sondes CTP (déclenchement)

Le raccordement des sondes thermométriques à thermistance CTP s'effectue directement aux bornes T1 et T2 du détecteur.

Tableau 4- 56 Longueur maximale de câble pour le circuit de sonde

Section des câbles en mm²	Longueur des câbles en m
2,5	2 x 2800
1,5	2 x 1500
0,5	2 x 500

Diagnostic

Les signalisations qui apparaissent pendant le fonctionnement et en cas de défauts (signification des LED au niveau de -B125, -B127) sont expliquées dans les instructions de service qui figurent sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.17 Détecteur pour sondes PT100 (option L86)

Description

Remarque

La description du module de traitement pour sondes PT100 ainsi que le paramétrage des canaux de mesure se trouvent dans l'onglet "Instructions de service supplémentaires".

Le module de traitement pour sondes PT100 peut surveiller jusqu'à 6 sondes. Les sondes peuvent être raccordées en montage deux fils ou trois fils. En raccordement bifilaire, il faut utiliser les entrées xT1 et xT3. En raccordement à 3 fils, l'entrée xT2 doit être connecté en plus sur -B140, -B141 (x = 1, 2, 3). Les valeurs limites peuvent être programmées librement pour chaque canal. L'utilisation de câbles de signaux blindés est recommandée. Lorsque cela n'est pas possible, les câbles de sonde doivent au moins être réalisés par paires torsadées.

Les canaux de mesure sont fournis répartis en deux groupes de 3. Il est ainsi possible (par ex. pour des moteurs) de surveiller trois sondes PT100 dans les enroulements stator et deux sondes PT100 sur les paliers des moteurs. Les canaux non utilisés peuvent être masqués par le biais de paramètres.

Les relais de sortie sont intégrés dans le relaiage interne d'alarme et de déclenchement du variateur. L'alimentation du module de traitement pour sondes PT100 et l'exploitation des signaux sont assurées par le variateur.

En cas de dépassement de la température réglée pour "Alarme", "l'alarme externe 1" (A7850) est déclenchée. En cas de dépassement de la température réglée pour "Défaut", "le défaut externe 1" (A7860) est déclenché.

Raccordement

Tableau 4- 57 Bornes -B140, -B141–, raccordement pour module de traitement PT100

Borne	Caractéristiques techniques
-B140 : 1T1-1T3	24 ... 240 V CA/CC ; PT100 ; sonde 1 ; groupe 1
-B140 : 2T1-2T3	24 ... 240 V CA/CC ; PT100 ; sonde 2 ; groupe 1
-B140 : 3T1-3T3	24 ... 240 V CA/CC ; PT100 ; sonde 3 ; groupe 1
-B141 : 1T1-1T3	24 ... 240 V CA/CC ; PT100 ; sonde 1 ; groupe 2
-B141 : 2T1-2T3	24 ... 240 V CA/CC ; PT100 ; sonde 2 ; groupe 2
-B141 : 3T1-3T3	24 ... 240 V CA/CC ; PT100 ; sonde 3 ; groupe 2

Section max. de raccordement : 2,5 mm²

Diagnostic

Les signalisations qui apparaissent pendant le fonctionnement et en cas de défauts (signification des LED au niveau de -B140, -B141) sont expliquées dans les instructions de service qui figurent sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.18 Contrôleur d'isolement (option L87)

Description

Le contrôleur d'isolement surveille la totalité du circuit relié galvaniquement dans les réseaux à neutre isolé (réseaux IT) pour détecter des défauts d'isolement. Il surveille la résistance d'isolement ainsi que tous les défauts d'isolement de l'alimentation réseau jusqu'au moteur dans le variateur. Il est possible de régler deux seuils de réponse (entre 1 kΩ ... 10 MΩ). Si la résistance baisse en dessous d'un seuil de réponse, une signalisation d'alarme est générée sur une borne. Un défaut système est signalé par le relais de signalisation Système.

A l'état de livraison du variateur en armoire, on ne connaît ni la configuration de l'installation (un ou plusieurs consommateurs sur un réseau à continuité galvanique), ni la stratégie de protection (coupure immédiate en cas de défaut d'isolement ou poursuite en marche dégradée). Les relais de signalisation du contrôleur d'isolement doivent être intégrés par le client dans le relayage de défaut/d'alarme.

Consignes de sécurité

IMPORTANT

Dans un réseau à connexion galvanique, il ne faut utiliser qu'un seul contrôleur d'isolement !

Remarque

Lorsqu'un contrôleur d'isolement est mis en œuvre, retirer l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage du variateur (voir chapitre "Installation électrique / Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur un réseau à neutre isolé (réseau IT)").

Éléments de commande et indicateurs du contrôleur d'isolement

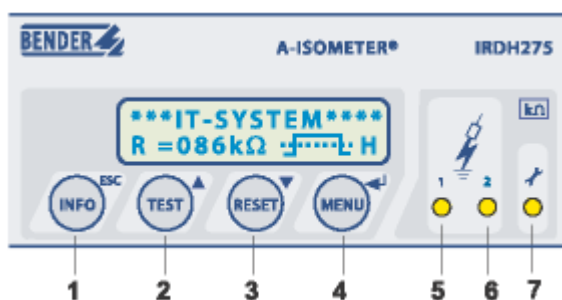


Figure 4-27 Éléments de commande et indicateurs du contrôleur d'isolement

Tableau 4- 58 Signification des éléments de commande et des indicateurs du contrôleur d'isolement

Repère	Signification
1	Touche INFO : pour interroger les informations standard / Touche ESC : fonction menu "Retour"
2	Touche TEST : activer l'autotest Touche flèche vers le haut : modification de paramètres, défilement
3	Touche RESET : supprimer les messages d'isolement et d'erreur Touche flèche vers le bas : modification de paramètres, défilement
4	Touche MENU : activer le système de menus Touche Entrée : confirmer la modification de paramètre
5	DEL d'alarme 1 allumée : défaut d'isolement, premier seuil d'alarme atteint
6	DEL d'alarme 2 allumée : défaut d'isolement, second seuil d'alarme atteint
7	DEL allumée : erreur système présente

Raccordement

Tableau 4- 59 Raccordements du contrôleur d'isolement

Borne	Caractéristiques techniques
A1	Tension d'alimentation, protégée par fusible 6 A : 88 ... 264 V CA, 77 ... 286 V CC
A2	
L1	Raccordement du système triphasé CA à surveiller
L2	
AK	Raccordement sur dispositif de couplage
KE	Raccordement sur PE
T1	Bouton de test externe
T2	Bouton de test externe
R1	Touche d'effacement externe (contact NF ou strap, sinon le message de défaut n'est pas enregistré)
R2	Touche d'effacement externe (contact NF ou strap)
F1	STANDBY à l'aide de l'entrée de fonction F1, F2 :
F2	
M+	Affichage externe kΩ, sortie analogique (0 ... 400 μA)
M-	Affichage externe kΩ, sortie analogique (0 ... 400 μA)
A	Interface série RS485 (à terminer par résistance 120 ohms)
B	
11	Relais de signalisation ALARM 1 (base)
12	Relais de signalisation ALARM 1 (contact NF)
14	Relais de signalisation ALARM 1 (contact NO)
21	Relais de signalisation ALARM 2 (base)
22	Relais de signalisation ALARM 2 (contact NF)
24	Relais de signalisation ALARM 2 (contact NO)

Section max. de raccordement : 2,5 mm²

Diagnostic

Les messages qui apparaissent pendant le fonctionnement et en cas de défauts (signification des LED au niveau de -B101) sont expliqués dans les instructions de service qui figurent sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.19 Carte de communication CAN CBC10 (option G20)

Description

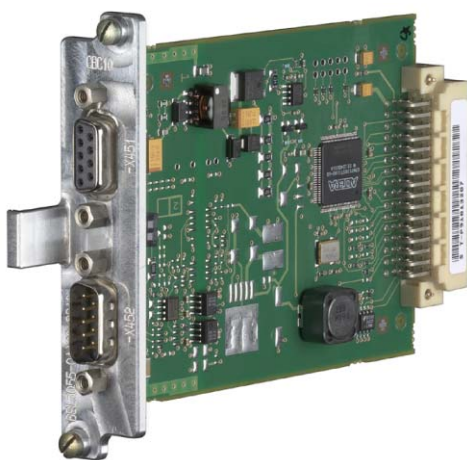


Figure 4-28 Carte de communication CAN CBC10

La carte de communication CANopen CBC10 (Communication Board CAN) permet de connecter les entraînements du système d'entraînement SINAMICS à des systèmes d'automatisation de niveau supérieur au moyen d'un bus CAN.

La carte optionnelle CANopen utilise deux connecteurs SUB-D 9 points pour le raccordement au système de bus CAN.

Ces connecteurs peuvent être utilisés aussi bien en entrée qu'en sortie. Les broches non utilisées sont reliées.

Les vitesses de transmission suivantes sont prises en charge : 10, 20, 50, 125, 250, 500, 800 kbps et 1 Mbps.

PRUDENCE

La carte optionnelle (Option Board) ne peut être enfichée ou retirée que si la Control Unit et la carte optionnelle elle-même sont à l'état hors tension.

Seul le personnel qualifié est autorisé à utiliser la carte CBC10. Il faut respecter les consignes concernant les composants sensibles aux décharges électrostatiques.

Le module est installé en usine dans le slot pour option de la Control Unit.

Vue d'ensemble des interfaces

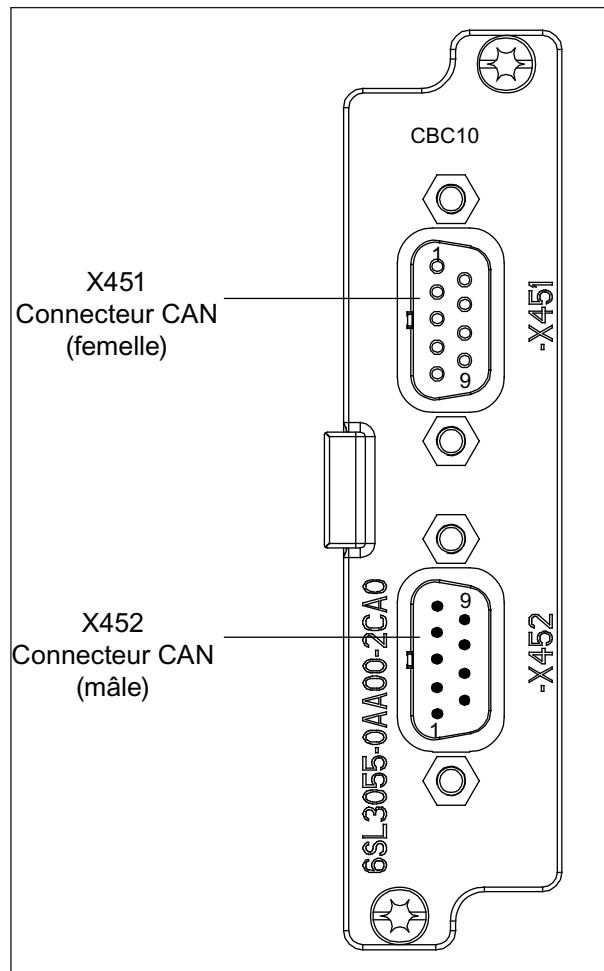
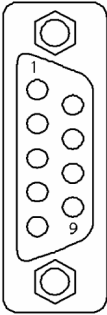


Figure 4-29 Carte de communication CAN CBC10

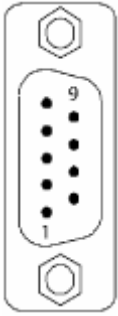
Interface bus CAN -X451

Tableau 4- 60 Interface bus CAN -X451

	Contact	Désignation	Caractéristiques techniques
	1	Réservé, ne pas utiliser	
	2	CAN_L	Signal CAN (actif à l'état bas)
	3	CAN_GND	Masse CAN
	4	Réservé, ne pas utiliser	
	5	CAN_SHLD	Blindage optionnel
	6	GND	Masse CAN
	7	CAN_H	Signal CAN
	8	Réservé, ne pas utiliser	
	9	Réservé, ne pas utiliser	
Type de connecteur : connecteur femelle SUB-D 9 points			

Interface bus CAN -X452

Tableau 4- 61 Interface bus CAN -X452

	Contact	Désignation	Caractéristiques techniques
	1	Réservé, ne pas utiliser	
	2	CAN_L	Signal CAN (actif à l'état bas)
	3	CAN_GND	Masse CAN
	4	Réservé, ne pas utiliser	
	5	CAN_SHLD	Blindage optionnel
	6	GND	Masse CAN
	7	CAN_H	Signal CAN
	8	Réservé, ne pas utiliser	
	9	Réservé, ne pas utiliser	
Type de connecteur : connecteur SUB-D 9 points (mâle)			

Informations complémentaires sur la communication via CAN Bus

Remarque

Pour une description détaillée du fonctionnement complet et de la manipulation de l'interface CANopen, référez-vous à la description fonctionnelle correspondante. Cette documentation se trouve parmi les documents complémentaires sur le DVD client joint au produit.

4.11.20 Communication Board Ethernet CBE20 (option G33)

Description

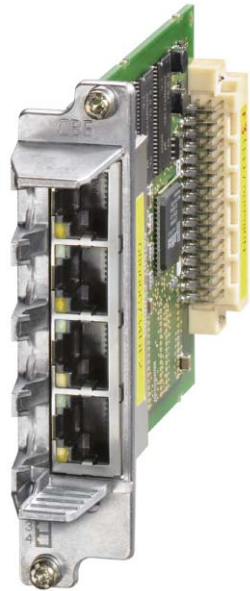


Figure 4-30 Communication Board Ethernet CBE20

Le module d'interface CBE20 est utilisé pour la communication via PROFINET.

Le module est installé en usine dans le slot pour option de la Control Unit.

Le module dispose de 4 interfaces Ethernet et des LED permettent le diagnostic de l'état de fonctionnement et de la communication.

Vue d'ensemble des interfaces

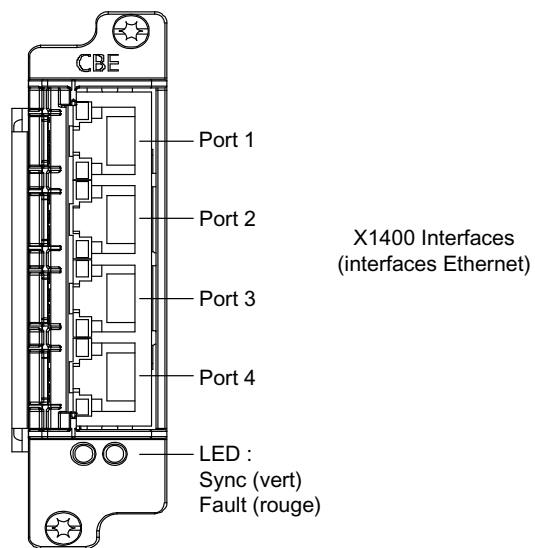


Figure 4-31 Communication Board Ethernet CBE20

Adresse MAC

L'adresse MAC des interfaces Ethernet est indiquée sur la face supérieure de la CBE20. L'étiquette ne doit plus être visible une fois le montage du module effectué.

Remarque

Retirez le module du slot pour option de la Control Unit et notez l'adresse MAC afin de l'avoir à disposition lors de la mise en service qui s'ensuit.

Montage / Démontage

PRUDENCE

La carte optionnelle ne peut être enfichée ou retirée que si la Control Unit et l'Option Board elle-même sont à l'état hors tension.

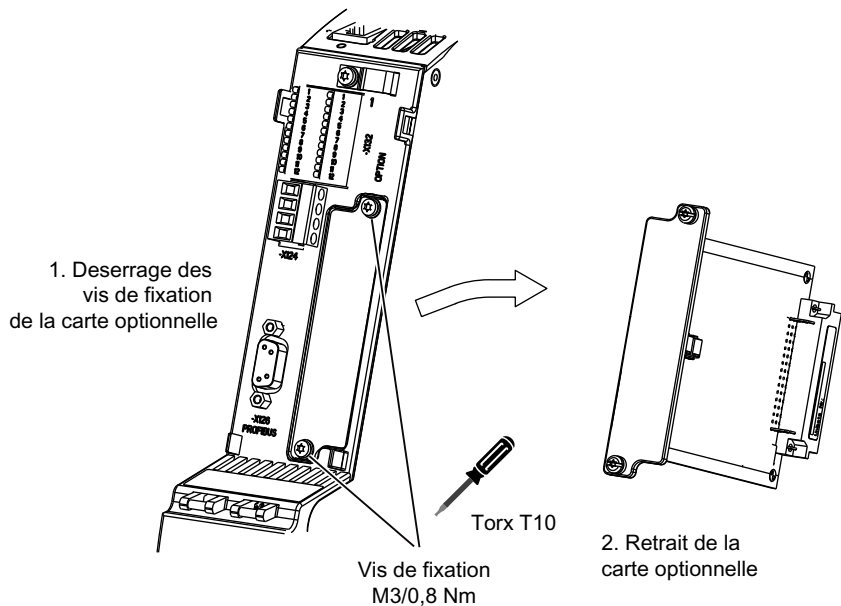
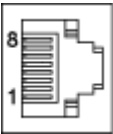


Figure 4-32 Démontage de la CBE20 du slot pour option de la Control Unit

Interface Ethernet X1400

Tableau 4- 62 Connecteur X1400, ports 1 - 4

	Contact	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	RX+	Données de réception +
	2	RX-	Données de réception -
	3	TX+	Données d'émission +
	4	---	Réservé, ne pas utiliser
	5	---	Réservé, ne pas utiliser
	6	TX-	Données d'émission -
	7	---	Réservé, ne pas utiliser
	8	---	Réservé, ne pas utiliser
	Collerette de blindage	M_EXT	Blindage, montage fixe

4.11.21 Module pour sondes thermométriques TM150 (option G51)

4.11.21.1 Description

Le Terminal Module TM150 est utilisé pour l'acquisition et l'évaluation de plusieurs sondes thermométriques. L'acquisition de la température est effectuée dans une plage de température de -99 °C à +250 °C pour les sondes thermométriques suivantes :

- PT100 (avec surveillance de rupture de fil et de court-circuit)
- PT1000 (avec surveillance de rupture de fil et de court-circuit)
- KTY84 (avec surveillance de rupture de fil et de court-circuit)
- CTP (avec surveillance de court-circuit)
- Bilame NF (sans surveillance)

Pour les entrées de sonde thermométrique, l'évaluation peut être paramétrée par bornier pour raccordements 1x2 fils, 2x2 fils, 3 fils ou 4 fils. Il n'y a pas de séparation galvanique dans le TM150.

Il est possible de raccorder au maximum 12 sondes thermométriques au Terminal Module TM150.

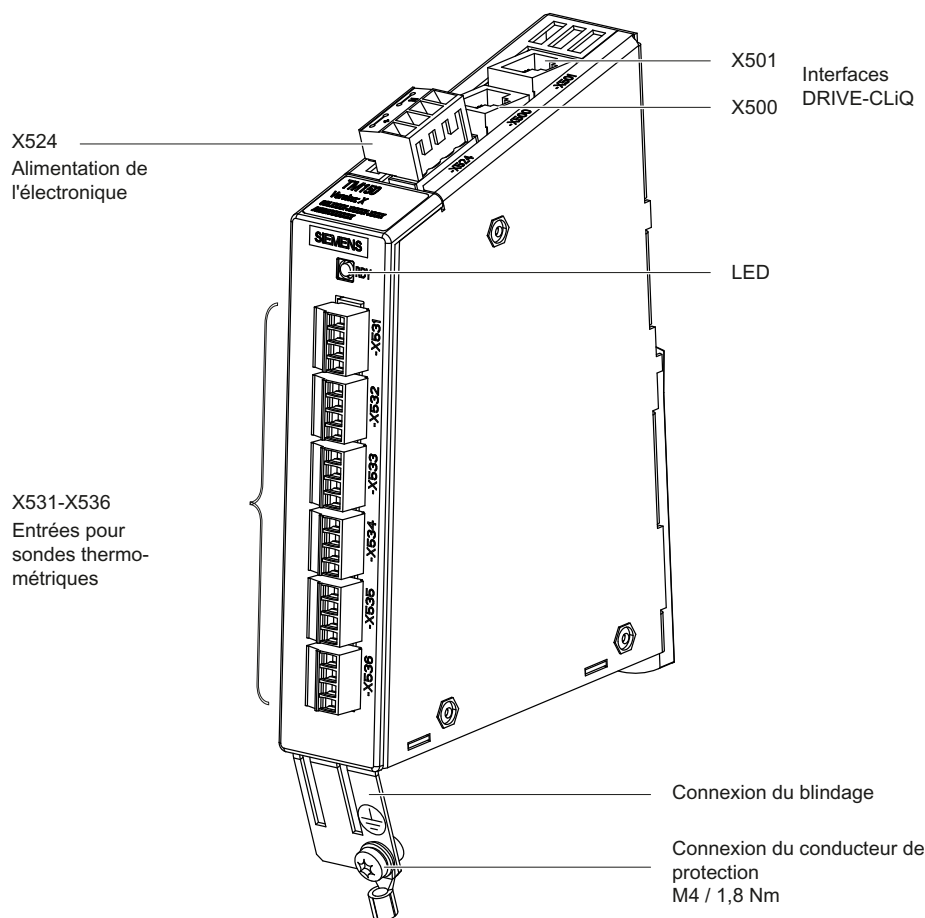
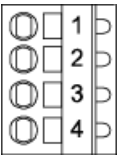


Figure 4-33 Terminal Module TM150

4.11.21.2 Raccordement

Connexions pour sondes thermométriques

Tableau 4- 63 X531-X536 Entrées de sonde thermométrique

	Borne	Fonction 1x2 / 2x2 fils	Fonction 3 et 4 fils	Caractéristiques techniques
	1	+ Temp (canal x)	+	Connexion pour sondes thermométriques avec raccordement 1x2 fils Connexion de la 2ème ligne de mesure pour sondes avec raccordement 4 fils
	2	- Temp (canal x)	-	Connexion pour sondes thermométriques avec raccordement 1x2 fils Connexion de la 1ère ligne de mesure pour sondes avec raccordement 3 et 4 fils
	3	+ Temp (canal y)	+ I _c (courant stabilisé positif canal x)	Connexion pour sondes thermométriques avec raccordement 2x2, 3 et 4 fils
	4	- Temp (canal y)	- I _c (courant stabilisé négatif canal x)	

Section max. de raccordement : 1,5 mm²

Courant de mesure via la connexion pour sondes thermométriques : env. 0,83 mA

Lorsque des sondes thermométriques avec raccordement 3 fils sont raccordées, un pontage doit être réalisé entre X53x.2 et X53x.4.

Tableau 4- 64 Affectation des canaux

Borne	Numéro de canal [x] pour raccordement 1x2, 3 et 4 fils	Numéro de canal [y] pour raccordement 2x2 fils
X531	0	6
X532	1	7
X533	2	8
X534	3	9
X535	4	10
X536	5	11

 DANGER
Risque de choc électrique ! Seules des sondes thermométriques respectant les prescriptions de séparation de sécurité selon EN 61800-5-1 peuvent être raccordées aux bornes "+Temp" et "-Temp". En cas de non-respect, risque de choc électrique !

IMPORTANT

La sonde thermométrique KTY doit être raccordée dans le respect de la polarité. Une sonde connectée dans le mauvais sens ne peut pas détecter une surchauffe du moteur.

IMPORTANT

Lorsque plusieurs sondes thermométriques sont raccordées, les différentes sondes doivent être raccordées séparément à "+Temp" et "-Temp".

Les signaux "+Temp" et "-Temp" ne doivent pas être pontés entre eux entre les différents borniers !

IMPORTANT

Longueur et section des câbles

La longueur et la section de câble peuvent influencer la mesure de température (une résistance de ligne de 10 Ω pour une PT100 peut fausser le résultat de la mesure de 10 %).

En présence de longueurs de câble > 100 m, utiliser des câbles ayant une section $\geq 1 \text{ mm}^2$.

La longueur maximale des câbles est de 300 m.

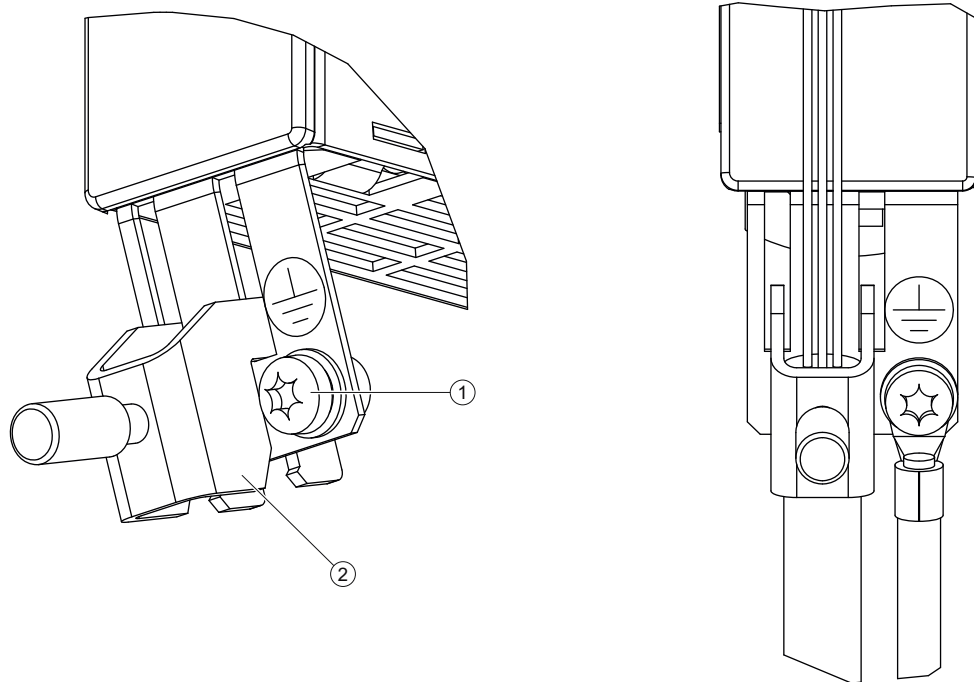


PRUDENCE

Les câbles de raccordement des sondes thermométriques doivent toujours être blindés. Le blindage des câbles doit être connecté au potentiel de masse à chaque extrémité par une grande surface de contact. Les câbles des sondes thermométriques posés parallèlement au câble du moteur doivent être torsadés par paire et blindés séparément.

Raccordement des conducteurs de protection et connexion des blindages

La figure suivante montre une borne de raccordement de blindage typique proposée par la société Weidmüller pour les connexions de blindage.



- ① Raccordement des conducteurs de protection M4 / 1,8 Nm
- ② Borne du blindage, sté Weidmüller, type : KLBÜ CO1, numéro de référence : 1753311001

Figure 4-34 Connexion des blindages et raccordement des conducteurs de protection TM150

DANGER

Le non-respect de la marche à suivre correcte pour le blindage ainsi que des longueurs de câble admissibles peut entraîner un dysfonctionnement de la machine.

IMPORTANT

Utiliser uniquement des vis avec une profondeur de vissage de 4 - 6 mm.

4.11.21.3 Exemples de raccordement

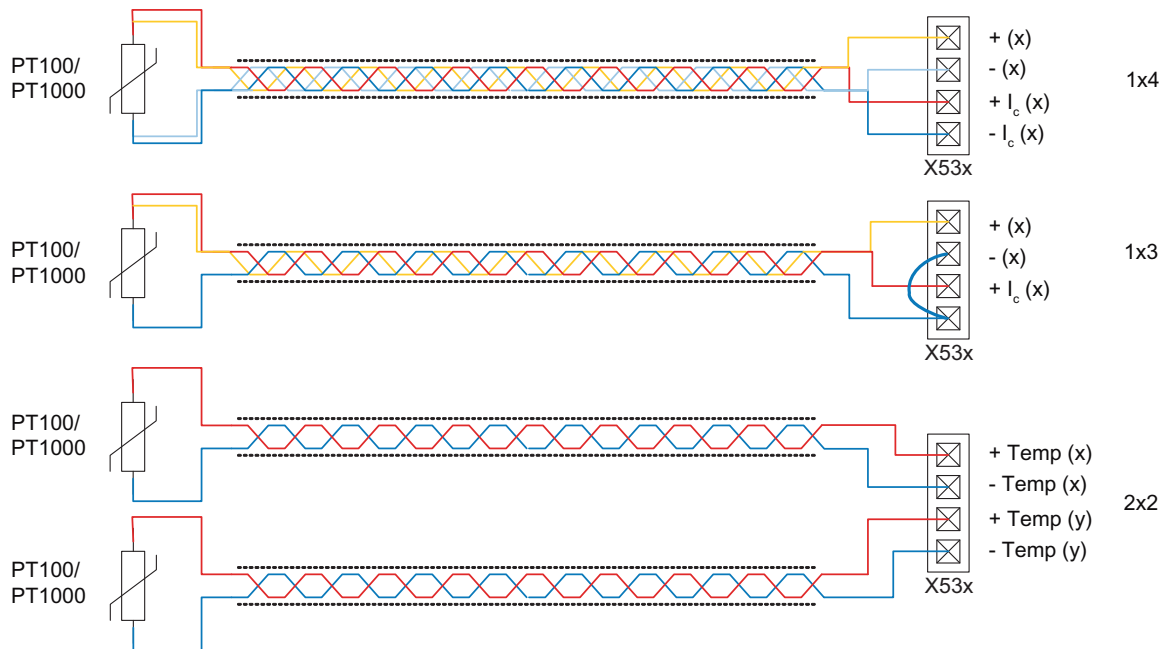


Figure 4-35 Connexion de PT100/PT1000 avec raccordement 2x2, 3 et 4 fils aux entrées de sonde thermométrique X53x du Terminal Module TM150

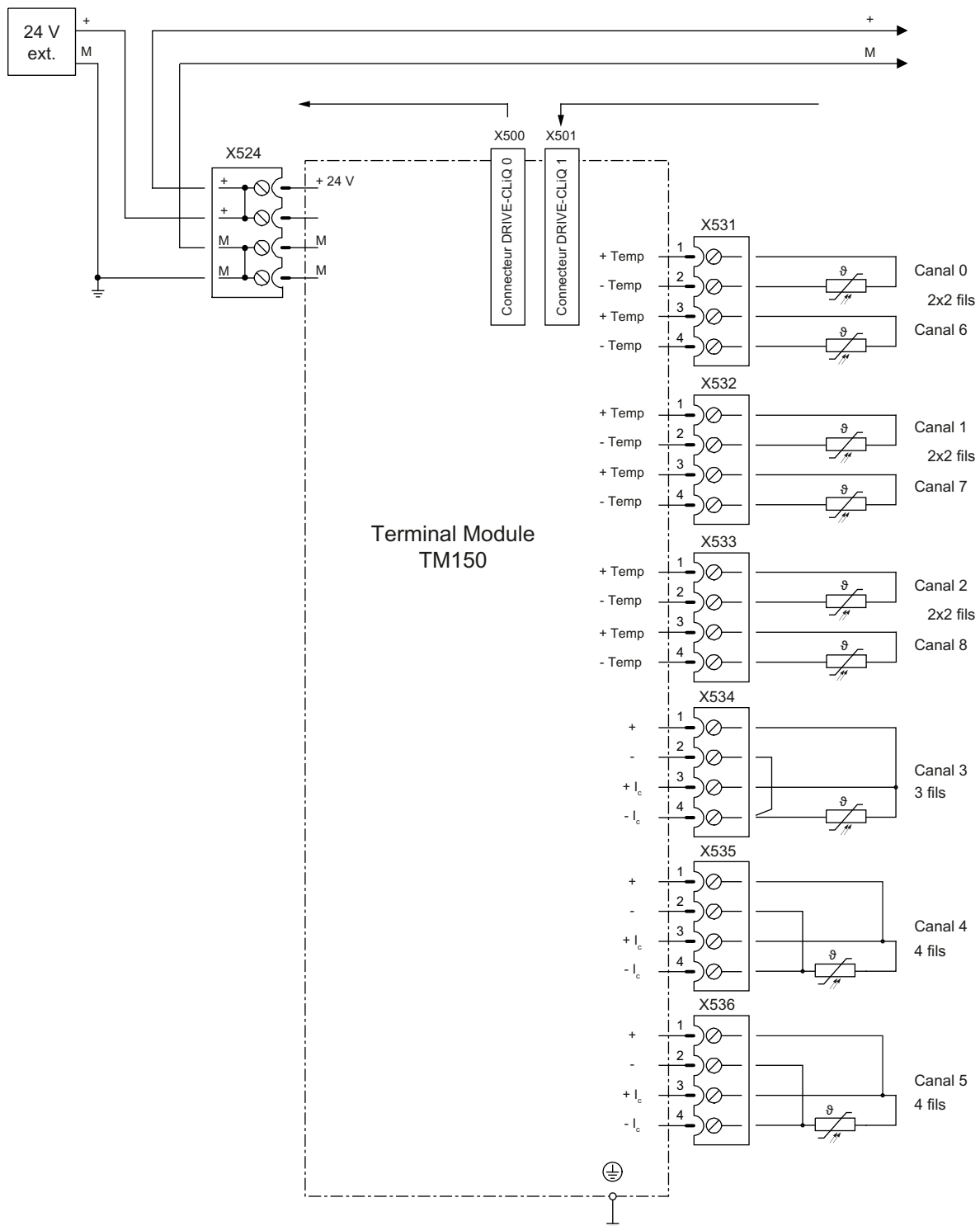


Figure 4-36 Exemple de raccordement pour un Terminal Module TM150

4.11.22 Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 (option K50)

4.11.22.1 Description

Le Sensor Module SMC30 est utilisé pour l'acquisition de la mesure de vitesse du moteur. Il convertit les signaux en provenance du codeur rotatif et les transmet à la régulation via l'interface DRIVE-CLiQ.

Avec SINAMICS G150, les capteurs suivants peuvent être branchés sur le Sensor Module SMC30 :

- Codeurs TTL
- Codeurs HTL
- Sonde thermométrique KTY ou CTP

Tableau 4- 65 Codeurs raccordables avec tension d'alimentation

Type de codeur	X520 (SUB-D)	X521 (borne)	X531 (borne)	Surveillance de rupture de fil	Remote Sense
HTL bipolaire 24 V	oui	oui	oui	oui	non
HTL unipolaire 24 V	oui	oui	oui	non	non
TTL bipolaire 24 V	oui	oui	oui	oui	non
TTL bipolaire 5 V	oui	oui	oui	oui	sur X520
TTL unipolaire	non	non	non	non	non

Tableau 4- 66 Longueur maximale des câbles de signaux

Type de codeur	Longueur maximale des câbles de signaux en m
TTL	100
HTL unipolaire	100
HTL bipolaire	300

Remarque

Compte tenu des caractéristiques de transmission plus robustes, il convient de privilégier systématiquement le raccordement bipolaire pour les codeurs HTL. Le raccordement unipolaire ne peut être utilisé que dans le cas où le type de codeur utilisé ne fournit pas de signaux en mode série.

IMPORTANT

Ne raccorder qu'un seul système de capteur au module codeur, soit à X520 soit à X521 / X531. L'interface non utilisée ne doit pas être utilisée.

Tableau 4- 67 Spécification des systèmes de mesure raccordables

Paramètre	Désignation	Seuil ⁴⁾	Min.	Max.	Unité
Niveau du signal haut (TTL bipolaire sur X520 ou X521 / X531) ¹⁾	U_{Hdiff}		2	5	V
Niveau du signal bas (TTL bipolaire sur X520 ou X521 / X531) ¹⁾	U_{Ldiff}		-5	-2	V
Niveau du signal haut (HTL unipolaire)	$U_H^{4)}$	Haut	17	V_{CC}	V
		Bas	10	V_{CC}	V
Niveau du signal bas (HTL unipolaire)	$U_L^{4)}$	Haut	0	7	V
		Bas	0	2	V
Niveau du signal haut (HTL bipolaire) ²⁾	U_{Hdiff}		3	V_{CC}	V
Niveau du signal bas (HTL bipolaire) ²⁾	U_{Ldiff}		$-V_{CC}$	-3	V
Fréquence du signal	f_s		-	300	kHz
Intervalle fronts	t_{min}		100	-	ns
Temps d'inactivité top zéro (avant et après A=B=haut)	t_{Lo}		640	$(t_{ALo-BHi} - t_{Hi})/2$ ³⁾	ns
Temps d'activité top zéro (pendant que A=B=haut et après)	t_{Hi}		640	$t_{ALo-BHi} - 2 \times t_{Lo}$ ³⁾	ns

1) Autres niveaux de signal selon norme RS422.

2) Le niveau absolu des signaux individuels se situe entre 0 V et V_{CC} du système de mesure.

3) $t_{ALo-BHi}$ n'est pas une valeur spécifiée, mais représente l'intervalle de temps entre le front descendant de la voie A et le deuxième front montant suivant de la voie B.

4) Le seuil est réglable par p0405.04 (seuil de commutation) (réglage à la livraison : "bas").

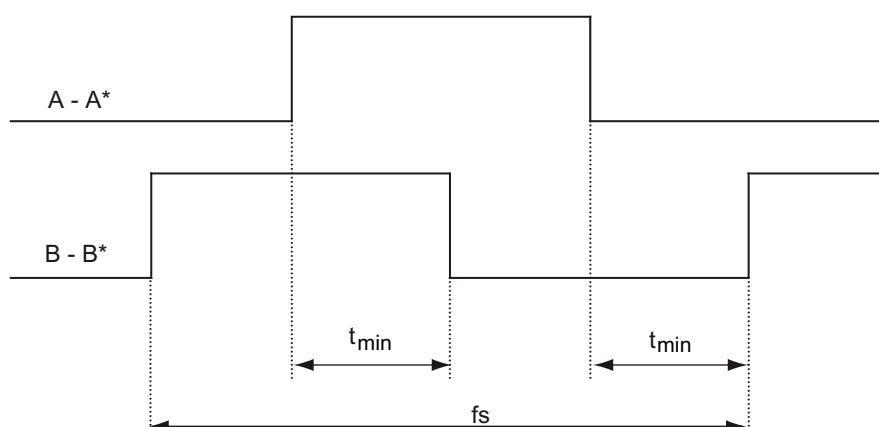


Figure 4-37 Evolution du signal des voies A et B entre deux fronts : intervalle entre deux fronts pour les codeurs incrémentaux

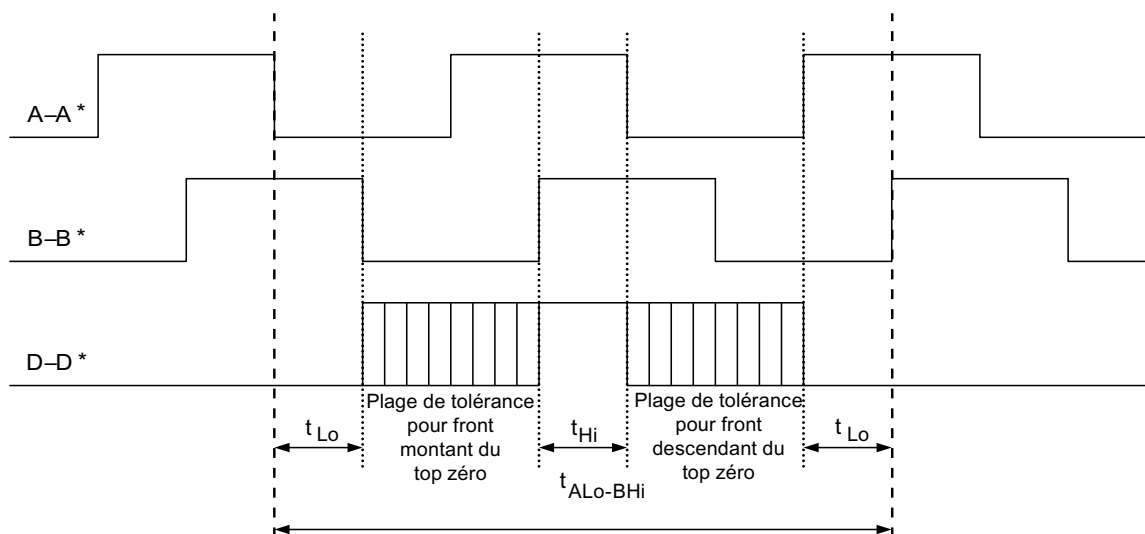


Figure 4-38 Position du top zéro par rapport aux signaux des voies

Pour les codeurs avec alimentation 5 V sur X521 / X531, la longueur des câbles dépend du courant de codeur (valable pour une section de câble de 0,5 mm²) :

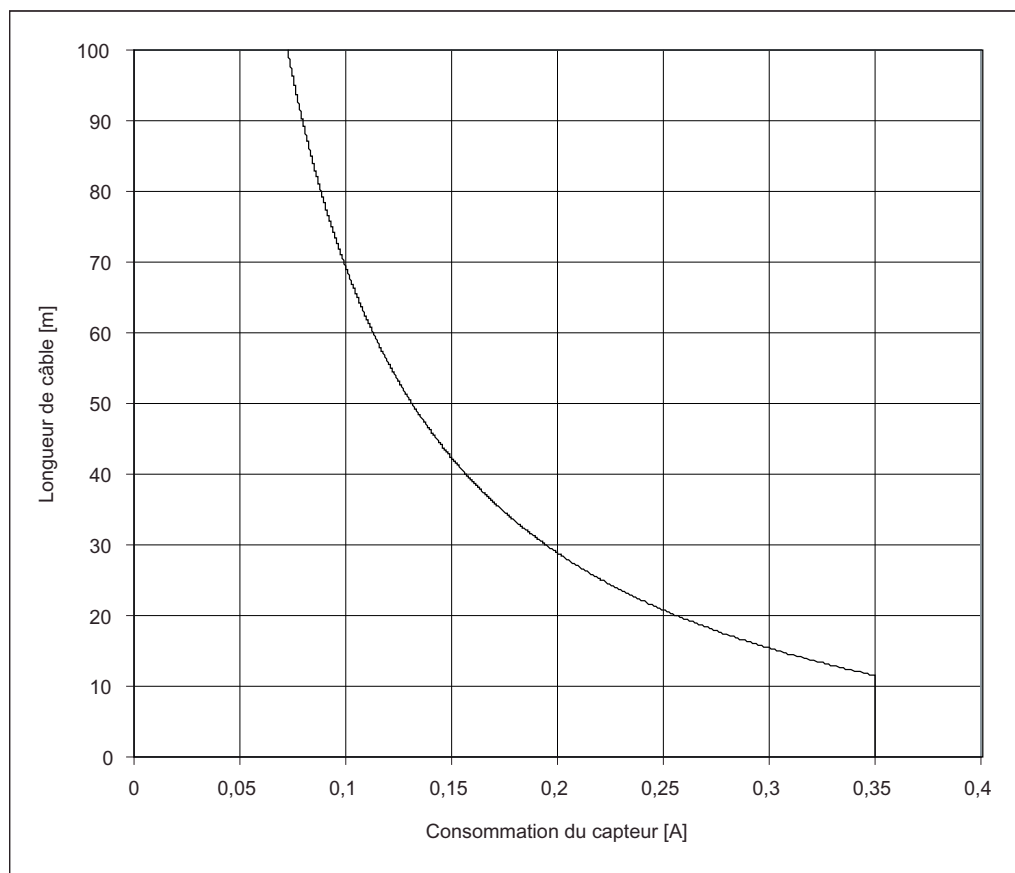


Figure 4-39 Longueur des câbles de signaux en fonction de la consommation de courant du codeur

Sur les capteurs sans Remote Sense, la longueur de câble admissible est limitée à 100 m (motif : la chute de tension dépend de la longueur de câble et du courant de capteur).

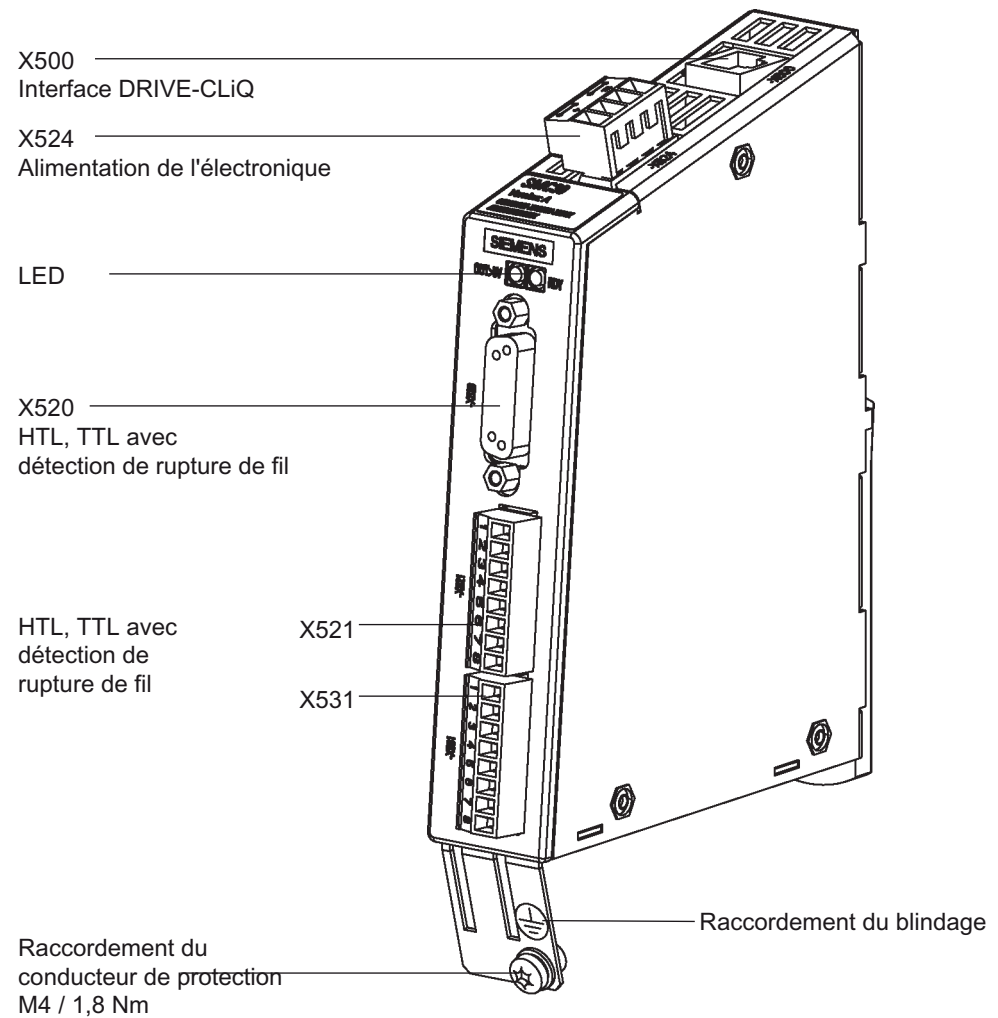
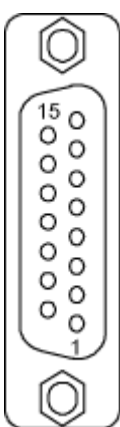


Figure 4-40 Sensor Module SMC30

4.11.22.2 Raccordement

X520 : Connexion codeur 1 pour codeur HTL/TTL avec détection de rupture de fil

Tableau 4- 68 Connexion du codeur X520

	Contact	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	+Temp	Raccordement de la sonde thermométrique KTY84-1C130 / CTP
	2	Réservé, ne pas utiliser	
	3	Réservé, ne pas utiliser	
	4	P-Encoder 5 V / 24 V	Alimentation de codeur
	5	P-Encoder 5 V / 24 V	Alimentation de codeur
	6	P-Sense	Entrée Sense d'alimentation du codeur
	7	M-Encoder (M)	Masse alimentation de codeur
	8	-Temp	Raccordement de la sonde thermométrique KTY84-1C130 / CTP
	9	M-Sense	Masse de l'entrée Sense
	10	R	Signal de référence R
	11	R*	Signal de référence R inversé
	12	B*	Signal incrémental B inversé
	13	B	Signal incrémental B
	14	A*	Signal incrémental A inversé
	15	A	Signal incrémental A

Type de connecteur : connecteur femelle SUB-D 15 points

DANGER

Risque de choc électrique !

Seules des sondes thermométriques respectant les prescriptions de séparation de sécurité selon EN 61800-5-1 peuvent être raccordées aux bornes "+Temp" et "-Temp".

En cas de non-respect, risque de choc électrique !

PRUDENCE

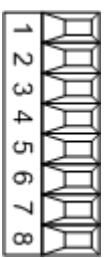
La tension d'alimentation du codeur est paramétrable sur 5 V ou 24 V. Un mauvais paramétrage peut détruire le codeur.

IMPORTANT

La sonde thermométrique KTY doit être raccordée dans le respect de la polarité. Une sonde raccordée sans respect de la polarité ne peut pas détecter de surchauffe du moteur.

X521 / X531 : Connexion codeur 2 pour codeur HTL/TTL avec détection de rupture de fil

Tableau 4- 69 Connexion codeur X521

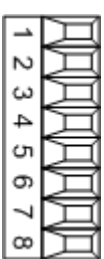
	Borne	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	A	Signal incrémental A
	2	A*	Signal incrémental A inversé
	3	B	Signal incrémental B
	4	B*	Signal incrémental B inversé
	5	R	Signal de référence R
	6	R*	Signal de référence R inversé
	7	CTRL	Signal de contrôle
	8	M	Masse par une inductance

Section max. de raccordement : 1,5 mm²

Remarque

Dans le cas de l'utilisation de codeurs HTL unipolaires, les bornes A*, B*, R* avec M_Encoder (X531) doivent être pontées sur le bornier.

Tableau 4- 70 Connexion codeur X531

	Borne	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	P-Encoder 5 V / 24 V	Alimentation de codeur
	2	M-Encoder	Masse alimentation de codeur
	3	-Temp	Raccordement de la sonde thermométrique KTY84-1C130 / CTP
	4	+Temp	
	5	Réservé, ne pas utiliser	
	6	Réservé, ne pas utiliser	
	7	Réservé, ne pas utiliser	
	8	Réservé, ne pas utiliser	

Section max. de raccordement : 1,5 mm²

DANGER

Risque de choc électrique !

Seules des sondes thermométriques respectant les prescriptions de séparation de sécurité selon EN 61800-5-1 peuvent être raccordées aux bornes "+Temp" et "-Temp".

En cas de non-respect, risque de choc électrique !

Remarque

En cas de raccordement du codeur par les bornes, il faut veiller à ce que le blindage du câble soit connecté du côté du module.

IMPORTANT

La sonde thermométrique KTY doit être raccordée dans le respect de la polarité.
Une sonde raccordée sans respect de la polarité ne peut pas détecter de surchauffe du moteur.

4.11.22.3 Exemples de raccordement

Exemple de raccordement 1 : Codeur HTL, bipolaire, sans top zéro -> p0405 = 9 (hex)

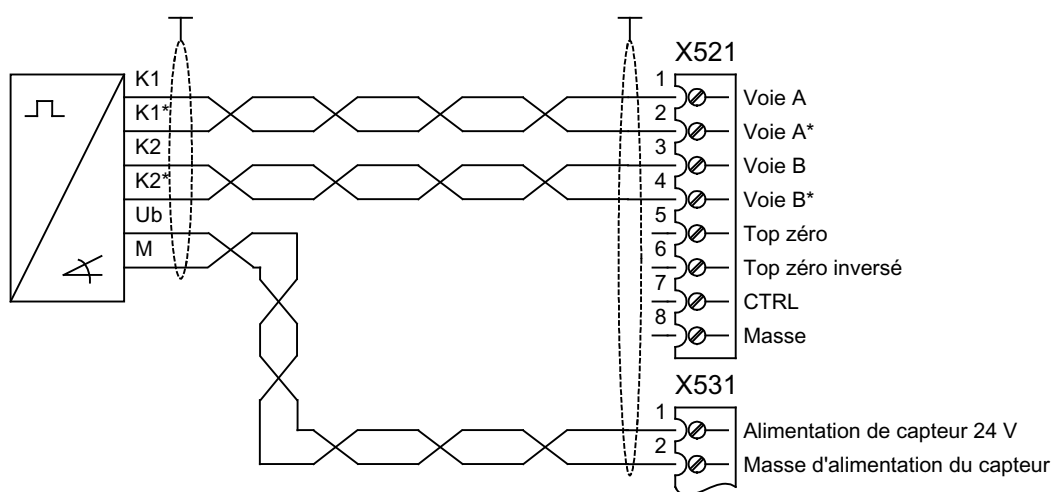


Figure 4-41 Exemple de raccordement 1 : Codeur HTL, bipolaire, sans top zéro

Exemple de raccordement 2 : Codeur TTL, unipolaire, sans voie zéro -> p0405 = A (hex)

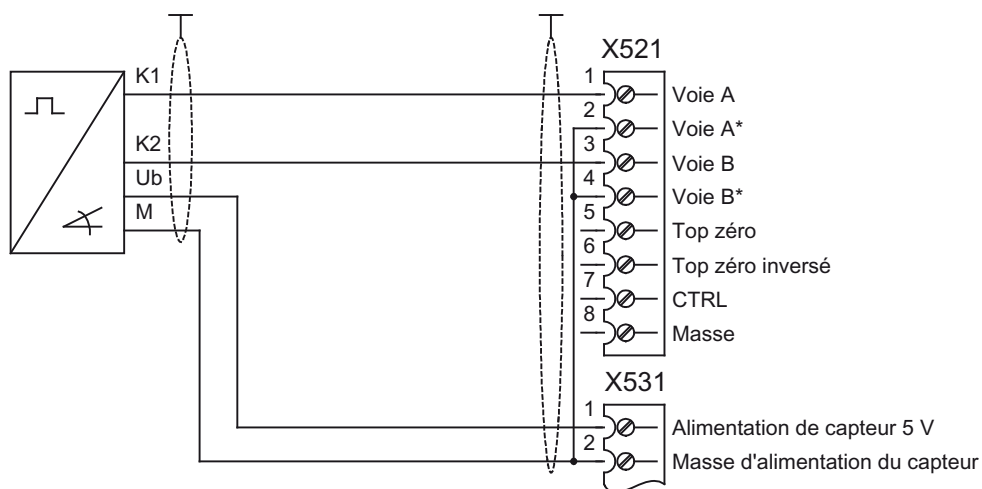


Figure 4-42 Exemple de raccordement 2 : Codeur TTL, unipolaire, sans voie zéro

4.11.23 Voltage Sensing Module pour acquisition de la vitesse du moteur et de l'angle de phase (option K51)

Pour le fonctionnement d'une machine synchrone à excitation par aimants permanents sans codeur avec la nécessité d'activer une machine déjà en rotation (fonction Reprise au vol), on utilise le module d'acquisition de tension VSM10.

Les bornes du module de mesure de tension (-B51) sont affectées en usine et ne doivent pas être modifiées dans l'installation.

Pour la mise en service, il faut activer la fonction "Reprise au vol" via p1200 en plus de saisir la machine synchrone à excitation par aimants permanents.

4.11.24 Terminal Module TM31 (option G60)

Description

Avec l'option G60, le variateur en armoire contient un module d'interface TM31 (Terminal Module –A60). Les interfaces suivantes sont donc disponibles :

- 8 entrées TOR
- 4 entrées/sorties TOR bidirectionnelles
- 2 sorties à relais avec contact inverseur
- 2 entrées analogiques
- 2 sorties analogiques
- 1 entrée de sonde thermométrique (KTY84-130/CTP)

La description des interfaces figure au chapitre "Installation électrique / Connexions de signaux".

La connexion des interfaces du Terminal Module côté installation s'effectue via des macro-commandes pré-réglées en usine qui peuvent être sélectionnées lors de la mise en service.

4.11.25 Terminal Module TM31 supplémentaire (option G61)

Description

Avec l'option G60, le variateur en armoire contient un module d'interface TM31 (Terminal Module –A60). L'adjonction d'un deuxième module (–A61) augmente le nombre d'entrées/sorties TOR et analogiques disponibles à l'intérieur du système d'entraînement à :

- 8 entrées TOR
- 4 entrées/sorties TOR bidirectionnelles
- 2 sorties à relais avec contact inverseur
- 2 entrées analogiques
- 2 sorties analogiques
- 1 entrée de sonde thermométrique (KTY84-130/CTP)

L'intégration du deuxième TM31 est à la charge du constructeur de l'installation. Aucune valeur par défaut n'est prévue en usine.

4.11.26 Terminal Board TB30 (option G62)

Description

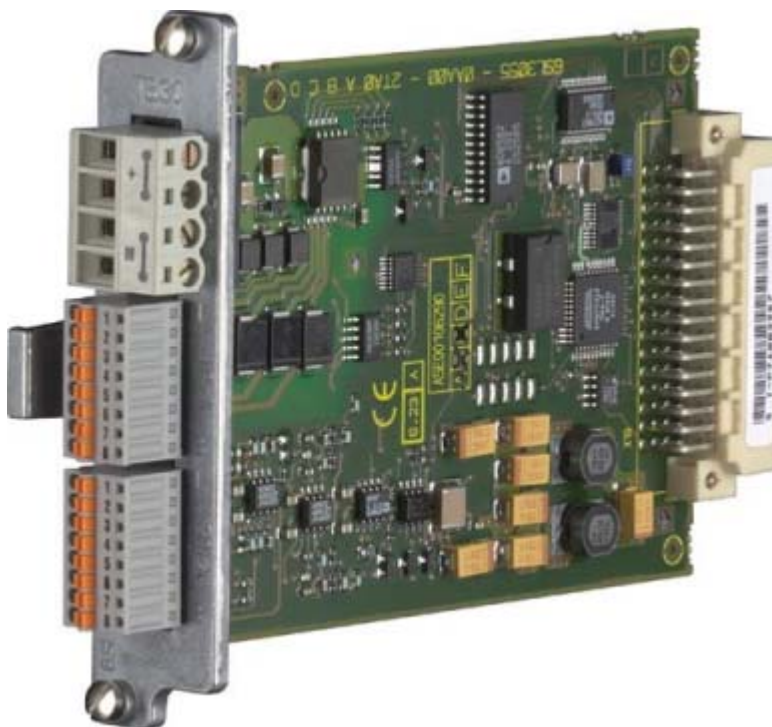


Figure 4-43 Terminal Board TB30

La carte Terminal Board TB30 permet d'augmenter le nombre des entrées/sorties TOR et des entrées/sorties analogiques dans la Control Unit.

La carte Terminal Board TB30 comporte :

- l'alimentation des entrées/sorties TOR
- 4 entrées TOR
- 4 sorties TOR
- 2 entrées analogiques
- 2 sorties analogiques

La carte Terminal Board TB30 s'enfiche dans le slot pour options de la Control Unit.

Une tôle de connexion pour le blindage du câble de signaux se trouve sur la Control Unit.

PRUDENCE

La carte optionnelle (Option Board) ne peut être enfichée ou retirée que si la Control Unit et la carte optionnelle elle-même sont à l'état hors tension.

Le module est installé en usine dans le slot pour option de la Control Unit.

Vue d'ensemble des interfaces

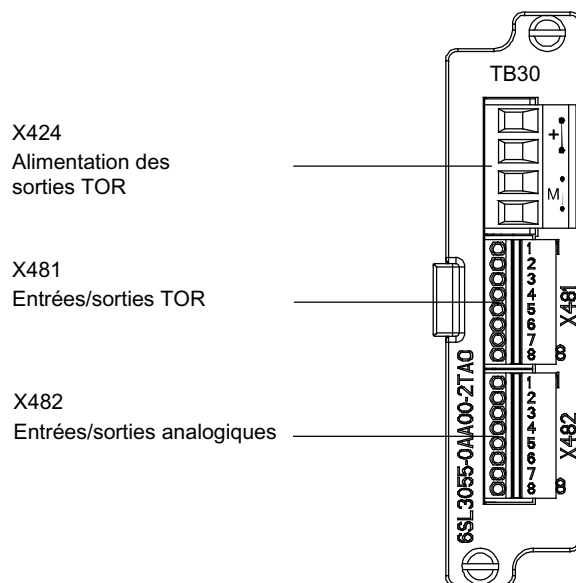


Figure 4-44 Vue d'ensemble des interfaces Terminal Board TB30

Vue d'ensemble des raccordements

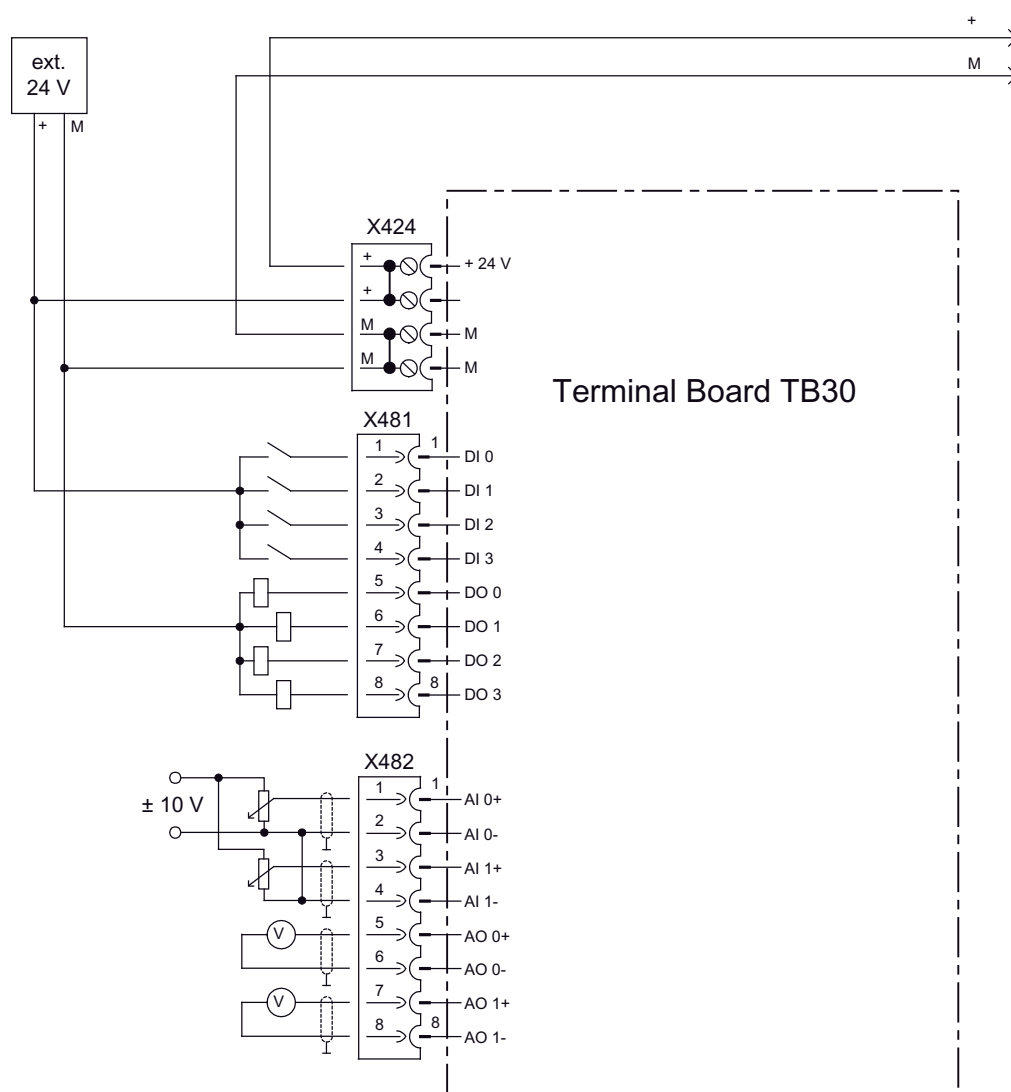
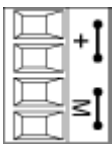


Figure 4-45 Vue d'ensemble des raccordements Terminal Board TB30

X424 alimentation sorties TOR

Tableau 4- 71 Bornier X424

	Borne	Fonction	Caractéristiques techniques
	+	Alimentation	Tension : 24 V CC (20,4 ... 28,8 V) Consommation : max. 4 A (par sortie TOR max. 0,5 A) courant max. via strap dans le connecteur : 20 A à 55 °C
	+	Alimentation	
	M	Masse	
	M	Masse	

Section max. de raccordement : 2,5 mm²

Remarque

Les deux bornes "+" ou "M" sont pontées dans le connecteur. Ce pontage assure la continuité de la tension d'alimentation.

Cette alimentation n'est requise que pour les sorties TOR. L'alimentation de l'électronique et des entrées/sorties analogiques est assurée par l'Option Slot de la Control Unit.

Remarque

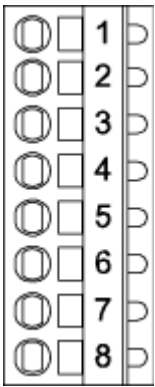
L'alimentation des sorties TOR ainsi que l'alimentation de l'électronique de la Control Unit sont séparées galvaniquement.

Remarque

En cas de coupures brèves de l'alimentation 24 V, les sorties TOR sont mis à l'état inactif pendant la durée de la coupure.

X481 Entrées/sorties TOR

Tableau 4- 72 Bornier X481

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DI 0	Tension : - 3 ... 30 V Consommation typique : 10 mA sous 24 V CC Masse de référence : X424. M Temps de retard d'entrée : - front montant : 20 µs - de "1" à "0" : 100 µs Niveau (ondulation comprise) Niveau haut : 15 ... 30 V Niveau bas : -3 ... 5 V
	2	DI 1	
	3	DI 2	
	4	DI 3	
	5	DO 0	Tension : 24 V CC Courant de charge max. par sortie : 500 mA Masse de référence : X424.M Protégé contre les courts-circuits permanents Temps de retard de sortie : - front montant : typ. 150 µs avec une charge résistive de 0,5 A (max. 500 µs) - de "1" à "0" : typ. 50 µs avec une charge résistive de 0,5 A
	6	DO 1	
	7	DO 2	
	8	DO 3	

Section max. de raccordement : 0,5 mm²

¹⁾ DI : Entrée TOR, DO: Sortie TOR

Remarque

Une entrée en l'air est interprétée comme étant à l'état bas.

L'alimentation et les entrées/sorties TOR sont séparées galvaniquement de la Control Unit.

Remarque

En cas de coupures brèves de l'alimentation 24 V, les sorties TOR sont mis à l'état inactif pendant la durée de la coupure.

X482 Entrées/sorties analogiques

Tableau 4- 73 Bornier X482

	Borne	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	AI 0+	Entrées analogiques (AI) Tension : -10 ... +10 V Résistance interne : 65 kΩ Résolution : 13 bits + signe
	2	AI 0-	
	3	AI 1+	
	4	AI 1-	
	5	AO 0+	Sorties analogiques (AO) Plage de Tension : -10 ... +10 V Courant de charge : -3 ... +3 mA max. Résolution : 11 bits + signe Résistance au court-circuit permanent
	6	AO 0-	
	7	AO 1+	
	8	AO 1-	

Section max. de raccordement : 0,5 mm²

¹⁾ AI : entrée analogique, AO : sortie analogique

Remarque

Une entrée en l'air est interprétée comme étant à "0 V".

L'alimentation des entrées/sorties analogiques est assurée par l'Option Slot de la Control Unit (et non pas par X424).

Le blindage est connecté du côté de la Control Unit.

PRUDENCE

La plage de tension du mode commun ne doit pas être dépassée.
Pour les tensions différentielles des signaux analogiques vers la terre, une tension d'offset maximale de +/- 30 V est autorisée. Le non respect de cette limite peut entraîner des résultats erronés lors de la conversion analogique/numérique.

Raccordement du blindage de la carte TB30 sur la Control Unit

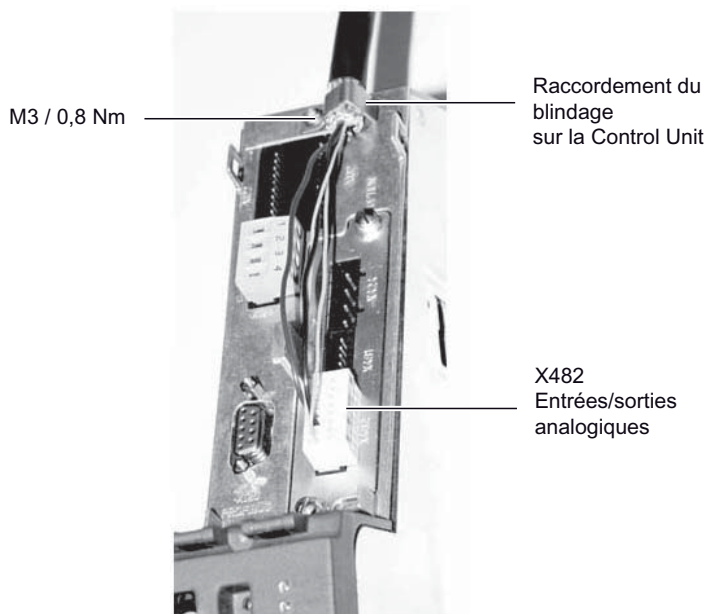


Figure 4-46 TB30 Raccordement du blindage

Lors de la pose des câbles, il convient de bien respecter les rayons de courbure minimaux autorisés pour le type de câble en question.

4.11.27 Module à bornes pour commande des fonctions "Safe Torque Off" (Arrêt sûr) et "Safe Stop 1" (Arrêt sûr 1) (option K82)

Description

L'option K82 (module de périphérie pour commande des fonctions "Safe Torque Off" et "Safe Stop 1") permet, dans une plage de tension de commande variable, la commande des fonctions de sécurité déjà présentes en version standard, avec une séparation galvanique. Ces fonctions sont également utilisables sans l'option K82.

L'option K82 permet de commander les fonctions Safety Integrated suivantes (terminologie conforme à la norme EN 61800-5-2) :

- Safe Torque Off (STO)
- Safe Stop 1 (SS1) (temporisé)

Remarque

A partir des bornes d'entrée Safety Integrated (SI) des composants SINAMICS (Control Unit, Power Module), les fonctions de sécurité intégrées remplissent les exigences des normes EN 61800-5-2, EN 60204-1, EN ISO 13849-1 catégorie 3 (anciennement EN 954-1) pour Performance Level (PL) d et EN 61508 degré SIL 2.

En combinaison avec l'option K82, les exigences des normes EN 61800-5-2, EN 60204-1 ainsi que EN ISO 13849-1 catégorie 3 (anciennement EN 954-1) pour Performance Level (PL) d et EN 61508 degré SIL 2 sont remplies.

Remarque

Vous trouverez une description détaillée et intégrale du fonctionnement et de la manipulation des fonctions Safety Integrated dans la description fonctionnelle correspondante. Celle-ci se trouve parmi les documents complémentaires sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.28 Safe Brake Adapter SBA 230 V CA (option K88)

Description

La commande de frein de sécurité (SBC) est une fonction de sécurité utilisée dans les applications relatives à la sécurité. Le frein agit à l'état hors tension sur le moteur de l'entraînement au moyen d'un ressort. Le frein est desserré par un flux de courant (=Low active).

Le Safe Brake Adapter 230 V CA est monté dans le variateur en armoire en usine. L'alimentation électrique est effectuée par une arrivée raccordée à la borne -X12 sur le Safe Brake Adapter. En outre, un raccordement entre le Safe Brake Adapter et le Control Interface Module est réalisé en usine avec un câble confectionné.

La commande du frein est permise côté installation par un raccordement entre la borne -X14 sur le Safe Brake Adapter et le frein.

ATTENTION

Le raccordement d'un frein 24 V CC côté installation sur l'option K88, Safe Brake Adapter 230 V CA, peut se traduire par des dommages du Safe Brake Adapter. Les effets non souhaités suivants peuvent en résulter :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Le serrage du frein n'est pas indiqué par LED.• Le fusible est déclenché.• La durée de vie des contacts du relais est réduite. |
|--|



ATTENTION

Longueur maximale des câbles de la commande de frein

La longueur maximale admissible des câbles (300 m) entre le Safe Brake Adapter 230 V CA et le frein doit être respectée. Pour le calcul exact de la longueur maximale des câbles voir SINAMICS - Manuel de configuration basse tension sur le DVD fourni avec l'appareil.

Désexcitation rapide

Pour la désexcitation rapide, les freins CC sont exploités en partie avec un redresseur de frein (230 V CA côté entrée) placé en amont. Certains redresseurs de frein disposent de deux raccordements supplémentaires pour la commutation côté CC de la charge de freinage. Une désexcitation rapide de la bobine de frein devient ainsi possible, c.-à-d. que l'action du frein se fait plus tôt.

Le Safe Brake Adapter prend en charge une telle désexcitation rapide via les deux raccordements supplémentaires -X15:1 et -X15:2, conçus pour commander un contacteur. Le relais quant à lui prend en charge la commutation du courant de freinage côté CC. Cette fonction ne fait pas partie de la commande de frein de sécurité.

Remarques

Remarque

Fusibles de rechange

Les numéros de référence des fusibles de rechange figurent dans la liste des pièces de rechange.

Remarque

A partir des bornes d'entrée Safety Integrated (SI) des composants SINAMICS (Control Unit, Motor Module), les fonctions de sécurité intégrées remplissent les exigences des normes EN 61800-5-2, EN 60204-1, DIN EN ISO 13849-1 catégorie 3 (anciennement EN 954-1) pour Performance Level (PL) d et CEI 61508 degré SIL2.

Avec le Safe Brake Adapter (option K88), les exigences de la directive machine EN 61800-5-2 et des normes EN 60204-1, DIN EN ISO 13849-1 catégorie 3 (anciennement EN 954-1) pour le niveau de performance (PL) d et CEI 61508 SIL2 sont remplies.

Remarque

Description fonctionnelle Safety Integrated

Vous trouverez une description détaillée et intégrale du fonctionnement et de la manipulation des fonctions Safety Integrated dans la description fonctionnelle correspondante. Celle-ci se trouve parmi les documents complémentaires sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.29 Safe Brake Adapter SBA 24 V CC (option K89)

Description

La commande de frein de sécurité (SBC) est une fonction de sécurité utilisée dans les applications relatives à la sécurité. Le frein agit à l'état hors tension sur le moteur de l'entraînement au moyen d'un ressort. Le frein est desserré par un flux de courant (=Low active).

Le Safe Brake Adapter 24 V CC est monté dans le variateur en armoire en usine. L'alimentation électrique est effectuée par une arrivée raccordée à la borne -X13 sur le Safe Brake Adapter. En outre, un raccordement entre le Safe Brake Adapter et le Control Interface Module est réalisé en usine avec un câble confectionné.

La commande du frein est permise côté installation par un raccordement entre la borne -X14 sur le Safe Brake Adapter et le frein.



ATTENTION

Longueur maximale des câbles de la commande de frein

La longueur maximale admissible des câbles (30 m) entre le Safe Brake Adapter 24 V CC et le frein doit être respectée. Pour le calcul exact de la longueur maximale des câbles voir SINAMICS - Manuel de configuration basse tension sur le DVD fourni avec l'appareil.

Remarques

Remarque

Fusibles de rechange

Les numéros de référence des fusibles de rechange figurent dans la liste des pièces de rechange.

Remarque

A partir des bornes d'entrée Safety Integrated (SI) des composants SINAMICS (Control Unit, Motor Module), les fonctions de sécurité intégrées remplissent les exigences des normes EN 61800-5-2, EN 60204-1, DIN EN ISO 13849-1 catégorie 3 (anciennement EN 954-1) pour Performance Level (PL) d et CEI 61508 degré SIL2.

Avec le Safe Brake Adapter (option K89), les exigences de la directive machine EN 61800-5-2 et des normes EN 60204-1, DIN EN ISO 13849-1 catégorie 3 (anciennement EN 954-1) pour le niveau de performance (PL) d et CEI 61508 SIL2 sont remplies.

Remarque

Description fonctionnelle Safety Integrated

Vous trouverez une description détaillée et intégrale du fonctionnement et de la manipulation des fonctions Safety Integrated dans la description fonctionnelle correspondante. Celle-ci se trouve parmi les documents complémentaires sur le DVD client fourni avec l'appareil.

4.11.30 Control Unit CU320-2 PN (option K95)

Avec l'option K95, le variateur en armoire contient une Control Unit CU320-2 PN prenant en charge les fonctions de communication, de commande et de régulation.

Une interface PROFINET est disponible pour la communication avec un niveau supérieur.

Vue d'ensemble des raccordements

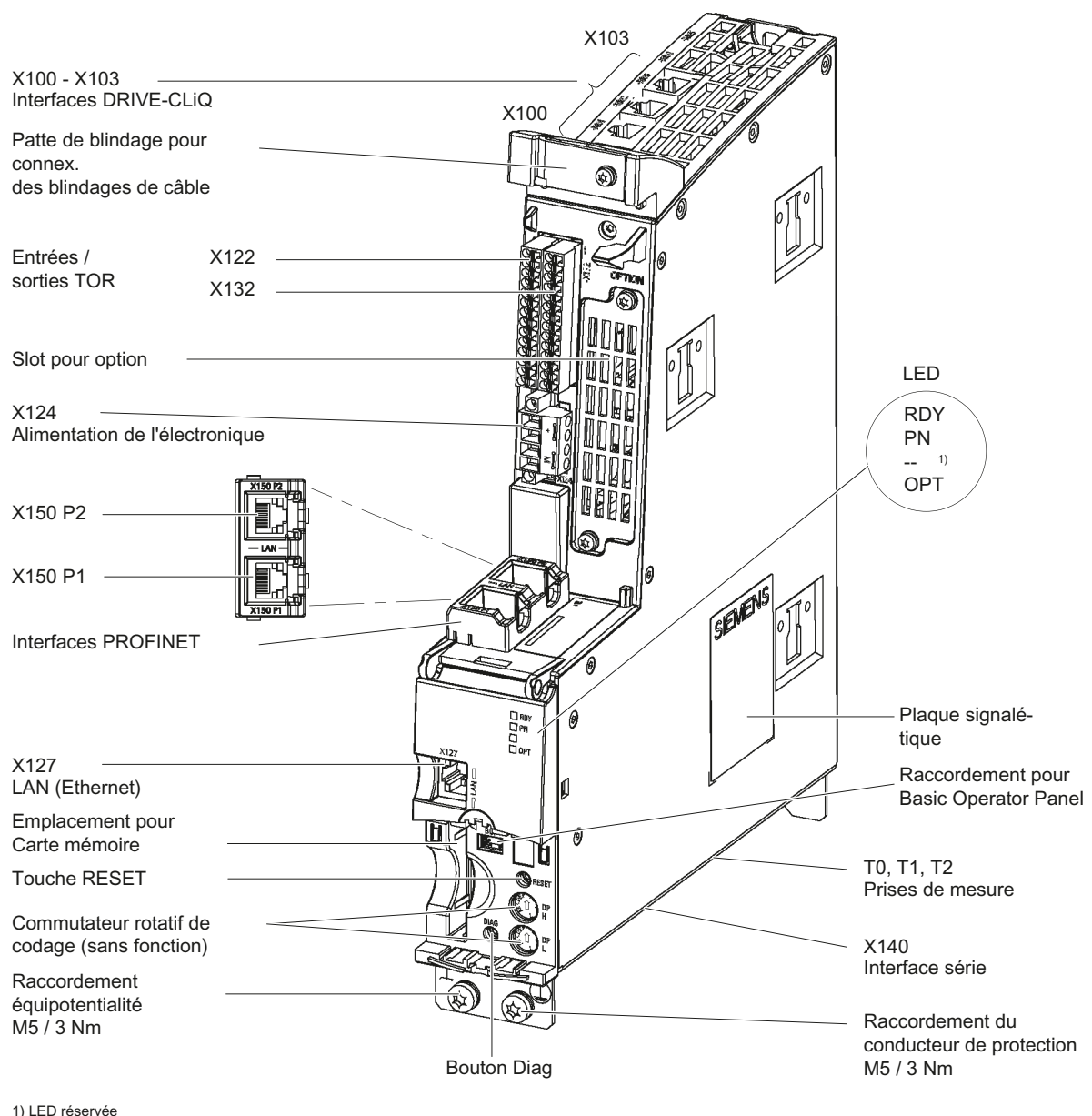


Figure 4-47 Vue d'ensemble des raccordements Control Unit CU320-2 PN (sans capot)

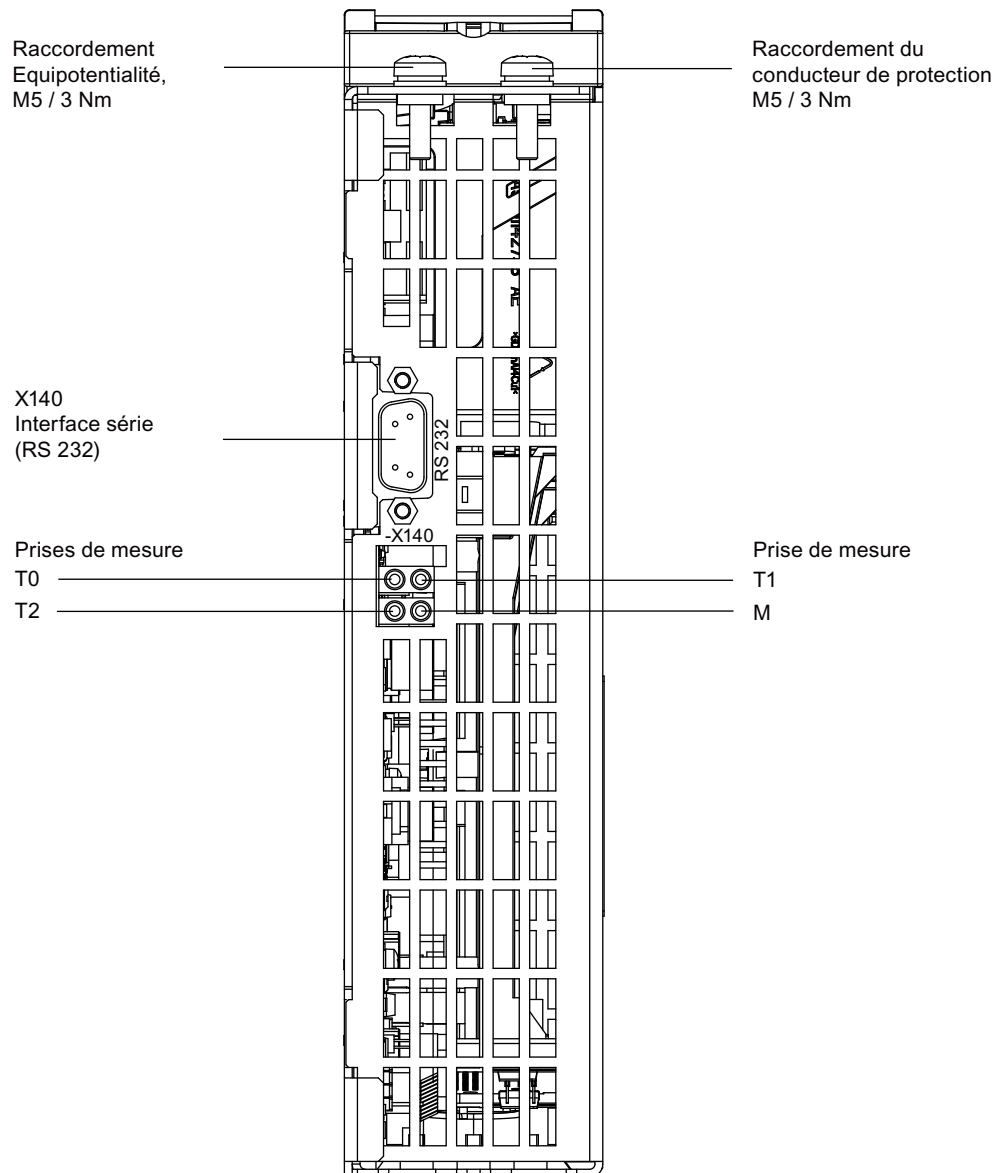


Figure 4-48 Interface X140 et prises de mesure T0 à T2 - CU320-2 PN (vue du dessous)

PRUDENCE

La carte Compact Flash ne doit être enfichée ou retirée qu'à l'état hors tension de la Control Unit.

Tout manquement à cette instruction peut entraîner une perte de données en cours d'utilisation et, le cas échéant, un arrêt de l'installation.

PRUDENCE

La carte CompactFlash est un composant sensible aux décharges électrostatiques. Il convient d'observer les consignes relatives aux décharges électrostatiques lors du retrait et de l'enfichage de la carte.

PRUDENCE

La carte optionnelle (Option Board) ne peut être enfichée ou retirée que si la Control Unit et la carte optionnelle elle-même sont à l'état hors tension.

Exemple de raccordement

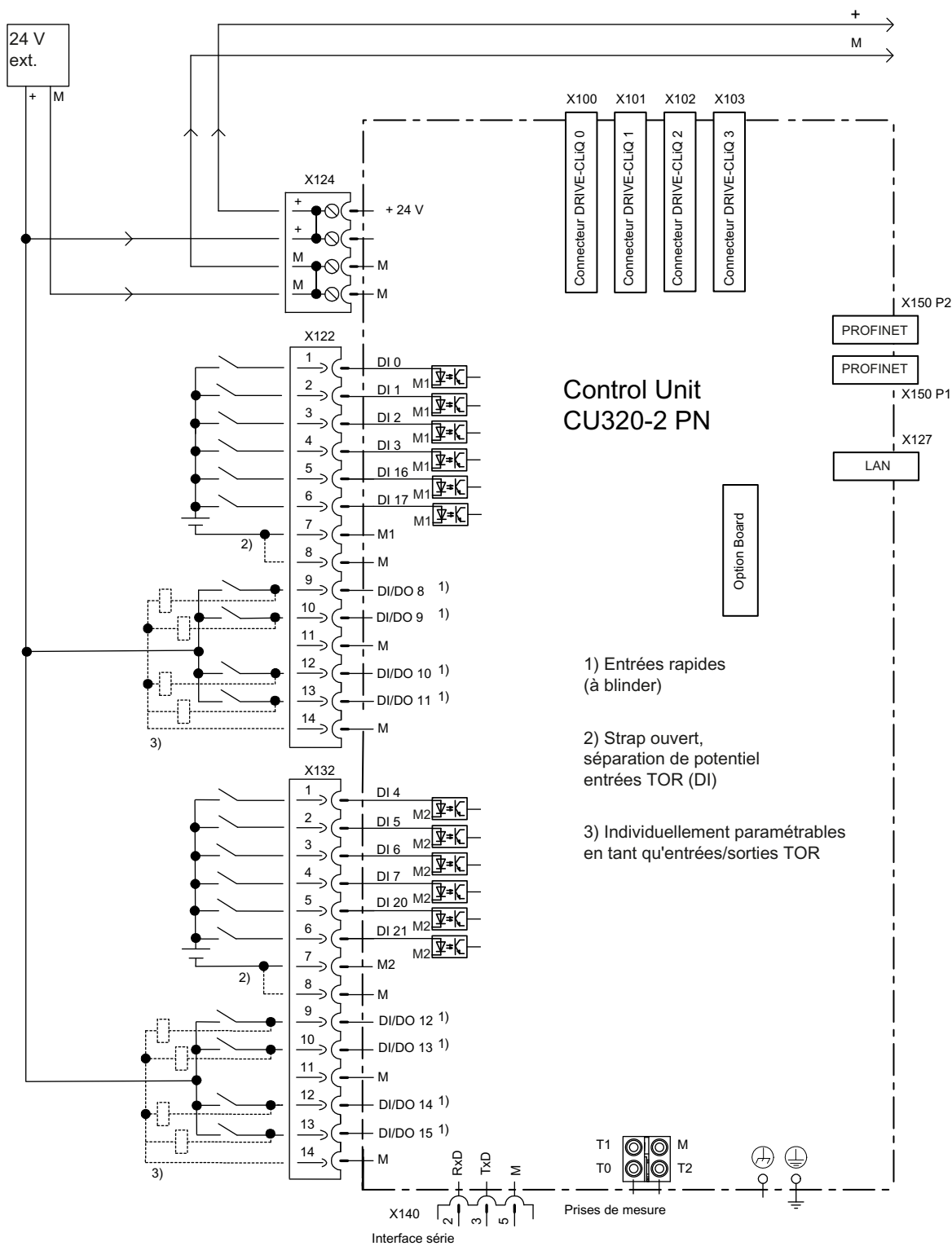


Figure 4-49 Exemple de raccordement CU320-2 PN

Remarque

Dans l'exemple de montage, l'alimentation des entrées TOR (bornes -X122 et -X132) s'effectue depuis la tension interne 24 V de la Control Unit (borne -X124).

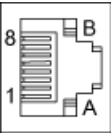
Les entrées TOR réunies en deux groupes (entrées à optocoupleurs) ont un potentiel de référence commun par groupe (masse de référence M1 ou M2). Afin de compléter le circuit lors de l'utilisation de l'alimentation interne 24 V, les masses de référence M1 / M2 sont reliées à la masse interne M.

Si l'alimentation n'est pas assurée par l'alimentation interne 24 V (borne -X124), il convient de retirer le cavalier entre les masses M1 et M ou M2 et M afin d'éviter un transfert de potentiel. La masse externe doit alors être connectée aux bornes M1 et M2.

Les entrées rapides peuvent être utilisées comme entrées de détecteur ou entrées de top zéro équivalent.

X100 à X103 : Interface DRIVE-CLiQ

Tableau 4- 74 Interface DRIVE-CLiQ X100 ... X103

	Contact	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	TXP	Données d'émission +
	2	TXN	Données d'émission -
	3	RXP	Données de réception +
	4	Réservé, ne pas utiliser	
	5	Réservé, ne pas utiliser	
	6	RXN	Données de réception -
	7	Réservé, ne pas utiliser	
	8	Réservé, ne pas utiliser	
	A	+ (24 V)	Alimentation
	B	M (0 V)	Masse électronique
Type de connecteur : connecteur femelle RJ45 Plaque d'obturation pour interfaces DRIVE-CLiQ (50 pièces) Numéro de référence : 6SL3066-4CA00-0AA0			

X122 : Entrées/sorties TOR

Tableau 4- 75 Bornier X122

	Contact	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DI 0	Tension : -30 ... 30 V
	2	DI 1	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
	3	DI 2	Séparation galvanique : potentiel de référence = borne M1
	4	DI 3	Niveau (ondulation comprise)
	5	DI 16	Niveau haut : +15 ... +30 V
	6	DI 17	Niveau bas : -30 ... +5 V
	7	M1	Temps de retard d'entrée (typ.) : front montant : environ 50 µs H -> B : environ 150 µs
	8	M	Potentiel de référence pour borne 1 ... 6
	9	DI/DO 8	Masse
	10	DI/DO 9	comme entrée :
	11	M	Tension : -30 ... 30 V
	12	DI/DO 10	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
	13	DI/DO 11	Niveau (ondulation comprise)
	14	M	Niveau haut : +15 ... +30 V Niveau bas : -30 ... +5 V
			DI/DO 8, 9, 10 et 11 sont des "entrées rapides" ²⁾ Temps de retard d'entrée (typ.) : front montant : environ 5 µs H -> B : environ 50 µs comme sortie : Tension : 24 V CC Courant de charge max. par sortie : 500 mA, résistance au court-circuit permanent Temps de retard de sortie (typ./max.) : ³⁾ front montant : 150 µs / 400 µs front descendant : 75 µs / 100 µs Fréquence de commutation : pour charge résistive : max. 100 Hz pour charge inductive : max. 0,5 Hz pour charge de lampe : max. 10 Hz charge de lampe maximale : 5 W
Section max. de raccordement : 1,5 mm ²			

¹⁾ DI : Entrée TOR, DI/DO : entrée/sortie bidirectionnelle ; M : masse de l'électronique ; M1 : masse de référence

²⁾ Les entrées rapides peuvent être utilisées comme entrées de détecteur ou entrées de top zéro équivalent.

³⁾ Indications pour : V_{CC} = 24 V ; charge 48 ohms ; état haut ("1") = 90 % V_{out} ; état bas ("0") = 10 % V_{out}

Remarque

En cas de coupures brèves de l'alimentation 24 V, les sorties TOR sont mis à l'état inactif pendant la durée de la coupure.

X132 : Entrées/sorties TOR

Tableau 4- 76 Bornier X132

	Contact	Désignation ¹⁾	Caractéristiques techniques
	1	DI 4	Tension : -30 ... 30 V
	2	DI 5	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
	3	DI 6	Séparation galvanique : potentiel de référence = borne M2
	4	DI 7	Niveau (ondulation comprise)
	5	DI 20	Niveau haut : +15 ... +30 V
	6	DI 21	Niveau bas : -30 ... +5 V
	7	M2	Temps de retard d'entrée (typ.) : front montant : environ 50 µs H -> B : environ 150 µs
	8	M	Potentiel de référence pour borne 1 ... 6
	9	DI/DO 12	Masse
	10	DI/DO 13	comme entrée :
	11	M	Tension : -30 ... 30 V
	12	DI/DO 14	Consommation typique : 9 mA sous 24 V CC
	13	DI/DO 15	Niveau (ondulation comprise)
	14	M	Niveau haut : +15 ... +30 V Niveau bas : -30 ... +5 V
			DI/DO 12, 13, 14 et 15 sont des "entrées rapides" ²⁾ Temps de retard d'entrée (typ.) : front montant : environ 5 µs H -> B : environ 50 µs comme sortie : Tension : 24 V CC Courant de charge max. par sortie : 500 mA, résistance au court-circuit permanent Temps de retard de sortie (typ./max.) : ³⁾ front montant : 150 µs / 400 µs front descendant : 75 µs / 100 µs Fréquence de commutation : pour charge résistive : max. 100 Hz pour charge inductive : max. 0,5 Hz pour charge de lampe : max. 10 Hz charge de lampe maximale : 5 W
Section max. de raccordement : 1,5 mm ²			

¹⁾ DI : Entrée TOR, DI/DO : entrée/sortie bidirectionnelle ; M : masse de l'électronique ; M2 : masse de référence

²⁾ Les entrées rapides peuvent être utilisées comme entrées de détecteur ou entrées de top zéro équivalent.

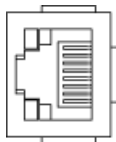
³⁾ Indications pour : V_{CC} = 24 V ; charge 48 ohms ; état haut ("1") = 90 % V_{out} ; état bas ("0") = 10 % V_{out}

Remarque

En cas de coupures brèves de l'alimentation 24 V, les sorties TOR sont mis à l'état inactif pendant la durée de la coupure.

X127 : LAN (Ethernet)

Tableau 4- 77 X127 LAN (Ethernet)

	Contact	Désignation	Caractéristiques techniques
	1	TXP	Données d'émission Ethernet +
	2	TXN	Données d'émission Ethernet -
	3	RXP	Données de réception Ethernet +
	4	Réservé, ne pas utiliser	
	5	Réservé, ne pas utiliser	
	6	RXN	Données de réception Ethernet -
	7	Réservé, ne pas utiliser	
	8	Réservé, ne pas utiliser	
Type de connecteur : Connecteur femelle RJ45			

Remarque

L'interface X127 est prévue pour les besoins de la mise en service et du diagnostic.
L'utilisation de cette interface au cours du fonctionnement n'est pas autorisée.

L'interface LAN X127 LAN est dotée d'une LED verte et d'une LED jaune aux fins de diagnostic. Les informations de statut suivantes sont affichées :

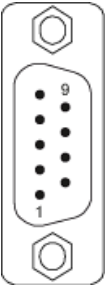
Tableau 4- 78 Etats des LED au niveau de l'interface LAN X127

LED	Etat	Description
Verte	Allumée	Liaison 10 ou 100 Mbits disponible
	Eteinte	Liaison absente ou en défaut
Jaune	Allumée	Emission ou réception
	Eteinte	Pas d'activité

X140 : interface série (RS232)

L'interface série permet de raccorder le pupitre opérateur AOP30 pour la conduite et le paramétrage. L'interface se trouve sur la face inférieure de la Control Unit.

Tableau 4- 79 Interface série (RS232) X140

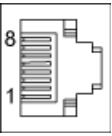
	Contact	Désignation	Caractéristiques techniques
	2	RxD	Données de réception
	3	TxD	Données d'émission
	5	Masse	Masse de référence
Type de connecteur : connecteur SUB-D 9 points			

PRUDENCE

Le câble de liaison avec l'AOP30 ne doit comporter que les trois contacts mentionnés dans la figure ; aucun câble avec affectation complète des contacts ne doit être utilisé.

X150 P1 / P2 Interface PROFINET

Tableau 4- 80 X150 P1 et X150 P2 PROFINET

	Contact	Nom de signal	Caractéristiques techniques
	1	RXP	Données de réception +
	2	RXN	Données de réception -
	3	TXP	Données d'émission +
	4	Réservé, ne pas utiliser	
	5	Réservé, ne pas utiliser	
	6	TXN	Données d'émission -
	7	Réservé, ne pas utiliser	
	8	Réservé, ne pas utiliser	
Type de connecteur : connecteur RJ45 femelle Type de conducteur : PROFINET			

Remarque

Les interfaces PROFINET prennent en charge Auto-MDI(X). C'est la raison pour laquelle des câbles croisés tout comme non croisés sont utilisés pour le raccordement d'appareils.

4.11 Autres connexions

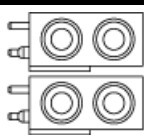
Les deux interfaces PROFINET sont dotées d'une LED verte et d'une LED jaune à des fins de diagnostic. Les informations de statut suivantes sont affichées :

Tableau 4- 81 Etat des LED pour X150 P1 / P2 interface PROFINET

LED	Couleur	Etat	Description
Link Port	-	Eteinte	Liaison absente ou en défaut
	Verte	Feu fixe	Liaison 10 ou 100 Mbits disponible
Activity Port	-	Eteinte	Pas d'activité
	Jaune	Clignotement	Envoi ou réception de données au port x

T0, T1, T2 : Prises de mesure

Tableau 4- 82 Prises de mesure T0, T1, T2

	Prise	Fonction	Caractéristiques techniques
	T0	Prise de mesure 0	Tension : 0 ... 5 V
	T1	Prise de mesure 1	Résolution : 8 bits
	T2	Prise de mesure 2	Courant de charge : max. 3 mA
	M	Masse	résistance au court-circuit permanent
			potentiel de référence = borne M
Les prises de mesure ne conviennent que pour des fiches à aigrette d'un diamètre de 2 mm.			

Remarque

Les prises de mesure sont prévues pour les besoins de la mise en service et du diagnostic. L'utilisation de cette interface au cours du fonctionnement n'est pas autorisée.

L'utilisation des prises de mesure est illustrée dans le diagramme fonctionnel FP8134 dans le manuel de listes.

Emplacement pour la carte mémoire CompactFlash



Figure 4-50 Emplacement pour la carte mémoire CompactFlash

PRUDENCE

La carte CompactFlash ne doit être retirée ou enfichée qu'à l'état hors tension de la Control Unit. Dans le cas contraire, cela pourrait entraîner une perte de données au cours du fonctionnement, voire un arrêt machine, le cas échéant.

N'enficher la carte CompactFlash que tel qu'illustré dans la figure ci-dessus (flèche en haut à droite).

PRUDENCE

La carte CompactFlash est un composant sensible aux décharges électrostatiques. Il convient d'observer les consignes relatives aux décharges électrostatiques lors du retrait et de l'enfichage de la carte.

IMPORTANT

En cas de retour usine d'une Control Unit défectueuse, retirer la carte CompactFlash et la conserver pour l'utiliser avec l'appareil de remplacement. Sinon, les données se trouvant sur la carte CompactFlash (paramètres, firmware, licences, etc.) risquent d'être perdues.

Remarque

Seules des cartes CompactFlash SIEMENS peuvent être utilisées pour l'exploitation de la Control Unit.

4.11.31 Bornier NAMUR (option B00)

Description

Le bornier est réalisé conformément aux exigences et directives de la recommandation NE37 NAMUR (Normengemeinschaft für Mess- und Regelungstechnik in der Chemischen Industrie), c'est-à-dire que certaines fonctions des appareils sont affectées à des bornes définies. Les entrées et sorties raccordées aux bornes répondent aux exigences de la "très basse tension de protection TBTP".

Le bornier et les fonctions associées se réduisent à la part nécessaire. Par rapport à la recommandation NAMUR, les bornes optionnelles ne sont pas indiquées.

La tension d'alimentation 24 V CC provenant de l'installation est appliquée aux bornes -X2:1-3 (protection interne au variateur par un fusible 1 A). Il faut s'assurer que les exigences de sécurité de la "très basse tension fonctionnelle avec séparation de sécurité des circuits TBTP" soient respectées.

Pour la surveillance de température des moteurs pour atmosphères explosibles, l'option B00 contient une unité de contrôle électronique de thermistances CTP avec homologation PTB. Un dépassement de la valeur limite entraîne la coupure. La sonde CTP associée est raccordée aux bornes -X3:90, 91.

Le bornier est divisé en trois sections :

- -X1; -X2 : pour les connexions de puissance
- -X2: pour les câbles de signaux qui doivent répondre aux exigences de la "très basse tension fonctionnelle avec séparation de sécurité des circuits TBTP".
- -X3: pour la connexion des sondes à thermistance CTP du moteur

Raccordement

Tableau 4- 83 Bornier -X2 – Connexion pour l'alimentation 24 V

Borne	Désignation	Valeur par défaut	Remarque
1	M	Conducteur de référence	
2	P24 V	Alimentation 24 V CC	Protégé en interne par un fusible 1 A
3	P24 V	Départ 24 V CC	

Section max. de raccordement : 2,5 mm²

Tableau 4- 84 Bornier --X2 – Bornier des signaux de commande NAMUR

Borne	Désignation	Valeur par défaut	Remarque
10	DI	MARCHE/ARRET (dynamique) / MARCHE/ARRET (statique)	Le mode actif peut être codé par un strap sur la borne -X400:9;10 (état à la livraison : pontage mis) : pontage mis = MARCHE/ARRET (dynamique) pontage retiré = MARCHE/ARRET (statique)
11	DI	ARRET (dynamique)	
12	DI	Plus vite	Potentiomètre motorisé
13	DI	Moins vite	Potentiomètre motorisé
14	DI	RESET	Acquittement de défaut
15	DI	Verrouillage	ARRET2
16	DI	Sens anti-horaire	Etat logique 0 : champ tournant à droite Etat logique "1" : champ tournant à gauche
17	DI	Sectionnement du réseau	Boucle d'ARRET D'URGENCE Etat logique "0" : coupure du réseau Etat logique "1" : pas de coupure du réseau
18			
30	DO (COM)	Prêt au fonctionnement	Sortie à relais (contact NO)
31	DO (NO)		
32	DO (COM)	le moteur tourne	Sortie à relais (contact NO)
33	DO (NO)		
34	DO (NO)	Défaut	Sortie à relais (inverseur)
35	DO (COM)		
36	DO (NC)		
50/51	AI 0/4-20 mA	Consigne de vitesse	Valeurs par défaut : 4 ... 20 mA
60/61	AO 0/4-20 mA	Fréquence du moteur	Valeurs par défaut : 4 ... 20 mA (prédéfinie en tant que fréquence moteur, peut être modifiée pour d'autres grandeurs)
62/63	AO 0/4-20 mA	Courant moteur	Valeurs par défaut : 4 ... 20 mA (prédéfinie en tant que courant moteur, peut être modifiée pour d'autres grandeurs)

Section max. de raccordement : 2,5 mm²

Tableau 4- 85 Bornier -X3 – Connexion pour sonde à thermistance CTP du moteur

Borne	Désignation	Valeur par défaut	Remarque
90/91	AI	Connexion pour une sonde CTP	Le dépassement de la valeur limite provoque la coupure.

Section max. de raccordement : 2,5 mm²

Adaptation des entrées/sorties analogiques

Si les plages de réglage des entrées/sorties analogiques doivent être modifiées, il faut régler les convertisseurs d'interface associés (-T401 / -T402 / -T403). Pour ce faire, il convient de retirer le convertisseur d'interface correspondant et de placer le commutateur rotatif ("S1") latéral dans la position correspondante.

Tableau 4- 86 Bornier -X2 – Adaptation des entrées/sorties analogiques

Borne	Désignation	Repère d'équipement auxiliaire du convertisseur d'interface	Réglages sur le commutateur rotatif S1
50/51	AI	T401	2: 0 ... 20 mA 4 : 4 ... 20 mA (valeur par défaut)
60/61	AO	T402	1: 0 ... 20 mA 2 : 4 ... 20 mA (valeur par défaut)
62/63	AO	T403	1: 0 ... 20 mA 2 : 4 ... 20 mA (valeur par défaut)

4.11.32 Alimentation 24 V CC à séparation sûre pour NAMUR (option B02)

Description

Si l'on ne dispose pas sur site d'une alimentation 24 V CC répondant aux conditions de la séparation sûre des circuits (TBTP), cette option permet d'ajouter une deuxième alimentation afin de garantir la tension TBTP (affectation des bornes comme pour option B00, alimentation 24 V sur la borne -X1:1,2,3 non nécessaire).

4.11.33 Départ pour auxiliaires externes pour NAMUR (option B03)

Description

Si un ventilateur moteur doit être alimenté côté équipement, un départ externe non commandé, protégé par un fusible 10 A est prévu par l'option B03. Dès que la tension d'alimentation est présente à l'entrée du variateur, la tension est appliquée à ces bornes. La tension correspond à la tension d'entrée du variateur. Cette valeur doit être prise en compte lors de la configuration du ventilateur moteur externe.

Raccordement

Tableau 4- 87 Bornier -X1 – Départ de puissance non contrôlé (10 A) pour l'alimentation d'un ventilateur moteur externe

Borne	Valeur par défaut	Remarque
1,2,3,PE	Départ pour ventilateur moteur externe	U = U _{réseau}

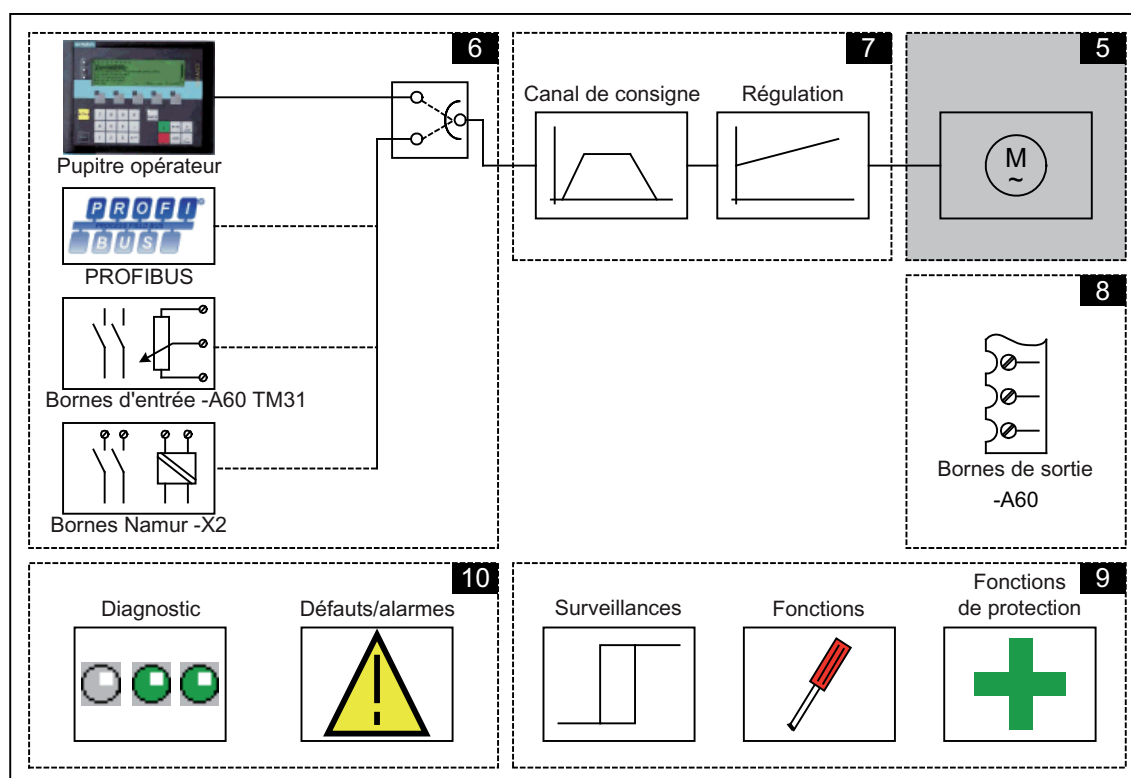
Section max. de raccordement : 2,5 mm²

Mise en service

5.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Vue d'ensemble des fonctions du panneau de commande
- Mise en service initiale du variateur en armoire (initialisation) avec STARTER et AOP30
 - Saisie des caractéristiques du moteur (mise en service de l'entraînement)
 - Saisie des principaux paramètres (mise en service de base) en terminant par l'identification du moteur
- Sauvegarde des données
- Réinitialisation des paramètres sur le réglage usine



Précisions importantes avant la mise service

Le variateur en armoire contient dans chaque cas un autre nombre d'interconnexions internes de signaux, suivant l'état de livraison et les options intégrées. Quelques paramètres doivent être définis dans le logiciel pour que la régulation du variateur puisse traiter les signaux en conséquence.

Des macro-commandes concernant ces paramètres sont exécutées lors du premier démarrage de la Control Unit et pendant sa première mise en service.

Les paramètres définis lors de cette étape sont expliqués dans l'annexe.

Après le premier démarrage ou la première mise en service, tout comme après une "remise des paramètres aux réglages d'usine", quelques valeurs de paramètre diffèrent des valeurs mentionnées dans le Manuel de listes comme réglages d'usine.

5.2 Logiciel de mise en service STARTER

Description

Le logiciel de mise en service STARTER permet de configurer et de mettre en service les entraînements ou systèmes d'entraînement SINAMICS. L'Assistant de configuration STARTER vous aide à configurer l'entraînement

Remarque

Le présent chapitre décrit la mise en service à l'aide du logiciel STARTER. Ce logiciel dispose d'une aide en ligne complète qui décrit de manière détaillée toutes les procédures et possibilités de réglage du système.

Pour cette raison, le présent chapitre ne décrit que les étapes de la mise en service.

Condition préalable Version STARTER

Pour la mise en service du SINAMICS avec Firmware V4.5, la version STARTER suivante est nécessaire :

- STARTER V4.3

Conditions requises pour l'installation de STARTER

Matériel

Les exigences minimales à respecter sont les suivantes :

- PG ou PC
- Pentium III 1 GHz min. (recommandé > 1 GHz)
- Mémoire de travail 1 Go (recommandé : 2 Go)
- Résolution d'écran 1024 x 768 pixels, profondeur des couleurs 16 bits
- Espace disque disponible > 3 Go

Logiciel

Les exigences minimales à respecter pour l'utilisation de STARTER sans installation STEP 7 existante sont les suivantes :

- Microsoft Internet Explorer V6.0 ou version ultérieure

Systèmes d'exploitation 32 bits :

- Microsoft Windows Server 2003 SP2
- Microsoft Windows Server 2008
- Microsoft Windows XP Professional SP2 ^{*)} et SP3
- Microsoft Windows 7 Professional avec SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate avec SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise avec SP1 (installation standard)

Systèmes d'exploitation 64 bits :

- Microsoft Windows 7 Professional SP1
- Microsoft Windows 7 Ultimate SP1
- Microsoft Windows 7 Enterprise SP1 (installation standard)
- Microsoft Windows Server 2008 R2

^{*)} étendue des tests limitée

Le programme d'installation de STARTER ne peut être exécuté pour les versions "natives" de Windows dans les langues extrême-orientales que s'il s'agit d'une version MUI de Windows XP ou de Windows 7.

Acrobat Reader V5.0 ou plus récent est nécessaire pour ouvrir les diagrammes fonctionnels dans l'aide en ligne.

Remarque

En cas d'utilisation de STARTER en liaison avec d'autres composants STEP7, les exigences des composants S7 correspondants sont valables.

5.2.1 Installation du logiciel de mise en service STARTER

Le logiciel STARTER s'installe à l'aide du fichier "Setup" qui se trouve sur le DVD client fourni. Un double-clic sur ce fichier affiche l'Assistant d'installation qui va guider l'utilisateur à travers les différentes étapes de l'installation de STARTER.

Remarque**Durée d'installation**

La durée d'installation est supérieure à une heure, en fonction de la puissance de l'ordinateur et du support d'installation (par ex. DVD, disque dur, réseau). Nous vous recommandons l'installation à partir d'un support de données local.

5.2.2 Structure de l'interface utilisateur de STARTER

L'interface utilisateur du logiciel STARTER est divisée en quatre zones :

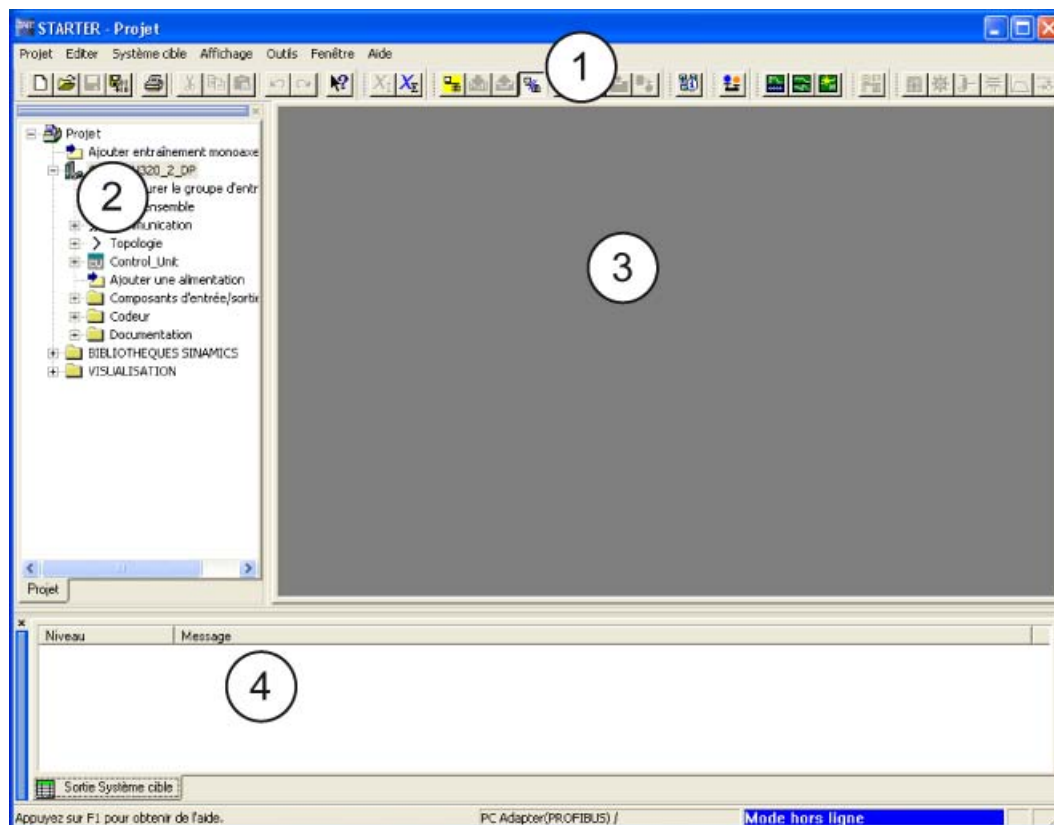


Figure 5-1 Zones d'interface de STARTER

Zone d'interface	Explication
1: Barres d'outils	Cette zone contient les fonctions les plus fréquemment utilisées accessibles par des icônes.
2: Navigateur de projet	Cette zone est réservée à l'affichage des éléments et objets disponibles dans le projet.
3: Espace de travail	Cette zone permet d'effectuer des modifications au niveau des groupes d'entraînement.
4: Affichage détaillé	Cette zone sert à l'affichage d'informations détaillées sur les défauts et les alarmes notamment.

5.3 Déroulement de la mise en service à l'aide du logiciel STARTER

Principes d'utilisation de STARTER

Le logiciel STARTER utilise une série de boîtes de dialogue pour la saisie des données concernant l'entraînement.

IMPORTANT
Ces boîtes de dialogue contiennent des valeurs par défaut que vous devrez adapter le cas échéant à votre application et à votre configuration. Il s'agit ici d'une procédure à dessein ! Objectif : la saisie minutieuse et réfléchie des données de configuration par vos soins permet en effet d'éviter les divergences entre les données du projet et celles du groupe d'entraînement (accessibles en ligne).

5.3.1 Création d'un projet

Cliquer sur l'icône STARTER qui se trouve sur le bureau ou sélectionner Démarrer > SIMATIC > STEP 7 > STARTER dans le menu de démarrage de Windows pour lancer le logiciel de mise en service STARTER.

Au premier démarrage du programme, l'écran initial présente les boîtes de dialogue suivantes :

- STARTER Mise en route Mise en service entraînement
- STARTER Assistant projet

Les différentes étapes de mise en service sont énumérées ci-après sous forme de séquences.

Accès à l'Assistant de projet STARTER

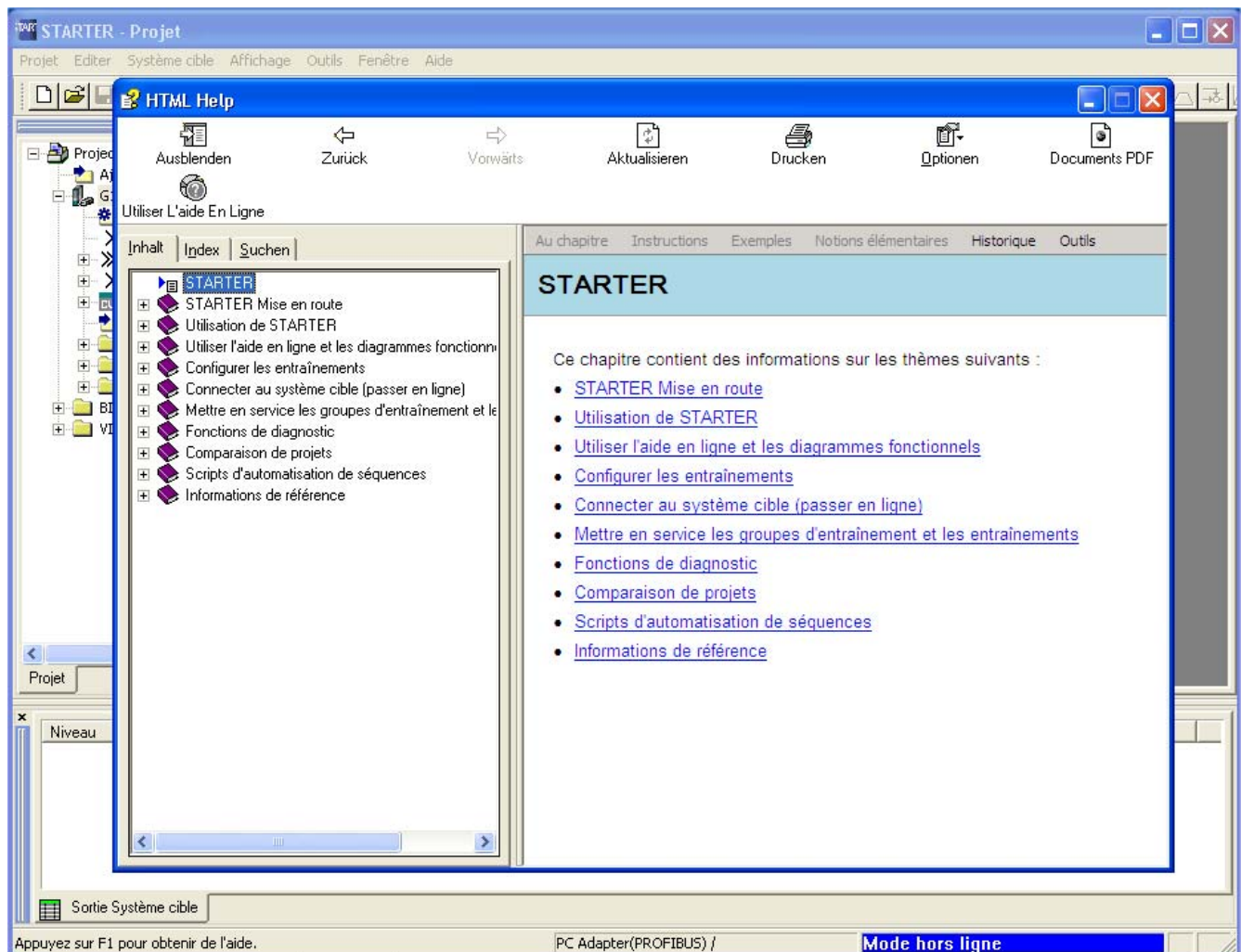


Figure 5-2 Ecran initial de l'outil de mise en service et de paramétrage STARTER

⇒ Fermez la rubrique STARTER Mise en route Mise en service entraînement **Aide HTML > Fermer**.

Remarque

Si vous désactivez l'option **Afficher l'assistant au démarrage**, l'Assistant de projet n'apparaîtra pas au prochain démarrage de STARTER.

L'Assistant de projet sera alors accessible via **Projet > Nouveau avec assistant**.

Pour désactiver la rubrique **Mise en route** de l'aide en ligne, veuillez suivre les instructions fournies dans l'aide.

L'aide en ligne peut être rappelée à tout moment par **Aide > Mise en route**.

Le logiciel STARTER contient une aide en ligne détaillée.

L'Assistant de projet STARTER

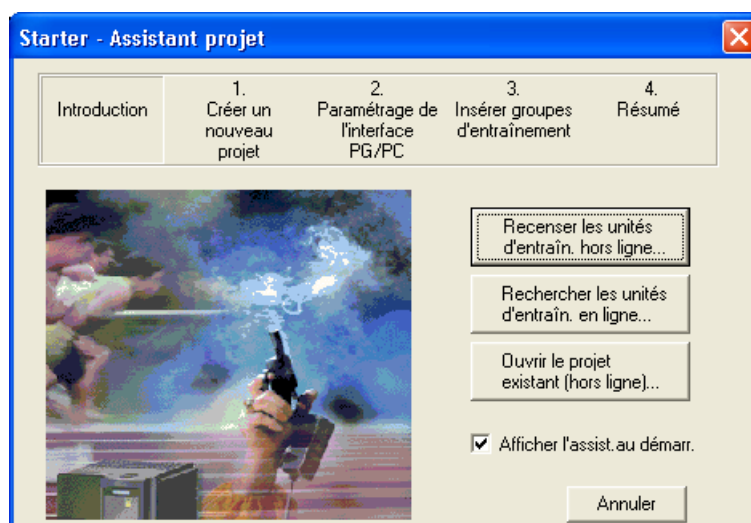


Figure 5-3 Assistant de projet STARTER

⇒ Cliquez sur **Créer unités d'entraîn. hors ligne...** (recenser) dans l'Assistant de projet STARTER.

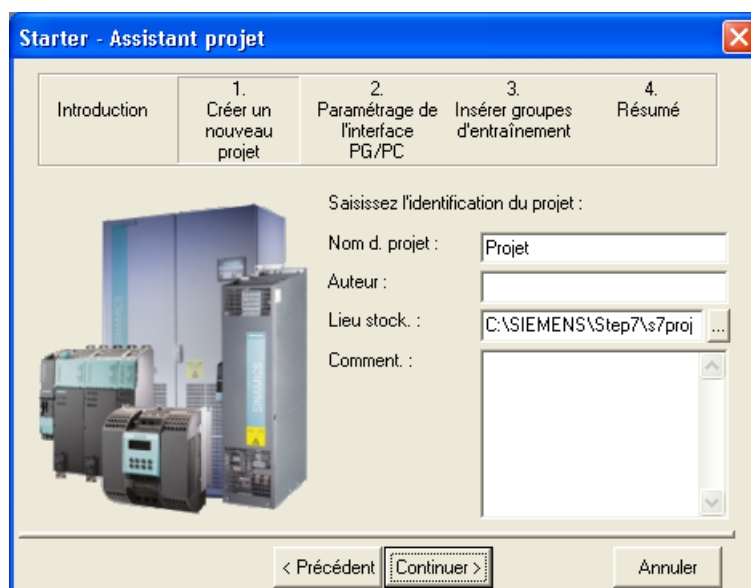


Figure 5-4 Création d'un nouveau projet

⇒ Saisissez le nom du projet (**Nom d. projet**) et éventuellement le nom de l'auteur et le lieu d'archivage (**Auteur**, **Lieu stock.**) ainsi qu'un commentaire (**Comment.**).

⇒ Cliquez sur **Continuer >** pour configurer l'interface PG/PC.



Figure 5-5 Configuration d'une interface

⇒ Sous **Point d'accès** :, sélectionnez l'interface en fonction de la configuration de votre appareil :

- Sélectionnez l'accès S7ONLINE (STEP7), lorsque la connexion au groupe d'entraînement se fait via PROFINET ou PROFIBUS.
- Sélectionnez l'accès DEVICE, lorsque la connexion au groupe d'entraînement se fait via l'interface Ethernet.

⇒ Cliquez sur **PG/PC...** et configurez l'interface en fonction de la configuration de votre appareil.

Les boutons **Propriétés...**, **Copier...** et **Sélectionner...** sont disponibles.

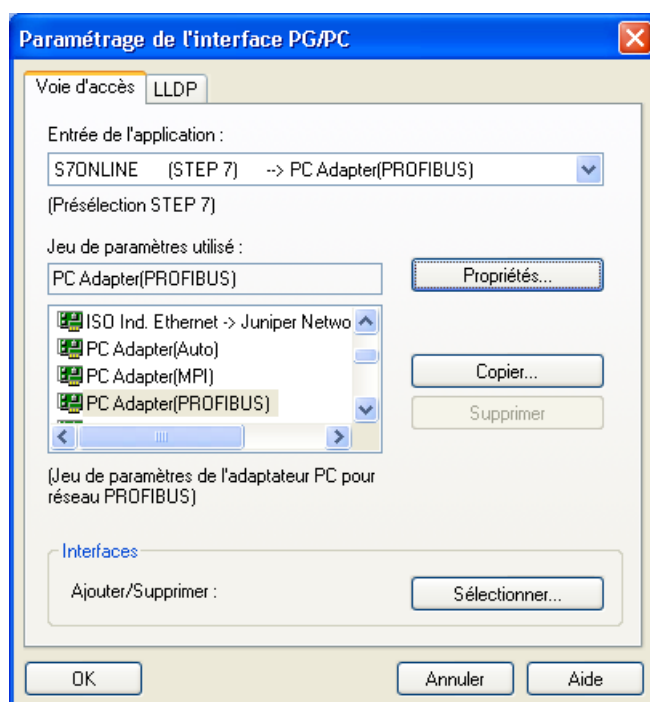


Figure 5-6 Réglage de l'interface

Remarque

Pour pouvoir effectuer ce paramétrage de l'interface, la carte d'interface correspondante (par ex. Adaptateur PC (PROFIBUS)) doit être installée.

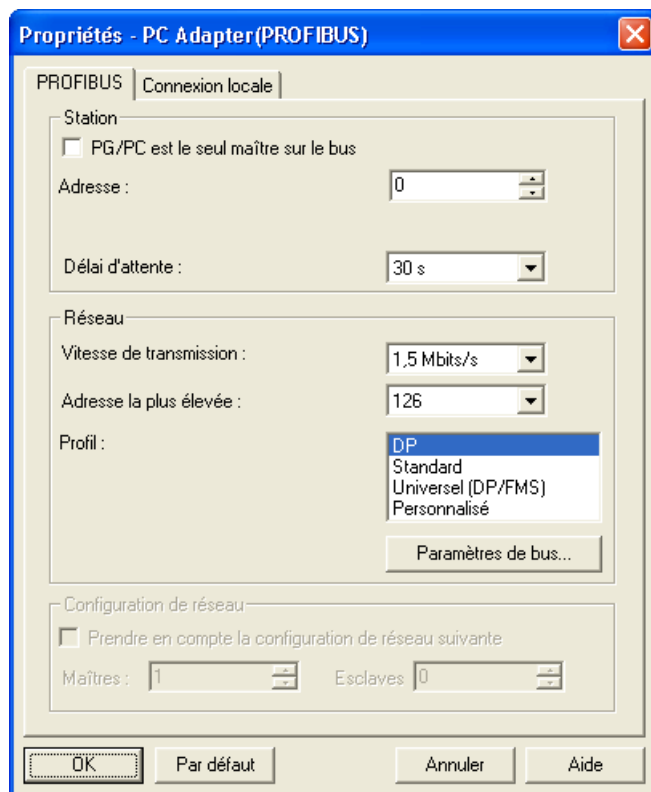


Figure 5-7 Paramétrage de l'interface – Propriétés

IMPORTANT

L'option **PG/PC est le seul maître sur le bus** doit être activée si aucun autre maître (PC, S7, etc.) n'est connecté sur le bus.

Remarque

Même si le PC ne comporte pas d'interface PROFIBUS, des projets peuvent être créés et des adresses PROFIBUS peuvent être attribuées aux objets entraînements.

Seules les adresses de bus disponibles dans le projet sont proposées. Cela évite que des adresses de bus soient attribuées en double.

Au besoin, une adresse déjà attribuée peut être resaisie manuellement.

⇒ Après avoir terminé votre paramétrage, cliquez sur **OK** pour le confirmer et revenir dans l'Assistant de projet.

5.3 Déroulement de la mise en service à l'aide du logiciel STARTER

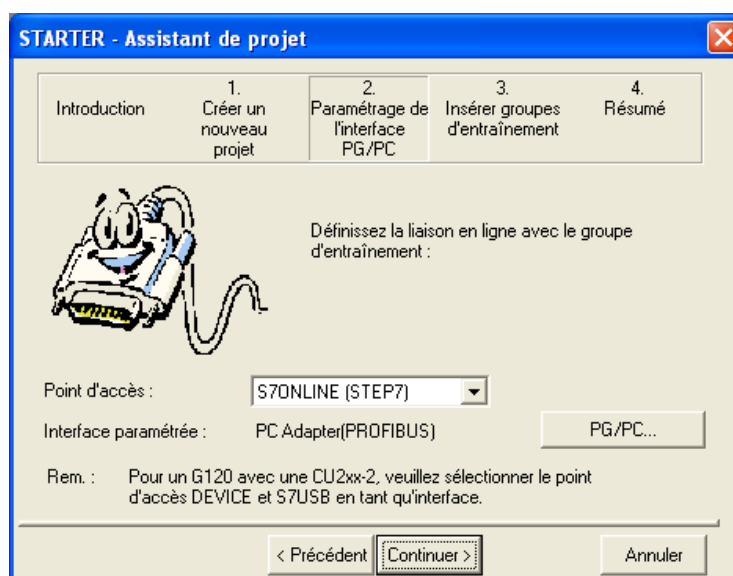


Figure 5-8 Réglage de l'interface

⇒ Cliquez sur **Continuer >** pour configurer un groupe d'entraînement dans l'Assistant de projet.

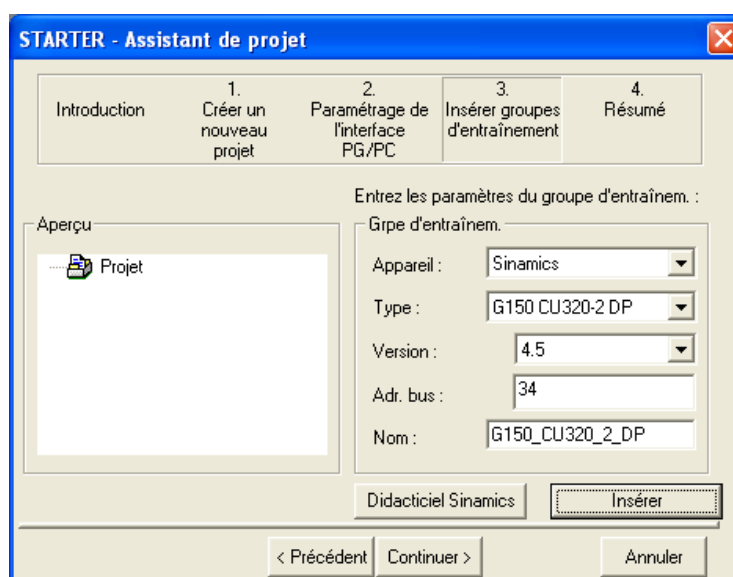


Figure 5-9 Insertion d'un groupe d'entraînement

⇒ Sélectionnez les données suivantes dans les listes déroulantes :

Appareil : Sinamics

Type : G150 CU320-2 DP ou G150 CU320-2 PN si option K95

Version : 4.5

Adresse de bus : adresse de bus correspondant au variateur en armoire

La saisie dans le champ **Nom** : est libre.

⇒ Cliquez sur **Insérer**

Le groupe d'entraînement sélectionné apparaît dans la fenêtre de prévisualisation de l'Assistant de projet.

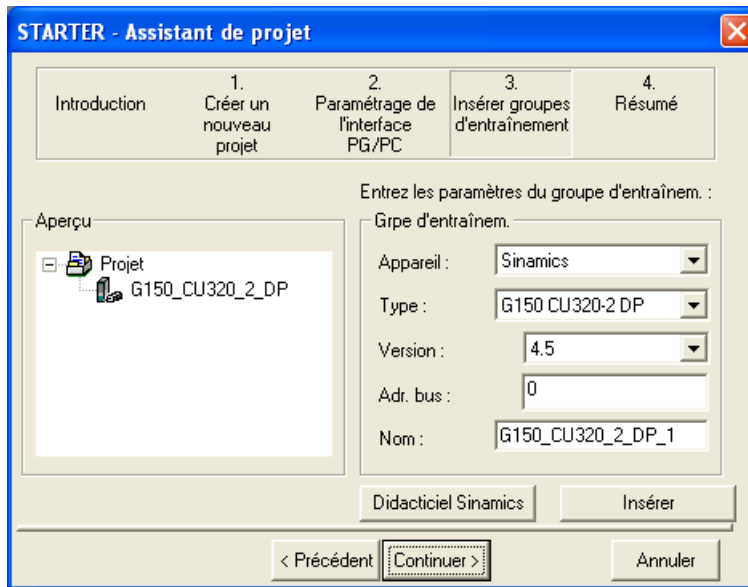


Figure 5-10 Insertion d'un groupe d'entraînement

⇒ Cliquez sur **Continuer >**

Une récapitulation du projet apparaît.

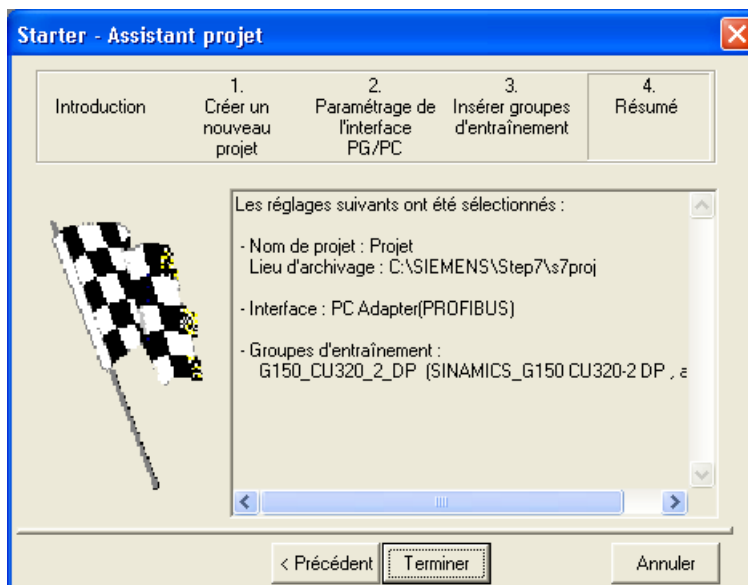


Figure 5-11 Récapitulation

⇒ Cliquez sur **Terminer** pour terminer la création d'un nouveau projet pour le groupe d'entraînement.

5.3.2 Configurer le groupe d'entraînement

Dans l'explorateur de projet, ouvrez l'élément de l'arborescence qui contient votre groupe d'entraînement.

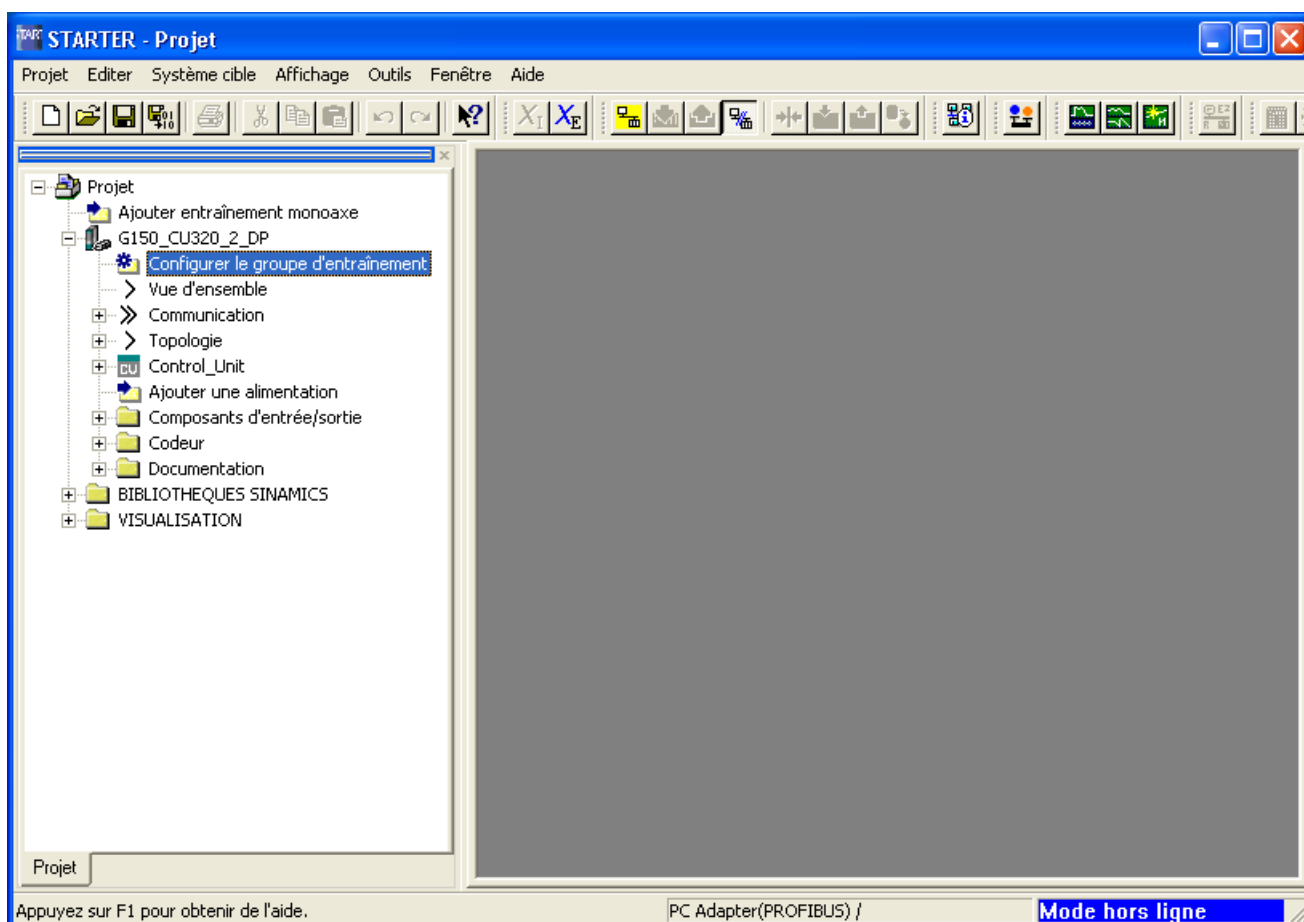


Figure 5-12 Navigateur de projet – Configuration d'un groupe d'entraînement

- ⇒ Cliquez sur le signe plus qui se trouve en regard du groupe d'entraînement à configurer dans le navigateur de projet. Le signe "plus" se transforme en signe "moins" et les options de configuration du groupe de d'entraînement apparaissent sous la forme d'une arborescence de répertoires en dessous du groupe de d'entraînement.
- ⇒ Double-cliquez sur **Configurer le groupe d'entraînement**.

Configurer le groupe d'entraînement

Configuration - G150_CU320_2_DP - Grpe d'entraînem.

☒ **Type d'entraînement**
☐ Options
☐ Structure de régulation
☐ Réglage de l'entraînem
☐ Moteur
☐ Frein de maintien mote
☐ Valeurs par défaut des
☐ Fonctions d'entraînem
☐ Echange de données
☐ Paramètres importants
☐ Résumé

Configurez le groupe d'entraînement :

Tension d'alimentation :

Mode de refroidissement :

Sélection du groupe d'entraînement :

N° de référence	Tension	Courant a...	Puissanc...
6SL3710-1GE32-1AAx	400V	210A	110kW
6SL3710-1GE32-1CAx	400V	210A	110kW
6SL3710-1GE32-1CUx	400V	210A	110kW
6SL3710-1GE32-1AUx	400V	210A	110kW
6SL3710-1GE32-6AAx	400V	260A	132kW
6SL3710-1GE32-6CAx	400V	260A	132kW
6SL3710-1GE32-6CUx	400V	260A	132kW
6SL3710-1GE32-6AUx	400V	260A	132kW
6SL3710-1GE33-1AAx	400V	310A	160kW
6SL3710-1GE33-1CAx	400V	310A	160kW
6SL3710-1GE33-1CUx	400V	310A	160kW
6SL3710-1GE33-1AUx	400V	310A	160kW
6SL3710-1GE33-8AAx	400V	380A	200kW
6SL3710-1GE33-8CAx	400V	380A	200kW

Configurez l'entraînement :

Type d'objet entr. :

Macro de pré-réglage :

Figure 5-13 Configurer le groupe d'entraînement

⇒ Pour **Tension d'alimentation** :, sélectionnez la tension correcte pour votre groupe d'entraînement et pour **Mode de refroidissement** :, sélectionnez le mode de refroidissement correct pour votre groupe d'entraînement.

Remarque

Cette étape permet d'effectuer une présélection des variateurs en armoire. La tension réseau et le mode de refroidissement ne sont pas encore définis à ce stade.

⇒ Dans la liste **Sélection du groupe d'entraînement** : qui apparaît alors, sélectionnez le groupe d'entraînement correspondant en fonction du type (N° de réf.). Voir plaque signalétique.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Sélection des options

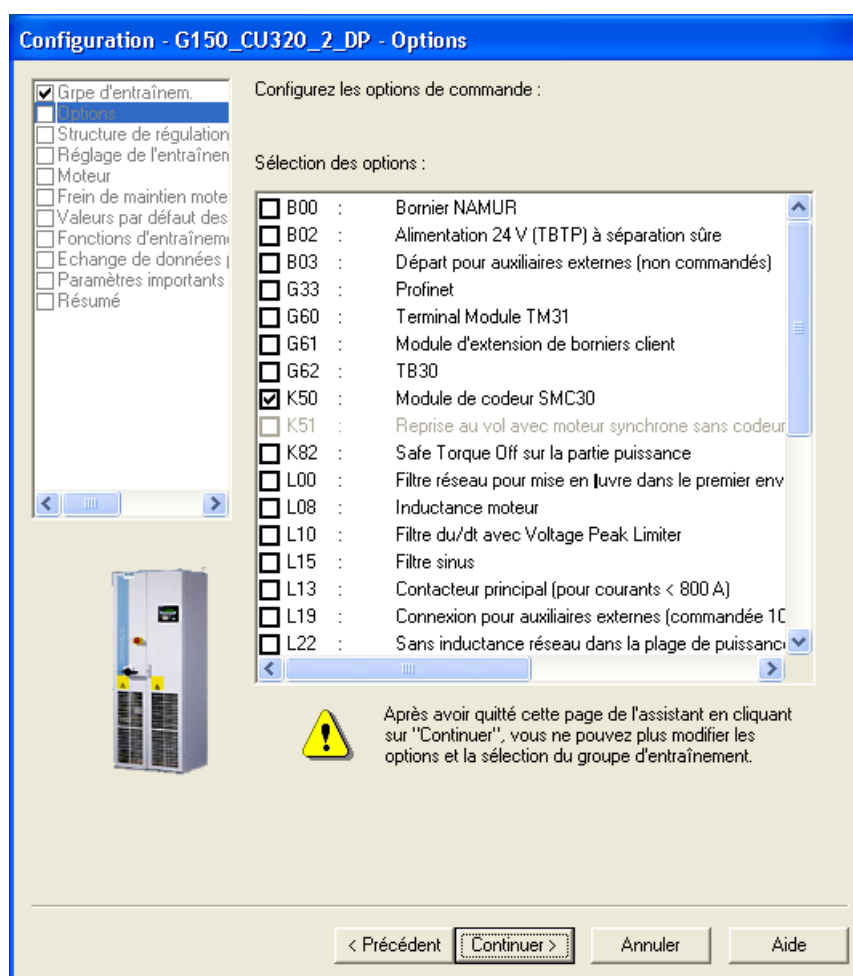


Figure 5-14 Sélection des options

⇒ Dans la zone de liste déroulante **Sélection des options** :, sélectionnez les options qui font partie de votre groupe d'entraînement en cochant les cases correspondantes (voir plaque signalétique).

PRUDENCE

Lorsqu'un filtre sinus (Option L15) est raccordé au variateur, il doit absolument être activé lors de la sélection de l'option, au risque de détruire le filtre.

IMPORTANT

Une inductance moteur existante (option L08) ou un filtre du/dt (option L07, L10) doit absolument être activé lors de la sélection des options pour que la régulation du moteur puisse fonctionner de manière optimale.

Remarque

Comparez attentivement les options sélectionnées avec celles indiquées sur la plaque signalétique.

L'Assistant établit les connexions internes à l'appui de cette sélection d'options. Il n'est donc plus possible de modifier ultérieurement les options sélectionnées en cliquant sur le bouton **< Précédent**.

En cas d'erreur de saisie, il faut supprimer le groupe d'entraînement complet dans le navigateur de projet et en insérer un nouveau !

⇒ Une fois les options soigneusement vérifiées, cliquez sur **Continuer >**.

Sélection de la structure de régulation

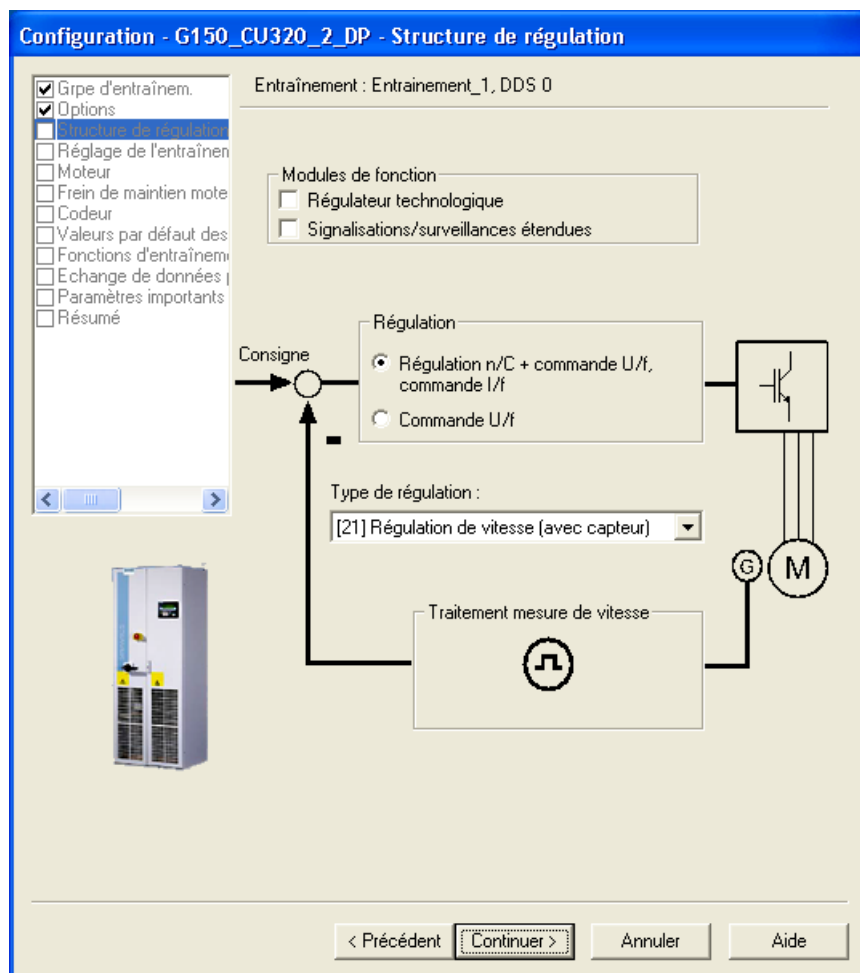


Figure 5-15 Sélection de la structure de régulation

⇒ Sélectionnez les réglages correspondant à la structure de régulation :

- **Modules de fonction :**

- Régulateur technologique
- Signalisations/surveillances étendues

- **Régulation :**

- Régulation n/C + commande U/f, commande I/f
- Commande U/f

- **Type de régulation :**

En fonction de la régulation sélectionnée, vous pouvez choisir parmi les types de commande/régulation suivants :

- 0: Commande U/f avec caractéristique linéaire
- 1: Commande U/f avec caractéristique linéaire et FCC
- 2: Commande U/f avec caractéristique parabolique
- 3: Commande U/f avec caractéristique paramétrable
- 4: Commande U/f avec caractéristique linéaire et ECO
- 5: Commande U/f pour entraînements à fréquence précise (textiles)
- 6: Commande U/f pour entraînement à fréquence précise et FCC
- 7: Commande U/f avec caractéristique parabolique et ECO
- 15: Fonctionnement avec résistance de freinage
- 18: Commande I/f à courant fixe
- 19: Commande U/f avec consigne de tension indépendante
- 20: Régulation de vitesse (sans capteur)
- 21: Régulation de vitesse (avec capteur)
- 22: Régulation de couple (sans capteur)
- 23: Régulation de couple (avec capteur)

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Configuration des propriétés de l'entraînement

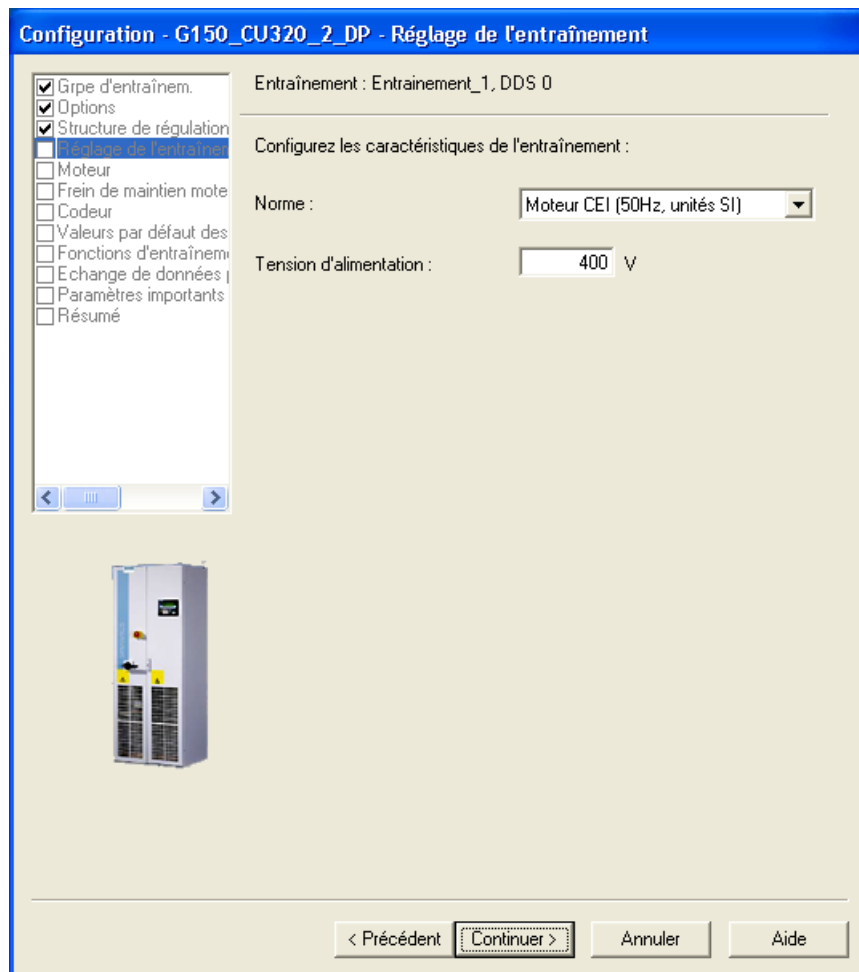


Figure 5-16 Configuration des propriétés de l'entraînement

⇒ Sous **Norme** :, sélectionnez la norme correspondant à votre moteur.
Les normes suivantes sont définies :

- Moteur CEI (50 Hz / kW) : fréquence réseau 50 Hz, caractéristiques du moteur en kW
- Moteur NEMA (60 Hz / hp) : fréquence réseau 60 Hz, caractéristiques moteur en hp

⇒ Pour **Tension d'alimentation** :, indiquez la tension d'entrée correspondante du variateur en armoire.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Configuration du moteur – sélection du type de moteur

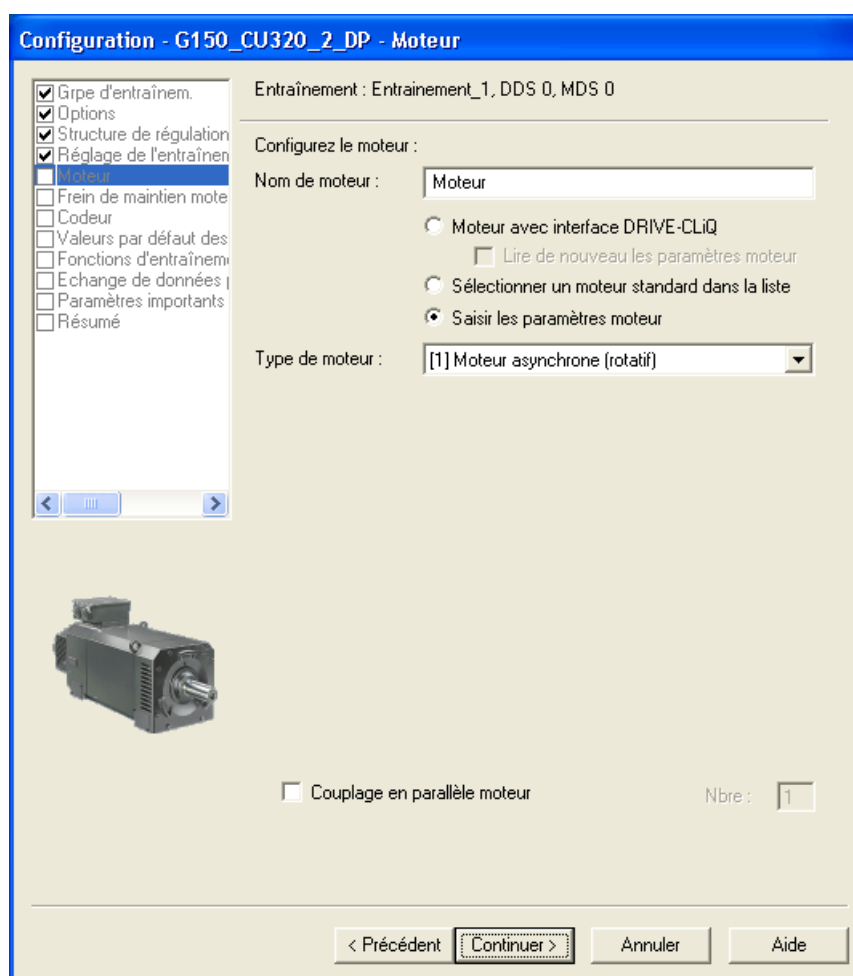


Figure 5-17 Configuration du moteur – sélection du type de moteur

- ⇒ Sous **Nom de moteur** :, saisissez le nom de votre choix pour le moteur.
- ⇒ Dans la liste **Type de moteur** :, sélectionnez le moteur correspondant à votre application.
- ⇒ Le cas échéant, indiquez le nombre de moteurs couplés en parallèle pour **Couplage en parallèle moteur**. Les moteurs couplés en parallèle doivent être de même type et de même taille.

Remarque

La description des étapes suivantes s'applique à la mise en service d'un moteur asynchrone.

Lors de la mise en service d'un moteur synchrone à excitation par aimants permanents, certaines conditions particulières doivent être respectées (voir chapitre "Canal de consigne et régulation / Moteurs synchrones à excitation par aimants permanents").

- ⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Configuration du moteur – Saisie des caractéristiques du moteur

Configuration - G150_CU320_2_DP - Paramètres moteur

☒ Grpe d'entraînem.
☒ Options
☒ Structure de régulation
☒ Réglage de l'entraînem
☒ Moteur
☐ Paramètres moteur
☐ Frein de maintien mote
☐ Codeur
☐ Valeurs par défaut des
☐ Fonctions d'entraînem
☐ Echange de données
☐ Paramètres importants
☐ Résumé

Entraînement : Entraînement_1, DDS 0, MDS 0

Paramètres moteur, Moteur asynchrone (rotatif) : Modèle

aramètr	Texte du paramètre	Valeur	Unité
p304[0]	Tension assignée du moteur	340	Veff
p305[0]	Courant assigné du moteur	204.00	Aeff
p307[0]	Puissance assignée du moteur	95.00	kW
p308[0]	Facteur de puissance assignée du moteur	0.840	
p310[0]	Fréquence assignée du moteur	50.60	Hz
p311[0]	Vitesse assignée du moteur	1500.0	1/min
p335[0]	Mode refroid. mot.	[1] Refroid	


 Les paramètres moteur doivent être saisis complètement.
☒ Voulez-vous entrer des données facultatives ?
☒ Voulez-vous saisir les paramètres du schéma équivalent ?
 Remarque :
 La désélection des paramètres optionnels ou du schéma équivalent réinitialise ces données de manière définitive.
 La désélection des paramètres du schéma équivalent nécessite une identification des paramètres moteur. Lors de la saisie des paramètres du schéma équivalent, l'identification des paramètres moteur est optionnelle.

< Précédent Continuer > Annuler Aide

Figure 5-18 Configuration du moteur – Saisie des caractéristiques du moteur

⇒ Saisissez les caractéristiques du moteur (voir la plaque signalétique du moteur).

⇒ Le cas échéant, cochez la case **Voulez-vous entrer des données facultatives ?**.

⇒ Le cas échéant, cochez la case **Voulez-vous saisir les paramètres du schéma ?**.

Remarque

En cliquant sur le bouton **Modèle** vous pouvez ouvrir un masque de sélection supplémentaire, dans lequel vous pouvez sélectionner, dans la longue liste de types de moteur présélectionnés, le moteur utilisé dans votre application. Les données stockées dans le système pour le moteur sélectionné sont entrées automatiquement dans les champs de données.

IMPORTANT

L'option "Voulez-vous saisir les paramètres du schéma ?" ne peut être activée que si la fiche contenant les paramètres du schéma est présente. En cas de saisie incomplète des données, la tentative de chargement du projet d'entraînement sur le système cible générera des messages d'erreur.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Configuration du moteur - Saisir les données facultatives

Configuration - G150_CU320_2_DP - Paramètres moteur optionnels

Entraînement : Entraînement_1, DDS 0, MDS 0

Paramètres moteur, Moteur asynchrone (rotatif) :

aramètr	Texte du paramètre	Valeur	Unité
p320[0]	Courant assigné magnétisant/de court-circ	88.500	Aeff
p322[0]	Moteur Vitesse maximale	4500.0	1/min
p341[0]	Moment inertie du moteur	1.479000	kgm²
p342[0]	Moment inertie Rapport total / moteur	1.000	
p344[0]	Masse du moteur (modèle de moteur therm	630.0	kg
p352[0]	Résistance du câble	0.00000	Ohm
p353[0]	Moteur Inductance série	0.000	mH

Il n'est pas nécessaire de saisir les paramètres moteur optionnels complètement.
Remarque : les données inconnues sont à régler à leurs valeurs par défaut.
Pour réinitialiser l'ensemble des paramètres optionnels, désélectionnez leur saisie du côté des paramètres moteur.

< Précédent **Continuer >** Annuler Aide

Figure 5-19 Saisir les paramètres moteur optionnels

⇒ Le cas échéant, saisissez les paramètres moteur optionnels.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Configuration du moteur – Saisie des paramètres du schéma

Configuration - G150_CU320_2_DP - Paramètres du schéma équivalent

Entraînement : Entraînement_1, DDS 0, MDS 0

Présent. Param. schéma équiv. : Système d'unités physiques

Paramètres moteur, Moteur asynchrone (rotatif) :

aramètr	Texte du paramètre	Valeur	Unité
p350[0]	Moteur Résistance stator à froid	0.01130	Ohm
p354[0]	Résistance rotor du moteur à froid / résist	0.00870	Ohm
p356[0]	Moteur Inductance de fuite du stator	0.20130	mH
p358[0]	Moteur Induct. fuite rotor Axe d / induct. ar	0.21074	mH
p360[0]	Inductance principale moteur/induct. princij	6.69960	mH



Les paramètres du schéma équivalent doivent être saisis entièrement.
Remarque :
Si les paramètres du schéma équivalent ne sont pas entièrement connus, désélectionnez leur saisie du côté des paramètres moteur et demandez au système de les calculer.

< Précédent **Continuer >** Annuler Aide

Figure 5-20 Saisie des paramètres du schéma

⇒ Sélectionner la représentation des paramètres de schéma équivalent :

- **Système d'unités Physique**
La représentation des paramètres du schéma équivalent est effectuée dans l'unité physique.
- **Système d'unités Spécifique**
La représentation des paramètres du schéma équivalent est effectuée en %, par rapport aux caractéristiques nominales du moteur.

⇒ Saisissez tous les paramètres du schéma.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Calcul des paramètres du moteur / régulateur

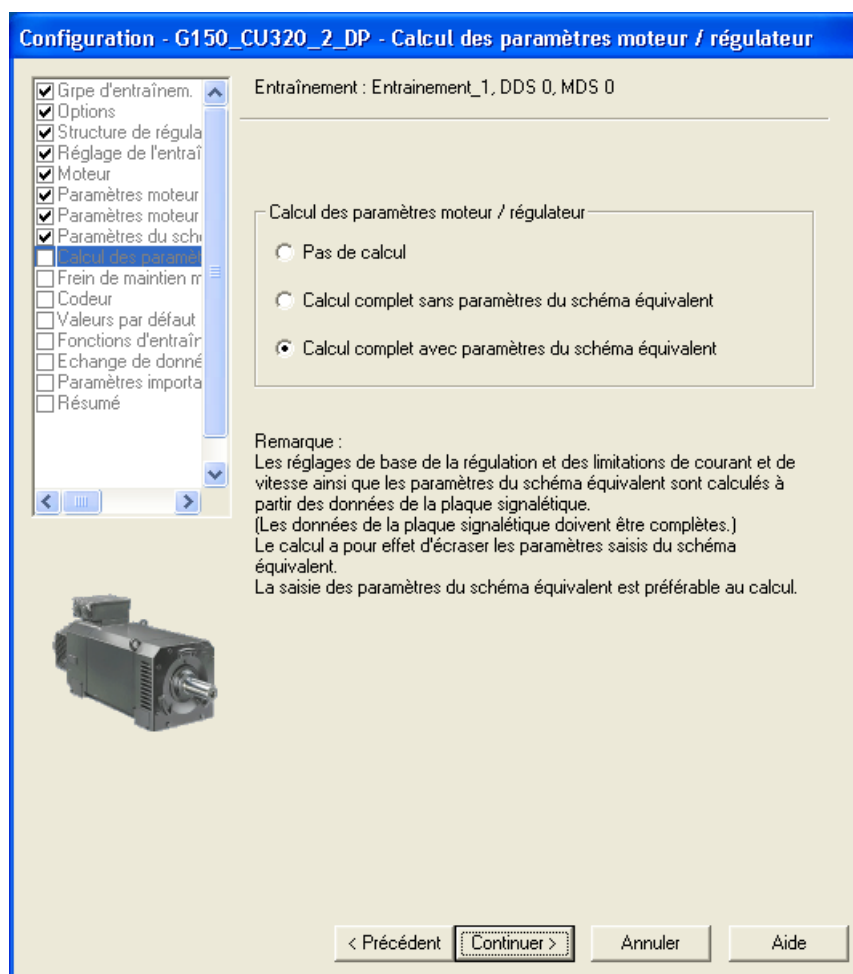


Figure 5-21 Calcul des paramètres du moteur / régulateur

⇒ Sous **Calcul des paramètres moteur / régulateur**, sélectionnez les réglages correspondant à la configuration de votre appareil.

Remarque

Dans le cas où la saisie des paramètres du schéma s'est faite manuellement (voir fig. "Saisie des paramètres du schéma"), le calcul des paramètres moteur/régulateur doit se faire **sans** calcul des paramètres de schéma équivalent.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Configuration du frein d'arrêt

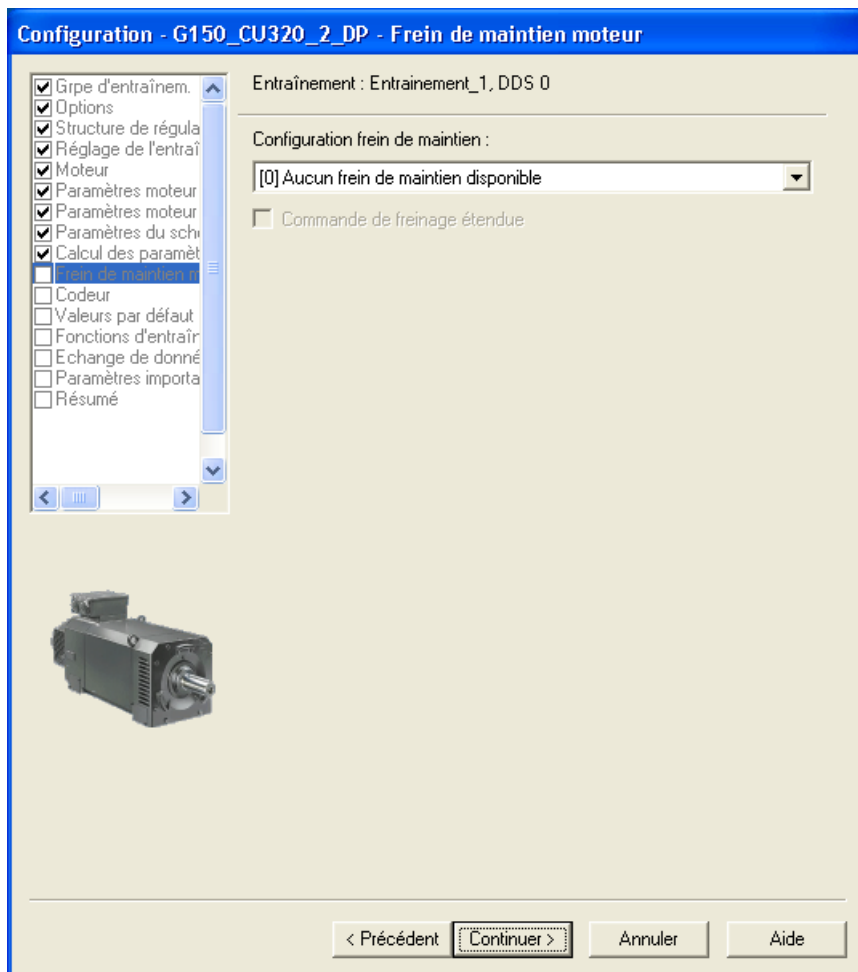


Figure 5-22 Configuration du frein d'arrêt

⇒ Sous **Configuration du frein d'arrêt** :, sélectionnez les réglages correspondant à la configuration de votre système d'entraînement :

- 0: Aucun frein d'arrêt disponible
- 1: Frein d'arrêt comme commande séquentielle
- 2: Frein d'arrêt du moteur toujours desserré
- 3: Frein d'arrêt moteur comme commande séquentielle, connexion via FCOM

⇒ Lors de la sélection d'un frein d'arrêt moteur, le module de fonction "Commande de frein étendue" peut également être activé.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Saisie des données de codeur (option K50)

Remarque

Si vous avez sélectionné l'option K50 (module codeur SMC30), la boîte de dialogue suivante apparaît pour la saisie des données de codeur.

Configuration - G150_CU320_2_DP - Codeur

Entraînement : Entraînement_1, DDS 0, MDS 0

Quels codeurs voulez-vous utiliser ?

☒ Codeur 1 ☐ Codeur 2 ☐ Codeur 3

Codeur 1

Traitem. de codeur : SMC30

Nom codeur : Codeur_1

☐ Capteur avec interface DRIVE-CLiQ

☐ Lire de nouveau cod.

☐ Sélectionner un cod. std. dans liste par n° de référence

☒ Saisir param. Param. codeur

Type de codeur	Numéro de co...
2048 HTL A/B R	3003
1024 HTL A/B	3005
1024 TTL A/B	3006
2048 HTL A/B	3007
2048 TTL A/B	3008
1024 HTL A/B unipolaire	3009
2048 HTL A/B unipolaire	3011
2048 TTL A/B R, avec Sense	3020
Personnalisée	9999

Détails

< Précédent Continuer > Annuler Aide

Figure 5-23 Saisie des données de codeur

⇒ Pour **Nom codeur** :, saisissez le nom de votre choix.

Remarque

Un codeur HTL bipolaire avec 1024 impulsions par tour est pré-réglé sur le bornier X521/X531.

⇒ Pour sélectionner une autre configuration de codeur prédéfinie, cliquez sur la case de l'option **Sélectionner un Cod. std. dans liste** et sélectionnez l'un des codeurs proposés dans la liste.

⇒ Pour la saisie de configurations de codeur spéciales, cliquez sur la case de l'option **Saisir param.**, puis sur le bouton **Param. codeur**. Le masque de saisie suivant apparaît pour la saisie des données correspondantes.

Figure 5-24 Saisie des données de codeur – Données de codeur définies par l'utilisateur

⇒ Sélectionnez le système de mesure dans la liste déroulante **Système de mesure**.

Avec SINAMICS G150, il est possible de sélectionner les capteurs suivants :

- HTL
- TTL

⇒ Saisissez les données de codeur correspondantes.

⇒ L'onglet **Détails** permet de régler des propriétés spécifiques du codeur, par ex. rapport de transmission, résolution fine, inversion, suivi de position réducteur côté charge.

⇒ Cliquez ensuite sur **OK**.

PRUDENCE

Après la mise en service du codeur, la tension d'alimentation réglée pour le codeur (5/24 V) est activée sur le module SMC30. Si un codeur 5 V est raccordé alors que la tension d'alimentation n'est pas correctement réglée, le codeur risque d'être endommagé.

Réglages par défaut des sources de consigne et de commande

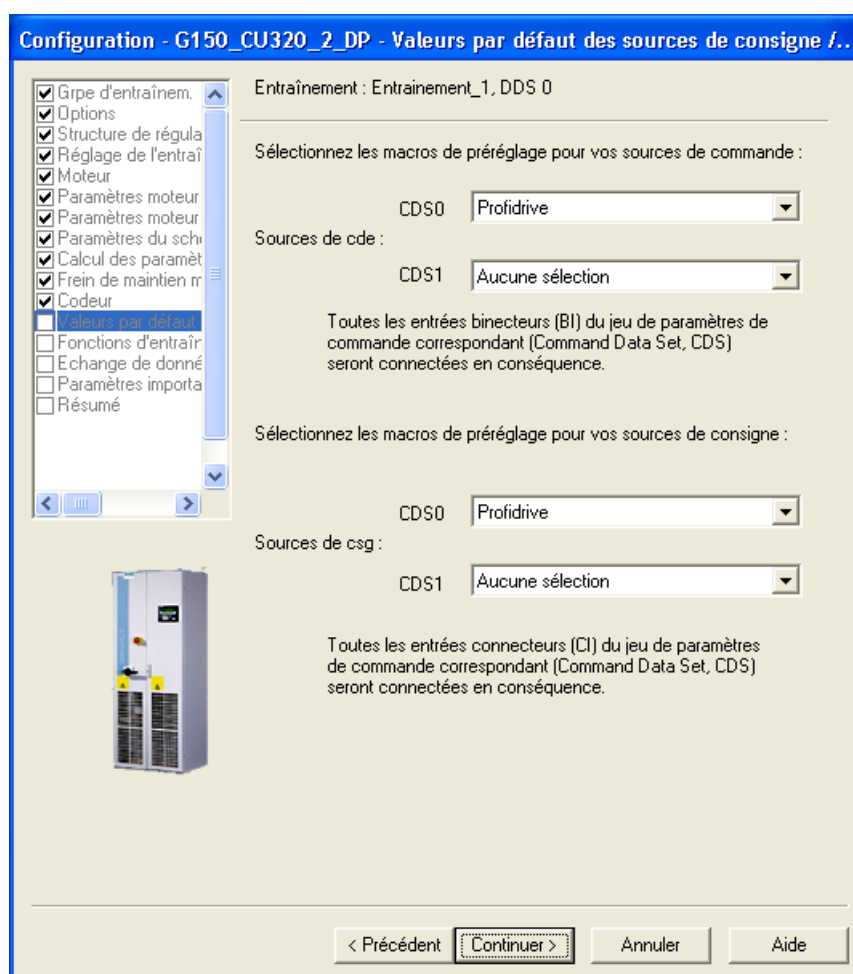


Figure 5-25 Réglage par défaut des sources de consigne et de commande

⇒ Pour **Sources de cde** : et **Sources de csg** :, sélectionnez les réglages correspondant à la configuration de votre appareil.

Les options suivantes sont disponibles pour la sélection des sources de commande et de consigne :

Sources de commande :	PROFIdrive (réglage par défaut)
	Bornes TM31
	NAMUR
	PROFIdrive NAMUR
Sources de consigne :	PROFIdrive (réglage par défaut)
	Bornes TM31
	Potentiomètre motorisé
	Consigne fixe

Remarque

Sur le SINAMICS G150, seul le jeu de paramètres CDS0 est utilisé en standard pour le réglage par défaut des sources de commande et des sources de consigne.

Vérifiez que le réglage sélectionné correspond à la configuration réelle de votre système.

Remarque

Dans la liste des sources de commande comme dans celle des sources de consigne, vous disposez en plus de l'option "Aucune sélection" : dans ce cas, la source respective n'est pas réglée par défaut.

⇒ Une fois les réglages soigneusement vérifiés, cliquez sur **Continuer >**.

Définition de l'application technologique / identification du moteur

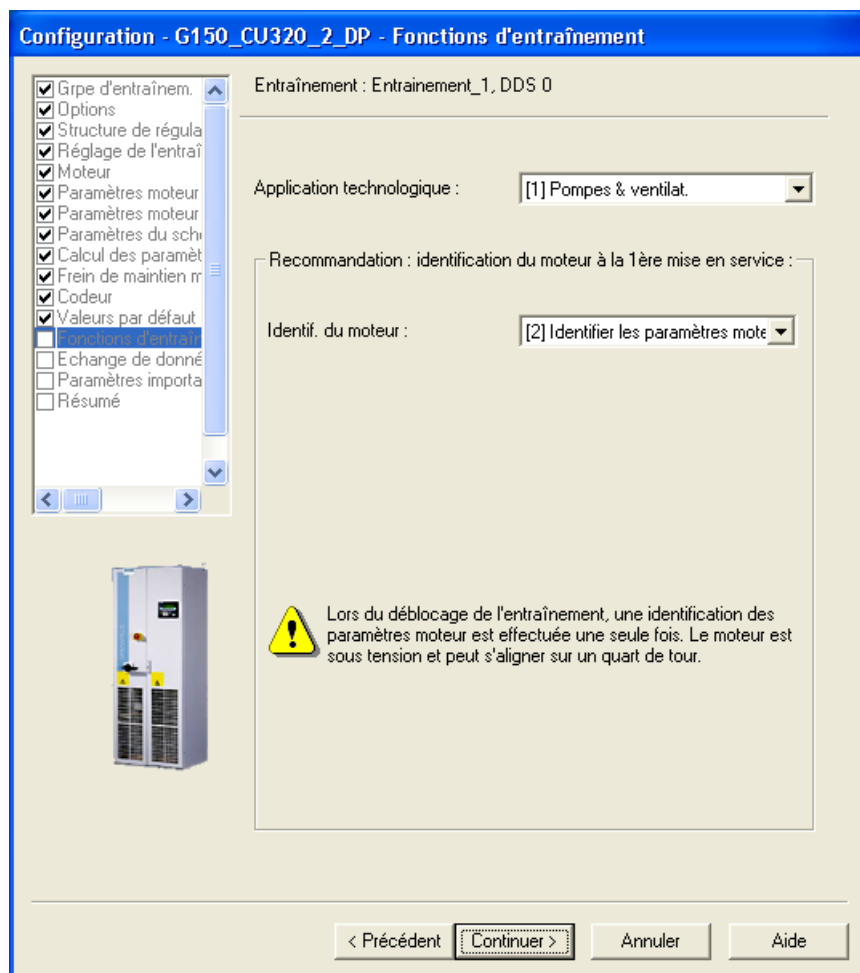


Figure 5-26 Définition de l'application technologique / identification du moteur

⇒ Sélectionnez les données correspondantes :

- **Application technologique :**

- **"(0) Entraînement standard (VECTOR)"**

La modulation latérale n'est pas débloquée.

La réserve de tension dynamique est augmentée (10 V), ce qui réduit la tension de sortie maximale.

- **"(1) Pompes et ventilateurs" (réglage par défaut)**

La modulation latérale est débloquée.

La réserve de tension dynamique est réduite (2 V), ce qui augmente la tension de sortie maximale.

- **"(2) Régulation sans codeur jusqu'à $f = 0$ (charges passives)"**

Avec des charges passives, la régulation est possible jusqu'à l'immobilisation.

Il s'agit entre autres d'applications dans lesquelles la charge n'engendre pas de couple moteur au démarrage et le moteur s'arrête de lui-même en cas de blocage des impulsions.

- **Identif. du moteur :**

- (0): Verrouillé

- (1): Identifier paramètres moteur à l'arrêt et avec moteur tournant

- (2): Identifier les paramètres moteur à l'arrêt

- (3): Identifier les paramètres moteur tournant

Remarque

"Identification des paramètres du moteur à l'arrêt" est, dans la plupart des cas, la sélection correcte pour SINAMICS G150.

Pour la régulation de vitesse avec capteur, il est recommandé de choisir "Identification des paramètres du moteur à l'arrêt et avec le moteur tournant", cette mesure étant normalement réalisée lorsque la machine est désaccouplée.

DANGER

Si vous choisissez la mesure en rotation, les mouvements du moteur déclenchés par le variateur vont jusqu'à la vitesse maximale du moteur. Les fonctions d'ARRET D'URGENCE doivent être opérationnelles lors de la mise en service. Il convient de respecter les règles de sécurité applicables afin d'écartier tout danger pour les personnes et le matériel.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Sélectionner type de télégramme PROFIdrive

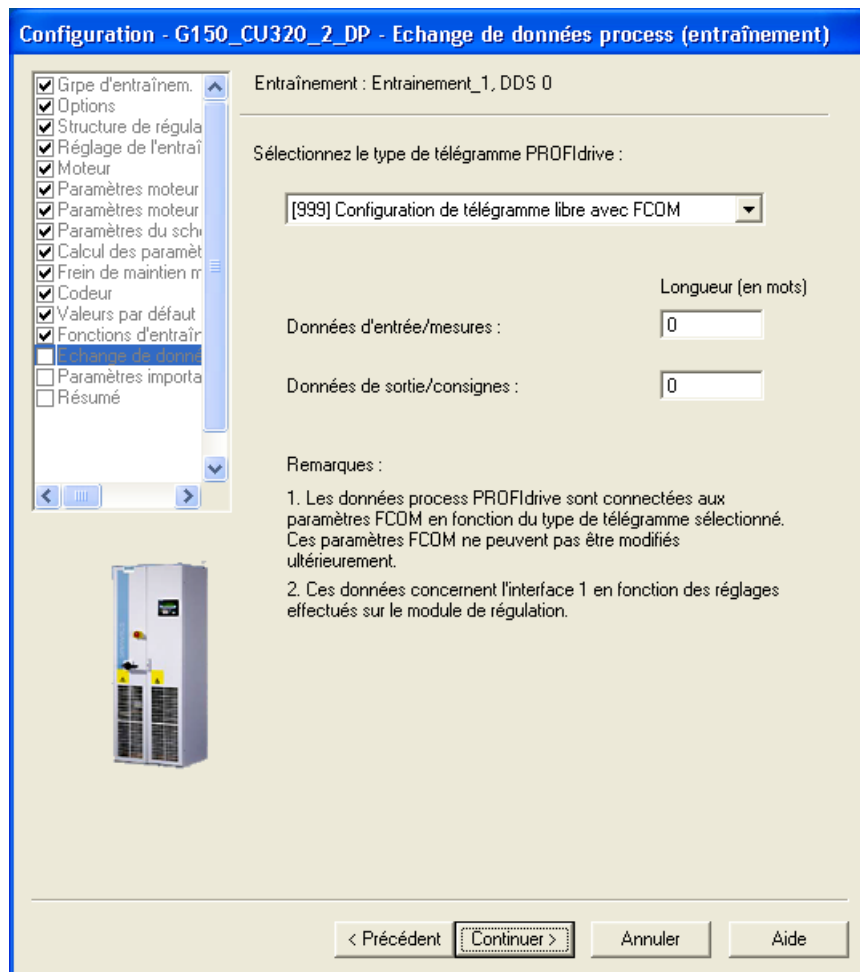


Figure 5-27 Sélectionner type de télégramme PROFIdrive

⇒ Pour **Type de télégramme PROFIdrive** :, sélectionnez le type de télégramme PROFIdrive.

Types de télégramme

- 1: Télégramme standard 1
- 2: Télégramme standard 2
- 3: Télégramme standard 3
- 4: Télégramme standard 4
- 20: Télégramme SIEMENS 20 (VIK-NAMUR)
- 220: Télégramme SIEMENS 220 (secteur métallurgie)
- 352: Télégramme SIEMENS 352 (PCS7)
- 999: Configuration libre des télégrammes avec FCOM (réglage par défaut)

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Saisie des paramètres importants

Configuration - G150_CU320_2_DP - Paramètres importants

☒ Grpe d'entraînem.
☒ Options
☒ Structure de régula
☒ Réglage de l'entraî
☒ Moteur
☒ Paramètres moteur
☒ Paramètres moteur
☒ Paramètres du sché
☒ Calcul des paramèt
☒ Frein de maintien m
☒ Codeur
☒ Valeurs par défaut
☒ Fonctions d'entraîn
☒ Echange de donnés
☐ Paramètres importants
☐ Résumé

Entraînement : Entraînement_1, DDS 0

Spécifiez les valeurs des paramètres les plus importants :

Limite de courant : Aeff
 Vitesse minimale : 1/min
 Vitesse maximale : 1/min
 Temps de montée : s
 Temps de descente : s
 Tps. de descente p. ARRET3 : s



Figure 5-28 Paramètres importants

⇒ Saisissez les valeurs de paramètres correspondantes.

Remarque

Le logiciel STARTER affiche des astuces lorsque vous amenez le pointeur de la souris un champ **sans cliquer sur ce champ**.

⇒ Cliquez sur **Continuer >**.

Récapitulation des caractéristiques du groupe d'entraînement

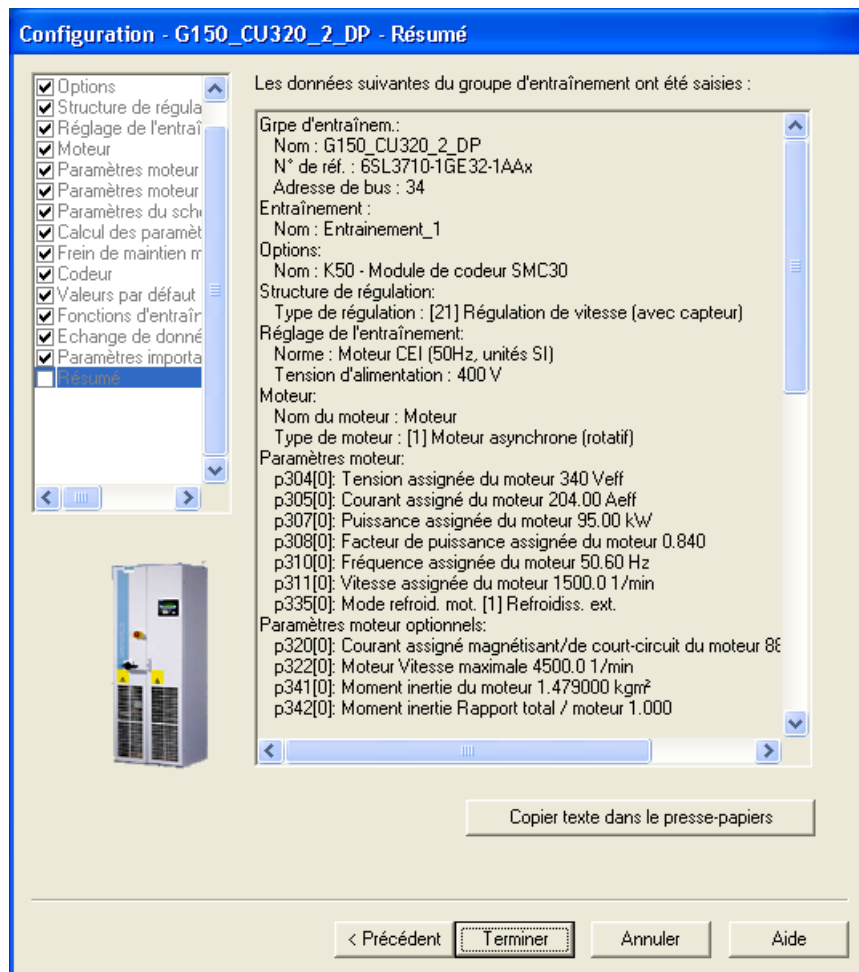


Figure 5-29 Récapitulation des caractéristiques du groupe d'entraînement

⇒ La fonction **Copier le texte dans le presse-papiers** vous permet d'insérer, dans un programme de traitement de texte, la récapitulation des caractéristiques du groupe d'entraînement, qui apparaît dans la fenêtre.

⇒ Cliquez sur **Terminer**.

⇒ Sauvegardez votre projet sur le disque dur avec **Projet > Enregistrer**.

5.3.3 Réglages supplémentaires nécessaires pour les appareils montés en parallèle

Pour les variateurs (couplés en parallèle) indiqués ci-dessous, il convient en outre de procéder aux réglages suivants après la mise en service avec STARTER :

- pour 3ph. 380 à 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- pour 3ph. 500 à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- pour 3ph. 660 à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

Réglages pour la surveillance des signalisations en retour du contacteur principal ou du disjoncteur avec une alimentation en mode dodécaphasé

Les contacts d'information en retour des contacteurs principaux ou des disjoncteurs sont couplés en série côté usine et câblés sur l'entrée TOR 5 de la Control Unit.

Après la mise en service, la surveillance des signaux en retour doit être activée. Ceci est réalisé par le biais du paramètre $p0860\{VECTOR\} = 722.5\{CU\}$.

 DANGER
Si la surveillance des signalisations en retour des contacteurs principaux ou des disjoncteurs n'est pas activée, l'entraînement pourrait être mis en marche même en cas de défaillance d'un contacteur principal ou d'un disjoncteur du système. Dans ce cas, les redresseurs d'entrée du système risquent d'être surchargés et endommagés.

IMPORTANT
Lors de la réinitialisation du paramétrage sur réglages usine, ce réglage doit être effectué de nouveau après la remise en service.

Réglages pour raccordement à un moteur à enroulement unique

Un moteur avec plusieurs enroulements sera automatiquement défini pendant la mise en service.

Après la mise en service, le réglage pour un enroulement est effectué grâce au paramètre $p7003 = 0$.

IMPORTANT
Si le réglage "Moteur avec enroulement unique" n'est pas effectué via le paramètre $p7003 = 0$, l'entraînement sera mis hors tension avec l'émission du défaut "Surintensité" lors de l'identification du moteur. Le système ne sera pas réglé de façon optimale.

IMPORTANT
Lors de la réinitialisation du paramétrage sur réglages usine, ce réglage doit être effectué de nouveau après la remise en service.

5.3.4 Transférer le projet d'entraînement

Vous avez créé un projet et l'avez sauvegardé sur le disque dur. L'étape suivante consiste à transférer les données de configuration de votre projet sur le groupe d'entraînement.

Définition du point d'accès en ligne

Le point d'accès choisi doit être défini pour la liaison avec le système cible.

Dans la barre de menus, sélectionner **Système cible > sélectionner appareils cibles....** La boîte de dialogue suivante apparaît.

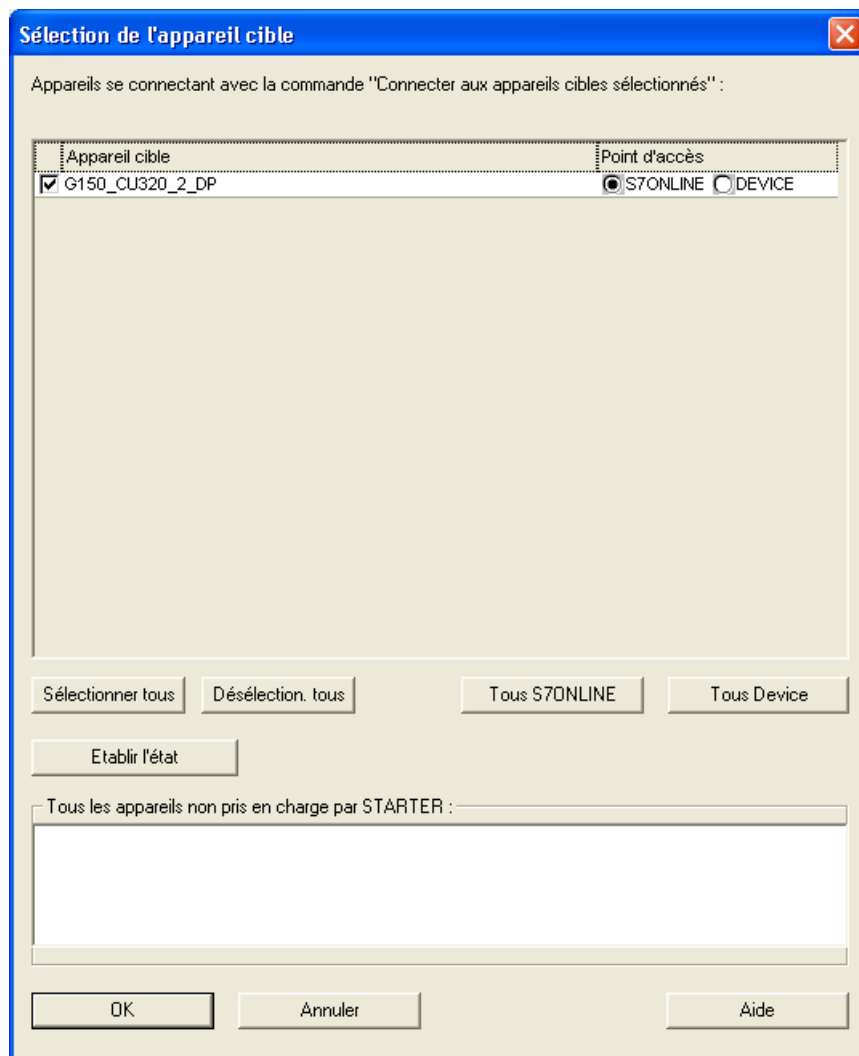


Figure 5-30 Sélection des appareils cibles et définition des points d'accès

Tous les appareils disponibles dans le projet sont affichées dans la boîte de dialogue.

Définition du point d'accès :

- Activer l'accès S7ONLINE pour un appareil quand la liaison au PG/PC se fait via PROFINET ou PROFIBUS.
- Activer l'accès DEVICE pour un appareil quand la liaison au PG/PC se fait via l'interface Ethernet.

Transfert du projet STARTER sur le groupe d'entraînement

Suivez les étapes suivantes pour transférer sur le groupe d'entraînement le projet STARTER créé hors ligne :

Sélection dans les menus		Sélection dans la barre d'outils
1	Sélectionner l'option de menu Projet > Connecter aux systèmes cible sélectionnés	
2	Sélectionnez l'option de menu Système cible > Charger le projet dans le système cible	

IMPORTANT

Vos données de projet sont transférées à présent sur le groupe d'entraînement. Ces données sont momentanément disponibles dans la mémoire volatile du groupe d'entraînement et uniquement dans celle-ci. Elles ne sont pas encore stockées sur la carte CompactFlash.

Pour stocker vos données de projet sur la carte CompactFlash de votre groupe d'entraînement afin de les conserver en cas de panne réseau, vous devez procéder comme suit :

Sélection dans les menus		Sélection dans la barre d'outils
3	Sélectionner l'option de menu Système cible > Copier la RAM vers la ROM	

Remarque

L'icône **RAM vers ROM** est seulement accessible lorsque le groupe d'entraînement est sélectionnée dans l'explorateur de projet.

Résultats des étapes précédemment effectuées

- Vous avez créé un projet hors ligne pour votre groupe d'entraînement à l'aide du logiciel STARTER.
- Vous avez sauvegardé vos données de projet sur le disque dur de votre PC.
- Vous avez transféré vos données de projet sur le groupe d'entraînement.
- Vous avez sauvegardé vos données de projet sur la carte CompactFlash de votre groupe d'entraînement pour les protéger des pannes de réseau.

Remarque

STARTER est un logiciel de mise en service qui vous assiste à tout moment lors d'interventions complexes dans le système d'entraînement.

Si vous êtes confronté en mode en ligne à des états du système qui ne semblent plus contrôlables, nous vous recommandons de supprimer le projet d'entraînement dans l'explorateur de projet et de créer un nouveau projet à l'aide de STARTER en utilisant les données de configuration correspondant à votre application.

5.3.5 Mise en service avec STARTER via Ethernet

Description

La Control Unit peut être mise en service avec une PG / un PC via l'interface Ethernet intégrée. Cette interface est conçue uniquement pour la mise en service, et non pour la commande d'exploitation de l'entraînement.

Conditions

- STARTER à partir de la version 4.1.5
- Control Unit CU320-2 DP à partir de la version d'appareil "C", Control Unit CU320-2 PN

STARTER via Ethernet (exemple)

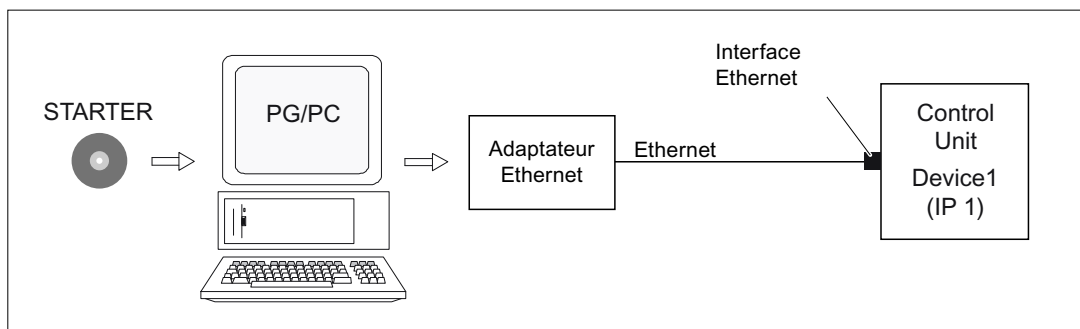


Figure 5-31 STARTER via Ethernet (exemple)

Procédure de passage en mode en ligne avec Ethernet

1. Installation de l'interface Ethernet sur la PG / le PC suivant les instructions du fabricant
2. Réglage de l'adresse IP dans Windows XP

Une adresse IP libre est affectée à la PG / au PC (par exemple, 169.254.11.1). Le paramétrage usine de l'interface Ethernet interne X127 de la Control Unit est 169.254.11.22.

3. Paramétrage de l'interface en ligne dans STARTER
4. Affectation de l'adresse IP et du nom via STARTER (identification des nœuds)

L'interface Ethernet doit être initialisée afin que STARTER puisse établir une communication. Sélectionner le mode en ligne dans STARTER.

Réglage de l'adresse IP dans Windows XP

Sur le Poste de travail, effectuer un clic droit sur "Environnement réseau" -> Propriétés -> double-cliquer sur la carte réseau -> Propriétés -> sélectionner "Protocole Internet (TCP/IP)" -> Propriétés -> saisir les adresses IP et les masques de sous-réseaux.

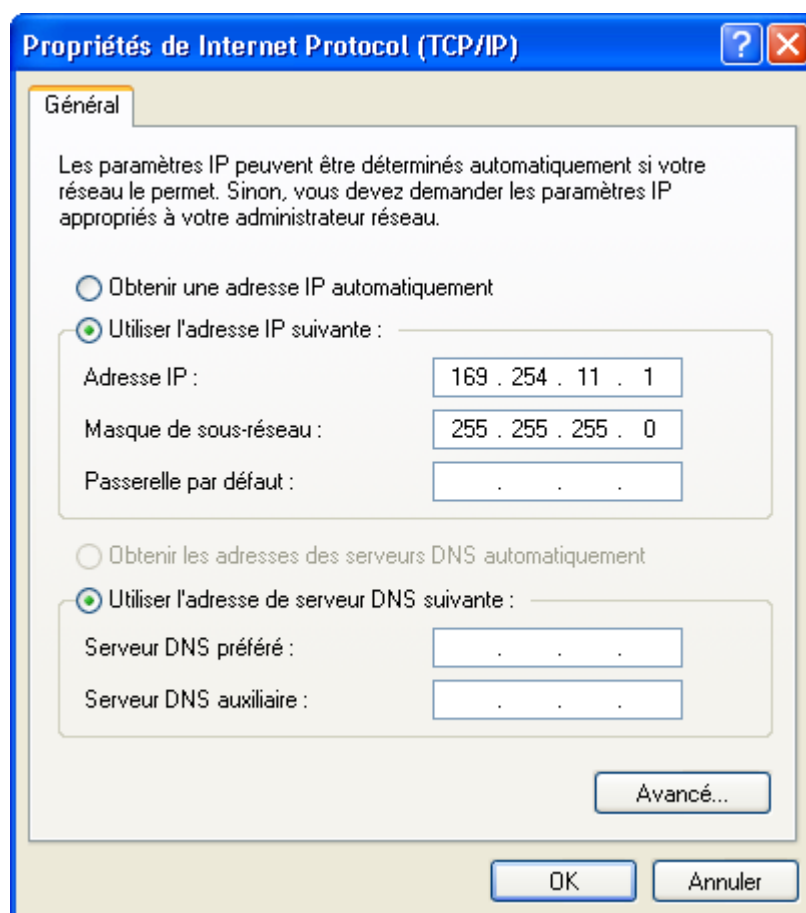


Figure 5-32 Propriétés du protocole Internet (TCP/IP)

Affectation de l'adresse IP et du nom avec STARTER, fonction "Abonnés joignables"

STARTER permet d'affecter une adresse IP et un nom à l'interface Ethernet.

- Connecter la PG / le PC et la Control Unit avec un câble Ethernet.
- Mettre la Control Unit sous tension.
- Ouvrir STARTER.
- Créer un nouveau projet ou ouvrir un projet existant
- L'option de menu Projet -> Abonnés joignables ou le bouton "Abonnés joignables" permet de rechercher les abonnés disponibles dans Ethernet.
- L'objet entraînement SINAMICS est reconnu et affiché en tant qu'abonné de bus avec l'adresse IP 169.254.11.22 et sans nom.

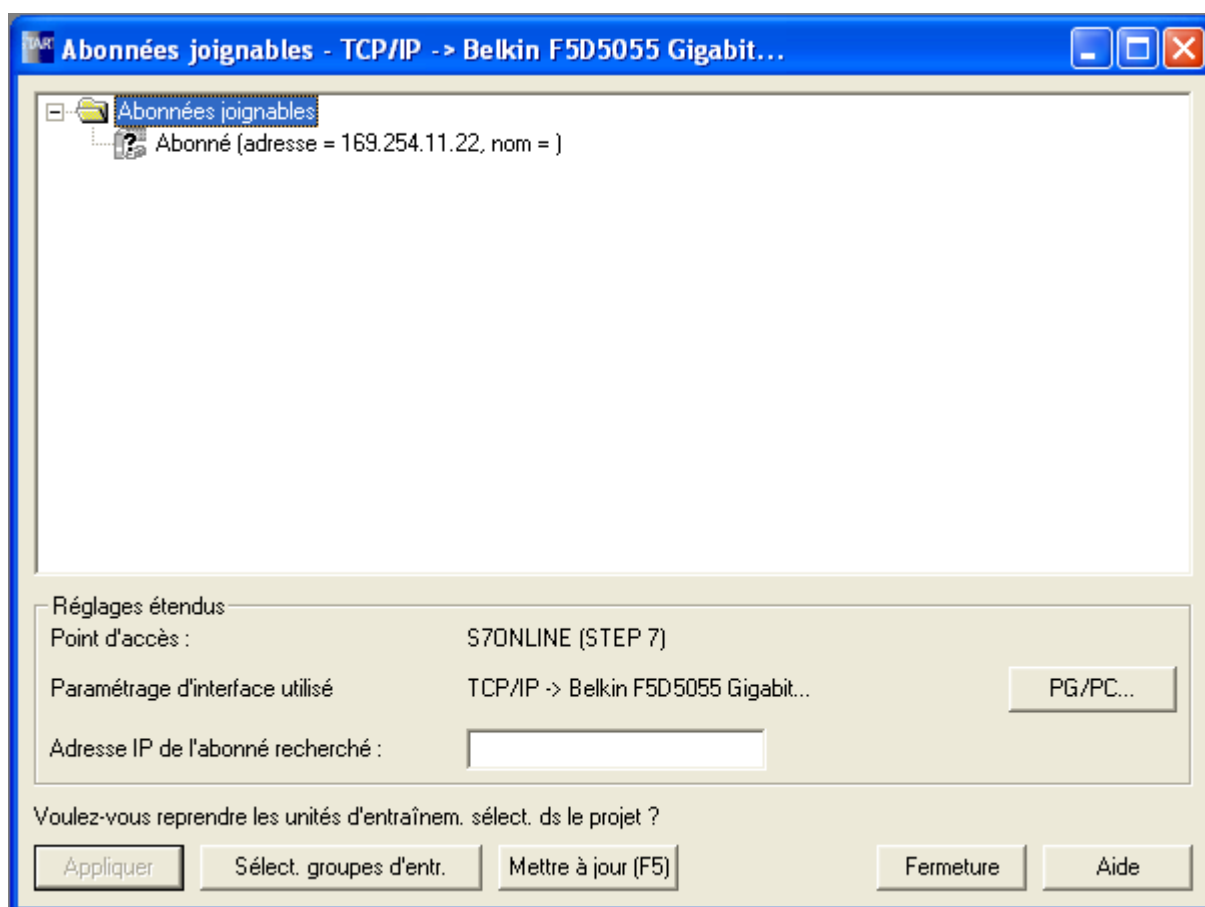


Figure 5-33 Abonnés joignables

- Sélectionner l'entrée de l'abonné de bus, puis l'option de menu affichée "Editer les abonnés Ethernet" en cliquant sur le bouton droit de la souris.
- Dans le masque suivant "Editer les abonnés Ethernet", saisir les noms d'appareil pour l'interface Ethernet (par ex. "drive 1") et cliquer sur le bouton "Affecter nom". Pour la configuration IP, saisir l'adresse IP (par exemple 169.254.11.10) et indiquer le masque de sous-réseau (par exemple 255.255.255.0). Ensuite, cliquer sur le bouton "Affecter configuration IP" et fermer le masque.

Remarque

Pour l'affectation du nom pour des IO Devices dans Ethernet (composants SINAMICS), les conventions ST (Structured Text) doivent être respectées. Les noms doivent être uniques au sein d'Ethernet.

Les caractères "-" et "." ne sont pas autorisés dans le nom d'un IO Device.

Figure 5-34 Edition des abonnés Ethernet

- Le bouton "Actualiser (F5)" permet d'afficher l'adresse IP et le nom saisis pour l'abonné de bus. Sinon, fermer le masque "Abonnés joignables" et effectuer une nouvelle recherche des abonnés joignables.
- Si l'interface Ethernet s'affiche en tant qu'abonné de bus, sélectionner l'entrée et appuyer sur le bouton "Valider".
- L'entraînement SINAMICS s'affiche dans le navigateur du projet en tant qu'objet entraînement.
- Le groupe d'entraînement peut être maintenant configuré, voir Chapitre "Configurer groupe d'entraînement".

Remarque

L'adresse IP et le nom de l'appareil sont enregistrés sur la carte mémoire de la Control Unit, en mémoire non volatile.

Paramètres

Les caractéristiques de l'interface Ethernet peuvent être également modifiées et/ou affichées par des paramètres.

- p8900 Nom IE de station
- p8901 Adresse IP IE de station
- p8902 Passerelle par défaut IE de station
- p8903 Masque de sous-réseau IE de station
- p8904 Mode DHCP IE
- p8905 Configuration des interfaces IE
- r8910 Nom IE de station active
- r8911 Adresse IP IE de station active
- r8912 Passerelle par défaut IE de station active
- r8913 Masque de sous-réseau IE de station active
- r8914 Mode DHCP IE de station active
- r8915 Adresse MAC IE de station

5.4 Le pupitre opérateur AOP30

Description

Pour la commande et le contrôle ainsi que pour la mise en service, le variateur en armoire comporte - sur sa porte - un panneau de commande qui présente les caractéristiques suivantes :

- Ecran LCD graphique rétro-éclairé pour affichage de grandeurs de process en clair et sous forme de bargraphes
- LED pour la signalisation des états de fonctionnement
- Fonction d'aide avec description des causes et remèdes en cas de défauts et d'alarmes
- Pavé de touches pour la commande d'un entraînement
- Commutation LOCAL/DISTANT pour la sélection du poste de commande (maîtrise de commande du pupitre opérateur ou du Terminal Module/PROFIdrive)
- Pavé numérique pour la saisie numérique de valeurs de consigne ou de paramètres
- Touches de fonctions pour la navigation guidée dans le système de menus
- Concept de sécurité à deux niveaux pour empêcher la modification intempestive des réglages ou par des personnes non autorisées
- Degré de protection IP54 (à l'état monté)

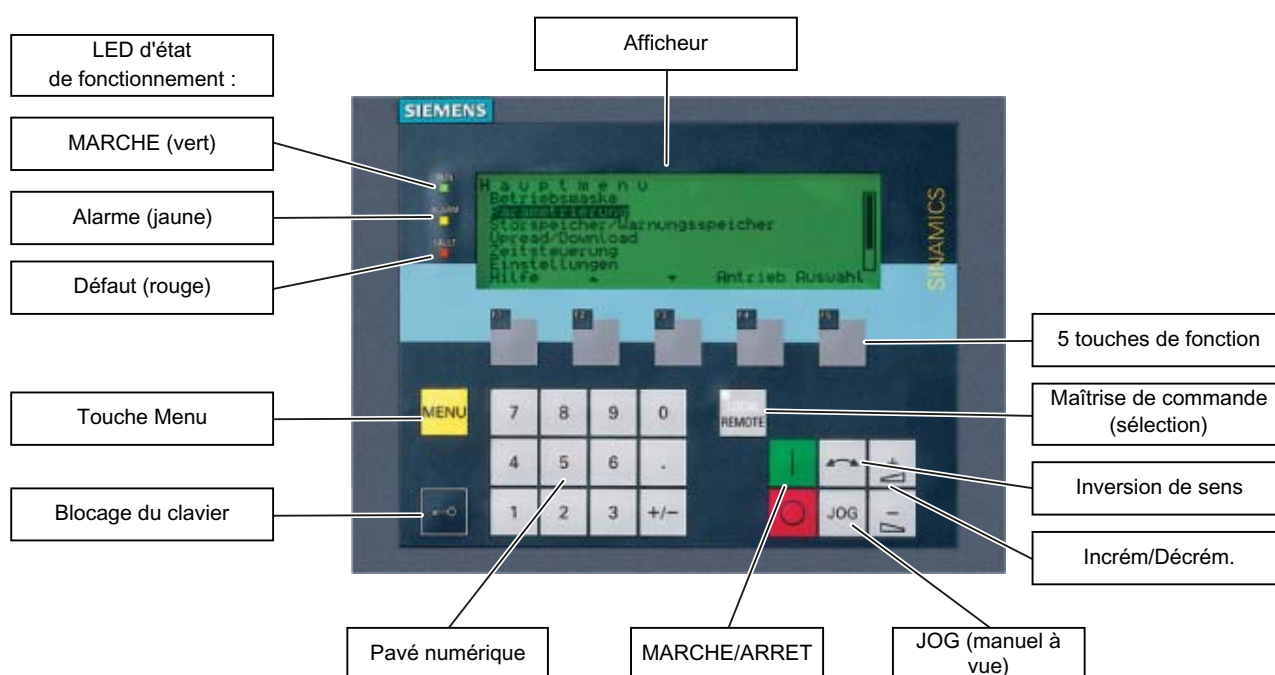


Figure 5-35 Composants du pupitre opérateur de l'armoire (AOP30)

5.5 Première mise en service avec l'AOP30

5.5.1 Démarrage initial

Écran de démarrage

La première mise sous tension est suivie automatiquement de l'initialisation de la Control Unit. L'écran affiche alors le masque suivant :

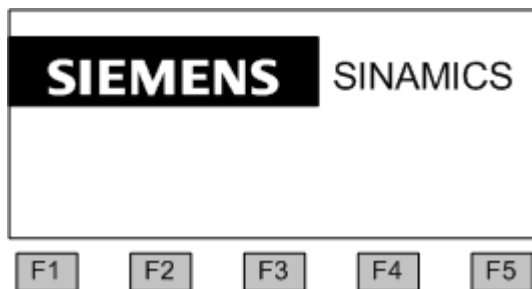


Figure 5-36 Écran d'accueil

Au cours du démarrage du système, les descriptions de paramètres sont chargées dans le pupitre opérateur depuis la carte CompactFlash.

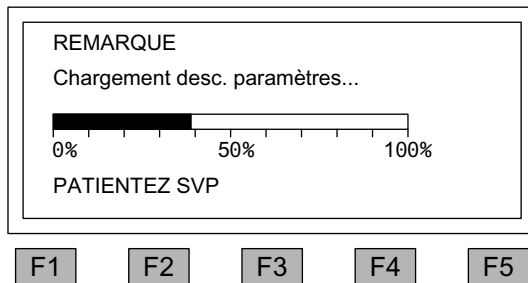
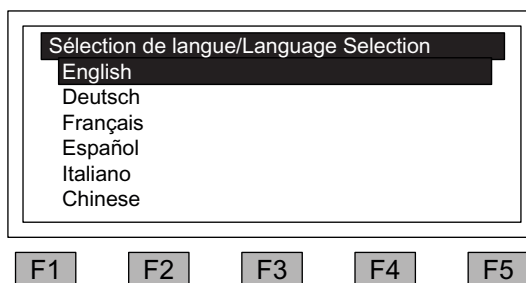


Figure 5-37 Chargement des descriptions de paramètres au cours du démarrage du système

Sélection de la langue

Lors du premier démarrage, un masque permettant la sélection de la langue s'affiche.



Le masque de dialogue permet de sélectionner la langue.

Modification de la langue à l'aide des touches <F2> et <F3>

Sélection de la langue à l'aide de la touche <F5>

Le démarrage se poursuit après la sélection de la langue.

Au terme du démarrage, il faut effectuer la mise en service de l'entraînement lors de la première mise en marche après la livraison. Le variateur peut ensuite être mis en marche.

Lors d'un démarrage ultérieur, le variateur peut fonctionner immédiatement.

Navigation à l'intérieur des masques de dialogue

A l'intérieur d'un masque de dialogue, les champs de sélection peuvent généralement être sélectionnés à l'aide des touches <F2> ou <F3>. En général, les champs de sélection se présentent sous forme de textes encadrés dont le marquage s'inverse lors de la sélection (texte blanc sur fond noir).

La valeur actuelle d'un champ sélectionné peut généralement être modifiée en confirmant par <F5> "OK" ou "Modifier". Il apparaît alors une nouvelle fenêtre de saisie dans laquelle la valeur souhaitée peut être saisie directement à l'aide du clavier numérique ou bien sélectionnée dans une liste.

Le passage d'un masque de dialogue au suivant ou au précédent s'effectue en sélectionnant le champ "Suivant" ou "Précédent" et en confirmant à l'aide de la touche <F5> "OK".

Pour des masques comportant des paramètres particulièrement importants, le champ de sélection "suivant" n'apparaît qu'à la fin du masque de dialogue. Cela est dû au fait que chaque paramètre individuel de ce masque de dialogue doit être contrôlé méticuleusement, voire corrigé, avant de pouvoir passer au masque de dialogue suivant.

5.5.2 Mise en service de base

Saisie des données moteur

Lors de la mise en service de base, il faut entrer les caractéristiques du moteur sur le pupitre opérateur. Ces caractéristiques sont à relever sur la plaque signalétique du moteur.

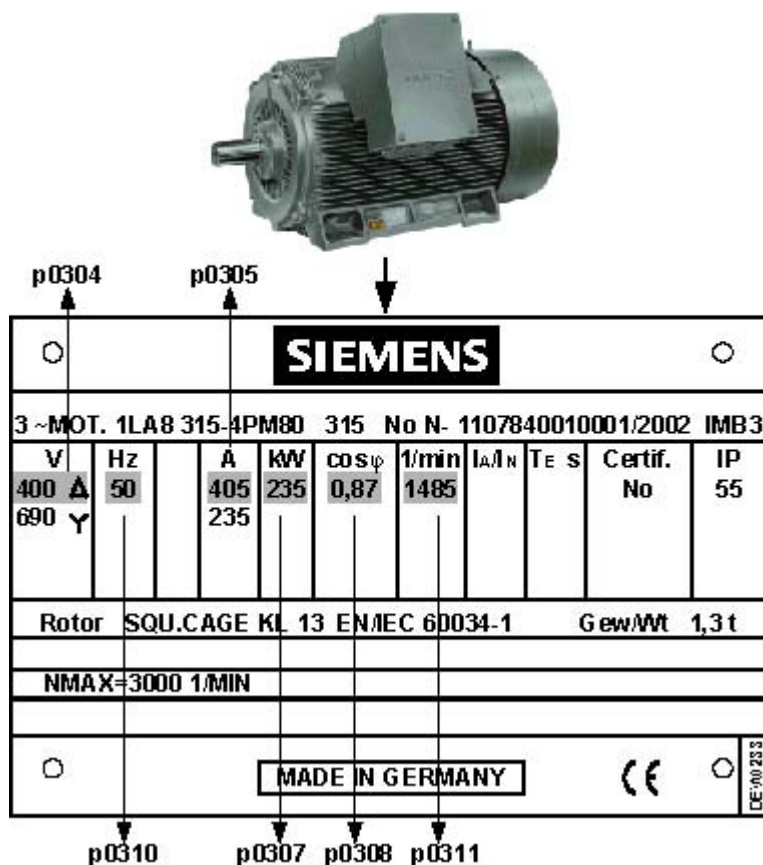


Figure 5-38 Exemple d'une plaque signalétique de moteur

Tableau 5- 1 Paramètres moteur

	N° de paramètre	Valeurs	Unité
Système d'unités pour fréquence réseau et saisie des caractéristiques du moteur	p0100	0 1	CEI [50 Hz / kW] NEMA [60 Hz / hp]
Moteur :			
tension assignée	p0304		[V]
courant assigné	p0305		[A]
puissance assignée	p0307		[kW] / [hp]
facteur de puissance assignée $\cos \phi$ (seult pour p0100 = 0)	p0308		
rendement assigné η (seult pour p0100 = 1)	p0309		[%]
fréquence assignée	p0310		[Hz]
vitesse de rotation nominale	p0311		[tr/min] / [rpm]

Mise en service de base : Sélection du type de moteur et entrée des données moteur

Pour les variateurs en armoire suivants, des réglages supplémentaires doivent éventuellement être effectués avant la procédure suivante (voir chapitre "Réglages supplémentaires nécessaires pour les variateurs en armoire de grande puissance"):

- pour 3ph. 380 à 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- pour 3ph. 500 à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- pour 3ph. 660 à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

{2:VECTOR} Norme du moteur/type du moteur

Suivant

p0100 Norme moteur CEI/NEMA 0:CEI[50Hz/kW]

p0300mChoix du type du moteur 1:Mot async

Interruption MES Suivant

Aide ▲ ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

Sélectionner la norme du moteur et le type du moteur dans la masque de dialogue.

Pour la norme du moteur, spécifier :

0: fréquence réseau 50 Hz, caractéristiques moteur en kW

1 : fréquence réseau 60 Hz, caractéristiques moteur en hp

Pour le type du moteur, les options suivantes sont admissibles :

1: moteur asynchrone

2 : moteur synchrone à excitation par aimants permanents

Aucune autre valeur n'est admise.

Navigation dans les champs de sélection en appuyant sur les touches <F2> et <F3>

Activation de la sélection effectuée par navigation en appuyant sur la touche <F5>

Saisie des caractéristiques du moteur relevées sur la plaque signalétique

Navigation dans les champs de sélection en appuyant sur les touches <F2> et <F3>

Activation de la sélection effectuée par navigation en appuyant sur la touche <F5>

Pour modifier une valeur de paramètre, naviguer sur le champ de sélection correspondant et activer par <F5>.

Il apparaît alors une nouvelle fenêtre de saisie dans laquelle

- la valeur souhaitée peut être saisie directement ou
- la valeur peut être sélectionnée dans une liste.

Pour terminer la saisie des données du moteur, sélectionner le champs "continue" en dessous de la dernière valeur de paramètre et activer par <F5>.

{2:VECTOR} Paramètres moteur m:0

Retour

p0210 Tension de raccordement 400 V

p0304mMoteur U_assign. 400.00 Veff

p0305mMot I_assigné 405.00 Aeff

Aide ▲ ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

{2:VECTOR} Paramètres moteur m:0

p0306mMot Nombre 1

p0307mMot P_assignée 235.00 kW

p0308mMot cos_phi assign 0.870

Interromp MES Suivant

Aide ▲ ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

{2:VECTOR} Paramètres moteur m:0

p0310mMot f_assign 50.00 Hz

p0311mMot vit assign 1485.00 tr/min

p0335mMode refroid. mot. 0:auto-refroidissement

Interromp MES Suivant

Aide ▲ ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

Remarque

La description des étapes suivantes s'applique à la mise en service d'un moteur asynchrone.

Lors de la mise en service d'un moteur synchrone à excitation par aimants permanents (p0300 = 2), certaines conditions particulières doivent être respectées (voir chapitre "Canal de consigne et régulation / Moteurs synchrones à excitation par aimants permanents").

Mise en service de base : Saisie des données du codeur (si présent)

The image shows two screenshots of the AOP30 control interface. The top screenshot displays the 'p0400eType codeur Sélection' menu with the following options: '9999:Utilisateur' (highlighted), '00200008H', and '00000009H'. The bottom screenshot displays the 'p0405eCodeur réctan A/B' menu with the following options: '00000009H', '1024' (highlighted), and '0:ARRET2'. Both screenshots show navigation buttons F1, F2, F3, F4, and F5 at the bottom. Arrows indicate the flow from the top menu to the bottom menu.

Lorsqu'un module SMC30 de traitement du signal capteur est connecté (option K50), l'AOP30 le détecte et affiche le masque de saisie des données de codeur.

Navigation dans les champs de sélection en appuyant sur les touches <F2> et <F3>
Activation de la sélection effectuée par navigation en appuyant sur la touche <F5>

La sélection du paramètre p0400 (sélection du type de codeur) permet le réglage aisé de codeurs prédéfinis :

3001:	1024 HTL A/B R
3002:	1024 TTL A/B R
3003:	2048 HTL A/B R
3005:	1024 HTL A/B
3006:	1024 TTL A/B
3007:	2048 HTL A/B
3008:	2048 TTL A/B
3009:	1024 HTL A/B unipolaire
3011:	2048 HTL A/B unipolaire
3020:	2048 TTL A/B R avec Sense

Remarque

A la livraison, le réglage est effectué pour un codeur HTL bipolaire avec 1024 impulsions par tour et une tension d'alimentation de 24 V.

Le chapitre "Installation électrique" présente deux exemples de raccordement de codeurs HTL et TTL.

Remarque

Si un type de codeur prédéfini est sélectionné via p0400, les réglages des paramètres p0404, p0405 et p0408 suivants ne sont pas modifiables.

Si le codeur raccordé ne correspond pas exactement aux modèles pré-réglés dans p0400, la saisie des données de codeur peut être simplifiée de la manière suivante :

- Sélectionner dans p0400 un type de codeur dont les caractéristiques sont similaires à celles du codeur raccordé.
- Sélectionner "codeur défini par l'utilisateur" (p0400 = 9999) ; les valeurs réglées précédemment sont conservées.
- Adapter la matrice de bits de p0404, p0405, p0408 aux caractéristiques du codeur raccordé.

Tableau 5- 2 Signification des réglages des bits de p0404

Bit	Signification	Valeur 0	Valeur 1
20	Tension 5 V	Non	oui
21	Tension 24 V	Non	oui

Tableau 5- 3 Signification des réglages des bits de p0405

Bit	Signification	Valeur 0	Valeur 1
0	Signal	Unipolaire	Bipolaire
1	Niveau	HTL	TTL
2	Surveill. de voie	Aucune	A/B >< -A/B
3	Top zéro	24 V unipolaire	Comme voie A/B
4	Seuil de commutation	Bas	Haut
5	Impulsion/sens	Non	oui

PRUDENCE

Après la mise en service du codeur, la tension d'alimentation réglée pour le codeur (5/24 V) est activée sur le module SMC30. Si un codeur de 5 V est raccordé alors que la tension d'alimentation n'est pas correctement réglée avec p0404 (Bit 20 = "Oui", Bit 21 = "Non"), le codeur risque d'être endommagé.

Mise en service de base : Saisie des paramètres de base

{2:VECTOR} Mise en service de base

Retour Suivant

p0230 Entr type filtre 0:aucun filtre

p0700cMacro BI 5:PROFIdrive

p1000cMacro CI n_csg 1:PROFIdrive

Aide ▲ ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

↑ ↓

{2:VECTOR} Mise en service de base d:0

p1070cVal csg ppale {02}02050[001]

p1080dVitesse min 0.000 min.⁻¹

p1082dVitesse max 1500.000 min.⁻¹

p1120dGR Temps montée 20.000 s

Aide ▲ ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

↑ ↓

{2:VECTOR} Mise en service de base d:0

p1120dGR Temps montée 20.000 s

p1121dGR Temps descente 30.000 s

p1135dGR ARR3 t_desc 10.000 s

Interruption MES Suivant

Aide ▲ ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

Confirmation de fin

Retour

Validation permanente des param.
avec 'Suivant' et OK.

Interruption MES Suivant

Aide ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

Saisie des paramètres de la mise en service de base :

Lorsqu'un filtre sinus (Option L15) est raccordé au variateur, il doit absolument être activé dans p0230 (p0230 = 3), au risque de détruire le filtre.

p0700: Préréglage Source de commande

5 : PROFIdrive

6 : Bornes TM31

7 : Namur

10 : PROFIdrive Namur

p1000 : Préréglage Source de consigne

1 : PROFIdrive

2 : Bornes TM31

3 : Potentiomètre motorisé

4 : Consigne fixe

Après la sélection d'une source de consigne (p1000), la consigne principale p1070 est préréglée en conséquence.

Navigation dans les champs de sélection en appuyant sur les touches <F2> et <F3>

Activation de la sélection effectuée par navigation en appuyant sur la touche <F5>

Pour modifier une valeur de paramètre, naviguer sur le champ de sélection correspondant et activer par <F5>.

Il apparaît alors une nouvelle fenêtre de saisie dans laquelle

- la valeur souhaitée peut être saisie directement ou
- la valeur peut être sélectionnée dans une liste.

Confirmation de fin

Il apparaît une demande de confirmation finale pour la validation des paramètres de base saisis.

Après la navigation sur "continue" et l'activation avec <F5>, les paramètres de base saisis sont sauvegardés de manière permanente et les calculs nécessaires à la régulation sont effectués.

IMPORTANT
La présence d'un filtre côté moteur doit être saisie dans p0230 : • Option L07 – Filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter : p0230 = 2 • Option L08 – Inductance moteur : p0230 = 1 • Option L10 – Filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter : p0230 = 2 • Option L15 – Filtre sinus : p0230 = 3 Dans le cas contraire, la régulation de moteur ne peut pas fonctionner de manière optimale. Lorsque p0230 = 4 "Filtre sinus externe", un filtre sinus spécifique peut être saisi. Il s'ensuit l'affichage d'un masque de saisie pour les paramètres de filtre spécifiques.

Remarque
Dans la liste des sources de commande comme dans celle des sources de consigne, vous disposez en plus de l'option "Aucune sélection" : dans ce cas, la source respective n'est pas réglée par défaut.

Mise en service de base : Identification du moteur

{2:VECTOR} Identification moteur
Choisir le mode d'identification
arrêté et en rotation
uniquement arrêté
aucune identification
Nombre de phases à identifier
Aide ▼ OK

F1 F2 F3 F4 F5

↓

{2:VECTOR} Identification moteur
REMARQUE
Démarrez l'entraînement
avec LOCAL et MARCHE.
Aide Annuler

F1 F2 F3 F4 F5

Sélection de l'identification du moteur

Navigation dans les champs de sélection en appuyant sur les touches <F2> et <F3>

Activation de la sélection effectuée par navigation en appuyant sur la touche <F5>

La mesure statique augmente la qualité de la régulation car les divergences des caractéristiques électriques dues à la dispersion des propriétés des matières et aux tolérances de fabrication sont minimisés.

La mesure en rotation détermine les données nécessaires (par ex., le moment d'inertie) pour le réglage du régulateur de vitesse. De même, la courbe de magnétisation et le courant magnétisant assigné du moteur sont mesurés.

Nombre de phases à identifier :

- En cas d'identification avec une phase, la durée de la mesure est sensiblement réduite.
- En cas d'identification avec plusieurs phases, la moyenne des résultats sera déterminée.

La mise en marche s'effectue en appuyant sur la touche LOCAL (attendre que la LED de la touche LOCAL s'allume), puis sur la touche MARCHE.

Si aucune identification du moteur n'est effectuée, la régulation du moteur n'utilise pas les valeurs mesurées mais les caractéristiques du moteur calculées à partir des données de la plaque signalétique.

Remarque

Une fois l'identification du moteur terminée, presser la touche ARRET pour supprimer le blocage du démarrage.

 DANGER

En cas de sélection de la mesure en rotation, les mouvements du moteur déclenchés par le variateur vont jusqu'à la vitesse maximale du moteur. Les fonctions d'ARRET D'URGENCE doivent être opérationnelles lors de la mise en service. Il convient de respecter les règles de sécurité applicables afin d'écartier tout danger pour les personnes et le matériel.

Remarque

S'assurer que les autorisations nécessaires sont accordées, faute de quoi l'identification du moteur ne peut pas être effectuée.

Remarque

En présence d'un défaut lors de la sélection de la mesure statique ou rotative, l'identification du moteur ne peut pas être effectuée.
Pour corriger le défaut, quitter la masque avec "Aucune identification" et supprimer le défaut. Ensuite, l'identification du moteur est de nouveau sélectionnable via <MENU> - <Mise en service / SAV> - <Mise en service entraînement> - <Identificat. moteur>.

5.5.3 Réglages supplémentaires nécessaires pour les appareils montés en parallèle

Avant de sélectionner le moteur et de saisir ses paramètres via le pupitre opérateur de l'armoire, il faut faire des réglages supplémentaires pour les variateurs couplés en parallèle :

- pour 3ph. 380 à 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- pour 3ph. 500 à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- pour 3ph. 660 à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

Réglages pour la surveillances des signalisations en retour du contacteur principal ou du disjoncteur avec une alimentation en mode dodécaphasé

Les contacts d'information en retour des contacteurs principaux ou des disjoncteurs sont couplés en série côté usine et câblés sur l'entrée TOR 5 de la Control Unit.

Après la mise en service, la surveillance des signaux en retour doit être activée. Ceci est réalisé par le biais du paramètre $p0860\{\text{Vector}\} = 722.5\{\text{Control\_Unit}\}$.

p0860 = r0722.5

**Sélectionner le paramètre p0860
"Signalisation en retour du contacteur réseau"
et le connecter à l'entrée TOR DI5**

<MENU> <Paramétrage> <DO unique>
<2:VECTOR> <OK> sélectionner "p0860"
<modifier> sélectionner "{1:CU_G}" <OK>
sélectionner "r0722" <OK> sélectionner ".05
DI 5 (X132.2)" <OK>

Une fenêtre de confirmation s'ouvre, dans laquelle la liaison de la signalisation en retour du contacteur réseau est représentée synthétiquement.

Après confirmation à l'aide de <F5>, la liaison paramétrée est validée.

p0860[0] Contacteur rés Sig retour	
DO :	1:CU_G
Paramètre :	r0722:CU_DI_Status
Bit :	5:DI 5 (X132.2)
Aide Annuler OK	

F1
F2
F3
F4
F5

DANGER

Si la surveillance des signalisations en retour des contacteurs principaux ou des disjoncteurs n'est pas activée, l'entraînement pourrait être mis en marche même en cas de défaillance d'un contacteur principal ou d'un disjoncteur du système. Dans ce cas, les redresseurs d'entrée du système risquent d'être surchargés et endommagés.

IMPORTANT

Lors de la réinitialisation du paramétrage sur réglages usine, ce réglage doit être effectué de nouveau après la remise en service.

Réglages pour raccordement à un moteur à enroulement unique

Un moteur avec plusieurs enroulements sera automatiquement défini avant la mise en service.

Pendant la mise en service, le réglage pour un enroulement est effectué grâce au paramètre $p7003 = 0$.

Réglages via AOP30

Au cours de la mise en service, le système demande si un moteur est raccordé à un seul enroulement ou à plusieurs. Ce réglage doit être effectué en fonction du moteur raccordé.

IMPORTANT
Si le réglage "Moteur avec enroulement unique" n'est pas effectué via le paramètre $p7003 = 0$, l'entraînement sera mis hors tension avec l'émission du défaut "Surintensité" lors de l'identification du moteur. Le système ne sera pas réglé de façon optimale.

IMPORTANT
Lors de la réinitialisation du paramétrage avec les réglages usine, ce réglage doit être effectué de nouveau après la remise en service.

5.6 Etat après la mise en service

Mode LOCAL (commande via le pupitre opérateur)

- Le passage en mode LOCAL s'effectue en appuyant sur la touche "LOCAL/DISTANT".
- La commande (MARCHE/ARRET) s'effectue par le biais des touches "MARCHE" et "ARRET".
- La consigne est transmise par les touches "augmenter" et "diminuer" ou sous forme de valeur numérique saisie sur le clavier numérique.

Sorties analogiques (avec option G60 "Terminal Module TM31")

- La mesure de vitesse (r0063) est délivrée sur la sortie analogique 0 (X522:2,3) sous forme de signal de courant 0 ... 20 mA.
Un courant de 20 mA correspond à la vitesse maximale dans p1082.
- La mesure de courant (r0068) est délivrée sur la sortie analogique 1 (X522:5,6) sous forme de signal de courant 0 ... 20 mA.
Un courant de 20 mA correspond à la limite de courant (p0640) réglée par défaut à 1,5 fois le courant nominal du moteur (p0305).

Sorties TOR (avec option G60 "Terminal Module TM31")

- Le signal "Impulsions libérées" est délivré à la sortie TOR 0 (X542:2,3).
- Le signal "Pas de défaut effectif" est délivré sur la sortie TOR 1 (X542:5,6) (raison : sécurité rupture de fils).
- Le signal "Prêt à l'enclenchement" est délivré sur la sortie TOR 8 (X541:2).

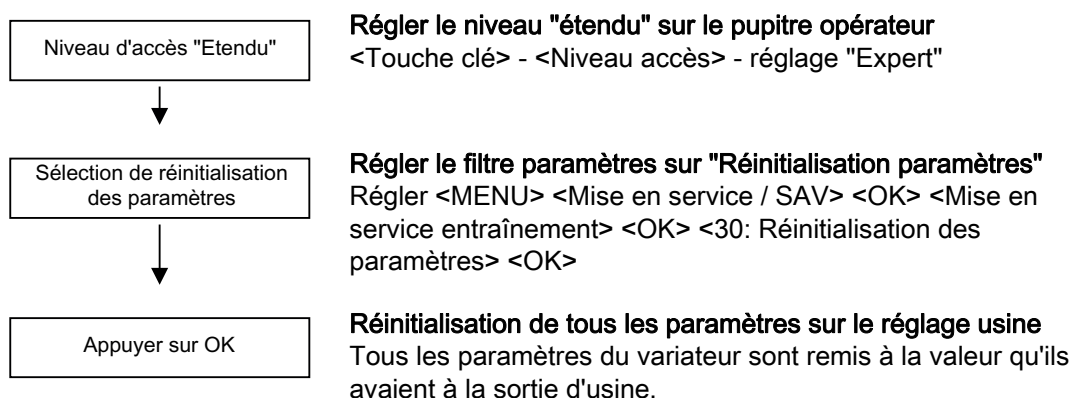
5.7 Réinitialisation des paramètres sur le réglage usine

Le réglage usine correspond à l'état initial défini du variateur à sa sortie d'usine (état à la livraison).

La réinitialisation des paramètres sur le réglage usine permet d'annuler tous les réglages de paramètres effectués depuis la livraison.

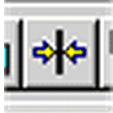
Réinitialisation des paramètres via AOP30

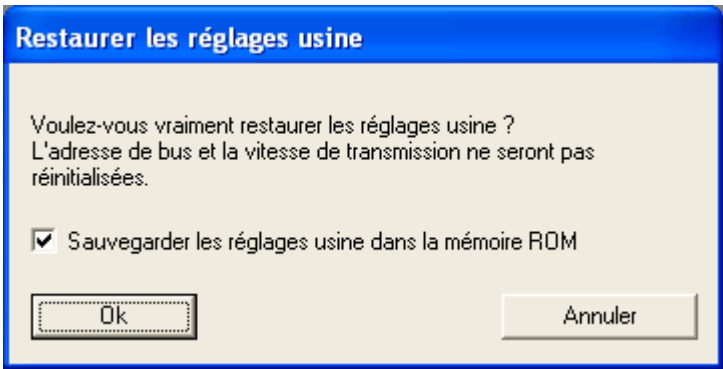
Tableau 5- 4 Déroulement de la réinitialisation des paramètres sur le réglage usine avec AOP30



Réinitialisation des paramètres avec STARTER

La réinitialisation des paramètres dans STARTER s'effectue dans le mode en ligne. Les différentes étapes de la procédure sont décrites ci-après.

Sélection dans les menus	Sélection dans la barre d'outils
Sélectionner l'option de menu Project > Connect to target system	
Cliquez sur le groupe d'entraînement dont les paramètres doivent être remis sur le réglage usine et sélectionnez dans la barre d'outils l'icône Restore factory settings servant à la réinitialisation.	

Sélection dans les menus	Sélection dans la barre d'outils
Confirmer votre choix en cliquant sur OK. 	
Sélectionner l'option de menu Target system > Copy RAM to ROM	

Remarque

L'icône **Copy RAM to ROM** est seulement accessible lorsque le groupe d'entraînement est sélectionnée dans l'explorateur de projet.

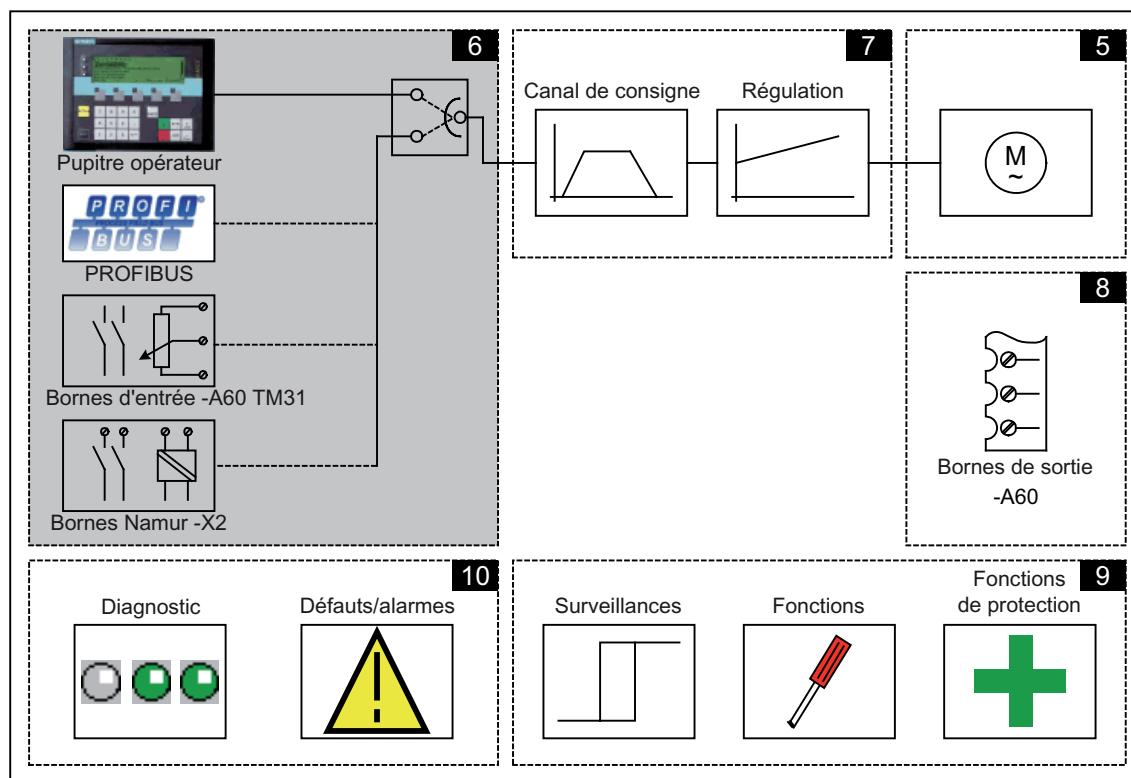
Après une réinitialisation des paramètres sur les réglages usine, il est nécessaire d'exécuter une première mise en service.

Commande

6.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Principes du système d'entraînement
- Sélection de la source de commande par
 - PROFIdrive
 - Bornier
 - Bornier NAMUR
- Transmission de la consigne par
 - PROFIdrive
 - Entrées analogiques
 - Potentiomètre motorisé
 - Consignes fixes
- Pilotage via le pupitre opérateur AOP30
- Communication avec PROFIdrive
- Communication via
 - PROFIBUS DP
 - PROFINET IO
 - SINAMICS Link



6.2 Généralités concernant les sources de commande et de consigne

Description

Il existe quatre préréglages pour la sélection des sources de commande et quatre préréglages pour la sélection des sources de consigne du variateur en armoire SINAMICS G150. Chaque liste propose en plus l'option "Aucune sélection" : dans ce cas, la source respective n'est pas réglée par défaut.

Sources de commande

- PROFIdrive
- Bornes TM31
- NAMUR
- PROFIdrive NAMUR

Sources de consigne

- PROFIdrive
- Entrées analogiques
- Potentiomètre motorisé
- Consignes fixes

Les brochages et affectations sont décrits dans les sections suivantes.

Remarque

Les préréglages appropriés à la configuration d'armoire doivent être sélectionnés au moment de la mise en service (voir chapitre "Mise en service").

Les signaux d'arrêt d'urgence (L57, L59, L60) ainsi que les signaux de protection du moteur (L83, L84) sont toujours actifs (indépendamment de la source de commande).

Diagrammes fonctionnels

A certains endroits de ce chapitre, il est fait référence à des diagrammes fonctionnels. Ceux-ci se trouvent sur le DVD client dans le "Manuel de listes SINAMICS G130/G150" où la fonctionnalité intégrale est décrite de manière détaillée à l'attention des utilisateurs expérimentés.

6.3 Principes du système d'entraînement

6.3.1 Paramètres

Vue d'ensemble

Les paramètres permettent d'adapter l'entraînement aux différentes tâches. Chaque paramètre est identifié par un numéro de paramètre univoque et par des attributs spécifiques (par ex. accessible en lecture ou/et en écriture, attribut FCOM, attribut de groupe, etc.).

On peut accéder aux paramètres au moyen des unités de commande suivantes :

- PC avec outil de mise en service "STARTER" via PROFIBUS
- Pupitre opérateur confort AOP30

Types de paramètres

On distingue les paramètres de réglage et les paramètres d'observation :

- Paramètres de réglage (accessibles en lecture et en écriture)

Ces paramètres influent directement sur le comportement d'une fonction.

Exemple : temps de montée et de descente du générateur de rampe

- Paramètre d'observation (lecture seule)

Ces paramètres servent à l'affichage de grandeurs internes.

Exemple : le courant moteur actuel

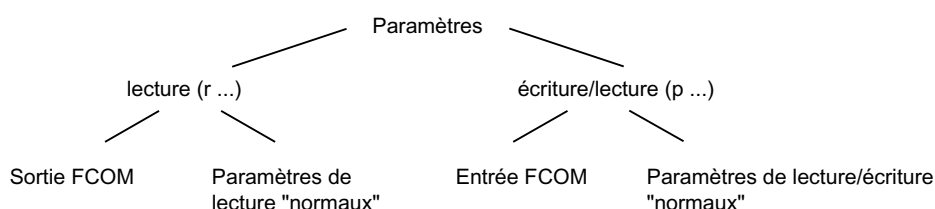


Figure 6-1 Types de paramètres

Tous ces paramètres d'entraînement peuvent être lus et modifiés via PROFIBUS avec les mécanismes définis dans le profil PROFIdrive.

Classement des paramètres

Les paramètres des différents objets entraînement (voir chapitre "Objets entraînement (Drive Objects)") sont classés comme suit en jeux de paramètres (voir chapitre "Utilisation / Jeux de paramètres") :

- Paramètres indépendants du jeu de paramètres
Ces paramètres existent une seule fois par objet entraînement.
 - Paramètres dépendants du jeu de paramètres
Ces paramètres peuvent exister plusieurs fois pour chaque objet entraînement et sont adressables pour l'écriture et la lecture via l'indice du paramètre. Une distinction est faite entre différentes catégories de types de jeux de paramètres :
 - CDS : Command Data Set - jeu de paramètres de commande
Par paramétrage approprié de plusieurs jeux de paramètres de commande et commutation des jeux de paramètres, il est possible d'exploiter l'entraînement avec diverses sources de signal préconfigurées.
 - DDS : Drive Data Set - jeu de paramètres d'entraînement
Le Drive Data Set regroupe les paramètres qui commutent le paramétrage de la régulation de l'entraînement.
 - PDS : Powerstack Data Set - jeu de paramètres de puissance
Le nombre de jeux de paramètres de puissance correspond au nombre de parties puissance montées ensemble dans les appareils montés en parallèle.
- Les jeux de paramètres CDS et DDS peuvent être commutés pendant le fonctionnement. Il existe en plus d'autres types de jeu de paramètres, mais qu'il n'est possible d'activer qu'indirectement via une commutation DDS.
- EDS : Encoder Data Set - jeu de paramètres codeur
 - MDS : Motor Data Set - jeu de paramètres moteur

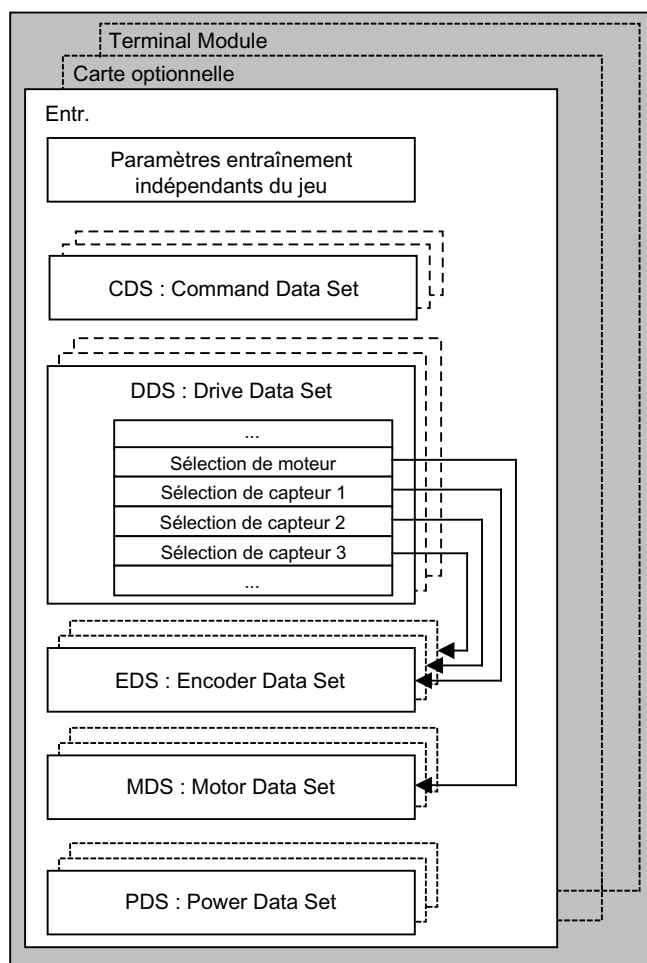


Figure 6-2 Classement des paramètres

6.3.2 Objets entraînement (Drive Objects)

Un objet entraînement est une fonctionnalité logicielle autonome formant un tout, qui possède ses propres paramètres et éventuellement ses propres défauts et alarmes. Les objets entraînement peuvent être présents en standard (par exemple évaluation des entrées/sorties), avoir une seule instance (par exemple carte optionnelle) ou plusieurs instances (par exemple, régulation d'entraînement).

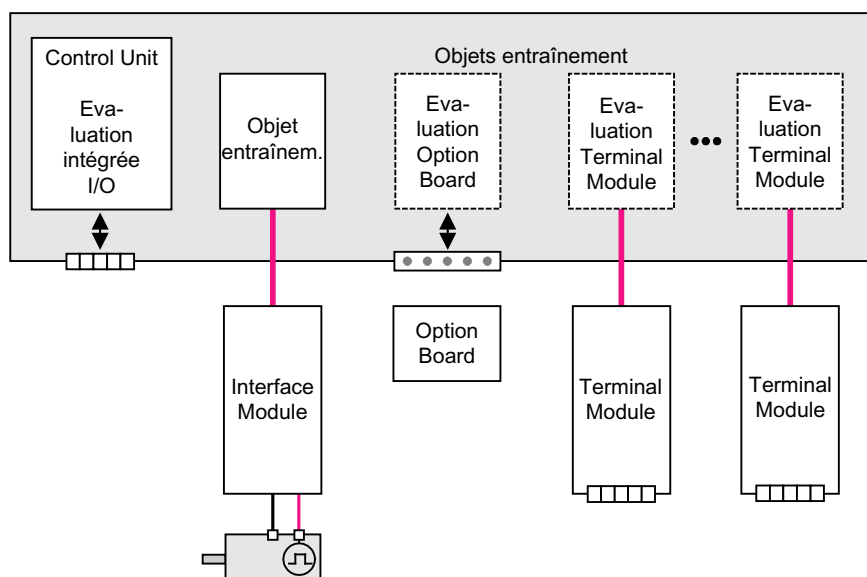


Figure 6-3 Objets entraînement - Drive Objects

Objets entraînement présents en standard

- Régulation d'entraînement
La régulation d'entraînement assure la régulation du moteur. Un Motor Module au moins, 1 moteur au moins et 3 capteurs au plus sont affectés à la régulation d'entraînement.
- Control Unit, entrées/sorties
Les entrées/sorties présentes sur la Control Unit sont évaluées dans un objet entraînement.

Objets entraînement en option

- Exploitation de carte optionnelle
Un autre objet entraînement assure l'exploitation d'une carte optionnelle enfichée. Le mode de fonctionnement spécifique dépend du type de la carte optionnelle.
- Exploitation d'un Terminal Module
Pour l'exploitation d'un Terminal Modules raccordable en option, un objet entraînement spécifique est prévu.

Propriétés d'un objet entraînement

- Espace spécifique de paramètres
- Fenêtre spécifique dans STARTER
- Système spécifique défauts/alarmes
- Télégramme PROFIdrive spécifique pour les données process

Configuration des objets entraînement

Les "objets entraînement" traités par le logiciel de la Control Unit sont paramétrés à l'aide des paramètres de configuration lors de la première mise en service dans STARTER. Différents objets entraînement (Drive Objects) peuvent exister à l'intérieur d'une Control Unit.

Dans le cas des objets entraînement, il s'agit de blocs de fonction configurables permettant d'exécuter certaines fonctions d'entraînement particulières.

Lorsque des objets entraînement supplémentaires doivent être configurés ou supprimés après la première mise en service, ceci doit se faire dans le mode de configuration du système d'entraînement.

L'accès aux paramètres d'un objet entraînement n'est possible que lorsque cet objet a été configuré et après être passé du mode de configuration au mode de paramétrage.

Remarque

Lors de la première mise en service, un numéro fins d'identification interne compris entre 0 et 63 est affecté à chacun des objets entraînement (Drive Objects) existants.

Paramètres

- p0101 Objets entraînement Numéros
- r0102 Objets entraînement Nombre
- p0107 Objets entraînement Type
- p0108 Objets entraînement Configuration

6.3.3 Jeux de paramètres

Description

Dans beaucoup d'applications, il est intéressant de pouvoir utiliser **un** seul signal externe pour modifier plusieurs paramètres simultanément en cours de fonctionnement ou à l'état "prêt au fonctionnement".

Cette fonctionnalité peut être réalisée avec des paramètres indexés. A cet effet, les paramètres sont réunis, selon leur fonctionnalité, en un groupe / jeu de paramètres et indexés. Par le biais de l'indexage, chaque paramètre peut se voir affecter plusieurs valeurs différentes qui seront activées par la commutation du jeu de paramètres.

Remarque

Dans STARTER les jeux de paramètres de commande et d'entraînement peuvent être copiés (Entraînement -> Configuration -> Onglet "Jeux de paramètres de commande" ou "Jeux de paramètres d'entraînement").

Dans les masques STARTER concernés, le jeu de paramètres de commande et d'entraînement affiché peut être sélectionné.

CDS : jeu de paramètres de commande (Command Data Set)

Les paramètres FCOM (entrées binecteur et connecteur) sont regroupés dans un jeu de paramètres de commande. Ces paramètres définissent l'interconnexion des sources de signal d'un entraînement (voir chapitre "Commande / Technique FCOM : Interconnexion de signaux").

Grâce au paramétrage correspondant de plusieurs jeux de paramètres de commande et à la commutation des jeux de paramètres, l'entraînement peut être utilisé au choix avec différentes sources de signal préconfigurées.

Un jeu de paramètres de commande comporte les éléments suivants (exemple) :

- Entrées binecteurs pour les commandes et ordres (signaux TOR)
 - Entrée/sortie, déblocages (p0844, etc.)
 - Marche par à-coups (p1055, etc.)
- Entrées connecteurs pour les consignes (signaux analogiques)
 - Consigne de tension pour commande U/f (p1330)
 - Valeurs limites de couple et facteurs d'homothétie (p1522, p1523, p1528, p1529)

A la livraison, il existe deux jeux de paramètres de commande ; il est possible de porter ce nombre à quatre au plus au moyen de p0170 (nombre de jeux de paramètres de commande (CDS)).

Les paramètres suivants servent à la sélectionner les jeux de paramètres de commande et à afficher le jeu actuellement sélectionné :

Tableau 6- 1 Jeu de paramètres de commande : sélection et affichage

CDS	Sélection bit 1 p0811	Sélection bit 0 p0810	Affichage	
			sélectionné (r0836)	effectif (r0050)
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1
2	1	0	2	2
3	1	1	3	3

Si on sélectionne un jeu de paramètres inexistant, le jeu de paramètres en cours reste actif.

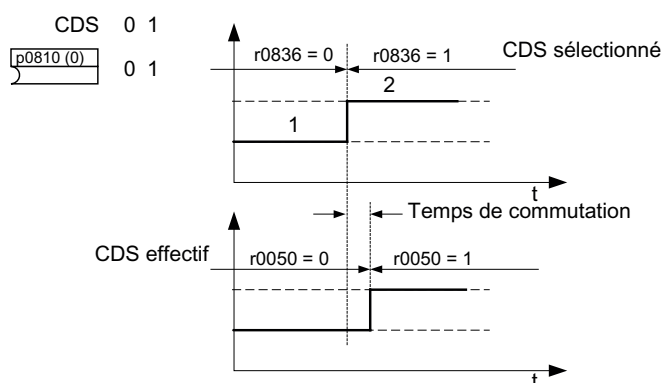


Figure 6-4 Exemple : Commutation entre les jeux de paramètres de commande 0 et 1

DDS : Jeu de paramètres d'entraînement (Drive Data Set)

Un jeu de paramètres d'entraînement comporte différents paramètres de réglage importants pour la régulation et la commande d'un entraînement :

- Numéros des jeux de paramètres moteurs et codeurs correspondants
 - p0186 : Jeu de paramètres moteur (MDS)
 - p0187 à p0189 : Jusqu'à 3 jeux de paramètres codeurs affectés (EDS)
- Différents paramètres de régulation, par exemple :
 - Consignes fixes de vitesse (p1001 à P1015)
 - Limites de vitesse min./max. (p1080, p1082)
 - Caractéristiques du générateur de rampe (p1120 ff)
 - Caractéristiques du régulateur (p1240 ff)
 - ...

Les paramètres regroupés dans le jeu de paramètres d'entraînement sont désignés par "Jeu de paramètres d'entraînement DDS" et munis d'un numéro d'indice [0..n] dans la liste de paramètres SINAMICS.

Le paramétrage de plusieurs jeux de paramètres d'entraînement est possible. Ceci facilite la commutation entre les différentes configurations d'entraînement (type de régulation, moteur, codeur) qui s'effectue en sélectionnant le jeu de paramètres d'entraînement correspondant.

Un objet entraînement peut gérer jusqu'à 32 jeux de paramètres d'entraînement DDS. Le nombre de jeux de paramètres d'entraînement est configuré dans p0180.

Les entrées binecteur p0820 à p0824 permettent de sélectionner un jeu de paramètres d'entraînement. Elles forment le numéro du jeu de paramètres d'entraînement (0 à 31) en représentation binaire (avec p0824 comme bit de poids fort).

- p0820 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS Bit 0
- p0821 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS Bit 1
- p0822 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS Bit 2
- p0823 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS Bit 3
- p0824 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS Bit 4

Conditions et recommandations

- Recommandation pour le nombre de DDS d'un entraînement
Le nombre de DDS d'un entraînement doit correspondre aux possibilités de commutation. C'est pourquoi la relation suivante doit être vraie :
 $p0180 \text{ (DDS)} \geq p0130 \text{ (MDS)}$
- Nombre maximum de DDS pour un objet entraînement = 32 DDS

EDS : Jeu de paramètres codeur (Encoder Data Set)

Un jeu de paramètres codeur comporte différents paramètres de réglage du codeur qui sont importants pour la configuration de l'entraînement.

- Paramètres de réglage, par exemple :
 - Numéro de composant de l'interface codeur (p0141)
 - Numéro de composant du codeur (p0142)
 - Sélection du type de codeur (p0400)

Les paramètres regroupés dans le jeu de paramètres codeur sont désignés par "Jeu de paramètres codeur EDS" et munis d'un numéro d'indice [0..n] dans la liste de paramètres.

Il faut un jeu de paramètres codeur spécifique pour chaque codeur géré par la Control Unit. Il est possible d'affecter de 1 à 3 jeux de paramètres codeur à un jeu de paramètres entraînement via les paramètres p0187, p0188 et p0189.

Une commutation de jeu de paramètres codeur ne peut être effectuée que via une commutation de DDS (jeu de paramètres d'entraînement).

Chaque codeur ne doit être affecté qu'à un seul entraînement et dans chaque jeu de paramètres d'un entraînement, il doit toujours être égal à codeur 1, codeur 2, ou codeur 3.

Une partie puissance utilisée pour faire fonctionner plusieurs moteurs alternativement constitue une application possible pour la commutation d'EDS. Un contacteur de moteur permet de basculer d'un moteur à l'autre. Chaque moteur peut être équipé d'un codeur ou exploité sans codeur. Chaque codeur doit être raccordé à un SMx spécifique.

Si le codeur 1 (p0187) est commuté par le biais d'un DDS il faut également commuter un MDS.

Un objet entraînement peut gérer jusqu'à 16 jeux de paramètres codeur. Le nombre de jeux de paramètres codeur configuré est paramétré dans p0140.

Lors de la sélection d'un jeu de paramètres entraînement, les jeux de paramètres codeur affectés sont également sélectionnés.

MDS : Jeu de paramètres moteur (Motor Data Set)

Un jeu de paramètres moteur comporte différents paramètres de réglage du moteur raccordé qui sont importants pour la configuration de l'entraînement. En outre, il contient quelques paramètres d'observation avec des données calculées.

- Paramètres de réglage, par exemple :
 - Numéro de composant du moteur (p0131)
 - Sélection du type de moteur (p0300)
 - Caractéristiques assignées du moteur (p0304 ff)
 - ...
- Paramètres d'observation, par exemple :
 - Caractéristiques assignées calculées (r0330 ff)
 - ...

Les paramètres regroupés dans le jeu de paramètres moteur sont désignés, dans la liste de paramètres SINAMICS, par "jeu de paramètres MDS" et munis d'un numéro d'indice [0..n].

Un jeu de paramètres moteur spécifique est nécessaire pour chaque moteur géré par la Control Unit via un Motor Module. Le jeu de paramètres moteur est affecté à un jeu de paramètres entraînement via le paramètre p0186.

Une commutation de jeu de paramètres moteur ne peut être effectuée que via une commutation de DDS (jeu de paramètres d'entraînement).

Une commutation de jeu de paramètres moteur sera, par ex., utilisée dans les cas suivants :

- la commutation de différents moteurs,
- la commutation de différents enroulements dans un moteur (par ex. Commutation mode étoile - triangle),
- l'adaptation des caractéristiques du moteur.

Lorsque plusieurs moteurs sont raccordés en alternance à un Motor Module, il faut créer un nombre équivalent de jeux de paramètres entraînement. Pour d'autres indications sur la commutation de moteurs, voir Chapitre "Fonctions / Fonctions d'entraînement".

Un objet entraînement peut gérer jusqu'à 16 jeux de paramètres moteur. Le nombre de jeux de paramètres moteur dans p0130 ne doit pas être supérieur au nombre de jeux de paramètres d'entraînement dans p0180.

Exemple d'affectation des jeux de paramètres

Tableau 6- 2 Exemple : affectation des jeux de paramètres

DDS	Moteur (p0186)	Codeur 1 (p0187)	Codeur 2 (p0188)	Codeur 3 (p0189)
DDS 0	MDS 0	EDS 0	EDS 1	EDS 2
DDS 1	MDS 0	EDS 0	EDS 3	--
DDS 2	MDS 0	EDS 0	EDS 4	EDS 5
DDS 3	MDS 1	EDS 0	--	--

Copie du jeu de paramètres de commande (CDS)

Régler le paramètre p0809 comme suit :

1. p0809[0] = numéro du jeu de paramètres de commande à copier (source)
2. p0809[1] = numéro du jeu de paramètres de commande destinataire (cible)
3. p0809[2] = 1

La copie commence.

La copie est terminée lorsque p0809[2] = 0.

Copie du jeu de paramètres d'entraînement (DDS)

Régler le paramètre p0819 comme suit :

1. p0819[0] = numéro du jeu de paramètres d'entraînement à copier (source)
2. p0819[1] = numéro du jeu de paramètres d'entraînement destinataire (cible)
3. p0819[2] = 1

La copie commence.

La copie se termine lorsque p0819[2] = 0.

Copie du jeu de paramètres moteur (MDS)

Régler le paramètre p0139 comme suit :

1. p0139 [0] = numéro du jeu de paramètres moteur à copier (source)
2. p0139 [1] = numéro du jeu de paramètres moteur sur lequel est effectué la copie (cible)
3. p0139[2] = 1

La copie commence.

La copie se termine lorsque p0139[2] = 0.

Diagramme fonctionnel

DF 8560	Jeux de paramètres de commande (Command Data Set, CDS)
DF 8565	Jeux de paramètres d'entraînement (DDS, Drive Data Set)
DF 8570	Jeux de paramètres codeurs EDS (Encoder Data Set)
DF 8575	Jeux de paramètres moteur (Motor Data Set, MDS)

Paramètres

- p0120 Jeux de paramètres de la partie puissance (PDS) Nombre
- p0130 Jeux de paramètres moteur (MDS) Nombre
- p0139[0...2] Copier le jeu de paramètres moteur MDS
- p0140 Jeux de paramètres codeur (EDS) Nombre
- p0170 Jeu de paramètres de commande (CDS) Nombre
- p0180 Jeux de paramètres variateur (DDS) Nombre
- p0186 Jeu de paramètres moteur (MDS)
- p0187[0...n] Codeur 1 Jeu de paramètres codeur Numéro
- p0188[0...n] Codeur 2 Jeu de paramètres codeur Numéro
- p0189[0...n] Codeur 3 Jeu de paramètres codeur Numéro
- p0809 Copier le jeu de paramètres de commande CDS
- p0810 BI : Sélection du jeu de paramètres de commande CDS Bit 0
- p0811 BI : Sélection du jeu de paramètres de commande CDS Bit 1
- p0819[0...2] Copier jeu de paramètres d'entraînement DDS
- p0820 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement Bit 0
- p0821 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement Bit 1
- p0822 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement Bit 2
- p0823 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement Bit 3
- p0824 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement Bit 4

6.3.4 Technique FCOM : Interconnexion de signaux

Description

Chaque variateur met en oeuvre une multitude de variables d'entrée/sortie et de grandeurs internes de régulation interconnectables par des "binecteurs" pour les grandeurs binaires et des "connecteurs" pour les grandeurs analogiques.

Cette technique FCOM (de Combinaison de Fonctions) permet une adaptation du groupe d'entraînement aux exigences les plus variées.

Les signaux TOR librement interconnectables via les paramètres FCOM sont repérés dans le nom du paramètre par un préfixe BI, BO, CI ou CO. Ces paramètres sont identifiés en conséquence dans la liste des paramètres ou dans les diagrammes fonctionnels.

Remarque

Pour tirer parti de la technique FCOM, il est recommandé d'utiliser le logiciel de paramétrage et de mise en service STARTER.

Binecteurs, BI : Entrée binecteur, BO : Sortie binecteur

Un binecteur est un signal TOR (binaire) sans unité pouvant prendre la valeur 0 ou 1.

Les binecteurs se divisent en entrées binecteur (puits de signal) et sorties binecteur (source de signal).

Tableau 6- 3 Binecteurs

Abréviation et symbole	nom	Description
BI 	Entrée binecteur Binector Input (puits de signal)	Peut être raccordé à une sortie binecteur en tant que source Le numéro de la sortie binecteur doit être renseigné en tant que valeur de paramètre.
BO 	Sortie binecteur Binector Output (source de signal)	Peut être utilisé comme source pour une entrée binecteur.

Connecteurs, CI : Entrée connecteur, CO : Sortie connecteur

Un connecteur est un signal TOR, par ex. au format 32 bits. Il peut servir à la représentation de mots (16 bits), de doubles mots (32 bits) ou de signaux analogiques. Les connecteurs se divisent en entrées connecteur (puits de signal) et sorties connecteur (source de signal).

Pour des raisons de performances, les possibilités d'interconnexion des connecteurs sont limitées.

Tableau 6- 4 Connecteurs

Abréviation et symbole	nom	Description
CI 	Entrée connecteur Connector Input (puits de signal)	Peut être raccordé à une sortie connecteur en tant que source. Le numéro de la sortie connecteur doit être entré en tant que valeur de paramètre.
CO 	Sortie connecteur Connector Output (source de signal)	Peut être utilisé comme source pour une entrée connecteur.

Interconnexion de signaux avec la technique FCOM

Pour interconnecter deux signaux, il faut associer au paramètre d'entrée FCOM (puits de signal) le paramètre de sortie FCOM (source de signal) souhaité.

Pour l'interconnexion d'une entrée binecteur/connecteur avec une sortie binecteur/connecteur, les informations ci-après sont nécessaires :

- Binecteurs : Numéro de paramètre, numéro de bit et identificateur de l'objet entraînement
- Connecteurs sans index : Numéro de paramètre et identificateur de l'objet entraînement
- Connecteurs avec index : Numéro de paramètre, index et identificateur de l'objet entraînement

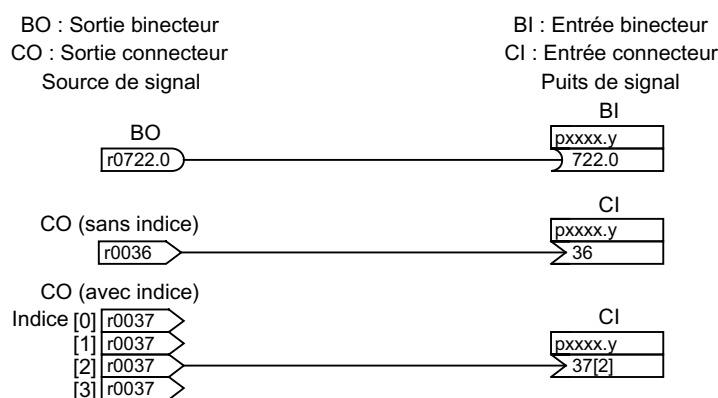


Figure 6-5 Interconnexion de signaux avec la technique FCOM

Remarque

Une entrée connecteur (CI) ne peut pas être connectée librement à toutes les sorties connecteur (CO, source de signal). La même chose s'applique à l'entrée binecteur (BI) et à la sortie binecteur (BO).

Dans la liste de paramètres, les informations concernant le type de données du paramètre et le type de données du paramètre FCOM figurent sous "Type de données" pour chaque paramètre CI et BI.

Seul le type de données du paramètre FCOM figure pour le paramètre CO et le paramètre BO.

Syntaxe :

- Types de données de l'entrée FCOM : Type de données du paramètre / type de données du paramètre FCOM
Exemple : Unsigned32 / Integer16
- Types de données de la sortie FCOM : Type de données du paramètre FCOM
Exemple : FloatingPoint32

Les connexions possibles entre l'entrée FCOM (puits du signal) et la sortie FCOM (source du signal) sont décrites dans les tables de paramètres, chapitre "Explications de la liste de paramètres", tableau "Combinaisons possibles pour les connexions FCOM".

L'interconnexion via les paramètres FCOM peut être exécutée dans différents jeux de paramètres de commande (CDS, DDS, MDS, ...). En commutant les jeux de paramètres, on active l'interconnexion différente dans les jeux de paramètres. Une interconnexion par l'intermédiaire d'objets entraînement est également possible.

Codage interne des paramètres de sortie binecteur/connecteur

Le codage interne est utilisé, par exemple, pour l'écriture de paramètres d'entrée FCOM via PROFIdrive.

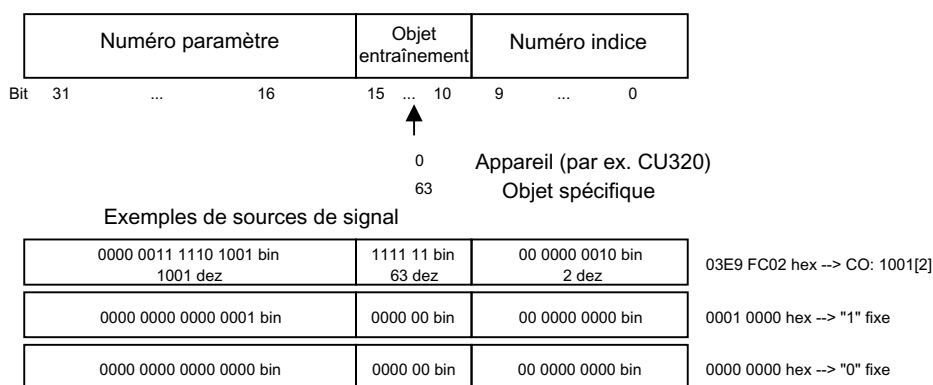


Figure 6-6 Codage interne des paramètres de sortie binecteur/connecteur

Exemple 1 : Interconnexion de signaux TOR

Un entraînement doit être déplacé en marche par à-coups 1 et 2 via les bornes DI 0 et DI 1 sur la Control Unit.

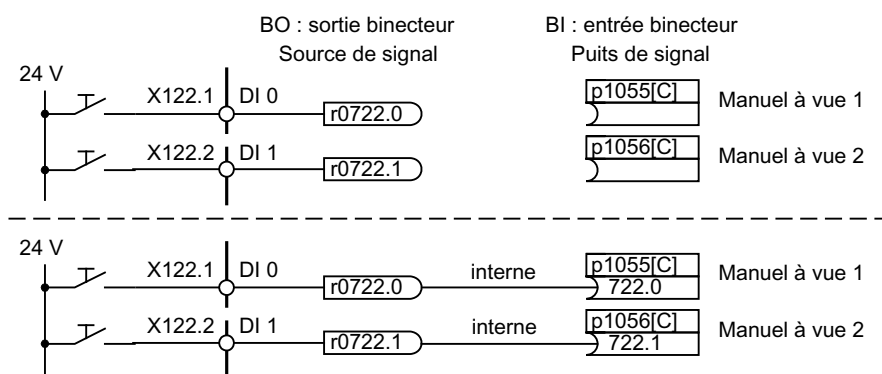


Figure 6-7 Interconnexion de signaux TOR (exemple)

Exemple 2 : Interconnexion CF/ARRET3 sur plusieurs entraînements

On veut connecter le signal ARRET3 à deux entraînements via la borne DI 2 de la Control Unit.

Pour chaque entraînement il existe une entrée binecteur 1er ARRET3 et 2ème ARRET3 . Les deux signaux sont traités par une fonction ET pour former le mot de commande 1.2 (ARRET3).

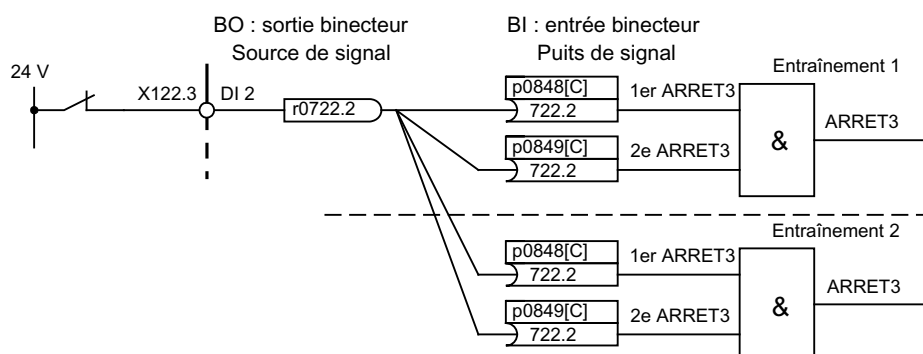


Figure 6-8 Interconnexion d'ARRET3 avec plusieurs entraînements (exemple)

Connexions FCOM vers d'autres entraînements

Pour les interconnexions FCOM entre un entraînement et les autres entraînements, on dispose des paramètres suivants :

- r9490 Nombre de connexions FCOM à d'autres variateurs
- r9491[0...15] BI/CI des connexions FCOM vers d'autres variateurs
- r9492[0...15] BO/CO des connexions FCOM vers d'autres variateurs
- p9493[0...15] Réinitialiser les connexions FCOM vers d'autres variateurs

Convertisseurs binecteurs-connecteur et connecteur-binecteurs

Convertisseur binecteurs-connecteur

- Plusieurs signaux TOR sont transformés en un double mot 32 bits ou en un mot 16 bits, les deux au format Integer (entier).
- p2080[0...15] BI : PROFIdrive Emission de PZD par bits

Convertisseur connecteur-binecteurs

- Un double mot 32 bits ou un mot 16 bits au format Integer est transformé en signaux TOR indépendants.
- p2099[0...1] CI Sélection PZD PROFIdrive Emission bit par bit

Interconnexion de valeurs fixes à l'aide de la technique FCOM

Pour l'interconnexion de valeurs fixes librement réglables, on dispose des sorties connecteur ci-après :

- p2900[0...n] CO : Valeur fixe_%_1
- p2901[0...n] CO : Valeur fixe_%_2
- p2930[0...n] CO : Valeur fixe_M_1

Exemple :

Ces paramètres peuvent être utilisés pour l'interconnexion du facteur d'homothétie pour la valeur de consigne principale ou pour la connexion d'un couple additionnel.

6.4 Sources de commande

6.4.1 Préréglage "PROFIdrive"

Conditions requises

Le préréglage "PROFIdrive" a été sélectionné au moment de la mise en service :

- STARTER : "PROFIdrive"
- AOP30 : "5: PROFIdrive"

Sources de commande

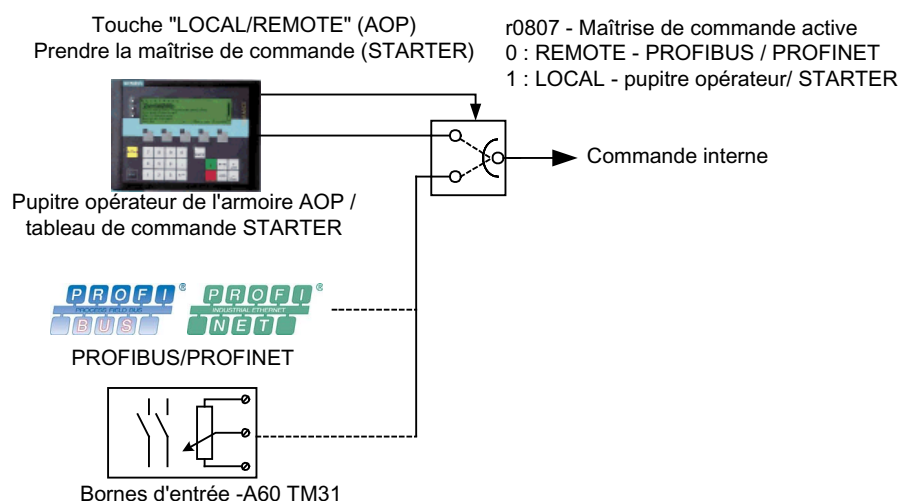


Figure 6-9 Sources de commande - AOP30 ↔ PROFIdrive

Priorité

La priorité des sources de commande est indiquée dans la figure "Sources de commande - AOP30 ↔ PROFIdrive".

Remarque

Les signaux d'arrêt d'urgence ainsi que les signaux de protection du moteur sont toujours actifs (indépendamment de la source de commande).

Lorsque la maîtrise de commande est en LOCAL, toutes les consignes additionnelles sont désactivées.

Affectation des bornes TM31 pour le préréglage "PROFIdrive" (avec l'option G60)

La sélection du préréglage "PROFIdrive" génère l'affectation des bornes suivante pour le TM31 :

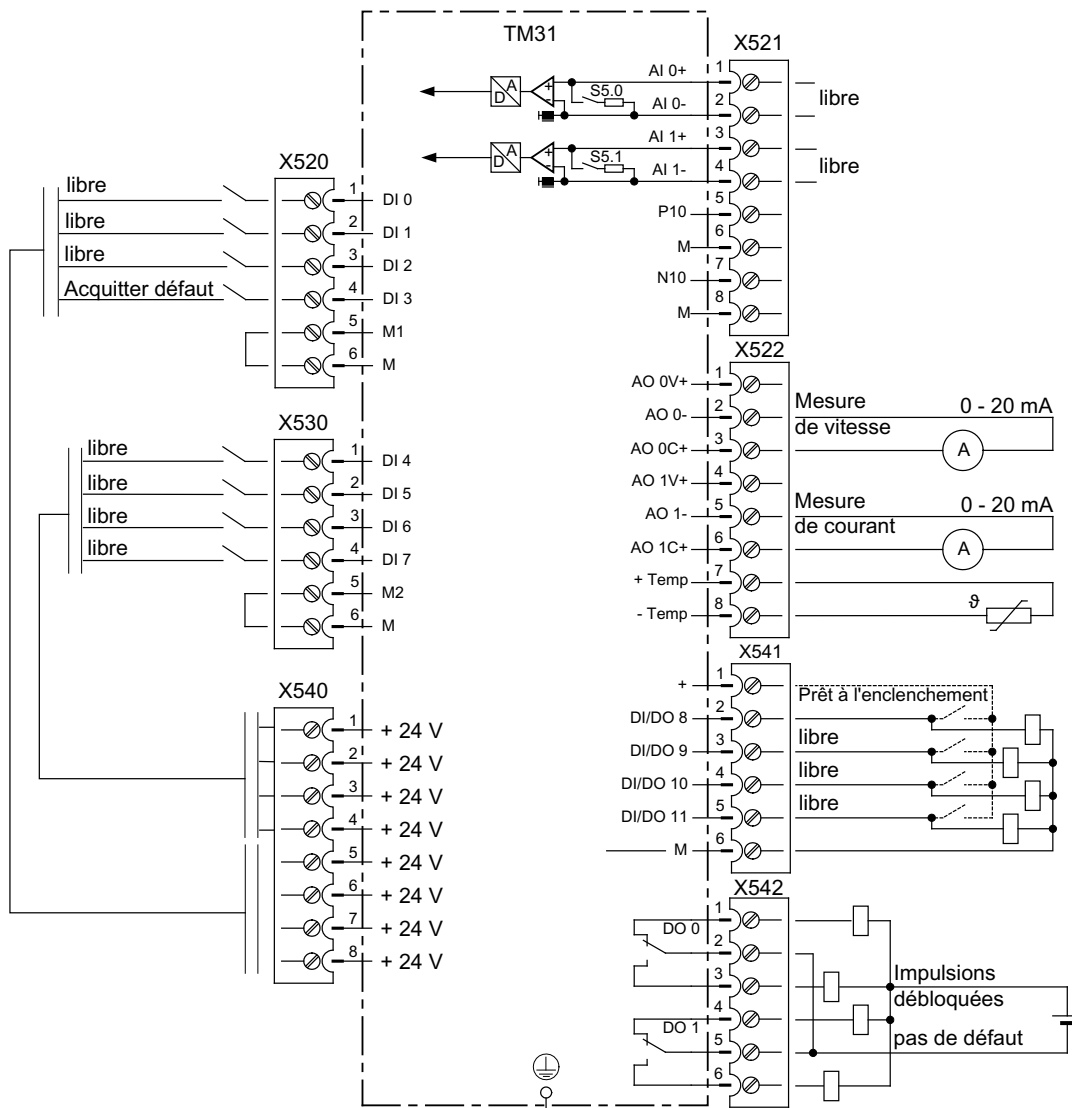


Figure 6-10 Affectation des bornes TM31 pour le préréglage "PROFIdrive"

Mot de commande 1

L'affectation des bits pour le mot de commande 1 est décrite dans la section "Description des mots de commande et des consignes".

Mot d'état 1

L'affectation des bits pour le mot d'état 1 est décrite dans la section "Description des mots d'état et des mesures".

Changement de la source de commande

La source de commande peut être changée à l'aide de la touche LOCAL/DISTANT de l'AOP30.

6.4.2 Préréglage "Bornes TM31"

Conditions requises

L'option Terminal Module (G60) est intégrée dans le variateur en armoire.

Le préréglage "Bornes TM31" a été sélectionné au moment de la mise en service :

- STARTER : "Bornes TM31"
- AOP30 : "6: "Bornes TM31"

Sources de commande

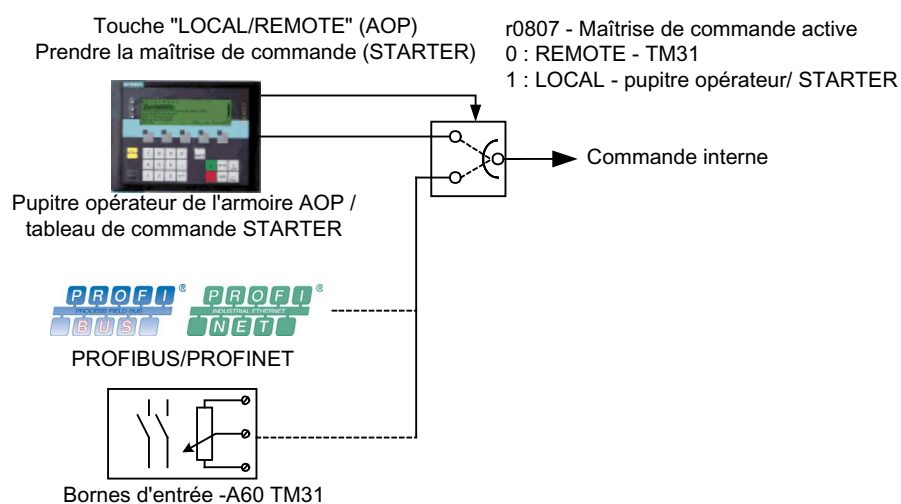


Figure 6-11 Sources de commande - AOP30 ↔ Bornes TM31

Priorité

La priorité des sources de commande apparaît dans la figure "Sources de commande - AOP30 ↔ Bornes TM31".

Remarque

Les signaux d'arrêt d'urgence ainsi que les signaux de protection du moteur sont toujours actifs (indépendamment de la source de commande).

Lorsque la maîtrise de commande est en LOCAL, toutes les consignes additionnelles sont désactivées.

Affectation des bornes TM31 pour le préréglage "Bornes TM31"

La sélection du préréglage "Bornes TM31" génère l'affectation des bornes suivante pour le TM31 :

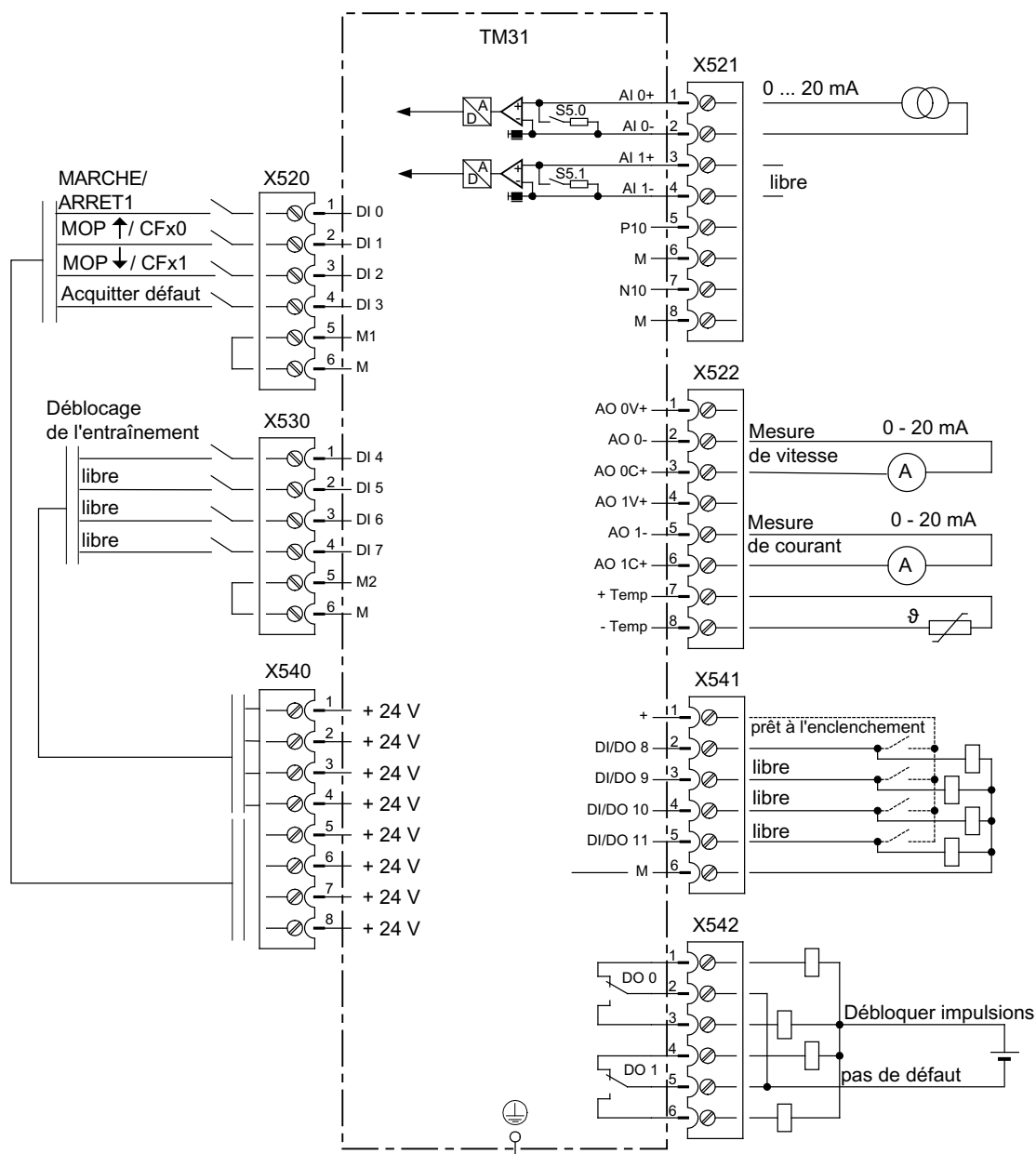


Figure 6-12 Affectation des bornes TM31 pour le préréglage "Bornes TM31"

Changement de la source de commande

La source de commande peut être changée à l'aide de la touche LOCAL/DISTANT de l'AOP30.

6.4.3 Préréglage "NAMUR"

Conditions requises

L'option bornier NAMUR (B00) est intégrée dans le variateur en armoire.

Le préréglage "NAMUR" a été sélectionné au moment de la mise en service :

- STARTER : "NAMUR"
- AOP30 : "7: NAMUR"

Sources de commande

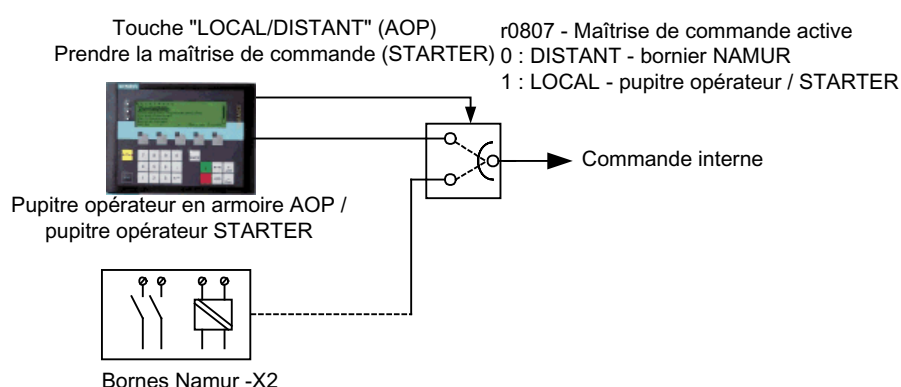


Figure 6-13 Sources de commande - AOP30 ↔ Bornier NAMUR

Priorité

La priorité des sources de commande est indiquée dans la figure "Sources de commande - AOP30 ↔ Bornier NAMUR".

Remarque

Les signaux d'arrêt d'urgence ainsi que les signaux de protection du moteur sont toujours actifs (indépendamment de la source de commande).

Lorsque la maîtrise de commande est en LOCAL, toutes les consignes additionnelles sont désactivées.

Affectation des bornes pour le pré-réglage "NAMUR"

La sélection du pré-réglage "NAMUR" génère l'affectation des bornes suivantes (identique à l'option B00) :

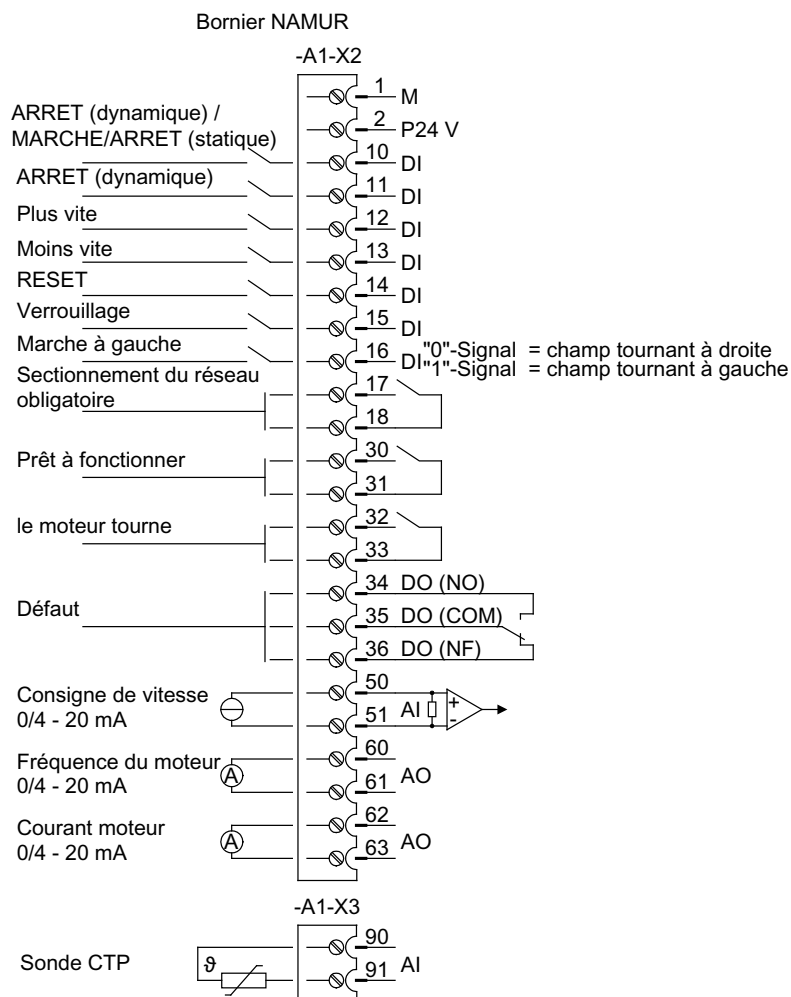


Figure 6-14 Affectation des bornes pour le réglage par défaut "Bornier NAMUR"

Changement de la source de commande

La source de commande peut être changée à l'aide de la touche LOCAL/DISTANT de l'AOP30.

6.4.4 Préréglage "PROFIdrive NAMUR"

Conditions requises

L'option bornier NAMUR (B00) est intégrée dans le variateur en armoire.

Le préréglage "PROFIdrive" a été sélectionné au moment de la mise en service :

- STARTER : "PROFIdrive Namur"
- AOP30 : "10: PROFIdrive Namur"

Sources de commande

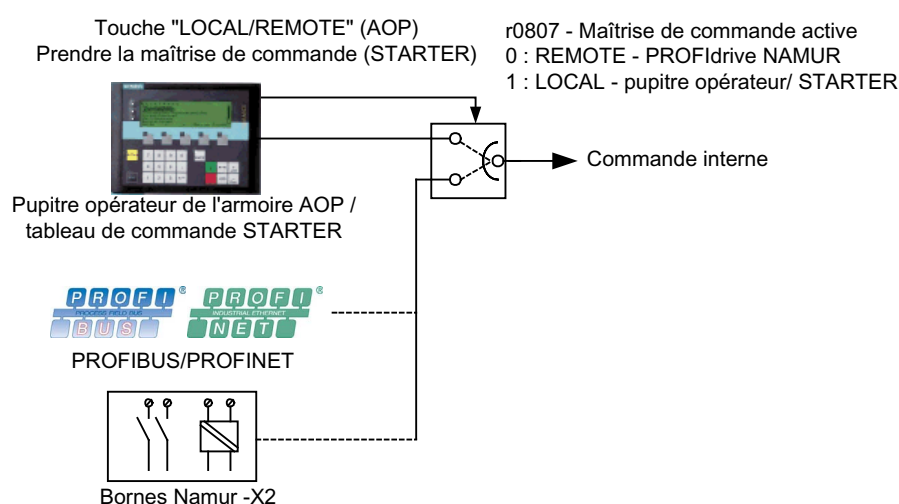


Figure 6-15 Sources de commande - AOP30 ↔ PROFIdrive NAMUR

Priorité

La priorité des sources de commande est indiquée dans la figure "Sources de commande - AOP30 ↔ PROFIdrive NAMUR".

Remarque

Les signaux d'arrêt d'urgence ainsi que les signaux de protection du moteur sont toujours actifs (indépendamment de la source de commande).

Lorsque la maîtrise de commande est en LOCAL, toutes les consignes additionnelles sont désactivées.

Affectation des bornes pour le préréglage "PROFIdrive NAMUR"

La sélection du préréglage "PROFIdrive NAMUR" génère l'affectation des bornes suivante (identique à l'option B00) :

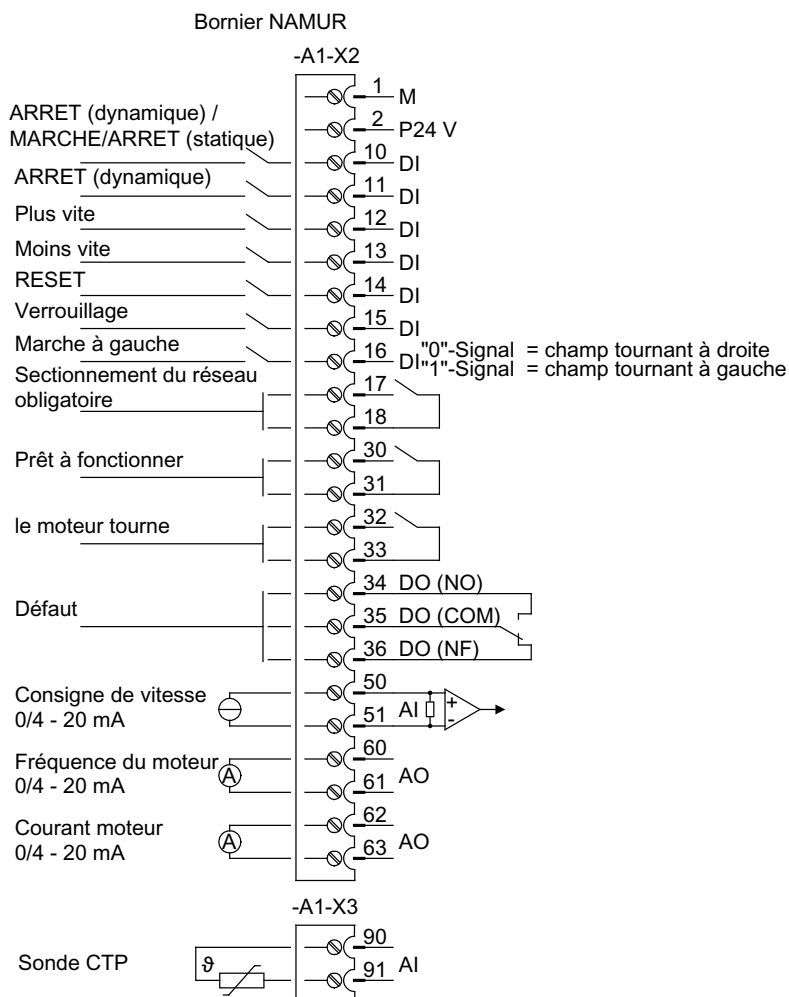


Figure 6-16 Affectation des bornes pour le préréglage "PROFIdrive NAMUR"

Mot de commande 1

L'affectation des bits pour le mot de commande 1 est décrite dans la section "Description des mots de commande et des consignes".

Mot d'état 1

L'affectation des bits pour le mot d'état 1 est décrite dans la section "Description des mots d'état et des mesures".

Changement de la source de commande

La source de commande peut être changée à l'aide de la touche LOCAL/DISTANT de l'AOP30.

6.5 Sources de consigne

6.5.1 Entrées analogiques

Description

Deux entrées analogiques sont prévues sur le Terminal Module TM31 pour la transmission de consignes par des signaux de courant ou de tension.

A la livraison, l'entrée analogique 0 (borne X521:1/2) est utilisée comme entrée de courant dans la plage 0 à 20 mA.

Condition

Le pré réglage pour les entrées analogiques a été sélectionné au moment de la mise en service :

- STARTER : "Bornes TM31"
- AOP30 : "2: "Bornes TM31"

Diagramme de fluence des signaux

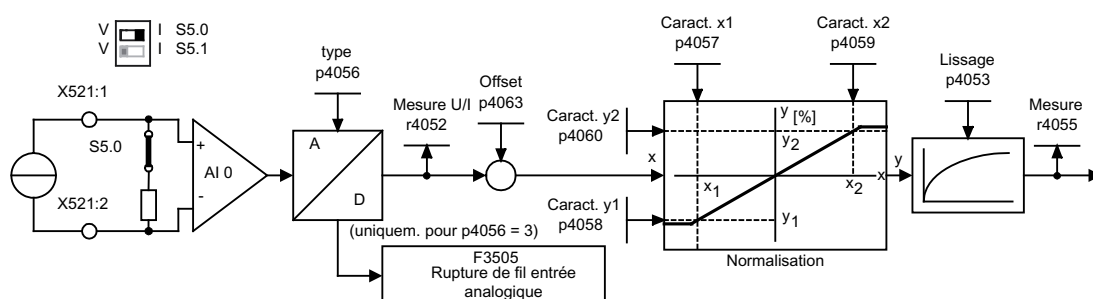


Figure 6-17 Diagramme de fluence des signaux : entrée analogique 0

Diagramme fonctionnel

DF 9566	TM31 – Entrée analogique 0 (AI 0)
DF 9568	TM31 – Entrée analogique 1 (AI 1)

Paramètres

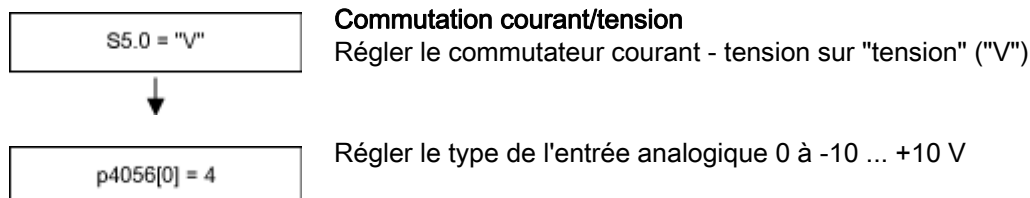
- r4052 Tension/courant d'entrée actuel(le)
- p4053 Constante de temps de lissage Entrées analogiques
- r4055 Valeur d'entrée actuelle référencée
- p4056 Type d'entrées analogiques
- p4057 Valeur x1 de la caractéristique des entrées analogiques
- p4058 Valeur y1 de la caractéristique des entrées analogiques
- p4059 Valeur x2 de la caractéristique des entrées analogiques
- p4060 Valeur y2 de la caractéristique des entrées analogiques
- p4063 Décalage Entrées analogiques

Remarque

A la livraison et après la mise en service de base, un courant d'entrée de 20 mA correspond à la consigne principale 100 % de la vitesse de référence (p2000) qui a été réglée pour être égale à la vitesse maximale (p1082).

Exemple de transformation de l'entrée analogique 0 du mode courant en mode tension -10 ... +10 V

Tableau 6- 5 Exemple de réglage de l'entrée analogique 0



Remarque

La modification de l'entrée analogique doit être sauvegardée ensuite sur la carte CompactFlash pour être conservée en cas de panne réseau.

F3505 – Défaut "Rupture de fil Entrée analogique"

Le défaut est généré lorsque le type d'entrée analogique (p4056) est réglé sur 3 (4...20 mA avec surveillance rupture de fil) et que le courant d'entrée est tombé en dessous de 2 mA.

L'entrée analogique concernée peut être déterminée à partir de la valeur de défaut.

Tableau 6- 6 Masque de défaut

TM : Entrée anal. rupture de fil

Val.déf. 00000003 0x00000003 (hex)

Cause : TM31.Rupture de fil entrée analog.

Solution : TM31.Vérifier câbles entrée analog.

Retour ▲ ▼

F1 F2 F3 F4 F5

Numéro de composant
 3 : Module -A60 (option G60)
 4 : Module -A61 (option G61)
 0: entrée analogique 0 : -X521:1/2
 1 : entrée analogique 1 : -X521:3/4

6.5.2 Potentiomètre motorisé

Description

Le potentiomètre motorisé numérique permet le réglage à distance de vitesses de rotation par des signaux de commutation (touche+/-). La commande s'effectue via les bornes ou via PROFIBUS. Tant qu'un 1 logique est présent à l'entrée de signal "Augmenter potentiomètre motorisé" (augmenter consigne), le compteur interne augmente la consigne. Le temps d'intégration (vitesse de croissance de la variation de consigne) est réglable par le paramètre p1047. De la même façon, la consigne peut être diminuée par le biais de l'entrée de signal "Diminuer potentiomètre motorisé". La rampe de descente peut être réglé via le paramètre p1048.

Le paramètre de configuration p1030.0 = 1 (réglage usine = 0) permet l'activation d'une mémorisation non volatile de la valeur actuelle du potentiomètre motorisé lors de la mise hors tension. Lors de la mise sous tension, la valeur de démarrage du potentiomètre motorisé sera réglée sur la dernière valeur présente à la mise hors tension.

Conditions requises

Le pré-réglage pour le potentiomètre motorisé a été sélectionné au moment de la mise en service :

- STARTER : "Potentiomètre motorisé"
- AOP30 : "3: Potentiomètre motorisé"

Diagramme de fluence des signaux

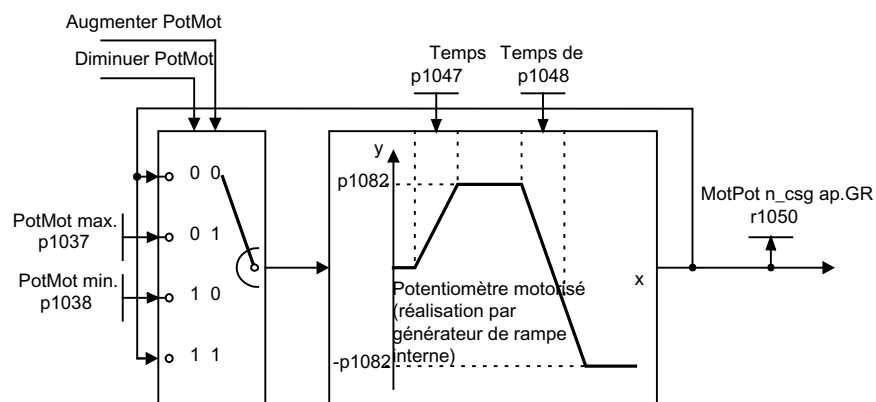


Figure 6-18 Diagramme de fluence des signaux : Potentiomètre motorisé

Diagramme fonctionnel

DF 3020 Potentiomètre motorisé

Paramètres

- p1030 Potentiomètre motorisé Configuration
- p1037 Potentiomètre motorisé Vitesse maximale
- p1038 Potentiomètre motorisé Vitesse minimale
- p1047 Potentiomètre motorisé Temps de montée
- p1048 Potentiomètre motorisé Temps de descente
- r1050 Potentiomètre motorisé Consigne de vitesse en aval du générateur de rampe

6.5.3 Consignes fixes de vitesse

Description

On dispose en tout de 15 consignes fixes de vitesse réglables.

Le réglage par défaut des sources de consigne pendant la mise en service, via STARTER ou pupitre opérateur, met 3 consignes fixes de vitesse à disposition. La sélection de ces consignes fixes de vitesse s'effectue via les bornes ou le PROFIBUS.

Conditions requises

Le pré-réglage pour la consigne fixe de vitesse a été sélectionné au moment de la mise en service :

- STARTER : "Consigne fixe"
- AOP30 : "4: Consigne fixe"

Diagramme de fluence des signaux

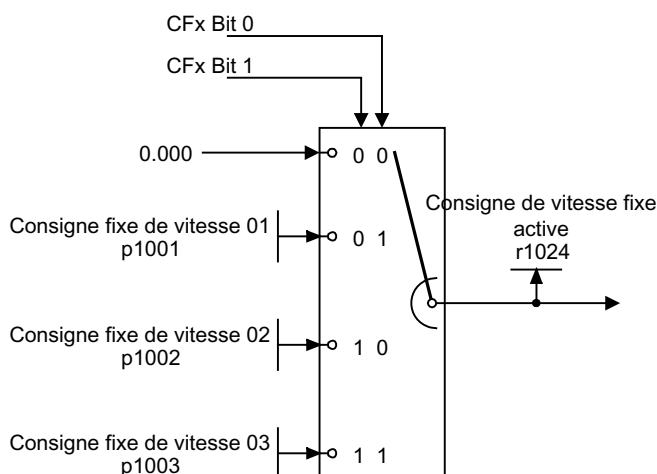


Figure 6-19 Diagramme de fluence des signaux : Consignes fixes de vitesse

Diagramme fonctionnel

DF 3010 Consignes fixes de vitesse

Paramètres

- p1001 Consigne fixe de vitesse 01
- p1002 Consigne fixe de vitesse 02
- p1003 Consigne fixe de vitesse 03
- r1024 Consigne fixe de vitesse effective

Remarque

D'autres consignes fixes de vitesse sont disponibles par le biais de p1004 à p1015 et celles-ci peuvent être sélectionnées via p1020 à p1023.

6.6 Commande par le panneau de commande

6.6.1 Vue d'ensemble et structure de menu du pupitre opérateur (AOP30)

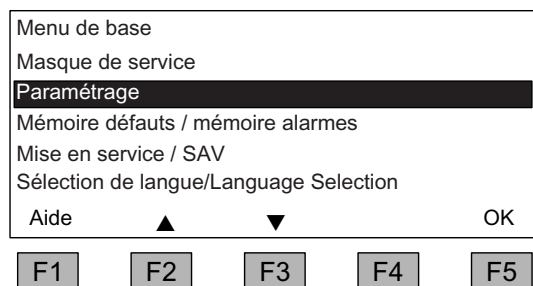
Description

Le pupitre opérateur sert à

- paramétrer (mise en service),
- observer des grandeurs d'état,
- commander l'entraînement,
- diagnostiquer les défauts et alarmes.

Toutes les fonctions sont accessibles par un menu.

Le point de départ est toujours le menu de base, que l'on peut appeler en toute circonstance au moyen de la touche jaune MENU :



Masque de dialogue pour la menu principal : La touche "MENU" permet d'accéder à tout moment à ce masque.

Les touches "F2" et "F3" permettent de naviguer entre les différentes options du menu principal.

Remarque

Réinitialisation de l'AOP

Si l'AOP ne réagit plus, il est possible de le réinitialiser en appuyant simultanément sur la touche clé et la touche ARRÊT (plus de deux secondes), puis en relâchant la touche ARRÊT.

Structure de menu du pupitre opérateur

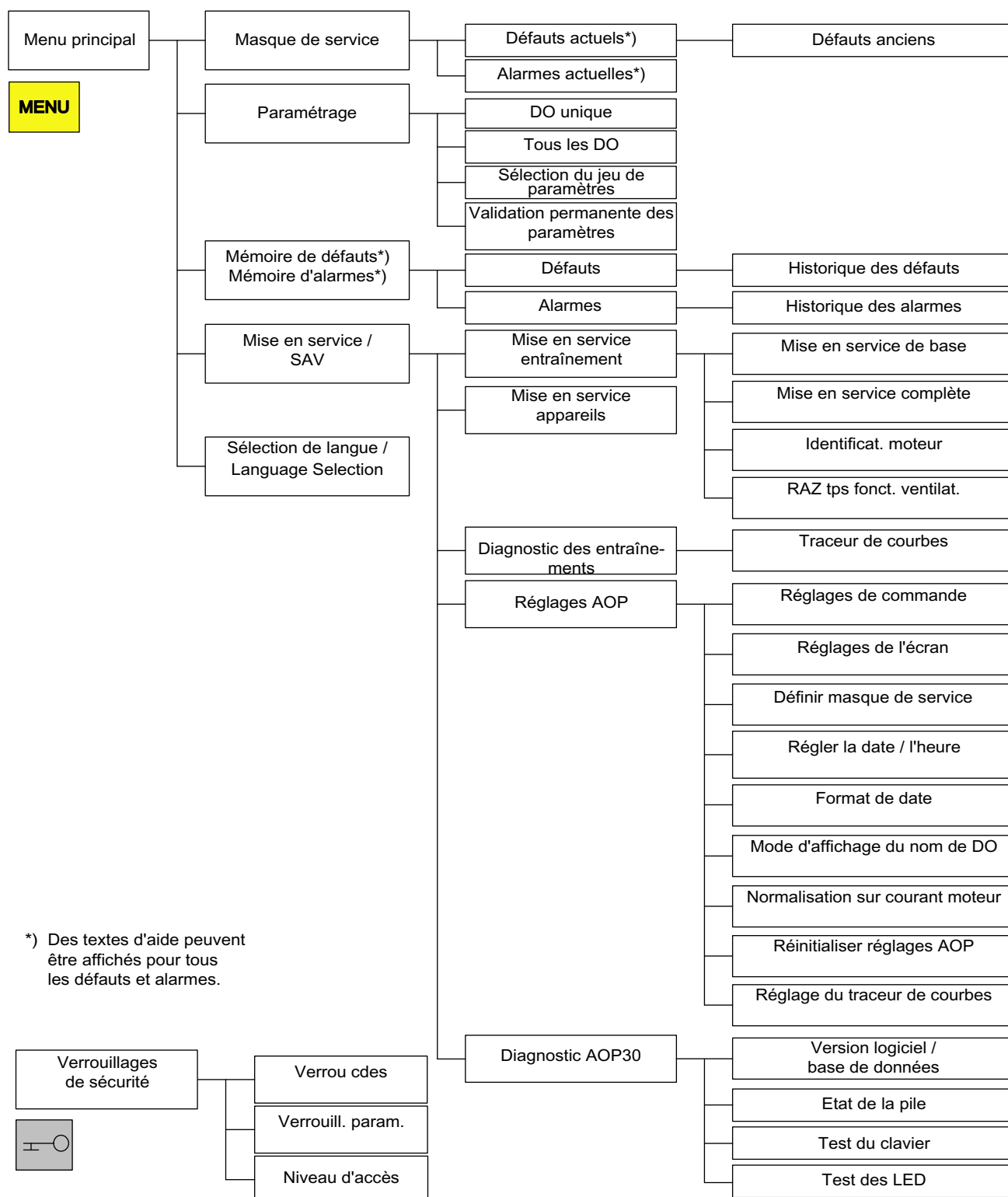


Figure 6-20 Structure de menu du pupitre opérateur

6.6.2 Menu Masque de service

Description

Le masque de service regroupe les principales grandeurs d'état du groupe d'entraînement.

A sa sortie d'usine, il affiche l'état de fonctionnement de l'entraînement, le sens de rotation, l'heure ainsi qu'en standard quatre grandeurs de l'entraînement (paramètres) sous forme numérique et deux autres sous forme de bargraphes, en vue de leur observation permanente.

Il y a deux façons d'accéder au masque de service :

1. Au terme du démarrage après application de la tension d'alimentation
2. En appuyant deux fois sur la touche MENU puis sur F5 "OK"

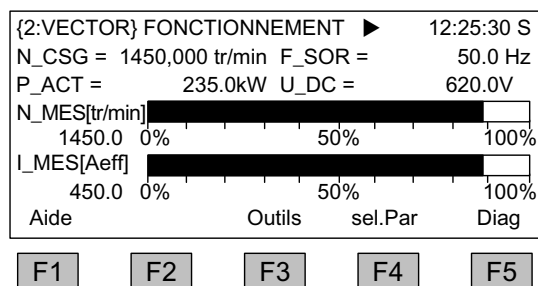


Figure 6-21 Masque de service

Le masque de défaut s'affiche automatiquement à l'apparition d'un défaut (voir chapitre "Défauts et alarmes").

En mode de commande LOCAL, on peut choisir la saisie numérique de la consigne (F2 : Consigne).

La touche F3 "Outils" permet de sélectionner directement le menu "Définir masque de service".

La touche F4 "Sél.par" permet de sélectionner les différents paramètres du masque de service. La touche F1 "Aide+" permet ensuite d'afficher les numéros de paramètres correspondants du descripteur abrégé et d'appeler une description du paramètre.

Possibilités de réglage

Le menu Mise en service / SAV – Réglages AOP – Définir masque service permet d'adapter au besoin la forme de représentation et les valeurs affichées (voir chapitre "Commande/Réglages AOP30").

6.6.3 Menu Paramétrage

Le menu Paramétrage permet d'adapter les réglages du groupe d'entraînement.

Le logiciel de l'entraînement est de conception modulaire. Les différents modules sont désignés par DO ("Drive Object").

Un SINAMICS G150 contient les DO suivants :

- CU : paramètres généraux du module de régulation
- VECTOR : régulation d'entraînement
- TM31 : le Terminal Module TM31 (option G60)
- TM150 : le module pour sondes thermométriques TM150 (option G51)

Les paramètres de fonctionnalité similaire peuvent apparaître avec le même numéro de paramètre dans plusieurs DO (par ex. p0002).

L'AOP30 agit sur les appareils composés de plusieurs "entraînements" en ouvrant une vue sur un entraînement particulier, l'"entraînement actuel". La commutation peut s'effectuer soit dans le masque de service, soit dans le menu de base. La touche de fonction appropriée est marquée "Entraîn." (Entraînement).

Cet entraînement détermine :

- le masque de service,
- l'affichage de défauts et d'alarmes,
- la commande (MARCHE, ARRET, ...) d'un entraînement.

Selon les besoins, deux types de représentation peuvent être sélectionnés dans l'AOP :

1. Tous les paramètres
Tous les paramètres présents dans l'appareil sont listés ici. Le DO auquel appartient le paramètre sélectionné (représenté en vidéo inverse) est indiqué entre accolades en haut à gauche de la fenêtre.
2. Sélection DO
Cette représentation permet de présélectionner un DO. Dans ce cas, seulement les paramètres de ce DO sont listés.
(La représentation de la liste d'expert dans le STARTER ne connaît que cette vue DO.)

Dans les deux cas, le nombre de paramètres affichés est déterminé par le niveau d'accès défini. Le niveau d'accès peut être réglé dans le menu "Verrouillages de sécurité" qui s'ouvre quand on appuie sur la touche clé.

Pour les applications simples, les paramètres des niveaux d'accès 1 et 2 sont suffisants.

Dans le niveau d'accès 3 "Experts", il est possible de modifier la structure de la fonction en interconnectant des paramètres FCOM.

Le menu Sélection du jeu de paramètres permet de sélectionner les différents jeux de paramètres actuellement affichés sur le pupitre opérateur.

Les paramètres de jeu de paramètres sont identifiés par la lettre c, d, m, e ou p entre le numéro de paramètre et l'identificateur de paramètre.

En cas de modification d'un paramètre de jeu de paramètres, la sélection du jeu de paramètres est intercalée.

Sélect. jeu param.				
Type		Max	Entraîn.	AOP
JP Commande	c:	1	0	<input checked="" type="text" value="0"/>
JP Entraînement	d:	0	0	0
JP moteur	m:	0	0	0
Aide ▲ ▼		Retour OK		

F1 F2 F3 F4 F5

Figure 6-22 Sélection du jeu de paramètres

Explication du masque d'utilisation :

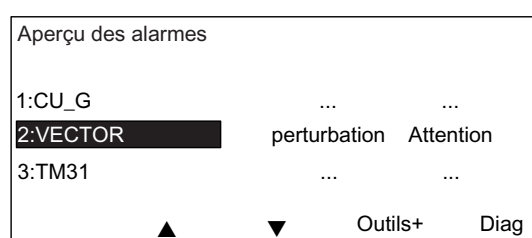
- L'entrée "Max" indique le nombre maximal respectif de jeux de paramètres définis dans l'entraînement et donc sélectionnables.
- L'entrée "Drive" indique quel jeu de paramètres est actuellement opérant dans l'entraînement.
- L'entrée "AOP" indique quel jeu de paramètres est actuellement affiché sur le pupitre opérateur.

6.6.4 Menu Mémoire de défauts / mémoire d'alarmes

Lorsque ce menu est sélectionné, un masque contenant une vue d'ensemble des défauts et alarmes présents s'affiche.

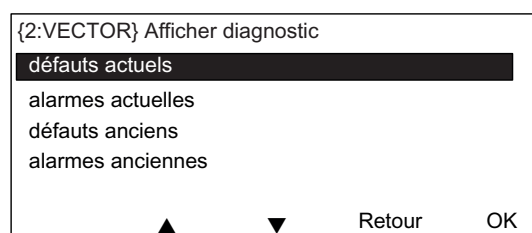
Pour chaque objet entraînement (DO), il est indiqué si des défauts ou des alarmes sont présents. A cet effet, la mention "défaut" ou "alarme" s'affiche en regard de l'objet entraînement concerné.

Sur la figure ci-après, on voit que pour l'objet entraînement "VECTOR" au moins un défaut et une alarme sont présentement actifs. Les deux autres objets entraînement ne sont le siège d'aucun défaut ou alarme.



Mémoire de défauts / mémoire d'alarmes

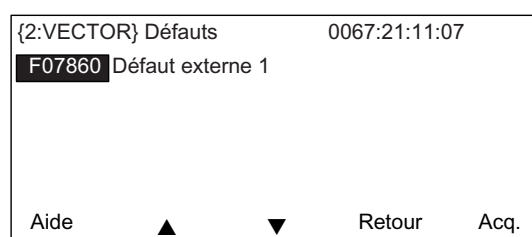
En naviguant sur la ligne avec les alarmes ou défauts actifs tout en appuyant sur la touche F5 <Diag>, un masque s'affiche, permettant de sélectionner des défauts ou alarmes actuels ou anciens.



Afficher diagnostic

En naviguant sur la ligne souhaitée tout en appuyant sur la touche F5 <OK>, les défauts et alarmes correspondants s'affichent.

La liste des défauts actuels est sélectionnée à titre d'exemple.



Affichage des défauts actuels.

Huit défauts actuels maximum sont affichés avec leur numéro et leur désignation.

En appuyant sur F1 <Aide>, vous affichez des informations supplémentaires concernant la cause et des remèdes du défaut.

La touche F5 <Acquit.> permet d'acquitter les défauts. Si l'acquittement d'un défaut n'est pas possible, celui-ci reste présent.

6.6.5 Menu Mise en service/SAV

6.6.5.1 Mise en service de l'entraînement

Cette sélection permet de lancer une nouvelle mise en service de l'entraînement depuis le menu de base.

Mise en service de base

Seuls les paramètres de la mise en service de base sont interrogés et mémorisés de façon permanente.

Mise en service complète

Une mise en service complète est effectuée avec la saisie des paramètres du moteur et du codeur, puis il est procédé à un recalcul des principaux paramètres moteur sur la base des données saisies. Ainsi, les valeurs de paramètres calculées lors d'une mise en service précédente sont perdues.

Les valeurs calculées seront écrasées à l'identification de moteur suivante.

Identification du moteur

Le masque de sélection pour l'identification du moteur s'affiche.

Réinitialisation du temps de fonctionnement du ventilateur

Les heures de fonctionnement actuelles du ventilateur de la partie puissance sont affichées.

Après un remplacement du ventilateur, le compteur d'heures de fonctionnement pour la surveillance de la durée de fonctionnement du ventilateur doit être réinitialisé.

6.6.5.2 Mise en service des appareils

Mise en service des appareils

Ce menu permet d'entrer directement l'état de mise en service du variateur. Ce n'est qu'à cette condition que l'on pourra, par exemple, effectuer une réinitialisation des paramètres sur leur réglage usine.

6.6.5.3 Diagnostic des entraînements

Traceur de courbes

Le traceur de courbes fournit une fonction Trace lente qui peut être utilisée pour l'observation des tendances d'un signal.
Un signal sélectionné via un paramètre y est représenté sous la forme d'une courbe.

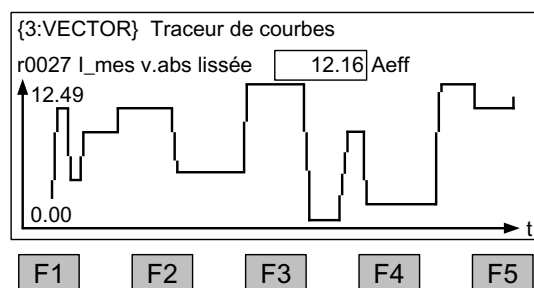


Figure 6-23 Traceur de courbes

La sélection du paramètre à représenter et le réglage de l'interpolation graphique s'effectuent via le menu Mise en service / SAV - Réglages AOP - Réglage du traceur de courbes.

La valeur sélectionnée est également affichée à l'écran et actualisée toutes les 500 ms.

La mise à l'échelle du profil de courbe change de manière dynamique ; elle se réfère à la valeur maximale (par ex. 12,49) et à la valeur minimale (par ex. 0,00) visibles à l'écran jusqu'à l'instant actuel. La mise à l'échelle peut être modifiée manuellement à l'aide des touches F2 et F3.

Lorsqu'un bruit parmi les valeurs de mesure est représenté avec une résolution trop importante par la mise à l'échelle automatique, il est possible de diminuer la résolution selon quatre niveaux en appuyant sur la touche F2. Cela désactive la mise à l'échelle automatique. Si la valeur de mesure sort tout de même de la plage d'affichage, celle-ci est élargie. La touche F3 permet de revenir à la mise à l'échelle automatique.

Appuyer sur la touche MENU pour quitter le traceur de courbes.

Remarque

Les valeurs représentées dans le traceur de courbes ne sont ni enregistrées ni mémorisées ; elles servent uniquement à l'affichage jusqu'à la fermeture du masque.

6.6.5.4 Réglages AOP

Réglages de commande

Effectue les réglages pour les touches de commande en mode LOCAL (voir chapitre "Utilisation / Commande via pupitre opérateur / Utilisation via pupitre opérateur")

Réglages d'écran

Ce menu permet de régler l'éclairage, l'intensité lumineuse et le contraste de l'écran.

Définir masque de service

Ce menu permet de basculer entre les cinq masques de service possibles et de sélectionner les paramètres à afficher à l'écran.

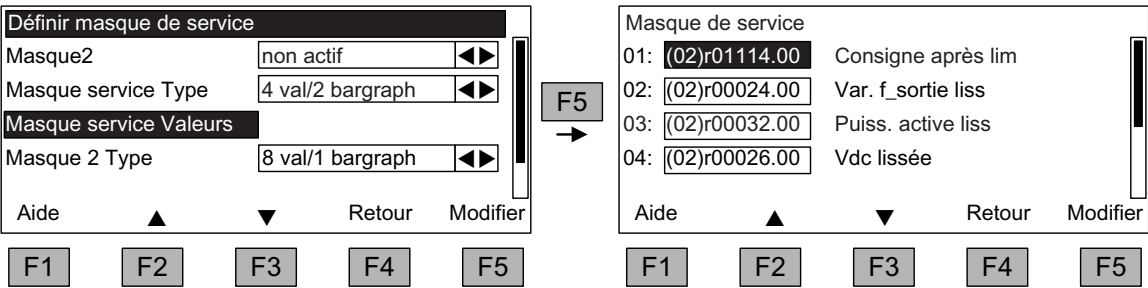


Figure 6-24 Définir masque de service

La correspondance entre les entrées et les positions dans le masque est illustrée dans la figure suivante :

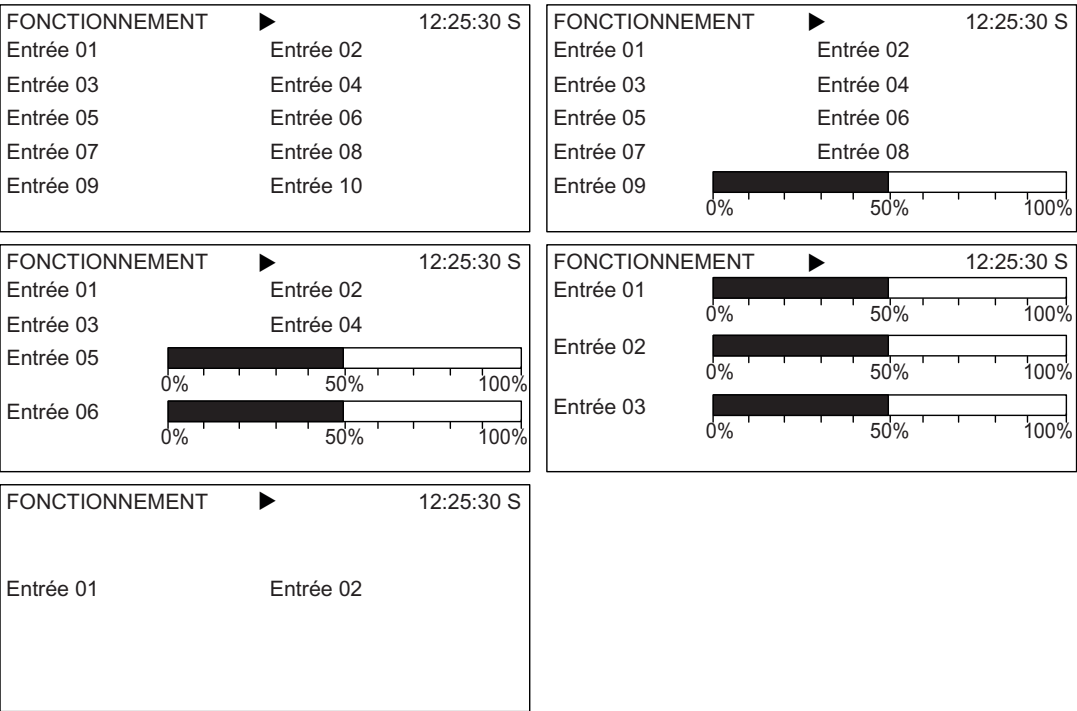


Figure 6-25 Positions des entrées du masque de service

Listes des signaux pour le masque de service

Les tableaux suivants listent des signaux importants pour la masque de service avec les grandeurs de référence correspondants et les valeurs par défaut à la mise en service rapide.

Objet VECTOR

Tableau 6- 7 Liste des signaux pour le masque de service - Objet VECTOR

Signal		Paramètres	Nom abrégé	Unité	Normalisation (100 %=...) voir tableau ci-après
Réglage usine (n° d'entrée)					
Consigne vitesse en amont du GR	(1)	r1114	N_CSG	tr/min	p2000
Fréquence de sortie	(2)	r0024	F_SOR	Hz	Fréquence de référence
Puissance lissée	(3)	r0032	P_ACT	kW	r2004
Tension de circuit interm. lissée	(4)	r0026	U_DC	V	p2001
Mesure de vitesse lissée	(5)	r0021	N_MES	tr/min	p2000
Mesure de courant Valeur absolue lissée	(6)	r0027	I_MES	A	p2002
Température moteur	(7)	r0035 ¹⁾	T_MOT	°C	Température de référence
Température du variateur	(8)	r0037	T_PP	°C	Température de référence
Mesure de couple lissée	(9)	r0031	C_MES	Nm	p2003
Tension de sortie variateur lissée	(10)	r0025	U_SOR	V	p2001
Pour diagnostic					
Consigne de vitesse lissée		r0020	N_CSG	tr/min	p2000
Facteur de réglage lissé		r0028	FREGL	%	Facteur de réglage de phase de référence
Composante de courant générateur de champ		r0029	IDMES	A	p2002
Composante de courant générateur de couple		r0030	IQMES	A	p2002
Surcharge variateur ☐ Taux de surcharge thermique		r0036	PPI2t	%	100 % = coupure
Mesure de vitesse de rotation Codeur du moteur		r0061	N_MES	tr/min	p2000
Consigne de vitesse après filtre		r0062	N_CSG	tr/min	p2000
Mesure vitesse en aval du lissage		r0063	N_MES	tr/min	p2000
Variable d'erreur		r0064	NDIFF	tr/min	p2000
Fréquence de glissement		r0065	FSCHL	Hz	Fréquence de référence
Fréquence de sortie		r0066	F_SOR	Hz	Fréquence de référence
Tension de sortie		r0072	UMES	V	p2001
Facteur de réglage de phase		r0074	FREGL	%	Facteur de réglage de phase de référence
Mesure de courant générateur du couple		r0078	IQMES	A	p2002
Mesure de couple		r0080	C_MES	Nm	p2003
Pour diagnostic étendu					
Consigne fixe de vitesse effective		r1024		tr/min	p2000
Consigne pot. motorisé effective		r1050		tr/min	p2000
Consigne de vitesse résultante		r1119	N_CSG	tr/min	p2000
Sortie régulateur n		r1508	NREGY	Nm	p2003
Action I du régulateur n		r1482	NREGI	Nm	p2003
Consigne par PROFIBUS		r2050	PBSOL	tr/min	p2000

¹⁾ en l'absence de sondes thermométriques, la valeur -200 °C s'affiche.

Normalisation pour l'objet VECTOR

Tableau 6- 8 Normalisation pour l'objet VECTOR

Taille	Paramètres de normalisation	Valeur par défaut à la mise en service rapide
Vitesse de référence	100 % = p2000	p2000 = vitesse maximale (p1082)
Tension de référence	100 % = p2001	p2001 = 1000 V
Courant de référence	100 % = p2002	p2002 = courant limite (p0640)
Couple de référence	100 % = p2003	p2003 = 2 x couple moteur nominal
Puissance de référence	100 % = r2004	r2004 = (p2003 x p2000 x π) / 30
Fréquence de référence	100% = p2000/60	
Facteur de réglage de phase de référence	100 % = tension de sortie maximale sans dépassement	
Flux de référence	100 % = flux assigné du moteur	
Température de référence	100 % = 100 °C	

Objet TM31

Tableau 6- 9 Liste des signaux pour le masque de service – Objet TM31

Signal	Paramètres	Nom abrégé	Unité	Normalisation (100 % = ...)
Entrée analogique 0 [V, mA]	r4052[0]	AI_UI	V, mA	V: 100 V / mA: 100 mA
Entrée analogique 1 [V, mA]	r4052[1]	AI_UI	V, mA	V: 100 V / mA: 100 mA
Entrée analogique 0, mise à l'échelle	r4055[0]	AI_%	%	comme réglé dans p200x
Entrée analogique 1, mise à l'échelle	r4055[1]	AI_%	%	comme réglé dans p200x

Réglage date / heure (pour horodatage des messages d'erreur)

Ce menu permet de régler la date et l'heure.

Il est également possible de définir si et de quelle manière une synchronisation entre l'AOP et le groupe d'entraînement doit être effectuée. Le synchronisation AOP -> Drive permet d'activer l'horodatage des messages d'erreur.

Remarque

Dans le groupe d'entraînement, le temps est affiché dans le paramètre r3102 au format UTC (jours / millisecondes depuis 01/01/1970).

Réglage pour la synchronisation :

- Aucune (réglage usine)
Aucune synchronisation des temps n'est effectuée entre l'AOP et le groupe d'entraînement.
- AOP -> Entraîn.
 - Une synchronisation est effectuée dès activation de cette option. L'heure de l'AOP est transférée au groupe d'entraînement.
 - Après chaque redémarrage de l'AOP, l'heure de l'AOP est transférée au groupe d'entraînement.
 - Chaque jour, à 2 heures (heure AOP), l'heure de l'AOP est transférée au groupe d'entraînement.

Remarque

Si l'AOP détecte une différence entre RAM et ROM lors de la synchronisation dans le groupe d'entraînement, un "S" clignotant apparaît en haut à droite sur l'écran ou, si le blocage du tableau de commande et/ou du paramétrage est activé, le symbole d'une clé clignotant.

- Entraîn. -> AOP
 - Une synchronisation est effectuée dès activation de cette option. L'heure du groupe d'entraînement est transférée à l'AOP.
 - Après chaque redémarrage de l'AOP, l'heure du groupe d'entraînement est transférée à l'AOP.
 - Chaque jour, à 2 heures (heure AOP), l'heure du groupe d'entraînement est transférée à l'AOP.

Les modifications de synchronisation doivent être sauvegardées avec "Enregistrer".

Format de date

Ce menu permet de paramétrer le format de date :

- JJ.MM.AAAA : Format de date européen
- MM/JJ/AAAA : Format de date nord-américain

Mode affichage nom DO

Dans ce menu, il est possible de basculer l'affichage du nom DO entre l'abréviation standard (par exemple, VECTOR) et un nom DO personnalisable (par exemple, Moteur_1).

Nom DO personnalisable (réglage d'usine : NON)

- **Oui** : Le "Nom DO personnalisable" enregistré dans le paramètre p0199 est affiché à la place de l'abréviation standard DO.
- **Non** : L'abréviation standard DO est affichée.

Normalisation sur courant moteur

Ce menu permet de commuter la grandeur de référence pour le bargraphe du paramètre r0027 (Mesure de courant Valeur absolue lissée) dans les masques de service.

Normalisation sur courant moteur (réglage d'usine : NON)

- **Oui** : Le bargraphe du paramètre r0027 dans le masque de service est affiché par rapport au paramètre p0305 (Courant assigné du moteur).
- **Non** : Le bargraphe du paramètre r0027 dans le masque de service est affiché par rapport au paramètre p2002 (Courant de référence).

Réinitialisation des réglages AOP

Avec la sélection de cette option de menu, les paramètres suivants sont réinitialisés avec le réglage usine AOP :

- la langue,
- les réglages de l'écran (luminosité, contraste),
- Masque de service
- Réglages de commande

IMPORTANT

La réinitialisation modifie immédiatement sur le pupitre opérateur toutes les adaptations s'écartant du réglage usine. Ceci peut éventuellement provoquer le passage à un état de fonctionnement non souhaité du variateur en armoire.

La réinitialisation doit donc être réalisée avec un soin particulier !

Réglage du traceur de courbes

Ce menu permet de sélectionner le paramètre dont le signal doit être représenté sous la forme d'une courbe dans le traceur de courbes.

En outre, il est possible de sélectionner le réglage de l'interpolation pour un meilleur affichage des grandeurs changeant brusquement.

Interpolation (réglage d'usine : NON)

- **NON** : Les valeurs de mesure sont affichées uniquement sous forme de points, sans ligne reliant les points.
- **1** : Les valeurs de mesure sont reliées par une ligne verticale.
- **2** : Les valeurs de mesure sont reliées par une ligne décalée au centre.

6.6.5.5 Diagnost. AOP30

Version du logiciel / de la base de données

Ce menu permet d'afficher les versions du firmware et de la base de données.

La version de la base de données doit être compatible avec la version du firmware (à relever dans le paramètre r0018).

Etat de la pile

Ce menu affiche la tension de la pile en volt et sous forme de bargraphe. La pile permet de sauvegarder les données dans la base de données ainsi que l'heure actuelle.

Une tension de pile inférieure ou égale à 2 V correspond à la valeur 0 % et une tension supérieure ou égale à 3 V correspond à 100 % dans la représentation de la tension de la pile en pourcentage.

La sécurité des données est garantie jusqu'à une tension de la pile de 2 V.

- Lorsque la tension de pile est inférieure ou égale à 2,45 V, le message "Remplacer la pile" apparaît dans la ligne d'état.
- Lorsque la tension de pile est inférieure ou égale à 2,30 V la boîte d'alarme suivante s'affiche : "Alarme : pile faible".
- Lorsque la tension de pile est inférieure ou égale à 2 V, la boîte d'alarme suivante s'affiche : "Attention : la pile est déchargée".
- Si l'heure et/ou la base de données disparaissent par suite d'une tension insuffisante de la pile en situation d'arrêt prolongé, la perte des données est détectée par le contrôle CRC. Celui-ci déclenche un message vous demandant de remplacer la pile, puis de recharger la base de données ou d'effectuer la remise à l'heure.

Les indications pour le remplacement de la pile sont données au chapitre "Maintenance et entretien".

Test du clavier

Ce masque permet de contrôler le caractère opérationnel des touches. Les touches enfoncées sont représentées sur l'écran sous forme d'un clavier symbolique. Les touches peuvent être enfoncées en ordre indifférent. Il n'est possible de quitter ce masque (F4-"Retour") que lorsque chaque touche a été actionnée au moins une fois.

Remarque

Il est également possible de quitter le test des touches par la pression prolongée d'une touche quelconque.

Test des LED

Ce masque permet de contrôler le caractère opérationnel des 4 LED.

6.6.6 Sélection de langue / Language Selection

Le pupitre opérateur charge les textes des différentes langues à partir de l'entraînement.

Le menu "Sélection de langue / Language Selection" permet de changer la langue du pupitre opérateur.

Remarque

Autres langues pour le pupitre opérateur

D'autres langues que celles présentent actuellement pour le pupitre opérateur sont disponibles sur demande.

6.6.7 Commande via le pupitre opérateur (mode LOCAL)

Les touches de commande sont activées en passant au mode LOCAL. Si la LED verte n'est pas allumée dans la touche LOCAL/DISTANT, la touche est sans effet.

Remarque

Lorsque la fonction "ARRET en mode DISTANT" est activée, la LED de la touche LOCAL-DISTANT clignote.

Lorsque la maîtrise de commande est en LOCAL, toutes les consignes additionnelles sont désactivées.

Dès que la maîtrise de commande est rendue au pupitre opérateur, les connexions FCOM sur les bits 0 à 10 du mot de commande de la commande séquentielle ne sont plus activées (voir logigramme 2501).

Remarque

Lorsque STARTER dispose de la maîtrise de commande, le message "Un autre appareil dispose de la maîtrise de commande" s'affiche lorsque la touche LOCAL-DISTANT est enfoncée et la prise de la maîtrise de commande est refusée.

6.6.7.1 Touche LOCAL/DISTANT



Activation du mode LOCAL : Appuyer sur la touche LOCAL

Mode LOCAL : LED allumée

Mode DISTANT : la LED est éteinte, les touches MARCHE, ARRET, JOG, inversion de marche, Augmenter et Diminuer sont sans effet.

Réglages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande**Enregistrer mode LOCAL** (réglage d'usine : oui)

- **Oui** : le mode de fonctionnement "LOCAL" ou "DISTANT" est enregistré lors de la coupure de la tension d'alimentation et rétabli à la remise en marche
- **Non** : le mode de fonctionnement "LOCAL" ou "DISTANT" n'est pas enregistré. Lors de l'application de la tension d'alimentation, le système commute sur "DISTANT".

ARRET en mode DISTANT (réglage usine : non)

- **Oui** : La touche ARRET est également opérante lorsque l'entraînement est commandé par des sources externes en mode DISTANT (PROFIBUS, Terminal Module, bornier NAMUR).

ATTENTION : Cette fonction n'est pas une fonction d'arrêt d'urgence !

- **Non** : La touche ARRET est uniquement opérante en mode LOCAL.

LOCAL / DISTANT aussi en fonctionnement (réglage usine : non)

- **Oui** : La commutation LOCAL/DISTANT est possible lorsque l'entraînement fonctionne (le moteur tourne).
- **Non** : avant de passer au mode LOCAL, le système vérifie si l'entraînement se trouve à l'état Fonctionnement. Si c'est le cas, la commutation est refusée avec émission du message d'erreur "Mode Local impossible". Avant la commutation en mode DISTANT, l'entraînement est arrêté et la consigne est mise à 0.

6.6.7.2 Touche MARCHE / Touche ARRET**Touche MARCHE** : toujours active en mode LOCAL lorsque le verrouillage des commandes est désactivé.**Touche ARRET** : agit dans le réglage usine comme ARRET1 = décélération suivant la rampe de décélération (p1121) ; pour n = 0 : mise hors tension (seulement si contacteur principal présent)

La touche ARRET est active en mode LOCAL et lorsque la fonction "ARRET en mode DISTANT" est active.

Paramétrages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande**La touche rouge ARRET agit comme** : (réglage usine : ARRET1)

- **ARRET1** : décélération suivant la rampe de décélération (p1121)
- **ARRET2** : suppression immédiate des impulsions, le moteur s'arrête par ralentissement naturel
- **ARRET3** : décélération suivant la rampe d'arrêt rapide (p1135)

6.6.7.3 Inversion gauche/droite**Réglages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande****Inversion gauche/droite** (réglage usine : non)

- **Oui** : en mode LOCAL, l'inversion de marche gauche/droite est possible par le biais de la touche Gauche/Droite.
- **Non** : la touche d'inversion gauche/droite est inopérante en mode LOCAL.

Pour des raisons de sécurité, la touche d'inversion gauche/droite est verrouillée dans le réglage usine (les pompes et les ventilateurs ne doivent normalement tourner que dans un seul sens).

Le sens de rotation actuellement sélectionné est signalé en mode LOCAL par une flèche à côté de l'état de fonctionnement.

Remarque

En cas d'activation de l'inversion gauche/droite, des réglages complémentaires sont nécessaires .

6.6.7.4 Manuel à vue



Réglages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande

Touche JOG active (réglage d'usine : non)

- **Oui** : La touche JOG est opérante en mode LOCAL à l'état "Prêt à l'enclenchement" (et non pas à l'état "Fonctionnement"). La vitesse cible est celle réglée dans le paramètre p1058.
- **Non** : La touche JOG est inopérante en mode LOCAL.

6.6.7.5 Incrémenter consigne / Décrémenter consigne



Les touches Augmenter et Diminuer permettent de fournir la consigne avec une résolution de 1 min⁻¹ de la vitesse maximale.

Une autre solution consiste à saisir la consigne en tant que valeur numérique. A cet effet, appuyer sur la touche F2 dans le masque de service. Un champ d'édition s'affiche pour la saisie de la vitesse désirée. Entrer la vitesse voulue en utilisant le pavé numérique. Valider la valeur de consigne avec la touche F5 "OK".

La saisie numérique permet de saisir toute vitesse de rotation comprise entre la vitesse minimale (p1080) et la vitesse maximale (p1082).

En mode LOCAL, la consigne de vitesse est donnée sous forme unipolaire. Une inversion de sens peut être réalisée avec la touche "Inversion gauche/droite".

- La marche à droite et la touche "Incrémenter" signifient : consigne affichée positive et augmentation de la fréquence de sortie.
- La marche à gauche et la touche "Incrémenter" signifient : consigne affichée négative et augmentation de la fréquence de sortie.

6.6.7.6 Consigne AOP

Réglages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande

Sauvegarder la consigne AOP (réglage usine : non)

- **Oui** : En mode LOCAL, la dernière valeur de consigne utilisée est enregistrée (après le relâchement de la touche Incrémenter ou Décrémenter ou après la confirmation d'une saisie numérique).
Lors de la mise sous tension suivante, en mode LOCAL, la consigne enregistrée est réutilisée. Ceci est valable également lorsque, entre-temps, le mode DISTANT a été activé ou que la tension d'alimentation a été coupée.
Si le passage du mode DISTANT au mode LOCAL intervient alors que l'entraînement est activé (moteur tournant), la dernière valeur réelle présente est prise et enregistrée comme valeur initiale pour la consigne AOP.
Si le passage du mode DISTANT au mode LOCAL intervient alors que l'entraînement n'est pas actif, la dernière valeur de consigne AOP enregistrée est utilisée.
- **Non** : Lors de l'activation en mode LOCAL, le démarrage se fait toujours à la "vitesse de consigne de départ AOP". Lors du basculement du mode DISTANT en mode LOCAL, lorsque l'entraînement est en marche (moteur tournant), la dernière mesure de vitesse est prise comme valeur initiale pour la consigne AOP.

AOP Consigne Temps de montée (réglage usine : 10 s)

AOP Consigne Temps de descente (réglage usine : 10 s)

- **Recommandation** : régler comme le temps de montée/descente (p1120 / p1121)
Le réglage de ces temps est sans incidence sur le réglage des paramètres p1120, p1121, puisqu'il s'agit ici d'une possibilité de réglage spécifique à l'AOP.

AOP Consigne de départ (réglage usine : 0.000 min⁻¹)

Remarque

Le générateur de rampe interne de l'entraînement est toujours actif.

Réglages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande

Bloquer mode LOCAL AOP (réglage d'usine : non)

- **Oui** : La fonctionnalité "Commande via pupitre opérateur" est désactivée. La touche LOCAL/DISTANT est sans effet.
- **Non** : La touche LOCAL/DISTANT est active.

Remarque

La fonctionnalité LOCAL peut aussi être bloquée sur l'entraînement via le paramètre p0806 (BI: blocage maîtrise de commande).

Réglages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande**Acquitter défauts via AOP** (réglage usine : oui)

- **Oui** : L'acquiescement de défauts via AOP est possible.
- **Non** : L'acquiescement de défauts via AOP est bloqué.

Réglages : MENU – Mise en service / SAV – Réglages AOP – Réglages de commande**Commutation CDS via AOP** (réglage d'usine : non)

- **Oui** : Le CDS actif peut être modifié de 1 dans le masque de service en mode LOCAL. Cela est utile lorsqu'un fonctionnement via AOP est impossible en raison d'un télégramme standard activé.
Lorsque le CDS0 ou 2 est actif, "CDS+1" commute sur CDS1 ou CDS3.
Lorsque le CDS1 ou 3 est actif, "CDS-1" commute sur CDS0 ou CDS2.
- **Non** : Le CDS actif ne peut pas être modifié dans le masque de service en mode LOCAL.

6.6.7.7 Surveillance du délai de timeout

A l'état "LOCAL" ou lorsque "ARRET en mode DISTANT" est actif, l'entraînement est désactivé lors du retrait du câble de données entre l'AOP et l'entraînement au terme d'un délai réglable (réglage usine : 3000 ms).

6.6.7.8 Verrouillage des commandes / verrouillage du paramétrage

En vue d'empêcher un actionnement intempestif des touches de commande ou une modification involontaire des paramètres, il est possible d'activer un verrouillage des commandes ou du paramétrage par le biais d'une touche clé. Lorsque ces verrouillages de sécurité sont activés, deux symboles représentant une clé apparaissent en haut à droite de l'écran.

Tableau 6- 10 Affichage du verrouillage des commandes ou du paramétrage

Type de verrouillage	Mode en ligne	Mode hors ligne
Pas de verrouillage de sécurité		
Verrouillage des commandes		
Verrouillage du paramétrage		
Verrouillage des commandes + verrouillage du paramétrage		

Paramétrages

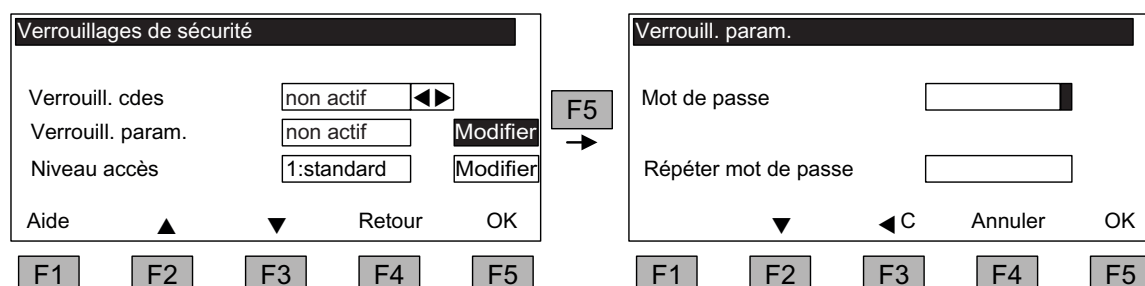


Figure 6-26 Réglage des verrouillages de sécurité

Le réglage "Verrouillage des commandes" peut être modifié directement via la touche F5 "Modifier" après sélection du champ.

Lors de l'activation du "Verrouillage du paramétrage", un mot de passe numérique doit être saisi et répété. Ce mot de passe doit également être saisi lors de la désactivation.

Verrouillage des commandes (réglage usine : non actif)

- **Actif** : il est possible de visualiser le contenu des paramètres, mais il n'est pas possible d'enregistrer une valeur de paramètre (message : "Remarque : verrouillage des commandes actif"). La touche ARRET (rouge) est opérationnelle. Les touches LOCAL/DISTANT, MARCHE (verte), JOG, GAUCHE/DROITE, AUGMENTER et DIMINUER sont inopérantes.

Verrouillage du paramétrage (réglage usine : non actif)

- **Actif** : un verrouillage de la modification de paramètres avec protection par mot de passe est activé. Le paramétrage se comporte comme à l'état "Verrouillage des commandes". En cas de tentative de modification de valeurs de paramètres, le message suivant apparaît : "Remarque : verrouillage du paramétrage actif". Toutes les touches de commande restent toutefois opérationnelles.

Niveau d'accès (réglage usine : Expert) :

Pour une représentation condensée des possibilités de paramétrage requises en fonction du degré de complexité de l'application, l'affichage des paramètres est filtré ; le choix s'effectue par le biais du niveau d'accès.

Certaines actions particulières exigent de recourir au niveau " Expert " qui doit être réservé au personnel d'exploitation averti.

Remarque

Lors de l'activation du blocage des commandes ou du paramétrage, une "Copie de la RAM vers la ROM" est automatiquement réalisée afin de stocker le réglage des paramètres de façon non volatile sur la carte mémoire.

6.6.8 Défauts et alarmes

Signalisation de défauts et d'alarmes

L'entraînement signale un incident par une signalisation de défaut et/ou d'alarme sur le panneau de commande. Les défauts sont signalés par l'allumage de la diode rouge "FAULT" et par l'affichage d'un masque de défaut sur l'écran. La touche F1-Aide permet d'obtenir des informations sur la cause ainsi que sur les remèdes possibles. La touche F5 Acquit. permet d'acquitter un défaut mémorisé.

Les alarmes présentes sont signalées par l'allumage de la diode jaune "ALARM". De plus, une indication correspondante sur la cause s'affiche dans la barre d'état du panneau de commande.

Qu'est-ce qu'un défaut ?

Un défaut est un message de l'entraînement indiquant une erreur ou un état particulier (non voulu) qui provoque la mise hors tension de l'entraînement. La cause peut en être un défaut interne du variateur, mais aussi un défaut externe déclenché p. ex. par le dispositif de surveillance de la température de l'enroulement du moteur. Les défauts sont affichés sur l'écran et peuvent être signalés à un système de conduite à travers le bus PROFIBUS. De plus, dans le réglage usine, une sortie à relais est affectée au message "Défaut variateur". Après avoir supprimé la cause du défaut, il faut acquitter la signalisation de défaut.

Qu'est-ce qu'une alarme ?

Une alarme est la réaction à un état de défaut identifié par le variateur, qui ne conduit pas à la coupure de l'entraînement et qui n'a pas besoin d'être acquittée. De ce fait, les alarmes sont à auto-acquittement, c'est-à-dire qu'une fois la cause disparue, elles disparaissent d'elles-mêmes.

Affichage de défauts et d'alarmes

Chaque défaut et alarme est consigné respectivement dans la mémoire tampon de défauts et d'alarmes avec indication du moment de son "apparition". L'horodatage se rapporte à l'heure système (r2114).

Par l'intermédiaire du MENU – Mémoire de défauts / mémoire d'alarmes, on passe dans un masque de vue d'ensemble qui affiche pour chaque DO (objet entraînement) du système l'état actuel du défaut et/ou de l'alarme.

La touche F4 "Autres" permet d'appeler un menu contextuel avec les options "Retour" et "Acq.". La fonction souhaitée peut être sélectionnée à l'aide de F2 et F3 et exécutée à l'aide de F5 "OK".

La fonction "Acquit." transmet un signal d'acquiescement à chaque objet entraînement. Après l'acquiescement de tous les défauts, la LED rouge "FAULT" s'éteint.

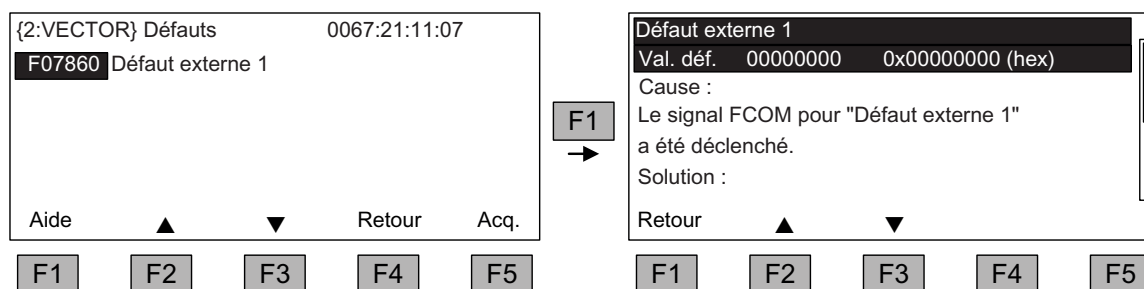


Figure 6-27 Masque de défaut

La touche F5 Acquit. permet d'acquitter un défaut mémorisé.

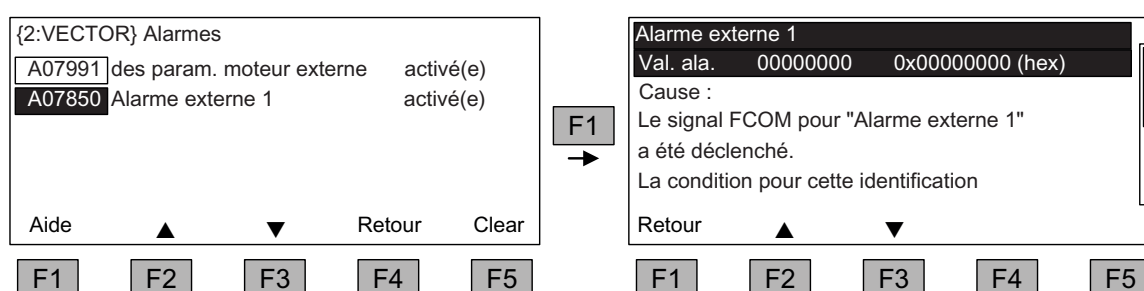


Figure 6-28 Masque d'alarme

La touche F5-Clear permet de supprimer, de la mémoire des alarmes, celles qui ne sont plus actives.

6.6.9 Enregistrement permanent des paramètres

Description

Lorsque des paramètres sont modifiés au pupitre opérateur (confirmation par OK dans l'éditeur de paramètres), les nouvelles valeurs sont tout d'abord stockées dans une mémoire volatile (RAM) du variateur. Jusqu'à l'enregistrement permanent, un "S" clignote en haut à droite de l'écran AOP. Ceci signale qu'au moins 1 paramètre a été modifié et n'est pas encore enregistré en mémoire permanente.

Il existe 2 possibilités de déclencher l'enregistrement en mémoire permanente des paramètres modifiés :

- L'enregistrement en mémoire permanente est déclenché via le <MENU> <Paramétrage> <OK> <Validation permanente des paramètres>.
- Lors de la confirmation du réglage d'un paramètre avec OK, maintenir la touche OK enfoncée (> 1 s). Un message s'affiche pour demander la confirmation de l'enregistrement en mémoire EEPROM.
La confirmation par "Oui", déclenche la sauvegarde. Si vous répondez "Non", la valeur ne sera pas enregistrée en mémoire permanente, ce qui est signalé par le clignotement du "S".

Dans ces deux modes d'enregistrement permanent, **toutes** les modifications non encore enregistrées en mémoire permanente sont enregistrées dans l'EEPROM.

6.6.10 Défauts lors du paramétrage

Si un défaut se produit lors de la lecture ou de l'écriture de paramètres, une fenêtre d'information s'affiche avec l'origine du défaut.

Il apparaît :

Erreur écriture param. (d)pxxxx.yy:0xnn

et une explication textuelle sur le type d'erreur de paramétrage.

6.7 Communication avec PROFIdrive

6.7.1 Informations générales

PROFIdrive V4.1 est le profil PROFIBUS et PROFINET pour une technologie d'entraînement avec un vaste domaine d'application dans l'automatisation de la fabrication et de process.

PROFIdrive est indépendant du système de bus mis en œuvre (PROFIBUS, PROFINET).

Remarque

PROFINET pour les entraînements est normalisé et décrit dans les documentations suivantes :

- PROFIBUS Profile PROFIdrive – Profile Drive Technology, Version V4.1, Mai 2006, PROFIBUS User Organization e. V.
Haid-und-Neu-Straße 7, D-76131 Karlsruhe, <http://www.profibus.com>
Référence commande 3.172, spéc. chap. 6
 - CEI 61800-7
-

Contrôleur, superviseur et Drive Unit

- Propriétés des contrôleur, superviseur et Drive Unit

Tableau 6- 11 Propriétés des contrôleur, superviseur et Drive Unit

Propriétés	Contrôleur, superviseur	Drive Unit
En tant qu'abonné sur le bus	actif	passif
Envoi de messages	autorisé sans invitation externe	possible uniquement à la demande du contrôleur
Réception de messages	possible sans restrictions	seuls la réception et l'acquittement sont autorisés

- Contrôleur (PROFIBUS : maître classe 1, PROFINET IO : contrôleur IO)
Il s'agit typiquement d'une commande de niveau supérieur dans laquelle est exécuté le programme d'automatisation.
Exemple : SIMATIC S7 et SIMOTION
- Superviseur (PROFIBUS : maître classe 2, PROFINET IO : superviseur IO)
Il s'agit d'appareils qui sont utilisés pour la configuration, la mise en service, la conduite et la supervision en cours de fonctionnement. Des appareils qui ne communiquent que de façon acyclique avec les Drive Units et les contrôleurs.
Exemples : consoles de programmation, terminaux d'exploitation.
- Drive-Unit (PROFIBUS : esclave, PROFINET IO : périphérique IO)
Du point de vue PROFIdrive, le groupe d'entraînement SINAMICS est une Drive Unit.

Interfaces IF1 et IF2

La Control Unit peut communiquer par le biais de deux interfaces distinctes (IF1 et IF2).

Tableau 6- 12 Propriétés d'IF1 et d'IF2

	IF1	IF2
PROFIdrive	oui	Non
Télégrammes standard	oui	Non
Isochronisme	oui	oui
Types de DO	Tous	Tous
Utilisable par	PROFINET IO, PROFIBUS	PROFINET IO, PROFIBUS, CANopen
Fonctionnement cyclique possible	oui	oui
PROFIsafe possible	oui	oui

Remarque

De plus amples informations sur les interfaces IF1 et IF2 sont fournies au chapitre "Fonctionnement en parallèle d'interfaces de communication".

6.7.2 Classes d'applications

Description

En fonction de l'étendue et du type des process d'application, il existe différentes classes d'applications pour PROFIdrive. Dans PROFIdrive il existe en tout 6 classes d'applications, dont 4 sont traitées ici.

Classe d'applications 1 (entraînement standard)

Dans le cas le plus simple, l'entraînement est commandé par le biais d'une consigne de vitesse au moyen de PROFIBUS/PROFINET. L'ensemble des fonctions de régulation de vitesse est assuré par le régulateur d'entraînement. Des exemples d'applications typiques sont des variateurs de fréquence simples pour la commande de pompes et de ventilateurs.

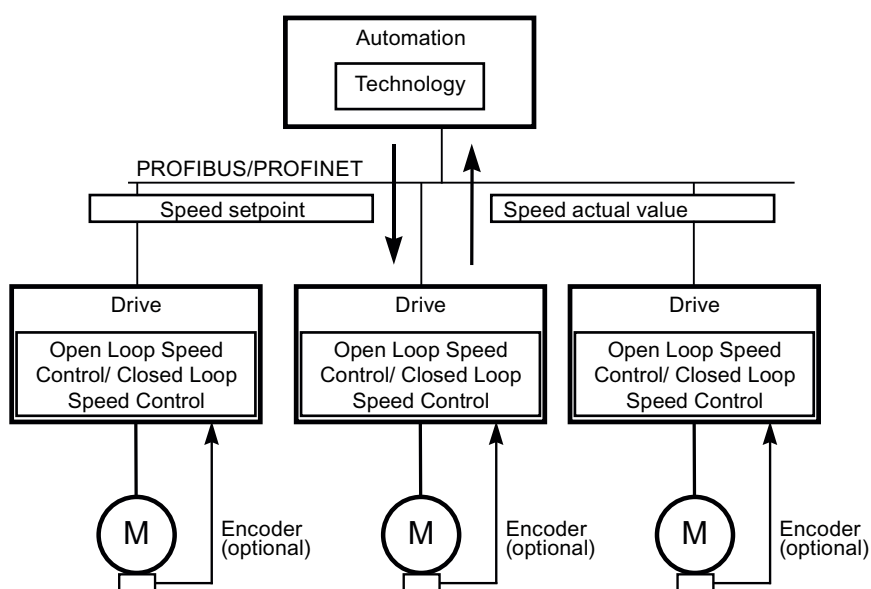


Figure 6-29 Classe d'applications 1

Classe d'applications 2 (entraînements standard avec fonction technologique)

Dans ce cas, le process d'ensemble est divisé en plusieurs process partiels et distribué sur les entraînements. Les fonctions d'automatisation ne se trouvent donc plus uniquement dans l'appareil d'automatisation central mais sont également réparties dans les régulateurs d'entraînement.

La répartition suppose naturellement que la communication soit possible dans toutes les directions, y compris la circulation transversale entre les fonctions technologiques des différents régulateurs d'entraînement. Des applications concrètes sont par exemple des cascades de consignes, des entraînements d'enrouleuses et des applications de synchronisme de vitesse pour des process continus avec une bande de matériau continue.

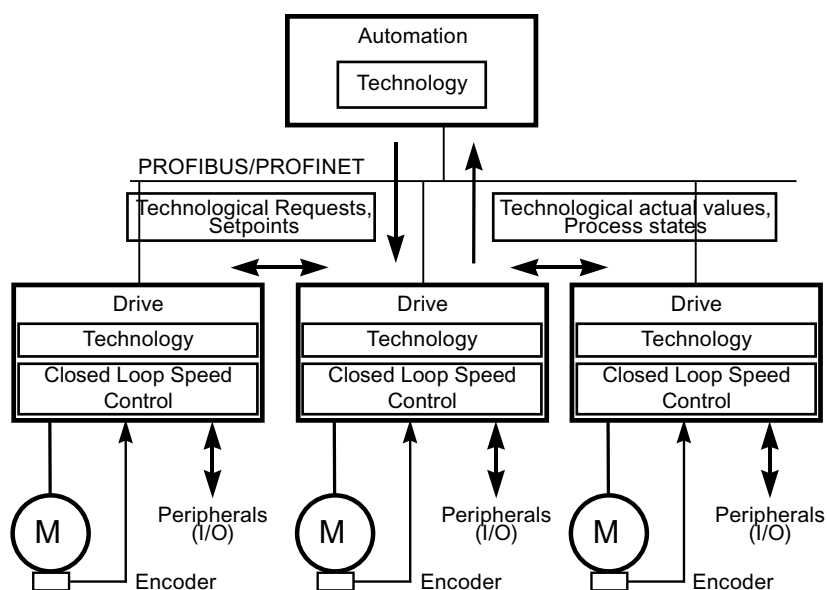


Figure 6-30 Classe d'applications 2

Classe d'applications 3 (mode positionnement)

Outre la régulation d'entraînement, l'entraînement contient également une commande de positionnement. L'entraînement agit ainsi en tant qu'entraînement de positionnement simple autonome, tandis que les processus technologiques de niveau supérieur sont traités par la commande. Des ordres de positionnement sont transmis au régulateur d'entraînement et lancés par le biais de PROFIBUS/PROFINET. Les entraînements de positionnement ont un champ d'application très vaste, par exemple le vissage/dévissage de bouchons dans le cas des machines à embouteiller ou le positionnement de cisailles dans une machine de découpage de film plastique.

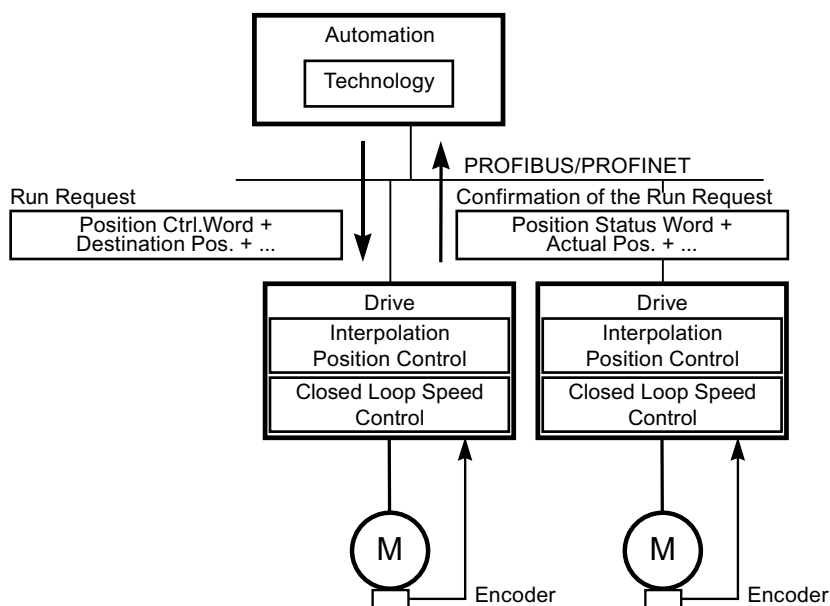


Figure 6-31 Classe d'applications 3

Classe d'applications 4 (commande centralisée de mouvement)

Cette classe d'applications définit une interface de consigne de vitesse avec exécution de la régulation de vitesse sur l'entraînement et de la régulation de position dans la commande, telle que requise pour les applications de machines-outils et de robotique avec des séquences de déplacements coordonnées sur plusieurs entraînements.

La commande de mouvement est principalement réalisée avec une commande numérique centralisée (CNC). La boucle de régulation de position est réalisée par le biais du bus. La synchronisation des cycles de la régulation de position dans la commande avec les régulateurs dans les entraînements requiert un isochronisme, tel que réalisable via PROFIBUS DP et PROFINET IO avec IRT.

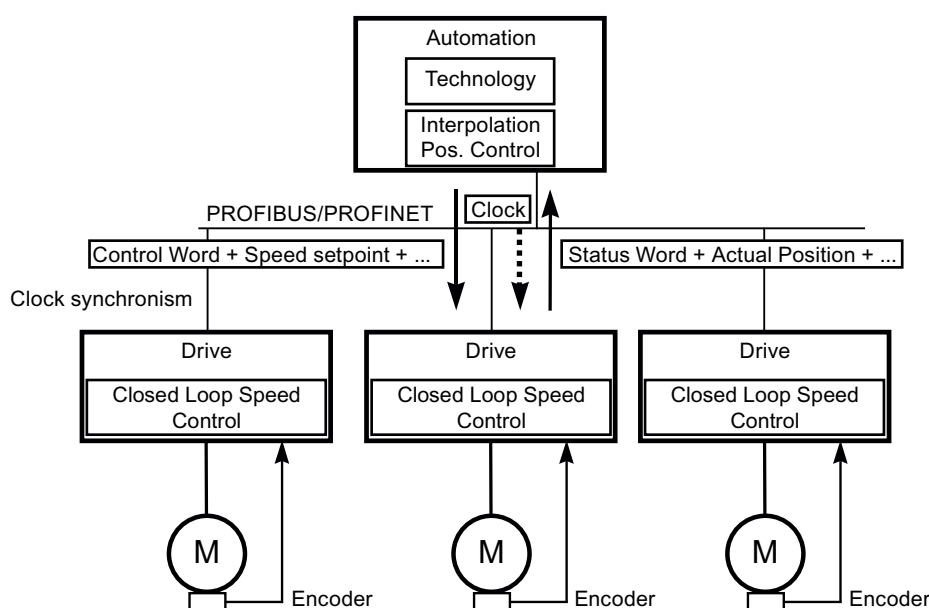


Figure 6-32 Classe d'applications 4

Sélection des télégrammes en fonction de la classe d'applications

Les télégrammes cités dans le tableau suivant peuvent être utilisés dans les classes d'applications suivantes :

Tableau 6- 13 Sélection des télégrammes en fonction de la classe d'applications

Télégramme (p0922 = x)	Description	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
1	Consigne de vitesse 16 bits	x	x		
2	Consigne de vitesse 32 bits	x	x		
3	Consigne de vitesse 32 bits avec 1 capteur de position		x		x
4	Consigne de vitesse 32 bits avec 2 capteurs de position				x
5	Consigne de vitesse 32 bits avec 1 capteur de position et DSC				x
6	Consigne de vitesse 32 bits avec 2 capteurs de position et DSC				x
7	Positionnement Télégramme 7 (positionneur simple)			x	

Télégramme (p0922 = x)	Description	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
9	Positionnement Télégramme 9 (positionneur simple avec spécification directe)			x	
20	Consigne de vitesse 16 bits VIK-NAMUR	x	x		
81	Télégramme codeur, 1 canal de capteur				x
82	Télégramme codeur étendu, 1 canal de capteur + mesure de vitesse 16 bits				x
83	Télégramme codeur étendu, 1 canal de capteur + mesure de vitesse 32 bits				x
102	Consigne de vitesse 32 bits avec 1 capteur de position et réduction du couple				x
103	Consigne de vitesse 32 bits avec 2 capteurs de position et réduction du couple				x
105	Consigne de vitesse 32 bits avec 1 capteur de position et réduction de couple et DSC				x
106	Consigne de vitesse 32 bits avec 2 capteurs de position et réduction de couple et DSC				x
110	Positionneur simple avec MDI, correction et XIST_A			x	
111	Positionneur simple en mode de fonctionnement MDI			x	
116	Consigne de vitesse 32 bits avec 2 capteurs de position et réduction de couple et DSC, plus mesures de la charge, du couple, de la puissance et du courant				x
118	Consigne de vitesse 32 bits avec 2 capteurs de position externes, réduction de couple et DSC, plus mesures de la charge, du couple, de la puissance et du courant				x
125	DSC avec commande anticipatrice du couple, 1 capteur de position (capteur 1)				x
126	DSC avec commande anticipatrice du couple, 2 capteurs de position (capteur 1 et capteur 2)				x
136	136 DSC avec commande anticipatrice du couple, 2 capteurs de position (capteur 1 et capteur 2), 4 signaux Trace				x
139	Vitesse / régulation de position avec DSC et commande anticipatrice de couple, 1 capteur de position, état de serrage, mesures additionnelles				x
220	Consigne de vitesse 32 bits secteur métallurgie	x			
352	Consigne de vitesse 16 bits, PCS7	x	x		
370	Alimentation	x	x	x	x
371	Alimentation Secteur métallurgie	x			
390	Control Unit avec entrées/sorties TOR	x	x	x	x
391	Control Unit avec entrées/sorties TOR et 2 détecteurs	x	x	x	x
392	Control Unit avec entrées/sorties TOR et 6 détecteurs	x	x	x	x
393	Control Unit avec entrées/sorties TOR et 8 détecteurs	x	x	x	x
394	Control Unit avec entrées/sorties TOR	x	x	x	x
700	Safety Info Channel	x	x	x	x
999	Télégrammes libres	x	x	x	x

6.7.3 Communication cyclique

La communication cyclique permet l'échange des données process à temps critique.

6.7.3.1 Télégrammes et données process

Généralités

La sélection d'un télégramme via le paramètre CU p0922 détermine les données process transférées entre maître et esclave.

Vu depuis l'esclave (SINAMICS), les données process reçues représentent les mots de réception et les données process à envoyer représentent les mots d'émission.

Les mots de réception et d'émission sont constitués des éléments suivants :

- Mots de réception : mots de commande et consignes
- Mots d'émission : mots d'état et mesures

Préréglage "Profidrive"

La sélection du préréglage "Profidrive" lors de la sélection de la commande et de la consigne (voir chapitre "Sources de commande/Préréglage "Profidrive"") entraîne la sélection d'un "télégramme libre" (p0922 = 999).

Le télégramme de réception est paramétré comme suit par le préréglage :

MCd1	NCSG_A

Le télégramme d'émission est structuré comme suit (réglage d'usine) :

MEtat1	NMES_LISSE	IAIST_GLATT	MIST_GLATT	PIST_GLATT	FAULT_CODE

Aucun autre réglage n'est requis pour pouvoir utiliser ces télégrammes.

Sélection de télégramme, définie par l'utilisateur**a. Télégrammes standard**

Les télégrammes standard sont créés selon le profil PROFIdrive ou la définition interne à l'entreprise. L'interconnexion interne des données process s'effectue automatiquement selon le numéro de télégramme réglé dans le paramètre p0922.

Les télégrammes standard suivants sont réglables via le paramètre p0922 :

- p0922 = 1 -> Consigne de vitesse 16 bits
- p0922 = 2 -> Consigne de vitesse 32 bits
- p0922 = 3 -> Consigne de vitesse 32 bits avec 1 codeur de position
- p0922 = 4 -> Consigne de vitesse 32 bits avec 2 codeur de position
- p0922 = 20 -> Consigne de vitesse 16 bits VIK-NAMUR
- p0922 = 352 -> Consigne de vitesse 16 bits PCS7

En fonction du paramétrage dans p0922, le mode interface des mots de commande et d'états sera réglé automatiquement :

- p0922 = 1, 352, 999 :
 MCd1/MEtat1 : Mode interface SINAMICS / MICROMASTER, p2038 = 0
- p0922 = 20 :
 MCd1/MEtat1 : Mode interface PROFIdrive VIK-NAMUR, p2038 = 2

b. Télégrammes spécifiques du constructeur

Les télégrammes spécifiques du constructeur sont structurés suivant les règles internes de l'entreprise. L'interconnexion interne des données process s'effectue automatiquement selon le numéro de télégramme sélectionné.

Les télégrammes spécifiques suivants sont réglables via p0922 :

- p0922 = 220 Consigne de vitesse 32 bits secteur métallurgie

c. Télégrammes libres (p0922 = 999)

Le télégramme de réception et le télégramme d'émission peuvent être librement configurés en interconnectant les mots d'émission et les mots de réception par la technique FCOM. L'affectation des données process effectuée sous a) est maintenue en cas de modification de p0922 = 999, mais peut être modifiée ou complétée à tout moment.

Pour respecter le profil PROFIdrive, l'affectation suivante doit toutefois être conservée :

- Connexion du mot de réception PZD 1 en tant que mot de commande 1 (Mot cde 1)
- Connexion du mot d'émission PZD 1 en tant que mot d'état 1 (Mot état 1)

Pour les particularités concernant les possibilités d'interconnexion se reporter aux diagrammes fonctionnels FP2460 et FP2470.

Remarques concernant les connexions de télégrammes

Après l'affectation d'une valeur différente de 999 (réglage usine) à p0922, la connexion de télégramme est établie automatiquement et verrouillée.

Remarque

Les télégrammes 20 et 352 sont des exceptions, en ce sens qu'ils permettent une libre connexion du PZD06 (dans le télégramme d'émission) et des PZD03 à PZD06 (dans le télégramme de réception).

Après la réaffectation de la valeur 999 à p0922, la connexion de télégramme précédente est préservée et peut être modifiée.

Remarque

Si p0922 = 999, un télégramme peut être sélectionné dans p2079. Une connexion de télégramme est effectuée et verrouillée automatiquement. Le télégramme peut cependant être étendu.

Ceci permet de créer aisément des connexions de télégrammes étendues sur la base de télégrammes existants.

6.7.3.2 Structure des télégrammes

Tableau 6- 14 Structure des télégrammes

Télégr.	PZD 1	PZD 2	PZD 3	PZD 4	PZD 5	PZD 6	PZD 7	PZD 8	PZD 9	PZD 10	
1	MCd1	NCSG_A									
	MEtat1	NMES_A									
2	MCd1	NCSG_B	MCd2								
	MEtat1	NMES_B	MEtat2								
3	MCd1	NCSG_B	MCd2	C1_MCd							
	MEtat1	NMES_B	MEtat2	C1_MEtat						C1_XMES1	C1_XMES2
4	MCd1	NCSG_B	MCd2	C1_MCd	C2_MCd						
	MEtat1	NMES_B	MEtat2	C1_MEtat	Autres affectations, voir FP2420						
20	MCd1	NCSG_A									
	MEtat1	NMES_A_LISSE									IAMES_LISSE
220	MCd1_BM	NCSG_B	MCd2_BM	M_ADD	M_LIM	libre	libre	libre	libre		
	MEtat1_BM	NMES_A	IAMES	MMES	CODE_ALARM	CODE_ERREUR	MEtat2_BM	libre	libre	libre	
352	MCd1	NCSG_A	PCS7_3	PCS7_4	PCS7_5	PCS7_6					
	MEtat1	NMES_A_LISSE	IAMES_LISSE	MMES_LISSE	CODE_ALARM	CODE_ERREUR					
999	MCd1	libre	libre	libre	libre	libre	libre	libre	libre	libre	
	MEtat1	libre	libre	libre	libre	libre	libre	libre	libre	libre	

6.7.3.3 Vue d'ensemble des mots de commande et des consignes

Tableau 6- 15 Vue d'ensemble des mots de commande et des consignes

Abréviation	Description	Paramètres	Diagramme fonctionnel
MCd1	Mot de commande 1 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot de commande 1 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2442
MCd1	Mot de commande 1 (mode interface VIK-NAMUR, p2038 = 2)	Voir tableau "Mot de commande 1 (mode interface VIK-NAMUR, p2038 = 2)"	FP2441
MCd1_BM	Mot de commande 1 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot de commande 1 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2425
MCd2	Mot de commande 2 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot de commande 2 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2444
MCd2_BM	Mot de commande 2 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot de commande 2 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2426
NCSG_A	Consigne de vitesse A (16 bits)	p1070	FP3030
NCSG_B	Consigne de vitesse B (32 bits)	p1155	FP3080
PCS7_x	Consigne spécifique PCS7		

6.7.3.4 Vue d'ensemble des mots d'état et des mesures

Tableau 6- 16 Vue d'ensemble des mots d'état et des mesures

Abréviation	Description	Paramètres	Diagramme fonctionnel
MEtat1	Mot d'état 1 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot d'état 1 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2452
MEtat1	Mot d'état 1 (mode interface VIK-NAMUR, p2038 = 2)	Voir tableau "Mot d'état 1 (mode interface VIK-NAMUR, p2038 = 2)"	FP2451
MEtat1_BM	Mot d'état 1 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot d'état 1 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2428
MEtat2	Mot d'état 2 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot d'état 2 (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2454
MEtat2_BM	Mot d'état 2 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)	Voir tableau "Mot d'état 2 secteur métallurgie (mode interface SINAMICS, p2038 = 0)"	FP2429
NMES_A	Mesure de vitesse A (16 bits)	r0063[0]	FP4715
NMES_B	Mesure de vitesse B (32 bits)	r0063	FP4710
IAMES	Mesure de courant	r0068[0]	FP6714
MMES	Mesure de couple	r0080[0]	FP6714
PMES	Mesure de puissance	r0082[0]	FP6714
NMES_LISSE	Mesure de vitesse lissée	r0063[1]	FP4715
IAIST_GLATT	Mesure de courant lissée	r0068[1]	FP6714

Abréviation	Description	Paramètres	Diagramme fonctionnel
MIST_GLATT	Mesure de couple lissée	r0080[1]	FP6714
PIST_GLATT	Mesure de puissance lissée	r0082[1]	FP6714
SIGN_NAMUR	Affectation des bits de signalisation VIK-NAMUR	r3113, voir tableau "Configuration binaire de signalisation NAMUR"	--
CODE_ALRM	Code d'alarme	r2132	FP8065
CODE_ERREUR	Code erreur	r2131	FP8060

6.7.4 Communication acyclique

En communication acyclique, contrairement à la communication cyclique, le transfert de données n'a lieu que sur demande correspondante (par ex. de lecture ou d'écriture du paramètre).

Les services "Lire bloc de données" et "Ecrire bloc de données" sont disponibles pour la communication acyclique.

Les possibilités suivantes sont à votre disposition pour la lecture et l'écriture de paramètres :

- Protocole S7
 - Ce protocole utilise par ex. l'outil de mise en service STARTER en mode en ligne via PROFIBUS.
- Canal de paramètres PROFIdrive avec les jeux de paramètres suivants :
 - PROFIBUS : enregistrement 47 (0x002F)
 - Les services DPV1 sont à disposition des maîtres de classe 1 et 2.
 - PROFINET : enregistrement 47 et 0xB02F pour accès global, enregistrement 0xB02E pour accès local

Remarque

Vous trouverez une description détaillée de la communication acyclique dans la documentation suivante :

Bibliographie : PROFIdrive Profile V4.1, May 2006, Order No: 3.172

Adressage :

- PROFIBUS DP, l'adressage peut être réalisé via l'adresse logique ou l'adresse de diagnostic.
 - PROFINET IO, l'adressage est réalisé exclusivement via une adresse de diagnostic attribuée à un module à partir de l'emplacement 1. Aucun accès aux paramètres n'est possible via l'emplacement 0.
-

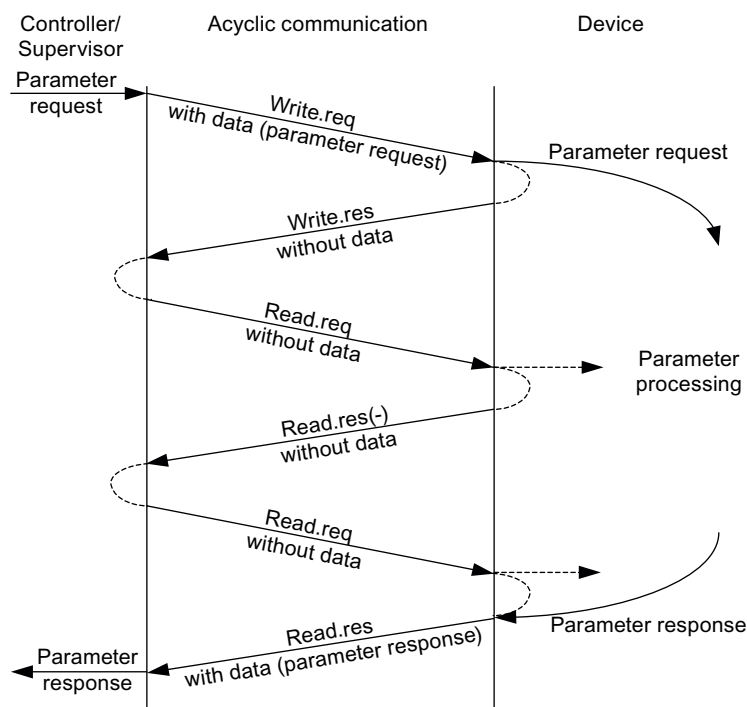


Figure 6-33 Lecture et écriture des données

Propriétés du canal des paramètres

- Adresse de 16 bits pour numéro de paramètre et sous-indice
- Accès simultané par l'intermédiaire de maîtres PROFIBUS supplémentaires (maîtres de classe 2) ou du superviseur PROFINET IO (par exemple, logiciel de mise en service).
- Transfert de différents paramètres en un accès (requête multiparamètres).
- Possibilité de transfert de tableaux entiers ou d'une plage dans un tableau.
- Traitement d'une seule requête de paramétrage à la fois (pas de pipelining).
- Une requête/réponse de paramétrage doit tenir dans un enregistrement (240 octets max.).
- L'en-tête de la requête ou de la réponse fait partie des données utiles.

6.7.4.1 Structure des requêtes et des réponses

Structure de la requête de paramétrage et de la réponse de paramétrage

Tableau 6- 17 Structure de la requête de paramétrage

	Requête de paramétrage			Offset
Valeurs uniquement en écriture	En-tête de requête	Référence de requête	Identifiant de requête	0
		Axe	Nombre de paramètres	2
	1. Adresse de paramètre	Attribut	Nombre d'éléments	4
		Numéro de paramètre		6
		Sous-indice		8
	...			
	nième adresse de paramètre	Attribut	Nombre d'éléments	
		Numéro de paramètre		
		Sous-indice		
	1. Valeur(s) de paramètre	Format	Nombre de valeurs	
		Valeurs		
		...		
	...			
	nième valeur(s) de paramètre	Format	Nombre de valeurs	
		Valeurs		
		...		

Tableau 6- 18 Structure de la réponse de paramétrage

	Réponse de paramétrage			Offset
Valeurs uniquement en cas de lecture Valeurs d'erreur uniquement en cas de réponse négative	En-tête de réponse	Référence de requête reprise	Identifiant de réponse	0
		Axe repris	Nombre de paramètres	2
	1. Valeur(s) de paramètre	Format	Nombre de valeurs	4
		Valeurs ou valeurs d'erreur		6
		...		
	...			
	nième valeur(s) de paramètre	Format	Nombre de valeurs	
		Valeurs ou valeurs d'erreur		
		...		

Description des champs des requêtes et réponses de paramétrage DPV1

Tableau 6- 19 Champs des requêtes et réponses de paramétrage DPV1

Champ	Type de données	Valeurs	Remarque
Référence de requête	Unsigned8	0x01 ... 0xFF	
	Identification univoque de la paire requête/réponse pour le maître. Le maître modifie la référence de requête à chaque nouvelle requête. L'esclave reprend la référence de requête dans sa réponse.		
Identifiant de requête	Unsigned8	0x01 0x02	Requête de lecture Requête d'écriture
	Indique de quelle requête il s'agit. Pour la requête d'écriture les modifications sont effectuées dans la mémoire volatile (RAM). Une procédure d'enregistrement doit être exécutée (p0971, p0977) afin que les données modifiées soient transférées dans la mémoire non volatile.		
Identifiant de réponse	Unsigned8	0x01 0x02 0x81 0x82	Requête de lecture (+) Requête d'écriture (+) Requête de lecture (-) Requête d'écriture (-)
	Identifiant de requête miroité avec information supplémentaire indiquant si la requête a été exécutée de manière positive ou négative. Négative signifie : La requête entière ou une partie n'a pas pu être exécutée. A la place des valeurs, les valeurs d'erreur sont transmises pour chaque sous-réponse.		
Numéro d'objet entraînement	Unsigned8	0x00 ... 0xFF	Numéro
	Spécification du numéro de l'objet entraînement pour un groupe d'entraînement avec plusieurs objets entraînement. La même connexion DPV1 permet d'accéder à différents objets entraînement avec chacun sa propre plage de numéros de paramètre.		
Nombre de paramètres	Unsigned8	0x01 ... 0x27	Nombre 1 ... 39 Limité par la longueur de télégramme DPV1
	Définit le nombre de plages adresse de paramètre et/ou valeur de paramètre suivantes dans le cas d'une requête multiparamètres. Pour les requêtes simples, le nombre de paramètres = 1.		
Attribut	Unsigned8	0x10 0x20 0x30	Valeur Description Texte (non implémenté)
	Type d'élément de paramètre auquel on accède.		
Nombre d'éléments	Unsigned8	0x00 0x01 ... 0x75	Fonction spéciale Nombre 1 ... 117 Limité par la longueur de télégramme DPV1
	Nombre d'éléments de tableau auxquels on accède.		
Numéro de paramètre	Unsigned16	0x0001 ... 0xFFFF	Numéro 1 à 65535
	Adresse le paramètre auquel on accède.		
Sous-indice	Unsigned16	0x0000 ... 0xFFFF	Numéro 0 à 65535
	Adresse le premier élément de tableau du paramètre auquel on accède.		

Champ	Type de données	Valeurs	Remarque
Format	Unsigned8	0x02 0x03 0x04 0x05 0x06 0x07 0x08 Autres valeurs	Type de données Integer8 Type de données Integer16 Type de données Integer32 Type de données Unsigned8 Type de données Unsigned16 Type de données Unsigned32 Type de données FloatingPoint Voir profil PROFIdrive V3.1
		0x40 0x41 0x42 0x43 0x44	Zero (sans valeur en tant que réponse partielle à une requête d'écriture) Octet Mot Double mot Erreur
	Le format et le nombre spécifient la place consécutive occupée dans le télégramme par des valeurs. En écriture, spécifier de préférence des types de données selon le profil PROFIdrive. Octet, mot et double mot sont possibles à titre de remplacement.		
Nombre de valeurs	Unsigned8	0x00 ... 0xEA	Nombre 0 ... 234 Limité par la longueur de télégramme DPV1
	Indique le nombre de valeurs qui suivent.		
Valeurs d'erreur	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	Signification des valeurs d'erreur --> voir tableau suivant
	Les valeurs d'erreur en cas de réponse négative. Un octet zéro est ajouté à la fin si les valeurs sont composées d'un nombre impair d'octets. Ceci permet de maintenir la structure de mots du télégramme.		
Valeurs	Unsigned16	0x0000 ... 0x00FF	
	Les valeurs des paramètres lors de la lecture ou de l'écriture. Un octet zéro est ajouté à la fin si les valeurs sont composées d'un nombre impair d'octets. Ceci permet de maintenir la structure de mots du télégramme.		

Valeurs d'erreur dans les réponses de paramétrage DPV1

Tableau 6- 20 Valeurs d'erreur dans les réponses de paramétrage DPV1

Valeur d'erreur	Signification	Remarque	Informations supplémentaires
0x00	Numéro de paramètre illicite.	Accès à un paramètre inexistant.	–
0x01	Valeur de paramètre non modifiable.	Accès en modification à une valeur de paramètre non modifiable.	Sous-indice
0x02	Limite inférieure ou supérieure dépassée.	Accès en modification avec une valeur située à l'extérieur des limites de valeur.	Sous-indice
0x03	Sous-indice erroné.	Accès à un sous-indice inexistant.	Sous-indice
0x04	Pas de tableau.	Accès avec le sous-indice à un paramètre non indexé.	–

Valeur d'erreur	Signification	Remarque	Informations supplémentaires
0x05	Type de données erroné.	Accès en modification avec une valeur non conforme au type de données du paramètre.	–
0x06	Aucune mise à 1 autorisée (réinitialisation seulement).	Accès en modification avec une valeur différente de 0 à un endroit non autorisé.	Sous-indice
0x07	Élément descriptif non modifiable.	Accès en modification à un élément descriptif non modifiable.	Sous-indice
0x09	Paramètres descriptifs inexistant.	Accès à une description inexistante (valeur de paramètre présente).	–
0x0B	Pas de maîtrise de commande.	Accès en modification sans maîtrise de commande.	–
0x0F	Tableau texte inexistant	Accès à un tableau texte inexistant (valeur de paramètre présente).	–
0x11	Requête non exécutable en raison de l'état de fonctionnement.	Accès impossible en raison de causes temporaires non spécifiées en détail.	–
0x14	Valeur illicite.	Accès en modification avec une valeur qui se situe certes dans les limites, mais qui est illicite pour d'autres raisons permanentes (paramètre avec valeurs individuelles définies).	Sous-indice
0x15	Réponse trop longue.	La longueur de la réponse actuelle dépasse la longueur maximale transmissible.	–
0x16	Adresse de paramètre illicite.	Valeur illicite ou non prise en charge pour l'attribut, le nombre d'éléments, le numéro de paramètre ou le sous-indice, ou une combinaison de ceux-ci.	–
0x17	Format illicite.	Requête d'écriture : format des données de paramétrage illicite ou non pris en charge.	–
0x18	Nombre de valeurs incohérent.	Requête d'écriture : le nombre de valeurs des données de paramétrage ne concorde pas avec le nombre d'éléments dans l'adresse de paramètre.	–
0x19	L'objet entraînement n'existe pas.	Accès à un objet entraînement inexistant.	–
0x65	Paramètre momentanément désactivé.	Accès à un paramètre qui existe, mais qui ne remplit aucune fonction au moment de l'accès (par exemple régulation de n paramétrée et accès aux paramètres de commande U/f).	–
0x6B	Paramètre %s [%s] : pas d'accès en écriture lorsque le régulateur est débloqué.	–	–
0x6C	Paramètre %s [%s] : unité inconnue.	–	–
0x6D	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Codeur (p0010 = 4).	–	–
0x6E	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Moteur (p0010 = 3).	–	–
0x6F	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Partie puissance (p0010 = 2).	–	–

Valeur d'erreur	Signification	Remarque	Informations supplémentaires
0x70	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture seulement en mise en service rapide (p0010 = 1).	–	–
0x71	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état "prêt" (p0010 = 0).	–	–
0x72	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Réinitialisation des paramètres (p0010 = 30).	–	–
0x73	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Safety (p0010 = 95).	–	–
0x74	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Application technologique/Unités (p0010 = 5).	–	–
0x75	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service (p0010 différent de 0).	–	–
0x76	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Download (p0010 = 29).	–	–
0x77	Le paramètre %s [%s] ne peut pas être écrit en cours de download.	–	–
0x78	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Configuration de l'entraînement (appareil : p0009 = 3).	–	–
0x79	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Détermination du type d'entraînement (appareil : p0009 = 2).	–	–
0x7A	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Configuration sur base jeux de paramètres (appareil : p0009 = 4).	–	–
0x7B	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Configuration de l'appareil (appareil : p0009 = 1).	–	–
0x7C	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Download appareil (appareil : p0009 = 29).	–	–

Valeur d'erreur	Signification	Remarque	Informations supplémentaires
0x7D	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Réinitialisation des paramètres de l'appareil (appareil : p0009 = 30).	–	–
0x7E	Paramètre %s [%s] : accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Appareil prêt (appareil : p0009 = 0).	–	–
0x7F	Paramètre %s [%s] : Accès en écriture uniquement à l'état de mise en service Appareil (appareil: p0009 différent de 0).	–	–
0x81	Le paramètre %s [%s] ne peut pas être écrit en cours de download.	–	–
0x82	La prise de commande est bloquée par BI : p0806.	–	–
0x83	Paramètre %s [%s] : connexion FCOM souhaitée impossible.	La sortie FCOM ne fournit pas de valeur à virgule flottante alors que l'entrée FCOM requiert le format à virgule flottante (Float).	–
0x84	Paramètre %s [%s] : Modification de paramètre verrouillée (voir p0300, p0400, p0922)	–	–
0x85	Paramètre %s [%s] : aucune méthode d'accès n'a été définie.	–	–
0xC8	Inférieure à la limite actuellement valide.	Requête de modification à une valeur qui se trouve certes à l'intérieur des limites "absolues", mais qui est inférieure à la limite inférieure actuellement valide.	–
0xC9	Supérieure à la limite actuellement valide.	Requête de modification à une valeur qui se trouve certes à l'intérieur des limites "absolues", mais qui est supérieure à la limite supérieure actuellement valide (par ex. spécifiée par la puissance disponible du variateur).	–
0xCC	Accès en écriture non autorisé.	Accès en écriture non autorisé, car clé d'accès inexistante.	–

6.7.4.2 Détermination des numéros d'objet entraînement

De plus amples informations concernant le système d'entraînement (par ex. numéros d'objet entraînement) peuvent être déduites des paramètres p0101, r0102 et p0107/r0107 comme suit :

1. Une requête de lecture est utilisée sur l'objet entraînement 1 pour lire la valeur du paramètre r0102 "Objets entraînement Nombre".

L'objet entraînement avec le numéro d'objet entraînement 1 est la Control Unit (CU), qui est présente dans tous les systèmes d'entraînement.

2. Suivant le résultat de la première requête de lecture du paramètre r0102, les indices du paramètre p0101 "Objets entraînement Numéros" sont lus par le nombre correspondant de requêtes de lecture supplémentaires (de l'objet entraînement 1).

Exemple :

Si le nombre d'objets entraînement lu est égal à "5", alors les valeurs des indices 0 à 4 du paramètre p0101 seront lus. Il est également possible de lire les indices pertinents en une seule fois.

Remarque

Les deux premiers points fournissent des informations sur les questions suivantes :

- Combien d'objets entraînement y a-t-il dans le système d'entraînement ?
 - Quels numéros portent les objets entraînement existants ?
-

3. Ensuite, le paramètre r0107/p0107 "Objet entraînement Type" est lu pour chaque objet entraînement (identifié par le numéro d'objet entraînement).

En fonction de l'objet entraînement, le paramètre 107 est un paramètre de réglage ou d'observation.

La valeur contenue dans le paramètre r0107/p0107 caractérise le type de l'objet d'entraînement. Le codage du type de l'objet d'entraînement peut être trouvé dans la liste des paramètres.

4. A partir de ce point, la liste des paramètres s'applique à l'objet entraînement concerné.

6.7.4.3 Exemple 1 : lecture de paramètres

Conditions

1. Le contrôleur PROFIdrive a été mis en service et est entièrement opérationnel.
2. La communication PROFIdrive entre contrôleur et Device est opérationnelle.
3. Le contrôleur peut lire et écrire des jeux de paramètres selon PROFIdrive DPV1.

Description de l'opération

A la suite d'au moins un défaut (ZSW1.3 = "1") sur l'entraînement 2 (également numéro d'objet entraînement 2), les codes de défaut présents dans r0945[0] ... r0945[7] doivent être lus dans le tampon de défauts.

La requête doit être exécutée par l'intermédiaire d'un bloc de requête et d'un bloc de réponse.

Procédure générale

1. Créer la requête de lecture des paramètres.
2. Lancer la requête de paramétrage.
3. Analyser la réponse de paramétrage.

Type

1. Créer la requête de lecture des paramètres

Tableau 6- 21 Requête de paramétrage

Requête de paramétrage			Offset
En-tête de requête	Référence de requête = 25 hex	Identifiant de requête = 01 hex	0 + 1
	Axe = 02 hex	Nombre de paramètres = 01 hex	2 + 3
Adresse de paramètre	Attribut = 10 hex	Nombre d'éléments = 08 hex	4 + 5
	Numéro de paramètre = 945 déc		6
	Sous-indice = 0 déc		8

Remarques concernant la requête de paramétrage :

- Référence de requête :
La valeur sera sélectionnée dans la plage de valeurs valides. La référence de requête met en relation la requête et la réponse.
- Identifiant de requête :
01 hex → Cet identifiant est requis pour une requête de lecture.
- Axe :
02 hex → Entraînement 2, mémoire tampon des défauts avec défauts spécifiques à l'entraînement et à l'appareil
- Nombre de paramètres :
01 hex → Un paramètre est lu.
- Attribut :
10 hex → Les valeurs des paramètres sont lues.
- Nombre d'éléments :
08 hex → L'incident actuel avec 8 défauts doit être lu.
- Numéro de paramètre :
945 déc → Le paramètre p0945 (code défaut) est lu.
- Sous-indice :
0 déc -- La lecture est effectuée à partir de l'indice 0.

2. Lancer la requête de paramétrage

Si MEtat1.3 = "1" → lancer la requête de paramétrage

3. Analyser la réponse de paramétrage

Tableau 6- 22 Réponse de paramétrage

Réponse de paramétrage			Offset
En-tête de réponse	Référence de requête reprise = 25 hex	Identifiant de réponse = 01 hex	0 + 1
	Axe repris = 02 hex	Nombre de paramètres = 01 hex	2 + 3
Valeur de paramètre	Format = 06 hex	Nombre de valeurs = 08 hex	4 + 5
	1. valeur = 1355 déc		6
	2. valeur = 0 déc		8
	...		...
	8. valeur = 0 déc		20

Remarques concernant la réponse de paramétrage :

- Référence de requête reprise :
Cette réponse appartient à la requête de référence 25.
- Identifiant de réponse :
01 hex → Requête de lecture positive, les valeurs figurent dès la première valeur
- Axe repris, nombre de paramètres :
Les valeurs correspondent aux valeurs de la requête.
- Format :
06 hex → Les valeurs de paramètre sont au format Unsigned16.
- Nombre de valeurs :
08 hex → 8 valeurs de paramètre sont présentes.
- 1. valeur ... 8ème valeur
Dans le tampon de défauts de l'entraînement 2, seule la 1ère valeur est renseignée par un défaut.

6.7.4.4 Exemple 2 : écriture de paramètres (requête multiparamètres)**Conditions**

1. Le contrôleur PROFIdrive a été mis en service et est entièrement opérationnel.
2. La communication PROFIdrive entre contrôleur et Device est opérationnelle.
3. Le contrôleur peut lire et écrire des jeux de paramètres selon PROFIdrive DPV1.
Condition particulière pour cet exemple :
4. Type de régulation : Régulation vectorielle (avec canal de consigne étendu)

Description de l'opération

La marche par à-coups JOG 1 et JOG 2 doit être configurée via les bornes d'entrée de la Control Unit pour l'entraînement 2 (également numéro d'objet entraînement 2). De plus, les paramètres correspondants doivent être écrits par le biais d'une requête de paramétrage comme suit :

- BI: p1055 = r0722.4 JOG bit 0
- BI: p1056 = r0722.5 JOG bit 1
- p1058 = 300 tr/min JOG 1 Consigne de vitesse
- p1059 = 600 tr/min JOG 2 Consigne de vitesse

La requête doit être exécutée par l'intermédiaire d'un bloc de requête et d'un bloc de réponse.

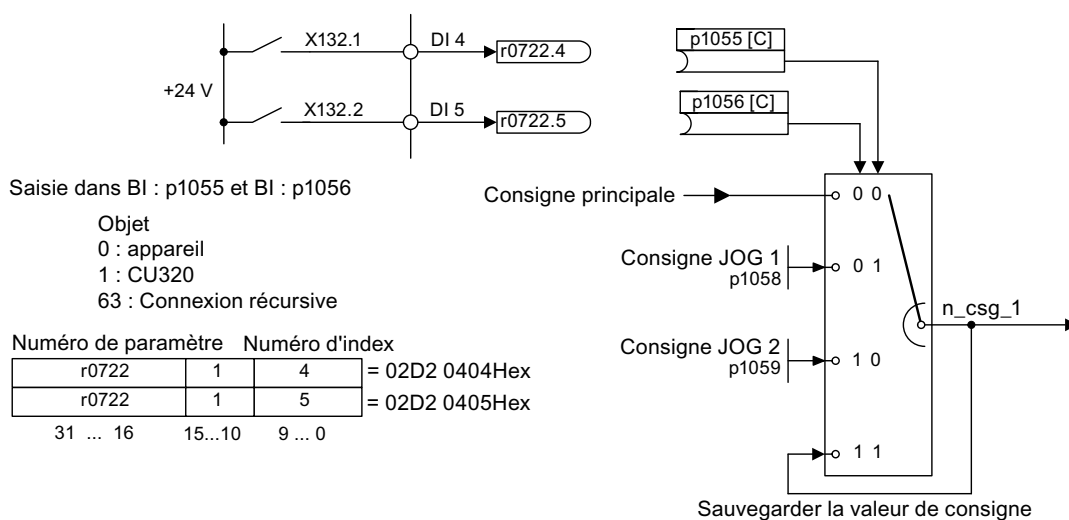


Figure 6-34 Enoncé du problème pour la requête multiparamètres (exemple)

Procédure générale

1. Créer la requête d'écriture des paramètres.
2. Lancer la requête de paramétrage.
3. Analyser la réponse de paramétrage.

Type

1. Créer la requête d'écriture des paramètres

Tableau 6- 23 Requête de paramétrage

Requête de paramétrage			Offset
En-tête de requête	Référence de requête = 40 hex	Identifiant de requête = 02 hex	0 + 1
	Axe = 02 hex	Nombre de paramètres = 04 hex	2 + 3
1. Adresse de paramètre	Attribut = 10 hex	Nombre d'éléments = 01 hex	4 + 5
	Numéro de paramètre = 1055 déc		6
	Sous-indice = 0 déc		8
2. Adresse de paramètre	Attribut = 10 hex	Nombre d'éléments = 01 hex	10 + 11
	Numéro de paramètre = 1056 déc		12
	Sous-indice = 0 déc		14
3. Adresse de paramètre	Attribut = 10 hex	Nombre d'éléments = 01 hex	16 + 17
	Numéro de paramètre = 1058 déc		18
	Sous-indice = 0 déc		20
4. Adresse de paramètre	Attribut = 10 hex	Nombre d'éléments = 01 hex	22 + 23
	Numéro de paramètre = 1059 déc		24
	Sous-indice = 0 déc		26
1. Valeur(s) de paramètre	Format = 07 hex	Nombre de valeurs = 01 hex	28 + 29
	Valeur = 02D2 hex		30
	Valeur = 0404 hex		32
2. Valeur(s) de paramètre	Format = 07 hex	Nombre de valeurs = 01 hex	34 + 35
	Valeur = 02D2 hex		36
	Valeur = 0405 hex		38
3. Valeur(s) de paramètre	Format = 08 hex	Nombre de valeurs = 01 hex	40 + 41
	Valeur = 4396 hex		42
	Valeur = 0000 hex		44
4. Valeur(s) de paramètre	Format = 08 hex	Nombre de valeurs = 01 hex	46 + 47
	Valeur = 4416 hex		48
	Valeur = 0000 hex		50

Remarques concernant la requête de paramétrage :

- Référence de requête :
La valeur sera sélectionnée dans la plage de valeurs valides. La référence de requête met en relation la requête et la réponse.
- Identifiant de requête :
02 hex → Cet identifiant est requis pour une requête d'écriture.
- Axe :
02 hex → Les paramètres sont écrits dans l'entraînement 2.
- Nombre de paramètres
04 hex → La requête multiparamètres comprend 4 requêtes de paramétrage individuelles.

1ère adresse de paramètre ... 4ème adresse de paramètre

- Attribut :
10 hex → Les valeurs des paramètres doivent être écrites.
- Nombre d'éléments
01 hex → Un élément de tableau est écrit.
- Numéro de paramètre
Indication du numéro du paramètre à écrire (p1055, p1056, p1058, p1059).
- Sous-indice :
0 déc → Identification du premier élément de tableau.

1ère valeur de paramètre ... 4ème valeur de paramètre

- Format :
07 hex → Type de données Unsigned32
08 hex → Type de données FloatingPoint
- Nombre de valeurs :
01 hex → Chaque paramètre est écrit avec une valeur au format spécifié.
- Valeur :
Paramètre d'entrée FCOM : Saisir la source du signal
Paramètre de réglage : Saisir la valeur.

2. Lancer la requête de paramétrage

3. Analyser la réponse de paramétrage

Tableau 6- 24 Réponse de paramétrage

Réponse de paramétrage			Offset
En-tête de réponse	Référence de requête reprise = 40 hex	Identifiant de réponse = 02 hex	0
	Axe repris = 02 hex	Nombre de paramètres = 04 hex	2

Remarques concernant la réponse de paramétrage :

- Référence de requête reprise :
Cette réponse appartient à la requête de référence 40.
- Identifiant de réponse :
02 hex → Requête d'écriture positive
- Axe repris :
02 hex → La valeur correspond à la valeur de la requête.
- Nombre de paramètres :
04 hex → La valeur correspond à la valeur de la requête.

6.7.5 Informations complémentaires sur la communication avec PROFIdrive

Informations complémentaires sur la communication avec PROFIdrive

Pour plus d'informations sur la communication avec PROFIdrive, référez-vous au document accompagnant le produit "SINAMICS S120 Description fonctionnelle", chapitre "Communication avec PROFIdrive".

6.8 Communication via PROFIBUS DP

6.8.1 Port PROFIBUS

Emplacement du port PROFIBUS, commutateur d'adresse et LED de diagnostic

Le port PROFIBUS, le commutateur d'adresse et les LED de diagnostic se trouvent sur le module de régulation CU320-2 DP.

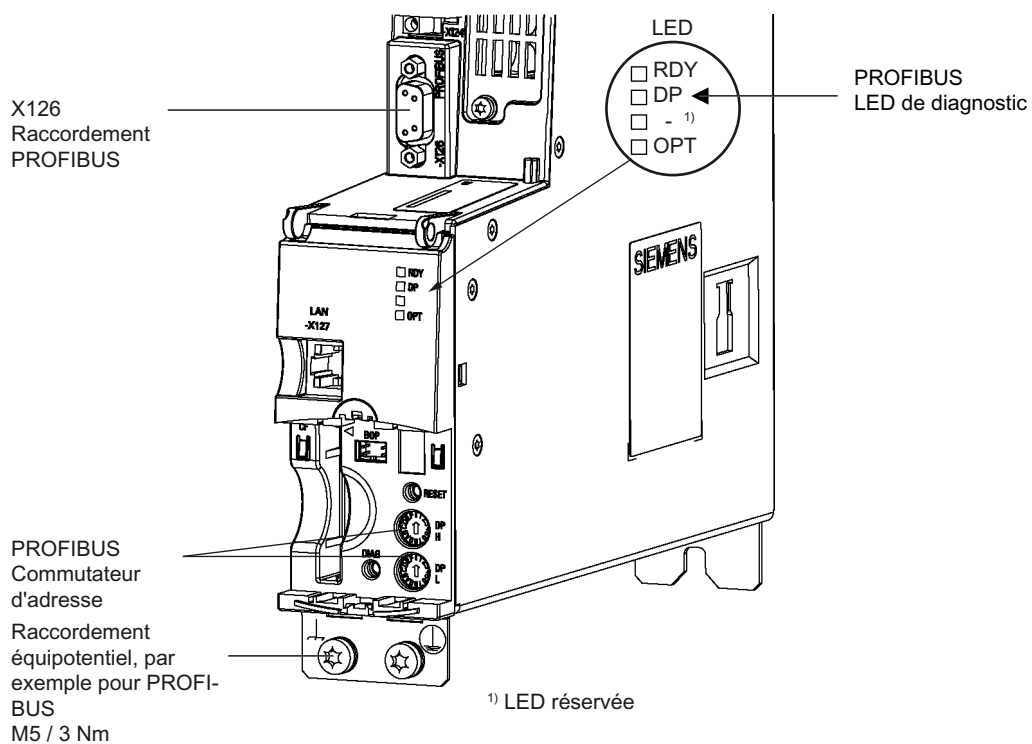
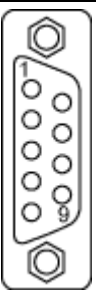


Figure 6-35 Vue du module de régulation avec interface pour PROFIBUS

Port PROFIBUS

Le port PROFIBUS est un connecteur femelle SUB-D 9 points (X126) ; les connexions sont à séparation galvanique.

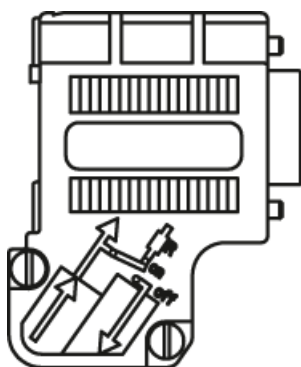
Tableau 6- 25X126 - Port PROFIBUS

	Contact	Nom de signal	Signification	Secteur
	1	SHIELD	Raccordement à la terre	
	2	M24_SERV	Alimentation téléservice, masse	0 V
	3	RxD/TxD-P	Données de réception/émission - P (B/B')	RS485
	4	CNTR-P	Signal de commande	TTL
	5	DGND	Potentiel de référence de données PROFIBUS (C/C')	
	6	VP	Tension d'alimentation Plus	5 V $\pm$ 10 %
	7	P24_SERV	Alimentation téléservice P, +(24 V)	24 V (20,4 ... 28,8 V)
	8	RxD/TxD-N	Données de réception/émission - N (A/A')	RS485
	9	-	Inutilisé	

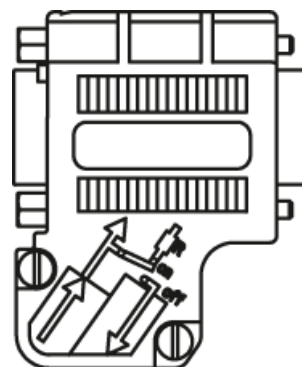
Connecteurs

Le raccordement des câbles doit s'effectuer par le biais du connecteur PROFIBUS, car ce connecteur renferme les résistances de terminaison de bus.

Les connecteurs PROFIBUS appropriés avec les départs de câble différents sont représentés ci-dessous.



Connecteur PROFIBUS
sans prise PG/PC
6ES7972-0BA42-0XA0



Connecteur PROFIBUS
avec prise PG/PC
6ES7972-0BB42-0XA0

Résistance de terminaison

Selon la position dans le bus, il faut mettre en ou hors circuit la résistance de terminaison, au risque de perturber la transmission de données.

Les résistances de terminaison doivent être mises en circuit pour le premier et le dernier abonné d'une ligne ; sur tous les autres connecteurs, les résistances doivent être hors circuit.

Le blindage du câble doit être connecté à chaque extrémité par une grande surface de contact.

Remarque

En fonction du type de connecteur, il convient de respecter l'affectation correcte du connecteur (IN/OUT) en rapport avec la résistance de terminaison.

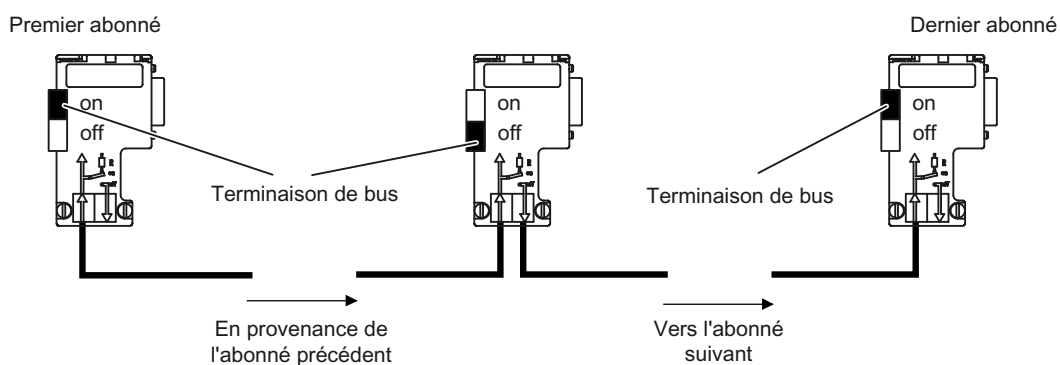


Figure 6-36 Position des résistances de terminaison de bus

Cheminement du câble

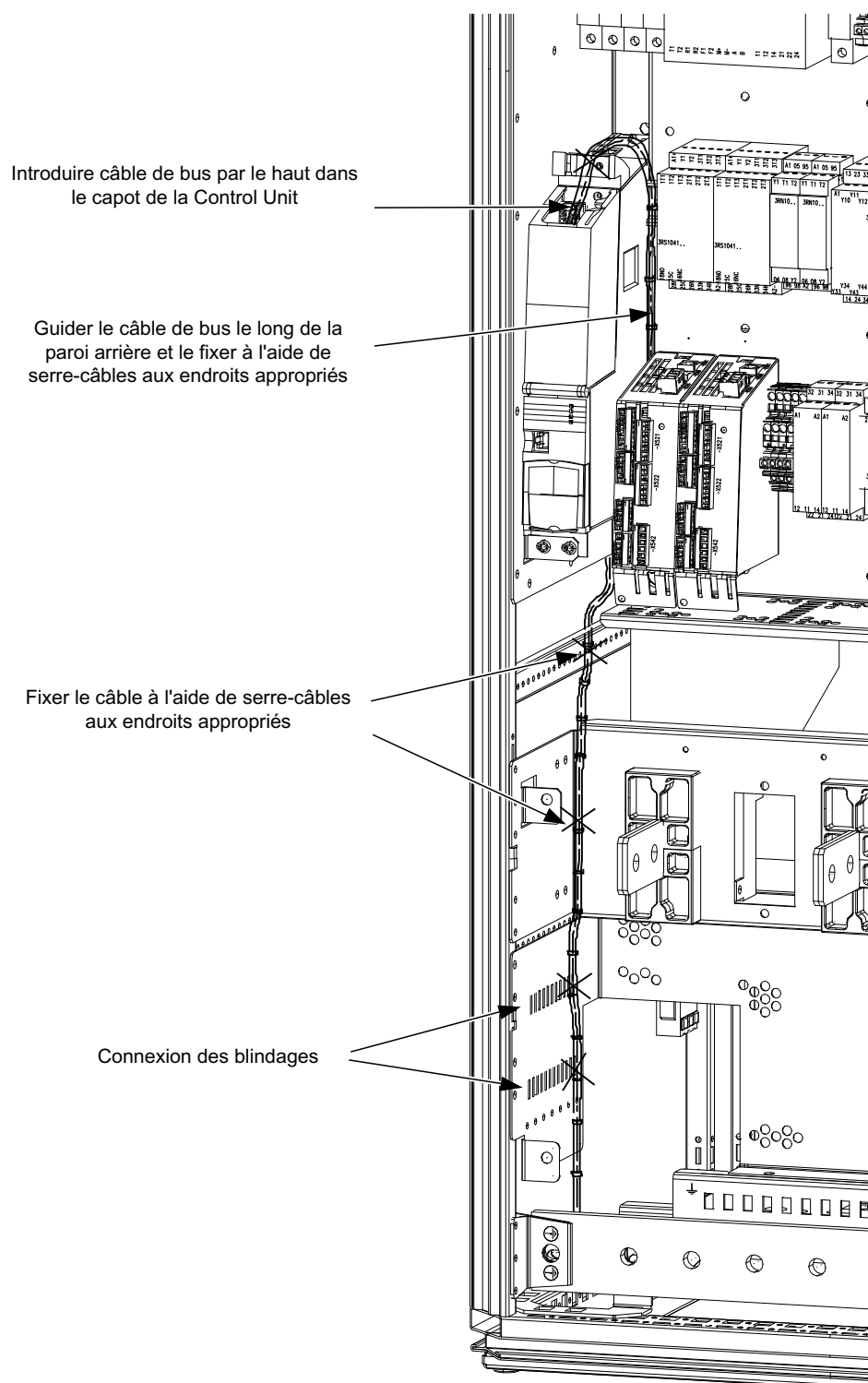


Figure 6-37 Cheminement du câble pour armoires version A

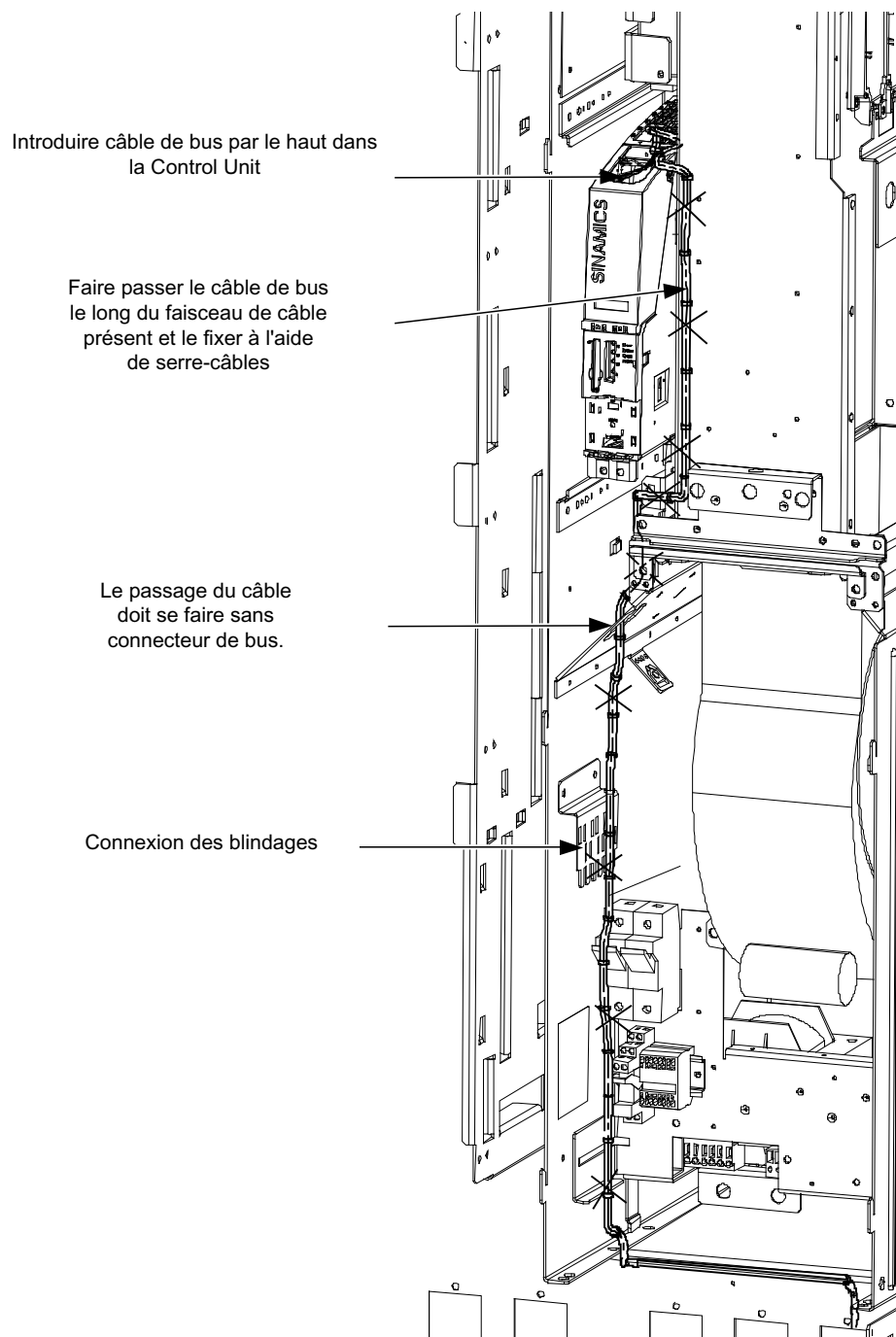


Figure 6-38 Cheminement du câble pour armoires version C

6.8.2 Commande via PROFIBUS

LED de diagnostic "DP1 (PROFIBUS)"

La LED de diagnostic pour le PROFIBUS se trouve sur la face avant du module de régulation, sa signification est indiquée dans le tableau suivant.

Tableau 6- 26 Description des DEL

Couleur	Etat	Description
----	Eteinte	La communication cyclique n'est pas (encore) établie. Remarque : La communication PROFIdrive est établie lorsque la Control Unit est prête à fonctionner (voir LED RDY).
Verte	Feu fixe	La communication cyclique a lieu.
Verte	Clignotante à 0,5 Hz	La communication cyclique n'est pas complète. Causes possibles : - Le contrôleur ne transmet aucune consigne. - Dans le cas d'un fonctionnement isochrone, aucun contrôle global (GC) n'est transmis par le contrôleur ou bien il est incorrect.
Rouge	Clignotante à 0,5 Hz	Le maître PROFIBUS envoie un paramétrage / une configuration incorrect(e)
Rouge	Clignotante à 2 Hz	La communication de bus cyclique a été interrompue ou n'a pas pu être établie.

Réglage de l'adresse PROFIBUS

L'adresse PROFIBUS peut être paramétrée de deux manières :

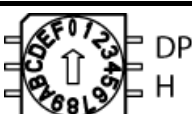
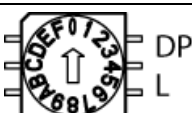
1. Par le biais du paramètre p0918
 - Pour paramétrer l'adresse de bus d'une station PROFIBUS à l'aide de STARTER, régler d'abord le commutateur rotatif de codage sur 0_{déc} (00_{hex}) ou 127_{déc} (7F_{hex}).
 - A l'aide du paramètre p0918, attribuer ensuite à l'adresse une valeur de 1 à 126.
2. Par le biais du commutateur d'adresse PROFIBUS sur la Control Unit
 - Le paramétrage manuel de l'adresse sur des valeurs comprises entre 1 et 126 s'effectue à l'aide des commutateurs rotatifs de codage. Dans ce cas, p0918 ne permet d'accéder à l'adresse qu'en lecture.

Les commutateurs d'adresse se trouvent derrière le cache. Le cache est livré avec l'appareil.

Commutateur d'adresse PROFIBUS

Le réglage de l'adresse PROFIBUS s'effectue de façon hexadécimale par le biais de deux commutateurs rotatifs de codage. Il est possible de paramétrer des valeurs comprises entre 0_{déc} (00_{hex}) et 127_{déc} (7F_{hex}). Sur le commutateur rotatif de codage supérieur (H), la valeur hexadécimale est paramétrée pour 16¹. Sur le commutateur rotatif de codage inférieur (L), la valeur hexadécimale est paramétrée pour 16⁰.

Tableau 6- 27 Commutateur d'adresse PROFIBUS

Commutateur rotatif de codage	Poids	Exemples		
		21 _{déc}	35 _{déc}	126 _{déc}
		15 _{hex}	23 _{hex}	7E _{hex}
 DP H	16 ¹ = 16	1	2	7
 DP L	16 ⁰ = 1	5	3	E

Le paramétrage usine des commutateurs rotatifs de codage est 0_{déc} (00_{hex}).

Réglage du numéro PROFIBUS Ident Number

Le numéro d'identification PROFIBUS Ident Number (PNO-ID) peut être réglé via p2042.

Les SINAMICS peuvent être exploités avec différentes identités sur le PROFIBUS. Ceci permet d'utiliser un PROFIBUS GSD indépendant du variateur (ex. : PROFIdrive VIK-NAMUR avec numéro Ident Number 3AA0 hex).

- 0: SINAMICS S/G
- 1: VIK-NAMUR

Tout nouveau réglage ne prendra effet qu'après un POWER ON, un reset ou un download.

Remarque

On ne peut bénéficier des avantages de la Totally Integrated Automation (TIA) que lorsque "0" est sélectionné.

6.8.3 Surveillance de défaillance de télégramme

Description

En cas de défaillance de télégramme et après écoulement d'un délai de temporisation (t_{An}) le bit r2043.0 est mis à "1" et l'alarme A01920 est émise. La sortie binecteur r2043.0 peut par ex. être utilisée pour un arrêt rapide.

Après écoulement d'un délai de temporisation (p2044), le défaut F01910 est généré et la réaction AUS3 (mise à l'arrêt rapide) est déclenchée. Si aucune réaction d'arrêt ne doit être déclenchée, il est possible de modifier le paramétrage de la réaction au défaut.

Le défaut F01910 peut être acquitté immédiatement. L'entraînement peut alors être commandé même sans PROFIBUS.

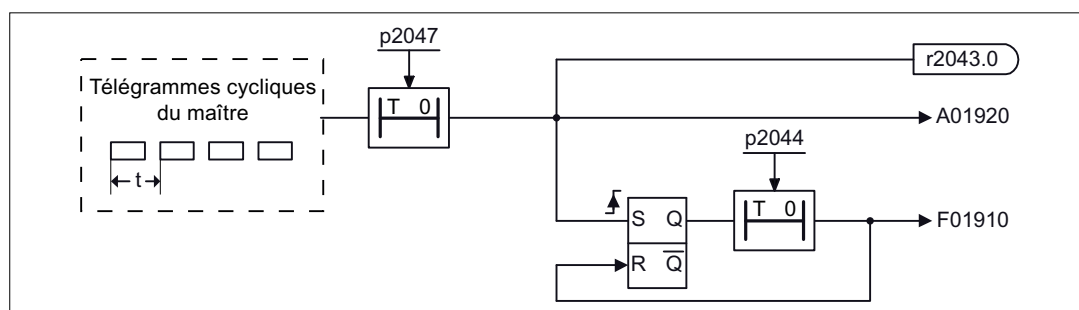


Figure 6-39 Surveillance de défaillance de télégramme

6.8.4 Pour plus d'informations sur la communication via PROFIBUS DP

Pour plus d'informations sur la communication via PROFIBUS DP

Pour plus d'informations sur la communication via PROFIBUS DP, référez-vous au document accompagnant le produit "SINAMICS S120 Description fonctionnelle", chapitre "Communication via PROFIBUS DP".

6.9 Communication via PROFINET IO

6.9.1 Passer en mode en ligne : STARTER via PROFINET IO

Description

Le mode en ligne avec PROFINET IO utilise le protocole TCP/IP.

Conditions requises

- STARTER à partir de la version 4.2 ou ultérieure
- Control Unit CU320-2PN ou CBE20

STARTER via PROFINET IO (exemple)

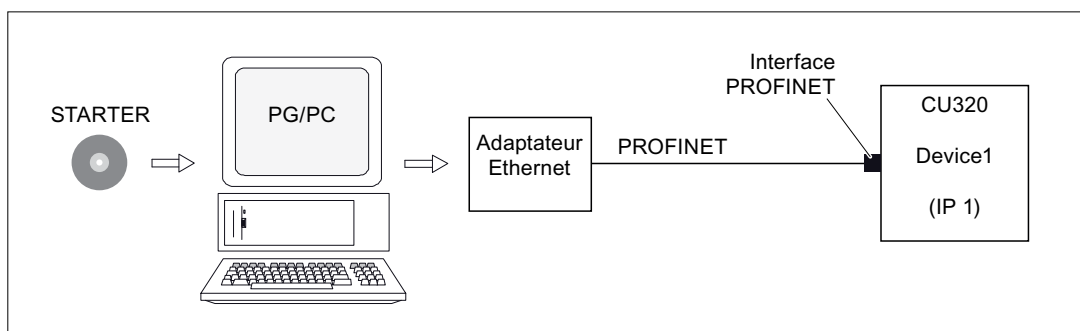


Figure 6-40 STARTER via PROFINET (exemple)

Procédure de passage en mode en ligne avec PROFINET

1. Réglage de l'adresse IP dans Windows XP
Une adresse IP fixe libre est affectée à la PG/au PC.
2. Réglages dans STARTER
3. Affectation de l'adresse IP et du nom
L'interface PROFINET doit être initialisée afin que STARTER puisse établir une communication.
4. Sélectionner le mode en ligne dans STARTER.

Réglage de l'adresse IP dans Windows XP

Sur le Poste de travail, effectuer un clic droit sur "Environnement réseau" -> Propriétés -> double-cliquer sur la carte réseau -> Propriétés -> sélectionner "Protocole Internet (TCP/IP)" -> Propriétés -> saisie des adresses pouvant être affectées librement.

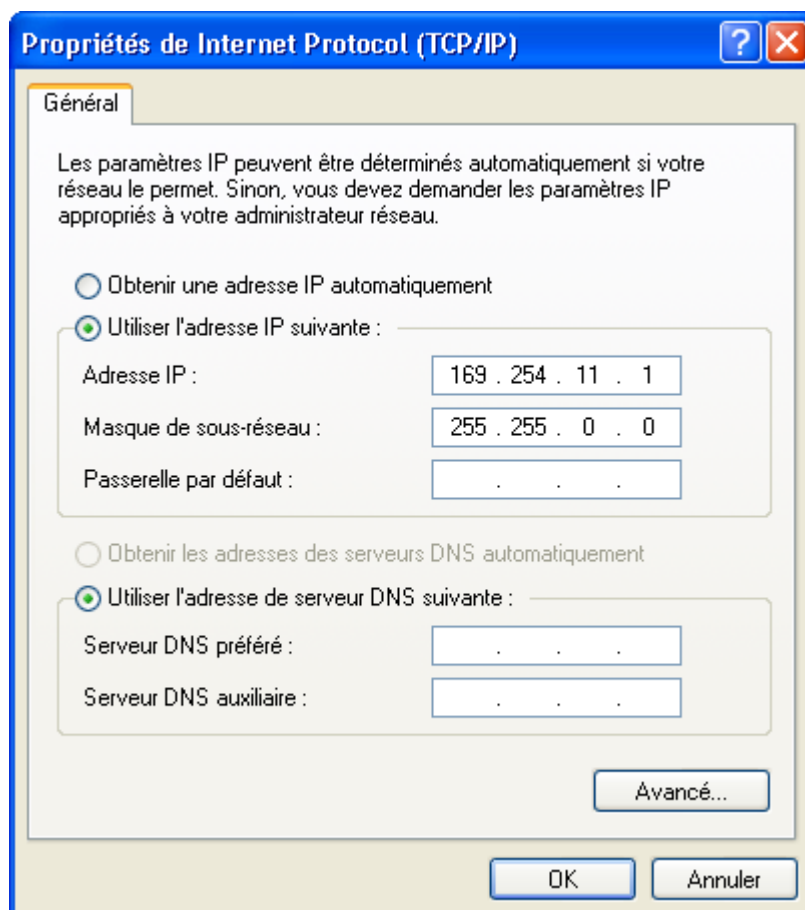


Figure 6-41 Propriétés du protocole Internet (TCP/IP)

Réglages dans STARTER

Dans STARTER, il convient de configurer la communication via PROFINET comme suit :

- Outils -> Paramétrage de l'interface PG/PC...

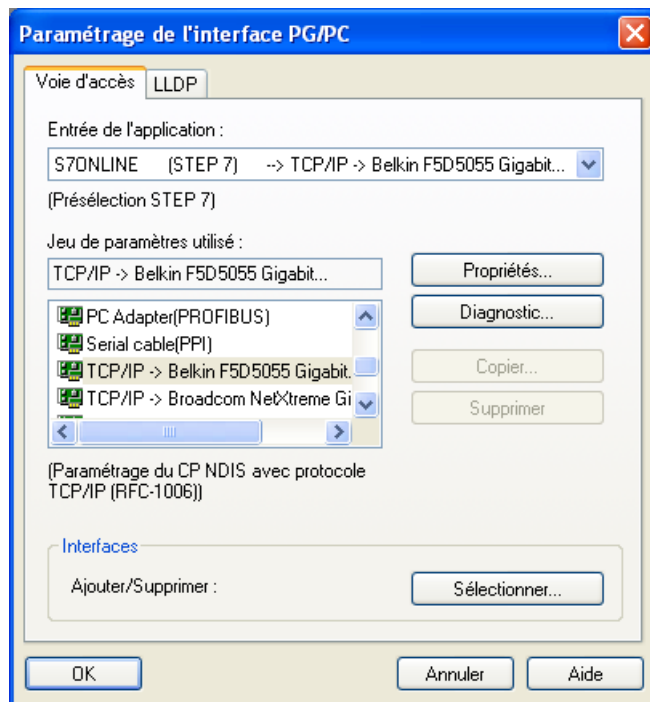


Figure 6-42 Paramétrage de l'interface PG/PC

- Clic droit sur le groupe d'entraînement -> Appareil cible -> Accès en ligne -> Adresse module

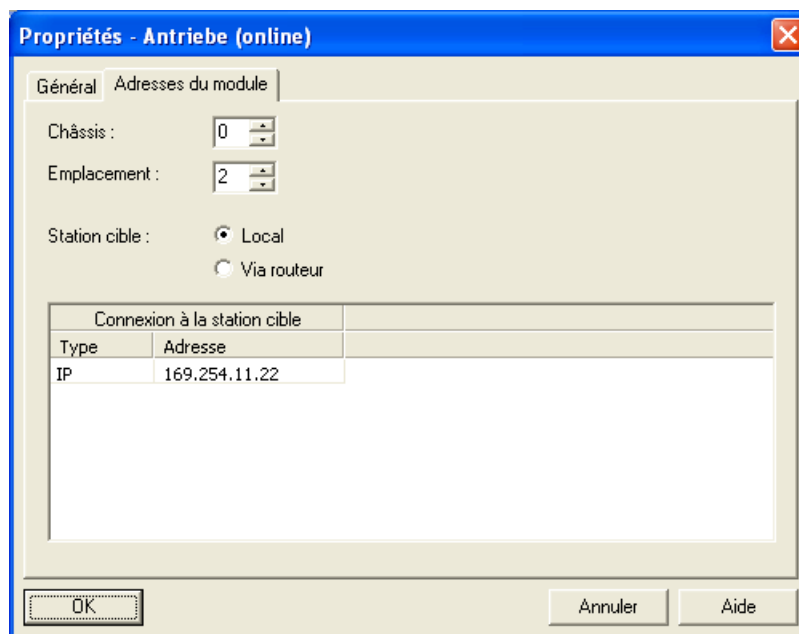


Figure 6-43 Création de l'accès en ligne

Affectation de l'adresse IP et du nom

Remarque

Pour l'affectation du nom pour des périphériques d'E/S dans PROFINET (composants SINAMICS), les conventions ST (Structured Text) doivent être respectées. Les noms doivent être uniques au sein de PROFINET.

Les caractères "-" et "." ne sont pas autorisés dans le nom d'un périphérique d'E/S.

Fonction "Abonnés joignables"

STARTER permet d'affecter une adresse IP et un nom à l'interface PROFINET.

- Installer un câble Ethernet direct entre la PG / le PC et l'interface PROFINET.
- Mettre la Control Unit sous tension.
- Ouvrir STARTER.
- L'option de menu Projet -> Abonnés joignables ou le bouton "Abonnés joignables" permet de rechercher les abonnés disponibles dans PROFINET.
- L'objet entraînement SINAMICS est reconnu et affiché en tant qu'abonné de bus sans nom, avec l'adresse IP 0.0.0.0.
- Sélectionner l'entrée de l'abonné de bus, puis l'option de menu affichée "Editer les abonnés Ethernet" en cliquant sur le bouton droit de la souris.
- Dans le masque suivant "Editer les abonnés Ethernet", saisir les noms d'appareil pour l'interface PROFINET et cliquer sur le bouton "Affecter nom". Pour la configuration IP, saisir l'adresse IP (par exemple 169.254.11.22) et indiquer le masque de sous-réseau (par exemple 255.255.0.0). Ensuite, cliquer sur le bouton "Affecter configuration IP". Fermer le masque.
- Le bouton "Actualiser (F5)" permet d'afficher l'adresse IP et le nom saisis pour l'abonné de bus. Sinon, fermer le masque "Abonnés joignables" et effectuer une nouvelle recherche des abonnés joignables.
- Si l'interface PROFINET s'affiche en tant qu'abonné de bus, sélectionner l'entrée et cliquer sur le bouton "Valider".
- L'entraînement SINAMICS s'affiche dans l'arborescence du projet en tant qu'objet entraînement.
- Il est possible d'effectuer d'autres configurations pour l'objet entraînement.
- Cliquer sur le bouton "Connecter au système cible" et, par le biais de l'option de menu Système cible -> Charger -> dans l'appareil cible, charger le projet sur la carte mémoire de la Control Unit.

Remarque

L'adresse IP et le nom de l'appareil sont enregistrés, pour la Control Unit, en mémoire non volatile sur la carte mémoire.

6.9.2 Généralités sur PROFINET IO

6.9.2.1 Informations générales sur PROFINET IO avec SINAMICS

Généralités

PROFINET IO est un standard Industrial Ethernet ouvert avec un vaste domaine d'application dans l'automatisation de la fabrication et de process. PROFINET IO est fondé sur Industrial Ethernet et utilise des normes TCP/IP et TIC.

Le caractère non-propriétaire et l'ouverture sont garanties par les normes suivantes :

- Norme internationale CEI 61158

PROFINET IO est optimisé en vue d'une transmission rapide et à temps critique de données au niveau terrain.

PROFINET IO

Dans le cadre de Totally Integrated Automation (TIA), PROFINET IO est le prolongement logique de :

- PROFIBUS DP, le bus de terrain établi et
- Industrial Ethernet, le bus de communication pour le niveau de la cellule.

Les acquis des deux systèmes ont été intégrés dans PROFINET IO. En tant que standard d'automatisation conçu sur la base d'Ethernet par PROFIBUS International (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V., association des utilisateurs de PROFIBUS), PROFINET IO est un modèle multi-fournisseurs de communication et d'ingénierie.

PROFINET IO décrit l'ensemble de l'échange de données entre les IO Controllers (appareils avec une "fonctionnalité maître") et les IO Devices (appareils avec une "fonctionnalité esclave"), ainsi que le paramétrage et le diagnostic. La configuration d'un réseau PROFINET IO est pratiquement identique à celle de PROFIBUS.

On compose un réseau PROFINET IO à partir des appareils suivants :

- Un IO Controller est une commande qui contrôle des tâches d'automatisation.
- Un IO Device est un appareil qui est configuré et commandé par un IO Controller. Un IO Device se compose de plusieurs modules et sous-modules.
- Un IO Supervisor est un outil d'ingénierie, habituellement basé sur un PC, servant à paramétrer les différents IO Devices (groupe d'entraînement) et à les diagnostiquer.

IO Devices : groupes d'entraînement avec interface PROFINET

- SINAMICS G150 avec CU320-2 DP et CBE20 enfichée
- SINAMICS G150 avec CU320-2 PN

SINAMICS G150 et CBE20 ainsi que CU320-2 PN prennent en charge la communication via PROFINET IO avec RT.

Remarque

PROFINET pour les entraînements est normalisé et décrit dans les documentations suivantes :

PROFIBUS Profile PROFIdrive – Profile Drive Technology

Version V4.1, Mai 2006,

PROFIBUS User Organization e. V.

Haid-und-Neu-Straße 7,

D-76131 Karlsruhe

<http://www.profibus.com>,

Référence commande 3.172, spéc. chap. 6

- CEI 61800-7

PRUDENCE

Dans le cas de CU320-2 DP et avec CBE20 branchée, le canal PZD cyclique pour PROFIBUS DP est d'abord désactivé. Une réactivation via le paramètre p8839 = 1 est toutefois possible (voir le chapitre "Fonctionnement en parallèle d'interfaces de communication").

6.9.2.2 Communication temps réel (RT) et temps réel isochrone (IRT)**Communication temps réel**

Les temps de propagation pouvant survenir en communication TCP/IP sont trop longs et non déterministes pour les exigences de l'automatisation de fabrication. C'est pourquoi PROFINET IO utilise pour la communication de données utiles IO à temps critique non pas TCP/IP mais un propre canal temps réel.

Déterminisme

Le déterminisme implique qu'un système réagit de manière prévisible (déterministe). Une détermination précise (prédiction) de l'instant de la transmission est possible avec PROFINET IO.

PROFINET IO avec RT (temps réel)

Temps réel signifie que le système traite des événements externes dans un temps défini.

Avec PROFINET IO, les données de process et les alarmes sont toujours transmises en temps réel (RT). La communication RT représente la base pour l'échange de données avec PROFINET IO. Les données temps réel ont une priorité de traitement plus élevée que les données TCP(UDP)/IP. La transmission de données à temps critique s'effectue à intervalles de temps garantis.

PROFINET IO avec IRT (temps réel isochrone)

Temps réel isochrone (Ethernet) : Propriété temps réel de PROFINET IO pour laquelle les télégrammes IRT sont transmis via des voies de communication programmées, selon un ordre déterminé, pour atteindre le meilleur synchronisme et les performances maximales entre IO Controller et IO Device (variateur). Cette propriété est également appelée communication programmée et utilise des connaissances relatives à la structure du réseau. IRT nécessite des composants réseau spécifiques qui prennent en charge une transmission de données programmée.

L'implémentation de cette procédure de transmission permet d'obtenir des temps de cycle d'au moins 500 µs et une gigue inférieure à 1 µs.

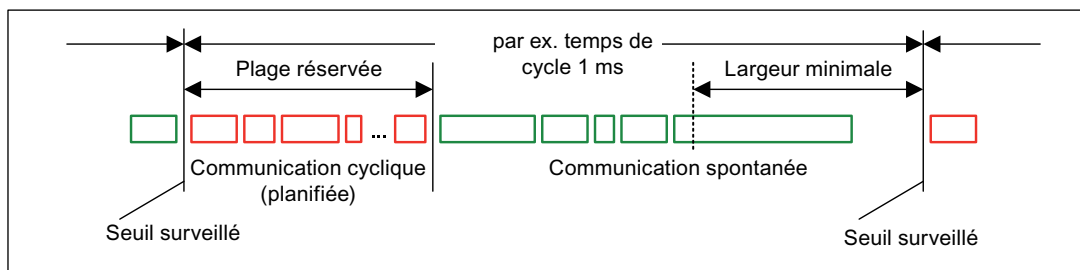


Figure 6-44 Distribution/réservation de largeur de bande PROFINET IO

6.9.2.3 adresses

Adresse MAC

Une identification d'appareil, unique au niveau mondial, est attribuée en usine à chaque appareil PROFINET. Cette identification d'appareil de 6 octets est l'adresse MAC. L'adresse MAC se subdivise en:

- 3 octets d'identifiant du constructeur et
- 3 octets d'identifiant de l'appareil (numéro d'ordre).

L'adresse MAC figure sur une étiquette (CBE20) ou sur la plaque signalétique (CU320-2 PN), par ex. : 08-00-06-6B-80-C0.

La Control Unit CU320-2 PN possède deux interfaces intégrées :

- une interface Ethernet,
- une interface PROFINET avec deux ports.

Les deux adresses MAC des interfaces Ethernet et PROFINET figurent sur la plaque signalétique.

Adresse IP

Le protocole TCP/IP est une condition préalable à l'établissement de la connexion et du paramétrage. Pour qu'un appareil PROFINET puisse être adressé en tant qu'abonné sur Industrial Ethernet, il doit posséder en plus une adresse IP univoque sur le réseau. L'adresse IP se compose de 4 nombres décimaux compris entre 0 et 255. Ces nombres décimaux sont séparés par un point. L'adresse IP se compose :

- de l'adresse de l'abonné (aussi appelée hôte ou nœud de réseau),
- de l'adresse du (sous-)réseau.

Attribution d'adresse IP

Les adresses IP des IO Devices peuvent être attribuées par l'IO Controller et ont toujours le même masque de sous-réseau que l'IO Controller. Dans ce cas, l'adresse IP n'est pas enregistrée de manière permanente. L'adresse IP est perdue après une mise hors/sous tension.

Lorsque l'adresse IP doit être stockée en mémoire non volatile, l'attribution de l'adresse doit se faire avec l'outil d'initialisation Primary Setup Tool (PST) ou à l'aide de STARTER.

Cette fonction peut également être effectuée avec HW Config de STEP 7. La fonction correspondante s'appelle "Editer les abonnés Ethernet".

IMPORTANT
Adresses IP des interfaces intégrées
Le groupe d'adresses IP de l'interface Ethernet et celui de l'interface PROFINET ne doivent pas être identiques. Le réglage d'usine de l'adresse IP de l'interface Ethernet X127 est 169.254.11.22, le masque de sous-réseau est 255.255.0.0.

Remarque
Si le réseau fait partie d'un réseau d'entreprise Ethernet, adressez-vous à l'administrateur de réseau pour obtenir ces adresses (adresses IP).

Nom d'appareil (NameOfStation)

A la livraison, l'IO Device ne possède pas de nom d'appareil. Ce n'est qu'après l'attribution d'un nom d'appareil à l'aide de l'IO Supervisor que l'IO Device pourra être adressé par l'IO Controller, par exemple pour le transfert des données de configuration (notamment de l'adresse IP) au démarrage ou pour l'échange de données utiles en fonctionnement cyclique.

IMPORTANT
Le nom d'appareil doit être stocké en mémoire non volatile, soit à l'aide de l'outil Primary Setup Tool (PST), soit avec HW Config de STEP 7.

Remarque

Les informations d'adresse des ports PROFINET internes X150 P1 et P2 peuvent être saisies sous STARTER dans la liste pour experts à l'aide des paramètres p8920, p8921, p8922 et p8923.

Les informations d'adresse des ports de la CBE20 peuvent être saisies sous STARTER dans la liste pour experts à l'aide des paramètres p8940, p8941, p8942 et p8943.

Remplacement de la Control Unit (IO Device)

Si l'adresse IP et le nom d'appareil sont enregistrés en mémoire non volatile, ces données sont également transférées à l'aide de la carte mémoire de la Control Unit.

Si dans le cas d'un appareil ou d'un module défectueux une Control Unit doit être complètement remplacée, la nouvelle Control Unit effectue automatiquement à l'aide des données de la carte mémoire un paramétrage et une configuration. L'échange cyclique de données utiles reprend ensuite normalement. En cas de défaillance d'un appareil PROFINET, la carte mémoire permet de remplacer un module sans recourir au IO Supervisor.

6.9.2.4 Transfert des données

Propriétés

L'interface PROFINET d'un groupe d'entraînement prend en charge l'utilisation simultanée de :

- IRT – temps réel isochrone Ethernet
- RT – temps réel Ethernet
- Services Ethernet standard (TCP/IP, LLDP, UDP et DCP)

Télégramme PROFIdrive pour transmission cyclique de données, services acycliques

Pour chaque objet entraînement d'un groupe d'entraînement avec un échange cyclique de données process, il existe un télégramme d'émission et un télégramme de réception des données process.

En plus de l'échange cyclique de données, des services acycliques peuvent être utilisés pour paramétrer et configurer l'entraînement. Ces services acycliques peuvent être utilisés par l'IO Supervisor ou l'IO Controller.

Ordre des objets entraînement dans le transfert de données

L'ordre des objets entraînement est indiqué par une liste dans p0978[0...24] et peut y être modifié.

L'ordre des objets entraînement d'un système d'entraînement mis en service peut être affiché avec le logiciel de mise en service STARTER en mode en ligne sous → **Groupe d'entraînement** → **Communication** → **Configuration de télégramme**.

Lors de la création de la configuration côté maître (par ex. HW Config), les objets entraînement prévus par l'application et qui mettent en jeu des données process sont insérés dans cet ordre dans le télégramme.

La structure du télégramme dépend des objets entraînement pris en compte par la configuration. Les configurations ne prenant pas en compte l'ensemble des objets entraînement disponibles dans le système d'entraînement sont autorisées.

Remarque

L'ordre des objets entraînement dans HW Config doit correspondre à celui dans l'entraînement (p0978).

6.9.2.5 Canaux de communication

Canaux de communication PROFINET

- Une Control Unit possède une interface Ethernet intégrée (X127).
- La Control Unit CU320-2 PN possède une interface PROFINET (X150) avec deux ports intégrés : P1 et P2
- Une Control Unit CU320-2 PN peut établir en tout huit liaisons de communication simultanées via les interfaces PROFINET intégrées.

Control Unit avec CBE20

La carte de communication CBE20 peut être enfichée en option dans la Control Unit CU320-2 PN ou CU320-2 PN :

- La carte de communication CBE20 est un commutateur PROFINET avec 4 ports PROFINET supplémentaires.

Remarque**Routage PROFINET**

Le routage n'est possible ni entre les interfaces intégrées X127 et X150 de la CU320-2 PN, ni entre les interfaces intégrées de la CU320-2 PN et une CBE20 enfichée.

6.9.3 Informations complémentaires sur la communication via PROFINET IO

Informations complémentaires sur la communication via PROFINET IO

Pour plus d'informations sur la programmation via PROFINET IO, référez-vous au document accompagnant le produit "SINAMICS S120 Description fonctionnelle", chapitre "Communication via PROFINET IO".

6.10 Communication via SINAMICS Link

6.10.1 Principes de SINAMICS Link

SINAMICS Link permet l'échange de données direct entre plusieurs Control Units (CU320-2 PN et CU320-2 DP). Les Control Units impliquées doivent être équipées du module complémentaire CBE20. D'autres abonnés ne peuvent pas être inclus dans cette communication.

Les cas d'application possibles sont, par ex. :

- Distribution du couple pour n entraînements
- Mise en cascade de consigne pour n entraînements
- Répartition de charge pour entraînements couplés matériellement
- Fonction maître/esclave pour alimentations

Conditions

Le fonctionnement de SINAMICS Link requiert les conditions suivantes :

- r2064[1] : le temps de cycle du bus (Tdp) doit être un multiple entier de p0115[0] (temps de cycle du régulateur de courant).
- r2064[2] : le temps de cycle du maître (Tmapc) doit être un multiple entier de p0115[1] (temps de cycle du régulateur de vitesse).
- p0115[0] : le temps de cycle du régulateur de courant doit être réglé sur 250 µs ou 500 µs, 400 µs n'est pas admissible. A 400 µs, l'alarme A01902 est générée avec la valeur d'alarme "4".

Données d'émission et de réception

Un abonné est dans la plupart des cas constitué d'un groupe d'entraînement avec une Control Unit et un certain nombre d'objets entraînement (DO) raccordés. Un télégramme d'un SINAMICS Link contient des emplacements pour 16 données process (PZD). Chaque PZD a une longueur d'un mot exactement. Les emplacements non utilisés sont remplis avec des zéros.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

SINAMICS Link

Chaque abonné peut envoyer un télégramme avec 16 PZD. Chaque abonné peut recevoir tous les télégrammes transmis sur le bus. Un abonné peut sélectionner et traiter jusqu'à 16 PZD au total parmi tous les télégrammes. Il est possible d'envoyer et de recevoir des mots et des doubles mots. Les doubles mots nécessitent deux PZD successifs.

Conditions marginales :

- Une PZD ne doit pas être envoyée ou reçue en double au sein d'un télégramme, car cela déclencherait l'alarme A50002 ou A50003.
- La lecture de ses propres données d'émission n'est pas possible, car cela déclencherait l'alarme A50006.
- Le nombre maximal de PZD pouvant être reçues ou envoyées dépend de l'objet entraînement. Le nombre de PZD exploitables correspond à la communication selon PROFIdrive.

Temps de transmission

SINAMICS Link permet un temps de transmission de 1000 µs (pour un temps de cycle du régulateur de 500 µs max. ; temps de cycle du bus synchrone 500 µs).

Temps de cycle du bus et nombre d'abonnés

Le temps de cycle du bus de SINAMICS Link peut être exploité avec le temps de cycle du régulateur de courant de manière synchronisée ou non.

- Le fonctionnement synchronisé est réglé avec $p8812[0] = 1$.
Jusqu'à 16 abonnés avec un temps de cycle du bus de 500 µs peuvent communiquer entre eux par le biais de SINAMICS Link. A cet effet, le nombre maximum d'abonnés doit être réglé avec $p8811 = 16$.
Jusqu'à 64 abonnés avec un temps de cycle du bus de 1000 µs ou 2000 µs peuvent communiquer entre eux par le biais de SINAMICS Link. A cet effet, le nombre maximum d'abonnés doit être réglé avec $p8811 = 64$.
- En fonctionnement non synchronisé ($p8812[0] = 0$), la période d'échantillonnage de la PZD ($p2048/p8848$) prend effet à la place du temps de cycle du bus ($p8812[1]$).

Après la modification des paramètres $p8811$ et $p8812$, un POWER ON doit être effectué pour appliquer les réglages.

6.10.2 Topologie

Pour SINAMICS Link seule une topologie linéaire avec la structure suivante est autorisée.

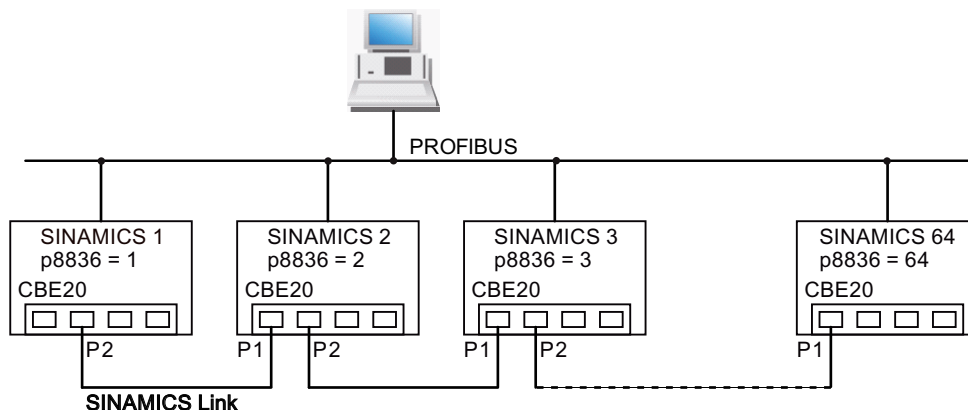


Figure 6-45 Topologie maximale

Les entrées suivantes doivent être saisies dans la liste pour experts des Control Units :

- Les numéros de chaque abonné sont renseignés dans le paramètre p8836 dans l'ordre croissant, en commençant par "1".
- Les lacunes dans la numérotation ne sont pas autorisées.
- Les adresses IP associées sont attribuées automatiquement ; elles sont visibles dans r8951.
- L'abonné portant le numéro 1 est automatiquement le maître de synchronisation de la communication.
- En fonctionnement non synchronisé (p8812[0] = 0), 64 abonnés au maximum sont possibles (p8811 = 64).
- En fonctionnement synchronisé (p8812[0] = 1), 16 abonnés au maximum (p8811 = 16) avec un temps de cycle du bus de 500 µs ou 64 abonnés au maximum (p8811 = 64) avec un temps de cycle du bus de 1000 µs ou 2000 µs sont possibles
- Pour la connexion de la CBE20, les ports doivent obligatoirement être utilisés tel qu'illustré dans la figure ci-dessus. On connecte donc toujours le port 2 (P2) de l'abonné n au port 1 (P1) de l'abonné n+1.
- Les ports 3 et 4 de la CBE20 sont désactivés lors de la communication via SINAMICS Link.

6.10.3 Configuration et mise en service

Mise en service

Pour la mise en service, procéder comme suit pour la Control Unit :

- Régler le paramètre p8835 sur 3 (SINAMICS Link).
- Attribuer le numéro d'abonné aux abonnés à l'aide du paramètre p8836 (la première Control Unit obtient le numéro 1). Tenir compte à cette occasion des prescriptions décrites sous "Topologie". Le numéro d'abonné 0 signifie que SINAMICS Link est désactivé.
- Exécutez ensuite "Copier RAM vers ROM".
- Effectuer un POWER ON (mise hors/sous tension).

Emission de données

Pour envoyer des données, procéder comme suit :

- Pour chaque objet entraînement, définir dans le paramètre p2051[x] les données (PZD) à envoyer. Pour les données de la taille d'un double mot, p2061[x] doit être utilisé.
- Pour chaque objet entraînement, affecter les paramètres d'émission de l'emplacement d'émission de l'abonné lui-même dans le paramètre p8871. Les doubles mots (par ex. 2+3) obtiennent deux emplacements d'émission consécutifs, par ex. p8871[1] = 2 et p8871[2] = 3.

Réception de données

Pour recevoir des données, procéder comme suit :

Remarque

Le premier mot des données de réception doit être un mot de commande pour lequel le bit 10 est mis à 1. Si ce n'est pas le cas, l'évaluation du bit 10 doit être désactivée avec p2037 = 2.

- Les données reçues sont stockées dans le paramètre r2050[x]/r2060[x].
- Dans le paramètre p8872[0 ... 15] est définie l'adresse de l'abonné devant lire la PZD concerné (0 $\hat{=}$ ne rien lire).
- Dans le paramètre p8870[0 ... 15] est défini la PZD qui doit être lue à partir du télégramme envoyé et stocké dans son propre emplacement de réception, r2050 pour PZD ou r2060 pour double PZD (0 $\hat{=}$ aucune PZD sélectionnée).

Remarque

Pour les doubles mots, 2 PZD doivent être lus, par ex. : lecture d'une consigne de 32 bits se trouvant sur les PZD2+PZD3 de l'abonné 5 et représentation de celui-ci sur les PZD2+PZD3 de son propre abonné : p8872[1] = 5, p8870[1] = 2, p8872[2] = 5, p8870[2] = 3

Activation

Pour activer les liaisons SINAMICS Link, effectuer un POWER ON pour tous les abonnés. Les affectations de p2051[x]/2061[x] et les liaisons des paramètres de lecture r2050[x]/2060[x] peuvent être modifiés sans POWER ON.

Réglages pour variateurs en armoire à fréquence de découpage nominale de 1,25 kHz

Pour les variateurs en armoire suivants à fréquence de découpage nominale de 1,25 kHz, le paramètre p0115[0] doit en outre être passé de 400 µs à 250 µs ou 500 µs :

- 3ph. 380 à 480 V : tous les variateurs en armoire avec courant assigné de sortie $I_N \geq 605$ A
- 3ph. 500 à 600 V : tous les variateurs en armoire
- 3ph. 660 à 690 V : tous les variateurs en armoire

De manière générale, les conditions suivantes doivent être remplies :

1. r2064[1] Temps de cycle du bus (Tdp) doit être un multiple entier de p0115[0] (cycle de régulateur de courant).
2. r2064[2] Temps de cycle du maître (Tmapc) doit être un multiple entier de p0115[1] (cycle de régulateur de courant).

6.10.4 Exemple

Enoncé du problème

Configurez SINAMICS Link pour deux abonnés et la transmission des valeurs suivantes :

- Données d'émission de l'abonné 1 à l'abonné 2
 - r0898 CO/BO: Mot de commande Commande séquentielle Entraînement 1 (1 PZD), PZD 1 dans l'exemple
 - r0079 CO: Consigne totale du couple (2 PZD), PZD 2 dans l'exemple
 - r0021 CO: Mesure de vitesse lissée (2 PZD), PZD 3 dans l'exemple
- Données d'émission de l'abonné 2 à l'abonné 1
 - r0899 CO/BO: Mot d'état Commande séquentielle Entraînement 2 (1 PZD), PZD 1 dans l'exemple

Marche à suivre

1. Réglez p0009 = 1 sur tous les abonnés afin de modifier la configuration de l'appareil.
2. Réglez le mode de fonctionnement SINAMICS Link de la CBE20 sur tous les abonnés :
 - p8835 = 3
3. Attribuez les numéros d'abonné aux appareils concernés :
 - Abonné 1 : p8836 = 1 et
 - Abonné 2 : p8836 = 2

4. Réglez p0009 = 0 sur les deux abonnés, exécutez "Copier RAM vers ROM" et effectuez ensuite un POWER ON.
5. Réglez toutes les CBE20 sur fonctionnement isochrone en mettant p8812[0] à 1.
6. Limitez le nombre maximum d'abonnés avec p8811 = 16.
7. Réglez p0009 = 0 sur les deux abonnés, exécutez "Copier RAM vers ROM" et effectuez ensuite un POWER ON pour activer la version modifiée du firmware et les nouveaux réglages dans la CBE20.
8. Définissez les données d'émission pour l'abonné 1
 - Définissez les PZD que l'abonné 1 doit envoyer :
 p2051[0] = Entraînement1:r0898 (longueur de la PZD : 1 mot)
 p2061[1] = Entraînement1:r0079 (longueur de la PZD : 2 mots)
 p2061[3] = Entraînement1:r0021 (longueur de la PZD : 2 mots)
 - Placez ces PZD dans le tampon d'émission (p8871) de l'abonné 1 :
 p8871[0] = 1 (r0898)
 p8871[1] = 2 (première partie de r0079)
 p8871[2] = 3 (deuxième partie de r0079)
 p8871[3] = 4 (première partie de r0021)
 p8871[4] = 5 (deuxième partie de r0021)

La position des données dans le télégramme de 16 mots de l'abonné 1 est ainsi définie.
9. Définissez les données de réception pour l'abonné 2
 - Définissez que les données qui sont stockées aux emplacements 0 à 4 du tampon de réception p8872 de l'abonné 2 sont reçues par l'abonné 1 :
 p8872[0] = 1
 p8872[1] = 1
 p8872[2] = 1
 p8872[3] = 1
 p8872[4] = 1
 - Définissez que la PZD1, la PZD2 et la PZD3 de l'abonné 1 dans le tampon de réception p8870 de l'abonné 2 doivent être stockées aux emplacements 0 à 4 :
 p8870[0] = 1 (PZD1)
 p8870[1] = 2 (première partie de la PZD2)
 p8870[2] = 3 (deuxième partie de la PZD2)
 p8870[3] = 4 (première partie de la PZD3)
 p8870[4] = 5 (deuxième partie de la PZD3)
 - r2050[0], r2060[1] et r2060[3] contiennent maintenant les valeurs des PZD 1, PZD 2 et PZD 3 de l'abonné 1.
10. Définissez les données d'émission pour l'abonné 2
 - Définissez les PZD que l'abonné 2 doit envoyer :
 p2051[0] = Entraînement1:r0899 (longueur de la PZD : 1 mot)
 - Placez cette PZD dans le tampon d'émission (p8871) de l'abonné 2 :
 p8871[0] = 1

11. Définissez les données de réception pour l'abonné 1

- Définissez que les données qui sont stockées à l'emplacement 0 du tampon de réception p8872 de l'abonné 1 sont reçues par l'abonné 2 :
p8872[0] = 2
- Définissez que la PZD1 de l'abonné 2 dans le tampon de réception p8870 de l'abonné 1 est stockée à l'emplacement 0 :
p8870[0] = 1
- r2050[0] contient maintenant la valeur de la PZD 1 de l'abonné 2.

12. Exécutez la fonction "Copier RAM vers ROM" sur les deux abonnés pour sauvegarder le paramétrage et les données.

13. Effectuez un POWER ON sur les deux abonnés pour activer les liaisons SINAMICS Link.

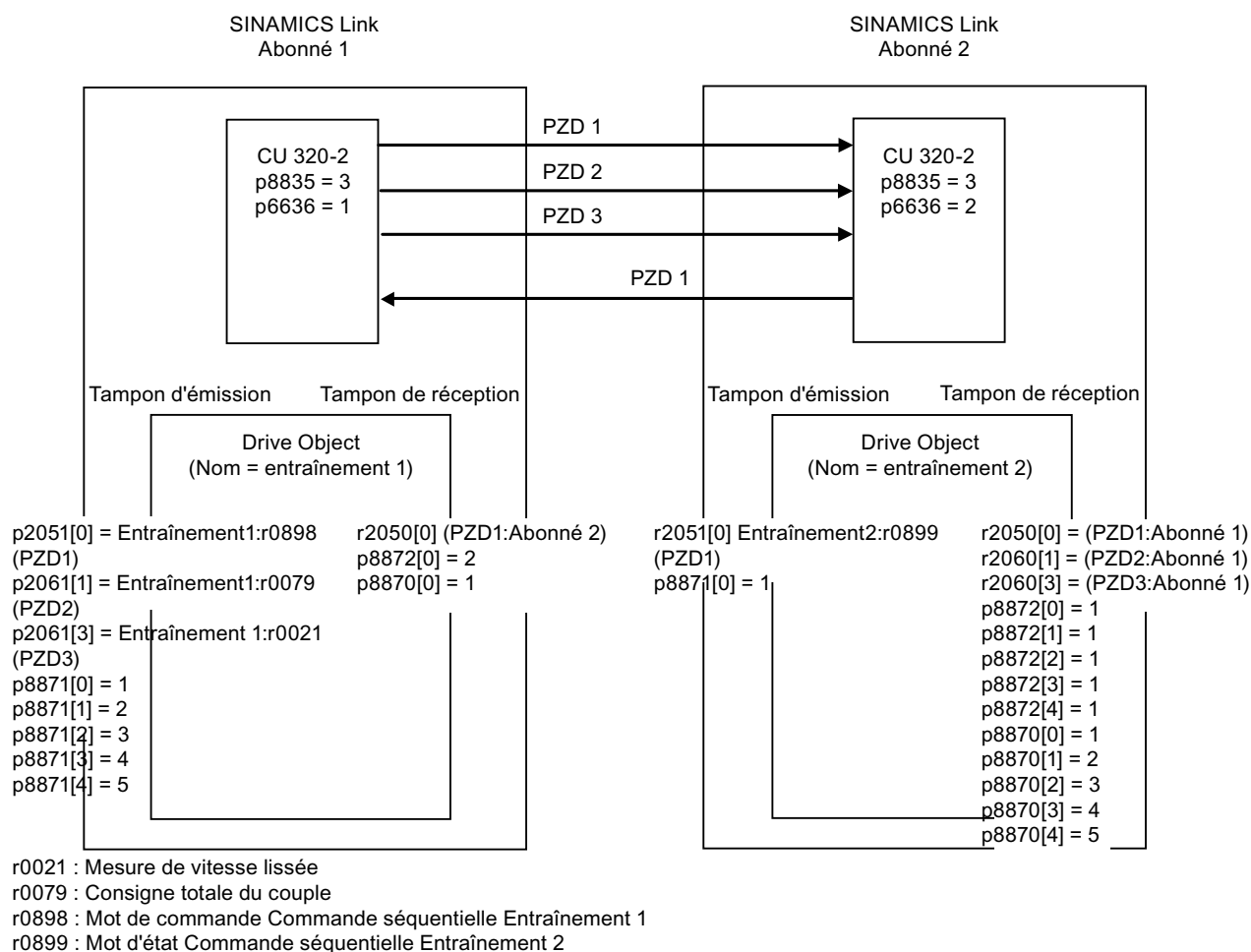


Figure 6-46 SINAMICS Link : exemple de configuration

6.10.5 Défaillance de la communication lors du démarrage ou pendant le fonctionnement cyclique

Si au moins un abonné de SINAMICS Link ne démarre pas correctement après la mise en service ou en cas de défaillance pendant le fonctionnement cyclique, l'alarme A50005 "L'émetteur n'a pas été trouvé au niveau de SINAMICS Link" est générée sur les autres abonnés.

La valeur d'alarme contient le numéro de l'émetteur qui n'a pas été trouvé. Dès que le défaut a été éliminé sur l'abonné concerné, l'alarme est automatiquement supprimée.

Si plusieurs abonnés sont concernés, le message s'affiche plusieurs fois de suite avec les différents numéros d'abonné.

En cas de défaillance d'un abonné pendant le fonctionnement cyclique, le défaut F08501 "CARTE COMM: Timeout consigne" est généré en plus de l'alarme A50005.

6.10.6 Paramètres

- r2050[0...31] CO: IF1 PROFIdrive Réception de PZD Mot
- p2051[0...31] CI: IF1 PROFIdrive Emission PZD Mot
- r2060[0...30] CO: IF1 PROFIdrive Réception de PZD Double mot
- p2061[0...30] CI: IF1 PROFIdrive Emission PZD Double mot
- p8811 SINAMICS Link Sélection Projet
- p8812[0...1] SINAMICS Link Réglages
- p8835 CBE20 Firmware Sélection
- p8836 SINAMICS Link Adresse
- p8870 SINAMICS Link Réception mot de télégramme PZD
- p8871 SINAMICS Link Emission mot de télégramme PZD
- p8872 SINAMICS Link Adresse réception PZD

6.11 Exploitation en parallèle d'interfaces de communication

Généralités

Les interfaces IF1 et IF2 permettent de traiter des données process cycliques (consignes/mesures). Il existe pour cela deux interfaces :

- des interfaces intégrées pour PROFIBUS DP ou PROFINET
- une interface supplémentaire (carte COMM) pour PROFINET (CBE20) ou CANopen (CBE10) à enficher dans la Control Unit en option

Le paramètre r8859 "données d'identification CARTE COMM" permet de déterminer si un module de communication est enfiché dans le slot pour option.

Le paramètre p8839 permet de définir l'utilisation parallèle des interfaces intégrées et de la carte COMM et d'affecter la fonctionnalité aux interfaces IF1 et IF2.

Ainsi les applications suivantes sont par ex. possibles :

- PROFIBUS DP pour la commande de l'entraînement et PROFINET pour l'acquisition des valeurs réelles / valeurs de mesure de l'entraînement
- PROFIBUS DP pour la commande et PROFINET uniquement pour l'ingénierie
- Fonctionnement hybride avec deux maîtres (le premier pour la logique et la coordination et le deuxième pour la technologie)
- SINAMICS Link via IF2 (CBE20), télégrammes standard et PROFIsafe via IF1
- Exploitation d'interfaces de communication redondantes

Affectation des interfaces de communication aux interfaces cycliques

Il existe deux interfaces cycliques pour les consignes et les mesures qui se distinguent par les plages de paramètres utilisées (FCOM, etc.) et par les fonctionnalités utilisables. Ces deux interfaces sont désignées par IF1 (interface cyclique 1) et IF2 (interface cyclique 2).

Les interfaces de communication sont affectées selon leur type (PROFIBUS DP, PROFINET, ou CANopen) à une interface cyclique (IF1, IF2) par le réglage d'usine p8839 = 99.

Pour l'exploitation en parallèle des interfaces de communication, cette affectation peut désormais être définie librement par l'intermédiaire du paramétrage utilisateur.

Propriétés des interfaces cycliques IF1 et IF2

Le tableau ci-après illustre les différentes caractéristiques des deux interfaces cycliques.

Tableau 6- 28 Propriétés des interfaces cycliques IF1 et IF2

Caractéristique	IF1	IF2
Consigne (source de signal FCOM)	r2050, r2060	r8850, r8860
Mesure (puits de signal FCOM)	p2051, p2061	p8851, p8861
Conformité PROFIdrive	oui	Non
Sélection du télégramme PROFIdrive (p0922)	oui	Non
Isochronisme possible (p8815[0])	oui	oui
PROFIsafe possible (p8815[1])	oui	oui
Transmission directe (PROFIBUS uniquement)	oui	oui
Liste des objets entraînement (p0978)	oui	oui
PZD max. (16 bits) consigne/mesure SERVO	20 / 28	20 / 28
PZD max. (16 bits) consigne/mesure VECTOR	32 / 32	32 / 32
PZD max. (16 bits) consigne/mesure INFEED	5 / 8	5 / 8
PZD max. (16 bits) consigne/mesure Codeur	4 / 12	4 / 12
PZD max. (16 bits) consigne/mesure TM31	5 / 5	5 / 5
PZD max. (16 bits) consigne/mesure TM150	7 / 7	7 / 7
PZD max. (16 bits) consigne/mesure TB30	5 / 5	5 / 5
PZD max. (16 bits) consigne/mesure CU (périphérique)	5 / 21	5 / 21

Tableau 6- 29 Affectation implicite du matériel aux interfaces cycliques lorsque p8839[0] = p8839[1] = 99

Interface matérielle	IF1	IF2
Pas d'option, interface intégrée uniquement (PROFIBUS, PROFINET)	Control Unit intégrée	--
CU320-2 DP avec CBE20 (interface PROFINET en option)	Carte COMM	Control Unit intégrée PROFIBUS
CU320-2 PN avec CBE20 (interface PROFINET en option)	Control Unit intégrée PROFINET	Carte COMM PROFINET
Option CAN (CBC10)	Control Unit intégrée	Carte COMM

L'affectation des interfaces matérielles aux interfaces cycliques IF1 et IF2 est effectuée à l'aide du paramètre p8839[0,1] "Interface PZD Affectation du matériel".

L'ordre chronologique des objets pour l'échange des données process IF2 dépend de l'ordre chronologique des objets pour IF1 dans p0978 "Liste des objets entraînement".

Le réglage par défaut de p8839[0] = p8839[1] = 99 active l'affectation implicite (voir tableau ci-dessus).

En cas de paramétrage inadmissible ou incohérent de l'affectation, l'alarme A08550 "PZD interface Affectation du matériel incorrecte" est générée et l'affectation est refusée.

Remarque

Fonctionnement en parallèle de PROFIBUS et PROFINET

Les données des applications isochrones ne peuvent être traitées que par l'une des deux interfaces IF1 ou IF2 (p8815). En outre, lorsque le module PROFINET CBE20 est enfiché dans la CU320-2 DP, deux paramétrages sont possibles :

- p8839[0] = 1 et p8839[1] = 2 : PROFIBUS isochrone, PROFINET cyclique
 - p8839[0] = 2 et p8839[1] = 1 : PROFINET isochrone, PROFIBUS cyclique
-

Paramètres pour IF2

Les paramètres suivants s'appliquent pour IF2, la signification de "88xx" étant identique à "20xx" pour IF1 :

- Données process de réception et d'émission :
r8850, p8851, r8853, r8860, p8861, r8863
 - Paramètres de diagnostic :
r8874, r8875, r8876
 - Convertisseurs binecteur-connecteur
p8880, p8881, p8882, p8883, p8884, r8889
 - Convertisseurs connecteur-binecteur
r8894, r8895, p8898, p8899
-

Remarque

Le logiciel de configuration HW Config ne permet pas de représenter un esclave PROFIBUS/PROFINET avec deux interfaces. Dans le cas du fonctionnement en parallèle, SINAMICS apparaît par conséquent deux fois dans le projet ou dans deux projets, bien que l'appareil ne soit présent physiquement qu'une seule fois.

Isochronisme, PROFIsafe et SINAMICS Link

Les applications isochrones ne peuvent être exécutées que par l'une des deux interfaces IF1 ou IF2. Le réglage de l'interface pour l'isochronisme est effectué à l'aide du paramètre p8815[0].

Les applications avec PROFIsafe ne peuvent être exécutées que par l'une des deux interfaces IF1 ou IF2. Le réglage de l'interface pour PROFIsafe est effectué à l'aide du paramètre p8815[1].

SINAMICS Link exige normalement l'isochronisme. Quand SINAMICS Link fonctionne, PROFIsafe ne fonctionne pas sur l'interface concernée. Dans ce cas, PROFIsafe peut fonctionner sur l'autre interface, mais sans isochronisme.

Tableau 6- 30 Variantes d'isochronisme, PROFIsafe et SINAMICS Link

Variante	Interface	Isochronisme (p08815[0])	PROFIsafe (p08815[1])	SINAMICS Link possible
1	IF1	Non	Non	Non
	IF2	Non	Non	Non
2	IF1	Non	Non	Non
	IF2	Non	oui	Non
3	IF1	Non	oui	Non
	IF2	Non	Non	Non
4	IF1	Non	Non	Non
	IF2	oui	Non	Oui (avec CBE20 comme IF2)
5	IF1	Non	Non	Non
	IF2	oui	oui	Non
6	IF1	Non	oui	Non
	IF2	oui	Non	Oui (avec CBE20 comme IF2)
7	IF1	oui	Non	Oui (avec CBE20 comme IF1)
	IF2	Non	Non	Non
8	IF1	oui	oui	Non
	IF2	Non	Non	Non
9	IF1	oui	Non	Oui (avec CBE20 comme IF1)
	IF2	Non	oui	Non

Paramètres

- p0922 IF1 PROFIdrive Sélection des télégrammes
- p0978[0...24] Liste des objets entraînement
- p8815[0...1] IF1/IF2 PZD Sélection fonctionnalité
- p8839[0...1] Interface PZD Affectation du matériel
- r8859[0...7] Données d'identification CARTE COMM

6.12 Logiciel d'ingénierie Drive Control Chart (DCC)

Configuration graphique et extension des fonctions de l'appareil au moyen des blocs logiques, arithmétiques et de régulation disponibles

Drive Control Chart (DCC) élargit la possibilité de configurer des fonctions technologiques en toute simplicité pour le système Motion Control SIMOTION comme pour le système d'entraînement SINAMICS. Ceci ouvre à l'utilisateur une nouvelle dimension de la faculté qu'ont les systèmes cités à s'adapter aux fonctions spécifiques de sa machine. Il faut savoir que DCC n'est soumis à aucune restriction quant au nombre de fonctions utilisables, nombre qui n'est limité que par les performances de la plateforme cible.

L'éditeur DCC convivial facilite la configuration graphique, visualise clairement les structures de régulation et permet de réutiliser les diagrammes élaborés.

Pour définir les fonctions de commande et de régulation, il suffit de sélectionner des blocs multi-instances DCB (Drive Control Blocks) dans une bibliothèque prédéfinie (bibliothèque DCB) et de les interconnecter graphiquement par glisser-déposer.

Des fonctions de test et de diagnostic permettent de vérifier le comportement du programme et d'identifier la cause en cas d'erreur

La bibliothèque de blocs offre un grand choix de blocs de régulation, de calcul et de logique ainsi que des fonctions approfondies pour la commande et la régulation.

Toutes les fonctions logiques courantes (ET, OU exclusif, retardateur d'enclenchement ou de déclenchement, bascules RS, compteurs, etc.) sont disponibles pour combiner, exploiter et acquérir les signaux binaires. Une variété de fonctions de calcul, comme le calcul de valeur absolue, le diviseur et l'évaluation du minimum/maximum, sont disponibles pour surveiller et évaluer les grandeurs numériques.

Outre la régulation des entraînements, des fonctions d'enrouleur à essieu, de régulateur PI, de générateur de rampe ou de générateur de balayage peuvent être configurées aisément et sans difficulté.

En liaison avec le système Motion Control SIMOTION, la programmation de structures de régulation ne connaît quasiment pas de limites. Ces structures peuvent être ensuite combinées à d'autres parties de programme pour former un programme complet.

En outre, Drive Control Chart constitue pour SINAMICS une base conviviale pour résoudre les tâches de commande et de régulation d'entraînement directement dans le variateur. Il en résulte une faculté d'adaptation supplémentaire de SINAMICS aux tâches à accomplir. Le traitement sur place, dans l'entraînement, facilite la mise en pratique de concepts de machine modulaires et entraîne une amélioration des performances de la machine dans son ensemble.

Remarque

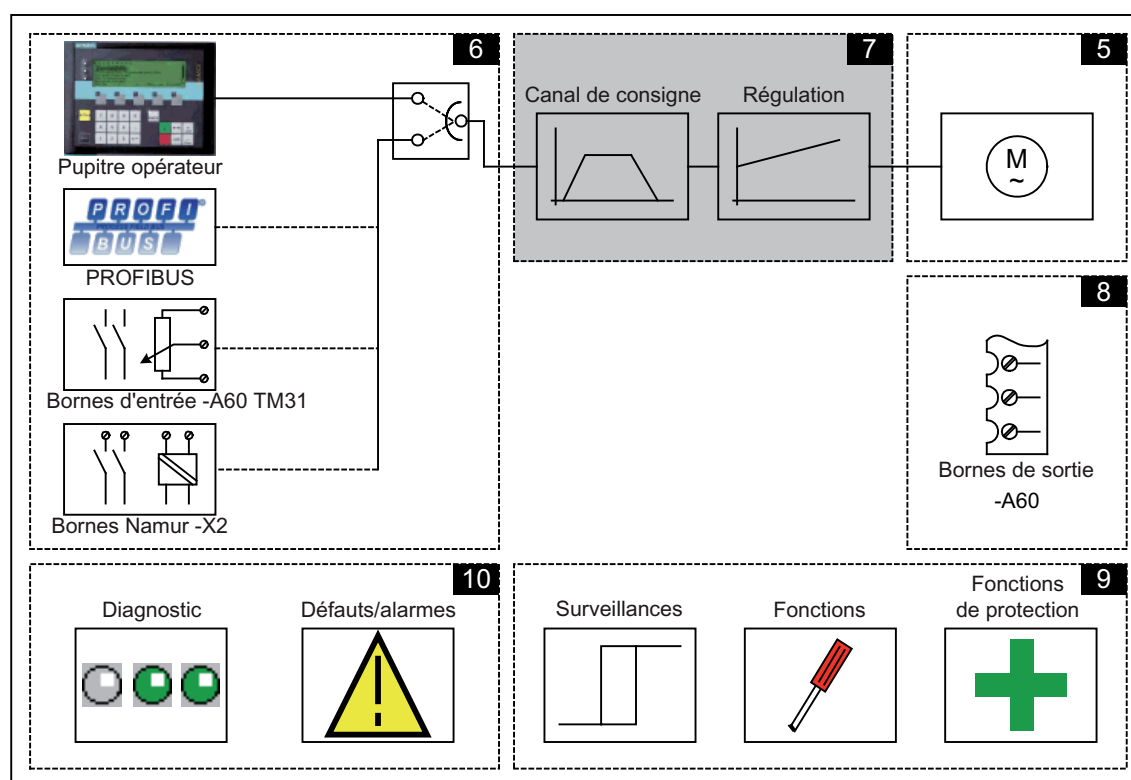
La description détaillée de l'éditeur DCC et des blocs Drive Control disponibles se trouve dans la documentation correspondante. Cette documentation figure sur le DVD client livré avec le produit.

Canal de consigne et régulation

7.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des fonctions du canal de consigne et de la régulation.

- Canal de consigne
 - Inversion du sens de rotation
 - Vitesse occultée
 - Vitesse de rotation minimale
 - limitation de la vitesse
 - Générateur de rampe
- Commande U/f
- Régulation vectorielle de la vitesse sans/avec capteur



Diagrammes fonctionnels

A certains endroits de ce chapitre, il est fait référence à des diagrammes fonctionnels. Ceux-ci se trouvent sur le DVD client dans le "Manuel de listes SINAMICS G130/G150" où la fonctionnalité intégrale est décrite de manière détaillée à l'attention des utilisateurs expérimentés.

7.2 Canal de consigne

7.2.1 Addition des valeurs de consigne

Description

La consigne additionnelle peut être utilisée pour le couplage de valeurs de correction à partir de régulations de niveau supérieur. Ceci peut être réalisé dans le canal de consigne grâce au point d'addition de la consigne principale / additionnelle. Les deux grandeurs sont lues simultanément dans deux sources de consigne distinctes ou dans une même source de consigne, puis additionnées dans le canal de consigne.

Diagramme fonctionnel

DF 3030 Consigne principale/additionnelle, normalisation de consigne, JOG

Paramètres

- p1070 Consigne principale
- p1071 Consigne principale Normalisation
- r1073 Consigne principale effective
- p1075 Consigne additionnelle
- p1076 Consigne additionnelle Normalisation
- r1077 Consigne additionnelle effective
- r1078 Consigne totale effective

7.2.2 Inversion du sens de marche

Description

Grâce à l'inversion de sens dans le canal de consigne, il est possible d'exploiter l'entraînement dans les deux sens de rotation avec la même polarité de consigne.

Les paramètres p1110 et p1111 permettent de bloquer le sens de rotation positif ou négatif.

Remarque

Si le raccordement des câbles produit un champ tournant dans le sens incorrect et qu'il n'est plus possible de permuter les câbles pour corriger ce défaut, on pourra modifier le champ tournant lors de la mise en service via p1821 (Inversion de sens du champ tournant) pour obtenir une inversion du sens (voir section "Inversion de sens"). Une modification du paramètre p1821 entraîne un changement de sens du moteur et de la valeur réelle du capteur sans modification de la consigne.

Conditions requises

L'inversion du sens de rotation est déclenchée :

- par le mot de commande 1, bit 11, en cas de commande via PROFIBUS,
- par la touche d'inversion de marche, en cas de commande par le pupitre opérateur du variateur (mode LOCAL).

Remarque

Il importe de tenir compte du fait qu'un seul sens de marche est validé en cas de commande par AOP30 à la livraison.

Diagramme fonctionnel

DF 3040 Limitation du sens de rotation et commutation du sens de rotation

Paramètres

- p1110 BI : Verrouiller sens négatif
- p1111 BI : Verrouiller sens positif
- p1113 BI : Inversion de la valeur de consigne

7.2.3 Bandes de fréquence occultée, vitesse de rotation minimale

Description

Dans le cas d'entraînements à vitesse variable, la plage de variation de vitesse peut contenir des vitesses de rotation critiques pour certains éléments de la ligne d'entraînement, aux alentours desquelles il n'est pas possible de fonctionner en régime stationnaire. Autrement dit, il est possible de traverser ces plages, mais l'entraînement ne doit pas y rester sous peine d'exciter des oscillations de résonance. Les plages d'occultation permettent d'interdire ces plages pour le régime stationnaire. Etant donné que les vitesses critiques de flexion d'une ligne d'arbre peuvent dériver par suite du vieillissement ou pour des raisons thermiques, il faut élargir la plage d'occultation autour de ces vitesses. Ces plages d'occultation sont dotées d'une hystérésis afin d'éviter des sauts permanents de la vitesse lors du fonctionnement à proximité de ces plages d'occultation (plages de vitesse). Les vitesses occultées sont valables dans le sens de rotation positif et négatif.

Spécifier une vitesse minimale offre la possibilité de verrouiller une plage donnée autour de la vitesse 0 min^{-1} pour le régime stationnaire.

Diagramme de fluence des signaux

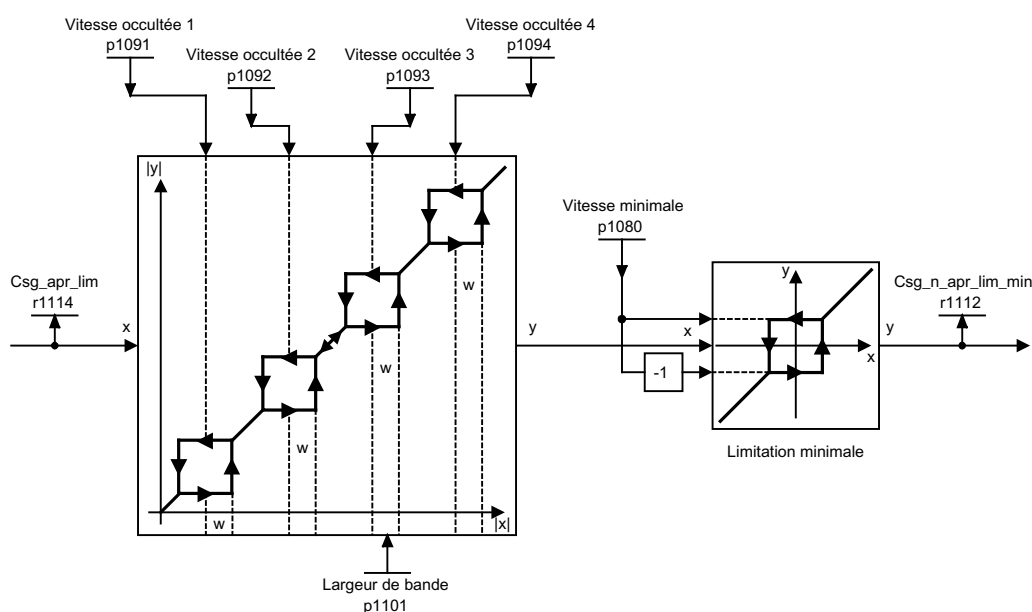


Figure 7-1 Diagramme de fluence des signaux : Bandes de fréquence occultée, vitesse de rotation minimale

Diagramme fonctionnel

DF 3050 Bandes de fréquence occultée et limitations de vitesse

Paramètres

- p1080 Vitesse minimale
- p1091 Vitesse occultée 1
- p1092 Vitesse occultée 2
- p1093 Vitesse occultée 3
- p1094 Vitesse occultée 4
- p1101 Vitesse occultée Largeur de bande
- r1112 Consigne de vitesse après limitation minimale

7.2.4 limitation de la vitesse

Description

La limitation de vitesse est prévue pour limiter la vitesse maximale admissible pour l'ensemble de la ligne d'entraînement afin de protéger l'entraînement et la machine opératrice/le processus contre des dommages résultant d'une survitesse.

Diagramme de fluence des signaux

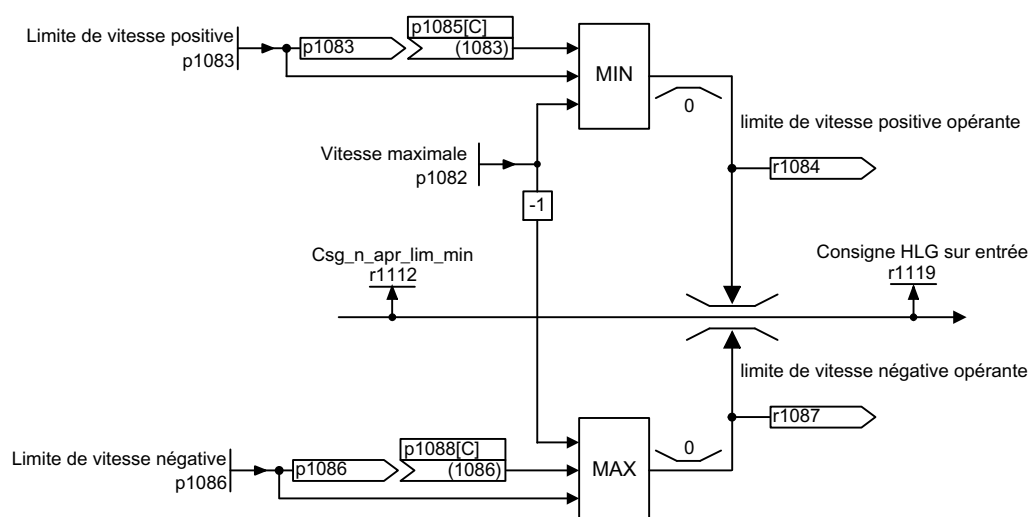


Figure 7-2 Diagramme de fluence des signaux : limitation de la vitesse

Diagramme fonctionnel

DF 3050 Bandes de fréquence occultée et limitations de vitesse

Paramètres

- p1082 Vitesse maximale
- p1083 CO : Limite de vitesse sens de rotation positif
- r1084 CO : Limite de vitesse positive opérante
- p1085 CI : Limite de vitesse sens de rotation positif
- p1086 CO : Limite de vitesse sens de rotation négatif
- r1087 CO : Limite de vitesse négative opérante
- p1088 CI : Limite de vitesse sens de rotation négatif
- r1119 CO : Générateur de rampe Consigne à l'entrée

7.2.5 Générateur de rampe

Description

Le générateur de rampe limite la vitesse de variation de la consigne lors de la montée en vitesse et de la décélération de l'entraînement. Ceci évite que des échelons de consigne intempestifs sollicitent la ligne d'entraînement. Des temps de lissage supplémentaires réglables dans la plage de vitesse inférieure et supérieure améliorent la qualité de la régulation sous l'angle des à-coups de charge. Ceci permet de ménager les composants mécaniques tels que les arbres et les accouplements.

Les temps de montée et de descente se rapportent respectivement à la vitesse maximale (p1082). Les temps de lissage réglables en supplément permettent d'éviter un dépassement dans la courbe de réponse à une variation de la valeur de consigne. Ceci améliore la qualité de la régulation.

Lorsqu'un lissage final est réglé, une réduction brutale de la consigne en phase d'accélération peut entraîner un dépassement de la consigne, si un lissage en continu est sélectionné via p1134 = 0. Plus le temps de lissage final est long, plus le dépassement est important.

Le lissage prend également effet lors du passage par zéro. Autrement dit, lors de l'inversion du sens de marche, la sortie du générateur de rampe est ramenée à zéro moyennant le lissage initial, le temps de descente et le lissage final, puis remonte à la nouvelle consigne inversée via le lissage initial, le temps de montée et le lissage final. En cas d'arrêt rapide (ARRET3), les temps de lissage réglables séparément sont effectifs. Les temps de montée/descente effectifs augmentent lorsque le lissage est actif.

Le type de lissage peut être réglé via p1134 et activé ou désactivé séparément dans le passage par zéro via p1151.0.

Le temps de montée (p1120) peut être normalisé par l'entrée connecteur p1138, le temps de descente (p1121) par l'entrée connecteur p1139. Avec le réglage d'usine, la normalisation est désactivée.

Remarque

Les temps de lissage initial et final augmentent le temps de montée effectif.

$$\text{Temps de montée effectif} = p1120 + (0,5 \times p1130) + (0,5 \times p1131)$$

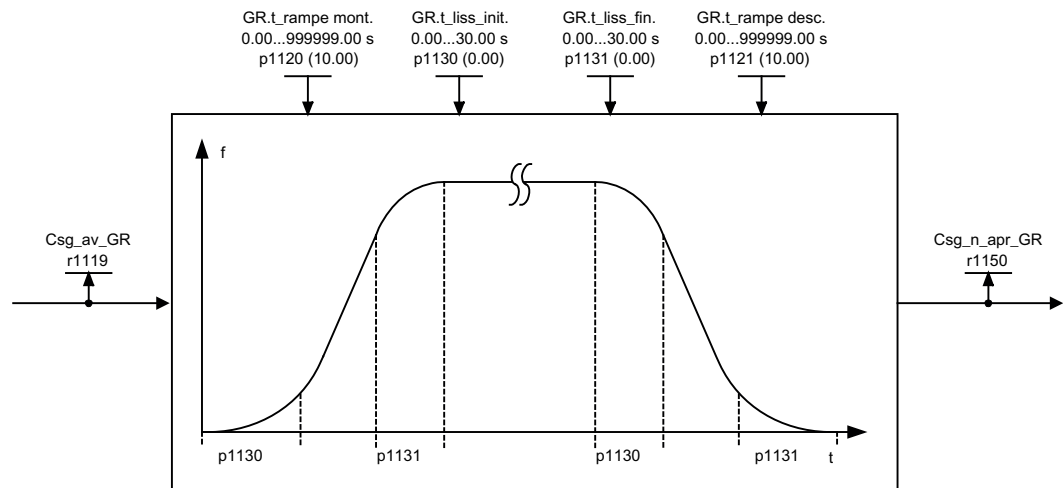
Diagramme de fluence des signaux

Figure 7-3 Diagramme de fluence des signaux : Générateur de rampe

Correction du générateur de rampe

Si l'entraînement se trouve dans la plage des limites de couple, la mesure de vitesse s'écarte de la consigne de vitesse. Le mode correction du générateur de rampe permet d'asservir la consigne de vitesse à la mesure de vitesse et lisse ainsi la rampe.

p1145 permet de désactiver la correction du générateur de rampe ($p1145 = 0$) ou de définir l'écart admissible ($p1145 > 1$). Si l'écart admissible est atteint, la consigne de vitesse à la sortie du générateur de rampe n'est augmentée que dans le même rapport que la consigne de vitesse.

Le paramètre r1199.5 affiche si la correction du générateur de rampe est active.

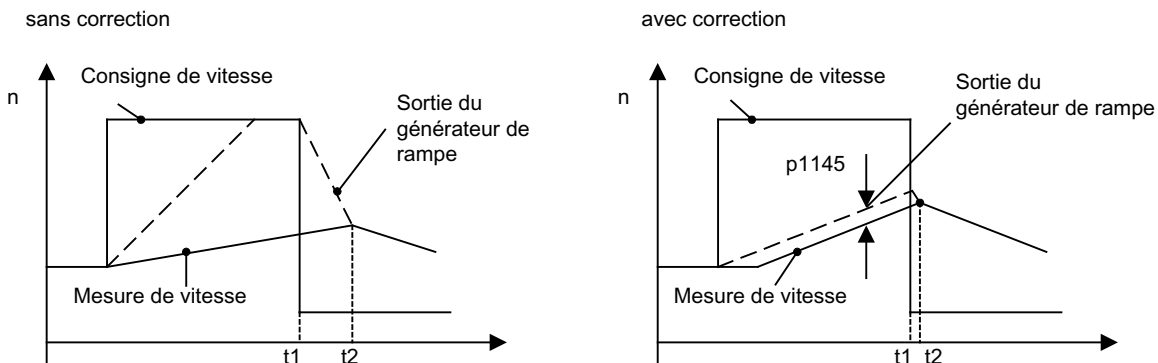


Figure 7-4 Correction du générateur de rampe

Sans correction du générateur de rampe

- p1145 = 0
- L'entraînement accélère jusqu'à t2, bien que la consigne après t1 soit inférieure à la mesure.

Avec correction du générateur de rampe

- Si p1145 > 1 (les valeurs comprises entre 0 et 1 ne sont pas significatives), le mode correction du générateur de rampe est activé à l'entrée en action de la limitation du couple. Ainsi, la sortie du générateur de rampe ne dépasse la mesure de vitesse que de la valeur d'écart réglée dans p1145.
- t1 et t2 sont presque identiques

Diagramme fonctionnel

DF 3060	Générateur de rampe simple
DF 3070	Générateur de rampe étendu
DF 3080	Sélection du générateur de rampe, mot d'état, correction

Paramètres

- r1119 CO: Générateur de rampe Consigne à l'entrée
- p1120 Générateur de rampe Temps de montée
- p1121 Générateur de rampe Temps de descente
- p1130 Générateur de rampe Temps de lissage initial
- p1131 Générateur de rampe Temps de lissage final
- p1134 Générateur de rampe Type de lissage
- p1135 ARRET3 Temps de descente
- p1136 ARRET3 Temps de lissage initial
- p1137 ARRET3 Temps de lissage final
- p1138 CI: Rampe de montée Normalisation
- p1139 CI: Rampe de descente Normalisation
- p1140 BI: Débloquer générateur de rampe / verrouiller générateur de rampe
- p1141 BI: Reprise du générateur de rampe / gel du générateur de rampe
- p1143 BI: Générateur de rampe Reprendre la valeur de forçage
- p1144 CI: Générateur de rampe Valeur de forçage
- p1145 Générateur de rampe Correction Intensité
- p1148 Générateur de rampe Tolérance pour rampes de montée et de descente active
- r1148 CO: Générateur de rampe Accélération
- r1150 Générateur de rampe Consigne de vitesse à la sortie
- p1151 CO: Générateur de rampe Configuration

7.3 Commande U/f

Description

La solution la plus simple d'un procédé de commande est la caractéristique U/f. Avec cette méthode, la tension de stator du moteur asynchrone ou du moteur synchrone est commandée proportionnellement à la fréquence de stator. Ce procédé a fait ses preuves pour un grand nombre d'applications sans exigences élevées en matière de dynamique, telles que :

- Pompes et ventilateurs
- Entraînements de bandes transporteuses et tapis roulants
- Entraînements sectionnels

La commande U/f a pour objectif de maintenir constant le flux Φ dans le moteur. Celui-ci est proportionnel au courant magnétisant I_μ ou au rapport entre la tension U et la fréquence f.

$$\Phi \sim I_\mu \sim U/f$$

A son tour, le couple M développé par les moteurs asynchrones est proportionnel au produit (plus exactement au produit vectoriel $\Phi \times I$) du flux et du courant.

$$M \sim \Phi \times I$$

Afin de produire un couple maximal avec un courant donné, le moteur doit fonctionner avec un flux maximal et constant. Afin de maintenir le flux Φ constant, la tension doit évoluer proportionnellement à la modification de la fréquence f, de façon à assurer un courant magnétisant I_μ constant. La définition de la commande par la caractéristique U/f a été élaborée sur ces concepts de base.

La zone d'affaiblissement du champ se situe au-delà de la fréquence nominale du moteur qui correspond au point où la tension est maximale. A partir de ce point, le flux et le couple maximal diminuent avec l'augmentation de la fréquence, comme le montre la figure suivante.

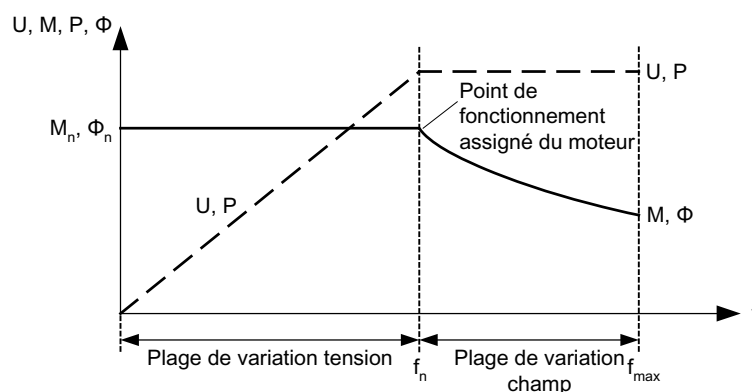
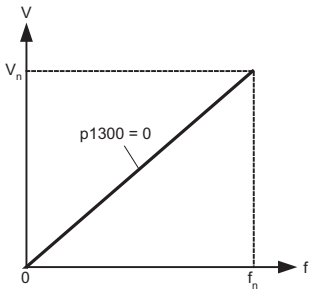
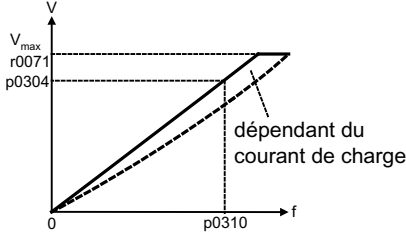
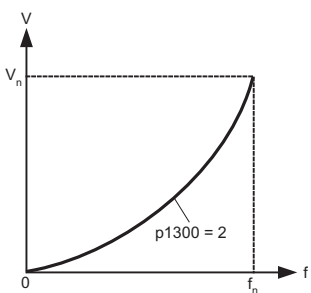
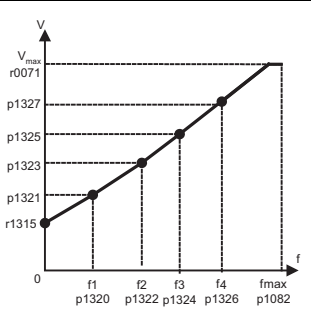


Figure 7-5 Plages de fonctionnement et caractéristiques du moteur asynchrone alimenté par un variateur

Les différentes variantes de la caractéristique U/f sont illustrées dans le tableau suivant.

Tableau 7- 1 p1300 Caractéristique U/f

Valeur de paramètre	Signification	Utilisation/propriétés
0	Caractéristique linéaire	Cas standard avec surélévation de tension réglable 
1	Caractéristique linéaire avec Flux Current Control (FCC)	Caractéristique qui compense les chutes de tension dues à la résistance stator en présence de charges statiques ou dynamiques (Flux Current Control, FCC). Cette variante est utilisée tout particulièrement avec les petits moteurs se caractérisant par une résistance stator relativement élevée. 
2	Caractéristique parabolique	Courbe caractéristique tenant compte de la caractéristique de couple du moteur (par exemple ventilateur / pompe). - Caractéristique quadratique (caractéristique f^2) - Economie d'énergie, car une baisse de la tension s'accompagne également d'une diminution du courant, ce qui signifie des pertes moindres. 
3	Caractéristique programmable	Courbe caractéristique tenant compte de la caractéristique de couple du moteur / de la machine. 
4	Caractéristique linéaire et ECO	Caractéristique (voir valeur de paramètre 0) et mode Eco pour point de fonctionnement constant. - Avec un point de fonctionnement constant, le rendement est optimisé en faisant varier la tension. - Une compensation du glissement active est alors nécessaire, et la normalisation doit être réglée de manière à compenser totalement le glissement (p1335 = 100 %).

Valeur de paramètre	Signification	Utilisation/propriétés
5	Entraînements à fréquence précise (secteur textile)	Caractéristique (voir valeur de paramètre 0) tenant compte de la particularité technologique d'une application (par ex. applications textiles). - La limitation du courant (régulateur I_{max}) n'influe que sur la tension de sortie, mais pas sur la fréquence de sortie. - La compensation du glissement et l'amortissement de la résonance sont bloquées.
6	Entraînements à fréquence précise avec Flux Current Control (FCC)	Caractéristique (voir valeur de paramètre 1) tenant compte de la particularité technologique d'une application (par ex. applications textiles). - La limitation du courant (régulateur I_{max}) n'influe que sur la tension de sortie, mais pas sur la fréquence de sortie. - La compensation du glissement et l'amortissement de la résonance sont bloquées. En outre, les chutes de tension dues à la résistance stator en présence de charges statiques ou dynamiques (Flux Current Control ou FCC) sont compensées. Cette variante est utilisée tout particulièrement avec les petits moteurs se caractérisant par une résistance stator relativement élevée.
7	Caractéristique parabolique et ECO	Caractéristique (voir valeur de paramètre 1) et mode Eco pour point de fonctionnement constant. - Avec un point de fonctionnement constant, le rendement est optimisé en faisant varier la tension. - Une compensation du glissement active est alors nécessaire, et la normalisation doit être réglée de manière à compenser totalement le glissement (p1335 = 100 %).
19	Consigne de tension indépendante	La tension de sortie du Power Module peut être définie par l'utilisateur, indépendamment de la fréquence à l'aide du paramètre FCOM p1330, via les interfaces (par ex. entrée analogique AI0 du TM31 → p1330 = r4055[0]).

Diagramme fonctionnel

DF 6300 Caractéristique U/f et surélévation de tension

Paramètres

- p1300 Mode de commande/régulation

7.3.1 Surélévation de tension

Description

Pour les basses fréquences de sortie, les caractéristiques U/f ne génèrent qu'une tension de sortie faible.

En outre, avec des fréquences basses, les résistances ohmiques du bobinage stator doivent être prises en compte et ne peuvent plus être négligées par rapport à la réactance de machines. Autrement dit, aux fréquences basses, le flux magnétique n'est plus proportionnel au courant de magnétisation ou au rapport U/f.

Ainsi, la tension de sortie peut être trop faible

- assurer la magnétisation du moteur asynchrone,
- maintenir la charge,
- pour compenser les chutes de tension dans le système (pertes Joule dues aux résistances des enroulements) ou
- développer un couple de décollage / d'accélération / de freinage.

Il est possible de décider si la surélévation de tension doit agir de manière permanente (p1310) ou seulement pendant l'accélération (p1311). Il est également possible de régler une surélévation de tension unique pour la première rampe de montée après déblocage des impulsions par le biais de p1312.

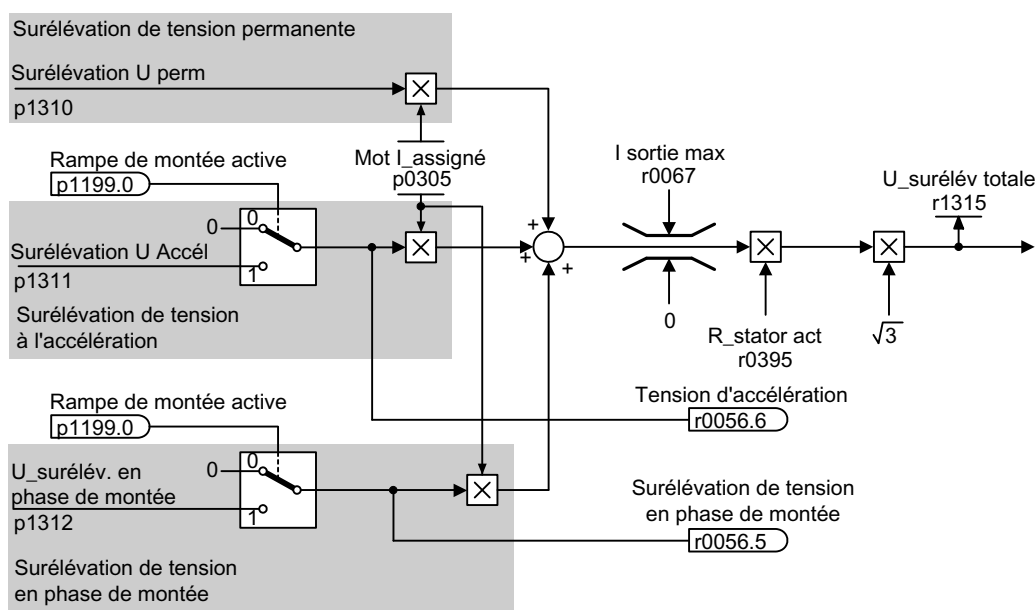


Figure 7-6 Surélévation de tension totale

Remarque

La surélévation de tension se répercute sur toutes les caractéristiques U/f (p1300) de 0 à 7.

IMPORTANT

Une valeur trop élevée de la surélévation de tension peut entraîner une surcharge thermique de l'enroulement du moteur.

Surélévation de tension permanente (p1310)

La surélévation de tension agit sur toute la plage de fréquences jusqu'à la fréquence assignée f_n , sa valeur diminuant progressivement vers les fréquences élevées.

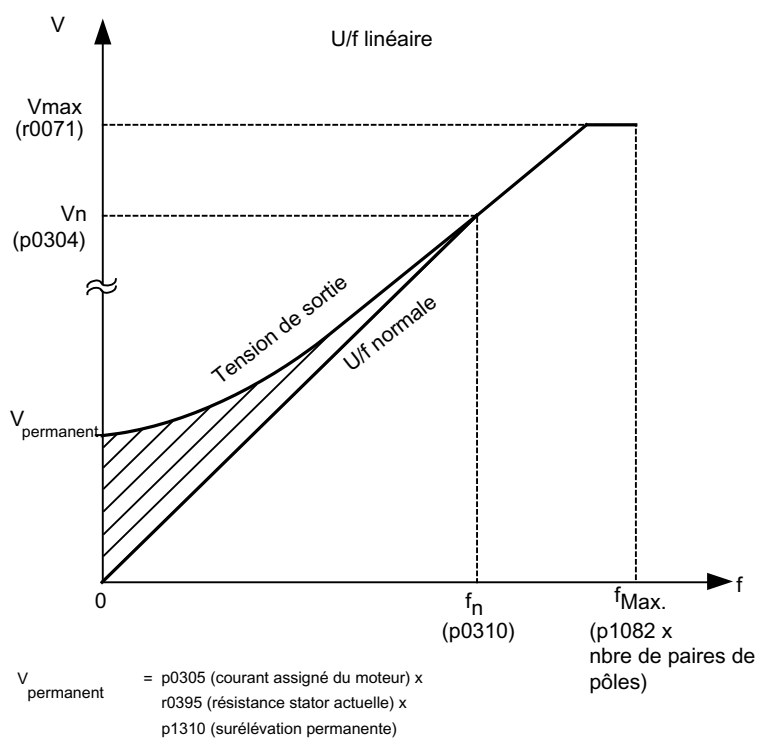


Figure 7-7 Surélévation de tension permanente (exemple : p1300 = 0, p1310 >0, p1311 = p1312 = 0)

Surélévation de tension à l'accélération (p1311)

La surélévation de tension intervient uniquement lors d'un processus d'accélération et jusqu'à ce que la consigne soit atteinte.

La surélévation de tension intervient uniquement en présence du signal "Rampe de montée active" (r1199.0 = 1).

Le paramètre r0056.6 permet d'observer si la surélévation de tension est active lors de l'accélération.

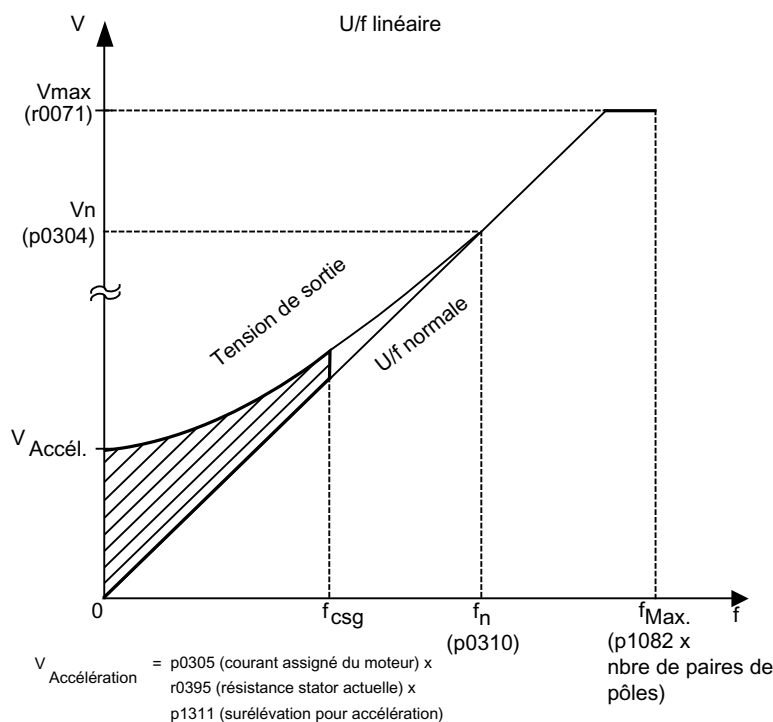


Figure 7-8 Surélévation de tension à l'accélération (exemple : p1300 = 0, p1310 = 0, p1311 > 0)

Surélévation en phase de montée (p1312)

La surélévation de tension intervient uniquement lors d'un processus d'accélération après déblocage des impulsions et jusqu'à ce que la consigne soit atteinte.

La surélévation de tension intervient uniquement en présence du signal "Rampe de montée active" (r1199.0 = 1).

Le paramètre r0056.5 permet d'observer si la surélévation de tension est active en phase de montée.

Diagramme fonctionnel

DF 6300 Caractéristique U/f et surélévation de tension

Paramètres

- r0056.5 Surélévation active/inactive en phase de montée
- r0056.6 Tension d'accélération active/inactive
- p0304 Tension assignée du moteur
- p0305 Courant assigné du moteur
- r0395 Résistance stator actuelle
- p1310 Surélévation de tension permanente
- p1311 Surélévation de tension à l'accélération
- p1312 Surélévation en phase de montée
- r1315 Surélévation de tension totale

7.3.2 Amortissement de la résonance

Description

L'amortissement de la résonance atténue les oscillations du courant actif qui interviennent fréquemment en marche à vide. L'amortissement de la résonance est active sur une plage comprise entre 5 % et 90 % de la fréquence assignée du moteur (p0310), sans toutefois dépasser 45 Hz.

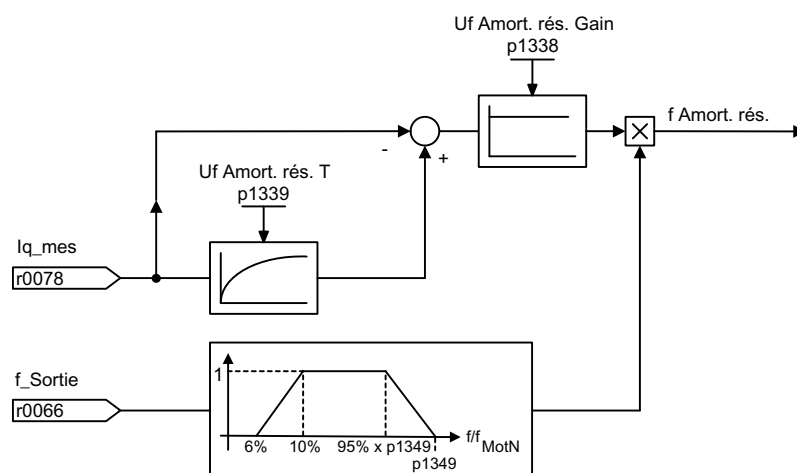


Figure 7-9 Amortissement de la résonance

Remarque

Pour p1349 = 0, la limite de commutation est automatiquement définie sur 95 % de la fréquence moteur assignée, toutefois sans dépasser 45 Hz.

Diagramme fonctionnel

DF 6310 Amortissement de la résonance et compensation du glissement

Paramètres

- r0066 Fréquence de sortie
- r0078 Mesure de courant générateur de couple
- p1338 Amortissement de la résonance Gain
- p1339 Amortissement de la résonance Constante de temps de filtrage
- p1349 Amortissement de la résonance Fréquence maximale

7.3.3 Compensation du glissement

Description

La compensation du glissement a pour effet de maintenir la vitesse des moteurs asynchrones à une valeur constante indépendamment de la charge (M_1 ou M_2). En cas d'augmentation de la charge de C_1 en C_2 , la consigne de fréquence est automatiquement augmentée, afin que la fréquence de sortie, et donc la vitesse du moteur, restent constantes. En cas de réduction de la charge de C_2 et C_1 , la consigne de fréquence est automatiquement réduite en conséquence.

Dans le cas de l'utilisation d'un frein de maintien, une valeur peut être prédéfinie à la sortie de la compensation du glissement via p1351. En réglant le paramètre $p1351 > 0$, la compensation du glissement est automatiquement activée ($p1335 = 100\%$).

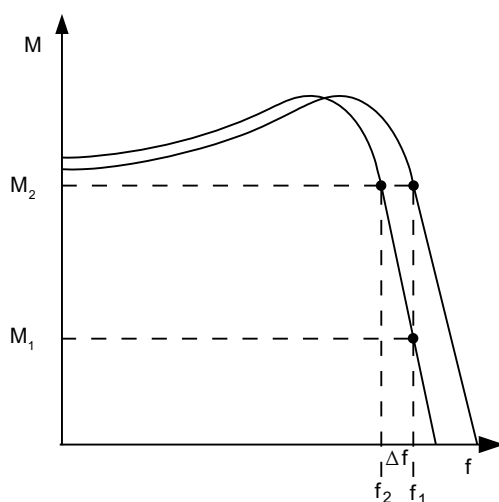


Figure 7-10 Compensation du glissement

Diagramme fonctionnel

DF 6310 Amortissement de la résonance et compensation du glissement

Paramètres

- r0330 Glissement assigné du moteur
- p1334 Compensation de glissement Fréquence de démarrage
- p1335 Compensation du glissement
 $p1335 = 0.0\%$: la compensation du glissement est désactivée.
 $p1335 = 100.0\%$: le glissement est complètement compensé.
- p1336 Compensation du glissement Valeur limite
- r1337 Compensation du glissement Mesure
- p1351 CO : Frein de maintien Fréquence de démarrage

7.4 Régulation vectorielle de couple/vitesse avec/sans codeur

Description

La régulation vectorielle présente les avantages suivants par rapport à la commande U/f :

- Stabilité en cas de modifications de la charge et de la consigne
- Temps de réponse très courts aux modifications de la consigne (-> meilleur comportement en conduite)
- Temps de réponse très courts aux variations de la charge (-> meilleure réaction aux perturbations)
- Accélération et freinage possibles avec un couple maximal réglable
- Protection du moteur assurée par la limitation réglable du couple en fonctionnement en moteur et en génératrice
- Régulation du couple moteur et de freinage indépendante de la vitesse
- Plein couple de décollage possible à la vitesse 0

Tous ces avantages peuvent être obtenus sans codeur.

La régulation vectorielle peut être mise en oeuvre avec ou sans codeur.

Les critères énumérés ci-après indiquent dans quels cas un codeur de mesure de la vitesse est nécessaire :

- Précision optimale de vitesse requise
- Exigences maximales quant à la dynamique de la régulation
 - Meilleur comportement aux variations de la consigne
 - Temps de réponse très courts pour réagir aux perturbations
- Régulation de couple exigée dans une plage de variation supérieure à 1:10
- Maintien d'un couple défini ou variable à des vitesses inférieures à environ 10 % de la fréquence moteur assignée p0310
- De façon générale, un régulateur de vitesse est toujours nécessaire dans les applications pouvant présenter un risque à vitesse inconnue (chute d'une charge, par ex. avec les treuils de halage, les monte-charges, etc.).

La régulation vectorielle est subdivisée de la manière suivante en ce qui concerne la spécification de la consigne :

- Régulation de la vitesse
- Régulation de couple / courant (ou simplement régulation de couple)

7.4.1 Régulation vectorielle sans capteur

Description

Dans le cas de la régulation vectorielle sans capteur (SLVC : Sensorless Vector Control) la position du flux ou la mesure de vitesse doit toujours être déterminée par le biais du modèle du moteur. Le modèle est toutefois complété par les valeurs de courant ou de tension accessibles. Pour les fréquences très basses (soit autour de 1 Hz), le modèle n'est pas en mesure de déterminer la vitesse.

Pour cette raison, et à cause de l'imprécision des paramètres du modèle ou des mesures, on bascule - dans cette plage - du mode régulation au mode commandé.

La commutation entre régulation et commande est fonction des conditions de temps et de fréquence (p1755, p1756, p1758 uniquement dans le cas des moteurs asynchrones). La fin de la temporisation n'est pas attendue si la consigne de fréquence à l'entrée du générateur de rampe et la fréquence mesurée passent simultanément en dessous de la valeur $p1755 \times (1 - (p1756 / 100 \%))$.

Le passage du mode commandé au mode régulation se produit en tout cas lorsque la vitesse de commutation dans p1755 est dépassée (courbe "1" dans la figure ci-dessous). Quand l'augmentation de vitesse est réglée sur très lente et qu'un temps d'attente de commutation est réglé > 0 dans p1759, le passage se produit une fois ce temps d'attente expiré (courbe "2" dans la figure ci-dessous).

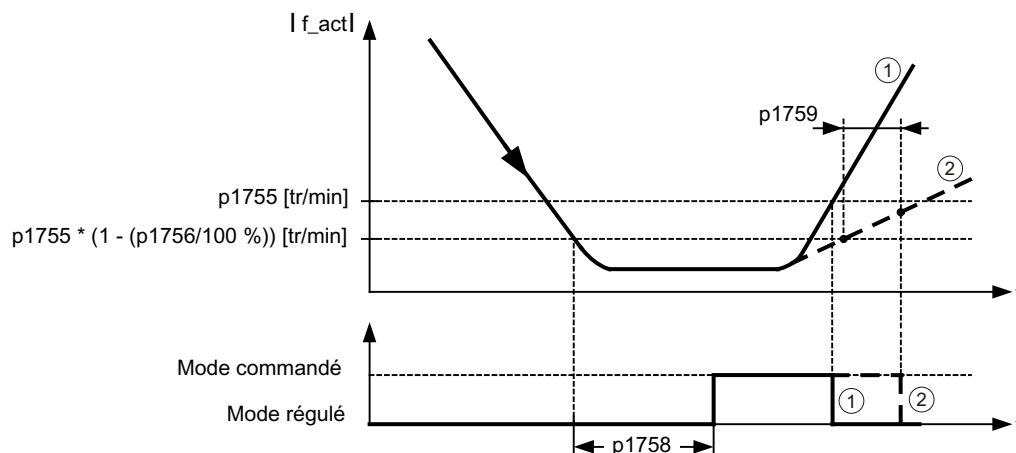


Figure 7-11 Conditions de commutation

Réglage de la consigne de couple

En mode commandé, la mesure de vitesse calculée est identique à la consigne. En présence de charges suspendues ou lors de phases d'accélération, les paramètres p1610 (Consigne du couple statique) ou p1611 (Couple additionnel d'accélération) doivent être adaptés au couple maximal requis pour permettre à l'entraînement de développer un couple équivalent au couple résistant statique ou dynamique. Pour les moteurs asynchrones, quand p1610 est réglé sur 0 %, seul le courant magnétisant r0331 est appliqué, avec la valeur 100 % c'est le courant assigné du moteur p0305.

Avec les moteurs synchrones à excitation par aimants permanents, il subsiste pour $p1610 = 0$ % une valeur de courant de commande anticipatrice déduite du couple additionnel $r1515$ au lieu du courant magnétisant avec les moteurs asynchrones. Afin d'éviter le décrochage du moteur en phase d'accélération, on peut augmenter $p1611$ ou utiliser la commande anticipatrice d'accélération pour le régulateur de vitesse. Ceci est également indiqué pour ne pas créer de surcharge thermique du moteur à vitesse basse.

Lorsque le moment d'inertie de l'entraînement est presque constant, la commande anticipatrice de l'accélération via $p1496$ est plus avantageuse qu'avec le couple additionnel d'accélération $p1611$. Le moment d'inertie de l'entraînement est déterminé par la mesure en rotation via $p1900 = 3$ et $p1960 = 1$.

La régulation vectorielle sans capteur de vitesse dans la plage des fréquences basses présente les avantages suivants :

- Mode régulation pour des charges passives jusqu'à une fréquence de sortie d'environ 0 Hz ($p0500 = 2$), lorsque $p1750.2 = 1$ et $p1750.3 = 1$.
- Démarrage d'un moteur asynchrone en mode régulation (après excitation complète du moteur), si la consigne de vitesse en amont du générateur de rampe est supérieure à $p1755$.
- L'inversion du sens de marche sans commutation au mode commandé est possible si la plage de la vitesse de commutation ($p1755$) est traversée en moins de temps que réglé en tant que temps d'attente de commutation ($p1758$) et que la consigne de vitesse en amont du générateur de rampe se trouve en dehors de la plage de vitesse en mode commandé ($p1755$).
- En mode de fonctionnement régulation de couple, les vitesses faibles provoquent systématiquement la commutation au mode commandé.

Remarque

La consigne de vitesse en amont du générateur de rampe doit être dans ce cas supérieure à la vitesse de commutation dans $p1755$.

Le fonctionnement en mode régulation jusqu'à environ 0 Hz (réglable par le paramètre $p1755$) ainsi que la possibilité, en mode régulation, de démarrer directement à 0 Hz ou d'inverser le sens de marche (réglable par le paramètre $p1750$) présentent les avantages suivants :

- Aucune commutation n'est requise dans le mode régulation (absence d'à-coups, pas de chute de fréquence, aucune discontinuité dans le couple)
- Régulation de vitesse sans capteur jusqu'à 0 Hz inclus
- Charges passives jusqu'à la fréquence 0 Hz
- Régulation constante de la vitesse possible jusqu'à environ 0 Hz
- Dynamique plus élevée par rapport au mode commandé

Remarque

Si, en mode régulation, le démarrage à partir de 0 Hz ou l'inversion du sens de marche dure plus de 2 s ou plus longtemps que le temps paramétré en $p1758$, une commutation automatique est effectuée du mode régulation au mode commandé.

IMPORTANT

Le fonctionnement en régulation de couple sans capteur n'a de sens que si, dans la plage de vitesse située en dessous de la vitesse de commutation du modèle de moteur (p1755), la consigne de couple est supérieure au couple résistant. L'entraînement doit pouvoir suivre la spécification de la valeur de consigne et la vitesse de consigne qui en résulte (p1499).

Fonctionnement stationnaire en mode régulation jusqu'à l'immobilisation de charges passives

Au point d'accostage, la limitation à une charge passive permet aux moteurs asynchrones de maintenir le mode régulation de manière stationnaire jusqu'au point de fréquence nulle (immobilisation) sans commuter en mode commandé.

A cet effet, le paramètre p1750.2 doit être mis à 1.

La régulation sans commutation est limitée aux applications avec une charge passive : Il s'agit entre autres d'applications dans lesquelles la charge n'engendre pas de couple moteur au démarrage et le moteur s'arrête de lui-même en cas de blocage des impulsions, par ex. masses inertes, freins, pompes, ventilateurs, centrifuges, extrudeuses, etc.

Une immobilisation de durée quelconque est possible sans courant de maintien, seul le courant magnétisant du moteur étant injecté.

Un fonctionnement stationnaire en génératrice aux fréquences proches de 0 Hz n'est pas possible.

Pour les charges passives, la régulation sans codeur peut être sélectionnée dès la mise en service par p0500 = 2 (application technologique = charges passives, en régulation sans codeur jusqu'à $f = 0$).

La fonction est alors activée automatiquement quand la MES rapide est quittée avec p3900 > 0 ou que le calcul automatique est appelé (p0340 = 1, 3, 5 ou p0578 = 1).

Entraînements bloquants

Si le couple résistant dépasse la limitation de couple de la régulation vectorielle sans capteur, l'entraînement est freiné jusqu'à l'immobilisation. Afin qu'il n'y ait pas de commutation au mode commandé après écoulement du temps p1758, il est possible de régler p1750.6 = 1. Le cas échéant, le paramètre p2177 (Moteur bloqué Temporisé) doit être augmenté.

IMPORTANT**Exception pour les entraînements réversibles**

Si la charge est en mesure de contraindre l'entraînement à inverser le sens de la marche, ce réglage ne doit pas être utilisé.

Charges actives

Les charges actives avec lesquelles le sens de marche de l'entraînement peut être inversé, mécanismes de levage par exemple, doivent être démarrées en asservissement de vitesse. Pour ce faire, le bit p1750.6 doit être mis à 0 (commande en cas de blocage du moteur). La consigne de couple statique (p1610) doit pour cela être supérieure au couple résistant maximal pouvant se produire.

Remarque

Charges à effet moteur

Pour les applications avec un couple résistant élevé en génératrice à de faibles vitesses, il est également possible de mettre p1750.7 à 1. Cela permet de relever les vitesses limites de commutation du modèle de moteur et la commutation au mode commandé peut ainsi intervenir plus rapidement.

Moteurs synchrones à excitation par aimants permanents

Méthode standard : mode commandé aux petites vitesses

Dans le cas de moteurs synchrones à excitation par aimants permanents, le démarrage et l'inversion de marche sont normalement effectués en mode commandé. Pour les vitesses de commutation, 10 % ainsi que 5 % de la vitesse nominale du moteur sont paramétrés par défaut. La commutation est effectuée sans aucune condition temporelle (p1758 n'est pas évalué). Les couples résistants présents (en moteur ou en génératrice) sont adaptés en mode commandé, ce qui permet le passage, à couple progressif, en mode régulation même sous des charges statiques élevées. A chaque nouveau déblocage des impulsions, une identification de la position du rotor est d'abord effectuée.

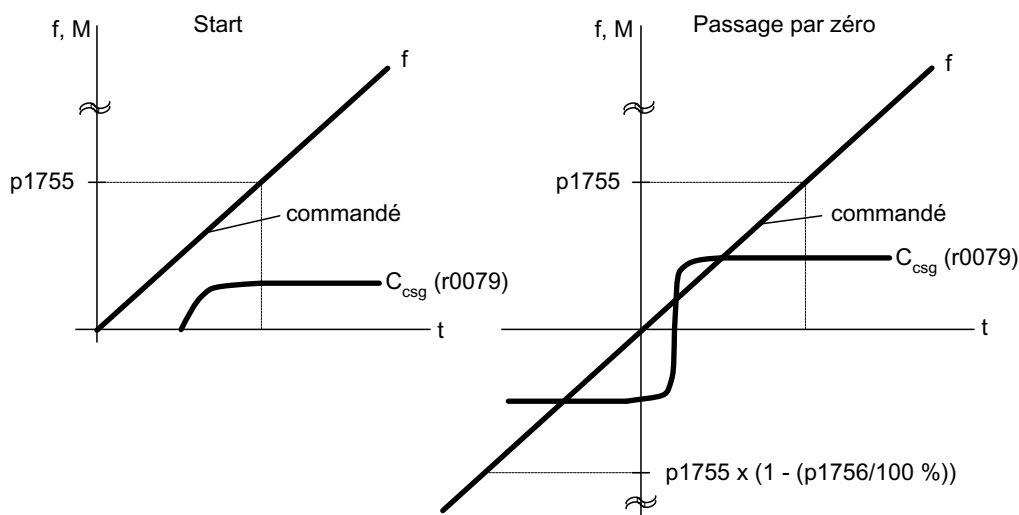


Figure 7-12 Passage par zéro en mode commandé aux petites vitesses

Méthode avancée : mode régulation jusqu'à la vitesse nulle

En superposant des impulsions à haute fréquence à la tension correspondant à la fréquence de base du moteur et en évaluant les impulsions qui se superposent au courant moteur, il est possible de déterminer la position continue du rotor jusqu'à la fréquence nulle (arrêt).

Les moteurs-couple Siemens de la gamme 1FW4, 1PH8 permettent d'atteindre le couple nominal en partant de l'arrêt pour n'importe quelle charge ou même de maintenir la charge à l'arrêt.

Ce procédé convient pour les moteurs avec aimants en position intérieure.

Remarque

Dans le cas de l'utilisation d'un filtre sinus, le procédé commandé doit être appliqué.

Le maintien du mode régulation présente les avantages suivants :

- Aucune commutation n'est requise dans le mode de régulation (commutation sans à-coups, aucune discontinuité dans le couple).
- Régulation de vitesse et de couple sans capteur jusqu'à 0 Hz inclus
- Dynamique plus élevée par rapport au mode commandé.
- Fonctionnement sans capteur des groupes variateurs (par exemple, industrie papetière, fonctionnement maître-esclave).
- Charges actives (y compris charges suspendues) jusqu'à une fréquence nulle.

Conditions marginales pour l'utilisation de moteurs non listés :

- l'expérience montre que la méthode pour les moteurs avec aimants intégrés dans le fer du rotor (IPMSM - Interior Permanent Magnet Synchronous Motors) convient parfaitement.
- Le rapport de réactance transversale du stator (L_{sq}) : réactance longitudinale du stator (L_{sd}) doit être > 1 (recommandé : au moins $> 1,5$).
- Les limites possibles du procédé dépendent du courant jusqu'auquel le rapport de réactance (L_{sq}/L_{sd}) asymétrique peut être conservé dans le moteur. Si le procédé doit être utilisable jusqu'au couple nominal du moteur, le rapport de réactance doit être maintenu jusqu'au courant nominal du moteur.

La saisie des paramètres suivants est une condition préalable à l'optimisation du procédé :

- Saisie de la caractéristique de saturation : p0362 - p0369
- Saisie de la caractéristique de charge : p0398, p0399

Séquence de mise en service pour le mode régulation jusqu'à la vitesse nulle :

- Parcours de la mise en service avec identification du moteur à l'arrêt.
- Saisie des paramètres pour les caractéristiques de saturation et de charge.
- Activation du mode régulation jusqu'à la vitesse nulle via le paramètre p1750 bit 5.

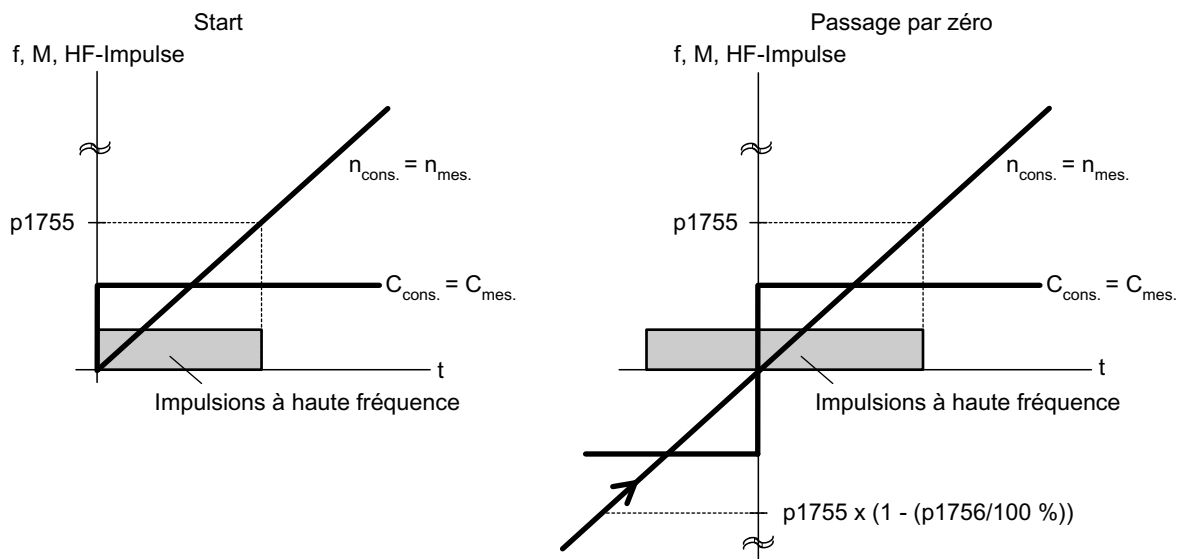


Figure 7-13 Passage par zéro en mode régulation jusqu'à la vitesse nulle

Diagramme fonctionnel

DF 6730	Interface pour Motor Module (ASM, p0300 = 1)
DF 6731	Interface pour Motor Module (PEM, p0300 = 2)

Paramètres

- p0305 Courant assigné du moteur
- r0331 Courant magnétisant/courant de court-circuit du moteur
- p0362 Caractéristique de saturation flux 1
-
- p0365 Caractéristique de saturation flux 4
- p0366 Caractéristique de saturation I_mag 1
-
- p0369 Caractéristique de saturation I_mag 4
- p0398 Angle Aimant. Découplage (saturation croisée) coeff. 1
- p0398 Angle Aimant. Découplage (saturation croisée) coeff. 3
- p0500 Application technologique
- p0578 Calculer les paramètres dépendant de l'unité ou de la technologie
- p1605 Modulation par impulsions Lois de modulation Configuration
- r1606 CO: Modulation par impulsions Lois de modulation actuelles
- p1607 Modulation par impulsions Stimulus
- r1608 CO: Modulation par impulsions Réponse
- p1610 Consigne du couple statique (SLVC)
- p1611 Couple additionnel d'accélération (SLVC)
- p1750 Modèle de moteur Configuration
- p1755 Modèle de moteur Vitesse de commutation Fonctionnement sans codeur
- p1756 Modèle de moteur Vitesse de commutation Hystérésis
- p1758 Modèle de moteur Temps d'attente de commutation régulation commande
- p1759 Modèle de moteur Temps d'attente de commutation commande régulation
- r1762.1 Modèle de moteur Ecart composant 1 - Ecart modèle 2
- p1798 Modèle moteur Modulation par impulsions Adaptation la vitesse Kp
- p1810.3 Configuration modulateur - Mesure de courant Suréchantillonnage activée (pour méthode impuls. PEM)

7.4.2 Régulation vectorielle avec capteur

Description

Avantages de la régulation vectorielle avec codeur :

- Régulation de la vitesse jusqu'à 0 Hz (immobilisation)
- Comportement stable de la régulation sur toute la plage de vitesses
- Garantie d'un couple défini ou variable à des vitesses inférieures d'environ 10 % de la vitesse assignée du moteur
- Comparée à la régulation de vitesse sans codeur, la dynamique des entraînements avec codeur est augmentée de manière significative, car la vitesse est mesurée directement et prise en compte dans le calcul du modèle des composantes de courant.

Changement du modèle de moteur

Un changement de modèle entre modèle de courant et modèle de surveillance a lieu dans la plage de vitesse p1752 x (100 % - p1753) et p1752. Dans la plage du modèle de courant, c'est-à-dire aux petites vitesses, la précision de couple dépend de la correction thermique correcte appliquée à la résistance rotor. Dans la plage du modèle de surveillance et à des vitesses sous env. 20 % de la vitesse nominale, la précision de couple dépend essentiellement de la correction thermique correcte appliquée à la résistance stator. Lorsque la résistance du câble d'alimentation dépasse 20 à 30 % de la résistance totale, celle-ci doit être inscrite dans p0352 avant l'identification des paramètres du moteur (p1900/p1910).

Le paramètre p0620 = 0 permet de désactiver l'adaptation thermique. Ceci peut s'avérer nécessaire lorsque l'adaptation ne peut pas fonctionner de manière suffisamment précise en raison des conditions suivantes. Ceci peut être le cas, par exemple, si aucune sonde KTY n'est utilisée pour l'acquisition de température et si la température ambiante varie fortement ou si la surchauffe du moteur (p0626 à p0628) diffère largement des réglages par défaut en raison de sa conception.

Diagramme fonctionnel

DF 4715	Acquisition de la mesure de vitesse et de la position des pôles Codeur moteur
DF 6030	Consigne de vitesse, statisme
DF 6040	Régulateur de vitesse
DF 6050	Adaptation Kp_n / Tn_n
DF 6060	consigne de couple
DF 6490	Régulation de vitesse Configuration

7.4.3 Régulateur de vitesse

Description

Les deux procédés de régulation avec et sans codeur (VC, SLVC) possèdent la même structure de régulateur de vitesse qui se compose pour l'essentiel des composants suivants :

- Régulateur PI
- Régulateur de vitesse à commande anticipatrice
- Statisme

La somme des grandeurs de sortie forme la consigne de couple qui est limitée à la valeur autorisée par la limitation de la consigne de couple.

La consigne r0062 du régulateur de vitesse est transmise par le canal de consigne. La mesure r0063 est fournie, soit directement par le codeur de vitesse en cas de régulation de vitesse avec codeur (VC), soit indirectement par le modèle de moteur en cas de régulation de vitesse sans codeur (SLVC). Le signal d'erreur (différence consigne-mesure) amplifié par le régulateur PI, forme la consigne de couple par combinaison avec la commande anticipatrice.

Si le couple résistant augmente et que le statisme est activé, la consigne de vitesse est réduite proportionnellement, diminuant ainsi la charge d'un entraînement particulier dans une configuration multimoteur (deux moteurs ou plus couplés mécaniquement), en cas de couple trop élevé.

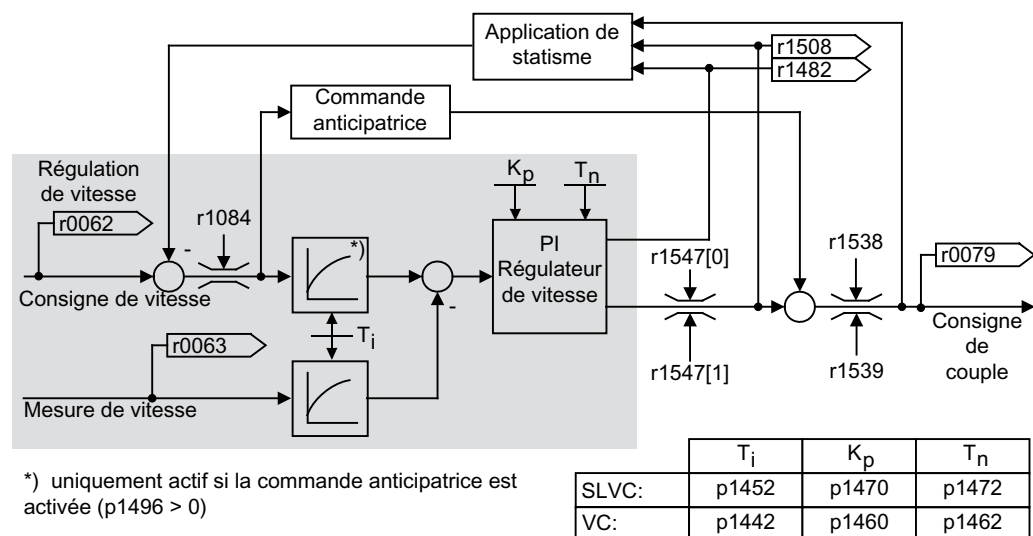


Figure 7-14 Régulateur de vitesse

Le réglage optimal du régulateur de vitesse peut être déterminé par l'optimisation automatique du régulateur de vitesse (p1900 = 1, mesure en rotation).

Si le moment d'inertie a été spécifié, le régulateur de vitesse (K_p, T_n) peut être calculé à l'aide d'un paramétrage automatique (P0340 = 4). Les paramètres du régulateur sont définis d'après l'optimum symétrique comme suit :

$$T_n = 4 \times T_s$$

$$K_p = 0,5 \times r0345 / T_s = 2 \times r0345 / T_n$$

T_s = somme des petites temporisations (y compris p1442 ou p1452).

Si ces réglages donnent lieu à des vibrations, diminuer manuellement le gain du régulateur de vitesse (K_p). Il est également possible d'augmenter le lissage de la mesure de la vitesse (souvent utilisé avec les moteurs sans réducteur ou en présence de vibrations de torsion à haute fréquence) et de répéter le calcul de régulation, car cette valeur entre dans le calcul de K_p et T_n .

Les relations suivantes doivent être prises en compte pour l'optimisation :

- Une augmentation de K_p rend le régulateur plus rapide et augmente le taux de dépassement. Par contre, les ondulations de signal ainsi que les vibrations dans la boucle de régulation de vitesse sont amplifiées.
- La diminution de T_n rend également le régulateur plus rapide. Le taux de dépassement s'en trouve toutefois augmenté.

Pour le réglage manuel de la régulation de vitesse, il est plus facile de commencer par définir la dynamique à l'aide de K_p (ainsi que le lissage de la mesure de la vitesse), et de diminuer ensuite le temps d'intégration le plus possible. Dans ce contexte, il est important d'assurer la stabilité de la régulation également dans la zone d'affaiblissement de champ.

En cas de vibrations de la régulation de vitesse, une augmentation de la constante de temps de lissage dans p1452 en fonctionnement sans codeur ou dans p1442 en fonctionnement avec codeur - ou bien une réduction du gain de régulation - suffit le plus souvent à atténuer les vibrations.

La sortie de l'action intégrale du régulateur de vitesse peut être observée dans r1482, de même que la sortie limitée du régulateur dans r1508 (consigne de couple).

Remarque

Contrairement à une régulation de vitesse avec codeur, la dynamique des entraînements sans codeur est significativement réduite. La mesure de vitesse est obtenue par un calcul de modélisation à partir des grandeurs de sortie courant et tension du variateur. De plus, la mesure de vitesse doit être épurée dans le logiciel par le biais des algorithmes de filtre.

Diagramme fonctionnel

DF 6040 Régulateur de vitesse

Paramètres

- r0062 CO : Consigne de vitesse après filtre
- r0063 CO : Mesure de vitesse lissée
- p0340 Calcul automatique Paramètres de régulation
- r0345 CO : Temps de démarrage assigné du moteur
- p1442 Mesure de vitesse Temps de lissage (VC)
- p1452 Mesure de vitesse Temps de lissage (SLVC)

- p1460 Régulateur de vitesse Gain P avec codeur
- p1462 Régulateur de vitesse Temps d'intégration avec codeur
- p1470 Régulateur de vitesse Fonctionnement sans codeur Gain P
- p1472 Régulateur de vitesse Fonctionnement sans codeur Temps d'intégration
- r1482 CO : Sortie de couple Régulateur de vitesse I
- r1508 CO : Consigne du couple avant couple additionnel
- p1960 Optimisation régulateur de vitesse Sélection

Exemples de réglages pour le régulateur de vitesse

Les exemples suivants illustrent plusieurs valeurs de réglage du régulateur de vitesse en cas de régulation vectorielle sans codeur (p1300 = 20). Celles-ci ne sont pas applicables de manière universelle et doivent faire l'objet d'une vérification en fonction de l'action de régulation souhaitée.

- **Ventilateurs (masses centrifuges importantes) et pompes**

K_p (p1470) = 2 ... 10

T_n (p1472) = 250 ... 500 ms

Le réglage $K_p = 2$ et $T_n = 500$ ms a pour effet que la vitesse réelle approche la vitesse de consigne de manière asymptotique après un saut de consigne. Cela est suffisant pour nombre de processus de régulation simples dans le cas de pompes et de ventilateurs.

- **Broyeurs, séparateurs mécaniques (masses centrifuges importantes)**

K_p (p1470) = 12 ... 20

T_n (p1472) = 500 ... 1000 ms

- **Malaxeurs**

K_p (p1470) = 10

T_n (p1472) = 200 ... 400 ms

Remarque

Il est conseillé de contrôler le gain effectif du régulateur de vitesse (r1468) en cours de fonctionnement. Si cette valeur change au cours du fonctionnement, l'adaptation K_p est utilisée (p1400.5 = 1). En cas de besoin, l'adaptation K_p peut être désactivée ou son comportement modifié.

- **Fonctionnement avec codeur (p1300 = 21)**

Sur les moteurs avec réducteur, une valeur de lissage de la mesure de vitesse (p1442) = 5 ... 20 ms assure une marche plus silencieuse.

7.4.3.1 Commande anticipatrice du régulateur de vitesse (Commande anticipatrice intégrée avec symétrisation)

Description

Les caractéristiques de conduite de la boucle de régulation de vitesse peuvent être améliorées par le fait que le couple d'accélération, calculé à partir de la consigne de vitesse et du régulateur de vitesse, sera déclenché à l'avance. Cette consigne de couple mv est appliquée directement au régulateur de courant en tant que grandeur additive de conduite (ou en tant que grandeur de commande anticipatrice) (déblocage dans p1496). Cette consigne de couple mv se calcule par l'équation suivante :

$$mv = p1496 \times J \times (dn/dt) = p1496 \times p0341 \times p0342 \times (dn/dt)$$

Le couple d'inertie du moteur p0341 est calculé à la mise en service. Le facteur p0342 entre le moment d'inertie totale J et le moment d'inertie du moteur doit être déterminé manuellement ou à l'aide de l'optimisation du régulateur de vitesse. L'accélération se calcule à partir de la différence de vitesse sur le temps dn/dt.

Remarque

Lors de l'optimisation du régulateur de vitesse, le moment d'inertie Totale sur Moteur (p0342) est déterminé et la normalisation de la commande anticipatrice d'accélération (p1496) est réglée sur 100 %.

Si p1400.2 = p1400.3 = 0, la symétrisation de commande anticipatrice sera alors automatiquement réglée.

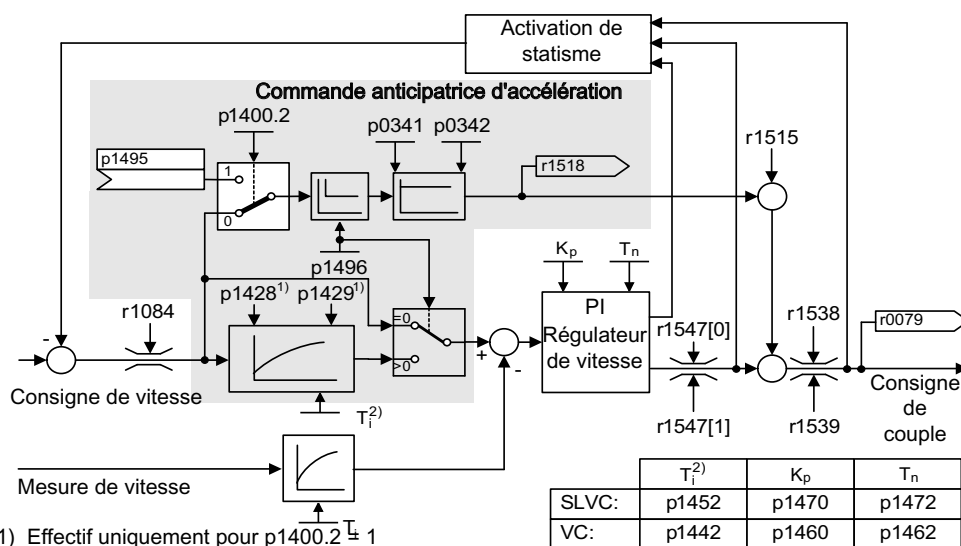


Figure 7-15 Régulateur de vitesse avec commande anticipatrice

Avec une adaptation correcte, le régulateur de vitesse se contente, pour l'accélération, de corriger les grandeurs perturbatrices affectant la boucle de régulation de vitesse et ceci, avec des modifications relativement peu importantes de la grandeur réglante à la sortie du régulateur.

L'effet de la grandeur de commande anticipatrice peut être adapté à l'application grâce au facteur de pondération p1496. Avec p1496 = 100 %, la commande anticipatrice est calculée en fonction du moment d'inertie du moteur et de la charge (p0341, p0342). Pour que le régulateur de vitesse ne fonctionne pas à l'encontre de la consigne de couple appliquée, un filtre de symétrie est automatiquement mis en circuit. La constante de temps du filtre de symétrie correspond à la temporisation équivalente de la boucle de régulation de vitesse. La commande anticipatrice du régulateur de vitesse est réglée correctement (p1496 = 100%, étalonnage via p0342) si l'action intégrale du régulateur de vitesse (r1482) reste inchangée pendant une rampe de montée / descente sur la plage de vitesse $n > 20\% \times p0310$. La commande anticipatrice permet de modifier la consigne de vitesse sans provoquer de dépassement (condition : la limitation du couple reste inactive et le moment d'inertie reste constant).

Si le régulateur de vitesse est commandé par anticipation, la consigne de vitesse (r0062) est temporisée avec le même lissage (p1442 ou p1452) que la mesure (r1445). On a ainsi la garantie qu'aucun signal d'erreur (r0064), dû à la seule différence de temps de propagation des signaux, n'apparaît à l'entrée du régulateur lors des accélérations.

Lors de l'activation de la commande anticipatrice de vitesse, il est important de fournir un signal de consigne de vitesse en continu, sans oscillation notable (pour éviter les à-coups de couple). Un signal correspondant peut être obtenu par lissage de la consigne de vitesse ou par activation de l'arrondi du générateur de rampe p1130 - p1131.

Le temps de démarrage du moteur r0345 ($T_{\text{Démarrage}}$) est un critère d'évaluation du moment d'inertie total J de la machine. Ce paramètre indique le temps nécessaire pour accélérer l'entraînement sans charge sous l'action du couple assigné du moteur r0333 ($M_{\text{mot., nom.}}$), depuis l'immobilisation jusqu'à la vitesse moteur nominale p0311 ($n_{\text{mot., nom.}}$).

$$r0345 = T_{\text{démarrage}} = J \times (2 \times \pi \times n_{\text{mot., ass}}) / (60 \times M_{\text{mot., ass}}) = p0341 \times p0342 \times (2 \times \pi \times p0311) / (60 \times r0333)$$

Il faut toujours régler les temps de montée en vitesse et de descente supérieurs au temps de démarrage.

Remarque

Les temps de montée / descente (p1120 ; p1121) du générateur de rampe dans le canal de consigne doivent toujours être réglés de sorte que la vitesse du moteur puisse suivre la consigne en cas d'accélération ou de freinage. Cette mesure assure un fonctionnement optimal de la commande anticipatrice du régulateur de vitesse.

La commande anticipatrice d'accélération via le connecteur d'entrée (p1495) est activée par les réglages des paramètres p1400.2 = 1 et p1400.3 = 0. Pour la symétrisation, p1428 (temps mort) et p1429 (constante de temps) peuvent être réglés.

Diagramme fonctionnel

DF 6031 Symétrisation de la commande anticipée Modèle de référence / d'accélération

Paramètres

- p0311 Vitesse assignée du moteur
- r0333 Couple assigné du moteur
- p0341 Moment d'inertie du moteur
- p0342 Moment inertie Rapport total / moteur
- r0345 Temps de démarrage assigné du moteur
- p1400.2 Commande anticipatrice d'accélération Source
- p1428 Commande anticipatrice de la vitesse Symétrisation Temps mort
- p1429 Commande anticipatrice de vitesse Symétrisation Constante de temps
- p1496 Commande anticipatrice d'accélération Normalisation
- r1518 Couple d'accélération

7.4.3.2 Modèle de référence

Description

Le modèle de référence prend effet lorsque $p1400.3 = 1$.

Le modèle de référence sert à la simulation du système réglé de la boucle de régulation de vitesse avec un régulateur de vitesse P.

La simulation du système réglé est paramétrée dans $p1433$ jusqu'à $p1435$. Elle devient effective lorsque $p1437$ est connecté à la sortie du modèle $r1436$.

Le modèle de référence retarde l'écart mesure-consigne pour l'action I du régulateur de vitesse, permettant ainsi de supprimer les oscillations.

Le modèle de référence peut aussi être simulé en externe et le signal externe connecté via $p1437$.

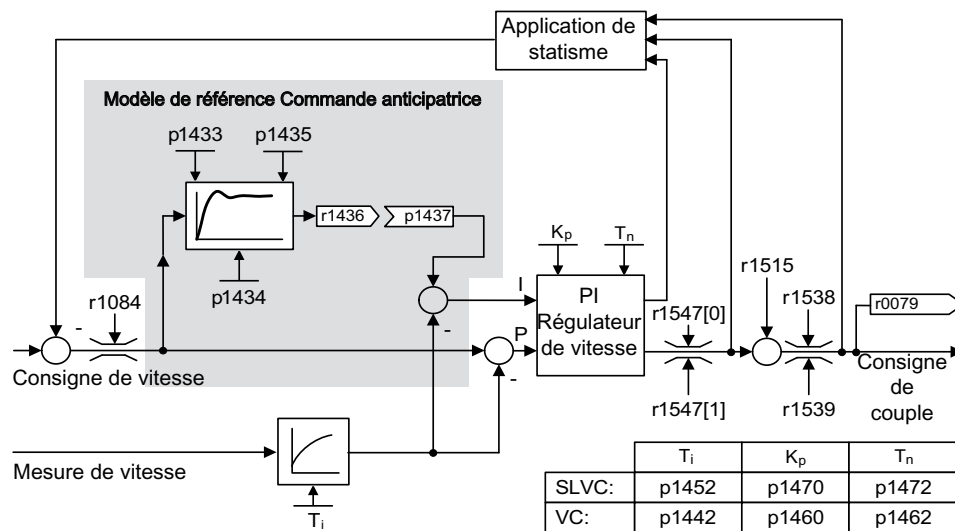


Figure 7-16 Modèle de référence

Diagramme fonctionnel

DF 6031 Symétrisation de la commande anticipée Modèle de référence / d'accélération

Paramètres

- $p1400.3$ Modèle de référence Consigne de vitesse Action I
- $p1433$ Régulateur de vitesse Modèle de référence Fréquence propre
- $p1434$ Régulateur de vitesse Modèle de référence Amortissement
- $p1435$ Régulateur de vitesse Modèle de référence Temps mort
- $r1436$ Régulateur de vitesse Modèle de référence Consigne de vitesse Sortie
- $p1437$ Consigne de vitesse Modèle de référence Action I Entrée

7.4.3.3 Adaptation du régulateur de vitesse

Description

Deux possibilités d'adaptation sont disponibles, l'adaptation Kp_n libre et l'adaptation Kp_n/Tn_n en fonction de la vitesse.

L'adaptation Kp_n libre est aussi active en fonctionnement sans codeur et sert de facteur supplémentaire pour l'adaptation Kp_n en fonction de la vitesse en fonctionnement avec codeur.

L'adaptation Kp_n/Tn_n en fonction de la vitesse n'est active qu'en fonctionnement avec codeur et agit sur la valeur Tn_n .

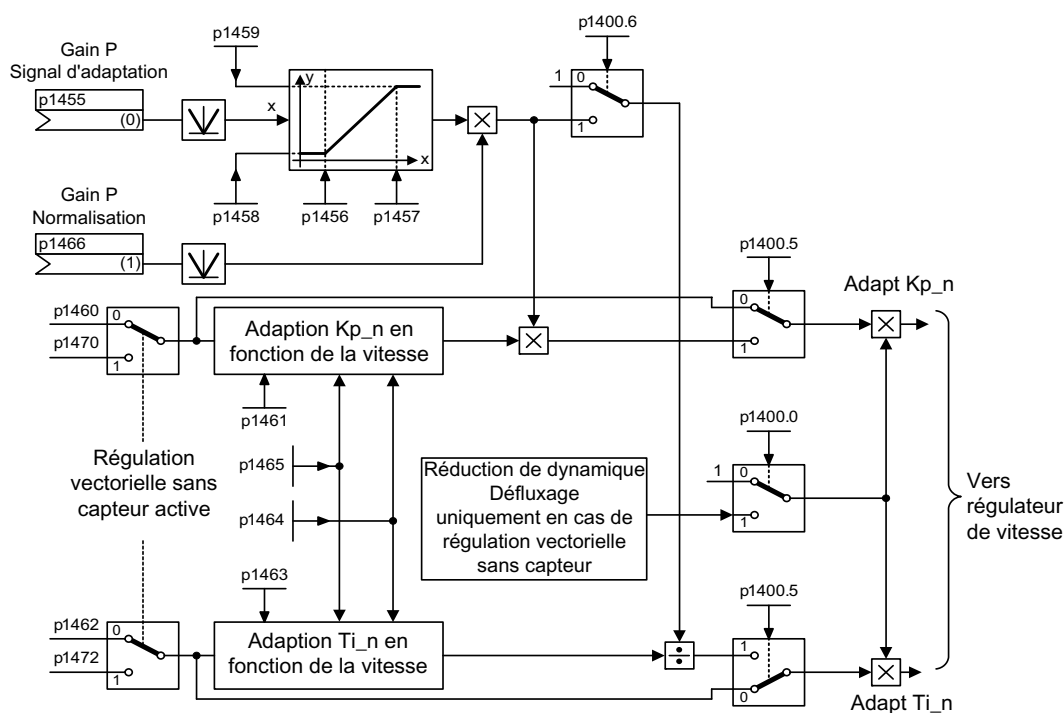


Figure 7-17 Adaptation Kp libre

En fonctionnement sans codeur, une réduction de dynamique est activable dans la zone d'affaiblissement de champ (p1400.0). Celle-ci est activée pour l'optimisation du régulateur de vitesse afin obtenir une dynamique plus importante dans la plage de vitesse de base.

Exemple d'adaptation en fonction de la vitesse

Remarque

Cette adaptation n'est active qu'en fonctionnement avec codeur !

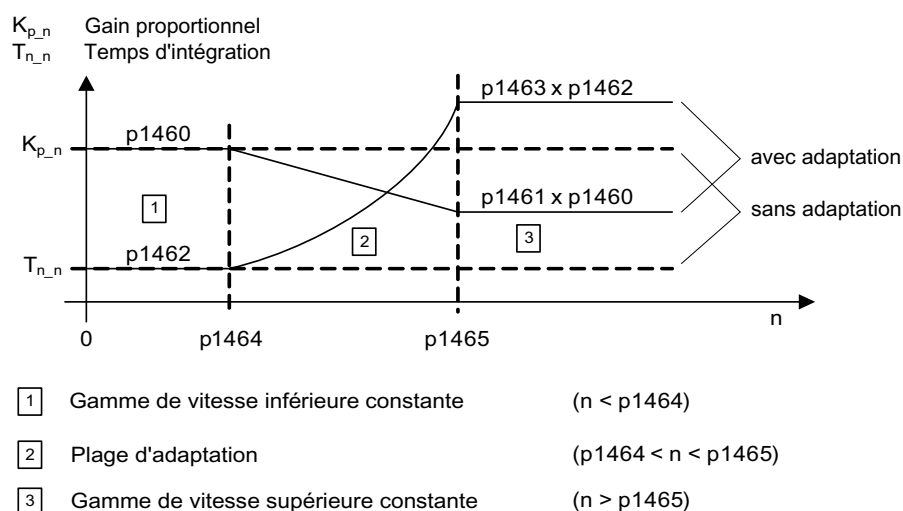


Figure 7-18 Exemple d'adaptation en fonction de la vitesse

Diagramme fonctionnel

DF 6050 Adaptation K_{p_n} / T_{n_n}

Paramètres

- p1400.5 Régulation de vitesse Configuration : Adaptation Kp/Tn active

Adaptation K_{p_n} libre

- p1455 Régulateur de vitesse Gain P Signal d'adaptation
- p1456 Régulateur de vitesse Gain P Adaptation Borne inférieure
- p1457 Amplificateur de vitesse Gain P Adaptation Borne supérieure
- p1458 Facteur d'adaptation inférieur
- p1459 Facteur d'adaptation supérieur
- p1470 Régulateur de vitesse Fonctionnement sans codeur Gain P

Adaptation K_{p_n}/T_{n_n} en fonction de la vitesse (seulement VC)

- p1460 Régulateur de vitesse Gain P Vitesse d'adaptation inférieure
- p1461 Régulateur de vitesse Gain P Vitesse d'adaptation supérieure
- p1462 Régulateur de vitesse Temps d'intégration Vitesse d'adaptation inférieure
- p1463 Régulateur de vitesse Temps d'intégration Vitesse d'adaptation supérieure
- p1464 Régulateur de vitesse Vitesse d'adaptation inférieure
- p1465 Régulateur de vitesse Vitesse d'adaptation supérieure
- p1466 Régulateur de vitesse Gain P Normalisation

Réduction de dynamique Réduction du champ (seulement SLVC)

- p1400.0 Régulation de vitesse Configuration : Adaptation Kp/Tn automatique active

7.4.3.4 Statisme

Description

Le statisme (libération par p1492) a pour effet de diminuer la valeur de consigne de vitesse proportionnellement à l'augmentation du couple résistant.

Le statisme agit comme limiteur de couple dans le cas d'un entraînement couplé mécaniquement à une vitesse différente (par ex. cylindre de guidage d'un produit en bande). Son association à la consigne de couple d'un entraînement pilote à régulation de vitesse permet ainsi également de réaliser une répartition de charge très efficace, qui (contrairement à la régulation du couple ou à la répartition de charge avec dépassement et limitation) maîtrise même un couplage mécanique souple si le réglage est adéquat.

Cette méthode ne s'applique que sous certaines conditions aux entraînements à accélérations et freinages fréquents sur une large plage de variations de vitesse.

Cette réaction de statisme est mise en oeuvre par ex. dans le cadre d'applications utilisant deux moteurs ou plus couplés mécaniquement ou qui sont attelés à un arbre commun et qui remplissent les spécifications mentionnées ci-dessus. Elle limite les différences de couple inhérentes au couplage mécanique en modifiant en conséquence les vitesses des différents moteurs (délestage d'un entraînement si le couple devient trop grand).

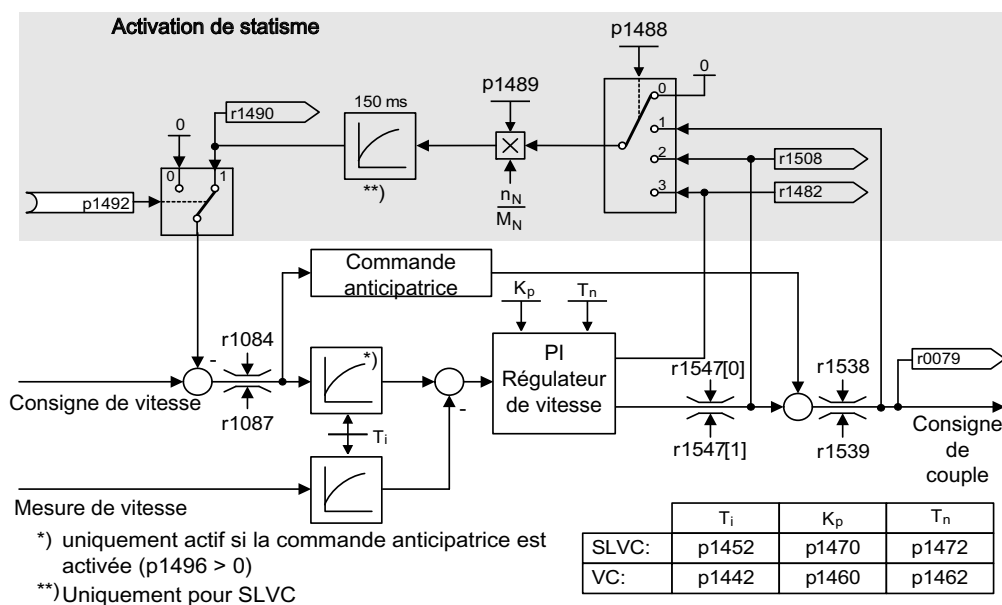


Figure 7-19 Régulateur de vitesse avec statisme

Conditions requises

- Tous les entraînements couplés doivent fonctionner en contrôle vectoriel avec régulation de vitesse (avec ou sans codeur)
- Les mêmes consignes doivent s'appliquer aux générateurs de rampe des entraînements couplés mécaniquement et ces générateurs de rampe doivent avoir les mêmes temps de montée en vitesse et de descente.

Diagramme fonctionnel

DF 6030 Consigne de vitesse, statisme

Paramètres

- r0079 Consigne totale du couple
- r1482 Régulateur de vitesse Sortie action I de couple
- p1488 Entrée statisme Source
- p1489 Rétroaction statisme Normalisation
- r1490 Rétroaction statisme Réduction de la vitesse
- p1492 Rétroaction statisme Libération
- r1508 Consigne du couple avant couple additionnel

7.4.3.5 Source externe de la mesure de vitesse

Description

Le paramètre p1440 (CI: Régulateur de vitesse Mesure de vitesse) permet de spécifier la source de signal pour la mesure de vitesse du régulateur de vitesse. Dans le réglage usine, la mesure de vitesse non lissée r0063[0] est indiquée comme source de signal.

Le paramètre p1440 permet par exemple, pour chaque installation, d'activer un filtre dans le canal de mesure ou d'indiquer une mesure de vitesse externe.

Le paramètre r1443 permet d'afficher la mesure de vitesse de p1440.

Remarque

Pour indiquer une mesure de vitesse externe, il convient de d'annoter que les fonctions de surveillance découlent toujours du modèle de moteur.

Fonctionnement en régulation de vitesse avec capteur (p1300 = 21)

Un capteur moteur doit toujours être disponible pour le signal de vitesse ou de position du modèle de moteur (par exemple, exploitation via SMC, voir p0400). La mesure de vitesse du moteur (r0061) et les informations de position pour les moteurs synchrones sont toujours issues de ce capteur moteur, et le réglage dans p1440 n'a aucune influence.

Connexion de p1440 :

lors de la connexion de l'entrée connecteur p1440 avec une mesure de vitesse externe, il convient de prêter attention à la normalisation équivalente de la vitesse (p2000).

Le signal de vitesse externe doit correspondre en moyenne à la vitesse du capteur moteur (r0061).

Fonctionnement en régulation de vitesse sans capteur (p1300 = 20)

Selon le mode de transmission du signal de vitesse externe, des temps morts peuvent être générés ; ils doivent être pris en compte lors du paramétrage du régulateur de vitesse (p1470, p1472) et peuvent se traduire par des pertes en termes de dynamique.

C'est la raison pour laquelle les temps de transmission du signal doivent rester aussi courts que possible.

Pour que le régulateur de vitesse puisse fonctionner également à l'arrêt, le réglage p1750.2 = 1 doit être effectué (mode régulation jusqu'à la fréquence nulle pour charges passives). Sinon, le mode commande de vitesse est appliqué dans la plage de vitesse inférieure, de manière à désactiver le régulateur de vitesse pour ne plus influencer sur la vitesse mesurée.

Surveillance de l'écart de vitesse entre le modèle de moteur et la vitesse externe

La mesure de vitesse externe (r1443) est comparée à la mesure de vitesse du modèle du moteur (r2169). Si l'écart est supérieur au seuil de tolérance paramétré dans p3236, le défaut F07937 (Entraînement: Ecart de vitesse Modèle de moteur par rapport à la vitesse externe) est généré après écoulement de la temporisation au déclenchement spécifiée dans p3238 et l'entraînement est mis hors circuit conformément à la réaction paramétrée (réglage usine : ARRET2).

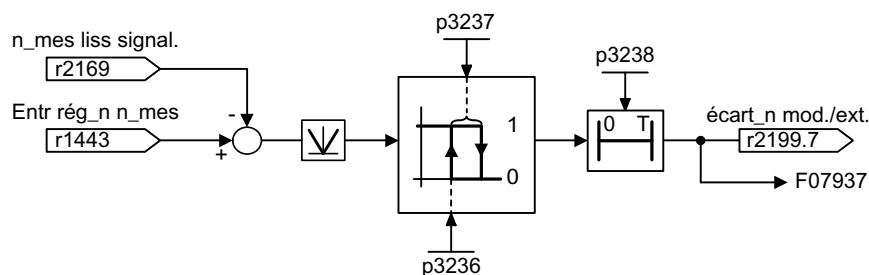


Figure 7-20 Surveillance "Ecart de vitesse modèle / externe dans tolérance"

Diagramme fonctionnel

DF 6040	Régulation vectorielle – régulateur de vitesse avec/sans capteur
DF 8012	Signaux et fonction de surveillance - Signalisations de couple, moteur bloqué/décroché

Paramètres

- r0063[0] Mesure de vitesse non lissée
- p1440 CI : Régulateur de vitesse Mesure de vitesse
- p1443 CO : Mesure de vitesse à l'entrée de la mesure Régulateur de vitesse
- r2169 CO : Mesure de vitesse lissée Signalisations
- r2199.7 Ecart de vitesse modèle / externe dans tolérance
- p3236 Seuil de vitesse 7
- p3237 Vitesse d'hystérésis 7
- p3238 Temporisation au déclenchement n_mes_ModèleMoteur = n_mes_externe

Une régulation de couple "véritable" (avec une vitesse réglée automatiquement) ne peut être obtenue que dans le domaine de régulation (et non pas dans le domaine de commande de la régulation vectorielle sans codeur). Dans le domaine de commande, la consigne de couple agit sur la consigne de vitesse par le biais d'un intégrateur à rampe de montée (temps d'intégration $\sim p1499 \times p0341 \times p0342$). Pour cette raison, la régulation de couple sans codeur autour de la vitesse 0 ne convient qu'aux applications ayant besoin d'un couple d'accélération, mais pas d'un couple résistant (par ex. mécanismes de translation). Cette restriction ne s'applique pas à la régulation de couple avec codeur.

Réactions sur ARRET

- ARRET1 et p1300 = 22, 23
 - Réaction comme pour ARRET2
- ARRET1, p1501 = état "1" et p1300 $\neq$ 22, 23
 - Aucune réaction propre de freinage, la réaction de freinage a lieu à l'aide d'un entraînement qui spécifie le couple.
 - Une fois le temps de serrage des freins moteurs écoulé (p1217), les impulsions sont supprimées. L'immobilisation est détectée lorsque la mesure de vitesse passe en dessous du seuil de vitesse (p1226) ou à l'écoulement du délai de timeout (p1227) démarré au moment où la consigne de vitesse $\leq$ seuil de vitesse (p1226).
 - Le verrouillage d'enclenchement est activé.
- ARR2
 - Suppression immédiate des impulsions, l'entraînement s'immobilise par ralentissement naturel.
 - Un frein moteur éventuellement paramétré est immédiatement serré.
 - Le verrouillage d'enclenchement est activé.
- ARR3
 - Basculement en fonctionnement en régulation de vitesse.
 - L'entraînement est freiné selon la rampe de descente ARRET3 (p1135) par la spécification immédiate de la consigne $n\_csg = 0$.
 - Après détection de l'immobilisation, un frein moteur éventuellement paramétré est serré.
 - Une fois le temps de serrage des freins moteurs écoulé (p1217), les impulsions sont supprimées. L'immobilisation est détectée lorsque la mesure de vitesse passe en dessous du seuil de vitesse (p1226) ou à l'écoulement du délai de timeout (p1227) démarré au moment où la consigne de vitesse $\leq$ seuil de vitesse (p1226).
 - Le verrouillage d'enclenchement est activé.

Diagramme fonctionnel

DF 6060 consigne de couple

Paramètres

- p0341 Moment d'inertie moteur
- p0342 Moment inertie Rapport total / moteur
- p1300 Mode de commande/régulation
- p1499 Accélération en régulation de couple Normalisation
- p1501 Commuter régulation vitesse/couple
- p1503 Consigne du couple
- p1511 Couple additionnel 1
- p1512 Couple additionnel 1 Normalisation
- p1513 Couple additionnel 2
- p1514 Couple additionnel 2 Normalisation
- r1515 Couple additionnel total

7.4.5 Limitation du couple

Description

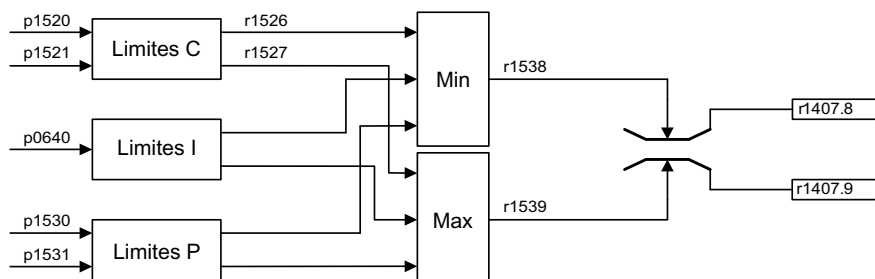


Figure 7-22 Limitation du couple

La valeur indique le couple maximal autorisé, sachant que des limites différentes sont paramétrables pour le fonctionnement en moteur et en génératrice.

- p0640 Limite de courant
- p1520 CO : Limite de couple haute / en moteur
- p1521 CO : Limite de couple basse / en génératrice
- p1522 CI : Limite de couple haute / en moteur
- p1523 CI : Limite de couple basse / en génératrice
- p1524 CO : Limite de couple haute / en moteur Normalisation
- p1525 CO : Limite de couple basse / en génératrice Normalisation
- p1530 Limite de puissance en fonctionnement en moteur
- p1531 Limite de puissance en fonctionnement en génératrice

Les valeurs actuelles des limites de couple actives sont disponibles dans les paramètres suivants :

- r0067 Variateur Courant de sortie maximal
- r1526 Limite de couple haute/en moteur sans offset
- r1527 Limite de couple basse/en génératrice sans offset

Toutes les limitations suivantes agissent sur la consigne de couple qui est présente, soit à la sortie du régulateur de vitesse en mode régulation de vitesse, soit comme entrée de couple en mode régulation de couple. Parmi les différentes limitations, c'est toujours la valeur minimale ou maximale qui est utilisée. Ce minimum ou maximum est calculé de manière cyclique et peut être observé dans r1538 et r1539.

- r1538 Limite de couple supérieure effective
- r1539 Limite de couple inférieure effective

Ces valeurs cycliques limitent la consigne de couple en sortie du régulateur de vitesse / à l'entrée de couple ou indiquent le couple max. autorisé à un instant donné. Si la consigne de couple est limitée, ceci est indiqué par le paramètre p1407 :

- r1407.8 Limitation de couple supérieure active
- r1407.9 Limitation de couple inférieure active

Diagramme fonctionnel

DF 6060	consigne de couple
DF 6630	Limite supérieure/inférieure de couple
DF 6640	Limites de courant/puissance/couple

7.4.6 Moteurs synchrones à excitation par aimants permanents

Description

Les moteurs synchrones à excitation par aimants permanents sont pris en charge sans codeur dans le fonctionnement sans codeur.

Exemples d'application : entraînements directs avec moteurs-couple se caractérisant par un couple élevé à basse vitesse (par ex : moteur-couple complet série 1FW3 de Siemens). Grâce à ce type d'entraînement, il est possible dans certains types d'application d'éviter l'utilisation de réducteurs et ainsi d'éléments mécaniques sujets à usure.



! ATTENTION

Une tension est générée dès que le moteur tourne. Lors d'une intervention sur le variateur, le moteur doit être déconnecté de manière sûre. Si cette opération n'est pas possible, le moteur doit être sécurisé à l'aide d'un frein d'arrêt.

Caractéristiques

- Réduction de champ jusqu'à env. 1,2 x la vitesse nominale (en fonction de la tension d'alimentation du variateur et des caractéristiques moteur ; voir également les conditions marginales)
- Reprise au vol (seulement avec l'utilisation d'un Voltage Sensing Module pour acquisition de la vitesse du moteur et de l'angle de phase (option K51))
- Régulation vectorielle de vitesse et de couple
- Commande U/f vectorielle pour diagnostic
- Identification du moteur
- Optimisation du régulateur de vitesse (mesure rotative)

Conditions marginales

- La vitesse maximale et le couple maximal dépendent de la tension de sortie du variateur et de la force contre-électromotrice du moteur (prescriptions pour le calcul : La FEM ne doit pas être supérieure à $U_{nom, \text{ variateur}}$).
- Calcul de la vitesse maximale :

$$n_{max} = n_n \cdot \sqrt{\frac{3}{2}} \cdot \frac{U_{ZK \max} \cdot I_n}{P_n}$$
- Le couple maximal en fonction de la tension aux bornes ainsi que du cycle de charge peut être relevé dans les fiches techniques du moteur / manuel de configuration.
- Pour la régulation des moteurs synchrones à excitation par aimants permanents, il n'y a pas de modèles thermiques. La protection du moteur contre une surchauffe ne peut être assurée qu'à l'aide de sondes thermométriques (CTP, KTY). Pour obtenir une haute précision de couple, il est conseillé d'effectuer la mesure de la température moteur à l'aide d'une sonde thermométrique (KTY).

Mise en service

Pour la mise en service, il est conseillé de suivre la procédure suivante :

- Configuration de l'entraînement
 Le moteur synchrone à excitation par aimants permanents doit être sélectionné pendant la mise en service avec STARTER ou le pupitre opérateur AOP30. Les caractéristiques du moteur spécifiées dans le tableau ci-dessous doivent ensuite être saisies. Enfin, l'identification du moteur et l'optimisation de la vitesse seront activées (p1900). Le référencement du codeur est activé automatiquement avec l'identification du moteur.
- Identification du moteur (mesure à l'arrêt, p1910)
- Optimisation du régulateur de vitesse (mesure en rotation, p1960)

Caractéristiques moteur pour moteurs synchrones à excitation par aimants permanents

Tableau 7- 2 Caractéristiques du moteur Plaque signalétique

Paramètre	Description	Remarque
p0304	Tension assignée du moteur	Si cette valeur n'est pas connue, la valeur "0" peut aussi être saisie. La saisie de la valeur correcte permet toutefois un calcul plus précis de l'inductance de fuite stator (p0356, p0357).
p0305	Courant assigné du moteur	
p0307	Puissance assignée du moteur	
p0310	Fréquence assignée du moteur	
p0311	Vitesse assignée du moteur	
p0314	Nbre de paires de pôles du moteur	Si cette valeur n'est pas connue, la valeur "0" peut aussi être saisie.
p0316	Constante de couple du moteur	Si cette valeur n'est pas connue, la valeur "0" peut aussi être saisie.

Si la constante de couple k_T n'est pas indiquée sur la plaque signalétique ou dans la fiche technique, elle peut être calculée à partir des données assignées du moteur ou à partir du courant d'immobilisation I_0 et du couple d'immobilisation C_0 , comme suit :

$$k_T = \frac{M_N}{I_N} = \frac{60 \frac{s}{min} \times P_N}{2\pi \times n_N \times I_N} \quad \text{ou} \quad k_T = \frac{M_0}{I_0}$$

Si elles sont connues, les caractéristiques moteur optionnelles peuvent être saisies. Dans le cas contraire, elles seront estimées approximativement à l'aide des données de la plaque signalétique ou bien déterminées par l'identification du moteur ou par optimisation du régulateur de vitesse.

Tableau 7- 3 Caractéristiques du moteur Plaque signalétique

Paramètre	Description	Remarque
p0320	Courant assigné en court-circuit du moteur	Est utilisé pour la caractéristique d'affaiblissement du champ
p0322	Vitesse maximale du moteur	Vitesse maximale mécanique
p0323	Moteur Courant maximal	Protection contre la démagnétisation
p0325	Identification de position du rotor Courant 1ère phase	-
p0327	Angle de charge optionnel	Optionnel, sinon laissé à 90°
p0328	Constante de couple de réductance	-
p0329	Identification de la position du rotor Courant	-
p0341	Moment d'inertie moteur	Pour la commande anticipatrice du régulateur de vitesse
p0344	masse du moteur,	-
p0350	Résistance stator à froid	-
p0356	Inductance transversale statorique L_q	-
p0357	Inductance longitudinale statorique L_d	-

Protection en cas de court-circuit

En cas de court-circuit dans le variateur ou dans le câble moteur, la machine en rotation alimente le court-circuit jusqu'à l'immobilisation. Afin de se protéger contre ce risque, un contacteur de sortie peut être installé le plus près possible du moteur. Celui-ci est surtout requis lorsque le moteur en défaillance risque de continuer à être entraîné par la charge. Le contacteur doit être doté côté moteur d'un circuit de protection contre les surtensions, afin d'éviter une détérioration des enroulements du moteur provoquée par la coupure.

Pour la commande du contacteur, le signal de commande r0863.1 (VECTOR) sera utilisé via une sortie TOR libre et le contact d'information en retour sera interconnecté au paramètre p0864 via une entrée TOR libre.

Ainsi, dans le cas d'un défaut de variateur avec réaction à la coupure au moment de la suppression des impulsions, le moteur sera isolé du variateur, afin d'éviter une réinjection à l'endroit du défaut.

Diagramme fonctionnel

DF 6721	Régulation de courant - Consigne Id (PEM, p0300 = 2)
DF 6724	Régulation de courant - Régulateur de réduction du champ (PEM, p0300 = 2)
DF 6731	Régulation de courant - Interface pour Motor Module (PEM, p0300 = 2)

Bornes de sortie

8.1 Contenu du présent chapitre

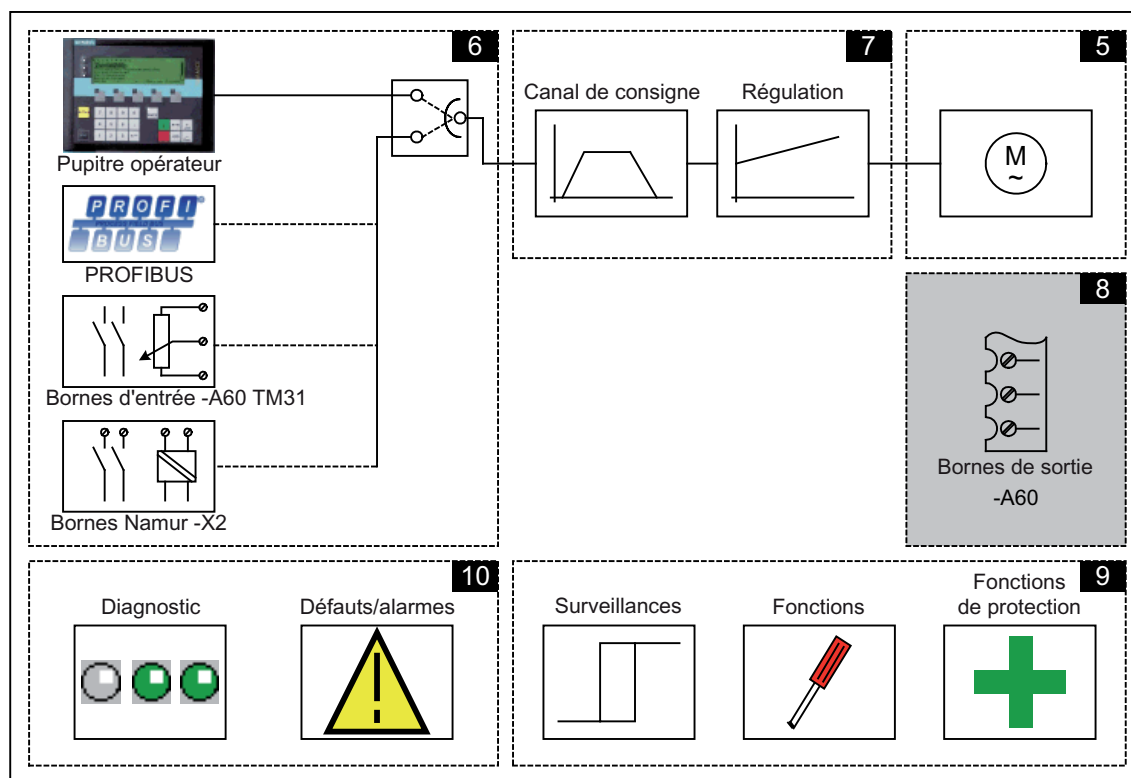
Le présent chapitre traite des points suivants :

- Sorties analogiques
- Sorties TOR

Les sorties analogiques/TOR décrites se trouvent sur le TM31, qui n'est présent qu'avec l'option G60.

Outre les sorties analogiques/TOR du TM31, il est possible d'utiliser les bornes de la Control Unit ou du Terminal Board TB30 (option G62).

Les sorties de la Control Unit et du TM31 sont partiellement affectées en usine, les sorties du TB30 ne le sont pas.



Diagrammes fonctionnels

A certains endroits de ce chapitre, il est fait référence à des diagrammes fonctionnels. Ceux-ci se trouvent sur le DVD client dans le "Manuel de listes SINAMICS G130/G150" où la fonctionnalité intégrale est décrite de manière détaillée à l'attention des utilisateurs expérimentés.

8.2 Sorties analogiques

Description

Deux sorties analogiques sont prévues sur le Terminal Module pour la transmission de consignes par le biais de signaux de courant ou de tension.

A la livraison :

- AO0 : Mesure de vitesse 0 à 20 mA
- AO1 : Mesure de courant moteur 0 à 20 mA

Diagramme de fluence des signaux

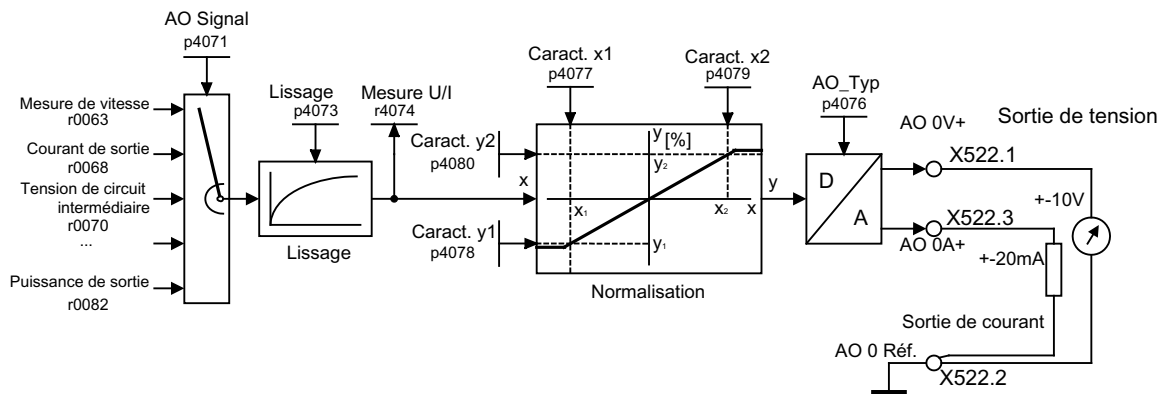


Figure 8-1 Diagramme de fluence des signaux : sortie analogique 0

Diagramme fonctionnel

FP 1840, TM31 - sorties analogiques (AO 0 à AO 1)
FP 9572

Paramètres

- p4071 Source du signal pour la sortie analogique
- p4073 Temps de lissage de la sortie analogique
- r4074 Tension/courant de sortie actuel(le)
- p4076 Sorties analogiques Type
- p4077 Valeur x1 de la caractéristique des sorties analogiques
- p4078 Valeur y1 de la caractéristique des sorties analogiques
- p4079 Valeur x2 de la caractéristique des sorties analogiques
- p4080 Valeur y2 de la caractéristique des sorties analogiques

8.2.1 Liste des signaux analogiques

Liste des signaux pour les sorties analogiques

Tableau 8- 1 Liste des signaux pour les sorties analogiques

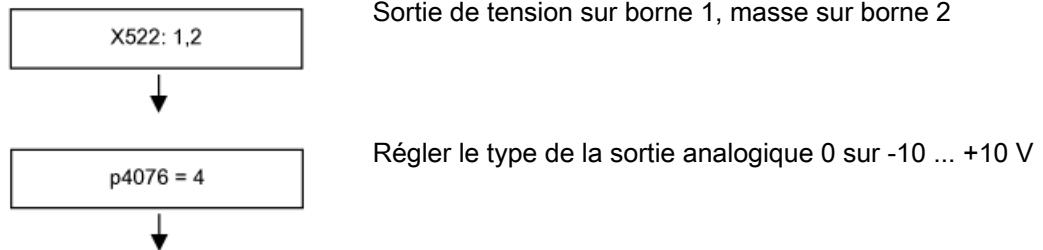
Signal	Paramètres	Unité	Normalisation (100 %=...) voir tableau ci-après
Consigne de vitesse avant filtre de consigne	r0060	tr/min	p2000
Vitesse moteur non lissée	r0061	tr/min	p2000
Mesure vitesse en aval du lissage	r0063	tr/min	p2000
Fréquence de sortie	r0066	Hz	Fréquence de référence
Courant de sortie	r0068	Aeff	p2002
Tension de circuit intermédiaire	r0070	V	p2001
consigne de couple	r0079	Nm	p2003
Puissance de sortie	r0082	kW	r2004
Pour diagnostic			
Variable d'erreur	r0064	tr/min	p2000
Facteur de réglage de phase	r0074	%	Facteur de réglage de phase de référence
Consigne de courant générateur du couple	r0077	A	p2002
Mesure de courant générateur du couple	r0078	A	p2002
Consigne de flux	r0083	%	Flux de référence
Mesure de flux	r0084	%	Flux de référence
Pour diagnostic étendu			
Sortie régulateur n	r1480	Nm	p2003
Action I du régulateur n	r1482	Nm	p2003

Normalisations

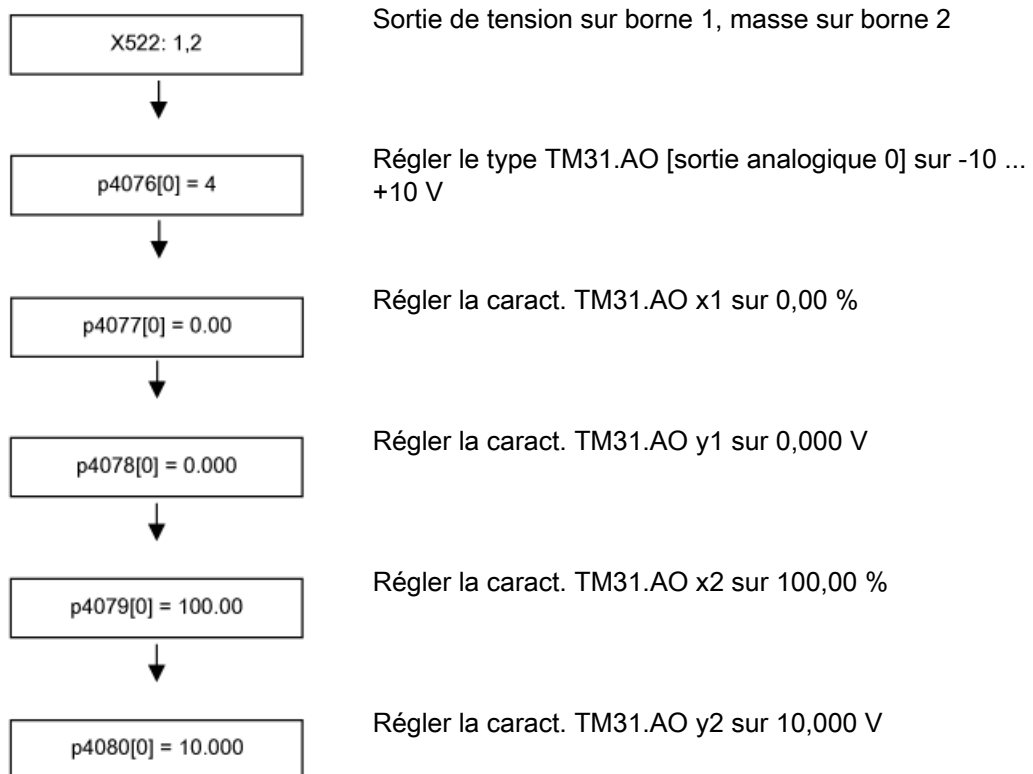
Tableau 8- 2 Normalisations

Taille	Paramètres de normalisation	Valeur par défaut à la mise en service rapide
Vitesse de référence	100 % = p2000	p2000 = vitesse maximale (p1082)
Tension de référence	100 % = p2001	p2001 = 1000 V
Courant de référence	100 % = p2002	p2002 = courant limite (p0640)
Couple de référence	100 % = p2003	p2003 = 2 x couple moteur nominal
Puissance de référence	100 % = r2004	r2004 = (p2003 x p2000 x π) / 30
Fréquence de référence	100 % = p2000/60	
Facteur de réglage de phase de référence	100 % = tension de sortie maximale sans dépassement	
Flux de référence	100 % = flux assigné du moteur	
Température de référence	100 % = 100 °C	

Transformation de la sortie analogique 0 du mode courant en mode tension -10 ... +10 V (exemple)



**Transformation de la sortie analogique 0 du mode courant en mode tension -10 ... +10 V (exemple)
avec réglage de la caractéristique**



8.3 Sorties TOR

Description

Il existe 4 sorties TOR bidirectionnelles (bornes X541) et 2 sorties de relais (bornes X542). Ces sorties sont – dans une large mesure – librement programmables.

Diagramme de fluence des signaux

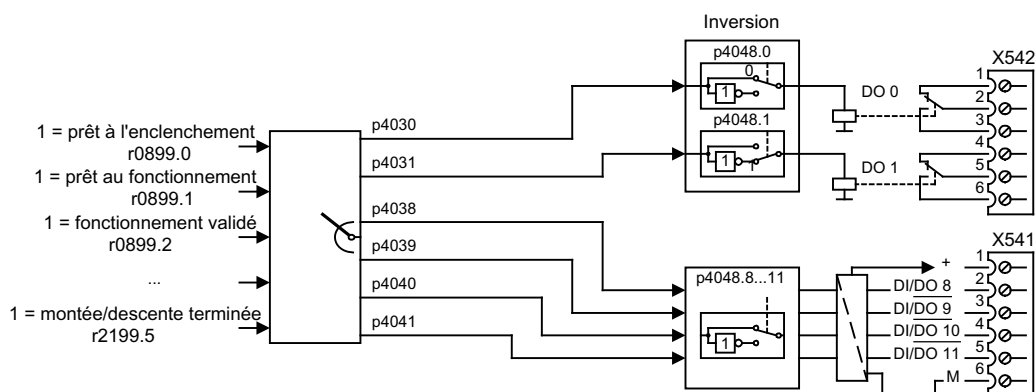


Figure 8-2 Diagramme de fluence des signaux : Sorties TOR

Etat à la livraison

Tableau 8- 3 Etat à la livraison des sorties TOR

Sortie TOR	Borne	Etat à la livraison
DO0	X542 : 2,3	"Impulsions libérées"
DO1	X542 : 5,6	"pas de défaut"
DI/DO8	X541 : 2	"prêt à l'enclenchement"
DI/DO9	X541 : 3	
DI/DO10	X541 : 4	
DI/DO11	X541 : 5	

Sélection des connexions possibles des sorties TOR

Tableau 8- 4 Sélection des connexions possibles des sorties TOR

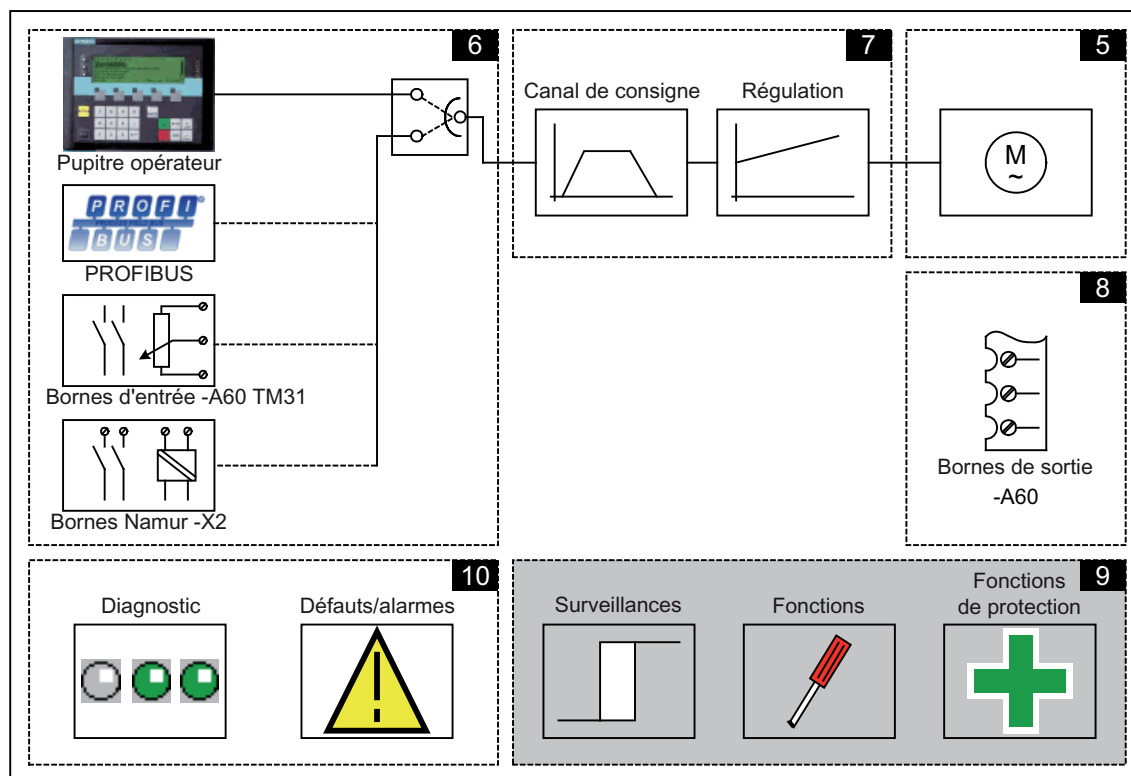
Signal	Bit dans le mot d'état 1	Paramètres
1 = Prêt à l'enclenchement	0	r0899.0
1 = Prêt au fonctionnement	1	r0899.1
1 = Fonctionnement débloqué	2	r0899.2
1 = Défaut actif	3	r2139.3
0 = Arrêt par ralentissement naturel actif (ARRET2 actif)	4	r0899.4
0 = Arrêt rapide actif (ARRET3 actif)	5	r0899.5
1 = Blocage d'enclenchement actif	6	r0899.6
1 = Alarme active	7	r2139.7
1 = Ecart consigne/mesure de vitesse dans la plage de tolérance	8	r2197.7
1 = Commande demandée	9	r0899.9
1 = Valeur de comparaison f ou n atteinte ou dépassée	10	r2199.1
1 = Limite I, C ou P atteinte	11	r1407.7
1 = Desserrer le frein d'arrêt	12	r0899.12
0 = Alarme surchauffe du moteur	13	r2135.14
1 = Le moteur tourne en avant ($n_{mes} \geq 0$) 0 = Le moteur tourne en arrière ($n_{mes} < 0$)	14	r2197.3
0 = Alarme surcharge thermique de la partie de puissance (A5000)	15	r2135.15
1 = Impulsions débloquées		r0899.11
1 = $n_{mes} \leq p2155$		r2197.1
1 = $n_{mes} > p2155$		r2197.2
1 = Montée/descente terminée		r2199.5
1 = $ n_{mes} < p2161$ (de préférence en tant que signalisation n_{min} ou $n=0$)		r2199.0
1 = $ C_{csg} < p2174$		r2198.10
1 = mode LOCAL actif (commande via pupitre opérateur)		r0807.0
1 = Moteur bloqué		r2198.6

Surveillances, fonctions, protections

9.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Fonctions d'entraînement :
Identification du moteur, optimisation du rendement, magnétisation rapide pour moteurs asynchrones, régulation Vdc, redémarrage automatique, reprise au vol, commutation de moteur, caractéristique de frottement, freinage par court-circuitage d'induit, freinage par injection de CC, augmentation de la fréquence de sortie, vobulation de fréquence de découpage, temps d'exécution, mode simulation, inversion du sens de marche, commutation des unités, comportement de déclassement en cas de fréquence de découpage élevée, commande de frein simple, affichage d'économie d'énergie pour les machines de type turbine
- Fonctions d'extension :
Régulateur technologique, Fonction bypass, Commande de frein étendue, Fonctions de surveillance étendues
- Fonctions de surveillance et de protection :
Protection de la partie puissance, Surveillances et réactions en cas de surcharge thermique, Dispositif anti-calage, Protection contre le décrochage, Protection thermique du moteur



Diagrammes fonctionnels

A certains endroits de ce chapitre, il est fait référence à des diagrammes fonctionnels. Ceux-ci se trouvent sur le DVD client dans le "Manuel de listes SINAMICS G130/G150" où la fonctionnalité intégrale est décrite de manière détaillée à l'attention des utilisateurs expérimentés.

9.2 Fonctions d'entraînement

9.2.1 Identification du moteur et optimisation automatique du régulateur de vitesse

Description

Il existe deux possibilités d'identification du moteur, la deuxième méthode étant basée sur la première :

- Mesure à l'arrêt avec p1910 (identification du moteur)
- Mesure en rotation avec p1960 (optimisation du régulateur de vitesse)

Celles-ci peuvent être sélectionnées de manière simplifiée avec p1900. Avec p1900 = 2, la mesure à l'arrêt (moteur immobilisé) est sélectionnée. Avec p1900 = 1, la mesure en rotation est activée en supplément, p1910 = 1 et p1960 est réglé selon la valeur correspondant au type de régulation actuel (p1300).

Le paramètre p1960 est réglé en fonction de p1300 comme suit :

- p1960 = 1, lorsque p1300 = 20 ou 22 (régulation sans codeur)
- p1960 = 2, lorsque p1300 = 21 ou 23 (régulation avec codeur)

Les mesures paramétrées à l'aide de p1900 démarrent dans l'ordre suivant après libération correspondante de l'entraînement :

- Mesure à l'arrêt. La mesure étant terminée avec succès, blocage des impulsions et remise du paramètre p1910 à 0.
- Référencement du codeur, après mesure, blocage des impulsions et remise du paramètre p1990 à 0 avec succès.
- Mesure en rotation, après mesure, blocage des impulsions et remise du paramètre p1960 à 0 avec succès.
- Après que toutes les mesures activées via p1900 aient été effectuées avec succès, le paramètre est remis à zéro.

Remarque

Afin de conserver le nouveau paramétrage du régulateur de manière permanente, les données doivent être enregistrées en mémoire non volatile via p0977 ou p0971.

! DANGER

Lors de l'identification du moteur, le variateur peut provoquer des mouvements du moteur.

Les fonctions d'ARRET D'URGENCE doivent être opérationnelles lors de la mise en service. Il convient de respecter les règles de sécurité applicables afin d'écartier tout danger pour les personnes et le matériel.

9.2.1.1 Mesure à l'arrêt**Description**

L'identification du moteur avec p1910 sert à déterminer les paramètres moteur à l'arrêt (voir aussi p1960 : optimisation du régulateur de vitesse) :

- Paramètres du schéma équivalent p1910 = 1
- Courbe de magnétisation du moteur p1910 = 3

Pour des raisons technologiques de régulation, il est fortement recommandé d'effectuer l'identification du moteur car les données de la plaque signalétique ne permettent qu'une estimation approximative des paramètres du schéma équivalent, de la résistance des câbles moteur, de la tension de déchet des IGBT ou de la compensation des temps de verrouillage IGBT. Ainsi, par exemple, la résistance stator est d'une importance primordiale pour la stabilité de la régulation vectorielle ou pour la surélévation de la tension en mode commande U/f .

L'identification du moteur est avant tout nécessaire en présence de câbles de grande longueur ou en cas d'utilisation de moteurs non listés. Si l'identification du moteur est effectuée pour la première fois, p1910 = 1 déclenche la détermination des données suivantes à partir des données de la plaque signalétique (caractéristiques assignées) :

Tableau 9- 1 Paramètres déterminés via p1910

	Moteur asynchrone	Moteur synchrone à excitation par aimants permanents
p1910 = 1	• Résistance stator (p0350) • Résistance rotor (p0354) • Inductance de fuite stator (p0356) • Inductance de fuite rotor (p0358) • Inductance principale (p0360) • Variateur Tension de déchet des valves (p1825) • Variateur Temps de verrouillage des valves (p1828 à p1830)	• Résistance stator (p0350) • Inductance stator Axe q (p0356) • Inductance stator Axe d (p0357) • Variateur Tension de déchet des valves (p1825) • Variateur Temps de verrouillage des valves (p1828 à p1830)
p1910 = 3	• Courbe de saturation (p0362 ... p0366)	non pertinent Attention : A la fin du référencement du capteur, le moteur effectue automatiquement une rotation (approx.) pour déterminer le top zéro du codeur.

Puisque, pour l'identification, les valeurs d'initialisation sont déterminées à partir des données de la plaque signalétique, la saisie correcte et cohérente des données de la plaque signalétique en tenant compte du type de raccordement (étoile/triangle) est indispensable pour la détermination des paramètres ci-dessus.

Il est recommandé d'indiquer la résistance du câble d'alimentation du moteur (p0352) avant d'effectuer la mesure à l'arrêt (p1910), afin que celle-ci puisse être déduite de la résistance totale lors du calcul de la résistance statorique p0350.

La saisie de la résistance du câble permet d'améliorer la précision de l'adaptation thermique de la résistance, particulièrement en présence de câbles d'alimentation longs. En régulation vectorielle sans capteur et aux faibles vitesses, cette correction thermique a une influence particulièrement importante.

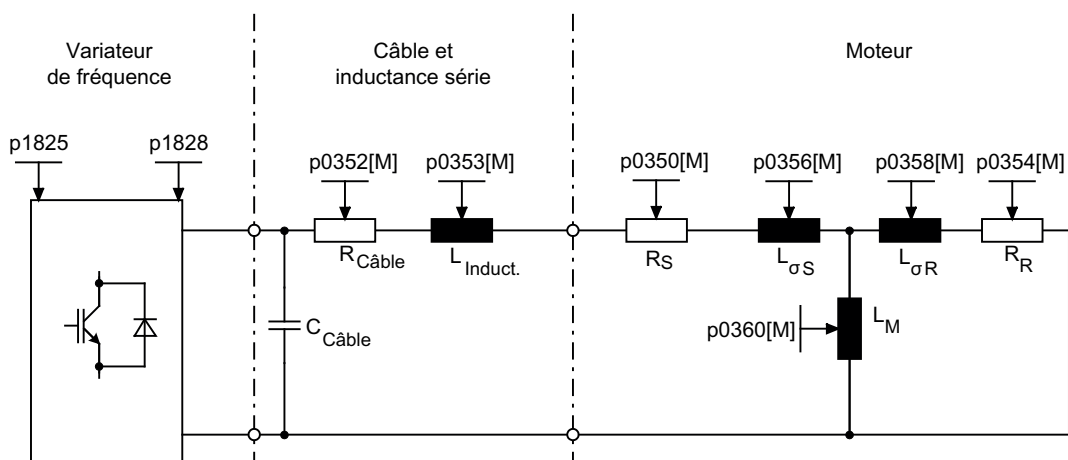


Figure 9-1 Schéma équivalent Moteur asynchrone et câble

En présence d'un filtre de sortie (voir p0230) ou d'une inductance série (p0353), les paramètres correspondants doivent également être renseignés avant d'effectuer la mesure à l'arrêt.

La valeur de l'inductance est alors déduite de la valeur de dispersion totale mesurée. En présence de filtres sinus, uniquement la résistance stator, la tension de déchet des valves et leur temps de verrouillage sont mesurés.

Remarque

Dans le cas de dispersions entre 35 et 40 % de l'impédance des moteurs, la dynamique de régulation de vitesse et de courant est restreinte au limites de tension et en fonctionnement en défluxé.

Remarque

La mesure à l'arrêt doit être effectuée sur un moteur à froid. La température ambiante du moteur, présente lors de la mesure, doit être renseignée approximativement dans p0625 (pour sonde KTY : régler p0600, p0601 et lire r0035). Ceci est le point de référence pour le modèle thermique du moteur et l'adaptation thermique R_S/R_R .

Outre les paramètres du schéma équivalent, l'identification du moteur (p1910 = 3) permet de déterminer la courbe de magnétisation du moteur pour des machines asynchrones. En raison de la précision élevée, la courbe de magnétisation devrait, si possible, être déterminée dans le cadre de la mesure en rotation (sans capteur : p1960 = 1, 3 ; avec capteur : p1960 = 2, 4). Si l'entraînement est appelé à fonctionner dans la zone de défluxage, cette caractéristique doit être déterminée notamment dans le cas de la régulation vectorielle. La courbe de magnétisation permet de calculer le courant générateur de flux avec plus de précision dans la zone d'affaiblissement de champ et d'obtenir ainsi une précision de couple plus élevée.

Remarque

Dans le cas des machines asynchrones, la mesure en rotation (p1960) permet une détermination plus précise du courant magnétisant nominal et de la caractéristique de saturation que la mesure à l'arrêt (p1910).

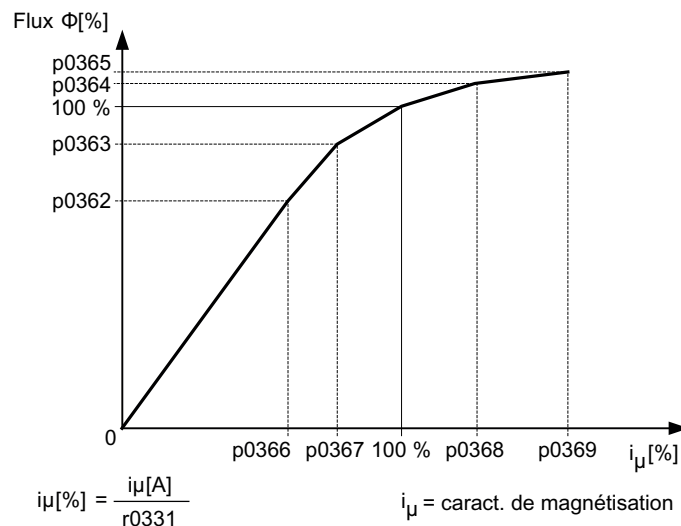


Figure 9-2 Courbe caractéristique de magnétisation

Procédure d'identification du moteur

- Saisir p1910 > 0, l'alarme A07991 s'affiche.
- L'identification commence après la mise en marche suivante.
- p1910 se remet à "0" (identification réussie) ou le défaut F07990 est généré.
- r0047 affiche l'état actuel de la mesure.

Remarque

Afin de conserver le nouveau paramétrage du régulateur de manière permanente, les données avec p0977 ou p0971 doivent être enregistrées en mémoire non volatile.

 ATTENTION

Lors de l'identification du moteur, le variateur peut provoquer des mouvements du moteur.
Les fonctions d'ARRET D'URGENCE doivent être opérationnelles lors de la mise en service. Il convient de respecter les règles de sécurité applicables afin d'écartier tout danger pour les personnes et le matériel.

9.2.1.2 Mesure en rotation et optimisation du régulateur de vitesse

Description

La "Mesure en rotation" peut être activée via p1960 ou p1900 = 1.

La principale différence entre la mesure en rotation et la mesure à l'arrêt réside dans l'optimisation du régulateur de vitesse, pour laquelle le moment d'inertie de l'entraînement est déterminé et le régulateur de vitesse est réglé. En outre, la caractéristique de saturation et le courant magnétisant assigné du moteur sont mesurés pour les moteurs asynchrones.

Lorsque la mesure en rotation ne doit pas être effectuée à la vitesse réglée dans p1965, ce paramètre peut être modifié avant le commencement de la mesure. Des vitesses plus élevées sont recommandées.

Il en va de même pour la vitesse en p1961, pour laquelle la caractéristique de saturation est déterminée et le test du codeur est exécuté.

Le régulateur de vitesse est paramétré en fonction du facteur de dynamique p1967 selon l'optimum symétrique ; p1967 doit être activé avant le cycle d'optimisation et se répercute uniquement sur le calcul du paramètre du régulateur.

S'il s'avère, lors de la mesure, que l'entraînement ne peut pas être piloté de manière stable avec le facteur de dynamique spécifié, ou que les fluctuations du couple sont trop importantes, la dynamique est automatiquement réduite et le résultat est indiqué dans r1968. Il faut contrôler après-coup si l'entraînement tourne de manière stable sur toute la plage de régulation. Le cas échéant, la dynamique doit être réduite ou l'adaptation K_p/T_n du régulateur de vitesse doit être paramétrée en conséquence.

Pour la mise en service de machines asynchrones, la procédure suivante est recommandé :

- Avant l'accouplement de la charge, une "mesure en rotation" complète doit être effectuée (sans capteur : p1960 = 1 ; avec capteur : p1960 = 2). Comme la machine asynchrone tourne sans charge, des résultats particulièrement précis devraient être obtenus concernant la caractéristique de saturation et de courant magnétisant assigné.
- Lorsque la charge est accouplée, l'optimisation du régulateur de vitesse devrait être répétée en raison de moment d'inertie total modifié. Cette opération s'effectue en sélectionnant le paramètre p1960 (sans capteur : p1960 = 3 ; avec capteur : p1960 = 4). Lors de l'optimisation de la vitesse, l'enregistrement de la caractéristique de saturation est automatiquement désactivé dans le paramètre p1959.

Lors de la mise en service de machines synchrones à excitation par aimants permanents, l'optimisation du régulateur de vitesse (p1960 = 2/4) doit être exécutée lorsque la charge est accouplée.

Déroulement de la mesure en rotation (p1960 > 0)

Lorsque les libérations sont activées, les mesures suivantes sont exécutées selon le paramétrage dans p1959 et p1960 avec l'ordre de mise en marche suivant.

- Test codeur
En présence d'un codeur de vitesse, le sens de rotation et le nombre de trait sont vérifiés.
- Uniquement dans le cas des moteurs asynchrones :
 - Mesure de la courbe de magnétisation (p0362 à p0369)
 - Mesure du courant magnétisant (p0320) et détermination de la tension d'offset du variateur pour la compensation d'offset
 - Mesure de la saturation de l'inductance de fuite et réglage de l'adaptation de régulation de courant (p0391 à p0393)
Celle-ci est activée automatiquement pour les moteurs 1LA1 et 1LA8 (p0300 = 11, 18) (voir p1959.5).
- Optimisation du régulateur de vitesse
 - p1470 et p1472, lorsque p1960 = 1 (fonctionnement sans capteur)
 - p1460 et p1462, lorsque p1960 = 2 (fonctionnement avec capteur)
 - Activation de l'adaptation Kp
- Réglage de la commande anticipatrice d'accélération (p1496)
- Réglage du rapport du moment d'inertie total au moment d'inertie du moteur (p0342)

Remarque

Afin de conserver le nouveau paramétrage du régulateur de manière permanente, les données avec p0977 ou p0971 doivent être enregistrées en mémoire non volatile.

DANGER

Lors de l'optimisation du régulateur de vitesse, les mouvements du moteur déclenchés par le variateur vont jusqu'à la vitesse maximale du moteur.

Les fonctions d'ARRET D'URGENCE doivent être opérationnelles lors de la mise en service. Il convient de respecter les règles de sécurité applicables afin d'écarter tout danger pour les personnes et le matériel.

Remarque

Si l'optimisation du régulateur de vitesse est exécutée pour le mode de fonctionnement avec capteur, le mode de régulation est automatiquement changé temporairement en régulation de vitesse sans capteur afin de permettre l'exécution du test du capteur.

Paramètres

- r0047 Etat identifications
- p1300 Mode de commande/régulation
- p1900 Identification des paramètres moteur et mesure en rotation
- p1959 Optimisation régulateur de vitesse Configuration
- p1960 Optimisation régulateur de vitesse Sélection
- p1961 Caractéristique de saturation Vitesse de détection
- p1965 Optimisation régulateur de vitesse Vitesse
- p1967 Optimisation régulateur de vitesse Facteur de dynamique
- r1968 Optimisation du régulateur de vitesse Facteur dynamique actuel
- r1969 Optimisation régulateur de vitesse Moment d'inertie identifié
- r1973 Optimisation régulateur de vitesse Test du capteur Nombre de traits déterminé
- p1980 Procédure d'identification de la position des pôles
- r3925 Identification affichage final
- r3927 IdMot mot de commande
- r3928 Mesure rotative Configuration

9.2.2 Optimisation du rendement

Description

Avec l'optimisation du rendement via p1580 il est possible d'obtenir les résultats suivants :

- Pertes du moteur plus faibles dans la plage de charge partielle
- Diminution du bruit dans le moteur

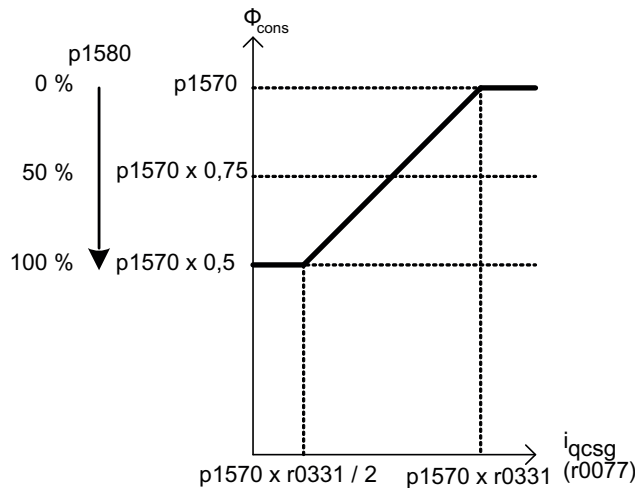


Figure 9-3 Optimisation du rendement

L'activation de cette fonction n'a de sens qu'en présence de faibles exigences dynamiques (par exemple pompes et ventilateurs).

Avec $p1580 = 100 \%$, le flux dans la machine est réduit à la moitié du flux de consigne ($p1570/2$) en marche à vide. Dès que l'entraînement est sollicité, le flux de consigne augmente de manière linéaire avec la charge pour atteindre la valeur consigne paramétrée dans $p1570$ avec env. $r0077 = r0331 \times p1570$.

En défluxage, la valeur finale est réduite par le degré du défluxage. Le temps de lissage ($p1582$) doit être paramétré entre 100 et 200 ms. La différenciation de flux (voir également $p1401.1$) est désactivée automatiquement en interne une fois la magnétisation terminée.

Diagramme fonctionnel

DF 6722 Caractéristique du défluxage, Consigne Id (MAS, $p0300 = 1$)

DF 6723 Régulateur de défluxage, régulateur de flux pour moteur asynchrone ($p0300 = 1$)

Paramètres

- r0077 Consignes de courant générateur de couple
- r0331 Courant magnétisant/courant de court-circuit du moteur (actuel)
- p1570 Consigne de flux
- p1580 Optimisation du rendement

9.2.3 Magnétisation rapide pour moteurs asynchrones

Description

La magnétisation rapide pour moteurs asynchrones sert à réduire le temps d'attente lors de la magnétisation.

Caractéristiques

- L'établissement rapide du flux par injection d'un courant générateur de champ en limite de courant réduit considérablement le temps de magnétisation.
- Lorsque la fonction "Reprise au vol" est activée, le temps d'excitation réglé dans p0346 est toujours utilisé.

Mise en service

Pour activer la magnétisation rapide, le paramètre p1401.6 doit être mis à 1.

L'activation entraîne le déroulement des étapes suivantes :

- La consigne de courant générateur de flux atteint sa valeur limite : $0,9 \times r0067 (I_{max})$.
- Le flux augmente aussi rapidement qu'il est physiquement possible avec le courant prédéfini.
- La consigne de flux r0083 est corrigée en conséquence.
- Dès que la valeur seuil du flux réglable par p1573 est atteinte (min. : 10 %, max. 200 %, réglage usine : 100 %), l'excitation s'arrête et la consigne de vitesse est débloquée. Le réglage du seuil de flux ne doit pas être trop bas pour une charge importante, car le courant générateur de couple est limité pendant toute la durée de la magnétisation.

Remarque

Le seuil de flux du paramètre p1573 n'a d'influence que si la mesure de flux atteint ce même seuil de flux p1573 dans un laps de temps plus court que celui paramétré dans p0346.

- L'établissement du flux se poursuit jusqu'à ce que la consigne de flux p1570 soit atteinte.
- La consigne de courant générateur de flux est réduite par le biais d'un régulateur de flux avec un gain P (p1590) et du lissage paramétré (p1616).

Remarques

Lorsque la magnétisation rapide est sélectionnée (p1401.6 = 1), le démarrage progressif est désactivé en interne et l'alarme A07416 s'affiche.

Lorsque l'identification de la résistance statorique est activée (voir p0621 "Identification résistance stator après réenclenchement"), la magnétisation rapide est désactivée en interne et l'alarme A07416 s'affiche.

Le paramètre n'a aucune influence sur la fonction "Reprise au vol" (voir p1200) ; en d'autres termes, aucune magnétisation rapide n'est effectuée.

Diagramme fonctionnel

DF 6491	Régulation de flux Configuration
DF 6722	Caractéristique du défluxage, Consigne Id (MAS, p0300 = 1)
DF 6723	Régulateur de défluxage, régulateur de flux (MAS, p0300 = 1)

Paramètres

- p0320 Courant assigné de magnétisation/de court-circuit du moteur
- p0346 Temps d'excitation du moteur
- p0621 Identification de la résistance du stator après réenclenchement
- p0640 Limite de courant
- p1401 Régulation de flux Configuration
- p1570 Consigne de flux
- p1573 Seuil de flux Magnétisation
- p1590 Régulateur de flux Gain P
- p1616 Consigne de courant Temps de lissage

9.2.4 Régulation Vdc

Description

La fonction "Régulation Vdc" permet de réagir par des mesures appropriées en cas de surtension ou de sous-tension du circuit intermédiaire.

- Surtension dans le circuit intermédiaire
 - Cause typique :
L'entraînement fonctionne en générateur et réinjecte trop d'énergie dans le circuit intermédiaire.
 - Remède :
Pour réduire le couple en générateur, la tension du circuit intermédiaire sera maintenue dans les limites admissibles.

Remarque

Si une défaillance tend à apparaître plus souvent lors de l'arrêt ou en cas de changements de charge rapides avec le défaut F30002 "Circuit intermédiaire Surtension", l'augmentation du gain pour le régulateur Vdc p1250 (p1290), par ex. de "1,00" à "2,00", peut apporter une amélioration.

- Sous-tension dans le circuit intermédiaire
 - Cause typique :
Panne de la tension réseau ou de l'unité d'alimentation du circuit intermédiaire.
 - Remède :
En spécifiant un couple en générateur pour le moteur en rotation, les pertes existantes sont compensées, ce qui a pour effet de stabiliser la tension du circuit intermédiaire. Ce procédé est appelé "maintien cinétique".
Le maintien cinétique de la tension n'est possible que tant que de l'énergie est fournie du fait du mouvement de l'entraînement.

Propriétés

- Régulation Vdc
 - Elle se compose de la régulation Vdc_max et de la régulation Vdc_min (maintien cinétique) indépendantes l'une de l'autre.
 - Elle contient un régulateur PI commun. Le facteur de dynamique permet d'effectuer, indépendamment pour chaque composante, un réglage de la régulation Vdc_min / Vdc_max.
- Régulation Vdc_min (maintien cinétique)
 - Cette fonction permet d'utiliser en cas de coupure passagère du réseau l'énergie cinétique du moteur pour le maintien cinétique de la tension de circuit intermédiaire, et ainsi de ralentir l'entraînement.
- Régulation Vdc_max
 - Cette fonction permet de maîtriser le fonctionnement transitoire en génératrice sans coupure par suite d'une "Surtension dans le circuit intermédiaire".
 - La régulation Vdc_max n'a de sens que dans le cas d'une alimentation sans régulation active du circuit intermédiaire et sans réinjection d'énergie dans le réseau.

Description de la régulation Vdc_min (maintien cinétique)

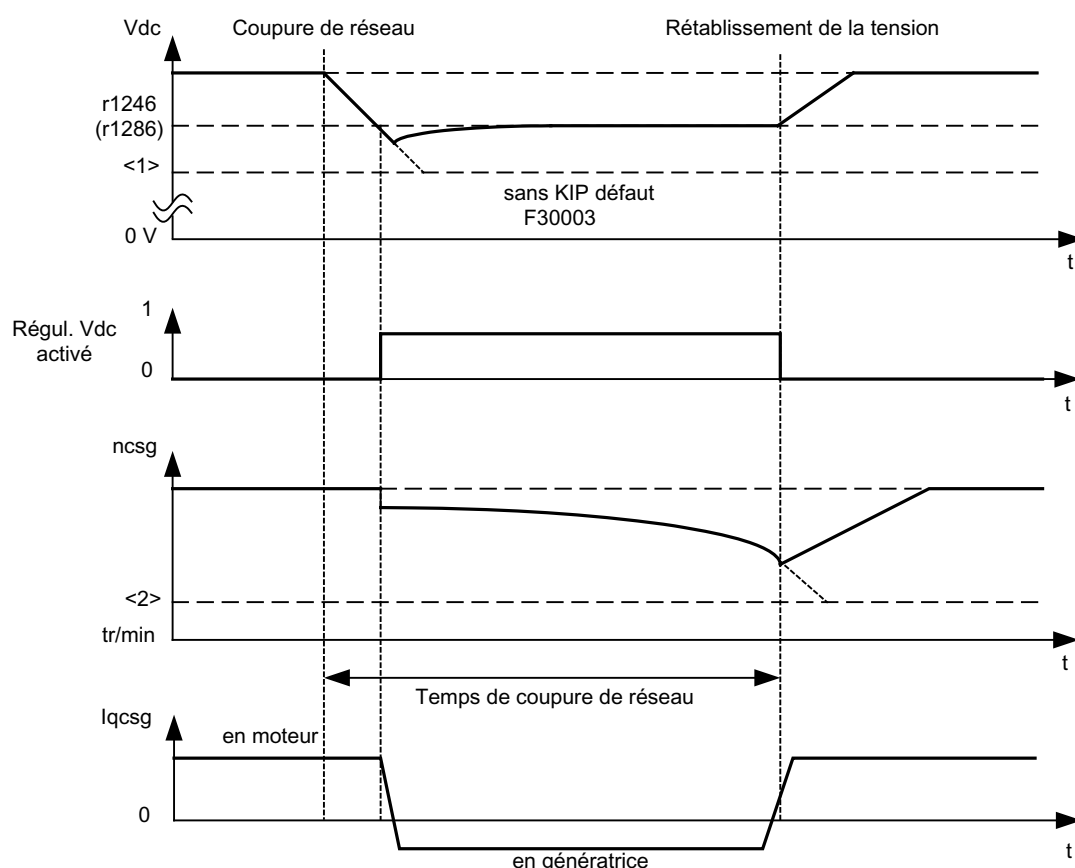


Figure 9-4 Activation/désactivation de la régulation Vdc_min (maintien cinétique)

Remarque

L'activation du maintien cinétique sur la version A n'est admise qu'en liaison avec une alimentation externe.

Lorsque la régulation Vdc_min est libérée par p1240 = 2,3 (p1280), la régulation Vdc_min devient active en cas de coupure de courant et dépassement bas du seuil d'activation Vdc_min r1246 (r1286). En général, l'énergie motrice (énergie de freinage) de la machine d'entraînement en cas de réduction de la vitesse du moteur est utilisée pour maintenir la tension de circuit intermédiaire du variateur. En d'autres termes, pour une régulation Vdc_min active, la vitesse du moteur ne suit plus la consigne principale mais peut être réduite jusqu'à l'arrêt. L'entraînement continue à fonctionner tant que la tension du circuit intermédiaire ne baisse pas en dessous du seuil de coupure (voir fig. "Activation/désactivation de la régulation Vdc_min" <1>).

Remarque

Toutes les indications paramètres entre parenthèses s'appliquent à la commande U/f.

Distinction entre commande U/f et régulation de vitesse :

- Commande U/f
Le régulateur Vdc_min agit sur le canal de consigne de vitesse. Lorsque la régulation Vdc_min est activée, la vitesse de consigne de l'entraînement est réduite de manière telle que le moteur fonctionne en générateur.
- Régulation de vitesse
Le régulateur Vdc_min agit sur la sortie du régulateur de vitesse et influence la consigne de courant générateur de couple. Lorsque la régulation Vdc_min est activée, la consigne de courant générateur de couple est réduite de manière telle que moteur fonctionne en générateur.

En cas de coupure de courant, la tension du circuit intermédiaire baisse en raison de l'absence d'alimentation en énergie en provenance du réseau. Lorsque le seuil de tension du circuit intermédiaire, réglé via le paramètre p1245, (p1285) est atteint, le régulateur Vdc_min est activé. La vitesse du moteur est réduite par les caractéristiques PID du régulateur de manière telle que l'énergie produite par l'entraînement maintienne la tension de circuit intermédiaire au niveau réglé dans p1245 (p1285). L'énergie cinétique de l'entraînement est donc d'une importance décisive pour la caractéristique de réduction de la vitesse du moteur et de ce fait aussi, pour la durée du maintien cinétique. Pour un entraînement à inertie (par ex. un ventilateur), la durée de maintien cinétique peut atteindre plusieurs secondes, alors que pour un entraînement avec peu de masse d'inertie (par ex. les pompes), la durée de maintien cinétique peut se situer dans une plage de 100 à 200 ms seulement. Au retour de la tension réseau, le régulateur Vdc_min est désactivé et l'entraînement est accéléré à sa vitesse de consigne suivant le générateur de rampe. Tant que le régulateur Vdc_min est actif, une alarme A7402 (entraînement : régulateur de tension minimale du circuit intermédiaire actif) est générée.

Si l'entraînement ne peut plus fonctionner en génératrice, par ex. parce que la vitesse est déjà proche de l'arrêt, la tension de circuit intermédiaire continue à baisser. En cas de passage en dessous de la tension minimale du circuit intermédiaire (voir fig. "Activation/désactivation de la régulation Vdc_min" <1>) le variateur est coupé avec le défaut F30003 "sous-tension" (Partie puissance : sous-tension circuit intermédiaire).

Si le seuil de vitesse réglé avec le paramètre p1257 (p1297) (voir fig. "Activation/désactivation de la régulation Vdc_min" <2>) est dépassé en valeur basse alors que la régulation Vdc_min est activée, l'entraînement est coupé avec F7405 (entraînement : Maintien cinétique Vitesse inférieure au seuil minimal).

Si, bien que la régulation Vdc_min étant libérée, il devait se produire une coupure de l'entraînement par sous-tension dans le circuit intermédiaire (F30003) sans que l'entraînement ne soit immobilisé, le régulateur devrait éventuellement être optimisé par le biais du facteur de dynamique p1247 (p1287). Une augmentation du facteur de dynamique dans p1247 (p1287) entraîne une réaction plus rapide du régulateur. Le réglage par défaut de ce paramètre devrait toutefois être suffisant pour la plupart des types d'application.

Le paramètre p1256 = 1 (p1296) permet d'activer une temporisation du maintien cinétique. Cette temporisation peut être réglée dans le paramètre p1255 (p1295). Si le maintien cinétique (donc la coupure du réseau) dure plus longtemps que le temps réglé ici, l'entraînement est coupé avec le défaut F7406 (entraînement : Maintien cinétique Durée maximale dépassée). La réaction à ce type de défaut est par défaut ARRET3. Cette fonction permet par conséquent de réaliser l'immobilisation contrôlée d'un entraînement en cas de coupure de réseau. Dans ce cas, seule une résistance de freinage supplémentaire permettra d'évacuer l'énergie excédentaire générée par l'entraînement.

Description de la régulation Vdc_max

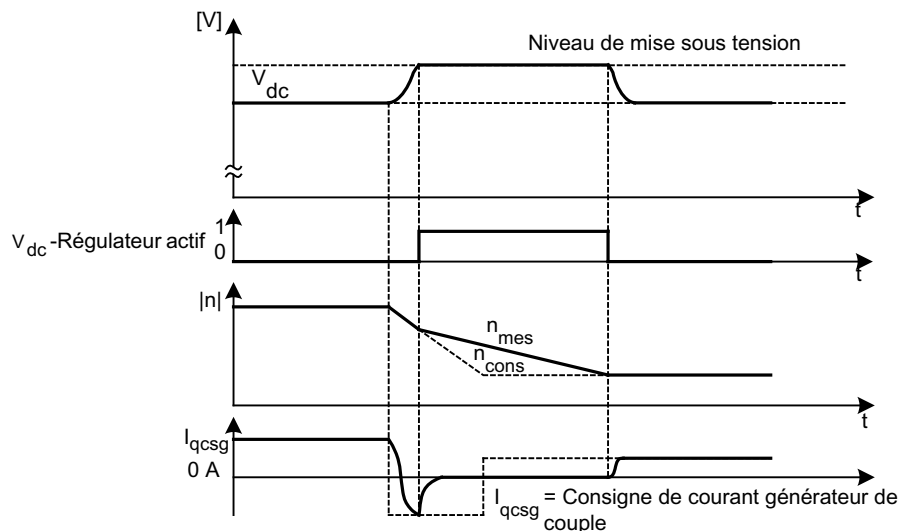


Figure 9-5 Activation/désactivation de la régulation Vdc_max

Le niveau d'activation de la régulation Vdc_max (r1242 ou r1282) se calcule de la manière suivante :

- le paramètre Acquisition automatique Niveau d'activation (p1254 (p1294) = 0) état désactivé
 - Convertisseur indirect : $r1242 (r1282) = 1,15 \times \sqrt{2} \times p0210$ (tension de raccordement de l'appareil)
 - Onduleur : $r1242 (r1282) = 1,15 \times p0210$ (tension de raccordement de l'appareil)
- si la détection automatique du niveau d'activation est activée (p1254 (p1294) = 1)
 - $r1242 (r1282) = Vdc\_max - 50 \text{ V}$ (Vdc_max : Seuil de surtension du variateur)

Diagramme fonctionnel

FP 6220 (FP 6320) Régulateur Vdc_max et régulateur Vdc_min

Paramètres

- p1240 (p1280) Régulateur Vdc Configuration
- r1242 (r1282) Régulateur Vdc_max Niveau d'activation
- p1243 (p1283) Régulateur Vdc_max Facteur de dynamique
- p1245 (p1285) Régulateur Vdc_min Niveau de mise en marche
- r1246 (r1286) Régulateur Vdc_min Niveau de mise en marche
- p1247 (p1287) Régulateur Vdc_min Facteur de dynamique
- (p1288) Régulateur Vdc_max Taux de réaction Générateur de rampe (U/f)
- p1249 (p1289) Régulateur Vdc_max Seuil de vitesse
- p1250 (p1290) Régulateur de Vdc Gain proportionnel
- p1251 (p1291) Régulateur Vdc Temps d'intégration
- p1252 (p1292) Régulateur Vdc Temps de dérivation
- (p1293) Régulateur Vdc_min Limitation de sortie (U/f)
- p1254 (p1294) Régulateur Vdc_max Acquisition automatique Niveau activation
- p1255 (p1295) Régulateur Vdc_min Seuil de temps
- p1256 (p1296) Régulateur Vdc_min Réaction
- p1257 (p1297) Régulateur Vdc_min Seuil de vitesse
- r1258 (r1298) Régulateur Vdc Sortie

9.2.5 Redémarrage automatique

Description

L'automatisme de redémarrage sert au redémarrage automatique du variateur en armoire après un arrêt suite à une sous-tension ou à une coupure de courant. Les alarmes présentes sont automatiquement acquittées, et l'entraînement redémarre automatiquement.

Lors du redémarrage de l'entraînement, il faut distinguer deux cas de figure.

- Démarrage normal de l'entraînement à partir de l'état immobilisé.
- Démarrage de l'entraînement à l'aide de la fonction Reprise au vol.
Dans le cas des entraînements avec faibles valeurs de moment d'inertie et de couple résistant qui permettent à l'entraînement de s'arrêter en quelques secondes, p. ex. les entraînements de pompes avec présence de colonnes d'eau, il est recommandé de privilégier le démarrage depuis l'arrêt.

Remarque

Dans le cas d'entraînements avec moments d'inertie élevés (p. ex. les entraînements de ventilateurs), il est possible d'activer en outre la fonction de reprise au vol qui permet une mise en marche sur le moteur encore en rotation.

ATTENTION

Lorsque p1210 est réglé à une valeur supérieure à 1, le moteur peut redémarrer automatiquement sans que l'émission d'un ordre MARCHE soit nécessaire.

En cas de coupures de courant prolongées et si l'automatisme de redémarrage est activé ($p1210 > 1$), il peut arriver qu'en raison de son arrêt prolongé, l'entraînement soit considéré par erreur comme définitivement à l'arrêt.

Lorsque l'entraînement se trouve dans cet état, il ne faut pas pénétrer dans la zone de l'entraînement car le moteur peut redémarrer automatiquement et présenter un danger de mort ou de blessures graves.

Mode de redémarrage automatique

Tableau 9- 2 Mode de redémarrage automatique

p1210	Mode	Signification
0	Verrouillage du redémarrage automatique	Automatisme de démarrage inactif
1	Acquitter tous les défauts sans redémarrage	Pour p1210 = 1, les défauts présents sont acquittés automatiquement si leur cause est supprimée. Si des défauts se représentent après acquittement réussi des défauts, ils seront eux aussi acquittés automatiquement. Entre l'acquittement réussi d'un défaut et la réapparition du défaut, il doit s'écouler au moins un temps de p1212 + 1 s quand le signal MARCHE/ARRET1 (mot de commande 1, bit 0) est à l'état haut. Quand le signal MARCHE/ARRET1 est à l'état bas, le temps entre l'acquittement réussi d'un défaut et sa réapparition doit être d'au moins 1 s. Pour p1210 = 1, le défaut F07320 n'est pas généré si la tentative d'acquittement échoue, par exemple en raison de la répétition trop fréquente de défaut.
4	Redémarrage après une panne réseau sans autre tentative de démarrage	Pour p1210 = 4, un redémarrage automatique n'est exécuté que si le défaut F30003 est survenu sur le Motor Module ou qu'un signal haut est présent à l'entrée du binecteur p1208[1] ou si le défaut F06200 est détecté dans le cas d'un objet d'entraînement du type Alimentation (A_Infeed). En présence d'autres défauts, ceux-ci sont également acquittés et la tentative de démarrage est poursuivie en cas de succès. Une défaillance de l'alimentation 24 V de la CU est interprétée comme une défaillance réseau.
6	Redémarrage après tout défaut avec autres tentatives de démarrage	Pour p1210 = 6, un redémarrage automatique est effectué si un défaut quelconque est survenu ou si p1208[0] = 1. Si les défauts sont détectés successivement, le nombre de tentatives de démarrage est défini via p1211. Un timeout est paramétrable avec p1213.
14	Redémarrage après une panne réseau après acquittement manuel	Comme pour p1210 = 4. Les défauts existants doivent toutefois être acquittés manuellement.
16	Redémarrage après un défaut après acquittement manuel	Comme pour p1210 = 6. Les défauts existants doivent toutefois être acquittés manuellement.

Tentatives de démarrage (p1211) et temps d'attente (p1212)

Le nombre de tentatives de démarrage est défini à l'aide de p1211. Ce nombre est décrémenté en interne après chaque acquittement de défaut réussi (la tension réseau doit à nouveau être présente ou l'alimentation signale son état "prête au fonctionnement"). Lorsque le nombre de tentatives paramétré est épuisé, le défaut F07320 est généré.

Si $p1211 = x$, alors $x + 1$ tentatives de démarrage sont entreprises.

Remarque

Une tentative de démarrage démarre immédiatement avec la détection du défaut.

L'acquiescement automatique des défauts s'effectue par intervalles de la moitié de la période d'attente p1212.

Après l'acquiescement et le rétablissement de la tension avec succès, le système est réenclenché.

La tentative de démarrage est terminée avec succès lorsque la reprise au vol et la magnétisation du moteur (moteur asynchrone) sont terminées ($r0056.4 = 1$) et qu'une seconde supplémentaire est écoulée. C'est alors seulement que le compteur de démarrage est remis à la valeur initiale p1211.

Si d'autres défauts sont détectés entre l'acquiescement avec succès et la fin de la tentative de démarrage, le compteur de démarrage est également décrémenté lors de l'acquiescement.

Redémarrage automatique Délai de timeout (p1213)

- p1213[0] = délai de timeout pour redémarrage

Le timeout commence dès la détection du défaut. Si les acquiescements automatiques échouent, le timeout continue. Si l'entraînement n'a pas redémarré correctement après l'écoulement du délai imparti (reprise au vol et magnétisation du moteur doivent être terminées : $r0056.4 = 1$), le défaut F07320 est signalé.

Avec p1213 = 0, la surveillance est désactivée. Si p1213 est réglée sur une valeur inférieure à la somme de p1212, le temps de magnétisation p0346 et le temps d'attente supplémentaire en raison de la reprise au vol, le défaut F07320 sera généré à chaque remise en marche. Si, pour p1210 = 1, le temps réglé dans p1213 est inférieur à p1212, le défaut F07320 est également généré à chaque remise en marche.

Le délai de timeout doit être prolongé si les défauts qui se présentent ne peuvent pas être acquiescés immédiatement avec succès (par exemple en présence de défauts existants permanents).

Pour p1210 = 14, 16, l'acquiescement manuel des erreurs existantes doit intervenir pendant le délai spécifié dans p1213[0]. Sinon, le défaut F07320 est généré après le délai défini.

- p1213[1] = délai de timeout pour remise à zéro du compteur de démarrages

Le compteur de démarrages (voir r1214) est à nouveau réglé sur la valeur initiale p1211 lorsque le délai défini dans p1213[1] est écoulé après un redémarrage réussi. Le temps d'attente n'a pas d'incidence lors de l'acquiescement des défauts sans redémarrage automatique (p1210 = 1). Après une défaillance de l'alimentation (blackout), le temps d'attente ne commence qu'après le rétablissement du réseau et le démarrage de la Control Unit. Le compteur de démarrages est réglé sur la valeur initiale p1211 lorsque F07320 se produit, que la commande de mise en marche est désactivée et que le défaut est acquiescé.

Si la valeur initiale p1211 ou le mode p1210 est modifié, le compteur de démarrages est aussitôt mis à jour.

Défauts sans redémarrage automatique (p1206)

Il est possible, via p1206[0...9], de sélectionner jusqu'à 10 numéros de défauts pour lesquels le redémarrage automatique ne doit pas avoir d'effet.

Le paramètre ne prend effet que lorsque p1210 = 6 et p1211 = 16.

Paramètres

- p1206 [0...9] Défauts sans redémarrage automatique
- p1210 Automatisation de redémarrage Mode
- p1211 Automatisation de redémarrage Tentative de démarrage
- p1212 Automatisation de redémarrage Temps d'attente Tentative de démarrage
- p1213 Redémarrage automatique Délai de timeout
- r1214 Redémarrage automatique Etat

Réglages

Pour empêcher une mise sous tension du moteur en opposition de phase lors du redémarrage de l'entraînement, il faut tout d'abord attendre la fin du temps de démagnétisation du moteur ($t = 2,3 \times$ constante de temps de magnétisation du moteur). On attendra l'écoulement de cette temporisation avant de débloquent l'onduleur et d'appliquer la tension aux bornes du moteur.

9.2.6 Reprise au vol

Description

La fonction "reprise au vol" (déblocage par p1200) permet de commuter le variateur sur un moteur en rotation. En cas de mise en marche du variateur sans reprise au vol, aucun flux ne pourrait s'établir dans le moteur lorsque la machine est en mouvement. Etant donné que le moteur ne développe aucun couple sans flux, une coupure se produirait pour cause de surintensité (F07801).

La reprise au vol détermine dans un premier temps la vitesse de l'entraînement servant à initialiser la commande U/f ou la régulation vectorielle. Elle permet ainsi de synchroniser la fréquence du variateur sur celle du moteur.

La mise en marche "normale" du variateur présuppose que le moteur est à l'arrêt et que le variateur accélère le moteur de la vitesse 0 à la vitesse de consigne. Dans bien des cas, ces conditions ne sont toutefois pas réunies.

Il faut distinguer ici deux cas de figure :

1. L'entraînement tourne sous l'action de facteurs externes tels que le débit d'eau ou d'air dans le cas des entraînements de pompes ou de ventilateurs. L'entraînement peut également tourner dans le sens inverse du sens de rotation normal.
2. L'entraînement tourne par suite d'une coupure préalable, p. ex. ARRET 2 ou coupure de courant. Du fait de l'énergie cinétique accumulée dans la ligne d'arbre, l'entraînement ralentit jusqu'à s'arrêter. (Exemple : soufflante avec couple d'inertie élevé et caractéristique présentant une chute rapide dans la plage des vitesses faibles).

Le démarrage de la reprise au vol s'effectue en fonction du réglage sélectionné (p1200) :

- au retour de la tension réseau lorsque le redémarrage automatique est activé,
- après coupure avec l'ordre ARRET2 (suppression des impulsions) lorsque le redémarrage automatique est activé,
- lorsqu'un ordre MARCHE est donné.

Remarque

La fonction de reprise au vol sera utilisée dans tous les cas où le moteur est susceptible de tourner ou d'être entraîné par la charge au moment de sa remise sous tension. Sans cette précaution, il se produira une coupure pour cause de surintensité (F7801).

Remarque

Une valeur plus élevée du paramètre p1203 (facteur Vitesse de recherche) donne une courbe de recherche moins inclinée et, par conséquent, un temps de recherche plus long. Une valeur plus basse produit l'effet contraire.

Sur les moteurs avec un petit moment d'inertie, la "reprise au vol" peut contribuer à une légère accélération de l'entraînement.

Dans le cas des entraînements multimoteurs, la "reprise au vol" ne doit pas être activée en raison du comportement de ralentissement naturel différent des divers moteurs.

9.2.6.1 Reprise au vol sans codeur

Description

En fonction du paramètre p1200 et après écoulement du temps de désexcitation p0347, la reprise au vol est démarrée avec la vitesse de recherche maximale $n_{rech,max}$ (voir fig. "Reprise au vol").

$$n_{rech,max} = 1,25 \times n_{max} \text{ (p1082)}$$

Le déroulement de la reprise au vol est différent selon qu'il s'agit de la commande U/f ou de la régulation vectorielle :

- **Caractéristique U/f (p1300 < 20) :**
La fréquence de recherche est diminuée en fonction du courant moteur à la vitesse de recherche qui découle du paramètre p1203. Durant cette phase, le courant de recherche paramétrable p1202 est injecté. Si la fréquence de recherche se trouve à proximité de la fréquence de rotor, le courant passe par minimum. Il s'ensuit alors la magnétisation du moteur à la fréquence trouvée. Au cours de cette phase, la tension de sortie est augmentée, pendant le temps de magnétisation (p0346), à la valeur de tension donnée par la caractéristique U/f (voir fig. "Reprise au vol").
- **Régulation vectorielle sans codeur :**
La détermination de la vitesse du moteur s'effectue à l'aide de la boucle de régulation d'adaptation de vitesse du modèle électrique du moteur. Dans un premier temps, le courant de recherche (p1202) est injecté, puis le régulateur est démarré à partir de la fréquence de recherche maximale. La dynamique du régulateur peut être influencée à l'aide du facteur de vitesse de recherche (p1203). Lorsque l'écart du régulateur d'adaptation de vitesse est suffisamment faible, la fonction poursuit la magnétisation dont la durée est paramétrée dans p0346.

Après écoulement du temps d'excitation p0346, le générateur de rampe est réglé sur la mesure de vitesse et le moteur est accéléré à la consigne de fréquence actuelle.

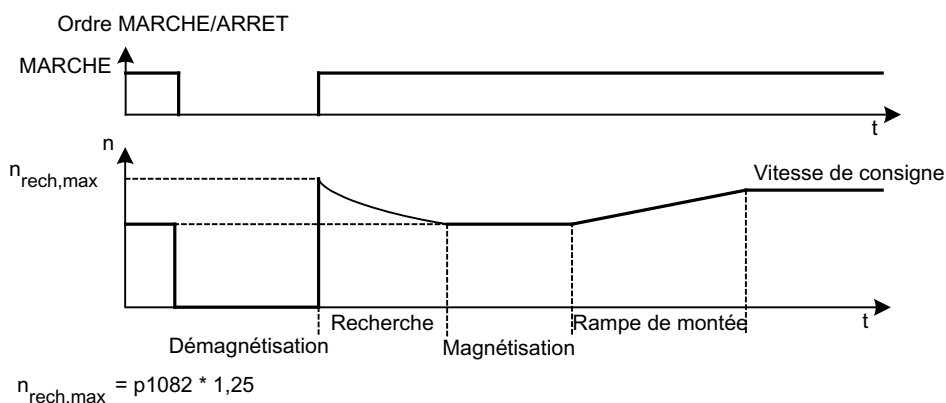


Figure 9-6 Reprise au vol

! ATTENTION

Si la "reprise au vol" est activée (p1200), l'entraînement peut être accéléré par le courant de recherche et ceci malgré l'immobilisation et la consigne 0 !

Lorsque l'entraînement se trouve dans cet état, il faut interdire aux personnes de pénétrer dans les zones de mouvement de la machine car le moteur peut redémarrer automatiquement et présenter un risque mortel ou de blessures graves.

Reprise au vol sans codeur pour câbles longs

En présence de longs câbles de moteur, le comportement décrit ci-dessus peut entraîner des problèmes lors de la reprise au vol. Dans ce cas, les réglages suivants peuvent améliorer la reprise au vol :

- Saisie de la résistance du câble dans le paramètre p0352 avant l'identification des données du moteur.
- Réglage du paramètre p1203 sur minimum 300 %.
Avec ce réglage, la reprise au vol dure plus longtemps qu'avec des valeurs inférieures à 300 %.

Remarque

Pour optimiser la reprise au vol, contrôlez cette fonction au moyen d'un enregistrement Trace. Des réglages des paramètres p1202 et p1203 peuvent également améliorer le résultat.

9.2.6.2 Reprise au vol avec codeur**Description**

Le déroulement de la reprise au vol est différent selon qu'il s'agit de la commande U/f ou de la régulation vectorielle :

- Caractéristique U/f (p1300 < 20) :
Procédure identique à la reprise au vol sans codeur (voir chapitre "Reprise au vol sans codeur")
- Contrôle vectoriel avec codeur (VC) :
Compte tenu que la vitesse est connue immédiatement, la magnétisation à la fréquence associée peut être engagée immédiatement. La durée de la procédure de magnétisation est indiquée dans p0346. Après écoulement du temps d'amorçage en tension, le générateur de rampe est réglé sur la mesure de vitesse et le moteur est accéléré à la vitesse de consigne actuelle.

! ATTENTION

Si la "reprise au vol" est activée (p1200), l'entraînement peut être accéléré par le courant de recherche et ceci malgré l'immobilisation et la consigne 0 !

Lorsque l'entraînement se trouve dans cet état, il faut interdire aux personnes de pénétrer dans les zones de mouvement de la machine car le moteur peut redémarrer automatiquement et présenter un risque mortel ou de blessures graves.

9.2.6.3 Paramètres

- p0352 Résistance du câble
- p1200 Reprise au vol Mode de fonctionnement
 - 0: Reprise au vol inactive
 - 1: Reprise au vol toujours active (démarrage dans le sens de la consigne)
 - 2: Reprise au vol active après Marche, Erreur, ARRET2 (démarrage dans le sens de la consigne)
 - 3: Reprise au vol active après Erreur, ARRET2 (démarrage dans le sens de la consigne)
 - 4: Reprise au vol toujours active (démarrage uniquement dans le sens de la consigne)
 - 5: Reprise au vol active après Marche, Erreur, ARRET2 (démarrage uniquement dans le sens de la consigne)
 - 6: Reprise au vol active après Erreur, ARRET2 (démarrage uniquement dans le sens de la consigne)
- p1202 Reprise au vol Courant de recherche
- p1203 Reprise au vol Vitesse de recherche Facteur
- r1204 Reprise au vol Commande U/f Etat
- r1205 Reprise au vol Régulation vectorielle Etat

Remarque

Avec p1200 = 1, 2, 3 : la recherche s'effectue dans les deux sens, le démarrage dans le sens de la consigne.

Avec p1200 = 4, 5, 6 : la recherche ne s'effectue que dans le sens de la consigne.

9.2.7 Commutation de moteur

9.2.7.1 Description

Une commutation de jeu de paramètres moteur sera, par ex., utilisée dans les cas suivants :

- la commutation de différents moteurs,
- l'adaptation des caractéristiques du moteur.

Remarque

Pour une commutation de moteurs sur un moteur en rotation, la fonction "Reprise au vol" doit être activée.

9.2.7.2 Exemple d'une commutation de deux moteurs

Conditions

- La première mise en service est achevée.
- 2 jeux de paramètres moteur (MDS), p0130 = 2
- 2 jeux de paramètres de commande (DDS), p0180 = 2
- 2 sorties TOR pour la commande des contacteurs auxiliaires
- 2 entrées TOR pour la surveillance des contacteurs auxiliaires
- 1 entrée TOR pour la sélection du jeu de paramètres
- 2 contacteurs auxiliaires avec contacts auxiliaires (1 contact NO)
- 2 contacteurs de moteur avec contacts auxiliaires assistés positivement (1 contact NF, 1 contact NO)

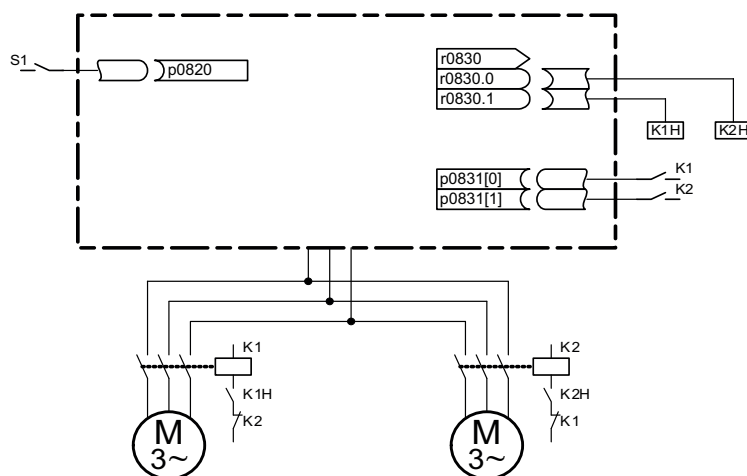


Figure 9-7 Exemple de commutation de moteurs

Tableau 9- 3 Réglages pour l'exemple de commutation de moteurs

Paramètre	Réglages	Remarque
p0130	2	Configurer 2 MDS
p0180	2	Configurer 2 DDS
p0186[0..1]	0, 1	Les MDS seront affectés aux DDS.
p0820	Entrée TOR Sélection du DDS	Sélection de l'entrée TOR pour la commutation de moteurs via sélection du DDS. Le codage est binaire (p0820 = Bit 0, etc.).
de p0821 à p0824	0	
p0826[0..1]	1, 2	Des nombres différents quelconques impliquent un modèle thermique différent.
p0827[0..1]	0, 1	Affectation des bits de r0830 aux MDS. Si par ex. p0827[0] = 0, le bit r0830.0 sera activé par la sélection de MDS0 via DDS0.
r0830.0 et r0830.1	Sorties TOR Contacteurs auxiliaires	Les sorties TOR pour les contacteurs auxiliaires seront affectées aux bits.
p0831[0..1]	Entrées TOR Contacts auxiliaires	Les entrées TOR pour la signalisation en retour des contacteurs de moteur seront affectées.
p0833.00 et .01	0, 0	La commande du circuit du contacteur et la suppression des impulsions sont prises en charge par l'entraînement.

Procédure de commutation de moteurs

1. Suppression des impulsions :
Après la sélection d'un nouveau jeu de paramètres d'entraînement par les paramètres de p0820 à p0824, une suppression des impulsions sera effectuée.
2. Ouvrir le contacteur de moteur :
Le contacteur de moteur 1 est ouvert (r0830 = 0) et le bit d'état "Commutation de moteur active" (r0835.0) est mis à 1.
3. Commutation du jeu de paramètres :
Le jeu de paramètres demandé est activé (r0051 = jeu de paramètres effectif, r0837 = jeu de paramètres demandé).
4. Commande du contacteur de moteur :
Après signalisation en retour (contacteur de moteur ouvert) du contacteur de moteur 1, le bit correspondant de r0830 est mis à 1 et le contacteur de moteur 2 est commandé.
5. Déblocage des impulsions :
Après signalisation en retour (contacteur de moteur fermé) du contacteur de moteur 2, le bit "Commutation du jeu de paramètres moteurs active" (r0835.0) est remis à zéro et les impulsions sont débloquentes. La commutation de moteurs est terminée.

9.2.7.3 Diagramme fonctionnel

- DF 8565 Jeux de paramètres d'entraînement (DDS, Drive Data Set)
DF 8575 Jeux de paramètres moteur (Motor Data Set, MDS)

9.2.7.4 Paramètres

- r0051 Jeu de paramètres d'entraînement DDS effectif
- p0130 Jeux de paramètres moteur (MDS) Nombre
- p0180 Jeux de paramètres variateur (DDS) Nombre
- p0186 Jeux de paramètres moteur (MDS) Numéro
- p0819[0...2] Copier jeu de paramètres d'entraînement DDS
- p0820 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS bit 0
- p0821 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS bit 1
- p0822 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS bit 2
- p0823 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS bit 3
- p0824 BI : Sélection du jeu de paramètres d'entraînement DDS bit 4
- p0826 Commutation de moteurs Numéro de moteur
- p0827 Commutation de moteurs Mot d'état Numéro de bit
- p0828 Commutation de moteur Signalisation en retour
- r0830 Commutation de moteur Mot d'état
- p0831 Commutation de moteur Signalisation en retour de contacteur
- p0833 Commutation de jeu de données Configuration

9.2.8 Caractéristique de frottement

Description

La caractéristique de frottement sert de compensation du couple de frottement du moteur et de la machine de production. Une caractéristique de frottement permet la commande anticipatrice du régulateur de vitesse et améliore la caractéristique de conduite.

Dix points d'interpolation sont respectivement utilisés pour la caractéristique de frottement. Les coordonnées de chaque point d'interpolation sont décrites par un paramètre de vitesse (p382x) et un paramètre de couple (p383x) (Point d'interpolation 1 = p3820 et p3830).

Caractéristiques

- 10 points d'interpolation sont disponibles pour la représentation de la caractéristique de frottement.
- Une fonction automatique prend en charge l'enregistrement de la caractéristique de frottement (Enregistrer caractéristique de frottement).
- Une sortie connecteur (r3841) peut être connectée en tant que couple de frottement (p1569).
- La caractéristique de frottement peut être activée et désactivée (p3842).

Mise en service

Les vitesses pour la mesure en fonction de la vitesse maximale p1082 sont renseignées par défaut dans p382x pendant la première mise en service. Celles-ci peuvent être modifiées en fonction des exigences.

Le paramètre p3845 permet d'activer l'enregistrement automatique de la caractéristique de frottement (Record). L'enregistrement de la caractéristique s'effectue alors avec le déblocage suivant.

Les configurations suivantes sont possibles :

- p3845 = 0 Caractéristique de frottement Enregistrement désactivé
- p3845 = 1 Caractéristique de frottement Enregistrement activé Tous les sens
La caractéristique sera enregistrée dans les deux sens. Le résultat de la mesure positive et négative sera déterminé et introduit dans p383x.
- p3845 = 2 Caractéristique de frottement Enregistrement activé Sens positif
- p3845 = 3 Caractéristique de frottement Enregistrement activé Sens négatif

Avec p3847 (Caract. frottement Enregistrement Temps de montée en température), il est possible d'indiquer un délai pour la montée en température de l'entraînement jusqu'à la température de service. Pendant ce délai, la vitesse la plus élevée définie pour l'enregistrement de la caractéristique de frottement est atteinte et maintenue pour que l'entraînement atteigne sa température de service. Ensuite, la mesure commence avec la vitesse la plus élevée.



DANGER

Lors de l'acquisition de la caractéristique de frottement, les mouvements du moteur déclenchés par le variateur peuvent atteindre la vitesse maximale du moteur.

Les fonctions ARRET D'URGENCE doivent être opérationnelles au moment de la mise en service. Il convient de respecter les règles de sécurité applicables afin d'écarter tout danger pour les personnes et le matériel.

Diagramme fonctionnel

DF 7010 Caractéristique de frottement

Paramètres

- p3820 Caractéristique de frottement Valeur n0
- ...
- p3839 Caractéristique de frottement Valeur M9
- r3840 Caractéristique de frottement Mot d'état
- r3841 Caractéristique de frottement Sortie
- p3842 Caractéristique de frottement Activation
- p3845 Caractéristique de frottement Enregistrement Activation
- p3846 Caract. de frottement Enregistrement Temps de montée/descente
- p3847 Caract. frottement Enregistrement Temps de montée en température

9.2.9 Freinage par court-circuitage d'induit, freinage par injection de CC

9.2.9.1 Généralités

La fonction "Court-circuit d'induit externe" pour moteurs synchrones à excitation par aimants permanents commande un contacteur externe qui, lors de la suppression des impulsions, court-circuite le moteur à l'aide de résistances. Ainsi, l'énergie cinétique du moteur est réduite.

La fonction "Court-circuit d'induit interne" pour moteurs synchrones à excitation par aimants permanents, commande la puissance absorbée du moteur par le biais d'un court-circuit d'un demi-pont dans la partie puissance et sert ainsi au freinage du moteur.

La fonction "Freinage par injection de CC" pour moteurs asynchrones superpose un courant continu dans le moteur et permet ainsi de freiner ce dernier.

9.2.9.2 Freinage par court-circuit de l'induit externe

Description

Le freinage par court-circuit d'induit externe n'est disponible que pour les moteurs synchrones. Il est requis de préférence pour des freinages en cas de danger, lorsqu'un freinage régulé à l'aide du variateur n'est plus possible, par exemple en cas de coupure réseau, d'arrêt d'urgence, etc. ou lorsqu'une alimentation sans fonction de récupération est utilisée. Les enroulements du stator du moteur sont ainsi court-circuités à l'aide d'une résistance de freinage externe. Cela crée une résistance supplémentaire dans le circuit du moteur. Cette résistance permet de dissiper l'énergie cinétique du moteur.

Le court-circuit d'induit externe est activé en réglant p1231 = 1 (avec signalisation en retour du contacteur) ou de p1231 = 2 (sans signalisation en retour du contacteur). Elle est déclenchée lorsque les impulsions sont supprimées.

Cette fonction commande, par le biais de bornes de sortie, un contacteur externe qui court-circuite le moteur lors de la suppression des impulsions à l'aide de résistances.

Le court-circuit d'induit externe ne peut être utilisé qu'avec un moteur synchrone à excitation par aimants permanents (p0300 = 2xx).

PRUDENCE

Seuls des moteurs résistants aux courts-circuits doivent être utilisés, ou bien des résistances appropriées pour court-circuiter le moteur.

Remarque

Lorsque le paramétrage est incorrect (par ex. sélection d'un moteur asynchrone et d'un court-circuit d'induit externe), le défaut F07906 "Court-circuit d'induit / Protection interne contre les surtensions : Paramétrage incorrect" est généré.

Diagramme fonctionnel

DF 7014 Fonctions technologiques - Court-circuit d'induit externe

Paramètres

- p0300 Type de moteur Sélection
- p1230 BI: Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Activation
- p1231 Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Configuration
 - 1: Court-circuit d'induit externe avec signalisation en retour de contacteur
 - 2: Court-circuit d'induit externe sans signalisation en retour de contacteur
- p1235 BI: Court-circuit rotor externe Signalisation retour de contacteur
- p1236 Court-circuit d'induit externe Signalisation en retour de contacteur Délai de timeout
- p1237 Court-circuit d'induit externe Temps d'attente à l'ouverture
- r1238 CO: Court-circuit d'induit externe Etat
- r1239 CO/BO: Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Mot d'état

9.2.9.3 Freinage par court-circuit de l'induit interne

Description

Le freinage par court-circuit d'induit interne n'est disponible que pour les moteurs synchrones. Il est requis de préférence pour des freinages en cas de danger, lorsqu'un freinage régulé à l'aide du variateur n'est plus possible, par exemple en cas de coupure réseau, d'arrêt d'urgence, etc. ou lorsqu'une alimentation sans fonction de récupération est utilisée. Les enroulements du stator du moteur sont ainsi court-circuités à l'aide d'un demi-pont dans la partie puissance. Cela crée une résistance supplémentaire dans le circuit du moteur. Cette résistance permet de dissiper l'énergie cinétique du moteur.

Le court-circuit d'induit interne est configuré via p1231 = 4 et activé via p1230. Elle est déclenchée lorsque les impulsions sont supprimées.

Le court-circuit d'induit interne ne peut être utilisé qu'avec un moteur synchrone à excitation par aimants permanents (p0300 = 2xx).



DANGER

Lors d'un court-circuit d'induit actif, toutes les bornes du moteur se trouvent sur la moitié du potentiel du circuit intermédiaire après suppression des impulsions.

PRUDENCE

Seuls des moteurs résistants aux courts-circuits doivent être utilisés.

Le Power Module / Motor Module doit être dimensionné pour un courant égalant 1,8 fois le de court-circuit du moteur.

Diagramme fonctionnel

DF 7016 Fonctions technologiques - Court-circuit d'induit interne

Paramètres

- p0300 Type de moteur Sélection
- p1230 BI: Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Activation
- p1231 Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Configuration
 - 4: Court-circuit d'induit interne / freinage par injection de CC
- r1239 CO/BO: Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Mot d'état

9.2.9.4 Freinage par injection de courant continu

Description

Le freinage par injection de CC n'est disponible que pour les moteurs asynchrones. Il est requis de préférence pour des freinages en cas de danger, lorsqu'un freinage régulé à l'aide du variateur n'est plus possible, par exemple en cas de coupure réseau, d'arrêt d'urgence, etc. ou lorsqu'une alimentation sans fonction de récupération est utilisée. .

Le freinage par injection de CC est activé via $p1231 = 4$ ou $p1231 = 14$. Il peut être déclenché par un signal d'entrée $p1230$ (signal = 1) ou par une réaction sur défaut.

Activation du freinage par injection de CC via le signal d'entrée

$p1231 = 4$ (Court-circuit d'induit interne / freinage par injection de CC)

Si le freinage par injection de CC est activé avec le signal d'entrée TOR, les impulsions sont d'abord bloquées pendant le temps de démagnétisation ($p0347$) afin de démagnétiser le moteur - le paramètre $p1234$ (Freinage par injection de CC Vitesse de démarrage) est ignoré dans ce cas.

Ensuite, le courant de freinage ($p1232$) est injecté tant que l'entrée est activée afin de freiner le moteur ou de le maintenir immobilisé.

$p1231 = 14$ (Freinage par injection de CC sous la vitesse de démarrage)

Le freinage par injection de CC est déclenché lorsque l'état logique 1 est présent au niveau de l'entrée binecteur $p1230$ et que la vitesse mesurée est inférieure à la vitesse de démarrage ($p1234$).

Le courant de freinage $p1232$ est injecté après la démagnétisation ($p0347$) du moteur pour la durée définie dans $p1233$, puis automatiquement désactivé.

Désactivation du signal d'entrée pour freinage CC

Lorsque le freinage par injection de CC est désactivé, l'entraînement retourne au mode de fonctionnement sélectionné.

On applique les règles suivantes :

- dans le cadre de ma régulation vectorielle (avec ou sans capteur) :
L'entraînement est synchronisé avec la fréquence du moteur lorsque la fonction "Reprise au vol" est activée, puis il est commuté en mode régulation. Si la fonction "Reprise au vol" n'est pas active, l'entraînement doit être redémarré à partir de l'arrêt du moteur pour éviter tout défaut de surintensité.
- en mode U/f :
Lorsque la fonction "Reprise au vol" est activée, la fréquence du variateur est synchronisée avec la fréquence du moteur puis l'entraînement est commuté de nouveau en mode U/f. Si la fonction "Reprise au vol" n'est pas activée, l'entraînement doit être redémarré à partir de l'arrêt du moteur pour éviter tout défaut de surintensité.

Freinage par injection de CC en tant que réaction sur défaut

Activation via p0491 = 4, p2101 = 6 (Court-circuit d'induit interne / freinage par injection de CC)

Si le freinage par injection de CC est activé en tant que réaction sur défaut, le moteur est d'abord freiné par modification du champ en suivant la rampe de freinage jusqu'au seuil dans p1234 (Freinage par injection de CC Vitesse de démarrage). La pente de cette rampe est identique à celle de la rampe ARRET1 (paramétrable par le biais de p1082, p1121). Ensuite, les impulsions sont bloquées pendant la durée définie dans p0347 (durée de démagnétisation), afin que le moteur se démagnétise. Ensuite, le freinage par injection de CC commence pour la durée définie dans p1233 (Freinage par injection de CC Durée).

- En présence d'un capteur, le freinage dure jusqu'à ce que la vitesse soit inférieure au seuil d'immobilisation p1226.
- En l'absence de capteur, seule la durée définie dans p1233 s'applique.

Activation via p1231 = 5 (Freinage par injection de CC pour ARRET1/ARRET3)

Le freinage par injection de CC est activé en présence d'un ARRET1 ou ARRET3.

- Lorsque la vitesse du moteur est $\geq$ p1234, le moteur décélère jusqu'à p1234. Dès que la vitesse du moteur est $<$ p1234, les impulsions sont bloquées et le moteur se démagnétise.
- Lorsque la vitesse du moteur est déjà $<$ p1234 en présence d'un ARRET1/ARRET3, les impulsions sont bloquées et le moteur se démagnétise.

Ensuite, le freinage par injection de CC pour la durée définie dans p1233 (Freinage par injection de CC Durée) est activé puis désactivé.

Lorsque l'ARRET1/ARRET3 est supprimé de manière anticipée, le fonctionnement normal reprend.

Le freinage par injection de CC en tant que freinage d'urgence en tant que réaction sur défaut reste actif.

Diagramme fonctionnel

DF 7017 Fonctions technologiques - Freinage par injection de CC

Paramètres

- p0300 Type de moteur Sélection
- p0491 Capteur moteur Réaction sur défaut CAPTEUR
- p1226 Détection d'immobilisation Seuil de vitesse
- p1230 BI: Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Activation
- p1231 Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Configuration
 - 4: Court-circuit d'induit interne / freinage par injection de CC
 - 5: Freinage par injection de CC pour ARRET1/ARRET3
 - 14: Freinage par injection de CC sous la vitesse de démarrage
- p1232 Freinage par injection de CC Courant de freinage
- p1233 Freinage par injection de CC Durée
- p1234 Freinage par injection de CC Vitesse de démarrage
- r1239 CO/BO: Court-circuit d'induit / freinage par injection de CC Mot d'état
- p1345 Régulateur de tension I_{max} Gain proportionnel
- p1346 Régulateur de tension I_{max} Temps d'intégration
- p2101 Réglage de la réaction sur défaut

9.2.10 Augmentation de la fréquence de sortie

9.2.10.1 Description

Pour les applications exigeant des fréquences de sortie plus élevées, il faut éventuellement augmenter la fréquence de découpage du variateur.

De même, il peut être nécessaire de modifier la fréquence de découpage afin d'éviter les résonances éventuelles.

Etant donné que l'élévation de la fréquence de découpage entraîne une augmentation des pertes de commutation, il faut tenir compte, lors de la conception de l'entraînement, d'un facteur de réduction du courant de sortie.

Après l'augmentation de la fréquence de découpage, les nouveaux courants de sortie sont repris automatiquement dans le calcul de la protection de la partie puissance.

Remarque

L'utilisation d'un filtre sinus (option L15) doit être sélectionnée à la mise en service via p0230 = 3. Ce paramétrage qui permet de régler de manière fixe la fréquence de découpage sur 4 kHz ou 2,5 kHz ne peut plus être modifié.

9.2.10.2 Fréquences de découpage réglées en usine

Les fréquences de découpage réglées en usine et listées ci-après permettent d'obtenir les fréquences de sortie maximales indiquées.

Tableau 9- 4 Fréquence de sortie maximale pour la fréquence de découpage réglée en usine

Puissance du variateur [kW]	Fréquence de découpage réglée en usine [kHz]	Fréquence de sortie maximale [Hz]
Tension réseau 3ph. 380 ... 480 V		
110 ... 250	2	160
315 ... 900	1,25	100
Tension réseau 3ph. 500 ... 600 V		
110 ... 1000	1,25	100
Tension réseau 3ph. 660 ... 690 V		
75 ... 1500	1,25	100

Les fréquences de découpage réglées en usine représentent également les fréquences minimum.

Les périodes d'échantillonnage pour les entrées et sorties du Terminal Module TM31 sont réglées en usine sur 4000 µs, ce qui est aussi la limite minimum.

9.2.10.3 Augmentation de la fréquence de découpage

Description

L'augmentation de la fréquence de découpage est quasiment réglable en continu entre la fréquence de découpage prédéfinie en usine et celle maximale réglable.

Marche à suivre

1. Le paramètre p0009 sur la Control Unit doit être réglé sur 3 "configuration orientée entraînement".
2. Le paramètre p0112 "Périodes d'échantillonnage Réglage par défaut p0115" du DO VECTOR doit être réglé sur 0 "Experts".
3. On peut saisir dans p0113 une fréquence de découpage quelconque comprise entre 1 kHz et 2 kHz. S'il est nécessaire de régler une fréquence de découpage plus élevée (par ex. 2,2 kHz), cette valeur doit être divisée par 2 ou par 4 pour que le résultat soit compris entre 1 kHz et 2 kHz (par ex. 2,2 kHz divisé par 2 donne 1,1 kHz).
4. Le paramètre p0113 n'accepte pas toutes les fréquences de découpage, dans ce cas le message "Valeur inadmissible" est généré.
5. Quand la fréquence saisie dans le paramètre p0113 n'est pas acceptée, le paramètre r0114[0] en propose une autre, différant de quelques Hertz de la fréquence saisie. Il convient alors de la saisir dans p0113.

6. Une fois que la fréquence saisie dans p0113 a été acceptée, il faut remettre à 0 "prêt" le paramètre p0009 sur la Control Unit.
7. La Control Unit se réinitialise. Après la montée en vitesse, les fréquences de découpage proposées dans r0114[i] (i = 1, 2, ...) peuvent être saisies dans le paramètre p1800 "Fréquence de découpage" du DO VECTOR.

IMPORTANT

La saisie de la fréquence de découpage dans p1800 doit être exactement identique à la valeur dans r0114[i], sinon elle ne sera pas acceptée.

9.2.10.4 Fréquence de sortie maximale obtenue par augmentation de la fréquence de découpage

Pour les multiples entiers de la fréquence de découpage de base, il est possible d'obtenir les fréquences de sortie suivantes, compte tenu des facteurs de réduction :

Tableau 9- 5 Fréquence de sortie maximale obtenue par augmentation de la fréquence de découpage

Fréquence de découpage [kHz]	Fréquence de sortie maximale [Hz]
1,25	100
2	160
2,5	200
4	300 ¹⁾
5	300 ¹⁾

¹⁾ La fréquence de sortie maximale est limitée à 300 Hz par la régulation.

9.2.10.5 Paramètres

- p0009 Mise en service des équipements Filtre des paramètres
- p0112 Périodes d'échantillonnage Réglage par défaut p0115
- p0113 Fréquence de découpage minimale Sélection
- p0115 Périodes d'échantillonnage
- p1800 Fréquence de découpage

9.2.11 Déclassement en cas de fréquence de découpage élevée

Description

La fréquence de découpage peut être augmentée par rapport au réglage usine, afin de réduire le niveau sonore du moteur ou d'augmenter la fréquence de sortie.

L'augmentation de la fréquence de découpage entraîne normalement la réduction du courant de sortie maximal (voir "Caractéristiques techniques / Réduction de courant en fonction de la fréquence de découpage").

Lors de la mise en service du variateur, le comportement en surcharge est automatiquement configuré de sorte que la fréquence de découpage soit réduite de manière variable, afin que la puissance demandée puisse être fournie.

Propriétés :

- La réaction à une surcharge dépend du réglage du paramètre p0290 :
 - p0290 = 0 : Réduire le courant de sortie ou la fréquence de sortie
 - p0290 = 1 : Pas de réduction, de déconnexion en atteignant le seuil de surcharge
 - p0290 = 2 : Réduire le courant de sortie ou la fréquence de sortie et la fréquence de découpage (I²t interdit)
 - p0290 = 3 : Réduire la fréquence de découpage (I²t interdit)
- Avec p0290 = 2, lors d'une surcharge, la fréquence de découpage (et par suite la fréquence de sortie) est d'abord réduite jusqu'à atteindre la fréquence de découpage assignée, puis c'est le courant de sortie qui est réduit si la surcharge persiste. Pour cela, la fréquence de découpage assignée est la moitié du nombre inverse de la cadence du régulateur d'intensité de courant : $0,5 \times 1/p0115[0]$.
- La réduction de la fréquence de découpage se fait par multiples entiers de la fréquence de découpage nominale (5 kHz -> 2,5 kHz -> 1,25 kHz ou 4 kHz -> 2 kHz).
- Après saisie de la vitesse maximale dans p1082, il est calculé automatiquement si la fréquence de découpage est suffisante pour la vitesse maximale saisie ; le cas échéant, la fréquence de découpage est relevée automatiquement à la valeur nécessaire. En cas de surcharge, cette nouvelle fréquence de découpage ne sera plus dépassée vers le bas, même pour p0290 = 2 ou 3, la réaction en aval est déclenchée (réduction du courant de sortie ou coupure de l'alimentation).

Exceptions :

- Avec un filtre sinus activé (p0230 = 3, 4), ce comportement n'est pas admissible, car la fréquence de découpage du réglage usine (2,5 kHz ou 4 kHz) ne peut, dans ce cas, pas être modifiée. Pour cette raison, la sélection de "0" ou "1" pour le paramètre p0290 est limitée.

Activation de la fréquence de découpage variable

Lors de la mise en service, le paramètre p0290 est automatiquement réglé à "2". Ainsi, la réduction de la fréquence de découpage est activée en cas de surcharge.

Désactivation de la fréquence de découpage variable

La modification du paramètre p0290 sur "0" ou "1" a pour effet de désactiver la variable fréquence de découpage.

Diagramme fonctionnel

DF 8014 Signaux et fonctions de de surveillance - Surveillance thermique Partie puissance

Paramètres

- r0036 Partie puissance Surcharge I2t
- r0037 CO : Partie puissance Températures
- p0115 Périodes d'échantillonnage pour boucles de régulation internes
- p0230 Entraînement Type de filtre côté moteur
- p0290 Partie puissance Réaction de surcharge
- p1082 Vitesse de rotation maximale
- r2135.13 Défaut surcharge therm. partie puissance
- r2135.15 Alarme surcharge therm. partie puissance

9.2.12 Vobulation de fréquence de découpage

Description

La vobulation de fréquence de découpage permet de faire varier légèrement la fréquence de découpage selon un procédé statistique. La valeur moyenne de la fréquence de découpage correspond alors toujours à une valeur définie, et la variation statistique de la valeur instantanée fournit un spectre du bruit modifié.

Ce procédé permet de réduire le bruit du moteur perceptible subjectif, en particulier pour des fréquences de découpage relativement basses réglées en usine.

Avec p1810.2 = 1, la vobulation de la fréquence de découpage est activée. L'amplitude du signal de vobulation statistique peut être réglée via p1811 dans une plage de 0 % à 20 %.

Pour les variateurs couplés en parallèle, la vobulation de la fréquence de découpage est automatiquement activée lors de la mise en service.

Limitations

- La vobulation de la fréquence de découpage ne peut être activée que dans les conditions suivantes ($p1810.2 = 1$) :
 - Les impulsions sont bloquées pour l'entraînement.
 - $p1800 < 2 \times 1000 / p0115[0]$
- $p1811$ (Vobulation de la fréquence de découpage Amplitude) ne peut être défini que dans les conditions suivantes :
 - $p1802.2 = 1$
 - $p0230$ (filtre de sortie) < 3 (aucun filtre sinus)
- La fréquence de découpage maximale ($p1800$) peut être réglée comme suit si la vobulation de fréquence de découpage est active et que les impulsions sont débloquées :
 - Pour $p1811 = 0$: $p1800 \leq 2 \times 1000 / p0115[0]$
 - Pour $p1811 > 0$: $p1800 \leq 1000 / p0115[0]$
- Lorsque la fréquence de découpage ($p1800$), avec vobulation de fréquence de découpage active et impulsions débloquées, est supérieure à $1000 / p0115[0]$, $p1811$ est mis à 0.
- Lorsque la fréquence de découpage ($p1800$), avec vobulation de fréquence de découpage active et impulsions bloquées, est supérieure à $2 \times 1000 / p0115[0]$, $p1811$ et $p1810.2$ sont mis à 0.

Remarque

Lorsque la vobulation de fréquence de découpage est désactivée ($p1810.2 = 0$), tous les indices du paramètre $p1811$ sont mis à 0.

Paramètres

- $p1800$ Fréquence de découpage Consigne
- $p1810.2$ Vobulation activée
- $p1811[D]$ Vobulation de fréquence de découpage Amplitude

9.2.13 Temps de fonctionnement (compteur d'heures de fonctionnement)

Temps de fonctionnement total du système

La durée totale de fonctionnement du système est indiquée dans r2114 (Control Unit), elle se compose de r2114[0] (millisecondes) et de r2114[1] (jours).

L'indice 0 indique la durée de fonctionnement du système en millisecondes, cette valeur est remise à zéro après 86.400.000 ms (24 heures). L'indice 1 indique le temps de fonctionnement du système en jours.

La valeur est enregistrée lors de la mise hors tension.

Après la remise sous tension du groupe d'entraînement, le compteur reprend la valeur sauvegardée lors de la dernière mise hors tension.

Temps de fonctionnement relatif du système

Le temps de fonctionnement relatif du système depuis la dernière mise sous tension est affiché dans p0969 (Control Unit). La valeur est indiquée en millisecondes. Le compteur déborde après 49 jours.

Heures de fonctionnement moteur actuelles

Les compteurs d'heures de fonctionnement du système du moteur p0650 (entraînement) reprennent lors du déblocage des impulsions. Au blocage des impulsions, le compteur est arrêté et la valeur est sauvegardée.

La sauvegarde de la valeur présuppose une Control Unit référencée 6SL3040-....-0AA1 et de version C ou supérieure.

Avec p0651 = 0 le compteur est désactivé.

Quand l'intervalle de maintenance réglé dans p0651 est atteint, l'alarme A01590 est déclenchée. Après avoir effectué la maintenance du moteur, il faut à nouveau régler l'intervalle de maintenance.

Compteur d'heures de fonctionnement du ventilateur

Le nombre d'heures de fonctionnement du ventilateur de la partie puissance est indiqué dans p0251 (entraînement).

Le nombre d'heures enregistré dans ce paramètre peut uniquement être remis à 0 (par ex. après un échange de ventilateur).

Le temps de fonctionnement escompté du ventilateur est inscrit dans p0252 (entraînement).

L'alarme A30042 (durée de fonctionnement du ventilateur atteinte ou dépassée) est émise 500 heures avant que ce nombre soit atteint et aussi quand il est atteint. En évaluant la valeur de défaut qui accompagne l'alarme, on peut déterminer la cause détaillée de l'alarme.

Avec p0252 = 0, la surveillance est désactivée.

9.2.14 Mode simulation

Description

Le mode simulation permet dans un premier temps la simulation de l'entraînement sans moteur raccordé et sans tension de circuit intermédiaire. Pour cela, il convient de s'assurer que le mode simulation puisse seulement être activé sous une tension de circuit intermédiaire de 40 V. Si la tension est supérieure à ce seuil, le mode simulation sera mis à zéro et un message de défaut F07826 sera émis.

Le mode simulation permet de tester la communication avec un automate de niveau supérieur. Si l'entraînement doit également fournir des mesures, il est nécessaire de s'assurer qu'il soit commuté en fonctionnement sans codeur pendant la simulation. Ainsi, une grande partie des logiciels SINAMICS tels que le canal de consigne, la commande séquentielle, la communication, etc. peut être testée préalablement sans présence d'un moteur.

Un autre cas d'application est le test de la fonctionnalité de la partie de puissance. Après des réparations, il est nécessaire de tester la commande des semi-conducteurs de puissance, tout particulièrement pour les appareils de puissance supérieure à 75 kW (690 V) et 110 kW (400 V). A cet effet, un courant continu est injecté en tant que tension du circuit intermédiaire (par ex. 12 V), puis l'appareil est mis sous tension et les impulsions sont débloquentes. Il doit être possible de parcourir toutes les structures d'impulsion du logiciel du bloc de commande.

Le logiciel doit donc permettre la mise en marche des impulsions et le démarrage de différentes fréquences. En l'absence de codeur de vitesse, ceci sera normalement réalisé avec la régulation U/f ou la régulation de vitesse sans codeur.

Remarque

En mode simulation, les fonctions suivantes sont désactivées :

- Identification des données moteur
- Identification des données moteur en rotation et sans codeur
- Identification de la position des pôles

Pour la régulation U/f et la régulation vectorielle sans codeur, aucune reprise au vol ne sera effectuée.

Mise en service

Le mode simulation est activé via $p1272 = 1$, les conditions suivantes doivent être remplies :

- La première mise en service doit être terminée (Valeur par défaut : moteurs asynchrones standard).
- La tension du circuit intermédiaire doit être inférieure à 40 V (tenir compte de la tolérance de mesure du circuit intermédiaire).

Durant le mode simulation, l'avertissement A07825 (mode simulation activé) est généré.

Paramètres

- p1272 Mode simulation

9.2.15 Inversion marche

Description

L'inversion de marche via p1821 permet de changer le sens de marche du moteur, sans modifier le champ tournant du moteur par inversion de deux des phases, ni d'inverser via p0410 les signaux de codeur.

L'inversion de marche via p1821 est reconnaissable à l'aide du sens de rotation du moteur. La consigne de vitesse et la mesure de vitesse, la consigne de couple et la mesure de couple et la modification de position relative restent inchangées.

L'inversion de marche ne peut s'effectuer que dans l'état de suppression des impulsions.

L'inversion de marche peut être réglée différemment pour chaque jeu de paramètres d'entraînement.

Remarque

Si la commutation du jeu de paramètres d'entraînement se fait avec une inversion de marche réglée différemment et par le déblocage des impulsions, le défaut F7434 est émis.

Une inversion de marche effectuée peut être visualisée en contrôlant les paramètres r0069 (courants de phase) et r0089 (tension de phase). La référence de position absolu disparaît avec l'inversion de marche.

Diagramme fonctionnel

DF 4704, 4715 Traitement du sign. codeur
DF 6730, 6731 Régulation de courant

Paramètres

- r0069 Courants de phase Mesure
- r0089 Tension de phase Mesure
- p1820 Inverser la séquence des phases de sortie
- p1821 Sens de rotation

9.2.16 Commutation des unités

Description

La commutation des unités permet de convertir des paramètres et des grandeurs de process en un système d'unités adapté (unités SI, unités US ou grandeurs relatives (%)).

Lors de la commutation des unités, les conditions marginales suivantes sont valides :

- La commutation des unités est seulement possible pour l'objet entraînement (DO) "VECTOR".
- Les paramètres de la plaque signalétique du variateur ou du moteur peuvent commuter entre les unités SI/US, toutefois pas en représentation de référence.
- Après commutation du paramètre correspondant, tous les paramètres affectés à l'un des groupes d'unités dépendant de ce paramètre sont convertis ensemble à la nouvelle unité.
- Pour la représentation de grandeurs technologiques dans le régulateur technologique, il existe un paramètre indépendant pour la sélection de l'unité technologique (p0595).
- Si la commutation des unités en grandeurs de référence est activée et qu'ensuite la grandeur de référence est modifiée, le pourcentage (%) saisi dans le paramètre n'est pas modifié.

Exemple :

- Une vitesse fixe de 80 % correspond, pour une vitesse de référence de 1500 tr/min, à une valeur de 1200 tr/min.
- Si la vitesse de référence passe à 3000 tr/min, la valeur reste à 80 % et signifie alors 2400 tr/min.

Limitations

- Dans le cas d'une commutation d'unités, l'arrondi se fait sur le premier chiffre après la virgule. Ceci peut entraîner une modification de la valeur initiale à une position après la virgule.
- Quand vous choisissez une représentation relative et que vous modifiez les paramètres de référence (par ex. p2000) après coup, la signification physique de quelques paramètres de régulation est modifiée également afin d'éviter toute modification du comportement de régulation.
- La modification en mode hors ligne des grandeurs de référence (p2000 à p2007) dans STARTER peut provoquer des dépassements des plages de valeurs des paramètres, ce qui risque de générer les signalisations de défaut correspondantes lors du chargement dans le groupe d'entraînement.

Commutation des unités

La commutation des unités est possible via l'AOP30 et STARTER.

- La commutation des unités s'effectue toujours immédiatement via l'AOP30. Après modification des paramètres concernés, les valeurs correspondantes s'affichent dans l'unité sélectionnée.
- Dans le cas de l'utilisation par l'intermédiaire de STARTER, la commutation des unités peut seulement s'effectuer en mode hors ligne dans le masque de configuration de l'objet entraînement correspondant. Les nouvelles unités ne s'affichent qu'une fois le download ("Charger le projet dans le système cible"), puis l'upload ("Charger le projet dans la PG") effectués.

Groupes d'unités

Chaque paramètre commutable est affecté à un groupe d'unités qui, selon le groupe, peut être commuté à l'intérieur de certaines limites.

La liste de paramètres du Manuel de listes SINAMICS présente l'affectation de chaque paramètre et le groupe d'unités.

Les groupes d'unités peuvent être commutés individuellement à l'aide de 4 paramètres (p0100, p0349, p0505 et p0595).

Paramètres

- p0010 Mise en service Filtre des paramètres
- p0100 Mot. norm CEI/NEMA
- p0349 Sélection Système d'unités Paramètres du schéma équiv. moteur
- p0505 Sélection Système d'unités
- p0595 Sélection Unité technologique
- p0596 Grandeur de référence Unité technologique
- p2000 Fréquence/vitesse de référence
- p2001 Tension de référence
- p2002 Courant de référence
- p2003 Couple de référence
- p2004 Puissance de référence
- p2005 Angle de référence
- p2007 Accélération de référence

9.2.17 Commande de freinage simple

Description

La "commande de frein simple" sert exclusivement à la commande de freins de maintien. Ce type de freins permet de protéger les entraînements contre les déplacements involontaires à l'état hors tension.

Le signal de commande pour le desserrage et le serrage du frein de maintien est transmis directement au variateur par le DRIVE-CLiQ de la Control Unit qui surveille et connecte logiquement les signaux avec les procédures internes au système.

Le variateur exécute alors l'action et commande la sortie en conséquence pour le frein de maintien.

Le paramètre p1215 permet de configurer le fonctionnement du frein de maintien.

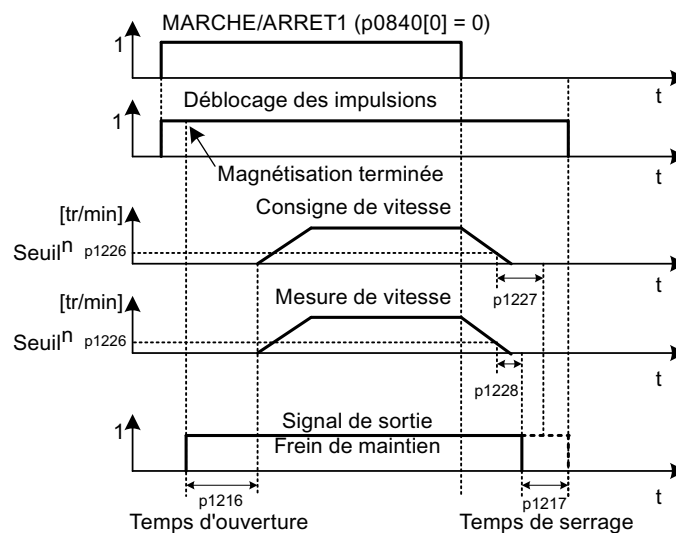


Figure 9-8 Chronogramme Commande de frein simple

Le début du temps de serrage du frein dépend de la fin du plus court des deux temps p1227 (Détection d'immobilisation Délai de timeout) et p1228 (Suppression des impulsions Temporisation).

ATTENTION

L'utilisation du frein de maintien en tant que frein de service n'est pas autorisée !

Lors de l'utilisation de freins de maintien, il faut observer les stipulations et normes spécifiques aux technologies et aux machines afin d'assurer la sécurité des personnes et du matériel.

En outre, il faut évaluer les risques pouvant découler d'axes suspendus par exemple.

Caractéristiques

- Commande automatique par commande séquentielle
- Surveillance de l'arrêt
- Desserrage inconditionnel du frein de maintien (p0855, p1215)
- Serrage du frein à l'état 1 du signal "Serrage inconditionnel du frein de maintien" (p0858)
- Serrage du frein après suppression du signal "Débloquer le régulateur de vitesse" (p0856)

Connexions de signaux

La commande du frein de maintien est effectuée via des sorties TOR libres sur la Control Unit ou du TM31 (pour l'option G60). Si nécessaire, la commande doit être effectuée via un relais pour le raccordement d'un frein de maintien avec une tension plus élevée ou une consommation de courant plus élevée.

A cet effet, le paramètre p1215 doit être réglé sur "3" (frein de maintien moteur comme commande séquentielle, connexion via FCOM) et les paramètres FCOM correspondants des sorties TOR sélectionnées doivent être connectés.

Mise en service

Si, lors de la mise en service initiale, p1215 est réglé sur "0" (pas de frein disponible) et un frein raccordé est détecté, la commande de freinage simple est activée automatiquement (p1215 = 1). Le défaut P07935 "Frein de maintien moteur reconnu" apparaît alors et doit être acquitté.

PRUDENCE

Si, avec un frein présent, la paramètre p1215 est réglé sur "0" (aucun frein de maintien disponible), l'entraînement force contre le frein serré. Cela peut entraîner une destruction du frein.

Remarques concernant le réglage du temps de desserrage (p1216) :

- Le réglage du temps de desserrage (p1216) doit être supérieur au temps de desserrage effectif du frein de maintien. Ainsi, l'entraînement n'accélère pas lorsque le frein est serré.

Remarques concernant le réglage du temps de serrage (p1217) :

- Le réglage du temps de serrage (p1217) doit être supérieur au temps de serrage effectif du frein de maintien. Ainsi, les impulsions ne sont supprimées que lorsque le frein de maintien est serré.
- Si le temps de serrage (p1217) est réglé trop court par rapport au temps de serrage effectif du frein de maintien, alors la charge pourrait tomber.
- Si le temps de serrage (p1217) est réglé beaucoup trop long par rapport au temps de serrage effectif du frein de maintien, alors la régulation fonctionne contre le frein de maintien et en réduit ainsi la durée de vie.

Diagramme fonctionnel

DF 2701 Commande de frein simple (r0108.14 = 0)

Paramètres

- r0056.4 Magnétisation terminée
- r0060 CO : Consigne de vitesse avant filtre de consigne
- r0063[0...2] CO : Mesure de vitesse
- r0108.14 Commande de frein étendue
- p0855[C] BI : Ouvrir obligatoirement le frein de maintien
- p0856 BI : Débloquer le régulateur de vitesse
- p0858 BI : Serrage inconditionnel du frein de maintien
- r0899.12 BO: Frein maint. dess.
- r0899.13 BO: Ordre serrer le frein de maintien
- p1215 Frein de maintien Configuration
- p1216 Temps de desserrage frein de maintien moteur
- p1217 Temps de serrage frein de maintien moteur
- p1226 Détection d'immobilisation Seuil de vitesse
- p1227 Détection d'immobilisation Délai de timeout
- p1228 Suppression des impulsions temporisation
- p1278 Commande de frein Evaluation de diagnostic

9.2.18 Affichage d'économie d'énergie pour machines à flux continu

Fonction de l'affichage d'économie d'énergie

Cette fonction détermine la quantité d'énergie consommée par les machines de type turbine et la compare à la consommation d'énergie nécessaire estimée pour une installation dotée d'une commande à vannes papillon classique.

L'énergie économisée est calculée sur les 100 dernières heures de fonctionnement et affichée en kWh. Pour une durée de fonctionnement inférieure à 100 heures, l'économie d'énergie potentielle est extrapolée sur une durée de 100 heures.

La caractéristique de débit avec la commande à vannes papillon classique est spécifiée via 5 points d'interpolation réglables.

Traitement du

Dans une machine de type turbine régulée de manière classique, le débit du fluide est piloté au moyen de vannes à coulisse ou de vannes papillon. Le moteur fonctionne alors à une vitesse nominale constante. Lorsque les vannes à coulisse ou vannes papillon réduisent le débit, le rendement de l'installation chute fortement. La pression augmente dans l'installation. Le moteur consomme également de l'énergie lorsque les vannes à coulisse ou vannes papillon sont complètement fermées, c'est-à-dire lorsque le débit tend vers $Q = 0$. De plus, des situations indésirables provoquées par le process se produisent, par ex. cavitation dans la machine de type turbine ou échauffement accru de la machine de type turbine et du milieu.

Grâce au fonctionnement en régulation de vitesse, un entraînement en charge partielle consomme bien moins d'énergie qu'avec une régulation de process classique au moyen de vannes à coulisse ou de vannes papillon. Cela s'applique en particulier aux machines de type turbine à caractéristiques de charge paraboliques. SINAMICS permet d'obtenir une régulation du débit ou de la pression en régulant la vitesse de la machine de type turbine. L'installation est ainsi régulée sur l'ensemble de la plage de fonctionnement dans le voisinage de son rendement maximal.

Par rapport aux machines de type turbine, les machines à caractéristique de charge linéaire ou constante (par ex. les entraînements de convoyeur ou les pompes à piston) possèdent un potentiel d'économie bien plus faible.

Economie d'énergie au moyen d'un entraînement à régulation de vitesse

Lors de la mise en œuvre d'un entraînement à régulation de vitesse, le débit de la machine de type turbine est régulé par la vitesse. Le débit varie de manière linéaire proportionnellement à la vitesse de la machine de type turbine. Les vannes à coulisse ou vannes papillon éventuellement présentes restent ouvertes. L'installation fonctionne ainsi à un niveau proche du rendement optimal et consomme bien moins d'énergie, notamment à charge partielle, que lorsque le débit est commandé par des vannes à coulisse ou vannes papillon.

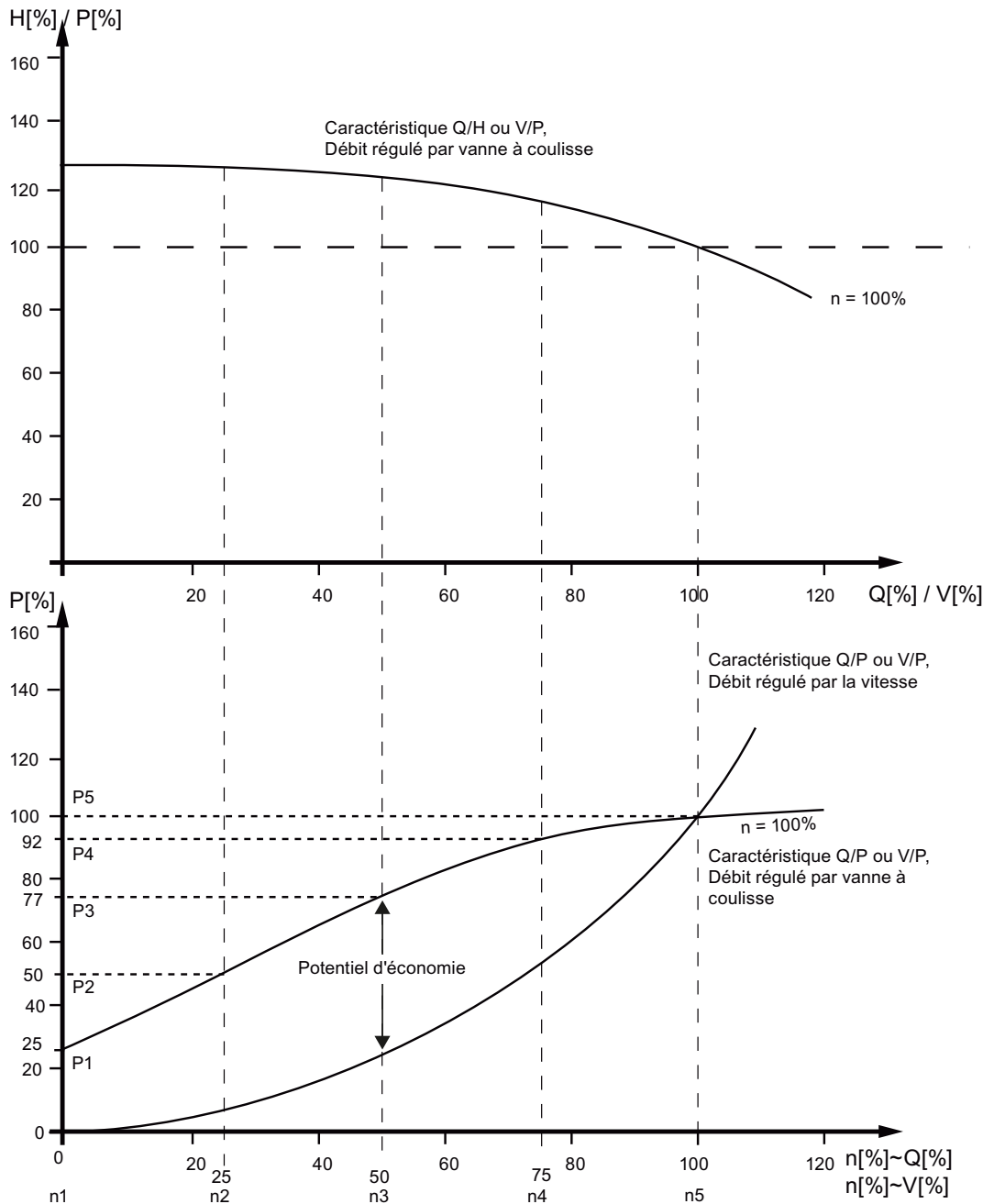


Figure 9-9 Potentiel d'économie d'énergie

Légende de la caractéristique supérieure :

$H[\%]$ =hauteur de refoulement, $P[\%]$ =pression de refoulement, $Q[\%]$ =refoulement, $V[\%]$ =débit volumique

Légende de la caractéristique inférieure :

$P[\%]$ = puissance d'entrée de la machine d'extraction, $n[\%]$ = vitesse de la machine d'extraction

Points d'interpolation p3320 à p3329 pour courbe de l'installation avec $n = 100\%$:

$P_1 \dots P_5$ = puissance d'entrée, $n_1 \dots n_5$ = vitesse correspondant à la machine à régulation de vitesse

Adaptation de la caractéristique de débit

Les 5 points d'interpolation de la caractéristique de débit sont saisis à l'aide des paramètres p3320 à p3329. Cette caractéristique peut être configurée individuellement pour chaque jeu de paramètres d'entraînement.

Tableau 9- 6 Points d'interpolation de la caractéristique de débit

Point d'interpolation	Paramètre	Réglage usine :	
		P : Puissance en %	n : Vitesse en %
1	p3320	P1 = 25,00	
	p3321	n1 = 0,00	
2	p3322	P2 = 50,00	
	p3323	n2 = 25,00	
3	p3324	P3 = 77,00	
	p3325	n3 = 50,00	
4	p3326	P4 = 92,00	
	p3327	n4 = 77,00	
5	p3328	P5 = 100,00	
	p3329	n5 = 100,00	

Remarque

Si les points d'interpolation de la caractéristique de débit ne sont pas adaptés, le calcul de l'affichage d'économie d'énergie se base sur le réglage d'usine. Les valeurs du réglage d'usine peuvent alors s'écarter de la caractéristique de l'installation et entraîner un calcul moins exact de l'énergie réellement économisée.

Affichage d'économie d'énergie

L'énergie économisée est affichée dans le paramètre r0041.

En mettant à 1 le paramètre p0040, la valeur du paramètre r0041 est remise à 0. p0040 est ensuite mis à 0 automatiquement.

9.2.19 Protection en écriture

Description

La protection en écriture sert à empêcher une modification involontaire des paramètres de réglage. Aucun mot de passe n'est requis pour la protection en écriture.

Activation de la protection en écriture

La protection en écriture peut être activée comme suit :

- A l'aide de STARTER en mode en ligne après la sélection du groupe d'entraînement via **Projet > Protection en écriture du groupe d'entraînement > Activer**.
- A l'aide du pupitre opérateur AOP30 via p7761 = 1.

Tous les paramètres de réglage concernés par la protection en écriture ne peuvent alors plus être modifiés.

Dans STARTER, tous les paramètres de réglage protégés en écriture dans la liste pour experts et dans les masques utilisateur sont grisés.

Dans AOP30, toute tentative de modification d'un paramètre de réglage protégé en écriture est rejetée et accompagnée d'un message d'erreur.

Les requêtes d'écriture de paramètres de réglage protégés en écriture transmises par communication sont traitées de différentes manières :

- Les modifications de paramètres provenant de contrôleurs de classe 1 (commandes, par ex. SIMATIC) sont exécutées.
- Les modifications de paramètres provenant de contrôleurs de classe 2 (logiciel d'ingénierie ou de mise en service, par ex. STARTER) ne sont pas exécutées.

Désactivation de la protection en écriture

La protection en écriture peut être désactivée comme suit :

- A l'aide de STARTER en mode en ligne après la sélection du groupe d'entraînement via **Projet > Protection en écriture du groupe d'entraînement > Désactiver**.
- A l'aide du pupitre opérateur AOP30 via p7761 = 0.

Etat de la protection en écriture

L'état de la protection en écriture peut être affiché via le paramètre r7760.0 :

- r7760.0 = 0 : la protection en écriture n'est pas active
- r7760.0 = 1 : la protection en écriture est active

Exceptions lorsque la protection en écriture est activée

Les fonctions et paramètres de réglage suivants ne sont pas concernés par la protection en écriture :

- Modification du niveau d'accès (p0003)
- Mise en service Filtre des paramètres (p0009)
- Détection de module par LED (p0124, p0144, p0154)
- Réinitialisation des paramètres (p0972, p0976)
- Sauvegarde des paramètres (p0977)
- Acquiescement des défauts (p2102, p3981)
- Horodatage RTC, réglage de l'heure, synchronisation (p3100, p3101, p3103)
- Maîtrise de commande Mode Sélection (p3985)
- Trace (p4700 et suiv.)
- Générateur de fonction (p4800 et suiv.)
- Activation/désactivation de la protection en écriture (p7761)
- Clignotement composant (p9210, p9211)

Remarque

Liste des exceptions lorsque la protection en écriture est activée

Une liste des paramètres de réglage modifiables malgré l'activation de la protection en écriture se trouve dans le manuel de listes.

La liste se nomme "WRITE_NO_LOCK".

Protection en écriture pour systèmes de bus terrain multi-maîtres

Avec les systèmes de bus terrain (par ex. bus CAN) qui peuvent être utilisés en tant que systèmes de bus multi-maîtres, un accès à l'ensemble des paramètres de réglage est possible même lorsque la protection en écriture est activée.

Pour ces systèmes de bus, le comportement lorsque la protection en écriture est activée peut être réglé via le paramètre p7762 :

- p7762 = 0 : accès en écriture indépendant de p7761
- p7762 = 1 : accès en écriture dépendant de p7761

Paramètres

• r7760	Protection en écriture / Protection de savoir-faire Etat
• p7761	Protection en écriture
• p7762	Prot écriture Système bus terrain multi-maîtres Comportmt accès

9.2.20 Protection de savoir-faire

9.2.20.1 Description

La protection de savoir-faire permet par exemple à un constructeur de machines de crypter son savoir-faire de configuration et de le protéger contre toute modification ou reproduction.

Un mot de passe est nécessaire pour la protection de savoir-faire ; un cryptage des données enregistrées a lieu.

Lorsque la protection de savoir-faire est activée, la plupart des paramètres de réglage ne peuvent être ni modifiés ni lus. Les paramètres d'observation sont affichés de manière inchangée. Le contenu des masques dans STARTER n'est pas affiché.

La protection de savoir-faire peut être associée à une protection contre les copies.

Fonctions pouvant être exécutées lorsque la protection de savoir-faire est activée

Les fonctions suivantes peuvent être exécutées malgré l'activation de la protection de savoir-faire :

- Rétablissement des réglages usine
- Sauvegarde des paramètres
- Acquiescement des défauts
- Affichage des défauts et alarmes
- Affichage de l'historique des défauts et alarmes
- Lecture du tampon de diagnostic
- Commutation sur le tableau de commande (fonctionnalité de tableau de commande complète : prise de la maîtrise de commande, tous les boutons et paramètres de réglage)

Remarque

Liste des exceptions lorsque la protection de savoir-faire est activée

Une liste des paramètres de réglage modifiables malgré l'activation de la protection de savoir-faire se trouve dans le manuel de listes.

La liste se nomme "KHP_WRITE_NO_LOCK".

Fonctions ne pouvant pas être exécutées lorsque la protection de savoir-faire est activée

Les fonctions suivantes ne peuvent pas être exécutées lorsque la protection de savoir-faire est activée :

- Download
- Exportation/Importation
- Fonction Trace
- Générateur de fonction
- Fonctions de mesure
- Paramétrage automatique des régulateurs
- Mesure à l'arrêt / rotative
- Effacement de la mémoire tampon des défauts

Paramètres de réglage pouvant seulement être lus lorsque la protection de savoir-faire est activée

Les paramètres de réglage suivants ne peuvent pas être modifiés mais peuvent être lus lorsque la protection de savoir-faire est activée :

- Paramètres moteur (p0100, p0300, p0304, p0305, p0349)
- Jeux de paramètres (p0120, p0130, p0140, p0150, p0170, p0180)
- Type de capteur (p0400)
- Grandeurs de référence (p2000, p2001, p2002, p2003, p2005, p2006, p2007)

Ces paramètres sont grisés dans la liste pour experts sous STARTER.

Remarque

Liste des paramètres de réglage pouvant seulement être lus lorsque la protection de savoir-faire est activée

Une liste des paramètres de réglage qui peuvent seulement être lus lorsque la protection de savoir-faire est activée se trouve dans le manuel de listes.

La liste se nomme "KHP_ACTIVE_READ".

AOP30 avec protection de savoir-faire activée

Le pupitre opérateur AOP30 n'affiche pas les paramètres protégés lorsque la protection de savoir-faire est activée.

Les paramètres de réglage qui peuvent seulement être lus lorsque la protection de savoir-faire est activée sont affichés. Toute tentative de modifier un tel paramètre de réglage est rejeté et un message d'erreur s'affiche.

9.2.20.2 Activation de la protection de savoir-faire

L'activation de la protection de savoir-faire peut s'effectuer avec STARTER en mode en ligne.

Activation de la protection de savoir-faire

La protection de savoir-faire peut être activée avec STARTER en mode en ligne de la manière suivante :

- Sélection du groupe d'entraînement via **Projet > Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement > Activer**.
- Une fenêtre de dialogue s'ouvre, dans laquelle vous pouvez procéder aux réglages suivants :
 - Vous pouvez choisir d'associer ou non la protection de savoir-faire à la protection contre les copies.
 - Lorsque vous cliquez sur **Définir**, une autre fenêtre de dialogue s'ouvre, dans laquelle vous saisissez et confirmez le mot de passe. Le mot de passe doit contenir au moins un caractère et ne doit pas dépasser 30 caractères ; tous les caractères sont autorisés.
 - Sélectionnez **Copier RAM vers ROM** pour enregistrer les réglages de manière permanente après avoir quitté le masque.
Si vous ne sélectionnez pas **Copier RAM vers ROM**, les réglages pour la protection de savoir-faire sont enregistrés uniquement dans la mémoire volatile et ne sont plus disponibles à la prochaine mise sous tension.
- Après avoir fermé la fenêtre de dialogue en cliquant sur **OK**, la protection de savoir-faire est activée et les données (paramètres, DCC) sont enregistrées de manière cryptée sur la carte mémoire.
Pour tous les paramètres de réglage protégés, dans la liste pour experts, le texte "Savoir-faire protégé" est indiqué à la place de la valeur du paramètre.

IMPORTANT

Vérification du mot de passe pour la protection de savoir-faire et les paramètres de langue de Windows

Une modification des paramètres de langue de Windows après activation de la protection de savoir-faire peut entraîner des erreurs lors d'une vérification ultérieure du mot de passe. C'est pourquoi uniquement des caractères du jeu de caractères ASCII doivent être utilisés pour le mot de passe.

Remarque concernant la protection de savoir-faire

PRUDENCE

Suppression sûre des données non cryptées existantes

Si, avant l'enregistrement des données cryptées sur la carte mémoire, des données non cryptées y sont déjà enregistrées, ces données ne sont pas supprimées de manière sûre. Aucune méthode spéciale de suppression n'est utilisée pour éliminer définitivement les données non cryptées de la carte mémoire.

Dans ce cas, l'utilisateur doit veiller à ce que les données non cryptées soient supprimées de manière sûre, par exemple en utilisant des outils informatiques spéciaux.

9.2.20.3 Désactivation de la protection de savoir-faire

La désactivation de la protection de savoir-faire peut s'effectuer avec STARTER en mode en ligne.

Désactivation de la protection de savoir-faire

La protection de savoir-faire peut être désactivée avec STARTER en mode en ligne de la manière suivante :

- Sélection du groupe d'entraînement via **Projet > Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement > Désactiver**.
- Une fenêtre de dialogue s'ouvre, dans laquelle la protection de savoir-faire peut être désactivée temporairement ou définitivement :
 - Désactivation temporaire :
Sélectionnez **tempor.** et saisissez le mot de passe, validez en cliquant sur **OK**.
 - Désactivation définitive :
Sélectionnez **définitif** et saisissez le mot de passe, sélectionnez **Copier RAM vers ROM**, puis validez en cliquant sur **OK**.

Remarque concernant la désactivation de la protection de savoir-faire

Remarque

Désactivation temporaire ou définitive de la protection de savoir-faire

La désactivation temporaire signifie que la protection de savoir-faire est de nouveau active après un POWER ON. L'enregistrement des données sur la carte mémoire continue à se faire de manière cryptée. La réactivation de la protection de savoir-faire s'effectue avec le mot de passe existant.

La désactivation définitive signifie que la protection de savoir-faire n'est plus active même après un POWER ON. L'enregistrement des données sur la carte mémoire se fait de manière non cryptée.

Lorsque la protection de savoir-faire est définitivement désactivée, elle peut être de nouveau activée si nécessaire.

9.2.20.4 Modification du mot de passe de protection de savoir-faire

La modification du mot de passe de protection de savoir-faire peut s'effectuer avec STARTER en mode en ligne.

Modification du mot de passe

Le mot de passe pour la protection de savoir-faire peut être modifié avec STARTER en mode en ligne de la manière suivante :

- Sélection du groupe d'entraînement via **Projet > Protection de savoir-faire du groupe d'entraînement > Changer de mot de passe**.

- Une fenêtre de dialogue s'ouvre, dans laquelle vous pouvez procéder aux saisies suivantes :
 - Saisie de l'ancien mot de passe
 - Saisie du nouveau mot de passe
Le mot de passe doit contenir au moins un caractère et ne doit pas dépasser 30 caractères ; tous les caractères sont autorisés.
 - Confirmation du nouveau mot de passe
- Après avoir fermé la fenêtre de dialogue en cliquant sur **OK**, le mot de passe modifié est activé.

9.2.20.5 Liste d'exceptions OEM

La liste d'exceptions OEM permet d'exclure des paramètres de réglage de la protection de savoir-faire. Les paramètres contenus dans la liste d'exceptions peuvent être lus et modifiés même lorsque la protection de savoir-faire est activée.

La liste d'exceptions peut uniquement être créée en mode en ligne au moyen de la liste pour experts sous STARTER.

Le paramètre p7763 définit le nombre de paramètres que doit contenir la liste d'exceptions. Chaque indice du paramètre p7764 contient le numéro d'un paramètre qui doit appartenir à la liste d'exceptions. La liste d'exceptions peut être créée séparément pour chaque Drive Object.

Remarque

Après toute modification du paramètre p7763, la fonction "Charger dans la PG" doit être exécutée afin d'adapter le tableau d'indices du paramètre p7764.

Avec le réglage d'usine, la liste d'exceptions de la Control Unit ne comporte qu'un seul paramètre (p7763 = 1). Le paramètre p7764[0] de la Control Unit contient le paramètre p7766 (Mot de passe Saisie) afin que le mot de passe de désactivation puisse être saisi lorsque la protection de savoir-faire est activée.

PRUDENCE

Lorsque le paramètre p7766 est supprimé de la liste d'exceptions et que la protection de savoir-faire est activée, il n'est plus possible de saisir un mot de passe. La protection de savoir-faire ne peut donc plus être désactivée ! Dans ce cas, l'accès à l'entraînement ne peut se faire qu'en rétablissant le réglage d'usine.

9.2.20.6 Protection de la carte mémoire contre les copies

La protection de la carte mémoire contre les copies permet de garantir que les données cryptées et enregistrées sur la carte mémoire (données des paramètres et DCC) ne puissent pas être copiées sur une autre carte mémoire pour y être utilisées.

La protection de la carte mémoire contre les copies peut être activée via STARTER lorsque la protection de savoir-faire est activée.

Lorsque la protection de savoir-faire et la protection de la carte mémoire contre les copies sont toutes deux activées, le cryptage des données (paramètres et DCC) est réalisé en intégrant les numéros de série de la carte mémoire (r7843) et de la Control Unit (r7758).

Au démarrage du groupe d'entraînement, les numéros de série enregistrés pour la carte mémoire et la Control Unit sont comparés aux numéros de série effectifs. Si ces numéros de série ne correspondent pas, le défaut F13100 est généré et l'appareil ne peut plus être utilisé. La cause peut être déterminée au cas par cas par l'analyse de la valeur de défaut.

9.2.20.7 Remplacement par une pièce de rechange en présence de la protection de savoir-faire avec protection contre les copies

Lorsque les données de configuration sont transférées entre le constructeur de machines (OEM) et le client final avec protection de savoir-faire et protection contre les copies de la carte mémoire, un remplacement d'une carte mémoire endommagée ou d'une Control Unit défectueuse peut avoir lieu :

Dans ce cas, il existe une procédure spécifique pour le transfert des données entre le constructeur de machines (OEM) et le client final.

Remplacement d'une carte mémoire endommagée ou d'une Control Unit défectueuse chez le client final

Hypothèses :

- L'entraînement est protégé par la protection de savoir-faire et la protection contre les copies de la carte mémoire.
- Le client final dispose d'une carte mémoire ou d'une Control Unit de rechange sur place
- Le projet STARTER requis n'est pas enregistré chez le client final.
- Le constructeur de machines dispose d'une Control Unit de même type que celle du client final.

Déroulement :

- Le client final transmet au constructeur de machines les numéros de série de la carte mémoire et de la Control Unit.
- Le constructeur de machines associe le projet STARTER aux numéros de série de la carte mémoire (p7769) et de la Control Unit (p7759).
- Le constructeur de machines charge le projet STARTER dans le groupe d'entraînement.
- Le constructeur de machines active la protection contre les copies et la protection de savoir-faire en mode en ligne après le chargement (p7765, p7767, p7768).
- Le constructeur de machines sauvegarde le projet sur la carte mémoire à l'aide de p0971 ou p0977.
- Le constructeur de machines prend les fichiers PS-ACX et les fichiers DCC-YDB éventuellement créés dans le répertoire "..\USER\SINAMICS\DATA" de la carte mémoire et les envoie au client final (par courrier électronique par exemple).
- Le client final copie les fichiers dans le répertoire "..\USER\SINAMICS\DATA" de sa carte mémoire, enfiche cette dernière dans la Control Unit et met en marche le groupe d'entraînement.
- Après le démarrage, le client final sauvegarde le projet (via p0971 ou p0977) ; le cas échéant, les paramètres de la liste d'exceptions OEM doivent être saisis de nouveau.

9.2.20.8 Vue d'ensemble des paramètres importants

- r7758[0...19] KHP Control Unit Numéro de série
- p7759[0...19] KHP Control Unit Numéro de série prescrit
- r7760 Protection en écriture / Protection de savoir-faire Etat
- p7761 Protection en écriture
- p7762 Prot écriture Système bus terrain multi-maîtres Comportmt accès
- p7763 KHP Liste d'exceptions OEM Nombre d'indices pour p7764
- p7764[0...n] KHP Liste d'exceptions OEM
- p7765 KHP Carte mémoire Protection contre les copies
- p7766[0...29] KHP Mot de passe Saisie
- p7767[0...29] KHP Mot de passe Nouveau
- p7768[0...29] KHP Mot de passe Confirmation
- p7769[0...20] KHP Carte mémoire Numéro de série prescrit
- r7843[0...20] Carte mémoire Numéro de série

KHP : Know-how protection (protection de savoir-faire)

9.3 Fonctions d'extension

9.3.1 Régulateur technologique

Description

Avec le module de fonction "Régulateur technologique" il est possible de réaliser des fonctions de régulation simples, par exemple :

- Régulation de niveau de remplissage
- Régulation de température
- Régulation de position de rouleaux danseurs
- Régulation de pression
- Régulation de débit
- Régulations simples sans automate de niveau supérieur
- Régulation de traction de bande

Le régulateur technologique possède les propriétés suivantes :

- Deux consignes normalisables
- Signal de sortie normalisable
- Valeurs fixes spécifiques
- Potentiomètre motorisé spécifique
- Les limitations de sortie sont activées et désactivées par le biais du générateur de rampe.
- L'action D peut être commutée dans le canal du signal d'erreur ou de la mesure.
- Le potentiomètre motorisé du régulateur technologique est uniquement actif lors du déblocage des impulsions de l'entraînement.

Le régulateur technologique est un régulateur PID. Le différenciateur peut être commuté dans le canal du signal d'erreur ou dans le canal de la mesure (réglage usine). Il est possible de régler séparément les actions P, I et D.

Une valeur nulle désactive l'action concernée. Les valeurs de consigne peuvent être transmises par deux entrées connecteur. Les valeurs de consigne peuvent être normalisées par les paramètres (p2255 et p2256).

Les paramètres (p2257 et p2258) du générateur de rampe dans le canal de consigne permettent de régler le temps de montée/descente de la consigne. Le canal de consigne et le canal de mesure disposent chacun d'un opérateur de lissage réglable par les paramètres p2261 et p2265.

Les consignes peuvent être transmises sous la forme de consignes fixes (p2201 à p2215), par un potentiomètre motorisé ou via le bus de terrain (par exemple, PROFIBUS).

Une commande anticipatrice peut être appliquée via une entrée connecteur.

La sortie peut être normalisée par le paramètre (p2295) et le sens de régulation inversé. La sortie peut être limitée par des paramètres (p2291 et p2292) et librement interconnectée via une sortie connecteur (r2294).

La mesure peut être transmise par exemple via une entrée analogique du TM31.

Lorsqu'il est nécessaire, pour des raisons techniques, de faire appel à un régulateur PID, l'action D sera commutée (en modifiant le réglage usine) dans le circuit du signal d'erreur (différence consigne-mesure) (p2263 = 1). Ceci est systématiquement nécessaire lorsque l'action D doit également agir lors des modifications de la grandeur de référence. L'activation de l'action D n'a lieu qu'avec p2274 > 0.

Remarque

En saisissant "0 sec." comme temps de montée ou de descente du générateur de rampe du régulateur technologique, les valeurs actuelles du générateur de rampe concerné sont gelées.

Mise en service

Le module de fonction "régulateur technologique" peut être activé lors de l'exécution de l'assistant de mise en service. L'activation peut être vérifiée au moyen du paramètre r0108.16.

Diagramme fonctionnel

DF 7950	Régulateur technologique – Valeurs fixes, sélection binaire
DF 7951	Régulateur technologique – Valeurs fixes, sélection directe
DF 7954	Régulateur technologique – potentiomètre motorisé
DF 7958	Régulateur technologique – régulation

Exemple : régulation de niveau

La tâche consiste à maintenir le niveau de remplissage constant à l'intérieur d'un récipient.

La réalisation s'effectue au moyen d'une pompe à vitesse variable, en liaison avec un codeur de niveau.

Le niveau de remplissage parvient sur une entrée analogique (par exemple AI0 TM31) et est transmis au régulateur technologique. La consigne de niveau est mémorisée dans une consigne fixe. La grandeur de réglage ainsi obtenue sert de consigne pour le régulateur de vitesse.

Dans cet exemple, un Terminal Module TM31 est utilisé.

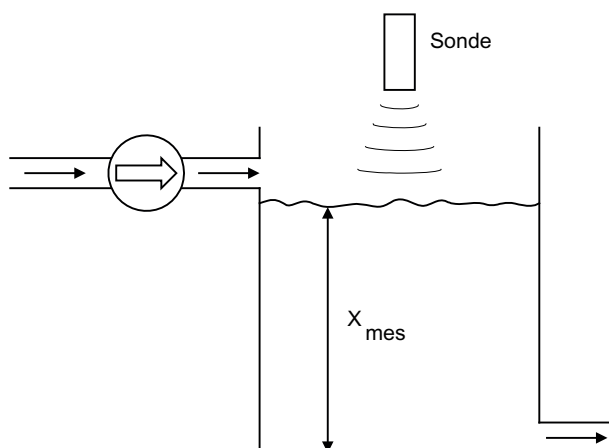


Figure 9-10 Régulation de niveau : Application

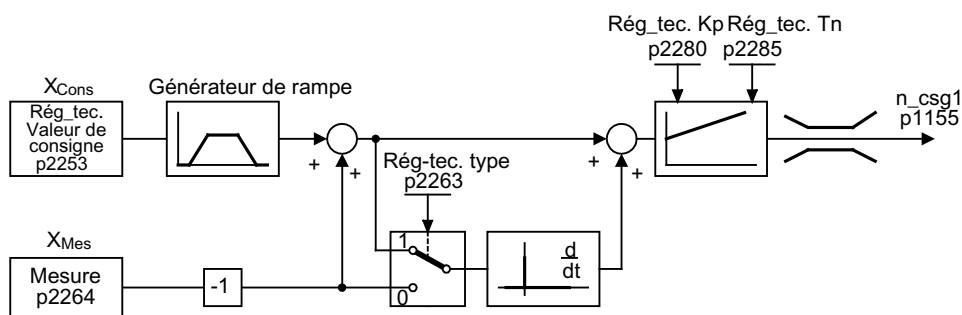


Figure 9-11 Régulation de niveau : Structure du régulateur

Paramètres importants pour la régulation

- p1155 = r2294 CI : Régulateur de vitesse Consigne de vitesse 1 [FP 3080]
- p2253 = r2224 Consigne du régulateur technologique agissant par consigne fixe [DF 7950]
- p2263 = 1 Action D sur le signal d'erreur [DF 7958]
- p2264 = r4055 Signal de la mesure X_{Mes} via AI0 de TM31 [DF 9566]
- p2280 = Kp Gain P à déterminer par optimisation
- p2285 = Tn Temps d'intégration à déterminer par optimisation
- p2200 = 1 régulateur technologique débloquent

9.3.2 Fonction bypass

La fonction bypass permet la commande de deux contacteurs à l'aide des sorties TOR du variateur et évalue les signalisations en retour des contacteurs à l'aide des entrées TOR (par ex. via TM31). Cette commutation permet d'exploiter le moteur via le variateur ou directement sur le réseau. La commande des contacteurs s'effectue via le variateur, et les signaux de confirmation des positions de contacteur doivent être rebouclés au variateur.

La commutation bypass peut être réalisée en deux variantes :

- sans synchronisation du moteur avec le réseau et
- avec synchronisation du moteur avec le réseau.

Les caractéristiques suivantes sont valables pour toutes les variantes du bypass :

- Le contacteur bypass est toujours désactivé lors de la suppression d'un des signaux mot de commande "ARRET2" ou "ARRET3".
- Exception :
En cas de besoin, le contacteur bypass peut être verrouillé par une commande de niveau supérieur de telle sorte que le variateur puisse être coupé complètement (l'électronique de régulation comprise) pendant que le moteur fonctionne sur réseau.
Le verrouillage du contacteur doit être réalisée sur site.
- Lors du redémarrage du variateur après un POWER OFF, l'état des contacteurs bypass est évalué. Le variateur peut ainsi passer directement à l'état "Prêt à l'enclenchement et bypass" après le démarrage. Ceci n'est possible que si le bypass est activée à l'aide d'un signal de commande, si le signal de commande (p1266) est encore présent après la rampe de montée et si la fonction "Redémarrage automatique" est active (p1200 = 4).
- Un basculement du variateur à l'état "Prêt à l'enclenchement et bypass" après le démarrage offre une priorité plus élevée que le redémarrage automatique.
- La surveillance des températures moteur à l'aide de sondes thermométriques est active lorsque le variateur se trouve dans l'un des deux états "Prêt à l'enclenchement et bypass" ou "Prêt au fonctionnement et bypass".
- Les deux contacteurs moteur doivent être conçus pour être commutés sous charge.

Remarque

Les exemples énoncés dans les descriptions suivantes représentent uniquement des commutations de principe afin d'expliquer les modes de fonctionnement de base. Les dimensionnements concrets (contacteurs, dispositifs de protection) doivent être réalisés de manière spécifique à l'installation.

Condition

La fonction bypass est uniquement possible dans les conditions suivantes : régulation de vitesse sans codeur (p1300 = 20) ou commande U/f (p1300 = 0...19), utilisation d'un moteur asynchrone.

Mise en service de la fonction bypass

La fonction bypass fait partie du module de fonction "Régulateur technologique" qui peut être activé par l'exécution de l'assistant de mise en service. L'activation peut être vérifiée au moyen du paramètre r0108.16.

9.3.2.1 Bypass avec synchronisation à chevauchement (p1260 = 1)

Description

Lors de l'activation "Bypass avec synchronisation et chevauchement (p1260 = 1)", le moteur est connecté au réseau et repris par le variateur à l'état synchronisé. Pendant la commutation, les deux contacteurs K1 et K2 sont fermés simultanément pendant un certain temps (phase lock synchronization).

Une inductance permet le découplage de la tension du variateur et du réseau, la valeur u_k de l'inductance est de $10 (\pm 2) \%$.

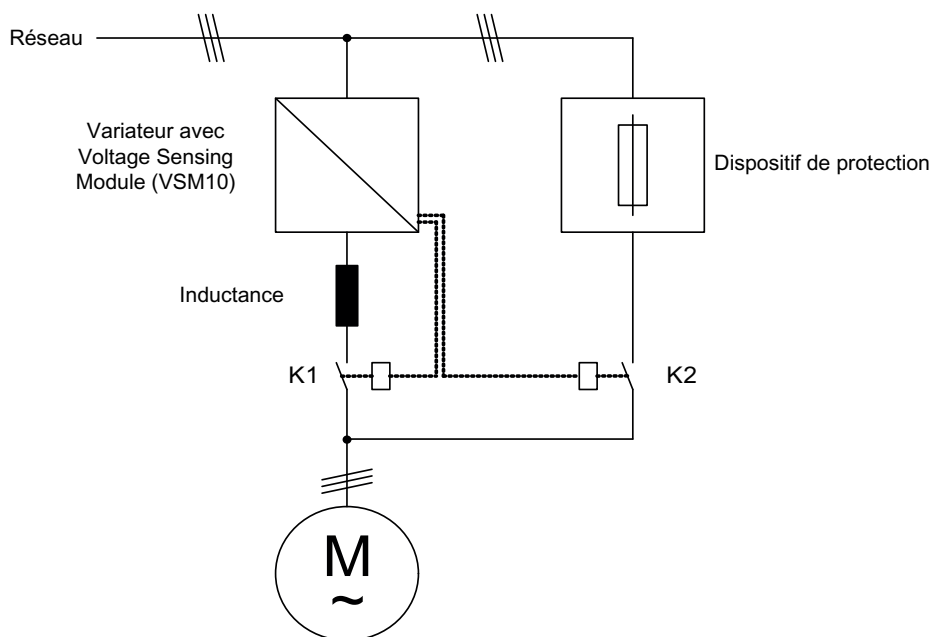


Figure 9-12 Exemple de circuit Bypass avec synchronisation et chevauchement

Activation

L'activation de la fonction bypass avec synchronisation et chevauchement (p1260 = 1) est possible uniquement à l'aide du signal de commande ; une activation à l'aide d'un seuil de vitesse ou d'un défaut est impossible.

Paramétrage

Après activation de la fonction Bypass avec synchronisation et chevauchement (p1260 = 1), les paramètres suivants doivent encore être définis.

Tableau 9- 7 Paramétrage pour la fonction bypass avec synchronisation et chevauchement

Paramètres	Description
p1266 =	Paramétrage du signal de commande pour p1267.0 = 1
p1267.0 = 1 p1267.1 = 0	La fonction bypass est activée par un signal de commande
p1269[0] =	Source de signal pour la signalisation en retour du contacteur K1
p1269[1] =	Source de signal pour la signalisation en retour du contacteur K2
p3800 = 1	Les tensions internes sont utilisées pour la synchronisation.
p3802 = r1261.2	L'activation de la synchronisation est déclenchée par la fonction bypass.

Procédure de transfert

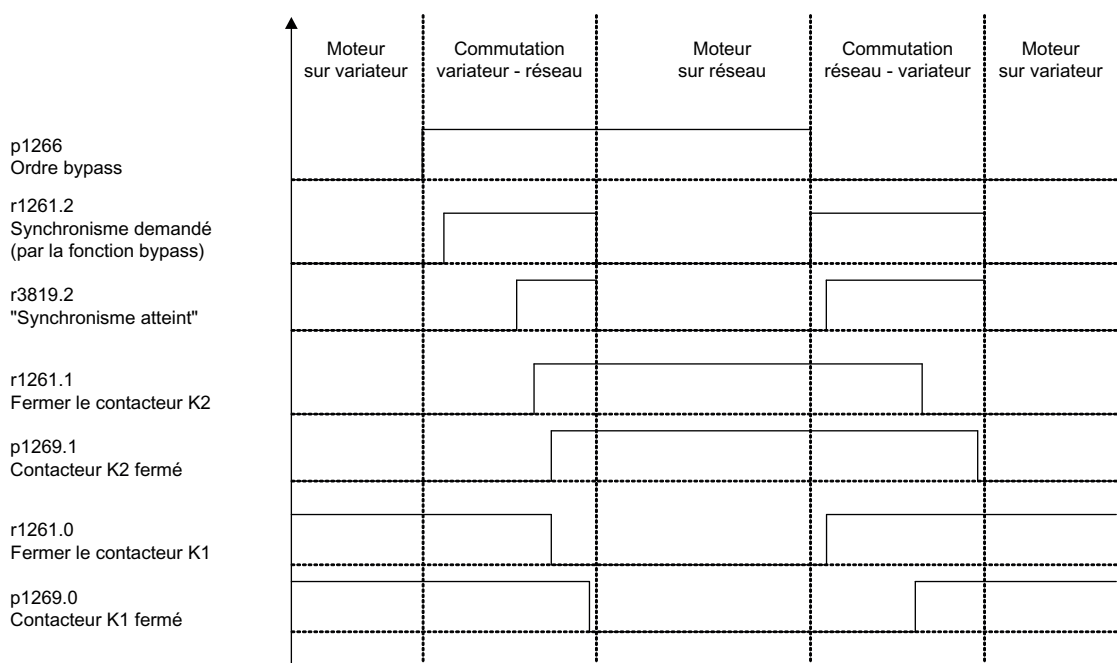


Figure 9-13 Chronogramme de signal Bypass avec synchronisation et chevauchement

Raccordement du moteur au réseau

(la commande des contacteurs K1 et K2 s'effectue via le variateur) :

- L'état initial est le suivant : Le connecteur K1 est fermé, le contacteur K2 est ouvert et le moteur est exploité sur le variateur.
- Le bit de commande "Commande bypass" (p1266) est mis à "1" (par exemple par l'automatisation de niveau supérieur).
- La fonction bypass met à "1" le bit du mot de commande "Synchronisation" (r1261.2).

9.3 Fonctions d'extension

- Comme le bit est activé pendant le fonctionnement du variateur, le procédé de synchronisation "Connecter le moteur au réseau" est démarré.
- Après synchronisation du moteur avec la fréquence, la tension et l'angle de phase réseau, l'algorithme de synchronisation signale cet état (r3819.2).
- Le mécanisme de bypass évalue ce signal et ferme le contacteur K2 (r1261.1 = 1). Le traitement du signal se fait en interne, une connexion FCOM n'est pas nécessaire.
- Après que le contacteur K2 a signalé en retour l'état "fermé" (r1269[1] = 1), le contacteur K1 est ouvert et le variateur bloque les impulsions. Le variateur est à l'état "Prêt au fonctionnement et bypass".
- Si la commande Marche est annulée dans cette phase, le variateur passe à l'état "Prêt à l'enclenchement et bypass". Si les contacteurs correspondants sont présents, le variateur est séparé du réseau et le circuit intermédiaire est déchargé.

La reprise du moteur après fonctionnement sur le réseau se déroule dans l'ordre inverse : au début du procédé, le contacteur K2 est fermé et le contacteur K1 est ouvert.

- Le bit de commande "Commande bypass" est mis à "0" (par exemple par l'automatisation de niveau supérieur).
- La fonction bypass active le bit du mot de commande "Synchronisation".
- Les impulsions sont débloquées. La "synchronisation" étant activée avant le "déblocage des impulsions", le variateur interprète cela comme l'ordre de déconnecter un moteur du réseau et de reprendre son fonctionnement sur le variateur.
- Après la synchronisation du variateur avec la fréquence, la tension et l'angle de phase réseau, l'algorithme de synchronisation signale cet état.
- Le mécanisme de bypass évalue ce signal et ferme le contacteur K1. Le traitement du signal se fait en interne, une connexion FCOM n'est pas nécessaire.
- Après la signalisation en retour de l'état "fermé" du contacteur K1, le contacteur K2 est ouvert et le moteur fonctionne à nouveau sur variateur.

9.3.2.2 Bypass avec synchronisation sans chevauchement (p1260 = 2)

Description

Lors de l'activation de la fonction "Bypass avec synchronisation sans chevauchement (p1260 = 2)", le contacteur K2 ne se ferme que si le contacteur K1 est ouvert (anticipatory type synchronization). Pendant ce délai, le moteur n'est connecté à aucun réseau, de sorte que sa vitesse est déterminée par la charge et le frottement. La phase de la tension moteur avant la synchronisation doit être réglée de manière qu'elle soit en "avance" par rapport au réseau sur lequel s'effectuera la synchronisation. Cette avance sera obtenue en paramétrant la consigne de synchronisation (p3809). Le ralentissement du moteur pendant le court laps de temps au cours duquel les deux contacteurs sont ouverts ramène la différence de phase et de fréquence à environ zéro lors de la fermeture du contacteur K2.

La condition nécessaire au parfait fonctionnement est un moment d'inertie suffisamment élevé de l'entraînement et de la charge.

Remarque

Un moment d'inertie suffisamment élevé est caractérisé par le fait que le changement de la vitesse du moteur pendant l'interruption des contacteurs K1 et K2 n'est pas supérieur à environ le glissement nominal. La différence de l'angle électrique du moteur par rapport à la différence de phase du réseau ne peut changer que dans la mesure où elle est encore compensable par p3809.

La détection de la consigne de synchronisation (p3809) décrite ci-dessus permet de renoncer à l'utilisation de la bobine de découplage.

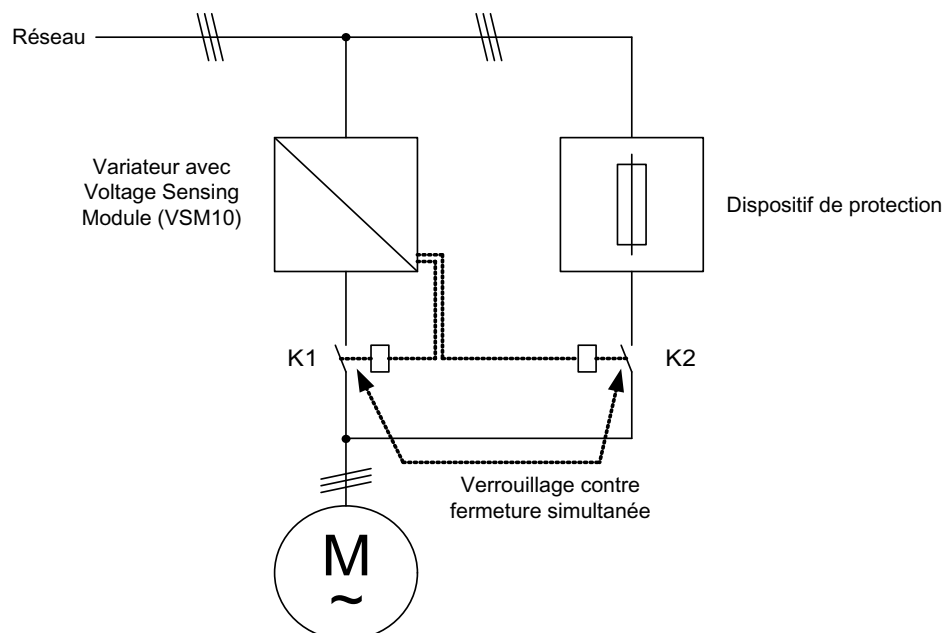


Figure 9-14 Exemple de circuit Bypass avec synchronisation sans chevauchement

Activation

L'activation de la fonction "Bypass avec synchronisation sans chevauchement" (p1260 = 2) n'est possible qu'au moyen du signal de commande ; une activation à l'aide d'un seuil de vitesse ou d'un défaut est impossible.

Paramétrage

Après activation de la fonction "Bypass avec synchronisation sans chevauchement" (p1260 = 2), les paramètres suivants doivent encore être définis.

Tableau 9- 8 Paramétrage pour la fonction bypass avec synchronisation sans chevauchement

Paramètre	Description
p1266 =	Paramétrage du signal de commande pour p1267.0 = 1
p1267.0 = 1 p1267.1 = 0	La fonction bypass est activée par un signal de commande
p1269[0] =	Source de signal pour la signalisation en retour du contacteur K1
p1269[1] =	Source de signal pour la signalisation en retour du contacteur K2
p3800 = 1	Les tensions internes sont utilisées pour la synchronisation.
p3802 = r1261.2	L'activation de la synchronisation est déclenchée par la fonction bypass.
p3809 =	Réglage de la consigne de phase pour la synchronisation réseau-entraînement

9.3.2.3 Bypass sans synchronisation (p1260 = 3)

Description

Le contacteur K1 est ouvert lors de la connexion du moteur au réseau (après blocage des impulsions du variateur). Après écoulement du temps de désexcitation du moteur, le contacteur K2 est fermé de sorte que le moteur fonctionne directement sur le réseau. Dans le cas de l'activation non synchronisée du moteur, le courant de compensation circulant au moment de la connexion doit être pris en compte pour le dimensionnement du dispositif de protection (voir figure "Commutation Bypass sans synchronisation").

Lors de la reprise du moteur par le variateur après fonctionnement direct sur le réseau, le contacteur K2 est d'abord ouvert et après écoulement du temps de désexcitation, le contacteur K1 est fermé. Le variateur reprend alors le moteur en rotation au vol et le moteur est alors exploité par le variateur.

Le contacteur K2 doit pour cela être conçu pour commuter sous charge inductive.

Les contacteurs K1 et K2 doivent être verrouillés contre une fermeture simultanée.

La fonction "Reprise au vol" doit être activée (p1200 = 1).

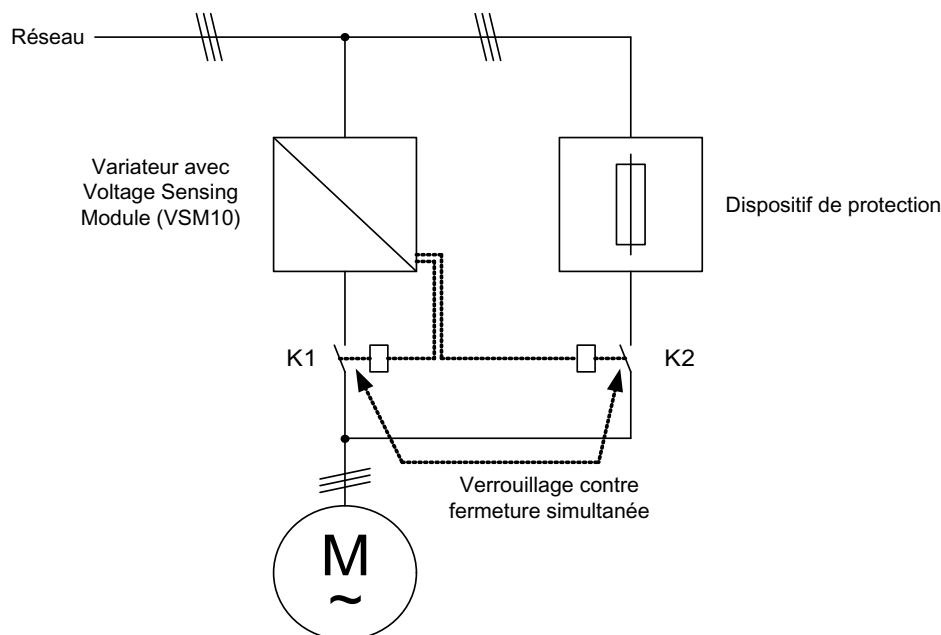


Figure 9-15 Exemple de circuit Bypass sans synchronisation

Activation

L'activation du bypass sans synchronisation (p1260 = 3) peut être déclenchée via les signaux suivants (p1267) :

- Bypass par signal de commande (p1267.0 = 1) :
L'activation du bypass est déclenchée par un signal TOR (p1266), par exemple en provenance d'un automate de niveau supérieur. Si le signal TOR est à nouveau désactivé, la commutation en mode variateur est déclenchée après écoulement du temps d'intégration Debypass (p1263).
- Bypass au seuil de vitesse (p1267.1 = 1) :
Lorsqu'une certaine vitesse est atteinte, la commutation sur bypass s'effectue, c'est-à-dire que le variateur est utilisé comme variateur de démarrage. La condition préalable à la connexion du bypass est que la consigne de vitesse doit être supérieure au seuil de vitesse bypass (p1265).
Une nouvelle commutation en mode variateur est démarrée si la consigne (à l'entrée du générateur de rampe, r1119) diminue sous le seuil de vitesse bypass (p1265). La condition Consigne > Valeur de comparaison permet d'éviter que le bypass soit activé immédiatement si, après la nouvelle commutation en mode variateur, la mesure de vitesse est encore supérieure au seuil de vitesse bypass (p1265).

Les grandeurs Temps Bypass, Temps Debypass, Vitesse Bypass et la source de commande pour la commutation sont réglées à l'aide de paramètres.

Configuration

Après activation de la fonction bypass sans synchronisation (p1260 = 3), les paramètres suivants doivent encore être définis.

Tableau 9- 9 Paramétrage pour la fonction bypass avec synchronisation sans chevauchement

Paramètres	Description
p1262 =	Paramétrage du temps mort bypass
p1263 =	Paramétrage du temps mort debypass
p1264 =	Paramétrage du temps d'intégration bypass
p1265 =	Paramétrage du seuil de vitesse pour p1267.1 = 1
p1266 =	Paramétrage du signal de commande pour p1267.0 = 1
p1267.0 = p1267.1 =	Paramétrage du signal d'activation pour la fonction Bypass
p1269[1] =	Source de signal pour la signalisation en retour du contacteur K2
p3800 = 1	Les tensions internes sont utilisées pour la synchronisation.
p3802 = r1261.2	L'activation de la synchronisation est déclenchée par la fonction bypass.
p1200 = 1	La fonction "Reprise au vol" est toujours active.

9.3.2.4 Diagramme fonctionnel

DF 7020 Synchronisation

9.3.2.5 Paramètres

Fonction bypass

- p1200 Reprise au vol Mode de fonctionnement
- p1260 Bypass Configuration
- r1261 CO/BO : Bypass Mot de commande et d'état
- p1262 Bypass Temps mort
- p1263 Debypass Temps d'intégration
- p1264 Bypass Temps d'intégration
- p1265 Bypass Seuil de vitesse
- p1266 BI : Bypass Signal de commande
- p1267 Bypass Source de commutation Configuration
- p1268 BI : Bypass Signalisation en retour Synchronisation terminée
- p1269 BI : Bypass Contacteur Signalisation en retour
- p1274 BI : Bypass Contacteur Délai de timeout

Synchronisation

- p3800 Synchro réseau-entraînement Activation
- p3801 Synchro réseau-entraînement Numéro d'objet entraînement
- p3802 BI : Synchro réseau-entraînement Déblocage
- r3803 CO/BO : Synchro réseau-entraînement Mot de commande
- r3804 CO : Synchro réseau-entraînement Fréquence cible
- r3805 CO : Synchro réseau-entraînement Différence de fréquence
- p3806 Synchro réseau-entraînement Différence de fréquence Seuil
- r3808 CO : Synchro réseau-entraînement Différence de phase
- p3809 Synchro réseau-entraînement Consigne de phase
- p3811 Synchro réseau-entraînement Limitation de fréquence
- r3812 CO : Synchro réseau-entraînement Fréquence de correction
- p3813 Synchro réseau-entraînement Synchronisme de phase Seuil
- r3814 CO : Synchro réseau-entraînement Différence de tension
- p3815 Synchro réseau-entraînement Différence de tension Seuil
- r3819 CO/BO : Synchro réseau-entraînement Mot d'état

9.3.3 Commande de frein étendue

Description

Le module de fonction "Commande de freinage étendue" permet de réaliser des fonctions de commande de freinage complexes, par exemple pour freins de maintien et freins de service.

Le frein est commandé comme indiqué ci-après, l'ordre indiquant les priorités :

- Via le paramètre p1215
- Via les paramètres binecteur p1219[0..3] et p0855
- Via la détection d'immobilisation
- Via une connexion par connecteur d'une valeur seuil

Mise en service

Le module de fonction "Commande de freinage étendue" peut être activé lors de l'exécution de l'assistant de mise en service. Le paramètre r0108.14 permet de vérifier l'activation.

Le paramètre p1215 doit être réglé sur la valeur "3". Le frein sera commandé via une sortie TOR (par ex. du Terminal Module TM31).

Exemple 1 : Démarrage contre le frein serré

Lors de la mise sous tension, la consigne est libérée immédiatement (en présence d'autres déblocages) même si le frein n'est pas encore desserré ($p1152 = 1$). Le réglage d'usine $p1152 = r0899.15$ doit alors être annulé. L'entraînement développe d'abord un couple à l'encontre du frein serré. Le frein n'est desserré que lorsque le couple moteur ou le courant moteur ($p1220$) a dépassé le seuil de freinage 1 ($p1221$).

La durée du procédé jusqu'au desserrage complet du frein varie selon le type et la version du frein. Il faut prendre en compte le fait qu'après le dépassement du couple du seuil de freinage, le signal de déblocage du fonctionnement ($p0899.2$) est interrompu pendant l'intervalle du temps de desserrage du frein ($p1216$), afin d'éviter que les valeurs limites autorisées ne soient dépassées ou que le couple moteur généré n'endommage le frein pendant cet intervalle. L'intervalle de temps $p1216$ doit être paramétré en fonction du temps réellement nécessaire pour le desserrage du frein.

Cette configuration trouve une application, par exemple, lorsque l'entraînement est couplé à une bande sous traction (tampon de boucles dans les laminoirs).

Exemple 2 : Frein d'urgence

Dans le cas d'un freinage d'urgence, le freinage électrique et le freinage mécanique doivent intervenir conjointement. Ceci peut être obtenu lorsque ARRET3 est utilisé comme signal de déclenchement du freinage d'urgence.

$p1219[0] = r0898.2$ et $p1275.00 = 1$ (ARRET3 pour "Serrage immédiat du frein" et inverser le signal).

Pour que le variateur n'injecte pas de courant opposé au freinage, la rampe de descente ARRET3 ($p1135$) doit être réglée sur 0 seconde. L'énergie éventuellement développée en génératrice doit être dissipée en chaleur au moyen d'une résistance de freinage.

Il s'agit d'un cas d'application typique, par exemple pour calandres, outils de coupe, mécanismes de translation de grues et presses.

Exemple 3 : Frein de service dans le cas des entraînements de levage

Dans le cas des outillages de levage avec commande manuelle, il est important que l'entraînement puisse réagir immédiatement aux déplacements de la manette de commande (commutateur maître). A cet effet, l'entraînement est mis en marche via un ordre de MARCHE ($p0840$) (impulsions débloquentes). La consigne de vitesse ($p1142$) et le régulateur de vitesse ($p0856$) sont bloqués. Le moteur est magnétisé. Le temps de magnétisation habituel pour les moteurs triphasés (1 à 2 s) sera par conséquent ignoré.

Le seul retard entre l'actionnement du commutateur maître et l'enclenchement du mouvement du moteur est alors le temps de desserrage du frein. Lorsque le commutateur maître est actionné, une "libération de consigne par la commande" est provoquée (bit connecté à $p1142$, $p1229.2$, $p1224.0$). Le régulateur de vitesse est débloquent immédiatement et la libération de la consigne de vitesse intervient après le temps de desserrage du frein ($p1216$). Lorsque le commutateur maître est mis en position zéro, la consigne de vitesse est bloquée, et l'entraînement décélère en suivant la rampe de descente du générateur de rampe. Lorsque la limite d'arrêt ($p1226$) est dépassée, le frein est serré. Une fois le temps de serrage du frein ($p1217$) écoulé, le régulateur de vitesse est bloqué (le moteur ne développe plus de couple !) La commande de freinage étendue est utilisée avec les modifications décrites ci-dessous.

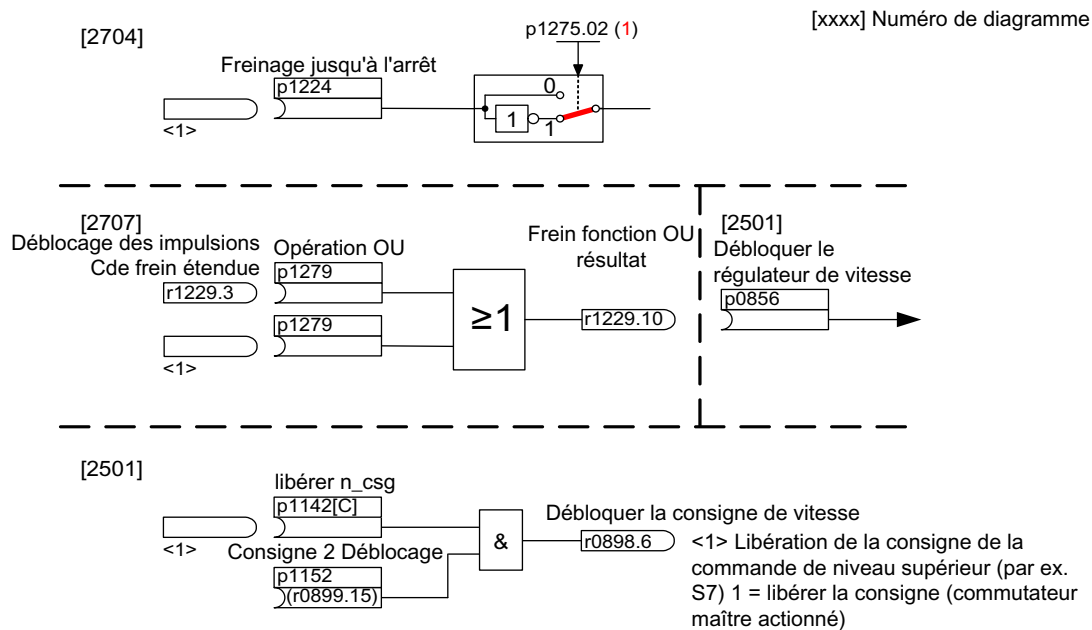


Figure 9-16 Exemple Frein de service d'un entraînement de levage

Commande et signalisations d'état de la commande de frein étendue

Tableau 9- 10 Commande Commande de frein étendue

Nom de signal	Entrée binecteur	Mot de commande Commande séquentielle / Paramètre de connexion
Libération Consigne de vitesse	p1142 BI: Débloquer la consigne de vitesse	STWA.6
Libération Consigne 2	p1152 BI: Consigne 2 Déblocage	p1152 = r899.15
Ouvrir oblig. le frein d'arrêt	p0855 BI: Ouvrir obligatoirement le frein d'arrêt	STWA.7
Débloquer le régulateur de vitesse	p0856 BI: Débloquer le régulateur de vitesse	STWA.12
Serrage inconditionnel du frein d'arrêt	p0858 BI: Serrage inconditionnel du frein d'arrêt	STWA.14

9.3 Fonctions d'extension

Tableau 9- 11 Signalisation d'état Commande de frein étendue

Nom de signal	Paramètre	Mot d'état Frein
Ordre desserrage du frein (signal permanent)	r1229.1	B_ZSW.1
Déblocage des impulsions Commande de frein étendue	r1229.3	B_ZSW.3
Frein ne se desserre pas	r1229.4	B_ZSW.4
Frein ne se serre pas	r1229.5	B_ZSW.5
Seuil de freinage a été dépassé	r1229.6	B_ZSW.6
Dépassement bas du seuil de freinage	r1229.7	B_ZSW.7
Frein Délai de timeout dépassé	r1229.8	B_ZSW.8
Demande Déblocage des impulsions manque/Rég_n verr	r1229.9	B_ZSW.9
Frein fonction OU Résultat	r1229.10	B_ZSW.10
Frein fonction ET Résultat	r1229.11	B_ZSW.11

Diagramme fonctionnel

DF 2704	Commande de frein étendue - détection d'immobilisation (r0108.14 = 1)
DF 2707	Commande de frein étendue - desserrage/serrage du frein (r0108.14 = 1)
DF 2711	Commande de frein étendue - sorties de signaux (r0108.14 = 1)

Paramètres

- r0108.14 Commande de frein étendue
- r0899 CO/BO: Mot d'état Commande séquentielle

Surveillance de l'arrêt

- r0060 CO: Consigne de vitesse avant filtre de consigne
- r0063[0...2] CO: Mesure de vitesse
- p1224[0...3] BI: Serrer le frein d'arrêt à l'arrêt
- p1225 CI: Détection d'immobilisation Seuil
- p1226 Détection d'immobilisation Seuil de vitesse
- p1227 Détection d'immobilisation Délai de timeout
- p1228 Détection d'immobilisation Temporisation
- p1276 Frein d'arrêt Détection d'immobilisation Pontage

Desserrage et serrage du frein

- p0855 BI: Ouvrir obligatoirement le frein d'arrêt
- p0858 BI: Serrage inconditionnel du frein d'arrêt
- p1216 Temps de desserrage frein d'arrêt moteur
- p1217 Temps de serrage frein d'arrêt moteur
- p1218[0...1] BI: Desserrer le frein d'arrêt
- p1219[0...3] BI: Serrer immédiatement le frein d'arrêt
- p1220 CI: Desserrer le frein d'arrêt Source de signal Seuil
- p1221 Desserrer le frein d'arrêt Seuil
- p1277 Frein d'arrêt moteur Temporisation Seuil de freinage dépassé
- p1279 BI: Frein d'arrêt Fonction OU/ET

Surveillances du frein

- p1222 BI: Frein d'arrêt Signal de retour Frein serré
- p1223 BI: Frein d'arrêt Signal de retour Frein desserré

Configuration Mots de commande / d'état

- p1215 Frein d'arrêt Configuration
- r1229 CO/BO: Frein d'arrêt du moteur Mot d'état
- p1275 Frein d'arrêt Mot de commande
- p1278 Frein d'arrêt Type

9.3.4 Fonctions de surveillance étendues

Description

Le module de fonction "Fonctions de surveillance étendues" permet en outre les fonctions de surveillance suivantes :

- Surveillance de la consigne de vitesse : $|n_{csg}| \leq p2161$
- Surveillance de la consigne de vitesse : $n_{csg} > 0$
- Surveillance de charge

Description Surveillance de charge

Cette fonction permet de surveiller la transmission de force entre le moteur et la machine opératrice. Exemples d'applications types : courroies trapézoïdales, courroies plates ou chaînes placées autour de poulies, de pignons, etc., montées sur des arbres moteurs et entraînées, transmettant par conséquent des vitesses circonférentielles et des forces circonférentielles. La surveillance de la charge a pour but de constater, non seulement un blocage de la machine de production, mais aussi une rupture de la transmission. Lors de la surveillance de charge, la courbe vitesse/couple actuelle est comparée à la courbe vitesse/couple programmée (p2182 à p2190). Si la valeur réelle se trouve en-dehors de la bande de tolérance programmée, un défaut ou une alarme sont émis en fonction du paramètre p2181. Le paramètre p2192 peut être utilisé pour temporiser l'alarme ou la signalisation de défaut. Ceci permet d'éviter les fausses alarmes causées par des états transitoires de courte durée.

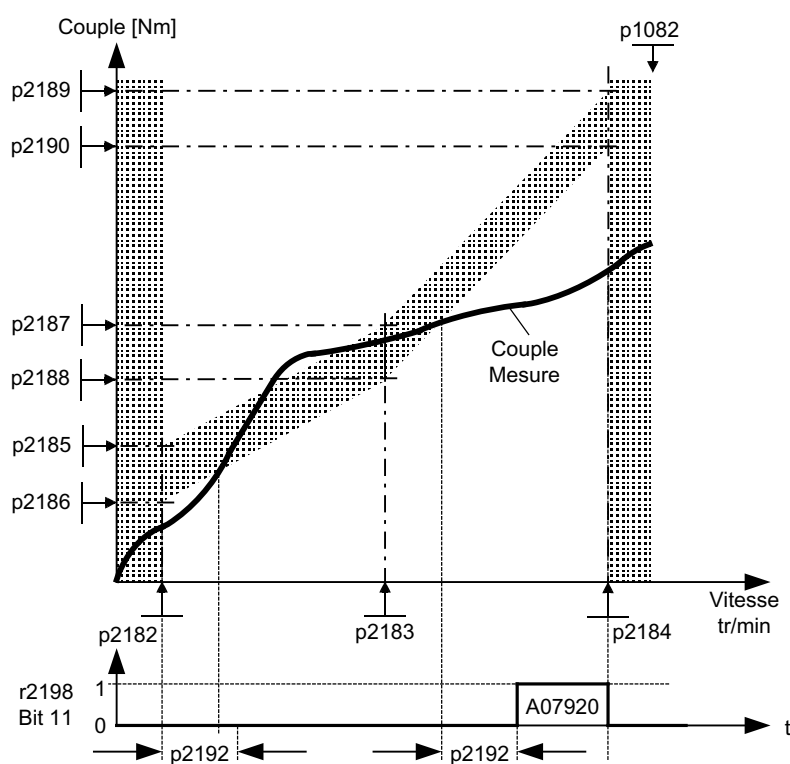


Figure 9-17 Surveillance de charge (p2181 = 1)

Mise en service

Le module de fonction "Fonctions de surveillance étendues" peut être activé lors de l'exécution de l'assistant de mise en service. L'activation peut être vérifiée au moyen du paramètre r0108.17.

Diagramme fonctionnel

DF 8010	Signalisations de vitesse 1
DF 8011	Signalisations de vitesse 2
DF 8013	Surveillance de charge

Paramètres

- p2150 Vitesse d'hystérésis 3
- p2151 Cl: Consigne de vitesse pour signalisations
- p2161 Seuil de vitesse 3
- p2181 Surveillance de charge Réaction
- p2182 Surveillance de charge Seuil de vitesse 1
- p2183 Surveillance de charge Seuil de vitesse 2
- p2184 Surveillance de charge Seuil de vitesse 3
- p2185 Mode détection défaut de courroie Seuil de vitesse 1 supérieur
- ...
- p2190 Mode détection défaut de courroie Seuil de vitesse 3 inférieur
- p2192 Surveillance de charge Temporisation
- r2198.4 $|n\_csg| \leq p2161$
- r2198.5 $n\_csg > 0$
- r2198.11 La surveillance de la charge émet une alarme
- r2198.12 La surveillance de la charge émet un défaut

9.4 Fonctions de surveillance et de protection

9.4.1 Généralités concernant la protection des parties puissance

Description

Les parties puissance SINAMICS sont dotées d'une protection globale des composants de puissance.

Tableau 9- 12 Protection globale des parties puissance

Protection contre	Mesure de protection	Réaction
Surintensité ¹⁾	Surveillance à deux seuils : Premier seuil dépassé	A30031, A30032, A30033 La limitation de courant d'une phase est entrée en action. Le découpage de la phase concernée est bloqué pour une période de découpage. En cas de dépassement fréquent F30017 -> ARRET2 est émis.
	Deuxième seuil dépassé	F30001 "sursurintensité" -> ARRET2
Surtension de circuit intermédiaire ¹⁾	Comparaison de la tension de circuit intermédiaire avec le seuil de coupure hardware	F30002 "surtension" -> ARRET2
Sous-tension de circuit intermédiaire ¹⁾	Comparaison de la tension de circuit intermédiaire avec le seuil de coupure hardware	F30003 "sous-tension" -> ARRET2
Court-circuit ¹⁾	Deuxième seuil de la surveillance de sursurintensité	F30001 "sursurintensité" -> ARRET2
	Surveillance Uce du module IGBT	F30022 "surveillance Uce" -> ARRET2
Défaut de terre	Surveillance de la somme de tous les courants de phase	Après le dépassement du seuil dans p0287 : F30021 "Partie puissance : Défaut à la terre" -> ARRET2 Remarque : la somme de tous les courants de phase est affichée dans r0069[6], la valeur réglée dans p0287[1] doit être supérieure à la somme des courants de phase pour une isolation intacte.
Détection coupure de phase réseau ¹⁾		F30011 "défaut de phase réseau dans le circuit de courant principal" -> ARRET2

¹⁾ Les seuils de surveillance sont stockés de manière permanente dans le variateur et ne peuvent pas être modifiés par le client.

9.4.2 Surveillances thermiques et réactions aux surcharges

Description

La surveillance thermique des composants de la partie puissance permet de détecter des états critiques. L'utilisateur dispose de plusieurs options de réaction paramétrables au dépassement des seuils d'alarme, permettant de poursuivre le fonctionnement (par ex. avec une puissance réduite) et d'éviter ainsi une coupure immédiate. Les options de paramétrage ne représentent toutefois que des interventions en dessous des seuils de coupure qui ne peuvent pas être modifiés par l'utilisateur.

Les surveillances thermiques suivantes sont disponibles :

- Surveillance i^2t – A07805 – F30005
La surveillance i^2t a été conçue pour la protection de composants possédant une constante de temps thermique élevée par rapport aux semi-conducteurs. Il y a surcharge i^2t lorsque la charge du variateur r0036 indique une valeur supérieure à 100 % (charge en % par rapport au régime de fonctionnement assigné).
- Température du radiateur – A05000 – F30004
Sert à la surveillance de la température r0037[0] des radiateurs sur les semi-conducteurs de puissance (IGBT).
- Température du semi-conducteur – A05001 – F30025
Il peut y avoir des différences de température considérables entre la jonction de l'IGBT et le radiateur. Le paramètre r0037[13...18] indique la température de jonction virtuelle calculée ; la surveillance veille à ce que la température de jonction virtuelle spécifiée ne soit pas dépassée.

Lorsqu'une surcharge à l'égard de l'un des trois paramètres surveillés est détectée, une alarme est d'abord générée. Le seuil d'alarme p0294 (surveillance i^2t) est paramétrable en tenant compte des valeurs de coupure.

Exemple

La différence de température entre deux sondes ne doit pas dépasser 15 Kelvin (K) ; une différence de température de 5 K est réglée pour la surveillance de température du radiateur et de l'air d'arrivée. En d'autres termes, une alarme concernant le risque de surchauffe est générée respectivement à 15 K et à 5 K sous le seuil de coupure. Seul le seuil d'alarme peut être modifié avec p0294 afin d'obtenir une alarme plus tôt et de pouvoir intervenir, le cas échéant, sur le processus d'entraînement (par ex. réduire la charge, abaisser la température ambiante).

Réactions aux surcharges

La partie puissance réagit à l'alarme A07805. La Control Unit déclenche les réactions paramétrées par p0290 simultanément avec l'alarme. Les réactions possibles sont les suivantes :

- Réduction de la fréquence de découpage (p0290 = 2, 3)
C'est une méthode très efficace pour réduire les pertes dans la partie puissance, car les pertes par commutation constituent une part très importante des dissipations totales. Dans bon nombre d'applications, une réduction temporaire de la fréquence de découpage peut être tolérée afin d'éviter un arrêt de la machine de production, voire de l'installation
Inconvénient :
La réduction de la fréquence de découpage augmente l'ondulation du courant, contribuant ainsi à augmenter l'ondulation du couple sur l'arbre du moteur (en présence d'un petit moment d'inertie) et, par voie de conséquence, le niveau de bruit généré. La réduction de la fréquence de découpage n'a pas d'influence sur la dynamique de la boucle de régulation de courant, car la période d'échantillonnage de la régulation de courant reste constante !
- Réduction de la fréquence de sortie (p0290 = 0, 2)
Cette variante est avantageuse lorsqu'une réduction de la fréquence de découpage n'est pas souhaitée ou que la fréquence de découpage est déjà réglée sur le niveau le plus bas. De plus, la charge devrait avoir une caractéristique très proche de celle d'un ventilateur, c.-à-d. une caractéristique de couple parabolique lors de la réduction de la vitesse. La réduction de la fréquence de sortie provoque une réduction significative du courant de sortie du variateur et permet ainsi de diminuer également les pertes dans la partie puissance.
- Aucune réduction (P0290 = 1)
Cette option devrait être sélectionnée dans le cas où, ni une réduction de la fréquence de découpage, ni une réduction du courant de sortie ne sont tolérables. Ainsi, le variateur ne change pas son point de fonctionnement après avoir dépassé le seuil d'alarme. L'entraînement peut alors continuer à fonctionner jusqu'à atteindre le seuil de coupure. Après avoir atteint le seuil de coupure, le variateur est coupé avec le défaut "Surchauffe" ou "Surcharge". Le laps de temps jusqu'à la coupure n'est toutefois pas défini et dépend de l'importance de la surcharge. Seul le seuil d'alarme peut être changé en vue d'une génération précoce de l'alarme afin de pouvoir intervenir, le cas échéant, de l'extérieur sur le processus (par ex. réduire la charge, abaisser la température ambiante).

Diagramme fonctionnel

DF 8014 Surveillance thermique Partie puissance

Paramètres

- r0036 CO : Partie puissance Surcharge I2t
- r0037 CO : Partie puissance Températures
- p0290 Partie puissance Réaction de surcharge
- r0293 CO : Partie puissance Seuil d'alarme Température du modèle
- p0294 Partie puissance Alarme pour une surcharge I2t
- r2135.13 Défaut surcharge therm. partie puissance
- r2135.15 Alarme surcharge therm. partie puissance

9.4.3 Protection contre le blocage

Description

Le défaut "Moteur bloqué" n'est déclenché que lorsque la vitesse de l'entraînement se trouve en dessous du seuil de vitesse réglable dans p2175. Comme condition supplémentaire, dans le cas de la régulation vectorielle, le régulateur de vitesse doit se trouver à la valeur limite ; dans le cas de la commande U/f, la limite de courant doit être atteinte. Après écoulement de la temporisation à l'enclenchement (p2177), la signalisation "Moteur bloqué" et le défaut F07900 sont générés.

Le déblocage de la surveillance du blocage peut être désactivé via p2144.

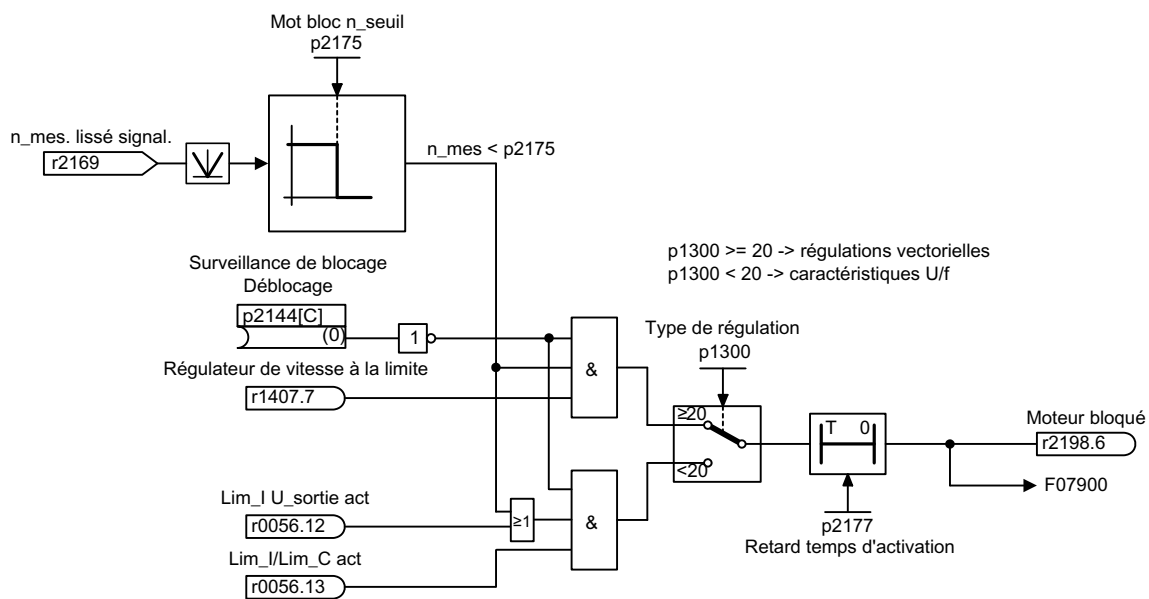


Figure 9-18 Protection contre le blocage

Diagramme fonctionnel

DF 8012 Signalisations et surveillances - Signalisations de couple, moteur bloqué/décroché

Paramètres

- p2144 BI : Moteur Surveillance de blocage Déblocage (inversé)
- p2175 Moteur bloqué Seuil de vitesse
- p2177 Moteur bloqué Temporisation

9.4.4 Protection contre le décrochage (uniquement avec la régulation vectorielle)

Description

En cas de régulation de vitesse avec codeur, si le seuil de vitesse réglé dans p1744 pour la détection de décrochage est dépassé, r1408.11 (Adaptation de vitesse Ecart de vitesse) est activé.

Dans la plage de vitesses faibles (inférieures à $p1755 \times (100\% - p1756)$), si le seuil d'erreur réglé dans p1745 est dépassé, r1408.12 (Moteur décroché) est activé.

Si l'un des deux signaux est activé, le défaut F07902 (Moteur décroché) est déclenché après la temporisation réglée dans p2178.

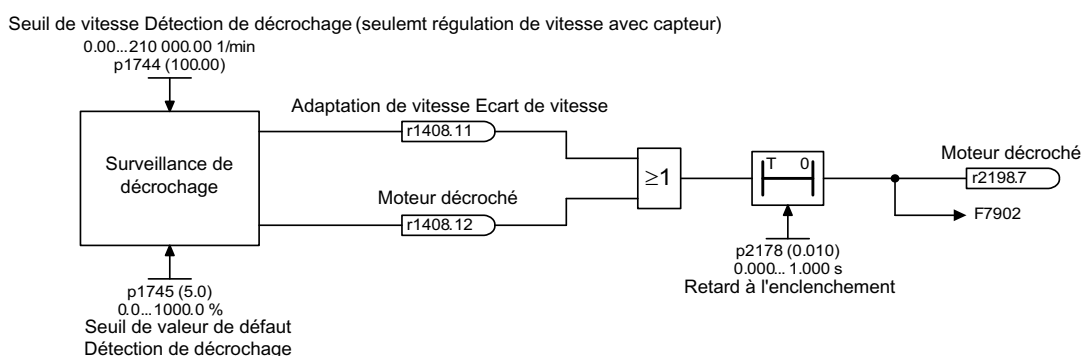


Figure 9-19 Protection contre le décrochage

Diagramme fonctionnel

DF 6730	Régulation de courant
DF 8012	Signalisations et surveillances - Signalisations de couple, moteur bloqué/décroché

Paramètres

- r1408 CO/BO : Mot d'état 3 de la régulation
- p1744 Modèle de moteur Seuil de vitesse Détection de décrochage
- p1745 Modèle de moteur Seuil d'erreur Détection de décrochage
- p1755 Modèle de moteur Vitesse de commutation Fonctionnement sans codeur
- p1756 Modèle de moteur Vitesse de commutation Hystérésis Fonctionnement sans capteur
- p2178 Moteur décroché Temporisation

9.4.5 Protection thermique des moteurs

9.4.5.1 Description

Description

La détection des états critiques est primordiale pour la protection thermique des moteurs. Après dépassement de seuils d'alarme, l'utilisateur dispose de plusieurs options de réaction paramétrables (p0610) pour éviter la coupure immédiate et poursuivre le fonctionnement (par ex. avec une puissance réduite).

- La protection peut aussi être assurée efficacement sans sonde thermométrique (p0600 = 0 ou p4100 = 0). Les températures des différentes parties du moteur (stator, fer, rotor) sont alors déterminées indirectement par un modèle thermique.
- Le raccordement de sondes thermométriques permet de déterminer la température du moteur directement. A la remise en marche ou après une coupure de courant, on dispose ainsi immédiatement des températures initiales exactes.

9.4.5.2 Raccordement de sonde thermométrique au Terminal Module TM31 (option G60)

Mesure de la température par sonde KTY

La sonde est connectée dans le sens passant de la diode aux bornes X522:7 (Temp+) et X522:8 (Temp-) du Terminal Module (TM31). La valeur de la température mesurée est limitée à une plage de -140 à +188,6 °C et est mise à disposition pour une évaluation ultérieure.

- Activation de la mesure de température du moteur par une sonde externe : p0600 = 10
En présence d'un Terminal Module TM31 (option G60) et après la mise en service, la source de la sonde externe est réglée sur le bornier client (p0603 = {TM31} r4105).
- Réglage du type de sonde thermométrique KTY : p4100 = 2

Mesure de la température par CTP

La connexion s'effectue au bornier Terminal Module (TM31), borne X522:7/8. La valeur seuil de commutation sur alarme ou défaut se situe à 1650 Ω. En cas de dépassement du seuil, une valeur de température générée artificiellement en interne passe de -50 °C à +250 °C et cette valeur est ensuite disponible pour exploitation ultérieure.

- Activation de la mesure de température du moteur par une sonde externe : p0600 = 10
En présence d'un Terminal Module TM31 (option G60) et après la mise en service, la source de la sonde externe est réglée sur le bornier client (p0603 = {TM31} r4105).
- Réglage du type de sonde thermométrique CTP : p4100 = 1

9.4.5.3 Raccordement de sonde thermométrique sur un Sensor Module (option K50)

Mesure de température par sonde KTY

La sonde est connectée dans le sens passant de la diode aux bornes correspondantes Temp+ et Temp- du Sensor Module (voir la section correspondante du chapitre "Installation électrique").

- Activation de la mesure de température du moteur via le capteur 1 : p0600 = 1.
- Réglage du type de sonde thermométrique KTY : p0601 = 2

Mesure de température par CTP

La sonde est connectée aux bornes correspondantes Temp+ et Temp- du Sensor Module (voir la section correspondante du chapitre "Installation électrique"). Le seuil de commutation sur alarme ou défaut se situe autour de 1650 Ω .

- Activation de la mesure de température du moteur via le capteur 1 : p0600 = 1.
- Réglage du type de sonde thermométrique CTP : p0601 = 1

9.4.5.4 Raccordement d'une sonde thermométrique directement au Control Interface Module

Mesure de température par sonde KTY

La sonde est connectée dans le sens passant de la diode aux bornes X41:3 (Temp-) et X41:4 (Temp+) du Control Interface Module.

- Activation de la mesure de température du moteur via le Motor Module : p0600 = 11.
- Réglage du type de sonde thermométrique KTY : p0601 = 2

Mesure de température par CTP

La sonde est connectée aux bornes X41:3 (Temp-) et X41:4 (Temp+) du Control Interface Module. Le seuil de commutation sur alarme ou défaut se situe autour de 1650 Ω .

- Activation de la mesure de température du moteur via le Motor Module : p0600 = 11.
- Réglage du type de sonde thermométrique CTP : p0601 = 1

Mesure de température via contact à ouverture bilame

La sonde est connectée aux bornes X41:3 (Temp-) et X41:4 (Temp+) du Control Interface Module. Le seuil de commutation sur alarme ou défaut se situe autour de 100 Ω .

- Activation de la mesure de température du moteur via le Motor Module : p0600 = 11.
- Réglage du type de sonde thermométrique contact à ouverture bilame : p0601 = 4

Mesure de température via PT100

La sonde est connectée aux bornes X41:3 (Temp-) et X41:4 (Temp+) du Control Interface Module. Il est possible de régler le décalage de température pour la valeur de mesure PT100 via p0624.

- Activation de la mesure de température du moteur via le Motor Module : p0600 = 11.
- Réglage du type de sonde thermométrique PT100 : p0601 = 5

9.4.5.5 Exploitation du signal des sondes thermométriques

Mesure de la température via KTY ou PT100

- Lorsque le seuil d'alarme est atteint (réglable via p0604, réglage usine après mise en service 120 °C), l'alarme A07910 est déclenchée.

Le paramètre p0610 permet de régler la façon dont l'entraînement doit réagir à cette alarme :

- 0: Aucune réaction, seulement une alarme, pas de réduction de I_{max}
- 1: Alarme avec réduction de I_{max} et défaut (F07011)
- 2: Alarme et défaut (F07011), pas de réduction de I_{max}
- Lorsque le seuil de défaut est atteint (réglable via p0605, réglage usine après mise en service 155 °C), le défaut F07011 est déclenché dans le contexte du réglage de p0610.

Mesure de la température par CTP ou bilame à contact NF

- Après entrée en action de la CTP ou du bilame à contact NF, l'alarme A07910 est déclenchée.
- Après écoulement du temps d'attente dans p0606, le défaut F07011 est déclenché.

Surveillance de rupture de fil ou de court-circuit de la sonde

Si la valeur de surveillance de la température du moteur se trouve en dehors de la plage prévue comprise entre -140 et +250 °C, cela indique une rupture de fil ou un court-circuit de la ligne du capteur et l'alarme A07015 "Sonde thermométrique du moteur Alarme" est déclenchée. Après écoulement du temps d'attente dans p0607, le défaut F07016 "Sonde thermométrique moteur Défaut" est déclenché.

Le défaut F07016 peut être occulté par p0607 = 0. Si un moteur asynchrone est connecté, l'entraînement continue à fonctionner avec les données calculées du modèle de moteur thermique.

Si le système détecte que la sonde thermométrique du moteur, spécifiée dans p0600, n'est pas connectée, l'alarme A07820 "Sonde thermométrique non connectée" est générée.

Modèle thermique à 3 masses (pour moteurs asynchrones)

Pour les moteurs asynchrones, la température du moteur est calculée au moyen du modèle thermique à 3 masses. Cela permet d'obtenir une protection thermique du moteur même lors d'un fonctionnement sans sonde thermométrique ou lorsque celle-ci est désactivée (p0600 = 0).

Lors du fonctionnement avec une sonde KTY, la valeur de température calculée par le modèle à 3 masses est corrigée en permanence par la valeur de température mesurée. Lorsque la sonde thermométrique est désactivée (p0600 = 0), le calcul est poursuivi avec la dernière valeur de température.

Modèle thermique du moteur I2t (pour moteurs synchrones à excitation par aimants permanents)

Le modèle thermique du moteur I2t permet, outre la mesure au moyen d'une sonde thermométrique, de déterminer l'échauffement des enroulements moteur par des sollicitations dynamiques du moteur.

Le modèle thermique du moteur I2t est activé par p0612.0 = 1 et calcule l'utilisation du moteur (r0034) à partir des valeurs suivantes :

- Valeur absolue non lissée de la mesure de courant (r0068[0])
- Courant moteur à l'arrêt (p0318)
- Modèle de moteur I2t Constante de temps thermique (p0611)
- Température moteur mesurée (r0035) ou température ambiante du moteur (p0625) en fonctionnement sans sonde thermométrique

Lorsque le seuil de défaut est dépassé (réglable via p0605, réglage usine après mise en service 155 °C), l'alarme A0712 "Modèle moteur I2t Surchauffe" est déclenchée.

Lorsque le seuil de défaut du modèle de moteur I2t (p0615) est atteint, le défaut F07011 est déclenché dans le contexte du réglage de p0610.

9.4.5.6 Diagramme fonctionnel

DF 8016	Surveillance thermique Moteur
DF 8017	Modèle moteur thermique I2t (MSAP, p0300 = 2xx)
DF 9576	TM31 - Traitement du signal de température (KTY/CTP)

9.4.5.7 Paramètres

Exploitation du signal de sonde thermométrique

- r0035 CO : Température du moteur
- p0600 Sonde thermométrique du moteur pour surveillance
- p0601 Sonde thermométrique du moteur Type de sonde
- p0603 Température du moteur Source de signal
- p0604 Echauffement du moteur Seuil d'alarme
- p0605 Echauffement du moteur Seuil de défaut
- p0606 Echauffement du moteur Temporisation
- p0607 Erreur de sonde thermométrique Temporisation
- P0610 Echauffement du moteur Réaction
- p0624 Moteur Décalage de température PT100
- p4100 TM31 Evaluation de température Type de sonde
- r4105 CO : TM31 Evaluation de la température Mesure

Modèle thermique du moteur I2t (pour moteurs synchrones à excitation par aimants permanents)

- r0034 CO : Utilisation du moteur
- r0068[0] CO : Mesure de courant Valeur absolue non lissée
- p0318 Courant moteur à l'arrêt
- p0605 Echauffement du moteur Seuil de défaut
- P0610 Echauffement du moteur Réaction
- p0611 Modèle de moteur I2t Constante de temps thermique
- p0612 Modèle de moteur thermique Configuration
- p0615 Modèle de moteur I2t Seuil de défaut
- p0625 Moteur Température ambiante

9.4.6 Mesure de la température via TM150 (option G51)

9.4.6.1 Description

Le Terminal Module 150 (TM150) possède 6 bornes quadripolaires pour les sondes thermométriques. Les sondes thermométriques peuvent être raccordées en montage à 1x2, 1x3 ou 1x4 fils. En montage à 2x2 fils, il est possible d'exploiter jusqu'à 12 canaux d'entrée. Le réglage d'usine permet l'exploitation de 12 canaux d'entrée. Les canaux de température peuvent être répartis en 3 groupes au maximum qui sont exploités ensemble.

Les sondes thermométriques du type CTP, KTY84, bilame à contact NF, PT100 et PT1000 peuvent être connectées et évaluées. Les seuils de défaut ou d'alarme des valeurs de température peuvent être réglés entre -99 °C et 251 °C.

Les sondes thermométriques sont raccordées aux borniers X531 à X536, conformément au tableau ci-après.

Les entrées de température du TM150 ne sont pas séparées galvaniquement.

Sélection des types de sonde

- p4100[0...11] règle le type de sonde pour le canal de température considéré.
- p4105[0...11] indique la mesure du canal de température.
 - Pour les sondes thermométriques à commutation, telles que la thermistance CTP et le bilame à contact NF, deux valeurs limites sont affichées de manière symbolique :
 - r4105[0...11] = -50 °C : la mesure de température se trouve en dessous de la température assignée de fonctionnement.
 - r4105[0...11] = +250 °C : la mesure de température se trouve en dessus de la température assignée de fonctionnement.

IMPORTANT

Pour les CTP et bilame à contact NF :

La valeur indiquée dans r4105[0...11] ne correspond pas à la mesure de température effective.

Tableau 9- 13 Sélection des types de sonde

Valeur de p4100[0...11]	Capteur de température	Plage d'affichage de la température r4105[0...11]
0	Evaluation désactivée	-
1	Thermistance CTP	-50 °C ou +250 °C
2	KTY84	-99 °C à +250 °C
4	Bilame à contact NF	-50 °C ou +250 °C
5	PT100	-99 °C à +250 °C
6	PT1000	-99 °C à +250 °C

Mesure des résistances de ligne

Lorsque des sondes à 2 fils sont utilisées (montage à 1x2 ou 2x2 fils), la résistance de ligne peut être mesurée et mémorisée afin d'obtenir une meilleure précision de mesure.

Procédure de détermination de la résistance de ligne :

1. Sélectionner la méthode de mesure (1x2/2x2) pour le bornier correspondant (p4108[0...5] = 0, 1).
2. Régler le type de sonde souhaité pour le canal correspondant (p4100[x] = 1 ... 6, x = 0...5 ou 0...11).
3. Pontier la sonde à connecter (court-circuiter la ligne de la sonde à proximité de celle-ci).
4. Raccorder les câbles de la sonde aux bornes correspondantes 1(+), 2(-) ou 3(+), 4(-).
5. Lancer la mesure de la résistance du câble pour le canal correspondant (p4109[x] = 1).
6. Après p4109[x] = 0, vérifier la valeur mesurée de la résistance dans p4110[x].
7. Supprimer le pontage de la sonde thermométrique.

La résistance de ligne mesurée est ensuite prise en compte lors de l'évaluation de la température. La valeur de la résistance de ligne est stockée dans p4110[0...11].

Remarque

Il est également possible de saisir la valeur de la résistance de ligne directement dans p4110[0...11].

Filtre réseau

Un filtre est présent pour masquer les rayonnements parasites provenant du réseau d'alimentation. Le filtre peut être paramétré à une fréquence réseau nominale de 50 Hz ou 60 Hz via p4121.

9.4.6.2 Mesure avec jusqu'à 6 canaux

Mesure de la température à l'aide d'une sonde à 2 fils

Le réglage p4108[0...5] = 0 permet d'enregistrer les signaux d'une sonde utilisant un montage à 2 fils sur une connexion à 4 fils sur les bornes 1(+) et 2(-).
Les bornes 3 et 4 restent ouvertes.

Mesure de la température à l'aide d'une sonde à 3 fils

Le réglage p4108[0...5] = 2 permet d'enregistrer les signaux d'une sonde utilisant un montage à 3 fils sur une connexion à 4 fils sur les bornes 3(+) et 4(-).
Le conducteur de mesure est raccordé à la borne 1(+).
Les bornes 2(-) et 4(-) doivent être court-circuitées.

Mesure de la température à l'aide d'une sonde à 4 fils

Le réglage p4108[0...5] = 3 permet d'enregistrer les signaux d'une sonde utilisant un montage à 4 fils sur une connexion à 4 fils sur les bornes 3(+) et 2(-).

Le conducteur de mesure est raccordé aux bornes 1(+) et 2(-).

9.4.6.3 Mesure avec jusqu'à 12 canaux

Mesure de la température à l'aide de deux sondes à 2 fils

Le réglage p4108[0...5] = 1 permet d'enregistrer deux sondes en montage à 2 fils.

La première sonde est raccordée aux bornes 1(+) et 2(-).

La deuxième sonde (numéro = première sonde + 6) est raccordée aux bornes 3(+) et 4(-).

Lorsque deux sondes à 2 fils sont raccordées à la borne X531, la première sonde est affecté au canal de température 1, la deuxième au canal 7 (1+6).

IMPORTANT

Plan de raccordement pour 12 canaux de température

Les sondes thermométriques raccordées à un TM150 ne sont pas numérotées de façon continue. Les 6 premiers canaux de températures conservent leur numérotation de 0 à 5. Les 6 canaux de température suivants sont numérotés de façon continue de 6 à 11, en commençant par la borne X531.

Exemple pour 8 canaux de température :

2x2 fils sur la borne X531 : p4108[0] = 1 $\triangleq$ la sonde 1 est raccordée au canal 0 et la sonde 2 au canal 6

2x2 fils sur la borne X532 : p4108[1] = 1 $\triangleq$ la sonde 1 est raccordée au canal 1 et la sonde 2 au canal 7

1x3 fils sur la borne X533 : p4108[2] = 2 $\triangleq$ la sonde 1 est raccordée au canal 2

1x3 fils sur la borne X534 : p4108[3] = 2 $\triangleq$ la sonde 1 est raccordée au canal 3

1x4 fils sur la borne X535 : p4108[4] = 3 $\triangleq$ la sonde 1 est raccordée au canal 4

1x2 fils sur la borne X536 : p4108[5] = 0 $\triangleq$ la sonde 1 est raccordée au canal 5

9.4.6.4 Regroupement de sondes thermométriques

p4111[0...2] permet de regrouper des canaux de température. Pour chaque groupe, les valeurs calculées ci-après sont mises à disposition à partir des mesures de température obtenues (r4105[0...11]) :

- Maximum : r4112[0...2], (indice 0, 1, 2 = groupe 0, 1, 2)
- Minimum : r4113[0...2]
- Valeur moyenne : r4114[0...2]

Exemple :

Les mesures de température des canaux 0, 3, 7 et 9 doivent être regroupées dans le groupe 1 :

- p4111[1].0 = 1
- p4111[1].3 = 1
- p4111[1].7 = 1
- p4111[1].9 = 1

Les valeurs calculées à partir du groupe 1 sont mises à disposition dans les paramètres suivants en vue d'une connexion ultérieure :

- r4112[1] = Maximum
- r4113[1] = Minimum
- r4114[1] = Valeur moyenne

IMPORTANT
Regroupement de canaux de température Seules les sondes thermométriques effectuant les mesures en continu doivent être regroupées. Les sondes thermométriques à commutation, thermistance CTP et bilame à contact NF, ne se voient affecter que les deux températures -50 °C et +250 °C en fonction de leur état. A l'intérieur d'un groupe de sondes thermométriques effectuant les mesures en continu, le calcul des valeurs maximales/minimales/moyennes se trouverait fortement faussé par la prise en compte des sondes thermométriques à commutation.

9.4.6.5 Evaluation des canaux de température

Pour chacun des 12 canaux de température, le paramètre p4102[0...23] permet de régler un seuil d'alarme et un seuil de défaut (indices de paramètre pairs : seuils d'alarme, indices de paramètre impairs : seuils de défaut). Les seuils de température peuvent être réglés de -99 °C à +251 °C pour chaque canal. Lorsque p4102[0...23] = 251, l'évaluation du seuil correspondant est désactivée.

Le paramètre p4118[0...11] permet de régler une hystérésis pour chaque canal pour les seuils de défaut/alarme dans p4102[0...23].

Remarque concernant les seuils d'alarme :

- Lorsque la mesure de température attribuée à un canal dépasse le seuil d'alarme réglé ($r4105[x] > p4102[2x]$), l'alarme correspondante est générée. La temporisation p4103[0...11] est démarrée simultanément.
- L'alarme est présente jusqu'à ce que la mesure de température ($r4105[x]$) a atteint le seuil d'alarme ($p4102[2x]$) - hystérésis ($p4118[x]$) ou est tombé en dessous de cette valeur.
- A l'issue de la temporisation, lorsque la mesure de température se trouve encore au-dessus du seuil d'alarme, le défaut correspondant est généré.

Remarque concernant les seuils de défaut :

- Lorsque la mesure de température attribuée un canal dépasse le seuil de défaut réglé ($r4105[x] > p4102[2x+1]$), le défaut correspondant est générée.
- Le défaut est présent jusqu'à ce que la mesure de température ($r4105[x]$) a atteint le seuil de défaut ($p4102[2x+1]$) - hystérésis ($p4118[x]$) ou est tombé en dessous de cette valeur est que le défaut a été acquitté.

Le paramètre p4119[0...11] permet d'activer un filtre pour le lissage du signal de température pour chaque canal.

La constante de temps du filtre dépend du nombre de canaux de température actifs et peut être lue dans r4120.

Défaillance d'une sonde au sein d'un groupe

Le paramètre p4117[0...2] permet de régler la réaction à la défaillance d'une sonde thermométrique au sein d'un groupe :

- p4117[x] = 0 : la sonde défaillante n'est pas prise en compte.
- p4117[x] = 1 : pour une sonde défaillante, la valeur -300 °C est générée en sortie pour les valeurs maximale, minimale et moyenne du groupe.

9.4.6.6 Diagramme fonctionnel

DF 9625	TM150 - Evaluation de la température Structure (canal 0 ... 11)
DF 9626	TM150 - Evaluation de la température 1x2, 3, 4 fils (canal 0 ... 5)
DF 9627	TM150 - Evaluation de la température 2x2 fils (canal 0 ... 11)

9.4.6.7 Paramètres

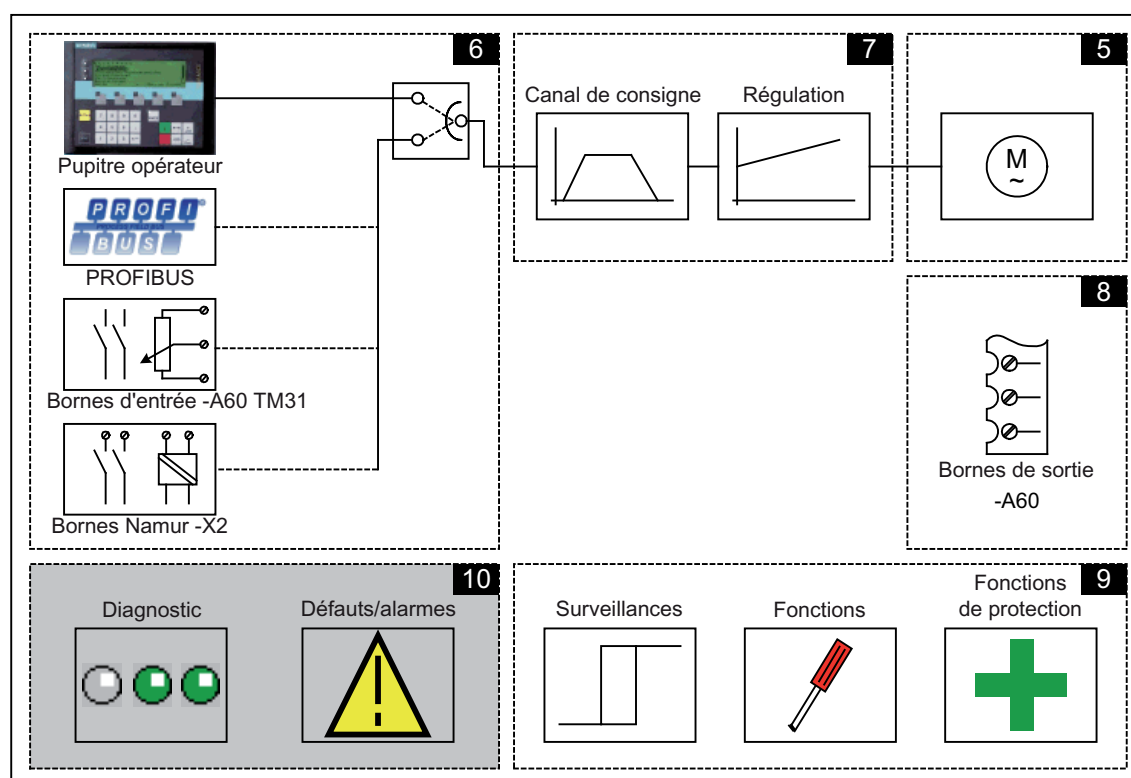
- p4100[0...11] TM150 Type sonde
- r4101[0...11] TM150 Résistance de la sonde
- p4102[0...23] TM150 Seuil de défaut / seuil alarme
- p4103[0...11] TM150 Temporisation
- r4104.0...23 BO: TM150 Evaluation de la température Etat
- r4105[0...11] CO: TM150 Mesure de température
- p4108[0...5] TM150 Bornier Méthode de mesure
- p4109[0...11] TM150 Résistance de ligne Mesure
- p4110[0...11] TM150 Résistance de ligne Valeur
- p4111[0...2] TM150 Groupe Affectation des canaux
- r4112[0...2] CO: TM150 Groupe Mesure de température Valeur maximale
- r4113[0...2] CO: TM150 Groupe Mesure de température Valeur minimale
- r4114[0...2] CO: TM150 Groupe Mesure de température Valeur moyenne
- p4117[0...2] TM150 Groupe Défaut de sonde Incidence
- p4118[0...11] TM150 Seuil de défaut / seuil d'alarme Hystérésis
- p4119[0...11] TM150 Activer/désactiver le lissage
- r4120 TM150 Filtres de température Constante de temps
- p4121 TM150 Filtre Fréquence nominale de réseau

Diagnostic / Défaits et alarmes

10.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Indications pour un possible dépannage en cas de défaut
- Le SAV et l'assistance de Siemens SA



10.2 Diagnostic

Description

Ce paragraphe décrit les procédures pour la localisation des causes de défauts et les mesures nécessaires pour y remédier.

Remarque

En cas de défaut ou de dysfonctionnement du variateur, il faut examiner soigneusement les causes possibles et prendre les contre-mesures adéquates. Si vous n'arrivez pas à trouver les causes des défauts ou si vous découvrez des pièces défectueuses, veuillez contacter le SAV Siemens de votre agence en décrivant précisément les circonstances du défaut. Les adresses des interlocuteurs sont indiquées dans l'avant-propos.

10.2.1 Diagnostic via LED

Control Unit (-A10)

Tableau 10- 1 Description des LED de la Control Unit CU320-2 DP

LED	Couleur	Etat	Description
RDY (READY)	---	Eteinte	L'alimentation de l'électronique manque ou se situe en dehors de la plage de tolérance autorisée.
	Verte	Feu fixe	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active. La Control Unit est en attente de la première mise en service.
		Clignotante à 0,5 Hz	Mise en service / reset
		Clignotante à 2 Hz	Ecriture sur la carte CompactFlash.
	Rouge	Clignotante à 2 Hz	Erreur générale
	Rouge/verte	Clignotante à 0,5 Hz	La Control Unit est prête à fonctionner. Il manque toutefois les licences.
	Orange	Clignotante à 0,5 Hz	Mise à jour du firmware des composants DRIVE-CLiQ raccordés en cours.
		Clignotante à 2 Hz	La mise à jour du firmware des composants est terminée. Attente du POWER ON des composants concernés.
	Verte/orange ou Rouge/Orange	Clignotante à 2 Hz	L'identification du composant par LED est activée (p0124[0]). Remarque : les deux possibilités dépendent de l'état de la LED au moment de l'activation via p0124[0] = 1.

LED	Couleur	Etat	Description
Fonctionnement cyclique DP PROFIdrive	---	Eteinte	La communication cyclique n'est pas (encore) établie. Remarque : La communication PROFIdrive est établie lorsque la Control Unit est prête à fonctionner (voir LED RDY).
	Verte	Feu fixe	La communication cyclique a lieu.
		Clignotante à 0,5 Hz	La communication cyclique n'est pas complète. Causes possibles : - Le contrôleur ne transmet aucune consigne. - Dans le cas d'un fonctionnement isochrone, aucun contrôle global (GC) n'est transmis par le contrôleur ou bien il est incorrect.
	Rouge	Clignotante à 0,5 Hz	Le maître PROFIBUS envoie un paramétrage / une configuration incorrect(e)
		Clignotante à 2 Hz	La communication de bus cyclique a été interrompue ou n'a pas pu être établie.
OPT (OPTION)	---	Eteinte	Alimentation de l'électronique en-dehors de la plage de tolérance autorisée. Le composant n'est pas prêt à fonctionner. La carte optionnelle n'est pas présente ou bien aucun objet entraînement correspondant n'a été créé.
	Verte	Feu fixe	Carte optionnelle prête à fonctionner
		Clignotante à 0,5 Hz	Dépend de la carte optionnelle en place.
	Rouge	Clignotante à 2 Hz	Présence d'au moins un défaut de ce composant. La carte optionnelle n'est pas prête (par ex. après la mise sous tension).
RDY et DP	Rouge	Clignotante à 2 Hz	Erreur de bus - Communication interrompue.
RDY et OPT	Orange	Clignotante à 0,5 Hz	Mise à jour en cours du firmware de la carte optionnelle CBE20 raccordée.

Tableau 10- 2 Description des LED de la Control Unit CU320-2 PN

LED	Couleur	Etat	Description
RDY (READY)	---	Eteinte	L'alimentation de l'électronique manque ou se situe en dehors de la plage de tolérance autorisée.
	Verte	Feu fixe	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active. La Control Unit est en attente de la première mise en service.
		Clignotante à 0,5 Hz	Mise en service / reset
		Clignotante à 2 Hz	Ecriture sur la carte CompactFlash.
	Rouge	Clignotante à 2 Hz	Erreur générale
	Rouge/verte	Clignotante à 0,5 Hz	La Control Unit est prête à fonctionner. Il manque toutefois les licences.
	Orange	Clignotante à 0,5 Hz	Mise à jour du firmware des composants DRIVE-CLiQ raccordés en cours.
		Clignotante à 2 Hz	La mise à jour du firmware des composants est terminée. Attente du POWER ON des composants concernés.
	Verte/orange ou Rouge/Orange	Clignotante à 2 Hz	L'identification du composant par LED est activée (p0124[0]). Remarque : les deux possibilités dépendent de l'état de la LED au moment de l'activation via p0124[0] = 1.
PN PROFIdrive fonctionnement cyclique	---	Eteinte	La communication cyclique n'est pas (encore) établie. Remarque : La communication PROFIdrive est établie lorsque la Control Unit est prête à fonctionner (voir LED RDY).
	Verte	Feu fixe	La communication cyclique a lieu.
		Clignotante à 0,5 Hz	La communication cyclique n'est pas complète. Causes possibles : - Le contrôleur ne transmet aucune consigne. - Lors d'un fonctionnement isochrone, aucun contrôle global (GC) n'est transmis par le contrôleur ou bien il est incorrect. - "Shared Device" est sélectionné (p8929 = 2) et un seul contrôleur est raccordé.
	Rouge	Clignotante à 0,5 Hz	Erreur de bus, paramétrage / configuration incorrects
		Clignotante à 2 Hz	La communication de bus cyclique a été interrompue ou n'a pas pu être établie.
OPT (OPTION)	---	Eteinte	Alimentation de l'électronique en-dehors de la plage de tolérance autorisée. Le composant n'est pas prêt à fonctionner. La carte optionnelle n'est pas présente ou bien aucun objet entraînement correspondant n'a été créé.
	Verte	Feu fixe	Carte optionnelle prête à fonctionner
		Clignotante à 0,5 Hz	Dépend de la carte optionnelle en place.
	Rouge	Clignotante à 2 Hz	Présence d'au moins un défaut de ce composant. La carte optionnelle n'est pas prête (par ex. après la mise sous tension).
RDY et DP	Rouge	Clignotante à 2 Hz	Erreur de bus - Communication interrompue.
RDY et OPT	Orange	Clignotante à 0,5 Hz	Mise à jour en cours du firmware de la carte optionnelle CBE20 raccordée.

Terminal Module TM31 (-A60)

Tableau 10- 3 Description des LED du TM31

LED	Couleur	Etat	Description
READY	---	Eteinte	L'alimentation de l'électronique manque ou se situe en dehors de la plage de tolérance autorisée.
	Verte	Feu fixe	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active.
	Orange	Feu fixe	La communication DRIVE-CLiQ est en cours d'établissement.
	Rouge	Feu fixe	Présence d'au moins un défaut de ce composant. Remarque : La LED est commandée indépendamment du reparamétrage des indications correspondantes.
	Verte/rouge	Clignotante à 0,5 Hz	Le chargement du firmware est en cours.
		Clignotante à 2 Hz	Le chargement du firmware est terminé. Attente du POWER ON.
	Verte/orange ou Rouge/orange	Clignotement	La détection du composant par LED est activée (p0154). Remarque : les deux possibilités dépendent de l'état de la LED au moment de l'activation via p0154 = 1.

Control Interface Module – module d'interface dans le Power Module (-T1)

Tableau 10- 4 Signification des LED "READY" et "DC LINK" sur le Control Interface Module

LED, Etat		Description
READY	DC LINK	
Eteinte	Eteinte	L'alimentation de l'électronique manque ou se situe en dehors de la plage de tolérance autorisée.
Verte	Eteinte	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active.
	Orange	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active. La tension de circuit intermédiaire est présente.
	Rouge	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active. La tension de circuit intermédiaire est trop élevée.
Orange	Orange	La communication DRIVE-CLiQ est en cours d'établissement.
Rouge	---	Présence d'au moins un défaut de ce composant. Remarque : La commande de la LED est indépendante d'un éventuel reparamétrage de la signalisation correspondante.
Clignotante à 0,5 Hz : verte rouge	---	Le téléchargement du firmware est en cours.
Clignotante à 2 Hz : verte rouge	---	Le chargement du firmware est terminé. Attendre le POWER ON.
Clignotante à 2 Hz : verte orange ou rouge orange	---	La détection du composant par LED est activée (p0124). Remarque : les deux possibilités dépendent de l'état de la LED au moment de l'activation via p0124 = 1.

Tableau 10- 5 Signification de la LED "POWER OK" du Control Interface Module

LED	Couleur	Etat	Description
POWER OK	Verte	Eteinte	Tension du circuit intermédiaire < 100 V et tension au niveau de - X9:1/2 inférieure à 12 V.
		Allumée	Le composant est prêt au fonctionnement.
		Clignotement	Présence d'un défaut. Si le clignotement persiste après la mise sous tension, contacter l'assistance SIEMENS.

**! ATTENTION**

Indépendamment de l'état de la LED "DC LINK", une tension de circuit intermédiaire dangereuse peut toujours être présente.
Respecter les consignes de sécurité présentes sur les composants !

SMC30 - Traitement du signal capteur (-B83)

Tableau 10- 6 Description des LED du SMC30

LED	Couleur	Etat	Description
READY	---	Eteinte	L'alimentation de l'électronique manque ou se situe en dehors de la plage de tolérance autorisée.
	Verte	Feu fixe	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active.
	Orange	Feu fixe	La communication DRIVE-CLiQ est en cours d'établissement.
	Rouge	Feu fixe	Présence d'au moins un défaut de ce composant. Remarque : La LED est commandée indépendamment du reparamétrage des indications correspondantes.
	Verte/rouge	Clignotante à 0,5 Hz	Le chargement du firmware est en cours.
		Clignotante à 2 Hz	Le chargement du firmware est terminé. Attente du POWER ON.
	Verte/orange ou Rouge/orange	Clignotement	La reconnaissance du composant par LED est activée (p0144). Remarque : les deux possibilités dépendent de l'état de la LED au moment de l'activation via p0144 = 1.
SORTIE>5 V	---	Eteinte	L'alimentation de l'électronique manque ou se trouve en dehors de la plage de tolérance autorisée. Tension d'alimentation ≤ 5 V.
	Orange	Feu fixe	L'alimentation de l'électronique du système de mesure est présente. Alimentation en tension > 5 V. Attention : il faut s'assurer que le codeur raccordé peut être exploité avec une alimentation de 24 V. Exploiter avec une alimentation 24 V un codeur prévu pour un raccordement à 5 V peut entraîner la destruction de son électronique.

CBE20 – Carte de communication Ethernet

Tableau 10- 7 Description des LED sur les ports 1 à 4 de l'interface X1400 sur CBE20

LED	Couleur	Etat	Description
Link Port	---	Eteinte	Alimentation de l'électronique absente ou tension en dehors de la plage de tolérance autorisée (liaison absente ou défectueuse).
	Verte	Feu fixe	Un autre appareil est connecté au port x et la liaison physique a été établie.
Activity Port	---	Eteinte	Alimentation de l'électronique absente ou tension en dehors de la plage de tolérance autorisée (pas d'activité).
	Jaune	Feu fixe	Les données sont reçues ou envoyées au niveau du port x.

Tableau 10- 8 Description des LED Sync et Fault sur la CBE20

LED	Couleur	Etat	Description
Fault	---	Eteinte	Lorsque la LED du Link Port est allumée en vert : La CBE20 fonctionne sans défaut, l'échange de données avec l'IO Controller est établi.
	Rouge	Clignotement	- Délai de timeout du temps de réponse écoulé. - Communication interrompue. - Adresse IP erronée. - Mauvaise configuration ou absence de configuration. - Paramétrage erroné. - Nom d'appareil erroné ou manquant. - IO Controller absent ou désactivé, mais liaison Ethernet valide. - Autre erreur CBE20.
		Feu fixe	Erreur de bus du CBE20 - Aucune liaison physique vers un sous-réseau ou switch. - Vitesse de transmission erronée. - Transmission Full Duplex désactivée.
Sync	---	Eteinte	Lorsque la LED du Link Port est allumée en vert : Le système de tâches de la Control Unit n'est pas synchronisé sur le cycle IRT. Un cycle de remplacement interne est généré.
	Verte	Clignotement	Le système d'échantillonnage de la Control Unit s'est synchronisé sur le cycle IRT et l'échange de données est établi.
		Feu fixe	Le système de tâches et MC PLL sont synchronisés sur le cycle IRT.

Tableau 10- 9 Description des LED OPT sur la Control Unit

LED	Couleur	Etat	Description
OPT	---	Eteinte	Alimentation de l'électronique absente ou tension en dehors de la plage de tolérance autorisée. Carte de communication défectueuse ou non enfichée.
	Verte	Feu fixe	La carte de communication est prête à fonctionner et la communication cyclique est en cours.
		Clignotante à 0,5 Hz	La carte de communication est prête à fonctionner, mais la communication cyclique n'a pas encore lieu. Causes possibles : - Présence d'au moins un défaut. - La communication est en cours d'établissement.
	Rouge	Feu fixe	La communication cyclique via PROFINET n'a pas encore été établie. La communication acyclique est toutefois possible. Le SINAMICS attend le télégramme de paramétrage/configuration.
		Clignotante à 0,5 Hz	Download du firmware dans la CBE20 terminé par une erreur. Causes possibles : - La CBE20 est défectueuse. - La carte mémoire de la Control Unit est défectueuse. La CBE20 n'est pas utilisable dans cet état.
		Clignotante à 2 Hz	La communication entre la Control Unit et la CBE20 est perturbée. Causes possibles : - La CBE20 a été retirée après le démarrage. - La CBE20 est défectueuse.
	Orange	Clignotante à 0,5 Hz	La mise à jour du firmware est en cours.

TM150 - Module pour sondes thermométriques (-A151)

Tableau 10- 10 Description des LED du TM150

LED	Couleur	Etat	Description
READY	-	Eteinte	Alimentation de l'électronique absente ou tension en dehors de la plage de tolérance autorisée.
	Verte	Feu fixe	Le composant est prêt à fonctionner et la communication cyclique DRIVE-CLiQ est active.
	Orange	Feu fixe	La communication DRIVE-CLiQ est en cours d'établissement.
	Rouge	Feu fixe	Présence d'au moins un défaut de ce composant. Remarque : La commande de la LED est indépendante d'un éventuel reparamétrage de la signalisation correspondante.
	Verte/rouge	Clignotante à 0,5 Hz	Le téléchargement du firmware est en cours.
		Clignotante à 2 Hz	Le téléchargement du firmware est terminé. Attente du POWER ON.
	Verte/orange ou rouge/orange	Clignotante à 2 Hz	La reconnaissance du composant par LED est activée (p0154). Remarque : Les deux possibilités dépendent de l'état de la LED au moment de l'activation via p0154 = 1.

10.2.2 Diagnostic via paramètres

Tous les objets : Paramètres de diagnostic importants (pour détails, voir Manuel de listes)

Paramètre	Nom
	Description
r0945	Code défaut
	Affichage du numéro du défaut. L'indice 0 représente l'incident le plus récent (le dernier qui est survenu).
r0948	Heure d'apparition du défaut en millisecondes
	Affichage de la durée de fonctionnement du système en ms, à laquelle le défaut est survenu.
r0949	Valeur de défaut
	Affichage d'informations supplémentaires sur l'incident survenu. Cette information est nécessaire pour un diagnostic précis du défaut.
r2109	Heure de suppression du défaut en millisecondes
	Affichage de la durée de fonctionnement du système en ms, à laquelle le défaut a été supprimé.
r2122	Code d'alarme
	Affichage des numéros des alarmes apparues
r2123	Heure d'apparition de l'alarme en millisecondes
	Affichage de la durée de fonctionnement du système en ms, à laquelle l'alarme est apparue.
r2124	Valeur d'alarme
	Affichage d'informations supplémentaires sur l'alarme survenue. Cette information est nécessaire pour un diagnostic précis de l'alarme.
r2125	Heure de suppression de l'alarme en millisecondes
	Affichage de la durée de fonctionnement du système en ms, correspondant à la suppression de l'alarme.

Control Unit : Paramètres de diagnostic importants (pour détails, voir Manuel de listes)

Paramètre	Nom
	Description
r0002	Control Unit Affichage d'état
	Affichage d'état pour la Control Unit
r0018	Version du firmware de la Control Unit
	Affichage de la version du firmware de la CU (Control Unit). Les paramètres d'affichage de la version du firmware des autres composants raccordés peuvent être trouvés dans la description des paramètres figurant dans le Manuel de listes.
r0037	Control Unit Température
	Affichage des températures mesurées dans la Control Unit.
r0721	CU Entrées TOR Valeur mesurée sur les bornes
	Affichage de la mesure sur les bornes d'entrée TOR de la CU. Ce paramètre représente la mesure indépendamment du mode simulation des entrées TOR.
r0722	CO/BO: CU Entrées TOR Etat
	Affichage de l'état des entrées TOR de la CU. Ce paramètre représente l'état des entrées TOR généré par le mode simulation des entrées TOR.

Paramètre	Nom
	Description
r0747	CU Sorties TOR Etat
	Signalisation de l'état des sorties TOR de la CU. Ce paramètre représente l'état des entrées TOR généré par le mode simulation des entrées TOR.
r2054	PROFIBUS Etat
	Affichage d'état de l'interface Profibus
r8937	PN Diagnostic
	Affichage du diagnostic des liaisons PROFINET cycliques.
r9976[0..7]	Taux utilisation système
	Affichage de la charge du système. Les valeurs individuelles (charge de calcul et charge cyclique) sont mesurées sur de courtes périodes de temps ; à partir de là, la valeur maximale, la valeur minimale et la valeur moyenne sont créées et indiquées dans les indices correspondants. De plus, le degré d'exploitation de la mémoire de données et de programmes est affiché.

VECTOR : Paramètres de diagnostic importants (pour détails, voir Manuel de listes)

Paramètre	Nom
	Description
r0002	Entraînement Affichage d'état
	La valeur renseigne sur l'état de fonctionnement actuel ainsi que sur les conditions nécessaires pour atteindre l'état de fonctionnement suivant.
r0020	Consigne de vitesse lissée
	Affichage de la consigne de vitesse lissée actuelle à l'entrée du régulateur de vitesse ou de la caractéristique U/f (en aval de l'interpolateur).
r0021	CO: Mesure de vitesse lissée
	Affichage de la mesure lissée de la vitesse du moteur.
r0024	CO: Fréquence de sortie lissée
	Affichage de la fréquence de variateur lissée.
r0026	CO: Tension de circuit interm. lissée
	Affichage de la mesure lissée de la tension du circuit intermédiaire.
r0027	CO: Mesure de courant Valeur absolue lissée
	Affichage de la mesure lissée du courant.
r0031	Mesure de couple lissée
	Affichage de la mesure lissée de couple.
r0034	CO: Utilisation du moteur
	Affichage du taux d'utilisation du moteur pour le modèle thermique (I2t) du moteur.
r0035	CO: Température du moteur

Paramètre	Nom
	Description
	Pour r0035 différent de -200,0 °C : - Cet affichage de température est valide. - Une sonde KTY est raccordée. - Sur un moteur asynchrone, le modèle de moteur thermique est activé (p0600 = 0 ou p0601 = 0). Pour r0035 égal à -200,0 °C, on a : - Cet affichage de température est non valide (défaut de la sonde thermométrique). - Une sonde CTP est raccordée. Sur un moteur synchrone, le modèle de moteur thermique est activé (p0600 = 0 ou p0601 = 0).
r0037	CO: Partie puissance Températures Affichage des températures mesurées dans la partie puissance.
r0046	CO/BO: Débloages manquants Affichage de déblocages manquants empêchant une mise en service de la régulation d'entraînement.
r0049	Jeu de paramètres moteur/codeur actif (MDS, EDS) Affichage du jeu de paramètres moteur effectif (MDS) et des jeux de paramètres codeur effectifs (EDS).
r0050	CO/BO: Jeu de paramètres de commande CDS actif Affichage du jeu de paramètres commande effectif (CDS).
r0051	CO/BO: Jeu de paramètres d'entraînement DDS actif Affichage du jeu de paramètres d'entraînement effectif (DDS).
r0056	CO/BO: Mot d'état Régulation Affichage du mot d'état de la régulation.
r0063	CO: Mesure de vitesse Affichage de la mesure de vitesse actuelle pour la régulation de vitesse et la commande U/f.
r0066	CO: Fréquence de sortie Affichage de la fréquence de sortie du Motor Module.
r0070	CO: Tension de circuit intermédiaire Mesure Affichage de la mesure de tension de circuit intermédiaire mesurée.
r0072	CO: Tension de sortie Affichage de la tension de sortie actuelle de la partie puissance (Motor Module).
r0082	CO: Mesure Puissance active Affichage de la puissance active actuelle.
r0206	Partie puissance Puissance assignée Affichage de la puissance assignée de la partie puissance pour différents cycles de charge.
r0207	Partie puissance Courant assigné Affichage du courant assigné de la partie puissance pour différents cycles de charge.
r0208	Partie puissance Tension nominale du réseau Affichage de la tension nominale du réseau de la partie puissance.
r0209	Partie puissance Courant maximal Affichage du courant de sortie maximal de la partie puissance.

TM31 : Paramètres de diagnostic importants (pour détails, voir Manuel de listes)

Paramètre	Nom
	Description
r0002	TM31 Affichage d'état
	Signalisation d'état du Terminal Module 31 (TM31).
r4021	TM31 Entrées TOR Valeur mesurée sur les bornes
	Affichage de la mesure sur les bornes d'entrée TOR du Terminal Module TM31. Ce paramètre représente la mesure indépendamment du mode simulation des entrées TOR.
r4022	CO/BO: TM31 Entrées TOR Etat
	Affichage de l'état des entrées TOR du Terminal Module 31. Ce paramètre représente l'état des entrées TOR généré par le mode simulation des entrées TOR.
r4047	TM31 Sorties TOR Etat
	Signalisation de l'état des sorties TOR du module TM31. L'inversion par p4048 est prise en compte.

Paramètres de diagnostic supplémentaires pour les variateurs couplés en parallèle (pour détails, voir Manuel de listes)

Pour les variateurs couplés en parallèle, il existe des paramètres de diagnostic supplémentaires qui donnent des informations détaillées sur les différents Power Modules en montage en parallèle.

- pour 3ph. 380 à 480 V :
6SL3710-2GE41-1AAx, 6SL3710-2GE41-4AAx, 6SL3710-2GE41-6AAx
- pour 3ph. 500 à 600 V :
6SL3710-2GF38-6AAx, 6SL3710-2GF41-1AAx, 6SL3710-2GF41-4AAx
- pour 3ph. 660 à 690 V :
6SL3710-2GH41-1AAx, 6SL3710-2GH41-4AAx, 6SL3710-2GH41-5AAx

r7000 à r7252 Paramètres spécifiques pour Power Modules en couplage en parallèle

10.2.3 Signalisation des défauts et remèdes

Le variateur dispose d'une multitude de fonctions de protection qui protègent l'entraînement contre l'endommagement (défaits et d'alarmes).

Signalisation de défauts et d'alarmes

L'entraînement signale un incident par une signalisation de défaut et/ou d'alarme sur le panneau de commande AOP30. Les défauts sont signalés par l'allumage de la diode rouge "FAULT" et par l'affichage d'un masque de défaut sur l'écran. La touche F1-Aide permet d'obtenir des informations sur la cause ainsi que sur les remèdes possibles. La touche F5 Acquit. permet d'acquitter un défaut mémorisé.

Les alarmes présentes sont signalées par le clignotement de la diode jaune "ALARM". De plus, une indication correspondante sur la cause s'affiche dans la barre d'état du panneau de commande.

Chaque défaut et alarme est consigné respectivement dans la mémoire tampon de défauts et d'alarmes avec indication du moment de son "apparition". L'horodatage se rapporte à l'heure système relative en millisecondes (r0969).

Sur l'AOP30, les défauts peuvent être stockés avec leurs date et heure lorsque le réglage "Reglage date/heure - Synchronisation AOP -> Drive" a été effectué.

Qu'est-ce qu'un défaut ?

Un défaut est un message de l'entraînement indiquant un défaut ou un état particulier (non voulu). La cause peut en être un défaut interne du variateur, mais aussi un défaut externe déclenché p. ex. par le dispositif de surveillance de la température de l'enroulement du moteur asynchrone. Les défauts sont affichés sur l'écran et peuvent être signalés à un système de conduite à travers le bus PROFIdrive. De plus, à la livraison, une sortie à relais est affectée à la signalisation "Défaut variateur". Après avoir supprimé la cause du défaut, il faut acquitter la signalisation de défaut.

Qu'est-ce qu'une alarme ?

Une alarme est la réaction à un état de défaut identifié par le variateur, qui ne conduit pas à la coupure de l'entraînement et qui n'a pas besoin d'être acquittée. De ce fait, les alarmes sont à auto-acquittement, c'est-à-dire qu'une fois que la cause a disparu, elles disparaissent d'elles-mêmes.

10.3 Vue d'ensemble des alarmes et des défauts

L'entraînement signale un incident en signalisant le/les défaut(s) et/ou alarme(s) correspondant(s). Les défauts et alarmes possibles sont regroupés dans une liste de défauts/alarmes. Cette liste indique les critères suivants :

- Numéro de défaut/d'alarme du défaut
- Réaction standard de l'entraînement
- Description de la cause possible du défaut ou de l'alarme
- Description de la procédure possible pour remédier au défaut.
- Acquiescement standard du défaut après suppression de la cause

Remarque

La liste des défauts et alarmes se trouve sur le DVD client.

Elle contient également une description des réactions aux défauts possibles (ARRET1, ARRET2...).

Remarque

Les défauts et alarmes décrits ci-après sont câblés en usine et préréglés par macro-commandes tout spécialement pour les variateurs en armoire mentionnés dans ce document. Ainsi, en cas de défauts ou d'alarmes générés par des composants supplémentaires intégrés, la réaction adéquate est déclenchée dans le variateur.

Le client pourra reprogrammer à son gré les défauts et les alarmes décrits tant que les options respectivement citées ne sont pas intégrées dans le variateur.

10.3.1 "Alarme externe 1"

Causes

Un message d'alarme A7850 "Alarme externe 1" est déclenché par les appareils de protection optionnels suivants du variateur en armoire :

- Sonde thermométrique pour le déclenchement du seuil d'alarme dans Line Harmonics Filter compact (option L01)
- Détecteur pour sondes CTP - Alarme (option L83)
- Unité de contrôle pour sondes PT100 (option L86)

Solution

La procédure suivante est recommandée en cas de signalisation d'un défaut :

1. Localisation de la cause par contrôle visuel des appareils précités (affichage sur écran ou LED).
2. Vérification de la signalisation de défaut de l'appareil de protection incriminé et constat du défaut apparu.
3. Correction du défaut signalé à l'aide de la notice correspondante se trouvant dans l'onglet "Instructions de service supplémentaires".

10.3.2 "Défaut externe 1"

Causes

Un message de défaut F7860 "Défaut externe 1" est déclenché par les appareils de protection optionnels suivants du variateur en armoire :

- Sonde thermométrique pour le déclenchement du seuil de défaut dans Line Harmonics Filter compact (option L01)
- Détecteur pour sondes CTP - Déclenchement (option L84)
- Unité de contrôle pour sondes PT100 (option L86)

Solution

La procédure suivante est recommandée en cas de signalisation d'un défaut :

1. Localisation de la cause par contrôle visuel des appareils précités (affichage sur écran ou LED).
2. Vérification de la signalisation de défaut de l'appareil de protection incriminé et constat du défaut apparu.
3. Correction du défaut signalé à l'aide de la notice correspondante se trouvant dans l'onglet "Instructions de service supplémentaires".

10.3.3 "Défaut externe 2"

Causes

Un message de défaut F7861 "Défaut externe 2" est déclenché lorsque la résistance de freinage optionnelle, raccordée sur L61 ou L62, est en état de surcharge thermique provoquant le déclenchement de la protection thermique (thermo-contact). L'entraînement est arrêté avec ARRET2.

Solution

La cause de la surcharge de la résistance de freinage doit être éliminée, puis le message de défaut acquitté.

10.3.4 "Défaut externe 3"

Causes

Un message de défaut F7862 "Défaut externe 3" est émis lorsqu'un défaut est déclenché par la Braking Unit intégrée sur l'option L61 ou L62. L'entraînement est arrêté avec ARRET2.

Remèdes

La cause de la surcharge de la Braking Unit doit être éliminée, puis le message de défaut acquitté.

10.4 SAV et assistance

Assistance technique

Nous vous proposons une assistance technique en allemand et en anglais sur l'utilisation des produits, des systèmes et des solutions dans le domaine des entraînements et de l'automatisation.

Des spécialistes compétents, rompus à la pratique, vous proposeront également des prestations de télémaintenance et des conférences vidéo en cas de problèmes particuliers.

Pour toutes vos questions techniques, adressez-vous au service d'assistance téléphonique :

Zone Europe / Afrique	
Téléphone	+49 (0) 911 895 7222
Télécopie	+49 (0) 911 895 7223
Internet	http://www.siemens.com/automation/support-request

Zone Amérique	
Téléphone	+1 423 262 2522
Télécopie	+1 423 262 2200
Internet	techsupport.sea@siemens.com

Fuseau horaire Asie/Pacifique	
Téléphone	+86 1064 757 575
Télécopie	+86 1064 747 474
Internet	support.asia.automation@siemens.com

10.4.1 Pièces de rechange

Les pièces de rechange disponibles pour le variateur en armoire commandé figurent dans la liste des pièces de rechange.

Vous trouverez cette dernière sur le DVD client.

Maintenance et entretien

11.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Les travaux de maintenance et d'entretien qui doivent être réalisés régulièrement afin de garantir la disponibilité du variateur en armoire
- Le remplacement de composants de l'appareil dans le cadre du service après-vente
- Formation des condensateurs du circuit intermédiaire
- Mise à niveau du firmware des variateurs en armoire
- Chargement d'un nouveau firmware du panneau de commande à partir d'un PC



DANGER

Les cinq règles de sécurité

Il faut toujours respecter les "cinq règles de sécurité" selon EN 50110 lors de travaux sur des appareils électriques :

1. Mettre hors tension
2. Condamner pour empêcher la remise sous tension
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et court-circuiter
5. Recouvrir les éléments voisins sous tension ou en barrer l'accès



DANGER

Avant de procéder à des travaux de maintenance ou de réparation sur le variateur hors tension, il est recommandé d'attendre 5 minutes après la coupure de la tension d'alimentation. Ce laps de temps est nécessaire pour que les condensateurs puissent se décharger jusqu'à une valeur de tension inoffensive (< 25 V) après la coupure de la tension secteur.

Au bout des 5 minutes, prenez la précaution de mesurer la tension avant d'entamer les travaux. La tension peut être mesurée aux bornes DCP et DCN du circuit intermédiaire..



DANGER

Lorsque l'alimentation externe est raccordée pour certaines options (L50 / L55) ou en présence d'une alimentation auxiliaire 230 V, des tensions dangereuses sont présentes dans le variateur en armoire, même si l'interrupteur principal est ouvert.



! DANGER

Avant d'effectuer des travaux de raccordement, de montage et de réparation sur des appareils montés en parallèle, il faut s'assurer que les deux compartiments de l'armoire sont séparés du réseau électrique.

11.2 Maintenance

Le variateur en armoire étant composé en grande partie de composants électroniques, il ne comporte pratiquement pas de composants – hormis le/les ventilateur(s) – sujets à usure et nécessitant des travaux de maintenance ou d'entretien. La maintenance sert à préserver l'état opérationnel du variateur en armoire. Il est recommandé de procéder régulièrement à un nettoyage et de remplacer les pièces d'usure.

D'une manière générale, on respectera les points suivants.

11.2.1 Nettoyage

Dépôts de poussière

Les dépôts de poussière à l'intérieur du variateur doivent être soigneusement éliminés à intervalles réguliers, au moins une fois par an. Cette opération doit être réalisée par un personnel qualifié dans le respect des consignes de sécurité en vigueur. Le nettoyage doit s'effectuer avec un pinceau et un aspirateur. Aux endroits inaccessibles, utiliser une soufflette à air comprimé (maxi 1 bar).

Ventilation

Les grilles de ventilation de l'armoire doivent toujours être libres. Le parfait fonctionnement du ventilateur doit être garanti.

Bornes de câbles et bornes à vis

Vérifier régulièrement le bon serrage des bornes de câbles et des bornes à vis ; les resserrer éventuellement. Vérifier le câblage pour s'assurer de l'absence de défauts. Remplacer immédiatement les pièces défectueuses.

Remarque

La périodicité effective des travaux de maintenance dépend des conditions de montage (environnement de l'armoire) et des conditions de service.

Siemens offre la possibilité de souscrire un contrat de maintenance. Pour de plus amples informations, adressez-vous à votre succursale ou agence commerciale.

11.3 Entretien

La maintenance comprend des mesures servant à préserver et à rétablir l'état de consigne de l'appareil.

Outillage requis

Pour d'éventuels travaux de remplacement, les outils suivants sont nécessaires :

- Clé à fourche ou douille de 10
- Clé à fourche ou douille de 13
- Clé à fourche ou douille de 16/17
- Clé à fourche ou douille de 18/19
- Clé mâle six pans n° 8
- Clé dynamométrique
- Tournevis n° 1 / 2
- Tournevis Torx T20 / T25 / T30

Nous recommandons une boîte de douilles avec deux prolongateurs longs.

Couples de serrage pour vis de montage

Lors du boulonnage entre éléments traversés par le courant de service (circuit intermédiaire, connexions moteur, barres en général) et éléments non traversés par le courant de service (connexions terre, connexions PE) et lors du boulonnage en acier en général, les couples de serrage suivants doivent être respectés.

Tableau 11- 1 Couples de serrage pour vis de montage

Filetage	Connexions de terre, vis PE, boulonnage en acier (traversés par le courant de défaut)	Plastique, barres de courant (traversés par le courant de service)
M3	1,3 Nm	0,8 Nm
M4	3 Nm	1,8 Nm
M5	6 Nm	3 Nm
M6	10 Nm	6 Nm
M8	25 Nm	13 Nm
M10	50 Nm	25 Nm
M12	88 Nm	50 Nm
M16	215 Nm	115 Nm

PRUDENCE

Les vis de montage des panneaux de protection en Makrolon ne doivent être serrées qu'avec un couple de 2,5 Nm.

11.3.1 Dispositif de montage

Description

Le dispositif de montage est prévu pour la pose et la dépose des parties puissance.

Le dispositif de montage constitue une aide au montage. Il est placé devant le Power Module et y est fixé. Au moyen des montants télescopiques, le tiroir peut être adapté à la hauteur de montage des parties puissance. Après le desserrage des liaisons mécaniques et électriques, la partie puissance peut être extraite du module. La partie puissance est guidée et soutenue par les rails de guidage du tiroir.



Figure 11-1 Dispositif de montage

Numéro de référence

Le numéro de référence du dispositif de montage est 6SL3766-1FA00-0AA0.

11.3.2 Transport des blocs de puissance au moyen d'oreilles de levage

Oreilles de levage

Les blocs de puissance sont équipés d'oreilles de levage permettant le transport au moyen d'un matériel d'élingage au moment du remplacement.

La position des oreilles de levage est indiquée au moyen de flèches sur les figures suivantes.

ATTENTION

Il est impératif d'utiliser du matériel d'élingage permettant un levage vertical des câbles ou chaînes. Le non-respect de cette condition peut entraîner des dommages du boîtier.

PRUDENCE

Les barres d'alimentation des blocs de puissance ne doivent pas être utilisées comme dispositifs de manipulation ni pour la fixation du matériel d'élingage pour le transport.

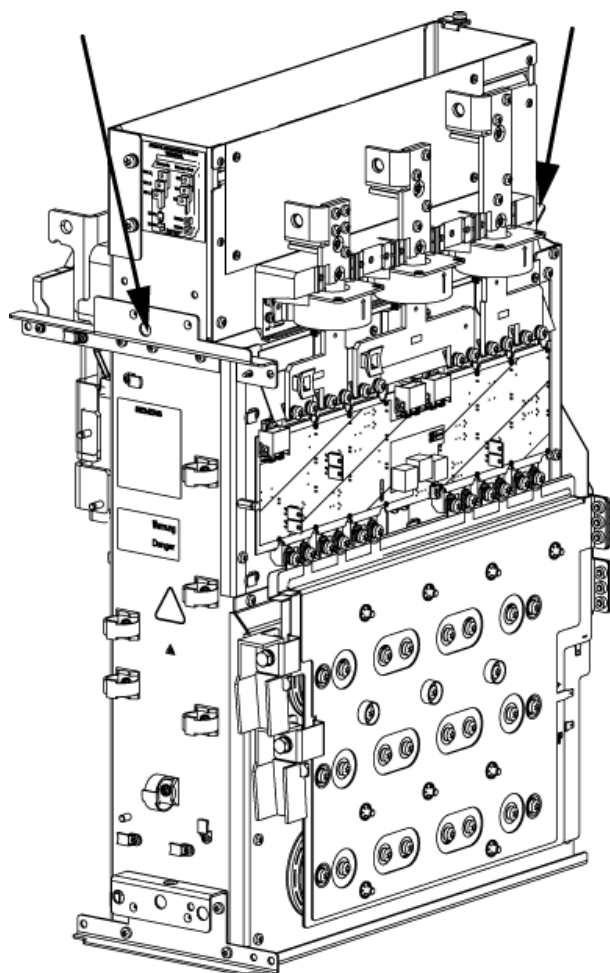


Figure 11-2 Oreilles de levage sur le bloc de puissance de taille FX ou GX

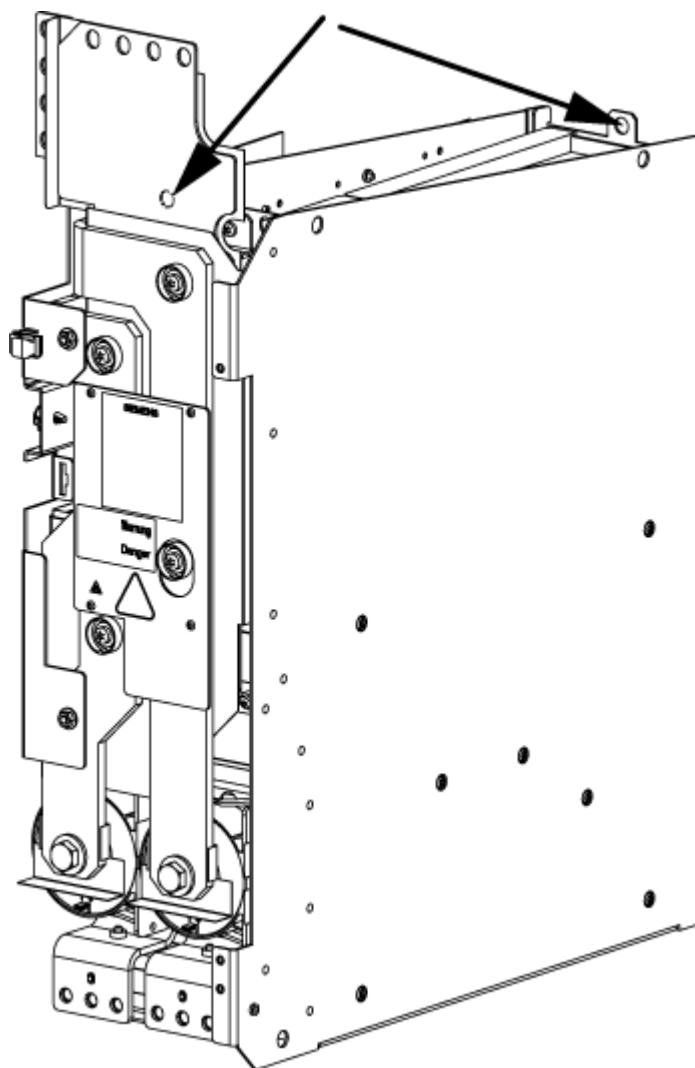


Figure 11-3 Oreilles de levage sur le bloc de puissance de taille HX ou JX

Remarque

Sur les blocs de puissance de taille HX ou JX, les oreilles de levage avant se trouvent derrière la barre d'alimentation.

11.4 Remplacement de composants

ATTENTION

Tenir compte des points suivants lors du transport des appareils :

- Les appareils sont lourds et leur centre de gravité se trouve généralement dans la partie haute. Le centre de gravité est indiqué sur les appareils.
- Le poids élevé des appareils impose un maniement prudent par un personnel correctement formé.
- Le levage ou la manutention incorrects peut entraîner des blessures graves, voir mortelles, et d'importants dommages matériels.



ATTENTION

Les appareils sont exploités avec des tensions élevées.

N'effectuer toutes les opérations de raccordement qu'à l'état hors tension !

Tous les travaux sur l'appareil seront réalisés obligatoirement par des personnes qualifiées. Le non-respect de cette précaution peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels importants.

La prudence s'impose lors des travaux sur l'appareil ouvert, car des tensions d'alimentation externes peuvent être appliquées. Même lorsque le moteur est à l'arrêt, les bornes de puissance et de commande peuvent être sous tension.

En raison des condensateurs du circuit intermédiaire, une tension dangereuse subsiste dans l'appareil jusqu'à 5 min après la coupure de l'alimentation. De ce fait, l'ouverture de l'appareil n'est admise qu'après avoir attendu le temps nécessaire.



DANGER

Les cinq règles de sécurité

Il faut toujours respecter les "cinq règles de sécurité" selon EN 50110 lors de travaux sur des appareils électriques :

1. Mettre hors tension
2. Condamner pour empêcher la remise sous tension
3. Vérifier l'absence de tension
4. Mettre à la terre et court-circuiter
5. Recouvrir les éléments voisins sous tension ou en barrer l'accès

11.4.1 Remplacement des mats filtrants

L'état des mats filtrants doit être contrôlé régulièrement. Remplacer les mats filtrants si l'encrassement est suffisamment important pour compromettre la circulation de l'air.

Remarque

Le remplacement des mats filtrants ne concerne que les options M23, M43 ou M54.

Le non-respect des consignes de remplacement des mats filtrants encrassés peut entraîner une coupure thermique prématurée de l'entraînement.

11.4.2 Remplacement du Control Interface Module, taille FX

Remplacement du Control Interface Module

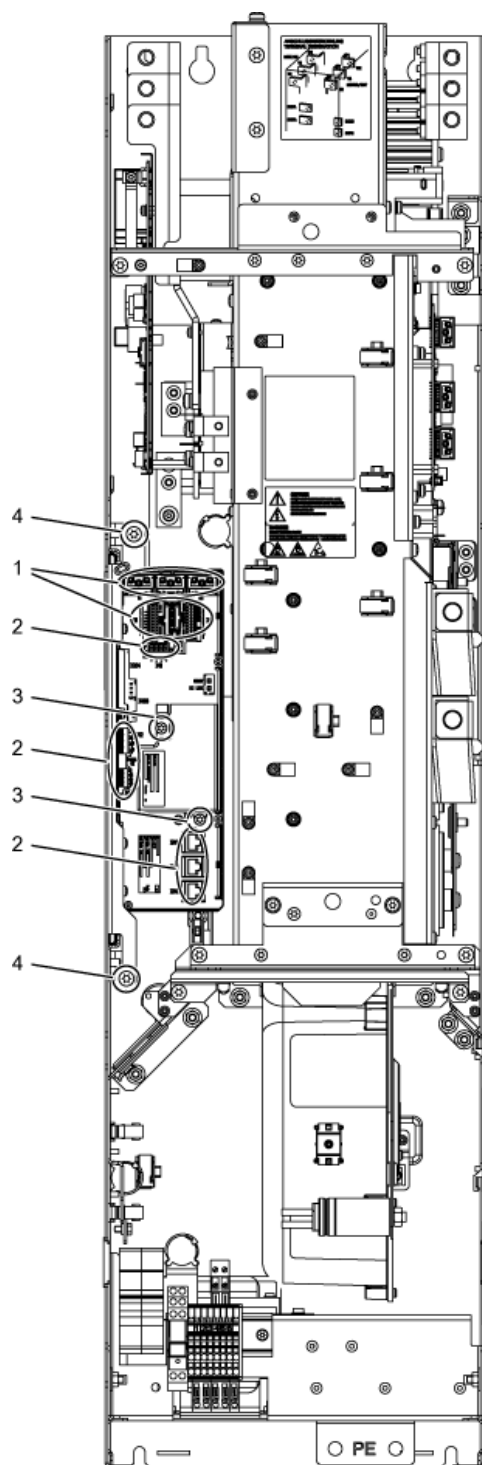


Figure 11-4 Remplacement du Control Interface Module, taille FX

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (5 connecteurs).
2. Retirer les câbles DRIVE-CLiQ et les connexions sur -X41, -X42, -X46 (6 connecteurs).
Il convient de repérer les câbles DRIVE-CLiQ afin de garantir leur assemblage correct ultérieurement.
3. Enlever les vis de fixation de la carte IPD (2 vis) et retirer la carte IPD du connecteur -X45 du Control Interface Module.
4. Retirer les vis de fixation du Control Interface Module (2 vis).

Cinq autres connecteurs (2 en haut et 3 en bas) doivent être retirés les uns après les autres lors du retrait du Control Interface Module.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".
Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.
Les connecteurs des câbles optiques doivent être remontés à leur emplacement d'origine. Pour faciliter le montage, les câbles optiques et les connecteurs sont désignés en conséquence (U11, U21, U31).

11.4.3 Remplacement du Control Interface Module, taille GX

Remplacement du Control Interface Module

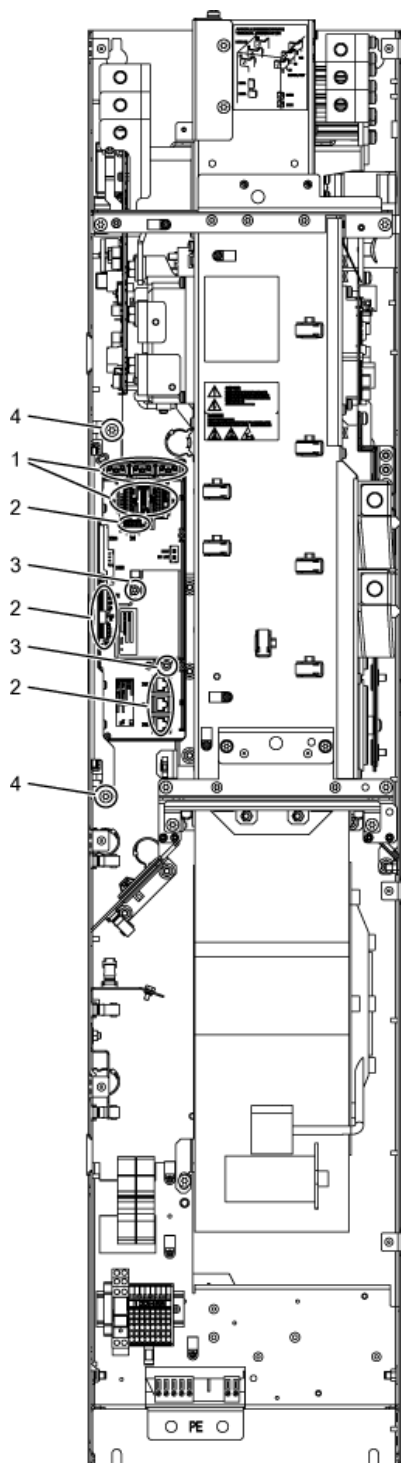


Figure 11-5 Remplacement du Control Interface Module, taille GX

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (5 connecteurs).
2. Retirer les câbles DRIVE-CLiQ et les connexions sur -X41, -X42, -X46 (6 connecteurs).
Il convient de repérer les câbles DRIVE-CLiQ afin de garantir leur assemblage correct ultérieurement.
3. Enlever les vis de fixation de la carte IPD (2 vis) et retirer la carte IPD du connecteur -X45 du Control Interface Module.
4. Retirer les vis de fixation du Control Interface Module (2 vis).

Cinq autres connecteurs (2 en haut et 3 en bas) doivent être retirés les uns après les autres lors du retrait du Control Interface Module.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".
Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.
Les connecteurs des câbles optiques doivent être remontés à leur emplacement d'origine. Pour faciliter le montage, les câbles optiques et les connecteurs sont désignés en conséquence (U11, U21, U31).

11.4.4 Remplacement du Control Interface Module, taille HX

Remplacement du Control Interface Module

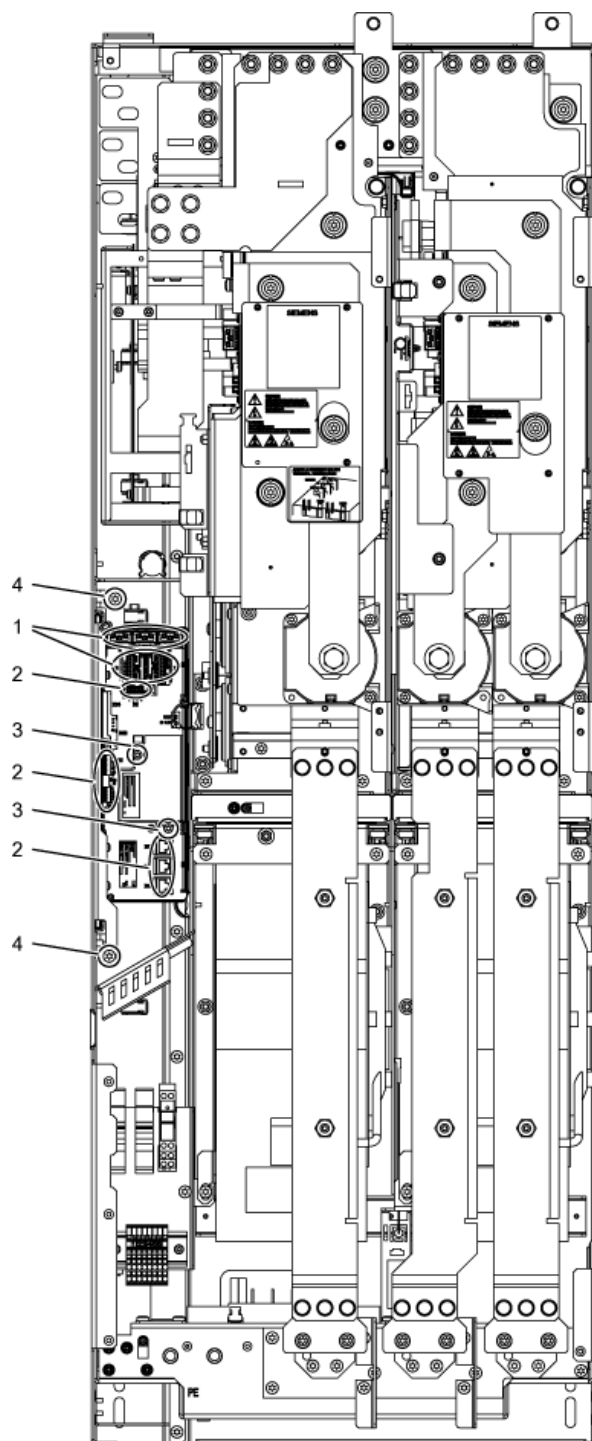


Figure 11-6 Remplacement du Control Interface Module, taille HX

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (5 connecteurs).
2. Retirer les câbles DRIVE-CLiQ et les connexions sur -X41, -X42, -X46 (6 connecteurs).
Il convient de repérer les câbles DRIVE-CLiQ afin de garantir leur assemblage correct ultérieurement.
3. Enlever les vis de fixation de la carte IPD (2 vis) et retirer la carte IPD du connecteur -X45 du Control Interface Module.
4. Retirer les vis de fixation du Control Interface Module (2 vis).

Cinq autres connecteurs (2 en haut et 3 en bas) doivent être retirés les uns après les autres lors du retrait du Control Interface Module.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".
Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.
Les connecteurs des câbles optiques doivent être remontés à leur emplacement d'origine. Pour faciliter le montage, les câbles optiques et les connecteurs sont désignés en conséquence (U11, U21, U31).

11.4.5 Remplacement du Control Interface Module, taille JX

Remplacement du Control Interface Module

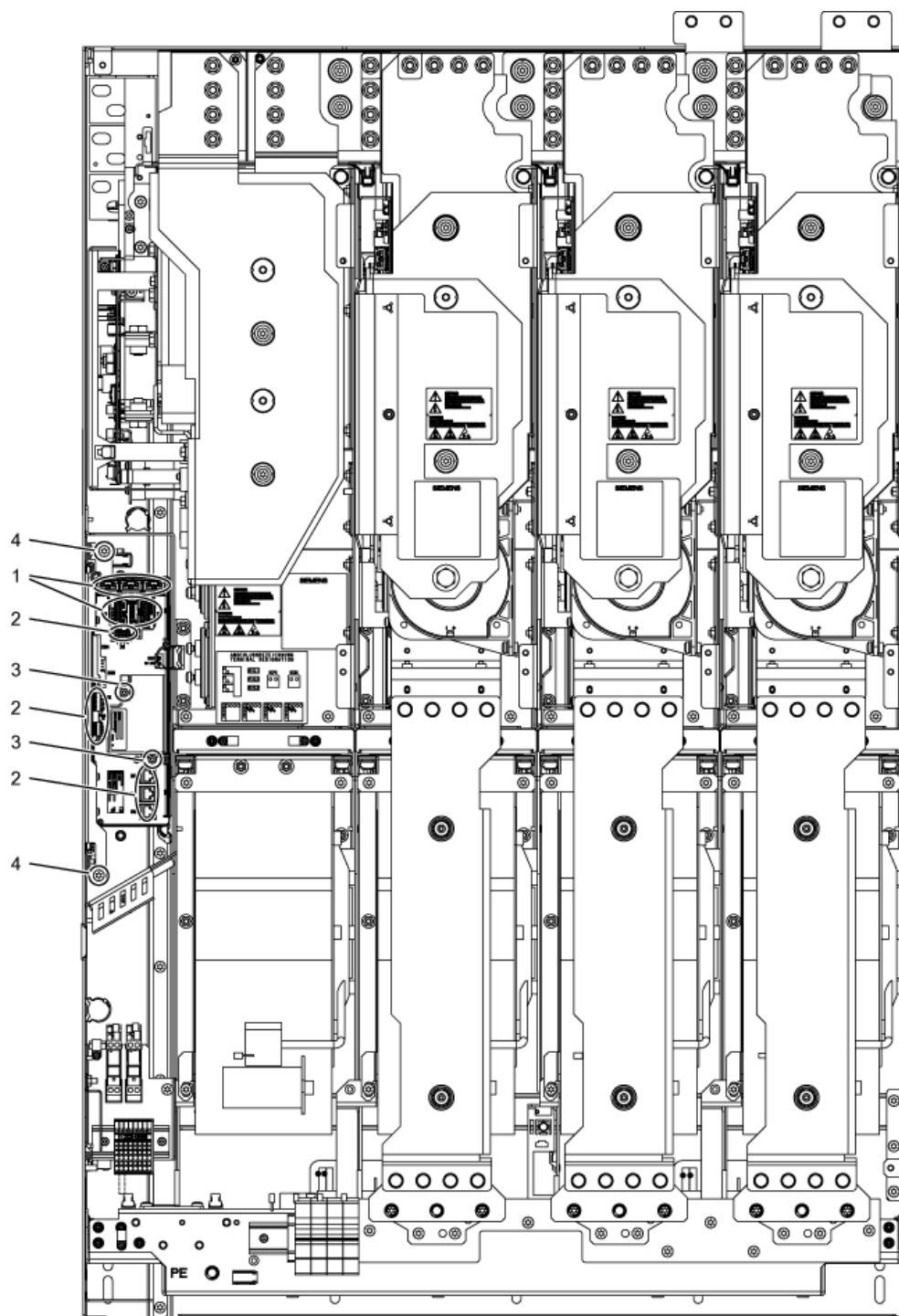


Figure 11-7 Remplacement du Control Interface Module, taille JX

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (5 connecteurs).
2. Retirer les câbles DRIVE-CLiQ et les connexions sur -X41, -X42, -X46 (6 connecteurs).
Il convient de repérer les câbles DRIVE-CLiQ afin de garantir leur assemblage correct ultérieurement.
3. Enlever les vis de fixation de la carte IPD (2 vis) et retirer la carte IPD du connecteur -X45 du Control Interface Module.
4. Retirer les vis de fixation du Control Interface Module (2 vis).

Cinq autres connecteurs (2 en haut et 3 en bas) doivent être retirés les uns après les autres lors du retrait du Control Interface Module.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".
Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.
Les connecteurs des câbles optiques doivent être remontés à leur emplacement d'origine. Pour faciliter le montage, les câbles optiques et les connecteurs sont désignés en conséquence (U11, U21, U31).

11.4.6 Remplacement de la partie puissance, taille FX

Remplacement de la partie puissance

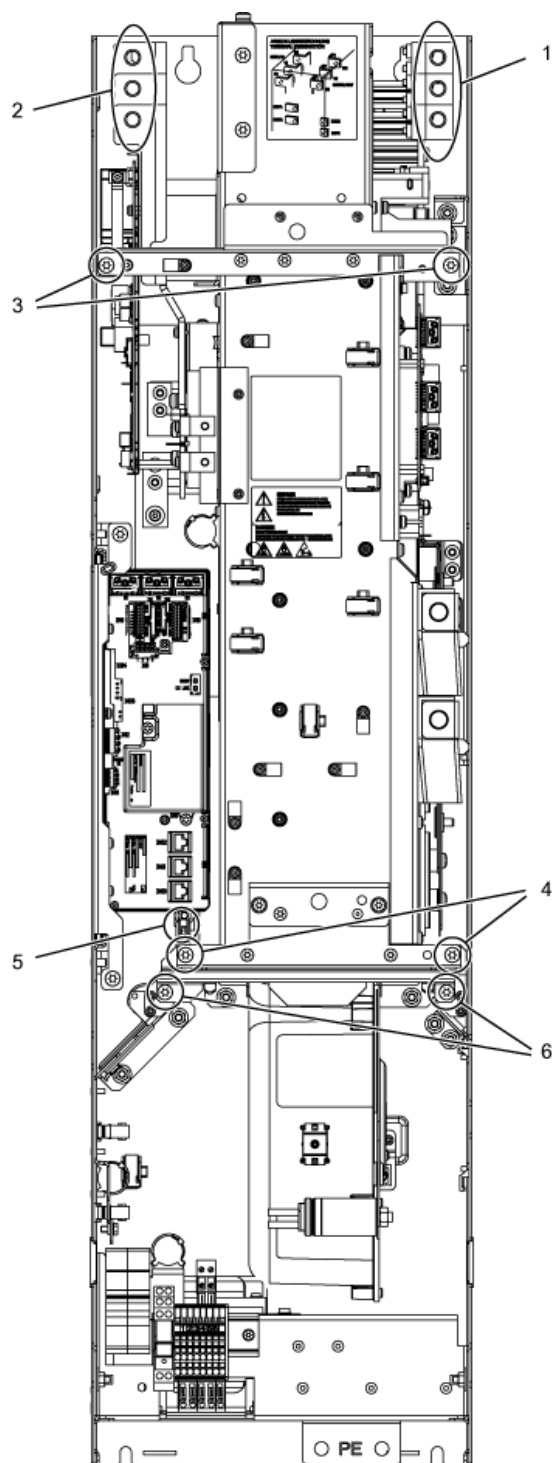


Figure 11-8 Remplacement de la partie puissance, taille FX

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre à la partie puissance
- Retirer le panneau de protection
- Déposer le Control Interface Module (voir la section correspondante)

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Défaire les connexions de départ moteur (3 vis).
2. Défaire les connexions de l'alimentation réseau (3 vis).
3. Défaire les vis de fixation supérieures (2 vis).
4. Défaire les vis de fixation inférieures (2 vis).
5. Retirer le connecteur du thermocouple.
6. Défaire les 2 vis de fixation du ventilateur et installer à sa place le dispositif de montage de la partie puissance.

La partie puissance peut alors être retirée de l'armoire.



PRUDENCE

La partie puissance pèse environ 70 kg.

Lors du retrait de la partie puissance, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE

Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.

IMPORTANT

Etrier de liaison au condensateur d'antiparasitage

L'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage est monté sur la partie puissance de rechange et une étiquette d'avertissement jaune y est en outre fixée.

Respecter les remarques au chapitre "Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)".

11.4.7 Remplacement de la partie puissance, taille GX

Remplacement de la partie puissance

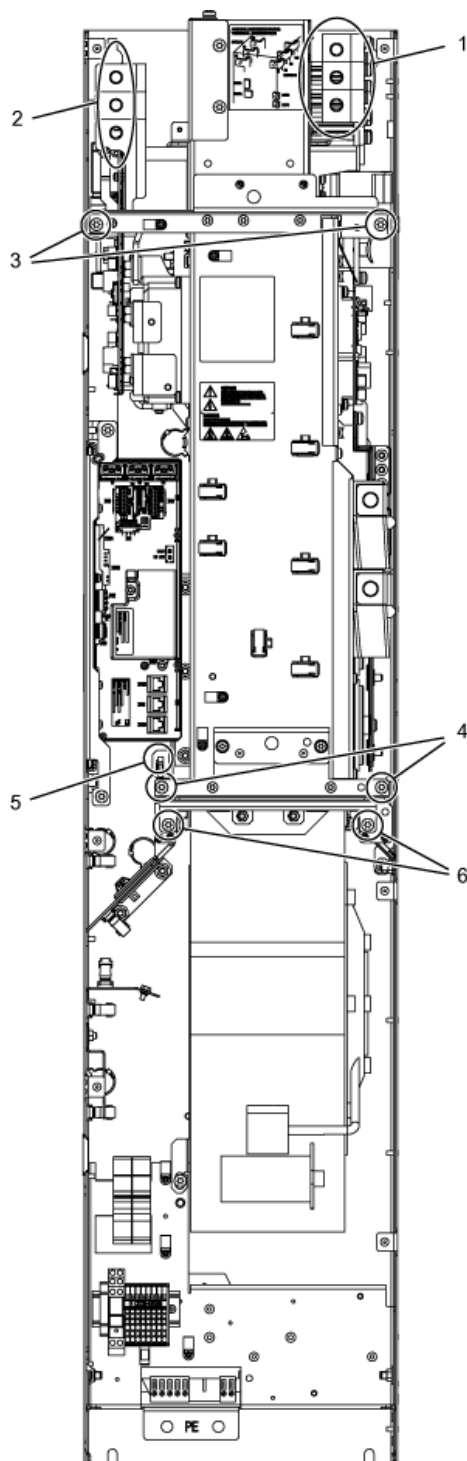


Figure 11-9 Remplacement de la partie puissance, taille GX

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre à la partie puissance
- Retirer le panneau de protection
- Déposer le Control Interface Module (voir la section correspondante)

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Défaire les connexions de départ moteur (3 vis).
2. Défaire les connexions de l'alimentation réseau (3 vis).
3. Défaire les vis de fixation supérieures (2 vis).
4. Défaire les vis de fixation inférieures (2 vis).
5. Retirer le connecteur du thermocouple.
6. Défaire les 2 vis de fixation du ventilateur et installer à sa place le dispositif de montage de la partie puissance.

La partie puissance peut alors être retirée de l'armoire.



PRUDENCE

La partie puissance pèse environ 102 kg.

Lors du retrait de la partie puissance, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE

Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.

IMPORTANT

Etrier de liaison au condensateur d'antiparasitage

L'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage est monté sur la partie puissance de rechange et une étiquette d'avertissement jaune y est en outre fixée.

Respecter les remarques au chapitre "Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)".

11.4.8 Remplacement de la partie puissance, taille HX

Remplacement de la partie puissance de gauche

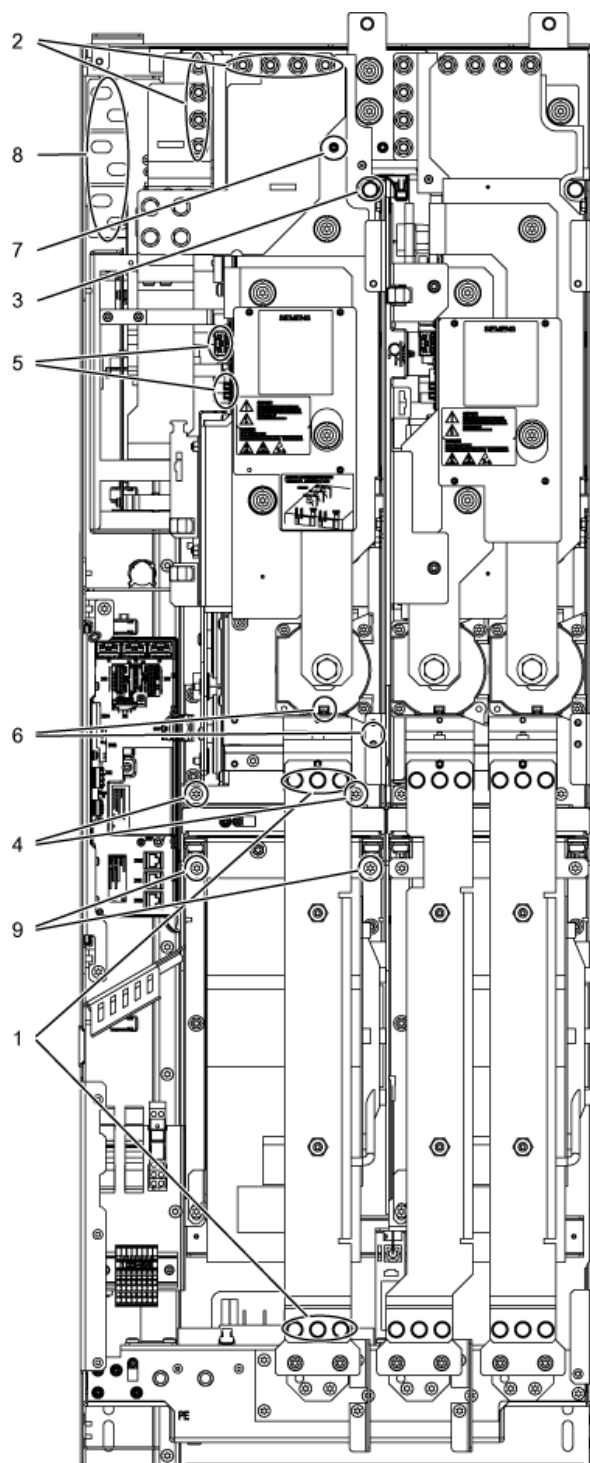


Figure 11-10 Remplacement de la partie puissance, taille HX, partie puissance de gauche

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre à la partie puissance
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Démonter la barre de courant (6 vis)
2. Défaire les connexions du circuit intermédiaire (8 écrous)
3. Défaire la vis de fixation supérieure (1 vis)
4. Défaire les vis de fixation inférieures (2 vis)
5. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (3 connecteurs).
6. Déconnecter le transformateur de courant ainsi que la connexion PE correspondante (1 fiches)
7. Déconnecter la connexion de détection du circuit intermédiaire (1 écrou)
8. Retirer les connexions de puissance (6 vis)
9. Défaire les 2 vis de fixation du ventilateur et installer à sa place le dispositif de montage de la partie puissance.

La partie puissance peut alors être retirée de l'armoire.



PRUDENCE

La partie puissance pèse environ 94 kg.

Lors du retrait de la partie puissance, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE

Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.

IMPORTANT

Etrier de liaison au condensateur d'antiparasitage

L'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage est monté sur la partie puissance de rechange et une étiquette d'avertissement jaune y est en outre fixée.

Respecter les remarques au chapitre "Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)".

Remplacement de la partie puissance de droite

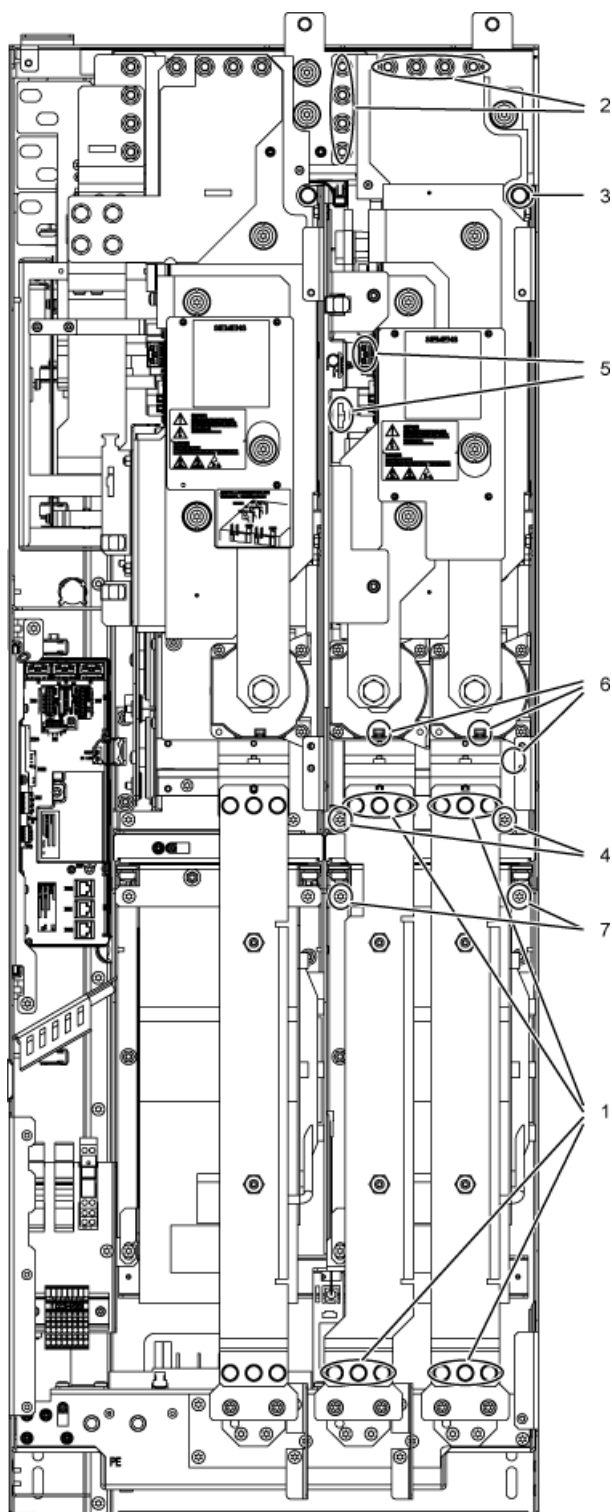


Figure 11-11 Remplacement de la partie puissance, taille HX, partie puissance de droite

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre à la partie puissance
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Démonter les barres de courant (12 vis)
2. Défaire les connexions du circuit intermédiaire (8 écrous)
3. Défaire la vis de fixation supérieure (1 vis)
4. Défaire les vis de fixation inférieures (2 vis)
5. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (3 connecteurs).
6. Déconnecter le transformateur de courant ainsi que la connexion PE correspondante (2 fiches)
7. Défaire les 2 vis de fixation du ventilateur et installer à sa place le dispositif de montage de la partie puissance.

La partie puissance peut alors être retirée de l'armoire.



PRUDENCE

La partie puissance pèse environ 88 kg.

Lors du retrait de la partie puissance, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE

Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.

11.4.9 Remplacement de la partie puissance, taille JX

Remplacement de la partie puissance de gauche

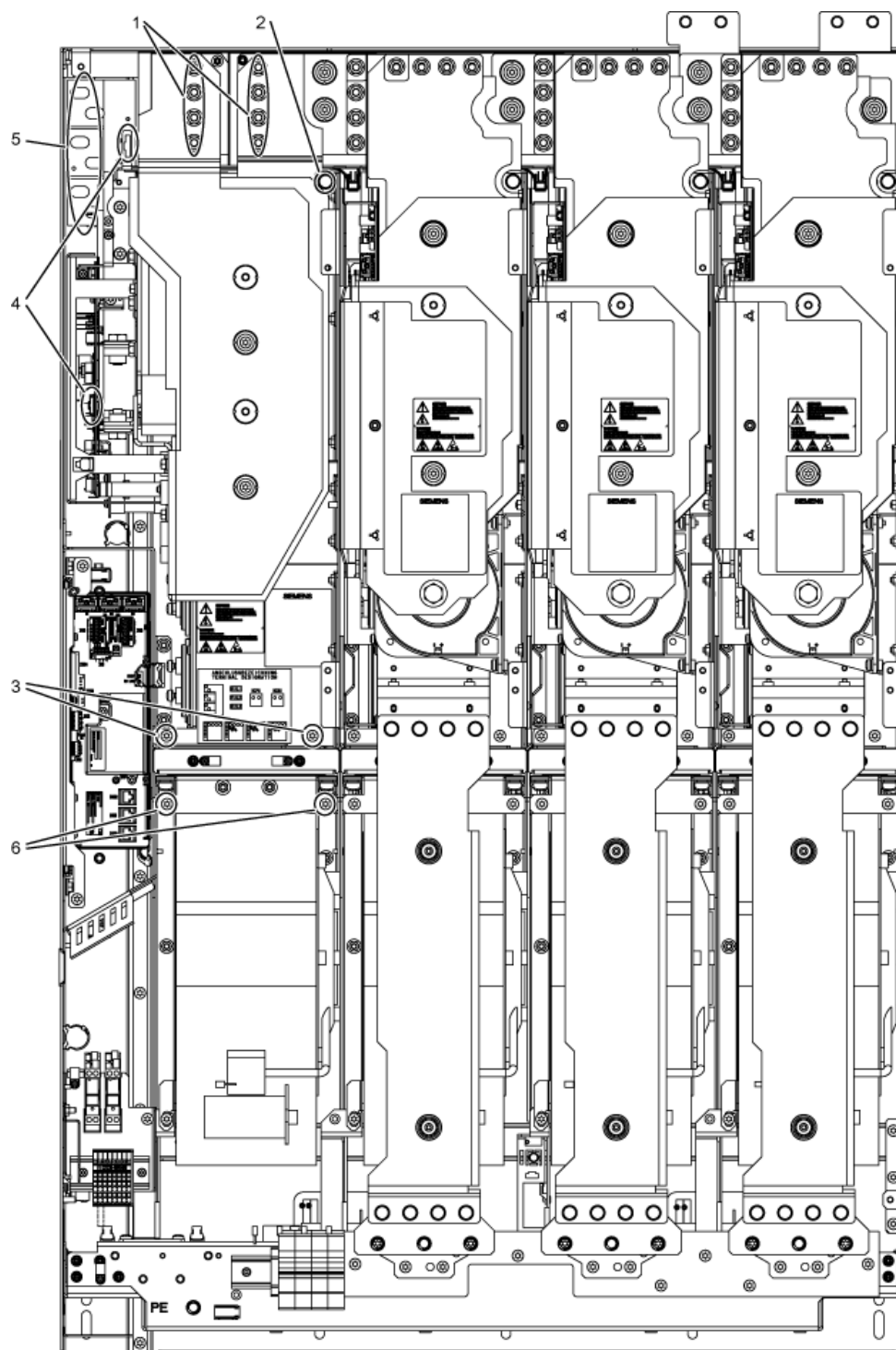


Figure 11-12 Remplacement du bloc de puissance, taille JX, bloc de puissance de gauche

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre à la partie puissance
- Retirer le panneau de protection

Etapas de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Défaire les connexions du circuit intermédiaire (8 écrous)
2. Défaire la vis de fixation supérieure (1 vis)
3. Défaire les vis de fixation inférieures (2 vis)
4. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (2 connecteurs).
5. Défaire les raccordements à l'alimentation réseau (6 vis).
6. Défaire les 2 vis de fixation du ventilateur et installer à sa place le dispositif de montage de la partie puissance.

La partie puissance peut alors être retirée de l'armoire.



PRUDENCE

La partie puissance pèse environ 102 kg.

Lors du retrait de la partie puissance, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapas de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE

Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.

IMPORTANT

Etrier de liaison au condensateur d'antiparasitage

L'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage est monté sur la partie puissance de rechange et une étiquette d'avertissement jaune y est en outre fixée.

Respecter les remarques au chapitre "Retrait de l'étrier de liaison au condensateur d'antiparasitage pour le fonctionnement sur le réseau à neutre isolé (réseau IT)".

Remplacement de la partie puissance de droite

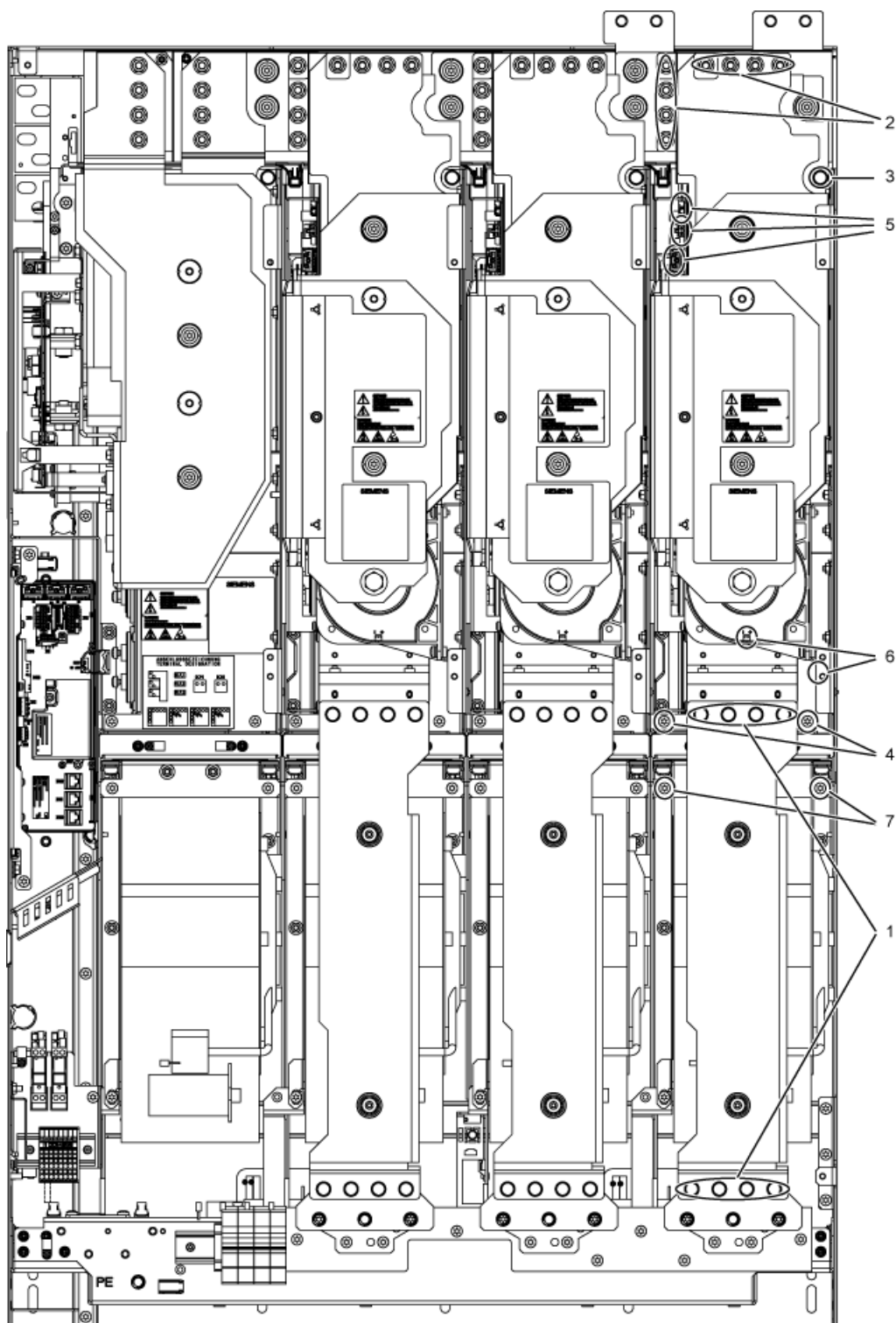


Figure 11-13 Remplacement du bloc de puissance, taille JX, bloc de puissance de droite

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre à la partie puissance
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Démonter la barre de courant (8 vis)
2. Défaire les connexions du circuit intermédiaire (8 écrous)
3. Défaire la vis de fixation supérieure (1 vis)
4. Défaire les vis de fixation inférieures (2 vis)
5. Déconnecter les câbles optiques et les câbles de signaux (2 connecteurs).
6. Déconnecter le transformateur de courant ainsi que la connexion PE correspondante (1 fiches)
7. Défaire les 2 vis de fixation du ventilateur et installer à sa place le dispositif de montage de la partie puissance.

La partie puissance peut alors être retirée de l'armoire.



PRUDENCE

La partie puissance pèse environ 90 kg.

Lors du retrait de la partie puissance, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE

Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Rebrancher les connecteurs avec précaution et vérifier que le raccordement est correctement rétabli.

11.4.10 Remplacement du ventilateur, taille FX

Remplacement du ventilateur

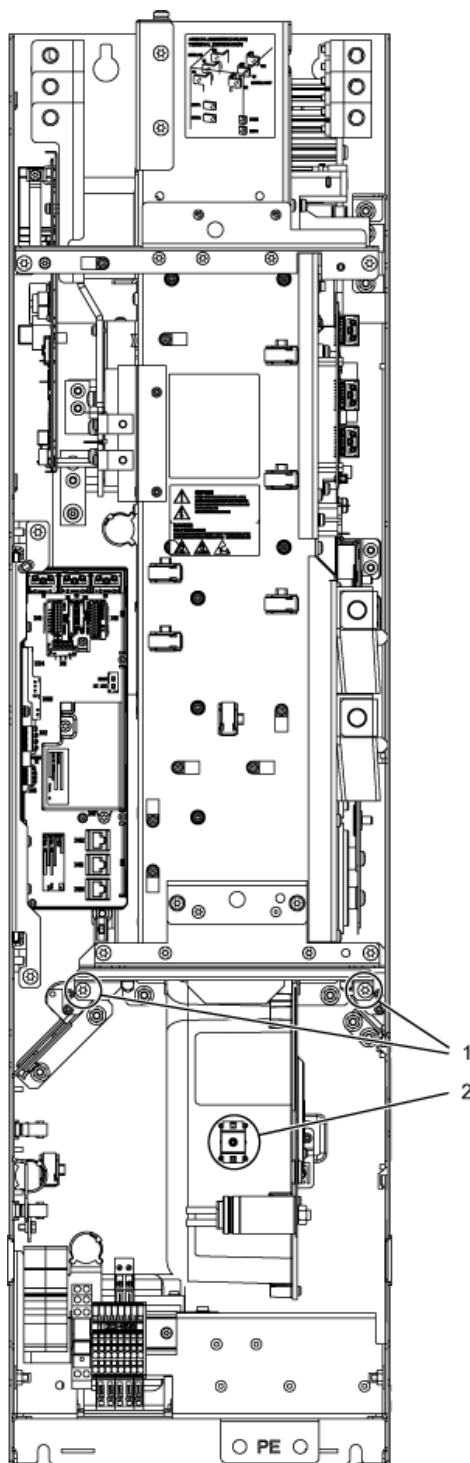


Figure 11-14 Remplacement du ventilateur, taille FX

Description

La durée de vie type des ventilateurs de l'appareil est de 50 000 heures. La durée réelle dépend toutefois d'autres facteurs, tels que la température ambiante et le degré de protection de l'armoire, et peut par conséquent s'écarter de cette valeur.

Le ventilateur doit être remplacé suffisamment tôt pour garantir la disponibilité du variateur en armoire.

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Défaire les vis de fixation du ventilateur (2 vis)
2. Débrancher les câbles d'alimentation (1 x "L", 1 x "N")

Le ventilateur peut maintenant être extrait avec précaution.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Remarque

Après le remplacement du ventilateur, le compteur d'heures de fonctionnement du ventilateur doit être remis à zéro en réglant p0251 = 0.

11.4.11 Remplacement du ventilateur, taille GX

Remplacement du ventilateur

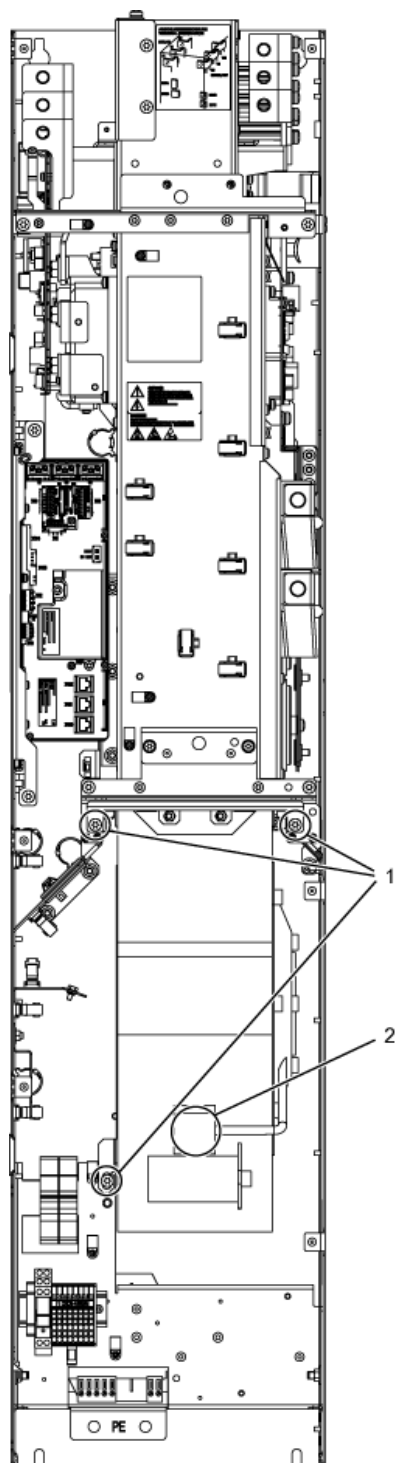


Figure 11-15 Remplacement du ventilateur, taille GX

Description

La durée de vie type des ventilateurs de l'appareil est de 50 000 heures. La durée réelle dépend toutefois d'autres facteurs, tels que la température ambiante et le degré de protection de l'armoire, et peut par conséquent s'écarter de cette valeur.

Le ventilateur doit être remplacé suffisamment tôt pour garantir la disponibilité du variateur en armoire.

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Défaire les vis de fixation du ventilateur (3 vis)
2. Débrancher les câbles d'alimentation (1 x "L", 1 x "N")

Le ventilateur peut maintenant être extrait avec précaution.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Remarque

Après le remplacement du ventilateur, le compteur d'heures de fonctionnement du ventilateur doit être remis à zéro en réglant p0251 = 0.

11.4.12 Remplacement du ventilateur, taille HX

Remplacement du ventilateur, partie puissance de gauche

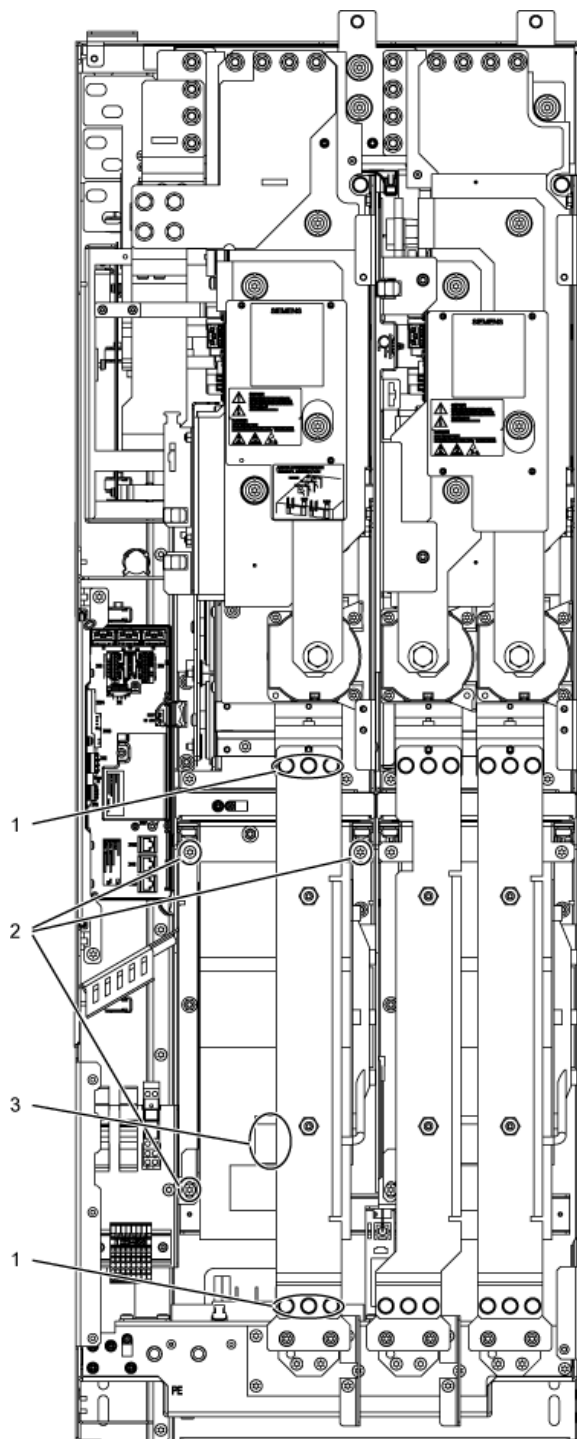


Figure 11-16 Remplacement du ventilateur, taille HX, partie puissance de gauche

Description

La durée de vie type des ventilateurs de l'appareil est de 50 000 heures. La durée réelle dépend toutefois d'autres facteurs, tels que la température ambiante et le degré de protection de l'armoire, et peut par conséquent s'écarter de cette valeur.

Le ventilateur doit être remplacé suffisamment tôt pour garantir la disponibilité du variateur en armoire.

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Retirer la barre conductrice (6 vis)
2. Défaire les vis de fixation du ventilateur (3 vis)
3. Débrancher les câbles d'alimentation (1 x "L", 1 x "N")

Le ventilateur peut maintenant être extrait avec précaution.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Remarque

Après le remplacement du ventilateur, le compteur d'heures de fonctionnement du ventilateur doit être remis à zéro en réglant p0251 = 0.

Remplacement du ventilateur, partie puissance de droite

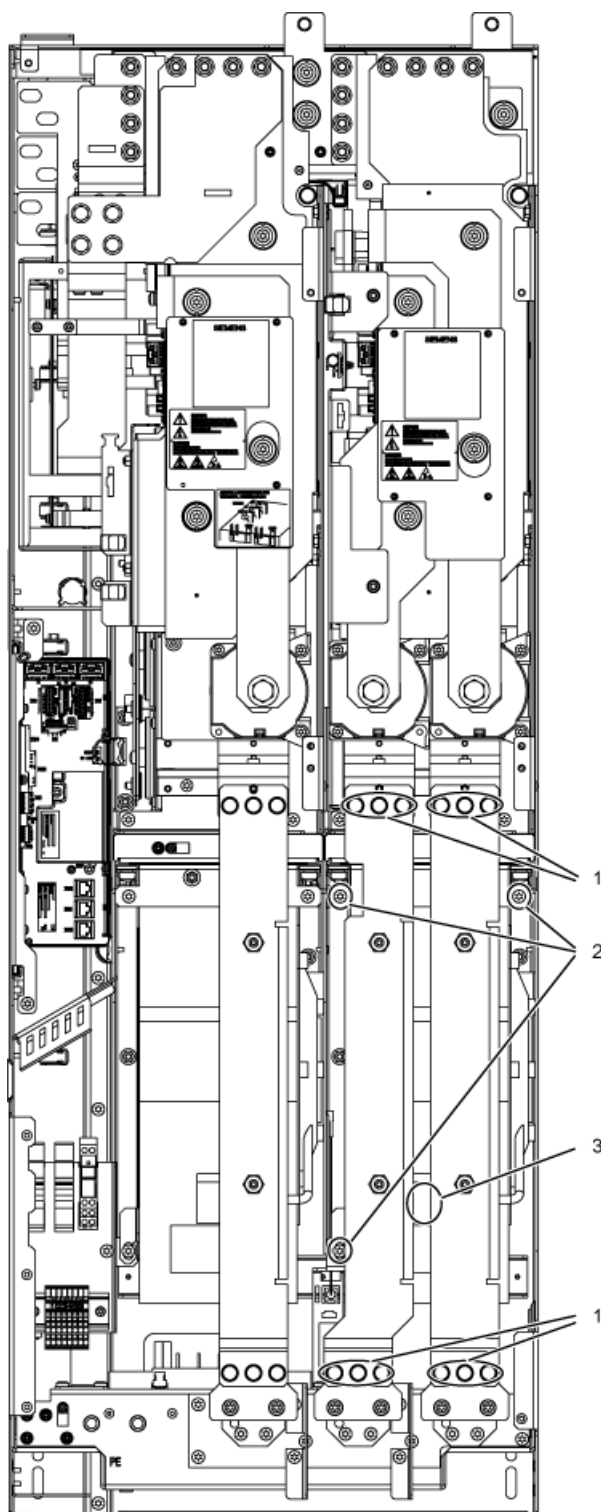


Figure 11-17 Remplacement du ventilateur, taille HX, partie puissance de droite

Description

La durée de vie type des ventilateurs de l'appareil est de 50 000 heures. La durée réelle dépend toutefois d'autres facteurs, tels que la température ambiante et le degré de protection de l'armoire, et peut par conséquent s'écarter de cette valeur.

Le ventilateur doit être remplacé suffisamment tôt pour garantir la disponibilité du variateur en armoire.

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Retirer la barre conductrice (12 vis)
2. Défaire les vis de fixation du ventilateur (3 vis)
3. Débrancher les câbles d'alimentation (1 x "L", 1 x "N")

Le ventilateur peut maintenant être extrait avec précaution.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Remarque

Après le remplacement du ventilateur, le compteur d'heures de fonctionnement du ventilateur doit être remis à zéro en réglant p0251 = 0.

11.4.13 Remplacement du ventilateur, taille JX

Remplacement du ventilateur, partie puissance de gauche

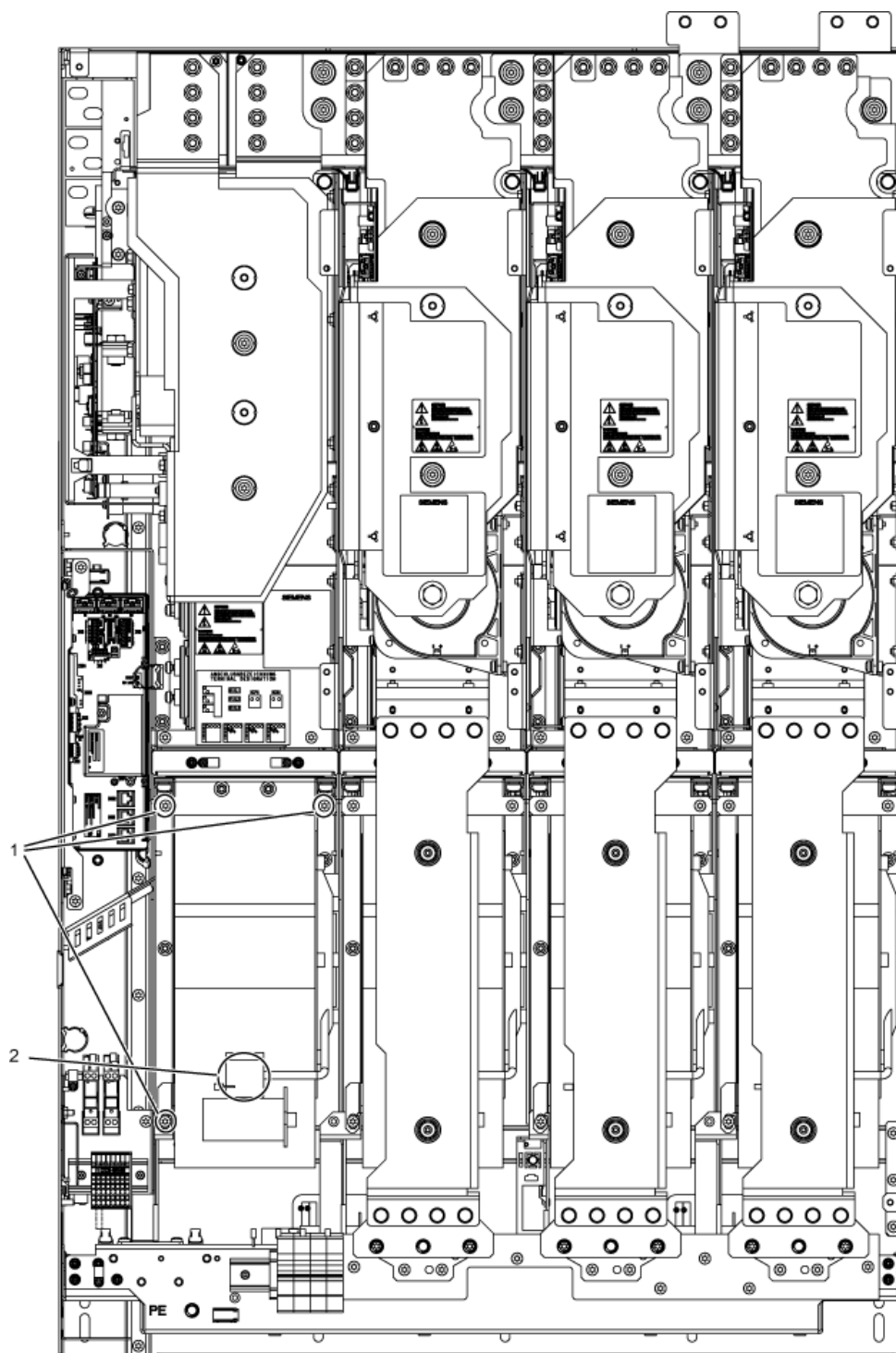


Figure 11-18 Remplacement du ventilateur, taille JX, bloc de puissance de gauche

Description

La durée de vie type des ventilateurs de l'appareil est de 50 000 heures. La durée réelle dépend toutefois d'autres facteurs, tels que la température ambiante et le degré de protection de l'armoire, et peut par conséquent s'écarter de cette valeur.

Le ventilateur doit être remplacé suffisamment tôt pour garantir la disponibilité du variateur en armoire.

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Défaire les vis de fixation du ventilateur (3 vis)
2. Débrancher les câbles d'alimentation (1 x "L", 1 x "N")

Le ventilateur peut maintenant être extrait avec précaution.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Remarque

Après le remplacement du ventilateur, le compteur d'heures de fonctionnement du ventilateur doit être remis à zéro en réglant p0251 = 0.

Remplacement du ventilateur, partie puissance de droite

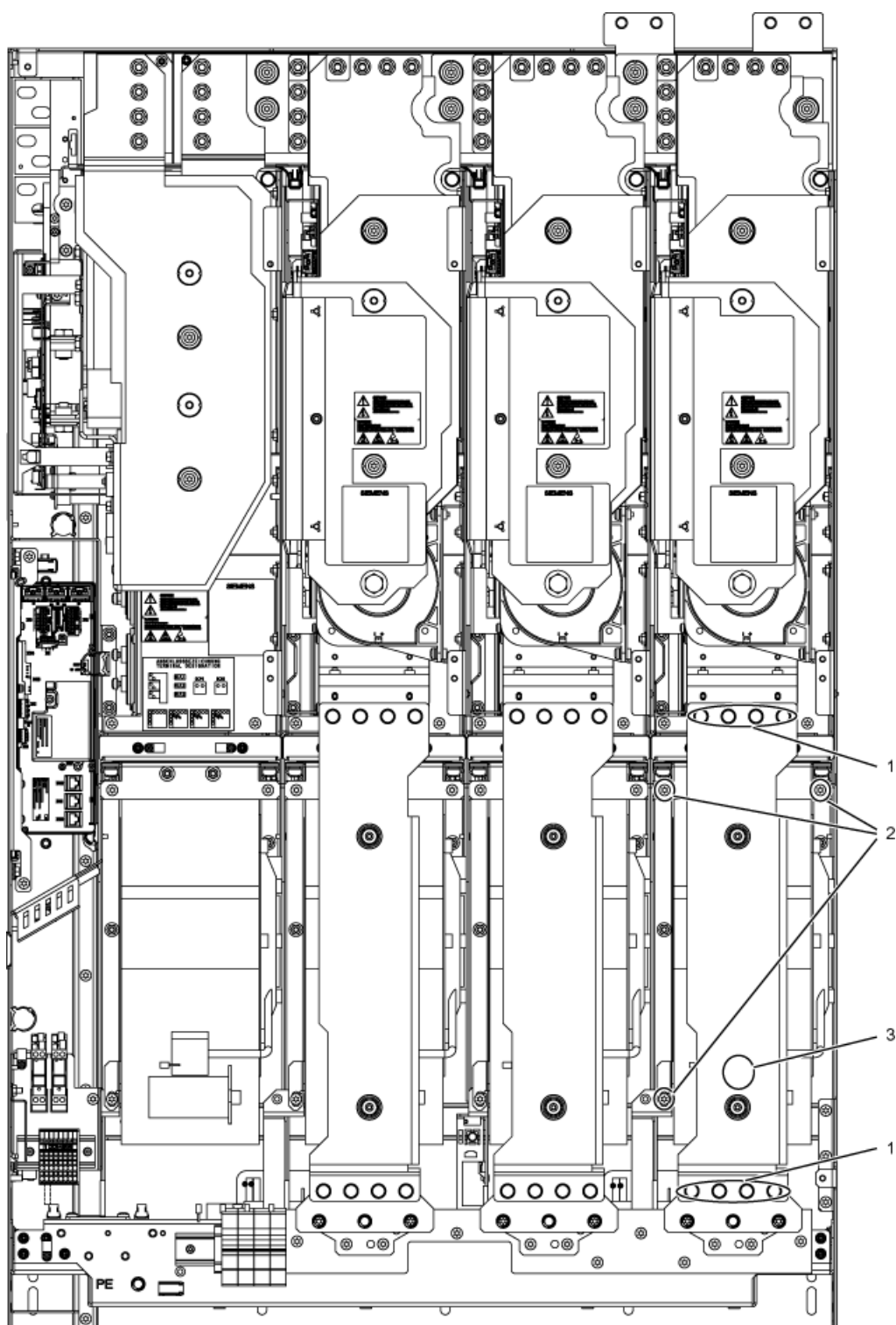


Figure 11-19 Remplacement du ventilateur, taille JX, bloc de puissance de droite

Description

La durée de vie type des ventilateurs de l'appareil est de 50 000 heures. La durée réelle dépend toutefois d'autres facteurs, tels que la température ambiante et le degré de protection de l'armoire, et peut par conséquent s'écarter de cette valeur.

Le ventilateur doit être remplacé suffisamment tôt pour garantir la disponibilité du variateur en armoire.

Préparatifs

- Mettre le variateur en armoire hors tension
- Assurer l'accès libre
- Retirer le panneau de protection

Etapes de démontage

La numérotation des étapes de démontage correspond aux chiffres indiqués dans la figure.

1. Retirer la barre conductrice (8 vis)
2. Défaire les vis de fixation du ventilateur (3 vis)
3. Débrancher les câbles d'alimentation (1 x "L", 1 x "N")

Le ventilateur peut maintenant être extrait avec précaution.

PRUDENCE
Lors du retrait, prendre garde à ne pas endommager les câbles de signaux.

Etapes de montage

Le montage s'effectue de manière identique au démontage, mais dans l'ordre inverse.

PRUDENCE
Respecter scrupuleusement les couples indiqués dans le tableau "Couples de serrage pour vis de montage".

Remarque

Après le remplacement du ventilateur, le compteur d'heures de fonctionnement du ventilateur doit être remis à zéro en réglant p0251 = 0.

11.4.14 Remplacement de fusibles cylindriques

Les fusibles suivants sont réalisés en version cylindrique :

- Fusibles de ventilateur (-T1 -F10, -T1 -F11)
- Fusibles pour l'alimentation auxiliaire (-F11, -F12)
- Fusible pour l'alimentation interne 230 V CA (-F21)



Figure 11-20 Porte-fusible

Les numéros de référence pour le remplacement des fusibles fondus figurent dans la liste des pièces de rechange.

ATTENTION

S'assurer que :

- l'armoire est hors tension,
- la source du défaut est éliminée,
- remplacez ensuite le fusible.

11.4.15 Remplacement du pupitre opérateur du variateur en armoire

1. Mettre l'appareil hors tension.
2. Ouvrir l'armoire
3. Débrancher l'alimentation et le câble de données au niveau du pupitre opérateur
4. Dévisser les fixations du pupitre opérateur
5. Déposer le pupitre opérateur
6. Monter le nouveau pupitre opérateur
7. Les autres travaux de remontage s'effectuent dans l'ordre inverse de la dépose.

11.4.16 Remplacement de la pile de sauvegarde du pupitre opérateur du variateur en armoire

Tableau 11- 2 Caractéristiques techniques de la pile de sauvegarde

type	CR2032 3 V lithium
Fabricant	Maxell, Sony, Panasonic
Capacité nominale	220 mAh
Auto-décharge à 20 °C	1 %/an
Longévité (en sauvegarde)	> 1 an à 70 °C ; > 1,5 an à 20 °C
Longévité (en service)	> 2 ans

Remplacement

1. Mettre l'appareil hors tension.
2. Ouvrir l'armoire
3. Déconnecter l'alimentation 24 V CC et le câble de données au niveau du pupitre opérateur
4. Ouvrir le couvercle du logement de la pile
5. Retirer l'ancienne pile
6. Mettre en place la nouvelle pile
7. Fermer le couvercle du logement de la pile
8. Reconnecter l'alimentation 24 V CC et le câble de données.
9. Fermer l'armoire

IMPORTANT

Il convient de remplacer la pile en l'espace d'une minute pour ne pas perdre de réglages AOP.



Figure 11-21 Remplacement de la pile de sauvegarde du pupitre opérateur du variateur en armoire

Remarque

Le recyclage des piles doit être effectué selon les lois et prescriptions en vigueur dans chaque pays.

11.5 Formation des condensateurs du circuit intermédiaire

Description

Après une période d'arrêt de l'appareil de plus de deux ans, il faut procéder à une nouvelle formation des condensateurs du circuit intermédiaire. Si tel n'est pas le cas, l'appareil risque de subir des dommages lors de sa mise sous tension.

Si la mise en service intervient dans les deux ans après la fabrication, la formation des condensateurs du circuit intermédiaire est inutile. La date de fabrication est indiquée dans le numéro de série figurant sur la plaquette signalétique, voir paragraphe "Vue d'ensemble de l'appareil".

Remarque

Important : la durée de stockage se calcule à partir de la date de fabrication et non pas à partir de la date de livraison.

Marche à suivre

La formation des condensateurs du circuit intermédiaire s'effectue en appliquant la tension secteur à l'état hors charge pendant au moins 30 minutes à la température ambiante.

- En fonctionnement via PROFIBUS :
 - Forcer le bit 3 du mot de commande 1 (déblocage de fonctionnement) à zéro.
 - Mettre en marche le variateur à l'aide du signal MARCHE (bit 0 du mot de commande). Tous les autres bits doivent être réglés de façon à autoriser le fonctionnement du variateur.
 - A la fin de la temporisation, mettre le variateur hors tension et rétablir les réglages d'origine de PROFIBUS.
- En fonctionnement via bornier :
 - mettre p0852 à "0" (réglage usine = "1").
 - Mettre le variateur en marche (via l'entrée TOR 0 du Terminal Module).
 - A la fin de la temporisation, mettre le variateur hors tension et rétablir les réglages d'origine de p0852.

Remarque

Il n'est pas possible d'effectuer la formation des condensateurs en mode LOCAL via l'AOP30.

11.6 Alarmes après le remplacement de composants DRIVE-CLiQ

Après le remplacement de composants DRIVE-CLiQ (Control Interface Module, TM31, SMCxx) dans le cas de pièces de rechange, aucune alarme n'est en règle générale émise après la mise sous tension, car un composant identique est reconnu et accepté en tant que pièce de rechange au moment du démarrage.

Si toutefois un message d'erreur de la catégorie "Erreur de topologie" devait survenir, un des défauts suivants peut apparaître pendant le processus de remplacement :

- Un Control Interface Module a été installé avec des données de Firmware différentes.
- Des connexions ont été inversées lors du raccordement des câbles DRIVE-CLiQ.

Mise à niveau automatique du firmware

A partir de la version 2.5 du firmware, une mise à niveau automatique du firmware des composants DRIVE-CLiQ remplacés peut intervenir après la mise sous tension de l'électronique.

- Dans le cas d'une mise à niveau automatique du firmware, la LED "RDY" de l'unité de commande clignote lentement en orange (0,5 Hz) et une LED des composants DRIVE-CLiQ concernés clignote lentement en vert-rouge (0,5 Hz).

PRUDENCE
Il ne faut pas éteindre le variateur pour cette opération !

- A l'issue de la mise à niveau automatique du firmware, la LED "RDY" de l'unité de commande clignote rapidement en orange (2 Hz) et une LED des composants DRIVE-CLiQ concernés clignote rapidement en vert-rouge (2 Hz).
- Pour terminer la mise à niveau automatique du firmware, un POWER ON doit être effectué (mise hors/sous tension de l'appareil).

11.7 Mise à niveau du firmware des variateurs en armoire

La mise à niveau du firmware du variateur en armoire, par ex. en implantant une nouvelle carte CompactFlash contenant la nouvelle version du firmware peut exiger de procéder également à la mise à niveau du firmware des autres composants DRIVE-CLiQ implantés dans l'armoire du variateur.

La mise à jour du firmware des composants DRIVE-CLiQ s'effectue de façon autonome, par la mise à niveau automatique du firmware dès lors que le système en détecte la nécessité.

Déroulement de la mise à jour automatique du firmware

1. Dans le cas d'une mise à jour automatique du firmware, la LED "RDY" de la Control Unit clignote lentement en orange (0,5 Hz).
2. En fonction des besoins, les mises à jour du firmware peuvent s'effectuer successivement pour chacun des composants DRIVE-CLiQ. Dans ce cas, la LED du composant concerné clignote lentement en vert-rouge (0,5 Hz).
3. A l'issue de la mise à jour automatique du firmware d'un composant DRIVE-CLiQ, la LED de ce composant clignote rapidement en vert-rouge (2 Hz).
4. A l'issue de la mise à jour complète du firmware, la LED de la Control Unit clignote rapidement en orange (2 Hz).
5. Pour terminer la mise à jour automatique du firmware, un POWER ON doit être effectué (mise hors/sous tension de l'appareil).

PRUDENCE
Durant l'opération de mise à niveau, l'alimentation des composants ne doit pas être interrompue.

PRUDENCE
Il est conseillé de n'installer un nouveau firmware que si le fonctionnement du variateur pose problème.

11.8 Chargement d'un nouveau firmware du panneau de commande à partir d'un PC

Description

Il peut être nécessaire de charger un firmware dans le pupitre AOP pour mettre à jour les fonctions AOP.

Si après l'activation de l'entraînement, une version de firmware plus récente est détectée sur la carte CompactFlash, il est demandé à l'AOP30 si la nouvelle version du firmware doit être chargée. A cette question il convient de répondre par "OUI".

Dans ce cas, le firmware est chargé automatiquement sur le pupitre opérateur et le masque de dialogue ci-après s'affiche.

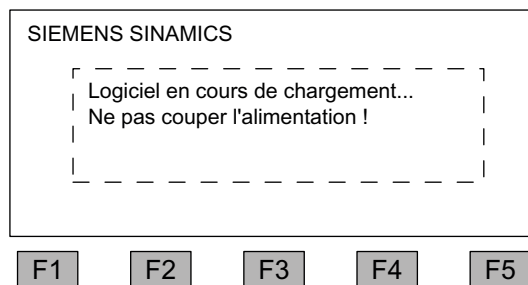


Figure 11-22 Masque de dialogue Chargement du firmware

En cas d'échec de chargement du firmware, ce dernier peut être chargé manuellement comme suit.

Le programme de chargement LOAD_AOP30 ainsi que le fichier du firmware se trouvent sur le DVD client.

Déroulement du chargement du firmware

1. Etablir la liaison RS232 du PC vers AOP30
2. Etablir l'alimentation électrique 24 V CC
3. Sur le PC, démarrer le programme LOAD_AOP30
4. Sélectionner l'interface utilisée du PC (COM1, COM2)
5. Sélectionner le firmware (AOP30.H86) et l'ouvrir
6. Conformément aux instructions dans la fenêtre d'état du programme, mettre en marche l'alimentation de AOP30 en maintenant enfoncée la touche rouge (O)
7. Le chargement démarre automatiquement
8. Effectuer un POWER ON (mettre l'alimentation sous, puis hors tension)

Caractéristiques techniques

12.1 Contenu du présent chapitre

Le présent chapitre traite des points suivants :

- Caractéristiques techniques générales et spécifiques des variateurs.
- Indications concernant les restrictions en cas d'utilisation des variateurs dans des conditions climatiques ambiantes défavorables (déclassement).

12.2 Caractéristiques générales

Tableau 12- 1 Caractéristiques techniques générales

Caractéristiques électriques			
Topologies de réseau	Réseaux TN/TT à neutre mis à la terre ou réseaux IT à neutre isolé (dans les réseaux 690 V, aucun conducteur de phase mis à la terre n'est autorisé)		
Fréquence réseau	47 ... 63 Hz		
Fréquence de sortie	0 ... 300 Hz		
Facteur puissance réseau - Onde fondamentale - Au total	≥ 0,96 0,75 ... 0,93		
Rendement variateur	> 98 %		
Commutation à l'entrée	1 fois toutes les 3 minutes		
Catégorie de surtensions	III selon EN 61800-5-1		
Caractéristiques mécaniques			
Degré de protection	IP20 (degrés de protection supérieurs jusqu'à IP54 en option)		
Classe de sécurité	I selon EN 61800-5-1		
Mode de refroidissement	refroidissement renforcé par air AF selon EN 60146		
Niveau de pression acoustique L _{pA} (1 m)	- pour fréquence réseau 50 Hz : ≤ 72 dB(A) (montage simple) / ≤ 75 dB(A) (montage en parallèle) - pour fréquence réseau 60 Hz : ≤ 75 dB(A) (montage simple) / ≤ 78 dB(A) (montage en parallèle)		
Protection contre les contacts directs	EN 50274 et BGV A3 pour une utilisation conforme		
Armoire	Rittal TS 8, portes avec la fermeture à clé double panneton, tôles de fond en trois parties pour la traversée des câbles		
Peinture	RAL 7035 (solicitations en intérieur)		
Conformité aux normes			
Normes	EN 60146-1, EN 61800-2, EN 61800-3, EN 61800-5-1, EN 60204-1, EN 60529 ²⁾		
Marquage CE	selon directive CEM 2004/108/CE et directive basse tension 2006/95/CE		
Antiparasitage	selon la norme produit CEM pour les entraînements à vitesse variable EN 61800-3, "second environnement" ; utilisation possible dans le "premier environnement" avec des filtres réseau (option L00) ¹⁾		
Conditions d'environnement	Stockage	Transport	Fonctionnement
Température ambiante	-25 ... +55 °C	-25 ... +70 °C à partir de −40 °C pendant 24 heures	0 ... +40 °C jusqu'à + 50 °C avec déclassement
Humidité relative de l'air ²⁾ (sans condensation) correspondant à la classe	5 ... 95 % 1K4 selon EN 60721-3-1	5 ... 95 % pour 40 °C 2K3 selon EN 60721-3-2	5 ... 95 % 3K3 selon EN 60721-3-3
Classe d'environnement / substances chimiques toxiques ²⁾	1C2 selon EN 60721-3-1	2C2 selon EN 60721-3-2	3C2 selon EN 60721-3-3
Influences organiques/biologiques ²⁾	1B1 selon EN 60721-3-1	2B1 selon EN 60721-3-2	3B1 selon EN 60721-3-3
Degré de pollution	2 selon EN 61800-5-1		

Altitude	jusqu'à 2000 m d'altitude sans réduction de puissance, > 2000 m d'altitude avec réduction de puissance (voir chapitre "Données de déclassement")		
Résistance mécanique	Stockage	Transport	Fonctionnement
Tenue aux vibrations ²⁾ - Elongation - Accélération correspondant à la classe	1,5 mm pour 5 ... 9 Hz 5 m/s ² pour > 9 ... 200 Hz 1M2 selon EN 60721-3-1	<i>3,1 mm</i> pour 5 ... 9 Hz 10 m/s ² pour > 9 ... 200 Hz 2M2 selon EN 60721-3-2	0,075 mm pour 10 ... 58 Hz 10 m/s ² pour > 58 ... 200 Hz -
Tenue aux chocs ²⁾ - Accélération correspondant à la classe	40 m/s ² pendant 22 ms 1M2 selon EN 60721-3-1	100 m/s ² pendant 11 ms 2M2 selon EN 60721-3-2	100 m/s ² pendant 11 ms 3M4 selon EN 60721-3-3

Les divergences par rapport aux classes indiquées sont en *italique*.

1) valable pour les longueurs de câble < 100 m.

2) Les normes EN indiquées sont les versions européennes des normes internationales CEI de désignation identique.

12.2.1 Déclassement

Courant de sortie admissible en fonction de la température ambiante

Les variateurs en armoire ainsi que les constituants système associés sont conçus pour une température ambiante de 40 °C et des altitudes pouvant aller jusqu'à 2000 m. Si les variateurs en armoire sont exploités à des températures ambiantes supérieures à 40 °C, le courant de sortie doit être réduit. Les températures ambiantes supérieures à 50 °C ne sont pas admissibles. Les tableaux suivants indiquent le courant de sortie admissible en fonction de la température ambiante pour les différents degrés de protection.

Tableau 12- 2 Facteurs de déclassement du courant en fonction de la température ambiante (température de l'air au niveau de l'admission du variateur en armoire) pour les variateurs en armoire ayant le degré de protection IP20 / IP21/ IP23 / IP43.

Altitude en m	Facteur de déclassement de courant à une température ambiante (température de l'air d'arrivée) de						
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %

Tableau 12- 3 Facteurs de déclassement du courant en fonction de la température ambiante (température de l'air au niveau de l'admission du variateur en armoire) pour les variateurs en armoire ayant le degré de protection IP54.

Altitude en m	Facteur de déclassement de courant à une température ambiante (température de l'air d'arrivée) de						
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %	80,0 %

Altitudes supérieures à 2000 m jusqu'à 5000 m

Si les variateurs en armoire SINAMICS G150 sont exploités à des altitudes supérieures à 2000 m, il convient de tenir compte du fait que la pression atmosphérique et, de ce fait, la densité de l'air décroît au fur et à mesure que l'altitude augmente. Une diminution de la densité de l'air fait chuter aussi bien l'effet de refroidissement que la capacité d'isolement de l'air.

L'exploitation à des altitudes comprises entre 2000 et 5000 m est possible à condition que les mesures suivantes soient appliquées.

Réduction de la température ambiante et du courant de sortie

En raison de l'effet de refroidissement moindre, il convient d'une part de réduire la température ambiante et d'autre part d'abaisser la chaleur dissipée dans le variateur en armoire en réduisant le courant de sortie, sachant que des températures ambiantes inférieures à 40 °C peuvent avoir un effet compensatoire et sont prises en compte dans les tables. Les tableaux suivants indiquent les courants de sortie admissibles en fonction de l'altitude et de la température ambiante pour les différents degrés de protection. Une compensation admissible entre l'altitude d'installation et une température ambiante inférieure à 40 °C (température de l'air au niveau de l'admission du variateur en armoire) est prise en compte dans les valeurs indiquées. Les valeurs s'appliquent à la condition que le courant d'air de refroidissement spécifié dans les caractéristiques techniques et qui circule dans les appareils soit garanti par l'implantation de l'armoire.

Tableau 12- 4 Déclassement du courant en fonction de la température ambiante (température de l'air au niveau de l'admission du variateur en armoire) et de l'altitude pour les variateurs en armoire ayant le degré de protection IP20 / IP21/ IP23 / IP43.

Altitude en m	Facteur de déclassement de courant						
	à une température ambiante (température de l'air d'arrivée) de						
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %
... 2500	100 %	100 %	100 %	100 %	96,3 %		
... 3000	100 %	100 %	100 %	98,7 %			
... 3500	100 %	100 %	100 %				
... 4000	100 %	100 %	96,3 %				
... 4500	100 %	97,5 %					
... 5000	98,2 %						

Tableau 12- 5 Déclassement du courant en fonction de la température ambiante (température de l'air au niveau de l'admission du variateur en armoire) et de l'altitude pour les variateurs en armoire ayant le degré de protection IP54

Altitude en m	Facteur de déclassement de courant						
	à une température ambiante (température de l'air d'arrivée) de						
	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
0 ... 2000	100 %	100 %	100 %	100 %	93,3 %	86,7 %	80,0 %
... 2500	100 %	100 %	100 %	96,3 %	89,8 %		
... 3000	100 %	100 %	98,7 %	92,5 %			
... 3500	100 %	100 %	94,7 %				
... 4000	100 %	96,3 %	90,7 %				
... 4500	97,5 %	92,1 %					
... 5000	93,0 %						

Utilisation d'un transformateur d'isolement pour la réduction des surtensions transitoires selon CEI 61800-5-1

Cela permet de passer de la catégorie de surtension III à la catégorie de surtension II, réduisant ainsi les exigences en matière de capacité d'isolement de l'air. Un déclassement de tension supplémentaire (réduction de la tension d'entrée) n'est pas nécessaire si les conditions marginales suivantes sont respectées :

- Le transformateur d'isolement doit être alimenté à partir d'un réseau basse ou moyenne tension et ne doit pas être directement alimenté à partir d'un réseau haute tension.
- Le transformateur d'isolement peut alimenter un ou plusieurs variateurs en armoire.
- Les câbles entre le transformateur d'isolement et le ou les variateurs en armoire doivent être posés de manière à ce que tout coup de foudre direct soit exclu, c.-à-d. qu'aucune ligne aérienne ne doit être utilisée.
- Les topologies de réseau suivantes sont admissibles :
 - réseaux TN avec neutre à la terre (pas de phase à la terre).
 - réseaux IT (le fonctionnement avec un défaut à la terre doit être limité à la durée la plus courte possible).

Réduction du courant en fonction de la fréquence de découpage

L'augmentation de la fréquence de découpage impose de tenir compte d'un facteur de réduction du courant de sortie. Ce facteur de réduction doit être appliqué aux courants indiqués dans les caractéristiques techniques des variateurs en armoire.

Tableau 12- 6 Facteur de déclassement du courant de sortie en fonction de la fréquence de découpage pour des variateurs à fréquence de découpage nominale de 2 kHz

N° de référence 6SL3710-...	Puissance [kW]	Courant de sortie pour 2 kHz [A]	Facteur de déclassement pour 4 kHz
Tension de raccordement 3ph. 380 ... 480 V			
1GE32-1_Ax	110	210	82 %
1GE32-6_Ax	132	260	83 %
1GE33-1_Ax	160	310	88 %
1GE33-8_Ax	200	380	87 %
1GE35-0_Ax	250	490	78 %

Tableau 12- 7 Facteur de déclassement du courant de sortie en fonction de la fréquence de découpage pour des variateurs à fréquence de découpage nominale de 1,25 kHz

N° de référence 6SL3710-...	Puissance [kW]	Courant de sortie pour 1,25 kHz [A]	Facteur de réduction pour 2,5 kHz	Facteur de réduction pour 5 kHz
Tension de raccordement 3ph. 380 ... 480 V				
1GE36-1_Ax	315	605	72 %	60 %
1GE37-5_Ax	400	745	72 %	60 %
1GE38-4_Ax	450	840	79 %	60 %
1GE41-0_Ax	560	985	87 %	60 %
2GE41-1AAx	630	1120	72 %	60 %
2GE41-4AAx	710	1380	72 %	60 %
2GE41-6AAx	900	1560	79 %	60 %
Tension de raccordement 3ph. 500 ... 600 V				
1GF31-8_Ax	110	175	87 %	60 %
1GF32-2_Ax	132	215	87 %	60 %
1GF32-6_Ax	160	260	88 %	60 %
1GF33-3_Ax	200	330	82 %	55 %
1GF34-1_Ax	250	410	82 %	55 %
1GF34-7_Ax	315	465	87 %	55 %
1GF35-8_Ax	400	575	85 %	55 %
1GF37-4_Ax	500	735	79 %	55 %
1GF38-1_Ax	560	810	72 %	55 %
2GF38-6AAx	630	860	87 %	55 %
2GF41-1AAx	710	1070	85 %	55 %
2GF41-4AAx	1000	1360	79 %	55 %

N° de référence 6SL3710-...	Puissance [kW]	Courant de sortie pour 1,25 kHz [A]	Facteur de réduction pour 2,5 kHz	Facteur de réduction pour 5 kHz
Tension de raccordement 3ph. 660 ... 690 V				
1GH28-5_Ax	75	85	89 %	60 %
1GH31-0_Ax	90	100	88 %	60 %
1GH31-2_Ax	110	120	88 %	60 %
1GH31-5_Ax	132	150	84 %	55 %
1GH31-8_Ax	160	175	87 %	60 %
1GH32-2_Ax	200	215	87 %	60 %
1GH32-6_Ax	250	260	88 %	60 %
1GH33-3_Ax	315	330	82 %	55 %
1GH34-1_Ax	400	410	82 %	55 %
1GH34-7_Ax	450	465	87 %	55 %
1GH35-8_Ax	560	575	85 %	55 %
1GH37-4_Ax	710	735	79 %	55 %
1GH38-1_Ax	800	810	72 %	55 %
2GH41-1AAx	1000	1070	85 %	55 %
2GH41-4AAx	1350	1360	79 %	55 %
2GH41-5AAx	1500	1500	72 %	55 %

Pour les fréquences de découpage se trouvant à l'intérieur de la plage de valeurs fixes, les facteurs de réduction respectifs peuvent être déterminés par interpolation linéaire.

Pour ce faire, la formule suivante s'applique :

$$Y_2 = Y_0 + \frac{Y_1 - Y_0}{X_1 - X_0} (X_2 - X_0)$$

Exemple :

Le facteur de réduction est recherché pour $X_2 = 2$ kHz pour 6SL3710-1GE41-0_Ax.

$X_0 = 1,25$ kHz, $Y_0 = 100$ %, $X_1 = 2,5$ kHz, $Y_1 = 87$ %, $X_2 = 2$ kHz, $Y_2 = ??$

$$Y_2 = 100 \% + \frac{87 \% - 100 \%}{2,5 \text{ kHz} - 1,25 \text{ kHz}} (2 \text{ kHz} - 1,25 \text{ kHz}) =$$

$$100 \% + \frac{-13 \%}{1,25 \text{ kHz}} (0,75 \text{ kHz}) = 100 \% - 7,8 \% = \underline{\underline{92,2 \%}}$$

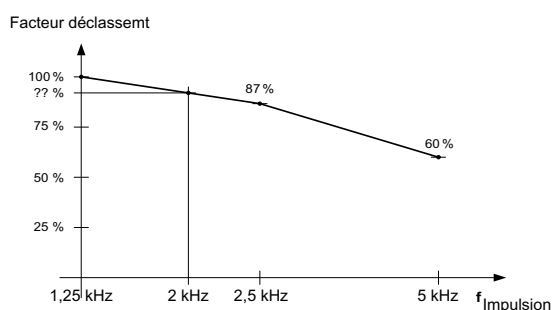


Figure 12-1 Calcul des facteurs de réduction par interpolation linéaire

12.2.2 Capacité de surcharge

Le variateur offre une réserve de surcharge permettant de surmonter, par ex., les couples de démarrage.

Ainsi, dans le cas des variateurs avec exigences de surcharge, il faut se servir du courant de charge de base correspondant à une charge donnée comme base de calcul.

Les surcharges sont applicables à condition que le variateur fonctionne avec son courant de charge de base avant et après la surcharge. La durée du cycle de charge est fixée ici à 300 s.

Faible surcharge

Dans les conditions de faible surcharge I_L , le courant de charge de base est basé sur un cycle avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s.

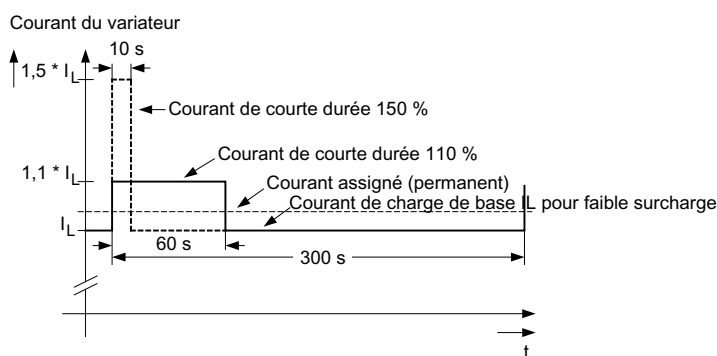


Figure 12-2 Faible surcharge

Forte surcharge

Dans les conditions de forte surcharge I_H , le courant de charge de base est basé sur un cycle avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s.

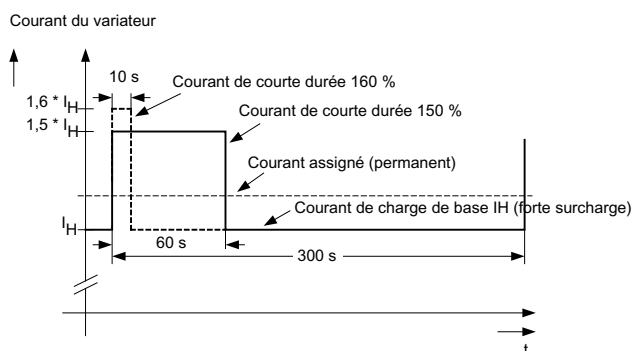


Figure 12-3 Forte surcharge

12.3 Caractéristiques techniques

Remarque

Les spécifications de courant, de tension et de puissance dans ces tableaux sont des valeurs assignées.

Les câbles vers l'appareil sont protégés par des fusibles de classe gG.

Les sections de raccordement ont été déterminées pour des câbles en cuivre à trois conducteurs posés horizontalement à l'air pour une température ambiante de 40 °C (conformément à DIN VDE 0276-1000 ou CEI 60364-5-52 avec une température de service admissible de 70 °C (par exemple, Protodur NYY ou NYCWY)) et la protection de câble recommandée DIN VDE 0100 partie 430 ou CEI 60364-4-43.

PRUDENCE

Dans d'autres conditions (cheminement des câbles, foisonnement de câbles, température ambiante), les indications suivantes relatives à la pose des câbles doivent être prises en compte.

La section de câble nécessaire varie selon l'intensité du courant dans le câble. Le courant admissible des câbles est défini, par exemple, dans DIN VDE 0276-1000 ou CEI 60364-5-52. Elle varie en fonction des conditions d'environnement comme la température ainsi qu'en fonction de la pose. Dans le cas d'une pose individuelle, les câbles sont relativement bien refroidis. Plusieurs câbles posés ensemble peuvent se chauffer mutuellement. Dans ces conditions marginales, il convient d'appliquer les facteurs de réduction spécifiés dans DIN VDE 0276-1000 ou CEI 60364-5-52.

12.3.1 Variateurs en armoire, exécution A, 3ph. 380 V - 480 V

Tableau 12- 8 Version A, 3ph. 380 ... 480 V, partie 1

N° de référence	6SL3710-	1GE32-1AAx	1GE32-6AAx	1GE33-1AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 460 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 460 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	110 90 150 125	132 110 200 150	160 132 250 200
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	210 205 178	260 250 233	310 302 277
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	229 335 1,1	284 410 1,1	338 495 1,35
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 380 -10 % ... 3ph. 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	2,9	3,8	4,4
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,17	0,23	0,36
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/68	69/73	69/73
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 70 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 95 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 50 2 x 150 M12 (2 trous)	2 x 70 2 x 150 M12 (2 trous)	2 x 95 2 x 150 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	800 2000 600	800 2000 600	800 2000 600
Taille bloc de puissance		FX	FX	GX

N° de référence	6SL3710-	1GE32-1AAx	1GE32-6AAx	1GE33-1AAx
Poids (sans options), env.	kg	460	460	670
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269 - Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A A	3NA3144 250 2 3NE1230-2 315 1	3NA3250 300 2 3NE1331-2 350 2	3NA3254 355 3 3NE1334-2 500 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 400 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 460 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 9Version A, 3ph. 380 ... 480 V, partie 2

N° de référence	6SL3710-	1GE33-8AAx	1GE35-0AAx	1GE36-1AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 460 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 460 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	200 160 300 250	250 200 400 350	315 250 500 350
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	380 370 340	490 477 438	605 590 460
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	395 606 1,35	509 781 1,35	629 967 1,4
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 380 -10 % ... 3ph. 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	5,3	6,4	8,2
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,36	0,36	0,78
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	69/73	69/73	70/73
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 95 2 x 150 M12 (2 trous)	2 x 150 2 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	1000 2000 600	1000 2000 600	1200 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	GX	HX

N° de référence	6SL3710-	1GE33-8AAx	1GE35-0AAx	1GE36-1AAx
Poids (sans options), env.	kg	670	670	750
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NA3260 400 3	3NA3372 630 3	3NA3475 800 4
- Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1334-2 500 2	3NE1436-2 630 3	3NE1438-2 800 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 400 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 460 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 10 Version A, 3ph. 380 ... 480 V, partie 3

N° de référence	6SL3710-	1GE37-5AAx	1GE38-4AAx	1GE41-0AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 460 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 460 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	400 315 600 450	450 400 600 500	560 450 800 700
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	745 725 570	840 820 700	985 960 860
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	775 1188 1,4	873 1344 1,4	1024 1573 1,5
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 380 -10 % ... 3ph. 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	9,6	10,1	14,4
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,78	0,78	1,48
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	70/73	70/73	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	3 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)	4 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	4 x 185 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (10 trous)	M12 (16 trous)	M12 (18 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	1200 2000 600	1200 2000 600	1600 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	HX	JX

N° de référence	6SL3710-	1GE37-5AAx	1GE38-4AAx	1GE41-0AAx
Poids (sans options), env.	kg	750	780	1100
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269 - Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A A	3NA3475 800 4 3NE1448-2 850 3	3NA3365 2 x 500 3 3NE1436-2 2 x 630 3	3NA3472 2 x 630 3 3NE1437-2 2 x 710 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 400 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 460 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 11 Version A, 3ph. 380 ... 480 V, partie 4

N° de référence	6SL3710-	2GE41-1AAx	2GE41-4AAx	2GE41-6AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 460 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 460 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	630 500 900 700	710 560 1000 900	900 710 1250 1000
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	1120 1092 850	1380 1340 1054	1560 1516 1294
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	1174 1800 2,8	1444 2215 2,8	1624 2495 3,0
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 380 -10 % ... 3ph. 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	16,2	19,0	19,9
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	1,56	1,56	1,56
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	73/76	73/76	73/76
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	par compartiment d'armoire : 2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 3 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	par compartiment d'armoire : 2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		par compartiment d'armoire : M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : M12 (10 trous)	par compartiment d'armoire : M12 (16 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	2400 2000 600	2400 2000 600	2400 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	HX	HX

N° de référence	6SL3710-	2GE41-1AAx	2GE41-4AAx	2GE41-6AAx
Poids (sans options), env.	kg	1700	1710	2130
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	par compartiment d'armoire : 3NA3475 800 4	par compartiment d'armoire : 3NA3475 800 4	par compartiment d'armoire : 3NA3365 2 x 500 3
- Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	par compartiment d'armoire : 3NE1438-2 800 3	par compartiment d'armoire : 3NE1448-2 850 3	par compartiment d'armoire : 3NE1436-2 2 x 630 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 400 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 460 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3.2 Variateurs en armoire, exécution C, 3ph. 380 V - 480 V

Tableau 12- 12 Version C, 3ph. 380 ... 480 V, partie 1

N° de référence	6SL3710-	1GE32-1CAx	1GE32-6CAx	1GE33-1CAx
Puissance nom.				
- pour I _L sous 400 V, 50 Hz ¹⁾	kW	110	132	160
- pour I _H sous 400 V, 50 Hz ¹⁾	kW	90	110	132
- pour I _L sous 460 V, 60 Hz ²⁾	hp	150	200	250
- pour I _H sous 460 V, 60 Hz ²⁾	hp	125	150	200
Courant de sortie				
- Courant assigné I _N	A	210	260	310
- Courant de charge de base I _L ³⁾	A	205	250	302
- Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A	178	233	277
Courant d'entrée				
- Courant d'entrée assigné ⁵⁾	A	229	284	338
- Courant d'entrée max.	A	335	410	495
- Courant alimentation auxiliaire 24 V CC	A	1,1	1,1	1,35
Tensions d'alimentation		3ph. 380 -10 % ... 3ph. 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
- Tension réseau	V _{CAeff}			
- Fréquence réseau	Hz			
- Alimentation de l'électronique	V _{CC}			
Puissance dissipée	kW	2,9	3,8	4,4
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,17	0,23	0,36
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/68	69/73	69/73
Raccordement réseau				
- recommandé : CEI ⁶⁾	mm²	2 x 70	2 x 95	2 x 120
- maximum : CEI	mm²	2 x 240	2 x 240	2 x 240
- vis de fixation		M12 (1 trou)	M12 (1 trou)	M12 (1 trou)
Raccordement moteur				
- recommandé : CEI ⁶⁾	mm²	2 x 50	2 x 70	2 x 95
- maximum : CEI	mm²	2 x 150	2 x 150	2 x 150
- vis de fixation		M12 (1 trou)	M12 (1 trou)	M12 (1 trou)
Raccordement du conducteur de protection				
Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard)				
- Largeur	mm	400	400	400
- Hauteur	mm	2000	2000	2000
- Profondeur	mm	600	600	600
Taille bloc de puissance		FX	FX	GX

N° de référence	6SL3710-	1GE32-1CAx	1GE32-6CAx	1GE33-1CAx
Poids (sans options), env.	kg	225	225	300
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1230-2 315 1	3NE1331-2 350 2	3NE1334-2 500 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 400 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 460 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 13 Version C, 3ph. 380 ... 480 V, partie 2

N° de référence	6SL3710-	1GE33-8CAx	1GE35-0CAx	1GE36-1CAx
Puissance nom. - pour I _L sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 460 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 460 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	200 160 300 250	250 200 400 350	315 250 500 350
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	380 370 340	490 477 438	605 590 460
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	395 606 1,35	509 781 1,35	629 967 1,4
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 380 -10 % ... 3ph. 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	5,3	6,4	8,2
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,36	0,36	0,78
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	69/73	69/73	70/73
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 120 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 185 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 95 2 x 150 M12 (1 trou)	2 x 150 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	400 2000 600	400 2000 600	600 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	GX	HX

N° de référence	6SL3710-	1GE33-8CAx	1GE35-0CAx	1GE36-1CAx
Poids (sans options), env.	kg	300	300	670
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1334-2 500 2	3NE1436-2 630 3	3NE1438-2 800 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 400 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 460 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

Tableau 12- 14 Version C, 3ph. 380 ... 480 V, partie 3

N° de référence	6SL3710-	1GE37-5CAx	1GE38-4CAx	1GE41-0CAx
Puissance nom. - pour I _L sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 400 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 460 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 460 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	400 315 600 450	450 400 600 500	560 450 800 700
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	745 725 570	840 820 700	985 960 860
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	775 1188 1,4	873 1344 1,4	1024 1573 1,5
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 380 -10 % ... 3ph. 480 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	9,6	10,1	14,4
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,78	0,78	1,48
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	70/73	70/73	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	3 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)	4 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	4 x 185 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (8 trous)	M12 (8 trous)	M12 (10 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	600 2000 600	600 2000 600	1000 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	HX	JX

N° de référence	6SL3710-	1GE37-5CAx	1GE38-4CAx	1GE41-0CAx
Poids (sans options), env.	kg	670	670	880
Fusibles recommandés Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1448-2 850 3	3NE1436-2 2 x 630 3	3NE1437-2 2 x 710 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 400 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 460 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3.3 Variateurs en armoire, exécution A, 3ph. 500 V - 600 V

Tableau 12- 15 Version A, 3ph. 500 ... 600 V, partie 1

N° de référence	6SL3710-	1GF31-8AAx	1GF32-2AAx	1GF32-6AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 575 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 575 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	110 90 150 150	132 110 200 200	160 132 250 200
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	175 171 157	215 208 192	260 250 233
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	191 279 1,35	224 341 1,35	270 410 1,35
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 500 -10 % ... 3ph. 600 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	3,8	4,2	5,0
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,36	0,36	0,36
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	69/73	69/73	69/73
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	120 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 70 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 95 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	95 2 x 150 M12 (2 trous)	120 2 x 150 M12 (2 trous)	2 x 70 2 x 185 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	800 2000 600	800 2000 600	800 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	GX	GX

N° de référence	6SL3710-	1GF31-8AAx	1GF32-2AAx	1GF32-6AAx
Poids (sans options), env.	kg	460	460	460
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269 - Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A A	3NA3244-6 250 2 3NE1227-2 250 1	3NA3252-6 315 2 3NE1230-2 315 1	3NA3354-6 355 3 3NE1331-2 350 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 500 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 575 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 16 Version A, 3ph. 500 ... 600 V, partie 2

N° de référence	6SL3710-	1GF33-3AAx	1GF34-1AAx	1GF34-7AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 575 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 575 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	200 160 300 250	250 200 400 350	315 250 450 450
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	330 320 280	410 400 367	465 452 416
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	343 525 1,4	426 655 1,4	483 740 1,4
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 500 -10 % ... 3ph. 600 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	6,1	8,1	7,8
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,36	0,78	0,78
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	69/73	72/75	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 95 2 x 240 M12 (2 trous)	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 150 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	800 2000 600	1200 2000 600	1200 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	HX	HX

N° de référence	6SL3710-	1GF33-3AAx	1GF34-1AAx	1GF34-7AAx
Poids (sans options), env.	kg	460	750	750
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269 - Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A A	3NA3365-6 500 3 3NE1334-2 500 2	3NA3365-6 500 3 3NE1334-2 500 2	3NA3352-6 2 x 315 2 3NE1435-2 560 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 500 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 575 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 17 Version A, 3ph. 500 ... 600 V, partie 3

N° de référence	6SL3710-	1GF35-8AAx	1GF37-4AAx	1GF38-1AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 575 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 575 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	400 315 600 500	500 450 700 700	560 500 800 700
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	575 560 514	735 710 657	810 790 724
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	598 918 1,4	764 1164 1,5	842 1295 1,5
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 500 -10 % ... 3ph. 600 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	8,7	12,7	14,1
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,78	1,48	1,48
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	72/75	72/75	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)	4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 240 6 x 240 M12 (3 trous)	3 x 185 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (18 trous)	M12 (18 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	1200 2000 600	1600 2000 600	1600 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	JX	JX

N° de référence	6SL3710-	1GF35-8AAx	1GF37-4AAx	1GF38-1AAx
Poids (sans options), env.	kg	860	1150	1150
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269 - Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A A	3NA3354-6 2 x 355 3 3NE1447-2 670 3	3NA3365-6 2 x 500 3 3NE1448-2 850 3	3NA3365-6 2 x 500 3 3NE1334-2 2 x 500 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 500 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 575 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 18 Version A, 3ph. 500 ... 600 V, partie 4

N° de référence	6SL3710-	2GF38-6AAx	2GF41-1AAx	2GF41-4AAx
Puissance nom. - pour I _L sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 575 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 575 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	630 560 900 800	710 630 1000 900	1000 800 1250 1000
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	860 836 770	1070 1036 950	1360 1314 1216
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	904 1388 2,8	1116 1708 2,8	1424 2186 3,0
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 500 -10 % ... 3ph. 600 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	15,4	17,2	23,8
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	1,56	1,56	2,96
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	75/78	75/78	75/78
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	par compartiment d'armoire : 2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 3 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	par compartiment d'armoire : 2 x 150 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 2 x 240 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		par compartiment d'armoire : M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : M12 (18 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	2400 2000 600	2400 2000 600	3200 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	HX	JX

N° de référence	6SL3710-	2GF38-6AAx	2GF41-1AAx	2GF41-4AAx
Poids (sans options), env.	kg	1700	1700	2620
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	par compartiment d'armoire : 3NA3352-6 2 x 315 3	par compartiment d'armoire : 3NA3365-6 2 x 500 3	par compartiment d'armoire : 3NA3365-6 2 x 500 3
- Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	par compartiment d'armoire : 3NE1435-2 560 3	par compartiment d'armoire : 3NE1447-2 670 3	par compartiment d'armoire : 3NE1448-2 850 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 500 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 575 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3.4 Variateurs en armoire, exécution C, 3ph. 500 V - 600 V

Tableau 12- 19 Version C, 3ph. 500 ... 600 V, partie 1

N° de référence	6SL3710-	1GF31-8CAx	1GF32-2CAx	1GF32-6CAx
Puissance nom. - pour I_L sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_L sous 575 V, 60 Hz ²⁾ - pour I_H sous 575 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	110 90 150 150	132 110 200 200	160 132 250 200
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base I_L ³⁾ - Courant de charge de base I_H ⁴⁾	A A A	175 171 157	215 208 192	260 250 233
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	191 279 1,35	224 341 1,35	270 410 1,35
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 500 -10 % ... 3ph. 600 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	3,8	4,2	5,0
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,36	0,36	0,36
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	69/73	69/73	69/73
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	120 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 70 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 95 2 x 240 M12 (1 trou)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	95 2 x 150 M12 (1 trou)	120 2 x 150 M12 (1 trou)	2 x 70 2 x 185 M12 (1 trou)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	400 2000 600	400 2000 600	400 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	GX	GX

N° de référence	6SL3710-	1GF31-8CAx	1GF32-2CAx	1GF32-6CAx
Poids (sans options), env.	kg	300	300	300
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1227-2 250 1	3NE1230-2 315 1	3NE1331-2 350 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 500 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 575 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 20 Version C, 3ph. 500 ... 600 V, partie 2

N° de référence	6SL3710-	1GF33-3CAx	1GF34-1CAx	1GF34-7CAx
Puissance nom. - pour I _L sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 575 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 575 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	200 160 300 250	250 200 400 350	315 250 450 450
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	330 320 280	410 400 367	465 452 416
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	343 525 1,4	426 655 1,4	483 740 1,4
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 500 -10 % ... 3ph. 600 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	6,1	8,1	7,8
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,36	0,78	0,78
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	69/73	72/75	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 120 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 95 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 150 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	400 2000 600	600 2000 600	600 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	HX	HX

N° de référence	6SL3710-	1GF33-3CAx	1GF34-1CAx	1GF34-7CAx
Poids (sans options), env.	kg	300	670	670
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1334-2 500 2	3NE1334-2 500 2	3NE1435-2 560 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 500 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 575 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 21 Version C, 3ph. 500 ... 600 V, partie 3

N° de référence	6SL3710-	1GF35-8CAx	1GF37-4CAx	1GF38-1CAx
Puissance nom. - pour I _L sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _H sous 500 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I _L sous 575 V, 60 Hz ²⁾ - pour I _H sous 575 V, 60 Hz ²⁾	kW kW hp hp	400 315 600 500	500 450 700 700	560 500 800 700
Courant de sortie - Courant assigné I _N - Courant de charge de base I _L ³⁾ - Courant de charge de base I _H ⁴⁾	A A A	575 560 514	735 710 657	810 790 724
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁵⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	598 918 1,4	764 1164 1,5	842 1295 1,5
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 500 -10 % ... 3ph. 600 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	8,7	12,7	14,1
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,78	1,48	1,48
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	72/75	72/75	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)	4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁶⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 240 6 x 240 M12 (3 trous)	3 x 185 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (18 trous)	M12 (18 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	600 2000 600	1000 2000 600	1000 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	JX	JX

N° de référence	6SL3710-	1GF35-8CAx	1GF37-4CAx	1GF38-1CAx
Poids (sans options), env.	kg	670	940	960
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1447-2 670 3	3NE1448-2 850 3	3NE1334-2 2 x 500 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 500 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 575 V, 60 Hz triphasé.
- 3) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 5) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 6) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3.5 Variateurs en armoire, exécution A, 3ph. 660 V - 690 V

Tableau 12- 22 Version A, 3ph. 660 ... 690 V, partie 1

N° de référence	6SL3710-	1GH28-5AAx	1GH31-0AAx	1GH31-2AAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	75 55	90 75	110 90
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	85 80 76	100 95 89	120 115 107
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	93 131 1,1	109 155 1,1	131 188 1,1
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	1,7	2,1	2,7
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,17	0,17	0,17
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/68	67/68	67/68
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	50 4 x 240 M12 (2 trous)	50 4 x 240 M12 (2 trous)	70 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	35 2 x 70 M12 (2 trous)	50 2 x 150 M12 (2 trous)	70 2 x 150 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	800 2000 600	800 2000 600	800 2000 600
Taille bloc de puissance		FX	FX	FX

N° de référence	6SL3710-	1GH28-5AAx	1GH31-0AAx	1GH31-2AAx
Poids (sans options), env.	kg	460	460	460
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NA3132-6 125 1	3NA3132-6 125 1	3NA3136-6 160 1
- Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1022-2 125 00	3NE1022-2 125 00	3NE1224-2 160 1

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 23 Version A, 3ph. 660 ... 690 V, partie 2

N° de référence	6SL3710-	1GH31-5AAx	1GH31-8AAx	1GH32-2AAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	132 110	160 132	200 160
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	150 142 134	175 171 157	215 208 192
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	164 232 1,1	191 279 1,35	224 341 1,35
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	2,8	3,8	4,2
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,17	0,36	0,36
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/68	67/73	67/73
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	95 4 x 240 M12 (2 trous)	120 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 70 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	70 2 x 150 M12 (2 trous)	95 2 x 150 M12 (2 trous)	120 2 x 150 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	800 2000 600	800 2000 600	800 2000 600
Taille bloc de puissance		FX	GX	GX

N° de référence	6SL3710-	1GH31-5AAx	1GH31-8AAx	1GH32-2AAx
Poids (sans options), env.	kg	460	670	670
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NA3240-6 200 2	3NA3244-6 250 2	3NA3252-6 315 2
- Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1225-2 200 1	3NE1227-2 250 1	3NE1230-2 315 1

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 24 Version A, 3ph. 660 ... 690 V, partie 3

N° de référence	6SL3710-	1GH32-6AAx	1GH33-3AAx	1GH34-1AAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	250 200	315 250	400 315
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	260 250 233	330 320 280	410 400 367
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	270 410 1,35	343 525 1,35	426 655 1,4
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	5,0	6,1	8,1
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,36	0,36	0,78
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/73	67/73	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 95 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 70 2 x 185 M12 (2 trous)	2 x 95 2 x 240 M12 (2 trous)	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	800 2000 600	800 2000 600	1200 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	GX	HX

N° de référence	6SL3710-	1GH32-6AAx	1GH33-3AAx	1GH34-1AAx
Poids (sans options), env.	kg	670	670	780
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NA3354-6 355 3	3NA3365-6 500 3	3NA3365-6 500 3
- Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1331-2 350 2	3NE1334-2 500 2	3NE1334-2 500 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 25 Version A, 3ph. 660 ... 690 V, partie 4

N° de référence	6SL3710-	1GH34-7AAx	1GH35-8AAx	1GH37-4AAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	450 400	560 450	710 560
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	465 452 416	575 560 514	735 710 657
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	483 740 1,4	598 918 1,4	764 1164 1,5
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	9,1	10,8	13,5
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,78	0,78	1,48
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	72/75	72/75	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 150 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 150 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (18 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	1200 2000 600	1200 2000 600	1600 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	HX	JX

N° de référence	6SL3710-	1GH34-7AAx	1GH35-8AAx	1GH37-4AAx
Poids (sans options), env.	kg	780	840	1320
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NA3352-6 2 x 315 3	3NA3354-6 2 x 355 3	3NA3365-6 2 x 500 3
- Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1435-2 560 3	3NE1447-2 670 3	3NE1448-2 850 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 26 Version A, 3ph. 660 ... 690 V, partie 5

N° de référence	6SL3710-	1GH38-1AAx	2GH41-1AAx	2GH41-4AAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	800 710	1000 900	1350 1200
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	810 790 724	1070 1036 950	1360 1314 1216
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	842 1295 1,5	1116 1708 2,8	1424 2186 2,8
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	14,7	21,3	26,6
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	1,48	1,56	2,96
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	72/75	75/78	75/78
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁴⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)	par compartiment d'armoire : 2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 3 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	3 x 185 6 x 240 M12 (3 trous)	par compartiment d'armoire : 2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : 3 x 150 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (18 trous)	par compartiment d'armoire : M12 (2 trous)	par compartiment d'armoire : M12 (18 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	1600 2000 600	2400 2000 600	3200 2000 600
Taille bloc de puissance		JX	HX	JX

N° de référence	6SL3710-	1GH38-1AAx	2GH41-1AAx	2GH41-4AAx
Poids (sans options), env.	kg	1360	1700	2620
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269 - Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A A	 3NA3365-6 2 x 500 3 3NE1334-2 2 x 500 2	par compartiment d'armoire : 3NA3354-6 2 x 355 3 par compartiment d'armoire : 3NE1447-2 670 3	par compartiment d'armoire : 3NA3365-6 2 x 500 3 par compartiment d'armoire : 3NE1448-2 850 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 27 Version A, 3ph. 660 ... 690 V, partie 6

N° de référence	6SL3710-	2GH41-5AAx		
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	1500 1350		
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	1500 1462 1340		
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	1568 2406 3,0		
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	29,0		
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	2,96		
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	75/78		
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁴⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	par compartiment d'armoire : 4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)		
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	par compartiment d'armoire : 3 x 185 6 x 240 M12 (3 trous)		
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		par compartiment d'armoire : M12 (18 trous)		
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450		
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	3200 2000 600		
Taille bloc de puissance		JX		

N° de référence	6SL3710-	2GH41-5AAx		
Poids (sans options), env.	kg	2700		
Fusibles recommandés - Protection de ligne (avec option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269 - Protection de ligne et des semi-conducteurs (sans option L26) Courant assigné Taille selon CEI 60269	A A	par compartiment d'armoire : 3NA3365-6 2 x 500 3 par compartiment d'armoire : 3NE1334-2 2 x 500 2		

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3.6 Variateurs en armoire, exécution C, 3ph. 660 V - 690 V

Tableau 12- 28 Version C, 3ph. 660 ... 690 V, partie 1

N° de référence	6SL3710-	1GH28-5CAx	1GH31-0CAx	1GH31-2CAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	75 55	90 75	110 90
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	85 80 76	100 95 89	120 115 107
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	93 131 1,1	109 155 1,1	131 188 1,1
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	1,7	2,1	2,7
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	0,17	0,17	0,17
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/68	67/68	67/68
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	50 2 x 240 M12 (1 trou)	50 2 x 240 M12 (1 trou)	70 2 x 240 M12 (1 trou)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	35 2 x 70 M12 (1 trou)	50 2 x 150 M12 (1 trou)	70 2 x 150 M12 (1 trou)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	400 2000 600	400 2000 600	400 2000 600
Taille bloc de puissance		FX	FX	FX

N° de référence	6SL3710-	1GH28-5CAx	1GH31-0CAx	1GH31-2CAx
Poids (sans options), env.	kg	225	225	225
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1022-2 125 00	3NE1022-2 125 00	3NE1224-2 160 1

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 29 Version C, 3ph. 660 ... 690 V, partie 2

N° de référence	6SL3710-	1GH31-5CAx	1GH31-8CAx	1GH32-2CAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	132 110	160 132	200 160
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	150 142 134	175 171 157	215 208 192
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	164 232 1,1	191 279 1,35	224 341 1,35
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	2,8	3,8	4,2
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,17	0,36	0,36
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/68	67/73	67/73
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	95 2 x 240 M12 (1 trou)	120 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 70 2 x 240 M12 (1 trou)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	70 2 x 150 M12 (1 trou)	95 2 x 150 M12 (1 trou)	120 2 x 150 M12 (1 trou)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	400 2000 600	400 2000 600	400 2000 600
Taille bloc de puissance		FX	GX	GX

N° de référence	6SL3710-	1GH31-5CAx	1GH31-8CAx	1GH32-2CAx
Poids (sans options), env.	kg	225	300	300
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1225-2 200 1	3NE1227-2 250 1	3NE1230-2 315 1

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 30 Version C, 3ph. 660 ... 690 V, partie 3

N° de référence	6SL3710-	1GH32-6CAx	1GH33-3CAx	1GH34-1CAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	250 200	315 250	400 315
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	260 250 233	330 320 280	410 400 367
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	270 410 1,35	343 525 1,35	426 655 1,4
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	5,0	6,1	8,1
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,36	0,36	0,78
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	67/73	67/73	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 95 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 120 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 70 2 x 185 M12 (1 trou)	2 x 95 2 x 240 M12 (1 trou)	2 x 120 4 x 240 M12 (2 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (2 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	400 2000 600	400 2000 600	600 2000 600
Taille bloc de puissance		GX	GX	HX

N° de référence	6SL3710-	1GH32-6CAx	1GH33-3CAx	1GH34-1CAx
Poids (sans options), env.	kg	300	300	670
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1331-2 350 2	3NE1334-2 500 2	3NE1334-2 500 2

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 31 Version C, 3ph. 660 ... 690 V, partie 4

N° de référence	6SL3710-	1GH34-7CAx	1GH35-8CAx	1GH37-4CAx
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	450 400	560 450	710 560
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	465 452 416	575 560 514	735 710 657
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	483 740 1,4	598 918 1,4	764 1164 1,5
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V_{CAeff} Hz V_{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	9,1	10,8	13,5
Débit d'air de refroidiss. requis	m³/s	0,78	0,78	1,48
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	72/75	72/75	72/75
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 240 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 185 8 x 240 M12 (4 trous)
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm² mm²	2 x 150 4 x 240 M12 (2 trous)	2 x 185 4 x 240 M12 (2 trous)	3 x 150 6 x 240 M12 (3 trous)
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (2 trous)	M12 (2 trous)	M12 (18 trous)
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450	300 / 450	300 / 450
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	600 2000 600	600 2000 600	1000 2000 600
Taille bloc de puissance		HX	HX	JX

N° de référence	6SL3710-	1GH34-7CAx	1GH35-8CAx	1GH37-4CAx
Poids (sans options), env.	kg	670	670	940
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1435-2 560 3	3NE1447-2 670 3	3NE1448-2 850 3

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

12.3 Caractéristiques techniques

Tableau 12- 32 Version C, 3ph. 660 ... 690 V, partie 5

N° de référence	6SL3710-	1GH38-1CAx		
Puissance nom. - pour I_L sous 690 V, 50 Hz ¹⁾ - pour I_H sous 690 V, 50 Hz ¹⁾	kW kW	800 710		
Courant de sortie - Courant assigné I_N - Courant de charge de base $I_L^{(2)}$ - Courant de charge de base $I_H^{(3)}$	A A A	810 790 724		
Courant d'entrée - Courant d'entrée assigné ⁴⁾ - Courant d'entrée max. - Consommation alimentation auxiliaire 24 V CC	A A A	842 1295 1,5		
Tensions d'alimentation - Tension réseau - Fréquence réseau - Alimentation de l'électronique	V _{CAeff} Hz V _{CC}	3ph. 660 -10 % ... 3ph. 690 +10 % (-15 % < 1 min) 47 ... 63 Hz 24 (20,4 ... 28,8)		
Puissance dissipée	kW	14,7		
Débit d'air de refroidiss. requis	m ³ /s	1,48		
Niveau de pression acoustique L_{pA} (1 m) à 50/60 Hz	dB(A)	72/75		
Raccordement réseau - recommandé : CEI ⁽⁴⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	4 x 150 8 x 240 M12 (4 trous)		
Raccordement moteur - recommandé : CEI ⁽⁵⁾ - maximum : CEI - vis de fixation	mm ² mm ²	3 x 185 6 x 240 M12 (3 trous)		
Raccordement du conducteur de protection Vis de fixation		M12 (18 trous)		
Longueur max. des câbles moteur blindés / non blindés	m	300 / 450		
Dimensions (version standard) - Largeur - Hauteur - Profondeur	mm mm mm	1000 2000 600		
Taille bloc de puissance		JX		

N° de référence	6SL3710-	1GH38-1CAx		
Poids (sans options), env.	kg	980		
Fusibles recommandés - Protection de ligne et des semi-conducteurs Courant assigné Taille selon CEI 60269	A	3NE1334-2 2 x 500 2		

- 1) Puissance assignée d'un moteur asynchrone normalisé typique à 6 pôles sur la base de I_L ou I_H sous 690 V, 50 Hz triphasé.
- 2) Le courant de charge de base I_L est basé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 110 % pendant 60 s ou de 150 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 3) Le courant de charge de base I_H est fondé sur un cycle de charge d'une durée de 300 s avec une surcharge de 150 % pendant 60 s ou de 160 % pendant 10 s (voir chapitre "Capacité de surcharge").
- 4) Les courants indiqués ici se rapportent au courant de sortie assigné.
- 5) Les recommandations pour le marché nord-américain en AWG ou MCM sont spécifiées dans les normes NEC (National Electrical Code) ou CEC (Canadian Electrical Code) correspondantes.

Annexes

A.1 Index des abréviations

A	
A...	Attention
CA	Courant alternatif
AI	Entrée analogique
AO	Sortie analogique
AOP	Advanced Operator Panel – pupitre opérateur
B	
BI	Entrée binecteur
FCOM	Combinaison de fonctions par binecteurs/connecteurs
BO	Sortie binecteur
C	
C	Capacité
CAN	Système de bus série
CB	Carte de communication
CDS	Jeu de paramètres de commande
CI	Entrée connecteur
COM	Contact commun d'un contact inverseur
CU	Control Unit
D	
CC	Courant continu
DDS	Jeu de paramètres d'entraînement
DI	Entrée TOR
DI/DO	Entrée/sortie TOR bidirectionnelle
DO	Sortie TOR
E	
EGB	Dispositif sensible aux décharges électrostatiques
CEM	Compatibilité électromagnétique
EN	Norme européenne
F	
F ...	Défaut
FAQ	Questions fréquentes
FW	Firmware
H	
GR	Générateur de rampe
HW	Hardware

I	
E/S	Entrée/Sortie
CEI	Norme internationale pour l'électrotechnique
IGBT	Transistor bipolaire avec électrode de commande isolée
J	
JOG	JOG (manuel à vue)
L	
L	Inductance
LED	Diode électroluminescente
M	
M	masse
MDS	Jeu de paramètres moteur
N	
NF	Contact normalement fermé (donc d'ouverture)
NEMA	Organisme de normalisation aux USA (Etats Unis d'Amérique)
NO	Contact NO
P	
p ...	Paramètres de réglage
PDS	Jeu de paramètres partie puissance
PE	Terre de protection
PROFIBUS	Bus de données série
CTP	Coefficient de température positif
R	
r ...	Paramètre d'observation (uniquement en lecture)
RAM	Mémoire de lecture et écriture
RS232	Interface série
RS485	Norme décrivant les caractéristiques des signaux d'une interface série numérique
S	
SI	Safety Integrated
STW (MCd)	Mot de commande PROFIdrive
SW	logiciel
T	
TIA	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module
U	
UL	Underwriters Laboratories Inc.
V	
Vdc	Tension de circuit intermédiaire
Z	
ZSW (MEtat)	Mot d'état PROFIdrive

A.2 Macros paramètres

Macro paramètre p0015 = variateur en armoire G150

Cette macro permet d'effectuer des pré réglages pour le fonctionnement du variateur en armoire.

Tableau A- 1 Macro paramètre p0015 = variateur en armoire G150

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p0400[0]	Sélection de codeur	Vector	9999	Personnalisée	Vector
p0404[0]	Configuration du codeur	Vector	200008h		Vector
p0405[0]	Codeur à signaux rectangulaires voie A/B	Vector	9h	Bipolaire, comme voie A/B	Vector
p0408[0]	nombre de traits du codeur	Vector	1024	1024 traits par tour	Vector
p0420[0]	Connexion du codeur	Vector	0x2	Connexion du codeur = borne	Vector
p0500	Application technologique	Vector	1	Pompes, ventilateurs	Vector
p0600	Sonde thermométrique du moteur pour surveillance	Vector	0	Pas de sonde	Vector
p0601	Sonde thermométrique du moteur Type de sonde	Vector	0	Pas de sonde	Vector
p0603	CI: Température du moteur	Vector	r4105	Sonde sur TM31	TM31
p0604	Température moteur Seuil d'alarme	Vector	120	120 °C	Vector
p0605	Température moteur Seuil de défaut	Vector	155	155 °C	Vector
p0606	Température moteur Temporisation	Vector	0	0 s	Vector
P0610	Echauffement du moteur Réaction lors d'un dépassement	Vector	1	Alarme avec réduction de I_max et défaut	Vector
p0700[0]	Valeur par défaut Entrée binecteur	Vector	70005	PROFIdrive	Vector
p0864	Alimentation Fonctionnement	Vector	1		Vector
p1000[0]	Valeur par défaut Entrée connecteur	Vector	100001	PROFIdrive	Vector
p1001	CO: Consigne fixe de vitesse 1	Vector	300	300 tr/min	Vector
p1002	CO: Consigne fixe de vitesse 2	Vector	600	600 tr/min	Vector
p1003	CO: Consigne fixe de vitesse 3	Vector	1500	1500 tr/min	Vector
p1083	CO: Limite de vitesse sens de rotation positif	Vector	6000	6000 tr/min	Vector
p1086	CO: Limite de vitesse sens de rotation négatif	Vector	-6000	-6000 tr/min	Vector
p1115	Générateur de rampe Sélection	Vector	1	Générateur de rampe étendu	Vector
p1120	Générateur de rampe Temps de montée	Vector	20	20 s	Vector
p1121	Générateur de rampe Temps de descente	Vector	30	30 s	Vector
p1135	ARRET3 Temps de descente	Vector	10	10 s	Vector
p1200	Reprise au vol Mode de fonctionnement	Vector	0	Reprise au vol inactive	Vector

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p1240	Régulateur Vdc Configuration	Vector	1	Libérer régulateur Vdc-max	Vector
p1254	Régulateur Vcc Acquisition automatique Niveau activation	Vector	1	Acquisition automatique libérée	Vector
p1280	Régulateur Vdc Configuration (U/f)	Vector	1	Libérer régulateur Vdc-max	Vector
p1300	Mode de commande/régulation	Vector	20	Régulation de vitesse sans codeur	Vector
p1911	Nombre de phases à identifier	Vector	3	3 phases	Vector
p2051[0]	CI: PROFIBUS Emission de PZD Mot	Vector	r2089[0]	MEtat1	Vector
p2051[1]	CI: PROFIBUS Emission de PZD Mot	Vector	r0063[0]	n_mes non lissé	Vector
p2051[2]	CI: PROFIBUS Emission de PZD Mot	Vector	r0068[0]	l_mes non lissé	Vector
p2051[3]	CI: PROFIBUS Emission de PZD Mot	Vector	r0080[0]	C_mes non lissé	Vector
p2051[4]	CI: PROFIBUS Emission de PZD Mot	Vector	r0082[0]	P_mes non lissé	Vector
p2051[5]	CI: PROFIBUS Emission de PZD Mot	Vector	r2131	FAULT	Vector
p2080[0]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r0899.0	Prêt à l'enclenchement	Vector
p2080[1]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r0899.1	Prêt au fonctionnement	Vector
p2080[2]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r0899.2	Utilisation	Vector
p2080[3]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r2139.3	Défaut	Vector
p2080[4]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r0899.4	Pas d'ARRET2	Vector
p2080[5]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r0899.5	Absence ARRET3	Vector
p2080[6]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r0899.6	Verrouillage d'enclenchement	Vector
p2080[7]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r2139.7	Alarme active	Vector
p2080[8]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r2197.7	Aucun écart consigne-mesure	Vector
p2080[9]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r0899.9	Commande demandée	Vector
p2080[10]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r2199.1	Valeur de comparaison atteinte	Vector
p2080[11]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r1407.7	Limitation C/I/P inactive	Vector
p2080[12]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	0		Vector
p2080[13]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r2129.14	Pas d'alarme surchauffe du moteur	Vector
p2080[14]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r2197.3	à droite	Vector
p2080[15]	BI: PROFIBUS émission MotEtat1	Vector	r2129.15	Pas d'alarme therm. Surcharge partie puissance	Vector
p2088	PROFIBUS Inverser mot d'état bit par bit	Vector	B800h		Vector
p2128[14]	Sélection Code défaut/alarme pour déclenchement	Vector	7910	A7910 : Alarme surchauffe du moteur	Vector
p2128[15]	Sélection Code défaut/alarme pour déclenchement	Vector	5000	A5000 : Alarme thermique Surcharge partie puissance	Vector
p2153	Constante de temps Filtre de mesure de vitesse	Vector	20	20 ms	Vector
p4053[0]	Constante de temps de lissage entrées analogiques (TM31)	TM31	0	0 ms	TM31
p4053[1]	Constante de temps de lissage entrées analogiques (TM31)	TM31	0	0 ms	TM31

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p4056[0]	Entrées analogiques Type	TM31	2	Courant 0...20 mA	TM31
p4056[1]	Entrées analogiques Type	TM31	2	Courant 0...20 mA	TM31
p4076 [0]	Sorties analogiques Type	TM31	0	Courant 0...20 mA	TM31
p4076 [1]	Sorties analogiques Type	TM31	0	Courant 0...20 mA	TM31
p4071 [0]	Signal sortie analogique 0	TM31	r0063	Mesure de vitesse lissée	Vector
p4071 [1]	Signal sortie analogique 1	TM31	r0068	Mesure de courant	Vector
p4100	Type de sonde thermométrique	TM31	0	Evaluation désactivée	TM31
p4102[0]	Seuil d'alarme Mesure de température	TM31	251 °C	Déclenchement de l'alarme A35211 en cas de dépassement	TM31
p4102[1]	Seuil de défaut Mesure de température	TM31	251 °C	Déclenchement du défaut F35207 en cas de dépassement	TM31
p7003	Système enroulem.	Vector	1	Enroulements séparés	Vector

Macro paramètre p0700 = 5 : PROFIdrive (70005)

Avec cette macro, l'interface PROFIdrive est réglée par défaut comme la source de commande.

Tableau A- 2 Macro paramètre p0700 = 5 : PROFIdrive

Puits			Source		
Paramètres	Description	DO	Paramètres	Description	DO
p0840[0]	MARCHE/ARRET1	Vector	r2090.0	PZD 1 Bit 0	Vector
p0844[0]	Absence ARRET2_1	Vector	r2090.1	PZD 1 Bit 1	Vector
p0845[0]	Absence ARRET2_2	Vector	r0722.3	CU DI3	CU
p0848[0]	Absence ARRET3_1	Vector	r2090.2	PZD 1 Bit 2	Vector
p0849[0]	Absence ARRET3_2	Vector	r0722.2	CU DI2	CU
p0806	Verrouillage mode LOCAL	Vector	0		Vector
p0810	Commutation CDS Bit 0	Vector	0		Vector
p0852	Libérer fonctionnement	Vector	r2090.3	PZD 1 Bit 3	Vector
p0854	Pilotage demandé	Vector	r2090.10	PZD 1 Bit 10	Vector
p0922	PROFIdrive PZD Sélection de télégrammes	Vector	999	Configuration libre de télégrammes	
p1020	CFx Bit 0	Vector	0		Vector
p1021	CFx Bit 1	Vector	0		Vector
p1035	Augmenter PotMot	Vector	r2090.13	PZD 1 Bit 13	Vector
p1036	Diminuer PotMot	Vector	r2090.14	PZD 1 Bit 14	Vector
p1113	Consigne Inversion	Vector	r2090.11	PZD 1 Bit 11	Vector
p1140	Libération de HLG	Vector	r2090.4	PZD 1 Bit 4	Vector
p1141	Poursuivre générateur de rampe	Vector	r2090.5	PZD 1 Bit 5	Vector
p1142	Libération n_csg	Vector	r2090.6	PZD 1 Bit 6	Vector
p2103	Acquittement défaut 1	Vector	r2090.7	PZD 1 Bit 7	Vector

Puits			Source		
Paramètres	Description	DO	Paramètres	Description	DO
p2104	Acquittement défaut 2	Vector	r4022.3	TM31 DI3	TM31
p2106	Défaut ext_1	Vector	r0722.1	CU DI1	CU
p2107	Défaut ext_2	Vector	1		Vector
p2112	Alarme ext_1	Vector	r0722.0	CU DI0	CU
p2116	Alarme ext_2	Vector	1		Vector
p0738	DI/DO8	CU	1	+24 V	CU
p0748.8	Inversion DI/DO8	CU	0	non inversé	
p0728.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0739	DI/DO9	CU	1	+24 V	CU
p0748.9	Inversion DI/DO9	CU	0	non inversé	
p0728.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0740	DI/DO10	CU	1	+24 V	CU
p0748.10	Inversion DI/DO10	CU	0	non inversé	
p0728.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0741	DI/DO11	CU	1	+24 V	CU
p0748.11	Inversion DI/DO11	CU	0	non inversé	
p0728.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0742	DI/DO12	CU	1	+24 V	CU
p0748.12	Inversion DI/DO12	CU	0	non inversé	
p0728.12	DI/DO12 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0743	DI/DO13	CU	r0899.6	Verrouillage d'enclenchement	Vector
p0748.13	Inversion DI/DO13	CU	1	Inversé	
p0728.13	DI/DO13 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0744	DI/DO14	CU	1	+24 V	CU
p0748.14	Inversion DI/DO14	CU	0	non inversé	
p0728.14	DI/DO14 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0745	DI/DO15	CU	r2138.7	Acquittement alarme	Vector
p0748.15	Inversion DI/DO15	CU	0	non inversé	
p0728.15	DI/DO15 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p2103	Acquittement défaut 1	TM31	r2090.7	PZD 1 Bit 7	Vector
p2104	Acquittement défaut 2	TM31	r4022.3	TM31 DI3	TM31
p4030	DO0	TM31	r0899.11	Impulsions libérées	Vector
p4031	DO1	TM31	r2139.3	Défaut	Vector
p4048.1	Inversion DO1	TM31	1	Inversé	
p4038	DO8:	TM31	r0899.0	Prêt à l'enclenchement	Vector
p4028.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	TM31	1	Sortie	
p4039	DO9	TM31	0		TM31
p4028.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4040	DO10	TM31	0		TM31
p4028.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	

Puits			Source		
Paramètres	Description	DO	Paramètres	Description	DO
p4041	DO11	TM31	0		TM31
p4028.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	

Macro paramètre p0700 = 6 : Bornier TM31 (70006)

Avec cette macro, le Terminal Module TM31 est réglé par défaut comme la source de commande.

Tableau A- 3 Macro paramètre p0700 = 6 : Bornier TM31

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p0840[0]	MARCHE/ARRET1	Vector	r4022.0	TM31 DI0	TM31
p0844[0]	Absence ARRET2_1	Vector	1		CU
p0845[0]	Absence ARRET2_2	Vector	r0722.3	CU DI3	CU
p0848[0]	Absence ARRET3_1	Vector	1		Vector
p0849[0]	Absence ARRET3_2	Vector	r0722.2	CU DI2	CU
p0806	Verrouillage mode LOCAL	Vector	0		Vector
p0810	Commutation CDS Bit 0	Vector	0		Vector
p0852	Libérer fonctionnement	Vector	r4022.4	TM31 DI4	TM31
p0854	Pilotage demandé	Vector	1		Vector
p0922	PROFIdrive PZD Sélection de télégrammes	Vector	999	Configuration libre des télégrammes	
p1020	CFx Bit 0	Vector	r4022.1	TM31 DI1	TM31
p1021	CFx Bit 1	Vector	r4022.2	TM31 DI2	TM31
p1035	Augmenter PotMot	Vector	r4022.1	TM31 DI1	TM31
p1036	Diminuer PotMot	Vector	r4022.2	TM31 DI2	TM31
p1113	Inversion de sens de rotation	Vector	0		TM31
p1140	Libération de HLG	Vector	1		Vector
p1141	Démarrer le générateur de rampe	Vector	1		Vector
p1142	Libération n_csg	Vector	1		Vector
p2103	Acquittement défaut 1	Vector	0		Vector
p2104	Acquittement défaut 2	Vector	r4022.3	TM31 DI3	TM31
p2106	Défaut ext_1	Vector	r0722.1	CU DI1	CU
p2107	Défaut ext_2	Vector	1		Vector
p2112	Alarme ext_1	Vector	r0722.0	CU DI0	CU
p2116	Alarme ext_2	Vector	1		Vector
p0738	DI/DO8	CU	1	+24 V	CU
p0748.8	Inversion DI/DO8	CU	0	non inversé	
p0728.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0739	DI/DO9	CU	1	+24 V	CU
p0748.9	Inversion DI/DO9	CU	0	non inversé	

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p0728.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0740	DI/DO10	CU	1	+24 V	CU
p0748.10	Inversion DI/DO10	CU	0	non inversé	
p0728.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0741	DI/DO11	CU	1	+24 V	CU
p0748.11	Inversion DI/DO11	CU	0	non inversé	
p0728.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0742	DI/DO12	CU	1	+24 V	CU
p0748.12	Inversion DI/DO12	CU	0	non inversé	
p0728.12	DI/DO12 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0743	DI/DO13	CU	r0899.6	Verrouillage d'enclenchement	Vector
p0748.13	Inversion DI/DO13	CU	1	Inversé	
p0728.13	DI/DO13 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0744	DI/DO14	CU	1	+24 V	CU
p0748.14	Inversion DI/DO14	CU	0	non inversé	
p0728.14	DI/DO14 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0745	DI/DO15	CU	r2138.7	Acquittement alarme	Vector
p0748.15	Inversion DI/DO15	CU	0	non inversé	
p0728.15	DI/DO15 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p2103	Acquittement défaut 1	TM31	0		TM31
p2104	Acquittement défaut 2	TM31	r4022.3	TM31 DI3	TM31
p4030	DO0	TM31	r0899.11	Impulsions libérées	Vector
p4031	DO1	TM31	r2139.3	Défaut	Vector
p4048.1	Inversion DO1	TM31	1	Inversé	
p4038	DO8	TM31	r0899.0	Prêt à l'enclenchement	Vector
p4028.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	TM31	1	Sortie	
p4039	DO9	TM31	0		TM31
p4028.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4040	DO10	TM31	0		TM31
p4028.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4041	DO11	TM31	0		TM31
p4028.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	

Paramettermakro p0700 = 7 : NAMUR (70007)

Avec cette macro, le bornier NAMUR est réglé par défaut comme la source de commande

Tableau A- 4 Paramettermakro p0700 = 7 : NAMUR

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p0840[0]	MARCHE/ARRET1	Vector	r4022.0	TM31 DI0	TM31
p0844[0]	Absence ARRET2_1	Vector	r4022.4	TM31 DI4	TM31
p0845[0]	Absence ARRET2_2	Vector	r0722.3	CU DI3	CU
p0848[0]	Absence ARRET3_1	Vector	r4022.5	TM31 DI5	TM31
p0849[0]	Absence ARRET3_2	Vector	1		Vector
p0806	Verrouillage mode LOCAL	Vector	0		Vector
p0810	Commutation CDS Bit 0	Vector	0		Vector
p0852	Libérer fonctionnement	Vector	1		Vector
p0854	Pilotage demandé	Vector	1		Vector
p0922	PROFIdrive PZD Sélection de télégrammes	Vector	999	Configuration libre des télégrammes	
p1020	CFx Bit 0	Vector	r4022.1	TM31 DI1	TM31
p1021	CFx Bit 1	Vector	r4022.2	TM31 DI2	TM31
p1035	Augmenter PotMot	Vector	r4022.1	TM31 DI1	TM31
p1036	Diminuer PotMot	Vector	r4022.2	TM31 DI2	TM31
p1113	Inversion de sens de rotation	Vector	r4022.6	TM31 DI6	TM31
p1140	Libération de HLG	Vector	1		Vector
p1141	Démarrer le générateur de rampe	Vector	1		Vector
p1142	Libération n_csg	Vector	1		Vector
p2103	Acquittement défaut 1	Vector	0		Vector
p2104	Acquittement défaut 2	Vector	r4022.3	TM31 DI3	TM31
p2106	Défaut ext_1	Vector	r0722.1	CU DI1	CU
p2107	Défaut ext_2	Vector	1		Vector
p2112	Alarme ext_1	Vector	r0722.0	CU DI0	CU
p2116	Alarme ext_2	Vector	1		Vector
p0738	DI/DO8	CU	1	+24 V	CU
p0748.8	Inversion DI/DO8	CU	0	non inversé	
p0728.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0739	DI/DO9	CU	1	+24 V	CU
p0748.9	Inversion DI/DO9	CU	0	non inversé	
p0728.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0740	DI/DO10	CU	1	+24 V	CU
p0748.10	Inversion DI/DO10	CU	0	non inversé	
p0728.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0741	DI/DO11	CU	1	+24 V	CU
p0748.11	Inversion DI/DO11	CU	0	non inversé	
p0728.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p0742	DI/DO12	CU	1	+24 V	CU
p0748.12	Inversion DI/DO12	CU	0	non inversé	
p0728.12	DI/DO12 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0743	DI/DO13	CU	r0899.6	Verrouillage d'enclenchement	Vector
p0748.13	Inversion DI/DO13	CU	1	Inversé	
p0728.13	DI/DO13 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0744	DI/DO14	CU	1	+24 V	CU
p0748.14	Inversion DI/DO14	CU	0	non inversé	
p0728.14	DI/DO14 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0745	DI/DO15	CU	r2138.7	Acquittement alarme	Vector
p0748.15	Inversion DI/DO15	CU	0	non inversé	
p0728.15	DI/DO15 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p2103	Acquittement défaut 1	TM31	0		TM31
p2104	Acquittement défaut 2	TM31	r4022.3	TM31 DI3	TM31
p4030	DO0	TM31	r0899.11	Impulsions libérées	Vector
p4031	DO1	TM31	r2139.3	Défaut	Vector
p4048.1	Inversion DO1	TM31	1	Inversé	
p4038	DO8	TM31	r0899.0	Prêt à l'enclenchement	Vector
p4028.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	TM31	1	Sortie	
p4039	DO9	TM31	0		TM31
p4028.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4040	DO10	TM31	0		TM31
p4028.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4041	DO11	TM31	0		TM31
p4028.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	

Macro paramètre p0700 = 10 : PROFIdrive NAMUR (70010)

Avec cette macro, l'interface PROFIdrive NAMUR est réglée par défaut comme la source de commande

Tableau A- 5 Macro paramètre p0700 = 10 : PROFIdrive NAMUR

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p0840[0]	MARCHE/ARRET1	Vector	0	Affectation par p0922 = 20	Vector
p0844[0]	Absence ARRET2_1	Vector	1	Affectation par p0922 = 20	Vector
p0845[0]	Absence ARRET2_2	Vector	r0722.3	CU DI3	CU
p0848[0]	Absence ARRET3_1	Vector	0	Affectation par p0922 = 20	Vector
p0849[0]	Absence ARRET3_2	Vector	1		Vector
p0806	Verrouillage mode LOCAL	Vector	0		Vector
p0810	Commutation CDS Bit 0	Vector	0		Vector
p0852	Débloquer le fonctionnement	Vector	1	Affectation par p0922 = 20	Vector
p0854	Commande demandée	Vector	1	Affectation par p0922 = 20	Vector
p0922	PROFIdrive PZD Sélection de télégrammes	Vector	20	PROFIdrive NAMUR	
p1020	CFx Bit 0	Vector	0		Vector
p1021	CFx Bit 1	Vector	0		Vector
p1035	Augmenter PotMot	Vector	0		Vector
p1036	Diminuer PotMot	Vector	0		Vector
p1113	Inversion de sens de rotation	Vector	0	Affectation par p0922 = 20	Vector
p1140	Débloquer le générateur de rampe	Vector	1	Affectation par p0922 = 20	Vector
p1141	Démarrer le générateur de rampe	Vector	1	Affectation par p0922 = 20	Vector
p1142	Libération n_csg	Vector	1	Affectation par p0922 = 20	Vector
p2103	Acquittement_défaut_1	Vector	0	Affectation par p0922 = 20	Vector
p2104	Acquittement_défaut_2	Vector	0		Vector
p2106	Défaut ext_1	Vector	r0722.1	CU DI1	CU
p2107	Défaut ext_2	Vector	1		Vector
p2112	Alarme ext_1	Vector	r0722.0	CU DI0	CU
p2116	Alarme ext_2	Vector	1		Vector
p0738	DI/DO8	CU	1	+24 V	CU
p0748.8	Inversion DI/DO8	CU	0	non inversé	
p0728.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0739	DI/DO9	CU	1	+24 V	CU
p0748.9	Inversion DI/DO9	CU	0	non inversé	
p0728.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0740	DI/DO10	CU	1	+24 V	CU
p0748.10	Inversion DI/DO10	CU	0	non inversé	
p0728.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0741	DI/DO11	CU	1	+24 V	CU
p0748.11	Inversion DI/DO11	CU	0	non inversé	

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p0728.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0742	DI/DO12	CU	1	+24 V	CU
p0748.12	Inversion DI/DO12	CU	0	non inversé	
p0728.12	DI/DO12 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0743	DI/DO13	CU	r0899.6	Verrouillage d'enclenchement	Vector
p0748.13	Inversion DI/DO13	CU	1	Inversé	
p0728.13	DI/DO13 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0744	DI/DO14	CU	1	+24 V	CU
p0748.14	Inversion DI/DO14	CU	0	non inversé	
p0728.14	DI/DO14 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p0745	DI/DO15	CU	r2138.7	Acquittement alarme	Vector
p0748.15	Inversion DI/DO15	CU	0	non inversé	
p0728.15	DI/DO15 Réglage entrée ou sortie	CU	1	Sortie	
p2103	Acquittement défaut 1	TM31	0		TM31
p2104	Acquittement défaut 2	TM31	0		TM31
p4030	DO0	TM31	0		Vector
p4031	DO1	TM31	0		Vector
p4038	DO8	TM31	0		Vector
p4028.8	DI/DO8 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4039	DO9	TM31	0		TM31
p4028.9	DI/DO9 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4040	DO10	TM31	0		TM31
p4028.10	DI/DO10 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	
p4041	DO11	TM31	0		TM31
p4028.11	DI/DO11 Réglage entrée ou sortie	TM31	0	Entrée	

Macro paramètre p1000 = 1 : PROFIdrive (100001)

Avec cette macro, la source de consigne est réglée par défaut via PROFIdrive.

Tableau A- 6 Macro paramètre p1000 = 1 : PROFIdrive

Puits			Source		
Paramètres	Description	DO	Paramètres	Description	DO
p1070	Consigne principale	Vector	r2050[1]	PROFIdrive PZD2	Vector
p1071	Normalisation consigne principale	Vector	1	100 %	Vector
p1075	Consigne additionnelle	Vector	0		Vector
p1076	Normalisation consigne additionnelle	Vector	1	100 %	Vector

Macro paramètre p1000 = 2 : Bornes TM31 (100002)

Cette macro permet de régler l'entrée analogique 0 du Terminal Module TM31 comme source de consigne.

Tableau A- 7 Macro paramètre p1000 = 2 : Bornes TM31

Puits			Source		
Paramètre	Description	DO	Paramètre	Description	DO
p1070	Consigne principale	Vector	r4055	AI0 TM31	TM31
p1071	Normalisation consigne principale	Vector	1	100 %	Vector
p1075	Consigne additionnelle	Vector	0		Vector
p1076	Normalisation consigne additionnelle	Vector	1	100 %	Vector

Macro paramètre p1000 = 3 : Potentiomètre moteur (100003)

Avec cette macro, le potentiomètre moteur est réglé par défaut comme la source de consigne.

Tableau A- 8 Macro paramètre p1000 = 3 : Potentiomètre motorisé

Puits			Source		
Paramètres	Description	DO	Paramètres	Description	DO
p1070	Consigne principale	Vector	r1050	Potentiomètre motorisé	Vector
p1071	Normalisation consigne principale	Vector	1	100 %	Vector
p1075	Consigne additionnelle	Vector	0		Vector
p1076	Normalisation consigne additionnelle	Vector	1	100 %	Vector

Macro paramètre p1000 = 4 : Consigne fixe (100004)

Avec cette macro, la consigne fixe est réglée par défaut en tant que source de consigne.

Tableau A- 9 Macro paramètre p1000 = 4 : Consigne fixe

Puits			Source		
Paramètres	Description	DO	Paramètres	Description	DO
p1070	Consigne principale	Vector	r1024	Consigne fixe efficace	Vector
p1071	Normalisation consigne principale	Vector	1	100 %	Vector
p1075	Consigne additionnelle	Vector	0		Vector
p1076	Normalisation consigne additionnelle	Vector	1	100 %	Vector

INDEX

A

A7850 – Alarme externe 1, 527
Accessoires de levage, 50
 Démontage, 51
Accessoires fournis
 Vis de toiture d'origine, 51
Acquitter défauts via AOP, 306
Adaptation du régulateur de vitesse, 400
Addition des valeurs de consigne, 368
Affichage d'économie d'énergie, 466
Alarme externe 1, 527
Alarmes, 527
Alimentation 24 V CC à séparation sûre pour NAMUR (option B02), 198
Alimentation auxiliaire, 92
 230 V CA, 93
 24 V CC, 93
Alimentation externe, 92
Amortissement de la résonance, 382
AOP30, 239
ARRET D'URGENCE de catégorie 0 (option L57), 136
ARRET D'URGENCE de catégorie 1 (option L59), 138
ARRET D'URGENCE de catégorie 1 (option L60), 139
Assemblage électrique d'appareils montés en parallèle, 75
Assemblage mécanique d'variateurs couplés en parallèle, 52
Augmentation de la fréquence de sortie, 452
Automatisme de redémarrage, 435

B

B00, 196
B02, 198
B03, 198
Bandes de fréquences occultées, 370
Bilame à contact NF, 503
Bloc de puissance
 Oreilles de levage, 535
Bloquer le mode LOCAL AOP, 305
Bornes de sortie, 413
Bornier NAMUR (option B00), 196
Bouton d'ARRET D'URGENCE (option L45), 134
Bus CAN, 154

Bypass

Avec synchronisation et chevauchement, 482
Avec synchronisation sans chevauchement, 485
sans synchronisation, 486

C

Canal de consigne, 368
Capacité de surcharge, 586
Capacités de raccordement, 80
Capteur de température, 112
Caractéristique de frottement, 445
Caractéristiques, 22
Caractéristiques techniques, 587
 Générales, 580
 Version A, 3ph. 380 ... 480 V, 588
 Version A, 3ph. 500 ... 600 V, 602
 Version A, 3ph. 660 ... 690 V, 616
 Version C, 3ph. 380 ... 480 V, 596
 Version C, 3ph. 500 ... 600 V, 610
 Version C, 3ph. 660 ... 690 V, 628
Carte CompactFlash
 Emplacement d'enchâssage, 106, 195
Carte de communication CBC10
 Bus CAN, 154
CBC10, 154
CBE20, 157
CDS (Command Data Set), 264
 Copier, 268
Centre de gravité de l'armoire, 50
Certificat d'usine, 15
Certificats, 15
Chargement du firmware (pupitre opérateur), 577
Chauffage de l'armoire à l'arrêt (option L55), 135
Classes d'applications, 312
Command Data Set, 264
Commande anticipatrice du régulateur de vitesse, 396
Commande de frein
 étendue, 489
 simple, 463
Commande de frein étendue, 489
Commande de freinage simple, 463
Commande U/f, 375
Commande via PROFIBUS, 341
Communication
 via PROFIdrive, 310
Communication acyclique, 321

- Détermination des numéros d'objet d'entraînement, 329
- Requête de paramétrage et réponse de paramétrage, 323
- Requête et réponse de paramétrage DPV1, 324
- Valeurs d'erreur dans les réponses de paramétrage DPV1, 325
- Communication Board Ethernet CBE20 (option G33), 157
- Communication cyclique, 317
- Communication temps réel, 349
- Commutation CDS via AOP, 306
- Commutation de langue, 302
- Commutation de moteur, 443
- Commutation des unités, 461
- Compatibilité électromagnétique
 - Emissions de perturbations, 72
 - Introduction, 71
 - Montage conforme aux règles de CEM, 73
 - Sûreté de fonctionnement et immunité aux perturbations, 71
- Compensation du glissement, 383
- Compteur d'heures de fonctionnement, 458
- Connexion pour auxiliaires externes (option L19), 129
- Connexions de puissance, 78
 - Raccordement des câbles moteur et réseau, 81
- Connexions de signaux, 107
- Consigne AOP, 305
- Consignes fixes, 287
- Consignes fixes de vitesse, 287
- Contacteur principal (option L13), 126
- Control Interface Module
 - Taille FX, remplacement, 539
 - Taille GX, remplacement, 541
 - Taille HX, remplacement, 543
 - Taille JX, remplacement, 545
- Control Unit CU320-2 DP, 93, 94
- Control Unit CU320-2 PN, 185
- Correction du générateur de rampe, 373
- Cosses, 79
- Couples de serrage, 533
- CTP, 503
- CU320-2 DP, 94
- CU320-2 PN, 185

D

- Date de fabrication, 34
- DCC, 22, 366
- DDS (Drive Data Set), 265
 - Copier, 268
- Déballage, 48

- Débrancher le condensateur d'antiparasitage, 87
- Déclaration de conformité CE, 15
- Déclassement
 - Réduction du courant en fonction de la fréquence de découpage, 584
- Déclassement en cas de fréquence de découpage élevée, 455
- Défaut externe 1, 528
- Défaut externe 2, 529
- Défaut externe 3, 529
- Défauts, 527
- Défauts et alarmes, 527
- Défauts et alarmes, 527
- Défauts lors du paramétrage, 310
- Départ pour auxiliaires externes pour NAMUR (option B03), 198
- Détecteur pour sondes CTP (option L83/L84), 150
- Détermination des numéros d'objet d'entraînement, 329
- Déterminisme, 349
- Diagnostic, 514
 - LED, 514
 - Paramètres, 522
- Disjoncteur (option L26), 132
- Dispositif de montage, 534
- Domaine d'application, 21
- Données de déclassement, 581
 - Altitudes supérieures à 2000 m jusqu'à 5000 m, 582
 - Courant de sortie admissible en fonction de la température ambiante, 581
 - Réduction de la température ambiante et du courant de sortie, 582
 - Utilisation d'un transformateur d'isolement, 583
- Drive Control Chart, 366
- Drive Control Chart (DCC), 22
- Drive Data Set, 265
- Drive Objects, 262

E

- Eclairage de l'armoire avec prise de courant de maintenance (option L50), 135
- EDS (Encoder Data Set), 266
- Encoder Data Set, 266
- Entrée binecteur (BI), 270
- Entrée connecteur (CI), 270
- Entrées analogiques, 111, 283
- Entrées TOR, 110, 111
- Entrées/sorties TOR, 99, 100, 114, 190, 191
- Essai d'isolation, 68
- Exécution Clean Power avec Line Harmonics Filter compact intégré (option L01), 116

Exploitation du signal de sonde thermométrique, 501
 Bilame à contact NF, 503
 CTP, 503
 KTY, 503
 Modèle de moteur I2t, 504
 Modèle thermique à 3 masses, 504
 PT100, 503
 Surveillance de rupture de fil, 503
 Exploitation en parallèle d'interfaces de communication, 362

F

F7860 – Défaut externe 1, 528
 F7861 – Défaut externe 2, 529
 F7862 – Défaut externe 3, 529
 Faible surcharge, 586
 Filtre du/dt compact plus Voltage Peak Limiter (option L07), 119
 Filtre du/dt plus Voltage Peak Limiter (option L10), 122
 Filtre sinus (option L15), 126
 Firmware, Mise à niveau, 576
 Fonction bypass, 481
 Fonctionnement sur le réseau à neutre isolé, 87
 Fonctionnement sur le réseau IT (option L21), 131
 Fonctions de protection, 496
 Fonctions de surveillance, 496
 Fonctions de surveillance étendues, 493
 Formation des condensateurs du circuit intermédiaire, 574
 Forte surcharge, 586
 Freinage par court-circuitage d'induit
 externe, 447
 interne, 449
 Freinage par injection de CC, 450
 Fusible
 Alimentation auxiliaire (-F11, -F12), 571
 Alimentation interne 230 V CA (-F21), 571
 Ventilateur -T1 -F10 / -T1 -F11, 571

G

G20, 154
 G33, 157
 G51, 160
 G60, 173
 G61, 174
 G62, 174
 Générateur de rampe, 372

I

Identification du moteur, 420
 IF1, 362
 IF2, 362
 Installation mécanique
 Liste de contrôle, 43
 Interface DRIVE-CLiQ, 98, 189
 Interface Ethernet, 159, 234
 Interface PROFINET, 193
 Interface série (RS232), 105, 193
 Interfaces de communication
 Fonctionnement en parallèle, 362
 Interrupteur principal avec fusibles (option L26), 132
 Inversion de sens, 369
 Inversion gauche/droite, 303
 Inversion marche, 460
 IO Controller, 348
 IO Device, 348
 IO Supervisor, 348

J

Jeux de paramètres, 264
 JOG, 304
 JOG (marche par à-coups ou manuel à vue), 304

K

K50, 166
 K51, 173
 K82, 180
 K82, Module à bornes pour commande des fonctions
 Safe Torque Off et Safe Stop 1, 180
 K88, 181
 K89, 183
 K95, 185
 KTY, 503

L

L01, 116
 L07, 119
 L10, 122
 L13, 126
 L15, 126
 L19, 129
 L21, 131
 L26, 132
 L45, 134
 L50, 135

L55, 135
L57, 136
L59, 138
L60, 139
L61, 140
L62, 140
L83, 150
L84, 150
L86, 151
L87, 152
Lieu d'installation, 44
limitation de la vitesse, 371
Limitation du couple, 408
Liste de contrôle
 Installation électrique, 62
 Installation mécanique, 43
Longueurs de câble, 80
Longueurs minimales des câbles, 81

M

M13, 59
M21, 57
M23, 58
M43, 58
M54, 58
M78, 59
Magnétisation rapide, 428
Maintenance, 532, 533
Maintenance et entretien, 531
Maintien cinétique, 431
Masque de service, 290
Mats filtrants, remplacement, 538
MDS (Motor Data Set), 267
 Copier, 268
Mémorisation permanente des paramètres, 309
Menu
 Configuration de l'heure, 298
 Configurer la date, 298
 Définir masque de service, 296
 Diagnost. AOP30, 301
 Diagnostic des entraînements, 295
 Etat de la pile, 301
 Format de date, 299
 Identification du moteur, 294
 Masque de service, 290
 Mémoire de défauts / mémoire d'alarmes, 293
 Mise en service / SAV, 294
 Mise en service complète, 294
 Mise en service de base, 294
 Mise en service de l'entraînement, 294
 Mise en service des appareils, 294

Mode affichage nom DO, 299
Normalisation sur courant moteur, 300
Réglage du traceur de courbes, 300
Réglages AOP30, 295
Réglages de commande, 295
Réglages d'écran, 296
Réinitialisation des réglages AOP, 300
Réinitialisation du temps de fonctionnement du ventilateur, 294
Sélection de langue / Language Selection, 302
Structure, 289
Test des LED, 301
Test du clavier, 301
Traceur de courbes, 295
Version de la base de données, 301
Version du logiciel, 301
Mesure à l'arrêt, 421
Mesure en rotation, 424
Mise à jour du firmware, 576
Mise en service de base
 Identification du moteur, 249
 Réglages pour variateurs couplés en parallèle, 231, 250
 Saisie des données du codeur, 245
 Saisie des données moteur, 243
 Saisie des paramètres de base, 247
 Sélection du type de moteur, 243
Mode en ligne avec STARTER, 344
Mode simulation, 459
Modèle de moteur I2t, 504
Modèle de référence, 399
Modèle thermique à 3 masses, 504
Module de traitement pour sondes PT100 (option L86), 151
Montage
 Capot de toiture pour augmenter le degré de protection à IP23/IP43/IP54, 58
 Levage de la palette de transport, 49
 Montage sur le site, 52
 Raccordement du moteur par le haut, 59
 Raccordement du réseau par le haut, 59
 Tôle de gouttière pour augmenter le degré de protection à IP21, 57
 Tôles de gouttière et capots de toiture, 56
Moteurs synchrones à excitation par aimants permanents, 409
Motor Data Set, 267

N

NAMUR

- Alimentation 24 V CC à séparation sûre (option B02), 198
- Départ pour auxiliaires externes (option B03), 198
- Nettoyage, 532
- Notions de base
 - Classement des paramètres, 260
 - Copie du jeu de paramètres de commande (CDS), 268
 - Copie du jeu de paramètres d'entraînement (DDS), 268
 - Copie du jeu de paramètres moteur (MDS), 268
 - Entrée binecteur (BI), 270
 - Entrée connecteur (CI), 270
 - Interconnexion de signaux, 271
 - Jeu de param moteur (MDS), 267
 - jeu de paramètres de commande (CDS), 264
 - jeu de paramètres d'entraînement (DDS), 265
 - Jeu param. codeur (EDS), 266
 - Jeux de paramètres, 264
 - Objets entraînement, 262
 - Paramètres, 259
 - Sortie binecteur (BO), 270
 - Sortie connecteur (CO), 270
 - Technique FCOM, 269
 - Types de paramètres, 259
- O**
 - Objets entraînement (Drive Objects), 262
 - Œillets de levage, 50
 - Optimisation automatique du régulateur de vitesse, 420
 - Optimisation du régulateur de vitesse, 424
 - Optimisation du rendement, 427
 - Option K95, 185
 - Option M90 (accessoires de levage), 50
 - Outil, 48, 67, 533
- P**
 - Partie puissance
 - Taille FX, remplacement, 547
 - Taille GX, remplacement, 549
 - Taille HX, remplacement, 551
 - Taille JX, remplacement, 555
 - Planéité, 45
 - Plaque signalétique, 33
 - Date de fabrication, 34
 - Références abrégées des options, 35
 - Port PROFIBUS, 101, 336
 - Potentiomètre motorisé, 285
 - Préparatifs
 - Installation mécanique, 44
 - Présentation, 23
 - Principe de raccordement, 28
 - Principes du système d'entraînement, 259
 - PROFIBUS, 336
 - Commutateur d'adresse, 103, 342
 - Connecteurs, 102, 337
 - Réglage de l'adresse, 103, 341
 - Réglage de l'adresse PROFIBUS, 341
 - Résistance de terminaison, 102, 338
 - PROFIdrive, 310
 - Classes d'applications, 312
 - Communication acyclique, 321
 - Communication cyclique, 317
 - Contrôleur, 310
 - Drive Unit, 310
 - Superviseur, Drive Unit, 310
 - PROFINET
 - Canaux de communication, 353
 - Transmission de données, 352
 - PROFINET IO, 348
 - Adresse IP, 351
 - Adresse MAC, 350
 - Adresses, 350
 - Attribution d'adresse IP, 351
 - Nom d'appareil (NameOfStation), 351
 - RT et IRT, 349
 - PROFINET IO avec IRT, 350
 - PROFINET IO avec RT, 349
 - Protection contre le blocage, 499
 - Protection contre le décrochage, 500
 - Protection de la partie puissance, 496
 - Protection de savoir-faire, 471
 - Activation, 472
 - Désactivation, 474
 - Liste d'exceptions OEM, 475
 - Modification du mot de passe, 474
 - Protection contre les copies, 475
 - Remplacement d'appareil, 476
 - Protection en écriture, 469
 - Protection thermique des moteurs, 501
 - PT100, 503
 - Pupitre opérateur, 239
 - Vue d'ensemble, 288
- Q**
 - Qualité, 23

R

- Raccordement de l'alimentation et des câbles de signaux, 78
- Raccordement de la topologie DRIVE-CLiQ, 78
- Raccordement des barres PE, 76
- Raccordement des connexions de circuit intermédiaire, 77
- Raccordement du blindage, 107
- Raccordement d'une sonde thermométrique
 - Control Interface Module, 502
 - Sensor Module, 502
 - TM31, 501
- Réactions aux surcharges, 497
- Références abrégées des options, 35
- Réglage de l'adresse PROFIBUS, 341
- Réglage usine, 254
- Régulateur de vitesse, 393
- Régulateur technologique, 478
- Régulation du couple, 405
- Régulation Vdc, 430
- Régulation Vdc_max, 433
- Régulation Vdc_min, 431
- Régulation vectorielle
 - avec codeur, 392
 - sans capteur, 385
- Régulation vectorielle de couple/vitesse avec/sans codeur, 384
- Réinitialisation des paramètres, 254
 - Réinitialisation des paramètres avec STARTER, 254
 - Réinitialisation des paramètres via AOP30, 254
- Remplacement
 - Control Interface Module, taille FX, 539
 - Control Interface Module, taille GX, 541
 - Control Interface Module, taille HX, 543
 - Control Interface Module, taille JX, 545
 - Dispositif de montage, 534
 - Mats filtrants, 538
 - Messages d'erreur, 575
 - Mise à niveau automatique du firmware, 575
 - Oreilles de levage, 535
 - Partie puissance, taille FX, 547
 - Partie puissance, taille GX, 549
 - Partie puissance, taille HX, 551
 - Partie puissance, taille JX, 555
 - Pile du pupitre opérateur, 572
 - Pupitre opérateur, 571
 - Ventilateur, taille FX, 559
 - Ventilateur, taille GX, 561
 - Ventilateur, taille HX, 563
 - Ventilateur, taille JX, 567
- Remplacement de composants, 537

- Remplacement de la pile du pupitre opérateur, 572
- Remplacement du pupitre opérateur, 571
- Reprise au vol, 439
 - avec codeur, 441
 - sans codeur, 440
- Requête de paramétrage et réponse de paramétrage, 323
- Requête et réponse de paramétrage DPV1, 324
- Réseau à neutre isolé, 87
- Réseau IT, 87
- Risques résiduels, 18

S

- S5 - Commutateur tension/courant AI0, AI1, 112
- Safe Brake Adapter, 181, 183
 - 230 V CA, 181
 - 24 V CC, 183
- Safe Brake Adapter 230 V CA (option K88), 181
- Safe Brake Adapter 24 V CC (option K89), 183
- Safe Brake Control, 181, 183
- SAV et assistance, 530
- SBC (Safe Brake Control), 181, 183
- Sélection de télégramme, définie par l'utilisateur, 318
- Sens de rotation du moteur, 82
- Sensor Module Cabinet-Mounted SMC30 (option K50), 166
- Service après-vente, 23
- SINAMICS Link, 354
 - Activation, 358
 - Conditions, 354
 - Défaillance de la communication, 361
 - Diagnostic, 361
 - Données de réception, 354
 - Données d'émission, 354
 - Emission de données, 357
 - Exemple de configuration, 358
 - Mise en service, 357
 - Nombre d'abonnés, 355
 - Réception de données, 357
 - Temps de cycle du bus, 355
 - Temps de transmission, 355
 - Topologie, 356
- SMC30, 166
- SMC30, Exemples de raccordement, 172
- Sortie binecteur (BO), 270
- Sortie connecteur (CO), 270
- Sorties à relais, 115
- Sorties analogiques, 112, 414
- Sorties TOR, 417
- Source externe de la mesure de vitesse, 403
- Sources de commande

Bornes TM31, 277
 Généralités, 258
 NAMUR, 279
 PROFIdrive, 275
 PROFIdrive NAMUR, 281
 Sources de consigne, 283
 Consignes fixes de vitesse, 287
 Entrées analogiques, 283
 Généralités, 258
 Potentiomètre motorisé, 285
 STARTER, 200
 Création d'un projet, 203
 DEVICE, 233
 Installation, 201
 Interface de dialogue, 202
 Mise en service, 203
 Mode en ligne via PROFINET, 344
 Point d'accès, 232
 S7ONLINE, 233
 Sélection des appareils cibles, 232
 Transférer le projet d'entraînement, 233
 STARTER via Ethernet, 234
 Paramètres, 238
 Régler l'adresse IP de l'entraînement, 236
 Régler l'adresse IP de l'interface PC, 235
 Statisme, 402
 Stockage, 41
 Surélévation de tension, 378
 en accélération, 380
 en phase de montée, 380
 permanent, 379
 Surveillance de charge, 494
 Surveillance de l'isolement (option L87), 152
 Surveillance de rupture de fil, 503
 Surveillance du délai de timeout, 306
 Surveillances thermiques, 497

T

TB30, 174
 Technique FCOM, 269
 Interconnexion de signaux, 271
 Télégrammes et données process, 317
 Témoin de basculement, 46
 Témoin de choc, 46
 Témoins de transport, 46
 Témoin de basculement, 46
 Témoin de choc, 46
 Temps de fonctionnement, 458
 Tension auxiliaire, 113
 Tension d'alimentation interne, 86
 Tension du ventilateur, adaptation, 84

Terminal Board TB30 (option G62), 174
 Terminal Module, 107
 Terminal Module TM150, 160
 Terminal Module TM31 (option G60), 173
 Terminal Module TM31 supplémentaire (option G61), 174
 TM150, 160
 Acquisition de la température, 506
 Défaillance au sein d'un groupe, 510
 Formation de groupes, 509
 Raccordement, 161
 Raccordement des conducteurs de protection et connexion des blindages, 163
 Traitement du signal de température, 510
 Types de sondes thermométriques, 506
 TM31, 107, 173
 TM31, vue de face, 108
 TM31, vue d'ensemble des connexions, 109
 Touche ARRET, 303
 Touche Augmenter, 304
 Touche Diminuer, 304
 Touche LOCAL/DISTANT, 302
 Touche MARCHE, 303
 Touche Verrouillage des commandes / verrouillage du paramétrage, 306
 Transmission de données
 PROFINET, 352
 Transport/manutention, 40

U

Unité de freinage 25 kW (option L61), 140
 Unité de freinage 50 kW (option L62), 140
 Unités de transport
 Raccordement de la topologie DRIVE-CLiQ, 78
 Raccordement de l'alimentation, 78
 Raccordement des barres PE, 76
 Raccordement des câbles de signaux, 78
 Raccordement des connexions de circuit intermédiaire, 77
 Raccordement électrique, 75

V

Valeurs d'erreur dans les réponses de paramétrage
 DPV1, 325
 Variateurs couplés en parallèle
 Assemblage mécanique, 52
 Ventilateur
 Taille FX, remplacement, 559
 Taille GX, remplacement, 561

Taille HX, remplacement, 563
Taille JX, remplacement, 567
Version A, constitution, 24
Version C, constitution, 27
Vis de toiture d'origine, 51
Vitesse minimale, 370
Vibration de fréquence de découpage, 456
Voltage Sensing Module VSM10 (option K51), 173
VSM10, 173

X

X100, 98, 189
X101, 98, 189
X102, 98, 189
X103, 98, 189
X122, 99, 190
X126, 101
X127, 104, 192
X132, 100, 191
X140, 105, 193
X1400, 159
X150, 193
X451 (bus CAN), 156
X452 (bus CAN), 156
X520, 110
 SMC30, 170
X521, 111
 SMC30, 171
X522, 112
X530, 111
X531
 SMC30, 171
X540, 113
X541, 114
X542, 115

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Large Drives
Postfach 4743
90025 NÜRNBERG
ALLEMAGNE

www.siemens.com/automation

Sous réserve de modifications techniques.
© Siemens AG 2012