Servo-variateur SD6
Manuel

fr
11/2024
ID 442589.13

STÖBER

Table des matières

Table des matières ... **2**

1 Avant-propos ... **11**

2 Informations utilisateur ... **12**

2.1 Conservation et remise à des tiers ... 12

2.2 Produit décrit ... 12

2.3 Directives et normes ... 12

2.4 UL File Number ... 13

2.5 Actualité ... 13

2.6 Langue originale ... 13

2.7 Limitation de responsabilité ... 14

2.8 Conventions de représentation ... 14

2.8.1 Représentation des avertissements et informations ... 14

2.8.2 Balisage ... 15

2.8.3 Mathématiques et formules ... 15

2.8.4 Conventions applicables aux câbles ... 16

2.9 Symboles et marquages ... 16

2.10 Marques ... 17

3 Consignes de sécurité ... **18**

3.1 Personnel qualifié ... 18

3.2 Utilisation conforme ... 18

3.3 Transport et stockage ... 19

3.4 Environnement d'utilisation et exploitation ... 19

3.5 Travailler sur la machine ... 20

3.6 Montage ... 20

3.7 Raccordement électrique ... 21

3.8 Garantie de traçabilité ... 21

3.9 Mise hors service ... 21

3.10 Mise au rebut ... 22

3.11 Lutte contre les incendies ... 22

4 Sécurité ... **23**

5 Utilisation conforme UL ... **26**

6 Structure du système ... **29**

6.1 Composants matériels ... 30

6.1.1 Servo-variateurs ... 30

6.1.2 Moteurs, encodeurs et freins exploitables ... 34

6.1.3 Accessoires ... 35

11/2024 | ID 442589.13

6.2 Composants logiciels ... 45
6.2.1 Planification et paramétrage ... 45
6.2.2 Applications ... 45

7 Caractéristiques techniques ... 46

7.1 Servo-variateurs ... 46
7.1.1 Caractéristiques techniques générales ... 46
7.1.2 Caractéristiques électriques ... 47
7.1.3 Réduction de charge ... 56
7.1.4 Dimensions ... 58
7.1.5 Poids ... 60
7.1.6 Temps de cycles ... 60

7.2 Couplage du circuit intermédiaire ... 61
7.2.1 Caractéristiques techniques générales ... 61
7.2.2 Affectation DL6A – SD6 ... 62
7.2.3 Dimensions ... 63
7.2.4 Poids ... 64
7.2.5 Rails en cuivre ... 64

7.3 Technique de sécurité ... 64
7.3.1 Module de sécurité ST6 ... 64
7.3.2 Module de sécurité SE6 ... 65

7.4 Moteurs exploitables ... 66

7.5 Encodeurs exploitables ... 68
7.5.1 Aperçu ... 68
7.5.2 Transmission des signaux ... 69
7.5.3 Servo-variateurs ... 70
7.5.4 Module de borne ... 74
7.5.5 Boîtier adaptateur pour encodeur ... 79

7.6 Module de borne ... 82
7.6.1 Module de borne XI6 ... 82
7.6.2 Module de borne RI6 ... 84
7.6.3 Module de borne IO6 ... 85
7.6.4 Poids ... 86

7.7 Freins contrôlables ... 86
7.7.1 X5 : frein ... 87
7.7.2 X8 (option SE6) : frein ... 87

7.8 Sondes thermiques du moteur analysables ... 87

7.9 Résistance de freinage ... 88
7.9.1 Résistance tubulaire fixe FZMU, FZZMU ... 88
7.9.2 Résistance plane GVADU, GBADU ... 90
7.9.3 Résistance fixe de grille en acier FGFKU ... 92
7.9.4 Résistance de freinage arrièreRB 5000 ... 93

11/2024 | ID 442589.13

7.10 Self ... 95
7.10.1 Self de réseau TEP ... 95
7.10.2 Self de sortie TEP ... 97
7.11 Boîtier adaptateur pour encodeur ... 99
7.11.1 Dimensions ... 99
7.11.2 Poids ... 99

8 Planification ... 100

8.1 Servo-variateur ... 100
8.2 Couplage du circuit intermédiaire ... 100
8.2.1 Indications de dimensionnement et de fonctionnement ... 101
8.2.2 Dimensionnement ... 102
8.3 Fonctionnement mixte ... 104
8.4 Moteur ... 106
8.5 Self ... 107
8.5.1 Self de réseau TEP ... 107
8.5.2 Self de sortie TEP ... 108

9 Stockage ... 111

9.1 Servo-variateurs ... 111
9.1.1 Activation annuelle ... 111
9.1.2 Activation avant la mise en service ... 112

10 Montage ... 113

10.1 Consignes de montage fondamentales ... 113
10.1.1 Servo-variateur ... 113
10.1.2 Résistance de freinage ... 114
10.1.3 Self ... 115
10.2 Espaces libres minimaux ... 116
10.3 Plans et dimensions de perçage ... 118
10.3.1 Servo-variateur ... 118
10.3.2 Résistance de freinage ... 120
10.3.3 Self ... 121
10.4 Longueur des rails en cuivre ... 123
10.5 Monter un module de communication ... 124
10.6 Monter un module de borne ... 126
10.7 Monter le servo-variateur sans module arrière ... 129
10.8 Monter le couplage du circuit intermédiaire ... 130
10.9 Monter une résistance de freinage arrière ... 133
10.10 Monter le servo-variateur sur le module arrière ... 134
10.11 Monter le blindage CEM ... 140
10.12 Monter le boîtier adaptateur pour encodeur ... 142

11/2024 | ID 442589.13

11 Raccordement 143

11.1 Raccordement électrique 143

11.2 Câblage 143

11.3 Mesures de protection 144

11.3.1 Alimentation secteur en cas de couplage du circuit intermédiaire 144

11.3.2 Fusible réseau 145

11.3.3 Mise en circuit en cas de couplage du circuit intermédiaire 149

11.3.4 Dispositif différentiel résiduel 149

11.3.5 Mise à la terre 150

11.3.6 Recommandations CEM 152

11.4 Servo-variateurs 152

11.4.1 Vue d'ensemble avec module de sécurité ST6 153

11.4.2 Vue d'ensemble avec module de sécurité SE6 157

11.4.3 X1 : autorisation et relais 1 162

11.4.4 X2 : sonde thermique du moteur 163

11.4.5 X3A, X3B : ordinateur personnel, IGB 164

11.4.6 X4 : encodeur 165

11.4.7 X5 : frein – commande 167

11.4.8 X6 (option ST6) : frein – réponse et alimentation 168

11.4.9 X7 (option SE6) : frein(s) – alimentation 169

11.4.10 X8 (option SE6) : frein 2 – commande de frein sécurisée 170

11.4.11 X10 : alimentation 230/400 V 171

11.4.12 X11 : alimentation 24 V – pièce de commande 173

11.4.13 X12 (option ST6) : technique de sécurité 174

11.4.14 X14 (option SE6) : technique de sécurité – entrées sécurisées 175

11.4.15 X15 (option SE6) : technique de sécurité – sorties sécurisées, alimentation X50 176

11.4.16 X20 : moteur 177

11.4.17 X30 : couplage du circuit intermédiaire, résistance de freinage 179

11.4.18 X50 (option SE6) : encodeur de plausibilisation 180

11.4.19 Raccordement du servo-variateur (option ST6) 181

11.4.20 Raccordement du servo-variateur (option SE6) 183

11.5 Résistance de freinage 185

11.5.1 Description du raccordement FZMU, FZZMU 186

11.5.2 Description du raccordement GVADU, GBADU 187

11.5.3 Description du raccordement FGFKU 188

11.5.4 Description du raccordement RB 5000 188

11.6 Self de réseau 189

11.6.1 Description du raccordement 189

11.7 Self de sortie 190

11.7.1 Description du raccordement 190

11.8 Module de communication 191

11.8.1 EC6 : EtherCAT 191

11.8.2 CA6 : CANopen 193

11.8.3 PN6 : PROFINET 194

11/2024 | ID 442589.13

11.9 Module de borne ... 196
11.9.1 XI6 ... 196
11.9.2 RI6 ... 206
11.9.3 IO6 ... 219
11.10 Boîtier adaptateur pour encodeur ... 224
11.10.1 LA6 pour moteurs linéaires synchrones ... 224
11.11 Câbles ... 231
11.11.1 Câbles de puissance ... 231
11.11.2 Câbles d'encodeur ... 237
12 Commande ... 255
12.1 Aperçu ... 255
12.2 Structure du menu et navigation ... 256
13 Bon à savoir avant la mise en service ... 258
13.1 Interface programme DS6 ... 258
13.2 Signification des paramètres ... 260
13.2.1 Groupes de paramètres ... 260
13.2.2 Genres de paramètres et types de données ... 261
13.2.3 Types de paramètres ... 262
13.2.4 Structure des paramètres ... 262
13.2.5 Visibilité des paramètres ... 263
13.3 Sources de signaux et mappage des données process ... 264
13.4 Enregistrement dans une mémoire non volatile ... 264
14 Mise en service ... 265
14.1 Créer un projet ... 265
14.1.1 Planifier le servo-variateur et l'axe ... 265
14.1.2 Configurer la technique de sécurité ... 267
14.1.3 Créer d'autres modules et servo-variateurs ... 267
14.1.4 Planifier un module ... 268
14.1.5 Planifier un projet ... 268
14.2 Reproduire le modèle d'axe mécanique ... 269
14.2.1 Paramétrer le moteur ... 269
14.2.2 Paramétrer le modèle d'axe ... 269
14.3 Transférer et enregistrer une configuration ... 274
14.3.1 Transférer la configuration ... 274
14.3.2 Enregistrer une configuration ... 276
14.4 Tester la configuration ... 277
14.4.1 Tester la configuration via DriveControlSuite ... 277
14.4.2 Tester la configuration à l'aide de l'unité de commande ... 278
14.5 Préparer un cas d'intervention de maintenance ... 281
14.6 Tester la configuration de sécurité ... 281
14.7 Technique de sécurité pour les machines de série ... 281

11/2024 | ID 442589.13

15 Communication ... 282

15.1 Connexion directe ... 283

15.2 Télémaintenance ... 283

15.3 IGB-Motionbus ... 283

15.4 Bus de terrain ... 283

16 Optimisation de la cascade de régulation ... 284

16.1 Constitution de la cascade de régulation ... 284

16.2 Procédure de base ... 285

16.3 Exemple de projet ... 286

16.3.1 Réglages Scope ... 286

16.3.2 Réglages pas à pas ... 287

16.4 Déroulement schématique ... 288

16.5 Régulateur de courant – remarques ... 288

16.6 1 : régulateur de vitesse – filtre vitesse réelle ... 289

16.7 2 : régulateur de vitesse – coefficient d'action proportionnelle ... 291

16.8 3 : régulateur de vitesse – coefficient d'action intégrale ... 295

16.9 Régulateur de vitesse – conclusion ... 296

16.10 4 : régulateur de position – coefficient d'action proportionnelle ... 297

16.11 5 : régulateur de position – commande pilote régulateur de vitesse ... 298

16.12 Régulateur de position – conclusion ... 299

16.13 Cas particuliers ... 299

16.13.1 Régulateur de courant – le moteur atteint la saturation ... 299

16.13.2 Régulateur de vitesse – couple de consigne élevé ... 300

16.13.3 Régulateur de position – frottement ou jeu ... 300

16.13.4 Régulateur de position – mauvaise résolution ... 300

17 Frein ... 301

17.1 Activer et sélectionner le frein ... 302

17.2 Activer la gestion fonctionnelle du frein ... 302

17.3 Calibrage du frein ... 303

17.4 Test du frein fonctionnel ... 304

17.5 Rodage du frein ... 305

17.6 Rodage du frein 2 ... 306

17.7 En savoir plus sur le frein ? ... 307

17.7.1 Raccordement de frein direct et indirect ... 307

17.7.2 Commande prioritaire de déblocage ... 307

17.7.3 Commande de frein interne et externe ... 308

17.7.4 Temps de déblocage du frein et temps de retombée du frein ... 318

17.7.5 Temps entre deux processus de déblocage ... 319

11/2024 | ID 442589.13

17.7.6 Gestion fonctionnelle du frein ... 319
17.7.7 Calibrage du frein ... 321
17.7.8 Test de frein ... 323
17.7.9 Calcul du couple ... 324
17.7.10 Rodage du frein ... 326
17.7.11 Cas particulier modifications de la charge lorsque le bloc de puissance est hors tension ... 327

18 Predictive Maintenance ... 328

18.1 Exclusion de responsabilité ... 328
18.2 Afficher l'état ... 329
18.3 Configurer la Predictive Maintenance ... 330
18.4 Envoyer la matrice de charge ... 333
18.5 Exporter la matrice de charge ... 335
18.6 Réinitialiser la matrice de charge ... 335
18.7 Afficher la matrice de charge 3D ... 336
18.8 Réinitialiser l'indicateur de performance de vie ... 336
18.9 Consignes relatives à l'activation, au fonctionnement et au remplacement ... 337
18.10 Vous souhaitez en savoir plus sur la Predictive Maintenance ? ... 338
18.10.1 Matrice de charge ... 338
18.10.2 Indicateur de performance de vie ... 347
18.10.3 Cycles de mise à jour et d'enregistrement ... 348
18.10.4 Recommandation de remplacement du motoréducteur ... 348
18.10.5 Lecture et transmission de la matrice de charge ... 349

19 Diagnostic ... 351

19.1 Servo-variateurs ... 351
19.1.1 État du servo-variateur : diodes électroluminescentes ... 352
19.1.2 État du servo-variateur : écran ... 354
19.1.3 Connexion réseau pour la maintenance ... 358
19.1.4 État bus de terrain ... 359
19.1.5 État IGB ... 362
19.1.6 Connexion réseau bus de terrain ... 363
19.1.7 Événements ... 365
19.2 Module de sécurité SE6 ... 419
19.2.1 Paramètres ... 419
19.2.2 Codes d'erreur ... 419
19.3 Acquittement de dérangements ... 425

20 Analyse ... 426

20.1 Scope et Scope multiaxe ... 427
20.1.1 Réglages Scope ... 430
20.1.2 Éditeur d'enregistrement ... 435
20.1.3 Analyse fréquentielle ... 439

11/2024 | ID 442589.13

20.2 Enregistrement Scope ... 440
20.2.1 Création d'un enregistrement Scope ... 440
20.2.2 Combinaison d'enregistrements Scope ... 442
20.2.3 Création d'un enregistrement Scope direct ... 442
20.3 Enregistrements Scope multiaxe ... 444
20.3.1 Conditions préalables ... 444
20.3.2 Création d'un enregistrement Scope multiaxe ... 445
20.4 Paramètres ... 447

21 Remplacement ... 448

21.1 Remarques sur la configuration de sécurité ... 448
21.2 Remplacer le servo-variateur ... 448
21.3 Mettre le servo-variateur en service après le remplacement de l'appareil ... 450
21.4 Remplacer Paramodul ... 452
21.5 Actualiser le micrologiciel via DS6 ... 453
21.6 Remplacement du moteur ... 454

22 Service clientèle ... 455

22.1 Informations relatives au produit ... 455
22.2 Service après-vente électronique STOBER ... 455
22.3 Rétro-documentation ... 456
22.3.1 Créer une rétro-documentation ... 456
22.3.2 Supprimer la rétro-documentation ... 457

23 Annexe ... 458

23.1 Poids ... 458
23.2 Spécification des bornes ... 460
23.2.1 Aperçu ... 460
23.2.2 BCF 3,81 180 SN ... 461
23.2.3 BLF 5.08HC 180 SN ... 462
23.2.4 BLDF 5.08 180 SN ... 462
23.2.5 DFMC 1,5 -ST-3,5 ... 463
23.2.6 FK-MCP 1,5 -ST-3,5 ... 463
23.2.7 FMC 1,5 -ST-3,5 ... 464
23.2.8 G 10/2 ... 464
23.2.9 GFKC 2,5 -ST-7,62 ... 465
23.2.10 GFKIC 2,5 -ST-7,62 ... 465
23.2.11 ISPC 5 -STGCL-7,62 ... 466
23.2.12 ISPC 16 -ST-10,16 ... 466
23.2.13 MKDSP 25 -15,00 ... 467
23.2.14 SPC 5 -ST-7,62 ... 468
23.2.15 SPC 16 -ST-10,16 ... 468

11/2024 | ID 442589.13

23.3 Exemples de câblage ... 469
23.3.1 Fonctionnement autonome avec commande directe du frein ... 469
23.3.2 Mode autonome avec commande indirecte du frein ... 470
23.3.3 Couplage du circuit intermédiaire ... 471
23.4 Encodeurs SSI ... 472
23.4.1 SSI : analyse sur X4 avec réglage libre (H00 = 78) ... 472
23.4.2 SSI : analyse sur X4 avec réglage fixe (H00 = 65) ... 473
23.4.3 SSI : analyse et simulation sur X120 avec réglage libre (H120 = 76 ou 83) ... 475
23.4.4 SSI : analyse et simulation sur X120 avec réglage fixe (H120 = 67 ou 82) ... 477
23.5 Recherche de commutation ... 480
23.6 Adressage de l'appareil ... 481
23.7 DriveControlSuite ... 482
23.7.1 Configuration requise ... 482
23.7.2 Modes d'installation ... 482
23.7.3 Installer DriveControlSuite ... 483
23.7.4 Conditions pour la communication ... 484
23.7.5 Établissement d'une liaison ... 486
23.7.6 Configuration des machines virtuelles ... 493
23.7.7 Mises à jour ... 493
23.7.8 Mode script ... 493
23.7.9 Journal de sécurité ... 518
23.8 Informations complémentaires ... 520
23.9 Signes convenus ... 522
23.10 Abréviations ... 524
24 Contact ... 526
24.1 Conseil, service après-vente, adresse ... 526
24.2 Votre avis nous intéresse ... 526
24.3 À l'écoute de nos clients dans le monde entier ... 527
Glossaire ... 528
Index des illustrations ... 537
Index des tableaux ... 541

11/2024 | ID 442589.13

1 Avant-propos

Réguler les axes d'asservissement avec précision et rapidité, telle est sa mission. En raison de sa grande puissance de calcul, le SD6 recalcule la régulation de la position, de la vitesse et du couple/de la force des axes d'asservissement toutes les 62,5 µs. Cela permet une dynamique et une précision extraordinairement élevées des entraînements avec des temps de régulation très courts ainsi que des réactions rapides aux changements des vitesses de consigne et aux variations brusques de charge. Le servo-variateur SD6 est disponible en quatre tailles avec un courant nominal de sortie pouvant atteindre 85 A. Qui plus est, vous pouvez en option coupler les servo-variateurs dans le cas d'applications multiaxes dans le circuit intermédiaire et améliorer ainsi le bilan énergétique de l'installation dans son ensemble.

Caractéristiques

- Régulation de moteurs brushless synchrones rotatifs et de moteurs asynchrones
- Régulation de moteurs linéaires et de moteurs couples
- Interfaces encodeur multifonction
- Paramétrage moteur automatique à partir de la plaque signalétique électronique du moteur
- Bus système isochrone (IGB-Motionbus) pour le paramétrage et les applications multiaxes
- Communication via CANopen, EtherCAT ou PROFINET
- Safe Torque Off (STO) en série, technique de sécurité avancée (SS1, SS2, SLS,...) en option
- Entrées et sorties numériques et analogiques en option
- Chopper de freinage, commande de frein et filtre réseau
- Alimentation électrique par injection directe dans le réseau
- Couplage du circuit intermédiaire flexible pour les applications multiaxes
- Unité de commande confortable composée d'un écran graphique et de touches
- Mémoire de données amovible Paramodul pour la mise en service rapide et la maintenance

11/2024 | ID 442589.13

2 Informations utilisateur

La présente documentation est consacrée au servo-variateur SD6. Elle vous apporte l'aide nécessaire au montage des différents modules et des composants correspondants dont vous avez besoin pour l'exploitation des servo-variateurs dans l'armoire électrique.

Par ailleurs, elle contient des informations sur le câblage correct des modules et la vérification du bon fonctionnement au sein du réseau dans le cadre d'un premier test.

Des combinaisons avec d'autres servo-variateurs STOBER de la 6e génération sont possibles si certaines conditions générales sont observées.

Le présent manuel contient également des informations détaillées sur la planification, le diagnostic et le service clientèle.

Avis concernant le genre

Par souci de lisibilité, nous avons renoncé à une différenciation neutre quant au genre. Les termes correspondants s'appliquent en principe aux deux sexes au titre de l'égalité de traitement. Les tournures abrégées ne portent par conséquent aucun jugement de valeur, mais sont utilisées à des fins rédactionnelles uniquement.

2.1 Conservation et remise à des tiers

Comme la présente documentation contient des informations importantes à propos de la manipulation efficiente et en toute sécurité du produit, conservez-la impérativement, jusqu'à la mise au rebut du produit, à proximité directe du produit en veillant à ce que le personnel qualifié puisse la consulter à tout moment.

En cas de remise ou de vente du produit à un tiers, n'oubliez pas de lui remettre la présente documentation.

2.2 Produit décrit

La présente documentation est obligatoire pour :

Servo-variateurs de la gamme SD6 en combinaison avec le logiciel DriveControlSuite (DS6) à partir de V 6.6-B, PASmotion Safety Configurator à partir de V 1.5.0 et le micrologiciel correspondant à partir de V 6.6-B.

2.3 Directives et normes

Les directives et normes européennes suivantes s'appliquent aux servo-variateurs :

- Directive 2006/42/CE – directive machines
- Directive 2014/30/UE – directive CEM
- Directive 2011/65/UE – directive RoHS
- Directive 2009/125/CE – directive sur l'écoconception
- EN CEI 61800-3:2018
- EN 61800-5-1:2007 + A1:2017
- EN 61800-5-2:2017
- EN 61800-9-2:2017
- EN CEI 63000:2018
- EN ISO 13849-1:2015

Pour une meilleure lisibilité, nous ne précisons pas l'année respective des renvois aux normes ci-après.

11/2024 | ID 442589.13

2.4 UL File Number

Les appareils certifiés cULus dotés des marquages correspondants satisfont aux exigences des normes UL 508C et UL 840.

Vous trouverez le produit dans la base de données en ligne des Underwriter Laboratories (UL) sous le numéro de fichier (File Number) indiqué dans le tableau suivant :
https://iq2.ulprospector.com

Type		File Number (Numéro de fichier)	UL Category Control Number (Nº de contrôle de la catégorie UL)		Certification
			Amérique	Canada	
Servo-variateurs	SD6A02	E189114	NMMS	NMMS7	cULus
	SD6A04				
	SD6A06				
	SD6A14				
	SD6A16				
	SD6A24				
	SD6A26				
	SD6A34				
	SD6A36				
	SD6A38				
Résistances de freinage	FZMU, FZZMU	E212934	NMTR2	NMTR8	cURus
	GVADU, GBADU				
	FGFKU				
	RB 5000				
Selfs de réseau	TEP4010-2US00	E103902	XQNX2	XQNX8	cURus
Selfs de sortie	TEP3720-0ES41	E333628	NMMS2	NMMS8	cURus
	TEP3820-0CS41				
	TEP4020-0RS41				
Moteurs	Moteurs brushless synchrones de la gamme EZ	E488992	PRHZ2	PRHZ8	cURus
	Moteurs asynchrones	E216143	PRGY2	PRGY8	cURus
Câbles d'encodeur et de puissance	Tous les types	E172204 E170315 E356538	AVLV2	AVLV8	cURus
Démarreurs de type E	Tous les types	E123500	NKJH	NKJH7	UL listed, CSA certified

Tab. 1: Numéro de fichier produits certifiés

2.5 Actualité

Vérifiez si le présent document est bien la version actuelle de la documentation. Vous pouvez télécharger les versions les plus récentes de documents relatives à nos produits sur notre site Web :
http://www.stoeber.de/fr/download.

2.6 Langue originale

La langue originale de la présente documentation est l'allemand ; toutes les versions en langues étrangères ont été traduites à partir de la langue originale.

2.7 Limitation de responsabilité

La présente documentation a été rédigée en observant les normes et prescriptions en vigueur et reflète l'état actuel de la technique.

STOBER exclut tout droit de garantie et de responsabilité pour les dommages résultant de la non-observation de la documentation ou d'une utilisation non conforme du produit. Cela vaut en particulier pour les dommages résultant de modifications techniques individuelles du produit ou de sa planification et de son utilisation par un personnel non qualifié.

2.8 Conventions de représentation

Afin que vous puissiez rapidement identifier les informations particulières dans la présente documentation, ces informations sont mises en surbrillance par des points de repère tels que les mentions d'avertissement, symboles et balisages.

2.8.1 Représentation des avertissements et informations

Les avertissements sont indiqués par des symboles. Ils attirent l'attention sur les dangers particuliers liés à l'utilisation du produit et sont accompagnées de mots d'avertissement correspondants qui indiquent l'ampleur du danger. Par ailleurs, les conseils pratiques et recommandations en vue d'un fonctionnement efficient et irréprochable sont également mis en surbrillance.

PRUDENCE

Prudence

signifie qu'un dommage matériel peut survenir

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

⚠ ATTENTION !

Attention

La présence d'un triangle de signalisation indique l'éventualité de légères blessures corporelles

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

⚠ AVERTISSEMENT !

Avertissement

La présence d'un triangle de signalisation indique l'éventualité d'un grave danger de mort

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

⚠ DANGER !

Danger

La présence d'un triangle de signalisation indique l'existence d'un grave danger de mort

- lorsque les mesures de précaution mentionnées ne sont pas prises.

Information

La mention Information accompagne les informations importantes à propos du produit ou la mise en surbrillance d'une partie de la documentation, qui nécessite une attention toute particulière.

11/2024 | ID 442589.13

2.8.2 Balisage

Certains éléments du texte courant sont représentés de la manière suivante.

Information importante	Mots ou expressions d'une importance particulière
Interpolated position mode	En option : nom de fichier, nom de produit ou autres noms
Informations complémentaires	Renvoi interne
http://www.musterlink.de	Renvoi externe

Affichages logiciels et écran

Les représentations suivantes sont utilisées pour identifier les différents contenus informatifs des éléments de l'interface utilisateur logicielle ou de l'écran d'un servo-variateur ainsi que les éventuelles saisies utilisateur.

Menu principal Réglages	Noms de fenêtres, de boîtes de dialogue et de pages ou boutons cités par l'interface utilisateur, noms propres composés, fonctions
Sélectionnez `Méthode de référençage A`	Entrée prédéfinie
Mémorisez votre `<Adresse IP propre>`	Entrée personnalisée
ÉVÉNEMENT 52 : COMMUNICATION	Affichages à l'écran (état, messages, avertissements, dérangements)

Les raccourcis clavier et les séquences d'ordres ou les chemins d'accès sont représentés comme suit.

[Ctrl], [Ctrl] + [S]	Touche, combinaison de touches
Tableau > Insérer tableau	Navigation vers les menus/sous-menus (entrée du chemin d'accès)

Touches

Les touches du servo-variateur sont représentées comme suit dans le texte en continu.

[OK]	Touche sur l'unité de commande du servo-variateur

2.8.3 Mathématiques et formules

Pour l'affichage de relations et formules mathématiques, les caractères suivants sont utilisés.

–	Soustraction
+	Addition
×	Multiplication
÷	Division
| |	Valeur absolue

11/2024 | ID 442589.13

2.8.4 Conventions applicables aux câbles

Dans les descriptions des raccordements des câbles, les couleurs des fils sont abrégées et utilisées comme suit.

Couleurs de câbles

BK :	BLACK (noir)	PK :	PINK (rose)
BN :	BROWN (marron)	RD :	RED (rouge)
BU :	BLUE (bleu)	VT :	VIOLET (violet)
GN :	GREEN (vert)	WH :	WHITE (blanc)
GY :	GRAY (gris)	YE :	YELLOW (jaune)
OG :	ORANGE (orange)		

Conventions de représentation

Fil bicolore :	WHYE	WHITEYELLOW (fil blanc-jaune)
Fil unicolore :	BK/BN	BLACK/BROWN (fil noir ou marron)
Paire de fils :	BU-BK	BLUE-BLACK (fils bleus et noirs)

2.9 Symboles et marquages

Les caractéristiques techniques mentionnent les symboles et marquages suivants.

Marquage sans plomb RoHS
Marquage conformément à la Directive RoHS 2011-65-UE sur la limitation des substances dangereuses.

Marquage CE
Auto-déclaration du fabricant : le produit satisfait aux directives UE.

Marquage UKCA
Autodéclaration du fabricant : le produit est conforme aux directives du Royaume-Uni.

Marquage UL (cULus)
Ce produit est certifié pour une utilisation conforme à la norme UL pour les États-Unis et le Canada.
Plusieurs échantillons représentatifs de ce produit ont été testés pour une utilisation UL et sont conformes aux normes applicables.

Marquage UL pour les composants reconnus (cURus)
Ces composants ou ce matériel sont certifiés UL pour les États-Unis et le Canada.
Des échantillons représentatifs de ce produit ont fait l'objet d'une évaluation UL et satisfont aux exigences applicables.

11/2024 | ID 442589.13

2.10 Marques

Les noms suivants utilisés en association avec l'appareil, ses options et ses accessoires, sont des marques ou des marques déposées d'autres entreprises :

CANopen®, CiA®	CANopen® et CiA® sont des marques déposées de l'association internationale d'utilisateurs et de fabricants CAN in AUTOMATION e.V. en Allemagne.
CODESYS®	CODESYS® est une marque déposée de la société CODESYS GmbH basée en Allemagne.
EnDat®	EnDat® et le logo EnDat® sont des marques déposées de la société Dr. Johannes Heidenhain GmbH basée en Allemagne.
EPLAN®	EPLAN® et le logo EPLAN® sont des marques déposées de la société EPLAN Software & Service GmbH & Co. KG basée en Allemagne.
EtherCAT®, Safety over EtherCAT®	EtherCAT® and Safety over EtherCAT® sont des marques déposées et des technologies brevetées sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.
Hyper-V®	Hyper-V® est une marque déposée de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.
PLCopen®	PLCopen® est une marque déposée de PLCopen-Organisation aux Pays-Bas.
PROFIBUS®, PROFINET®	PROFIBUS® et PROFINET® sont des marques déposées de PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. en Allemagne.
SIMATIC®, TIA Portal®	SIMATIC® et TIA Portal® sont des marques déposées de la société Siemens AG basée en Allemagne.
speedtec®	speedtec® est une marque déposée de la société TE Connectivity Industrial GmbH basée en Allemagne.
TwinCAT®	TwinCAT® est une marque déposée et sous licence de Beckhoff Automation GmbH, Allemagne.
VirtualBox®	VirtualBox® est une marque déposée de Oracle America, Inc. aux États-Unis.
VMware®	VMware® est une marque déposée de VMware, Inc. aux États-Unis.
Windows®, Windows® 7, Windows® 10, Windows® 11	Windows®, le logo Windows®, Windows® XP, Windows® 7, Windows® 10 et Windows® 11 sont des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Toutes les autres marques qui ne sont pas citées ici sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

Les produits enregistrés comme marques déposées ne sont pas identifiés de manière spécifique dans la présente documentation. Il convient de respecter les droits de propriété existants (brevets, marques déposées, modèles déposés).

11/2024 | ID 442589.13

3 Consignes de sécurité

Le produit décrit dans la présente documentation est source de dangers éventuels qui peuvent être toutefois évités à condition de respecter les consignes de sécurité fondamentales ci-après ainsi que les règlements et prescriptions techniques.

3.1 Personnel qualifié

Dans le cadre de l'exécution des tâches expliquées dans la présente documentation, les personnes chargées de ces tâches doivent disposer des qualifications professionnelles inhérentes et être en mesure d'évaluer les risques et dangers résiduels liés à la manipulation des produits. C'est la raison pour laquelle tous les travaux sur les produits, ainsi que leur utilisation et leur élimination, sont strictement réservés à un personnel qualifié.

Par personnel qualifié on entend les personnes ayant reçu l'autorisation d'exécuter les tâches mentionnées, soit par une formation de technicien, soit après avoir suivi une initiation dispensée par des personnes qualifiées.

Par ailleurs, il incombe de lire attentivement, comprendre et respecter les dispositions en vigueur, les prescriptions légales, les règlements applicables, la présente documentation ainsi que les consignes de sécurité inhérentes.

3.2 Utilisation conforme

En vertu de la norme EN 50178, les servo-variateurs SD6 désignent un matériel électrique de l'électronique de puissance servant à la régulation du flux énergétique dans les installations à courant fort.

Ils sont exclusivement destinés à l'exploitation de moteurs qui satisfont aux exigences de la norme EN 60034-1 :

- Moteurs brushless synchrones (p. ex. de la gamme EZ)
- Moteurs asynchrones
- Moteurs linéaires
- Moteurs couple

Le raccordement d'autres charges électroniques ou le fonctionnement en dehors des spécifications techniques en vigueur est considéré comme une utilisation non conforme à l'usage prévu !

Lors du montage des servo-variateurs dans les machines, leur mise en service (c.-à-d. le démarrage du fonctionnement conforme à l'emploi prévu) est interdite tant qu'il n'a pas été constaté que la machine satisfait aux dispositions de la législation et des directives locales.

Montage conforme aux exigences CEM

Le servo-variateur SD6 et les accessoires doivent être montés et câblés conformément aux prescriptions CEM.

Modification

En votre qualité d'utilisateur, il vous est interdit de modifier la construction et les caractéristiques techniques ou électriques du servo-variateur SD6 ainsi que de ses accessoires.

Maintenance

Le servo-variateur SD6 et les accessoires ne nécessitent aucun entretien. Prenez néanmoins les mesures qui s'imposent afin de pouvoir localiser et exclure d'éventuelles défaillances sur le câblage de raccordement.

11/2024 | ID 442589.13

3.3 Transport et stockage

Contrôlez le matériel livré dès sa réception afin de déceler d'éventuels dégâts occasionnés pendant le transport. Si vous constatez de tels dégâts, signalez-les immédiatement à l'entreprise de transport. Si le produit est endommagé, ne le mettez en aucun cas en service.

Si vous ne montez pas immédiatement les produits, stockez-les dans une pièce à l'abri de l'humidité et de la poussière.

Transportez et stockez les produits dans leur emballage d'origine et protégez les produits contre les chocs et vibrations mécaniques. Observez à cet effet les conditions de transport et de stockage indiquées dans le chapitre Caractéristiques techniques.

Formez les servo-variateurs stockés une fois par an avant la mise en service (voir Stockage [▶ 111]).

3.4 Environnement d'utilisation et exploitation

Les produits appartiennent à la classe de distribution restreinte conformément à la norme EN CEI 61800-3.

Les produits ne sont pas prévus pour l'utilisation dans un réseau basse tension public alimentant des quartiers résidentiels. Attendez-vous à des interférences de radiofréquence si les produits sont utilisés dans un tel réseau.

Les produits sont exclusivement destinés à être montés dans des armoires électriques de la classe de protection IP54 au minimum.

Pour pouvoir garantir un fonctionnement impeccable et fiable des produits, ceux-ci doivent être configurés, montés, commandés et entretenus dans les règles de l'art.

Exploitez impérativement les produits à l'intérieur des limites prescrites dans les caractéristiques techniques.

Les applications suivantes sont interdites :

- Utilisation dans des atmosphères explosibles
- Utilisation dans des environnements avec des substances dangereuses conformément à EN 60721 telles que huiles, acides, gaz, vapeurs, poussières, rayons

La réalisation des applications suivantes est autorisée uniquement après concertation avec STOBER :

- Utilisation dans des applications non stationnaires
- Raccordement de composants actifs et passifs (servo-variateurs, modules d'alimentation, modules de réinjection ou unités de déchargement) de fabricants tiers

Tous les types d'appareils sont exclusivement prévus pour fonctionner sur des réseaux TN qui fournissent au maximum un courant de court-circuit symétrique conformément au tableau ci-dessous.

Le principe suivant s'applique pour le fonctionnement conforme UL :
tous les types d'appareil alimentés avec un courant de 480 V_{CA} sont prévus exclusivement pour un fonctionnement dans les réseaux TN mis à la terre avec 480/277 V_{CA}.
Pour tous les types d'appareils – avec alimentation 240 V_{CA} ou 480 V_{CA} – le réseau d'alimentation doit fournir au maximum un courant de court-circuit différentiel conformément au tableau ci-dessous.

Taille du servo-variateur	Courant de court-circuit différentiel max.
Taille 0 – Taille 2	5000 A
Taille 3	10000 A

Tab. 2: Résistance aux courts-circuits (SCCR)

Le servo-variateur dispose d'une fonction de redémarrage paramétrable. Si le servo-variateur est conçu pour un redémarrage automatique après la coupure de l'alimentation, ceci doit être indiqué clairement sur l'installation conformément à la norme EN 61800-5-1.

Le servo-variateur est équipé en option de la fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) conformément à la norme EN 61800-5-2 relative à la coupure en toute sécurité de l'alimentation du moteur. Les mesures en découlant relatives à la protection contre un redémarrage intempestif sont décrites entre autres dans les normes EN ISO 12100 et EN ISO 14118.

3.5 Travailler sur la machine

Avant tous travaux sur la machine, appliquez les cinq règles de sécurité suivantes dans l'ordre indiqué selon DIN VDE 0105-100 (Exploitation des installations électriques – Partie 100 : Règles générales) :

- Mise hors tension (pensez aussi à la mise hors tension des circuits auxiliaires).
- Protection contre une remise en marche.
- Constat de l'absence de tension.
- Mise à la terre et court-circuitage.
- Isolez ou rendez inaccessibles les pièces avoisinantes sous tension.

Information

Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales des appareils. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

3.6 Montage

Les travaux de montage ne sont autorisés que si les appareils sont hors tension. Observez les cinq règles de sécurité (voir Travailler sur la machine [▶ 20]).

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Manipulez les appareils avec soin :

- N'endommagez pas les composants et ne modifiez pas les distances d'isolation lors du transport et du maniement des appareils.
- Évitez les surcharges mécaniques.
- Ne touchez ni les composants électroniques ni les contacts.

Afin de protéger les appareils contre la surchauffe, respectez les conditions de fonctionnement décrites dans les caractéristiques techniques ainsi que les espaces libres minimaux requis pour le montage.

Lors de l'installation ou d'autres travaux dans l'armoire électrique, protégez les appareils contre la chute de pièces (restes de fil, torons, pièces métalliques etc.). Les pièces conductrices peuvent provoquer un court-circuit à l'intérieur des appareils et, par là même, une panne des appareils concernés.

11/2024 | ID 442589.13

3.7 Raccordement électrique

Les travaux de raccordement sont autorisés uniquement en l'absence de tension. Observez les cinq règles de sécurité (voir Travailler sur la machine [▶ 20]).

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

L'appareil et les câbles qui y sont raccordés ne sont pas nécessairement hors tension lorsque la tension d'alimentation est coupée et lorsque tous les affichages sont éteints !

Il est interdit d'ouvrir le carter, d'enficher ou de retirer des bornes, de brancher ou débrancher un câblage de raccordement ou de monter ou démonter des accessoires lorsque la tension d'alimentation est activée.

Le carter de l'appareil doit être fermé avant l'activation de la tension d'alimentation.

Si vous couplez des servo-variateurs dans le circuit intermédiaire, assurez-vous que tous les modules Quick DC-Link sont surmontés d'un servo-variateur après le montage ou le remplacement d'un appareil.

Lors de l'installation ou d'autres travaux dans l'armoire électrique, protégez les appareils contre la chute de pièces (restes de fil, torons, pièces métalliques etc.). Les pièces conductrices peuvent provoquer un court-circuit à l'intérieur des appareils et, par là même, une panne des appareils concernés.

Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre. Pour les sections de conducteur correspondants, consultez les normes DIN VDE 0298-4 ou EN 60204-1 (Annexes D, G) ainsi que les spécifications relatives aux bornes indiquées dans la présente documentation.

La classe de protection des appareils est la mise à la terre (classe de protection I conformément à EN 61140), c.-à-d. que l'exploitation n'est autorisée que si le conducteur de protection est correctement raccordé.

Tous les raccordements du conducteur de protection sont identifiés par « PE » ou par le symbole international de mise à la terre (CEI 60417, symbole 5019).

Les produits ne sont pas prévus pour l'utilisation dans un réseau basse tension public alimentant des quartiers résidentiels. Attendez-vous à des interférences de radiofréquence si les produits sont utilisés dans un tel réseau.

3.8 Garantie de traçabilité

L'acquéreur est tenu de garantir la traçabilité des produits par le biais du numéro de série.

3.9 Mise hors service

Dans le cas d'applications de sécurité, notez le temps de mission T_M = 20 ans dans les caractéristiques techniques relatives à la sécurité. Un servo-variateur avec module de sécurité intégré doit être mis hors service 20 ans après la date de production. La date de fabrication d'un servo-variateur est indiquée sur la plaque signalétique correspondante.

Pour de plus amples détails sur l'utilisation de la technique de sécurité, consultez le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

11/2024 | ID 442589.13

3.10 Mise au rebut

Pour l'élimination de l'emballage et du produit, respectez les dispositions nationales et régionales en vigueur ! Éliminez séparément l'emballage et les différentes pièces des produits selon leur nature, p. ex. :

- Carton
- Déchets électroniques (cartes imprimées)
- Plastique
- Tôle
- Cuivre
- Aluminium
- Pile

3.11 Lutte contre les incendies

⚠ DANGER !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

L'utilisation d'un produit conducteur de lutte contre les incendies présente un danger de mort par choc électrique.

- Utilisez de la poudre ABC ou du dioxyde de carbone (CO_2) pour lutter contre les incendies.

11/2024 | ID 442589.13

4 Sécurité

Sécurité désigne la protection et la sécurité de vos composants et systèmes en termes de confidentialité, d'intégrité et de disponibilité.

Tandis que dans la technique de sécurité fonctionnelle (Safety), l'accent est mis sur la prévention des erreurs systématiques ou accidentelles, dans le contexte de la sécurité (Security), il faut partir du principe que les influences sont ciblées. Ces influences peuvent être volontaires ou involontaires, avec un accès direct ou indirect aux appareils.

Dangers liés à la sécurité

- Erreur de manipulation, p. ex. connexion à un appareil inapproprié
- Matériel :
  - Modification du câblage
  - Modification de la configuration de l'appareil, p. ex. des commutateurs DIP
  - Démontage des accessoires, p. ex. du Paramodul
- Logiciel :
  - Modification du micrologiciel
  - Modification de la configuration, p. ex. via DriveControlSuite, via le Paramodul ou à l'aide du mode script
  - Modification de paramètres
- Structure du réseau

Identification et évitement des dangers

Les outils suivants sont par exemple à votre disposition pour vous permettre d'identifier les dangers et d'éviter les manipulations.

- Veillez à une identification univoque de l'appareil :
  - Code de référence
  - Adresse(s) de communication
- Après l'établissement de la connexion, assurez-vous que la communication a été établie avec l'appareil souhaité.
- Testez et documentez la (re)mise en service.
- Vérifiez régulièrement le journal de sécurité du servo-variateur (voir Journal de sécurité [▶ 518]).
- Limitez l'accès :
  - Sur le plan physique (verrouillez l'armoire électrique et le local d'exploitation électrique)
  - Sur le plan logique (restreignez la communication, p. ex. par un pare-feu)
- Utilisez une bande de garantie pour pouvoir détecter les manipulations sur les interfaces suivantes :
  - Interfaces PC, IGB X3A et X3B
  - Interfaces de bus de terrain X200 et X201
  - Paramodul avec carte microSD
- Veillez à une vérification de la plausibilité par la commande :
  - État de l'appareil
  - Nº ID de configuration spécifique à l'application

11/2024 | ID 442589.13

Planification des mesures

Les exigences des normes de sécurité et d'application locales en vigueur concernant la protection contre les manipulations doivent être respectées. L'autorisation du personnel ainsi que la mise en œuvre des mesures de protection nécessaires relèvent de la responsabilité de l'exploitant.

Une approche individuelle est nécessaire pour tous les systèmes à protéger. Les mesures de protection organisationnelles sont soutenues par des mesures techniques. Les mesures techniques à elles seules ne sont pas suffisantes.

Au cours de la planification, vous feriez bien de préciser et de documenter les mesures à prendre.

Ces mesures sont par exemple :

- Répartition judicieuse des groupes d'utilisateurs
- Utilisation de mots de passe appropriés
- Cartographies de réseau à jour

Les cartographies de réseau vous permettent de garantir que les réseaux sécurisés sont durablement séparés des réseaux publics et, si nécessaire, que seul un accès défini existe (p. ex. via un pare-feu ou une DMZ).

Il est conseillé de procéder à une révision régulière, p. ex. annuelle, des mesures de sécurité.

Concept de défense en profondeur

Combattez les risques avec des solutions de sécurité multicouches.

Selon la norme EN CEI 62443-4-1, le concept de défense en profondeur est une approche de défense du système contre une attaque spécifique quelconque qui utilise plusieurs méthodes indépendantes.

Caractéristiques :

- L'approche repose sur l'idée fondamentale que toute mesure de protection peut être surmontée et le sera probablement.
- Les pirates doivent franchir ou contourner chaque couche sans être détectés.
- Un point faible dans une couche peut être atténué par les capacités de l'autre couche.
- La sécurité IT du système devient un ensemble de couches au sein de la sécurité globale du réseau IT.
- Chaque couche devrait être autonome et ne pas reposer sur les mêmes fonctionnalités que les autres couches et ne devrait pas présenter les mêmes types de défaillance que celles-ci.

11/2024 | ID 442589.13

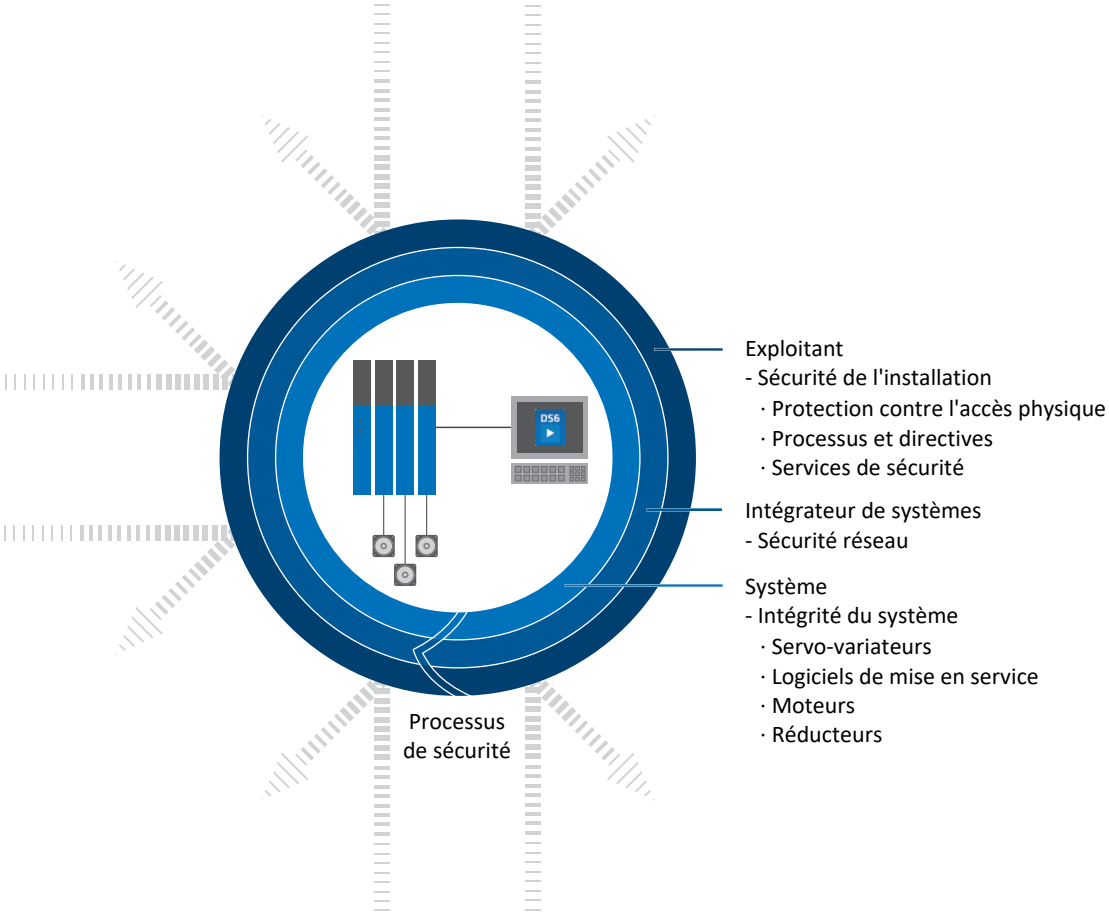


Fig. 1: Concept de défense en profondeur

5 Utilisation conforme UL

Ce chapitre contient des informations relatives à l'utilisation dans des conditions UL (UL – Underwriters Laboratories).

Température ambiante de l'air et degré d'encrassement

La température ambiante de l'air maximale pour un fonctionnement conforme UL est de 45 °C. L'utilisation est autorisée dans un environnement jusqu'à un degré d'encrassement 2.

Réseau d'alimentation

Tous les types d'appareil alimentés avec un courant de 480 V_{CA} sont prévus exclusivement pour une exploitation dans les réseaux TN mis à la terre avec 480/277 V_{CA}.

Pour tous les types d'appareils - avec alimentation 240 V_{CA} ou 480 V_{CA} - le réseau d'alimentation doit fournir au maximum un courant de court-circuit différentiel conformément au tableau ci-dessous.

Taille du servo-variateur	Courant de court-circuit différentiel max.
Taille 0 – Taille 2	5000 A
Taille 3	10000 A

Tab. 3: Résistance aux courts-circuits (SCCR)

Fusible réseau

Observez les indications relatives à la protection par fusible réseau conforme UL des servo-variateurs alimentés [▶ 148].

Protection contre les surtensions

Pour une utilisation au Canada, la norme CSA-C22.2 No. 14-13 stipule :

En fonction du type d'appareil, une protection contre les surtensions supplémentaire remplissant les conditions suivantes doit être installée côté réseau en amont de l'appareil.

- Servo-variateurs monophasés :
  - Catégorie de surtension 3
  - Phase-Terre = 240 V_{CA} (tension d'essai admissible = 4 kV pointe)
  - Phase-Phase (ou N) = 240 V_{CA} (tension d'essai admissible = 4 kV pointe)
- Servo-variateurs triphasés :
  - Catégorie de surtension 3
  - Phase-Terre = 277 V_{CA} (tension d'essai de pointe admissible = 4 kV)
  - Phase-Phase (ou N) = 480 V_{CA} (tension d'essai admissible = 6 kV pointe)

Capacité de surcharge

La capacité de surcharge du bloc de puissance dépend de la taille et de la cadence et ne peut pas – par rapport au courant nominal $I_{2N,PU}$ – dépasser les valeurs suivantes :

Taille du servo-variateur	$f_{PWM,PU}$ = 4 kHz	$f_{PWM,PU}$ = 8 kHz
Taille 0 – Taille 2	180 % pour 5 s ; 150 % pour 30 s	250 % pour 2 s ; 200 % pour 5 s
Taille 3	200 % pour 3 s	

Tab. 4: Capacité de surcharge du servo-variateur

11/2024 | ID 442589.13

Protection des circuits de dérivation

La protection contre les courts-circuits pour semi-conducteur intégrée ne remplace pas la protection des circuits de dérivation (fusible réseau) en amont du servo-variateur. Vous devez assurer une protection des circuits de dérivation conformément aux spécifications du fabricant, au National Electrical Code (Code national de l'électricité) et au Canadian Electrical Code (Code canadien de l'électricité, 1re partie) ainsi qu'à toutes les autres prescriptions locales ou dispositions équivalentes en vigueur.

Protection du moteur

Le servo-variateur dispose d'un modèle i²t certifié du motor, un modèle de calcul pour la surveillance thermique du moteur. Ce dernier satisfait aux exigences d'une protection du moteur contre les surcharges à semi-conducteur conformément à l'amendement UL 508C de mai 2013. Pour l'activer et configurer la fonction de protection, définissez les paramètres suivants – différents des valeurs par défaut : U10 = 2: Avertissement et U11 = 1,00 s. Ce modèle peut être utilisé en alternative ou en complément d'une surveillance thermique du moteur.

Sonde thermique du moteur

Le servo-variateur est doté de raccordements pour résistances CTP (NAT 145° C), de sondes de température KTY (KTY84-130) ou de sondes de température Pt (Pt1000). Pour un raccordement correct, reportez-vous à la description de la borne X2 [▶ 163].

Information

STOBER recommande l'utilisation de résistances CTP comme protection d'enroulement thermique.

Résistance de freinage

Pour une résistance de freinage montée en externe, une protection séparée contre la surchauffe est exigée. Le servo-variateur dispose d'un modèle i²t de la résistance de freinage, un modèle de calcul pour la surveillance thermique de la résistance de freinage. Il peut être utilisé pour la surveillance thermique de la résistance de freinage montée en externe. Pour l'activer, paramétrez les caractéristiques techniques de la résistance de freinage dans A21, A22 et A23.

Lors de la sélection de la résistance de freinage, tenir compte des valeurs de sortie suivantes du servo-variateur (taille 0 à taille 2 : X30, taille 3 : X20) :

Type	Résistance minimale	Tension maximale
SD6A02	100 Ω	420 V_{CC}
SD6A04	100 Ω	830 V_{CC}
SD6A06	100 Ω	830 V_{CC}
SD6A14	47 Ω	830 V_{CC}
SD6A16	47 Ω	830 V_{CC}
SD6A24	22 Ω	830 V_{CC}
SD6A26	22 Ω	830 V_{CC}
SD6A34	15 Ω	830 V_{CC}
SD6A36	15 Ω	830 V_{CC}
SD6A38	15 Ω	830 V_{CC}

Bornes

Les bornes sont étiquetées en conséquence pour un raccordement correct. Pour le raccordement, respectez les schémas de raccordement et les descriptions des bornes.

11/2024 | ID 442589.13

Bornes de puissance

Taille 0 à taille 2 : utilisez uniquement des conducteurs en cuivre pour température ambiante 60/75 °C.

Taille 3 : utilisez uniquement des conducteurs en cuivre conçus pour une température ambiante de 75 °C.

Alimentation 24 V et fusibles

Les circuits basse tension doivent être alimentés par une source isolée dont la tension de sortie maximale ne dépasse pas 30 V_{CC}.

Les fusibles requis pour les alimentations 24 V_{CC} doivent être homologués conformément à UL 248 pour la tension CC.

- Utilisez un fusible 1 A (à action retardée) en amont du relais 1. Lisez à ce sujet la description de la borne X1 [▶ 162], broche 1 (contact NO).
- Sécurisez l'alimentation 24 V_{CC} de la pièce de commande avec un fusible 10 A (à action retardée) pour taille 0 à taille 2, avec un fusible de 4 A (à action retardée) pour taille 3. Lisez à ce sujet la description de la borne X11 [▶ 173], broche 1 ou 2 (+).
- Sécurisez l'alimentation 24 V_{CC} du frein avec un fusible 4 A (à action retardée). Lisez à ce sujet la description de la borne X6 [▶ 168], broche 3 (+) pour l'option ST6 ou la description de la borne X7 [▶ 169], broche 1 (+) pour l'option SE6.
- Pour la fonction de sécurité STO via la borne X12 (option ST6), la règle suivante s'applique : sécurisez la tension d'alimentation du signal d'état avec un fusible de 3,15 A (à action retardée). Lisez à ce sujet la description de la borne X12 [▶ 174], broche 8 ($U_{1status}$).
- Pour les extensions d'interface optionnelles avec module de borne XI6, RI6 ou IO6, la règle suivante s'applique : sécurisez l'alimentation 24 V_{CC} avec un fusible 1 A (à action retardée). Lisez à ce sujet la description de la borne X101 [▶ 199], broche 18 ou 19 (+24 V_{CC}).

Couples de serrage

Respectez les couples de serrage suivants :

Raccordement		Couple de serrage
Taille 0 - Taille 2 : raccordement du conducteur de protection au servo-variateur (boulon de mise à la terre)		4,0 Nm (35 Lb.inch)
Taille 3 : câblage de raccordement X10 et X20	Sections des conducteurs ≤ 25,0 mm²	2,5 Nm (22 Lb.inch)
	Sections des conducteurs > 25,0 mm²	4,5 Nm (40 Lb.inch)

Tab. 5: Couples de serrage

Contrôle UL

Pendant la réception UL, seuls les risques d'un choc électrique et le risque d'incendie ont été examinés. Les aspects de sécurité relatifs au fonctionnement n'ont pas été évalués lors de la réception UL. Ceux-ci sont évalués par exemple par l'organisme de certification allemand TÜV SÜD pour STOBER.

11/2024 | ID 442589.13

6 Structure du système

Le servo-variateur SD6 est doté d'une conception modulaire interface qui offre la composition variable de tous les composants d'interface (bornes, bus de terrain, encodeur et technique de sécurité). Le bus système isochrone IGB-Motionbus est disponible pour la communication entre plusieurs servo-variateurs dans le cas d'applications multiaxes.

Pour les applications multiaxes avec contrôle de mouvement décentralisé, nous recommandons l'application basée sur l'entraînement Drive Based. En alternative, vous pouvez utiliser l'application avec l'interface CiA 402. Le logiciel DriveControlSuite sert à la mise en service du servo-variateur.

Qui plus est, vous pouvez aussi coupler plusieurs servo-variateurs SD6 dans le circuit intermédiaire et améliorer ainsi le bilan énergétique de l'installation dans son ensemble. Pour cela, il vous faut pour chaque servo-variateur un module Quick DC-Link adapté.

Les servo-variateurs offrent la fonction de sécurité STO conformément à la norme EN 61800-5-2.

Le graphique suivant illustre la structure de principe du système.

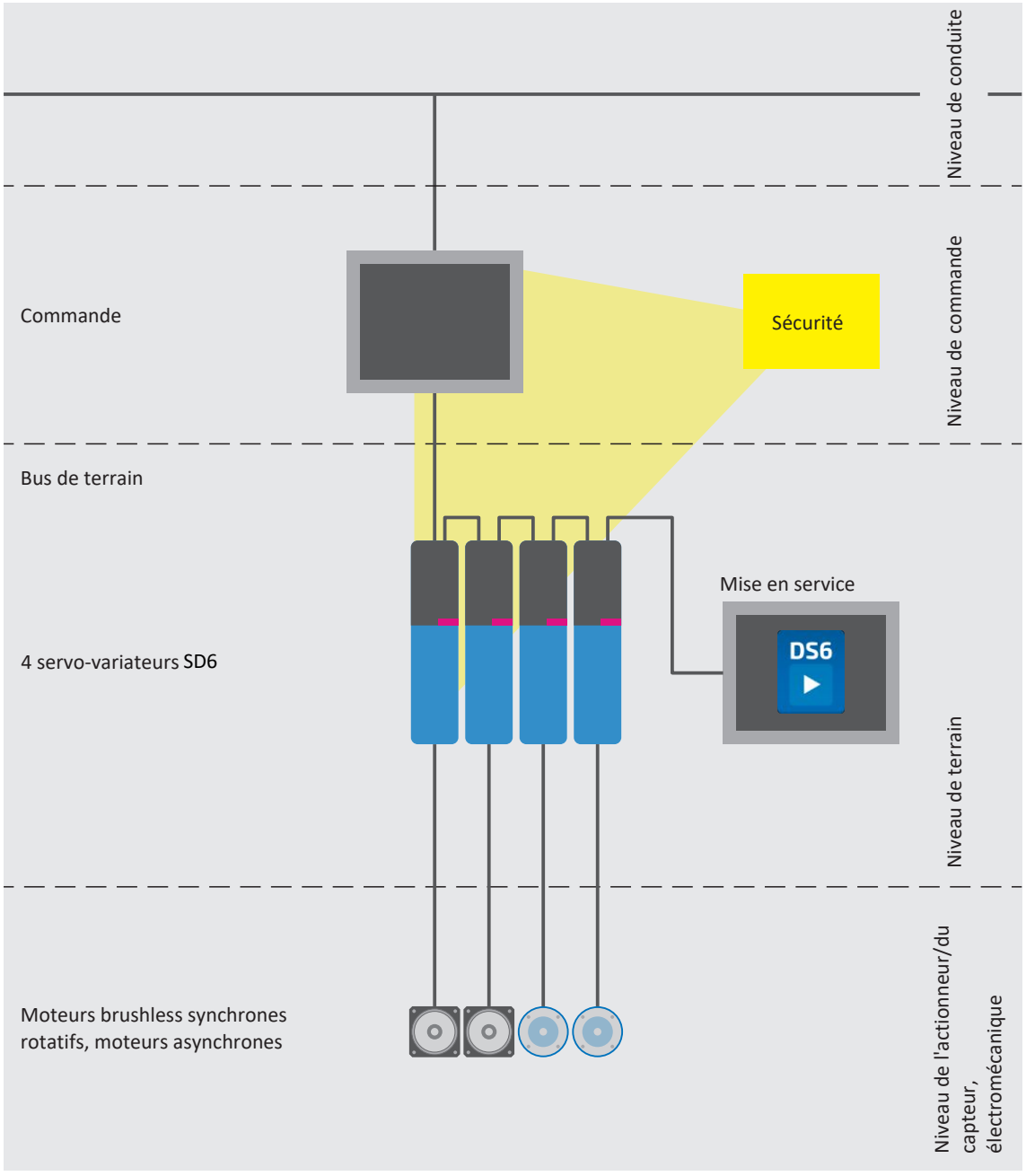


Fig. 2: Vue d'ensemble du système

6.1 Composants matériels

Vous trouverez ci-dessous un aperçu des composants matériels disponibles.

6.1.1 Servo-variateurs

Le servo-variateur SD6 est disponible dans plusieurs tailles. Par ailleurs, différentes options d'interface sont disponibles.

6.1.1.1 Plaque signalétique

La plaque signalétique est apposée sur le côté du servo-variateur.

Fig. 3: Plaque signalétique SD6A06TEX

11/2024 | ID 442589.13

Désignation	Valeur dans l'exemple	Signification
Type	SD6A06TEX	Informations relatives à la production
Date	2030 (année/semaine calendaire)	
S/N	7002418	
Tension d’entrée	3 × 400 V_{CA} 50 Hz UL : 3 × 480 V_{CA} 50–60 Hz	Tension d’entrée
Courant d'entrée	4,0 A	Courant d'entrée
Données de sortie	0...460 V_{CA} 0...700 Hz @8 kHz : 3,4 A	Tension de sortie Fréquence de sortie Courant de sortie pour cadence 8 kHz
Degré de protection	IP20	Degré de protection

Tab. 6: Signification des données sur la plaque signalétique

Information

Les appareils certifiés UL et cUL dotés des marquages correspondants satisfont aux exigences des normes UL 508C et UL 840.

6.1.1.2 Désignation de type

SD	6	A	0	6	T	E	X

Tab. 7: Exemple de code pour la désignation de type

Code	Désignation	Modèle
SD	Gamme	
6	Génération	6e génération
A, B	Version	
0 – 3	Taille (TA)	
6 (0 – 9)	Niveau de puissance	Niveau de puissance pour cette taille
T E	Module de sécurité	ST6 : STO via les bornes SE6 : technique de sécurité avancée via les bornes
N **E** C P	Module de communication	Vide EC6 : EtherCAT CA6 : CANopen PN6 : PROFINET
N **X** R I	Module de borne	Vide XI6 : Extended RI6 : résolveur IO6 : standard

Tab. 8: Signification de l'exemple de code

6.1.1.3 Variante du matériau constitutif

Un autocollant supplémentaire portant le numéro de la variante du matériau constitutif (MV) et le numéro de série (SN) se trouve sur le côté du servo-variateur, au-dessus de la plaque signalétique.

Fig. 4: Autocollant avec numéro du matériau constitutif et numéro de série

Désignation	Valeur dans l'exemple	Signification
MV	MV0000012345	Numéro MV
SN	6001192064	Numéro de série
—	SD6A06TEX	Type d'appareil selon la désignation de type
—	1000914812/001100	Numéro de commande/poste de commande

Tab. 9: Signification des informations sur l'autocollant

11/2024 | ID 442589.13

6.1.1.4 Tailles

Type	Taille
SD6A02	Taille 0
SD6A04	Taille 0
SD6A06	Taille 0
SD6A14	Taille 1
SD6A16	Taille 1
SD6A24	Taille 2
SD6A26	Taille 2
SD6A34	Taille 3
SD6A36	Taille 3
SD6A38	Taille 3

Tab. 10: Types et tailles SD6 disponibles

SD6 dans les tailles 0, 1, 2 et 3

6.1.2 Moteurs, encodeurs et freins exploitables

Le servo-variateur SD6 vous permet d'exploiter des moteurs brushless synchrones (p. ex. ceux de la gamme EZ) ou des moteurs asynchrones, moteurs couples ou moteurs linéaires.

Pour le retour, plusieurs options d'analyse sont disponibles au niveau du raccordement X4 pour les types d'encodeur suivants :

- Encodeurs EnDat 2.1/2.2 numériques
- Encodeurs SSI
- Encodeur incrémental HTL différentiel et TTL différentiel

Les autres types d'encodeur suivants peuvent être raccordés via les modules de borne disponibles en option :

- Résolveur
- Encodeurs EnDat 2.1 sin/cos
- Encodeur Sin/Cos
- Encodeur incrémental HTL single-ended, TTL single-ended
- Interface impulsion/direction HTL single-ended, TTL single-ended

Pour la recherche de commutation dans le cas de moteurs linéaires sans système de mesure absolu, des signaux de capteur à effet Hall peuvent être raccordés via le boîtier adaptateur LA6 disponible en option.

Tous les types de servo-variateur SD6 sont dotés de raccordements pour résistances CTP, sondes de température KTY ou Pt1000 et peuvent, par défaut, commander un frein 24 V_{CC}.

11/2024 | ID 442589.13

6.1.3 Accessoires

Pour tous renseignements complémentaires sur les accessoires disponibles, voir les chapitres suivants.

6.1.3.1 Technique de sécurité

Les modules de sécurité servent à réaliser la fonction de sécurité STO. Ils empêchent la formation d'un champ tournant dans le bloc de puissance du servo-variateur. Sur requête externe ou en cas d'erreur, le module de sécurité fait passer le servo-variateur à l'état STO. Différentes interfaces utilisateur et d'autres fonctions de sécurité sont disponibles en fonction du modèle d'accessoires sélectionné.

Information

Le servo-variateur est livré en modèle standard avec le module de sécurité ST6. Si vous souhaitez un servo-variateur avec technique de sécurité avancée, vous devez commander cette option avec le servo-variateur. Les modules de sécurité font partie intégrante des servo-variateurs et ne doivent en aucun cas être modifiés.

Module de sécurité ST6 – STO via les bornes

Compris dans le modèle standard.

Nº ID 56431
Accessoires pour l'utilisation de la fonction de sécurité Safe Torque Off (STO) dans des applications de sécurité (PL e, SIL 3) conformément à EN ISO 13849-1 et EN 61800-5-2. Connexion au circuit de sécurité superposé via la borne X12.

Module de sécurité SE6 – technique de sécurité avancée via les bornes

NºID 56432
Accessoires optionnels pour l'utilisation dans les applications de sécurité jusqu'à PL e, SIL 3 conformément à EN ISO 13849-1 et EN 61800-5-2. Outre la fonction de sécurité de base Safe Torque Off (STO), SE6 offre d'autres fonctions de sécurité spécifiées dans la norme EN 61800-5-2. Il s'agit entre autres, en plus des fonctions d'arrêt sécurisé Safe Stop 1 (SS1) et Safe Stop 2 (SS2), des fonctions Safely-Limited Speed (SLS), Safe Brake Control (SBC), Safe Direction (SDI), et Safely-Limited Increment (SLI). Les fonctions de sécurité normatives sont complétées par des fonctions additionnelles orientées vers la pratique, telles que Safe Brake Test (SBT). Connexion au circuit de sécurité prioritaire via les bornes X14 et X15.

Câble adaptateur X50 (option SE6)

Nº ID 56434
Câble adaptateur pour l'interface encodeur X50 du module de sécurité SE6 avec les extrémités de câble ouvertes, longueur : 1,5 m.

Pour de plus amples détails sur l'utilisation de la technique de sécurité, consultez le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

6.1.3.2 Communication

Le servo-variateur SD6 est doté par défaut de deux interfaces pour la communication IGB situées sur le dessus de l'appareil. Le module de communication qui permet de relier le servo-variateur au système de bus de terrain est monté dans l'emplacement situé sur le dessus de l'appareil.
Les modules de communication suivants sont disponibles :

- EC6 pour la connexion EtherCAT
- CA6 pour la connexion CANopen
- PN6 pour la connexion PROFINET

Câble de connexion IGB

Câble pour le couplage de l'interface X3A ou X3B pour IGB, CAT5e, magenta.

Les modèles suivants sont disponibles :
Nº ID 56489 : 0,4 m.
Nº ID 56490 : 2 m.

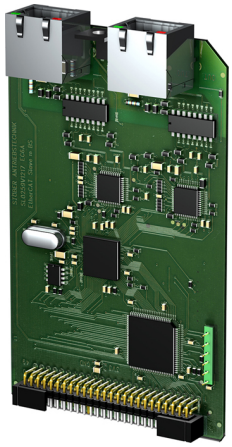
Câble de connexion à l'ordinateur personnel

Nº ID 49857
Câble de couplage de l'interface X3A ou X3B à l'ordinateur personnel, CAT5e, bleu, longueur : 5 m.

Adaptateur Ethernet USB 2.0

N° ID 49940
Adaptateur pour le couplage d'Ethernet sur un port USB.

Module de communication EC6



Nº ID 138425
Module de communication pour la connexion EtherCAT.

11/2024 | ID 442589.13

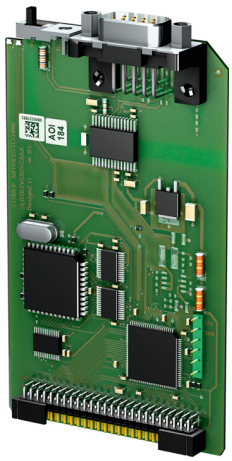
Câbles EtherCAT

Câble patch Ethernet, CAT5e, jaune.

Les modèles suivants sont disponibles :

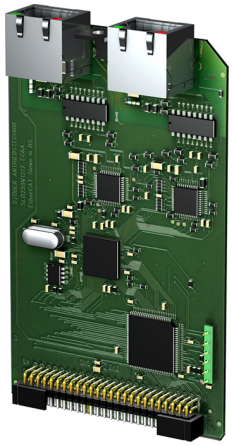
N° ID 49313 : longueur 0,25 m env.
N° ID 49314 : longueur 0,5 m env.

Module de communication CA6



Nº ID 138427
Module de communication pour la connexion CANopen.

Module de communication PN6

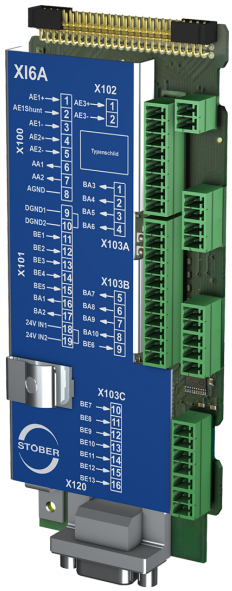


Nº ID 138426
Module de communication pour la connexion PROFINET.

Vous trouverez de plus amples informations sur la connexion au bus de terrain dans le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

6.1.3.3 Module de borne

Module de borne XI6



Nº ID 138421
Module de borne pour le raccordement de signaux analogiques et numériques ainsi que d'encodeurs.

Entrées et sorties :

- 13 entrées numériques (24 V_{CC})
- 10 sorties numériques (24 V_{CC})
- 3 entrées analogiques (±10 V_{CC}, 1 x 0 – 20 mA, 16 bits)
- 2 sorties analogiques (±10 V_{CC}, 12 bits)

Encodeurs et interfaces pris en charge :

- Encodeur SSI (analyse et simulation)
- Encodeur incrémental TTL différentiel (analyse et simulation)
- Encodeur incrémental HTL single-ended (analyse et simulation)
- Interface impulsion/direction TTL différentielle (analyse et simulation)
- Interface impulsion/direction HTL single-ended (analyse et simulation)

11/2024 | ID 442589.13

Module de borne RI6

Nº ID 138422
Module de borne pour le raccordement de signaux analogiques et numériques ainsi que d'encodeurs.

Entrées et sorties :

- 5 entrées numériques (24 V_{CC})
- 2 sorties numériques (24 V_{CC})
- 2 entrées analogiques (±10 V_{CC}, 1 x 0 – 20 mA, 16 bits)
- 2 sorties analogiques (± 10 V_{CC}, ±20 mA, 12 bits)

Encodeurs et interfaces pris en charge :

- Résolveur (analyse)
- Encodeur EnDat 2.1 sin/cos (analyse)
- Encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique (analyse)
- Encodeur sin/cos (analyse)
- Encodeur SSI (simulation et analyse)
- Encodeur incrémental TTL différentiel (analyse et simulation)
- Encodeur incrémental TTL single-ended (analyse)
- Encodeur incrémental HTL single-ended (analyse et simulation)
- Interface impulsion/direction TTL différentielle (analyse et simulation)
- Interface impulsion/direction TTL single-ended (analyse)
- Interface impulsion/direction HTL single-ended (analyse et simulation)

Information

Pour le raccordement de câbles de résolveur con.23 avec connecteur mâle D-sub à 9 pôles, comme le modèle standard pour moteurs brushless synchrones ED/EK, utilisez l'adaptateur d'interface AP6A00 (nº ID 56498) ou AP6A01 disponible séparément (nº ID 56522 avec sortie de sonde thermique du moteur).

Information

Pour le raccordement de câbles Sin/Cos EnDat 2.1 à un connecteur mâle D-sub à 15 pôles avec sonde thermique du moteur intégrée, utilisez l'adaptateur d'interface AP6A02 (nº ID 56523) disponible séparément pour le guidage vers l'extérieur des fils de la sonde de température.

Adaptateurs d'interface AP6

Les variantes ci-après sont disponibles :

AP6A00
Nº ID 56498
Adaptateur X140 résolveur, 9/15 pôles.
Adaptateur pour le raccordement de câbles de résolveur avec connecteur mâle D-sub à 9 pôles à l'interface encodeur X140 du module de borne RI6.

AP6A01
Nº ID 56522
Adaptateur X140 résolveur, 9/15 pôles avec fils de la sonde thermique du moteur sortant sur le côté (longueur des fils : env. 11 cm).
Adaptateur pour le raccordement de câbles de résolveur avec connecteur mâle D-sub à 9 pôles à l'interface encodeur X140 du module de borne RI6.

AP6A02
Nº ID 56523
Adaptateur X140 EnDat 2.1 Sin/Cos, 15/15 pôles avec fils de la sonde thermique du moteur sortant sur le côté (longueur des fils : env. 11 cm).
Adaptateur pour le raccordement de câbles EnDat 2.1 Sin/Cos avec connecteur mâle D-sub à 15 pôles à l'interface encodeur X140 du module de borne RI6.

Module de borne IO6

Nº ID 138420
Module de borne pour le raccordement de signaux analogiques et numériques ainsi que d'encodeurs.

Entrées et sorties :

- 5 entrées numériques (24 V_{CC})
- 2 sorties numériques (24 V_{CC})
- 2 entrées analogiques (±10 V_{CC}, 1 x 0 – 20 mA, 12 bits)
- 2 sorties analogiques (± 10 V_{CC}, ±20 mA, 12 bits)

Encodeurs et interfaces pris en charge :

- Encodeur incrémental HTL single-ended (analyse et simulation)
- Interface impulsion/direction HTL single-ended (analyse et simulation)

11/2024 | ID 442589.13

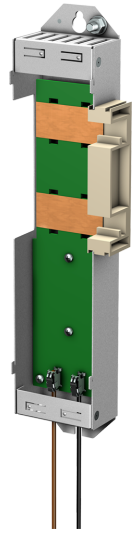
6.1.3.4 Couplage du circuit intermédiaire

Si vous souhaitez coupler le servo-variateur SD6 au sein du bus CC, vous avez besoin des modules Quick DC-Link de type DL6A.

Pour le couplage horizontal, vous recevrez les modules arrière DL6A dans différents modèles adaptés à la taille du servo-variateur.

Les attaches de serrage rapides pour la fixation des rails en cuivre, ainsi qu'un raccord isolant, font partie de la livraison. Les rails en cuivre ne font pas partie de la livraison. Ils doivent présenter une section de 5 x 12 mm. Les embouts isolants sont disponibles séparément.

Quick DC-Link DL6A – module arrière pour servo-variateurs



Les modèles suivants sont disponibles :

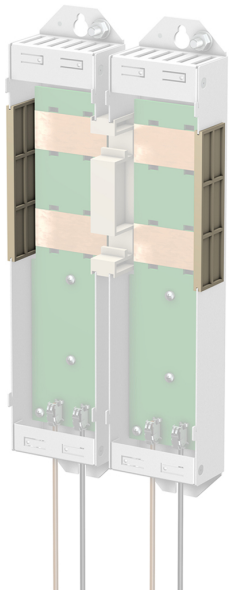
DL6A0
Nº ID 56440
Module arrière pour servo-variateurs de taille 0.

DL6A1
Nº ID 56441
Module arrière pour servo-variateurs de taille 1.

DL6A2
Nº ID 56442
Module arrière pour servo-variateurs de taille 2.

DL6A3
Nº ID 56443
Module arrière pour servo-variateurs de taille 3.

Quick DC-Link DL6A – Embout isolant



Nº ID 56494
Embout isolant pour les extrémités droite et gauche du réseau, 2 pièces.

6.1.3.5 Résistance de freinage

STOBER propose des résistances de freinage de tailles et de classes de puissance très variées.

Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans les caractéristiques techniques (voir Résistance de freinage [▶ 88]).

6.1.3.6 Self

STOBER propose différentes selfs selon votre domaine d'application.

Vous trouverez de plus amples informations dans les caractéristiques techniques (voir Self [▶ 95]).

6.1.3.7 Blindage CEM

Le blindage CEM EM6A sert à poser le blindage du câble de puissance. Deux modèles sont disponibles.

Blindage CEM EM6A0

Nº ID 135115
Blindage CEM pour les servo-variateurs des gammes SB6 et SD6 jusqu'à la taille 2.
Accessoire pour la connexion blindée du câble de puissance.
Peut être monté sur le carter du servo-variateur.
Borne de blindage incluse.

Blindage CEM EM6A3

Nº ID 135120
Blindage CEM pour les servo-variateurs des gammes MDS 5000, SDS 5000 et SD6 jusqu'à la taille 3.
Accessoire pour la connexion blindée du câble de puissance.
Peut être monté sur le carter du servo-variateur.
Borne de blindage incluse.
Si nécessaire, vous pouvez poser le blindage du câble de la résistance de freinage et du couplage du circuit intermédiaire sur la tôle de blindage.

11/2024 | ID 442589.13

6.1.3.8 Boîtier adaptateur pour encodeur

Boîtier adaptateur pour encodeur LA6A00

Nº ID 56510
Adaptateur d'interface pour les signaux incrémentaux TTL différentiel et les signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended.
L'adaptateur sert à la conversion et à la transmission de signaux TTL de moteurs linéaires synchrones vers le servo-variateur SD6. Une interface variable interne convertit les signaux d'entrée conformément aux interfaces standard STOBER.

Câble de connexion TTL X120

Nº ID 49482
Câble pour le couplage de l'interface TTL X120 sur le module de bornes RI6 ou XI6 avec l'interface X301 sur le boîtier adaptateur LA6, longueur : 0,3 m.

Câble de connexion LA6/AX 5000

Câble de connexion du port X4 au servo-variateur SD6 avec X300 sur le boîtier adaptateur LA6 pour la transmission des signaux d'encodeur incrémental.

Les modèles suivants sont disponibles :

Nº ID 45405 : 0,5 m.

Nº ID 45386 : 2,5 m.

6.1.3.9 Module de pile d'encodeur

Absolute Encoder Support AES

Nº ID 55452
Module de pile pour la mise en mémoire tampon de la tension d'alimentation en cas d'utilisation d'encodeurs inductifs EnDat 2.2 numériques avec étage Multiturn sauvegardé par pile, par exemple EBI 1135 ou EBI 135.
Une pile est fournie.

Information

Notez que pour des raisons éventuelles d'encombrement, vous avez besoin d'un câble de rallonge à 15 pôles entre le connecteur femelle et AES pour le raccordement au servo-variateur.

Entre le connecteur femelle et AES, il est possible d'utiliser un câble de rallonge blindé du commerce avec un connecteur mâle D-sub à 15 pôles et d'une longueur ≤ 1 m.

Pile amovible AES

N° ID 55453
Pile amovible pour le module de pile AES.

6.1.3.10 Mémoire de données amovible

Mémoire de données amovible Paramodul

Compris dans le modèle standard.

Nº ID 56403
Le Paramodul avec carte Micro SD intégrée (à partir de 512 Mo, type industriel) est disponible en guise de mémoire enfichable.

11/2024 | ID 442589.13

6.2 Composants logiciels

Différents composants logiciels sont disponibles pour la mise en service de votre système d'entraînement et la réalisation de votre application.

6.2.1 Planification et paramétrage

Le logiciel de mise en service DriveControlSuite (DS6) sert à adresser le servo-variateur pour la planification et le paramétrage. Les assistants dont est doté le programme vous guident pas à pas tout au long du processus de planification et de paramétrage.

6.2.2 Applications

Pour le contrôle de mouvement décentralisé de machines complexes, il est recommandé d'opter pour une application basée sur l'entraînement.

Chaque fois que des solutions universelles et flexibles s'imposent, le paquet d'applications de STOBER basé sur l'entraînement représente le choix approprié. L'application Drive Based Synchronous offre, avec le jeu d'instructions PLCopen Motion Control, une fonctionnalité de commande de mouvement basée sur l'entraînement pour la mode synchrone, le positionnement, la vitesse et le couple/la force. Ces instructions par défaut ont été regroupées pour différents cas d'application afin de constituer des modes d'exploitation et complétées par des fonctions additionnelles comme par exemple le chaînage du bloc de déplacement ou la came. Dans le mode d'exploitation Commande, toutes les propriétés des mouvements sont directement prédéfinies par la Commande. Dans le mode d'exploitation Bloc de déplacement, les propriétés des mouvements sont prédéfinies dans l'entraînement de sorte qu'un seul signal de départ suffit pour exécuter le mouvement. Le chaînage permet de définir des mouvements entiers.

Il existe, par ailleurs, l'application CiA 402 qui offre les modes d'exploitation basés aussi bien sur la commande que sur l'entraînement (csp, csv, cst, ip, pp, vl, pv, pt).

Grâce à une programmation avec CFC sur la base de la norme CEI 61131-3, il est également possible de créer de nouvelles applications ou d'étendre les applications existantes.

Pour plus de détails sur les applications disponibles, veuillez consulter le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

11/2024 | ID 442589.13

7 Caractéristiques techniques

Les caractéristiques techniques relatives aux servo-variateurs et aux accessoires figurent dans les chapitres suivants.

7.1 Servo-variateurs

Les chapitres suivants contiennent les caractéristiques électriques, les dimensions et le poids du servo-variateur.

7.1.1 Caractéristiques techniques générales

Les informations ci-dessous s'appliquent à tous les types d'appareil.

Caractéristiques de l'appareil	
Degré de protection de l'appareil	IP20
Degré de protection de l'encombrement	Au minimum IP54
Classe de protection	Classe de protection I conformément à EN 61140
Antiparasitage	Filtre réseau intégré conformément à EN 61800-3, émission de parasites classe C3
Catégorie de surtension	III conformément à EN 61800-5-1
Symboles et marquages	CE, cULus, RoHS

Tab. 11: Caractéristiques de l'appareil

Conditions de transport et de stockage	
Température de stockage/ transport	−20 °C à +70 °C Modification maximale : 20 K/h
Humidité de l'air	Humidité relative de l’air maximale 85 %, sans condensation
Vibration (transport) conformément à EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz : 3,5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz : 10 m/s² 200 Hz ≤ f ≤ 500 Hz : 15 m/s²
Hauteur de chute en cas de chute libre[1] Poids < 100 kg selon EN 61800-2 (ou CEI 60721-3-2, classe 2M4)	0,25 m
Essai de choc selon EN 60068-2-27	Forme de choc : semi-sinusoïdal Accélération : 5 g Durée du choc : 30 ms Nombre de chocs : 3 par axe

Tab. 12: Conditions de transport et de stockage

[1] Valable uniquement pour les composants dans leur emballage d'origine.

11/2024 | ID 442589.13

Conditions de fonctionnement	
Température ambiante en service	0 °C à 45 °C pour les caractéristiques nominales 45 °C à 55 °C avec réduction −2,5 % / K
Humidité de l'air	Humidité relative de l’air maximale 85 %, sans condensation
Hauteur d'installation	0 m à 1000 m au-dessus du niveau de la mer sans restriction 1000 m à 2000 m au-dessus du niveau de la mer avec réduction de charge de -1,5 % / 100 m
Degré d’encrassement	Degré d’encrassement 2 conformément à EN 50178
Ventilation	Ventilateur intégré
Vibration (fonctionnement) conformément à EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz : 0,35 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz : 1 m/s²

Tab. 13: Conditions de fonctionnement

Temps de décharge	
Décharge automatique circuit intermédiaire CC	6 min

Tab. 14: Temps de décharge du circuit intermédiaire

7.1.2 Caractéristiques électriques

Vous trouverez les caractéristiques électriques des tailles disponibles ainsi que les propriétés du chopper de freinage dans les chapitres suivants.

Information

Respectez l'intervalle de temps entre deux connexions au réseau :

- Une réactivation réitérée de la tension de réseau est possible en cas de fonctionnement marche-arrêt cyclique.

Information

Pour un arrêt sûr, la fonction de sécurité STO est disponible comme alternative au fonctionnement marche-arrêt continu et cyclique.

Voir Signes convenus [▶ 522] pour une explication des symboles de formule utilisés.

7.1.2.1 Pièce de commande

Caractéristiques électriques	Tous les types
U_{1CU}	24 V_{CC}, +20 % / −15 %
I_{1maxCU}	1,5 A

Tab. 15: Caractéristiques électriques de la pièce de commande

11/2024 | ID 442589.13

7.1.2.2 Bloc de puissance : taille 0

Caractéristiques électriques	SD6A02	SD6A04	SD6A06
U_{1PU}	1 × 230 V_{CA}, +20 % / – 40 %, 50/60 Hz	3 × 400 V_{CA}, +32 % / –50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{CA}, +10 % / –58 %, 50/60 Hz	
f_{2PU}	0 – 700 Hz		
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}		
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}		
C_{PU}	340 µF	135 µF	135 µF
$C_{N,PU}$	1620 µF	540 µF	540 µF

Tab. 16: Caractéristiques électriques SD6, taille 0

Courants nominaux jusqu'à +45 °C (dans l'armoire électrique)

Caractéristiques électriques	SD6A02	SD6A04	SD6A06
$f_{PWM,PU}$	4 kHz		
$I_{1N,PU}$	8,3 A	2,8 A	5,4 A
$I_{2N,PU}$	4 A	2,3 A	4,5 A
I_{2maxPU}	180 % pour 5 s ; 150 % pour 30 s		

Tab. 17: Caractéristiques électriques SD6, taille 0 pour cadence 4 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A02	SD6A04	SD6A06
$f_{PWM,PU}$	8 kHz		
$I_{1N,PU}$	6 A	2,2 A	4 A
$I_{2N,PU}$	3 A	1,7 A	3,4 A
I_{2maxPU}	250 % pour 2 s ; 200 % pour 5 s		

Tab. 18: Caractéristiques électriques SD6, taille 0, pour cadence 8 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A02	SD6A04	SD6A06
U_{onCH}	400 – 420 V_{CC}	780 – 800 V_{CC}	
U_{offCH}	360 – 380 V_{CC}	740 – 760 V_{CC}	
R_{2minRB}	100 Ω		
P_{maxRB}	1,8 kW	6,4 kW	
P_{effRB}	1,0 kW	2,9 kW	

Tab. 19: Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 0

11/2024 | ID 442589.13

7.1.2.3 Bloc de puissance : taille 1

Caractéristiques électriques	SD6A14	SD6A16
U_{1PU}	3 × 400 V_{CA}, +32 % / −50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{CA}, +10 % / −58 %, 50/60 Hz	
f_{2PU}	0 – 700 Hz	
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}	
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}	
C_{PU}	470 µF	560 µF
$C_{N,PU}$	1400 µF	1400 µF

Tab. 20: Caractéristiques électriques SD6, taille 1

Courants nominaux jusqu'à +45 °C (dans l'armoire électrique)

Caractéristiques électriques	SD6A14	SD6A16
$f_{PWM,PU}$	4 kHz	
$I_{1N,PU}$	12 A	19,2 A
$I_{2N,PU}$	10 A	16 A
I_{2maxPU}	180 % pour 5 s ; 150 % pour 30 s	

Tab. 21: Caractéristiques électriques SD6, taille 1 pour cadence 4 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A14	SD6A16
$f_{PWM,PU}$	8 kHz	
$I_{1N,PU}$	9,3 A	15,8 A
$I_{2N,PU}$	6 A	10 A
I_{2maxPU}	250 % pour 2 s ; 200 % pour 5 s	

Tab. 22: Caractéristiques électriques SD6, taille 1, pour cadence 8 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A14	SD6A16
U_{onCH}	780 – 800 V_{CC}	
U_{offCH}	740 – 760 V_{CC}	
R_{2minRB}	47 Ω	
P_{maxRB}	13,6 kW	
P_{effRB}	6,2 kW	

Tab. 23: Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 1

11/2024 | ID 442589.13

7.1.2.4 Bloc de puissance : taille 2

Caractéristiques électriques	SD6A24	SD6A26
U_{1PU}	3 × 400 V_{CA}, +32 % / −50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{CA}, +10 % / −58 %, 50/60 Hz	
f_{2PU}	0 – 700 Hz	
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}	
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}	
C_{PU}	680 µF	1000 µF
$C_{N,PU}$	1400 µF	1400 µF

Tab. 24: Caractéristiques électriques SD6, taille 2

Courants nominaux jusqu'à +45 °C (dans l'armoire électrique)

Caractéristiques électriques	SD6A24	SD6A26
$f_{PWM,PU}$	4 kHz	
$I_{1N,PU}$	26,4 A	38,4 A
$I_{2N,PU}$	22 A	32 A
I_{2maxPU}	180 % pour 5 s ; 150 % pour 30 s	

Tab. 25: Caractéristiques électriques SD6, taille 2 pour cadence 4 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A24	SD6A26
$f_{PWM,PU}$	8 kHz	
$I_{1N,PU}$	24,5 A	32,6 A
$I_{2N,PU}$	14 A	20 A
I_{2maxPU}	250 % pour 2 s ; 200 % pour 5 s	

Tab. 26: Caractéristiques électriques SD6, taille 2, pour cadence 8 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A24	SD6A26
U_{onCH}	780 – 800 V_{CC}	
U_{offCH}	740 – 760 V_{CC}	
R_{2minRB}	22 Ω	
P_{maxRB}	29,1 kW	
P_{effRB}	13,2 kW	

Tab. 27: Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 2

11/2024 | ID 442589.13

7.1.2.5 Bloc de puissance : taille 3

Caractéristiques électriques	SD6A34	SD6A36	SD6A38
U_{1PU}	3 × 400 V_{CA}, +32 % / −50 %, 50/60 Hz; 3 × 480 V_{CA}, +10 % / −58 %, 50/60 Hz		
f_{2PU}	0 – 700 Hz		
U_{2PU}	0 – max. U_{1PU}		
$U_{2PU,ZK}$	√2 × U_{1PU}		
C_{PU}	430 µF	900 µF	900 µF
$C_{N,PU}$	5100 µF	5100 µF	5100 µF

Tab. 28: Caractéristiques électriques SD6, taille 3

Courants nominaux jusqu'à +45 °C (dans l'armoire électrique)

Caractéristiques électriques	SD6A34	SD6A36	SD6A38
$f_{PWM,PU}$	4 kHz		
$I_{1N,PU}$	45,3 A	76 A	76 A
$I_{2N,PU}$	44 A	70 A	85 A[2]
I_{2maxPU}	180 % pendant 5 s ; 150 % pendant 30 s UL : 200 % pendant 3 s		

Tab. 29: Caractéristiques électriques SD6, taille 3 pour cadence 4 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A34	SD6A36	SD6A38
$f_{PWM,PU}$	8 kHz		
$I_{1N,PU}$	37 A	62 A	76 A
$I_{2N,PU}$	30 A	50 A	60 A
I_{2maxPU}	250 % pendant 2 s ; 200 % pendant 5 s UL : 200 % pendant 3 s		

Tab. 30: Caractéristiques électriques SD6, taille 3 pour cadence 8 kHz

Caractéristiques électriques	SD6A34	SD6A36	SD6A38
U_{onCH}	780 – 800 V_{CC}		
U_{offCH}	740 – 760 V_{CC}		
R_{intRB}	30 Ω (résistance CTP ; 100 W ; 1 kW max. pour 1 s ; τ = 40 s)		
R_{2minRB}	15 Ω		
P_{maxRB}	42 kW		
P_{effRB}	19,4 kW		

Tab. 31: Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 3

Information

Notez que la résistance de freinage interne n'est pas automatiquement active, mais qu'elle doit être paramétrée dans DriveControlSuite.

[2] S'applique à la valeur par défaut de la limite de tension de shuntage : B92 = 80 %.

7.1.2.6 X1 : autorisation et relais

Vous pouvez autoriser le bloc de puissance du servo-variateur avec le signal d'autorisation. La fonction du relais 1 peut être paramétrée à l'aide du paramètre F75.

Caractéristiques électriques		Tous les types
Taux d'actualisation interne aux appareils		Temps de cycle minimal paramétré de l'application dans A150 ; t_{min} = 1 ms
U_{2max}	Relais 1	30 V
I_{2max}		1,0 A
Durée de vie		Mécanique 5 000 000 cycles de manœuvre min. ; à 24 V_{CC}/1 A (charge ohmique) : 300 000 cycles de manœuvres
Niveau High	Autorisation	12 – 30 V_{CC}
Niveau Low		0 – 8 V_{CC}
I_{1max}		16 mA

Tab. 32: Caractéristiques électriques X1, autorisation et relais

11/2024 | ID 442589.13

7.1.2.7 Données de puissance dissipée conformément à EN 61800-9-2

Type	Courant nominal $I_{2N,PU}$	Puissance apparente	Pertes absolues $P_{V,CU}$[3]	Points de fonctionnement[4]								Classe IE[5]	Comparaison[6]
				(0/25)	(0/50)	(0/100)	(50/25)	(50/50)	(50/100)	(90/50)	(90/100)		
				Pertes relatives									
	[A]	[kVA]	[W]	[%]									
SD6A02	4	0,9	10	5,01	5,07	5,68	5,20	5,37	6,30	5,88	7,43	EI2	
SD6A04	2,3	1,6	10	2,98	3,13	3,49	3,02	3,22	3,71	3,36	4,09	EI2	
SD6A06	4,5	3,1	12	1,71	1,86	2,24	1,75	1,97	2,51	2,16	3,04	EI2	
SD6A14	10	6,9	12	1,38	1,54	1,93	1,43	1,64	2,17	1,80	2,57	EI2	
SD6A16	16	11,1	12	0,95	1,12	1,66	0,99	1,23	1,98	1,41	2,52	EI2	
SD6A24	22	15,2	15	0,80	0,97	1,49	0,84	1,06	1,75	1,21	2,19	EI2	
SD6A26	32	22,2	15	0,70	0,87	1,40	0,74	0,97	1,67	1,11	2,10	EI2	
SD6A34	44	30,5	35	0,61	0,76	1,21	0,68	0,90	1,53	1,06	1,96	EI2	
SD6A36	70	48,5	35	0,53	0,69	1,18	0,59	0,82	1,49	0,97	1,89	EI2	
SD6A38	85	58,9	35	0,47	0,64	1,18	0,54	0,78	1,50	0,94	1,94	EI2	

[3] Pertes absolues si le bloc de puissance est désactivé
[4] Points de fonctionnement en cas de cadence du stator moteur relative en % et de courant couple relatif en %
[5] Classe IE conformément à EN 61800-9-2
[6] Comparaison des pertes par rapport à la référence sur la base de EI2 dans le point nominal (90, 100)

Type	Courant nominal $I_{2N,PU}$	Puissance apparente	Pertes absolues $P_{V,CU}$[3]	Points de fonctionnement[4]								Classe IE[5]	Comparaison[6]
				(0/25)	(0/50)	(0/100)	(50/25)	(50/50)	(50/100)	(90/50)	(90/100)		
				Pertes absolues P_V									
	[A]	[kVA]	[W]	[W]									[%]
SD6A02	4	0,9	10	45,1	45,6	51,1	46,8	48,3	56,7	52,9	66,9	EI2	51,8
SD6A04	2,3	1,6	10	47,7	50,1	55,8	48,3	51,5	59,3	53,8	65,4	EI2	40,2
SD6A06	4,5	3,1	12	52,9	57,6	69,3	54,4	61,0	77,9	67,1	94,1	EI2	39,6
SD6A14	10	6,9	12	95,3	106,1	133,3	98,6	113,2	149,9	123,9	177,0	EI2	37,1
SD6A16	16	11,1	12	104,9	124,0	184,6	110,3	136,6	219,8	156,0	279,8	EI2	35,8
SD6A24	22	15,2	15	121,5	146,9	226,1	128,1	161,6	266,0	183,7	332,7	EI2	32,9
SD6A26	32	22,2	15	154,7	192,8	311,3	164,7	214,9	370,5	246,9	465,9	EI2	38,6
SD6A34	44	30,5	35	187,5	232,2	368,7	207,7	273,9	466,8	323,0	597,8	EI2	32,1
SD6A36	70	48,5	35	256,6	332,3	570,8	287,9	397,0	721,5	471,0	915,9	EI2	33,9
SD6A38	85	58,9	35	277,8	376,9	692,3	317,4	459,0	886,1	554,6	1143,1	EI2	35,3

Tab. 33: Données de puissance dissipée des servo-variateurs SD6 conformément à la norme EN 61800-9-2

Conditions générales

Les données de puissance dissipée s'appliquent pour les servo-variateurs sans accessoires.

Le calcul de la puissance dissipée repose sur une tension de réseau triphasée avec 400 V_{CA}/50 Hz.

Les données calculées contiennent un supplément de 10 % conformément à EN 61800-9-2.

Les données relatives à la puissance dissipée se réfèrent à une cadence de 4 kHz.

Les pertes absolues lorsque le bloc de puissance est désactivé se réfèrent à une alimentation 24 V_{CC} de l'électronique de commande.

11/2024 | ID 442589.13

7.1.2.8 Données de puissance dissipée des accessoires

Si vous commandez le servo-variateur avec les accessoires, les pertes augmentent comme suit :

Type	Pertes absolues P_V [W]
Module de sécurité SE6	< 4
Module de sécurité ST6	1
Module de borne IO6	< 2
Module de borne XI6 ou RI6	< 5
Module de communication CA6	1
Module de communication EC6	< 2
Module de communication PN6	< 4

Tab. 34: Pertes absolues des accessoires

Information

Pour le dimensionnement, tenez compte, en outre, de la puissance dissipée absolue de l'encodeur (normalement < 3 W) et du frein.

Les informations relatives à la perte des autres accessoires disponibles en option sont fournies dans les caractéristiques techniques des accessoires correspondants.

11/2024 | ID 442589.13

7.1.3 Réduction de charge

Lors du dimensionnement du servo-variateur, tenez compte de la réduction du courant nominal de sortie en fonction de la cadence, de la température ambiante et de la hauteur d'installation. Il n'existe aucune restriction si la température ambiante est comprise entre 0 et 45 °C et si la hauteur d'installation est située entre 0 m et 1000 m. Si les valeurs sont différentes, les données décrites ci-dessous s'appliquent.

7.1.3.1 Influence de la cadence

Le changement de la cadence f_{PWM} permet entre autres d'influencer le niveau sonore de l'entraînement. Toutefois, plus la cadence est élevée, plus il y a de pertes. Au moment de la planification, déterminez la cadence maximale qui servira de base au calcul du courant nominal de sortie $I_{2N,PU}$ pour le dimensionnement du servo-variateur.

Type	$I_{2N,PU}$ 4 kHz	$I_{2N,PU}$ 8 kHz	$I_{2N,PU}$ 16 kHz
SD6A02	4 A	3 A	2 A
SD6A04	2,3 A	1,7 A	1,1 A
SD6A06	4,5 A	3,4 A	2,3 A
SD6A14	10 A	6 A	4 A
SD6A16	16 A	10 A	5,7 A
SD6A24	22 A	14 A	8,1 A
SD6A26	32 A	20 A	12 A
SD6A34	44 A	30 A	18 A
SD6A36	70 A	50 A	31 A
SD6A38	85°A[7]	60 A	37,8 A

Tab. 35: Courant nominal de sortie $I_{2N,PU}$ en fonction de la cadence

Information

Sélectionnez la cadence définie via le paramètre B24.

[7] S'applique à la valeur par défaut de la limite de tension de shuntage : B92 = 80 %.

11/2024 | ID 442589.13

7.1.3.2 Influence de la température ambiante

La réduction de charge en fonction de la température ambiante est calculée comme suit :

- 0 °C à 45 °C : aucune restriction (D_T = 100 %)
- 45 °C à 55 °C : réduction −2,5 % / K

Exemple

Le servo-variateur doit être exploité à une température de 50 °C.

Le facteur de réduction D_T est calculé de la manière suivante :
$D_T = 100\ \% - 5 \times 2{,}5\ \% = 87{,}5\ \%$

7.1.3.3 Influence de la hauteur d'installation

La réduction de charge en fonction de la hauteur d'installation est calculée comme suit :

- de 0 m à 1000 m : aucune restriction (D_{IA} = 100 %)
- de 1000 m à 2000 m : réduction de charge de −1,5 % / 100 m

Exemple

Le servo-variateur doit être installé à une hauteur de 1500 m au-dessus du niveau de la mer.

Le facteur de réduction D_{IA} est calculé de la manière suivante :
$D_{IA} = 100\ \% - 5 \times 1{,}5\ \% = 92{,}5\ \%$

7.1.3.4 Calcul de la réduction de charge

Procédez comme suit lors du calcul :

1. Définissez la cadence maximale (f_{PWM}) appliquée pendant le fonctionnement afin de déterminer le courant nominal $I_{2N,PU}$.
2. Déterminez les facteurs de réduction pour la hauteur d'installation et la température ambiante.
3. Calculez le courant nominal réduit $I_{2N,PU(red)}$ d'après la formule suivante :
   $I_{2N,PU(red)} = I_{2N,PU} \times D_T \times D_{IA}$

Exemple

Un servo-variateur de type SD6A06 devrait être exploité à une cadence de 8 kHz à une hauteur d'installation de 1500 m d'altitude et à une température ambiante de 50 °C.

Le courant nominal du SD6A06 à 8 kHz est de 3,4 A. Le facteur de réduction D_T est calculé de la manière suivante :
$D_T = 100\ \% - 5 \times 2{,}5\ \% = 87{,}5\ \%$

Le facteur de réduction D_{IA} est calculé de la manière suivante :
$D_{IA} = 100\ \% - 5 \times 1{,}5\ \% = 92{,}5\ \%$

Le courant de sortie à respecter pour la planification est de :
$I_{2N,PU(red)} = 3{,}4\ A \times 0{,}875 \times 0{,}925 = 2{,}75\ A$

11/2024 | ID 442589.13

7.1.4 Dimensions

Pour obtenir tous les dimensions des tailles de SD6 disponibles, consultez les chapitres suivants.

7.1.4.1 Dimensions : tailles 0 à 2

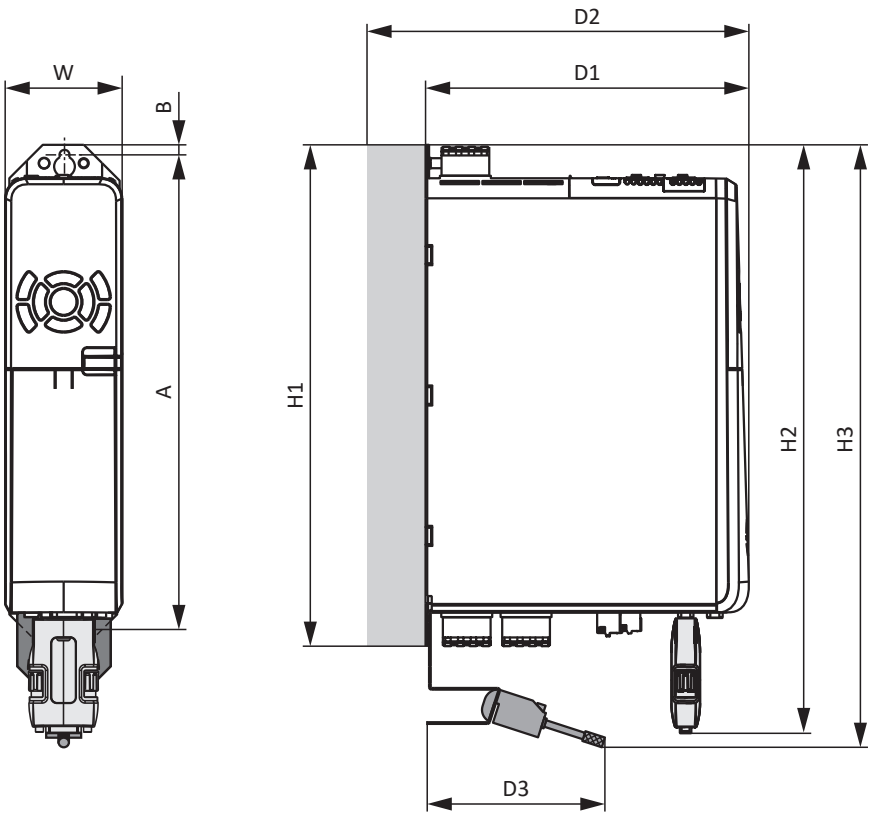


Fig. 5: Croquis coté SD6, tailles 0 à 2

Dimension			Taille 0	Taille 1	TA 2
Servo-variateur	Largeur	W	70	70	105
	Profondeur	D1	194	284	
	Profondeur y compris résistance de freinage RB 5000	D2	212	302	
	Profondeur y compris Quick DC-Link	D2	229	319	
	Hauteur avec pattes de fixation incl.	H1	300		
	Hauteur y compris AES	H2	360		
	Hauteur y compris blindage CEM	H3	360		
Blindage CEM avec borne de blindage incl.	Profondeur	D3	111 env.		
Alésages de fixation	Écart vertical	A	283+2		
	Écart vertical par rapport au bord supérieur	B	6		

Tab. 36: Dimensions SD6, tailles 0 à 2 [mm]

11/2024 | ID 442589.13

7.1.4.2 Dimensions : taille 3

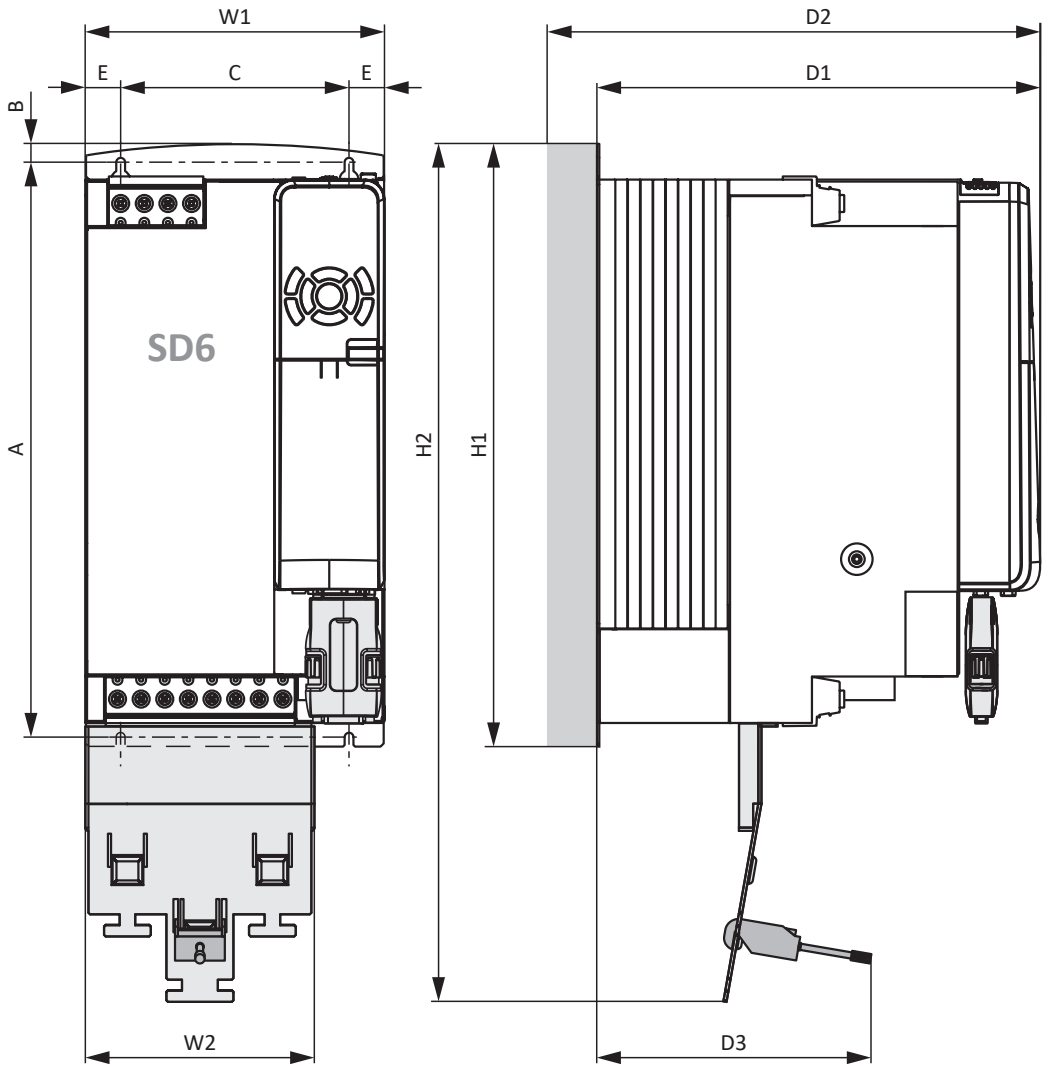


Fig. 6: Croquis coté SD6, taille 3

Dimension			TA 3
Servo-variateur	Largeur	W1	190
	Profondeur	D1	305
	Profondeur y compris Quick DC-Link	D2	340
	Hauteur avec pattes de fixation incl.	H1	382,5
	Hauteur y compris blindage CEM	H2	540
Blindage CEM avec borne de blindage incl.	Largeur	W2	147
	Profondeur	D3	174 env.
Alésages de fixation	Écart vertical	A	365+2
	Écart vertical par rapport au bord supérieur	B	11,5
	Écart horizontal des alésages de fixation du servo-variateur	C	150+0,2/−0,2
	Écart horizontal par rapport au bord latéral du servo-variateur	E	20

Tab. 37: Dimensions SD6 : taille 3 [mm]

11/2024 | ID 442589.13

7.1.5 Poids

Taille	Poids sans emballage [g]	Poids avec emballage [g]
Taille 0	2530	3520
TA 1	3700	5470
TA 2	5050	6490
TA 3	13300	14800

Tab. 38: Poids SD6 [g]

Si vous commandez le servo-variateur avec les accessoires, le poids augmente comme suit.

Accessoires	Poids sans emballage [g]
Module de communication	50
Module de borne	135
Module de sécurité	110

Tab. 39: Poids des accessoires [g]

Les poids des autres accessoires disponibles en option sont indiqués en annexe (voir Poids [▶ 458]).

7.1.6 Temps de cycles

Référez-vous au tableau suivant pour les temps de cycles possibles.

Type	Temps de cycles	Paramètres utiles
Application	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Réglable dans A150
Bus de terrain EtherCAT, communication cyclique	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Réglable dans TwinCAT 3 ou CODESYS
Bus de terrain PROFINET RT, communication cyclique	1 ms, 2 ms, 4 ms, 8 ms	Réglable dans le TIA Portal
Noyau Motion (calcul du mouvement)	250 µs	—
Cascade de régulation	62,5 µs	B24 ≥ 8 kHz et B20 = 48, 64 ou 70
	125 µs	B24 = 4 kHz

Tab. 40: Temps de cycles

11/2024 | ID 442589.13

7.2 Couplage du circuit intermédiaire

Les chapitres suivants contiennent les caractéristiques techniques des modules Quick DC-Link DL6A.

7.2.1 Caractéristiques techniques générales

Les informations ci-dessous s'appliquent à tous les modules Quick DC-Link et sont conformes aux caractéristiques techniques générales de l'appareil de base.

Caractéristiques de l'appareil	
Degré de protection de l'appareil	IP20 (si surmonté d'un servo-variateur ou module d'alimentation)
Classe de protection	Classe de protection I conformément à EN 61140 (si surmonté d'un servo-variateur ou module d'alimentation)
Degré de protection de l'encombrement	Au minimum IP54

Tab. 41: Caractéristiques de l'appareil

Conditions de transport et de stockage	
Température de stockage/ transport	−20 °C à +70 °C Modification maximale : 20 K/h
Humidité de l'air	Humidité relative de l’air maximale 85 %, sans condensation
Vibration (transport) conformément à EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz : 3,5 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz : 10 m/s² 200 Hz ≤ f ≤ 500 Hz : 15 m/s²
Hauteur de chute en cas de chute libre[8] Poids < 100 kg selon EN 61800-2 (ou CEI 60721-3-2, classe 2M4)	0,25 m
Essai de choc selon EN 60068-2-27	Forme de choc : semi-sinusoïdal Accélération : 5 g Durée du choc : 30 ms Nombre de chocs : 3 par axe

Tab. 42: Conditions de transport et de stockage

Conditions de fonctionnement	
Température ambiante en service	0 °C à 45 °C pour les caractéristiques nominales 45 °C à 55 °C avec réduction −2,5 % / K
Humidité de l'air	Humidité relative de l’air maximale 85 %, sans condensation
Hauteur d'installation	0 m à 1000 m au-dessus du niveau de la mer sans restriction 1000 m à 2000 m au-dessus du niveau de la mer avec réduction de charge de -1,5 % / 100 m
Degré d’encrassement	Degré d’encrassement 2 conformément à EN 50178
Vibration (fonctionnement) conformément à EN 60068-2-6	5 Hz ≤ f ≤ 9 Hz : 0,35 mm 9 Hz ≤ f ≤ 200 Hz : 1 m/s²

Tab. 43: Conditions de fonctionnement

[8] Valable uniquement pour les composants dans leur emballage d'origine.

7.2.2 Affectation DL6A – SD6

Le DL6A est disponible dans les modèles suivants adaptés à la taille des servo-variateurs :

Type	DL6A0	DL6A1	DL6A2	DL6A3
Nº ID	56440	56441	56442	56443
SD6A02	X	—	—	—
SD6A04	X	—	—	—
SD6A06	X	—	—	—
SD6A14	—	X	—	—
SD6A16	—	X	—	—
SD6A24	—	—	X	—
SD6A26	—	—	X	—
SD6A34	—	—	—	X
SD6A36	—	—	—	X
SD6A38	—	—	—	X

Tab. 44: Affectation DL6A à SD6

11/2024 | ID 442589.13

7.2.3 Dimensions

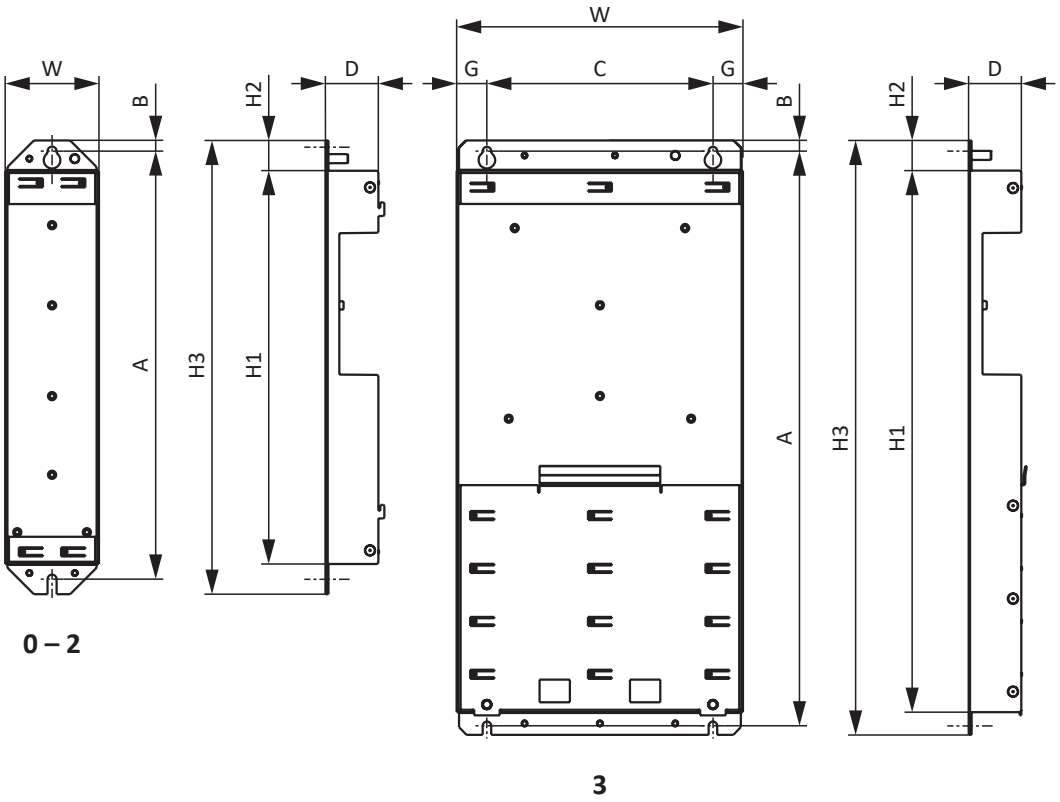


Fig. 7: Croquis coté DL6A

Dimension			DL6A0 DL6A1	DL6A2	DL6A3
Quick DC-Link	Largeur	W	62	97	105
	Profondeur	D	35		
	Hauteur	H1	260		358
	Hauteur de la patte de fixation	H2	20		15
	Hauteur avec pattes de fixation incl.	H3	300		393
Alésages de fixation	Écart vertical (fixation murale)	A	283+2		380+2
	Écart vertical par rapport au bord supérieur	B	7		
	Écart horizontal des alésages de fixation	C	—		150
	Écart horizontal par rapport au bord latéral	G	—		20

Tab. 45: Dimensions DL6A [mm]

7.2.4 Poids

Type	Poids sans emballage [g]	Poids avec emballage [g]
DL6A0	400	500
DL6A1	390	460
DL6A2	540	620
DL6A3	1540	1580

Tab. 46: Poids DL6A [g]

7.2.5 Rails en cuivre

Pour le couplage du circuit intermédiaire des modules Quick DC-Link de type DL6A, vous avez besoin de deux rails en cuivre d'une section de 5 × 12 mm dans la longueur correcte. Les rails en cuivre doivent répondre aux exigences de la norme EN 12167 ou EN 13601. La longueur nécessaire dépend de la largeur totale du réseau (voir Longueur des rails en cuivre [▶ 123]).

7.3 Technique de sécurité

7.3.1 Module de sécurité ST6

Le module de sécurité ST6 ajoute la fonction de sécurité STO au servo-variateur SD6 via la borne X12.

Information

Si vous souhaitez utiliser la fonction de sécurité STO via les bornes, lisez impérativement le manuel du module de sécurité ST6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Si vous ne souhaitez pas utiliser la fonction de sécurité, raccordez 24 V_{CC} à STO_a et STO_b ainsi que GND au potentiel de référence, p. ex. via une connexion à la borne X11.

Entrée numérique	Caractéristiques électriques
STO_a	U_{1max} = 30 V_{CC} (PELV) Niveau High = 15 – 30 V_{CC} Niveau Low = 0 – 8 V_{CC} I_{1max} = 100 mA I_{1N} = 10 – 15 mA par canal C_{1max} = 100 nF
STO_b	
$STO_{état}$	$U_2 = U_1 - (200\ m\Omega * I_1)$ I_{2min} = 1 mA
Alimentation $STO_{état}$	U_1 = +24 V_{CC}, +20 % / −25 % I_{1max} = 100 mA
GND	—

Tab. 47: Caractéristiques électriques X12 – entrées numériques

11/2024 | ID 442589.13

7.3.2 Module de sécurité SE6

Le module de sécurité SE6 complète les fonctions de sécurité du servo-variateur SD6 via les bornes X14 et X15.

Information

Si vous souhaitez utiliser la technique de sécurité avancée via les bornes, lisez dans tous les cas le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Caractéristiques électriques	Entrée numérique	Valeur
Niveau Low	I0–I7	−3 – +5 V_{CC}
Niveau High		15 – 30 V_{CC}
U_{1max}		30 V_{CC}
I_{1max}		10,8 mA
f_{1max}		< 250 Hz ; résulte du temps de cycle SE6 et de la constante de temps de filtrage de l'entrée

Tab. 48: Caractéristiques électriques X14 – Entrées numériques (option SE6)

Caractéristiques électriques	Sortie numérique	Valeur
I_{2max}	O0 – O4	0,5 A
Chute de tension typique		25 mV
U_1	Alimentation 24 V_{CC}	20,4 – 28,8 V_{CC}

Tab. 49: Caractéristiques électriques X15 – sorties numériques (option SE6)

11/2024 | ID 442589.13

7.4 Moteurs exploitables

Le servo-variateur prend en charge les moteurs rotatifs avec des nombres de pôles du moteur compris entre 2 et 120 pôles (1 à 60 paires de pôles) ainsi que les moteurs linéaires avec pas polaires entre 1 et 500 mm.

Lors du choix du moteur, tenez compte des caractéristiques techniques du servo-variateur (plage de tension de sortie et cadence).

Vous pouvez exploiter les moteurs suivants avec les modes de commande indiqués.

Type de moteur	B20 Type de commande	Encodeur	Autres réglages	Caractéristiques
Moteur brushless synchrone, moteur couple	64: SSM - Commande vectorielle	Encodeur absolu nécessaire : encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique, SSI, résolveur ou EnDat 2.1 Sin/Cos	Sans shuntage (B91 Défluxage = 0: Inactif)	Dynamique élevée, précision de la vitesse de rotation élevée, synchronisation élevée, résistance à la surintensité élevée
			Avec shuntage (B91 Défluxage = 1: Actif)	Dynamique élevée, précision de la vitesse de rotation élevée, synchronisation élevée, résistance à la surintensité élevée, plage de vitesse de rotation supérieure, mais aussi consommation de courant accrue
	48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental	Encodeur incrémental ou encodeur relatif Sin/Cos nécessaire	Sans shuntage (B91 Défluxage = 0: Inactif)	Dynamique élevée, précision de la vitesse de rotation élevée, synchronisation élevée, résistance à la surintensité élevée
			Avec shuntage (B91 Défluxage = 1: Actif)	Dynamique élevée, précision de la vitesse de rotation élevée, synchronisation élevée, résistance à la surintensité élevée, plage de vitesse de rotation supérieure, mais aussi consommation de courant accrue
Moteur linéaire synchrone	70: SLM - Commande vectorielle	Encodeur linéaire et informations sur la commutation nécessaires	—	Dynamique élevée, résistance à la surintensité élevée

11/2024 | ID 442589.13

Type de moteur	B20 Type de commande	Encodeur	Autres réglages	Caractéristiques
Moteur asynchrone	2: ASM - Commande vectorielle	Encodeur requis	—	Dynamique élevée, précision de la vitesse de rotation élevée, synchronisation élevée, résistance à la surintensité élevée
	3: ASM - Commande vectorielle sans capteur	Aucun encodeur requis	—	Dynamique, précision de la vitesse de rotation, synchronisation, résistance à la surintensité
	1: ASM - Compensation glissement U/f		Courbe caractéristique linéaire (B21 Forme de la caractéristique U/f = 0: Linéaire)	Synchronisation élevée
			Courbe caractéristique quadratique (B21 Forme de la caractéristique U/f = 1: Quadrique)	Synchronisation élevée, convient particulièrement aux applications avec ventilateurs
	0: ASM - Commande U/f		Courbe caractéristique linéaire (B21 Forme de la caractéristique U/f = 0: Linéaire)	Synchronisation élevée
			Courbe caractéristique quadratique (B21 Forme de la caractéristique U/f = 1: Quadrique)	Synchronisation élevée, convient particulièrement aux applications avec ventilateurs

Tab. 50: Types de moteur et modes de commande

11/2024 | ID 442589.13

7.5 Encodeurs exploitables

Vous trouverez les caractéristiques techniques des encodeurs exploitables dans les chapitres suivants.

7.5.1 Aperçu

Le tableau synoptique ci-après indique les encodeurs et les raccordements correspondants disponibles.

Si une simulation est également possible sur l'interface à des fins d'analyse, mention en est faite dans la colonne Particularité.

Encodeur	Raccordement	Point de raccordement	Particularité
EnDat 2.1 numérique	X4	Appareil de base	Ne convient pas pour les encodeurs linéaires
	X140	Module de borne RI6	
EnDat 2.2 numérique	X4	Appareil de base	Le servo-variateur analyse les informations intrinsèques générées par l'encodeur et détecte automatiquement si l'encodeur d'un moteur rotatoire ou d'un moteur linéaire est raccordé
	X140	Module de borne RI6	
SSI	X4	Appareil de base	—
	X50	Module de sécurité SE6	Encodeur de plausibilisation
	X120	Modules de borne XI6 ou RI6	Analyse et simulation
Incrémental HTL	X4	Appareil de base	Signaux HTL différentiels
	X101	Modules de borne IO6, XI6 ou RI6	Signaux HTL single-ended ; analyse et simulation
Incrémental TTL	X4	Appareil de base	Signaux TTL différentiels
	X50	Module de sécurité SE6	Signaux TTL différentiels ; encodeur de plausibilisation
	X101	Module de borne RI6	Signaux TTL single-ended
	X120	Modules de borne XI6 ou RI6	Signaux TTL différentiels ; analyse et simulation
Impulsion/direction HTL	X101	Modules de borne IO6, XI6 ou RI6	Signaux HTL single-ended ; analyse et simulation
Impulsion / Direction TTL	X101	Module de borne RI6	Signaux TTL single-ended
	X120	Modules de borne XI6 ou RI6	Signaux TTL différentiels ; analyse et simulation
Résolveur	X140	Module de borne RI6	—
EnDat 2.1 sin/cos	X140	Module de borne RI6	—
Sin/Cos	X140	Module de borne RI6	Les encodeurs Sin/Cos avec W&S sont directement raccordés à la borne X140 ; RI6 analyse les signaux analogiques Sin/Cos
Capteur Hall	X101	Modules de borne IO6, XI6 ou RI6	Pour le raccordement direct de capteurs Hall HTL single-ended ; les capteurs Hall avec niveau de signal TTL single-ended peuvent être raccordés via le boîtier adaptateur LA6 ; LA6 convertit les signaux des capteurs Hall pour X101 en conséquence
	X120	Modules de borne XI6 ou RI6	Pour le raccordement direct de capteurs Hall TTL différentiels ; les capteurs Hall avec niveau de signal TTL single-ended peuvent être raccordés via le boîtier adaptateur LA6 ; LA6 convertit les signaux des capteurs Hall pour X120 en conséquence

Tab. 51: Raccordements d'encodeur

11/2024 | ID 442589.13

7.5.2 Transmission des signaux

Les niveaux de signal des entrées et des sorties d'encodeur s'appliquent à la transmission des signaux.

7.5.2.1 Entrées d'encodeur

Les niveaux de signaux suivants s'appliquent à la transmission des signaux single-ended aux entrées d'encodeur :

Niveau de signal	HTL single-ended	TTL single-ended
Niveau Low	0 à 8 V_{CC}	0 à 0,8 V_{CC}
Niveau High	15 à 30 V_{CC}	2 à 6 V_{CC}

Tab. 52: Niveau de signal entrées d'encodeur, single-ended

Les niveaux de signaux suivants s'appliquent à la transmission des signaux différentielle aux entrées d'encodeur :

Niveau de signal	HTL différentiel	TTL différentiel (ANSI TIA/EIA-422)	TTL différentiel sur X50 (option SE6)
Niveau Low	−30 à −4,2 V_{CC}	−6 à −0,2 V_{CC}	≤ 0,5 V_{CC}
Niveau High	4,2 à 30 V_{CC}	0,2 à 6 V_{CC}	≥ 2,5 V_{CC}

Tab. 53: Niveau de signal des entrées d'encodeur, différentiel

7.5.2.2 Sorties d'encodeur (simulation)

Les niveaux de signaux suivants s'appliquent aux sorties d'encodeur en cas de transmission des signaux single-ended :

Niveau de signal	HTL single-ended
Niveau Low	0 V_{CC}
Niveau High	U_1−2 V_{CC}

Tab. 54: Niveaux de signaux, sorties d'encodeur, single-ended

Les niveaux de signaux suivants s'appliquent aux sorties d'encodeur en cas de transmission des signaux différentielle :

Niveau de signal	TTL différentiel
Niveau Low	−3 V_{CC}
Niveau High	3 V_{CC}

Tab. 55: Niveaux de signaux sorties d'encodeur, différentiel

11/2024 | ID 442589.13

7.5.3 Servo-variateurs

Le raccordement X4 comme interface d'encodeur est situé sur le dessous du servo-variateur. Les caractéristiques techniques du raccordement ainsi que celles des autres terminaisons d'encodeur sont décrites ci-dessous.

7.5.3.1 X4 : encodeur

X4 – encodeur EnDat 2.1 numérique

Caractéristiques techniques	Signaux EnDat 2.1 numérique
U_2	5 – 15 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn ; ne convient pas pour les encodeurs linéaires
Cadence	2 MHz
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 56: Caractéristiques techniques X4 – signaux EnDat 2.1 numérique

X4 – encodeur EnDat 2.2 numérique

Caractéristiques techniques	Signaux EnDat 2.2 numérique
U_2	5 – 15 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
Cadence	4 MHz
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 57: Caractéristiques techniques X4 – signaux EnDat 2.2 numérique

11/2024 | ID 442589.13

X4 – encodeur SSI avec réglage libre

Respectez les consignes relatives au réglage libre des encodeurs SSI (voir SSI : analyse sur X4 avec réglage libre (H00 = 78) [▶ 472]).

Caractéristiques techniques	Signaux SSI
U_2	5 – 15 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
Longueur des données	Diverses résolutions possibles
Cadence	150 – 1000 kHz
Taux de requête	250 µs
Temps monostable	10 – 100 µs
Code	Binaire ou Gray
Transmission	Double ou simple
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 58: Caractéristiques techniques X4 – signaux SSI en cas de réglage libre

X4 – encodeur SSI à réglage fixe

Observez les avis relatifs au réglage fixe des encodeurs SSI (voir SSI : analyse sur X4 avec réglage fixe (H00 = 65) [▶ 473]).

Caractéristiques techniques	Signaux SSI
U_2	5 – 15 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
Longueur des données	13, 24 ou 25 bits
Cadence	250 ou 600 kHz
Taux de requête	250 µs
Temps monostable	30 µs
Code	Binaire ou Gray
Transmission	Double ou simple
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 59: Caractéristiques techniques X4 – signaux SSI en cas de réglage fixe

11/2024 | ID 442589.13

X4 – encodeur incrémental

Caractéristiques techniques	Signaux incrémentaux
U_2	5 – 15 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
f_{max}	1 MHz
Niveau de signal	HTL différentiel et TTL différentiel
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 60: Caractéristiques techniques X4 – signaux incrémentaux

Information

Exemple de calcul – fréquence maximale f_{max}
pour un encodeur avec 2048 incréments par tour : 3000 tours par minute (équivalent à 50 tours par seconde) × 2048 incréments par tour = 102400 incréments par seconde = 102,4 kHz << 1 MHz

Alimentation de l'encodeur

U_2	Via	Avis
5 V_{CC} +/−10 % sur l'encodeur	Ligne de détection de l'encodeur raccordé à la broche 12 (U_2 Sense)	Moteurs brushless synchrones STOBER ; encodeur EnDat 2.1/2.2 (standard)
5 V_{CC} +/−10 %	Broche 12 (U_2 Sense) pontée avec broche 4 (U_2)	Moteurs asynchrones STOBER ; encodeur incrémental TTL (pour les solutions clients personnalisées), sans compensation de câble
11 V_{CC} +/−15 %	Broche 12 (U_2 Sense) non affectée	—
15 V_{CC} +/−10 %	Broche 12 (U_2 Sense) pontée avec broche 2 (0 V GND)	Moteurs asynchrones STOBER ; encodeur incrémental HTL : pont réalisé dans le connecteur de câble qui est raccordé à X4 ; encodeur SSI : le pont pour U2 est réalisé côté de moteur

Tab. 61: Alimentation de l'encodeur X4

11/2024 | ID 442589.13

7.5.3.2 X50 (option SE6) : encodeur de plausibilisation

X50 – encodeur SSI

Caractéristiques techniques	SSI
U_2	5 – 30 V_{CC}
I_{2max}	0,2 A
I_{2min}	—
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
Longueur des données	12 – 28 bits
Cadence	300 kHz
Taux de requête	3 ms
Temps monostable	≤ 30 µs
Code	Binaire ou Gray
Transmission	Simple
Longueur de câble max.	50 m, blindé

Tab. 62: Caractéristiques techniques X50 – SSI

X50 – encodeur incrémental

Caractéristiques techniques	Signaux incrémentaux
U_2	5 – 30 V_{CC}
I_{2max}	0,2 A
I_{2min}	—
f_{max}	500 kHz
Niveau de signal	TTL différentiel
Longueur de câble max.	50 m, blindé

Tab. 63: Caractéristiques techniques X50 – encodeur incrémental

11/2024 | ID 442589.13

7.5.4 Module de borne

Les interfaces d'encodeur additionnelles suivantes sont disponibles en fonction des modules de borne.

7.5.4.1 X101 : encodeur

Le raccordement X101 fait partie des modules de borne disponibles en option XI6, RI6 ou IO6.

Information

Le module de borne RI6 est requis pour l'analyse des signaux TTL single-ended sur le raccordement X101. Sélectionnez la plage de tension d'entrée (HTL ou TTL) des entrées DI3 à DI5 via trois interrupteurs à coulisse. Observez les indications sur le module de borne pour garantir la position correcte des interrupteurs.

Utilisez les entrées numériques DI3 à DI5 pour l'analyse des signaux incrémentaux ou d'impulsion/de direction. Utilisez les sorties numériques DO1 à DO2 pour la simulation.

Les capteurs Hall avec niveau de signal HTL single-ended peuvent être directement raccordés aux entrées numériques DI1 à DI3.

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 64: Longueur de fil/câble maximale [m]

X101 sur le module de borne RI6 – encodeur

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie numérique	HTL single-ended (analyse et simulation)	TTL single-ended
U_{1max}	DI1 – DI5	30 V_{CC}	6 V_{CC}
I_{1max}		16 mA	13 mA
f_{max}	DI1 – DI3	10 kHz	10 kHz
f_{max}	DI4 – DI5	100 kHz (si niveau High > 15 V_{CC} et circuit Push-Pull externe)	250 kHz
I_{2max}	DO1 – DO2 comme sortie d'encodeur	100 mA	—
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}	—
f_{max}		250 kHz	—
U_1	Alimentation 24 V	18 – 28,8 V_{CC}	—

Tab. 65: Caractéristiques électriques X101 sur module de borne RI6 – signaux de capteurs incrémentaux, à impulsions/ directionnels ou à effet Hall

Information

Exemple de calcul – fréquence maximale f_{max}
pour un encodeur avec 2048 incréments par tour : 3000 tours par minute (équivalent à 50 tours par seconde) × 2048 incréments par tour = 102400 incréments par seconde = 102,4 kHz < 250 kHz

11/2024 | ID 442589.13

X101 sur le module de borne XI6 – encodeur

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie numérique	HTL single-ended (analyse et simulation)
U_{1max}	DI1 – DI5	30 V_{CC}
I_{1max}		16 mA
f_{max}	DI1 – DI3	10 kHz
f_{max}	DI4 – DI5	100 kHz (si niveau High > 15 V_{CC} et circuit Push-Pull externe)
I_{2max}	DO1 – DO2 comme sortie d'encodeur	50 mA
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}
f_{max}		250 kHz
U_1	Alimentation 24 V	18 – 28,8 V_{CC}

Tab. 66: Caractéristiques électriques X101 sur module de borne XI6 – signaux de capteurs incrémentaux, à impulsions/ directionnels ou à effet Hall

Information

Exemple de calcul – fréquence maximale f_{max}
pour un encodeur avec 2048 incréments par tour : 3000 tours par minute (équivalent à 50 tours par seconde) × 2048 incréments par tour = 102400 incréments par seconde = 102,4 kHz < 250 kHz

X101 sur le module de borne IO6 – encodeur

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie numérique	HTL single-ended (analyse et simulation)
U_{1max}	DI1 – DI5	30 V_{CC}
I_{1max}		16 mA
f_{max}	DI1 – DI3	10 kHz
f_{max}	DI4 – DI5	100 kHz (si niveau High > 15 V_{CC} et circuit Push-Pull externe)
I_{2max}	DO1 – DO2 comme sortie d'encodeur	100 mA
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}
f_{max}		250 kHz
U_1	Alimentation 24 V	18 – 28,8 V_{CC}

Tab. 67: Caractéristiques électriques X101 sur module de borne IO6 – signaux de capteurs incrémentaux, à impulsions/ directionnels ou à effet Hall

Information

Exemple de calcul – fréquence maximale f_{max}
pour un encodeur avec 2048 incréments par tour : 3000 tours par minute (équivalent à 50 tours par seconde) × 2048 incréments par tour = 102400 incréments par seconde = 102,4 kHz < 250 kHz

7.5.4.2 X120 : encodeur

Le raccordement d'encodeur X120 fait partie des modules de borne XI6 et RI6 disponibles en option.

X120 – encodeur SSI à réglage libre (analyse et simulation)

Observez les avis relatifs au réglage libre des encodeurs SSI pour le module de borne XI6 à partir de la version du matériel 14 ou RI6 à partir de la version du matériel 8 (voir SSI : analyse et simulation sur X120 avec réglage libre (H120 = 76 ou 83) [▶ 475]).

Caractéristiques techniques	Signaux SSI
U_2	15 V_{CC} +/− 10 % (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
Longueur des données	Diverses résolutions possibles
Cadence	150 – 1000 kHz
Taux de requête	250 µs
Temps monostable	Analyse : 10 – 100 µs, simulation : 20 µs
Code	Binaire ou Gray
Transmission	Double ou simple
Longueur de câble max.	50 m, blindé

Tab. 68: Caractéristiques techniques X120 – signaux SSI dans le cas d'un réglage libre (analyse et simulation)

X120 – encodeur SSI à réglage fixe (analyse et simulation)

Observez les avis relatifs au réglage fixe des encodeurs SSI (voir SSI : analyse et simulation sur X120 avec réglage fixe (H120 = 67 ou 82) [▶ 477]).

Caractéristiques techniques	Signaux SSI
U_2	15 V_{CC} +/− 10 % (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
Longueur des données	13, 24 ou 25 bits
Cadence	600 kHz (encodeur moteur) ; 250 kHz (encodeur de position)
Taux de requête	250 µs
Temps monostable	30 µs
Code	Binaire ou Gray
Transmission	Double ou simple
Longueur de câble max.	50 m, blindé

Tab. 69: Caractéristiques techniques X120 – signaux SSI dans le cas d'un réglage fixe (analyse et simulation)

11/2024 | ID 442589.13

X120 – encodeur incrémental (analyse et simulation), interface impulsion/direction (analyse et simulation) ou capteur Hall

Caractéristiques techniques	Signaux de capteurs incrémentaux, d'impulsion/de direction ou à effet Hall
U_2	15 V_{CC} +/− 10 % (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
f_{max}	Analyse : 1 MHz ; simulation : 500 kHz
Niveau de signal	TTL différentiel
Longueur de câble max.	50 m, blindé

Tab. 70: Caractéristiques techniques X120 – signaux de capteurs incrémentaux, d'impulsion/de direction ou à effet Hall TTL différentiel

Information

Exemple de calcul – fréquence maximale f_{max}
pour un encodeur avec 2048 incréments par tour : 3000 tours par minute (équivalent à 50 tours par seconde) × 2048 incréments par tour = 102 400 incréments par seconde = 102,4 kHz

Alimentation de l'encodeur

Une alimentation externe est nécessaire en fonction de la puissance absorbée de l'encodeur, ce qui peut conduire à des différences dans la liaison à la terre.

U_2	Pont
Interne : broche 8 (U_2)	Broche 1 (GND Enc) vers la broche 9 (0 V GND)
Externe	Broche 1 (GND-Enc) vers 0 V GND de l'alimentation externe

Tab. 71: Alimentation de l'encodeur X120

7.5.4.3 X140 : encodeur

Le raccordement d'encodeur X140 fait partie du module de borne RI6 disponible en option.

X140 – encodeur EnDat 2.1 numérique

Caractéristiques techniques	Signaux EnDat 2.1 numérique
U_2	5 – 12 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn ; ne convient pas pour les encodeurs linéaires
Cadence	2 MHz
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 72: Caractéristiques techniques X140 – signaux EnDat 2.1 numérique

11/2024 | ID 442589.13

X140 – encodeur EnDat 2.2 numérique

Caractéristiques techniques	Signaux EnDat 2.2 numérique
U_2	5 – 12 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
Cadence	4 MHz
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 73: Caractéristiques techniques X140 – signaux encodeur EnDat 2.2 numérique

X140 – résolveur

Caractéristiques techniques	Signaux de résolveur
Plage de mesure	± 2,5 V
Résolution	16 bits
U_2	±10 V
I_{2max}	80 mA
f_2	7 – 9 kHz
P_{max}	0,8 W
Rapport de transmission	0,5 ±5 %
Nombre de pôles	2, 4, 6 et 8
Forme de signal	Sinus
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 74: Caractéristiques techniques X140 – signaux de résolveur

X140 – encodeur EnDat 2.1 sin/cos et encodeur sin/cos

Caractéristiques techniques	Signaux EnDat 2.1 sin/cos, sin/cos
Plage de mesure	± 2,5 V_{CC}
Résolution	16 bits
U_2	5 – 12 V_{CC} (voir Alimentation de l'encodeur)
I_{2max}	250 mA (somme X4, X120, X140 : 500 mA)
I_{2min}	13 mA
Modèle d'encodeur	Singleturn et Multiturn
f_{max} analogique	225 kHz
f_{max} numérique	2 MHz
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 75: Caractéristiques techniques X140 – signaux EnDat 2.1 sin/cos, sin/cos

Information

Exemple de calcul – fréquence maximale f_{max}
pour un encodeur avec 2048 incréments par tour : 3000 tours par minute (équivalent à 50 tours par seconde) × 2048 incréments par tour = 102 400 incréments par seconde = 102,4 kHz

11/2024 | ID 442589.13

Alimentation de l'encodeur

U_2	Via	Avis
5 V_{CC} +/− 10 % sur l'encodeur	Ligne de détection de l'encodeur raccordé à la broche 12 (U_2 Sense)	Moteurs brushless synchrones STOBER ; EnDat 2.1/2.2 (standard)
5 V_{CC} +/− 10 %	Broche 12 (U_2 Sense) pontée avec broche 4 (U_2)	Moteurs asynchrones STOBER ; encodeur incrémental TTL (pour les solutions clients personnalisées), sans compensation de câble
11 V_{CC} +/− 10 %		Broche 12 (U_2 Sense) non affectée
12 V_{CC} +/− 10 %	Broche 12 (U_2 Sense) pontée avec broche 2 (0 V GND)	

Tab. 76: Alimentation de l'encodeur X140

7.5.5 Boîtier adaptateur pour encodeur

Font partie du boîtier adaptateur LA6 disponible en option les raccordements X300 à X306. LA6 est un adaptateur d'interface pour les signaux incrémentaux TTL différentiel et les signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended. LA6 sert à la transmission de signaux TTL de moteurs linéaires synchrones vers le servo-variateur SD6.

7.5.5.1 X300 : encodeur sur X4

X300 sert à la transmission des signaux incrémentaux TTL différentiel vers le raccordement X4 du servo-variateur.

X300 – encodeur incrémental TTL différentiel

Caractéristiques techniques	Signaux incrémentaux
U_2	5 V_{CC}
I_{2max}	250 mA
I_{2min}	13 mA
f_{max}	1 MHz
Niveau de signal	TTL différentiel
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 77: Caractéristiques techniques X300 – signaux incrémentaux TTL différentiels

7.5.5.2 X301 : capteur Hall sur X120

X301 sert à la conversion des signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended pour la transmission vers le raccordement X120 sur le module de borne XI6 ou RI6.

X301 – capteur Hall TTL différentiel

Caractéristiques techniques	Signaux de capteur à effet Hall
U_2	15 V_{CC}
I_{2max}	250 mA
f_{max}	1 MHz
Niveau de signal	TTL différentiel
Longueur de câble max.	50 m, blindé

Tab. 78: Caractéristiques techniques X301 – signaux de capteur à effet Hall TTL différentiel

11/2024 | ID 442589.13

7.5.5.3 X302 : capteur Hall sur X101

X302 sert à la conversion des signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended pour la transmission vers le raccordement X101 sur le module de borne XI6, RI6 ou IO6.

X302 – capteur Hall HTL single-ended

Caractéristiques techniques	Signaux incrémentaux
Chute de tension typique	< 2 V_{CC} ; en référence à l'alimentation de l'encodeur U_2 de la borne X303
I_{2max}	50 mA
Niveau de signal	HTL single-ended
Longueur de câble max.	30 m

Tab. 79: Caractéristiques techniques X302 – signaux de capteurs à effet Hall HTL single-ended

7.5.5.4 X303 : alimentation 24 V

Le raccordement de 24 V_{CC} sur X303 est nécessaire pour l'alimentation du boîtier adaptateur.

Caractéristiques électriques	Valeur
U_1	24 V_{CC}, +20 % / −15 %
I_{1max}	100 mA

Tab. 80: Caractéristiques électriques X303 – boîtier adaptateur

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 81: Longueur de fil/câble maximale [m]

11/2024 | ID 442589.13

7.5.5.5 X304, X305, X306 : encodeur, capteur Hall

Raccordez sur X304 l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended via un connecteur mâle D-Sub.

Sur X305 et X306 vous pouvez, comme alternative, raccorder l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended via des extrémités de câble non fixes.

X304, 305, X306 – encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended

Caractéristiques techniques	Signaux de capteur à effet Hall
U_2	5 V_{CC}
I_{2max}	250 mA
I_{2min}	13 mA
f_{max}	1 MHz
Niveau de signal	TTL différentiel (encodeur incrémental), TTL single-ended (capteur Hall)
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 82: Caractéristiques techniques X304, 305, X306 – signaux incrémentaux TTL différentiel avec signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended

Information

Exemple de calcul – fréquence maximale f_{max}
pour un encodeur avec 2048 incréments par tour : 3000 tours par minute (équivalent à 50 tours par seconde) × 2048 incréments par tour = 102400 incréments par seconde = 102,4 kHz << 1 MHz

7.6 Module de borne

Vous trouverez les caractéristiques techniques des modules de borne disponibles en option dans les chapitres suivants.

7.6.1 Module de borne XI6

Caractéristiques techniques	Valeur
Taux d'actualisation interne aux appareils	Temps de cycle de l'application paramétré dans A150 ; t_{min} = 1 ms ; règle additionnelle applicable aux entrées numériques DI4 et DI5 : avec correction de l'estampille temporelle dans la plage de précision de 1 µs
Longueur de câble max.	30 m

Tab. 83: Caractéristiques techniques – entrées et sorties

X100 – entrées et sorties analogiques

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie analogique	Valeur
Plage de mesure	AI1 – AI2	±10 V_{CC}
Résolution		16 bits
Résistance interne		> 40 kΩ
Niveau	AI1 comme entrée de courant (shunt AI1+ et AI1 ponté)	±20 mA
Résolution		16 bits
Résistance interne		492 Ω
Surveillance de la rupture de câble		Paramétrable dans F15
Niveau	AO1 – AO2	±10 V_{CC}
Résolution		12 bits
I_{2max}		10 mA

Tab. 84: Caractéristiques électriques X100 – entrées et sorties analogiques

X101 – entrées et sorties numériques

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie numérique	Valeur
Niveau Low	DI1 – DI5	0 – 8 V_{CC}
Niveau High		12 – 30 V_{CC}
U_{1max}		30 V_{CC}
I_{1max}		16 mA
f_{1max}	DI1 – DI3	10 kHz
f_{1max}	DI4 – DI5	250 kHz
I_{2max}	DO1 – DO2	50 mA
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}
U_1	Alimentation 24 V_{CC}	18 – 28,8 V_{CC}

Tab. 85: Caractéristiques électriques X101 – entrées et sorties numériques

11/2024 | ID 442589.13

X101 pour encodeurs

Si vous souhaitez utiliser X101 comme raccordement d'encodeur, respectez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X101 (voir X101 : encodeur [▶ 74]).

X102 – entrées analogiques

Caractéristiques électriques	Entrée analogique	Valeur
Plage de mesure	AI3	±10 V_{CC}
Résolution		16 bits
Résistance interne		> 40 kΩ

Tab. 86: Caractéristiques électriques X102 – entrées analogiques

X103A – sorties numériques

Caractéristiques électriques	Sortie numérique	Valeur
I_{2max}	DO3 – DO6	50 mA
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}
Charge inductive	DO3 – DO4	1,2 VA max.

Tab. 87: Caractéristiques électriques X103A – sorties numériques

X103B – entrées et sorties numériques

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie numérique	Valeur
Niveau Low	DI6	0 – 8 V_{CC}
Niveau High		12 – 30 V_{CC}
U_{1max}		30 V_{CC}
I_{1max}		16 mA
I_{2max}	DO7 – DO10	50 mA
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}

Tab. 88: Caractéristiques électriques X103B – entrées et sorties numériques

X103C – entrées numériques

Caractéristiques électriques	Entrée numérique	Valeur
Niveau Low	DI7 – DI13	0 – 8 V_{CC}
Niveau High		12 – 30 V_{CC}
U_{1max}		30 V_{CC}
I_{1max}		16 mA

Tab. 89: Caractéristiques électriques X103C – entrées numériques

X120 pour encodeurs

X120 est disponible comme raccordement d'encodeur. Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X120 (voir X120 : encodeur [▶ 76]).

11/2024 | ID 442589.13

7.6.2 Module de borne RI6

Caractéristiques techniques	Valeur
Taux d'actualisation interne aux appareils	Temps de cycle de l'application paramétré dans A150 ; t_{min} = 1 ms ; règle additionnelle applicable aux entrées numériques DI4 et DI5 : avec correction de l'estampille temporelle dans la plage de précision de 1 µs
Longueur de câble max.	30 m

Tab. 90: Caractéristiques techniques – entrées et sorties

X100 – entrées et sorties analogiques

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie analogique	Valeur
Plage de mesure	AI1 – AI2	±10 V_{CC}
Résolution		16 bits
Résistance interne		> 40 kΩ
Niveau	AI1 comme entrée de courant (shunt AI1+ et AI1 ponté)	±20 mA
Résolution		16 bits
Résistance interne		492 Ω
Surveillance de la rupture de câble		Paramétrable dans F15
Niveau	AO1 – AO2 (protégée contre les courts-circuits)	± 10 V_{CC}, ±20 mA
Résolution		12 bits
I_{2max}		±20 mA

Tab. 91: Caractéristiques électriques X100 – entrées et sorties analogiques

X101 – entrées et sorties numériques

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie numérique	Valeur
Niveau Low	DI1 – DI5	0 – 8 V_{CC}
Niveau High		12 – 30 V_{CC}
U_{1max}		30 V_{CC}
I_{1max}		16 mA
f_{1max}	DI1 – DI3	10 kHz
f_{1max}	DI4 – DI5	250 kHz
I_{2max}	DO1 – DO2	100 mA
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}
U_1	Alimentation 24 V_{CC}	18 – 28,8 V_{CC}

Tab. 92: Caractéristiques électriques X101 – entrées et sorties numériques

X101 pour encodeurs

Si vous souhaitez utiliser X101 comme raccordement d'encodeur, respectez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X101 (voir X101 : encodeur [▶ 74]).

11/2024 | ID 442589.13

X120 pour encodeurs

X120 est disponible comme raccordement d'encodeur. Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X120 (voir X120 : encodeur [▶ 76]).

X140 pour encodeurs

X140 est disponible comme raccordement d'encodeur. Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X140 (voir X140 : encodeur [▶ 77]).

7.6.3 Module de borne IO6

Caractéristiques techniques	Valeur
Taux d'actualisation interne aux appareils	Temps de cycle de l'application paramétré dans A150 ; t_{min} = 1 ms ; règle additionnelle applicable aux entrées numériques DI4 et DI5 : avec correction de l'estampille temporelle dans la plage de précision de 1 µs
Longueur de câble max.	30 m

Tab. 93: Caractéristiques techniques – entrées et sorties

X100 – entrées et sorties analogiques

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie analogique	Valeur
Plage de mesure	AI1 – AI2	±10 V_{CC}
Résolution		12 bits
Résistance interne		> 40 kΩ
Niveau	AI1 comme entrée de courant (shunt AI1+ et AI1 ponté)	±20 mA
Résolution		12 bits
Résistance interne		492 Ω
Surveillance de la rupture de câble		Paramétrable dans F15
Niveau	AO1 – AO2 (protégée contre les courts-circuits)	± 10 V_{CC}, ±20 mA
Résolution		12 bits
I_{2max}		±20 mA

Tab. 94: Caractéristiques électriques X100 – entrées et sorties analogiques

X101 – entrées et sorties numériques

Caractéristiques électriques	Entrée/ Sortie numérique	Valeur
Niveau Low	DI1 – DI5	0 – 8 V_{CC}
Niveau High		12 – 30 V_{CC}
U_{1max}		30 V_{CC}
I_{1max}		16 mA
f_{1max}	DI1 – DI3	10 kHz
f_{1max}	DI4 – DI5	250 kHz
I_{2max}	DO1 – DO2	100 mA
Chute de tension typique		< 2 V_{CC}
U_1	Alimentation 24 V_{CC}	18 – 28,8 V_{CC}

Tab. 95: Caractéristiques électriques X101 – entrées et sorties numériques

X101 pour encodeurs

Si vous souhaitez utiliser X101 comme raccordement d'encodeur, respectez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X101 (voir X101 : encodeur [▶ 74]).

7.6.4 Poids

Accessoires	Poids sans emballage [g]
Module de borne	135

Tab. 96: Poids des accessoires [g]

7.7 Freins contrôlables

Vous pouvez commander les freins suivants :

- Freins 24 V_{CC} directement raccordés à X5
- Freins indirectement raccordés à X5 via un contacteur

Uniquement en combinaison avec le module de sécurité SE6 :

- Freins 24 V_{CC} directement raccordés à X8
- Freins indirectement raccordés à X8 via un contacteur

Information

L'utilisation des modes de commande 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental et 70: SLM - Commande vectorielle avec recherche de commutation via la fonctionnalité Wake and Shake en combinaison avec un frein est autorisée uniquement pour les axes sans force de gravité.

Pour des informations complémentaires, voir B20 = 48, 64 ou 70 [▶ 315].

11/2024 | ID 442589.13

7.7.1 X5 : frein

Caractéristiques électriques	Raccordement de frein
I_{2max}	3 A
I_{2min} (commande directe du frein)	330 mA
I_{2min} (commande indirecte du frein)	20 mA
f_{2max}	1 Hz
E_{2max}	2,84 J

Tab. 97: Caractéristiques électriques X5 – raccordement de frein

Le frein raccordé à X5 est alimenté par la borne X6 en combinaison avec le module de sécurité ST6 et par la borne X7 en combinaison avec le module de sécurité SE6.

7.7.2 X8 (option SE6) : frein

Caractéristiques électriques	Raccordement de frein
I_{2max}	3,6 A / 2,5 A à une température ambiante > 45 °C
I_{2min}	0,5 mA
f_{2max}	1 Hz
E_{2max}	4,5 J

Tab. 98: Caractéristiques électriques X8 – raccordement de frein

L'alimentation du frein raccordé à X8 se fait via la borne X7.

7.8 Sondes thermiques du moteur analysables

Vous pouvez raccorder un CTP triple, un KTY84-130 ou un Pt1000 sur le servo-variateur SD6.

Information

STOBER recommande l'utilisation de résistances CTP comme protection d'enroulement thermique.

Information

L'analyse des sondes de température est toujours active. Si une exploitation sans sonde de température est autorisée, les raccordements à X2 doivent être pontés. Dans le cas contraire, un dérangement est déclenché à la mise en marche de l'appareil.

Type	Seuil de déclenchement
Résistance CTP	4000 Ω
Sonde de température Pt1000	Paramétrable en °C dans le paramètre B39
Sonde de température Pt1000	Paramétrable en °C dans le paramètre B39
Sonde de température KTY	Paramétrable en °C dans le paramètre B39

Tab. 99: Seuil de déclenchement de la sonde de température

11/2024 | ID 442589.13

7.9 Résistance de freinage

Outre les servo-variateurs, STOBER propose les résistances de freinage décrites ci-dessous, de construction et de classe de puissance différentes. Au moment de votre choix, tenez compte des résistances de freinage minimales admissibles indiquées dans les caractéristiques techniques des différents types de servo-variateur.

7.9.1 Résistance tubulaire fixe FZMU, FZZMU

Type	FZMU 400×65			FZZMU 400×65		
Nº ID	49010	55445	55446	53895	55447	55448
SD6A02	X	—	—	—	—	—
SD6A04	X	—	—	—	—	—
SD6A06	X	—	—	—	—	—
SD6A14	(X)	—	—	X	—	—
SD6A16	(X)	—	—	X	—	—
SD6A24	(—)	X	—	(X)	X	—
SD6A26	(—)	X	—	(X)	X	—
SD6A34	(—)	(X)	X	(—)	(X)	X
SD6A36	(—)	(X)	X	(—)	(X)	X
SD6A38	(—)	(X)	X	(—)	(X)	X

Tab. 100: Affectation résistance de freinage FZMU, FZZMU – Servo-variateur SD6

X	Recommandé
(X)	Possible
(—)	Raisonnable sous condition
—	Impossible

11/2024 | ID 442589.13

Propriétés

Caractéristiques techniques	FZMU 400×65			FZZMU 400×65		
Nº ID	49010	55445	55446	53895	55447	55448
Type	Résistance tubulaire fixe			Résistance tubulaire fixe		
Résistance [Ω]	100 ±10 %	22 ±10 %	15 ±10 %	47 ±10 %	22 ±10 %	15 ±10 %
Dérive de température	±10 %			±10 %		
Puissance [W]	600			1200		
Const. temps therm. τ_{th} [s]	40			40		
Puissance d'impulsion pour < 1 s [kW]	18			36		
U_{max} [V]	848			848		
Poids sans emballage [g]	2200			4170		
Degré de protection	IP20			IP20		
Symboles et marquages	cURus, CE, UKCA			cURus, CE, UKCA		

Tab. 101: Caractéristiques techniques FZMU, FZZMU

Dimensions

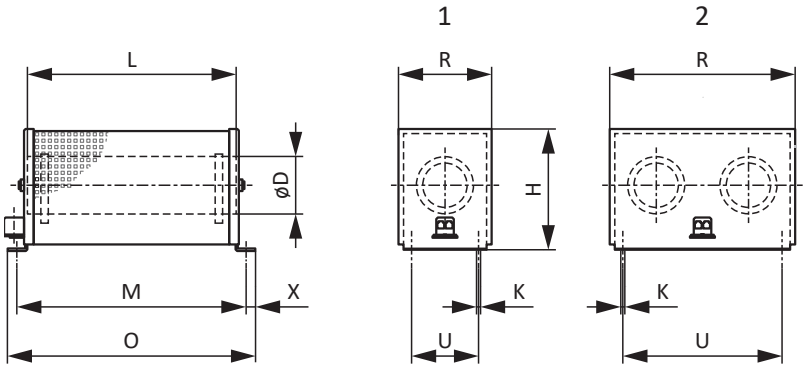


Fig. 8: Croquis coté FZMU (1), FZZMU (2)

Dimension	FZMU 400×65			FZZMU 400×65		
Nº ID	49010	55445	55446	53895	55447	55448
L x D	400 × 65			400 × 65		
H	120			120		
K	6,5 × 12			6,5 × 12		
M	430			426		
O	485			485		
R	92			185		
U	64			150		
X	10			10		

Tab. 102: Dimensions FZMU, FZZMU [mm]

11/2024 | ID 442589.13

7.9.2 Résistance plane GVADU, GBADU

Type	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 405×30	GBADU 335×30	GBADU 265×30
Nº ID	55441	55442	55499	55443	55444
SD6A02	X	X	X	—	—
SD6A04	X	X	X	—	—
SD6A06	X	X	X	—	—
SD6A14	(X)	(X)	(X)	X	—
SD6A16	(X)	(X)	(X)	X	—
SD6A24	(—)	(—)	(—)	(X)	X
SD6A26	(—)	(—)	(—)	(X)	X
SD6A34	(—)	(—)	(—)	(—)	(X)
SD6A36	(—)	(—)	(—)	(—)	(X)
SD6A38	(—)	(—)	(—)	(—)	(X)

Tab. 103: Affectation résistance de freinage GVADU, GBADU – Servo-variateur SD6

X	Recommandé
(X)	Possible
(—)	Raisonnable sous condition
—	Impossible

Propriétés

Caractéristiques techniques	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 405×30	GBADU 335×30	GBADU 265×30
Nº ID	55441	55442	55499	55443	55444
Type	Résistance plane				
Résistance [Ω]	100 ±10 %	100 ±10 %	100 ±10 %	47 ±10 %	22 ±10 %
Dérive de température	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %
Puissance [W]	150	300	500	400	300
Const. temps therm. τ_{th} [s]	60	60	60	60	60
Puissance d'impulsion pour < 1 s [kW]	3,3	6,6	11	8,8	6,6
U_{max} [V]	848	848	848	848	848
Exécution de câble	Radox	FEP	FEP	FEP	FEP
Longueur de câble [mm]	500	1500	500	1500	1500
Section de conducteur [AWG]	18/19 (0,82 mm²)	14/19 (1,9 mm²)	14/19 (1,9 mm²)	14/19 (1,9 mm²)	14/19 (1,9 mm²)
Poids sans emballage [g]	300	930	1410	1200	930
Degré de protection	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Marquage	cURus, CE, UKCA				

Tab. 104: Caractéristiques techniques GVADU, GBADU

11/2024 | ID 442589.13

Dimensions

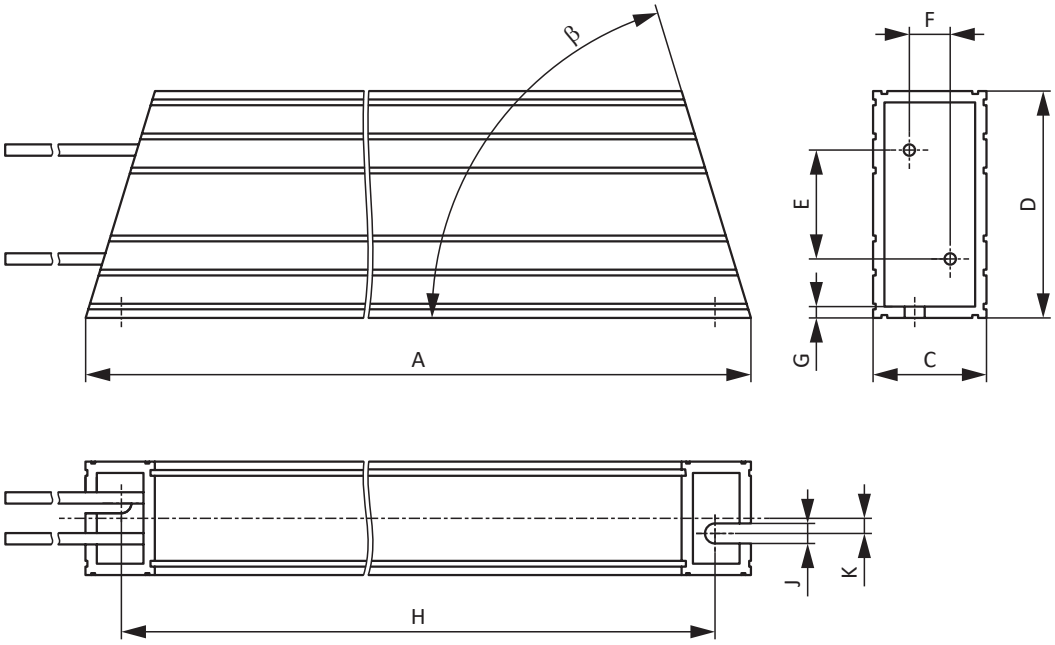


Fig. 9: Croquis coté GVADU, GBADU

Dimension	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 405×30	GBADU 335×30	GBADU 265×30
Nº ID	55441	55442	55499	55443	55444
A	210	265	405	335	265
H	192	246	386	316	246
C	20	30	30	30	30
D	40	60	60	60	60
E	18,2	28,8	28,8	28,8	28,8
F	6,2	10,8	10,8	10,8	10,8
G	2	3	3	3	3
K	2,5	4	4	4	4
J	4,3	5,3	5,3	5,3	5,3
β	65°	73°	73°	73°	73°

Tab. 105: Dimensions GVADU, GBADU [mm]

7.9.3 Résistance fixe de grille en acier FGFKU

Type	FGFKU 3100502	FGFKU 3100502	FGFKU 3111202	FGFKU 3121602[9]
Nº ID	55449	55450	55451	53897
SD6A24	X	—	—	—
SD6A26	X	—	—	—
SD6A34	(X)	X	X	X
SD6A36	(X)	X	X	X
SD6A38	(X)	X	X	X

Tab. 106: Affectation résistance de freinage FGFKU – Servo-variateur SD6

X	Recommandé
(X)	Possible
—	Impossible

Propriétés

Caractéristiques techniques	FGFKU 3100502	FGFKU 3100502	FGFKU 3111202	FGFKU 3121602
Nº ID	55449	55450	55451	53897
Type	Résistance fixe de grille en acier			
Résistance [Ω]	22 ±10 %	15 ±10 %	15 ±10 %	15 ±10 %
Dérive de température	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %
Puissance [W]	2500	2500	6000	8000
Const. temps therm. τ_{th} [s]	30	30	20	20
Puissance d'impulsion pour < 1 s [kW]	50	50	120	160
U_{max} [V]	848	848	848	848
Poids sans emballage [g]	7500	7500	12000	18000
Degré de protection	IP20	IP20	IP20	IP20
Symboles et marquages	cURus, CE, UKCA			

Tab. 107: Caractéristiques techniques FGFKU

[9] N'est plus disponible depuis 06/23 !

11/2024 | ID 442589.13

Dimensions

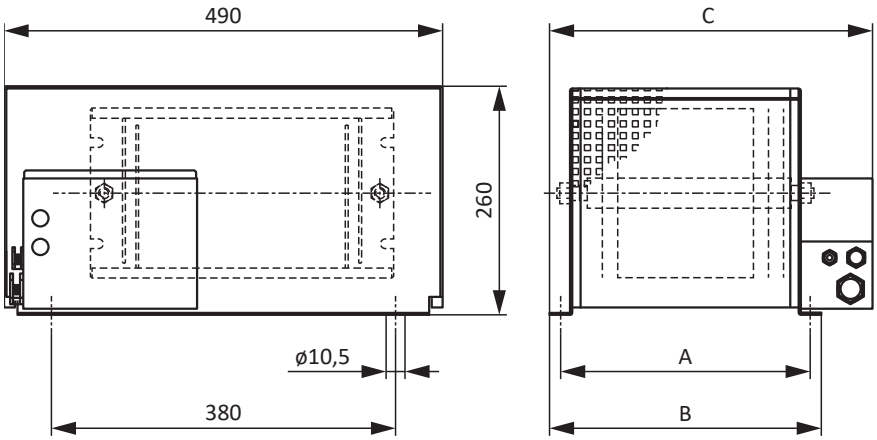


Fig. 10: Croquis coté FGFKU

Dimension	FGFKU 3100502	FGFKU 3100502	FGFKU 3111202	FGFKU 3121602
Nº ID	55449	55450	55451	53897
A	270	270	370	570
B	295	295	395	595
C	355	355	455	655

Tab. 108: Dimensions FGFKU [mm]

7.9.4 Résistance de freinage arrièreRB 5000

Type	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Nº ID	45618	44966	44965
SD6A02	—	—	X
SD6A04	—	—	X
SD6A06	—	—	X
SD6A14	—	X	(X)
SD6A16	—	X	(X)
SD6A24	X	—	—
SD6A26	X	—	—
SD6A34	—	—	—
SD6A36	—	—	—
SD6A38	—	—	—

Tab. 109: Affectation résistance de freinage RB 5000 – Servo-variateur SD6

X	Recommandé
(X)	Possible
—	Impossible

Propriétés

Caractéristiques techniques	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Nº ID	45618	44966	44965
Résistance [Ω]	22 ±10 %	47 ±10 %	100 ±10 %
Dérive de température	±10 %	±10 %	±10 %
Puissance [W]	100	60	60
Const. temps therm. τ_{th} [s]	8	8	8
Puissance d'impulsion pour < 1 s [kW]	1,5	1,0	1,0
U_{max} [V]	800	800	800
Poids sans emballage [g]	640	460	440
Exécution de câble	Radox	Radox	Radox
Longueur de câble [mm]	250	250	250
Section de conducteur [AWG]	18/19 (0,82 mm²)	18/19 (0,82 mm²)	18/19 (0,82 mm²)
Couple max. goujon fileté M5 [Nm]	5	5	5
Degré de protection	IP40	IP40	IP40
Symboles et marquages	cURus, CE, UKCA	cURus, CE, UKCA	cURus, CE, UKCA

Tab. 110: Caractéristiques techniques RB 5000

Dimensions

Dimension	RB 5022	RB 5047	RB 5100
Nº ID	45618	44966	44965
Hauteur	300	300	300
Largeur	94	62	62
Profondeur	18	18	18
Le plan de perçage correspond à la taille	Taille 2	TA 1	Tailles 0 et 1

Tab. 111: Dimensions RB 5000 [mm]

Information

Pour le montage du servo-variateur avec résistance de freinage arrière, respectez les dimensions indiquées dans le plan de perçage du servo-variateur (voir Servo-variateur [▶ 118]).

11/2024 | ID 442589.13

7.10 Self

Pour les caractéristiques techniques relatives aux selfs de sortie correspondants, consultez les chapitres suivants.

7.10.1 Self de réseau TEP

Pour chaque servo-variateur SD6 de taille 3, il vous faut un self de réseau. Ce dernier atténue les pics de tension et les pointes de courant et allège l'injection dans le réseau des servo-variateurs.

Propriétés

Caractéristiques techniques	TEP4010-2US00
Nº ID	56528
Phases	3
Courant permanent thermiquement admissible	100 A
Courant nominal $I_{N,MF}$	90 A
Perte absolue P_V	103 W
Inductance	0,14 mH
Plage de tension	3 × 400 V_{CA}, +32 % / -50 % 3 × 480 V_{CA}, +10 % / -58 %
Chute de tension U_k	2 %
Gamme de fréquence	50/60 Hz
Degré de protection	IP00
Température ambiante max.$\vartheta_{amb,max}$	40° C
Classe d'isolation	B
Raccordement	Borne à vis
Mode de raccordement	Flexible avec et sans bague plastique
Section de conducteur max.	6 – 35 mm²
Couple de serrage	2,5 Nm
Longueur de dénudage	17 mm
Montage	Vis
Stipulation	EN 61558-2-20
UL Recognized Component (CAN ; USA)	Oui
Symboles et marquages	cURus, CE

Tab. 112: Caractéristiques techniques TEP

11/2024 | ID 442589.13

Dimensions

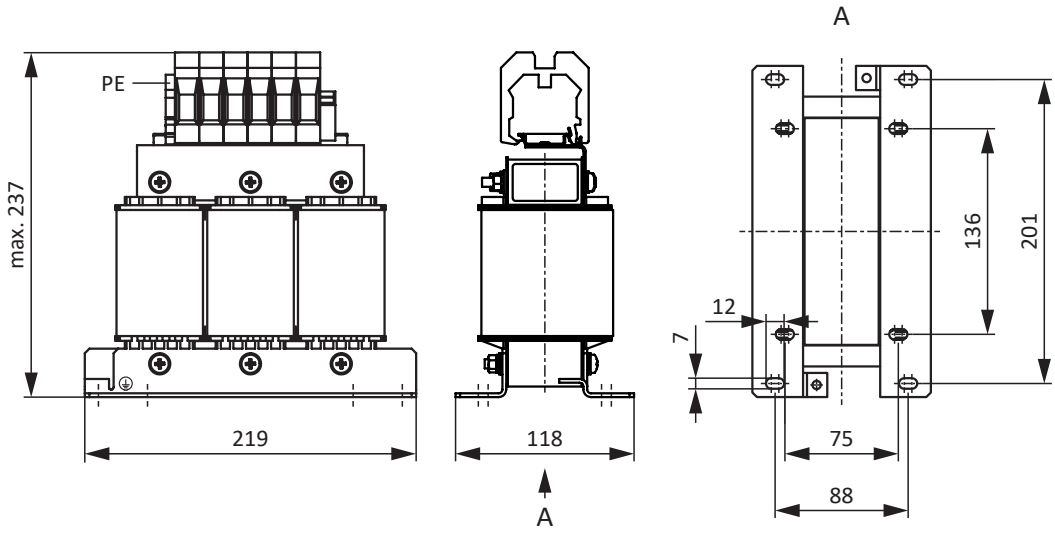


Fig. 11: Croquis coté self de réseau

Dimensions	TEP4010-2US00
Hauteur [mm]	237 max.
Largeur [mm]	219
Profondeur [mm]	118
Distance verticale 1 – Alésages de fixation [mm]	201
Distance verticale 2 – Alésages de fixation [mm]	136
Distance horizontale 1 – Alésages de fixation [mm]	88
Distance horizontale 2 – Alésages de fixation [mm]	75
Trous – Profondeur [mm]	7
Trous – Largeur [mm]	12
Raccord à vis – M	M6
Poids sans emballage [g]	9900

Tab. 113: Dimensions et poids TEP

11/2024 | ID 442589.13

7.10.2 Self de sortie TEP

Des selfs de sortie sont nécessaires pour le raccordement de servo-variateurs des tailles 0 à 2 à partir d'une longueur de câble > 50 m, afin de réduire les impulsions parasites et de ménager le système d'entraînement.

Information

Les caractéristiques techniques ci-dessous s'appliquent pour une fréquence du champ tournant de 200 Hz. Vous atteindrez cette fréquence par exemple avec un moteur à quatre paires de pôles et à la vitesse de rotation nominale de 3000 tr/min. Pour les fréquences du champ tournant supérieures, respectez dans tous les cas la réduction de charge indiquée. Par ailleurs, tenez également compte de la dépendance de la cadence.

Propriétés

Caractéristiques techniques	TEP3720-0ES41	TEP3820-0CS41	TEP4020-0RS41
Nº ID	53188	53189	53190
Plage de tension	3 × 0 à 480 V_{CA}		
Gamme de fréquence	0 – 200 Hz		
Courant nominal $I_{N,MF}$ à 4 kHz	4 A	17,5 A	38 A
Courant nominal $I_{N,MF}$ à 8 kHz	3,3 A	15,2 A	30,4 A
Longueur de câble moteur max. admissible avec self de sortie	100 m		
Température ambiante max. $\vartheta_{amb,max}$	40° C		
Degré de protection	IP00		
Pertes d'enroulement	11 W	29 W	61 W
Pertes de fer	25 W	16 W	33 W
Raccordement	Borne à vis		
Section de conducteur max.	10 mm²		
UL Recognized Component (CAN ; USA)	Oui		
Symboles et marquages	cURus, CE		

Tab. 114: Caractéristiques techniques TEP

11/2024 | ID 442589.13

Dimensions

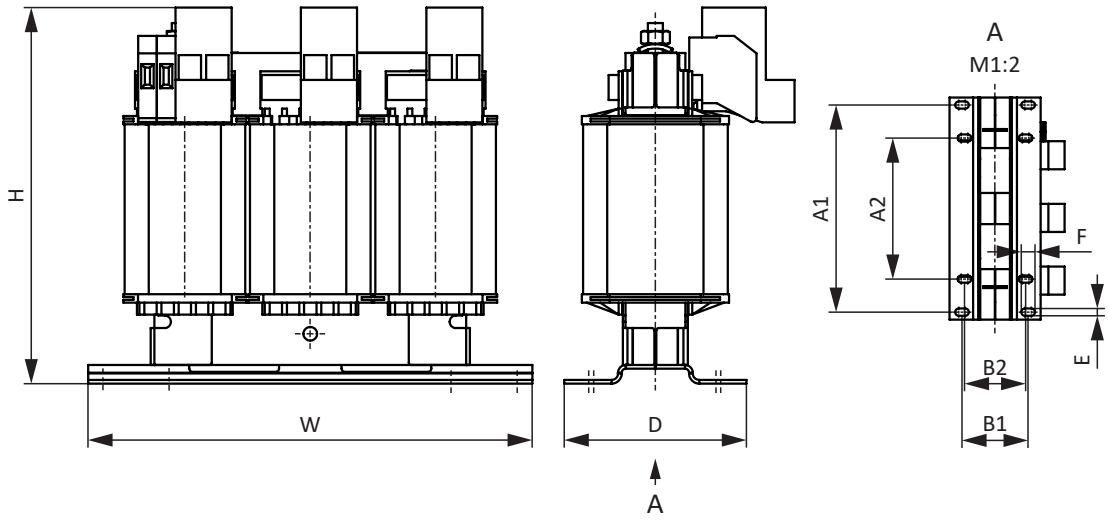


Fig. 12: Croquis coté TEP

Dimension	TEP3720-0ES41	TEP3820-0CS41	TEP4020-0RS41
Hauteur H [mm]	150 max.	152 max.	172 max.
Largeur W [mm]	178	178	219
Profondeur D [mm]	73	88	119
Distance verticale – Alésages de fixation A1 [mm]	166	166	201
Distance verticale – Alésages de fixation A2 [mm]	113	113	136
Distance horizontale – Alésages de fixation B1 [mm]	53	68	89
Distance horizontale – Alésages de fixation B2 [mm]	49	64	76
Trous percés – Profondeur E [mm]	5,8	5,8	7
Trous percés – Largeur F [mm]	11	11	13
Raccord à vis – M	M5	M5	M6
Poids sans emballage [g]	2900	5900	8800

Tab. 115: Dimensions et poids TEP

11/2024 | ID 442589.13

7.11 Boîtier adaptateur pour encodeur

Ce chapitre contient les caractéristiques techniques du boîtier adaptateur pour encodeur LA6.

7.11.1 Dimensions

Dimension	LA6
W1	70
W2	20
D1	54
D2	51
H1	129
H2	149
H3	48,8
A	140
B	4,5

Tab. 116: Dimensions LA6 [mm]

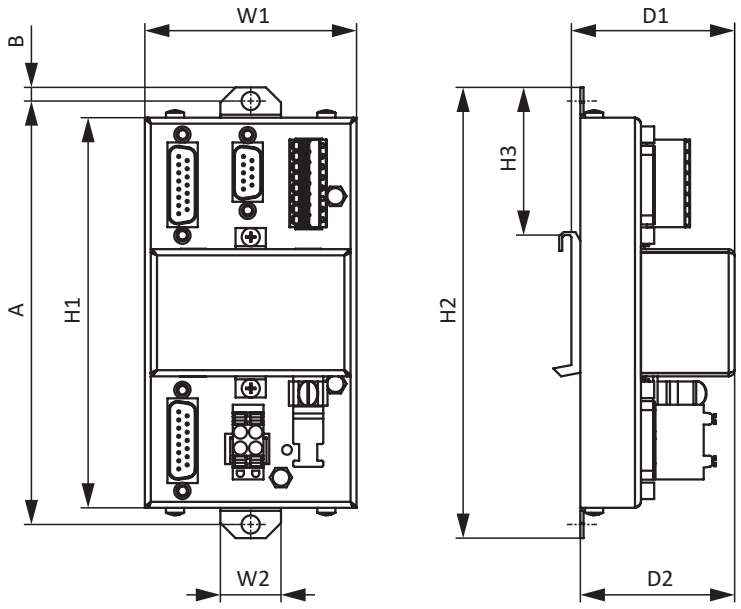


Fig. 13: Croquis coté LA6 [mm]

7.11.2 Poids

Type	Poids sans emballage [g]
LA6	400

Tab. 117: Poids LA6 [g]

11/2024 | ID 442589.13

8 Planification

Pour les informations relatives à la planification et au dimensionnement de votre système d'entraînement, voir les chapitres suivants.

Pour une préparation et une assistance efficaces de votre planification, des macros EPLAN sont disponibles pour tous les servo-variateurs de la 6e génération et pour leurs accessoires dans le portail EPLAN Data.

8.1 Servo-variateur

Durée minimale entre deux mises en circuit

Les servo-variateurs présentent des résistances dépendantes de la température dans le circuit de charge qui empêchent la destruction des appareils lors de la mise en circuit après une erreur, comme par exemple un circuit intermédiaire court-circuité, un câblage erroné, etc. Ces résistances sont réchauffées lors du chargement du circuit intermédiaire. Pour éviter une surcharge, il faut respecter un délai minimal entre deux mises sous tension.

Information

Respectez l'intervalle de temps entre deux connexions au réseau :

- Une réactivation réitérée de la tension de réseau est possible en cas de fonctionnement marche-arrêt cyclique.

Information

Pour un arrêt sûr, la fonction de sécurité STO est disponible comme alternative au fonctionnement marche-arrêt continu et cyclique.

8.2 Couplage du circuit intermédiaire

Les moteurs freinés fonctionnent comme des générateurs : lorsqu'ils sont exploités avec un servo-variateur actif, ils convertissent en énergie électrique l'énergie cinétique contenue dans le mouvement. Cette énergie électrique est accumulée dans les condensateurs de circuit intermédiaire du servo-variateur, peut être mise à disposition aux moteurs d'entraînement dans le cas de circuits intermédiaires couplés et, par là même, être utilisée avec grand rendement.

Les condensateurs dans le circuit intermédiaire ne peuvent toutefois absorber qu'une quantité d'énergie limitée. Si un moteur freine, la tension du circuit intermédiaire augmente. Si la tension du circuit intermédiaire augmente au-dessus d'une limite définie, un circuit de chopper est activé. Celui-ci essaie de convertir l'excédent d'énergie en chaleur via une résistance de freinage raccordée. Si, toutefois, la tension maximale admissible est atteinte, il s'agit d'éviter des dommages possibles : le servo-variateur passe à l'état Dérangement et s'éteint.

Dans le cas d'un couplage du circuit intermédiaire, les condensateurs de circuit intermédiaire des servo-variateurs impliqués sont activés en parallèle. Il en résulte une augmentation de la quantité d'énergie maximale absorbable dans le circuit intermédiaire en comparaison à un appareil isolé.

Dans le domaine de la technique d'enroulement en particulier, ou dans le cas de cycles d'accélération et de freinage réguliers, le couplage du circuit intermédiaire peut aider à économiser de l'énergie et à réduire les coûts.

11/2024 | ID 442589.13

8.2.1 Indications de dimensionnement et de fonctionnement

Pour coupler les condensateurs de plusieurs servo-variateurs, vous avez besoin d'un module Quick DC-Link séparé de type DL6A pour chaque servo-variateur à l'intérieur du réseau.

Information

Notez que Quick DC-Link peut être soumis aux normes spécifiques aux installations et à chaque pays.

Résistance de freinage centrale

Dans le cas d'un arrêt d'urgence commandé, il est possible que tous les servo-variateurs freinent simultanément. Lors du dimensionnement, vérifiez si une résistance de freinage centrale est nécessaire pour pouvoir arrêter sans danger certaines pièces de machine dans un laps de temps prescrit.

Caractéristiques électriques des servo-variateurs

Pour le dimensionnement et le fonctionnement du couplage du circuit intermédiaire, vous devez observer les caractéristiques électriques des différents types de servo-variateur, notamment :

- Capacité intrinsèque C_{PU}
- Capacité de charge $C_{N,PU}$
- Courant nominal d'entrée $I_{1N,PU}$
- Réduction du courant nominal d'entrée

Vous pouvez consulter les valeurs dans les caractéristiques techniques du servo-variateur (voir Caractéristiques électriques [▶ 47]). Vous trouverez des exemples de calcul dans la planification du couplage du circuit intermédiaire (voir Dimensionnement [▶ 102]).

Tension maximale et courant maximal

La tension du circuit intermédiaire maximale s'élève à 750 V_{CC}, le courant total maximal admissible à 200 A.

Combinaison avec les servo-variateurs de taille 3

Les conditions générales suivantes s'appliquent en outre pour les combinaisons avec les servo-variateurs de taille 3 :

- Si un réseau est constitué de servo-variateurs de tailles 0, 1, 2 et 3, alimentez uniquement ceux de taille 3 ; alimentez les autres uniquement avec une tension CC
- Seul le couplage de deux servo-variateurs de taille 3 au maximum est autorisé
- Un self de réseau de type TEP4010-2US00 doit être monté en amont de chaque servo-variateur de taille 3 alimenté

Mesures de protection

Observez les avis relatifs aux thèmes suivants :

- Alimentation secteur en cas de couplage du circuit intermédiaire [▶ 144]
- Fusibles réseau en cas de couplage du circuit intermédiaire [▶ 146]
- Mise en circuit en cas de couplage du circuit intermédiaire [▶ 149]

11/2024 | ID 442589.13

8.2.2 Dimensionnement

Capacité de charge

Le circuit de charge intégré dans un servo-variateur peut également charger le circuit intermédiaire d'autres servo-variateurs, outre son propre circuit intermédiaire.

Information

Pour le dimensionnement du couplage du circuit intermédiaire, notez que la somme des capacités de charge des servo-variateurs alimentés est supérieure ou égale à la somme des capacités intrinsèques de tous les servo-variateurs du bus CC.

Exemple – vérifier la capacité de charge des servo-variateurs alimentés

Deux servo-variateurs alimentés de type SD6A26 doivent pouvoir charger cinq servo-variateurs de type SD6A04.

Calculez la capacité de charge des deux servo-variateurs alimentés comme suit :

2 × 1400 µF = 2800 µF

La capacité de circuit intermédiaire à charger dans le réseau correspond à la somme des capacités intrinsèques de tous les servo-variateurs en réseau :

2 × 1000 µF (SD6A26) + 5 × 135 µF (SD6A04) = 2675 µF

Elle est ainsi inférieure à la somme de la capacité de charge des deux servo-variateurs alimentés. Quick DC-Link est admissible dans ce cas.

Conductibilité électrique des redresseurs d'entrée

Information

Lors du dimensionnement du couplage du circuit intermédiaire, veillez à ce que la somme du courant de secteur nécessaire ne dépasse pas le courant de secteur maximal.

$$I_{minLINE} < I_{maxLINE}$$

Pour calculer aussi bien le courant de secteur effectif que maximal, SERVOsoft est utile comme logiciel de dimensionnement mécanique et électrique de systèmes d'entraînement.

Calculer le courant de secteur pour les moteurs

Le courant de secteur nécessaire pour les moteurs peut être déterminé via la puissance d'entraînement nécessaire :

$$P_{LINE} \cong P_{totalMOT}$$

Calculer la puissance et la tension du moteur

Les formules et hypothèses suivantes s'appliquent au calcul de la puissance et de la tension du moteur :

$$P_{MOT} = \sqrt{3} \times U_{MOT} \times I_{MOT} \times \cos\varphi_{MOT}$$

$$P_{Line} = \sqrt{3} \times U_{Line} \times I_{Line,nec} \times \lambda_{Line}$$

$$U_{maxMOT} = 0,8 \times U_{LINE}$$

$$I_{minLINE} = \frac{U_{MOT}}{U_{LINE}} \times I_{MOT} \times \frac{\cos\varphi_{MOT}}{\lambda_{LINE}}$$

11/2024 | ID 442589.13

Au-delà commence la zone de shuntage.

Le facteur actif d'un moteur brushless synchrone (cos ϕ_{MOT}) est de 0,9 environ à 4 kHz et de 0,98 environ à 8 kHz. Le facteur actif d'un moteur asynchrone peut être déterminé à l'aide des caractéristiques électriques correspondantes.

Les formules suivantes s'appliquent au facteur de puissance du réseau d'alimentation :

$$\lambda_{LINE} = 0,6 \rightarrow I_{LINE} < 40A$$

$$\lambda_{LINE} = 0,7 \rightarrow I_{LINE} > 40A$$

Pour pouvoir déterminer, dans le cadre du dimensionnement, le courant de secteur nécessaire ainsi que le nombre et les tailles des servo-variateurs à alimenter, il faut calculer la puissance du moteur nécessaire.

Le courant d'entrée total maximal admissible $I_{maxLINE}$ est la somme des courants d'entrée maximaux de tous les servo-variateurs raccordés en fonctionnement continu. Des mouvements dynamiques des moteurs raccordés sont possibles dans la plage admissible.

La règle ci-après s'applique pour la somme des courants d'entrée des servo-variateurs raccordés :

- Si tous les servo-variateurs alimentés présentent une puissance identique, la somme des courants d'entrée maximaux côté réseau est calculée à partir de la formule
  $$I_{maxLINE} = 0,8 \times n_{fed} \times I_{IN,PU}$$
- Si tous les servo-variateurs alimentés présentent une puissance différente, la somme des courants d'entrée est obtenue en multipliant le courant d'entrée du servo-variateur avec la tension d'alimentation la plus faible par le nombre de tous les servo-variateurs alimentés
  $$I_{maxLINE} = 0,9 \times n_{fed} \times I_{IN,PUmin}$$

Afin d'éviter des courants asymétriques, tous les servo-variateurs alimentés de puissance différente doivent recevoir la même protection qui doit correspondre au servo-variateur présentant la plus petite puissance.

Conductibilité électrique des rails en cuivre

Les rails appelés rails DC relient les condensateurs de circuit intermédiaire des servo-variateurs entre eux. Il s'agit de rails en cuivre qui doivent être montés au moyen d'attaches de serrage rapides correspondantes et présenter une section de 5 x 12 mm. La conductibilité électrique maximale des rails en cuivre est de 200 A.

Exemple de câblage

L'exemple présenté au chapitre en annexe (voir Couplage du circuit intermédiaire [▶ 471]) illustre le principe de raccordement de plusieurs servo-variateurs SD6 sur la base d'un couplage du circuit intermédiaire avec Quick DC-Link DL6A.

11/2024 | ID 442589.13

8.3 Fonctionnement mixte

Vous pouvez combiner le servo-variateur SD6 avec d'autres servo-variateurs STOBER de la 6e génération.

Toutefois, dans le cas d'un couplage du circuit intermédiaire en mode mixte, seuls les appareils d'une même gamme (p. ex. SD6) et du même type (p. ex. SD6A16) peuvent être alimentés.

Exemple : vous souhaitez coupler deux servo-variateurs SC6A261 avec un servo-variateur SD6A06 dans le circuit intermédiaire. Dans ce cas, les deux servo-variateurs SC6A261 doivent être raccordés au réseau d'alimentation. Dans le cas présent, seul un raccordement du servo-variateur SD6A06 au circuit intermédiaire des servo-variateurs SC6A261 est autorisé, mais pas au réseau d'alimentation.

Couplage par Quick DC-Link

Le graphique suivant montre, à titre d'exemple, le concept de mise à la terre en mode mixte lors de l'utilisation des modules arrière Quick DC-Link. La connexion du conducteur de protection entre le servo-variateur et le module arrière Quick DC-Link correspondant (type DL6B ou DL6A) s'effectue par le raccordement métallique du carter. La connexion du conducteur de protection entre les modules arrière de type DL6B s'effectue par un rail en cuivre (rail PE).

Respectez les exigences relatives au raccordement du conducteur de protection aux servo-variateurs (voir Mise à la terre [▶ 150]).

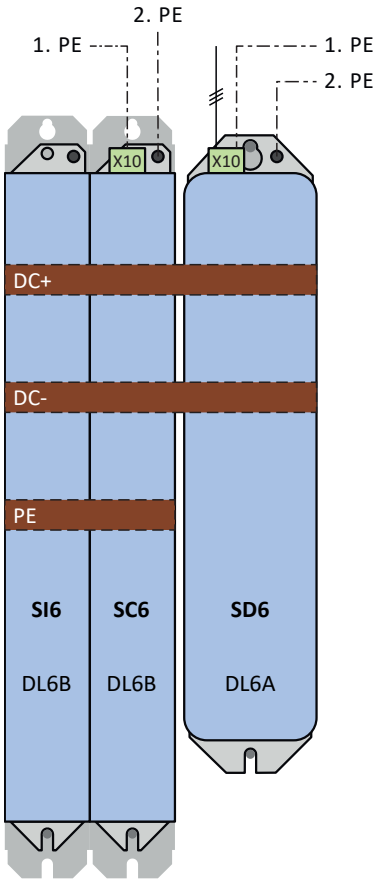


Fig. 14: Concept de mise à la terre en mode mixte de SI6 et SC6 ainsi que du servo-variateur SD6 alimenté

11/2024 | ID 442589.13

Si la connexion du conducteur de protection via le troisième rail en cuivre (rail PE) entre les modules arrière de type DL6B n'est pas nécessaire, les servo-variateurs SI6 devront par ailleurs être mis à la terre sur le boulon de mise à la terre.

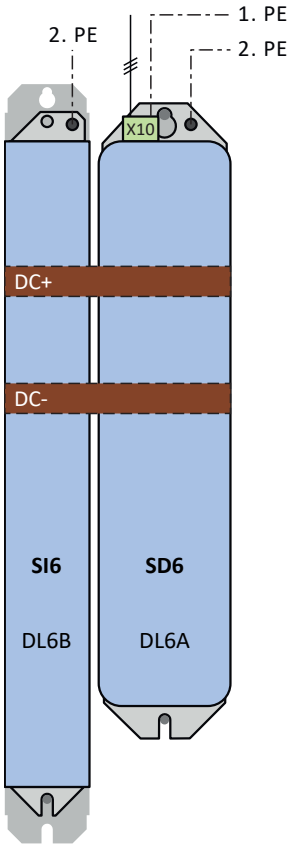


Fig. 15: Concept de mise à la terre en mode mixte de SI6 et du servo-variateur SD6 alimenté

Couplage direct par la borne X22

Si vous souhaitez coupler directement deux servo-variateurs sans modules arrière par la borne X22, vous devez observer les exigences particulières concernant le câblage de raccordement :

- Les câbles de raccordement doivent présenter une tension nominale minimale de U_0/U : 450/750 V_{CC}, p. ex. exigence H07V-K.
- Les câbles de raccordement doivent être torsadés par paire.
- À partir d'une longueur de ligne de 30 cm, les câbles doivent également être blindés et le blindage doit être effectué sur une grande surface à proximité immédiate du servo-variateur.
- Choisissez comme section de conducteur la section de conducteur maximale admissible (selon le modèle avec ou sans bague plastique) du servo-variateur de la plus petite taille.
- Observez les spécifications relatives à la borne X22 (voir chapitre Spécification des bornes [▶ 460]).

Respectez les exigences applicables au raccordement du conducteur de protection (voir Mise à la terre [▶ 150]).

11/2024 | ID 442589.13

8.4 Moteur

Lors de la planification des moteurs, assurez-vous que les conditions générales ci-dessous sont remplies.

Moteurs rotatifs (moteurs brushless synchrones, moteurs asynchrones, moteurs couples)

La vitesse de rotation maximale possible du moteur est limitée à 36000 tr/min.

La formule qui s'applique est la suivante :
fréquence du champ tournant = vitesse de rotation du moteur × nombre de paires de pôles ÷ 60

La fréquence de sortie f_{2PU} étant de 700 Hz au maximum, la vitesse de rotation du moteur ne peut être atteinte que si la fréquence du champ tournant calculée est inférieure à f_{2PU}.

Moteurs de translation (linéaires)

La vitesse maximale possible du moteur est limitée à 20000 m/min.

La formule qui s'applique est la suivante :
´fréquence du champ = vitesse en m/min × 1000 ÷ (60 ÷ écartement de pôles en mm)

La fréquence de sortie f_{2PU} étant de 700 Hz au maximum, la vitesse du moteur ne peut être atteinte que si la fréquence du champ calculée est inférieure à f_{2PU}.

11/2024 | ID 442589.13

8.5 Self

Lors de la planification des selfs, assurez-vous que les conditions générales ci-dessous sont remplies.

8.5.1 Self de réseau TEP

Réduction – Influence de la température ambiante

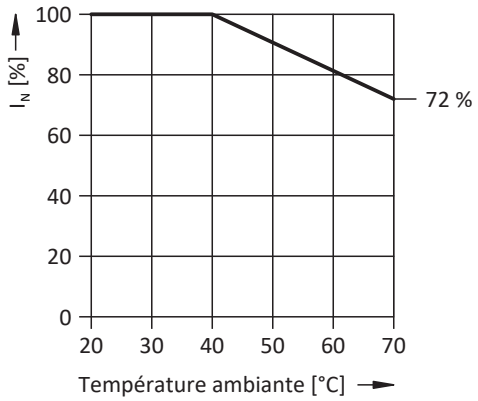


Fig. 16: Réduction du courant nominal en fonction de la température ambiante

Réduction – Influence de la hauteur d'installation

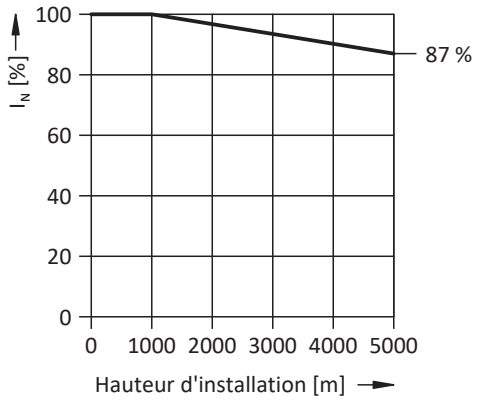


Fig. 17: Réduction du courant nominal en fonction de la hauteur d'installation

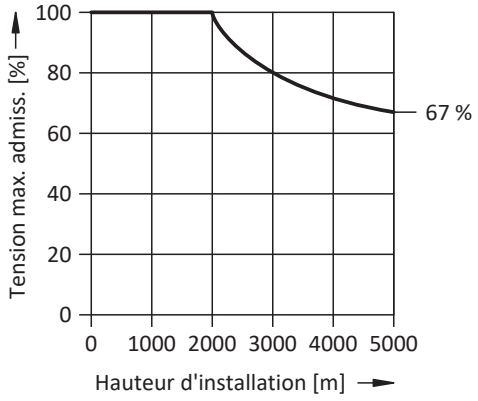


Fig. 18: Réduction de la tension en fonction de la hauteur d'installation

11/2024 | ID 442589.13

8.5.2 Self de sortie TEP

Sélectionnez les selfs de sortie conformément aux courants nominaux du self, du moteur et du servo-variateur. Tenez particulièrement compte de la réduction de charge des selfs de sortie pour les fréquences de champ tournant supérieures à 200 Hz. Servez-vous de la formule suivante pour calculer la fréquence du champ tournant de votre entraînement :

$$f_N = n_N \times \frac{p}{60}$$

Réduction – Influence de la cadence

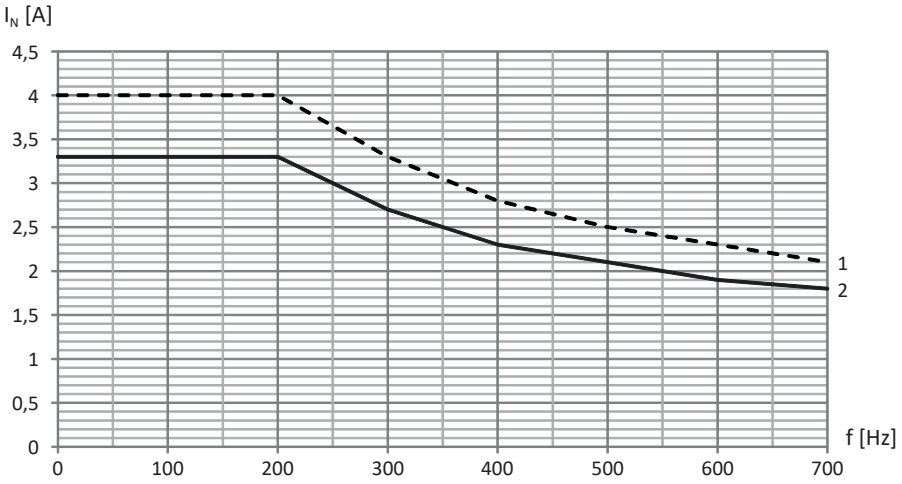


Fig. 19: Réduction du courant nominal en fonction de la cadence, TEP3720-0ES41

1 Cadence 4 kHz
2 Cadence 8 kHz

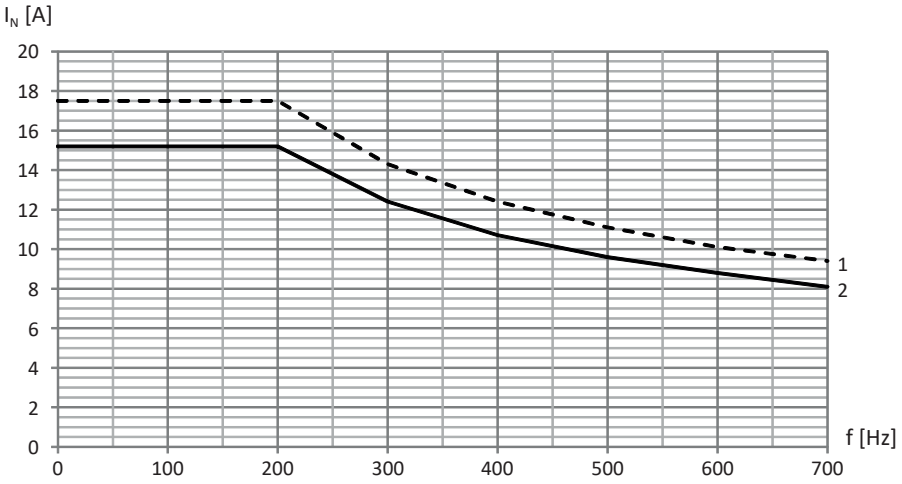


Fig. 20: Réduction du courant nominal en fonction de la cadence, TEP3820-0CS41

1 Cadence 4 kHz
2 Cadence 8 kHz

11/2024 | ID 442589.13

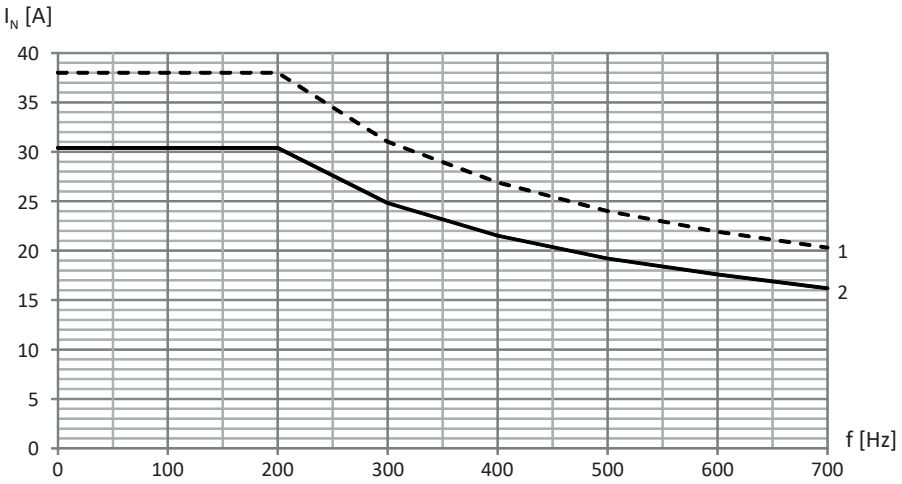


Fig. 21: Réduction du courant nominal en fonction de la cadence, TEP4020-0RS41

1 Cadence 4 kHz

2 Cadence 8 kHz

Réduction – Influence de la température ambiante

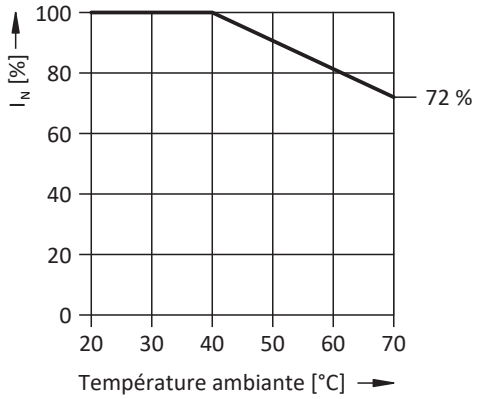


Fig. 22: Réduction du courant nominal en fonction de la température ambiante

Réduction – Influence de la hauteur d'installation

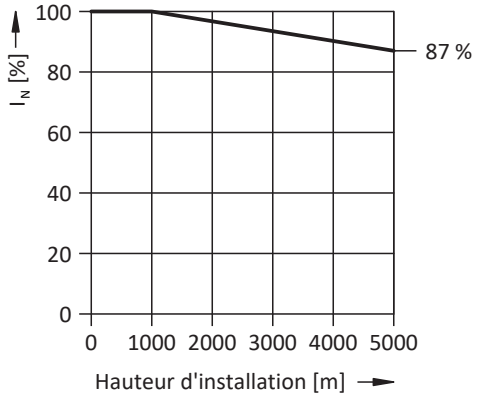


Fig. 23: Réduction du courant nominal en fonction de la hauteur d'installation

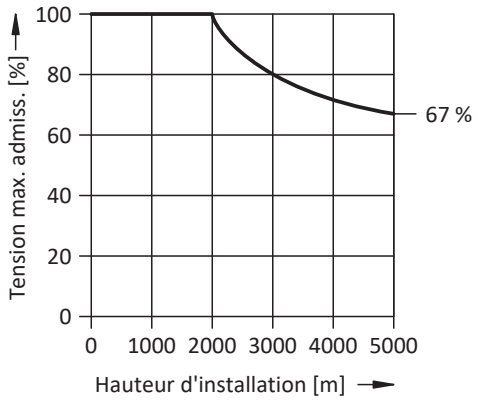


Fig. 24: Réduction de la tension en fonction de la hauteur d'installation

11/2024 | ID 442589.13

9 Stockage

Si vous ne montez pas immédiatement les produits, stockez-les dans une pièce à l’abri de l’humidité et de la poussière.

9.1 Servo-variateurs

Les condensateurs du circuit intermédiaire peuvent perdre leur tenue en tension après une période de stockage prolongée et doivent être activés avant la mise en service.

Cette caractéristique ne s'applique pas aux condensateurs de circuit intermédiaire de taille 3. Les servo-variateurs de taille 3 ne requièrent donc pas d'activation même après de longues périodes de stockage.

PRUDENCE

Dommage matériel dû à une tenue en tension réduite !

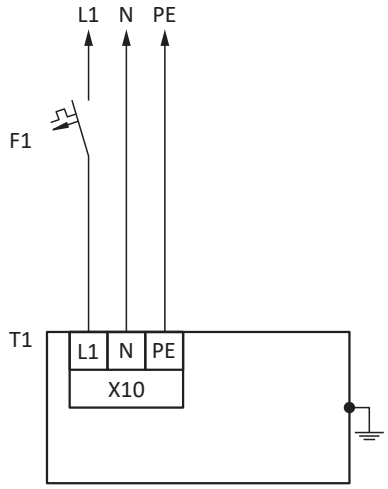
Une tenue en tension amoindrie peut provoquer de graves dommages matériels au moment de la mise en marche du servo-variateur.

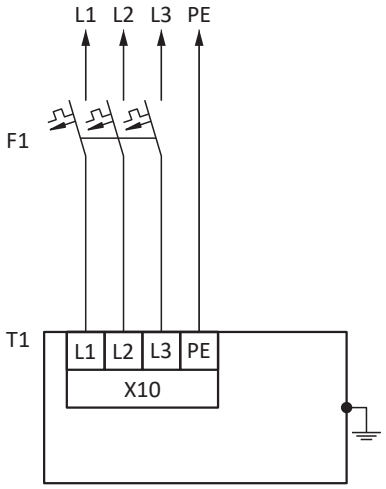
- Activez les servo-variateurs stockés une fois par an ou avant leur mise en service.

9.1.1 Activation annuelle

Pour éviter des dommages matériels sur les servo-variateurs stockés, STOBER recommande de brancher les appareils stockés à la tension d'alimentation une fois par an pendant une heure.

Les graphiques suivants montrent le principe de branchement d'appareils monophasés et triphasés.





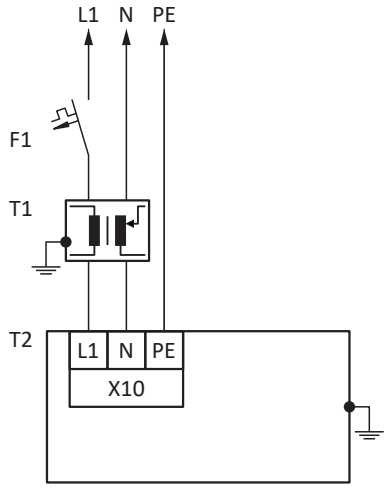
L1 – L3	Câbles 1 à 3
N	Conducteur neutre
PE	Conducteur de protection
F1	Fusible
T1	Servo-variateur

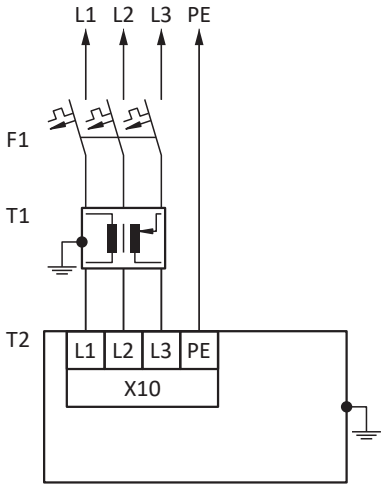
11/2024 | ID 442589.13

9.1.2 Activation avant la mise en service

Si une activation annuelle des appareils stockés n'est pas réalisable, activez-les avant leur mise en service. Notez que les niveaux de tension dépendent de la durée de stockage.

Le graphique suivant illustre le principe de raccordement au réseau.





L1 – L3	Câbles 1 à 3
N	Conducteur neutre
PE	Conducteur de protection
F1	Fusible
T1	Transformateur variable
T2	Servo-variateur

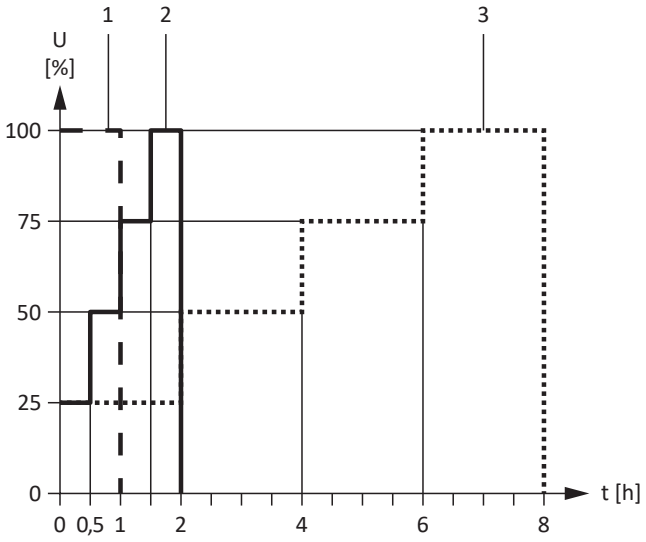


Fig. 25: Niveaux de tension en fonction de la durée de stockage

1	Durée de stockage de 1 à 2 ans :	Avant le branchement, mettre sous tension pendant 1 heure.
2	Durée de stockage de 2 à 3 ans :	Avant la mise en marche, activez selon la caractéristique.
3	Durée de stockage ≥ 3 ans :	Avant la mise en marche, activez selon la caractéristique.
	Durée de stockage < 1 an :	Aucune mesure nécessaire.

11/2024 | ID 442589.13

10 Montage

Les chapitres ci-après décrivent le montage du servo-variateur et des accessoires disponibles.

Pour plus d'informations sur le remplacement d'un servo-variateur, voir Remplacement [▶ 448].

10.1 Consignes de montage fondamentales

Pour le montage, veuillez observer les points décrits ci-dessous.

10.1.1 Servo-variateur

Observez les points suivants lors du montage :

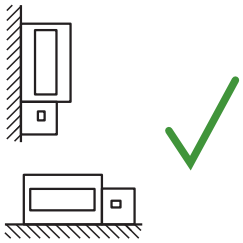
- Évitez la condensation provoquée par ex. par des éléments chauffants anti-condensation.
- Pour des raisons de compatibilité électromagnétique, utilisez des plaques de montage à surface conductrice (par ex. non laquée).
- Évitez une installation au-dessus ou à proximité immédiate d’appareils dégageant de la chaleur, comme par exemple les selfs de sortie ou les résistances de freinage.
- Veillez à une circulation de l’air suffisante à l’intérieur de l’armoire électrique en respectant les espaces libres minimaux.
- Montez les appareils à la verticale.

11/2024 | ID 442589.13

10.1.2 Résistance de freinage

Veuillez observer les positions de montage admissibles pour le montage de la résistance de freinage.

Résistance tubulaire fixe FZMU, FZZMU



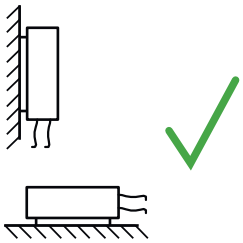
Montage admissible :

- Sur des surfaces verticales avec bornes en bas
- Sur des surfaces horizontales
- Dans les armoires électriques

Montage inadmissible :

- Sur des surfaces verticales avec bornes en haut, à gauche ou à droite
- En dehors des armoires électriques

Résistance plane GVADU, GBADU



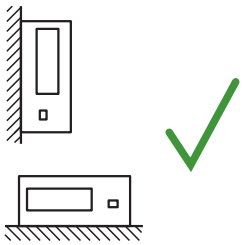
Montage admissible :

- Sur des surfaces verticales avec le câble en bas
- Sur des surfaces horizontales
- Montage possible hors de l'armoire électrique en cas de protection mécanique des conducteurs

Montage inadmissible :

- Sur des surfaces verticales avec le câble en haut

Résistance fixe de grille en acier FGFKU



Montage admissible :

- Sur des surfaces verticales avec bornes en bas
- Tôles perforées en haut et en bas
- Sur des surfaces horizontales
- Montage possible sur, à côté ou dans une armoire électrique

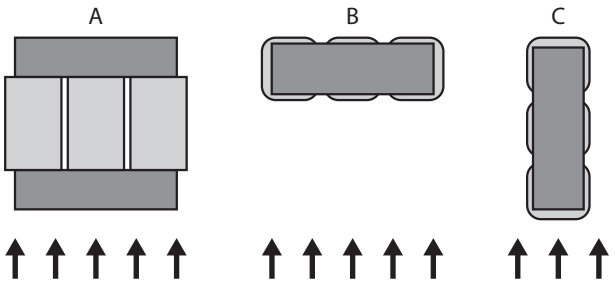
Montage inadmissible :

- Sur des surfaces verticales avec bornes en haut, à gauche ou à droite

11/2024 | ID 442589.13

10.1.3 Self

Positions de montage admissibles des selfs de sortie TEP par rapport au courant d'air de refroidissement :



11/2024 | ID 442589.13

10.2 Espaces libres minimaux

Respectez les espaces libres minimaux indiqués suivants lors du montage.

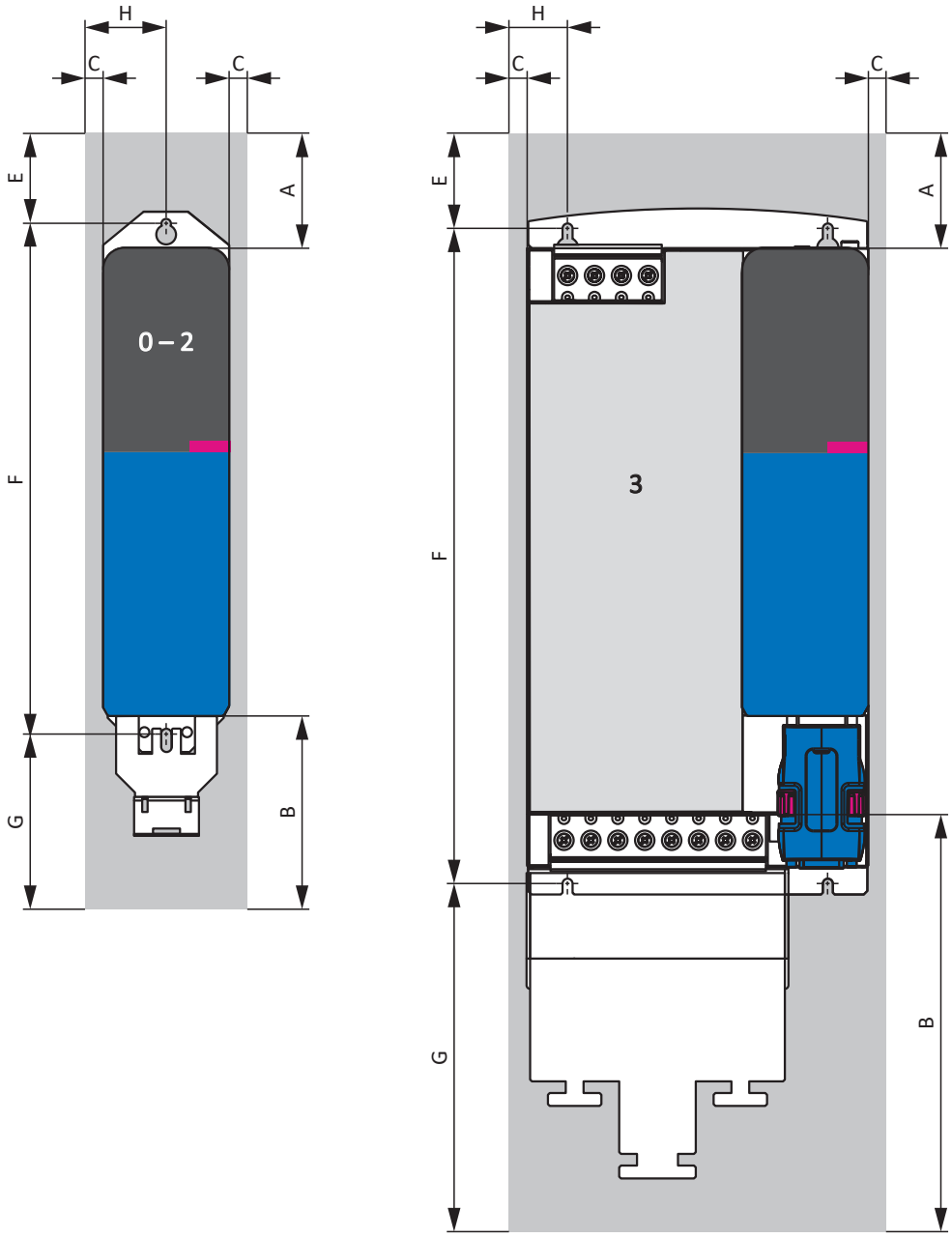


Fig. 26: Espaces libres minimaux

Les dimensions indiquées dans le tableau se rapportent aux bords extérieurs du servo-variateur.

Espace libre minimal	A (vers le haut)	B (vers le bas)	C (latéral)[10]
Taille 0 – Taille 2	100	100	5
... avec blindage CEM	100	120	5
Taille 3	100	100	5
... avec blindage CEM	100	220	5

Tab. 118: Espaces libres minimaux [mm]

[10] Montage sans module Quick DC-Link

11/2024 | ID 442589.13

Dimension	E	F	G	H
Taille 0, taille 1	86	283+2	89 env.	40
... avec blindage CEM	86	283+2	109 env.	40
Taille 2	86	283+2	89 env.	57,5
... avec blindage CEM	86	283+2	109 env.	57,5
Taille 3	89	365+2	59,5 env.	25
... avec blindage CEM	89	365+2	179,5 env.	25

Tab. 119: Dimensions [mm]

Self et filtre

Évitez une installation sous les servo-variateurs ou sous les modules d'alimentation. Dans le cas d'un montage dans une armoire électrique, nous recommandons d'observer une distance de 100 mm env. par rapport aux composants adjacents. Cette distance garantit la dissipation de chaleur dans les selfs et les filtres.

Résistances de freinage

Évitez une installation sous les servo-variateurs ou sous les modules d'alimentation. Pour permettre une évacuation libre de l'air chauffé, il faut observer une distance minimale de 200 mm env. par rapport aux composants ou parois adjacents et de 300 mm env. par rapports aux composants ou plafonds situés au-dessus.

11/2024 | ID 442589.13

10.3 Plans et dimensions de perçage

Les plans et dimensions de perçage sont indiqués dans les chapitres suivants.

10.3.1 Servo-variateur

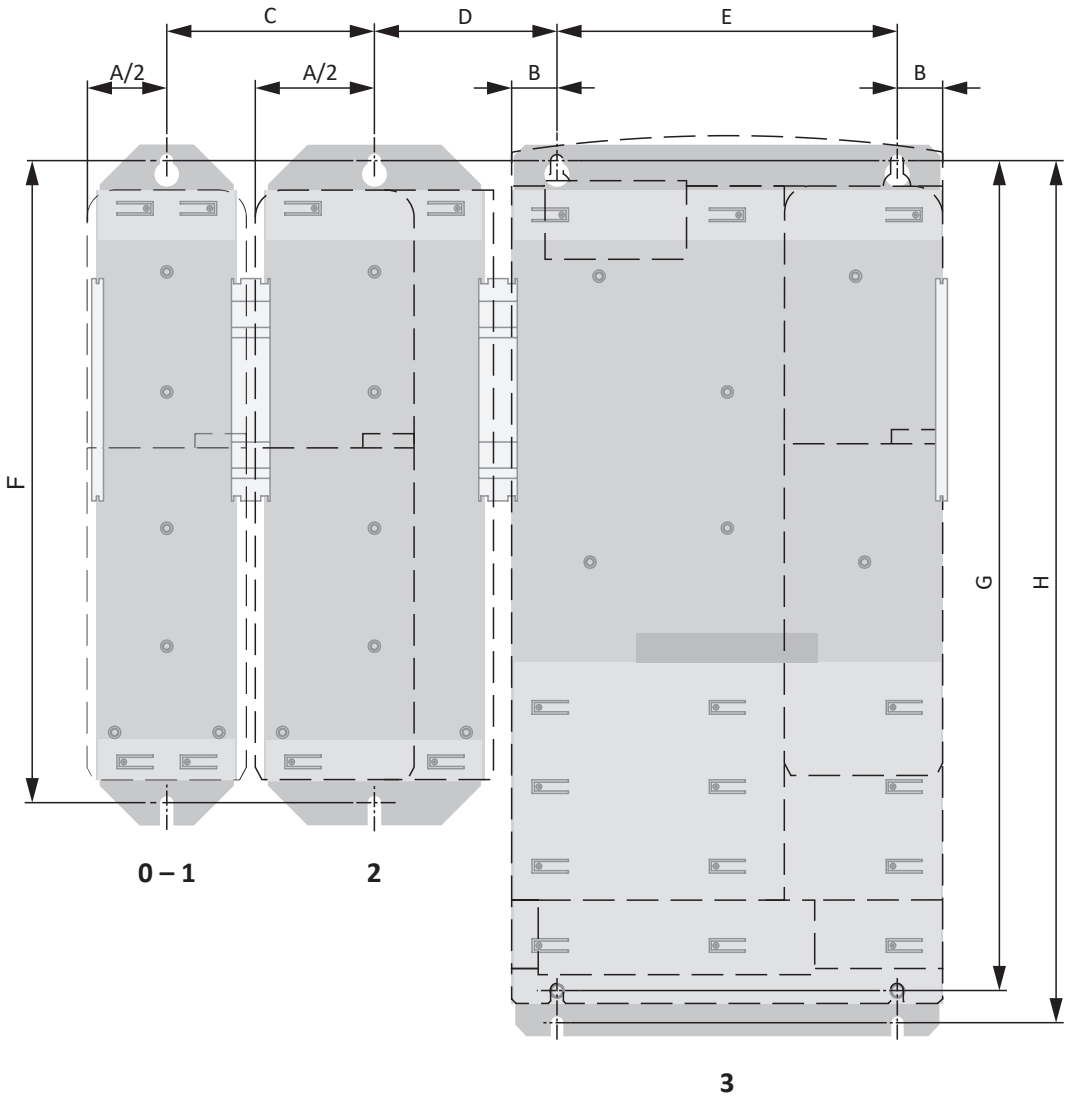


Fig. 27: Plan de perçage SD6 et DL6A

Les dimensions de perçage dépendent de la structure sélectionnée.

Les dimensions ci-après s'appliquent au montage sans module arrière :

Dimension SD6			Taille 0, taille 1	TA 2	TA 3
Alésages de fixation horizontaux SD6 ∅ 4,2 (M5)	A		70	105	—
	B		—	—	20
	E		—	—	150+0,2/−0,2
	C	Taille 0, taille 1	76±1	93,5±1	—
	C	TA 2	93,5±1	111±1	—
	D	Taille 0, taille 1	—	—	61±1
	D	TA 2	—	—	78,5±1
	D	TA 3	—	—	46±1
Alésages de fixation verticaux SD6 ∅ 4,2 (M5)	F		283+2	283+2	—
	G		—	—	365+2

Tab. 120: Dimensions de perçage servo-variateur SD6 [mm]

Les dimensions suivantes s'appliquent au montage avec Quick DC-Link DL6A ou résistance de freinage arrière RB 5000 :

Dimension DL6A/Résistance de freinage arrière			Taille 0, taille 1	TA 2	TA 3
Alésages de fixation horizontaux modules arrière ∅ 4,2 (M5)	A		70	105	—
	B		—	—	20
	E		—	—	150+0,2/−0,2
	C	Taille 0, taille 1	74+1	91,5+1	—
	C	TA 2	91,5+1	109+1	—
	D	Taille 0, taille 1	—	—	63+1
	D	TA 2	—	—	80,5+1
	D	TA 3	—	—	52+1
Alésages de fixation verticaux modules arrière ∅ 4,2 (M5)	F		283+2	283+2	—
	H		—	—	380+2

Tab. 121: Dimensions de perçage Quick DC-Link DL6A ou résistance de freinage arrière RB 5000 [mm]

11/2024 | ID 442589.13

10.3.2 Résistance de freinage

10.3.2.1 Résistance tubulaire fixe FZMU, FZZMU

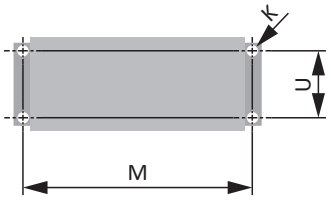


Fig. 28: Plan de perçage FZMU, FZZMU

Dimension	FZMU 400×65	FZZMU 400×65
K	6,5 × 12	6,5 × 12
M	430	426
U	64	150

Tab. 122: Dimensions de perçage FZMU, FZZMU [mm]

10.3.2.2 Résistance plane GVADU, GBADU

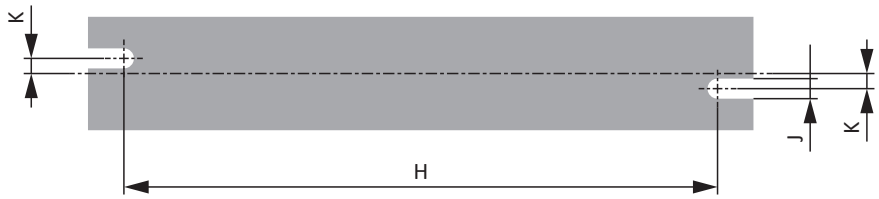


Fig. 29: Plan de perçage GVADU, GBADU

Dimension	GVADU 210×20	GBADU 265×30	GBADU 405×30	GBADU 335×30	GBADU 265×30
H	192	246	386	316	246
K	2,5	4	4	4	4
J	4,3	5,3	5,3	5,3	5,3

Tab. 123: Dimensions de perçage GVADU, GBADU [mm]

11/2024 | ID 442589.13

10.3.2.3 Résistance fixe de grille en acier FGFKU

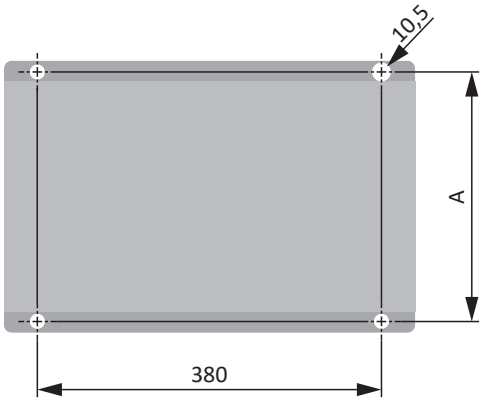


Fig. 30: Plan de perçage FGFKU

Dimension	FGFKU 3100502	FGFKU 3111202	FGFKU 3121602
A	270	370	570

Tab. 124: Dimensions de perçage FGFKU [mm]

10.3.2.4 Résistance de freinage arrière RB 5000

Information

Pour le montage du servo-variateur avec résistance de freinage arrière, respectez les dimensions indiquées dans le plan de perçage du servo-variateur (voir Servo-variateur [▶ 118]).

10.3.3 Self

10.3.3.1 Self de réseau TEP

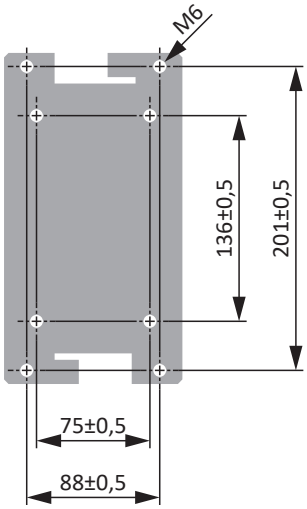


Fig. 31: Plan de perçage self de réseau

10.3.3.2 Self de sortie TEP

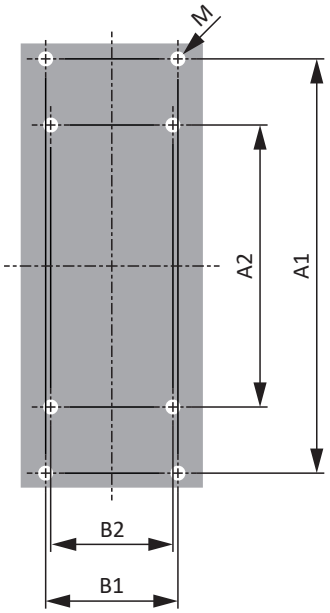


Fig. 32: Plan de perçage TEP

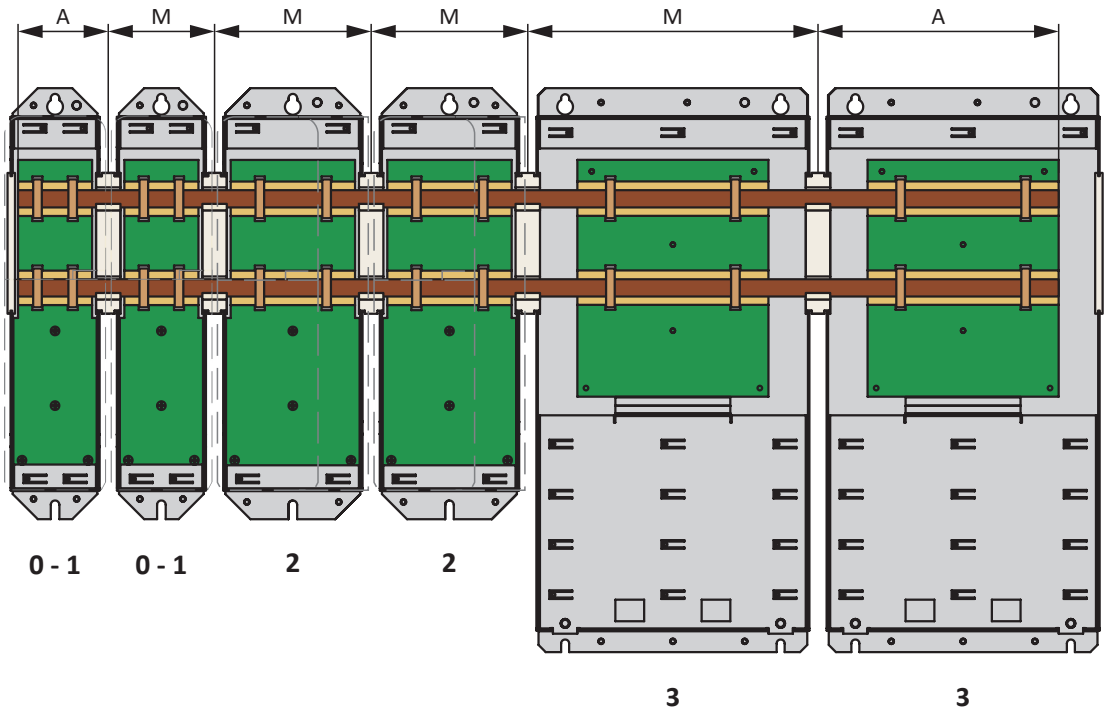
Dimension	TEP3720-0ES41	TEP3820-0CS41	TEP4020-0RS41
Distance verticale – Alésages de fixation A1 [mm]	166	166	201
Distance verticale – Alésages de fixation A2 [mm]	113	113	136
Distance horizontale – Alésages de fixation B1 [mm]	53	68	89
Distance horizontale – Alésages de fixation B2 [mm]	49	64	76
Trous percés – Profondeur E [mm]	5,8	5,8	7
Trous percés – Largeur F [mm]	11	11	13
Raccord à vis – M	M5	M5	M6

Tab. 125: Dimensions de perçage TEP

11/2024 | ID 442589.13

10.4 Longueur des rails en cuivre

Si vous souhaitez coupler les servo-variateurs SD6 dans le bus CC via Quick DC-Link DL6A, il vous faut deux rails en cuivre de section 5 × 12 mm dans la bonne longueur.



Observez les dimensions suivantes pour le calcul de la longueur :

Position	Dimension	TA 0, TA 1	TA 2	TA 3
Début ou fin du réseau	A	62	97	167
À l'intérieur du réseau	M	74	109	202

Tab. 126: Calcul de la longueur correcte des rails en cuivre [mm]

10.5 Monter un module de communication

Pour raccorder EtherCAT, CANopen ou PROFINET, il vous faut un module de communication EC6, CA6 ou PN6. Le module de communication est monté sur l'emplacement supérieur. Le montage est identique pour tous les modules de communication.

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

PRUDENCE

Dommages matériels dus à une décharge électrostatique !

Prenez des mesures appropriées lors du maniement de cartes imprimées ouvertes, comme p. ex. le port de vêtements ESD.

Évitez de toucher les surfaces de contact.

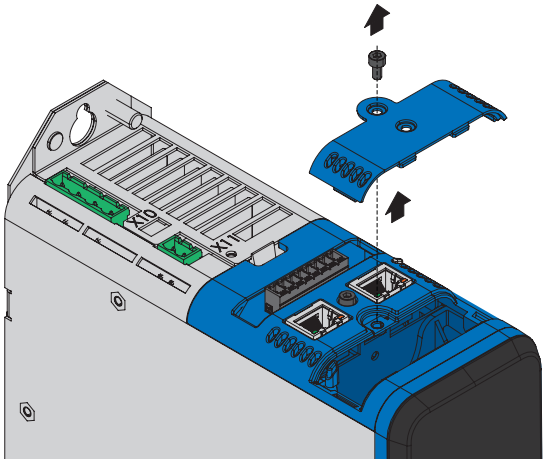
Outils et matériel

Il vous faut :

- Un tournevis TORX TX10
- Le couvercle et les vis accompagnant le module de communication

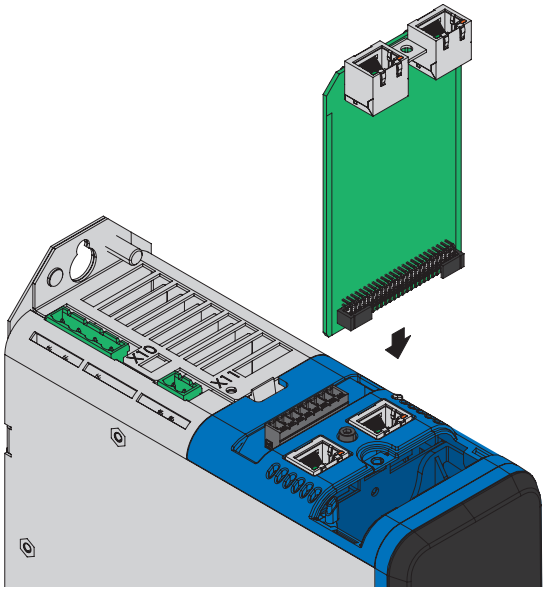
Montage

1. Desserrez la vis de fixation du faux couvercle situé sur le dessus du servo-variateur et enlevez le couvercle.



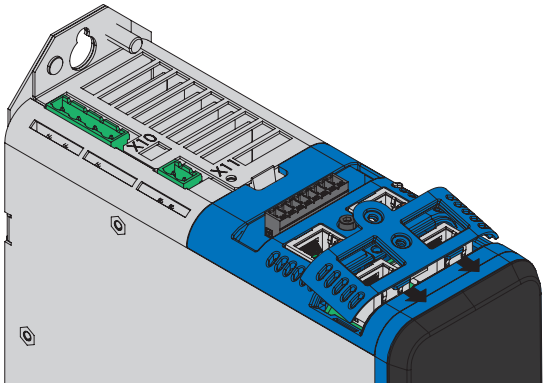
11/2024 | ID 442589.13

2. Poussez le module de communication dans le servo-variateur en utilisant les glissières.

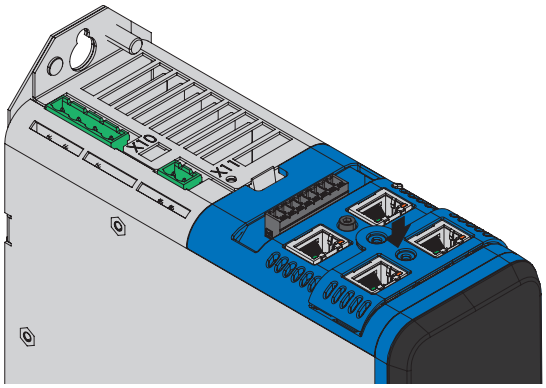


3. Exercez une pression sur le module de manière à ce que les broches de contact s'enfoncent dans le connecteur femelle.

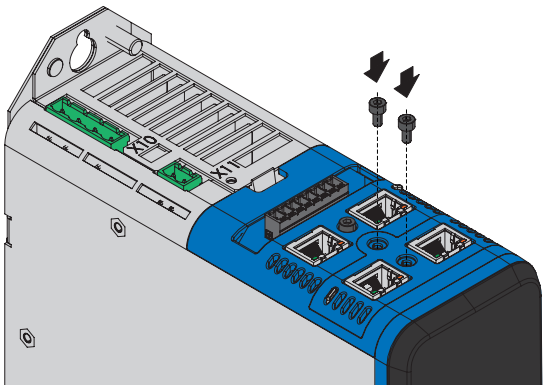
4. Insérez les ergots du couvercle accompagnant le module de communication à l'avant de manière inclinée dans l'évidement.



5. Posez le couvercle sur le servo-variateur de manière à ce que les ergots soient positionnés sous le bord.



6. Fixez le couvercle à l'aide des deux vis.



10.6 Monter un module de borne

Le raccordement des signaux analogiques et numériques est uniquement possible via un des modules de borne XI6, RI6 ou IO6. Le montage est identique pour tous les modules de borne.

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

PRUDENCE

Dommages matériels dus à une décharge électrostatique !

Prenez des mesures appropriées lors du maniement de cartes imprimées ouvertes, comme p. ex. le port de vêtements ESD.

Évitez de toucher les surfaces de contact.

Outils et matériel

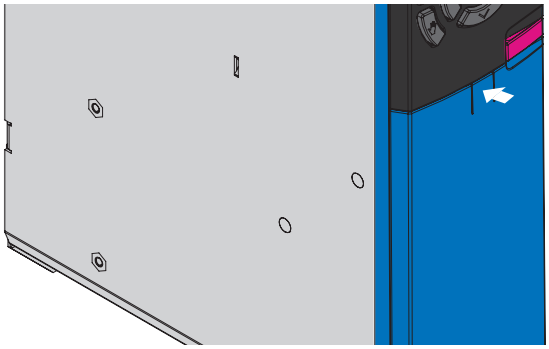
Il vous faut :

- Un tournevis Torx TX10
- Les accessoires accompagnant le module de borne

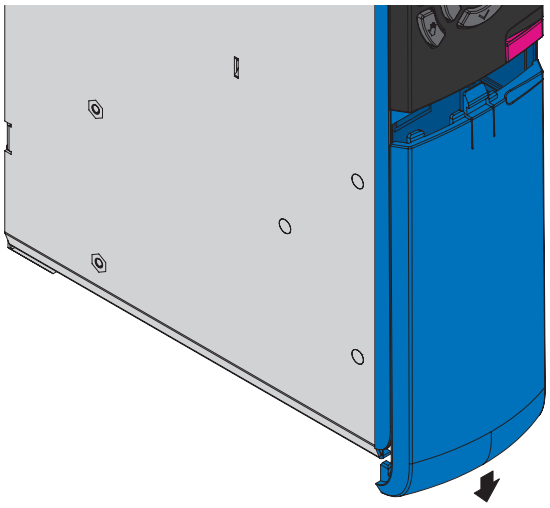
11/2024 | ID 442589.13

Montage

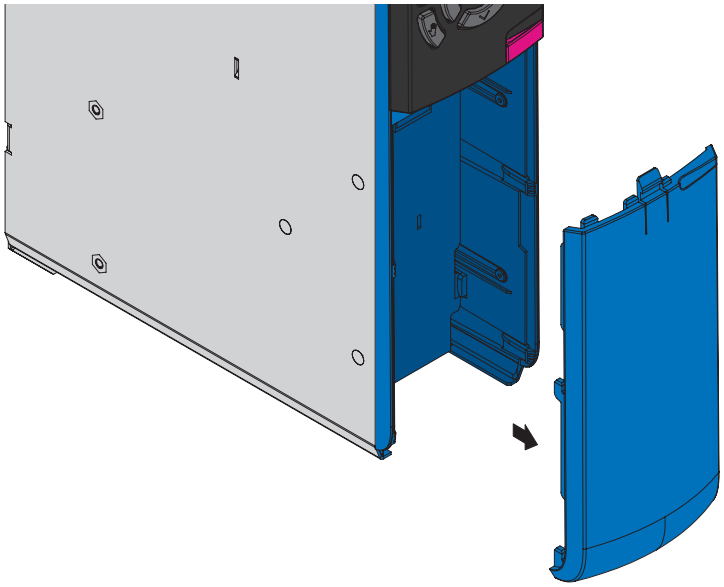
1. Exercez une légère pression sur le loquet situé sur le couvercle avant pour le déverrouiller.



2. Poussez le couvercle avant vers le bas jusqu'à la butée.

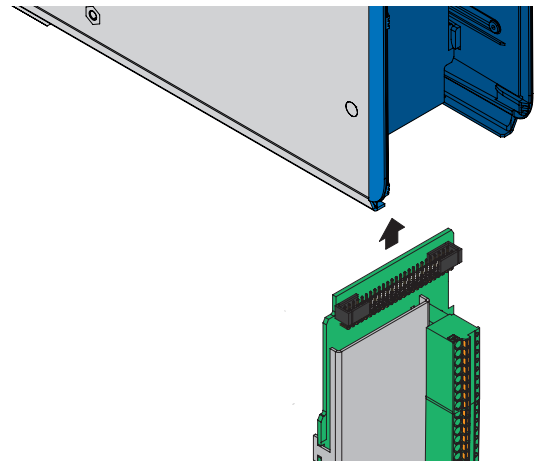


3. Enlevez le couvercle vers l'avant.

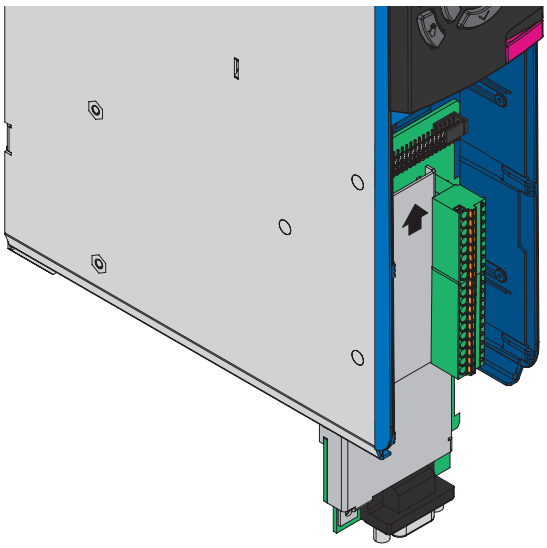


11/2024 | ID 442589.13

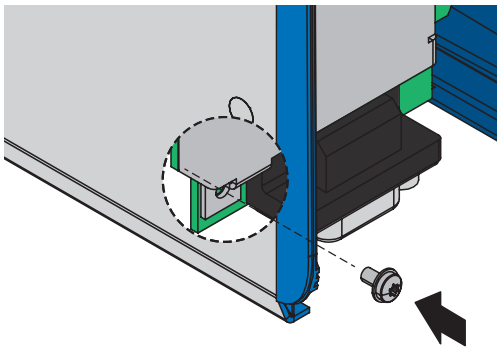
4. Insérez le module de borne de sorte que les évidements du module et les serre-flans du servo-variateur puissent se croiser. La face arrière du module est en contact avec le servo-variateur.



5. Poussez le module de borne vers le haut de manière à ce que les broches de contact s'enfoncent dans le connecteur femelle.



6. Fixez le module de borne au servo-variateur avec la vis de fixation.



11/2024 | ID 442589.13

10.7 Monter le servo-variateur sans module arrière

Ce chapitre décrit le montage du servo-variateur SD6 sans module arrière. Si vous souhaitez coupler les servo-variateurs SD6 dans le circuit intermédiaire ou utiliser les résistances de freinage arrière, vous devez tout d'abord monter les modules arrière nécessaires et ensuite les surmonter des servo-variateurs correspondants.

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Information

Notez que les servo-variateurs stockés doivent être activés une fois par an ou au plus tard avant leur mise en service.

Outils et matériel

Il vous faut :

- Vis de fixation
- Des outils pour serrer les vis de fixation

Conditions préalables et montage

Exécutez les étapes suivantes pour chaque servo-variateur au sein du réseau dans l'ordre indiqué.

✓ Vous avez percé des trous taraudés pour les goujons filetés sur la plaque de montage à l'emplacement de montage en tenant compte des dimensions des différents appareils et du plan de perçage.

✓ La plaque de montage est nettoyée (sans huile, ni graisse, ni copeaux).

1. Montez le module de communication le cas échéant (voir Monter un module de communication [▶ 124]).
2. Montez le module de borne le cas échéant (voir Monter un module de borne [▶ 126]).
3. Taille 3 : montez le blindage CEM EM6A3 (voir Monter le blindage CEM [▶ 140]).
4. Fixez le servo-variateur en haut sur la plaque de montage.
5. Tailles 0 à 2 : montez le blindage CEM EM6A0 (voir Monter le blindage CEM [▶ 140]).
6. Fixez le servo-variateur en bas sur la plaque de montage.
7. Raccordez le conducteur de protection au boulon de mise à la terre. Respectez les consignes et les exigences concernant la Mise à la terre [▶ 150].

⇨ Le montage est terminé. Dans l'étape suivante, raccordez le servo-variateur.

11/2024 | ID 442589.13

10.8 Monter le couplage du circuit intermédiaire

Si vous souhaitez coupler les servo-variateurs SD6 dans le bus CC, vous devez dans un premier temps monter les modules Quick DC-Link de type DL6A et ensuite les surmonter des servo-variateurs correspondants.

Information

Notez qu'une combinaison des modules Quick DC-Link DL6A et des résistances de freinage arrière RB 5000 est impossible à l'intérieur d'un réseau.

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Outils et matériel

Il vous faut :

- 2 rails en cuivre de section 5 x 12 mm dans la bonne longueur (voir Longueur des rails en cuivre [▶ 123])
- Les goujons filetés M5 accompagnant les modules Quick DC-Link ainsi que les vis combinées correspondantes (vis avec rondelle et rondelle élastique)
- Une clé à douille à six pans 8 mm
- Les raccords isolants et les attaches de serrage rapide fournis avec les modules Quick DC-Link
- Les embouts isolants disponibles séparément pour les extrémités gauche et droite du réseau

Conditions préalables et montage

Exécutez les étapes ci-après dans l'ordre indiqué.

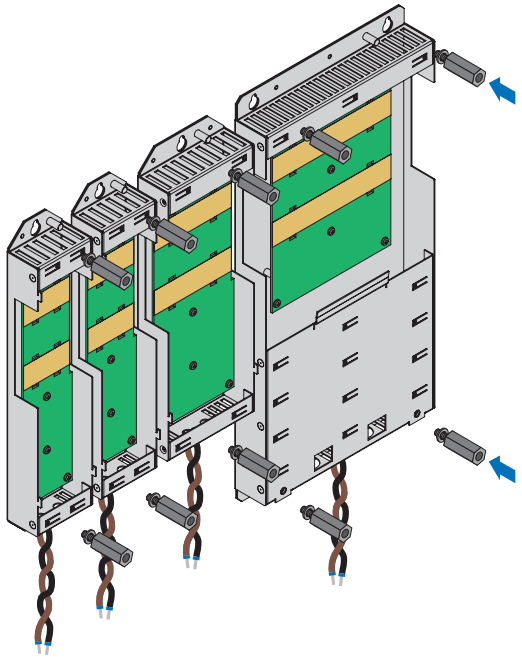
✓ Vous avez percé des trous taraudés pour les goujons filetés sur la plaque de montage à l'emplacement de montage en tenant compte des dimensions des différents appareils et du plan de perçage.

✓ La plaque de montage est nettoyée (sans huile, ni graisse, ni copeaux).

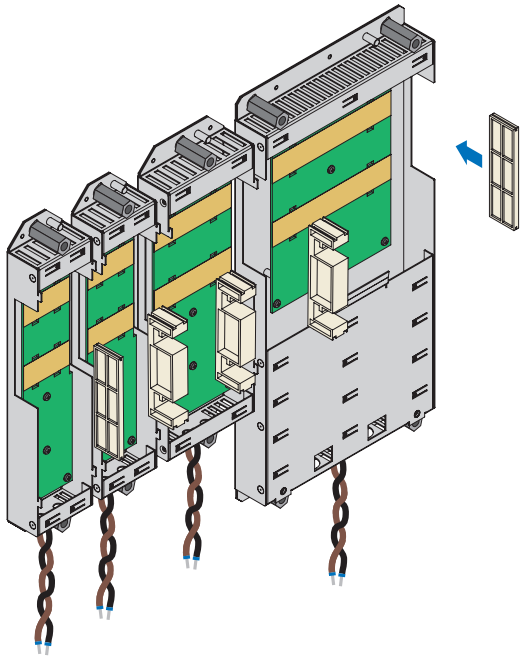
✓ Les rails en cuivre sont droits, lisses, sans bavure et nettoyés (sans huile ni graisse).

11/2024 | ID 442589.13

1. Fixez les modules Quick DC-Link sur la plaque de montage à l'aide des goujons filetés.



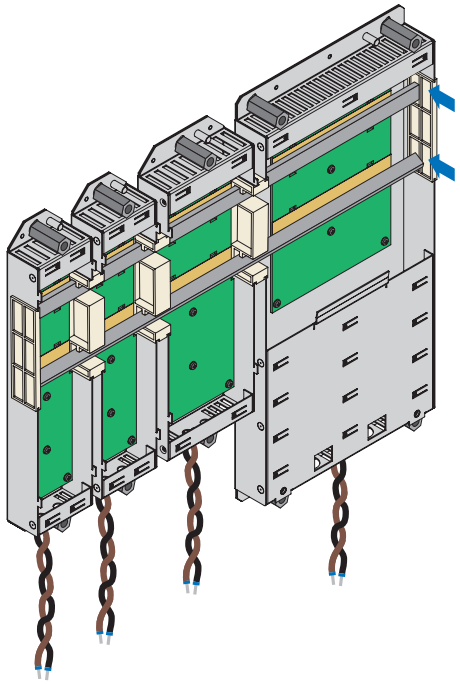
2. Placez les raccords isolants entre les modules ainsi qu'un embout isolant sur le bord gauche du premier module et un autre sur le bord droit du dernier module.



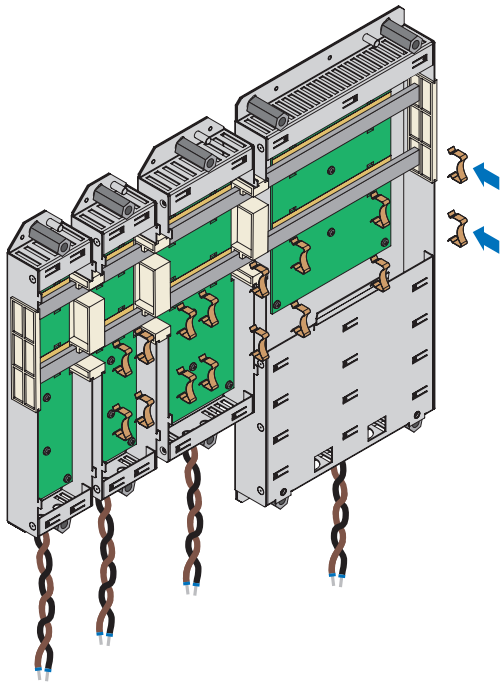
3. Nettoyez les rails en cuivre, notamment les points de contact.

11/2024 | ID 442589.13

4. Posez successivement les deux rails en cuivre.



5. Fixez chacun des rails en cuivre au moyen de deux attaches de serrage rapides par rail et module Quick DC-Link. Veillez à ne pas salir les points de contact des rails en cuivre.



⇨ Vous avez monté le Quick DC-Link. Dans l'étape suivante, superposez les servo-variateurs appropriés sur les modules Quick DC-Link.

11/2024 | ID 442589.13

10.9 Monter une résistance de freinage arrière

Si vous utilisez la résistance de freinage arrière RB 5000 disponible pour les servo-variateurs des tailles 0 à 2, vous devez tout d'abord la monter et ensuite la surmonter du servo-variateur correspondant.

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Information

Notez qu'une combinaison des modules Quick DC-Link DL6A et des résistances de freinage arrière RB 5000 est impossible à l'intérieur d'un réseau.

Outils et matériel

Il vous faut :

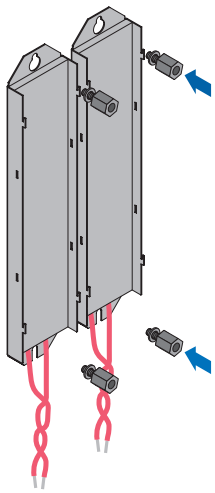
- Les goujons filetés M5 accompagnant la résistance de freinage arrière, ainsi que les vis combinées correspondantes (vis avec rondelle et rondelle élastique)
- Une clé à douille à six pans 8 mm

Conditions préalables et montage

✓ Vous avez percé des trous taraudés pour les goujons filetés sur la plaque de montage à l'emplacement de montage en tenant compte des dimensions des différents appareils et du plan de perçage.

✓ La plaque de montage est nettoyée (sans huile, ni graisse, ni copeaux).

1. Fixez la résistance de freinage arrière sur la plaque de montage à l'aide des goujons filetés.



⇨ Vous avez monté la résistance de freinage arrière. Dans l'étape suivante, surmontez-la du servo-variateur correspondant.

11/2024 | ID 442589.13

10.10 Monter le servo-variateur sur le module arrière

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Information

Notez que les servo-variateurs stockés doivent être activés une fois par an ou au plus tard avant leur mise en service.

Outils et matériel

Il vous faut :

- Un tournevis cruciforme PH2

Conditions préalables et montage

Exécutez les étapes suivantes pour chaque servo-variateur au sein du réseau dans l'ordre indiqué. Notez que pour les servo-variateurs de taille 3, la borne X20 ne peut pas être enlevée.

✓ Un schéma de connexion de l'installation décrivant le raccordement des servo-variateurs est fourni.

✓ Les modules arrière Quick DC-Link DL6A ou les résistances de freinage arrière adaptés à chaque servo-variateur sont déjà montés sur l'emplacement de montage.

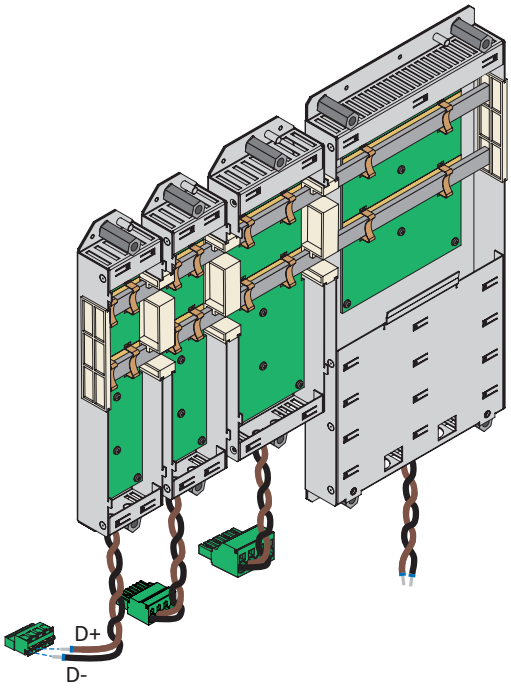
1. Montez le module de communication le cas échéant, voir chapitre Monter un module de communication [▶ 124].
2. Montez le module de borne le cas échéant, voir chapitre Monter un module de borne [▶ 126].
3. Taille 3 : montez le blindage CEM EM6A3, voir chapitre Monter le blindage CEM [▶ 140].
4. Tailles 0 à 2 : déconnectez la borne X30 du servo-variateur.

La démarche suivante varie selon le type de module arrière.

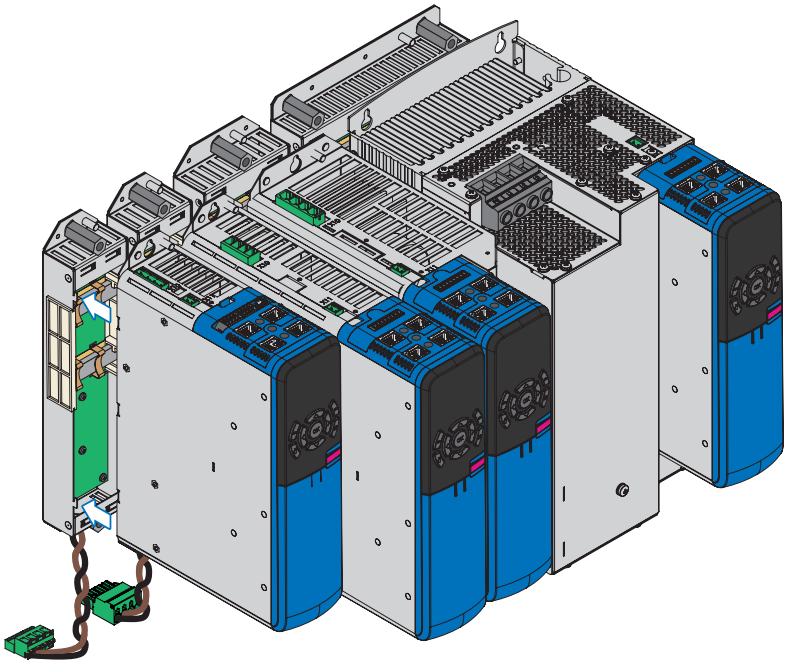
11/2024 | ID 442589.13

Montage sur le module Quick DC-Link

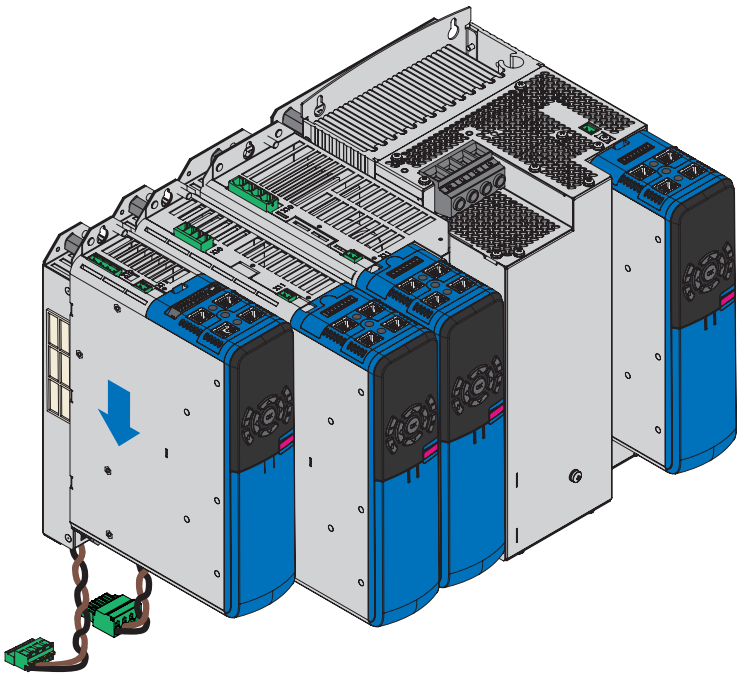
1. Tailles 0 à 2 : raccordez le fil marron au pôle D+ de la borne X30 et le fil noir au pôle D− de la borne X30. Veillez à ce que les fils de raccordement du module Quick DC-Link soient torsadés par paire.



2. Posez le servo-variateur sur les guidages du module arrière.

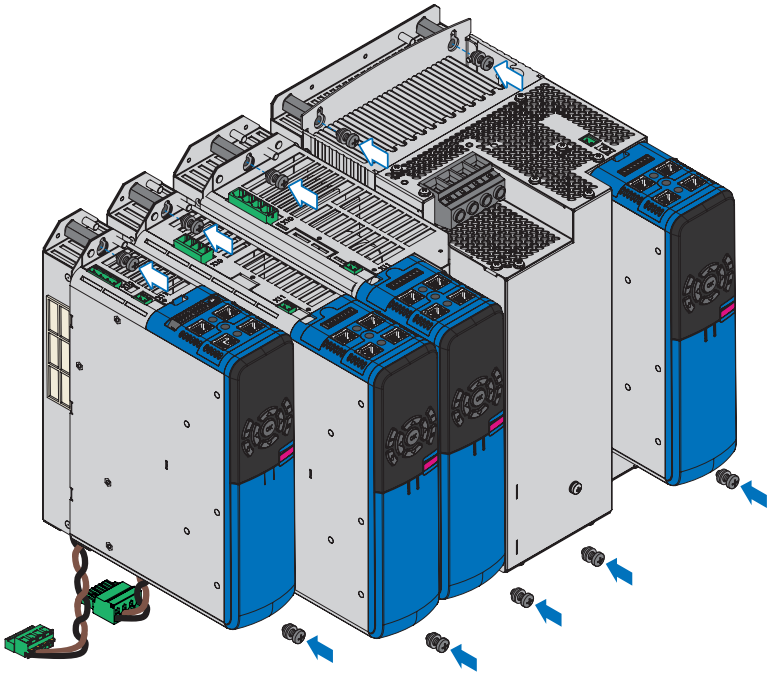


3. Appuyez le servo-variateur sur les guidages vers le bas.



4. Tailles 0 à 2 : montez le blindage CEM EM6A0, voir chapitre Monter le blindage CEM [▶ 140].

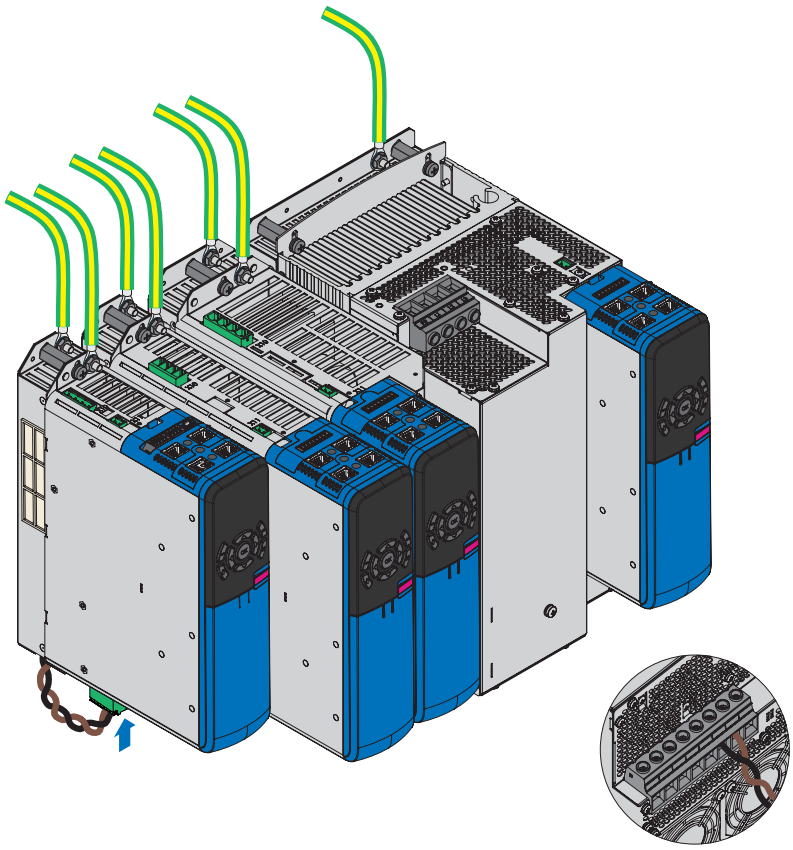
5. Fixez le servo-variateur à l'aide des vis combinées sur les deux goujons filetés.



6. Raccordez le conducteur de protection du module arrière au boulon de mise à la terre du module arrière et le conducteur de protection du servo-variateur au boulon de mise à la terre du servo-variateur. Observez les indications et les exigences au chapitre Mise à la terre [▶ 150].

11/2024 | ID 442589.13

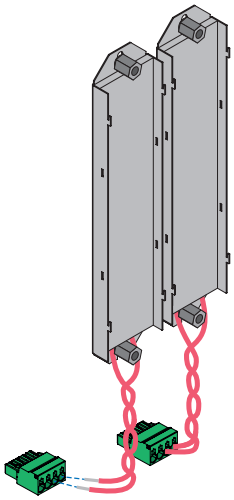
7. Tailles 0 à 2 : enfichez la borne X30 sur le dessous du servo-variateur.
   Tailles 3 : raccordez le fil marron au pôle D+ de la borne X20 et le fil noir au pôle D– de la borne X20. Veillez à ce que les fils du module Quick DC-Link soient torsadés par paire.



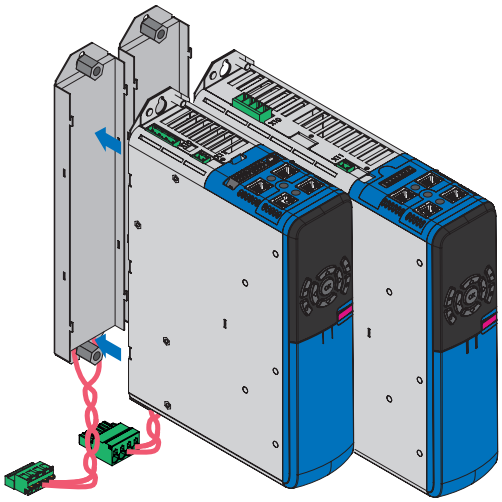
⇨ Le montage est terminé. Dans l'étape suivante, raccordez le servo-variateur.

Montage sur la résistance de freinage arrière

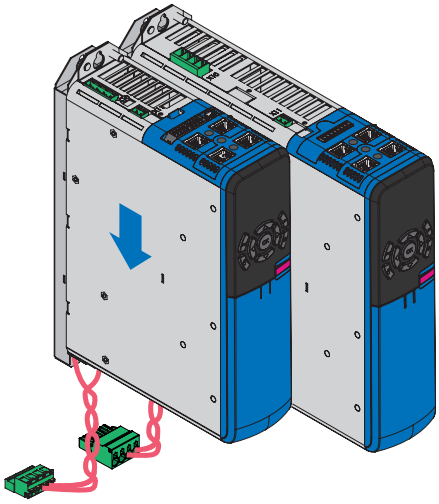
1. Tailles 0 à 2 : raccordez les deux fils aux pôles R+ et R− de la borne X30. Veillez à ce que les fils de la résistance de freinage soient torsadés par paire.



2. Posez le servo-variateur sur les guidages du module arrière.



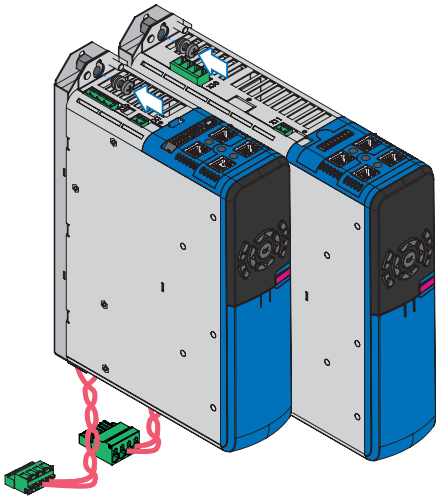
3. Appuyez le servo-variateur sur les guidages vers le bas.



4. Tailles 0 à 2 : montez le blindage CEM EM6A0, voir chapitre Monter le blindage CEM [▶ 140].

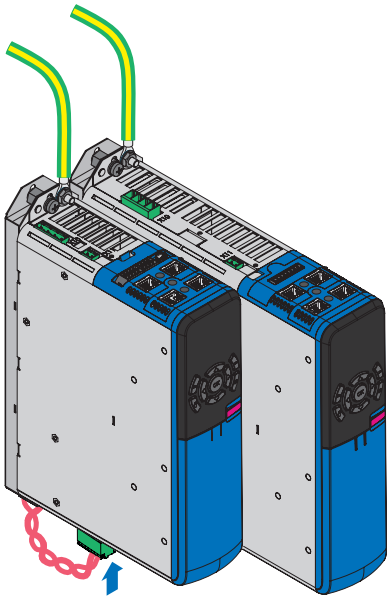
11/2024 | ID 442589.13

5. Fixez le servo-variateur à l'aide des vis combinées sur les deux goujons filetés.



6. Raccordez le conducteur de protection du servo-variateur au boulon de mise à la terre du servo-variateur. Observez les indications et les exigences au chapitre Raccordement du conducteur de protection [▶ 151].

7. Tailles 0 à 2 : enfichez la borne X30 sur le dessous du servo-variateur.



⇨ Le montage est terminé. Dans l'étape suivante, raccordez le servo-variateur.

10.11 Monter le blindage CEM

Le blindage CEM sert à poser le blindage du câble de puissance. Pour les servo-variateurs des tailles 0 à 2, vous avez besoin de la tôle de blindage EM6A0, pour la taille 3 de la tôle de blindage EM6A3. Le montage de cet accessoire sur le servo-variateur varie selon son modèle.

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Outils et matériel

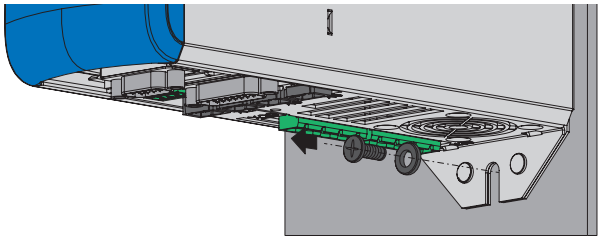
Il vous faut :

- Un tournevis cruciforme PH2
- EM6A3 : les deux vis combinées (vis avec roue crantée, M4×8) fournies avec la tôle de blindage

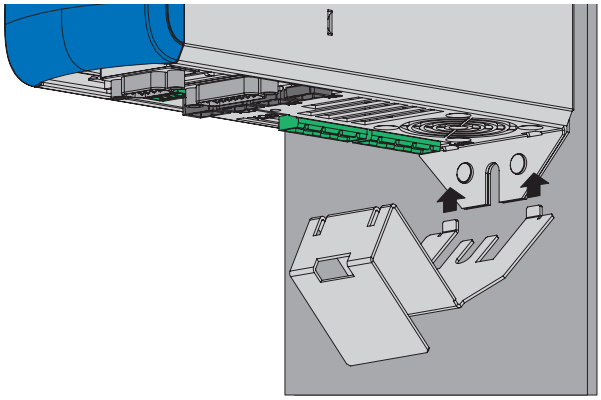
Monter EM6A0 sur les servo-variateurs jusqu'à la taille 2

✓ Le servo-variateur est déjà monté dans l'armoire électrique – si nécessaire en combinaison avec Quick DC-Link ou une résistance de freinage arrière.

1. Desserrez la vis de fixation inférieure et les rondelles du servo-variateur.

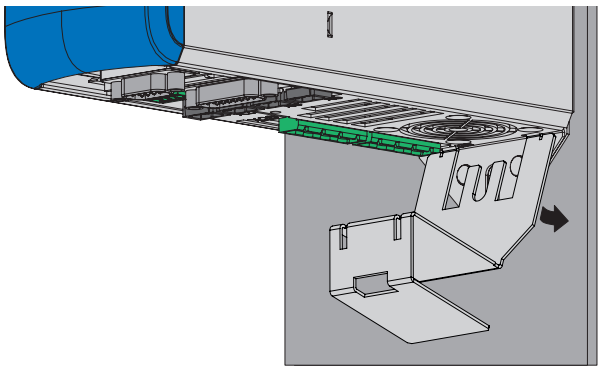


2. Guidez en l'inclinant légèrement la tôle de blindage dans les orifices situés sur le dessous du servo-variateur.

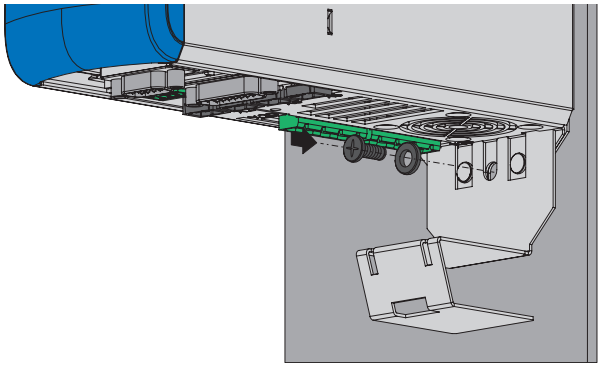


11/2024 | ID 442589.13

3. Appuyez la face arrière de la tôle de blindage soit directement contre la plaque de montage, soit contre les goujons filetés du module arrière.

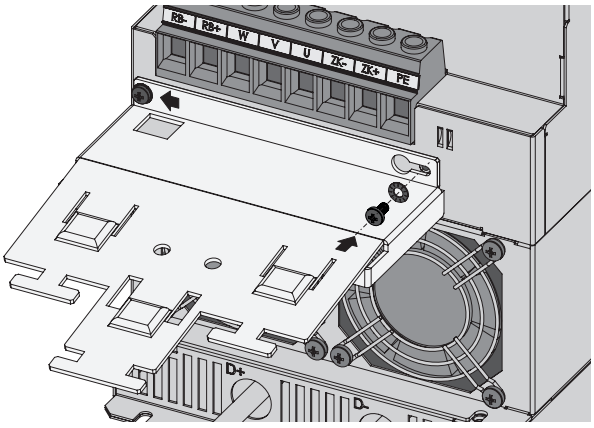


4. Fixez la tôle de blindage avec la vis de fixation ainsi que les rondelles sur le servo-variateur et la plaque de montage ou les goujons filetés.



Monter EM6A3 sur les servo-variateurs de taille 3

1. Avant le montage du servo-variateur, fixez la tôle de blindage à l'aide des vis combinées fournies sur le dessous du servo-variateur dans les trous taraudés prévus à cet effet (couple de serrage max. 2,4 Nm).



11/2024 | ID 442589.13

10.12 Monter le boîtier adaptateur pour encodeur

Il est conseillé de monter le boîtier adaptateur LA6 directement à proximité du servo-variateur. Les possibilités de montage admissibles sont décrites ci-dessous.

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Fixation profilés chapeaux

✓ Vous avez déjà monté des profilés chapeaux symétriques de largeur 35 mm conformément à EN 50022 (TS 35).

1. Posez les ressorts de l'aide au montage sur la face arrière du boîtier adaptateur sur le profilé chapeau.
2. Appuyez le boîtier adaptateur vers le haut et en arrière jusqu'à ce que le mécanisme de serrage s'encliquète de manière audible.

Fixation par vis

Outils et matériel

Il vous faut :

- Un tournevis Torx TX10 pour desserrer l'aide au montage
- Deux vis de fixation M5
- Des outils pour serrer les vis de fixation

1. Avant le montage, desserrez les deux vis pour enlever l'aide au montage sur la face arrière du boîtier adaptateur.
2. Fixez le boîtier adaptateur à la plaque de montage à l'aide des vis M5.

11/2024 | ID 442589.13

11 Raccordement

Les chapitres ci-après décrivent le raccordement du servo-variateur et des accessoires disponibles.

11.1 Raccordement électrique

Les travaux de raccordement sont autorisés uniquement en l'absence de tension. Observez les cinq règles de sécurité (voir Travailler sur la machine [▶ 20]).

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

L'appareil et les câbles qui y sont raccordés ne sont pas nécessairement hors tension lorsque la tension d'alimentation est coupée et lorsque tous les affichages sont éteints !

Il est interdit d'ouvrir le carter, d'enficher ou de retirer des bornes, de brancher ou débrancher un câblage de raccordement ou de monter ou démonter des accessoires lorsque la tension d'alimentation est activée.

Le carter de l'appareil doit être fermé avant l'activation de la tension d'alimentation.

Si vous couplez des servo-variateurs dans le circuit intermédiaire, assurez-vous que tous les modules Quick DC-Link sont surmontés d'un servo-variateur après le montage ou le remplacement d'un appareil.

Lors de l’installation ou d’autres travaux dans l’armoire électrique, protégez les appareils contre la chute de pièces (restes de fil, torons, pièces métalliques etc.). Les pièces conductrices peuvent provoquer un court-circuit à l'intérieur des appareils et, par là même, une panne des appareils concernés.

Utilisez uniquement des conducteurs en cuivre. Pour les sections de conducteur correspondants, consultez les normes DIN VDE 0298-4 ou EN 60204-1 (Annexes D, G) ainsi que les spécifications relatives aux bornes indiquées dans la présente documentation.

La classe de protection des appareils est la mise à la terre (classe de protection I conformément à EN 61140), c.-à-d. que l'exploitation n'est autorisée que si le conducteur de protection est correctement raccordé.

Tous les raccordements du conducteur de protection sont identifiés par « PE » ou par le symbole international de mise à la terre (CEI 60417, symbole 5019).

Les produits ne sont pas prévus pour l'utilisation dans un réseau basse tension public alimentant des quartiers résidentiels. Attendez-vous à des interférences de radiofréquence si les produits sont utilisés dans un tel réseau.

11.2 Câblage

Lors de l'installation de l’équipement électrique, respectez les dispositions en vigueur pour votre machine ou votre installation, p. ex. CEI 60364 ou EN 50110.

11/2024 | ID 442589.13

11.3 Mesures de protection

Observez les mesures de protection suivantes.

11.3.1 Alimentation secteur en cas de couplage du circuit intermédiaire

Pour le couplage du circuit intermédiaire, exploitez uniquement des servo-variateurs présentant une tension d'alimentation identique.

PRUDENCE

Dommages matériels en cas de couplage de servo-variateurs monophasés et triphasés !

Le couplage de servo-variateurs monophasés et triphasés provoque l'endommagement des servo-variateurs monophasés.

- Interconnectez uniquement les servo-variateurs monophasés ou les servo-variateurs triphasés.

Observez les points suivants :

- Tous les servo-variateurs monophasés doivent être raccordés au même conducteur de ligne
- Tous les servo-variateurs triphasés doivent être exploités dans le même réseau d'alimentation

Combinaison avec les servo-variateurs de taille 3

Les conditions générales suivantes s'appliquent en outre pour les combinaisons avec les servo-variateurs de taille 3 :

- Si un réseau est constitué de servo-variateurs de tailles 0, 1, 2 et 3, alimentez uniquement ceux de taille 3 ; alimentez les autres uniquement avec une tension CC
- Seul le couplage de deux servo-variateurs de taille 3 au maximum est autorisé
- Un self de réseau de type TEP4010-2US00 doit être monté en amont de chaque servo-variateur de taille 3 alimenté

PRUDENCE

Dommages matériels dûs à l'émission de parasites électromagnétique !

Si les valeurs limites CEM sont dépassées, les appareils à proximité immédiate risquent d'être détruits ou endommagés.

- Prenez des mesures appropriées pour garantir le respect de la compatibilité électromagnétique.
- Torsadez les connexions du circuit intermédiaire et les connexions aux résistances de freinage et veillez à ce qu'elles soient les plus courtes possible. Si ces dernières mesurent plus de 30 cm, elles doivent être blindées.

PRUDENCE

Endommagement de l’appareil en cas de défaillance d'un appareil dans le bus CC !

La défaillance d'un servo-variateur ou d'un module d'alimentation dans le bus CC peut causer l'endommagement d'autres appareils.

- Une défaillance doit déclencher la déconnexion complète du bus CC.
- Pour une protection aussi complète que possible de l'appareil, suivez les recommandations relatives à la sécurisation de l'appareil.

Exemple de câblage

L'exemple présenté au chapitre en annexe (voir Couplage du circuit intermédiaire [▶ 471]) illustre le principe de raccordement de plusieurs servo-variateurs SD6 sur la base d'un couplage du circuit intermédiaire avec Quick DC-Link DL6A.

11/2024 | ID 442589.13

11.3.2 Fusible réseau

Tous les types d'appareils sont exclusivement prévus pour fonctionner sur des réseaux TN qui fournissent au maximum un courant de court-circuit symétrique conformément au tableau ci-dessous.

Le principe suivant s'applique pour le fonctionnement conforme UL :
tous les types d'appareil alimentés avec un courant de 480 V_{CA} sont prévus exclusivement pour un fonctionnement dans les réseaux TN mis à la terre avec 480/277 V_{CA}.
Pour tous les types d'appareils – avec alimentation 240 V_{CA} ou 480 V_{CA} – le réseau d'alimentation doit fournir au maximum un courant de court-circuit différentiel conformément au tableau ci-dessous.

Taille du servo-variateur	Courant de court-circuit différentiel max.
Taille 0 – Taille 2	5000 A
Taille 3	10000 A

Tab. 127: Résistance aux courts-circuits (SCCR)

Le fusible réseau garantit la protection des câbles et la protection contre la surcharge dans le servo-variateur. Notez, à ce sujet, les exigences décrites ci-dessous qui varient selon la constellation.

11.3.2.1 Fusibles réseau en fonctionnement autonome

Vous pouvez utiliser les appareils de protection suivants lorsqu'un seul servo-variateur est en fonctionnement :

- Fusibles thermiques pour gamme complète pour la protection des câbles de classe de fonctionnement gG conformément à CEI 60269-2-1 ou caractéristique de déclenchement à action retardée conformément à DIN VDE 0636
- Disjoncteur modulaire avec caractéristique de déclenchement C conformément à EN 60898
- Disjoncteur

Information

Pour les types d'appareil de taille 3, seule une exploitation avec des selfs de réseau et des fusibles réseau de la classe de fonctionnement gG est autorisée.

Vous trouverez les données relatives au fusible réseau maximal recommandé dans le tableau suivant :

Taille	Type	$I_{1N,PU}$ (4 kHz) [A]	Fusible réseau max. recommandé [A]
0	SD6A02	8,3	10
	SD6A04	2,8	10
	SD6A06	5,4	10
1	SD6A14	12	16
	SD6A16	19,2	20
2	SD6A24	26,4	35
	SD6A26	38,4	50
3	SD6A34	45,3	50
	SD6A36	76	80
	SD6A38	76	80

Tab. 128: Fusibles réseau en fonctionnement autonome

Information

Afin de garantir un fonctionnement sans dérangement, respectez impérativement les seuils et caractéristiques de déclenchement recommandés des éléments fusibles.

11.3.2.2 Fusibles réseau en cas de couplage du circuit intermédiaire

Chaque servo-variateur alimenté à l'intérieur du bus CC doit être protégé contre la surcharge et les courts-circuits à l'entrée du réseau. Pour cela, branchez en série une combinaison de protection comprenant une protection contre la surcharge et une protection contre les courts-circuits par semi-conducteur. Un disjoncteur modulaire protège contre la surcharge, un fusible thermique avec caractéristique de déclenchement contre le court-circuit.

Vous pouvez utiliser les combinaisons de fusibles suivantes :

Taille	Type	$I_{1N,PU}$ (4 kHz) [A]	Choix de fusible	
			Disjoncteur modulaire	Fusible thermique
0	SD6A02	8,3	Société EATON Type : FAZ-B10/1, Réf. fabricant 278531 Caractéristique de déclenchement : B 10 A	Société SIBA Type : URZ, Réf. 50 140 06.20 Caractéristique de déclenchement : gR 20 A
	SD6A04	2,8	Société EATON Type : FAZ-B6/3, Réf. fabricant 278841 Caractéristique de déclenchement : B 6 A	Société SIBA Type : URZ, Réf. 50 140 06.20 Caractéristique de déclenchement : gR 20 A
	SD6A06	5,4		
1	SD6A14	12	Société EATON Type : FAZ-Z20/3, Réf. fabricant 278928 Caractéristique de déclenchement : Z 20 A	Société SIBA Type : URZ, Réf. 50 140 06.32 Caractéristique de déclenchement : gR 32 A
	SD6A16	19,2		
2	SD6A24	26,4	Société EATON Type : FAZ-Z40/3, Réf. fabricant 278931 Caractéristique de déclenchement : Z 40 A	Société SIBA Type : URZ, Réf. 50 140 06.80 Caractéristique de déclenchement : gR 80 A
	SD6A26	38,4		
3	SD6A34	45,3	Société EATON Type : FAZ-B63/3, Réf. fabricant 278853 Caractéristique de déclenchement : B 63 A[11] Société Siemens Type : SIRUS, Réf. 3RV 1041-4KA10 Caractéristique de déclenchement : 57 A–75 A[12]	Société SIBA Type : URZ, Réf. 50 140 06.100 Caractéristique de déclenchement : gR 100 A
	SD6A36	76		
	SD6A38	76		

Tab. 129: Fusibles réseau en cas de couplage du circuit intermédiaire

Information

Afin de garantir un fonctionnement sans dérangement, respectez impérativement les seuils et caractéristiques de déclenchement recommandés des éléments fusibles.

[11] Le courant d'entrée est réduit de 73 A à 63 A et la puissance de sortie est ainsi réduite ; une protection fiable du redresseur est toutefois garantie.

[12] Disjoncteur modulaire taille S3, CLASSE 10, plage de courant réglable : 57 A – 75 A, déclenchement électromagnétique : 975 A. Les diodes de redresseur ne sont pas protégées dans la plage entre 2 et 13 fois le courant nominal.

11/2024 | ID 442589.13

Nombre maximal de servo-variateurs

Plusieurs servo-variateurs de puissance identique peuvent être raccordés via une combinaison de protection commune. Les fusibles et le courant d'entrée secteur maximal en résultant correspondent à celui d'un seul servo-variateur.

Afin d'éviter un endommagement lent et progressif du fusible thermique, le nombre maximal de servo-variateurs possibles sur une combinaison de protection est limité :

- TA 0 : 4 servo-variateurs max.
- TA 1 : 2 servo-variateurs maximum
- TA 2 : 5 servo-variateurs maximum
- TA 3 : 2 servo-variateurs maximum

PRUDENCE

Dommage matériel provoqué par une surcharge !

Afin de garantir une répartition homogène du courant de charge à tous les servo-variateurs alimentés par courant CA, tous les fusibles doivent être fermés à l'activation de l'alimentation en puissance.

- Pour éviter une surcharge du redresseur d'entrée si un fusible venait à sauter dans le réseau, l'analyse de la surveillance de phase des servo-variateurs alimentés par courant CA doit entraîner la coupure complète du bus CC.

11/2024 | ID 442589.13

11.3.2.3 Fusibles réseau conformes UL

Utilisez les fusibles suivants pour garantir une utilisation conforme UL de chaque servo-variateur alimenté :

- Fusibles de classe RK1 (p. ex. Bussmann KTS-R-xxA/600 V), CF, J, T ou G
- Pour les servo-variateurs des tailles 0 et 1, vous pouvez, en alternative, utiliser les fusibles de classe CC
- Pour les servo-variateurs des tailles 0 à 2, vous pouvez, en alternative, utiliser les démarreurs de type E comprenant un disjoncteur et une borne d'alimentation

Vous trouverez plus d'indications sur les fusibles adaptés dans le tableau suivant :

Taille	Type	Classe CC [A]	Classe RK1, CF, J, T ou G [A]	Démarreur de type E
0	SD6A02	10	10	Société EATON PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A04	10	10	Société EATON PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A06	10	10	Société EATON PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E
1	SD6A14	15	15	Société EATON PKZM0-16/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A16	20	20	Société EATON PKZM0-25/SP + BK25/3-PKZ0-E
2	SD6A24	—	35	Société EATON PKZM0-32/SP + BK25/3-PKZ0-E
	SD6A26	—	50	Société EATON PKZM4-50 + BK50/3-PKZ4-E
3	SD6A34	—	50	—
	SD6A36	—	80	—
	SD6A38	—	80	—

Tab. 130: Fusibles réseau conformes UL

Les démarreurs de type E préconfigurés peuvent aussi être constitués à partir des différents composants selon le tableau ci-dessous :

Démarreur de type E	Disjoncteur		Borne d'alimentation		Manette verrouillable	
	Type	Référence	Type	Référence	Type	Référence
PKZM0-10/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-10	72739	BK25/3-PKZ0-E	262518	AK-PKZ0	30851
PKZM0-16/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-16	46938				
PKZM0-25/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-25	46989				
PKZM0-32/SP + BK25/3-PKZ0-E	PKZM0-32	278489				
PKZM4-50 + BK50/3-PKZ4-E	PKZM4-50	222355	BK50/3-PKZ4-E	272165		

Tab. 131: Différents composants des démarreurs de type E

Information

Afin de garantir un fonctionnement sans dérangement, respectez impérativement les seuils et caractéristiques de déclenchement recommandés des éléments fusibles.

11.3.3 Mise en circuit en cas de couplage du circuit intermédiaire

Le réseau doit être branché simultanément à tous les servo-variateurs. Simultanément signifie que la différence de temps ne doit en aucun cas être supérieure à 20 ms. En règle générale, cette condition est remplie si vous utilisez des contacteurs identiques d'un fabricant.

À condition d'une mise en circuit simultanée, le modèle avec un contacteur par servo-variateur est également autorisé.

PRUDENCE

Dommage matériel provoqué par une surcharge !

Si, dans le cas du modèle avec un contacteur par servo-variateur, le réseau n'est pas branché simultanément à tous les servo-variateurs, leurs résistances de charge peuvent être endommagées.

11.3.4 Dispositif différentiel résiduel

De par leur fonction, l'exploitation des servo-variateurs entraîne des courants de fuite. Les courants de fuite sont interprétés comme des courants différentiels résiduels par les dispositifs différentiels résiduels (DDR), ce qui peut provoquer des déclenchements intempestifs. En fonction des différents raccordements réseau, des courants de fuite avec et sans proportion de courant continu peuvent se produire. En conséquence, lors du choix d'un dispositif différentiel résiduel adapté, tenez compte aussi bien de la hauteur que de la forme de l'éventuel courant de fuite ou courant différentiel résiduel.

Les courants de fuite et différentiels résiduels avec proportion de courant continu peuvent restreindre le bon fonctionnement des dispositifs différentiels résiduels des types A et AC.

Sécurisez les installations monophasées par des dispositifs différentiels résiduels sensibles à tous les courants de type B ou sensibles aux fréquences mixtes de type F.

Sécurisez les installations triphasées par des dispositifs différentiels résiduels sensibles à tous les courants de type B.

⚠ DANGER !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Dans les installations triphasées, ce produit peut provoquer un courant continu dans le conducteur de mise à la terre de protection.

- Seul un dispositif différentiel résiduel ou RCM de type B est autorisé côté alimentation de ce produit lorsqu'un dispositif différentiel résiduel (DDR) ou un appareil de surveillance du courant de défaut (RCM) est utilisé pour la protection en cas de contact direct ou indirect.

Déclenchements intempestifs – Causes

En raison des capacités parasites et des asymétries, des courants de fuite supérieurs à 30 mA peuvent se produire pendant le fonctionnement.

Des déclenchements intempestifs se produisent dans les conditions suivantes :

- Raccordement de l'installation à la tension de réseau :
  ces déclenchements intempestifs peuvent être éliminés par l'utilisation de dispositifs différentiels résiduels légèrement retardés (ultrarésistants), à temporisation de mise à l'arrêt (sélectifs) ou avec un courant de déclenchement accru (p. ex. 300 ou 500 mA).
- Courants de fuite à haute fréquence apparaissant en fonctionnement avec de longs câbles de puissance :
  utilisez par exemple des câbles à faible capacité ou un self de sortie.
- Fortes asymétries dans le réseau d'alimentation.
  Il est possible d'éliminer ces déclenchements intempestifs, p. ex. avec un transformateur d'isolement.

11/2024 | ID 442589.13

⚠ DANGER !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Les dispositifs différentiels résiduels avec un courant de déclenchement accru ou des caractéristiques de déclenchement légèrement retardées ou à temporisation de mise à l'arrêt peuvent, dans certains cas, ne pas remplir les exigences en matière de protection des personnes.

- Vérifiez si l'utilisation du dispositif différentiel résiduel choisi est autorisée dans votre application.

11.3.5 Mise à la terre

Pour le dimensionnement de la prise de terre, il faut s'assurer qu'en cas de court-circuit, le fusible en amont se déclenche. Pour le raccordement correct de la mise à la terre, respectez les exigences décrites ci-après.

11.3.5.1 Section minimale du conducteur de protection

En mode de fonctionnement normal, des courants de fuite > 10 mA peuvent se produire. La section minimale du conducteur de mise à la terre de protection doit être conforme aux règles de sécurité locales applicables aux conducteurs de mise à la terre de protection à courant de fuite élevé. Pour satisfaire à la norme EN 60204-1 p. ex., raccordez un conducteur en cuivre conformément au tableau ci-dessous :

Section A Câble d'alimentation	Section minimale A_{min} Conducteur de protection
A ≤ 2,5 mm²	2,5 mm²
2,5 mm² < A ≤ 16 mm²	A
16 mm² < A ≤ 35 mm²	≥ 16 mm²
> 35 mm²	A/2

Tab. 132: Section minimale du conducteur de protection

11.3.5.2 Blindage de câbles et armatures

Conformément à la norme EN 60204-1, les pièces suivantes d'une machine et votre équipement électrique doivent être reliés au dispositif de mise à la terre, mais ne peuvent en aucun cas être utilisés comme conducteurs de protection :

- Blindage métallique des câbles
- Armatures

11/2024 | ID 442589.13

11.3.5.3 Raccordement du conducteur de protection

Raccordez le conducteur de protection au servo-variateur via la borne X10.

Des exigences additionnelles vis-à-vis de la liaison équipotentielle de protection s'appliquent aux courants de fuite à la terre > 10 mA. Au moins une des conditions suivantes doit être remplie :

- Le conducteur de protection doit avoir une section minimale de 10 mm² Cu sur toute sa longueur
- Si la section du conducteur de protection est inférieure à 10 mm², il faut prévoir un 2e conducteur de protection d'une section au moins égale à celle de la borne X10 jusqu'au point où le conducteur de protection présente une section minimale de 10 mm²

Un boulon de mise à la terre est prévu sur les appareils pour le raccordement d'un 2e conducteur de protection. Le boulon de mise à la terre est marqué du symbole de mise à la terre selon la norme CEI 60417 (symbole 5019).

Vous avez besoin d'une clé à fourche ou d'une clé mâle coudée à six pans avec une cote sur plats de 10 mm.

Respectez un couple de serrage de 4,0 Nm (35 Lb.inch).

Respectez l'ordre de montage :

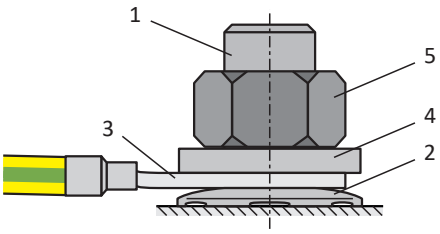


Fig. 33: Raccordement du conducteur de protection

1 Boulon de mise à la terre M6
2 Rondelle de contact
3 Cosse de câble
4 Rondelle
5 Écrou

Le servo-variateur est livré avec rondelle de contact, rondelle et écrou.

11.3.6 Recommandations CEM

Information

Les informations suivantes relatives à l'installation conforme CEM sont des recommandations. Il est possible que des mesures autres que celles mentionnées dans les recommandations soient nécessaires en fonction de l'utilisation, des conditions ambiantes ainsi que des exigences légales.

Posez le câble secteur, le câble de puissance et les conduites de signalisation séparément, p. ex. dans des caniveaux de câbles individuels.

Utilisez uniquement des câbles blindés à faible capacité comme câbles de puissance.

La conduite de frein doit être blindée séparément si elle est également entraînée dans le câble de puissance.

Mettez à la terre et isolez les extrémités de lignes libres si elles ne peuvent pas être raccordées aux bornes du servo-variateur prévues à cet effet, p. ex. à l'aide d'une borne de connexion.

Raccordez le blindage du câble de puissance au dispositif de mise à la terre sur une grande surface et à proximité immédiate du servo-variateur. Utilisez pour cela le raccordement de blindage prévu à cet effet sur les servo-variateurs ou les accessoires adaptés.

Les câbles de raccordement pour les résistances de freinage ainsi que les fils des modules Quick DC-Link doivent être torsadés par paire. À partir d'une longueur de ligne de 30 cm, les câbles doivent également être blindés et le blindage doit être effectué sur une grande surface à proximité immédiate du servo-variateur.

Pour les moteurs avec boîte à bornes, posez le blindage sur une surface importante de la boîte à bornes. Utilisez p. ex. des presse-étoupes CEM.

Connectez le blindage de lignes de commande d'un seul côté au potentiel de référence de la source, p. ex. API ou CNC.

Vous pouvez utiliser des selfs pour améliorer la CEM et protéger le système d'entraînement. Les selfs de réseau sont utilisés pour atténuer les pics de tension et les pointes de courant et alléger l'injection dans le réseau des servo-variateurs ou des modules d'alimentation. Les selfs de sortie réduisent les pointes de courant provoquées par la capacité de ligne à la sortie de puissance du servo-variateur.

11.4 Servo-variateurs

Les chapitres suivants contiennent des informations détaillées relatives aux bornes et au raccordement correct du servo-variateur.

Information

Pour le fonctionnement conforme UL : les raccordements portant l'inscription PE sont exclusivement réservés à la mise à la terre fonctionnelle.

11/2024 | ID 442589.13

11.4.1 Vue d'ensemble avec module de sécurité ST6

Les schémas de raccordement illustrées montrent le servo-variateur SD6 dans chaque taille avec l'équipement suivant :

- Module de sécurité ST6 (STO via les bornes)
- Module de borne XI6
- Module de communication EC6 (EtherCAT)

11.4.1.1 Tailles 0 et 1

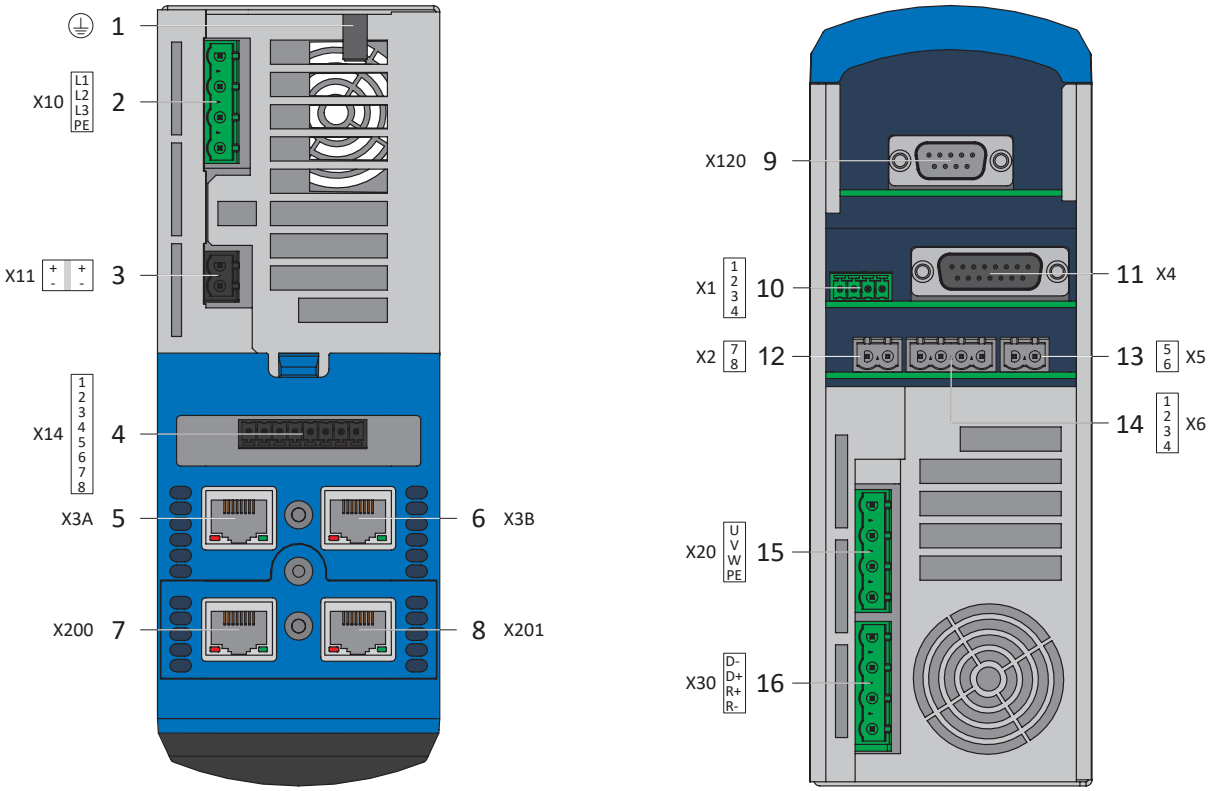


Fig. 34: Schéma de raccordement des tailles 0 et 1 avec module de sécurité ST6

1	Boulon de mise à la terre	9	X120 : raccordement d'encodeur sur module de borne XI6 en option (en alternative X120 et X140 : raccordements d'encodeur sur module de borne RI6 ou module de borne IO6 sans raccordement d'encodeur)
2	X10 : alimentation 230/400 V_{CA}	10	X1 : autorisation et relais 1
3	X11 : alimentation 24 V_{CC}	11	X4 : encodeur
4	X12 : technique de sécurité ST6	12	X2 : sonde thermique du moteur
5	X3A : ordinateur personnel, IGB	13	X5 : frein (commande)
6	X3B : ordinateur personnel, IGB	14	X6 : frein (réponse et alimentation)
7	X200 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative CANopen sur module de communication CA6 ou PROFINET sur module de communication PN6)	15	X20 : moteur
8	X201 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative PROFINET sur module de communication PN6)	16	X30 : Quick DC-Link, résistance de freinage

11.4.1.2 Taille 2

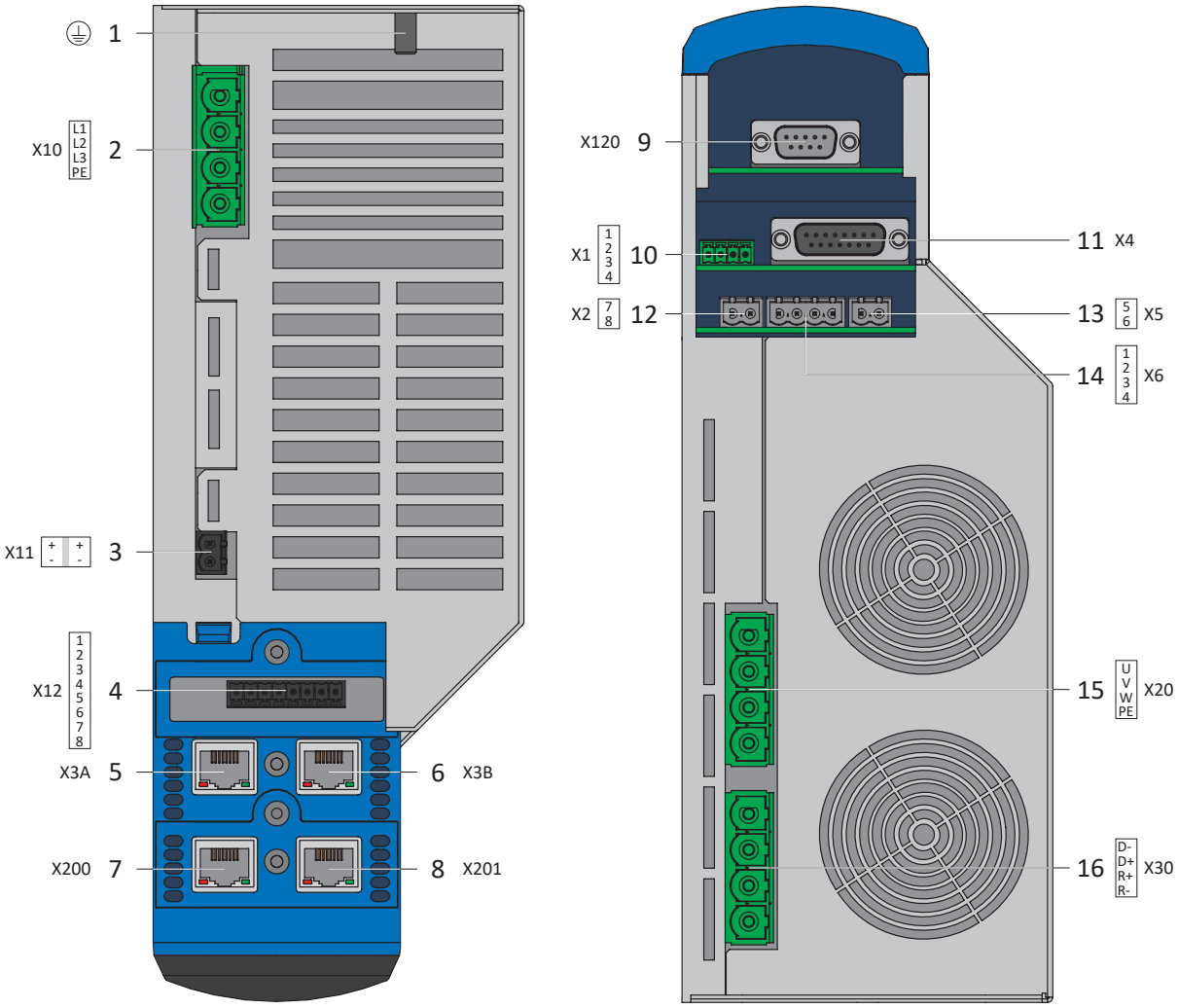


Fig. 35: Schéma de raccordement de la taille 2 avec module de sécurité ST6

1	Boulon de mise à la terre	9	X120 : raccordement d'encodeur sur module de borne XI6 en option (en alternative X120 et X140 : raccordements d'encodeur sur module de borne RI6 ou module de borne IO6 sans raccordement d'encodeur)
2	X10 : alimentation 400 V_{CA}	10	X1 : autorisation et relais 1
3	X11 : alimentation 24 V_{CC}	11	X4 : encodeur
4	X12 : technique de sécurité ST6	12	X2 : sonde thermique du moteur
5	X3A : ordinateur personnel, IGB	13	X5 : frein (commande)
6	X3B : ordinateur personnel, IGB	14	X6 : frein (réponse et alimentation)
7	X200 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative CANopen sur module de communication CA6 ou PROFINET sur module de communication PN6)	15	X20 : moteur
8	X201 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative PROFINET sur module de communication PN6)	16	X30 : Quick DC-Link, résistance de freinage

11/2024 | ID 442589.13

11.4.1.3 Taille 3

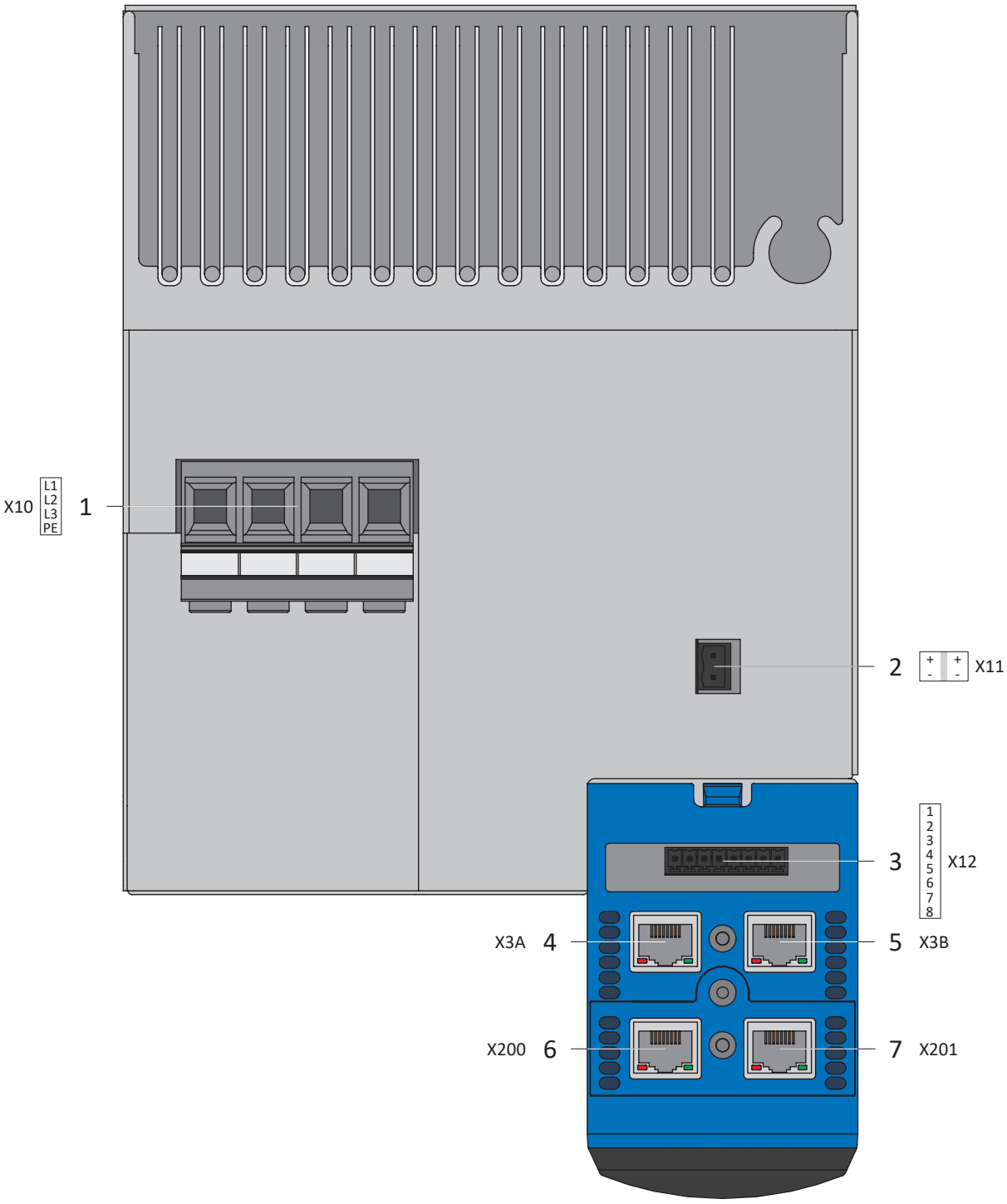


Fig. 36: Schéma de raccordement de la taille 3 avec module de sécurité ST6, dessus de l'appareil

1 X10 : alimentation 400 V_{CA}

2 X11 : alimentation 24 V_{CC}

3 X12 : technique de sécurité ST6

4 X3A : ordinateur personnel, IGB

5 X3B : ordinateur personnel, IGB

6 X200 : EtherCAT sur module de communication EC6
en option (en alternative CANopen sur module de communication CA6 ou PROFINET sur module de communication PN6)

7 X201 : EtherCAT sur module de communication EC6
en option (en alternative PROFINET sur module de communication PN6)

11/2024 | ID 442589.13

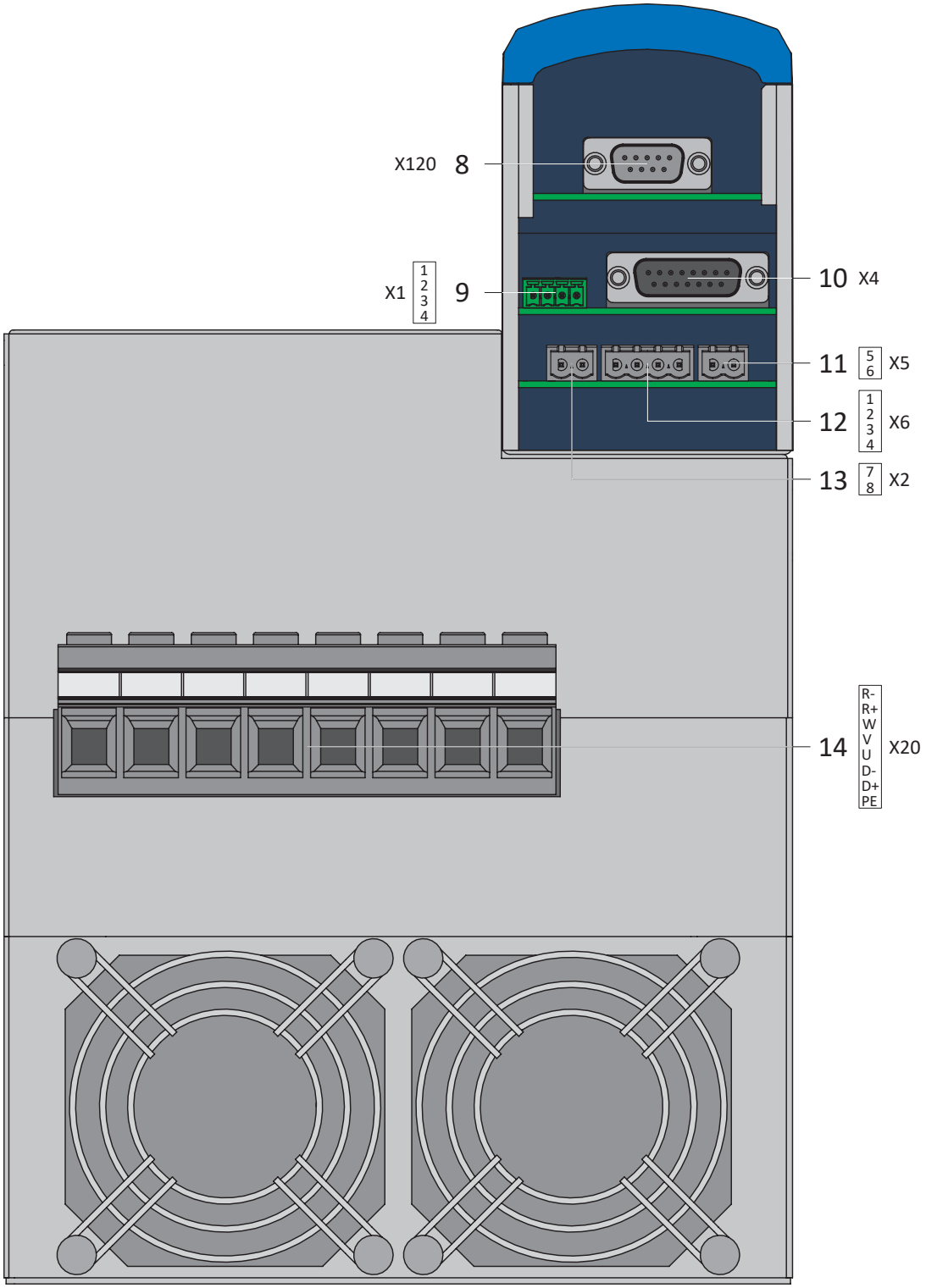


Fig. 37: Aperçu du raccordement de la taille 3 avec module de sécurité ST6, partie inférieure de l'appareil

8	X120 : raccordement d'encodeur sur module de borne XI6 en option (en alternative X120 et X140 : raccordements d'encodeur sur module de borne RI6 ou module de borne IO6 sans raccordement d'encodeur)
9	X1 : autorisation et relais 1
10	X4 : encodeur
11	X5 : frein (commande)
12	X6 : frein (réponse et alimentation)
13	X2 : sonde thermique du moteur
14	X20 : moteur, Quick DC-Link, résistance de freinage

11/2024 | ID 442589.13

11.4.2 Vue d'ensemble avec module de sécurité SE6

Les schémas de raccordement illustrées montrent le servo-variateur SD6 dans chaque taille avec l'équipement suivant :

- Module de sécurité SE6 (technique de sécurité avancée via les bornes)
- Module de borne XI6
- Module de communication EC6 (EtherCAT)

11.4.2.1 Tailles 0 et 1

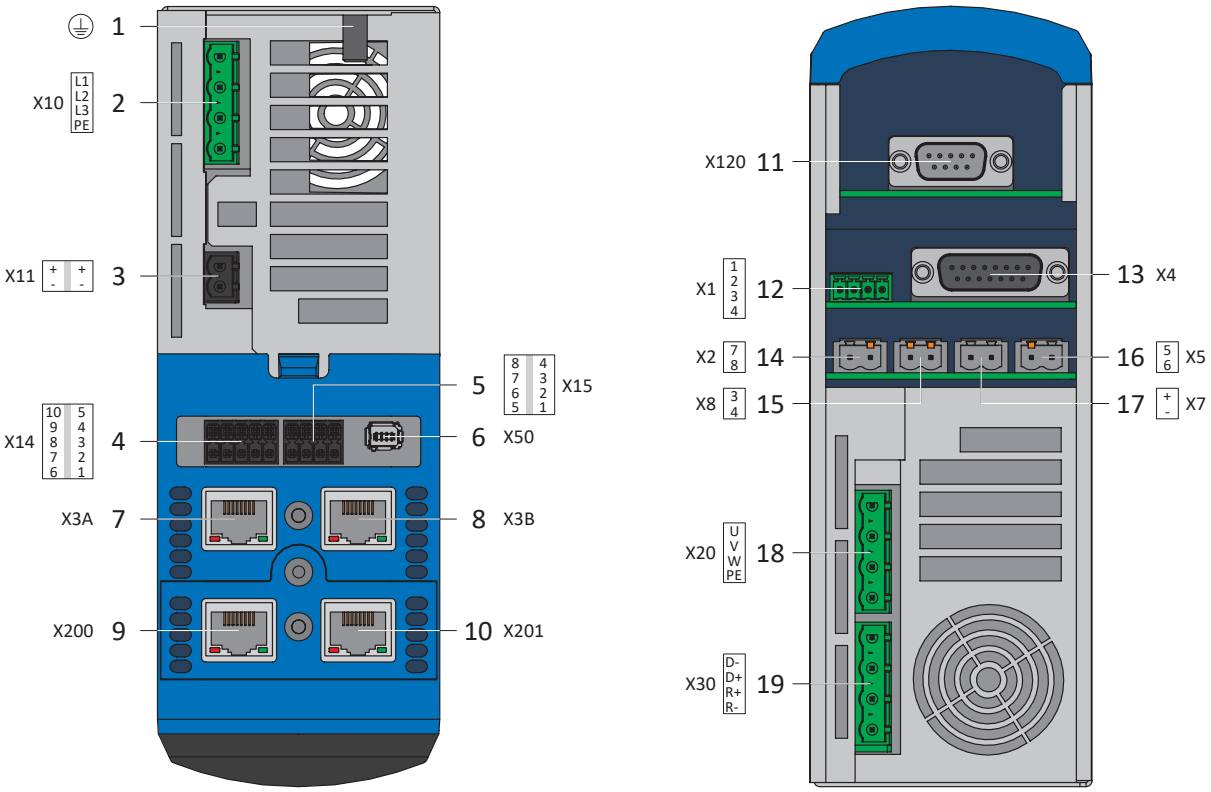


Fig. 38: Schéma de raccordement des tailles 0 et 1 avec module de sécurité SE6

1	Boulon de mise à la terre	11	X120 : raccordement d'encodeur sur module de borne XI6 en option (en alternative X120 et X140 : raccordements d'encodeur sur module de borne RI6 ou module de borne IO6 sans raccordement d'encodeur)
2	X10 : alimentation 230/400 V_{CA}	12	X1 : autorisation et relais 1
3	X11 : alimentation 24 V_{CC}	13	X4 : encodeur
4	X14 : technique de sécurité SE6 – entrées sécurisées	14	X2 : sonde thermique du moteur
5	X15 : technique de sécurité SE6 – sorties sécurisées et alimentation pour X50	15	X8 : frein 2 (SBC+/−)
6	X50 : technique de sécurité SE6 – encodeur de plausibilisation	16	X5 : frein 1 (BD1 / BD2)
7	X3A : ordinateur personnel, IGB	17	X7 : alimentation frein(s)
8	X3B : ordinateur personnel, IGB	18	X20 : moteur
9	X200 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative CANopen sur module de communication CA6 ou PROFINET sur module de communication PN6)	19	X30 : Quick DC-Link, résistance de freinage
10	X201 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative PROFINET sur module de communication PN6)		

11.4.2.2 Taille 2

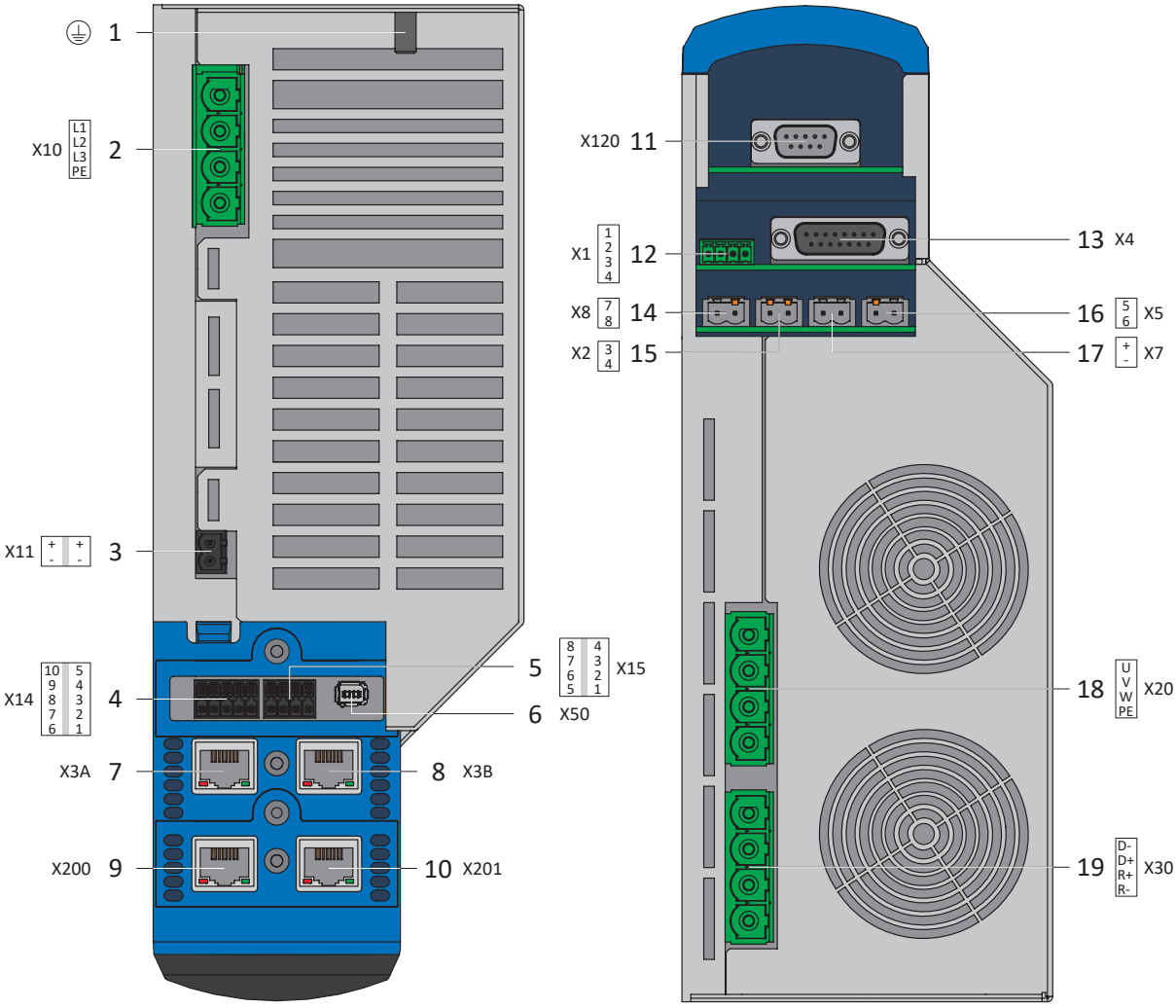


Fig. 39: Schéma de raccordement de la taille 2 avec module de sécurité SE6

1	Boulon de mise à la terre	11	X120 : raccordement d'encodeur sur module de borne XI6 en option (en alternative X120 et X140 : raccordements d'encodeur sur module de borne RI6 ou module de borne IO6 sans raccordement d'encodeur)
2	X10 : alimentation 230/400 V_{CA}	12	X1 : autorisation et relais 1
3	X11 : alimentation 24 V_{CC}	13	X4 : encodeur
4	X14 : technique de sécurité SE6 – entrées sécurisées	14	X2 : sonde thermique du moteur
5	X15 : technique de sécurité SE6 – sorties sécurisées et alimentation pour X50	15	X8 : frein 2 (SBC+/−)
6	X50 : technique de sécurité SE6 – encodeur de plausibilisation	16	X5 : frein 1 (BD1 / BD2)
7	X3A : ordinateur personnel, IGB	17	X7 : alimentation frein(s)
8	X3B : ordinateur personnel, IGB	18	X20 : moteur
9	X200 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative CANopen sur module de communication CA6ou PROFINET sur module de communication PN6)	19	X30 : Quick DC-Link, résistance de freinage
10	X201 : EtherCAT sur module de communication EC6 en option (en alternative PROFINET sur module de communication PN6)		

11/2024 | ID 442589.13

11.4.2.3 Taille 3

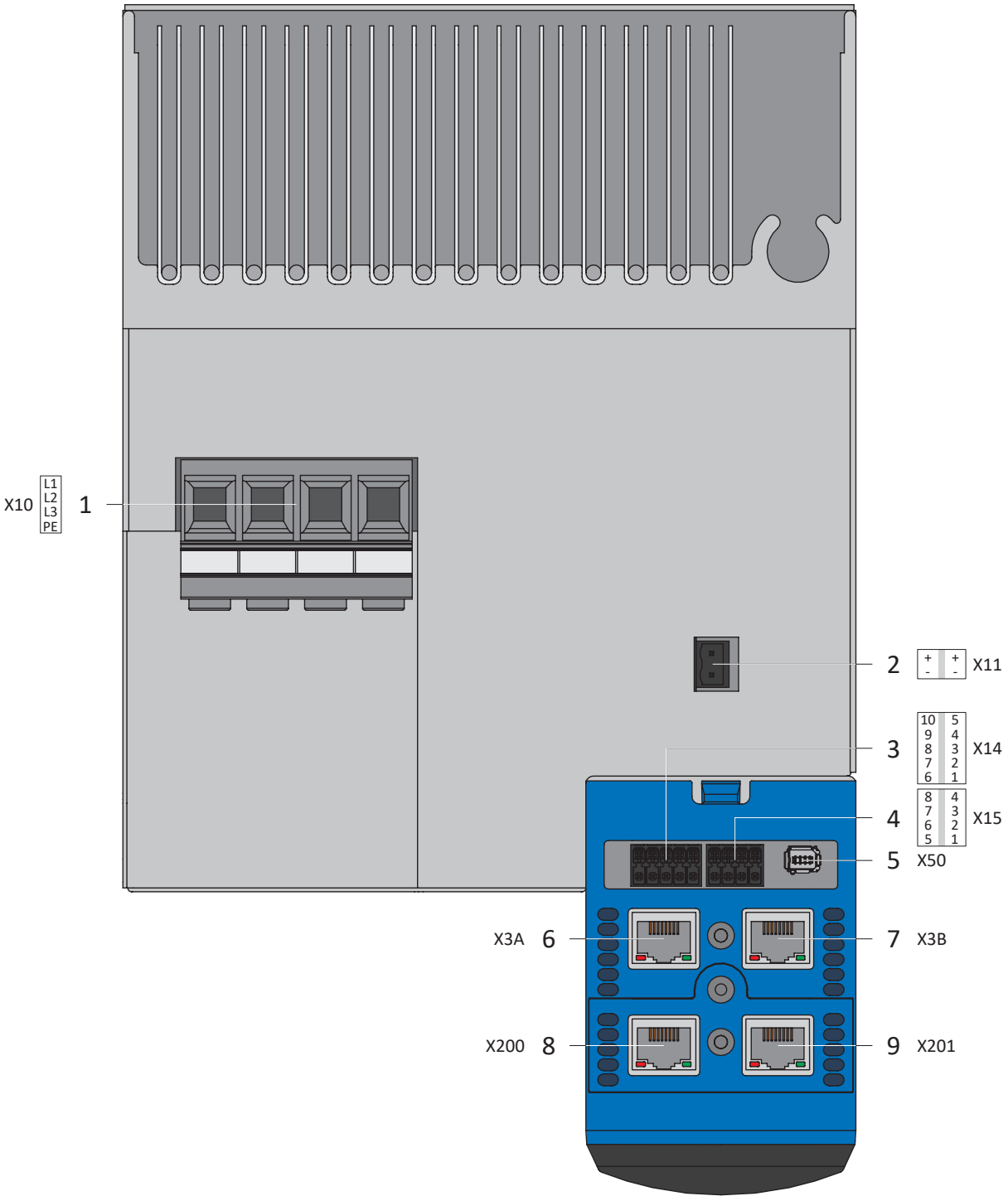


Fig. 40: Schéma de raccordement de la taille 3 avec module de sécurité SE6, dessus de l'appareil

1 X10 : alimentation 400 V_{CA}

2 X11 : alimentation 24 V_{CC}

3 X14 : technique de sécurité SE6 – entrées sécurisées

4 X15 : technique de sécurité SE6 – sorties sécurisées et alimentation pour X50

5 X50 : technique de sécurité SE6 – encodeur de plausibilisation

6 X3A : ordinateur personnel, IGB

7 X3B : ordinateur personnel, IGB

8 X200 : EtherCAT sur module de communication EC6
en option (en alternative CANopen sur module de communication CA6 ou PROFINET sur module de communication PN6)

9 X201 : EtherCAT sur module de communication EC6
en option (en alternative PROFINET sur module de communication PN6)

11/2024 | ID 442589.13

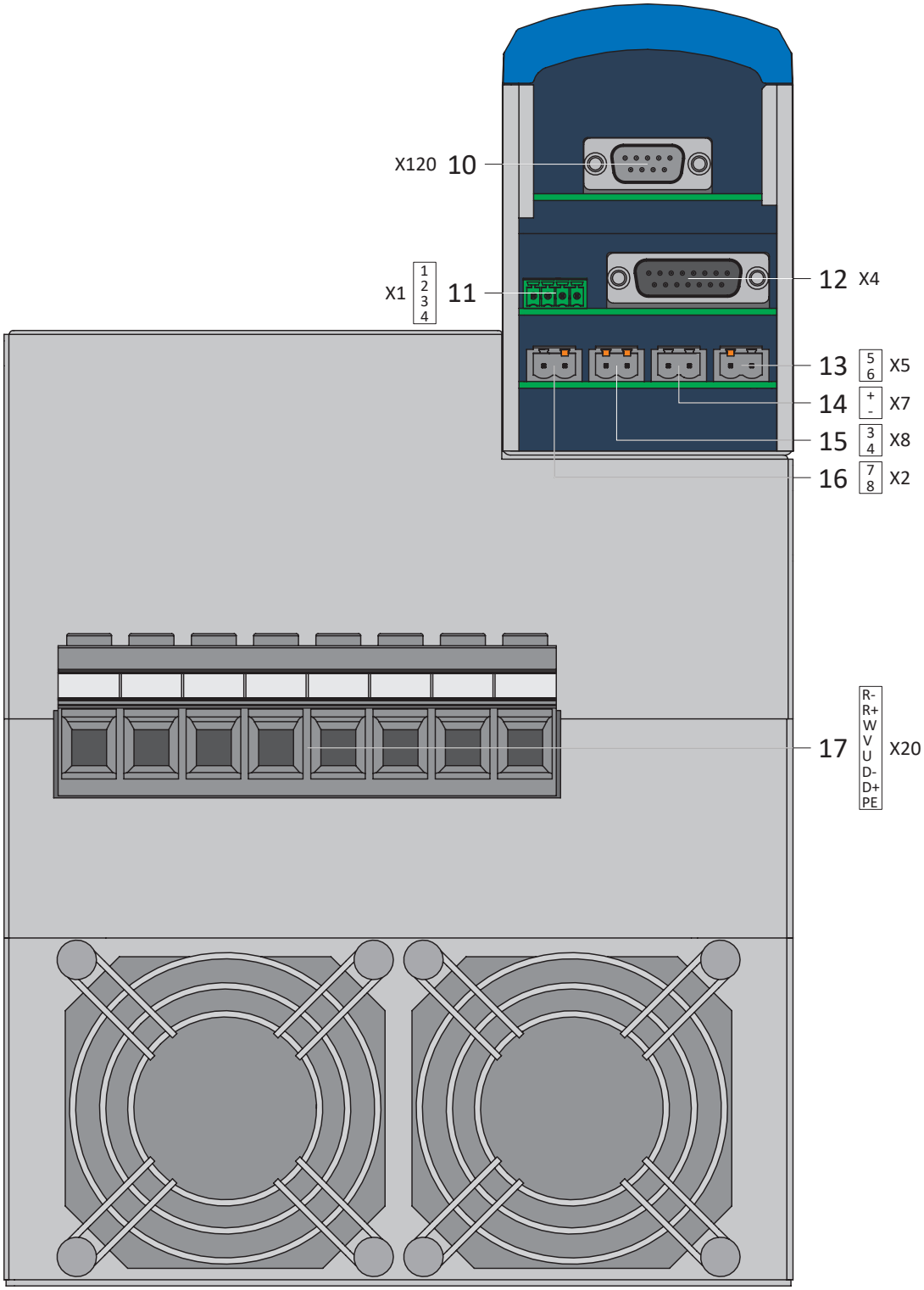


Fig. 41: Aperçu du raccordement de la taille 3 avec module de sécurité SE6, partie inférieure de l'appareil

10 X120 : raccordement d'encodeur sur module de borne XI6 en option (en alternative X120 et X140 : raccordements d'encodeur sur module de borne RI6 ou module de borne IO6 sans raccordement d'encodeur)

11 X1 : autorisation et relais 1

12 X4 : encodeur

13 X5 : frein 1 (BD1 / BD2)

14 X7 : alimentation frein(s)

15 X8 : frein 2 (SBC+/−)

16 X2 : sonde thermique du moteur

17 X20 : moteur, Quick DC-Link, résistance de freinage

11.4.3 X1 : autorisation et relais 1

Vous pouvez autoriser le bloc de puissance du servo-variateur avec le signal d'autorisation. La fonction du relais 1 peut être paramétrée à l'aide du paramètre F75.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques de X1 (voir X1 : autorisation et relais [▶ 52]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4	1	Contact NO	Relais 1 ; fusible recommandé : 1 A max. [13]
	2		
	3	0 V GND	Autorisation
	4	Entrée	

Tab. 133: Description du raccordement X1

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 464].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 134: Longueur de fil/câble maximale [m]

[13] Utilisez un fusible 1 AT (à action retardée) en amont du relais 1. Afin de garantir une utilisation conforme UL, assurez-vous que le fusible est homologué conformément à la norme UL 248 pour la tension CC.

11/2024 | ID 442589.13

11.4.4 X2 : sonde thermique du moteur

La borne X2 est prévue pour le raccordement de sondes thermiques du moteur. Vous pouvez raccorder les composants suivants à tous les types de servo-variateur SD6 :

- un KTY84-130 dans un enroulement
- un Pt1000 dans un enroulement
- un CTP triple

Information

L'analyse de la sonde de température est toujours active. Si une exploitation sans sonde de température est autorisée, les raccordements à X2 doivent être pontés. Dans le cas contraire, un dérangement est déclenché à la mise en marche de l'appareil.

Information

STOBER recommande l'utilisation de résistances CTP comme protection d'enroulement thermique.

Câbles de sonde thermique du moteur dans le résolveur ou câble EnDat dans le cas de SDS 4000

Si vous remplacez un SDS 4000 par un SD6, les lignes de la sonde thermique du moteur sont entraînées dans le câble d'encodeur jusqu'ici utilisé. Afin de pouvoir continuer à utiliser le câble, vous avez besoin du module de borne RI6 auquel vous pouvez raccorder le câble via un adaptateur d'interface AP6. L'adaptateur est disponible dans trois modèles différents.

Raccordement

	Broche	Désignation	Fonction
7 | 8	7	1TP1/1K1	Raccordement CTP/Pt1000/KTY
	8	1TP2/1K2	

Tab. 135: Description du raccordement X2

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max.	100 m, blindé

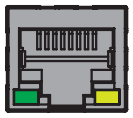
Tab. 136: Longueur de câble maximale [m]

11.4.5 X3A, X3B : ordinateur personnel, IGB

Vous pouvez utiliser les interfaces X3A et X3B pour réaliser les fonctions IGB (Integrated Bus) :

- Connexion directe à l'ordinateur personnel
- IGB-Motionbus
- Télémaintenance

Raccordement

Connecteur femelle	Broche	Désignation	Fonction
1|2| ... |7|8 	1	Tx+	Communication Ethernet
	2	Tx–	
	3	Rx+	
	4	—	—
	5	—	—
	6	Rx–	Communication Ethernet
	7	—	—
	8	—	—

Tab. 137: Description du raccordement X3A et X3B

Configurations de câble requises

Information

Afin de garantir un fonctionnement parfait, nous recommandons d'utiliser des câbles STOBER adaptés au système entier. Si des câbles inappropriés sont utilisés, nous nous réservons le droit d'exclure tout droit à la garantie.

STOBER propose des câbles connectorisés pour :

- Connexion directe entre l'ordinateur personnel et le servo-variateur
- Structure IGB

Une autre possibilité consiste à utiliser un câble avec la spécification suivante :

Sont appropriés pour cette technologie les câbles de raccordement et câbles croisés correspondant au niveau de qualité CAT 5e. La technologie Fast-Ethernet permet une longueur de câble maximale de 100 m entre deux participants.

Information

Notez que seule l'utilisation de câbles blindés de type SF/FTP, S/FTP ou SF/UTP est autorisée.

Adressage de l'appareil

Pour des informations sur l'adressage des appareils, voir Adressage de l'appareil [▶ 481].

11/2024 | ID 442589.13

11.4.6 X4 : encodeur

Les encodeurs décrits ci-dessous peuvent être raccordés à X4.

PRUDENCE

Risque d'endommagement de l'encodeur !

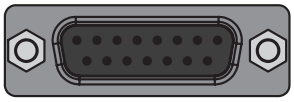
X4 ne doit en aucun cas être connecté ou déconnecté lorsque l'appareil est en service !

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X4 (voir X4 : encodeur [▶ 70]).

Raccordement

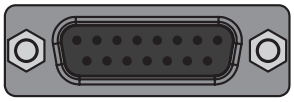
Encodeurs EnDat 2.1/2.2 numériques et encodeurs SSI

Connecteur femelle	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	—	—
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 4
	3	—	—
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur
	5	Data +	Entrée différentielle pour DATA
	6	—	—
	7	—	—
	8	Clock +	Entrée différentielle pour CLOCK
	9	—	—
	10	0 V Sense	Potentiel de référence optionnel du raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	11	—	—
	12	U_2 Sense	Raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	13	Data -	Entrée différentielle inversée pour DATA
	14	—	—
	15	Clock -	Entrée différentielle inversée pour CLOCK

Tab. 138: Description du raccordement X4 pour encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique et encodeur SSI

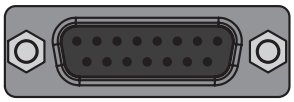
11/2024 | ID 442589.13

Encodeur incrémental HTL différentiel

Connecteur femelle	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B +	Entrée différentielle pour la voie B
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 4
	3	N +	Entrée différentielle pour la voie N
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur
	5	—	—
	6	A +	Entrée différentielle pour la voie A
	7	—	—
	8	—	—
	9	B -	Entrée différentielle inversée pour la voie B
	10	N -	Entrée différentielle inversée pour la voie N
	11	A -	Entrée différentielle inversée pour la voie A
	12	U_2 Sense	Raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	13	—	—
	14	—	—
	15	—	—

Tab. 139: Description du raccordement X4 pour encodeur incrémental HTL différentiel

Encodeur incrémental TTL différentiel

Connecteur femelle	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	—	—
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 4
	3	—	—
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur
	5	B +	Entrée différentielle pour la voie B
	6	—	—
	7	N +	Entrée différentielle pour la voie N
	8	A +	Entrée différentielle pour la voie A
	9	—	—
	10	—	—
	11	—	—
	12	U_2 Sense	Raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	13	B -	Entrée différentielle inversée pour la voie B
	14	N -	Entrée différentielle inversée pour la voie N
	15	A -	Entrée différentielle inversée pour la voie A

Tab. 140: Description du raccordement X4 pour encodeur incrémental TTL différentiel

11/2024 | ID 442589.13

Configurations de câble requises

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 141: Longueur de câble maximale [m]

Information

Afin de garantir un fonctionnement parfait, nous recommandons d'utiliser des câbles STOBER adaptés au système entier. Si des câbles inappropriés sont utilisés, nous nous réservons le droit d'exclure tout droit à la garantie.

11.4.7 X5 : frein – commande

Le frein est relié à X5.

Information

Dans le paramètre F93 ou F100, vous pouvez définir si le frein est directement ou indirectement raccordé et désactiver la surveillance de frein.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des freins contrôlables sur X5 (voir X5 : frein [▶ 87]).

Raccordement

	Broche	Désignation	Fonction
5 | 6	5	1BD1	Commande de frein
	6	1BD2	Potentiel de référence

Tab. 142: Description du raccordement X5, frein

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 143: Longueur de câble maximale [m]

11.4.8 X6 (option ST6) : frein – réponse et alimentation

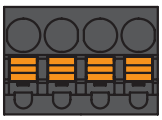
X6 sert au diagnostic et à l'alimentation des freins. Le raccordement X6 est un composant du module de sécurité ST6.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques	Tous les types
U_1	24 V_{CC}, +20 %
I_{1max}	6 A, UL : 4 A

Tab. 144: Caractéristiques électriques X6 – alimentation du frein

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	Réponse	Entrée d'encodeur d'un amplificateur de commutation optionnel pour le diagnostic des freins ; si le frein est indirectement raccordé au SD6 via un contacteur et si une surveillance de l'amplificateur de commutation est prévue, les broches 1 et 2 doivent être reliées via un contact à fermeture externe
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour la réponse
	3	+	Alimentation 24 V_{CC} pour le frein ; protection par fusible recommandée : 6 AT max.[14]
	4	–	Potentiel de référence pour la tension d'alimentation du frein

Tab. 145: Description du raccordement X6

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 146: Longueur de fil/câble maximale [m]

[14] Pour une utilisation conforme UL, utilisez un fusible 4 A (à action retardée). Veillez à ce que le fusible soit homologué conformément à UL 248 pour la tension CC.

11/2024 | ID 442589.13

11.4.9 X7 (option SE6) : frein(s) – alimentation

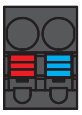
X7 sert à alimenter le(s) frein(s). Le raccordement X7 est un composant du module de sécurité SE6.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques	Tous les types
U_1	24 V_{CC}, +20 %
I_{1max}	8 A, UL : 4 A

Tab. 147: Caractéristiques électriques X7 – alimentation du frein

Raccordement

	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2	1	+	Alimentation 24 V_{CC} pour les freins sur X5 et X8 ; protection par fusible recommandée : 8 AT max.[15]
	2	–	Potentiel de référence pour la tension d'alimentation des freins

Tab. 148: Description du raccordement X7

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 149: Longueur de fil/câble maximale [m]

[15] Pour une utilisation conforme UL, utilisez un fusible 4 A (à action retardée). Assurez-vous que le fusible est homologué pour la tension CC appropriée conformément à UL 248.

11.4.10 X8 (option SE6) : frein 2 – commande de frein sécurisée

X8 permet la commande de frein 2 sécurisée. Le raccordement X8 est un composant du module de sécurité SE6.

Information

Si vous souhaitez utiliser la technique de sécurité avancée via les bornes, lisez dans tous les cas le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des freins contrôlables sur X8 (voir X8 (option SE6) : frein [▶ 87]).

Raccordement

	Broche	Désignation	Fonction
3 | 4	3	SBC+	Sortie commande frein 2 +
	4	SBC–	Sortie commande frein 2 –

Tab. 150: Description du raccordement X8

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max.	100 m ; blindé pour les servo-variateurs de la taille 3

Tab. 151: Longueur de câble maximale [m]

11/2024 | ID 442589.13

11.4.11 X10 : alimentation 230/400 V

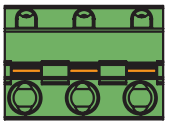
La borne X10 sert au raccordement du servo-variateur au réseau d'alimentation.

Sections de conducteur pour le raccordement électrique

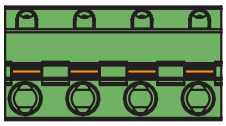
Lors du choix de la section de câble, respectez le fusible réseau, la section maximale admissible du conducteur de la borne X10, le mode de pose et la température ambiante.

Raccordement

Taille 0

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3	1	L1	Alimentation en puissance
	2	N	Conducteur neutre
	3	PE	Conducteur de protection

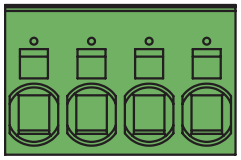
Tab. 152: Description du raccordement X10, taille 0, raccordement au réseau monophasé

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Alimentation en puissance
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Conducteur de protection

Tab. 153: Description du raccordement X10, taille 0, raccordement au réseau triphasé

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes GFKC 2,5 -ST-7,62 [▶ 465].

Taille 1

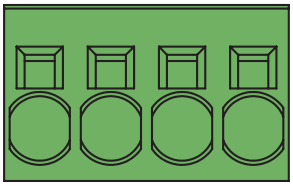
Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Alimentation en puissance
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Conducteur de protection

Tab. 154: Description du raccordement X10, taille 1, raccordement au réseau triphasé

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes SPC 5 -ST-7,62 [▶ 468].

11/2024 | ID 442589.13

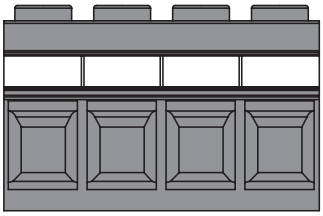
Taille 2

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Alimentation en puissance
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Conducteur de protection

Tab. 155: Description du raccordement X10, taille 2, raccordement au réseau triphasé

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes SPC 16 -ST-10,16 [▶ 468].

Taille 3

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	L1	Alimentation en puissance
	2	L2	
	3	L3	
	4	PE	Conducteur de protection

Tab. 156: Description du raccordement X10, taille 3, raccordement au réseau triphasé

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes MKDSP 25 -15,00 [▶ 467].

11/2024 | ID 442589.13

11.4.12 X11 : alimentation 24 V – pièce de commande

Le raccordement de 24 V_{CC} à X11 est nécessaire pour l'alimentation de la pièce de commande.

PRUDENCE

Endommagement de l'appareil suite à une surcharge !

Si l'alimentation 24 V_{CC} via la borne est bouclée vers plusieurs appareils, un courant trop élevé peut endommager la borne.

- Assurez-vous que le courant passant par la borne ne dépasse pas la valeur de 15 A (UL : 10 A pour la taille 0 à la taille 2 et 4 A pour la taille 3).

Caractéristiques techniques

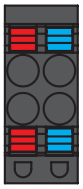
Caractéristiques électriques	Tous les types
U_{1CU}	24 V_{CC}, +20 % / −15 %
I_{1maxCU}	1,5 A

Tab. 157: Caractéristiques électriques de la pièce de commande

Raccordement

Information

L'appareil ne doit en aucun cas être raccordé à un réseau d'alimentation de tension continue. Alimentez-le plutôt au moyen d'un bloc d'alimentation local 24 V_{CC}.

	Broche	Désignation	Fonction
1 | 3  2 | 4	1	+	Alimentation 24 V_{CC} de la pièce de commande, pontée dans la borne ; modèle conformément à EN 60204 : PELV, avec mise à la terre secondaire ; protection par fusible recommandée : 15 AT max.[16]
	2		
	3	–	Potentiel de référence pour +24 V_{CC}, ponté dans la borne
	4		

Tab. 158: Description du raccordement X11

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BLDF 5.08 180 SN [▶ 462].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 159: Longueur de fil/câble maximale [m]

[16] Pour une utilisation conforme UL, utilisez un fusible de 10 A (à action retardée) pour la taille 0 à la taille 2 et de 4 A (à action retardée) pour la taille 3. Notez que le fusible est homologué pour la tension CC selon UL 248.

11.4.13 X12 (option ST6) : technique de sécurité

Le module de sécurité ST6 ajoute la fonction de sécurité STO au servo-variateur SD6 via la borne X12.

Information

Si vous souhaitez utiliser la fonction de sécurité STO via les bornes, lisez impérativement le manuel du module de sécurité ST6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Si vous ne souhaitez pas utiliser la fonction de sécurité, raccordez 24 V_{CC} à STO_a et STO_b ainsi que GND au potentiel de référence, p. ex. via une connexion à la borne X11.

Caractéristiques techniques

Respectez les caractéristiques techniques des options de sécurité sur X12 (voir Module de sécurité ST6 [▶ 64]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
1|2|3|4|5|6|7|8	1	STO_a	Entrée canal de sécurité 1
	2		
	3	STO_b	Entrée canal de sécurité 2
	4		
	5	0 V GND	Potentiel de référence de STO_a et STO_b, ponté en interne avec la broche 7
	6	$STO_{état}$	Signal de retour des canaux de sécurité 1 et 2 à des fins de diagnostic
	7	0 V GND	Potentiel de référence de STO_a et STO_b, ponté en interne avec la broche 5
	8	$U_{1état}$	Alimentation $STO_{état}$; protection par fusible recommandée : 3,15 AT max.[17]

Tab. 160: Description du raccordement X12

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BCF 3,81 180 SN [▶ 461].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 161: Longueur de fil/câble maximale [m]

[17] Pour une utilisation conforme UL, utilisez un fusible 3,15 A (à action retardée). Le fusible doit être homologué conformément à UL 248 pour la tension CC.

11/2024 | ID 442589.13

11.4.14 X14 (option SE6) : technique de sécurité – entrées sécurisées

Le module de sécurité SE6 complète les fonctions de sécurité du servo-variateur SD6 via les bornes X14 et X15.

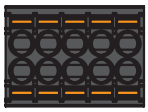
Information

Si vous souhaitez utiliser la technique de sécurité avancée via les bornes, lisez dans tous les cas le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des options de sécurité sur X14 et X15 (voir Module de sécurité SE6 [▶ 65]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
6 | 7 | 8 | 9 | 10  1 | 2 | 3 | 4 | 5	1	I0	Entrée numérique sécurisée
	2	I1	Entrée numérique sécurisée
	3	I2	Entrée numérique sécurisée
	4	I3	Entrée numérique sécurisée
	5	0 V GND	Potentiel de référence pour entrées numériques ; relié en interne avec la broche 10
	6	I4	Entrée numérique sécurisée
	7	I5	Entrée numérique sécurisée
	8	I6	Entrée numérique sécurisée
	9	I7	Entrée numérique sécurisée
	10	0 V GND	Potentiel de référence pour entrées numériques ; relié en interne avec la broche 5

Tab. 162: Description du raccordement X14

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes DFMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 163: Longueur de fil/câble maximale [m]

11.4.15 X15 (option SE6) : technique de sécurité – sorties sécurisées, alimentation X50

Le module de sécurité SE6 complète les fonctions de sécurité du servo-variateur SD6 via les bornes X14 et X15.

Information

Si vous souhaitez utiliser la technique de sécurité avancée via les bornes, lisez dans tous les cas le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

PRUDENCE

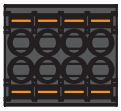
Perte de sécurité !

Les surtensions > 40 V_{CC} dans le couplage entre le module de sécurité et la commande de sécurité peuvent entraîner la perte de la sécurité. Le couplage d'une surtension de la commande de sécurité sur les sorties numériques unipolaires du module de sécurité peut entraîner l'émission d'un signal 1 par les sorties arrêtées. Pour la commande de sécurité, utilisez un bloc d'alimentation avec protection contre les surtensions pour la tension de sortie. La tension de sortie maximale doit être limitée à 40 V_{CC}.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des options de sécurité sur X14 et X15 (voir Module de sécurité SE6 [▶ 65]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
5 | 6 | 7 | 8  1 | 2 | 3 | 4	1	+24 V	Alimentation 24 V_{CC} pour les sorties numériques (PELV) ; protection : 4 AT max ; la tension d'alimentation est également nécessaire si aucune sortie sécurisée n'est utilisée
	2	O0	Sortie numérique sécurisée
	3	O1	Sortie numérique sécurisée
	4	U_2	Tension d'alimentation pour encodeur externe
	5	O2	Sortie numérique sécurisée
	6	O3	Sortie numérique sécurisée
	7	O4	Sortie numérique sécurisée
	8	0 V GND	Potentiel de référence pour encodeur externe

Tab. 164: Description du raccordement X15

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes DFMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 165: Longueur de fil/câble maximale [m]

11/2024 | ID 442589.13

11.4.16 X20 : moteur

Le moteur est raccordé à X20. Dans le cas de types d'appareils de taille 3, la borne X20 est utilisée en outre pour le raccordement du couplage du circuit intermédiaire et une résistance de freinage.

Raccordement

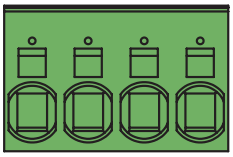
Taille 0

Borne	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4	1	U	Raccordement moteur phase U
	2	V	Raccordement moteur phase V
	3	W	Raccordement moteur phase W
	4	PE	Conducteur de protection

Tab. 166: Description du raccordement X20, taille 0

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes GFKC 2,5 -ST-7,62 [▶ 465].

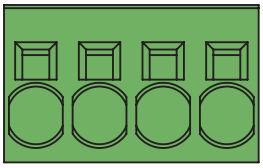
Taille 1

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	U	Raccordement moteur phase U
	2	V	Raccordement moteur phase V
	3	W	Raccordement moteur phase W
	4	PE	Conducteur de protection

Tab. 167: Description du raccordement X20, taille 1

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes SPC 5 -ST-7,62 [▶ 468].

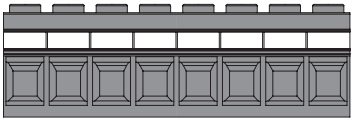
Taille 2

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	U	Raccordement moteur phase U
	2	V	Raccordement moteur phase V
	3	W	Raccordement moteur phase W
	4	PE	Conducteur de protection

Tab. 168: Description du raccordement X20, taille 2

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes SPC 16 -ST-10,16 [▶ 468].

Taille 3

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8	1	R–	Résistance de freinage
	2	R+	
	3	W	Raccordement moteur phase W
	4	V	Raccordement moteur phase V
	5	U	Raccordement moteur phase U
	6	D–	Raccordement circuit intermédiaire
	7	D+	
	8	PE	Conducteur de protection

Tab. 169: Description du raccordement X20, taille 3

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes MKDSP 25 -15,00 [▶ 467].

Caractéristique	Taille 3
Longueur de fil/câble max.	3 m, > 30 cm blindé

Tab. 170: Longueur maximale des fils/câbles du raccordement de la résistance de freinage et du circuit intermédiaire [m]

Configurations de câble requises

Type de moteur	Raccordement	Tailles 0 à 2	Taille 3
Moteur brushless synchrone, moteur asynchrone	Sans self de sortie	50 m, blindé	100 m, blindé
Moteur brushless synchrone, moteur asynchrone	Avec self de sortie	100 m, blindé	—

Tab. 171: Longueur maximale du câble de puissance [m]

Information

Afin de garantir un fonctionnement parfait, nous recommandons d'utiliser des câbles STOBER adaptés au système entier. Si des câbles inappropriés sont utilisés, nous nous réservons le droit d'exclure tout droit à la garantie.

Raccordement blindé du câble de puissance

Observez les points suivants pour le raccordement du câble de puissance :

- Mettez à la terre le blindage du câble de puissance sur le raccordement de blindage prévu à cet effet sur le servo-variateur.
- Veillez à ce que les conducteurs exposés soient les plus courts possible. Tous les appareils et commutations sensibles aux perturbations électromagnétiques doivent être distants d'au moins 0,3 m.

11/2024 | ID 442589.13

11.4.17 X30 : couplage du circuit intermédiaire, résistance de freinage

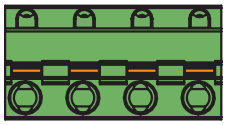
La borne X30 est utilisée pour le couplage du circuit intermédiaire du servo-variateur pour les tailles 0 à 2 ainsi que pour le raccordement d'une résistance de freinage.

Planification

Pour le montage de Quick DC-Link, tenez compte des informations relatives à la planification (voir Couplage du circuit intermédiaire [▶ 100]).

Raccordement

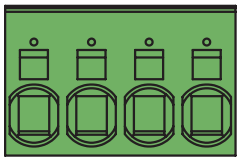
Taille 0

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	D–	Raccordement circuit intermédiaire
	2	D+	
	3	R+	Raccordement résistance de freinage
	4	R–	

Tab. 172: Description du raccordement X30, taille 0

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes GFKIC 2,5 -ST-7,62 [▶ 465].

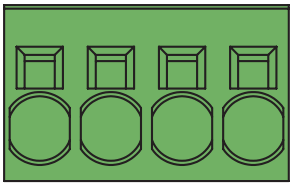
Taille 1

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	D–	Raccordement circuit intermédiaire
	2	D+	
	3	R+	Raccordement résistance de freinage
	4	R–	

Tab. 173: Description du raccordement X30, taille 1

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes SPC 5 -ST-7,62 [▶ 468].

Taille 2

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1 | 2 | 3 | 4	1	D–	Raccordement circuit intermédiaire
	2	D+	
	3	R+	Raccordement résistance de freinage
	4	R–	

Tab. 174: Description du raccordement X30, taille 2

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes ISPC 16 -ST-10,16 [▶ 466].

Caractéristique	Tailles 0 à 2
Longueur de fil/câble max.	3 m, > 30 cm blindé

Tab. 175: Longueur de fil/câble maximale [m]

Taille 3

Dans le cas des types d'appareils de taille 3, les raccordements pour la résistance de freinage et Quick DC-Link font partie de la borne X20.

Exemple de câblage

L'exemple présenté au chapitre en annexe (voir Couplage du circuit intermédiaire [▶ 471]) illustre le principe de raccordement de plusieurs servo-variateurs SD6 sur la base d'un couplage du circuit intermédiaire avec Quick DC-Link DL6A.

11.4.18 X50 (option SE6) : encodeur de plausibilisation

Des encodeurs incrémentaux TTL différentiel ou des encodeurs SSI peuvent être raccordés au X50. X50 est un composant du module de sécurité SE6. X50 permet la plausibilisation de l'encodeur en cas d'utilisation de moteurs asynchrones ou en cas d'utilisation de la fonction de sécurité SLP.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X50 (voir X50 (option SE6) : encodeur de plausibilisation [▶ 73]).

Raccordement

Encodeurs SSI

Bague	Broche	Désignation	Fonction
1 | 3 | 5 | 7 2 | 4 | 6 | 8	1	U_2	Alimentation de l'encodeur (voir borne X15, broche 4)
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 1 (voir borne X15, broche 8)
	3	—	—
	4	Clock +	Entrée différentielle pour CLOCK
	5	Clock –	Entrée différentielle inversée pour CLOCK
	6	—	—
	7	Data +	Entrée différentielle pour DATA
	8	Data –	Entrée différentielle inversée pour DATA

Tab. 176: Description du raccordement X50 pour encodeur SSI

Encodeur incrémental TTL différentiel

Bague	Broche	Désignation	Fonction
1 | 3 | 5 | 7 2 | 4 | 6 | 8	1	U_2	Alimentation de l'encodeur (voir borne X15, broche 4)
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 1 (voir borne X15, broche 8)
	3	—	—
	4	A +	Entrée différentielle pour la voie A
	5	A -	Entrée différentielle inversée pour la voie A
	6	—	—
	7	B +	Entrée différentielle pour la voie B
	8	B -	Entrée différentielle inversée pour la voie B

Tab. 177: Description du raccordement X50 pour encodeur incrémental TTL différentiel

11/2024 | ID 442589.13

Configurations de câble requises

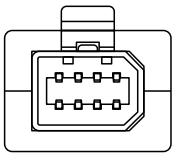
Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur max. du câble	50 m, blindé

Tab. 178: Longueur de câble [m]

11.4.18.1 Câble adaptateur X50 (option SE6)

Le câble adaptateur avec extrémités sans connecteurs pour le raccordement à X50 sert au raccordement de l'encodeur de plausibilisation.

Encodeur incrémental TTL différentiel

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Couleur
2 | 4 | 6 | 8  1 | 3 | 5 | 7	1	U_2	WH
	2	0 V GND	BN
	3	N +	GN
	4	A +	GY
	5	A -	PK
	6	N -	YE
	7	B +	BU
	8	B -	RD

Tab. 179: Description du connecteur X50 pour l'encodeur incrémental TTL différentiel

11.4.19 Raccordement du servo-variateur (option ST6)

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Outils et matériel

Il vous faut :

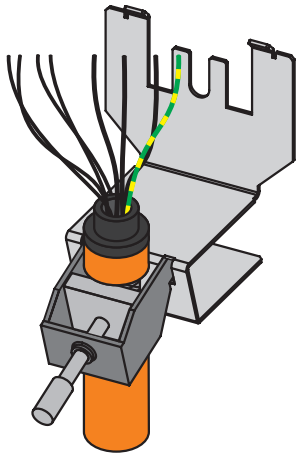
- Des outils pour le montage des accessoires et le serrage des vis de fixation.

Conditions préalables et raccordement

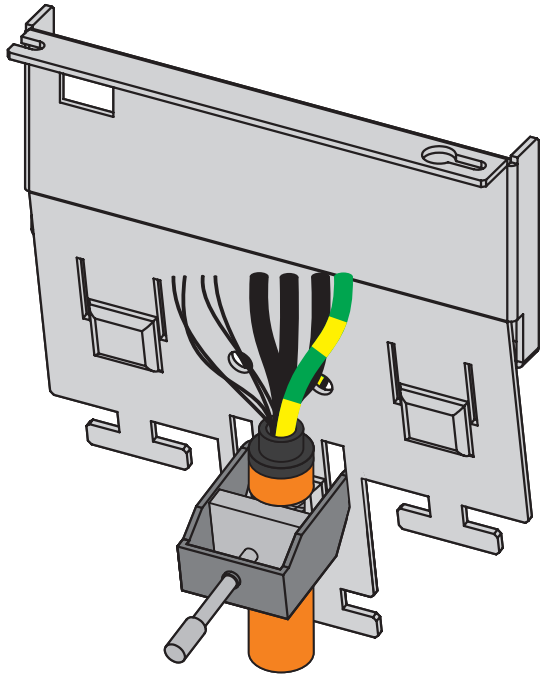
Dessous de l'appareil :

✓ Un schéma de connexion de l'installation décrivant le raccordement du servo-variateur est fourni.

1. Déconnectez toutes les bornes situées sur le dessous du servo-variateur. Notez que pour les servo-variateurs de taille 3, la borne X20 ne peut pas être enlevée.
2. Tailles 0 à 2 : pour connecter la sonde thermique du moteur, le frein et le moteur même au servo-variateur, câblez les fils du câble de puissance et les bornes X2, X5 et X20. Fixez le câble de puissance sur le blindage CEM.



3. Taille 3 : fixez d'abord le câble de puissance sur le blindage CEM. Câblez ensuite les fils du câble de puissance et les bornes X2, X5 et X20 pour connecter la sonde thermique du moteur, la commande du frein et le moteur même au servo-variateur.



4. Tailles 0 à 2 : enfichez la borne X20.
5. Raccordez la tension d'alimentation du frein à la borne X6 et enfichez cette dernière.
6. Enfichez les bornes X2 et X5.
7. En option : raccordez un encodeur à la borne X4.
8. Câblez le signal d'autorisation (broche 3 et 4) et en option le relais 1 (broche 1 et 2) à la borne X1 et enfichez cette dernière.

11/2024 | ID 442589.13

Dessus de l'appareil :

✓ Un schéma de connexion de l'installation décrivant le raccordement du servo-variateur est fourni.

1. Raccordez l'alimentation en puissance à la borne X10.
2. Raccordez l'alimentation 24 V_{CC} pour l'électronique de commande à la borne X11.
3. Raccordez les bornes X12 en fonction de leur configuration de sécurité.
4. En option : pour utiliser la fonctionnalité IGB-Motionbus, connectez des servo-variateurs supplémentaires via les connecteurs femelles X3A et X3B pour former un réseau IGB.
5. En option : raccordez les bus de terrain EtherCAT, CANopen ou PROFINET via les modules EC6, CA6 ou PN6 aux connecteurs femelles X200 et X201.

Vous trouverez des exemples en annexe (voir Exemples de câblage [▶ 469]).

11.4.20 Raccordement du servo-variateur (option SE6)

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

Outils et matériel

Il vous faut :

- Des outils pour le montage des accessoires et le serrage des vis de fixation.

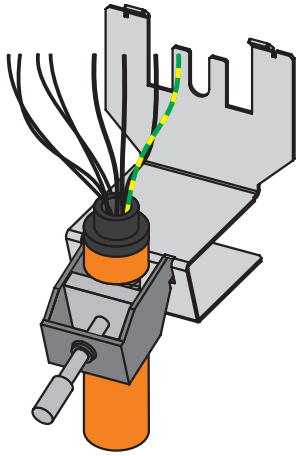
Conditions préalables et raccordement

Dessous de l'appareil :

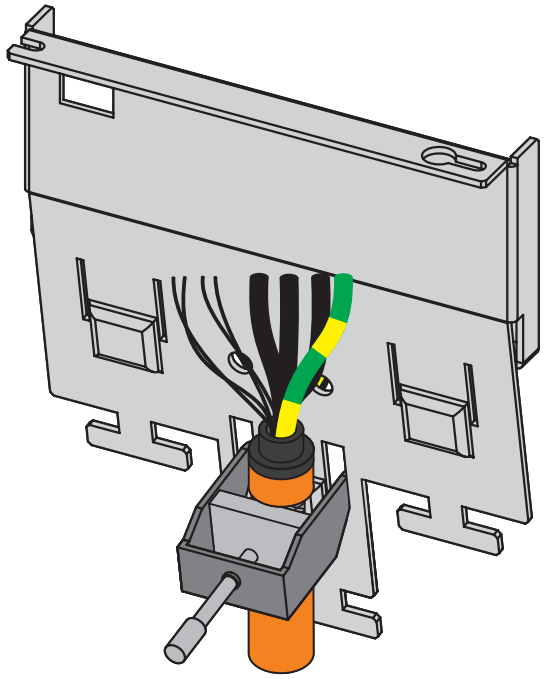
✓ Un schéma de connexion de l'installation décrivant le raccordement du servo-variateur est fourni.

1. Déconnectez toutes les bornes situées sur le dessous du servo-variateur. Notez que pour les servo-variateurs de taille 3, la borne X20 ne peut pas être enlevée.

2. Tailles 0 à 2 : pour connecter la sonde thermique du moteur, les freins et le moteur même au servo-variateur, câblez les fils du câble de puissance et les bornes X2, X5, X8 et X20. Fixez le câble de puissance sur le blindage CEM.



3. Taille 3 : fixez d'abord le câble de puissance sur le blindage CEM. Câblez ensuite les fils du câble de puissance et les bornes X2, X5, X8 et X20 pour connecter la sonde thermique du moteur, les freins et le moteur même au servo-variateur.



4. Tailles 0 à 2 : enfichez la borne X20.
5. Raccordez la tension d'alimentation des freins à la borne X7 et enfichez cette dernière.
6. Enfichez les bornes X2, X5 et X8.
7. En option : raccordez un encodeur à la borne X4.
8. Câblez le signal d'autorisation (broche 3 et 4) et en option le relais 1 (broche 1 et 2) à la borne X1 et enfichez cette dernière.

11/2024 | ID 442589.13

Dessus de l'appareil :

✓ Un schéma de connexion de l'installation décrivant le raccordement du servo-variateur est fourni.

1. Raccordez l'alimentation en puissance à la borne X10.
2. En option : raccordez l'alimentation 24 V_{CC} de l'électronique de commande à la borne X11.
3. Raccordez les bornes X14 et X15 en fonction de leur configuration de sécurité et en option, connectez l'encodeur de plausibilisation au X50.
4. En option : pour utiliser la fonctionnalité IGB-Motionbus, connectez des servo-variateurs supplémentaires via les connecteurs femelles X3A et X3B pour former un réseau IGB.
5. En option : raccordez les bus de terrain EtherCAT, CANopen ou PROFINET via les modules EC6, CA6 ou PN6 aux connecteurs femelles X200 et X201.

Vous trouverez des exemples en annexe (voir Exemples de câblage [▶ 469]).

11.5 Résistance de freinage

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque de brûlure ! Risque d'incendie ! Dégât matériel !

Dans des conditions de fonctionnement admissibles, les selfs et les résistances de freinage peuvent chauffer à plus de 100 °C.

- Prenez des mesures de protection pour empêcher tout contact involontaire ou volontaire avec le self ou la résistance de freinage.
- Assurez-vous qu'aucun matériau inflammable ne se trouve à proximité du self ou de la résistance de freinage.
- Respectez les espaces libres minimaux indiqués lors du montage.

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque d'incendie dû à la surchauffe !

Une utilisation des selfs ou des résistances de freinage en dehors des caractéristiques nominales (longueur de câble, courant, fréquence, etc.) risque de provoquer leur surchauffe.

- Faites fonctionner les selfs et résistances de freinage uniquement conformément aux caractéristiques nominales maximales.

Information

Si vous raccordez une résistance de freinage externe, observez les points suivants :

- Vérifiez dans DriveControlSuite si une résistance de freinage est paramétrée. Le chopper de freinage du servo-variateur ne devient actif que si une résistance de freinage est paramétrée.
- Dans le cas de servo-variateurs de taille 3 une résistance de freinage externe raccordée agit en parallèle à la résistance de freinage intégrée avec caractéristique CTP.

Mise à la terre du carter de la résistance de freinage

Reportez-vous aux informations relatives au raccordement correct du conducteur de protection pour la mise à la terre du carter de la résistance de freinage (voir Raccordement du conducteur de protection [▶ 151]).

11.5.1 Description du raccordement FZMU, FZZMU

Les raccordements internes de la résistance tubulaire fixe sont câblés aux bornes par un toron thermorésistant et isolé au silicone. Veillez également à ce que le raccordement soit thermorésistant et offre une tenue en tension suffisante !

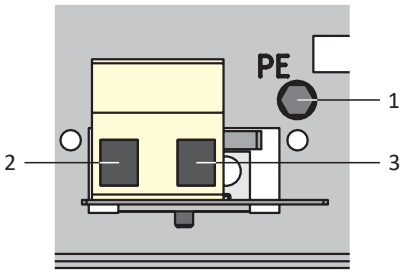


Fig. 42: Schéma de raccordement FZMU

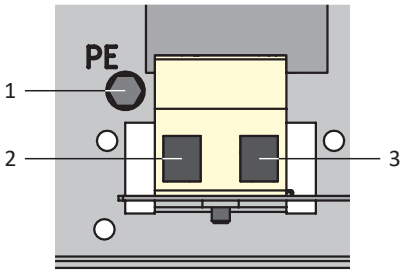


Fig. 43: Schéma de raccordement FZZMU

Tailles 0 à 2

Numéro	Fonction
1	Conducteur de protection
2	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB + : X30, broche 3
3	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB – : X30, broche 4

Tab. 180: Description du raccordement FZMU, FZZMU sur les tailles 0 à 2

Taille 3

Numéro	Fonction
1	Conducteur de protection
2	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB – : X20, broche 1
3	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB + : X20, broche 2

Tab. 181: Description du raccordement FZMU, FZZMU sur la taille 3

Pour le câblage de raccordement de la résistance de freinage, respectez la spécification des bornes G 10/2 [▶ 464].

11/2024 | ID 442589.13

11.5.2 Description du raccordement GVADU, GBADU

Les résistances planes de type GVADU sont dotées de deux fils rouges pour le raccordement au servo-variateur et les résistances planes de type GBADU d'un fil gris et d'un fil blanc.

Tailles 0 à 2

Couleur de fil	Fonction
RD/GY	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB + : X30, broche 3
RD/WH	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB − : X30, broche 4

Tab. 182: Description du raccordement GVADU, GBADU sur les tailles 0 à 2

Taille 3

Couleur de fil	Fonction
GY	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB − : X20, broche 1
WH	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB + : X20, broche 2

Tab. 183: Description du raccordement GBADU sur la taille 3

11.5.3 Description du raccordement FGFKU

Tailles 0 à 2

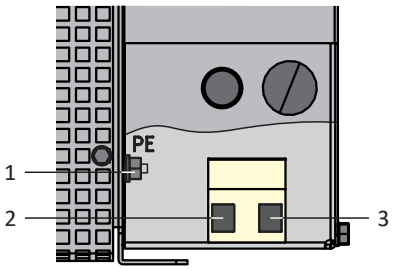


Fig. 44: Schéma de raccordement FGFKU

Numéro	Fonction
1	Conducteur de protection
2	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB + : X30, broche 3
3	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB – : X30, broche 4

Tab. 184: Description du raccordement FGFKU sur les tailles 0 à 2

Taille 3

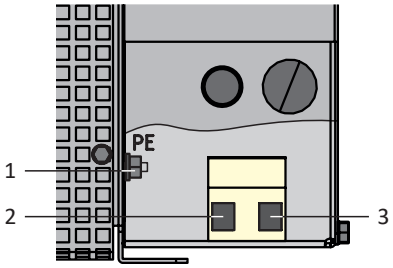


Fig. 45: Schéma de raccordement FGFKU

Numéro	Fonction
1	Conducteur de protection
2	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB – : X20, broche 1
3	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB + : X20, broche 2

Tab. 185: Description du raccordement FGFKU sur la taille 3

Pour le câblage de raccordement de la résistance de freinage, respectez la spécification des bornes G 10/2 [▶ 464].

11.5.4 Description du raccordement RB 5000

La résistance de freinage arrière est dotée de deux fils rouges pour le raccordement au servo-variateur.

Tailles 0 à 2

Couleur de fil	Fonction
RD	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB + : X30, broche 3
RD	Raccordement servo-variateur résistance de freinage RB – : X30, broche 4

Tab. 186: Description du raccordement RB 5000 sur les tailles 0 à 2

11/2024 | ID 442589.13

11.6 Self de réseau

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque de brûlure ! Risque d'incendie ! Dégât matériel !

Dans des conditions de fonctionnement admissibles, les selfs et les résistances de freinage peuvent chauffer à plus de 100 °C.

- Prenez des mesures de protection pour empêcher tout contact involontaire ou volontaire avec le self ou la résistance de freinage.
- Assurez-vous qu'aucun matériau inflammable ne se trouve à proximité du self ou de la résistance de freinage.
- Respectez les espaces libres minimaux indiqués lors du montage.

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque d'incendie dû à la surchauffe !

Une utilisation des selfs ou des résistances de freinage en dehors des caractéristiques nominales (longueur de câble, courant, fréquence, etc.) risque de provoquer leur surchauffe.

- Faites fonctionner les selfs et résistances de freinage uniquement conformément aux caractéristiques nominales maximales.

11.6.1 Description du raccordement

Désignation	Fonction
1U1	Raccordement servo-variateur phase L1 : X10, broche 1
1U2	Raccordement réseau phase L1
1V1	Raccordement servo-variateur phase L2 : X10, broche 2
1V2	Raccordement réseau phase L2
1W1	Raccordement servo-variateur phase L3 : X10, broche 3
1W2	Raccordement réseau phase L3
PE	Conducteur de protection

Tab. 187: Description du raccordement self de réseau TEP

Raccordement à la terre du carter de la self

Reportez-vous aux informations relatives au raccordement correct du conducteur de protection pour la mise à la terre du carter de la self (voir Raccordement du conducteur de protection [▶ 151]).

11.7 Self de sortie

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque de brûlure ! Risque d'incendie ! Dégât matériel !

Dans des conditions de fonctionnement admissibles, les selfs et les résistances de freinage peuvent chauffer à plus de 100 °C.

- Prenez des mesures de protection pour empêcher tout contact involontaire ou volontaire avec le self ou la résistance de freinage.
- Assurez-vous qu'aucun matériau inflammable ne se trouve à proximité du self ou de la résistance de freinage.
- Respectez les espaces libres minimaux indiqués lors du montage.

⚠ AVERTISSEMENT !

Risque d'incendie dû à la surchauffe !

Une utilisation des selfs ou des résistances de freinage en dehors des caractéristiques nominales (longueur de câble, courant, fréquence, etc.) risque de provoquer leur surchauffe.

- Faites fonctionner les selfs et résistances de freinage uniquement conformément aux caractéristiques nominales maximales.

11.7.1 Description du raccordement

Désignation	Fonction
1U1	Raccordement servo-variateur phase U : X20, broche 1
1U2	Raccordement moteur phase U
1V1	Raccordement servo-variateur phase V : X20, broche 2
1V2	Raccordement moteur phase V
1W1	Raccordement servo-variateur phase W : X20, broche 3
1W2	Raccordement moteur phase W
7	Conducteur de protection servo-variateur : X20, broche 4
8	Conducteur de protection câble de puissance

Tab. 188: Description du raccordement du self de sortie TEP

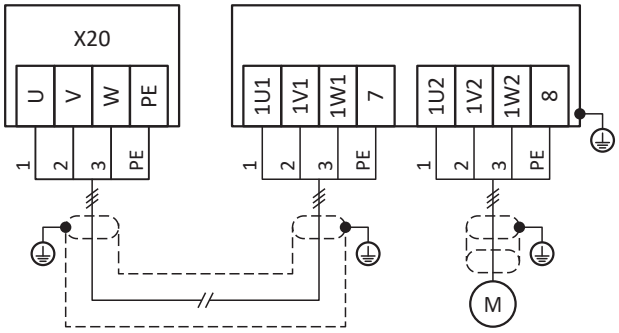


Fig. 46: Exemple de raccordement self de sortie TEP

11/2024 | ID 442589.13

Raccordement blindé du câble de puissance

Observez les points suivants pour le raccordement du câble de puissance dans le cas d'un moteur avec self de sortie :

- Mettez à la terre le blindage du câble de puissance sur une grande surface de contact à proximité directe du self de sortie, p. ex. via des serre-câbles métalliques conducteurs sur une barre omnibus mise à la terre.
- Veillez à ce que les conducteurs exposés soient les plus courts possible. Tous les appareils et commutations sensibles aux perturbations électromagnétiques doivent être distants d'au moins 0,3 m.

Le graphique suivant montre, à titre d'exemple, le raccordement blindé du câble de puissance.

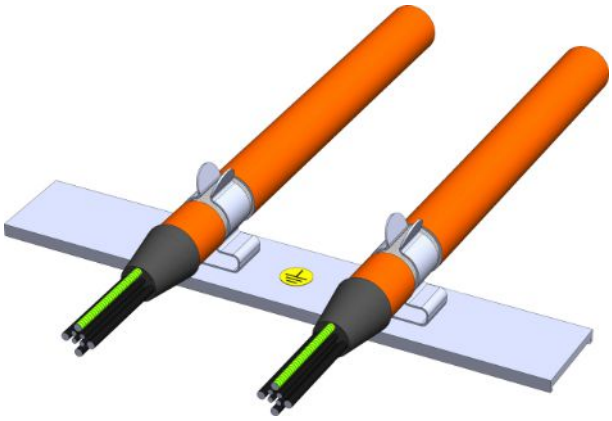


Fig. 47: Raccordement blindé du câble de puissance

Raccordement à la terre du carter de la self

Respectez les exigences décrites pour le raccordement correct du conducteur de protection (voir Raccordement du conducteur de protection [▶ 151]).

11.8 Module de communication

Les descriptions de raccordement des modules de communication disponibles en option sont fournies dans les chapitres suivants.

11.8.1 EC6 : EtherCAT

La pièce accessoire EC6 disponible en option est requise pour la connexion EtherCAT.

11.8.1.1 Aperçu

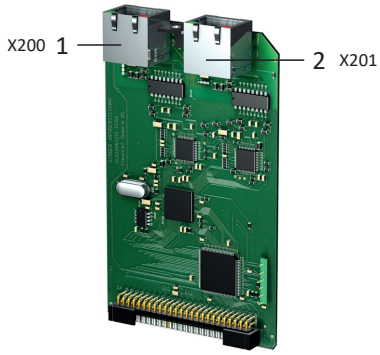


Fig. 48: Schéma de raccordement module de communication EC6

1 X200 : EtherCAT In

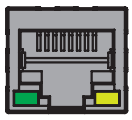
2 X201 : EtherCAT Out

11.8.1.2 X200, X201 : EtherCAT

Les servo-variateurs sont équipés des deux connecteurs femelles RJ-45 X200 et X201. Les connecteurs femelles sont situés sur le dessus de l'appareil. Le brochage et le code couleur correspondants répondent à la norme EIA/TIA-T568B.

Raccordement

X200 doit être connecté comme input avec le câble en provenance du MainDevice EtherCAT. X201 doit être connecté comme sortie avec les éventuels participants EtherCAT suivants.

Connecteur femelle	Broche	Désignation	Fonction
1|2| ... |7|8 	1	Tx+	Communication
	2	Tx–	
	3	Rx+	
	4	—	—
	5	—	—
	6	Rx–	Communication
	7	—	—
	8	—	—

Tab. 189: Description du raccordement X200 et X201

Configurations de câble requises

Information

Afin de garantir un fonctionnement parfait, nous recommandons d'utiliser des câbles STOBER adaptés au système entier. Si des câbles inappropriés sont utilisés, nous nous réservons le droit d'exclure tout droit à la garantie.

STOBER propose des câbles connectorisés pour la connexion EtherCAT. Une autre possibilité consiste à utiliser un câble avec la spécification suivante :

Sont appropriés pour cette technologie les câbles de raccordement et câbles croisés correspondant au niveau de qualité CAT 5e. La technologie Fast-Ethernet permet une longueur de câble maximale de 100 m entre deux participants.

Information

Notez que seule l'utilisation de câbles blindés de type SF/FTP, S/FTP ou SF/UTP est autorisée.

Adressage de l'appareil et connexion au bus de terrain

Pour des informations sur l'adressage des appareils, voir Adressage de l'appareil [▶ 481].

Pour de plus amples informations sur la connexion au bus de terrain, consultez le manuel correspondant sur la communication avec EtherCAT.

11/2024 | ID 442589.13

11.8.2 CA6 : CANopen

La pièce accessoire CA6 disponible en option peut être utilisée pour la connexion CANopen.

11.8.2.1 Aperçu

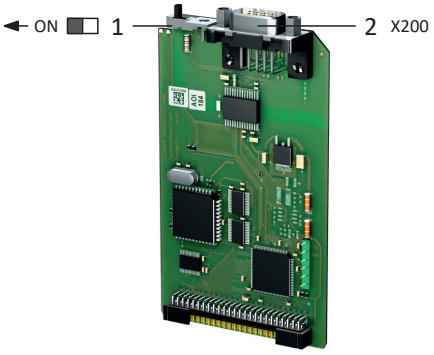


Fig. 49: Schéma de raccordement module de communication CA6

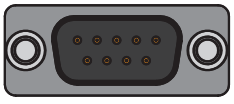
1 Résistance de terminaison ; doit être activée sur le dernier servo-variateur participant (interrupteur à coulisse sur « ON »)

2 X200 : CANopen

11.8.2.2 X200 : CANopen

Pour pouvoir relier les servo-variateurs à d'autres participants CANopen, le module de communication CA6 met à disposition un connecteur D-Sub à 9 pôles.

Raccordement

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	—	—
	2	CAN-L	Câble CAN-Low
	3	GND	Potentiel de référence
	4	—	—
	5	—	—
	6	—	—
	7	CAN-H	Câble CAN-High
	8	—	—
	9	—	—

Tab. 190: Description du raccordement X200

Configurations de câble requises

Afin de garantir un fonctionnement impeccable – en particulier en présence de débits de transmission élevés – nous recommandons l'utilisation de câbles qui satisfont aux exigences énoncées dans ISO 11898-2, par exemple :

- Impédance caractéristique : 95 – 140 Ω
- Capacité opérationnelle maximale : 60 nF/km
- Résistance du conducteur : 70 mΩ/m

Adressage de l'appareil et connexion au bus de terrain

Pour des informations sur l'adressage des appareils, voir Adressage de l'appareil [▶ 481].

Vous trouverez de plus amples informations sur la connexion au bus de terrain dans le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

11.8.3 PN6 : PROFINET

La pièce accessoire PN6 disponible en option est requise pour une connexion PROFINET.

11.8.3.1 Aperçu

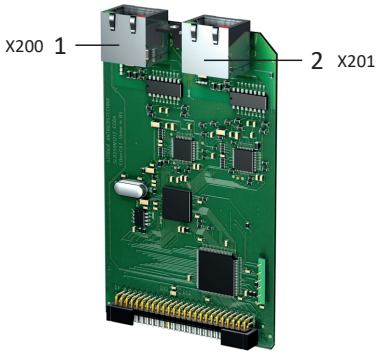


Fig. 50: Schéma de raccordement module de communication PN6

1 X200 : PROFINET
2 X201 : PROFINET

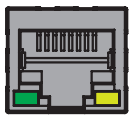
11/2024 | ID 442589.13

11.8.3.2 X200, X201 : PROFINET

Pour pouvoir connecter les servo-variateurs à d'autres participants PROFINET, vous pouvez utiliser un commutateur intégré avec les deux connecteurs femelles RJ-45 X200 et X201. Les connecteurs femelles sont situés sur le dessus de l'appareil. Le brochage et le code couleur correspondants répondent à la norme EIA/TIA-T568B.

Raccordement

Connectez X200 ou X201 au IO-Controller et le raccordement restant au prochain servo-variateur.

Connecteur femelle	Broche	Désignation	Fonction
1|2| ... |7|8 	1	Tx+	Communication
	2	Tx–	
	3	Rx+	
	4	—	—
	5	—	—
	6	Rx–	Communication
	7	—	—
	8	—	—

Tab. 191: Description du raccordement X200 et X201

Configurations de câble requises

Les liaisons entre les participants d'un réseau PROFINET sont généralement composées de câbles en cuivre symétriques blindés et torsadés par paire (Shielded Twisted Pair, niveau de qualité CAT 5e). Les fibres optiques (FO) peuvent également servir de supports de transmission.

Les signaux sont transmis selon le procédé 100BASE TX, c.-à-d. à une vitesse de transmission de 100 Mbit/s à une fréquence de 125 MHz. Il est possible de transmettre 1440 octets au maximum par télégramme. La longueur de câble maximale est de 100 m.

Les câbles PROFINET existent dans différents modèles et sont adaptés à divers scénarios d'application et différentes conditions ambiantes.

Nous recommandons l'utilisation des câbles et des connecteurs enfichables spécifiés dans la directive de montage PROFINET. Leur usage, leur résistance, leurs propriétés CEM et leur codage de couleur sont adaptés à une utilisation dans le domaine de la technique d'automatisation.

On distingue les câbles de type A, B et C selon le mode de pose :

- Type A
  Câbles en cuivre blindés à 4 fils pour la pose fixe
- Type B
  Câbles en cuivre blindés à 4 fils pour la pose flexible
- Type C
  Câbles en cuivre blindés à 4 fils pour les mouvements permanents

Adressage de l'appareil et connexion au bus de terrain

Pour des informations sur l'adressage des appareils, voir Adressage de l'appareil [▶ 481].

Pour de plus amples informations sur la connexion au bus de terrain, consultez le manuel correspondant sur la communication avec PROFINET.

11.9 Module de borne

Les descriptions de raccordement des modules de borne disponibles en option sont fournies dans les chapitres suivants.

11.9.1 XI6

11.9.1.1 Aperçu

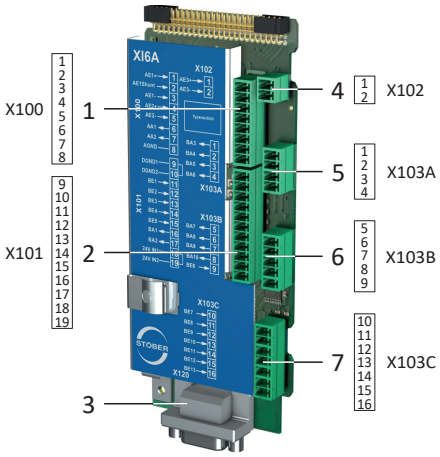


Fig. 51: Schéma de raccordement module de borne XI6

1 X100 : AI1 – AI2, AO1 – AO2
2 X101 : DI1 – DI5, DO1 – DO2
3 X120 : raccordement encodeur X120
4 X102 : AI3
5 X103A : DO3 – DO6
6 X103B : DI6, DO7 – DO10
7 X103C : DI7 – DI13

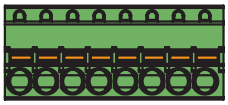
11/2024 | ID 442589.13

11.9.1.2 X100 : AI1 – AI2, AO1 – AO2

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour le raccordement (voir Module de borne XI6 [▶ 82]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1|2|3|4|5|6|7|8	1	AI1 +	+ Entrée AI1
	2	Shunt AI1	Entrée de courant ; raccordement Shunt ponter la broche 2 avec la broche 1
	3	AI1 –	– Entrée AI1
	4	AI2 +	+ Entrée AI2
	5	AI2 –	– Entrée AI2
	6	AO1	Sortie AO1
	7	AO2	Sortie AO2
	8	0 V AGND	Potentiel de référence

Tab. 192: Description du raccordement X100

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 193: Longueur de fil/câble maximale [m]

Exemples de raccordement

Potentiomètre

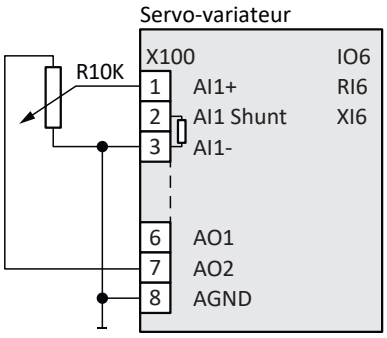


Fig. 52: X100 : exemple de raccordement d'un potentiomètre

Capteur (0-20 mA, 4-20 mA)

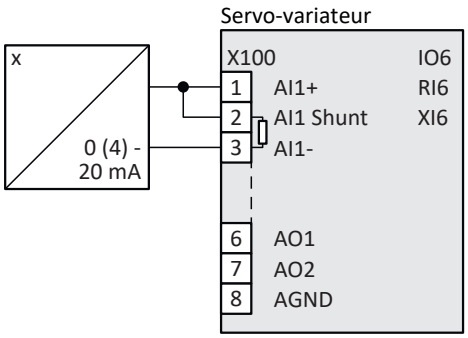


Fig. 53: X100 : exemple de raccordement du capteur 1

Capteur (±10 V)

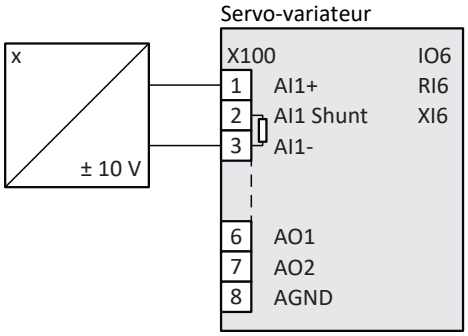


Fig. 54: X100 : exemple de raccordement du capteur 2

Actionneur (±10 V, 0-20 mA)

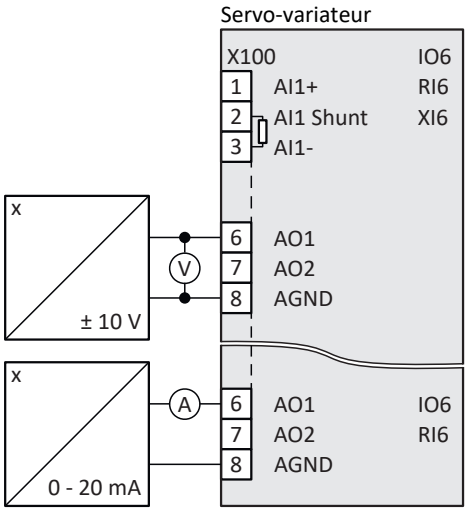


Fig. 55: X100 : exemple de raccordement d'un actionneur

11/2024 | ID 442589.13

11.9.1.3 X101 : DI1 – DI5, DO1 – DO2

X101 pour signaux numériques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour l'analyse des signaux numériques sur X101 (voir Module de borne XI6 [▶ 82]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	Entrées numériques
	12	DI2	
	13	DI3	
	14	DI4	
	15	DI5	
	16	DO1	Sorties numériques
	17	DO2	
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[18]
	19		

Tab. 194: Description du raccordement X101 pour signaux numériques

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 195: Longueur de fil/câble maximale [m]

X101 pour encodeurs

Si vous souhaitez utiliser X101 comme raccordement d'encodeur, respectez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X101 (voir X101 : encodeur [▶ 74]).

Raccordement

Utilisez les entrées numériques DI3 à DI5 pour l'analyse des signaux incrémentaux ou d'impulsion/de direction. Utilisez les sorties numériques DO1 à DO2 pour la simulation.

Les capteurs Hall avec niveau de signal HTL single-ended peuvent être directement raccordés aux entrées numériques DI1 à DI3.

[18] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible soit homologué conformément à UL 248 pour la tension CC.

Encodeurs incrémentaux HTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	Analyse : voie N
	14	DI4	Analyse : voie A
	15	DI5	Analyse : voie B
	16	DO1	Simulation : voie A
	17	DO2	Simulation : voie B
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[19]
	19		

Tab. 196: Description du raccordement X101 pour les signaux incrémentaux HTL single-ended

Interface impulsion/direction HTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	—
	14	DI4	Analyse : impulsion
	15	DI5	Analyse : direction
	16	DO1	Simulation : impulsion
	17	DO2	Simulation : direction
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[20]
	19		

Tab. 197: Description du raccordement X101 pour signaux impulsion/direction HTL single-ended

[19] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible réponde à l'homologation conformément à UL 248.
[20] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible réponde à l'homologation conformément à UL 248.

11/2024 | ID 442589.13

Capteur Hall HTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	HALL A
	12	DI2	HALL B
	13	DI3	HALL C
	14	DI4	Entrées numériques
	15	DI5	
	16	DO1	Sorties numériques
	17	DO2	
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[21]
	19		

Tab. 198: Description du raccordement X101 pour les signaux de capteur à effet Hall HTL single-ended

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 199: Longueur de fil/câble maximale [m]

11.9.1.4 X102 : AI3

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour le raccordement (voir Module de borne XI6 [▶ 82]).

Raccordement

	Broche	Désignation	Fonction
1|2	1	AI3 +	+ Entrée AI3 ; tension d'entrée différentielle
	2	AI3 –	– Entrée AI3

Tab. 200: Description du raccordement X102

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 464].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 201: Longueur de fil/câble maximale [m]

[21] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible soit homologué conformément à UL 248 pour la tension CC appropriée.

11.9.1.5 X103A : DO3 – DO6

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour le raccordement (voir Module de borne XI6 [▶ 82]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
1|2|3|4	1	DO3	Sorties numériques
	2	DO4	
	3	DO5	
	4	DO6	

Tab. 202: Description du raccordement X103A

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 464].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 203: Longueur de fil/câble maximale [m]

11.9.1.6 X103B : DI6, DO7 – DO10

Information

En cas de panne de la tension 24 V_{CC}, l'entrée numérique DI6 affiche l'état de signal 0 indépendamment de l'état de signal physique.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour le raccordement (voir Module de borne XI6 [▶ 82]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
5|6|7|8|9	5	DO7	Sorties numériques
	6	DO8	
	7	DO9	
	8	DO10	
	9	DI6	Entrée numérique

Tab. 204: Description du raccordement borne X103B

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 464].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 205: Longueur de fil/câble maximale [m]

11/2024 | ID 442589.13

11.9.1.7 X103C : DI7 – DI13

Information

En cas de panne de la tension 24 V_{CC}, les entrées numériques DI7 à DI13 affichent l'état de signal 0 indépendamment de l'état de signal physique.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour le raccordement (voir Module de borne XI6 [▶ 82]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
10|11| ... |15|16	10	DI7	Entrées numériques
	11	DI8	
	12	DI9	
	13	DI10	
	14	DI11	
	15	DI12	
	16	DI13	

Tab. 206: Description du raccordement X103C

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 464].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 207: Longueur de fil/câble maximale [m]

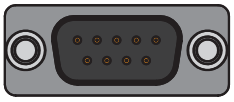
11.9.1.8 X120 : encodeur

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X120 (voir X120 : encodeur [▶ 76]).

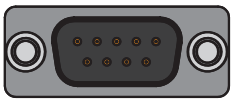
Raccordement

Encodeurs SSI

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Clock -	Entrée/Sortie différentielle inversée pour CLOCK
	5	Clock +	Entrée/Sortie différentielle pour CLOCK
	6	Data +	Entrée/Sortie différentielle pour DATA
	7	Data -	Entrée/Sortie différentielle inversée pour DATA
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 208: Description du raccordement X120 pour encodeur SSI

Encodeur incrémental TTL différentiel

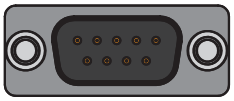
Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	N +	Entrée/sortie différentielle pour la voie N
	3	N -	Entrée/sortie différentielle inversée pour la voie N
	4	A -	Entrée/sortie différentielle inversée pour la voie A
	5	A +	Entrée/sortie différentielle pour la voie A
	6	B +	Entrée/sortie différentielle pour la voie B
	7	B -	Entrée/sortie différentielle inversée pour la voie B
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 209: Description du raccordement X120 pour encodeur incrémental TTL différentiel

11/2024 | ID 442589.13

Capteur Hall TTL différentiel

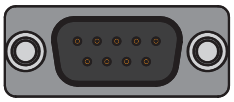
Le brochage correspond à la borne X301 sur le boîtier adaptateur de l'encodeur LA6 (connexion 1:1).

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	HALL C +	Entrée différentielle pour HALL C
	3	HALL C -	Entrée différentielle inversée pour HALL C
	4	HALL A -	Entrée différentielle inversée pour HALL A
	5	HALL A +	Entrée différentielle pour HALL A
	6	HALL B +	Entrée différentielle pour HALL B
	7	HALL B–	Entrée différentielle inversée pour HALL B
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 210: Description du raccordement X120 pour les capteurs Hall TTL différentiel

Interface impulsion/direction TTL différentielle

Le brochage correspond à la borne X301 sur le boîtier adaptateur de l'encodeur LA6 (connexion 1:1).

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Impulsion -	Entrée différentielle inversée pour les impulsions
	5	Impulsion +	Entrée différentielle pour les impulsions
	6	Direction +	Entrée différentielle pour la direction
	7	Direction -	Entrée différentielle inversée pour la direction
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 211: Description du raccordement X120 pour signaux impulsion/direction TTL différentiel

Configurations de câble requises

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur max. du câble	50 m, blindé

Tab. 212: Longueur de câble [m]

11.9.2 RI6

11.9.2.1 Aperçu

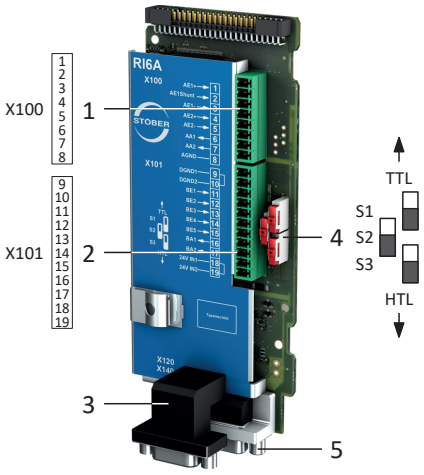


Fig. 56: Schéma de raccordement module de borne RI6

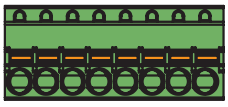
1 X100 : AI1 – AI2, AO1 – AO2
2 X101 : DI1 – DI5, DO1 – DO2
3 X120 : raccordement encodeur
4 3 interrupteurs à coulisse pour la conversion de niveau HTL/TTL
5 X140 : raccordement d'encodeur

11.9.2.2 X100 : AI1 – AI2, AO1 – AO2

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour le raccordement (voir Module de borne RI6 [▶ 84]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1|2|3|4|5|6|7|8	1	AI1 +	+ Entrée AI1
	2	Shunt AI1	Entrée de courant ; raccordement Shunt ponter la broche 2 avec la broche 1
	3	AI1 –	– Entrée AI1
	4	AI2 +	+ Entrée AI2
	5	AI2 –	– Entrée AI2
	6	AO1	Sortie AO1
	7	AO2	Sortie AO2
	8	0 V AGND	Potentiel de référence

Tab. 213: Description du raccordement X100

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 214: Longueur de fil/câble maximale [m]

11/2024 | ID 442589.13

Exemples de raccordement

Potentiomètre

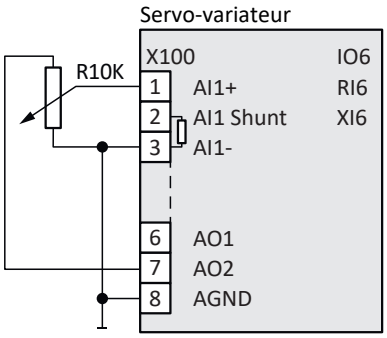


Fig. 57: X100 : exemple de raccordement d'un potentiomètre

Capteur (0-20 mA, 4-20 mA)

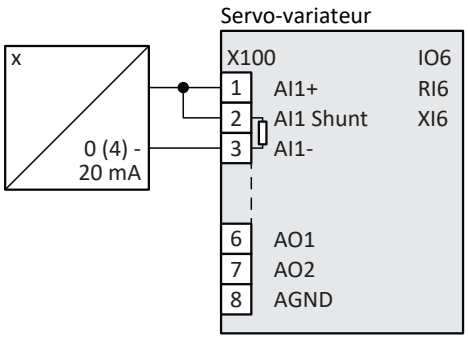


Fig. 58: X100 : exemple de raccordement du capteur 1

Capteur (±10 V)

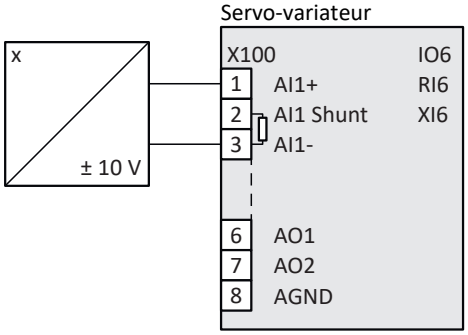


Fig. 59: X100 : exemple de raccordement du capteur 2

11/2024 | ID 442589.13

Actionneur (±10 V, 0-20 mA)

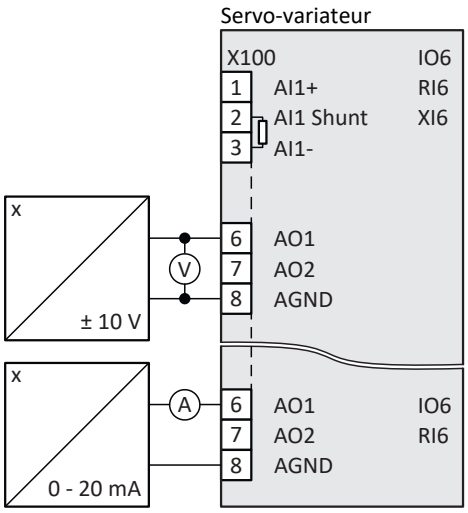


Fig. 60: X100 : exemple de raccordement d'un actionneur

11.9.2.3 X101 : DI1 – DI5, DO1 – DO2

X101 pour signaux numériques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour l'analyse des signaux numériques sur X101 (voir Module de borne RI6 [▶ 84]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	Entrées numériques
	12	DI2	
	13	DI3	
	14	DI4	
	15	DI5	
	16	DO1	Sorties numériques
	17	DO2	
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[22]
	19		

Tab. 215: Description du raccordement X101 pour signaux numériques

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 216: Longueur de fil/câble maximale [m]

[22] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible soit homologué conformément à UL 248 pour la tension CC.

11/2024 | ID 442589.13

X101 pour encodeurs

Si vous souhaitez utiliser X101 comme raccordement d'encodeur, respectez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X101 (voir X101 : encodeur [▶ 74]).

Raccordement

Utilisez les entrées numériques DI3 à DI5 pour l'analyse des signaux incrémentaux ou d'impulsion/de direction. Utilisez les sorties numériques DO1 à DO2 pour la simulation.

Les capteurs Hall avec niveau de signal HTL single-ended peuvent être directement raccordés aux entrées numériques DI1 à DI3.

Encodeur incrémental HTL single-ended et TTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| … |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	Analyse : voie N
	14	DI4	Analyse : voie A
	15	DI5	Analyse : voie B
	16	DO1	Simulation : voie A
	17	DO2	Simulation : voie B
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC}, pontée en interne ; protection recommandée : 1 AT max.[23]
	19		

Tab. 217: Description du raccordement X101 pour les signaux incrémentaux HTL single-ended et TTL single-ended

Interface impulsion/direction HTL single-ended et TTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| … |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	—
	14	DI4	Analyse : impulsion
	15	DI5	Analyse : direction
	16	DO1	Simulation : impulsion
	17	DO2	Simulation : direction
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC}, pontée en interne ; protection recommandée : 1 AT max.[24]
	19		

Tab. 218: Description du raccordement X101 pour les signaux impulsion/direction HTL single-ended et TTL single-ended

[23] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée) pour la protection. Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible réponde à l'homologation conformément à UL 248.
[24] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée) pour la protection. Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible réponde à l'homologation conformément à UL 248.

Capteur Hall HTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	HALL A
	12	DI2	HALL B
	13	DI3	HALL C
	14	DI4	Entrées numériques
	15	DI5	
	16	DO1	Sorties numériques
	17	DO2	
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[25]
	19		

Tab. 219: Description du raccordement X101 pour les signaux de capteur à effet Hall HTL single-ended

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 220: Longueur de fil/câble maximale [m]

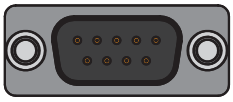
11.9.2.4 X120 : encodeur

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X120 (voir X120 : encodeur [▶ 76]).

Raccordement

Encodeurs SSI

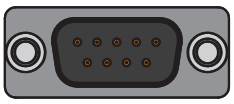
Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Clock -	Entrée/Sortie différentielle inversée pour CLOCK
	5	Clock +	Entrée/Sortie différentielle pour CLOCK
	6	Data +	Entrée/Sortie différentielle pour DATA
	7	Data -	Entrée/Sortie différentielle inversée pour DATA
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 221: Description du raccordement X120 pour encodeur SSI

[25] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible soit homologué conformément à UL 248 pour la tension CC appropriée.

11/2024 | ID 442589.13

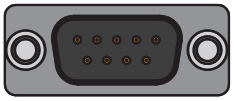
Encodeur incrémental TTL différentiel

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	N +	Entrée/sortie différentielle pour la voie N
	3	N -	Entrée/sortie différentielle inversée pour la voie N
	4	A -	Entrée/sortie différentielle inversée pour la voie A
	5	A +	Entrée/sortie différentielle pour la voie A
	6	B +	Entrée/sortie différentielle pour la voie B
	7	B -	Entrée/sortie différentielle inversée pour la voie B
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 222: Description du raccordement X120 pour encodeur incrémental TTL différentiel

Capteur Hall TTL différentiel

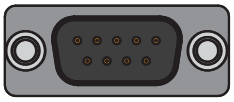
Le brochage correspond à la borne X301 sur le boîtier adaptateur de l'encodeur LA6 (connexion 1:1).

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	HALL C +	Entrée différentielle pour HALL C
	3	HALL C -	Entrée différentielle inversée pour HALL C
	4	HALL A -	Entrée différentielle inversée pour HALL A
	5	HALL A +	Entrée différentielle pour HALL A
	6	HALL B +	Entrée différentielle pour HALL B
	7	HALL B–	Entrée différentielle inversée pour HALL B
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 223: Description du raccordement X120 pour les capteurs Hall TTL différentiel

Interface impulsion/direction TTL différentielle

Le brochage correspond à la borne X301 sur le boîtier adaptateur de l'encodeur LA6 (connexion 1:1).

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 2 à broche 7
	2	—	—
	3	—	—
	4	Impulsion -	Entrée différentielle inversée pour les impulsions
	5	Impulsion +	Entrée différentielle pour les impulsions
	6	Direction +	Entrée différentielle pour la direction
	7	Direction -	Entrée différentielle inversée pour la direction
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 224: Description du raccordement X120 pour signaux impulsion/direction TTL différentiel

Configurations de câble requises

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur max. du câble	50 m, blindé

Tab. 225: Longueur de câble [m]

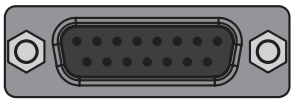
11.9.2.5 X140 : encodeur

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X140 (voir X140 : encodeur [▶ 77]).

Raccordement

Encodeurs EnDat 2.1/2.2 numériques

Bague	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	—	—
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 4
	3	—	—
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur
	5	Data +	Entrée différentielle pour DATA
	6	—	—
	7	—	—
	8	Clock +	Entrée différentielle pour CLOCK
	9	—	—
	10	0 V Sense	Potentiel de référence optionnel du raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	11	—	—
	12	U_2 Sense	Signaux Sense pour la régulation de tension
	13	Data -	Entrée différentielle inversée pour DATA
	14	—	—
	15	Clock -	Entrée différentielle inversée pour CLOCK

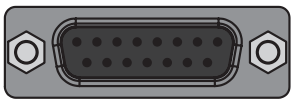
Tab. 226: Description du raccordement X140 pour encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique

11/2024 | ID 442589.13

Résolveur

Information

Pour le raccordement de câbles de résolveur con.23 avec connecteur mâle D-sub à 9 pôles, comme le modèle standard pour moteurs brushless synchrones ED/EK, utilisez l'adaptateur d'interface AP6A00 (nº ID 56498) ou AP6A01 disponible séparément (nº ID 56522 avec sortie de sonde thermique du moteur).

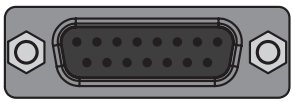
Bague	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	S4 Sin +	Entrée Sin
	2	R1 Ref -	Potentiel de référence pour broche 6
	3	S3 Cos +	Entrée Cos
	4	—	—
	5	—	—
	6	R2 Ref +	Signal d'excitation du résolveur
	7	1TP1	Réserve
	8	—	—
	9	S2 Sin -	Potentiel de référence pour broche 1
	10	—	—
	11	S1 Cos -	Potentiel de référence pour broche 3
	12	—	—
	13	—	—
	14	1TP2	Réserve
	15	—	—

Tab. 227: Description du raccordement X140 pour le résolveur

Encodeurs EnDat 2.1 sin/cos

Information

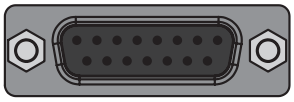
Pour le raccordement de câbles Sin/Cos EnDat 2.1 à un connecteur mâle D-sub à 15 pôles avec sonde thermique du moteur intégrée, utilisez l'adaptateur d'interface AP6A02 (nº ID 56523) disponible séparément pour le guidage vers l'extérieur des fils de la sonde de température.

Bague	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B - (Sin -)	Potentiel de référence pour l'entrée Sin
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 4
	3	A - (Cos -)	Potentiel de référence pour l'entrée Cos
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur
	5	Data +	Entrée différentielle pour DATA
	6	—	—
	7	1TP1	Réserve
	8	Clock +	Entrée différentielle pour CLOCK
	9	B + (Sin +)	Entrée Sin
	10	0 V Sense	Potentiel de référence optionnel du raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	11	A+ (Cos+)	Entrée Cos
	12	U_2 Sense	Signaux Sense pour la régulation de tension
	13	Data -	Entrée différentielle inversée pour DATA
	14	1TP2	Réserve
	15	Clock -	Entrée différentielle inversée pour CLOCK

Tab. 228: Description du raccordement X140 pour encodeur EnDat 2.1 Sin/Cos

11/2024 | ID 442589.13

Encodeur Sin/Cos

Bague	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B - (Sin -)	Potentiel de référence pour l'entrée Sin
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 4
	3	A - (Cos -)	Potentiel de référence pour l'entrée Cos
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur
	5	—	—
	6	—	—
	7	—	—
	8	—	—
	9	B + (Sin +)	Entrée Sin
	10	0 V Sense	Raccordement Sense optionnel pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	11	A+ (Cos+)	Entrée Cos
	12	U_2 Sense	Signaux Sense pour la régulation de tension
	13	—	—
	14	—	—
	15	—	—

Tab. 229: Description du raccordement X140 pour encodeur Sin/Cos

Configurations de câble requises

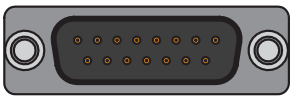
Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max.	100 m, blindé

Tab. 230: Longueur de câble maximale [m]

11.9.2.6 Adaptateur d'interface AP6 (résolveur)

AP6A00 – Résolveur (9 pôles sur 15 pôles)

Adaptateur d'interface pour le raccordement du câble de résolveur avec connecteur mâle D-sub à 9 pôles au servo-variateur.

Connecteur femelle[26]	Broche	Désignation	Fonction	Broche	Connecteur mâle[27]
1 | 2 | 3 | 4 | 5 6 | 7 | 8 | 9	1	—	—	—	1|2|3|4|5|6|7|8  9|10|11|12|13|14|15
	2	1TP1	—	—	
	3	S2 Sin -	Potentiel de référence pour l'entrée Sin	9	
	4	S1 Cos -	Potentiel de référence pour l'entrée Cos	11	
	5	R1 Ref -	Potentiel de référence du signal d'excitation du résolveur	2	
	6	1TP2	—	—	
	7	S4 Sin +	Entrée Sin	1	
	8	S3 Cos +	Entrée Cos	3	
	9	R2 Ref +	Signal d'excitation du résolveur	6	

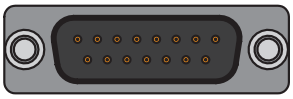
Tab. 231: Description du raccordement AP6A00 pour le résolveur (9 pôles sur 15 pôles)

[26] Vue sur D-sub à 9 pôles pour le raccordement du câble de résolveur compatible SDS 4000
[27] Vue sur D-sub à 15 pôles pour le raccordement à SD6, borne X140 (RI6)

11/2024 | ID 442589.13

AP6A01 – Résolveur et sonde thermique du moteur (9 pôles sur 15 pôles)

Adaptateur d'interface avec fils de sonde de température sortant sur le côté (longueur des fils : env. 11 cm) pour le raccordement du câble de résolveur avec connecteur mâle D-sub à 9 pôles au servo-variateur.

Connecteur femelle[28]	Broche	Désignation	Fonction	Broche	Connecteur mâle[29]
1 | 2 | 3 | 4 | 5 6 | 7 | 8 | 9	1	—	—	—	1|2|3|4|5|6|7|8  9|10|11|12|13|14|15
	2	1TP1	Raccordement de la sonde thermique du moteur si le câble d'encodeur est entraîné dans le connecteur mâle ; est sorti pour le raccordement direct à la borne X2	—	
	3	S2 Sin -	Potentiel de référence pour l'entrée Sin	9	
	4	S1 Cos -	Potentiel de référence pour l'entrée Cos	11	
	5	R1 Ref -	Potentiel de référence du signal d'excitation du résolveur	2	
	6	1TP2	Raccordement de la sonde thermique du moteur si le câble d'encodeur est entraîné dans le connecteur mâle ; est sorti pour le raccordement direct à la borne X2	—	
	7	S4 Sin +	Entrée Sin	1	
	8	S3 Cos +	Entrée Cos	3	
	9	R2 Ref +	Signal d'excitation du résolveur	6	

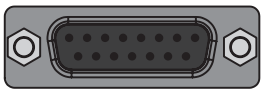
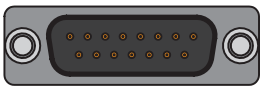
Tab. 232: Description du raccordement AP6A01 pour le résolveur et la sonde thermique du moteur (9 pôles sur 15 pôles)

[28] Vue sur D-sub à 9 pôles pour le raccordement du câble de résolveur compatible SDS 4000
[29] Vue sur D-sub à 15 pôles pour le raccordement à SD6, borne X140 (RI6)

11.9.2.7 Adaptateur d'interface AP6 (EnDat 2.1 sin/cos)

AP6A02 – Encodeur EnDat 2.1 sin/cos (15 pôles sur 15 pôles)

Adaptateur d'interface avec fils de sonde de température sortant sur le côté (longueur des fils : env. 11 cm) pour le raccordement du câble d'encodeur au servo-variateur.

Connecteur femelle[30]	Broche	Désignation	Fonction	Broche	Connecteur mâle[31]
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	B - (Sin -)	Potentiel de référence pour l'entrée Sin	1	1|2|3|4|5|6|7|8  9|10|11|12|13|14|15
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur	2	
	3	A - (Cos -)	Potentiel de référence pour l'entrée Cos	3	
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur	4	
	5	Data +	Entrée différentielle pour DATA	5	
	6	—	—	6	
	7	1TP1	Raccordement de la sonde thermique du moteur en cas de passage dans le câble d'encodeur ; sorti pour le raccordement direct à la borne X2	—	
	8	Clock +	Entrée différentielle pour CLOCK	8	
	9	B + (Sin +)	Entrée Sin	9	
	10	0 V Sense	Potentiel de référence optionnel du raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur	10	
	11	A+ (Cos+)	Entrée Cos	11	
	12	U_2 Sense	Signaux Sense pour l'excitation de tension	12	
	13	Data -	Entrée différentielle inversée pour DATA	13	
	14	1TP2	Raccordement de la sonde thermique du moteur en cas de passage dans le câble d'encodeur ; sorti pour le raccordement direct à la borne X2	—	
	15	Clock -	Entrée différentielle inversée pour CLOCK	15	

Tab. 233: Description du raccordement AP6A02 pour encodeur EnDat 2.1 sin/cos et la sonde thermique du moteur (15 pôles sur 15 pôles)

[30] Vue sur D-Sub à 15 pôles pour le raccordement du câble EnDat compatible SDS 4000
[31] Vue sur D-sub à 15 pôles pour le raccordement à SD6, borne X140 (RI6)

11/2024 | ID 442589.13

11.9.3 IO6

11.9.3.1 Aperçu

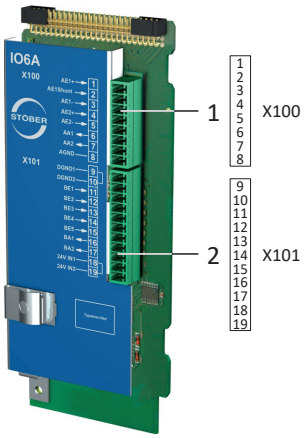


Fig. 61: Schéma de raccordement module de borne IO6

1 X100 : AI1 – AI2, AO1 – AO2

2 X101 : DI1 – DI5, DO1 – DO2

11.9.3.2 X100 : AI1 – AI2, AO1 – AO2

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour le raccordement (voir Module de borne IO6 [▶ 85]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
1|2|3|4|5|6|7|8	1	AI1 +	+ Entrée AI1
	2	Shunt AI1	Entrée de courant ; raccordement Shunt ponter la broche 2 avec la broche 1
	3	AI1 –	– Entrée AI1
	4	AI2 +	+ Entrée AI2
	5	AI2 –	– Entrée AI2
	6	AO1	Sortie AO1
	7	AO2	Sortie AO2
	8	0 V AGND	Potentiel de référence

Tab. 234: Description du raccordement X100

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 235: Longueur de fil/câble maximale [m]

Exemples de raccordement

Potentiomètre

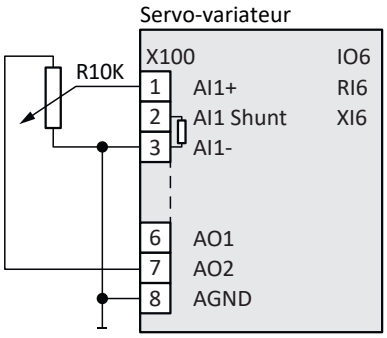


Fig. 62: X100 : exemple de raccordement d'un potentiomètre

Capteur (0-20 mA, 4-20 mA)

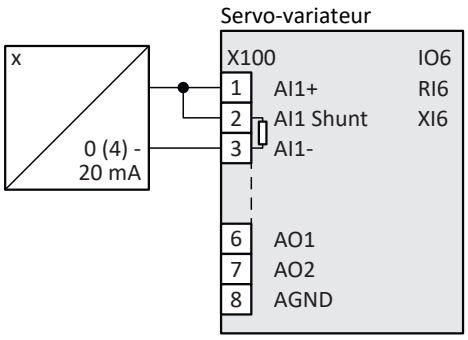


Fig. 63: X100 : exemple de raccordement du capteur 1

Capteur (±10 V)

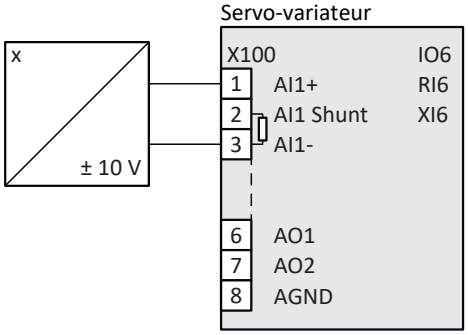


Fig. 64: X100 : exemple de raccordement du capteur 2

11/2024 | ID 442589.13

Actionneur (±10 V, 0-20 mA)

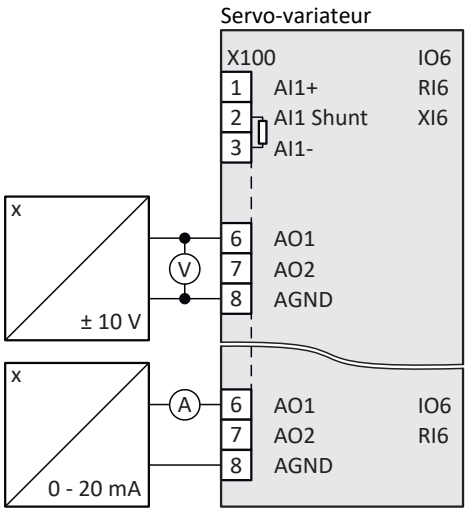


Fig. 65: X100 : exemple de raccordement d'un actionneur

11.9.3.3 X101 : DI1 – DI5, DO1 – DO2

X101 pour signaux numériques

Observez les caractéristiques techniques du module de borne pour l'analyse des signaux numériques sur X101 (voir Module de borne IO6 [▶ 85]).

Raccordement

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	Entrées numériques
	12	DI2	
	13	DI3	
	14	DI4	
	15	DI5	
	16	DO1	Sorties numériques
	17	DO2	
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[32]
	19		

Tab. 236: Description du raccordement X101 pour signaux numériques

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 237: Longueur de fil/câble maximale [m]

[32] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible soit homologué conformément à UL 248 pour la tension CC.

X101 pour encodeurs

Si vous souhaitez utiliser X101 comme raccordement d'encodeur, respectez les caractéristiques techniques des encodeurs analysables sur X101 (voir X101 : encodeur [▶ 74]).

Utilisez les entrées numériques DI3 à DI5 pour l'analyse des signaux incrémentaux ou d'impulsion/de direction. Utilisez les sorties numériques DO1 à DO2 pour la simulation.

Les capteurs Hall avec niveau de signal HTL single-ended peuvent être directement raccordés aux entrées numériques DI1 à DI3.

Raccordement

Encodeurs incrémentaux HTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| … |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	Analyse : voie N
	14	DI4	Analyse : voie A
	15	DI5	Analyse : voie B
	16	DO1	Simulation : voie A
	17	DO2	Simulation : voie B
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[33]
	19		

Tab. 238: Description du raccordement X101 pour les signaux incrémentaux HTL single-ended

Interface impulsion/direction HTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| … |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	—
	12	DI2	—
	13	DI3	—
	14	DI4	Analyse : impulsion
	15	DI5	Analyse : direction
	16	DO1	Simulation : impulsion
	17	DO2	Simulation : direction
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[34]
	19		

Tab. 239: Description du raccordement X101 pour signaux impulsion/direction HTL single-ended

[33] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible réponde à l'homologation conformément à UL 248.
[34] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible réponde à l'homologation conformément à UL 248.

11/2024 | ID 442589.13

Capteur Hall HTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
9|10|11| ... |17|18|19	9	0 V DGND	Potentiel de référence, pontée en interne
	10		
	11	DI1	HALL A
	12	DI2	HALL B
	13	DI3	HALL C
	14	DI4	Entrées numériques
	15	DI5	
	16	DO1	Sorties numériques
	17	DO2	
	18	+24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC} externe ; fusible recommandé : 1 AT max.[35]
	19		

Tab. 240: Description du raccordement X101 pour les signaux de capteur à effet Hall HTL single-ended

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 241: Longueur de fil/câble maximale [m]

[35] Utilisez un fusible 1 A (à action retardée). Pour une utilisation conforme UL, veillez à ce que le fusible soit homologué conformément à UL 248 pour la tension CC appropriée.

11.10 Boîtier adaptateur pour encodeur

Les encodeurs incrémentaux TTL différentiels en combinaison avec un capteur Hall TTL single-ended pour la détermination de commutation sont raccordés via le boîtier adaptateur LA6 au servo-variateur. LA6 se charge de l'adaptation des signaux de capteur à effet Hall. La condition préalable au raccordement du capteur Hall au ST6 est, outre le boîtier adaptateur, un des modules de borne XI6, IO6 ou RI6. L'encodeur incrémental est raccordé à la borne X4 du servo-variateur.

Le raccordement du capteur Hall varie selon le module de borne :

- XI6 : raccordement à la borne X120 ou X101
- RI6 : raccordement à la borne X120 ou X101
- IO6 : raccordement à X101

Information

Afin de garantir un fonctionnement parfait, nous recommandons d'utiliser des câbles STOBER adaptés au système entier. Si des câbles inappropriés sont utilisés, nous nous réservons le droit d'exclure tout droit à la garantie.

11.10.1 LA6 pour moteurs linéaires synchrones

Le boîtier adaptateur LA6 effectue la conversion et la transmission des signaux TTL de moteurs linéaires synchrones vers le servo-variateur SD6.

11.10.1.1 Aperçu

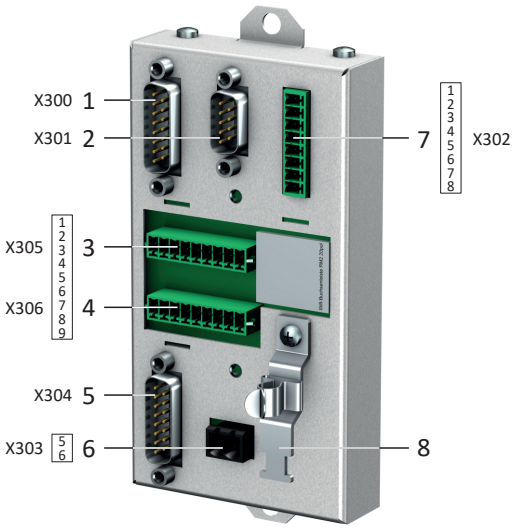


Fig. 66: Schéma de raccordement boîtier adaptateur LA6

1 X300 : connexion à SD6, borne X4
2 X301 : connexion à SD6, borne X120 sur le module de borne XI6 ou RI6
3 X305 : raccordement TTL (encodeur incrémental et capteur Hall) via des extrémités de câble non fixes
4 X306 : raccordement TTL (encodeur incrémental et capteur Hall) via des extrémités de câble non fixes
5 X304 : raccordement TTL (encodeur incrémental et capteur Hall) via le connecteur mâle D-Sub
6 X303 : alimentation 24 V_{CC}
7 X302 : connexion à SD6, borne X101 sur le module de borne XI6, RI6 ou IO6
8 Raccordement du blindage pour encodeur dans le cas d'un raccordement via les extrémités de câble non fixes

11/2024 | ID 442589.13

11.10.1.2 X300 : encodeur sur X4

X300 sert à la transmission des signaux incrémentaux TTL différentiel vers le raccordement X4 du servo-variateur.

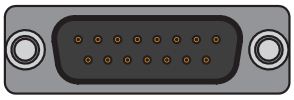
Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques pour le raccordement X300 (voir X300 : encodeur sur X4 [▶ 79]).

Raccordement

Encodeur incrémental TTL différentiel

Le brochage correspond à la borne X4 du servo-variateur (connexion 1:1). LA6 transfère aussi bien l'alimentation de l'encodeur que la ligne de détection vers le servo-variateur.

Bague	Broche	Désignation	Fonction
1|2|3|4|5|6|7|8  9|10|11|12|13|14|15	1	—	—
	2	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 4
	3	—	—
	4	U_2	Alimentation de l'encodeur
	5	B +	Sortie différentielle pour la voie B
	6	—	—
	7	N +	Sortie différentielle pour la voie N
	8	A +	Sortie différentielle pour la voie A
	9	—	—
	10	—	—
	11	—	—
	12	U_2 Sense	Raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	13	B -	Sortie différentielle inversée pour la voie B
	14	N -	Sortie différentielle inversée pour la voie N
	15	A -	Sortie différentielle inversée pour la voie A

Tab. 242: Description du raccordement X300 pour encodeur incrémental TTL différentiel

Configurations de câble requises

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max. totale (moteur – boîtier adaptateur – servo-variateur)	100 m, blindé

Tab. 243: Longueur de câble [m]

11.10.1.3 X301 : capteur Hall-Sensor sur X120

X301 sert à la conversion des signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended pour la transmission vers le raccordement X120 sur le module de borne XI6 ou RI6.

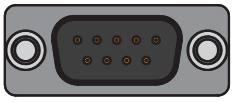
Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques pour le raccordement X301 (voir X301 : capteur Hall sur X120 [▶ 79]).

Raccordement

Capteur Hall TTL différentiel

Le brochage correspond à la borne X120 sur le module de borne XI6 ou RI6 (connexion 1:1). LA6 transfère l'alimentation de l'encodeur vers le servo-variateur.

Connecteur mâle	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2 | 3 | 4 | 5  6 | 7 | 8 | 9	1	GND Enc	Potentiel de référence pour broche 4 à broche 7
	2	HALL C +	Sortie différentielle pour HALL C
	3	HALL C -	Sortie différentielle inversée pour HALL C
	4	HALL A -	Sortie différentielle inversée pour HALL A
	5	HALL A +	Sortie différentielle pour HALL A
	6	HALL B +	Sortie différentielle pour HALL B
	7	HALL B -	Sortie différentielle inversée pour HALL B
	8	U_2	Alimentation de l'encodeur
	9	0 V GND	Potentiel de référence pour broche 8

Tab. 244: Description du raccordement X301 pour les capteurs Hall TTL différentiel

Configurations de câble requises

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur max. du câble	50 m, blindé

Tab. 245: Longueur de câble [m]

11/2024 | ID 442589.13

11.10.1.4 X302 : capteur Hall sur X101

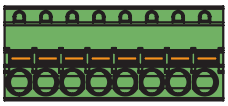
X302 sert à la conversion des signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended pour la transmission vers le raccordement X101 sur le module de borne XI6, RI6 ou IO6.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques pour le raccordement X302 (voir X302 : capteur Hall sur X101 [▶ 80]).

Raccordement

Capteur Hall TTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
 1|2|3|4|5|6|7|8	1	HALL A	HALL A : connexion à X101, broche 11
	2		
	3	HALL B	HALL B : connexion à X101, broche 12
	4	HALL C	HALL C : connexion à X101, broche 13
	5	—	—
	6	—	—
	7	—	—
	8	0 V DGND	Potentiel de référence

Tab. 246: Description du raccordement X302 pour les capteurs Hall TTL single-ended

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 247: Longueur de fil/câble maximale [m]

11.10.1.5 X303 : alimentation 24 V

Le raccordement de 24 V_{CC} sur X303 est nécessaire pour l'alimentation du boîtier adaptateur.

Caractéristiques techniques

Caractéristiques électriques	Valeur
U_1	24 V_{CC}, +20 % / −15 %
I_{1max}	100 mA

Tab. 248: Caractéristiques électriques X303 – boîtier adaptateur

Raccordement

	Broche	Désignation	Fonction
1 | 2	1	+	Alimentation 24 V_{CC}
	2	–	Potentiel de référence pour +24 V_{CC}

Tab. 249: Description du raccordement X303

Pour le câblage de raccordement, respectez la spécification des bornes BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462].

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de fil/câble max.	30 m

Tab. 250: Longueur de fil/câble maximale [m]

11/2024 | ID 442589.13

11.10.1.6 X304 : encodeur et capteur Hall via D-Sub

Raccordez sur X304 l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended via un connecteur mâle D-Sub.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques pour le raccordement X304 (voir X304, X305, X306 : encodeur, capteur Hall [▶ 81]).

Raccordement

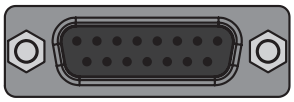
⚠ AVERTISSEMENT !

Dommage corporel et matériel dû à la tension électrique !

Aucune isolation galvanique n'a lieu dans le boîtier adaptateur LA6.

- Les signaux sans isolation galvanique des sondes thermiques du moteur ne doivent en aucun cas être conduits via LA6, mais plutôt être directement raccordés au servo-variateur (borne X2).

Encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended

Bague	Broche	Désignation	Fonction
8|7|6|5|4|3|2|1  15|14|13|12|11|10|9	1	HALL A	HALL A
	2	U_2	Alimentation de l'encodeur
	3	N -	Entrée différentielle inversée pour la voie N
	4	B -	Entrée différentielle inversée pour la voie B
	5	A -	Entrée différentielle inversée pour la voie A
	6	U_2 Sense	Raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	7	—	—
	8	—	—
	9	HALL B	HALL B
	10	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur sur la broche 2
	11	N +	Entrée différentielle pour la voie N
	12	B +	Entrée différentielle pour la voie B
	13	A +	Entrée différentielle pour la voie A
	14	HALL C	HALL C
	15	—	—

Tab. 251: Description du raccordement X304 pour l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended

Configurations de câble requises

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max. totale (moteur – boîtier adaptateur – servo-variateur)	100 m, blindé

Tab. 252: Longueur de câble [m]

11.10.1.7 X305, X306 : encodeur et capteur Hall via les extrémités de câble non fixes

Sur X305 et X306 vous pouvez, comme alternative, raccorder l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended via des extrémités de câble non fixes.

Caractéristiques techniques

Observez les caractéristiques techniques pour le raccordement X305 et le raccordement X306 (voir X304, X305, X306 : encodeur, capteur Hall [▶ 81]).

Raccordement

Encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
1|2|3|4|5|6|7|8|9	1	HALL A	HALL A
	2	U_2	Alimentation de l'encodeur
	3	N -	Entrée différentielle inversée pour la voie N
	4	B -	Entrée différentielle inversée pour la voie B
	5	A -	Entrée différentielle inversée pour la voie A
	6	U_2 Sense	Raccordement Sense pour la régulation de l'alimentation de l'encodeur
	7	—	—
	8	—	—
	9	HALL B	HALL B

Tab. 253: Description du raccordement X305 pour l'encodeur incrémental différentiel avec capteur Hall TTL single-ended

Borne	Broche	Désignation	Fonction
1|2|3|4|5|6|7|8|9	1	0 V GND	Potentiel de référence pour l'alimentation de l'encodeur
	2	N +	Entrée différentielle pour la voie N
	3	B +	Entrée différentielle pour la voie B
	4	A +	Entrée différentielle pour la voie A
	5	HALL C	HALL C
	6	—	—
	7	—	—
	8	—	—
	9	—	—

Tab. 254: Description du raccordement X306 pour l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended

Pour le câblage de raccordement, observez la spécification des bornes FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463].

Configurations de câble requises

Caractéristique	Toutes les tailles
Longueur de câble max. totale (moteur – boîtier adaptateur – servo-variateur)	100 m, blindé

Tab. 255: Longueur de câble [m]

11/2024 | ID 442589.13

11.11 Câbles

Notez que moteur, câbles et servo-variateur présentent des propriétés électriques qui s'influencent réciproquement. Des combinaisons défavorables risquent de provoquer éventuellement des pics de tensions inadmissibles sur le moteur et le servo-variateur, et donc une usure accrue.

Par ailleurs, respectez les consignes suivantes au moment de choisir les câbles appropriés :

- Sections de conducteur pour le raccordement au moteur :
  observez le courant d'arrêt admissible I_0 du moteur lors de votre sélection.
- Sections de conducteur pour le raccordement électrique :
  lors de votre choix, respectez le fusible réseau, la section maximale admissible du conducteur de la borne X10, le mode de pose et la température ambiante.
- Veillez à la souplesse et à la flexibilité des câbles.
- Tenez compte de la chute de la tension d'alimentation sur le câble en cas d'utilisation d'un frein moteur.

Information

Afin de garantir un fonctionnement parfait, nous recommandons d'utiliser des câbles STOBER adaptés au système entier. Si des câbles inappropriés sont utilisés, nous nous réservons le droit d'exclure tout droit à la garantie.

Information

Pour le raccordement des câbles, tenez compte du schéma de raccordement du moteur livré avec chaque moteur STOBER.

11.11.1 Câbles de puissance

Les moteurs brushless synchrones et les moteurs Lean sont équipés en série de connecteurs enfichables et les moteurs asynchrones, par contre, de boîtes à bornes.

STOBER propose les câbles adaptés dans différentes longueurs, sections de conducteur et tailles de connecteur.

11.11.1.1 Description du raccordement

Selon la taille du connecteur du moteur, les câbles de puissance sont disponibles dans les modèles suivants :

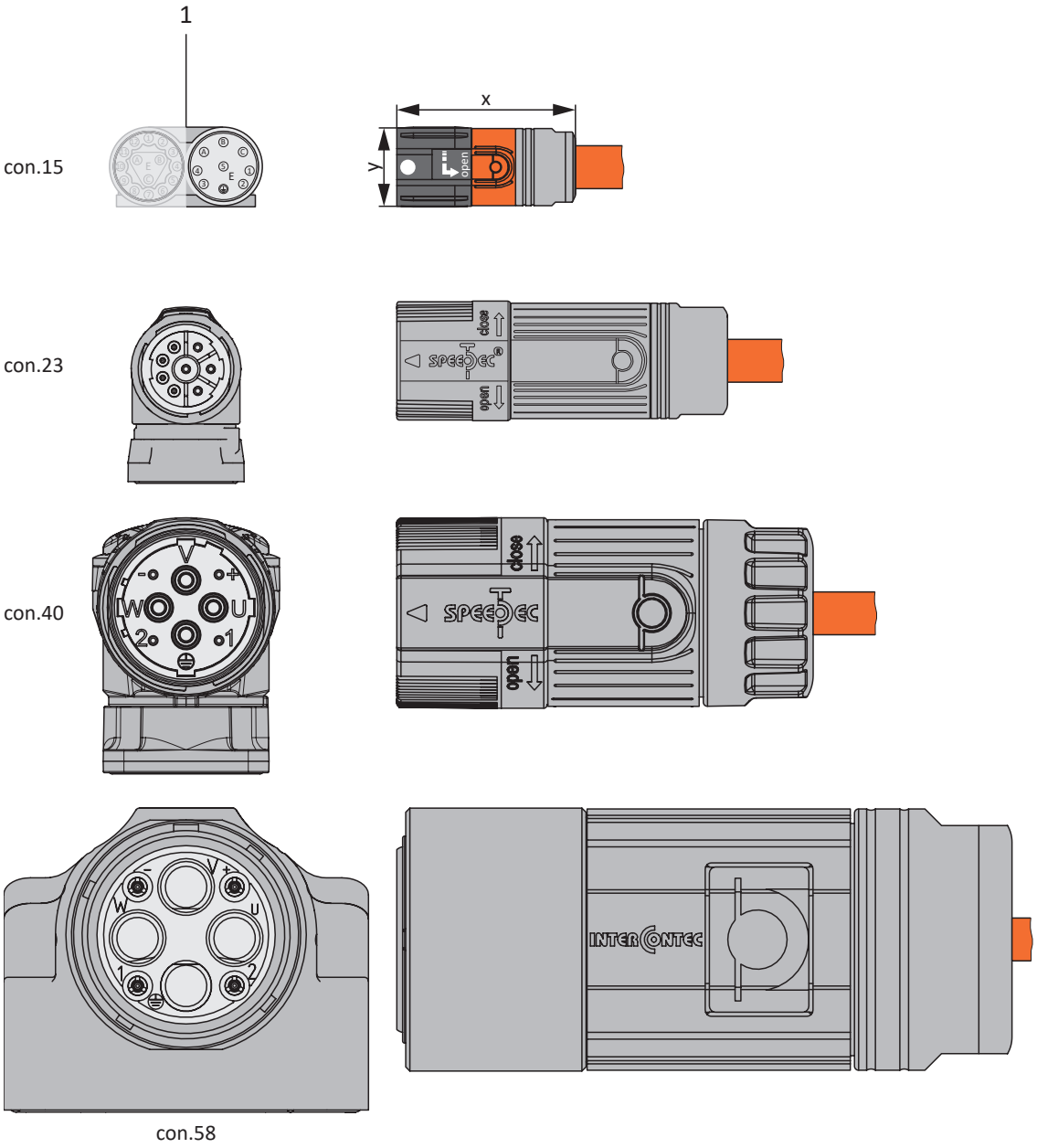
- Fermeture rapide pour pour con.15
- Fermeture rapide speedtec pour con.23 et con.40
- Technique de vissage pour con.58

Information

Pour le raccordement correct des fils, observez les désignations figurant sur les clips d'identification.

11/2024 | ID 442589.13

Raccordement côté de moteur

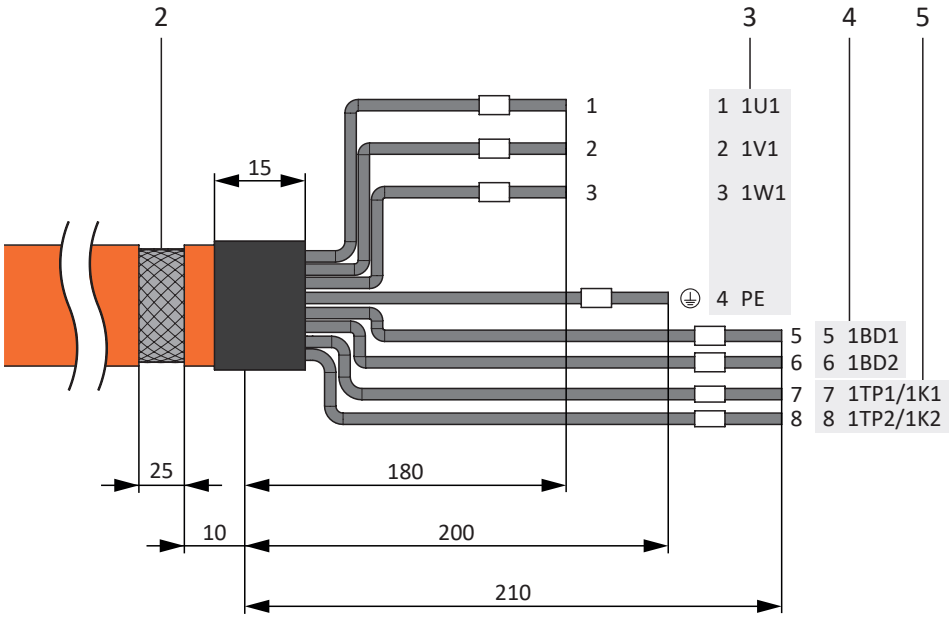


1 Connecteurs enfichables

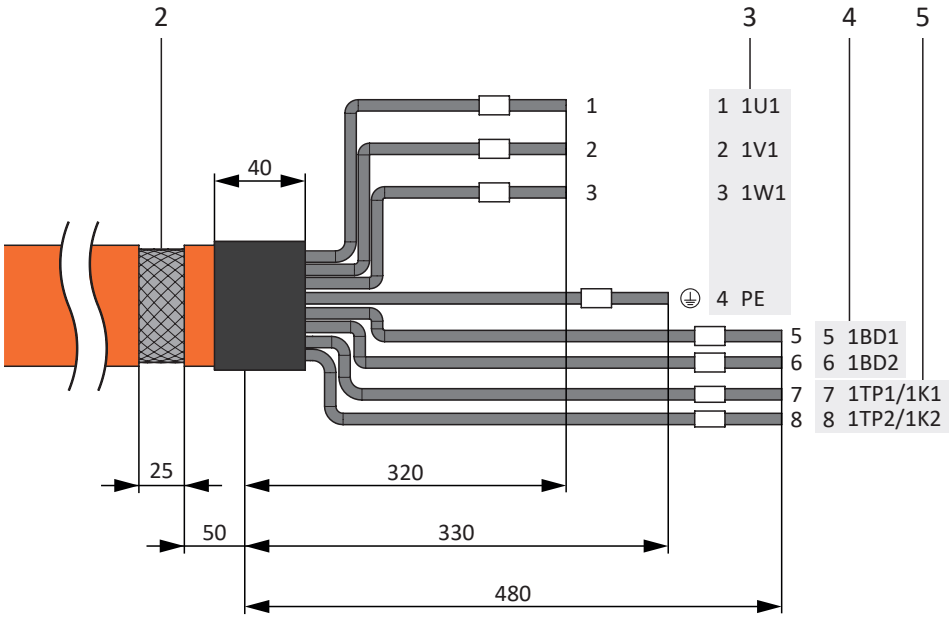
Raccordement côté servo-variateur

Tailles 0 à 2

11/2024 | ID 442589.13



Taille 3



2 Câble de puissance avec blindage du câble et tuyau thermorétractable

3 Raccordement borne X20, moteur

4 Raccordement borne X5, frein

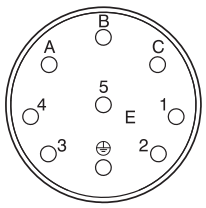
5 Raccordement borne X2, sonde de température

Longueur de câble maximale

Type de moteur	Raccordement	Tailles 0 à 2	Taille 3
Moteur brushless synchrone, moteur asynchrone	Sans self de sortie	50 m, blindé	100 m, blindé
Moteur brushless synchrone, moteur asynchrone	Avec self de sortie	100 m, blindé	—

Tab. 256: Longueur maximale du câble de puissance [m]

Câbles de puissance – connecteurs enfichables con.15

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3) – (5)		
Schéma des connexions moteur	Broche	Désignation	Identification/ couleur de fil	Broche X20	Broche X5	Broche X2
	A	1U1	1	1	—	—
	B	1V1	2	2	—	—
	C	1W1	3	3	—	—
	1	1TP1/1K1	7	—	—	7
	2	1TP2/1K2	8	—	—	8
	3	1BD1	5	—	5	—
	4	1BD2	6	—	6	—
	5	—	—	—	—	—
	⏚	PE	GNYE	4	—	—
	Carter	Blindage	—	Raccordement de blindage	—	—

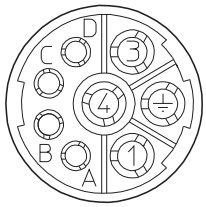
Tab. 257: Affectation des broches câble de puissance con.15

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
42	18,7

Tab. 258: Dimensions connecteur, con.15

11/2024 | ID 442589.13

Câbles de puissance – connecteurs enfichables con.23

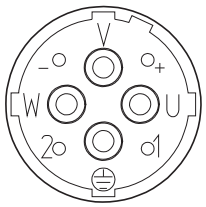
Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3) – (5)		
Schéma des connexions moteur	Broche	Désignation	Identification/ couleur de fil	Broche X20	Broche X5	Broche X2
	1	1U1	1	1	—	—
	3	1V1	2	2	—	—
	4	1W1	3	3	—	—
	A	1BD1	5	—	5	—
	B	1BD2	6	—	6	—
	C	1TP1/1K1	7	—	—	7
	D	1TP2/1K2	8	—	—	8
	⏚	PE	GNYE	4	—	—
	Carter	Blindage	—	Raccordement de blindage	—	—

Tab. 259: Affectation des broches câble de puissance con.23

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
78	26

Tab. 260: Dimensions connecteur mâle, con.23

Câbles de puissance – connecteurs enfichables con.40

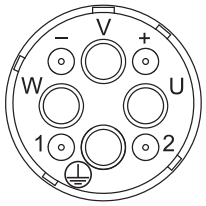
Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3) – (5)		
Schéma des connexions moteur	Broche	Désignation	Identification/ couleur de fil	Broche X20	Broche X5	Broche X2
	U	1U1	1	1	—	—
	V	1V1	2	2	—	—
	W	1W1	3	3	—	—
	+	1BD1	5	—	5	—
	–	1BD2	6	—	6	—
	1	1TP1/1K1	7	—	—	7
	2	1TP2/1K2	8	—	—	8
	⏚	PE	GNYE	4	—	—
	Carter	Blindage	—	Raccordement de blindage	—	—

Tab. 261: Affectation des broches câble de puissance con.40

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
99	46

Tab. 262: Dimensions connecteur mâle, con.40

Câbles de puissance – connecteurs enfichables con.58

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3) – (5)		
Schéma des connexions moteur	Broche	Désignation	Identification/ couleur de fil	Broche X20	Broche X5	Broche X2
	U	1U1	1	1	—	—
	V	1V1	2	2	—	—
	W	1W1	3	3	—	—
	+	1BD1	5	—	5	—
	–	1BD2	6	—	6	—
	1	1TP1/1K1	7	—	—	7
	2	1TP2/1K2	8	—	—	8
	⏚	PE	GNYE	4	—	—
	Carter	Blindage	—	Raccordement de blindage	—	—

Tab. 263: Affectation des broches câble de puissance con.58

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
146	63,5

Tab. 264: Dimensions connecteur mâle, con.58

11/2024 | ID 442589.13

11.11.2 Câbles d'encodeur

Les moteurs sont équipés en série de systèmes d'encodeur et de connecteurs enfichables.

STOBER propose les câbles adaptés dans différentes longueurs, sections de conducteur et tailles de connecteur.

En fonction du type de moteur concerné, différents systèmes d'encodeur peuvent être utilisés.

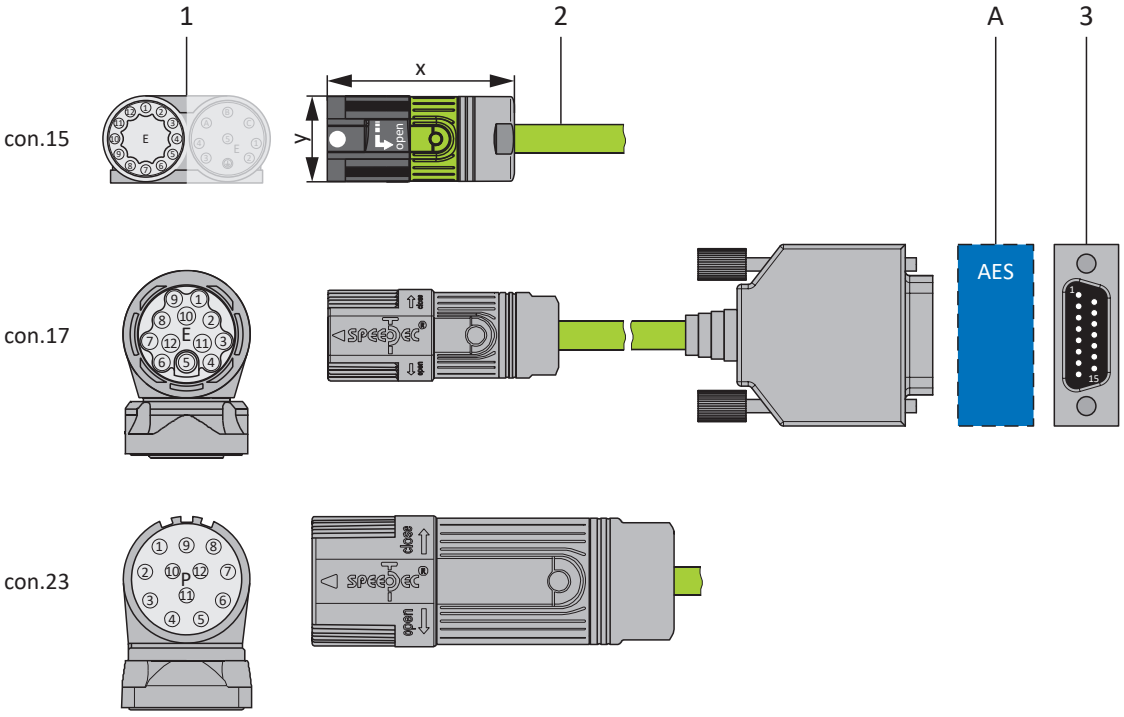
11.11.2.1 Encodeurs EnDat 2.1/2.2 numériques

Les câbles d'encodeur adéquats sont décrits ci-dessous.

11.11.2.1.1 Description du raccordement

Les câbles d'encodeur sont disponibles dans les exécutions suivantes en fonction de la taille du connecteur du moteur :

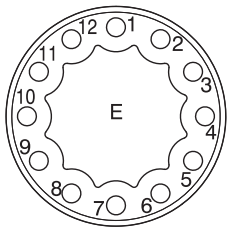
- Fermeture rapide pour pour con.15
- Fermeture rapide speedtec pour con.17 et con.23



1 Connecteurs enfichables
2 Câbles d'encodeur
A Uniquement con.15 et con.17 : module de pile optionnel Absolute Encoder Support (AES)
3 D-sub X4/X140

Câbles d'encodeur – Connecteurs enfichables con.15

Dans le cas des encodeurs inductifs EnDat 2.2 numériques « EBI 1135 » et « EBI 135 » avec fonction Multiturn, la tension d'alimentation est mise en mémoire tampon. Dans ce cas, les broches 2 et 3 du moteur sont affectées à la batterie tampon U_{2BAT}. En ce qui concerne ces encodeurs, notez que le câble d'encodeur ne doit pas être branché à l'interface encodeur du servo-variateur, mais plutôt au module de pile AES.

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X4/X140
	1	Clock +	YE	8
	2	U_{2BAT+} [36]	PK	12
	3	U_{2BAT-} [37]	GY	3
	4	—	—	—
	5	Data −	BN	13
	6	Data +	WH	5
	7	—	—	—
	8	Clock −	GN	15
	9	—	—	—
	10	0 V GND	BU	2
	11	—	—	—
	12	U_2	RD	4
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 265: Brochage câble d'encodeur con.15, EnDat 2.1/2.2 numérique

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
42	18,7

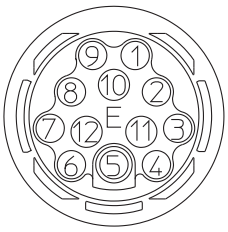
Tab. 266: Dimensions connecteur, con.15

[36] Important pour les encodeurs EBI seulement
[37] Important pour les encodeurs EBI seulement

11/2024 | ID 442589.13

Câbles d'encodeur – Connecteurs enfichables con.17

Dans le cas des encodeurs inductifs EnDat 2.2 numériques « EBI 1135 » et « EBI 135 » avec fonction Multiturn, la tension d'alimentation est mise en mémoire tampon. Dans ce cas, les broches 2 et 3 du moteur sont affectées à la batterie tampon U_{2BAT}. En ce qui concerne ces encodeurs, notez que le câble d'encodeur ne doit pas être branché à l'interface encodeur du servo-variateur, mais plutôt au module de pile AES.

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X4/X140
	1	Clock +	YE	8
	2	U_{2BAT+} [38]	PK	12
	3	U_{2BAT-} [39]	GY	3
	4	—	—	—
	5	Data −	BN	13
	6	Data +	WH	5
	7	—	—	—
	8	Clock −	GN	15
	9	—	—	—
	10	0 V GND	BU	2
	11	—	—	—
	12	U_2	RD	4
	Carter	Blindage	—	Carter

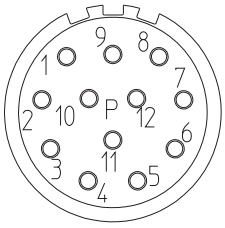
Tab. 267: Brochage câble d'encodeur con.17, EnDat 2.1/2.2 numérique

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
56	22

Tab. 268: Dimensions connecteur mâle, con.17

[38] Important pour les encodeurs EBI seulement
[39] Important pour les encodeurs EBI seulement

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.23

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X4/X140
	1	Clock +	YE	8
	2	U_2 Sense[40]	PK	12
	3	—	—	—
	4	—	—	—
	5	Data −	BN	13
	6	Data +	WH	5
	7	—	—	—
	8	Clock −	GN	15
	9	—	—	—
	10	0 V GND	BU	2
	11	—	—	—
	12	U_2	RD	4
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 269: Brochage câble d'encodeur con.23, EnDat 2.1/2.2 numérique

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
58	26

Tab. 270: Dimensions connecteur mâle, con.23

[40] S'applique uniquement aux encodeurs ECI 1319 ou EQI 1331

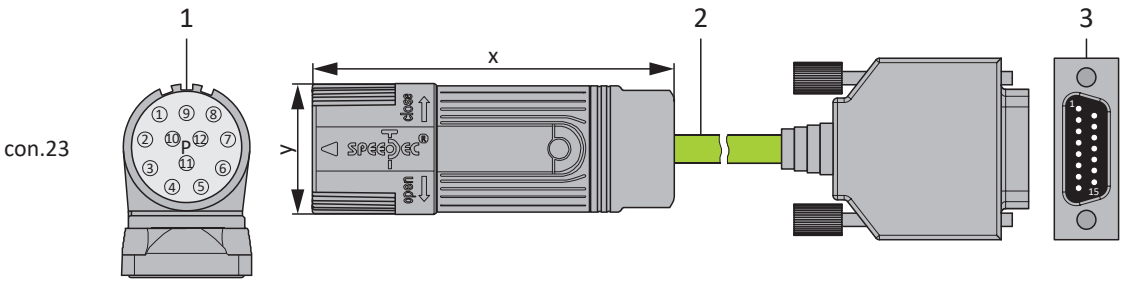
11/2024 | ID 442589.13

11.11.2.2 Encodeurs SSI

Les câbles d'encodeur adéquats sont décrits ci-dessous.

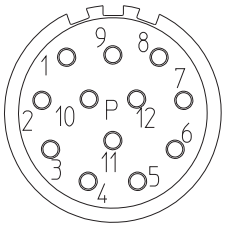
11.11.2.2.1 Description du raccordement

Le câble d'encodeur est disponible avec une fermeture rapide speedtec dans la taille de connecteur con.23.



1 Connecteurs enfichables
2 Câbles d'encodeur
3 D-sub X4

Câbles d'encodeur – Connecteurs enfichables con.23

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X4
	1	Clock +	YE	8
	2	U_2 Sense	PK	12
	3	—	—	—
	4	—	—	—
	5	Data –	BN	13
	6	Data +	WH	5
	7	—	—	—
	8	Clock –	GN	15
	9	—	—	—
	10	0 V GND	BU	2
	11	—	—	—
	12	U_2	RD	4
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 271: Brochage câble d'encodeur con.23, SSI

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
58	26

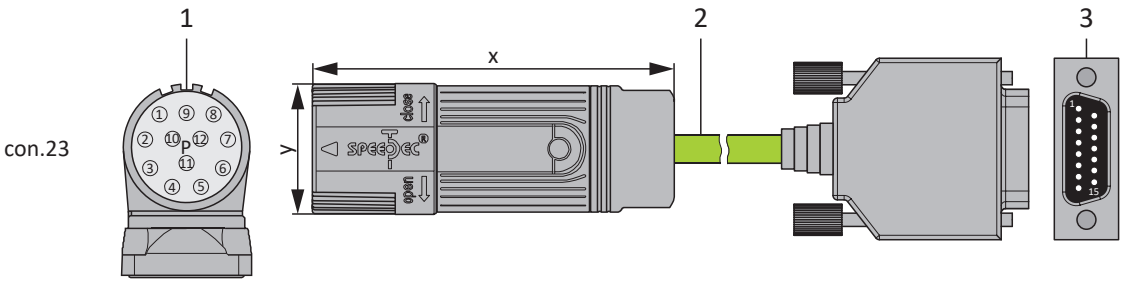
Tab. 272: Dimensions connecteur mâle, con.23

11.11.2.3 Encodeur incrémental HTL différentiel

Les câbles d'encodeur adéquats sont décrits ci-dessous.

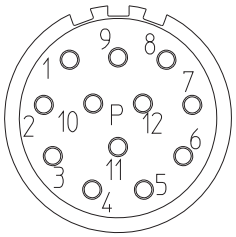
11.11.2.3.1 Description du raccordement

Le câble d'encodeur est disponible avec une fermeture rapide speedtec dans la taille de connecteur con.23.



1 Connecteurs enfichables
2 Câbles d'encodeur
3 D-sub X4

Câbles d'encodeur – connecteurs enfichables con.23

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X4
	1	B -	YE	9
	2	—	—	—
	3	N +	PK	3
	4	N -	GY	10
	5	A +	BN	6
	6	A -	WH	11
	7	—	—	—
	8	B +	GN	1
	9	—	—	—
	10	0 V GND	BU	2[41]
	11	—	—	—
	12	U_2	RD	4
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 273: Brochage câble d'encodeur con.23, HTL incrémental

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
58	26

Tab. 274: Dimensions connecteur mâle, con.23

[41] Broche 12 (U2 Sense) pontée avec la broche 2 (0 V GND) : le pont est réalisé dans le connecteur de câble raccordé à la broche X4.

11/2024 | ID 442589.13

11.11.2.4 Encodeur incrémental TTL différentiel

Le câble d'encodeur adapté pour le raccordement d'un encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended au boîtier adaptateur LA6 est décrit ci-dessous.

11.11.2.4.1 Description du raccordement

Le câble d'encodeur est disponible avec une fermeture rapide speedtec dans la taille de connecteur con.17.

Câbles d'encodeur – Connecteurs enfichables con.17

Moteur			Câbles	Boîtier adaptateur
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X304
	1	A -	YE	5
	2	B -	OG	4
	3	N +	BU	11
	4	U_2	BNRD	2
	5	Sense	BNYE	6
	6	—	—	—
	7	—	—	—
	8	—	—	—
	9	A +	GN	13
	10	B +	RD	12
	11	N -	GY	3
	12	0 V GND	BNBU	10
	13	—	—	—
	14	HALL A	GNRD	1
	15	—	—	—
	16	HALL B	GNBK	9
	17	HALL C	BNGY	14
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 275: Brochage câble d'encodeur con.17

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
56	22

Tab. 276: Dimensions connecteur mâle, con.17

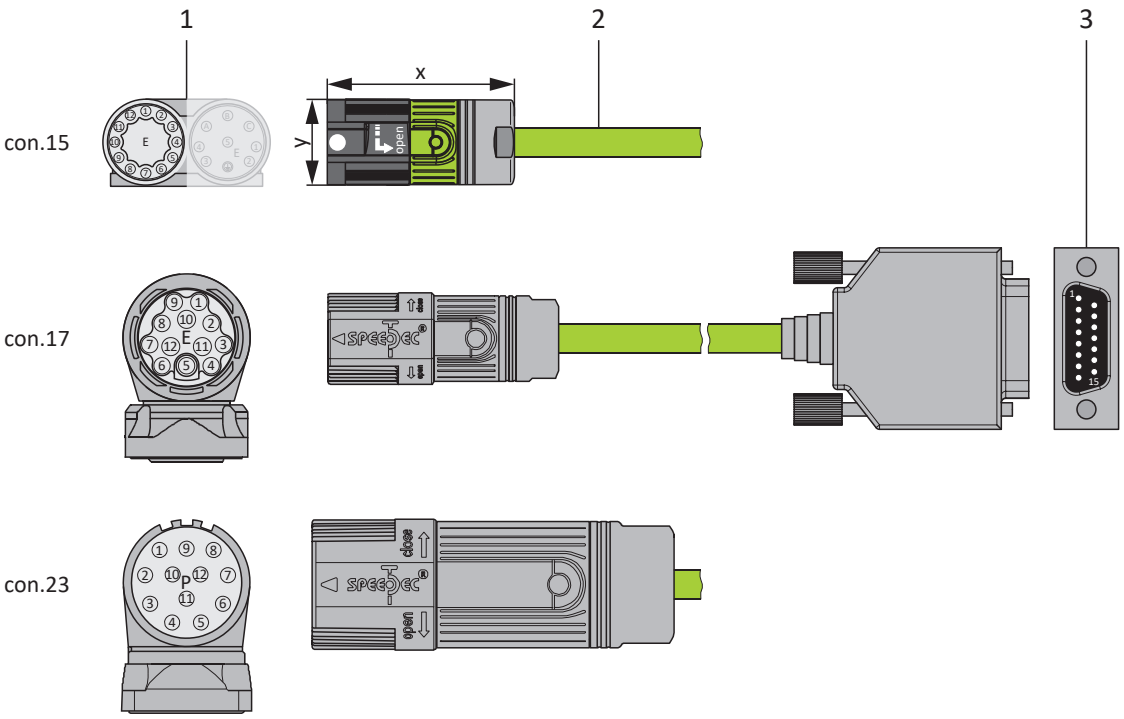
11.11.2.5 Résolveur

Les câbles d'encodeur adéquats sont décrits ci-dessous.

11.11.2.5.1 Description du raccordement

Les câbles d'encodeur sont disponibles dans les exécutions suivantes en fonction de la taille du connecteur du moteur :

- Fermeture rapide pour pour con.15
- Fermeture rapide speedtec pour con.17 et con.23



1 Connecteurs enfichables
2 Câbles d'encodeur
3 D-Sub X140/Adaptateur

Information

Notez que les fils de la sonde de température sont insérés par défaut dans le câble de puissance. Pour les moteurs qui mettent à disposition la sonde de température sur le raccordement d'encodeur, vous avez besoin, pour le raccordement du câble au servo-variateur, d'un adaptateur d'interface pour le guidage vers l'extérieur des fils de sonde de température.

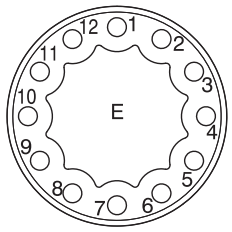
Information

Pour le raccordement de câbles de résolveur con.23 avec connecteur mâle D-sub à 9 pôles, comme le modèle standard pour moteurs brushless synchrones ED/EK, utilisez l'adaptateur d'interface AP6A00 (nº ID 56498) ou AP6A01 disponible séparément (nº ID 56522 avec sortie de sonde thermique du moteur).

11/2024 | ID 442589.13

11.11.2.5.1.1 Câble de résolveur portant l'inscription « Motion Resolver »

Câbles d'encodeur – connecteurs enfichables con.15

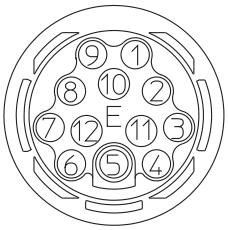
Moteur (1)			Câble (2)		Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Paire	Broche X140
	1	S3 Cos +	GN	GN-BK	3
	2	S1 Cos –	BK	GN-BK	11
	3	S4 Sin +	WH	WH-BK	1
	4	S2 Sin –	BK	WH-BK	9
	5	1TP1	RD	RD-BK	7
	6	1TP2	BK	RD-BK	14
	7	R2 Ref +	BU	BU-BK	6
	8	R1 Ref –	BK	BU-BK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Carter	Blindage	—	—	Carter

Tab. 277: Brochage du câble d'encodeur con.15, résolveur, impression « Motion Resolver » sur le câble

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
42	18,7

Tab. 278: Dimensions connecteur, con.15

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.17

Moteur (1)			Câble (2)		Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Paire	Broche X140
	1	S3 Cos +	GN	GN-BK	3
	2	S1 Cos –	BK	GN-BK	11
	3	S4 Sin +	WH	WH-BK	1
	4	S2 Sin –	BK	WH-BK	9
	5	1TP1	RD	RD-BK	7
	6	1TP2	BK	RD-BK	14
	7	R2 Ref +	BU	BU-BK	6
	8	R1 Ref –	BK	BU-BK	2
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Carter	Blindage	—	—	Carter

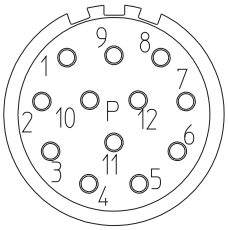
Tab. 279: Brochage du câble d'encodeur con.17, résolveur, impression « Motion Resolver » sur le câble

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
56	22

Tab. 280: Dimensions connecteur mâle, con.17

11/2024 | ID 442589.13

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.23

Moteur (1)			Câble (2)		Adaptateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Paire	Broche Connecteur mâle 9 pôles
	1	S3 Cos +	GN	GN-BK	8
	2	S1 Cos –	BK	GN-BK	4
	3	S4 Sin +	WH	WH-BK	7
	4	S2 Sin –	BK	WH-BK	3
	5	1TP1	RD	RD-BK	2
	6	1TP2	BK	RD-BK	6
	7	R2 Ref +	BU	BU-BK	9
	8	R1 Ref –	BK	BU-BK	5
	9	—	—	—	—
	10	—	—	—	—
	11	—	—	—	—
	12	—	—	—	—
	Carter	Blindage	—	—	Carter

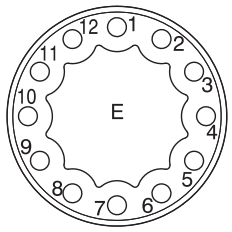
Tab. 281: Brochage du câble d'encodeur con.23, résolveur, impression « Motion Resolver » sur le câble

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
58	26

Tab. 282: Dimensions connecteur mâle, con.23

11.11.2.5.1.2 Câble de résolveur portant l'inscription « Nº 44206 »

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.15

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X140
	1	S3 Cos +	YE	3
	2	S1 Cos –	GN	11
	3	S4 Sin +	WH	1
	4	S2 Sin –	BN	9
	5	1TP1	RD	7
	6	1TP2	BU	14
	7	R2 Ref +	GY	6
	8	R1 Ref –	PK	2
	9	—	—	—
	10	—	—	—
	11	—	—	—
	12	—	—	—
	Carter	Blindage	—	Carter

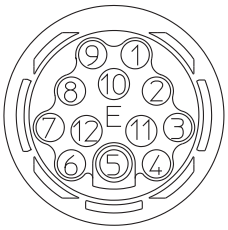
Tab. 283: Brochage du câble d'encodeur con.15, résolveur, impression « Nº 44206 » sur le câble

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
42	18,7

Tab. 284: Dimensions connecteur, con.15

11/2024 | ID 442589.13

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.17

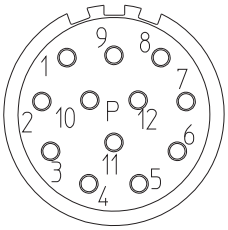
Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X140
	1	S3 Cos +	YE	3
	2	S1 Cos –	GN	11
	3	S4 Sin +	WH	1
	4	S2 Sin –	BN	9
	5	1TP1	RD	7
	6	1TP2	BU	14
	7	R2 Ref +	GY	6
	8	R1 Ref –	PK	2
	9	—	—	—
	10	—	—	—
	11	—	—	—
	12	—	—	—
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 285: Brochage du câble d'encodeur con.17, résolveur, impression « № 44206 » sur le câble

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
56	22

Tab. 286: Dimensions connecteur mâle, con.17

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.23

Moteur (1)			Câble (2)	Adaptateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche Connecteur mâle 9 pôles
	1	S3 Cos +	YE	8
	2	S1 Cos −	GN	4
	3	S4 Sin +	WH	7
	4	S2 Sin −	BN	3
	5	1TP1	RD	2
	6	1TP2	BU	6
	7	R2 Ref +	GY	9
	8	R1 Ref −	PK	5
	9	—	—	—
	10	—	—	—
	11	—	—	—
	12	—	—	—
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 287: Brochage du câble d'encodeur con.23, résolveur, impression « № 44206 » sur le câble

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
58	26

Tab. 288: Dimensions connecteur mâle, con.23

11/2024 | ID 442589.13

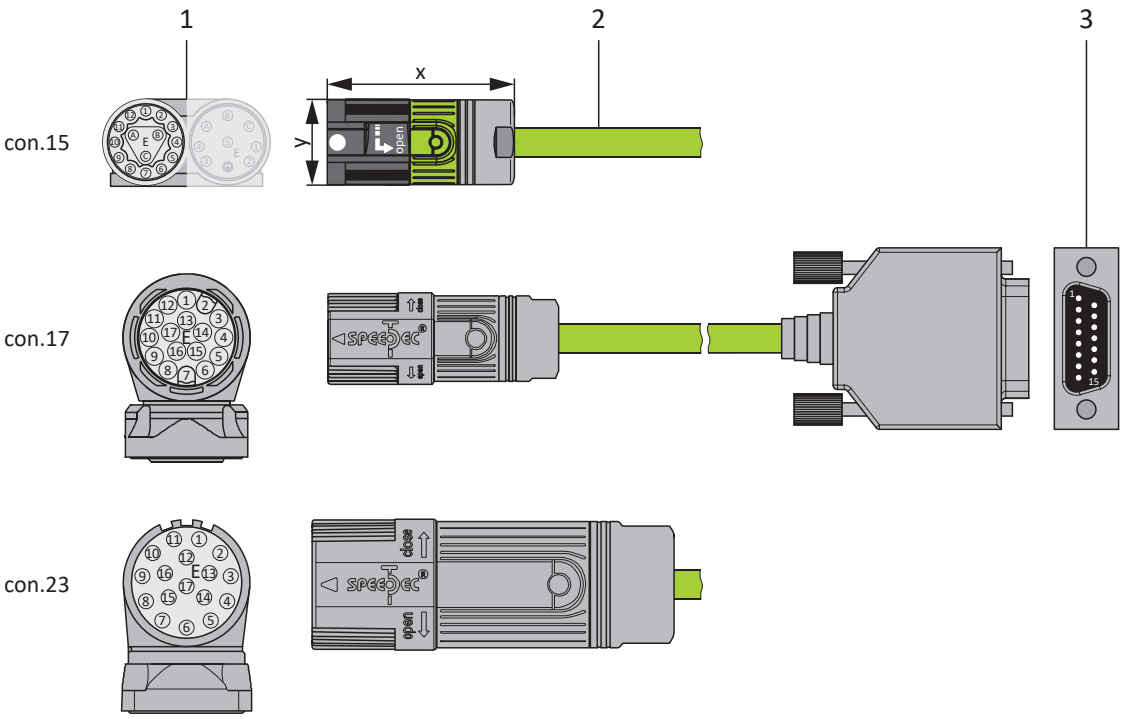
11.11.2.6 Encodeurs EnDat 2.1 sin/cos

Les câbles d'encodeur adéquats sont décrits ci-dessous.

11.11.2.6.1 Description du raccordement

Les câbles d'encodeur sont disponibles dans les exécutions suivantes en fonction de la taille du connecteur du moteur :

- Fermeture rapide pour pour con.15
- Fermeture rapide speedtec pour con.17 et con.23



1 Connecteurs enfichables
2 Câbles d'encodeur
3 D-sub X140

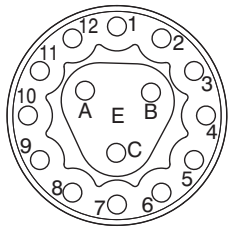
Information

Notez que les fils de la sonde de température sont insérés par défaut dans le câble de puissance. Pour les moteurs qui mettent à disposition la sonde de température sur le raccordement d'encodeur, vous avez besoin, pour le raccordement du câble au servo-variateur, d'un adaptateur d'interface pour le guidage vers l'extérieur des fils de sonde de température.

Information

Pour le raccordement de câbles Sin/Cos EnDat 2.1 à un connecteur mâle D-sub à 15 pôles avec sonde thermique du moteur intégrée, utilisez l'adaptateur d'interface AP6A02 (nº ID 56523) disponible séparément pour le guidage vers l'extérieur des fils de la sonde de température.

Câbles d'encodeur – connecteurs enfichables con.15

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X140
	1	U_2 Sense	GNRD	12
	2	0 V Sense	GNBK	10
	3	U_2	BNRD	4
	4	Clock +	WHBK	8
	5	Clock –	WHYE	15
	6	0 V GND	BNBU	2
	7	B + (Sin +)	RD	9
	8	B – (Sin –)	OG	1
	9	Data +	GY	5
	10	A + (Cos +)	GN	11
	11	A – (Cos –)	YE	3
	12	Data –	BU	13
	A	1TP2	BNGY	14
	B	1TP1	BNYE	7
	C	—	—	—
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 289: Brochage câble d'encodeur con.15, EnDat 2.1 sin/cos

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
42	18,7

Tab. 290: Dimensions connecteur, con.15

11/2024 | ID 442589.13

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.17

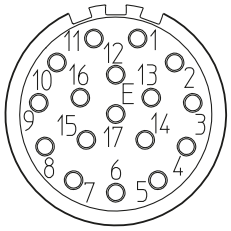
Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X140
	1	U_2 Sense	GNRD	12
	2	—	—	—
	3	—	—	—
	4	0 V Sense	GNBK	10
	5	1TP2	BNGY	14
	6	1TP1	BNYE	7
	7	U_2	BNRD	4
	8	Clock +	WHBK	8
	9	Clock –	WHYE	15
	10	0 V GND	BNBU	2
	11	—	—	—
	12	B + (Sin +)	RD	9
	13	B – (Sin –)	OG	1
	14	Data +	GY	5
	15	A + (Cos +)	GN	11
	16	A – (Cos –)	YE	3
	17	Data –	BU	13
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 291: Brochage câble d'encodeur con.17, EnDat 2.1 sin/cos

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
56	22

Tab. 292: Dimensions connecteur mâle, con.17

Câbles d'encodeur – connecteur enfichable con.23

Moteur (1)			Câble (2)	Servo-variateur (3)
Schéma des connexions	Broche	Désignation	Couleur de fil	Broche X140
	1	U_2 Sense	GNRD	12
	2	—	—	—
	3	—	—	—
	4	0 V Sense	GNBK	10
	5	1TP2	BNGY	14
	6	1TP1	BNYE	7
	7	U_2	BNRD	4
	8	Clock +	WHBK	8
	9	Clock –	WHYE	15
	10	0 V GND	BNBU	2
	11	—	—	—
	12	B + (Sin +)	RD	9
	13	B – (Sin –)	OG	1
	14	Data +	GY	5
	15	A + (Cos +)	GN	11
	16	A – (Cos –)	YE	3
	17	Data –	BU	13
	Carter	Blindage	—	Carter

Tab. 293: Brochage câble d'encodeur con.23, EnDat 2.1 sin/cos

Longueur x [mm]	Diamètre y [mm]
58	26

Tab. 294: Dimensions connecteur mâle, con.23

11/2024 | ID 442589.13

12 Commande

L'unité de commande du servo-variateur est composée d'un écran graphique (LCD) et de touches.

12.1 Aperçu

Fig. 67: Unité de commande du servo-variateur SD6

OK	Sélectionner le niveau, les groupes de paramètres et les paramètres ou appliquer les paramètres modifiés
Esc	Afficher les paramètres de l'écran de démarrage, revenir au niveau précédent, rejeter les paramètres modifiés ou acquitter un dérangement
^	Sélectionner les paramètres à l'intérieur d'un groupe de paramètres ou modifier les valeurs de paramètres
v	
<	Sélectionner un groupe de paramètres ou sélectionner la position de caractères d'un paramètre
>	
✋	Activer ou désactiver le mode local ; une désactivation supprime l'autorisation
I/O	Autoriser l'entraînement en mode local si cette fonction est paramétrée
💾	Enregistrement non volatile : appuyer sur la touche pendant 3 s

12.2 Structure du menu et navigation

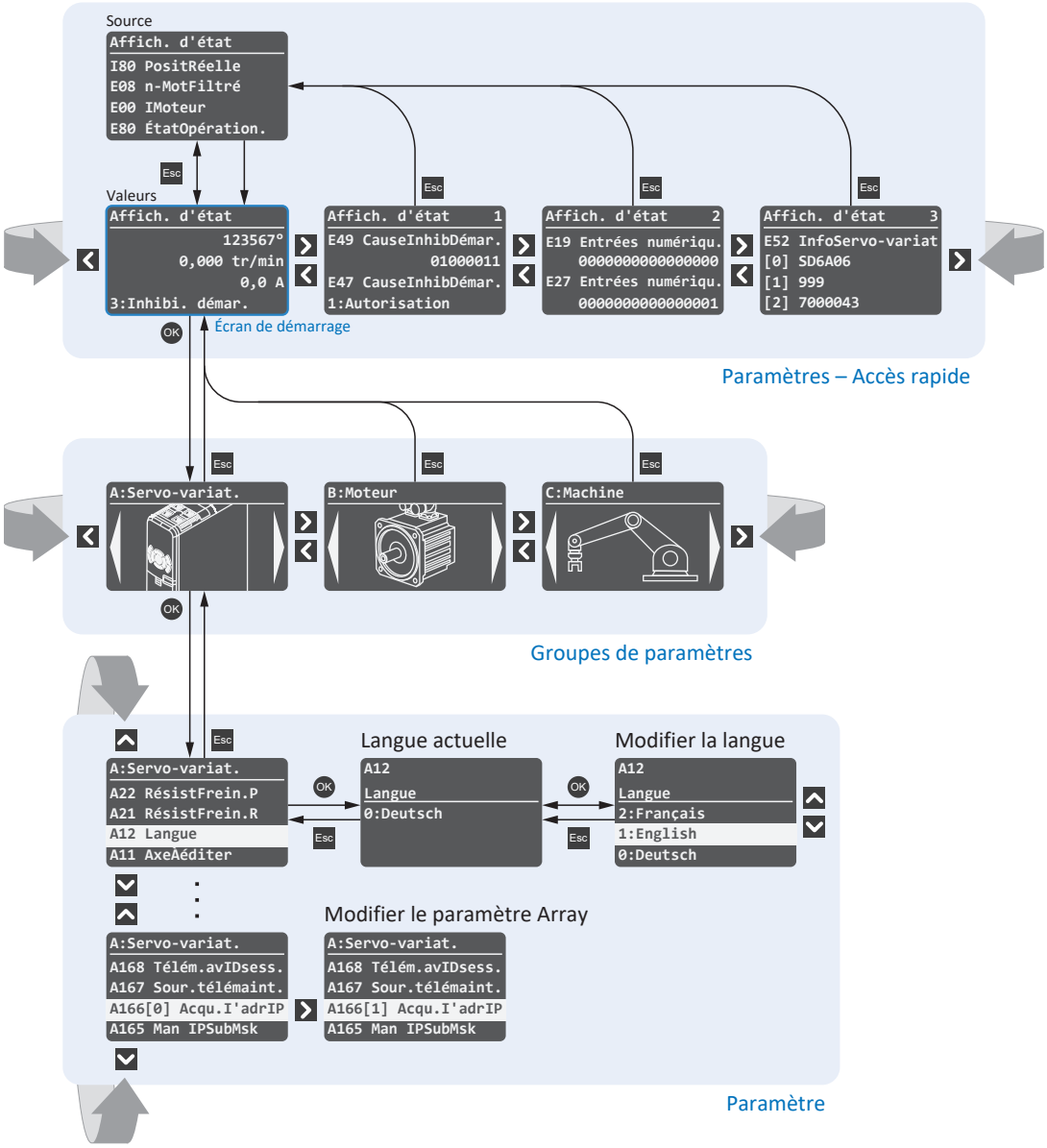


Fig. 68: Structure du menu et navigation via l'unité de commande SD6

Paramètres – Accès rapide

La fonction d'accès rapide vous donne un accès direct à l'état des principaux paramètres (de diagnostic). Ce niveau est composé de l'écran d'accueil AFFICHAGE D'ÉTAT et de trois autres aperçus thématiques : AFFICHAGE D'ÉTAT 1 par exemple contient des informations sur les causes d'une possible mise en marche désactivée, AFFICHAGE D'ÉTAT 2 fournit des informations sur les entrées et sorties analogiques et numériques, AFFICHAGE D'ÉTAT 3 sur les caractéristiques générales du servo-variateur comme type, micrologiciel, modules optionnels intégrés, etc. La navigation à ce niveau s'effectue à l'aide des touches fléchées droite et gauche. À l'aide des touches fléchées supérieure et inférieure, naviguez à l'intérieur de l'affichage actuel pour voir d'autres informations.

Pour les servo-variateurs avec technique de sécurité étendue via le module de sécurité SE6, une fonction de sécurité de surveillance (p. ex. SLI, SLP ou SLS) est affichée à l'écran. Si une fonction de sécurité de surveillance est active, AFFICHAGE D'ÉTAT 1 affiche le texte défilant SÉCURITÉ ACTIVE tant que l'état du module de sécurité = FSRUN (S01, bits 8–15 = 24 hex).

Les paramètres derrière les quatre valeurs qui s'affichent à l'écran d'accueil AFFICHAGE D'ÉTAT sont accessibles via la touche [Esc]. Ces quatre paramètres peuvent être configurés séparément à l'aide du paramètre A144.

11/2024 | ID 442589.13

Groupes de paramètres

En raison de leurs caractéristiques fonctionnelles, les paramètres sont classés en groupes comme par exemple « Servo-variateur », « Moteur », « Machine », « Bornes » etc. Pour naviguer à ce niveau, utilisez les touches fléchées droite et gauche ; appuyez sur [OK] pour sélectionner un des groupes possibles.

Paramètre

Utilisez la touche fléchée supérieure ou inférieure à l'intérieur d'un groupe de paramètres ; appuyez sur [OK] pour sélectionner un des paramètres possibles. Si vous souhaitez modifier une valeur de paramètre, sélectionnez la position de caractères correspondante à l'aide des touches fléchées droite et gauche et la nouvelle valeur à l'aide des touches fléchées supérieure et inférieure. Appuyez sur [OK] pour appliquer les modifications ou sur [Esc] pour les rejeter.

Information

Notez que l'enregistrement non volatile des valeurs modifiées est possible via l'unité de commande à l'aide de la touche de mémorisation ou du paramètre A00.

11/2024 | ID 442589.13

13 Bon à savoir avant la mise en service

Les chapitres ci-après vous aident dans la mise en place rapide de l'interface programme avec les désignations de fenêtre correspondantes et vous fournissent les informations importantes concernant les paramètres et l'enregistrement général de votre planification.

13.1 Interface programme DS6

Le logiciel de mise en service DriveControlSuite (DS6) offre une interface utilisateur graphique pour la planification, le paramétrage et la mise en service rapides et efficaces de votre projet d'entraînement. Si une situation de maintenance se présente, vous pouvez analyser les informations de diagnostic telles que les états de service, la mémoire des dérangements et le compteur de dérangements de votre projet d'entraînement à l'aide de DriveControlSuite.

Information

L'interface programme de DriveControlSuite est disponible en allemand, en anglais et en français. Pour changer la langue de l'interface programme, sélectionnez le menu Réglages > Langue.

Information

Vous pouvez accéder à l'aide de DriveControlSuite dans la barre de menus en cliquant sur Menu Aide > Aide sur DS6 ou via la touche [F1] de votre clavier. En fonction de la zone de programme dans laquelle vous appuyez sur [F1], une rubrique d'aide correspondant au thème s'ouvre.

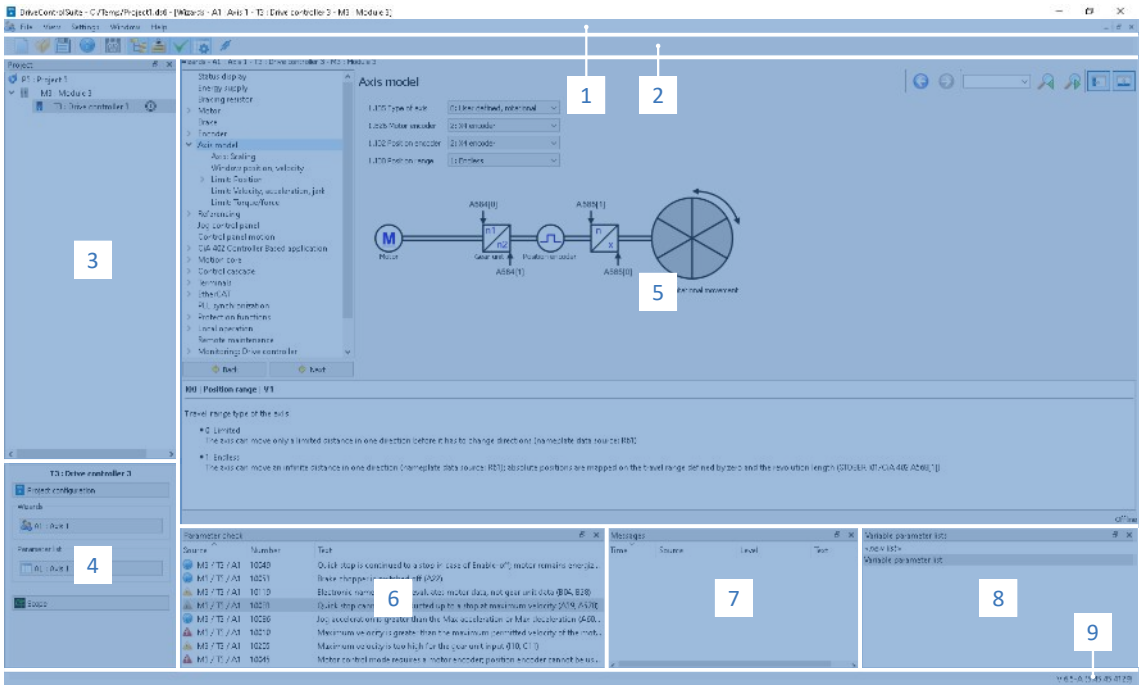


Fig. 69: DS6 : interface programme

N°	Zone	Description
1	Barre de menus	Les menus Fichier, Affichage, Réglages et Fenêtre peuvent être utilisés pour ouvrir et enregistrer les projets, afficher et masquer les fenêtres de programme, sélectionner la langue d'interface et les différents niveaux d'accès et naviguer entre les différentes fenêtres dans la zone de travail.
2	Barre d'outils	La barre d'outils vous permet d'accéder rapidement aux fonctions fréquemment utilisées, telles que l'ouverture et l'enregistrement de projets ainsi que l'affichage et le masquage de fenêtres dans l'interface programme.
3	Arborescence de projet	L'arborescence de projet représente la structure de votre projet d'entraînement sous la forme de modules et de servo-variateurs. Sélectionnez dans un premier temps un élément dans l'arborescence de projet afin de pouvoir le traiter dans le menu de projet.
4	Menu de projet	Le menu de projet comprend différentes fonctions de traitement du projet, du module et des servo-variateurs. Le menu de projet s'adapte à l'élément que vous avez sélectionné dans l'arborescence de projet.
5	Zone de travail	Les différentes fenêtres que vous pouvez utiliser pour traiter votre projet d'entraînement, telles que la boîte de dialogue de planification, les assistants, la liste des paramètres ou l'outil d'analyse Scope, s'ouvrent dans la zone de travail.
6	Contrôle des paramètres	Le contrôle des paramètres détecte les anomalies et les incohérences constatées lors du contrôle de plausibilité des paramètres calculables.
7	Messages	Les entrées dans les messages documentent l'état de connexion et de communication des servo-variateurs, les entrées erronées interceptées par le système, les erreurs survenues lors de l'ouverture d'un projet ou les infractions aux règles dans la programmation graphique.
8	Listes de paramètres variables	Vous pouvez utiliser les listes de paramètres variables pour regrouper des paramètres quelconques en vue d'un aperçu rapide dans des listes de paramètres individuelles.
9	Barre d'état	La barre d'état comporte des informations sur la version logicielle et, lors de processus comme le chargement de projets, des informations complémentaires sur le fichier de projet, les appareils et la progression du processus.

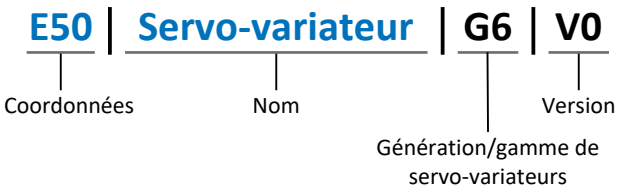
11/2024 | ID 442589.13

13.2 Signification des paramètres

Personnalisez les fonctions du servo-variateur à l'aide des paramètres. Les paramètres visualisent par ailleurs les valeurs réelles actuelles (vitesse réelle, couple réel...) et déclenchent des actions comme Sauvegarder valeurs, Test de phase etc.

Mode de lecture identifiant de paramètre

Un identifiant de paramètre est composé des éléments suivants, les formes abrégées, c.-à-d. uniquement la saisie d'une coordonnée ou la combinaison d'une coordonnée et d'un nom, étant possibles.



13.2.1 Groupes de paramètres

Les paramètres sont affectés à différents groupes selon des thèmes. Les servo-variateurs distinguent les groupes de paramètres suivants.

Groupe	Thème
A	Servo-variateur, communication, temps de cycle
B	Moteur
C	Machine, vitesse, couple/force, comparateurs
D	Valeur de consigne
E	Affichage
F	Bornes, entrées et sorties analogiques et numériques, frein
G	Technologie – 1re partie (en fonction de l'application)
H	Encodeur
I	Motion (tous les réglages de mouvement)
J	Blocs de déplacement
K	Panneau de commande
L	Technologie – 2e partie (en fonction de l'application)
M	Profils (en fonction de l'application)
N	Fonctions additionnelles (en fonction de l'application ; p. ex. boîte à cames étendue)
P	Paramètres personnalisés (programmation)
Q	Paramètres personnalisés, en fonction de l'instance (programmation)
R	Données de fabrication du servo-variateur, du moteur, des freins, de l'adaptateur moteur, du réducteur et du motoréducteur
S	Safety (technique de sécurité)
T	Scope
U	Fonctions de protection
Z	Compteur de dérangements

Tab. 295: Groupes de paramètres

11/2024 | ID 442589.13

13.2.2 Genres de paramètres et types de données

Outre le classement par thèmes dans différents groupes, tous les paramètres correspondent à un type de données et à un type de paramètres précis. Le type de données d'un paramètre s'affiche dans la liste de paramètres, tableau Propriétés. Les liens qui existent entre les types de paramètres, les types de données et leur plage de valeurs sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Type de données	Type de paramètres	Longueur	Plage de valeurs (décimales)
INT8	Entier ou sélection	1 octet (avec signe)	-128 – 127
INT16	Entier	2 octets (1 mot, avec signe)	-32768 – 32767
INT32	Entier ou position	4 octets (1 double-mot, avec signe)	-2 147 483 648 – 2 147 483 647
BOOL	Nombre binaire	1 bit (interne : LSB en 1 octet)	0, 1
OCTET	Nombre binaire	1 octet (sans signe)	0 – 255
WORD	Nombre binaire	2 octets (1 mot, sans signe)	0 – 65535
DWORD	Nombre binaire ou adresse de paramètre	4 octets (1 double-mot, sans signe)	0 – 4 294 967 295
REAL32 (type single conformément à IEE754)	Nombre à virgule flottante	4 octets (1 double-mot, avec signe)	$-3{,}40282 \times 10^{38}$ – $3{,}40282 \times 10^{38}$
STR8	Texte	8 caractères	—
STR16	Texte	16 caractères	—
STR80	Texte	80 caractères	—

Tab. 296: Paramètres : types de données, types de paramètres, valeurs possibles

Types de paramètres : utilisation

- Entier, nombre à virgule flottante
  Dans le cas de processus de calcul généraux
  Exemple : valeurs de consigne et valeurs réelles
- Sélection
  Valeur numérique à laquelle est affectée une signification directe
  Exemple : sources de signaux ou de valeurs de consigne
- Nombre binaire
  Informations sur les paramètres orientées bit et regroupées sous forme binaire
  Exemple : mots de commande et mots d'état
- Position
  Entier en combinaison avec les unités correspondantes et les décimales
  Exemple : valeurs réelles et de valeurs consigne de positions
- Vitesse, accélération, décélération, à-coup
  Nombre à virgule flottante en relation avec les unités associées
  Exemple : valeurs réelles et valeurs de consigne pour vitesse, accélération, décélération, à-coups
- Adresse de paramètre
  Référençage d'un paramètre
  Exemple : dans la AO1 source F40, la n-Moteur filtré E08 peut p. ex. être paramétrée
- Texte
  Sorties ou messages

11/2024 | ID 442589.13

13.2.3 Types de paramètres

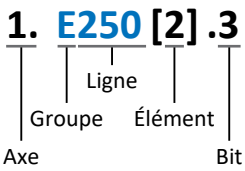
On distingue les types de paramètres suivants.

Type de paramètre	Description	Exemple
Paramètres simples	Se composent d'un groupe et d'une ligne avec une valeur fixe définie.	A21 Résistance de freinage R : valeur = 100 ohms
Paramètres Array	Se composent d'un groupe, d'une ligne et de plusieurs éléments (listés) continus possédant les mêmes propriétés mais toutefois des valeurs différentes.	A10 Niveau d'accès ▪ A10[0] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via l'unité de commande ▪ A10[2] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via CANopen et EtherCAT ▪ A10[4] Niveau d'accès : valeur = niveau d'accès via PROFINET
Paramètres Record	Se composent d'un groupe, d'une ligne et de plusieurs éléments (listés) continus possédant des propriétés différentes et des valeurs différentes.	A00 Sauvegarder valeurs ▪ A00[0] Démarrer : valeur = démarrer l'action ▪ A00[1] Progression : valeur = afficher la progression de l'action ▪ A00[2] Résultat : valeur = afficher le résultat de l'action

Tab. 297: Types de paramètres

13.2.4 Structure des paramètres

Chaque paramètre possède des coordonnées spécifiques qui correspondent à la structure ci-après.



- Axe (en option)
  Dans le cas de plusieurs axes, celui auquel un paramètre est affecté ; sans objet pour les paramètres globaux (plage de valeurs : 1 - 4).
- Groupe
  Groupe auquel un paramètre appartient thématiquement (plage de valeurs : A - Z).
- Ligne
  Distingue les paramètres à l'intérieur d'un groupe de paramètres (plage de valeurs : 0 – 999).
- Élément (en option)
  Éléments d'un paramètre Array ou Record (plage de valeurs : 0 - 16000).
- Bit (en option)
  Sélection d'un seul bit pour l'adressage complet des données ; dépend du type de données (plage de valeurs : 0 – 31).

11/2024 | ID 442589.13

13.2.5 Visibilité des paramètres

La visibilité d'un paramètre est contrôlée par le niveau d'accès que vous définissez dans DriveControlSuite ainsi que par les propriétés que vous planifiez pour le servo-variateur concerné (p. ex. matériel, micrologiciel et application). Un paramètre peut, en outre, être affiché ou masqué en fonction d'autres paramètres ou réglages : par exemple, les paramètres d'une fonction additionnelle ne s'affichent que lorsque vous activez la fonction additionnelle en question.

Niveau d'accès

Les possibilités d'accès aux différents paramètres du logiciel sont hiérarchisées et divisées en différents niveaux. Cela signifie qu'il est possible de masquer spécifiquement des paramètres et ainsi de verrouiller leurs possibilités de configuration à partir d'un certain niveau.

Chaque paramètre possède un niveau d'accès pour l'accès en lecture seule (visibilité) et un niveau d'accès pour l'accès en écriture seule (éditabilité). On distingue les niveaux suivants :

- Niveau 0
  Paramètres élémentaires
- Niveau 1
  Paramètres essentiels d'une application
- Niveau 2
  Paramètres essentiels pour la maintenance avec de nombreuses possibilités de diagnostic
- Niveau 3
  Tous les paramètres nécessaires pour la mise en service et l'optimisation d'une application

Le paramètre A10 Niveau d'accès règle l'accès général aux paramètres :

- Via l'affichage du servo-variateur (A10[0])
- Via CANopen ou EtherCAT (A10[2])
- Via PROFINET (A10[3])

Information

Il est impossible de lire ou d'écrire les paramètres masqués dans DriveControlSuite lors de la communication via le bus de terrain.

Matériel

Les paramètres dont vous disposez dans DriveControlSuite sont p. ex. déterminés par la gamme que vous sélectionnez dans la boîte de dialogue de planification du servo-variateur, ou par l'option ou non de planification d'un module optionnel. En général, seuls les paramètres dont vous avez besoin pour le paramétrage du matériel configuré s'affichent.

Exemple : un servo-variateur peut analyser un encodeur via la borne X120 dans la mesure où le module de borne correspondant est monté. L'analyse correspondante est activée via le paramètre H120. Ce paramètre n'est toutefois visible que si le module de borne a été initialement sélectionné lors de la planification de l'entraînement.

Micrologiciel

Grâce au perfectionnement et à la maintenance des fonctions des servo-variateurs, de nouveaux paramètres ainsi que de nouvelles versions des paramètres existants sont sans cesse implémentés dans DriveControlSuite et dans le micrologiciel. Les paramètres vous sont indiqués dans le logiciel en fonction de la version DriveControlSuite utilisée et de la version de micrologiciel planifié du servo-variateur concerné.

Applications

Les applications se distinguent en règle générale par leurs fonctions et leur commande. Par conséquent, chaque application offre des paramètres différents.

11/2024 | ID 442589.13

13.3 Sources de signaux et mappage des données process

La transmission de signaux de commande et de valeurs de consigne dans DriveControlSuite satisfait aux principes suivants.

Sources de signaux

Les servo-variateurs sont commandés soit via un bus de terrain, en mode mixte avec système de bus de terrain et bornes ou exclusivement via des bornes.
L'option de récupération des signaux de commande et des valeurs de consigne de l'application via un bus de terrain ou via des bornes peut être configurée à l'aide des paramètres de sélection correspondants désignés comme sources de signaux.

Dans le cas d'une commande via le bus de terrain, les paramètres sont sélectionnés comme sources pour les signaux de commande ou les valeurs de consigne qui doivent faire partie du mappage des données process suivant ; dans le cas d'une commande via des bornes, les entrées analogiques ou numériques correspondantes sont indiquées directement.

Mappage des données process

Si vous utilisez un système de bus de terrain et si vous avez sélectionné les paramètres source pour les signaux de commande et les valeurs de consigne, configurez pour finir les réglages spécifiques au bus de terrain, p. ex. l'affectation des canaux de données process pour la transmission des données process de réception et d'émission. Pour la démarche à suivre dans chaque cas, consultez les manuels correspondants sur les bus de terrain.

13.4 Enregistrement dans une mémoire non volatile

Toutes les planifications, tous les paramétrages ainsi que les modifications des valeurs de paramètres associées prennent effet après la transmission au servo-variateur, mais ne sont enregistrés que dans une mémoire volatile.

Enregistrement sur un servo-variateur

Pour enregistrer la configuration de manière non volatile sur un servo-variateur, vous avez les possibilités suivantes :

- Enregistrer la configuration via l'assistant Sauvegarder valeurs :
  Menu de projet > Zone Assistants > Axe planifié > Assistant Sauvegarder valeurs : sélectionnez l'action Sauvegarder valeurs
- Enregistrer la configuration via la liste de paramètres :
  Menu de projet > Zone Liste de paramètres > Axe planifié > Groupe A : servo-variateurs > A00 Sauvegarder valeurs : réglez le paramètre A00[0] sur la valeur 1: Actif
- Enregistrer la configuration via l'unité de commande :
  Servo-variateur avec unité de commande : maintenez la touche de mémorisation enfoncée pendant trois secondes

Enregistrement sur tous les servo-variateurs dans le cadre d'un projet

Pour enregistrer la configuration de manière non volatile sur plusieurs servo-variateurs, vous avez les possibilités suivantes :

- Enregistrer la configuration via la barre d'outils :
  Barre d'outils > Icône Enregistrer les valeurs : cliquez sur l'icône Enregistrer les valeurs
- Enregistrer la configuration dans la fenêtre Fonctions en ligne :
  Menu de projet > Bouton Liaison en ligne > Fenêtre Fonctions en ligne : cliquez sur Enregistrer les valeurs (A00)

Information

Ne mettez pas le servo-variateur hors tension pendant l'enregistrement. Si la tension d'alimentation de la pièce de commande est interrompue pendant l'enregistrement, le servo-variateur démarre sans configuration opérationnelle à la prochaine mise sous tension. Pour mener à bien le processus d'enregistrement, la configuration doit être retransférée vers le servo-variateur et enregistrée de manière non volatile.

11/2024 | ID 442589.13

14 Mise en service

Les chapitres suivants contiennent des informations sur la mise en service de votre système d'entraînement à l'aide du logiciel de mise en service DriveControlSuite.

Vous trouverez des informations sur la configuration requise et l'installation du logiciel dans l'annexe (voir DriveControlSuite [▶ 482]).

Pour les composants de votre modèle d'axe, nous posons **par exemple** comme condition un moteur brushless synchrone avec encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique et un frein optionnel. Ces moteurs ainsi que toutes les données utiles pour la planification sont mémorisés d'une part dans la base de données moteur du DriveControlSuite et d'autre part dans la plaque signalétique électronique.
En sélectionnant le moteur dans la base de données – tout comme lors de la lecture de la plaque signalétique – toutes les données sont transmises vers les paramètres correspondants. Le paramétrage complexe du moteur, du frein ou de l'encodeur n'est plus nécessaire.

Pour les moteurs asynchrones, les données du moteur utiles pour la planification sont également appliquées depuis la base de données moteur. Tous les autres types de moteur et les moteurs de fabricants tiers doivent être paramétrés manuellement.

Notez que les participants au système doivent être câblés et alimentés en tension de commande avant la mise en service.

Information

La mise en service décrite ci-après est particulièrement adaptée à une première mise en service rapide de votre système d'entraînement, suivie d'un test de votre modèle d'axe planifié. Comme les étapes ou leur ordre peuvent varier en fonction de l'application, veuillez vous référer au manuel d'application correspondant pour des informations détaillées.

Information

Exécutez impérativement les étapes mentionnées ci-après dans l'ordre indiqué !

Certains paramètres sont dépendants les uns des autres et ne sont accessibles que si vous avez procédé auparavant à certains réglages. Suivez les étapes dans l'ordre prescrit afin de pouvoir finaliser intégralement le paramétrage.

14.1 Créer un projet

Afin de pouvoir configurer tous les servo-variateurs et axes de votre système d'entraînement à l'aide du DriveControlSuite, vous devez les saisir dans le cadre d'un projet.

14.1.1 Planifier le servo-variateur et l'axe

Créez un nouveau projet et planifiez le premier servo-variateur et l'axe correspondant.

Information

Assurez-vous de planifier la bonne gamme dans l'onglet Servo-variateur. La gamme planifiée ne pourra plus être modifiée.

Créer un nouveau projet

1. Démarrez le DriveControlSuite.
2. Cliquez sur Créer un nouveau projet sur l'écran d'accueil.
   ⇨ Le nouveau projet est créé et la boîte de dialogue de planification s'ouvre pour le premier servo-variateur.
   ⇨ Le bouton Servo-variateur est actif.

11/2024 | ID 442589.13

Planifier un servo-variateur

1. Onglet Propriétés :
   établissez dans DriveControlSuite la relation entre votre schéma de connexion et le servo-variateur à planifier.

   1.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) du servo-variateur.

   1.2. Désignation :
   dénommez le servo-variateur de manière univoque.

   1.3. Version :
   attribuez une version à votre planification.

   1.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).

2. Onglet Servo-variateur :
   sélectionnez la gamme et le type de servo-variateur.

3. Onglet Modules optionnels :
   planifiez les modules optionnels du servo-variateur.

   3.1. Module de communication :
   si vous commandez le servo-variateur par l'intermédiaire d'un bus de terrain, sélectionnez le module de communication correspondant.

   3.2. Module de borne :
   si vous commandez le servo-variateur via des entrées analogiques et numériques, sélectionnez le module de borne correspondant.

   3.3. Module de sécurité :
   si le servo-variateur fait partie d'un circuit de sécurité, sélectionnez le module de sécurité correspondant.

4. Onglet Commande de l'appareil :
   planifiez la commande de base du servo-variateur.

   4.1. Commande de l'appareil :
   sélectionnez la commande de l'appareil qui définit les signaux de contrôle fondamentaux du servo-variateur.

   4.2. Données process Rx, données process Tx :
   si vous commandez le servo-variateur par un bus de terrain, sélectionnez les données process de réception et d'émission correspondantes.

11/2024 | ID 442589.13

Planifier un axe

1. Cliquez sur Axe 1.
2. Onglet Propriétés :
   établissez dans DriveControlSuite la relation entre votre schéma de connexion et l'axe à planifier.
   2.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) de l'axe.
   2.2. Désignation :
   dénommez l'axe de manière univoque.
   2.3. Version :
   attribuez une version à votre planification.
   2.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Onglet Application :
   sélectionnez l'application souhaitée basée sur la commande ou sur l'entraînement.
4. Onglet Moteur :
   sélectionnez le type de moteur que vous exploitez via cet axe. Si vous utilisez des moteurs de fabricants tiers, entrez ultérieurement les données moteur correspondantes.
5. Cliquez sur OK pour confirmer.

14.1.2 Configurer la technique de sécurité

Si le servo-variateur fait partie d'un circuit de sécurité, vous devez configurer la technique de sécurité en fonction des étapes de mise en service décrites dans le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

14.1.3 Créer d'autres modules et servo-variateurs

Nous recommandons soit de classer tous les servo-variateurs de votre projet dans le DriveControlSuite de manière fonctionnelle par groupes et de rassembler un groupe sous un module, soit d'organiser plusieurs servo-variateurs, en raison de leur répartition, sur des armoires électriques différentes dans des modules correspondants.

1. Dans l'arborescence, marquez votre projet P1 > Menu contextuel Créer nouveau module.
   ⇨ Votre module M2 est créé dans l'arborescence.
2. Dans l'arborescence, marquez votre module M2 > Menu contextuel Créer nouveau servo-variateur.
   ⇨ Votre servo-variateur T2 est créé dans l'arborescence.
3. Dans l'arborescence, marquez votre servo-variateur T2.
4. Passez au menu de projet et cliquez sur Planification.
5. Planifiez le servo-variateur et spécifiez le nouveau module créé.
6. Répétez les étapes pour tous les autres servo-variateurs et modules de votre projet.

11/2024 | ID 442589.13

14.1.4 Planifier un module

Attribuez un nom univoque à votre module, entrez le code de référence et mémorisez, si vous le souhaitez, les informations additionnelles comme la version et l'historique des modifications du module.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module et cliquez dans le menu de projet sur Planification.
   ⇨ La boîte de dialogue de planification du module s'ouvre.
2. Dans DriveControlSuite, établissez la relation entre votre schéma de connexion et le module.
   2.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) du module.
   2.2. Désignation :
   dénommez le module de manière univoque.
   2.3. Version :
   attribuez une version à votre module.
   2.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

14.1.5 Planifier un projet

Attribuez un nom univoque à votre projet, entrez le code de référence et mémorisez, si vous le souhaitez, les informations additionnelles comme la version et l'historique des modifications du projet.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le projet et cliquez dans le menu de projet sur Planification.
   ⇨ La boîte de dialogue de planification du projet s'ouvre.
2. Dans DriveControlSuite, établissez la relation entre votre schéma de connexion et le projet.
   2.1. Référence :
   définissez le code de référence (code d'équipement) du projet.
   2.2. Désignation :
   dénommez le projet de manière univoque.
   2.3. Version :
   attribuez une version à votre projet.
   2.4. Description :
   mémorisez éventuellement des informations complémentaires utiles (p. ex. historique des modifications).
3. Cliquez sur OK pour confirmer.

11/2024 | ID 442589.13

14.2 Reproduire le modèle d'axe mécanique

Pour pouvoir mettre en service la chaîne cinématique réelle avec un ou plusieurs servo-variateurs, vous devez reproduire entièrement votre environnement mécanique dans DriveControlSuite.

14.2.1 Paramétrer le moteur

Vous avez planifié un moteur brushless synchrone avec encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique et frein en option.

La planification du moteur correspondant transmet automatiquement les valeurs de limitation de courant et de couple ainsi que les données de température aux paramètres correspondants des différents assistants. En même temps, toutes les données supplémentaires relatives au frein et à l'encodeur sont appliquées.

Protection du moteur

Le servo-variateur dispose d'un modèle i^2t du moteur, un modèle de calcul pour la surveillance thermique du moteur. Pour l'activer et mettre en place la fonction de protection, procédez – différemment des préréglages – aux réglages suivants : U10 = 2: Avertissement et U11 = 1,00 s. Ce modèle peut être utilisé en alternative ou en complément d'une surveillance thermique du moteur.

14.2.2 Paramétrer le modèle d'axe

Paramétrez la structure de votre entraînement en respectant l'ordre chronologique suivant :

- Définir le modèle d'axe
- Ajuster l'axe
- Paramétrer la fenêtre de position et de vitesse
- Limiter un axe (en option)
  - Limiter une position
  - Limiter la vitesse, l'accélération et les à-coups
  - Limiter le couple et la force

11/2024 | ID 442589.13

14.2.2.1 Définir le modèle d'axe

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe.
3. I05 Type d'axe :
   définissez le type d'axe, rotatoire ou translatoire.
   3.1. Si vous souhaitez configurer séparément les unités de mesure et le nombre de décimales pour l'entrée et l'affichage des positions, des vitesses, des accélérations et de l'à-coup, sélectionnez 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation.
   3.2. Si vous souhaitez que les unités de mesure et le nombre de décimales pour l'entrée et l'affichage des positions, des vitesses, des accélérations et de l'à-coup soient prédéfinis, sélectionnez 2: Rotorique ou 3: Translation.
4. B26 Encodeur moteur :
   définissez l'interface à laquelle l'encodeur moteur est raccordé.
5. I02 Encodeur de position (en option) :
   définissez l'interface à laquelle l'encodeur de position est raccordé.
6. I00 Plage de déplacement :
   définissez la plage de déplacement de l'axe limitée ou illimitée (modulo).
7. Si vous sélectionnez pour I00 = 1: Infini, vous paramétrez une longueur circulaire lorsque vous ajustez l'axe.

Information

Lorsque vous paramétrez I05 Type d'axe, vous pouvez soit configurer séparément les unités de mesure ainsi que le nombre de décimales pour le modèle d'axe via les sélections 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation, soit avoir recours à des valeurs préréglées via les sélections 2: Rotorique et 3: Translation.

La sélection 0: Réglage libre, rotorique et la sélection 1: Réglage libre, translation vous permettent de configurer individuellement l'unité de mesure (I09) ainsi que les décimales (I06). Vitesse, Accélération et À-coup sont représentés comme un dérivé de l'unité de mesure par rapport au temps.

La sélection 2: Rotorique prédéfinit les unités de mesure suivantes pour le modèle d'axe : Position en °, Vitesse en tr/min, Accélération en rad/s^2, À-coup en rad/s^3.

La sélection 3: Translation prédéfinit les unités de mesure suivantes pour le modèle d'axe : position en mm, vitesse en m/min, accélération en m/s^2, à-coup en m/s^3.

Information

Si vous ne paramétrez rien d'autre pour I02 Encodeur de position, B26 Encodeur moteur est utilisé par défaut pour la régulation de position.

11/2024 | ID 442589.13

14.2.2.2 Ajuster l'axe

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage.
3. Pour ajuster l'axe, configurez le rapport de transmission total entre le moteur et la sortie.
   Afin de vous faciliter l'ajustage, un calculateur d'ajustage Conversion positions, vitesses, accélérations, couple/force est disponible pour le calcul des répercussions des variables de mouvement modifiées sur tout le système.
4. I01 Circonférence :
   si vous avez sélectionné pour I00 Plage de déplacement = 1: Infini, entrez la longueur circulaire.
5. I06 Positions décimales (en option) :
   si vous avez sélectionné pour I05 Type d'axe= 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation, spécifiez le nombre souhaité de décimales.
6. I09 Unité de mesure (en option) :
   si vous avez sélectionné pour I05 Type d'axe = 0: Réglage libre, rotorique ou 1: Réglage libre, translation, spécifiez l'unité de mesure souhaitée.
7. Paramètre dépendant de l'application :
   indiquez parallèlement avec la polarité le sens d'interprétation entre le mouvement de l'axe et le mouvement du moteur.

Information

Une modification du paramètre I06 entraîne un décalage des séparateurs décimaux de toutes les valeurs de position spécifiques à l'axe ! Définissez de préférence I06 avant de paramétrer d'autres valeurs de position et contrôlez-les ensuite.

Lorsque l'axe reçoit des consignes d'une commande ou suit les valeurs Maître, la résolution des valeurs de position a un impact direct sur le fonctionnement silencieux de l'axe. Définissez par conséquent un nombre suffisant de décimales en fonction de votre cas d'application.

Information

Le paramètre I297 Vitesse maximale l'encodeur de position doit être défini en conséquence dans votre application. Si le paramètre sélectionné I297 est trop petit, cela entraîne un dépassement de la vitesse maximale admissible, même avec des vitesses de fonctionnement normales. En revanche, si le paramètre sélectionné I297 est trop grand, des erreurs de mesure de l'encodeur pourront vous échapper.

I297 dépend des paramètres suivants : I05 Type d'axe, I06 Positions décimales, I09 Unité de mesure ainsi que I07 Facteur position numérateur et I08 Facteur position dénominateur ou A585 Feed constant pour CiA 402. Si vous avez modifié l'un des paramètres cités, sélectionnez également I297 en conséquence.

11/2024 | ID 442589.13

14.2.2.3 Paramétrer la fenêtre de position et de vitesse

Entrez les limites de position et les zones de vitesse pour les valeurs de consigne. Pour cela, paramétrez les valeurs générales qui s'appliquent pour atteindre une position ou une vitesse.

1. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Fenêtre position, vitesse.
2. C40 Fenêtre vitesse :
   paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de vitesse.
3. I22 Fenêtre de position :
   paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de position.
4. I87 Position réelle dans la fenêtre - temps :
   paramétrez la durée d'un entraînement dans la fenêtre de position prédéterminée avant l'émission d'un message d'état correspondant.
5. Paramètre dépendant de l'application :
   paramétrez une fenêtre de tolérance pour les vérifications de l'écart de poursuite.

14.2.2.4 Limiter un axe

Vous avez l'option de limiter les variables de mouvement maximales admissibles que sont la position, la vitesse, l'accélération, l'à-coup ainsi que le couple/la force en fonction de votre cas d'application.

Information

Afin de vous faciliter l'ajustage ainsi que la limitation de l'axe, le calculateur d'ajustage **Conversion position, vitesses, accélérations, couple/force** est disponible dans l'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage pour le calcul des répercussions des variables de mouvement modifiées sur tout le système. Le calculateur d'ajustage permet de saisir des valeurs pour les variables de mouvement au niveau du moteur, de la sortie du réducteur et de l'axe, afin de convertir les valeurs en tous les autres points du modèle d'axe.

Limiter une position

Pour sécuriser la plage de déplacement de l'axe, vous pouvez optionnellement limiter les positions admissibles à l'aide d'une fin de course logicielle ou matérielle.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Limitation : position.
3. I101 Source positive /fin de course, I102 Source /fin de course positive négatif :
   pour limiter la plage de déplacement de l'axe à l'aide des fins de course matérielles, sélectionnez la source du signal numérique par lequel une fin de course est analysée à l'extrémité positive ou négative de la plage de déplacement.
   3.1. Si un bus de terrain sert de source, sélectionnez 2: Paramètre.
   3.2. Si une entrée numérique (directe ou inversée) sert de source, sélectionnez l'entrée correspondante.
4. I50 Fin de course positif logiciel, I51 Fin de course négatif logiciel :
   pour limiter la plage de déplacement de l'axe via les fins de course logicielles, définissez la position maximale ou minimale admissibles pour la limitation de position logicielle.

11/2024 | ID 442589.13

Limiter la vitesse, l'accélération et l'à-coup

Vous pouvez limiter optionnellement les variables de mouvement que sont la vitesse, l'accélération et l'à-coup et définissez la décélération d'arrêt rapide en fonction de votre cas d'application. Les valeurs par défaut sont conçues pour les vitesses lentes sans réducteur.

1. Sélectionnez l'assistant Moteur.
2. B83 v-max moteur :
   déterminez la vitesse maximale admissible du moteur.
3. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage.
4. Zone Conversion positions, vitesses, accélérations, couple/force :
   à l'aide du calculateur d'ajustage, déterminez la vitesse maximale admissible de la sortie à partir de la vitesse maximale admissible du moteur.
5. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Limitation : vitesse, accélération, à-coup.
6. I10 Vitesse maximale :
   définissez la vitesse maximale admissible de la sortie.
7. I11 Accélération maximale :
   définissez l'accélération maximale admissible de la sortie.
8. I16 À-coup maximale :
   définissez l'à-coup maximal admissible de la sortie.
9. I17 Décélération de l'arrêt rapide :
   définissez la décélération d'arrêt rapide souhaitée pour la sortie.

Limiter le couple/la force

Vous avez l'option de limiter le couple/la force en fonction de votre cas d'application. Les valeurs par défaut tiennent compte du fonctionnement nominal et des réserves de surcharge.

1. Sélectionnez l'assistant Modèle d'axe > Limitation : couple/force.
2. C03 Maximum positive couple/force, C05 Maximum négatif couple/force :
   définissez le couple de consigne maximal/la force de consigne maximale admissible.
3. C08 Maximum couple/force arrêt rapide :
   définissez le couple de consigne maximal admissible/la force de consigne maximale admissible en cas d'arrêt rapide et en cas d'arrêt d'urgence basé sur l'entraînement SS1, SS1 et SS2.

11/2024 | ID 442589.13

14.3 Transférer et enregistrer une configuration

Pour transférer la configuration vers un ou plusieurs servo-variateurs et l'enregistrer, vous devez connecter votre ordinateur personnel aux servo-variateurs via le réseau.

⚠ AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

Si une connexion en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur existe, des modifications de la configuration peuvent entraîner des mouvements de l'axe inattendus.

- Ne modifiez la configuration que si vous avez un contact visuel avec l'axe.
- Assurez-vous qu'aucune personne et qu'aucun objet ne se trouve dans la plage de déplacement.
- Pour l'accès par télémaintenance, un lien de communication entre vous et une personne sur place avec un contact visuel avec l'axe doit être établi.

Information

Lors de la recherche, tous les servo-variateurs à l'intérieur du domaine de diffusion sont localisés via la diffusion IPv4-Limited.

Conditions préalables à la localisation d'un servo-variateur dans le réseau :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs et l'ordinateur personnel sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)

14.3.1 Transférer la configuration

Les étapes du transfert de la configuration varient en fonction de la technique de sécurité.

Servo-variateur sans option SE6 (technique de sécurité avancée)

✓ Les servo-variateurs sont en marche et sont trouvables dans le réseau.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module sous lequel vous avez saisi votre servo-variateur et cliquez dans le menu de projet sur Liaison en ligne.
   ⇨ La boîte de dialogue Ajouter une liaison s'ouvre. Tous les servo-variateurs détectés via la diffusion IPv4-Limited s'affichent.
2. Onglet Liaison directe, colonne Adresse IP :
   activez les adresses IP concernées et cliquez sur OK pour confirmer votre sélection.
   ⇨ La fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre. Tous les servo-variateurs connectés via les adresses IP sélectionnées s'affichent.
3. Sélectionnez le module et le servo-variateur vers lequel vous souhaitez transférer une configuration. Modifiez la sélection du mode de transfert de Lire à Envoyer.
4. Modifiez la sélection Créer un nouveau servo-variateur :
   sélectionnez la configuration que vous souhaitez transférer vers le servo-variateur.
5. Répétez les étapes 3 et 4 pour tous les autres servo-variateurs vers lesquels vous souhaitez transférer une configuration.
6. Onglet En ligne :
   cliquez sur Établir des liaisons en ligne.

⇨ Les configurations sont transférées vers les servo-variateurs.

11/2024 | ID 442589.13

Servo-variateur avec option SE6 (technique de sécurité avancée)

✓ Les servo-variateurs sont en marche et sont trouvables dans le réseau.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le module sous lequel vous avez saisi votre servo-variateur et cliquez dans le menu de projet sur Liaison en ligne.
   ⇨ La boîte de dialogue Ajouter une liaison s'ouvre. Tous les servo-variateurs détectés via la diffusion IPv4-Limited s'affichent.
2. Onglet Liaison directe, colonne Adresse IP :
   activez les adresses IP concernées et cliquez sur OK pour confirmer votre sélection.
   ⇨ La fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre. Tous les servo-variateurs connectés via les adresses IP sélectionnées s'affichent.
3. Sélectionnez le module et le servo-variateur vers lequel vous souhaitez transférer une configuration. Modifiez la sélection du mode de transfert de Lire à Envoyer.
4. Modifiez la sélection Créer un nouveau servo-variateur :
   sélectionnez la configuration que vous souhaitez transférer vers le servo-variateur.
5. Répétez les étapes 3 et 4 pour tous les autres servo-variateurs vers lesquels vous souhaitez transférer une configuration.
6. Onglet En ligne :
   cliquez sur Établir des liaisons en ligne.

⇨ Les configurations sont transférées vers les servo-variateurs.

⇨ L'outil de configuration PASmotion Safety Configurator s'ouvre.

1. Dans la gestion de projet de PASmotion Safety Configurator, naviguez jusqu'au module de sécurité du servo-variateur et ouvrez-le à l'aide d'un double-clic.
   ⇨ L'assistant de synchronisation de l'appareil s'ouvre.
   ⇨ Une contre-vérification de la configuration de projet et de la configuration de l'appareil est effectuée.
2. Si les configurations coïncident, cliquez sur Terminer après la synchronisation des appareils.
3. En option : si les configurations ne concordent pas, cliquez sur Suivant après la synchronisation des appareils.
   3.1. Confirmez le numéro de série du module de sécurité et cliquez sur Suivant.
   3.2. Entrez le mot de passe pour la configuration sur le module de sécurité et cliquez sur Suivant.
   3.3. Cliquez sur Download.
   ⇨ La configuration de projet est transférée vers le module de sécurité.
   3.4. Cliquez sur Terminer une fois le transfert réussi.
4. Page d'accueil, Configuration de sécurité CRC :
   documentez la somme de contrôle des fonctions de sécurité dans la documentation de la machine.
5. Répétez ces étapes pour chaque autre module de sécurité de votre projet.
6. Quitter PASmotion Safety Configurator.

⇨ Le transfert de la configuration est terminé.

Information

Si vous ne connaissez pas le mot de passe pour la configuration sur le module de sécurité et que vous souhaitez envoyer une nouvelle configuration de sécurité, vous pouvez supprimer la configuration de sécurité sur le module de sécurité dans DriveControlSuite via le paramètre S33.

11/2024 | ID 442589.13

14.3.2 Enregistrer une configuration

✓ Vous avez transféré la configuration avec succès.

1. Fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne, zone Actions pour les servo-variateurs en mode en ligne : cliquez sur Enregistrer les valeurs (A00).
   ⇨ La fenêtre Enregistrer les valeurs (A00) s'ouvre.
2. Sélectionnez les servo-variateurs sur lesquels vous souhaitez enregistrer la configuration.
3. Cliquez sur Démarrer l'action.
   ⇨ La configuration est enregistrée de manière non volatile sur les servo-variateurs.
4. Fermez la fenêtre Enregistrer les valeurs (A00).

Information

Pour que la configuration prenne effet sur le servo-variateur, un redémarrage est nécessaire, par exemple après le premier enregistrement de la configuration sur le servo-variateur ou en cas de modifications du micrologiciel ou du mappage des données process.

Redémarrer le servo-variateur

✓ Vous avez enregistré la configuration de manière non volatile sur le servo-variateur.

1. Fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne : cliquez sur Redémarrer (A09).
   ⇨ La fenêtre Redémarrer (A09) s'ouvre.
2. Sélectionnez les servo-variateurs connectés que vous souhaitez redémarrer.
3. Cliquez sur Démarrer l'action.
4. Cliquez sur OK pour confirmer la consigne de sécurité.
   ⇨ La fenêtre Redémarrer (A09) se ferme.

⇨ La communication par bus de terrain et la liaison entre DriveControlSuite et les servo-variateurs sont interrompues.

⇨ Les servo-variateurs sélectionnés redémarrent.

11/2024 | ID 442589.13

14.4 Tester la configuration

Après avoir transféré la configuration vers le servo-variateur, vérifiez d'abord la plausibilité de votre modèle d'axe planifié ainsi que des données électriques et mécaniques paramétrées avant de poursuivre le paramétrage.

Vous pouvez tester la configuration simplement et rapidement via DriveControlSuite ou, à défaut, directement via l'unité de commande du servo-variateur.

14.4.1 Tester la configuration via DriveControlSuite

Panneau de commande Pas à pas met à votre disposition diverses instructions pour le mode pas à pas qui vous permettent de vérifier la plausibilité de la configuration de votre modèle d'axe planifié.

Information

Assurez-vous que les valeurs du panneau de commande sont compatibles avec le modèle d'axe planifié afin d'obtenir des résultats de test viables qui vous permettront d'optimiser votre configuration pour l'axe concerné.

L'assistant Modèle d'axe > Axe : ajustage comporte le calculateur d'ajustage pour la conversion des valeurs du panneau de commande conformément à votre modèle d'axe planifié.

⚠ AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

En activant le panneau de commande, vous exercez un contrôle exclusif sur les mouvements de l'axe grâce à DriveControlSuite. Si vous utilisez une commande, l'activation du panneau de commande entraîne la fin de la surveillance des mouvements de l'axe par la commande. La commande ne peut pas intervenir pour empêcher des collisions. En désactivant le panneau de commande, la commande reprend le contrôle et des mouvements de l'axe inattendus sont possibles.

- Ne passez pas à d'autres fenêtres lorsque le panneau de commande est actif.
- N'utilisez le panneau de commande que si vous avez un contact visuel avec l'axe.
- Assurez-vous qu'aucune personne ou qu'aucun objet ne se trouve dans la plage de déplacement.
- Pour l'accès par télémaintenance, un lien de communication entre vous et une personne sur place avec un contact visuel avec l'axe doit être établi.

11/2024 | ID 442589.13

Tester la configuration via le panneau de commande Pas à pas

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

✓ Vous avez bien enregistré la configuration sur le servo-variateur.

✓ Aucune fonction de sécurité n'est active.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Panneau de commande Pas à pas.
3. Cliquez sur Panneau de commande Marche et ensuite sur Autorisation.
   ⇨ L'axe est contrôlé via le panneau de commande actif.
4. Vérifiez les valeurs par défaut du panneau de commande et, si nécessaire, adaptez-les à votre modèle d'axe planifié.
5. Pour vérifier les points Direction de mouvement, Vitesse etc. de la configuration de votre axe planifié, déplacez progressivement l'axe à l'aide des boutons Pas+, Pas-, Pas à pas Step+ et Pas à pas Step-.
6. Utilisez les résultats du test pour optimiser votre configuration le cas échéant.
7. Pour désactiver le panneau de commande, cliquez sur Panneau de commande arrêt.

Information

Les boutons Tip+ et Tip- permettent d'effectuer un déplacement manuel continu dans les directions positive ou négative. Pas à pas step + et Pas à pas step - déplacent l'axe de l'incrément indiqué dans I14 par rapport à la position réelle actuelle.

Les boutons Pas à pas + et Pas à pas - sont dotés d'une priorité supérieure à celle de Pas à pas step + et Pas à pas step -.

14.4.2 Tester la configuration à l'aide de l'unité de commande

Vous avez raccordé le servo-variateur avec ses accessoires comme décrit et vous souhaitez tester le câblage correct ainsi que la fonctionnalité des composants en réseau. Le paramétrage standard permet un premier essai de fonctionnement si vous exploitez le servo-variateur avec un moteur brushless synchrone de STOBER et un encodeur EnDat. Dans ce cas, la plaque signalétique électronique du moteur est lue au démarrage de l'appareil et les données correspondantes sont transmises vers le servo-variateur.

11/2024 | ID 442589.13

14.4.2.1 Déroulement schématique de l'essai

Déroulement schématique de l'essai

La figure suivante représente le déroulement schématique de l'essai de câblage et de fonctionnement.

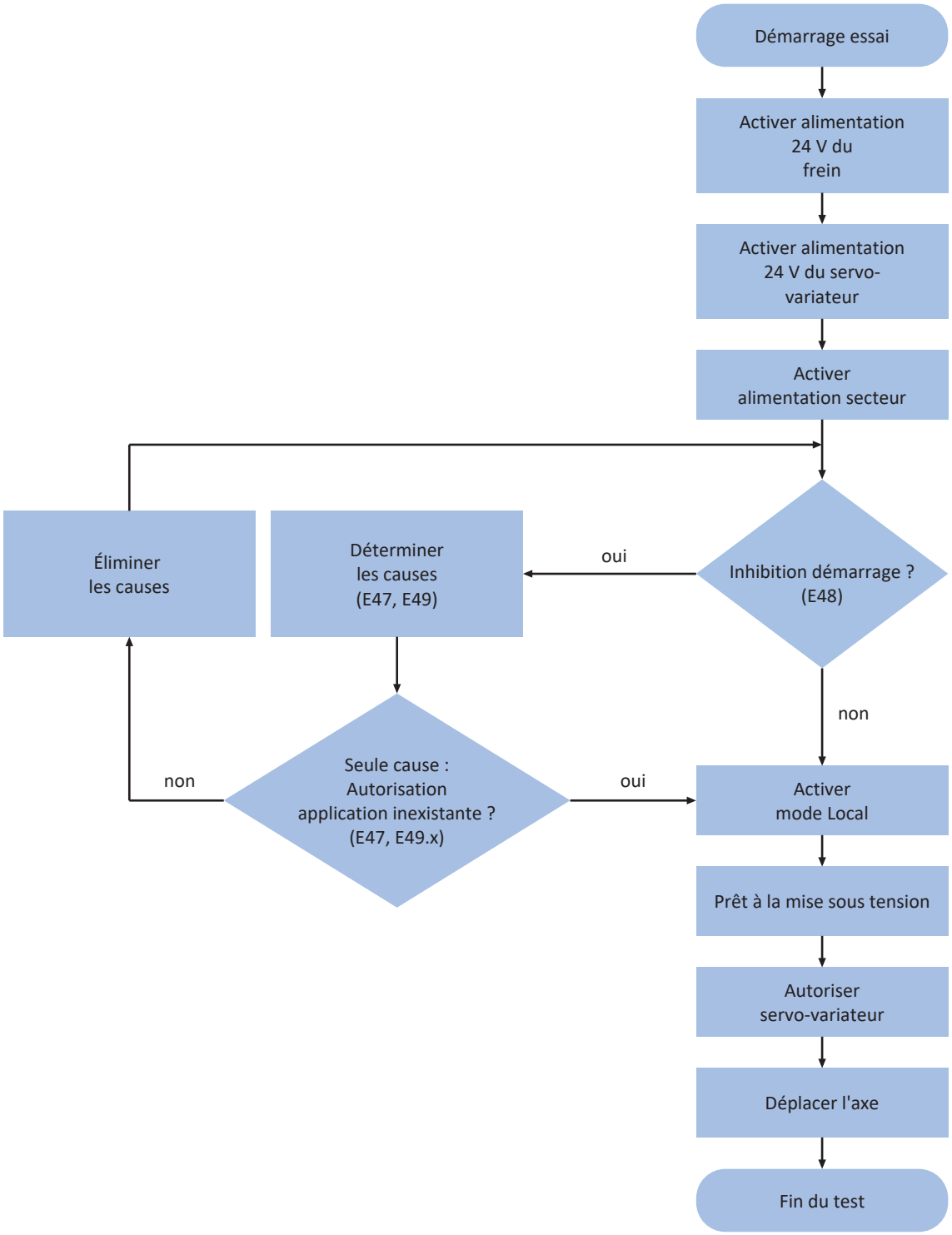


Fig. 70: Déroulement schématique de l'essai de câblage et de fonctionnement

14.4.2.2 Déroulement pratique de l'essai

⚠ DANGER !

Danger de mort dû aux pièces en mouvement !

L'arbre du moteur est en rotation pendant l'essai de câblage et de fonctionnement décrit ci-dessous !

- Dégagez la zone de danger avant de procéder à l'essai.
- Ne raccordez aucun dispositif mécanique au moteur ni au réducteur tant que l'essai n'est pas terminé.
- Assurez-vous que les composants fixés au moteur comme les clavettes ou les éléments d'accouplement sont suffisamment protégés contre les forces centrifuges.

Exécutez les différentes étapes dans l'ordre indiqué.

Préparer l'essai

1. Activez la tension 24 V_{CC} du frein.
2. Activez la tension 24 V_{CC} du servo-variateur.
3. Activez l'alimentation en puissance.
4. En option : si vous utilisez le module de sécurité ST6, désactivez la fonction de sécurité STO en raccordant par exemple STO_a et STO_b à 24 V_{CC} ainsi que GND au potentiel de référence(borne X12).
5. En option : si vous utilisez le module de sécurité SE6, désactivez la fonction de sécurité STO en raccordant par exemple les bornes X14 et X15 conformément à leur configuration de sécurité.

⇨ Le servo-variateur passe soit à l'état Prêt à la mise sous tension, soit à l'état Inhibé.

Exécuter l'essai

✓ Le servo-variateur est prêt au démarrage :

1. Activez le mode local à l'aide de la touche [Main].
2. Autorisez le servo-variateur à l'aide de la touche [E/S].
3. À l'aide des touches fléchées gauche et droite, faites tourner l'axe du moteur à la vitesse et avec l'accélération configurées dans le paramètre I12.

⇨ Vous avez correctement câblé tous les composants ; l'essai de fonctionnement s'est déroulé avec succès.

✓ Le servo-variateur est verrouillé (affichage = 1: Inhibition démarrage, paramètre E48) :

1. Déterminez les causes de la mise en marche désactivée et éliminez-les :
   le paramètre E49 émet les causes possibles de manière codée, le paramètre E47 les affiche en texte clair.
2. Exécutez ensuite l'essai (voir la section « Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension »).

Information

Si l'absence d'autorisation pour l'application CiA 402 est la seule cause de la mise en marche désactivée, passez directement au mode local et exécutez l'essai (voir la section « Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension »).

Terminer l'essai

1. Verrouillez le servo-variateur à l'aide de la touche [E/S].
2. Utilisez la touche [Main] pour passer au fonctionnement normal.

11/2024 | ID 442589.13

14.5 Préparer un cas d'intervention de maintenance

Pour les servo-variateurs avec module de sécurité SE6, apposez sur la face avant de l'appareil un autocollant avec la somme de contrôle CRC (S09[2]) afin d'éviter toute confusion lors du montage ou du remplacement. Documentez en outre la somme de contrôle CRC dans la documentation de votre machine.

14.6 Tester la configuration de sécurité

Vérifiez les interfaces, les valeurs limites et les temps de réaction des fonctions de sécurité. Documentez les résultats du contrôle, par exemple à l'aide des fonctions Scope de DriveControlSuite. Vous trouverez des informations détaillées sur les fonctions de sécurité dans le manuel du module de sécurité.

Information

Pour la technique de sécurité avancée via le module de sécurité SE6, les modifications de la configuration de sécurité entraînent une modification de la somme de contrôle CRC. Une fois les tests terminés, mettez éventuellement à jour la somme de contrôle CRC des fonctions de sécurité documentée lors de la mise en service.

14.7 Technique de sécurité pour les machines de série

Pour les machines de série, la vérification de la somme de contrôle CRC des fonctions de sécurité (S09[2]) permet de renoncer aux contrôles individuels des fonctions de sécurité. La condition préalable à la somme de contrôle CRC est la technique de sécurité avancée via le module de sécurité SX6.

Vérifiez si la somme de contrôle CRC des fonctions de sécurité mémorisée dans la documentation de la machine correspond à la somme de contrôle dans le servo-variateur :

- Recoupement manuel : la somme de contrôle s'affiche à l'écran du servo-variateur ou dans DriveControlSuite.
- Recoupement automatisé : surveillez la somme de contrôle des fonctions de sécurité dans la commande. Si la somme de contrôle ne correspond pas aux attentes, l'utilisation de la machine est interdite.

11/2024 | ID 442589.13

15 Communication

Les options suivantes sont disponibles pour la communication avec le servo-variateur SD6 :

- Communication entre le servo-variateur et la commande
  - Bus de terrain
  - Bornes
- Communication entre servo-variateurs pour le mode synchrone
  - IGB-Motionbus
- Communication entre le servo-variateur et l'ordinateur personnel à des fins de mise en service, d'optimisation et de diagnostic
  - Connexion directe
  - Bus de terrain
  - Télémaintenance

La gestion parallèle de plusieurs connexions directes et télémaintenances est possible grâce au logiciel de planification et de mise en service DriveControlSuite installé sur l'ordinateur.

Information

Notez qu'il est absolument impossible d'adresser un réseau IGB simultanément via la télémaintenance et par connexion directe.

11/2024 | ID 442589.13

15.1 Connexion directe

Une connexion directe est une connexion réseau au cours de laquelle tous les participants se trouvent dans le même réseau.

La forme la plus simple de connexion directe est une liaison par câble point à point entre l'interface réseau de l'ordinateur sur lequel DriveControlSuite est installé et l'interface réseau du servo-variateur. Vous pouvez également utiliser des commutateurs ou des routeurs à la place d'un simple câble réseau.

L'adresse IP nécessaire pour une connexion directe est soit affectée automatiquement par DriveControlSuite ou via DHCP, soit définie manuellement.

Conditions préalables

Mode de liaison directe	Conditions préalables
Automatique	La valeur 2: DHCP + DS6 doit être définie pour le paramètre A166 dans DriveControlSuite pour l'établissement automatique d'une liaison directe. Par ailleurs, l'adaptateur réseau utilisé du côté de l'ordinateur devrait être réglé sur « Obtenir automatiquement une adresse IP ».
Manuel	Si l'adresse IP du servo-variateur a été définie manuellement, le connecteur femelle de l'appareil passerelle et le port réseau du PC doivent avoir des adresses IP du même sous-réseau.

Tab. 298: Conditions préalables à une liaison directe

Respectez les conditions préalables à la communication (voir Conditions pour la communication [▶ 484]) ainsi que les informations relatives à l'établissement de la liaison (voir Établissement d'une liaison [▶ 486]).

Machines virtuelles

Si vous souhaitez connecter les servo-variateurs STOBER à DriveControlSuite à partir d'une machine virtuelle, veuillez observer les informations relatives à la configuration (voir Configuration des machines virtuelles [▶ 493]).

15.2 Télémaintenance

On entend par télémaintenance la connexion indirecte via un réseau local, Intranet ou Internet, entre un ordinateur personnel et un servo-variateur à des fins de maintenance et d'assistance technique. Par la télémaintenance, vous pouvez exécuter toutes les fonctions qui sont également possibles via une connexion directe. Il est par ailleurs possible de transférer et d'exécuter des données ou des mises à jour du micrologiciel. Vous pouvez suivre personnellement à l'écran toutes les mesures prises par nos techniciens de maintenance.

STOBER met à votre disposition un serveur distant pour la télémaintenance.

Télémaintenance STOBER

La télémaintenance STOBER désigne une connexion de communication indirecte entre le servo-variateur et l'ordinateur personnel via un serveur distant exploité, sécurisé et mis à disposition via Internet par STOBER.

15.3 IGB-Motionbus

Vous trouverez des informations complémentaires sur la communication via IGB-Motionbus dans le manuel de l'application Drive Based Synchronous (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

15.4 Bus de terrain

Vous trouverez de plus amples informations sur la connexion au bus de terrain dans le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

16 Optimisation de la cascade de régulation

Les chapitres suivants décrivent tout d'abord la constitution de la cascade de régulation comme base ainsi que la procédure de base pour son optimisation. Ensuite, vous apprendrez comment contrôler votre cascade de régulation à l'aide de quelques paramètres pour presque 80 % des applications et comment optimiser les valeurs préenregistrées, si nécessaire pour votre cas d'application concret. Les cas particuliers sont traités à la fin du chapitre.

16.1 Constitution de la cascade de régulation

La cascade de régulation génère la commande électrique adaptée du moteur pour un mouvement requis. La structure de la cascade de régulation dépend du mode de commande réglé dans B20.

Le graphique suivant montre la cascade de régulation à l'exemple d'un moteur avec encodeur fonctionnant par régulation vectorielle. La représentation de la cascade de régulation suit la courbe de signal : régulateur de position > régulateur de vitesse > régulateur de courant.

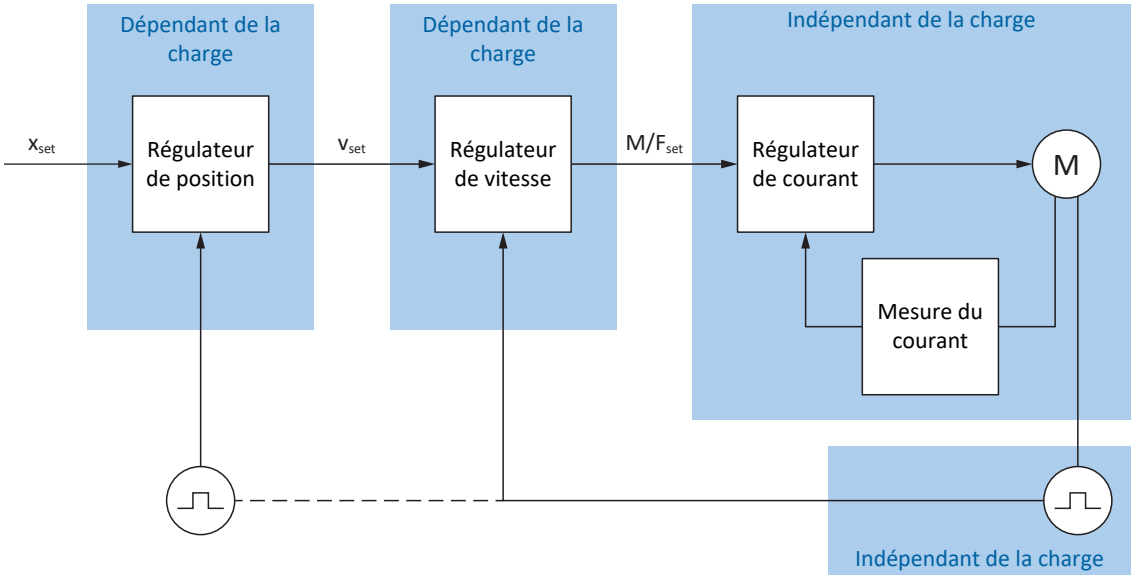


Fig. 71: Structure de la cascade de régulation

Régulateur de position

Le régulateur de position est un régulateur P (régulateur proportionnel) avec commande pilote. Les réglages du régulateur de position dépendent de la charge.

Les applications suivantes utilisent une régulation de position :

- Applications Drive Based pour les commandes suivantes :
  - MC_MoveAbsolute
  - MC_MoveRelative
  - MC_MoveAdditive
  - MC_MoveVelocity
- Application CiA 402 dans les modes d'exploitation suivants :
  - Cyclic synchronous position mode
  - Profile position mode
- Dans toutes les applications en cas de régulation de position en mode pas à pas

11/2024 | ID 442589.13

Régulateur de vitesse

Le régulateur de vitesse est un régulateur PI (régulateur proportionnel intégral). Les réglages du régulateur de vitesse dépendent de la charge. Une régulation de vitesse est toujours nécessaire pour la régulation vectorielle.

Régulateur de courant

Le régulateur de courant est un régulateur PID (régulateur proportionnel intégral dérivé). Les réglages du régulateur de courant sont indépendants de la charge. Le régulateur de courant est toujours nécessaire pour la régulation vectorielle.

16.2 Procédure de base

Avant d'apporter des modifications à votre cascade de régulation, observez les informations suivantes relatives à la procédure de base lors de l'optimisation.

Définition de l'objectif d'optimisation

Définissez d'abord l'objectif que vous souhaitez atteindre grâce à l'optimisation :

- Dynamique élevée
- Efficacité énergétique élevée
- Précision de positionnement
- Fonctionnement silencieux
- Différence de régulation minimale
- Vitesse élevée

Certains objectifs ne peuvent être combinés que sous conditions ou s'excluent mutuellement.

Composants matériels comme limites possibles de l'optimisation

Une chaîne cinématique optimale se compose toujours d'un système adapté de tous les composants matériels (réducteur, moteur, encodeur, servo-variateur et câble). L'optimisation ne dépend donc pas uniquement de vos paramétrages, mais également des composants matériels utilisés.

Préréglages du servo-variateur

Si vous utilisez des composants de STOBER, lors de la lecture de la plaque signalétique électronique ou en sélectionnant le moteur dans la base de données, toutes les données seront transmises vers les paramètres correspondants de sorte que tout paramétrage complexe du moteur, de l'encodeur et du frein n'est plus nécessaire. Ces valeurs par défaut sont sélectionnées et vérifiées soigneusement et livrent généralement de bons résultats. Modifiez les valeurs par défaut uniquement en cas de besoin en tenant compte des points suivants :

1. Relevez le comportement actuel de votre chaîne cinématique tout d'abord avec un enregistrement Scope.
2. Procédez à l'optimisation de votre cascade de régulation dans l'ordre inverse à la courbe de signal : régulateur de courant > régulateur de vitesse > régulateur de position, donc du moteur vers la valeur de consigne prédéfinie. Renoncez toutefois aux adaptations du régulateur de courant si vous utilisez les composants de STOBER.
3. Si des adaptations sont requises, ne modifiez qu'un réglage à la fois et vérifiez chaque modification avec un enregistrement Scope.

11/2024 | ID 442589.13

16.3 Exemple de projet

L'optimisation décrite dans les chapitres ci-après repose sur les conditions générales et les réglages suivants.

Objectif

Dynamique élevée avec une vitesse de préférence élevée, toutefois sans suroscillation du système.

Composants du système

- Servo-variateurs de la 6e génération
- Moteur brushless synchrone avec encodeur absolu et plaque signalétique électronique
- Logiciel de mise en service DriveControlSuite
- Charge montée sur le moteur

Application et commande de l'appareil

- Application Drive Based
- Commande de l'appareil Drive Based

16.3.1 Réglages Scope

Pour les enregistrements Scope au début ainsi qu'après toute adaptation, nous recommandons les réglages décrits ci-après, afin de pouvoir comparer les différents résultats les uns avec les autres.

Réglages généraux

- Temps d'échantillonnage : 250 µs
- Pré-déclencheur : 5 %

Canaux

Sélectionnez Paramètres et les listes déroulantes correspondantes pour définir les paramètres utiles pour l'enregistrement Scope.

Condition déclencheur

- Déclencheur simple
- Source : paramètres E15 v-Encodeur moteur
- Valeur absolue : oui
- Condition : supérieur
- Flanc : oui
- Valeur de comparaison : 5,0 tr/min

11/2024 | ID 442589.13

16.3.2 Réglages pas à pas

Lors de l'optimisation, testez chaque modification par le Panneau de commande Pas à pas avec les réglages suivants :

- I26 Pas à pas mode de régulation :
  - Optimisation du régulateur de vitesse : sélectionnez 0: Régulation de vitesse pour obtenir avec le bit pas à pas+ et pas à pas− une régulation de vitesse pure sans régulateur de position superposé.
  - Optimisation du régulateur de position : sélectionnez 1: Régulation de position avec le bit pas à pas step+ et pas à pas step−.
- I14 Pas à pas Step :
  définissez l'incrément.
- I12 Pas à pas vitesse :
  définissez la vitesse pas à pas.
- I13 Pas à pas accélération :
  pour l'accélération pas à pas, sélectionnez une valeur supérieure d'un facteur 10 par rapport à la vitesse.
- I45 Pas à pas ralentissement :
  pour la décélération pas à pas, sélectionnez une valeur supérieure d'un facteur 10 par rapport à la vitesse.
- I18 Pas à pas à-coup :
  pour l'à-coup pas à pas, sélectionnez une valeur supérieure d'un facteur 10 par rapport à l'accélération.

11/2024 | ID 442589.13

16.4 Déroulement schématique

Le graphique suivant montre le déroulement schématique de l'optimisation de la cascade de régulation. Les étapes détaillées requises dépendent du mode de commande. Les informations relatives à l'optimisation présupposent les modes de commande suivants :

- B20 = 64: SSM - Commande vectorielle pour moteurs brushless synchrones
- B20 = 2: ASM - Commande vectorielle pour moteurs asynchrones

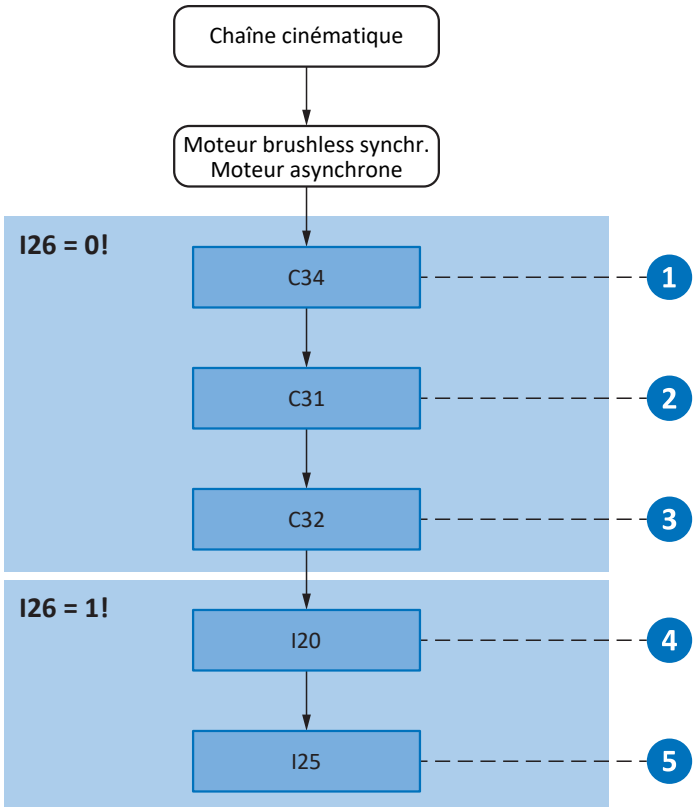


Fig. 72: Déroulement schématique de l'optimisation sur la base des paramètres pertinents

1	Régulateur de vitesse – définir les filtres pour la vitesse réelle
2	Régulateur de vitesse – définir le coefficient d'action proportionnelle
3	Régulateur de vitesse – définir le coefficient d'action intégrale
4	Régulateur de position – définir le coefficient d'action proportionnelle
5	Régulateur de position – définir la commande pilote du régulateur de vitesse

16.5 Régulateur de courant – remarques

Les réglages du régulateur de courant dépendent exclusivement du type de moteur, mais cependant pas de la charge ou de l'application.

N'effectuez aucune modification sur le régulateur de courant si vous utilisez des composants de STOBER !

Les données d'un moteur de STOBER font partie intégrante de la base de données moteur de DriveControlSuite ainsi que de la plaque signalétique électronique. Elles seront transmises vers les paramètres correspondants lors de la planification ou de la lecture de la plaque signalétique. En même temps, toutes les données supplémentaires relatives au frein et à l'encodeur sont appliquées. Ces réglages ont été mesurés dans le banc d'essai STOBER et ne doivent plus être adaptés.

11/2024 | ID 442589.13

16.6 1 : régulateur de vitesse – filtre vitesse réelle

Le graphique suivant montre l'influence de la constante de temps de filtrage du filtre passe-bas sur le régulateur de vitesse.

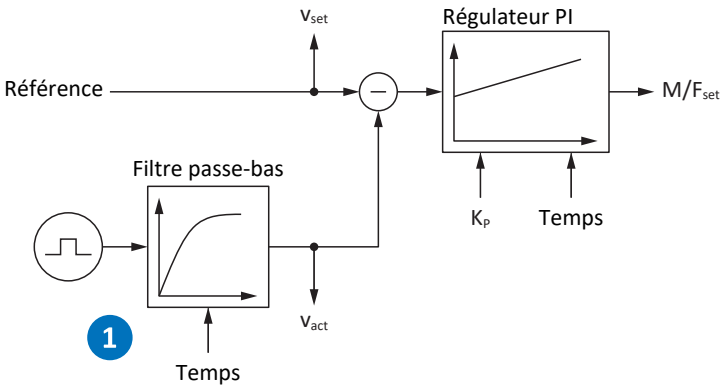


Fig. 73: Régulateur de vitesse – filtre pour la vitesse réelle

La constante de temps de filtrage du filtre passe-bas pour la vitesse réelle de l'encodeur moteur est définie dans C34.

Répercussions

C34 agit sur le fonctionnement silencieux du moteur et sur la dynamique accessible avec l'entraînement ; si C34 augmente, le fonctionnement silencieux augmente et la dynamique diminue.

Par ailleurs, C34 a également une influence directe sur le coefficient maximal possible, étant donné qu'un long temps de filtrage suppose également un long temps mort.

Procédure

Sélectionnez une valeur suffisamment grande pour C34 afin de minimiser un bruit de mesure et de quantification, mais suffisamment petite pour éviter tout temps mort inutile, car ce dernier rend le système instable et réduit la dynamique.

Référez-vous au tableau suivant pour les valeurs indicatives de C34.

Type d'encodeur	Interface encodeur	Valeur indicative C34 [ms]
EBI 135	EnDat 2.2 numérique	0,4 – 0,6
EBI 1135	EnDat 2.2 numérique	0,4 – 0,6
ECI 119	EnDat 2.2 numérique	0,4 – 0,6
ECI 1118-G1	EnDat 2.1 numérique	1,4 – 1,8
ECI 1118-G2	EnDat 2.2 numérique	0,4 – 0,6
ECI 1119	EnDat 2.2 numérique	0,4 – 0,6
ECI 1319	EnDat 2.1 numérique	1,2 – 1,8
ECN 1113	EnDat 2.1 numérique	0,8 – 1,2
ECN 1123	EnDat 2.2 numérique	0,2 – 0,4
ECN 1313	EnDat 2.1 numérique	0,8 – 1,2
ECN 1313	EnDat 2.1 sin/cos	0,2 – 0,8
ECN 1325	EnDat 2.2 numérique	0,0 – 0,2
EDM 35	HIPERFACE DSL	0,4 – 0,6
EDS 35	HIPERFACE DSL	0,4 – 0,6
EKM 36	HIPERFACE DSL	0,4 – 0,6
EKS 36	HIPERFACE DSL	0,4 – 0,6

11/2024 | ID 442589.13

Type d'encodeur	Interface encodeur	Valeur indicative C34 [ms]
EQI 1130	EnDat 2.1 numérique	1,4 – 1,8
EQI 1131	EnDat 2.2 numérique, EnDat 3	0,4 – 0,6
EQI 1329	EnDat 2.1 numérique	1,2 – 1,8
EQI 1331	EnDat 2.1 numérique	1,2 – 1,8
EQN 425	EnDat 2.1	0,8 – 1,2
EQN 425	SSI	0,8 – 1,2
EQN 1125	EnDat 2.1 numérique	0,8 – 1,2
EQN 1125	EnDat 2.1 sin/cos	0,4 – 0,8
EQN 1135	EnDat 2.2 numérique	0,2 – 0,4
EQN 1325	EnDat 2.1 numérique	0,8 – 1,2
EQN 1325	EnDat 2.1 sin/cos	0,2 – 0,8
EQN 1337	EnDat 2.2 numérique	0,0 – 0,2
Incrémental ; 1024 incréments/tour	HTL/TTL	2,0
Incrémental ; 2048 incréments/tour	HTL/TTL	1,4
Incrémental ; 4096 incréments/tour	HTL/TTL	0,8
Résolveur ; nombre de pôles 2	Analogique	1,4 – 2,0
Résolveur ; nombre de pôles 4	Analogique	1,2 – 1,8
Résolveur ; nombre de pôles 6	Analogique	1,0 – 1,6
Résolveur ; nombre de pôles 8	Analogique	0,8 – 1,4

Tab. 299: Valeurs indicatives pour C34

Enregistrement Scope

Conditions préalables :

- I26 = 0: Régulation de vitesse
- C34 = valeur indicative ou valeur appliquée à partir du micrologiciel

Paramètres pour l'enregistrement Scope :

- E06 v-Consigne moteur
- E15 v-Encodeur moteur

11/2024 | ID 442589.13

16.7 2 : régulateur de vitesse – coefficient d'action proportionnelle

Le graphique suivant montre l'influence du coefficient d'action proportionnelle sur le régulateur de vitesse.

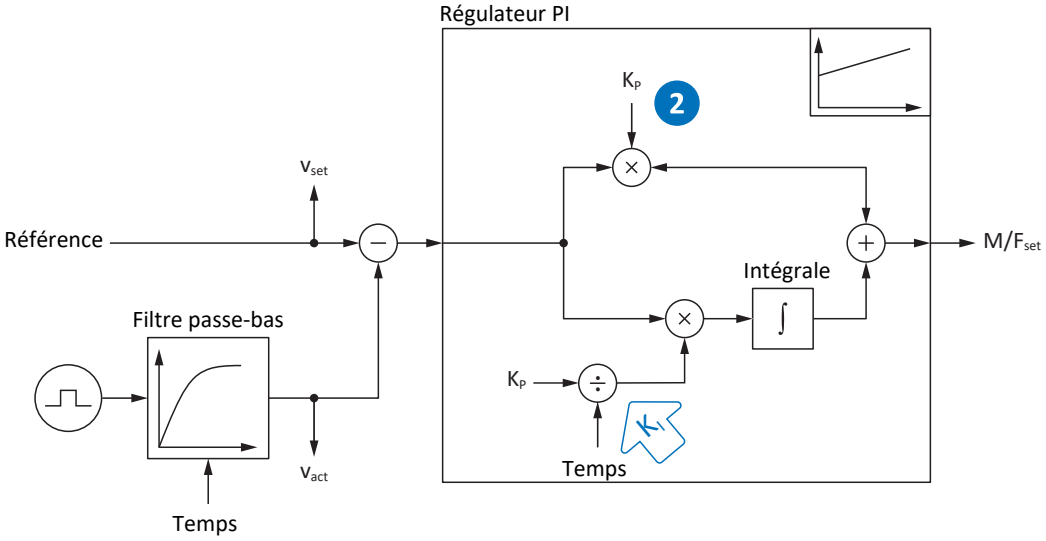


Fig. 74: Régulateur de vitesse – coefficient d'action proportionnelle

Le coefficient d'action proportionnelle K_P du régulateur de vitesse est défini dans C31.

Répercussions

Une adaptation de l'action P a en principe un effet sur l' action I. La dépendance suivante en est la raison :

Le coefficient d'action intégrale K_I du régulateur de vitesse est calculé à partir du coefficient d'action proportionnelle K_P et du temps d'intégration T_i ($K_I = K_P \div T_i$ = C31 × C35 ÷ C32).

Procédure

1. Démarrez avec la valeur par défaut de C31.
2. Indiquez premièrement la valeur 0 ms dans C32 pour le temps d'intégration afin de désactiver d'abord l'action I.
3. Augmentez la valeur de C31 jusqu'à la limite de stabilité.
4. Définissez la valeur de C31 à env. 10 % en dessous de la limite de stabilité.

Enregistrement Scope

Conditions préalables :

- I26 = 0: Régulation de vitesse
- C34 = valeur indicative ou valeur appliquée à partir du micrologiciel
- C32 = 0 ms
- C31 = p. ex. 10, 20, 50, 150 et 200 %

Paramètres pour l'enregistrement Scope :

- E06 v-Consigne moteur
- E15 v-Encodeur moteur

11/2024 | ID 442589.13

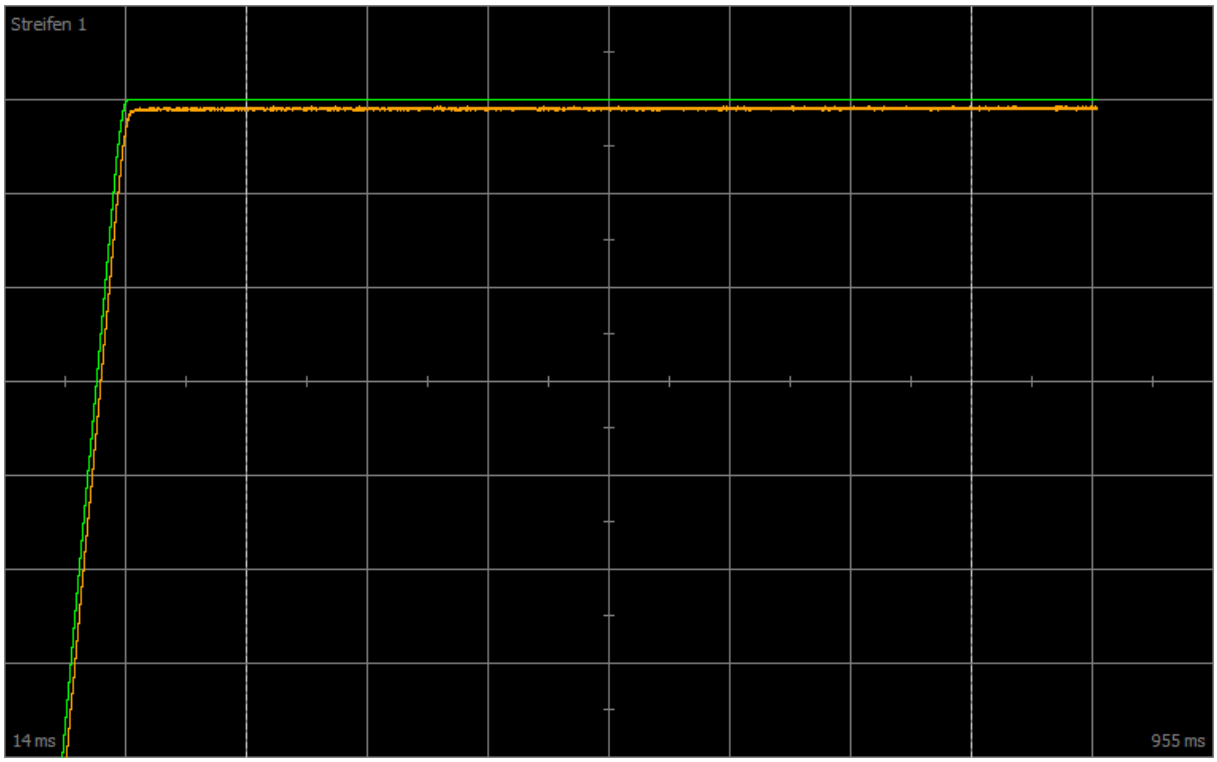


Fig. 75: Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), valeur par défaut

Vert	Valeur de consigne
Marron	Valeur réelle pour valeur par défaut

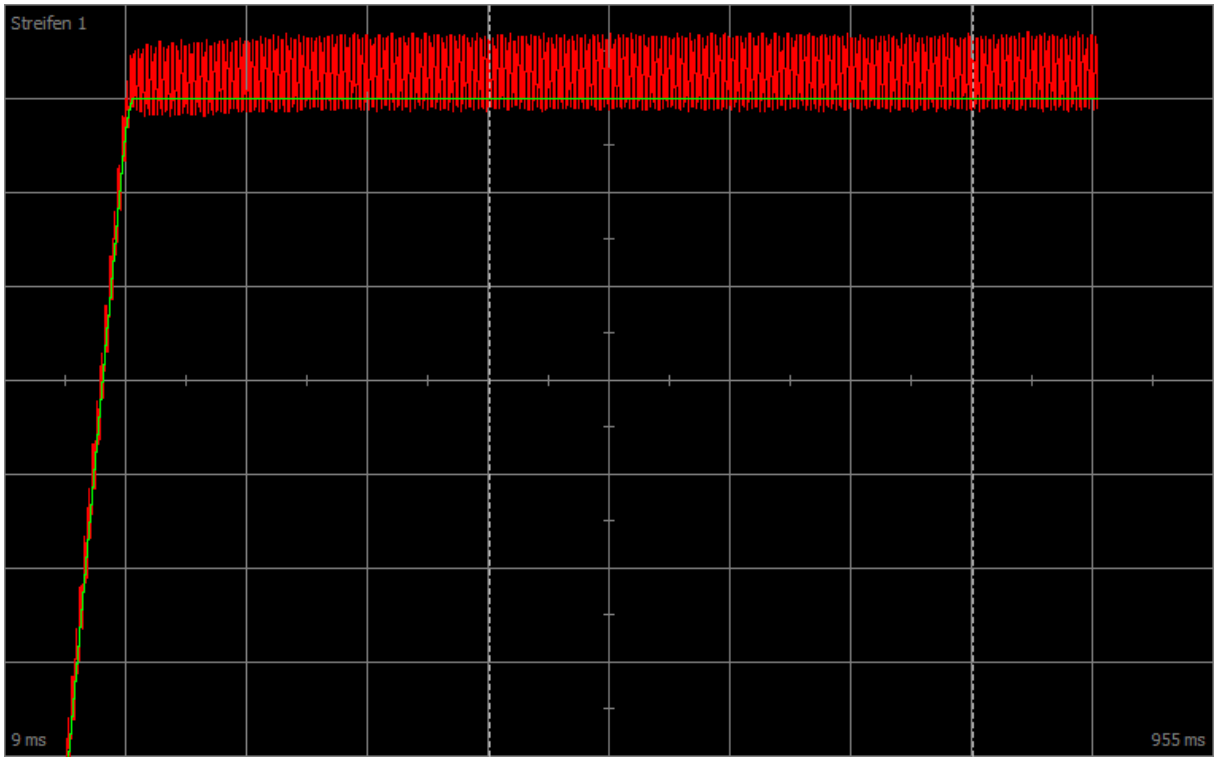


Fig. 76: Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), oscillation continue

Vert	Valeur de consigne
Rouge	Valeur réelle indiquant une oscillation continue lorsque la limite de stabilité est atteinte

11/2024 | ID 442589.13

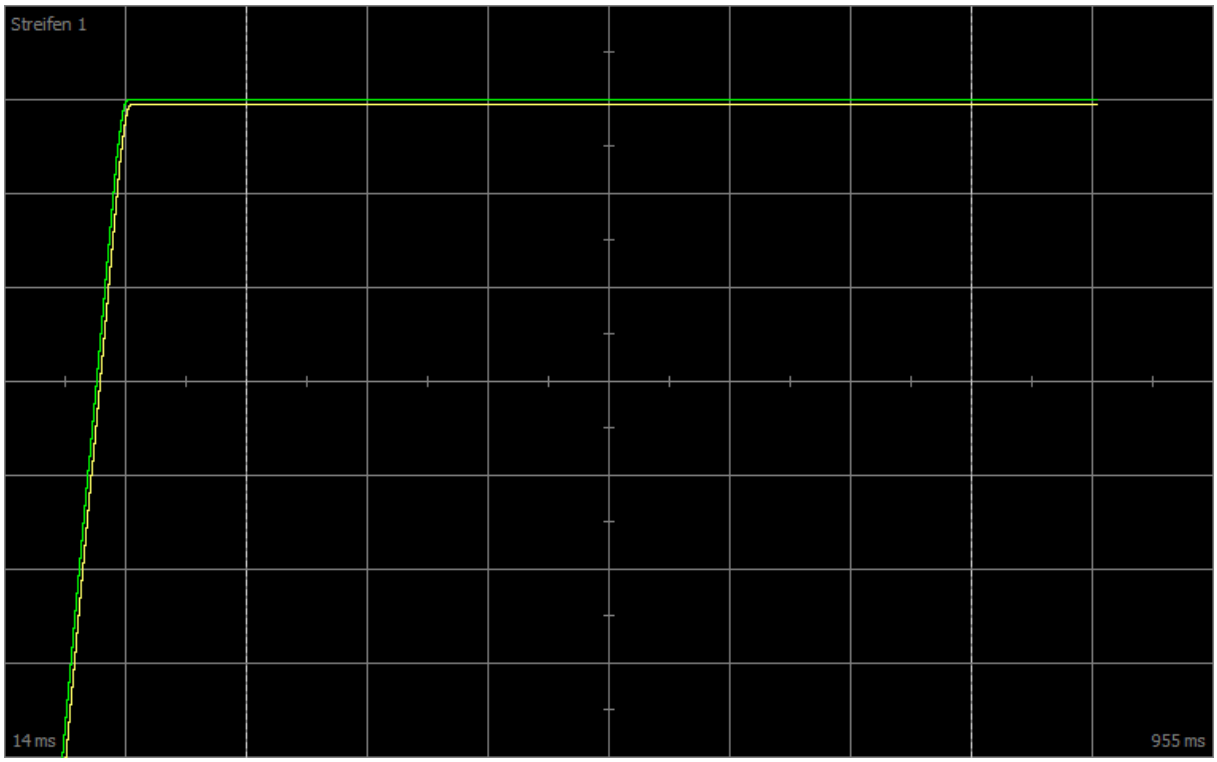


Fig. 77: Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), valeur optimisée

Vert	Valeur de consigne
Jaune	Valeur réelle avec coefficient optimisé

Pour l'enregistrement Scope suivant, le facteur de zoom a été augmenté afin de montrer à l'aide de valeurs complémentaires la suroscillation, qui passe en oscillation continue lorsque la limite de stabilité est atteinte.

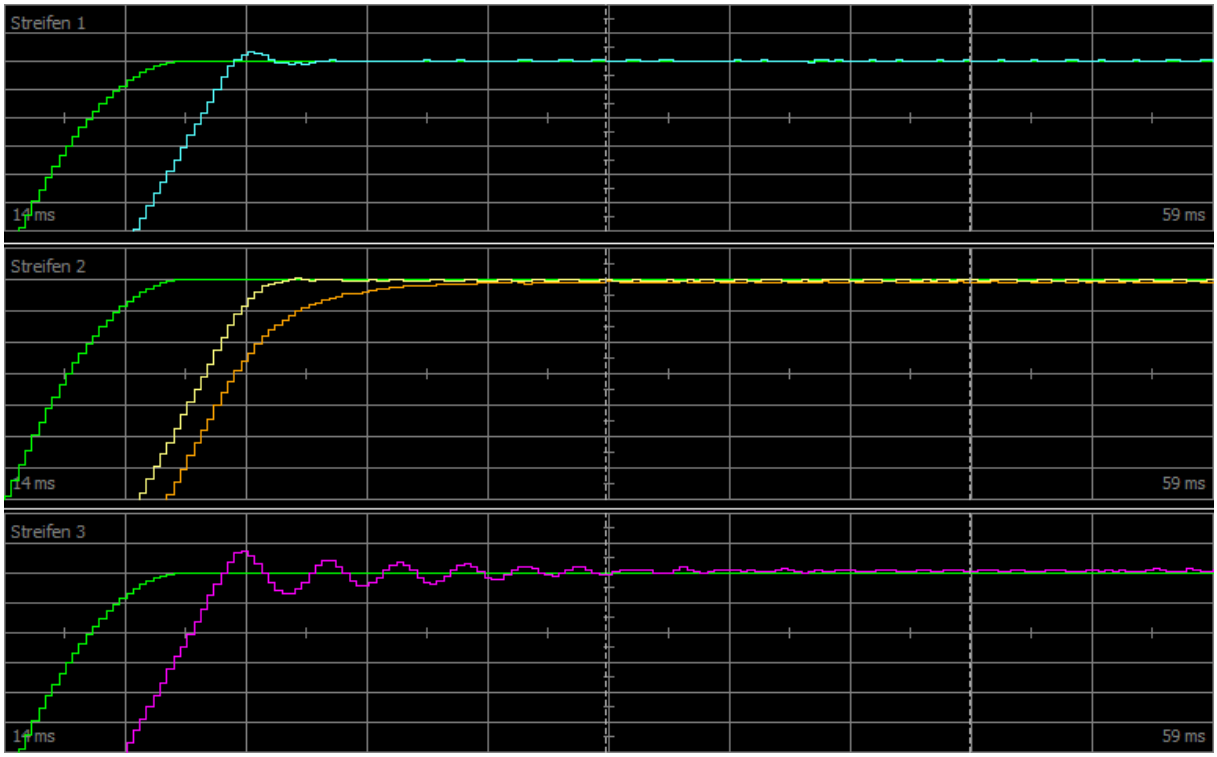


Fig. 78: Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), suroscillation

Vert	Valeur de consigne
Turquoise	Valeur réelle indiquant une courte suroscillation
Jaune	Valeur réelle avec coefficient optimisé
Marron	Valeur réelle pour valeur par défaut
Rose	Valeur réelle indiquant une longue suroscillation avec ralentissement

11/2024 | ID 442589.13

16.8 3 : régulateur de vitesse – coefficient d'action intégrale

Le graphique suivant montre l'influence du coefficient d'action intégrale sur le régulateur de vitesse.

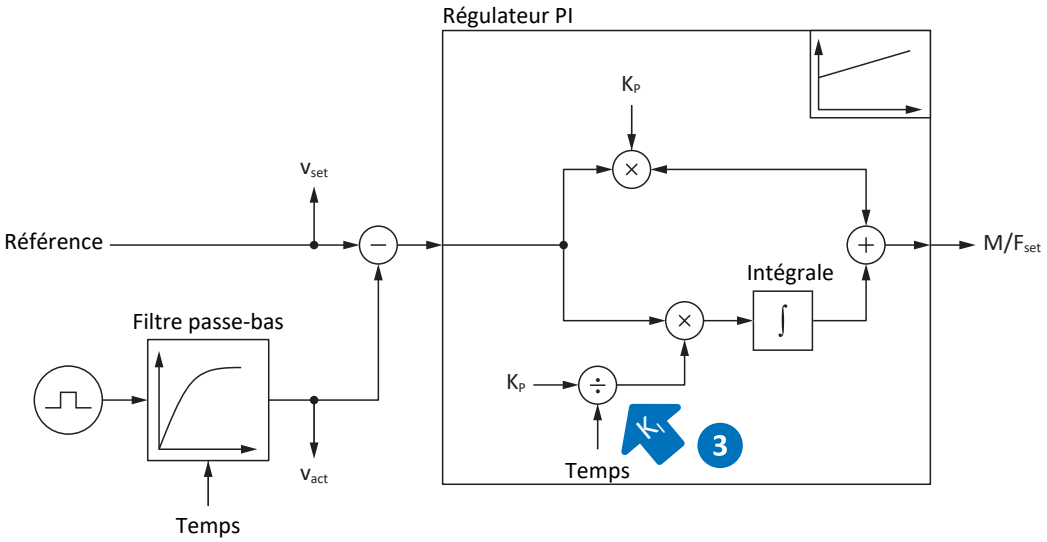


Fig. 79: Régulateur de vitesse – coefficient d'action intégrale

Le coefficient d'action intégrale K_I du régulateur de vitesse est calculé à partir du coefficient d'action proportionnelle K_P et du temps d'intégration T_i ($K_I = K_P \div T_i = C31 \times C35 \div C32$).

Répercussions

Étant donné que la valeur de C31 a déjà été optimisée au cours de l'étape précédente, le coefficient d'action intégrale C32 sera optimisé dans cette étape en adaptant le temps d'intégration.

Procédure

1. Démarrez avec la valeur par défaut de C32.
2. Réduisez la valeur de C32 pour une régulation plus rapide. Notez alors que l'action I est désactivée avec C32 ≤ 1 ms.
3. Augmentez la valeur de C32 jusqu'à la limite de stabilité.
4. Définissez la valeur de C32 à env. 10 % au-dessus de la limite de stabilité.

Enregistrement Scope

Conditions préalables :

- I26 = 0: Régulation de vitesse
- C34 = valeur indicative ou valeur appliquée à partir du micrologiciel
- C31 = valeur déjà optimisée
- C32 = p. ex. 0, 5, 10 et 50 ms

Paramètres pour l'enregistrement Scope :

- E06 v-Consigne moteur
- E15 v-Encodeur moteur

11/2024 | ID 442589.13

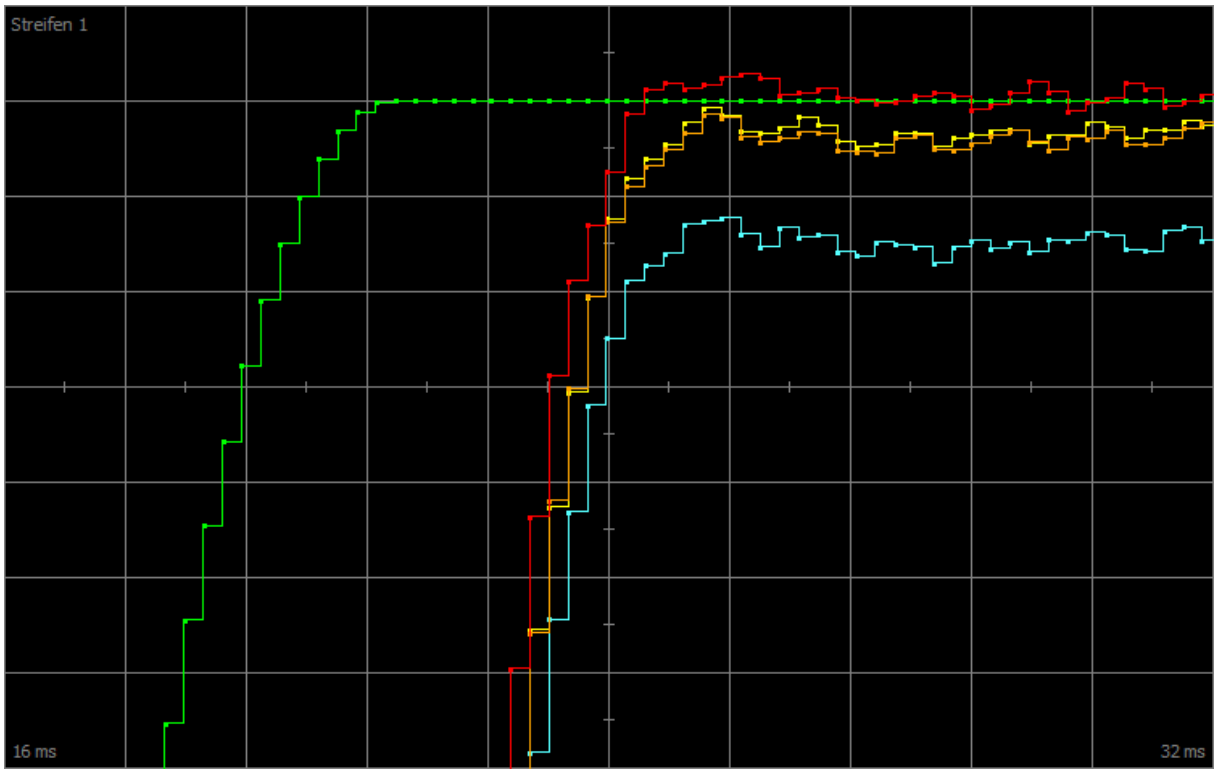


Fig. 80: Scope – coefficient d'action intégrale du régulateur de vitesse (C32)

Vert	Valeur de consigne
Rouge	Valeur réelle indiquant une suroscillation
Jaune	Valeur réelle avec coefficient optimisé
Marron	Valeur réelle pour valeur par défaut
Turquoise	Valeur réelle avec coefficient désactivé (≤ 1)

16.9 Régulateur de vitesse – conclusion

L'optimisation du régulateur de vitesse peut se résumer de la manière suivante :

- Les encodeurs simples doivent être plus filtrés.
- Le coefficient maximal possible baisse avec un filtrage plus fort.
- Le coefficient préréglé est déjà suffisant en cas d'applications simples.
- Un coefficient plus élevé est requis uniquement en cas de dynamique plus élevée.
- Sans coefficient d'action intégrale, vous n'obtenez aucune précision stationnaire étant donné que la vitesse de consigne n'est pas atteinte.

11/2024 | ID 442589.13

16.10 4 : régulateur de position – coefficient d'action proportionnelle

Le graphique suivant montre l'influence du coefficient d'action proportionnelle sur le régulateur de position.

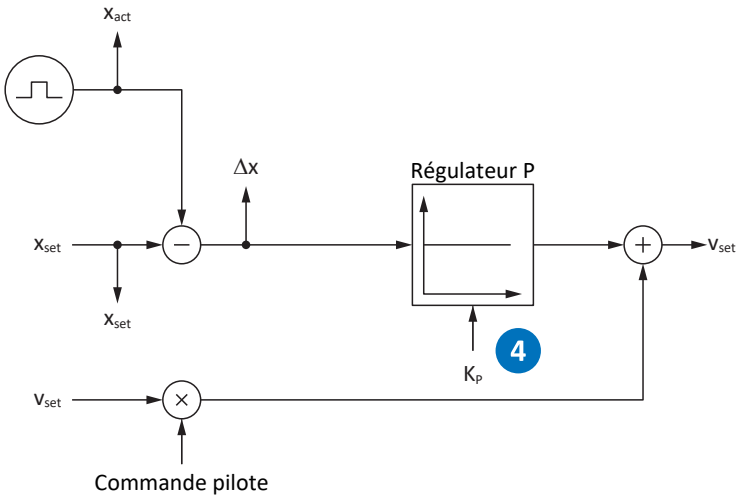


Fig. 81: Régulateur de position – coefficient d'action proportionnelle

Le coefficient d'action proportionnelle K_P du régulateur de position est défini dans I20.

Répercussions

Plus le coefficient est élevé, plus l'erreur de poursuite est moindre, mais plus le système est sensible.

Procédure

1. Démarrez avec la valeur par défaut de I20.
2. Augmentez la valeur de I20 jusqu'à la limite de stabilité.
3. Définissez la valeur de I20 à env. 10 % en dessous de la limite de stabilité.

Enregistrement Scope

Conditions préalables :

- I26 = 1: Régulation de position
- C34 = valeur indicative ou valeur appliquée à partir du micrologiciel
- C31 = valeur déjà optimisée
- C32 = valeur déjà optimisée
- I20 = p. ex. 10, 20 et 50

Paramètres pour l'enregistrement Scope :

- I96 Position théorique
- I80 Position réelle
- I84 Ecart de poursuite
- E06 v-Consigne moteur
- E15 v-Encodeur moteur

11/2024 | ID 442589.13

16.11 5 : régulateur de position – commande pilote régulateur de vitesse

Le graphique suivant montre l'influence de la commande pilote sur le régulateur de position.

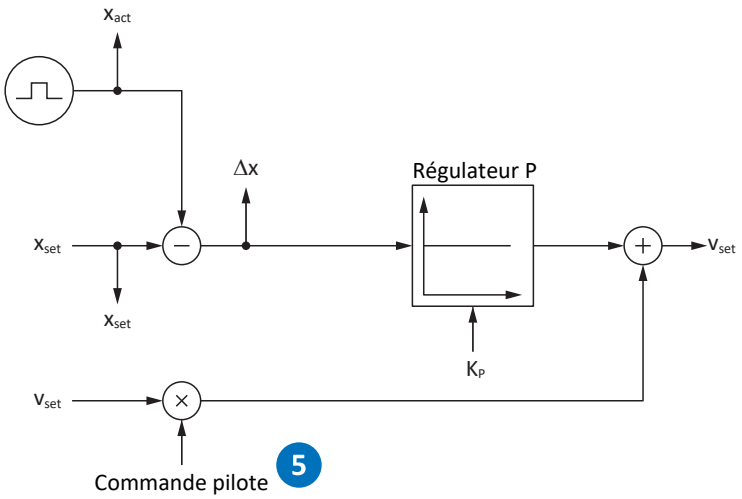


Fig. 82: Régulateur de position – commande pilote du régulateur de vitesse

En plus de la position de consigne, la vitesse de consigne est calculée en cas de commande pilote générée par l'entraînement en interne ou par la commande en externe. Dans I25, vous définissez quelle est la vitesse directement transmise au régulateur de vitesse.

Répercussions

La commande pilote allège la charge du régulateur de position et réduit l'erreur de poursuite, mais : plus la commande pilote est forte, plus le système devient sensible.

Démarche

1. Démarrez avec la valeur par défaut de 95 % pour I25.
2. Réduisez la valeur de I25 si le système oscille.

Enregistrement Scope

Conditions préalables :

- I26 = 1: Régulation de position
- C34 = valeur indicative ou valeur reprise à partir du micrologiciel
- C31 = valeur déjà optimisée
- C32 = valeur déjà optimisée
- I20 = valeur déjà optimisée
- I25 = p. ex. 50 et 95 %

Paramètres pour l'enregistrement Scope :

- I96 Position théorique
- I80 Position réelle
- I84 Ecart de poursuite
- E06 v-Consigne moteur
- E15 v-Encodeur moteur

11/2024 | ID 442589.13

16.12 Régulateur de position – conclusion

L'optimisation du régulateur de position peut se résumer de la manière suivante :

- si le régulateur de vitesse est optimisé, seules de petites adaptations sont requises pour le régulateur de position.

16.13 Cas particuliers

Dans les cas décrits ci-après, d'autres paramètres sont importants pour l'optimisation.

16.13.1 Régulateur de courant – le moteur atteint la saturation

Les moteurs brushless synchrones montrent un effet de saturation en cas de courants élevés.

Répercussions

Une fois la limite de saturation atteinte, un courant moteur plus élevé ne génère plus d'intensité de champ plus élevée et commence à osciller en cas d'augmentation du courant.

Procédure

1. Exécutez l'action B41 Mesurer le moteur.
   ⇨ Les caractéristiques électriques du moteur sont mesurées et les coefficients de la courbe caractéristique de saturation sont déterminés (B60).
2. Activez le suivi de la régulation de courant dans B59.
   ⇨ Les coefficients de régulation sont tracés en fonction de la courbe caractéristique de saturation du moteur.

Enregistrement Scope

Paramètres pour l'enregistrement Scope :

- E166 Iq-Consigne
- E93 I-q

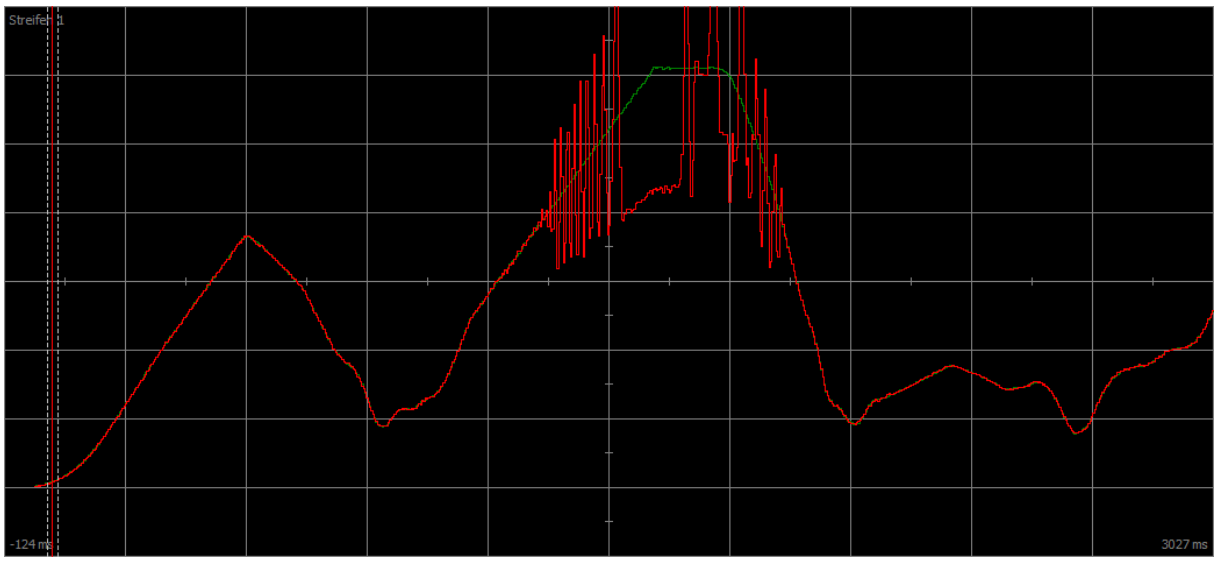


Fig. 83: Scope – le moteur atteint la saturation, sans suivi (B59)

Vert	Courant de consigne
Rouge	Courant réel

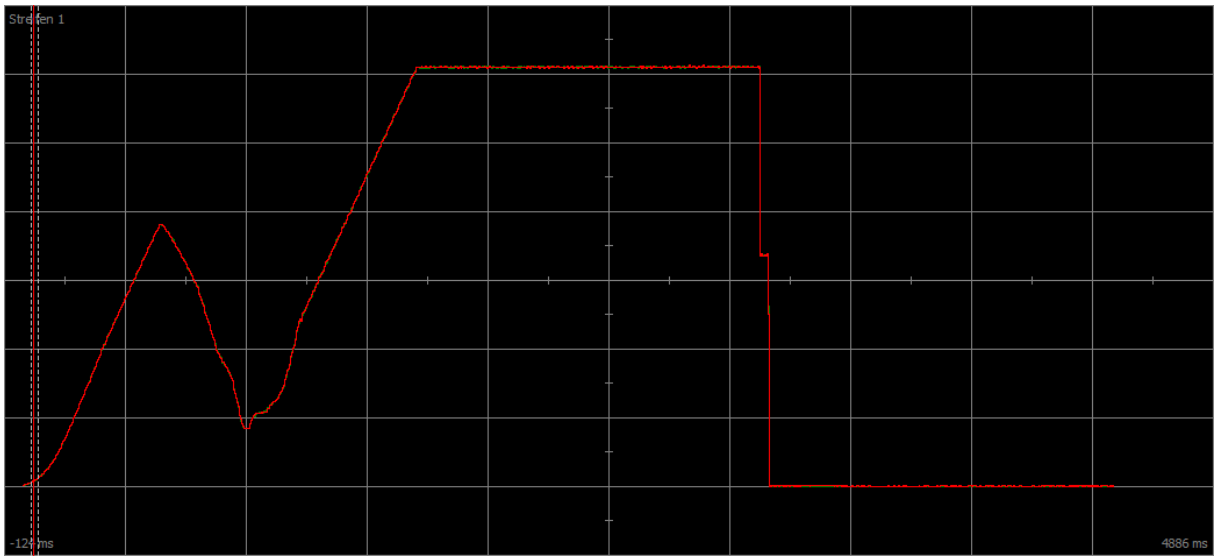


Fig. 84: Scope – le moteur atteint la saturation, avec suivi (B59)

Vert	Courant de consigne
Rouge	Courant réel

16.13.2 Régulateur de vitesse – couple de consigne élevé

C36 Passe-bas couple/force cons :

Si le couple de consigne est très élevé par exemple en cas de taux d'utilisation maximal du servo-variateur, il est possible de filtrer le couple de consigne via ce paramètre. Le filtre empêche toute suroscillation du couple et ainsi la formation de surintensités. L'effet de C36 est défini par C37.

16.13.3 Régulateur de position – frottement ou jeu

I23 Régulateur de position zone morte :

Pour éviter toute oscillation de régulation par le frottement ou le jeu dans la mécanique, il est possible de désactiver la régulation de la position dans une plage étroite via ce paramètre.

16.13.4 Régulateur de position – mauvaise résolution

C33 Passe-bas v-cons :

Ce paramètre permet de lisser la vitesse de consigne, si le calcul de la position de consigne ou réelle est trop approximatif en raison de l'une des conditions suivantes :

- En cas d'applications basées sur la commande avec une mauvaise ou faible quantification de la valeur de consigne
- En cas d'applications basées sur l'entraînement avec une mauvaise résolution de l'encodeur Maître

11/2024 | ID 442589.13

17 Frein

Le servo-variateur SD6 offre la possibilité d'une gestion fonctionnelle et sécurisée du frein.

En combinaison avec l'option ST6, le servo-variateur permet d'effectuer un test de frein fonctionnel sur un frein.

Avec l'option SE6, le servo-variateur offre la possibilité d'une gestion du frein sécurisée. La gestion du frein sécurisée satisfait aux recommandations de la DGUV (Assurance accidents allemande) issues de la fiche d'information spécialisée 005/2021 concernant les axes soumis à la force de gravité. Les exigences inscrites dans la norme EN ISO 16090-1 de 2018 relatives à la sécurisation des axes soumis à la force de gravité sont également remplies.

Les chapitres ci-dessous décrivent les réglages de base des freins à l'aide du logiciel de mise en service DriveControlSuite ainsi que la gestion fonctionnelle et non sécurisée du frein avec un frein.

Vous trouverez des informations détaillées sur la gestion du frein sécurisée dans le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Module de sécurité	Cas d'application	Borne(s)
ST6	Gestion fonctionnelle non sécurisée du frein avec un frein	X5
SE6	Gestion fonctionnelle non sécurisée du frein avec un frein	X5
SE6	Gestion sécurisée du frein avec un frein	X8
SE6	Gestion sécurisée du frein avec deux freins	X5 et X8

Tab. 300: Cas d'application de gestion du frein

Axe soumis à la force de gravité avec frein

Information

Si vous utilisez un axe soumis à la force de gravité avec un frein, coupez systématiquement l'entraînement par mise à l'arrêt commandée, p. ex. via un arrêt rapide. Cela empêche l'affaissement de la charge jusqu'au blocage complet du frein.

Vous trouverez de plus amples informations sur l'application dans le manuel correspondant (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

11/2024 | ID 442589.13

17.1 Activer et sélectionner le frein

Activez les freins dans le paramètre F00. Sélectionnez ensuite les freins dans F01.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Frein.
3. F00 Frein :
   sélectionnez 1: Actif si vous utilisez le moteur dans un mode de commande régulé et si vous voulez que le couple soit enregistré au moment de la retombée du frein. Dans ce cas, le couple enregistré est rétabli avant de déblocage des freins. Sélectionnez cette option pour les axes soumis à la force de gravité par exemple.
   En revanche, sélectionnez 2: Ne pas sauvegarder couple/force si seule la magnétisation du moteur doit être établie lors du déblocage des freins.
4. F01 Freins utilisés :
   sélectionnez 1: Frein 1 si le frein est raccordé à la borne X5.
   Si le frein est raccordé à la borne X8, sélectionnez 2: Frein 2 (condition préalable : module de sécurité SE6).
   L'option 4: Frein 1 + 2 fréquence basse est disponible si les freins sont raccordés aux bornes X5 et X8 (condition préalable : module de sécurité SE6).
5. Mémorisez éventuellement les temps de déblocage et de retombée des freins (voir Temps de déblocage du frein et temps de retombée du frein [▶ 318]).

17.2 Activer la gestion fonctionnelle du frein

✓ Le frein est activé.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Frein > Commande de frein.
3. B310 Gestion du frein :
   sélectionnez 1: Actif.
4. B311 Temporisation pour test de frein :
   entrez la durée après laquelle le servo-variateur doit émettre un message indiquant qu'un test de frein est nécessaire.
   Réglage possible : 1 an = 52 semaines ou 8760 heures de fonctionnement au maximum.
5. Transférez la configuration vers le servo-variateur et enregistrez-la de manière non volatile (A00).

⇨ La gestion du frein est activée.

11/2024 | ID 442589.13

17.3 Calibrage du frein

Dans le cas de freins dont vous ignorez les temps de déblocage et les temps de retombée, vous pouvez calibrer ces temps.

Pour plus d'informations sur les conditions préalables et le déroulement exact, voir Calibrage du frein [▶ 321].

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Cette action a pour effet de débloquer les freins et de démarrer un mouvement. Pendant ce temps, le moteur ne peut que générer un couple/une force limité(e) ou pas de couple/force du tout. Un axe vertical soumis à la force de gravité peut ainsi s'abaisser.

- Assurez-vous qu'un mouvement sans danger est possible dans la plage de déplacement prédéfinie.
- Sécurisez la zone allant au-delà de la plage de déplacement pour le cas où l'axe vertical soumis à la force de gravité venait encore à s'abaisser.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et les servo-variateurs.

✓ Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension (E48 = 2: Activable).

✓ Le frein est activé.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Frein > Test du frein.
3. B306 Direction autorisée pour actions du frein :
   définissez la direction de déplacement admissible. Le calibrage est effectué uniquement dans une direction de déplacement. Si vous autorisez les deux sens de rotation, le déplacement a lieu dans le sens positif.
4. B307 Fenêtre immobilisation pour testes du frein :
   entrez l'angle de rotation que l'entraînement analyse comme arrêt.
5. Sélectionnez l'assistant Frein > Calibrage du frein.
6. Cliquez sur Calibrer temps de déblocage/retombée du frein.
   ⇨ Le calibrage du frein est effectué.
   ⇨ Les temps calculés sont stockés dans F04 et F05.
   ⇨ F96[1] affiche la progression.
   ⇨ F96[2] émet le résultat de l'action.
7. Enregistrez ensuite les valeurs déterminées de manière non volatile (A00).

S'il existe deux freins, les temps de déblocage et de retombée des deux freins seront calibrés.

11/2024 | ID 442589.13

17.4 Test du frein fonctionnel

Le test de frein permet de contrôler si le frein est encore en mesure d'exercer le couple d'arrêt ou la force d'arrêt nécessaires.

Pour plus d'informations sur le test ainsi que sur le calcul des couples de test, voir Test de frein [▶ 323] et Calcul du couple [▶ 324].

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Pendant cette action, le frein fermé est soumis à un couple de test ou une force de test prédéfini(e). Si le couple de test ou la force de test dépasse le couple d'arrêt ou la force d'arrêt du frein, l'axe se met en mouvement. Un axe vertical soumis à la force de gravité peut ainsi s'abaisser.

- Assurez-vous qu'un mouvement est possible sans danger.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et les servo-variateurs.

✓ Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension (E48 = 2: Activable).

✓ Le frein est activé.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Frein > Test du frein.
3. B304 Couple/Force maximale positif test de frein :
   entrez le couple de test ou la force de test que le frein doit retenir dans le sens de rotation positif.
4. B305 Couple/Force négatif pour test de frein :
   entrez le couple de test ou la force de test que le frein doit retenir dans le sens de rotation négatif.
5. E65 Maximale positive couple/force réelle :
   assurez-vous que la limitation dans le servo-variateur autorise la valeur mémorisée B304.
6. E66 Maximale négatif couple/force réelle :
   assurez-vous que la limitation dans le servo-variateur autorise la valeur mémorisée B305.
7. B306 Direction autorisée pour actions du frein :
   définissez la direction de déplacement admissible. Si vous autorisez les deux sens de rotation, le déplacement a lieu dans un premier temps dans le sens positif.
8. B307 Fenêtre immobilisation pour testes du frein :
   indiquez la fenêtre d'arrêt admissible.
9. Cliquez sur Test du frein.

⇨ Le test de frein est exécuté.

⇨ B300[1] affiche la progression.

⇨ B300[2] émet le résultat de l'action.

Si deux freins sont utilisés, les deux freins sont testés.

11/2024 | ID 442589.13

17.5 Rodage du frein

Le rodage du frein a pour effet l'élimination des dépôts sur la surface de frottement susceptibles d'entraver la fonction d'arrêt du frein. Pour de plus amples informations, voir Rodage du frein [▶ 326].

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Cette action a pour effet de débloquer les freins et de démarrer un mouvement. Pendant ce temps, le moteur ne peut que générer un couple/une force limité(e) ou pas de couple/force du tout. Un axe vertical soumis à la force de gravité peut ainsi s'abaisser.

- Assurez-vous qu'un mouvement sans danger est possible dans la plage de déplacement prédéfinie.
- Sécurisez la zone allant au-delà de la plage de déplacement pour le cas où l'axe vertical soumis à la force de gravité venait encore à s'abaisser.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et les servo-variateurs.

✓ Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension (E48 = 2: Activable).

✓ Le frein est activé.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Frein > Rodage du frein.
3. B306 Direction autorisée pour actions du frein :
   définissez la direction de déplacement admissible. Si vous autorisez les deux sens de rotation, le déplacement a lieu dans un premier temps dans le sens positif.
4. B308 Nombre d'intervalles pour roder :
   entrez la fréquence de retombée du frein lors de la rotation dans un sens.
5. B309 Nombre de cycles pour roder :
   entrez la fréquence de rodage de l'entraînement dans chaque sens.
6. Cliquez sur Rodage du frein.

⇨ Le rodage du frein est effectué.

⇨ B301[1] affiche la progression.

⇨ B301[2] émet le résultat de l'action.

11/2024 | ID 442589.13

17.6 Rodage du frein 2

Le rodage du frein a pour effet l'élimination des dépôts sur la surface de frottement susceptibles d'entraver la fonction d'arrêt du frein. Pour de plus amples informations, voir Rodage du frein [▶ 326].

Le frein 2 est disponible uniquement en combinaison avec le module de sécurité SE6.

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Cette action a pour effet de débloquer les freins et de démarrer un mouvement. Pendant ce temps, le moteur ne peut que générer un couple/une force limité(e) ou pas de couple/force du tout. Un axe vertical soumis à la force de gravité peut ainsi s'abaisser.

- Assurez-vous qu'un mouvement sans danger est possible dans la plage de déplacement prédéfinie.
- Sécurisez la zone allant au-delà de la plage de déplacement pour le cas où l'axe vertical soumis à la force de gravité venait encore à s'abaisser.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et les servo-variateurs.

✓ Le servo-variateur est prêt à la mise sous tension (E48 = 2: Activable).

✓ Le frein 2 est activé.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié souhaité.
2. Sélectionnez l'assistant Frein > Rodage du frein 2.
3. B306 Direction autorisée pour actions du frein :
   définissez la direction de déplacement admissible. Si vous autorisez les deux sens de rotation, le déplacement a lieu dans un premier temps dans le sens positif.
4. B308 Nombre d'intervalles pour roder :
   entrez la fréquence de retombée du frein lors de la rotation dans un sens.
5. B309 Nombre de cycles pour roder :
   entrez la fréquence de rodage de l'entraînement dans chaque sens.
6. Cliquez sur Rodage du frein 2.

⇨ Le rodage du frein est effectué.

⇨ B302[1] affiche la progression.

⇨ B302[2] émet le résultat de l'action.

11/2024 | ID 442589.13

17.7 En savoir plus sur le frein ?

Les chapitres ci-après résument les notions essentielles et les réglages.

17.7.1 Raccordement de frein direct et indirect

Le servo-variateur SD6 offre la possibilité de raccordement direct de freins 24 V_{CC} jusqu'à 3 A (X5) ou 3,6 A (X8) de courant absorbé. Les freins dont la tension d'alimentation est différente ou dont le courant absorbé est supérieur peuvent être raccordés indirectement p. ex. via un contacteur.

Servo-variateur avec option ST6

Vous disposez des options suivantes pour le raccordement :

- Directement à X5 (avec ou sans surveillance)
- Indirectement à X5 (avec ou sans réponse via X6)

Vous pouvez définir le mode de raccordement et la surveillance du frein à X5 dans le paramètre F93.

Servo-variateur avec option SE6

Les possibilités suivantes sont disponibles en combinaison avec le module de sécurité SE6 :

- Directement à X5 (avec ou sans surveillance)
- Indirectement à X5 (sans réponse)
- Directement à X8 (avec ou sans surveillance)
- Indirectement à X8 (avec ou sans réponse via X14)

Vous pouvez définir le mode de raccordement et la surveillance du frein à X5 dans le paramètre F100. Définissez le mode de raccordement pour X8 dans PASmotion Safety Configurator.

17.7.2 Commande prioritaire de déblocage

Vous avez la possibilité de débloquer durablement les freins dans le cas d'une commande de frein interne grâce à une fonction override, par exemple pour la mise en service ou pour des travaux de maintenance. Vous pouvez définir la commande prioritaire de déblocage dans le paramètre F06 (signal : F07).

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Si vous utilisez la commande prioritaire de déblocage, le frein se débloque. Cela peut provoquer la chute incontrôlée d'un axe soumis à la force de gravité.

- N'utilisez la commande prioritaire de déblocage que pour les axes sans gravité ou sécurisez-les de manière externe.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3 Commande de frein interne et externe

En cas de commande de frein interne, le servo-variateur commande les freins et les temps de déblocage ainsi que les temps de retombée sont pris en compte. Les applications basées sur la commande offrent l'option du passage d'une commande de frein interne (automatique) par le servo-variateur à une commande de frein externe par une commande.

17.7.3.1 Commande de frein interne

En cas de commande de frein interne, le servo-variateur commande les freins et les temps de déblocage ainsi que les temps de retombée sont pris en compte. Activez la commande de frein interne dans le paramètre F00. Sélectionnez les freins dans F01.

Le frein 2 est disponible uniquement en combinaison avec le module de sécurité SE6. Si vous utilisez deux freins ou le frein 2, veuillez lire le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Information

Évitez la retombée d'un frein lorsqu'un axe est en mouvement afin de protéger le frein d'arrêt :

- Évitez toute mise à l'arrêt incontrôlée d'un axe en mouvement.
- Si vous souhaitez désactiver l'autorisation pour un axe en mouvement, sélectionnez pour A44 = 1: Actif (valeur par défaut) pour permettre un arrêt rapide avec Autorisation désactivée.
- Sélectionnez toujours un arrêt rapide comme réaction au dérangement (A29 = 1: Actif, valeur par défaut) ou un freinage d'urgence (U30 = 1: Actif).

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3.1.1 Fonctionnement avec un frein (F01 = 1: Frein 1)

Après Autorisation activée, le frein se débloque avec la première commande et reste débloqué jusqu'à la survenue de l'un des événements suivants :

- Événement avec réaction de dérangement :
  - Le bloc de puissance est verrouillé
  - Arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
  - Freinage d'urgence
- Autorisation désactivée
- Signal d'arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
- Retombée du frein à la fin de la commande de mouvement (applications du type Drive Based : J27/J53 ; paramètre dépendant du mode d'exploitation sélectionné) :
  - 1: MC_MoveAbsolute
  - 2: MC_MoveRelative
  - 3: MC_MoveAdditive
  - 5: MC_Stop
  - 6: MC_Home (condition préalable : I30 ≠ 5: Appliquer référence)
  - 11: MC_Halt
- STO avec retombée de frein optionnelle (condition préalable : SE6)

Le frein peut être débloqué durablement par commande prioritaire de déblocage pour la mise en service ou pour les travaux de maintenance. Cette option doit être définie dans le paramètre F06 (signal : F07).

Le comportement du frein peut être paramétré pour la fonction de sécurité STO. La condition en est le paramétrage de la fonction de sécurité SS1 dans le module de sécurité SE6.

Information

En combinaison avec le module de sécurité SE6, le frein ne peut être débloqué par commande prioritaire de déblocage en présence de la fonction STO que si cela est autorisé par les réglages de la fonction de sécurité SS1. Vous trouverez des informations complémentaires dans le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Le frein est surveillé pour identifier les risques de court-circuit, de rupture de câble et de sous-tension de la commande de frein. La surveillance peut être réglée ou désactivée dans F93 ou F100 (condition préalable : SE6). Par ailleurs, la plausibilité du raccordement de frein à la borne X5 est contrôlée.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3.1.2 Fonctionnement avec un frein (F01 = 2: Frein 2)

Le frein 2 peut aussi être utilisé comme frein unique en combinaison avec le module de sécurité SE6. Cela devient pertinent si un seul frein est disponible et que ce frein doit être contrôlé et surveillé en toute sécurité.

Information

Pour utiliser deux freins ou le frein 2, la fonction de sécurité SBC doit être paramétrée dans PASmotion Safety Configurator. Vous trouverez des informations complémentaires dans le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Le déblocage du frein 2 dépend du paramétrage dans PASmotion Safety Configurator :

- Si le **couplage est inactif**, le frein se débloque avec la désactivation de STO
- Si le **couplage est actif**, le frein est débloqué après Autorisation activée parallèlement à la première commande

Si le couplage est actif, le frein 2 reste débloqué jusqu'à l'un des événements suivants :

- Événement avec réaction de dérangement :
  - Le bloc de puissance est verrouillé
  - Arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
  - Freinage d'urgence
- Autorisation désactivée
- Signal d'arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
- Retombée du frein à la fin de la commande de mouvement (applications du type Drive Based : J27/J53 ; paramètre dépendant du mode d'exploitation sélectionné) :
  - 1: MC_MoveAbsolute
  - 2: MC_MoveRelative
  - 3: MC_MoveAdditive
  - 5: MC_Stop
  - 6: MC_Home (condition préalable : I30 ≠ 5: Appliquer référence)
  - 11: MC_Halt
- STO

Avec STO, le frein 2 ne peut pas être débloqué par commande prioritaire de déblocage et est commandé par le module de sécurité SE6.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3.1.3 Fonctionnement avec deux freins (F01 = 4: Frein 1 + 2 fréquence basse)

L'option de réalisation d'un concept à deux freins pour les applications de sécurité s'offre en combinaison avec le module de sécurité SE6.

Le frein 1, qui est généralement le frein d'arrêt moteur, est alors utilisé pour le déclenchement fréquent et rapide en cas d'arrêt de mouvement. Le frein 2, en général un frein additionnel externe avec des heures de déclenchement nettement plus élevées, reste le plus souvent ouvert et ne se ferme que dans ces cas exceptionnels. Dans ce cas, le frein 1 sert aux arrêts intermédiaires avec retombée de frein nécessaires en mode opérationnel et le frein 2 sert en plus à l'arrêt sûr en cas d'arrêt prolongé, d'autorisation désactivée, de STO ou de dérangement. Comme cela peut entraîner une fréquence de commutation du frein 2 nettement inférieure à celle du frein 1, il est possible d'atteindre une valeur supérieure pour le temps moyen précédant la défaillance dangereuse ($MTTF_D$).

Information

Pour utiliser deux freins ou le frein 2, la fonction de sécurité SBC doit être paramétrée dans PASmotion Safety Configurator. Vous trouverez des informations complémentaires dans le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

Le déblocage du frein 2 dépend du paramétrage dans PASmotion Safety Configurator :

- Si le **couplage est inactif** , le frein se débloque avec la désactivation de STO
- Si le **couplage est actif**, le frein est débloqué après Autorisation activée

Si le couplage est actif, le frein 2 reste débloqué jusqu'à l'un des événements suivants :

- Événement avec réaction de dérangement :
  - Le bloc de puissance est verrouillé
  - Arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
  - Freinage d'urgence
- Autorisation désactivée
- Signal d'arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
- Mouvement détecté en dépit du frein 1 bloqué
- STO

Après Autorisation activée, le frein 1 se débloque avec la première commande et reste débloqué jusqu'à la survenue de l'un des événements suivants :

- Événement avec réaction de dérangement :
  - Le bloc de puissance est verrouillé
  - Arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
  - Freinage d'urgence
- Autorisation désactivée
- Signal d'arrêt rapide (le frein ne retombe qu'à la fin de l'arrêt rapide)
- Retombée du frein à la fin de la commande de mouvement (applications du type Drive Based : J27/J53 ; paramètre dépendant du mode d'exploitation sélectionné) :
  - 1: MC_MoveAbsolute
  - 2: MC_MoveRelative
  - 3: MC_MoveAdditive
  - 5: MC_Stop
  - 6: MC_Home (condition préalable : I30 ≠ 5: Appliquer référence)
  - 11: MC_Halt
- STO avec retombée de frein optionnelle (condition préalable : SE6)

Le servo-variateur est équipé d'une fonction de surveillance qui contrôle l'arrêt de l'axe. Si, après la retombée du frein 1, il détecte que la position a été quittée, le frein 2 retombe lui aussi le plus rapidement possible. Vous pouvez définir la fenêtre d'arrêt dans le paramètre B307. Si un dérangement ou un freinage d'urgence sont constatés sur l'axe en rotation, les deux freins retombent de manière décalée afin d'éviter une rupture de l'arbre due à un effet de force simultané trop important des deux freins.

17.7.3.1.4 Commande de frein interne selon le mode de commande

Les chapitres suivants montrent la commande de frein en fonction du mode de commande (B20) pour un à deux freins en cas de commande de frein interne par le servo-variateur.

17.7.3.1.4.1 B20 = 0 ou 1

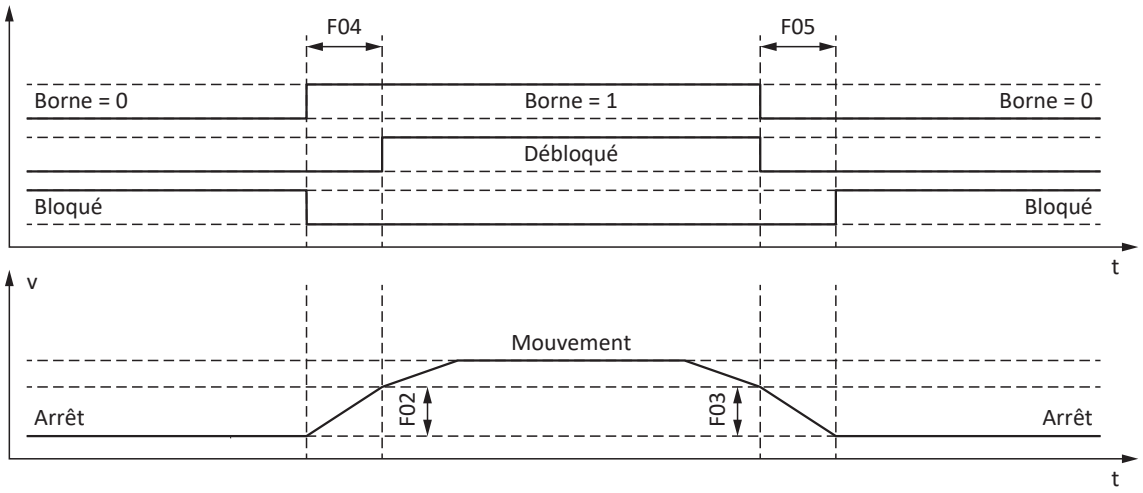


Fig. 85: Commande de frein avec le mode de commande B20 = 0: ASM - Commande U/f ou 1: ASM - Compensation glissement U/f

Dans ces modes de commande pour moteurs asynchrones sans encodeur moteur, l'axe est déjà commandé pour se déplacer pendant le temps de déblocage F04.

F02 correspond à la vitesse du moteur asynchrone acquise pendant le temps de déblocage F04. F03 est la vitesse à partir de laquelle les freins retombent par l'action de la commande.

Durant le processus de déblocage, une accélération de consigne calculée à partir de la vitesse et du temps de déblocage devient active (F02, F04). Durant le processus de retombée, une décélération de consigne calculée à partir de la vitesse et du temps de retombée devient active (F03, F05).

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3.1.4.2 B20 = 2

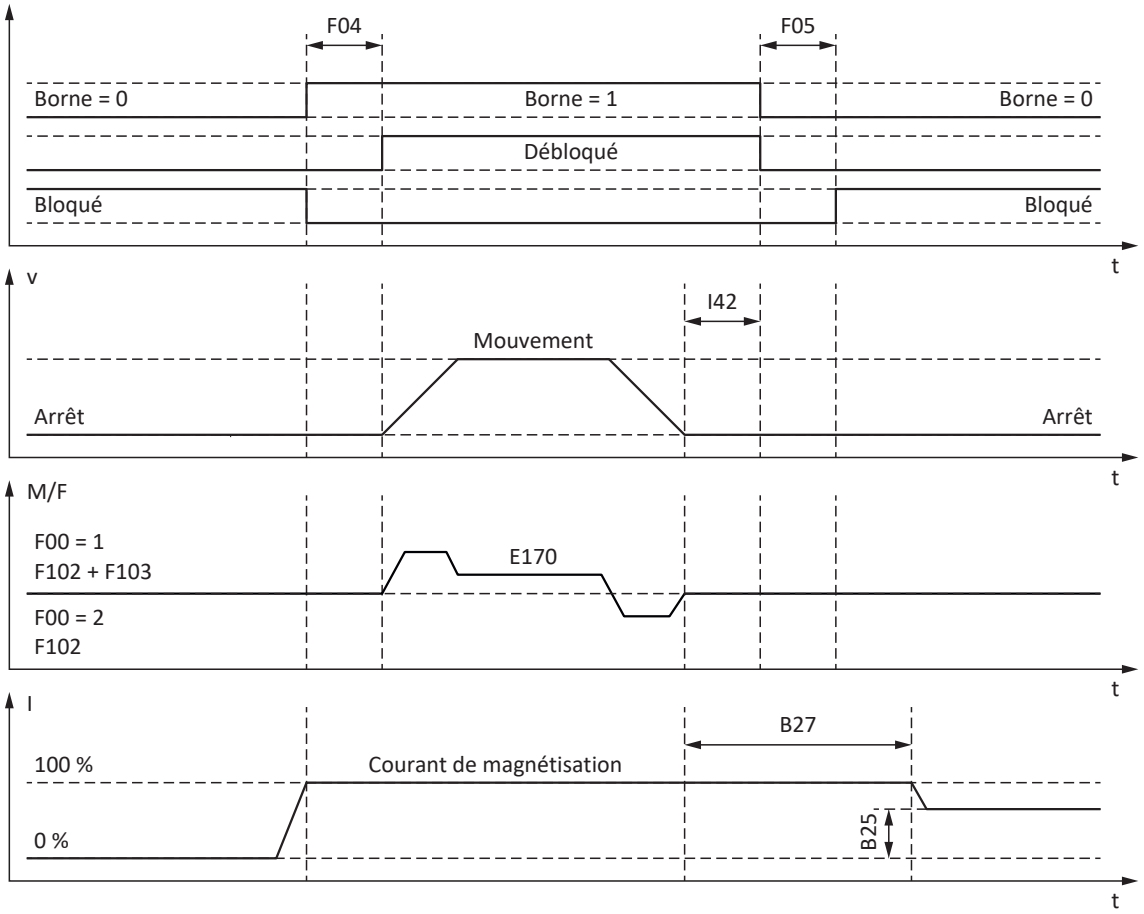


Fig. 86: Commande de frein avec le mode de commande B20 = 2: ASM - Commande vectorielle

Dans ce mode de commande pour moteurs asynchrones avec encodeur moteur, l'axe est commandé pour se déplacer après expiration du temps de déblocage F04.

Dans les modes d'exploitation Bloc de déplacement et Commande, vous pouvez définir dans le paramètre I42 un temps d'attente pour la retombée des freins à la fin de la commande de mouvement (J27, J53). Cela permet l'exécution successive de plusieurs commandes de mouvement sans interruption par une retombée de frein.

Si le couple/la force ont été prédéfinis, E170 représente le couple de consigne ou la force de consigne actuellement requis(e) M/F_{set} de la régulation du moteur (limitation : E65, E66).

Dans F102, définissez une commande pilote statique de couple/force pour le régulateur de vitesse si vous souhaitez prédéfinir une charge de base pour les axes soumis à la force de gravité. En fonction des conditions marginales de la machine, différents réglages sont utiles. Pour des recommandations sur la mise en service dans le cas d'axes soumis à la force de gravité, voir Cas particulier modifications de la charge lorsque le bloc de puissance est hors tension [▶ 327].

Le réglage F00 = 1: Actif sert à la détermination automatique et à l'enregistrement non volatile du couple ou de la force pour le processus de déblocage de frein suivant (F103). Le couple ou la force ne sont pas enregistrés si F00 = 2: Ne pas sauvegarder couple/force.

F103 n'est déterminé que lorsque la régulation est en régime établi et que le frein est entièrement débloqué(F09). F103 est déterminé lorsque la vitesse réelle de l'encodeur moteur est inférieure à la fenêtre de vitesse (|E15| < |C40|).

La magnétisation d'arrêt B25 garantit que le moteur reste alimenté en courant lorsque le frein est bloqué. La magnétisation est réduite dès que le moteur s'est arrêté et que le temps d'attente B27 a expiré.

B25 influence l'utilisation thermique du moteur. Si B25 baisse, l'utilisation thermique du moteur diminue, tandis que le temps de réaction lors du déblocage du frein se prolonge en même temps.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3.1.4.3 B20 = 3

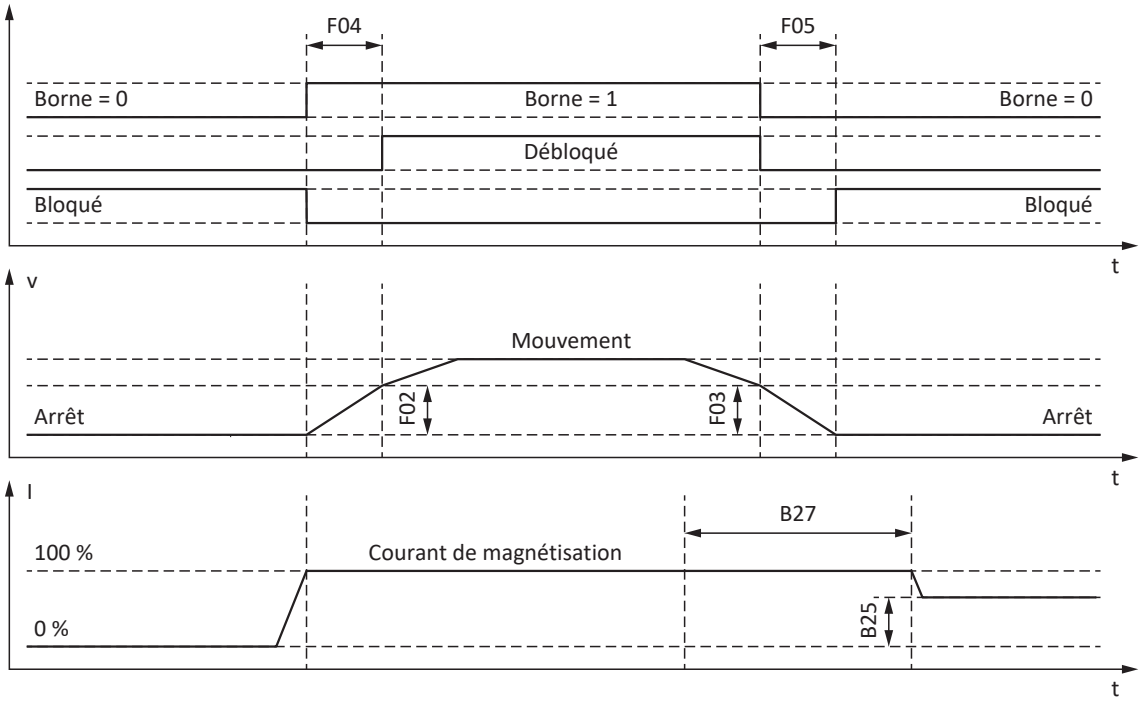


Fig. 87: Commande de frein avec le mode de commande B20 = 3: ASM - Commande vectorielle sans capteur

Dans ce mode de commande pour moteurs asynchrones sans encodeur moteur, l'axe est déjà commandé pour se déplacer pendant le temps de déblocage F04.

F02 correspond à la vitesse du moteur asynchrone acquise pendant le temps de déblocage F04. F03 est la vitesse à partir de laquelle les freins retombent par l'action de la commande.

Durant le processus de déblocage, une accélération de consigne calculée à partir de la vitesse et du temps de déblocage devient active (F02, F04). Durant le processus de retombée, une décélération de consigne calculée à partir de la vitesse et du temps de retombée devient active (F03, F05).

La magnétisation d'arrêt B25 garantit que le moteur reste alimenté en courant lorsque le frein est bloqué. La réduction de la magnétisation est exécutée dès que la valeur minimale de la vitesse du moteur est passée au-dessous de la vitesse de retombée du frein F03 et que le temps d'attente B27 a expiré.

B25 influence l'utilisation thermique du moteur. Si B25 baisse, l'utilisation thermique du moteur diminue, tandis que le temps de réaction lors du déblocage du frein se prolonge en même temps.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3.1.4.4 B20 = 48, 64 ou 70

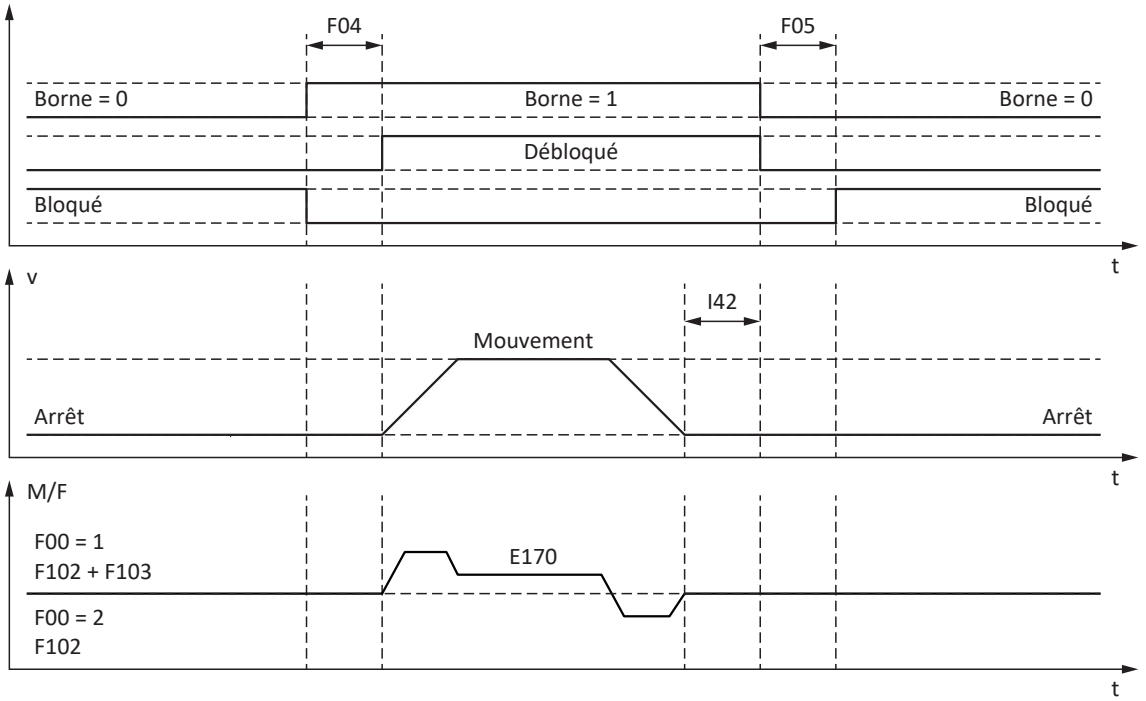


Fig. 88: Commande de frein avec le mode de commande B20 = 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental, 64: SSM - Commande vectorielle ou 70: SLM - Commande vectorielle

Dans ces modes de commande pour moteurs brushless synchrones ou moteurs linéaires synchrones avec encodeur moteur, l'axe est commandé pour se déplacer après expiration du temps de déblocage F04.

Dans les modes d'exploitation Bloc de déplacement et Commande, vous pouvez définir dans le paramètre I42 un temps d'attente pour la retombée des freins à la fin de la commande de mouvement (J27, J53). Cela permet l'exécution successive de plusieurs commandes de mouvement sans interruption par une retombée de frein.

Si le couple/la force ont été prédéfinis, E170 représente le couple de consigne ou la force de consigne actuellement requis(e) M/F_{set} de la régulation du moteur (limitation : E65, E66).

Dans F102, définissez une commande pilote statique de couple/force pour le régulateur de vitesse si vous souhaitez prédéfinir une charge de base pour les axes soumis à la force de gravité. En fonction des conditions marginales de la machine, différents réglages sont utiles. Pour des recommandations sur la mise en service dans le cas d'axes soumis à la force de gravité, voir Cas particulier modifications de la charge lorsque le bloc de puissance est hors tension [▶ 327].

Le réglage F00 = 1: Actif sert à la détermination automatique et à l'enregistrement non volatile du couple ou de la force pour le processus de déblocage de frein suivant (F103). Le couple ou la force ne sont pas enregistrés si F00 = 2: Ne pas sauvegarder couple/force.

F103 n'est déterminé que lorsque la régulation est en régime établi et que le frein est entièrement débloqué(F09). F103 est déterminé lorsque la vitesse réelle de l'encodeur moteur est inférieure à la fenêtre de vitesse (|E15| < |C40|).

11/2024 | ID 442589.13

Recherche de commutation via la fonctionnalité Wake and Shake en combinaison avec un frein

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Pendant la recherche de commutation avec la fonctionnalité Wake and Shake, les axes soumis à la force de gravité peuvent s'abaisser puisque le frein doit être débloqué pour la recherche de commutation.

- Utilisez les modes de commande 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental et 70: SLM - Commande vectorielle en combinaison avec la recherche de commutation via Wake and Shake uniquement pour les axes sans force de gravité.
- Pour les axes soumis à la force de gravité, utilisez des moteurs dotés d'un encodeur absolu.

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Pendant la recherche de commutation avec la fonctionnalité Wake and Shake, les axes soumis à la force de gravité peuvent s'abaisser puisque le frein doit être débloqué pour la recherche de commutation.

- Utilisez les modes de commande 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental et 70: SLM - Commande vectorielle en combinaison avec la recherche de commutation via Wake and Shake uniquement pour les axes sans force de gravité.
- Pour les axes soumis à la force de gravité, utilisez des moteurs dotés d'un encodeur absolu.

Pour de plus amples informations sur la recherche de commutation via Wake and Shake, voir Recherche de commutation [▶ 480].

11/2024 | ID 442589.13

17.7.3.2 Commande de frein externe

Pour l'application CiA 402, le paramètre F92[0] offre l'option de passage de la commande de frein interne (automatique) par le servo-variateur à une commande de frein externe par une commande.

Dans le cas d'une commande de frein externe, le frein 2 se comporte comme le frein 1, c'est-à-dire que la commande entraîne toujours le déblocage et la retombée simultanée des deux freins.

Combinée au module de sécurité SE6, la technique de sécurité avancée peut également agir lorsqu'une commande de frein externe est utilisée. Les points suivants s'appliquent dans tous les autres cas :

⚠ AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

Le frein ne retombe pas automatiquement en cas de dérangements ou d'autorisation désactivée lorsqu'une commande de frein externe est utilisée. Le frein ne se débloque pas automatiquement en cas d'autorisation activée ou au démarrage d'un mouvement. La commande de frein externe est exécutée par la commande, indépendamment de l'état de l'appareil et du noyau Motion.

- Veillez au bon déroulement des processus dans la commande et prenez des mesures appropriées afin de garantir la sécurité.
- Pour le déblocage du frein, tenez également compte des exigences du moteur (p. ex. temps nécessaire à l'établissement de la magnétisation dans le cas des moteurs asynchrones ou à la détermination de la position dans le cas des moteurs Lean).

Dans le paramètre F06, définissez la source du signal numérique via lequel les freins sont débloqués sans condition. Dans l'application CiA 402, F06 = 2: Paramètre est préréglé.

La commande peut vérifier si les freins sont bloqués ou débloqués (E201, bits 3 et 4) avant la prédéfinition des valeurs de consigne de position et de vitesse.

Le tableau ci-après montre la corrélation entre les paramètres F92[0] et F06.

F92[0] (Commande de frein)	F06 (Source signal de la commande prioritaire de déblocage)	Type de commande de frein
0: Interne (automatique)	3: DI1 – 28: DI13 inversé	Commande automatique interne ; commande prioritaire de déblocage via l'entrée de borne (source : E19)
1: Externe (commande)	3: DI1 – 28: DI13 inversé	Commande externe via l'entrée de borne (source : E19) ; pas de commande prioritaire de déblocage
0: Interne (automatique)	2: Paramètre	Système automatique interne ; commande prioritaire de déblocage via le paramètre (source Drive Based : A180, bit 6 ; source CiA 402 : A515, bit 14)
1: Externe (commande)	2: Paramètre	Externe via le paramètre (source CiA 402 : A515, bit 14) ; pas de commande prioritaire de déblocage

Tab. 301: Corrélation entre F92[0] et F06

Pour la commande de frein externe dans l'application CiA 402, le bit 14 du paramètre A515 est la source de F92[1] (condition préalable : F92[0] = 1: Externe (commande) et F06 = 2: Paramètre).

F92[2] affiche le réglage actuel de la commande de frein.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.4 Temps de déblocage du frein et temps de retombée du frein

Les temps de déblocage des freins raccordés sont définis dans le paramètre F04 et les temps de retombée dans le paramètre F05 :

- F04[0] : temps de déblocage du frein 1
- F04[1] : temps de déblocage du frein 2
- F05[0] : temps de retombée du frein 1
- F05[1] : temps de retombée du frein 2

Au démarrage d'un mouvement, le mouvement et les signaux d'état sont retardés de la durée F04 afin d'éviter un mouvement contre un frein qui n'est pas encore complètement ouvert.

Lorsque le frein retombe, la régulation reste active pour le temps F05 afin d'empêcher l'abaissement d'un axe soumis à la force de gravité. Avec STO, le frein retombe immédiatement. Vous pouvez définir le comportement lors de la désactivation de l'autorisation via A44 (retombée immédiate du frein ou retombée du frein après l'arrêt rapide).

Moteurs avec plaque signalétique électronique

Dans le cas de moteurs avec plaque signalétique électronique, les valeurs sont appliquées au premier couplage du moteur du servo-variateur ou au démarrage de l'action B06 depuis la plaque signalétique électronique (condition préalable : B04 = 64: Actif).

Si la plaque signalétique électronique contient aussi le temps de déblocage et le temps de retombée du frein intégré dans l'adaptateur moteur (Servostop), ils seront également pris en compte. Pour cela, le réglage suivant est également nécessaire jusqu'au micrologiciel V 6.5-H inclus : B28 = 1: Toutes les données.

Sources de valeurs contenues dans la plaque signalétique électronique :

- R50 : temps de déblocage du frein moteur dans la plaque signalétique
- R51 : temps de retombée du frein moteur dans la plaque signalétique
- R67 : temps de déblocage du frein de l'adaptateur moteur dans la plaque signalétique
- R68 : temps de retombée du frein de l'adaptateur moteur dans la plaque signalétique

Moteur sans plaque signalétique électronique

Le calcul des temps de déblocage et des temps de retombée du frein doit être effectué différemment en fonction du mode de raccordement.

En cas de raccordement direct du frein, tenez compte d'un facteur de sécurité de 1,3 pour le temps de déblocage et le temps de retombée lors de l'application des valeurs dans le servo-variateur.

Valeurs indicatives :

- F04 = 1,3 × t_{2B}
- F05 = 1,3 × t_{1B}

Pour le raccordement indirect du frein par exemple via un contacteur, prenez en compte 1,2 fois x l'heure de déclenchement du contacteur pour le temps de déblocage et pour le temps de retombée, outre la valeur indicative en cas de raccordement direct.

Si vous ne connaissez pas le temps de déblocage et le temps de retombée du frein, vous pouvez les calibrer en utilisant l'action F96.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.5 Temps entre deux processus de déblocage

Information

Le temps minimal entre deux processus de déblocage du frein doit être de 1 s. Si cette valeur n'est pas respectée, le deuxième processus de déblocage sera temporisé.

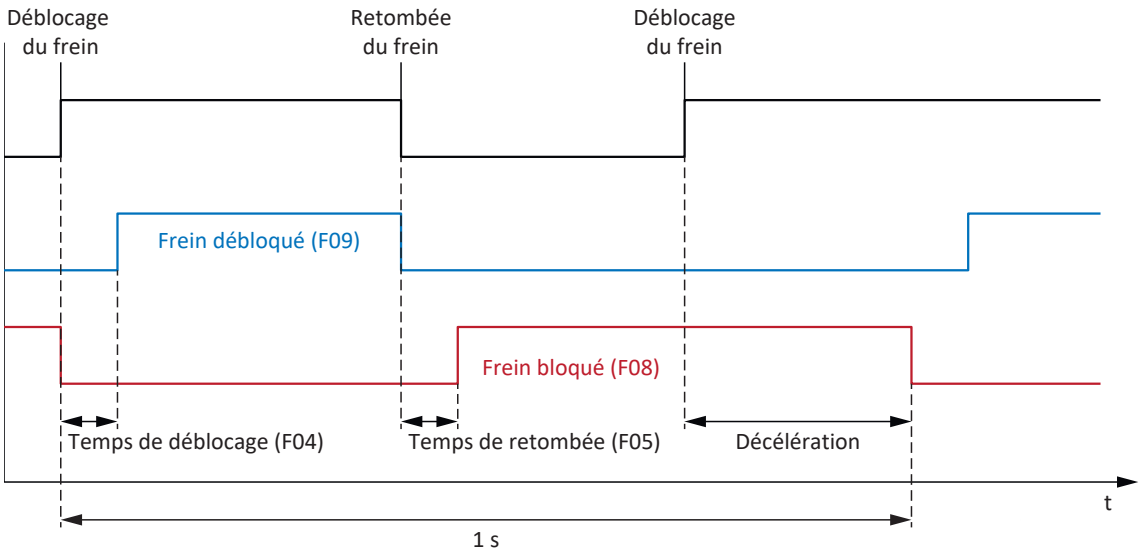


Fig. 89: Temps minimal entre deux processus de déblocage du frein

17.7.6 Gestion fonctionnelle du frein

La gestion fonctionnelle du frein surveille la réalisation régulière de tests de frein dans le but de contrôler le fonctionnement normal du frein.

La gestion des axes proposée par le servo-variateur offre les possibilités suivantes :

- **Fonctionnement monoaxe** :
  un axe planifié dans DriveControlSuite est appliqué à un moteur raccordé
- **Fonctionnement multiaxe** :
  deux, trois ou quatre axes planifiés dans DriveControlSuite sont appliqués à un moteur raccordé

Information

Pour le **fonctionnement multiaxe**, vous devez effectuer dans DriveControlSuite tous les réglages dans les paramètres de l'axe 1 et sélectionner l'axe 1 pour les actions.

La gestion du frein est possible seulement si les conditions préalables ci-après sont remplies :

- Les freins utilisés retombent lorsqu'ils sont hors tension
- L'entraînement est doté d'un encodeur

Vous trouverez des informations détaillées sur la gestion du frein sécurisée dans le manuel du module de sécurité SE6 (voir Informations complémentaires [▶ 520]).

11/2024 | ID 442589.13

17.7.6.1 Machine d'état de la gestion du frein

La gestion du frein fonctionne avec la machine d'état suivante :

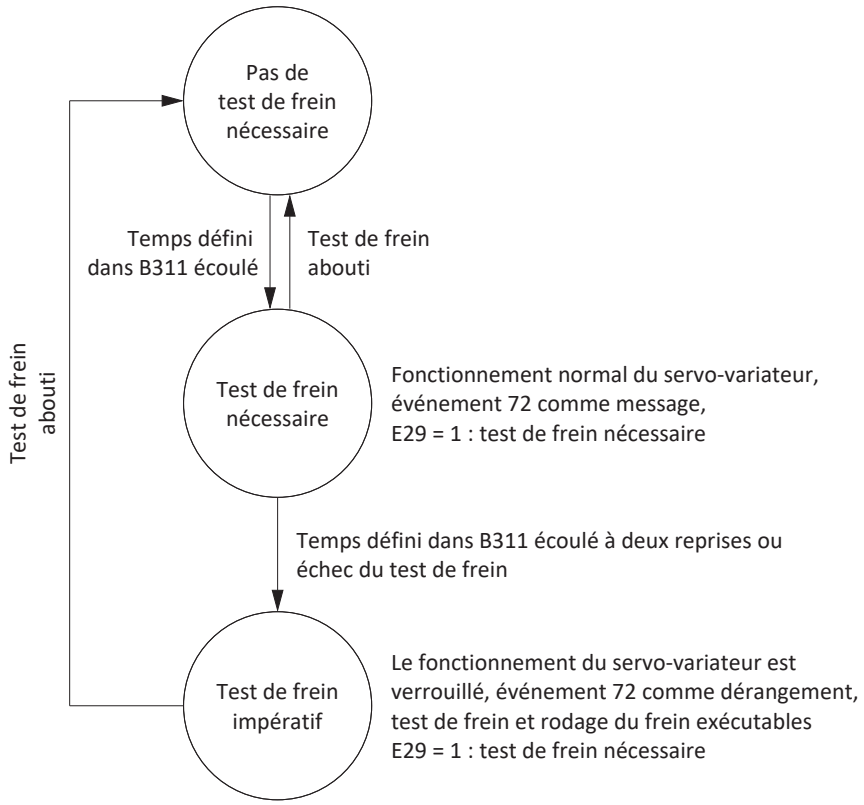


Fig. 90: Machine d'état de la gestion du frein

La durée maximale admissible entre deux tests de frein est définie dans B311. Cette durée commence à s'écouler dès le moment de l'activation. Le temps écoulé depuis le dernier test de frein s'affiche dans le paramètre E177. Après expiration de ce temps, la gestion du frein passe à l'état Test de frein nécessaire (E29 = 1: Test de frein nécessaire, événement 72 comme message avec la cause 3 comme message). Si vous accomplissez un test de frein dans cet état, la gestion du frein repasse à l'état Pas de test de frein nécessaire (E29 = 0: Inactif) et le cycle B311 recommence.

Si, dans l'état Test de frein nécessaire, le temps B311 s'écoule à nouveau sans test de frein ou si le test de frein n'a pas abouti, la gestion du frein passe à l'état Test de frein impératif (dérangement E29 = 1: Test de frein nécessaire, événement 72 avec cause 1 comme dérangement). Afin de ne pas interrompre le processus de production, le dérangement n'est généré que lorsque l'autorisation est désactivée. Le dérangement peut être acquitté afin de permettre l'exécution du test de frein et le rodage du frein. Toutefois, si le test de frein n'est pas réalisé dans les cinq minutes suivant l'acquittement, la gestion du frein repasse à l'état Test de frein impératif. Un test de frein abouti renvoie automatiquement à l'état Pas de test de frein nécessaire et le cycle B311 recommence.

Si un test de frein effectué dans l'état Test de frein impératif n'aboutit pas, vous pouvez roder les freins et recommencer le test de frein. Si ce deuxième test de frein échoue aussi, vous devez remplacer le frein ou le moteur. La gestion du frein reste dans l'état Test de frein impératif jusqu'à ce qu'un test de frein ait abouti après le remplacement du frein ou du moteur.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.7 Calibrage du frein

L'action F96 permet de mesurer les temps de déblocage et les temps de retombée du frein. Cette action n'est pas nécessaire dans le cas de moteurs avec plaque signalétique électronique, car ces valeurs sont appliquées à partir de la plaque signalétique électronique au premier couplage du moteur du servo-variateur.

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Cette action a pour effet de débloquer les freins et de démarrer un mouvement. Pendant ce temps, le moteur ne peut que générer un couple/une force limité(e) ou pas de couple/force du tout. Un axe vertical soumis à la force de gravité peut ainsi s'abaisser.

- Assurez-vous qu'un mouvement sans danger est possible dans la plage de déplacement prédéfinie.
- Sécurisez la zone allant au-delà de la plage de déplacement pour le cas où l'axe vertical soumis à la force de gravité venait encore à s'abaisser.

Conditions préalables

L'action F96 n'est disponible que dans les modes de commande suivants (B20) :

- 2: ASM - Commande vectorielle
- 3: ASM - Commande vectorielle sans capteur
- 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental
- 64: SSM - Commande vectorielle
- 70: SLM - Commande vectorielle

F96 est également possible avec les axes sollicités. Dans ce cas, le régulateur de vitesse devrait être optimisé et la charge maximale ne doit en aucun cas dépasser les 2/3 du couple actuel maximal admissible ou de la force actuelle maximale admissible (E65, E66).

Paramètres indispensables

Vous pouvez définir la direction de mouvement admissible pour le calibrage du frein dans le paramètre B306 et la fenêtre d'arrêt dans le paramètre B307.

La plage de déplacement lorsque l'axe n'est pas chargé est d'environ 2 rotations de moteur (moteurs linéaires synchrones : environ 2 m). Incluez le réducteur et l'avance dans la détermination exacte de la course.

11/2024 | ID 442589.13

Déroulement de l'action

Lors de l'action, l'axe tourne à une vitesse de rotation de consigne fixe de 20 tr/min (vitesse de consigne pour les moteurs linéaires synchrones : 2 m/min). Au début, une course de calibrage est exécutée pendant 1 s tandis que le frein est débloqué. L'axe se déplace ensuite contre le frein qui retombe. L'axe s'arrête une fois la retombée du frein détectée (temporisation 2 s). Cette phase est suivie d'un arrêt de 2 s (phase de récupération). L'axe se déplace ensuite contre le frein qui se débloque. Après la détection du déblocage du frein (temporisation 2 s), l'axe continue son déplacement pendant 0,5 s puis s'arrête.

Lorsque deux freins sont raccordés, l'action F96 est toujours exécutée pour les deux freins.

Les temps calculés sont stockés dans F04 et F05 :

- F04[0] : temps de déblocage du frein 1
- F04[1] : temps de déblocage du frein 2
- F05[0] : temps de retombée du frein 1
- F05[1] : temps de retombée du frein 2

Enregistrer valeurs

Pour enregistrer les valeurs calculées de manière non volatile, l'action A00 doit être exécutée par la suite.

Une option consiste à récupérer les valeurs de la plaque signalétique électronique à l'aide de l'action B06, à condition que les données des freins soient disponibles.

Résultat

Après le démarrage de l'action F96, la progression peut être observée dans le paramètre F96[1] et le résultat du calibrage interrogé via F96[2] une fois l'action terminée.

L'action F96 analyse le temps calibré avec le facteur de sécurité 1,2. Cela signifie que les valeurs entrées dans F04 et F05 sont de 1,2 x supérieures aux valeurs effectivement mesurées.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.8 Test de frein

L'action B300 Tester frein contrôle si le frein est encore en mesure d'exercer le couple d'arrêt ou la force d'arrêt nécessaires.

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Pendant cette action, le frein fermé est soumis à un couple de test ou une force de test prédéfini(e). Si le couple de test ou la force de test dépasse le couple d'arrêt ou la force d'arrêt du frein, l'axe se met en mouvement. Un axe vertical soumis à la force de gravité peut ainsi s'abaisser.

- Assurez-vous qu'un mouvement est possible sans danger.

Conditions préalables

L'action B300 requiert un encodeur de position et n'est admissible que dans les modes de commande suivants (B20) :

- 2: ASM - Commande vectorielle
- 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental
- 64: SSM - Commande vectorielle
- 70: SLM - Commande vectorielle

Si vous utilisez un module de sécurité avec la fonction de sécurité SBT, B300 et les paramètres correspondants seront masqués et remplacés par S18 dès que le servo-variateur est en ligne.

Paramètres indispensables

Entrez le couple de test ou la force de test dans les paramètres B304 et B305 :

- B304[0] : couple de consigne positif/force de consigne positive pour le frein 1
- B304[1] : couple de consigne positif/force de consigne positive pour le frein 2
- B305[0] : couple de consigne négatif/force de consigne négative pour le frein 1
- B305[1] : couple de consigne négatif/force de consigne négative pour le frein 2

Définissez la direction de déplacement admissible dans B306. Si vous autorisez les deux sens de rotation, le déplacement a lieu dans un premier temps dans le sens positif. Dans B307, entrez l'angle de rotation du moteur que l'entraînement analyse comme arrêt.

Lors de la définition des couples de test ou des forces de test, notez que le moteur est limité aux valeurs indiquées dans C03 et C05. Si des valeurs supérieures sont entrées dans B304 et B305, elles ne pourront pas être atteintes. Assurez-vous par ailleurs qu'aucune limite spécifique à l'appareil ne devienne effective. Pour cela, contrôlez les paramètres E65 et E66 pendant le test de frein.

Course pendant le test de frein

- Moteurs brushless synchrones et moteurs asynchrones : si le frein est capable de supporter le couple de test, la course maximale s'élève à 0,125 rotation du moteur.
- Moteurs linéaires synchrones : si le frein est capable de supporter la force de test, la course maximale s'élève à 0,8 mm.

11/2024 | ID 442589.13

Déroulement de l'action

L'encodeur est tout d'abord testé lorsque le frein est débloqué. Pendant le test de l'encodeur, le moteur tourne à environ 60 tr/min à 45° au maximum dans les deux sens de rotation. Le frein retombe ensuite et un couple de test ou une force de test paramétrable est mémorisé(e) dans l'entraînement dans chacun des sens de rotation autorisés. Si l'entraînement constate un mouvement, cela signifie que le frein n'a pas été en mesure d'exercer le couple d'arrêt ou la force d'arrêt nécessaires et que le test a échoué.

Lorsque deux freins sont raccordés, l'action B300 est toujours exécutée pour les deux freins.

Résultat

Après le démarrage de l'action B300, la progression peut être observée dans le paramètre B300[1] et le résultat du test interrogé via B300[2] une fois l'action terminée.

17.7.9 Calcul du couple

Les chapitres suivants contiennent des informations sur le calcul des couples que vous devez entrer dans B304 et B305 pour le test de frein.

17.7.9.1 Couples des moteurs brushless synchrones

Vous avez besoin des valeurs ci-après pour le calcul des couples :

- M_B : sélectionnez le couple de freinage que vous avez dimensionné et qui est indispensable à votre application. M_{1Bstat}
- M_0 : couple à l'arrêt
- I_0 : courant à l'arrêt
- $I_{2N,PU}$: courant nominal de sortie du servo-variateur

Dans une première étape, calculez le rapport des couples en pourcentage :

$$K = \frac{M_B}{M_0} \times 100\,\%$$

Dans l'étape suivante, déterminez le courant pour M_B :

$I = I_0 \times K$

Comparez I à $I_{2N,PU}$ du servo-variateur :

Si $I \leq 2 \times I_{2N,PU}$, alors :
B304 = K et B305 = −K

Si $I > 2 \times I_{2N,PU}$, alors le servo-variateur ne pourra pas générer le couple de test que vous avez dimensionné.

Exemple

- M_B = 10 Nm
- M_0 = 6,6 Nm
- I_0 = 4,43 A
- $I_{2N,PU}$ = 6 A

$$K = \frac{10\ \text{Nm}}{6{,}6\ \text{Nm}} \times 100\,\% = 151\,\%$$

I = 4,43 A × 151 % = 6,69 A

$I_{2N,PU} \times 2$ = 12 A

6,69 A < 12 A

Résultat : B304 = 151 % et B305 = −151 %

11/2024 | ID 442589.13

17.7.9.2 Couples des moteurs asynchrones

Vous avez besoin des valeurs ci-après pour le calcul des couples :

- M_B : sélectionnez le couple de freinage que vous avez dimensionné et qui est indispensable à votre application. Vous pouvez également effectuer les calculs avec le couple de freinage nominal du frein moteur $M_{N,B}$
- M_N : couple nominal du moteur
- M_k : couple de décrochage du moteur
- $I_{2N,PU}$: courant nominal de sortie du servo-variateur
- $I_{d,ref}$ (E171) : courant de référence magnétisant dans le système de coordonnées d/q
- $I_{q,ref}$ (E172) : courant de référence générateur de couple/de force dans le système de coordonnées d/q

Pour obtenir des valeurs correctes de E171 et E172, achevez la planification du moteur, transférez le projet vers le servo-variateur et enregistrez-le. Lisez ensuite les valeurs en mode de fonctionnement en ligne.

Dans une première étape, calculez le rapport des couples en pourcentage :

$$K = \frac{M_B}{M_N} \times 100\ \%$$

Dans l'étape suivante, déterminez le courant pour M_B :

$$I = \sqrt{I_{d,ref}^{\ 2} + (K \times I_{q,ref})^2}$$

Comparez I à $I_{2N,PU}$ du servo-variateur :

Si $I \leq 1{,}8 \times I_{2N,PU}$, alors :
B304 = K et B305 = −K

Si $I > 1{,}8 \times I_{2N,PU}$, alors le servo-variateur ne pourra pas générer le couple de test que vous avez dimensionné.

Vérifiez si le moteur peut fournir le couple de test nécessaire :

$M_k/M_B > 1$

Exemple

- M_B = 10 Nm
- M_N = 5,12 Nm
- M_k = 11,8 Nm
- $I_{2N,PU}$ = 2,3 A
- $I_{d,ref}$ = 1,383 A
- $I_{q,ref}$ = 1,581 A

$$K = \frac{10\ \text{Nm}}{5{,}12\ \text{Nm}} \times 100\ \% = 195\ \%$$

$$I = \sqrt{(1{,}383\ \text{A})^2 + (195\ \% \times 1{,}581\ \text{A})^2} = 3{,}38\ \text{A}$$

$I_{2N,PU} \times 1{,}8 = 4{,}14$ A

3,38 A < 4,14 A

$M_k/M_B = 1{,}18$

1,18 > 1

Résultat : B304 = 195 % et B305 = −195 %

11/2024 | ID 442589.13

17.7.10 Rodage du frein

Au cours des actions B301 Roder frein et B302 Roder frein 2, le frein retombe à nouveau pour environ 0,7 s avant d'être débloqué pour environ 0,7 s, pendant que le moteur tourne à environ 20 tr/min. Cela a pour effet l'abrasion des dépôts sur la surface de frottement susceptibles d'entraver la fonction d'arrêt.

Le frein 2 est disponible uniquement en combinaison avec le module de sécurité SE6.

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Cette action a pour effet de débloquer les freins et de démarrer un mouvement. Pendant ce temps, le moteur ne peut que générer un couple/une force limité(e) ou pas de couple/force du tout. Un axe vertical soumis à la force de gravité peut ainsi s'abaisser.

- Assurez-vous qu'un mouvement sans danger est possible dans la plage de déplacement prédéfinie.
- Sécurisez la zone allant au-delà de la plage de déplacement pour le cas où l'axe vertical soumis à la force de gravité venait encore à s'abaisser.

Paramètres indispensables

Vous pouvez définir les paramètres suivants :

- La fréquence de retombée du frein lors de la rotation dans un sens (B308)
- La fréquence de rotation de l'entraînement dans chaque sens (B309)
- Le blocage d'un sens de rotation (B306)

Vitesse de rotation/vitesse de consigne et plage de déplacement

- Moteurs brushless synchrones et moteurs asynchrones :
  - Vitesse de rotation de consigne fixe : 20 tr/min
  - Plage de déplacement : B308 × 0,5 rotation du moteur
- Moteurs linéaires synchrones :
  - Vitesse de consigne fixe : 20 m/min
  - Plage de déplacement : B308 × 0,5 m

Résultat

Après le démarrage de l'action , la progression pour le frein 1 peut être observée dans le paramètre B301[1] et la progression pour le frein 2 dans le paramètre B302[1]. Une fois l'action terminée, le résultat peut être interrogé via B301[2] pour le frein 1 et dans B302[2] pour le frein 2.

11/2024 | ID 442589.13

17.7.11 Cas particulier modifications de la charge lorsque le bloc de puissance est hors tension

Les conditions limites de la machine déterminent les réglages qu'il est approprié d'effectuer.

Recommandations relatives à la mise en service des axes soumis à la force de gravité

Si les modifications de la charge ont lieu uniquement lorsque le bloc de puissance est en marche, laissez les préréglages tels quels.

Si, en revanche, les modifications de la charge ont également lieu lorsque le bloc de puissance est hors tension, réduisez le processus de régulation lors du déblocage des freins :

1. F00 Frein :
   sélectionnez 2: Ne pas sauvegarder couple/force pour enregistrer F103 de manière volatile uniquement.
2. F102 Couple/force précommande :
   indiquez la valeur déterminée pour la charge de base afin que seule la différence de charge doive être régulée en cas de modification de la charge.
3. Réduisez le processus de régulation lors du déblocage des freins en optimisant le régulateur de vitesse.

Détermination de la charge de base

1. F102 Couple/force précommande :
   définissez la valeur sur 0,0 %.
2. Appliquez la charge de base sur l'axe.
3. Sélectionnez l'assistant Panneau de commande Pas à pas.
4. Autorisez l'axe et laissez-le dans une position dans l'état de régulation de position active lorsque les freins sont débloqués.
5. Déterminez une valeur stable pour E02 à l'aide d'un enregistrement Scope ; cette valeur correspond à la charge de base.
6. Sélectionnez l'assistant Panneau de commande Pas à pas.
7. Désactivez l'autorisation de l'axe.
8. F102 Couple/force précommande :
   entrez la charge de base déterminée.
9. A00 Sauvegarder valeurs :
   enregistrez la valeur de manière non volatile.

11/2024 | ID 442589.13

18 Predictive Maintenance

La Predictive Maintenance (PRM) dans le contexte de l'industrie 4.0 permet à une machine de prévoir et de signaler le moment optimal pour la maintenance ou le remplacement des composants.

En particulier dans la technique d'automatisation industrielle, les motoréducteurs sont des composants importants pour le système et sont donc particulièrement intéressants pour une analyse prédictive. Une possibilité de déduction de la durée de vie d'un motoréducteur est de se baser sur les charges auxquelles le réducteur est soumis pendant sa durée de vie.

La fonction de Predictive Maintenance dans le servo-variateur surveille votre motoréducteur raccordé. Sa performance de vie est calculée selon une méthode d'analyse basée sur un modèle et reproduite dans des paramètres. Ces paramètres peuvent être affichés via la commande prioritaire ou dans le logiciel de mise en service DriveControlSuite. Vous pouvez ainsi planifier la maintenance de manière optimale et anticipée. La solution comprend trois composantes essentielles. La matrice de charge constitue une base de données solide pour la saisie des situations de charge réelles de votre machine et pour l'amélioration de la qualité et de la rentabilité. L'indicateur de performance de vie est la valeur de la performance de vie calculée du motoréducteur. La recommandation de remplacement du motoréducteur est non seulement mise à la disposition de la commande sous la forme d'un paramètre lisible, mais elle peut également être affichée dans DriveControlSuite.

La Predictive Maintenance s'active automatiquement pour les motoréducteurs avec plaque signalétique électronique à partir de la date de fabrication 04/2022. Pour les motoréducteurs sans plaque signalétique électronique ou pour les anciens motoréducteurs, la surveillance peut être activée manuellement dans le logiciel de mise en service DriveControlSuite à l'aide d'un assistant (à partir de V 6.5-G et du micrologiciel correspondant à partir de V 6.5-G).

Vos avantages en un coup d'œil

- Prévision du moment optimal pour la maintenance
- Prolongement des intervalles de maintenance
- Réduction des stocks de pièces de rechange grâce à un approvisionnement contrôlé
- Concepts de maintenance

La Predictive Maintenance ne nécessite aucun capteur externe supplémentaire, aucun câblage supplémentaire ni aucun composant supplémentaire.

18.1 Exclusion de responsabilité

Dans nos systèmes d'entraînement à partir de l'année 2022 et dans DriveControlSuite à partir de V 6.5-G, des fonctions procédant à une estimation du vieillissement et de l'usure des composants utilisés sont réalisées.

À partir de cette estimation, des prévisions de toutes sortes sont faites pour aider à décider d'un remplacement préventif. Cette aide assistée par ordinateur est généralement appelée Predictive Maintenance ou de façon similaire.

Au fur et à mesure de la maturité du développement, on peut s'attendre à ce que cette assistance devienne de plus en plus précise. Cela s'explique d'une part par notre expérience grandissante en statique. D'autre part, les algorithmes sont affinés au fil du temps et la quantité de capteurs utilisés augmente.

Il faut néanmoins s'attendre à des erreurs statistiques. En principe, il existe deux types d'erreurs :

- Faux positif : l'algorithme prédit la défaillance dans le futur bien qu'il y ait déjà eu un dommage dans le système.
- Faux négatif : l'algorithme recommande un remplacement bien que la durée de vie soit apparemment encore longue.

Utiliser cette fonction, c'est reconnaître que la survenue d'erreurs statistiques est caractéristique du système et n'engage pas la responsabilité du fabricant. Des erreurs d'appréciation de l'algorithme ne donnent droit à aucune indemnisation.

11/2024 | ID 442589.13

18.2 Afficher l'état

Ouvrez l'assistant correspondant dans DriveControlSuite si vous souhaitez vérifier l'état de la Predictive Maintenance et les paramètres pertinents à cet effet.

✓ Il existe une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur ou une rétro-documentation est disponible.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié pour lequel vous souhaitez vérifier la surveillance.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance.

⇨ L'état s'affiche directement sous la forme d'une icône accompagnée d'un avis correspondant.

⇨ R100 PRM status :
affiche l'état de la Predictive Maintenance. Si R100 = 0: Inactif, vous devez configurer la Predictive Maintenance manuellement.

⇨ R101 PRM indicateur de performance de vie :
affiche la performance de vie calculée du motoréducteur ; à partir d'une valeur ≥ 90 %, il est recommandé de remplacer le motoréducteur.

⇨ R112 PRM désignation du réducteur :
affiche la désignation de type du motoréducteur surveillé dans le cadre de la Predictive Maintenance.

11/2024 | ID 442589.13

18.3 Configurer la Predictive Maintenance

La Predictive Maintenance s'active automatiquement pour les motoréducteurs avec plaque signalétique électronique à partir de la date de fabrication 04/2022. Configurez la surveillance dans DriveControlSuite uniquement dans les cas suivants :

- Motoréducteurs avec une date de fabrication antérieure à 04/2022
- Motoréducteurs sans plaque signalétique électronique

Dans les cas susmentionnés, la Predictive Maintenance est inactive. Vérifiez d'abord l'état de la Predictive Maintenance (voir Afficher l'état [▶ 329]) lorsque la liaison en ligne est établie. Si R100 = 0: Inactif, vous pouvez ensuite procéder à la configuration manuelle en mode hors ligne.

Configurer la Predictive Maintenance via le numéro de série

✓ Vous disposez du numéro de série du réducteur.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur le premier axe planifié.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance.
3. Cliquez sur Configurer la Predictive Maintenance (Internet).
   ⇨ La boîte de dialogue Configurer la Predictive Maintenance (Internet) s'ouvre.
4. Cliquez sur Réglages proxy.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy s'ouvre.
5. Sélectionnez l'option souhaitée pour le réglage proxy.
   En cas de configuration proxy manuelle :
   5.1. Si vous utilisez un serveur proxy, indiquez le nom du serveur proxy ou l'adresse IP dans le champ d'adresse ainsi que le port du serveur proxy dans le champ Port.
   5.2. Si vous utilisez un serveur proxy nécessitant une connexion de l'utilisateur, indiquez également le nom d'utilisateur et le mot de passe pour la connexion.
   5.3. Assurez-vous via Tester la connexion qu'une connexion au serveur proxy est possible.
6. Cliquez sur OK pour confirmer.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy se ferme.
7. Dans la boîte de dialogue Configurer la Predictive Maintenance (Internet), entrez le numéro de série de votre réducteur.
8. Cliquez sur Lancer le téléchargement.
   ⇨ Les données sont alors téléchargées et écrites automatiquement dans les paramètres correspondants.
9. Une fois le téléchargement réussi, cliquez sur OK pour confirmer

⇨ Vous avez activé la Predictive Maintenance.

Transférez ensuite la configuration vers le servo-variateur, enregistrez-la et redémarrez ensuite le servo-variateur (voir Transférer et enregistrer la configuration).

11/2024 | ID 442589.13

Configurer manuellement la Predictive Maintenance

Si la configuration automatique via le numéro de série échoue, vous pouvez également configurer la Predictive Maintenance manuellement.

Information

Vous trouverez les informations nécessaires dans la confirmation de commande de votre réducteur, par exemple. Vous pouvez également scanner le code QR figurant sur la plaque signalétique ou le consulter en ligne à l'aide du numéro de série, du numéro de bordereau de livraison ou du numéro de facture à l'adresse suivante : https://id.stober.com.

✓ Vous disposez de la confirmation de commande ou vous avez accès à la carte d'identité électronique de votre réducteur.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur le premier axe planifié.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance.
3. Cliquez sur Configurer la Predictive Maintenance (localement).
   ⇨ La boîte de dialogue Configurer la Predictive Maintenance (localement) s'ouvre.
4. Sélectionnez la gamme de votre réducteur.
5. Sélectionnez la taille de votre réducteur.
6. Sélectionnez ensuite votre réducteur dans la liste.
7. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ Vous avez activé la Predictive Maintenance.

Transférez ensuite la configuration vers le servo-variateur, enregistrez-la et redémarrez ensuite le servo-variateur (voir Transférer et enregistrer la configuration).

11/2024 | ID 442589.13

Configurer la Predictive Maintenance à l'aide du fichier de base de données

Si STOBER a mis à votre disposition une base de données contenant vos données de réducteur spécifiques, vous pouvez la charger dans DriveControlSuite et configurer ensuite votre réducteur manuellement.

Information

Vous trouverez les informations nécessaires dans la confirmation de commande de votre réducteur, par exemple. Vous pouvez également scanner le code QR figurant sur la plaque signalétique ou le consulter en ligne à l'aide du numéro de série, du numéro de bordereau de livraison ou du numéro de facture à l'adresse suivante : https://id.stober.com.

✓ Vous avez enregistré localement la base de données qui contient les données de votre réducteur.

✓ Vous disposez de la confirmation de commande ou vous avez accès à la carte d'identité électronique de votre réducteur.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur le premier axe planifié.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance.
3. Cliquez sur le bouton .
   ⇨ La boîte de dialogue Ouvrir la base de données PRM s'ouvre.
4. Naviguez vers le répertoire, sélectionnez la base de données et ouvrez-la.
   ⇨ La boîte de dialogue Configurer la Predictive Maintenance (localement) s'ouvre.
5. Sélectionnez la gamme de votre réducteur.
6. Sélectionnez la taille de votre réducteur.
7. Sélectionnez ensuite votre réducteur dans la liste.
8. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ Vous avez activé la Predictive Maintenance.

Transférez ensuite la configuration vers le servo-variateur, enregistrez-la et redémarrez ensuite le servo-variateur (voir Transférer et enregistrer la configuration).

11/2024 | ID 442589.13

18.4 Envoyer la matrice de charge

Dans DriveControlSuite, ouvrez l'assistant correspondant et envoyez la matrice de charge à STOBER si vous avez besoin d'aide pour l'analyse des données par exemple. Si la liaison en ligne est établie, la matrice de charge est lue à partir du servo-variateur et envoyée sous forme de fichier JSON. En mode hors ligne, vous pouvez envoyer une matrice de charge déjà exportée au format JSON et enregistrée localement.

Information

La matrice de charge ne permet pas de déduire des cycles concrets de la machine. La matrice de charge ne contient que des caractéristiques statistiques très condensées.

Envoyer la matrice de charge (servo-variateur)

- ✓ La Predictive Maintenance est active (R100 = 1: Actif).
- ✓ Il existe une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur ou une rétro-documentation est disponible.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié dont vous souhaitez envoyer la matrice de charge.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance > Matrice de charge.
3. Remplissez les champs obligatoires.
4. Cliquez sur Envoyer la matrice de charge (servo-variateur).
   - ⇨ La boîte de dialogue Envoyer la matrice de charge (servo-variateur) s'ouvre.
   - ⇨ La source, la destination et la quantité de données de la matrice de charge actuelle s'affichent.
5. Cliquez sur Réglages proxy.
   - ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy s'ouvre.
6. Sélectionnez l'option souhaitée pour le réglage proxy.
   En cas de configuration proxy manuelle :
   - 6.1. Si vous utilisez un serveur proxy, indiquez le nom du serveur proxy ou l'adresse IP dans le champ d'adresse ainsi que le port du serveur proxy dans le champ Port.
   - 6.2. Si vous utilisez un serveur proxy nécessitant une connexion de l'utilisateur, indiquez également le nom d'utilisateur et le mot de passe pour la connexion.
   - 6.3. Assurez-vous via Tester la connexion qu'une connexion au serveur proxy est possible.
7. Cliquez sur OK pour confirmer.
   - ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy se ferme.
8. Dans la boîte de dialogue Envoyer la matrice de charge (servo-variateur), cliquez sur Envoyer.
   - ⇨ Le processus d'envoi démarre et les données sont transmises à STOBER.
9. Fermez la boîte de dialogue une fois l'envoi terminé.

11/2024 | ID 442589.13

Envoyer la matrice de charge (répertoire)

✓ Vous avez exporté la matrice de charge au format JSON.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié dont vous souhaitez envoyer la matrice de charge exportée à STOBER.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance > Matrice de charge.
3. Cliquez sur Envoyer la matrice de charge (répertoire).
   ⇨ La boîte de dialogue pour la sélection du fichier s'ouvre.
4. Naviguez vers la matrice de charge précédemment exportée au format JSON et sélectionnez-la.
5. Cliquez sur Ouvrir.
   ⇨ La boîte de dialogue Envoyer la matrice de charge (répertoire) s'ouvre.
   ⇨ La source, la destination et la quantité de données de la matrice de charge actuelle sont affichées dans la boîte de dialogue.
6. Cliquez sur Réglages proxy.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy s'ouvre.
7. Sélectionnez l'option souhaitée pour le réglage proxy.
   En cas de configuration proxy manuelle :
   7.1. Si vous utilisez un serveur proxy, indiquez le nom du serveur proxy ou l'adresse IP dans le champ d'adresse ainsi que le port du serveur proxy dans le champ Port.
   7.2. Si vous utilisez un serveur proxy nécessitant une connexion de l'utilisateur, indiquez également le nom d'utilisateur et le mot de passe pour la connexion.
   7.3. Assurez-vous via Tester la connexion qu'une connexion au serveur proxy est possible.
8. Cliquez sur OK pour confirmer.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy se ferme.
9. Dans la boîte de dialogue Envoyer la matrice de charge (répertoire), cliquez sur Envoyer.
   ⇨ Le processus d'envoi démarre et les données sont transmises à STOBER.
10. Fermez la boîte de dialogue une fois l'envoi terminé.

11/2024 | ID 442589.13

18.5 Exporter la matrice de charge

Exportez la matrice de charge via l'assistant correspondant de DriveControlSuite, si vous souhaitez vérifier ou analyser les données. Si une liaison en ligne est établie, la matrice de charge est lue directement à partir du servo-variateur pour l'exportation. Si les données de votre projet sont déjà disponibles dans DriveControlSuite, vous pouvez également procéder à l'exportation des données en mode hors ligne.

✓ La Predictive Maintenance est active (R100 = 1: Actif).

✓ Il existe une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur ou une rétro-documentation est disponible.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié dont vous souhaitez exporter la matrice de charge.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance > Matrice de charge.
3. Remplissez les champs obligatoires.
4. Cliquez sur Exporter la matrice de charge (répertoire).
   ⇨ La boîte de dialogue Exporter la matrice de charge (répertoire) s'ouvre.
5. Sélectionnez le répertoire vers lequel vous souhaitez exporter la matrice de charge.
6. Sélectionnez le type de fichier souhaité (JSON ou CSV).
7. Attribuez un nom de fichier et sélectionnez `.json` ou `.csv` comme extension de fichier.
8. Cliquez sur Enregistrer pour confirmer.

⇨ La matrice de charge est enregistrée sous forme de fichier JSON ou CSV (*.json, *.csv).

18.6 Réinitialiser la matrice de charge

La matrice de charge est enregistrée de manière non volatile sur le Paramodul, en même temps que l'indicateur de performance de vie, toutes les 30 minutes.

Vous pouvez réinitialiser manuellement la matrice de charge si nécessaire.

Si Paramodul est inséré, la matrice de charge existante est déplacée dans un dossier de sauvegarde avant la réinitialisation. Lors de la réinitialisation, la matrice de charge sur le Paramodul ainsi que la matrice de charge enregistrée de manière volatile dans le servo-variateur sont réinitialisées.

✓ La Predictive Maintenance est active (R100 = 1: Actif).

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié dont vous souhaitez réinitialiser la matrice de charge.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance > Matrice de charge > Réinitialiser matrice de charge.
3. Cliquez sur Réinitialiser la matrice de charge.

⇨ La réinitialisation de la matrice de charge est alors effectuée.

⇨ R105[1] affiche la progression.

⇨ R105[2] émet le résultat de l'action.

11/2024 | ID 442589.13

18.7 Afficher la matrice de charge 3D

La matrice de charge représente la répartition de fréquence des vitesses de rotation et des couples qui sont survenus à la sortie du motoréducteur surveillé. Dans DriveControlSuite, ouvrez l'assistant correspondant pour un affichage tridimensionnel et rotatif de la matrice de charge si vous souhaitez vérifier les vitesses de rotation et les couples qui se sont produits. Si la liaison en ligne est établie, la matrice de charge est directement lue à partir du servo-variateur pour l'affichage. Si les données de votre projet sont déjà disponibles dans DriveControlSuite, la matrice de charge peut également être affichée en mode hors ligne.

✓ La Predictive Maintenance est active (R100 = 1: Actif).

✓ Il existe une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur ou une rétro-documentation est disponible.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur l'axe planifié dont vous souhaitez afficher la matrice de charge.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance > Matrice de charge > Matrice de charge 3D.
   ⇨ La matrice de charge est représentée sous la forme d'un diagramme à colonnes 3D.
3. Adaptez la représentation en modifiant les préréglages de l'heure et de l'ajustage en fonction de vos besoins.

Pour de plus amples informations sur le maniement, voir Matrice de charge 3D [▶ 340].

18.8 Réinitialiser l'indicateur de performance de vie

L'indicateur de performance de vie est enregistré de manière non volatile dans le servo-variateur toutes les 10 minutes, et toutes les 30 minutes sur le Paramodul avec la matrice de charge.

Dans certains cas, vous devez réinitialiser manuellement l'indicateur de performance de vie :

- Après le remplacement d'un motoréducteur sans plaque signalétique électronique par un motoréducteur de même type
- Après la maintenance d'un motoréducteur (avec ou sans plaque signalétique électronique)

Dans les deux cas, la surveillance reste active sur toute la période. Toutefois, comme l'indicateur de performance de vie du motoréducteur ayant fait l'objet d'un remplacement ou d'une maintenance a la valeur 0 %, vous devez également réinitialiser l'indicateur de durée de vie dans le servo-variateur.

Information

La réinitialisation de l'indicateur de performance de vie réinitialise également le temps de fonctionnement du réducteur ainsi que le compteur de dépassements de couple pour la Predictive Maintenance (R123, R124).

✓ La Predictive Maintenance est active (R100 = 1: Actif).

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet > Zone Assistant sur le premier axe planifié dont vous devez réinitialiser l'indicateur de performance de vie.
2. Sélectionnez l'assistant Predictive Maintenance > Réinitialiser indicateur de performance de vie.
3. Cliquez sur Réinitialiser l'indicateur de performance de vie.

⇨ La réinitialisation de l'indicateur de performance de vie est alors effectuée.

⇨ R104[1] affiche la progression.

⇨ R104[2] émet le résultat de l'action.

⇨ R101 affiche l'indicateur de performance de vie.

11/2024 | ID 442589.13

18.9 Consignes relatives à l'activation, au fonctionnement et au remplacement

Respectez les consignes suivantes pour l'activation de la Predictive Maintenance pour le fonctionnement et le remplacement des composants.

Activation

Les conditions préalables suivantes s'appliquent à l'activation réussie de la Predictive Maintenance :

- Système STOBER (composé de servo-variateurs et de motoréducteurs de STOBER)
- Activation automatique pour les motoréducteurs dont la date de fabrication est postérieure à 04/2022
- Configuration manuelle nécessaire pour les motoréducteurs dont la date de fabrication est antérieure ou les motoréducteurs sans plaque signalétique électronique
- Paramodul inséré pour l'enregistrement non volatile de la matrice de charge
- Pas de moteur linéaire (mode de commande B20 ≠ 70: SLM - Commande vectorielle)
- Pas de réducteurs couplés en série, car cela n'est pas pris en charge par l'indicateur de performance de vie

Fonctionnement

La Predictive Maintenance se poursuit sans interruption après un redémarrage du servo-variateur si les conditions préalables suivantes sont remplies :

- Paramodul inséré en permanence dans le servo-variateur
- Connexion ininterrompue du servo-variateur et du motoréducteur
- Rapport de réduction constant du réducteur (Drive Based : C15, C16 ; CiA 402 : A584)

Remplacement

Après un remplacement du servo-variateur, la surveillance peut se poursuivre sans interruption si les données du Paramodul sont appliquées.

Après le remplacement d'un motoréducteur avec plaque signalétique électronique, les données existantes ne sont pas écrasées s'il s'agit d'un nouveau moteur, mais un nouvel ensemble de données est créé. Avec les données initiales, le servo-variateur est en mesure de poursuivre la surveillance du motoréducteur après le remplacement de celui-ci.

Dans certains cas, vous devez réinitialiser manuellement l'indicateur de performance de vie :

- Après le remplacement d'un motoréducteur sans plaque signalétique électronique par un motoréducteur de même type
- Après la maintenance d'un motoréducteur (avec ou sans plaque signalétique électronique)

Dans les deux cas, la surveillance reste active sur toute la période. Toutefois, comme l'indicateur de performance de vie du motoréducteur ayant fait l'objet d'un remplacement ou d'une maintenance a la valeur 0 %, vous devez également réinitialiser l'indicateur de durée de vie dans le servo-variateur.

11/2024 | ID 442589.13

18.10 Vous souhaitez en savoir plus sur la Predictive Maintenance ?

Les chapitres suivants résument les notions essentielles de la Predictive Maintenance et vous fournissent d'autres informations pertinentes sur le sujet.

18.10.1 Matrice de charge

La matrice de charge constitue la base de données pour la saisie des situations de charge réelles des machines et pour l'amélioration concernant la qualité et la rentabilité. Elle représente la répartition de fréquence des vitesses de rotation et des couples qui sont survenus à la sortie du motoréducteur. La matrice de charge et d'autres informations sont enregistrées dans DriveControlSuite dans le paramètre R118. Grâce à ce paramètre, les informations pertinentes pour la Predictive Maintenance sont également mises à la disposition de la commande.

Information

Pour des raisons de performance, le paramètre R118 n'est pas affiché dans la liste des paramètres de DriveControlSuite. Il est possible d'accéder indirectement aux données du paramètre via l'assistant de matrice de charge ou via la communication acyclique par bus de terrain.

Information

La matrice de charge n'est enregistrée que si l'axe est autorisé (A900 = 1).

Structure et étendue

La matrice de charge divise la vitesse de rotation et le couple en classes équidistantes. Pour la vitesse de rotation, 21 classes sont disponibles pour les deux sens de rotation. La plage de vitesse de rotation s'étend de −150 % à +150 % de la vitesse de rotation nominale. Pour le couple, 31 classes sont disponibles pour la plage de couple de −250 % à +250 % du couple nominal.

La vitesse de rotation nominale et le couple nominal de la matrice de charge se réfèrent à la sortie du réducteur du motoréducteur.

La plage de vitesse de rotation comprend :

$-1{,}5 \times n_{2N}$ à $+1{,}5 \times n_{2N}$

La vitesse de rotation est enregistrée en tr/min.

La plage de couple comprend :

$-2{,}5 \times M_{2N}$ à $+2{,}5 \times M_{2N}$

Le couple est enregistré en %. La valeur de référence pour la grandeur de couple en pourcentage est C09.

Les couples et les vitesses de rotation qui se situent en dehors de la plage indiquée dans chaque cas sont affectés à la classe la plus extérieure :
les valeurs au-dessous de la limite inférieure sont classées dans la classe la plus basse. Les valeurs qui dépassent la limite supérieure sont classées dans la classe la plus haute.

11/2024 | ID 442589.13

Ajustage

Les classes de vitesse de rotation enregistrées sont ajustées comme suit, les inscriptions représentant à chaque fois la valeur moyenne des deux limites de classe :

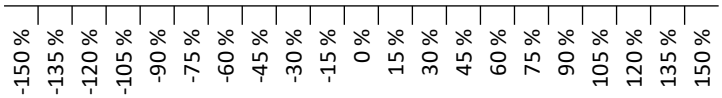


Fig. 91: Ajustage des classes de vitesse de rotation enregistrées

Les classes de couple enregistrées sont ajustées comme suit, les inscriptions représentant à chaque fois la valeur moyenne des deux limites de classe :

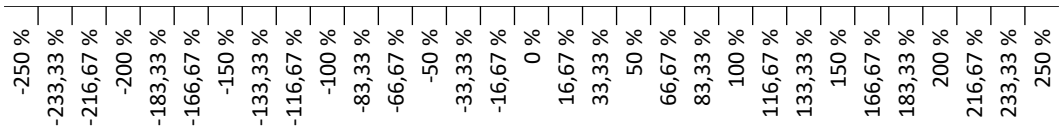


Fig. 92: Ajustage des classes de couple enregistrées

Exportation des données ou envoi des données

Depuis le logiciel de mise en service DriveControlSuite, la matrice de charge peut être exportée au format de données JSON (*.json) ou au format de données CSV (*.csv).

Vous pouvez également envoyer la matrice de charge à STOBER pour une analyse (voir Lecture et transmission de la matrice de charge [▶ 349]).

18.10.1.1 Matrice de charge 3D

L'assistant Matrice de charge 3D affiche la représentation graphique de la matrice de charge sous la forme d'un diagramme à colonnes 3D. Vous pouvez adapter la représentation à vos besoins.

Affichage 3D

Touche	Fonction	Description
[Bouton gauche de la souris]	Sélectionner	Clic gauche sur une colonne : sélectionne ou désélectionne une colonne du diagramme pour le bouton Zoom sur le bouton. Les colonnes sélectionnées sont affichées en turquoise, les colonnes désélectionnées en bleu.
[Bouton droit de la souris]	Faire pivoter	Maintenez le bouton droit de la souris enfoncé à n'importe quel endroit de l'affichage 3D et déplacez le curseur : fait pivoter l'affichage 3D.
[Molette de la souris]	Zoomer	Tourner la molette de la souris vers l'avant ou l'arrière à n'importe quel endroit de l'affichage 3D : agrandit ou réduit l'affichage 3D.

Barre de fonctions de la zone de travail

Liste déroulante	Option	Description
Ajustage	Linéaire	Les colonnes sont représentées avec un ajustage linéaire.
	Logarithmique	Les colonnes sont représentées avec un ajustage logarithmique.
Base temporelle	Secondes	Les colonnes sont représentées dans l'unité correspondante.
	Minutes	
	Heures	
	Jours	
	Mois	
	Années	

Bouton	Description
	Actualise l'affichage 3D (condition préalable : liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur).
	Zoome sur la colonne si elle est sélectionnée et fait pivoter l'affichage en conséquence ou réinitialise l'affichage si la colonne n'est pas sélectionnée (ajustage de 100 %, angle par défaut).
	Réduit l'affichage 3D (zoom arrière).
	Définit l'affichage 3D sur un ajustage de 100 %.
	Agrandit l'affichage 3D (zoom avant).

11/2024 | ID 442589.13

18.10.1.2 Informations sur la matrice de charge

La matrice de charge est enregistrée dans DriveControlSuite, dans le paramètre R118 avec l'indicateur de performance de vie au format de données JSON. Ce paramètre contient toutes les informations nécessaires à la compréhension de la matrice de charge.

Information

Pour des raisons de performance, le paramètre R118 n'est pas affiché dans la liste des paramètres de DriveControlSuite. Il est possible d'accéder indirectement aux données du paramètre via l'assistant de matrice de charge ou via la communication acyclique par bus de terrain.

Clé	Valeur	Description
« version »	String	Nom de la version du format JSON
« id »	String	Nº ID du type de document JSON
« ds6-username »	String	Nom d'utilisateur entré par DriveControlSuite lors de l'exportation ou de l'envoi
« ds6-email »	String	Adresse e-mail entrée par DriveControlSuite lors de l'exportation ou de l'envoi
« ds6-company »	String	Nom de l'entreprise entré par DriveControlSuite lors de l'exportation ou de l'envoi
« ds6-comment »	String	Commentaire entré par DriveControlSuite lors de l'exportation ou de l'envoi
« ds6-date »	String	Date à laquelle le fichier a été exporté ou envoyé
« database-id »	Number	Nº ID de la base de données du motoréducteur paramétré
« paramodul-sn »	String	Numéro sur la carte SD (est généré lors de la première utilisation et sert à l'identification)
« encoder-type »	Number	Type d'encodeur raccordé (0 : aucun, 1 : incrémental, 2 : SSI, 3 : EnDat, 2.x, 4 : HIPERFACE, 5 : résolveur, 6 : EnDat 3.x)
« gearmotor-type »	String	Type de motoréducteur
« drive-controller-type »	String	Type de servo-variateur
« reference »	String	Référence du servo-variateur
« motor-type »	String	Type de moteur
« axis-number »	Number	Numéro de l'axe (0/1)
« gear-ratio »	Number	Rapport de réduction du motoréducteur
« operating-time-h »	Number	Valeur en heures du temps de fonctionnement
« operating-time-m »	Number	Valeur en minutes du temps de fonctionnement
« operating-time-s »	Number	Valeur en secondes du temps de fonctionnement
« motor-serial-number »	Number	Numéro de série du moteur
« gearbox-serial-number »	Number	Numéro de série du réducteur
« encoder-serial-number »	Number	Numéro de série de l'encodeur
« drive-production-number »	Number	Numéro de production du servo-variateur conformément à la plaque signalétique (S/N)
« t-reference »	Number	Couple de référence pour « t-average » et « t-limits »
« t-reference-unit »	String	Unité du couple de référence pour « t-average » et « t-limits »
« t-limits »	Array of numbers	Matrice de charge : limites supérieures des classes de couple

Clé	Valeur	Description
« t-limit-unit »	String	Matrice de charge : unité des limites supérieures des classes de couple
« n-limites »	Array of numbers	Matrice de charge : limites supérieures des classes de vitesse de rotation
« n-limit-unit »	String	Matrice de charge : unité des limites supérieures des classes de vitesse de rotation
« t-average »	Array of numbers	Matrice de charge : valeur moyenne des limites des classes de couple
« t-average-unit »	String	Matrice de charge : unité de la valeur moyenne des limites des classes de vitesse de rotation
« n-average »	Array of numbers	Matrice de charge : valeur moyenne des limites des classes de vitesse de rotation
« n-average-unit »	String	Matrice de charge : unité de la valeur moyenne des limites des classes de couple
« t-bucket-count »	Number	Matrice de charge : nombre de classes de couple
« n-bucket-count »	Number	Matrice de charge : nombre de classes de vitesse de rotation
« time-resolution »	String	Matrice de charge : résolution
« m2>m2not-counter »	Number	Nombre de dépassements de 90 % du couple maximal d'arrêt d'urgence contrôlé M_{2NOT}
« gearmotor-run-time »	Number	Temps de fonctionnement du motoréducteur
« gearmotor-run-time-unit »	Number	Unité de temps de fonctionnement du motoréducteur
« life-work-indicator »	Number	Valeur de l'indicateur de performance de vie
« load-matrix »	Array of numbers	Array bidimensionnel contenant la matrice de charge ; le couple est tracé sur les lignes et la vitesse de rotation sur les colonnes

Tab. 302: Informations sur la matrice de charge

Les caractères ou signes de commande suivants ne sont pas admissibles dans les valeurs de la matrice de charge :

Caractères	Description
"	Guillemets
\	Barre oblique inversée
\b	Retour arrière
\f	Saut de page
\n	Saut de ligne
\r	Retour chariot
\t	Tabulation horizontale

Tab. 303: Matrice de charge : caractères inadmissibles ou caractères de commande

11/2024 | ID 442589.13

18.10.1.3 Exemple de matrice de charge au format JSON

L'exemple ci-dessous montre une matrice de charge au format JSON.


```
{
"version": "1.1",
"id": "LoadMatrix",
"ds6-username": "unknown-username",
"ds6-email": "unknown-email",
"ds6-company": "unknown-company",
"ds6-comment": "unknown-comment",
"ds6-date": "unknown-date",
"database-id": 3156,
"paramodul-sn": "123456789123",
"encoder-type": 3,
"gearmotor-type": "PH932_0400",
"drive-controller-type": "SD6A36",
"reference": "T1",
"motor-type": "EZ805U",
"axis-number": 0,
"gear-ratio": 40.0,
"operating-time-h": 129,
"operating-time-m": 13,
"operating-time-s": 24,
"motor-serial-number": 123456789,
"gearbox-serial-number": 123456789,
"encoder-serial-number": 123456789,
"drive-production-number": 1234567,
"t-reference": 2644.0,
"t-reference-unit": "Nm",
"t-limits": [-2.417, -2.250, -2.083, -1.917, -1.750, -1.583, -1.417, -1.250,
-1.083, -0.917, -0.750, -0.583, -0.417, -0.250, -0.083, 0.083, 0.250, 0.417, 0.583,
0.750, 0.917, 1.083, 1.250, 1.417, 1.583, 1.750, 1.917, 2.083, 2.250, 2.417,
2.583],
"t-limit-unit": "%",
"n-limits": [-71.250, -63.750, -56.250, -48.750, -41.250, -33.750, -26.250,
-18.750, -11.250, -3.750, 3.750, 11.250, 18.750, 26.250, 33.750, 41.250, 48.750,
56.250, 63.750, 71.250, 78.750],
"n-limit-unit": "rpm",
"t-average": [-2.500, -2.333, -2.167, -2.000, -1.833, -1.667, -1.500, -1.333,
-1.167, -1.000, -0.833, -0.667, -0.500, -0.333, -0.167, 0.000, 0.167, 0.333, 0.500,
0.667, 0.833, 1.000, 1.167, 1.333, 1.500, 1.667, 1.833, 2.000, 2.167, 2.333,
2.500],
"t-average-unit": "%",
"n-average": [-75.000, -67.500, -60.000, -52.500, -45.000, -37.500, -30.000,
-22.500, -15.000, -7.500, 0.000, 7.500, 15.000, 22.500, 30.000, 37.500, 45.000,
52.500, 60.000, 67.500, 75.000],
"n-average-unit": "rpm",
"t-bucket-count": 31,
"n-bucket-count": 21,
"time-resolution": "1us",
"m2>m2not-counter": 0,
"gearmotor-run-time": 0,
"gearmotor-run-time-unit": "s",
"life-work-indicator": 0.000280,
"load-matrix": [
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 1000, 3000, 4000, 4000, 3000, 4000, 1000, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 2000, 4000, 4000, 3000, 4000, 3000, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
```

```
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 20000, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 41000, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 20000, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 3000, 4000, 4000, 3000, 4000, 2000, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1000, 4000, 4000, 3000, 4000, 3000, 1000, 0, 0, 0,
0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0],
[0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0]
]
}
```


18.10.1.4 Mémoire requise de la matrice de charge

La mémoire requise maximale est de 16 Kio (kibioctets) par matrice de charge au format JSON.

La matrice de charge est enregistrée deux fois afin d'éviter toute perte de données. Par conséquent, l'espace mémoire maximal nécessaire sur le Paramodul du servo-variateur est de 32 Kio.

Lors du remplacement d'un motoréducteur par un nouveau motoréducteur, de nouveaux fichiers JSON sont créés pour ce dernier. En conséquence, la mémoire requise pour chaque nouveau motoréducteur augmente de 32 Kio au maximum.

La mémoire requise par jour dépend de l'application, mais se situe dans le cadre de mémoire requise maximale.

18.10.1.5 Exportation de la matrice de charge

Vous pouvez exporter la matrice de charge sous forme de fichier JSON ou CSV.

La matrice de charge au format JSON est particulièrement adaptée à l'analyse, à la comparaison et à la représentation simples de la matrice de charge à l'aide de langages de programmation tels que Python, C#, C++ ou Java, ainsi qu'à l'utilisation dans les applications IIdO.

La matrice de charge au format CSV peut être affichée et analysée sous forme de graphique à l'aide de tableurs tels que Microsoft Excel.

11/2024 | ID 442589.13

18.10.1.5.1 Matrice de charge au format JSON

Les données de la matrice de charge au format JSON correspondent aux données du paramètre R118.

Pour plus d'informations sur les différents éléments, voir Informations sur la matrice de charge [▶ 341].

Analyse

Les données du fichier JSON peuvent être analysées sous forme de diagramme à l'aide de Python et de Matplotlib.

Conditions préalables :

- Langage de programmation Python à partir de la version 3.0
- Bibliothèque de programmes Matplotlib à partir de la version 1.0.0
- Bibliothèque de programmes NumPy à partir de la version 1.0.0

Exemple

```
# Import required libraries
import json
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np

# File path for the JSON file
file_path = r"C:\Temp\LoadMatrix_20230912_095707.json"

# Open and read data from the JSON file
with open(file_path, 'r') as file:
      data = json.load(file)

# Create a 3D plot
fig, ax = plt.subplots(subplot_kw={"projection": "3d"})

# Extract and prepare data from the JSON file
speeds = np.array(data["n-average"])
torques = np.array(np.multiply(data["t-average"], data["t-reference"]))

# Set axis labels
ax.set(ylabel="torque in Nm", xlabel="speed in rpm", zlabel="amount in min")

# Define the number of ticks on the axes
plt.locator_params(axis='x', nbins=data["n-bucket-count"])
plt.locator_params(axis='y', nbins=data["t-bucket-count"])

# Prepare data for the 3D surface
speeds, torques = np.meshgrid(speeds, torques)
loads_us = np.array(data["load-matrix"])
loads_minutes = np.divide(loads_us, 1000 * 1000 * 60)

# Draw the 3D surface
ax.plot_surface(speeds, torques, loads_minutes, cmap=plt.cm.coolwarm, linewidth=0,
antialiased=True)

# Display the plot
plt.show()
```

Information

Si vous appliquez l'exemple par copier-coller, corrigez si nécessaire l'indentation syntaxique après le collage.

18.10.1.5.2 Matrice de charge au format CSV

Le fichier CSV contient les sections Metadata et Load-Matrix.

Pour plus d'informations sur les différents éléments, voir Informations sur la matrice de charge [▶ 341].

Métadonnées

Les métadonnées englobent toutes les informations permettant d'identifier l'axe à l'intérieur de la machine. Elles contiennent par ailleurs les informations relatives au temps de fonctionnement de l'axe, les numéros de série des composants moteur, réducteur et encodeur ainsi que le numéro de production du servo-variateur. Les inscriptions d'axe de la matrice de charge, les unités dans lesquelles la matrice de charge est enregistrée et l'indicateur de performance de vie se trouvent également dans les métadonnées.

Load-Matrix

La section Load-Matrix contient les données et les inscriptions d'axe de la matrice de charge. L'inscription d'axe de la vitesse de rotation se trouve à la première ligne après `Start Load-Matrix`, l'inscription d'axe du couple suit dans la première colonne. Vous trouverez les vitesses de rotation à la ligne `n-average`, l'unité correspondante à la ligne `n-average-unit`. Les couples sont le résultat de la multiplication de `t-average` par `t-reference`. L'unité correspondante se trouve à la ligne `t-reference-unit`.

Analyse

Procédez comme suit pour créer un diagramme à colonnes 3D dans Microsoft Excel à partir des données de la matrice de charge :

1. Ouvrez le fichier CSV dans Excel.
2. Sélectionnez toutes les cellules dont le contenu se situe entre les lignes `Start Load-Matrix` et `End Load-Matrix`.
3. Dans l'onglet, sélectionnez Insérer > Diagrammes > Insérer un diagramme à colonnes ou à barres > Colonne 3D.

⇨ Le diagramme à colonnes 3D est alors inséré.

11/2024 | ID 442589.13

18.10.2 Indicateur de performance de vie

L'indicateur de performance de vie est la valeur de la performance de vie calculée du motoréducteur. Pour le déterminer, aucun capteur externe supplémentaire n'est nécessaire. Dans DriveControlSuite, l'indicateur de performance de vie s'affiche dans l'assistant Predictive Maintenance (R101). Les valeurs inférieures à 100 % signifient que le motoréducteur fonctionne dans les limites de sa performance de vie. Pour les valeurs supérieures à 100 %, la probabilité d'une défaillance augmente. À partir d'une valeur de 90 %, il est recommandé de remplacer le motoréducteur et un message correspondant est émis dans le paramètre R100.

Information

Des valeurs croissantes ne signifient pas qu'un dommage existe au niveau du motoréducteur. Le fonctionnement du motoréducteur est également possible avec des valeurs > 100 %.

Information

L'indicateur de performance de vie n'est calculé et mis à jour que si l'axe est autorisé (A900 = 1).

L'indicateur de performance de vie augmente de manière monotone : plus rapidement plus la charge est importante, plus lentement plus la charge est faible.

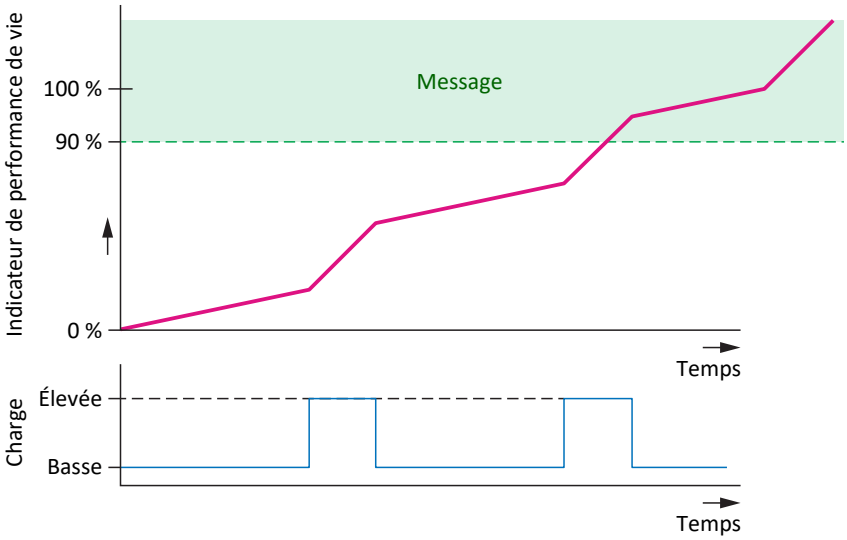


Fig. 93: Plage de signalisation

L'algorithme de l'indicateur de performance de vie fait l'objet d'un perfectionnement continu.

18.10.3 Cycles de mise à jour et d'enregistrement

L'action A00 Sauvegarder valeurs n'a aucune influence sur l'enregistrement des données de Predictive Maintenance.

Matrice de charge

La matrice de charge est enregistrée de manière non volatile sur le Paramodul, en même temps que l'indicateur de performance de vie, toutes les 30 minutes.

Les données de la matrice de charge (vitesses de rotation et couples) sont échantillonnées avec le temps de cycle défini dans A150.

Dans le servo-variateur, la matrice de charge est mise à jour avec le temps de cycle réglé dans A150.

Si le servo-variateur est mis hors tension avant que les données de la matrice de charge ne soient automatiquement enregistrées toutes les 30 minutes, les données seront perdues.

Indicateur de performance de vie

L'indicateur de performance de vie est enregistré de manière non volatile dans le servo-variateur toutes les 10 minutes, et toutes les 30 minutes sur le Paramodul avec la matrice de charge.

La valeur de l'indicateur de performance de vie est actualisée deux fois par minute dans le servo-variateur.

En raison du stockage non volatile dans le servo-variateur, un Paramodul n'est pas obligatoire pour l'indicateur de performance de vie, contrairement à la matrice de charge.

18.10.4 Recommandation de remplacement du motoréducteur

La recommandation de remplacement du motoréducteur est affichée dans DriveControlSuite dans l'assistant Predictive Maintenance (R100). La recommandation est déclenchée lorsque la Predictive Maintenance est active et que l'indicateur de performance de vie atteint une valeur ≥ 90 % (R101).

11/2024 | ID 442589.13

18.10.5 Lecture et transmission de la matrice de charge

Vous souhaitez en savoir plus sur la situation de charge réelle de votre machine et son potentiel d'optimisation ou vous souhaitez soutenir le perfectionnement de notre algorithme ? Si vous nous envoyez votre matrice de charge, nous vous aiderons à analyser ou à visualiser vos données. Nous pouvons également tenir compte du comportement spécifique de votre machine pour le développement ultérieur.

Information

La matrice de charge ne permet pas de déduire des cycles concrets de la machine. La matrice de charge ne contient que des caractéristiques statistiques très condensées.

Lecture des données

Le graphique ci-dessous décrit les 3 options de lecture des données.

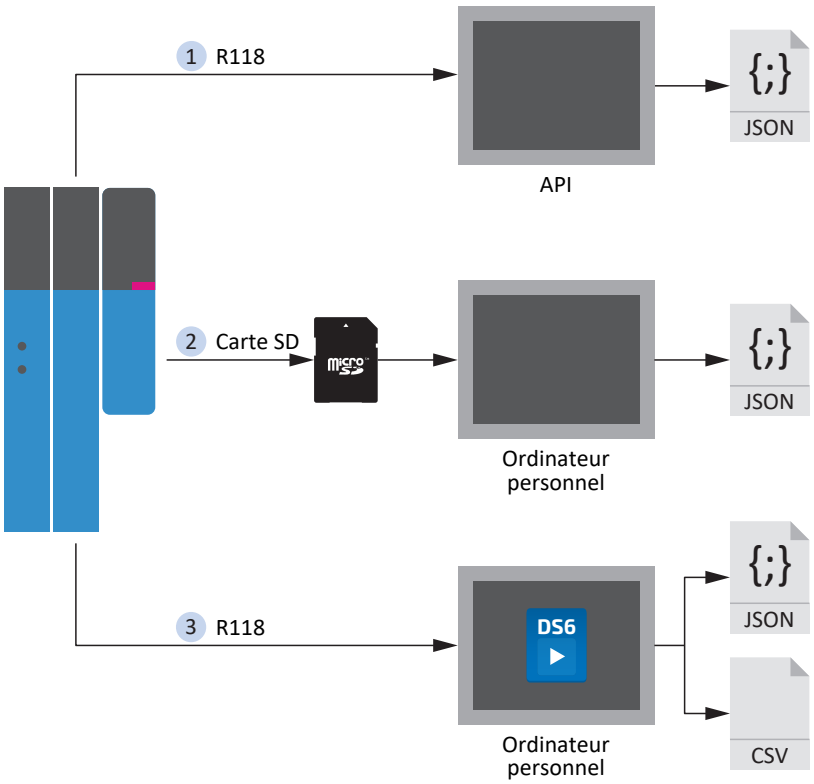


Fig. 94: Predictive Maintenance : options de lecture

1. À propos de la commande (en préparation)

Des blocs fonctionnels pour les commandes sont en préparation. Grâce à eux, la commande peut lire le paramètre R118 et écrire les données dans un fichier JSON.

2. À partir de la carte SD

Vous pouvez lire les données sur votre ordinateur directement à partir de la carte SD dans le Paramodul.

Les fichiers JSON sont stockés sous la forme suivante :

- S'il existe un numéro de série pour le moteur, il est utilisé pour le nom de fichier.
- S'il n'existe aucun numéro de série pour le moteur, le nom de fichier se compose de 8 caractères (hexadécimaux) générés par B00 à partir de la somme de contrôle CRC.

Nom de fichier	Exemple
PRM\[Numéro de série].PXX	03774434.P00
PRM\[8 caractères].PXX	0BB5A846.P00

Tab. 304: Fichiers de Predictive Maintenance sur carte SD

Afin d'éviter toute perte de données, les fichiers sont à chaque fois stockés en double sur la carte SD.

Les extensions de fichiers ont la signification suivante :

Extension de fichier	Signification
P00	JSON
P01	JSON (fichier de sauvegarde)

Tab. 305: Signification des extensions de fichiers sur la carte SD

3. À propos de DriveControlSuite

Exportez la matrice de charge via l'assistant correspondant dans DriveControlSuite. Pour l'exportation, le paramètre R118 est lu directement à partir du servo-variateur ou en mode hors ligne à partir de votre projet.

Transmission des données

Vous pouvez mettre les données à disposition de STOBER via le téléchargement sur DriveControlSuite ou par e-mail à l'adresse prm_data@stober.de.

11/2024 | ID 442589.13

19 Diagnostic

Les DEL sur le dessus et sur la face avant fournissent une première information sur l'état de l'appareil concerné ainsi que sur les états de la connexion physique et de la communication. En cas d'erreur ou de dérangement, consultez le logiciel de mise en service DriveControlSuite pour de plus amples informations.

19.1 Servo-variateurs

Les servo-variateurs sont équipés de DEL de diagnostic qui visualisent l'état du servo-variateur ainsi que les états de la connexion physique et de la communication.

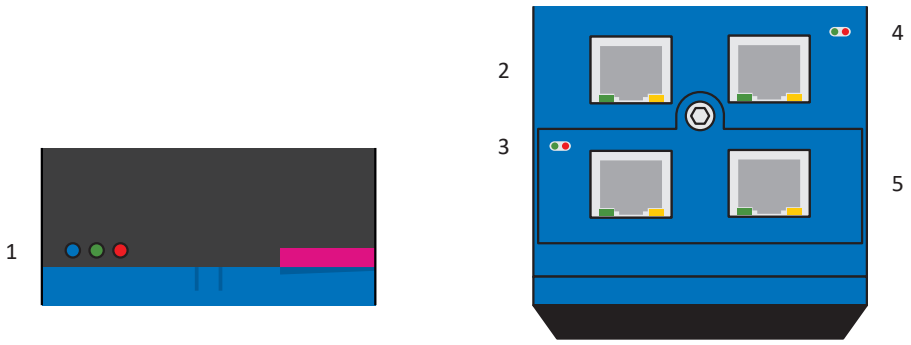


Fig. 95: Positionnement des diodes électroluminescentes de diagnostic sur la face avant et dessus du servo-variateur

1 État du servo-variateur
2 Connexion au réseau maintenance
3 État du bus de terrain
4 État IGB
5 Connexion réseau bus de terrain

11/2024 | ID 442589.13

19.1.1 État du servo-variateur : diodes électroluminescentes

Les 3 DEL situées à l'avant de l'appareil fournissent des informations sur l'état du servo-variateur.

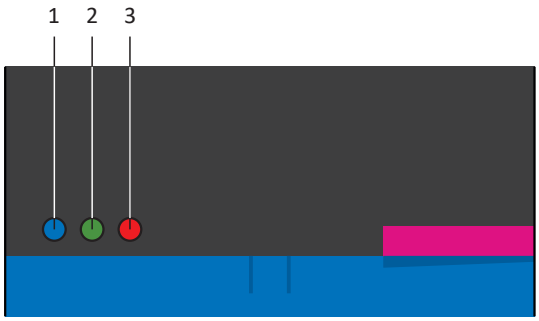


Fig. 96: Diodes électroluminescentes pour l'état du servo-variateur sur la face avant du SD6

1 Bleu : REMOTE
2 Vert : RUN
3 Rouge : ERROR

DEL bleue	Comportement	Description
	Éteinte	Télémaintenance inactive
	Flash simple	Connexion au serveur distant en cours
	Clignotement	Servo-variateur en attente de la connexion à DriveControlSuite
	Allumée	Télémaintenance active

Tab. 306: Signification de la DEL bleue (REMOTE)

11/2024 | ID 442589.13

DEL : Verte/Rouge	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune tension d’alimentation
	Éteinte	
	Flash simple	STO active
	Éteinte	
	Clignotement	Prêt à la mise sous tension
	Éteinte	
	Allumée	Fonctionnement autorisé
	Éteinte	
	Clignotement rapide	Les données sont écrites dans la mémoire interne et sur la carte SD
	Éteinte	
	Allumée	Avertissement dans l'état d'appareil 4: Validé
	Clignotement	
	Clignotement	Avertissement dans l'état d'appareil 2: Activable
	Clignotement	
	Éteinte	Dérangement
	Allumée	
	Éteinte	Aucune configuration active
	Clignotement rapide	

Tab. 307: Signification de la DEL verte et rouge (RUN)

19.1.2 État du servo-variateur : écran

Les événements qui s'affichent à l'écran livrent des informations complémentaires sur l'état du servo-variateur.

Pour une liste de tous les événements avec leurs descriptions, voir Événements [▶ 365].

Affichage de la réaction

Si un événement est paramétré comme **message**, il clignotera en bas de l'écran. Un message n'influence pas une application, c'est-à-dire que le fonctionnement continue normalement. Un message n'est pas acquitté ; il reste affiché jusqu'à la disparition de la cause.

Un **avertissement** est indiqué par un clignotement correspondant. De plus, l'événement ainsi que le temps restant jusqu'à l'élimination de la cause s'affichent sur l'écran. Si la cause disparaît dans ce laps de temps, l'avertissement est réinitialisé. Un avertissement n'influence pas une application. Si la cause n'est pas éliminée, l'avertissement se transforme en dérangement après écoulement du temps défini.

Si un événement de niveau **dérangement** survient, il sera indiqué par un clignotement correspondant. Le servo-variateur passe immédiatement à l'état réaction de dérangement. L'événement s'affiche à l'écran. Un dérangement doit être acquitté. Le servo-variateur fournit des indications concernant la cause de nombreux événements. Cette dernière s'affiche sur l'écran et porte un numéro :

Fig. 97: Affiche d'un dérangement à l'écran

Les causes non documentées avec un numéro dans les descriptions d'événements ne s'affichent pas à l'écran. Dans ce cas, la documentation fournit seulement des indications sur les erreurs possibles.

Événements lorsque la configuration est active

Lorsque le démarrage de l'appareil est terminé et que la configuration est active, les événements portant un numéro surveillent le fonctionnement. Pour quelques-uns de ces événements, un acquittement peut être effectué sur l'unité de commande ou programmé via l'entrée numérique. La communication et la commande du servo-variateur ne sont pas influencées. Pour un diagnostic plus approfondi, l'occurrence d'un événement est notée par un compteur. Les Compteur de dérangements sont inscrits dans le groupe de paramètres Z. Certains de ces événements sont paramétrables p. ex. l'événement 39 : Surtempérature regulateur d'entrainement i2t.

Erreur lors du démarrage du servo-variateur

Lors du démarrage du servo-variateur, la configuration est chargée depuis la carte SD/le Paramodul. Ensuite, la configuration est lancée. Des messages d'erreur détaillés peuvent être générés au cours de ces deux étapes ; ils s'affichent marqués d'un * à l'écran. Veuillez lire les descriptions d'événements pour de plus amples informations sur la cause et sur les mesures nécessaires.

11/2024 | ID 442589.13

19.1.2.1 *NoConfiguration

Erreur lors du démarrage du servo-variateur :

- Le bloc de puissance reste désactivé
- Les freins restent bloqués
- Le chopper de freinage reste désactivé

ParaModul Error

Cause		Contrôle et mesure
1:Read Error	La pièce de commande a été désactivée pendant l'enregistrement (A00)	Transférez la configuration du servo-variateur depuis un fichier de projet à l'aide de DS6 vers le servo-variateur et enregistrez la configuration sur la carte SD/dans le Paramodul (A00) ; le dérangement n'est pas acquittable
	Carte SD/Paramodul vide ou non inséré(e)	
	Carte SD/Paramodul défectueux/se ou non formaté(e)	Remplacez le Paramodul ; le dérangement n'est pas acquittable
3:Update Firmware!	La configuration sur la carte SD/dans le Paramodul ne peut pas être exécutée avec le micrologiciel actuel car elle utilise des zones de mémoire de configuration inconnues	Actualisez le micrologiciel ; le dérangement n'est pas acquittable

Tab. 308: *NoConfiguration, Cause: ParaModul Error – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

ConfigStartError

Cause		Contrôle et mesure
1:Parameters lost	La pièce de commande a été désactivée pendant l'enregistrement (A00)	Transférez la configuration du servo-variateur depuis un fichier de projet à l'aide de DS6 vers le servo-variateur et enregistrez la configuration sur la carte SD/dans le Paramodul (A00) ; le dérangement n'est pas acquittable
4:Remanents lost	L'enregistrement (A00) n'a pas été effectué	Transférez la configuration du servo-variateur depuis un fichier de projet à l'aide de DS6 vers le servo-variateur et enregistrez la configuration sur la carte SD/dans le Paramodul (A00) ; le dérangement n'est pas acquittable
5:Unknown Block	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de blocs de système	Actualisez le micrologiciel ; le dérangement n'est pas acquittable
6:Unknown String	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de textes (p. ex. les noms des paramètres de blocs de système standard)	
7:Unknown Scale	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de fonctions de mise à l'échelle	
8: Unknown Limit	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de fonctions de valeurs limites	
9:Unknown Post-Wr	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de fonctions de post-traitement d'écriture	
10:Unknown Pre-Read	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de fonctions de pré-traitement de lecture (reproduction de paramètres de micrologiciel en paramètres de configuration)	
11:Unknown Hiding	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de fonctions de masquage (masquage de paramètres qui sont censés être visibles en fonction d'autres paramètres)	
12:Unknown Post-Read	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de fonctions de post-traitement de lecture	
13:Unknown Pre-Write	La configuration enregistrée sur la carte SD/dans le Paramodul provient d'un micrologiciel plus récent qui connaît plus de fonctions de pré-traitement d'écriture (reproduction de paramètres de micrologiciel en paramètres de configuration)	

Tab. 309: *NoConfiguration, Cause: ConfigStartError – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

Configuration Stopped

Cause	Contrôle et mesure
Le transfert de la configuration via DS6 a été interrompu	Mettez le servo-variateur hors tension puis sous tension pour charger l'ancienne configuration depuis la carte SD/le Paramodul ; le dérangement n'est pas acquittable
	Transférez la configuration du servo-variateur depuis un fichier de projet à l'aide de DS6 vers le servo-variateur et enregistrez la configuration sur la carte SD/dans le Paramodul (A00) ; le dérangement n'est pas acquittable

Tab. 310: *NoConfiguration, Cause: Configuration Stopped – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.3 Connexion réseau pour la maintenance

Les DEL sur les bornes X3A et X3B sur le dessus de l'appareil indiquent l'état de la connexion réseau de service.

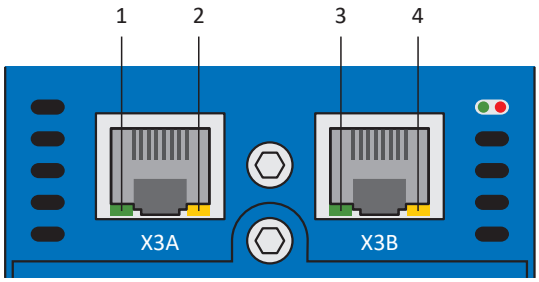


Fig. 98: Diodes électroluminescentes pour l'état de la connexion réseau pour la maintenance sur le dessus du SD6

1 LINK sur X3A
2 ACTIVITY sur X3A
3 LINK sur X3B
4 ACTIVITY sur X3B

DEL verte	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune connexion physique existante
	Allumée	La connexion physique vers le réseau existe et le Link est établi

Tab. 311: Signification de la DEL verte (LINK)

DEL jaune	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune connexion physique existante
	Clignotement	Envoi ou réception de paquets de données individuels
	Allumée	Communication de données permanente

Tab. 312: Signification de la DEL jaune (ACTIVITY)

11/2024 | ID 442589.13

19.1.4 État bus de terrain

Les diodes électroluminescentes pour le diagnostic de l'état du bus de terrain varient selon le système de bus de terrain ou selon le module de communication utilisé.

19.1.4.1 État EtherCAT

Deux DEL situées sur le dessus du servo-variateur informent de l'état de la connexion entre le MainDevice et le SubDevice EtherCAT et de l'état de l'échange de données. Celui-ci peut également être extrait du paramètre A255.

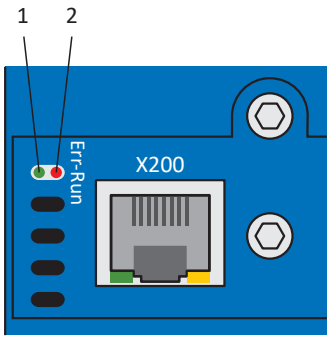


Fig. 99: DEL indiquant l'état EtherCAT

1 Verte : Run
2 Rouge : Error

DEL verte	Comportement	État de service	Description
	Éteinte	Init	Aucune communication entre le MainDevice et le SubDevice EtherCAT ; la configuration démarre, le chargement des valeurs est effectué
	Clignotement	Pre-Operational	Aucune communication PDO ; le MainDevice et le SubDevice EtherCAT échangent les paramètres spécifiques aux applications par SDO
	Clignote 1 fois	Safe-Operational	Le SubDevice EtherCAT envoie les valeurs réelles actuelles au MainDevice EtherCAT, ignore ses valeurs de consigne et a plutôt recours aux valeurs par défaut internes
	Allumée	Operational	Fonctionnement normal : le MainDevice et le SubDevice EtherCAT échangent les valeurs de consigne et les valeurs réelles

Tab. 313: Signification de la DEL verte (Run)

DEL rouge	Comportement	Erreur	Description
	Éteinte	No Error	Aucune erreur
	Clignotement	Invalid Configuration	Configuration invalide
	Clignote 1 fois	Unsolicited State Change	Le SubDevice EtherCAT a automatiquement changé d'état de service
	Clignote 2 fois	Application Watchdog Timeout	Le SubDevice EtherCAT n'a reçu aucune nouvelle donnée PDO pendant la temporisation paramétrée du chien de garde
	Allumée	Application controller failure	Erreur entre l'EtherCAT SubDevice Controller et la CPU ; mettre l'appareil hors tension puis sous tension

Tab. 314: Signification des DEL rouges (Error)

19.1.4.2 État PROFINET

Deux diodes électroluminescentes situées sur le dessus du servo-variateur informent de l'état de la connexion entre la commande et le servo-variateur ainsi que de l'état de l'échange de données. Celui-ci peut être également consulté dans le paramètre A271 PN État.

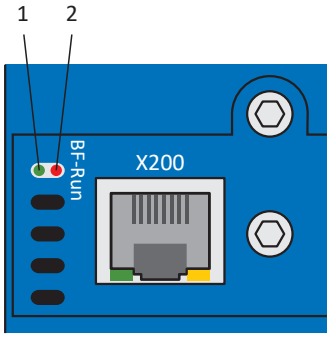


Fig. 100: Diodes électroluminescentes indiquant l'état PROFINET

1 Rouge : EB (erreur du bus)
2 Verte : Run

DEL rouge	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune erreur
	Clignotement rapide	Échange de données inactif avec commande
	Allumée	Aucune connexion au réseau

Tab. 315: Signification des DEL rouges (BF)

DEL verte	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune connexion
	Flash simple	Connexion à la commande en cours
	Flash simple, inverse	La commande active le service de signal DHCP
	Clignotement	Connexion à la commande établie ; en attente de l'échange de données
	Allumée	Connexion à la commande établie

Tab. 316: Signification de la DEL verte (Run)

11/2024 | ID 442589.13

19.1.4.3 État CANopen

Deux DEL situées sur le dessus du servo-variateur informent de la connexion entre le Maître et l'Esclave CANopen ainsi que de l'état de l'échange de données. Il peut également être interrogé via le paramètre A245.

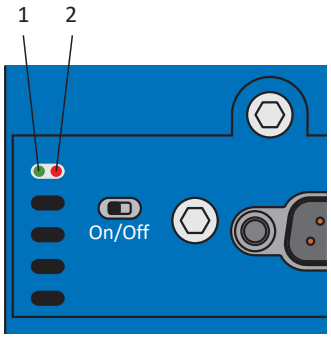


Fig. 101: DEL indiquant l'état CAN

1 Verte : Run
2 Rouge : Error

DEL verte	Comportement	État NMT	Description
	Éteinte	Initialisation	Aucune communication entre le Maître et l'Esclave CANopen ; le bus CAN est initialisé, la configuration démarre et les valeurs enregistrées sont chargées
	Clignotement	Pre-Operational	Pas de communication PDO entre le Maître et l'Esclave CANopen ; le bus CAN est actif, le servo-variateur peut être paramétré pour le fonctionnement via SDO
	Clignote 1 fois	Stopped	Les services de communication sont arrêtés (exceptions : Guarding, Heartbeat)
	Allumée	Operational	Fonctionnement normal : le bus CAN est actif, tous les services de communication sont en service

Tab. 317: Signification de la DEL verte (Run)

DEL rouge	Comportement	Erreur	Description
	Éteinte	Aucune erreur, aucun avertissement	Aucune erreur
	Clignote 1 fois	Erreur de communication dans l'état Operational (Warning Level)	Vérifiez le raccordement et le blindage, et corrigez si nécessaire
	Clignote 2 fois	Life Guarding Event	Vérifiez la configuration Guarding de la commande
	Clignote 3 fois	SYNC Error	Vérifiez la configuration SYNC de la commande
	Allumée	Bus-off	Aucune connexion au réseau

Tab. 318: Signification des DEL rouges (Error)

19.1.5 État IGB

Deux DEL situées sur le dessus de l'appareil indiquent l'état IGB.

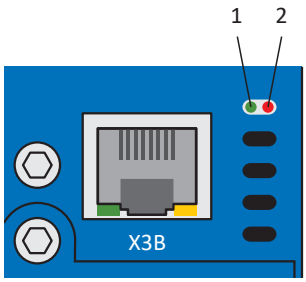


Fig. 102: DEL d'indication de l'état IGB sur le dessus de l'appareil

1 Vert : RUN

2 Rouge : ERROR

DEL verte	Comportement	Description
	Éteinte	IGB inactif
	Clignotement	État IGB 2: IGB running
	Allumée	État IGB 3: IGB-Motionbus

Tab. 319: Signification de la DEL verte (RUN)

DEL rouge	Comportement	Description
	Éteinte	IGB-Motionbus n'est pas utilisé ou fonctionne correctement
	Allumée	État IGB 4: IGB-Motionbus Error

Tab. 320: Signification de la DEL rouge (ERROR)

11/2024 | ID 442589.13

19.1.6 Connexion réseau bus de terrain

Les diodes électroluminescentes pour le diagnostic de la communication varient selon le système de bus de terrain ou selon le module de communication utilisé.

19.1.6.1 Connexion réseau EtherCAT

Les DEL LA $_{EC}$IN et LA $_{EC}$OUT sur les bornes X200 et X201 sur le dessus de l'appareil indiquent l'état de la connexion réseau.

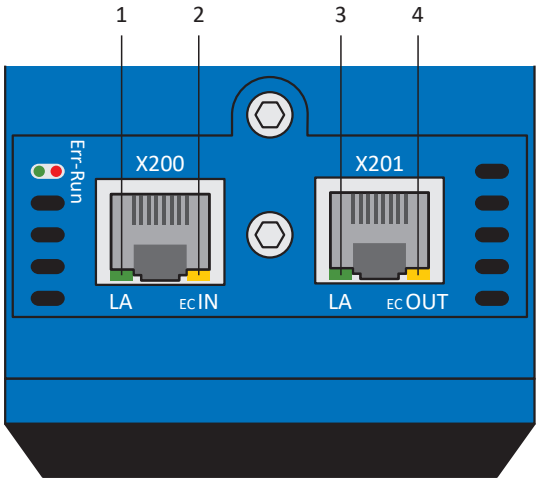


Fig. 103: Diodes électroluminescentes indiquant l'état de la connexion réseau EtherCAT

1 Vert : LA $_{EC}$IN à X200
2 Jaune : sans fonction
3 Vert : LA $_{EC}$OUT à X201
4 Jaune : sans fonction

DEL verte	Comportement	Description
	Éteinte	Aucune connexion au réseau
	Clignotement	Échange de données actif avec d'autres participants EtherCAT
	Allumée	Connexion au réseau établie

Tab. 321: Signification des DEL vertes (LA)

19.1.6.2 Connexion au réseau PROFINET

Les diodes électroluminescentes Act et Link sur les bornes X200 et X201 sur le dessus de l'appareil indiquent l'état de la connexion réseau PROFINET.

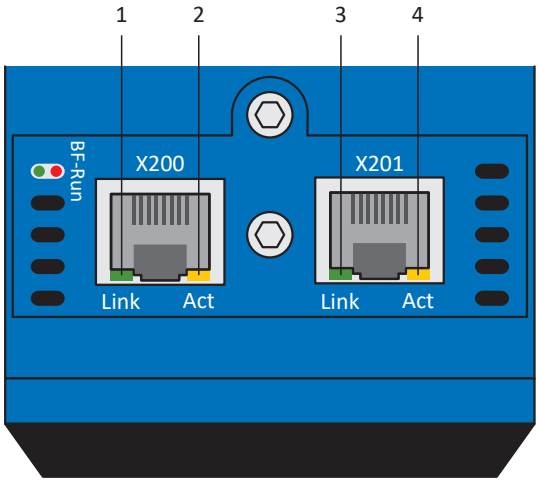


Fig. 104: Diodes électroluminescentes indiquant l'état de la connexion au réseau PROFINET

1 Vert : Link sur X201
2 Jaune : Activity sur X201
3 Vert : Link sur X200
4 Jaune : Activity sur X200

DEL verte	Comportement	Description
	Désactivé	Aucune connexion au réseau
	Activé	Connexion réseau établie

Tab. 322: Signification des DEL vertes (Link)

DEL jaune	Comportement	Description
	Désactivé	Aucun échange de données
	Clignotement	Échange de données actif avec le IO-Controller

Tab. 323: Signification des DEL jaunes (Act)

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7 Événements

Le servo-variateur est équipé d'un système d'auto-surveillance qui protège le système d'entraînement de dommages grâce à des règles de contrôle. La violation des règles de contrôle déclenche un événement correspondant. En qualité d'utilisateur, vous n'avez aucune influence sur certains événements, comme par exemple un Court-circuit/mise à la terre. En revanche, vous pouvez influencer les incidences et les réactions d'autres événements.

Incidences possibles :

- **Message** : information pouvant être analysée par la commande
- **Avertissement** : information pouvant être analysée par la commande et qui se transforme en dérangement au bout d'une période définie si la cause n'a pas été éliminée
- **Dérangement** : réaction immédiate du servo-variateur ; le bloc de puissance est bloqué et le mouvement de l'axe n'est plus contrôlé par le servo-variateur ou l'axe est immobilisé à la suite d'un arrêt rapide ou d'un freinage d'urgence

En fonction de l'événement, il existe différentes mesures que vous pouvez prendre pour en éliminer la cause. Une fois la cause éliminée, vous pouvez en général acquitter directement l'événement. Si un redémarrage du servo-variateur s'impose, vous trouverez une indication correspondante dans les actions à prendre.

PRUDENCE

Dommage matériel dû à l'interruption de l'arrêt rapide ou au freinage d'urgence !

Si un dérangement survient pendant l'exécution d'un arrêt rapide ou pendant un freinage d'urgence, ou si STO est activée, l'arrêt rapide ou le freinage d'urgence sont interrompus. Dans ce cas, il y a risque d'endommagement de la machine dû à un mouvement incontrôlé de l'axe.

Information

Afin de faciliter la configuration de l'interface utilisateur (HMI) aux programmeurs de la commande, servez-vous de la liste des événements et de leurs causes disponible dans le centre de téléchargement STOBER à l'adresse http://www.stoeber.de/fr/download, critère de recherche `Événements`.

19.1.7.1 Aperçu

Le tableau ci-après offre une vue d'ensemble des événements possibles.

Événement
Événement 31 : Court-circuit/mise à la terre [▶ 367]
Événement 32 : Court-circuit/mise à la terre interne [▶ 367]
Événement 33 : Surintensité [▶ 368]
Événement 34 : Panne matériel [▶ 369]
Événement 35 : Watchdog [▶ 370]
Événement 36 : Surtension [▶ 370]
Événement 37 : Encodeur moteur [▶ 371]
Événement 38 : Capteur température servo-variateur [▶ 374]
Événement 39 : Surtempérature regulateur d'entrainement i2t [▶ 375]
Événement 40 : Données invalides [▶ 376]
Événement 41 : Temp. moteur TMS [▶ 377]
Événement 42 : Temp. résistance de freinage [▶ 378]
Événement 43 : AI1 rupture de câble [▶ 379]

Événement
Événement 44 : Dérangement 1 externe [▶ 380]
Événement 45 : Surtempérature moteur i2t [▶ 381]
Événement 46 : Soustension [▶ 382]
Événement 47 : Couple/force maximum [▶ 383]
Événement 48 : Frein surveillance de la purge [▶ 384]
Événement 49 : Frein [▶ 385]
Événement 50 : Module de sécurité [▶ 386]
Événement 51 : Fin de course maître virtuel [▶ 387]
Événement 52 : Communication [▶ 388]
Événement 53 : Fin de course [▶ 390]
Événement 54 : Ecart de poursuite [▶ 391]
Événement 55 : Platine optionnelle [▶ 392]
Événement 56 : Survitesse [▶ 394]
Événement 57 : Utilisation de la durée [▶ 395]
Événement 58 : Simulation encodeur [▶ 396]
Événement 59 : Surtempérature regulateur d'entrainement i2t [▶ 397]
Événement 60 : Evénement d'application 0 – Événement 67 : Evénement d'application 7 [▶ 398]
Événement 68 : Dérangement 2 externe [▶ 399]
Événement 69 : Connexion moteur [▶ 400]
Événement 70 : Consistance des paramètres [▶ 401]
Événement 71 : Micrologiciel [▶ 402]
Événement 72 : Test de frein temps imparti – Événement 75 : Axe 4 Test de frein temps imparti [▶ 403]
Événement 76 : Encodeur de position [▶ 404]
Événement 77 : Encodeur maître [▶ 407]
Événement 78 : Limite de position périodique [▶ 409]
Événement 79 : Moteur/position encoder plausibilité [▶ 410]
Événement 80 : Action invalide [▶ 411]
Événement 81 : Allocation moteur [▶ 412]
Événement 82 : Capteur Hall [▶ 413]
Événement 83 : Panne d'une/ tous phases de réseau [▶ 414]
Événement 84 : Panne du réseau bloc de puissance actif [▶ 415]
Événement 85 : Écart de consigne excessif [▶ 416]
Événement 88 : Panneau de commande [▶ 417]
Événement 90 : Bloc de déplacement [▶ 418]

Tab. 324: Événements

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.2 Événement 31 : Court-circuit/mise à la terre

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Le chopper de freinage est désactivé.

PRUDENCE

Préjudices matériels dus à la mise sous tension et hors tension répétée ou à une nouvelle autorisation !

La mise sous tension et hors tension répétée ou une nouvelle autorisation sur un court-circuit existant peuvent endommager l'appareil.

- Avant la nouvelle mise sous tension ou la nouvelle autorisation, vous devez localiser la cause et l'éliminer.

Cause	Contrôle et mesure
Raccordement incorrect au niveau du moteur	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
Câble de puissance défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
Court-circuit dans l'enroulement moteur	Vérifiez le moteur et remplacez-le si nécessaire
Cour-circuit dans la résistance de freinage	Vérifiez la résistance de freinage et remplacez-la si nécessaire
Court-circuit/défaut à la terre à l'intérieur de l'appareil	Vérifiez si le dérangement survient lors de la mise sous tension du bloc de puissance et remplacez le servo-variateur si nécessaire ; l'acquittement du dérangement n'est possible qu'après 30 s

Tab. 325: Événement 31 – Causes et mesures

19.1.7.3 Événement 32 : Court-circuit/mise à la terre interne

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Le chopper de freinage est désactivé.

PRUDENCE

Préjudices matériels dus à la mise sous tension et hors tension répétée !

La mise sous tension et hors tension répétée en cas de court-circuit existant peut endommager l'appareil.

- Avant la nouvelle mise sous tension ou la nouvelle autorisation, vous devez localiser la cause et l'éliminer.

Cause	Contrôle et mesure
Court-circuit/défaut à la terre à l'intérieur de l'appareil	Remplacez le servo-variateur ; le dérangement ne peut pas être acquitté

Tab. 326: Événement 32 – Causes et mesures

19.1.7.4 Événement 33 : Surintensité

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- U30 = 0: Inactif

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur passe en **dérangement suite à un freinage d'urgence** lorsque :

- U30 = 1: Actif et
- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe s'arrête suite à un freinage d'urgence
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)
- À la fin du freinage d'urgence, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe

Information

Le freinage d'urgence n'est possible que pour les types de moteurs moteur brushless synchrone, moteur couple et moteur linéaire synchrone.

Cause		Contrôle et mesure à prendre
Condition de coupure remplie (E00 > R04 × R26)	Temps d'accélération courts	Vérifiez le courant réel via un enregistrement Scope et réduisez éventuellement les valeurs d'accélération (E00) ; le dérangement ne peut être acquitté que 3 s après élimination de la cause
	Limites de couple/force élevées	Vérifiez le courant réel via un enregistrement Scope (E00) et réduisez éventuellement les limites de couple/force (C03, C05) ; le dérangement ne peut être acquitté que 3 s après élimination de la cause
	Dimensionnement incorrect du servo-variateur	Vérifiez le dimensionnement et changez le type de servo-variateur si nécessaire ; le dérangement ne peut être acquitté que 3 s après élimination de la cause
	Court-circuit/défaut à la terre	Vérifiez si un court-circuit/défaut à la terre est présent

Tab. 327: Événement 33 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.5 Événement 34 : Panne matériel

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: FPGA, 2: NOV unité control, 3: Bloc de puissance NOV, 6: NOV module de sécurité, 7: Mesure du courant, 8: Alimentation en courant, 9: Alimentation en courant, 10: Alimentation en courant, 11: Alimentation en courant, 12: Minuterie partie de commande	Servo-variateur défectueux	Remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
13: Module de communication bus d'adresse/ de données, 14: Module de communication conduite de signal, 15: Module de communication erreur cycle, 16: Module de communication voltage manque, 17: Module de communication bus de données	Module de communication défectueux ou incorrectement monté, ou servo-variateur défectueux	Démontage et montage du module de communication ; remplacez le module de communication ou le servo-variateur si nécessaire ; le dérangement n'est pas acquittable
18: Module de borne bus d'adresse/de données, 19: Module de borne de conduite de signal, 20: Module de borne erreur cycle, 21: Module de borne voltage manque, 22: Module de borne de bus de données	Module de borne défectueux ou incorrectement monté ou servo-variateur défectueux	Démontage et montage du module de borne ; remplacez le module de borne ou le servo-variateur si nécessaire ; le dérangement n'est pas acquittable
23: FPGA, 24: FPGA, 25: FPGA, 26: U.C.T., 27: U.C.T., 28: U.C.T., 29: Communication	Servo-variateur défectueux	Remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
30: Alimentation en courant	Servo-variateur défectueux	Vérifiez la puissance absorbée de l'encodeur ; remplacez les composants défectueux ou inappropriés ; le dérangement n'est pas acquittable
	Encodeur défectueux	
	Puissance de sortie de l'interface encodeur en dehors de la spécification	

Tab. 328: Événement 34 – Causes et mesures

19.1.7.6 Événement 35 : Watchdog

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Pendant le redémarrage du système d'exécution, le chopper de freinage et la commande prioritaire de déblocage des freins ne sont pas opérationnels.

Cause		Contrôle et mesure
1: Core 0, 2: Core 1	Microprocesseur surchargé	Vérifiez la charge du système d'exécution via un enregistrement Scope (E191) et, si nécessaire, prolongez le temps de cycle afin de la réduire (A150)
	Dérangement du microprocesseur	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire ; remplacez le servo-variateur si nécessaire

Tab. 329: Événement 35 – Causes et mesures

19.1.7.7 Événement 36 : Surtension

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Temporisations courtes	Vérifiez la tension du circuit intermédiaire pendant le freinage via un enregistrement Scope (E03) et, si nécessaire, réduisez les valeurs de temporisation, utilisez une résistance de freinage (supérieure) ou couplez le circuit intermédiaire
Chopper de freinage désactivé	Vérifiez les valeurs de la résistance de freinage paramétrée et corrigez-les si nécessaire (A21, A22, A23)
Erreur de raccordement de la résistance de freinage	Vérifiez le raccordement à la résistance de freinage et au servo-variateur et corrigez-le si nécessaire
Puissance d'impulsion de la résistance de freinage trop faible	Vérifiez si la puissance d'impulsion de la résistance de freinage convient à l'application et remplacez la résistance de freinage si nécessaire
Chopper de freinage défectueux	Vérifiez la tension du circuit intermédiaire pendant le freinage via un enregistrement Scope (E03) ; le chopper de freinage est défectueux si la tension du circuit intermédiaire dépasse le seuil de connexion du chopper de freinage (R31) sans qu'il n'y ait réduction de la tension du circuit intermédiaire ; remplacez le servo-variateur si nécessaire
Tension de réseau dépassée	Vérifiez si la tension de réseau est supérieure à la tension d'entrée admissible et adaptez-la si nécessaire

Tab. 330: Événement 36 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.8 Événement 37 : Encodeur moteur

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- U30 = 0: Inactif

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur passe en **dérangement suite à un freinage d'urgence** lorsque :

- U30 = 1: Actif et
- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe s'arrête suite à un freinage d'urgence
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)
- À la fin du freinage d'urgence, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe

Information

Le freinage d'urgence n'est possible que pour les types de moteurs moteur brushless synchrone, moteur couple et moteur linéaire synchrone.

Cause		Contrôle et mesure
1: Paramètre <-> encodeur	Paramétrage incohérent	Comparez la spécification de l'encodeur raccordé aux valeurs correspondantes des paramètres H et corrigez-la si nécessaire
2: Vitesse maximale	Vitesse maximale de l'encodeur dépassée	Vérifiez la vitesse réelle pendant un mouvement via un enregistrement Scope (I88) et, si nécessaire, adaptez la vitesse maximale autorisée de l'encodeur (I297)
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire
6: X4 encodeur EnDat trouvé	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H00)
7: X4 voie A/Incrémental	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire

11/2024 | ID 442589.13

Cause		Contrôle et mesure
8: X4 aucun encodeur disponible	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Tension d'alimentation défectueuse	Vérifiez la tension d'alimentation de l'encodeur et corrigez-la si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H00) ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
10: X4 voie A/Clk, 11: X4 voie B/Dat, 12: X4 voie N	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
13: X4-EnDat alarme	Encodeur EnDat défectueux	Remplacer le moteur ; EnDat 2.1 digital, EnDat 2.2 digital : le dérangement n'est pas acquittable
14: X4 EnDat CRC, 15: Double transmission X4	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Dérangements électromagnétiques	Tenez compte des recommandations CEM [▶ 152] et, si nécessaire, augmentez la tolérance aux erreurs (B298)
16: X4 Busy	Erreur de synchronisation	Mettez à jour le micrologiciel
17: EBI batterie codeur faible	La pile dans le module de pile est faible	Remplacez la pile ; la référence reste inchangée
18: EBI batterie codeur vide	La pile dans le module de pile est vide	Remplacez la pile
	Premier raccordement	–
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Module de pile défectueux	Vérifiez le module de pile et remplacez-le si nécessaire
19: Bit d'alarme	Dérangement de l'encodeur	Vérifiez la spécification de l'encodeur concernant le bit d'alarme
20: Résolveur support, 21: Résolveur sin/cos sous-tension, 22: Résolveur sin/cos surtension	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur avec les prescriptions STOBER correspondantes et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur ; le dérangement n'est pas acquittable
24: Erreur de résolveur	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
30: X120 rupture de fil	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire

11/2024 | ID 442589.13

Cause		Contrôle et mesure
35: X120 double transmission	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; le dérangement n'est pas acquittable
	Double transmission incohérente	Vérifiez la spécification de l'encodeur raccordé et, si nécessaire, désactivez la double transmission (H128) ou remplacez l'encodeur
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur aux prescriptions correspondantes de STOBER et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur
36: X120 Busy	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H120)
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur aux prescriptions STOBER correspondantes et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur
43: X140 EnDat alarme	Encodeur EnDat défectueux	Remplacez le moteur
44: X140 EnDat CRC	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire
	Dérangements électromagnétiques	Tenez compte des recommandations CEM [▶ 152] et, si nécessaire, augmentez la tolérance aux erreurs (B298)

Tab. 331: Événement 37 – Causes et mesures

19.1.7.9 Événement 38 : Capteur température servo-variateur

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Températures ambiantes trop élevées ou trop basses	Vérifiez la température ambiante du servo-variateur et si nécessaire, adaptez-la aux conditions de fonctionnement du servo-variateur ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Circulation de l'air faible dans l'armoire électrique	Vérifiez les espaces libres minimaux et adaptez-les si nécessaire ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Ventilateur défectueux ou bloqué	Activez l'alimentation de la pièce de commande ; vérifiez si le ventilateur a démarré et remplacez éventuellement le servo-variateur ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Film de protection de montage	Enlevez le film de protection de montage
Dimensionnement incorrect du servo-variateur	Vérifiez le dimensionnement et changez le type de servo-variateur si nécessaire ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Frottement mécanique accru ou réduit	Vérifiez l'état de maintenance de la mécanique de tous les axes et effectuez-en la maintenance si nécessaire ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Blocage mécanique	Vérifiez la sortie de tous les axes et levez le blocage si nécessaire
Temps de décélération et d'accélération courts	Vérifiez le courant réel pendant un processus de freinage via un enregistrement Scope (E00) ; réduisez éventuellement les valeurs de temporisation et d'accélération ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Cadence trop élevée	Vérifiez le taux d'utilisation de l'entraînement en tenant compte de la réduction et de la cadence paramétrée (E20, B24) ; si nécessaire, réduisez la cadence paramétrée ou remplacez le servo-variateur ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause

Tab. 332: Événement 38 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.10 Événement 39 : Surtempérature regulateur d'entrainement i2t

La valeur i²t du servo-variateur (E22) a atteint 100 %. Le courant de sortie maximal I_{2max} est limité à 100 % du courant de sortie nominal $I_{2N,PU}$ (R04). Si la valeur i²t monte à 105 %, l'événement 59 : Surtempérature regulateur d'entrainement i2t se déclenche.

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U02) :

- 0: Inactif
- 1: Message
- 2: Avertissement
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Dimensionnement incorrect du servo-variateur	Vérifiez le dimensionnement et changez le type de servo-variateur si nécessaire
Frottement mécanique accru ou réduit	Vérifiez l'état de maintenance de la mécanique de tous les axes et effectuez-en la maintenance si nécessaire
Blocage mécanique	Vérifiez la sortie de tous les axes et levez le blocage si nécessaire
Temps de décélération et d'accélération courts	Vérifiez le courant réel pendant le freinage via un enregistrement Scope (E00) ; réduisez les valeurs de décélération et d'accélération si nécessaire
Cadence trop élevée	Vérifiez le taux d'utilisation de l'entraînement en tenant compte de la réduction et de la cadence paramétrée (E20, B24) ; si nécessaire, réduisez la cadence paramétrée ou remplacez le servo-variateur

Tab. 333: Événement 39 – Causes et mesures

19.1.7.11 Événement 40 : Données invalides

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Erreur., 2: Block manque, 3: Sécurité des données, 4: Somme de contrôle, 5: Lire seulement, 6: Erreur de lecture, 7: Block manque, 8: Numéro de série erroné	Données invalides dans la mémoire interne du servo-variateur ou d'un module optionnel	Déterminez la mémoire concernée (Z730) et remplacez le servo-variateur, le module optionnel ou le moteur en fonction de cela ; le dérangement n'est pas acquittable
32: Plaque signalétique électrique	Aucune donnée contenue dans la plaque signalétique électronique	Désactivez l'analyse de la plaque signalétique ou remplacez le moteur (B04) ; le dérangement n'est pas acquittable
33: Valeur limite plaque signalétique él.	Données invalides contenues dans la plaque signalétique électronique	Désactivez l'analyse de la plaque signalétique ou remplacez le moteur (B04) ; le dérangement n'est pas acquittable
48: Documentation en retour	Mémoire défectueuse dans le Paramodul	Remplacez le Paramodul ; le dérangement n'est pas acquittable

Tab. 334: Événement 40 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.12 Événement 41 : Temp. moteur TMS

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U15) :

- 2: Avertissement
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Erreur de raccordement sonde thermique du moteur	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
Dimensionnement incorrect du moteur	Vérifiez le dimensionnement et changez de type de moteur si nécessaire
Températures ambiantes sur le moteur trop élevées	Vérifiez la température ambiante du moteur et adaptez-la si nécessaire
Blocage mécanique du moteur	Vérifiez la sortie et levez le blocage si nécessaire
Frottement mécanique accru ou réduit	Vérifiez l'état de maintenance du système mécanique et maintenez-le si nécessaire

Tab. 335: Événement 41 – Causes et mesures

19.1.7.13 Événement 42 : Temp. résistance de freinage

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Temps de décélération et d'accélération courts	Vérifiez la tension du circuit intermédiaire pendant le freinage via un enregistrement Scope (E03) ; réduisez les valeurs de décélération et d'accélération si nécessaire
Résistance de freinage trop faible	Vérifiez si la puissance dissipée maximale de la résistance de freinage convient pour l'application et remplacez la résistance de freinage si nécessaire

Tab. 336: Événement 42 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.14 Événement 43 : AI1 rupture de câble

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
Paramétrage incohérent	Vérifiez la surveillance de la rupture de câble en tenant compte du mode d'exploitation paramétré et corrigez-la si nécessaire (F15, F16)

Tab. 337: Événement 43 – Causes et mesures

19.1.7.15 Événement 44 : Dérangement 1 externe

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Spécifique à chaque application	Spécifique à chaque application

Tab. 338: Événement 44 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.16 Événement 45 : Surtempérature moteur i2t

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U10) :

- 0: Inactif
- 1: Message
- 2: Avertissement
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Dimensionnement incorrect du moteur	Vérifiez le dimensionnement et changez de type de moteur si nécessaire
Blocage mécanique du moteur	Vérifiez la sortie et levez le blocage si nécessaire
Frottement mécanique accru ou réduit	Vérifiez l'état de maintenance du système mécanique et maintenez-le si nécessaire

Tab. 339: Événement 45 – Causes et mesures

19.1.7.17 Événement 46 : Soustension

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U00) :

- 0: Inactif
- 1: Message
- 2: Avertissement
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
La tension de réseau ne correspond pas à la tension de réseau paramétrée	Vérifiez la tension de réseau, la tension de réseau paramétrée et la limite de basse tension et corrigez-les si nécessaire (A36, A35)
Tension de réseau inférieure à la limite de basse tension	Vérifiez la limite de basse tension et corrigez-la si nécessaire (A35)

Tab. 340: Événement 46 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.18 Événement 47 : Couple/force maximum

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U20) :

- 0: Inactif
- 1: Message
- 2: Avertissement
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Sélection erronée des limites de couple/force	Vérifiez la limitation machine générale et adaptez-la si nécessaire (C03, C05) ; vérifiez les limitations d'application et les paramètres dépendants du mode de fonctionnement et adaptez-les si nécessaire (Drive Based C132, C133 ou CiA 402 A559)
Dimensionnement incorrect du moteur	Vérifiez le dimensionnement et changez de type de moteur si nécessaire
Blocage mécanique	Vérifiez la sortie et levez le blocage si nécessaire
Frein serré	Vérifiez le raccordement, la tension d'alimentation et le paramétrage et corrigez-les si nécessaire (F00)
Raccordement incorrect au niveau du moteur	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
Erreur de raccordement sur l'encodeur	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
Sens de mesure erroné de l'encodeur	Comparez le montage et le sens de mesure de l'encodeur aux valeurs correspondantes des paramètres H et corrigez-les si nécessaire

Tab. 341: Événement 47 – Causes et mesures

19.1.7.19 Événement 48 : Frein surveillance de la purge

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U26).

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
Surveillance de blocage non réglée	Réglez la surveillance de blocage

Tab. 342: Événement 48 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.20 Événement 49 : Frein

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Sous-tension frein	Erreur de connexion de la tension d'alimentation	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Tension d'alimentation trop basse	Comparez la spécification de tension d'alimentation aux prescriptions correspondantes de STOBER et, si nécessaire, remplacez la source de tension
2: Frein 1: pas de feedback	Erreur de raccordement de l'encodeur	Vérifiez le raccordement et le raccordement de frein paramétré et, si nécessaire, corrigez-les (F93)
	Type de contact incorrect	Vérifiez le type de contact et utilisez un contact à fermeture si nécessaire
3: Frein 1: court-circuit, 4: Frein 1: OpenLoad	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Câble de puissance défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Raccordement de frein indirect	Vérifiez le raccordement et le raccordement de frein paramétré et, si nécessaire, corrigez-les (F93)
5: Frein 2: pas de feedback	Erreur de raccordement de l'encodeur	Vérifiez le raccordement et le raccordement de frein paramétré et, si nécessaire, corrigez-les (F93)
6: Frein 2: court-circuit, 7: Frein 2: OpenLoad	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Câble de puissance défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Raccordement de frein indirect	Vérifiez le raccordement et le raccordement de frein paramétré et, si nécessaire, corrigez-les (F93)
9: Frein 1 glisse	Dimensionnement incorrect du frein	Vérifiez le dimensionnement et changez de type de frein ou de moteur si nécessaire
	Usure des freins	Vérifiez l'absence d'usure sur le frein et remplacez-le si nécessaire

Tab. 343: Événement 49 – Causes et mesures

19.1.7.21 Événement 50 : Module de sécurité

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Demande inconsistante (monocanal)	Erreur de raccordement	Contrôlez le raccordement et corrigez-le si nécessaire ; l'erreur n'est acquittable qu'après la requête par les deux canaux de transmission de la fonction STO pendant 100 ms au minimum
2: Module sécurité erroné	Le module de sécurité planifié E53 ne correspond pas au E54[0] détecté par le système	Contrôlez la planification et le servo-variateur et, le cas échéant, corrigez la planification ou remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
3: Erreur interne	Module de sécurité défectueux	Remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
4: Error séquence de mise sous tension	Module de sécurité défectueux	Remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
6: Erreur fatale	Le module de sécurité est dans l'état Erreur	Déterminez le décalage et l'indice à partir du code d'erreur actif (cf. S02, S03) et prenez les mesures appropriées [▶ 419] ;le dérangement n'est pas acquittable
8: Module sécurité ne démarre pas	Synchronisation erronée entre le servo-variateur et le module de sécurité au démarrage de l'appareil	Vérifiez le micrologiciel du servo-variateur et, si nécessaire, actualisez-le à la version 6.3-E ou supérieure, puis redémarrez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
10: Configuration sécurité manquante dans ParaModul	Aucune configuration de sécurité n'existe sur la carte SD/dans le Paramodul	Enregistrer la configuration de sécurité (A00)
11: Configuration sécurité activée du ParaModul	Nouvelle configuration de sécurité activée à partir de la carte SD/du Paramodul	–
12: Configuration sécurité manquante dans ParaModul et module sécuritée	Aucune configuration de sécurité valide présente dans le module de sécurité/le Paramodul	Créer la configuration de sécurité dans PASmotion Safety Configurator, la transférer vers le servo-variateur via DriveControlSuite et y enregistrer (A00) ; le dérangement n'est pas acquittable
13: Module sécurité activation incorrecte	Activation incorrecte de la configuration de sécurité	Redémarrez le servo-variateur et activez la configuration de sécurité ou démarrez le servo-variateur sans la carte SD/le Paramodul, puis créez une nouvelle configuration de sécurité dans PASmotion Safety Configurator, transférez-la vers le servo-variateur via DriveControlSuite et l'y enregistrez (A00) ; le dérangement n'est pas acquittable
15: Module de sécurité erreur	Le module de sécurité se trouve en état de dérangement	Déterminez le décalage et l'indice à partir du code d'erreur actif (PASmotion Safety Configurator Pile d'erreurs ou S02, S03) et prenez les mesures [▶ 419] appropriées

Tab. 344: Événement 50 – Causes et solutions

19.1.7.22 Événement 51 : Fin de course maître virtuel

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U24).

- 0: Inactif
- 1: Message
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Événement 51 : Fin de course maître virtuel n'agit que sur la commande de l'appareil de l'axe. Avec G57, il est également possible de déclencher un arrêt rapide du Maître virtuel.

Cause		Contrôle et mesure
1: Fin de course SW positif, 2: Fin de course SW négatif	Fin de la plage de déplacement atteinte	Effectuez un déplacement dans la plage de déplacement dans le sens inverse à la fin de course
	Plage de déplacement trop faible	Vérifiez les positions de la fin de course logicielle et corrigez-les si nécessaire (G146, G147)
3: Limite de calcul +/- 31bit atteinte	Limite de calcul du type de données atteinte	Vérifiez si les séquences de commande contiennent de nombreuses commandes successives sans interruption 3: MC_MoveAdditive ainsi que le nombre de décimales du modèle d'axe et réduisez-les si nécessaire (G46)

Tab. 345: Événement 51 – Causes et mesures

19.1.7.23 Événement 52 : Communication

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: CAN Life Guarding Event	Absence de Remote Transmission Request (RTR)	Vérifiez les réglages Guarding pour le Maître CANopen et le servo-variateur et corrigez-les si nécessaire (A203, A204)
4: PZD-Timeout	Données process manquantes	Vérifiez le temps de cycle dans la commande et la durée de défaillance tolérée pour la surveillance de la communication des données process dans le servo-variateur et corrigez-les si nécessaire (A109)
5: X3A-B micrologiciel faux ou manquant	Erreur de micrologiciel	Remplacez le servo-variateur
6: EtherCAT PDO-Timeout	Données process manquantes	Vérifiez le temps de cycle de la tâche dans le MainDevice EtherCAT et la temporisation dans le servo-variateur et corrigez-les si nécessaire (A258)
7: Réserve	Erreur de synchronisation	Vérifiez les réglages de synchronisation dans le MainDevice EtherCAT et corrigez-les si nécessaire
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire
8: IGB µC panne	Dérangement du microprocesseur	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire ; remplacez le servo-variateur si nécessaire
9: IGB Serie Lost Frames	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin d'actualiser IGB
	Câble de connexion IGB défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin d'actualiser IGB
10: IGB Partner Serie Lost Frames	Erreur chez un autre participant (cause : 9: IGB Serie Lost Frames)	Éliminez l'erreur chez le participant concerné

11/2024 | ID 442589.13

Cause		Contrôle et mesure
11: IGB Erreur de synchronisation	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin d'actualiser IGB
	Câble de connexion IGB défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin d'actualiser IGB
14: Mappage paramètres PZD erroné	Erreur de mappage	Vérifiez le mappage sur les paramètres non reproductibles et corrigez-le si nécessaire

Tab. 346: Événement 52 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.24 Événement 53 : Fin de course

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Fin de course positive matériel, 2: Fin de course négatif matériel	Fin de la plage de déplacement atteinte	Effectuez un déplacement dans la plage de déplacement dans le sens inverse à la fin de course
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les paramètres sources et corrigez-les si nécessaire (I101, I102)
	Câble défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
3: Fin de course SW positif, 4: Fin de course SW négatif	Fin de la plage de déplacement atteinte	Effectuez un déplacement dans la plage de déplacement dans le sens inverse à la fin de course
	Plage de déplacement trop faible	Vérifiez les positions des fins de course logicielles et corrigez-les si nécessaire (Drive Based, I50, I51 ou CiA A570[0],A570[1])
5: Limite de calcul +/- 31bit atteinte	Limite de calcul du type de données atteinte	Vérifiez si les séquences de commande contiennent de nombreuses commandes successives sans interruption 3: MC_MoveAdditive ainsi que le nombre de décimales du modèle d'axe et réduisez-les si nécessaire (I06)
6: Moteur linéaire plage déplacement	L'axe est situé à 200 m du point de référence de commutation	Vérifiez le modèle d'axe et corrigez-le si nécessaire
7: Les deux fins de course non connecté	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les paramètres sources et corrigez-les si nécessaire (I101, I102)
	Câble défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire

Tab. 347: Événement 53 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.25 Événement 54 : Ecart de poursuite

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U22).

- 0: Inactif
- 1: Message
- 2: Avertissement
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Limites de couple et de force incorrectes sélectionnées	Vérifiez la limitation de machine générale et procédez éventuellement à une adaptation (C03, C05) ; vérifiez les limitations d'application et procédez éventuellement à une adaptation (Drive Based : C132, C133 et les paramètres dépendants du mode d'exploitation ; CiA 402 : A559)
Écart de poursuite maximal admissible trop faible	Vérifiez l'erreur de poursuite maximale autorisée et corrigez-la éventuellement (Drive Based : I21 ; CiA 402 : A546)
Blocage mécanique	Vérifiez la sortie et levez le blocage si nécessaire
Frein serré	Vérifiez le raccordement, la tension d'alimentation et le paramétrage et corrigez-les si nécessaire (F00)

Tab. 348: Événement 54 – Causes et mesures

19.1.7.26 Événement 55 : Platine optionnelle

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Module de communication faux/ manquant	Aucun module de communication ou type incorrect monté	Comparez la planification au montage ; si nécessaire, corrigez la planification ou le montage ; le dérangement n'est pas acquittable
2: EC6 panne, 3: CA6 panne, 5: PN6 panne	Module de communication défectueux ou incorrectement monté	Démontage et montage du module de communication ; remplacez le module de communication si nécessaire ; le dérangement n'est pas acquittable
6: Module de communication incompatible	Matériel du module de communication obsolète	Montez le module de communication avec la version du matériel appropriée ; le dérangement n'est pas acquittable
7: Module de borne faux/ manquant	Aucun module de borne ou type incorrect monté	Comparez la planification au montage ; si nécessaire, corrigez la planification ou le montage ; le dérangement n'est pas acquittable
8: IO6 panne, 9: RI6 panne, 10: XI6 panne	Module de borne défectueux ou incorrectement monté	Démontage et montage du module de borne ; remplacez le module de borne si nécessaire ; le dérangement n'est pas acquittable
11: XI6 Initialisation simulation encodeur	Échec de l'initialisation du décalage zéro pour la simulation de l'encodeur incrémental	Corriger la planification ou remplacer le module de borne ; le dérangement n'est pas acquittable
11: XI6 Initialisation simulation encodeur	Échec de l'initialisation du décalage zéro pour la simulation de l'encodeur incrémental	Corriger la planification ou remplacer le module de borne ; le dérangement n'est pas acquittable
12: XI6 Alimentation 24V	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Câble défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Tension d'alimentation trop basse	Vérifiez la source de tension et augmentez la tension si nécessaire

11/2024 | ID 442589.13

Cause		Contrôle et mesure
13: Module de borne incompatible	Matériel du module de borne obsolète	Montez le module de borne avec la version du matériel appropriée ; le dérangement n'est pas acquittable

Tab. 349: Événement 55 – Causes et mesures

19.1.7.27 Événement 56 : Survitesse

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- U30 = 0: Inactif

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur passe en **dérangement suite à un freinage d'urgence** lorsque :

- U30 = 1: Actif et
- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe s'arrête suite à un freinage d'urgence
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)
- À la fin du freinage d'urgence, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe

Information

Le freinage d'urgence n'est possible que pour les types de moteurs moteur brushless synchrone, moteur couple et moteur linéaire synchrone.

Information

L'événement n'est déclenché qu'en cas de violation des règles de contrôle lors de l'Autorisation activée.

Cause		Contrôle et mesure à prendre
1: Encodeur moteur, 2: Encodeur de position, 3: Encodeur moteur & position	Vitesse maximale admissible trop basse	Vérifiez la vitesse maximale autorisée et augmentez-la si nécessaire (I10) ; l'événement se déclenche si la vitesse réelle > I10 × 1,111
	Régulation excessive	Vérifiez la vitesse réelle via un enregistrement Scope (Durée du balayage : 250 µs, vitesse réelle du moteur : E15, E91 ; vitesse réelle de position I88) et si nécessaire, réduisez l'amplification de la régulation (I20, C31)
1: Encodeur moteur, 3: Encodeur moteur & position	Décalage de commutation erroné	Vérifiez le décalage de commutation avec l'action Test de phase (B40)
	Encodeur moteur défectueux	Vérifiez l'affichage de la vitesse de l'encodeur à l'arrêt (E15, E91) et remplacez éventuellement l'encodeur
2: Encodeur de position, 3: Encodeur moteur & position	Encodeur de position défectueux	Vérifiez l'affichage de la vitesse de l'encodeur à l'arrêt (I88) et remplacez l'encodeur si nécessaire

Tab. 350: Événement 56 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.28 Événement 57 : Utilisation de la durée

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
3: RT3, 4: RT4, 5: RT5	Dépassement du temps de cycle	Vérifiez la charge (E191) et, si nécessaire, augmentez le temps de cycle (A150)

Tab. 351: Événement 57 – Causes et mesures

19.1.7.29 Événement 58 : Simulation encodeur

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Vitesse maximale	Vitesse d'entrée trop élevée	Vérifiez la source de la vitesse à simuler et adaptez-la si nécessaire (H80)
3: X120 trace A/Clk	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire

Tab. 352: Événement 58 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.30 Événement 59 : Surtempérature regulateur d'entrainement i2t

La valeur i²t du servo-variateur (E22) a atteint 105 %.

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Dimensionnement incorrect du servo-variateur	Vérifiez le dimensionnement et changez le type de servo-variateur si nécessaire ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Frottement mécanique accru ou réduit	Vérifiez l'état de maintenance de la mécanique et effectuez-en la maintenance si nécessaire ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Temps de décélération et d'accélération courts	Vérifiez le courant réel pendant un processus de freinage via un enregistrement Scope (E00) ; réduisez éventuellement les valeurs de temporisation et d'accélération ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause
Cadence trop élevée	Vérifiez le taux d'utilisation de l'entraînement en tenant compte de la réduction et de la cadence paramétrée (E20, B24) ; si nécessaire, réduisez la cadence paramétrée ou remplacez le servo-variateur ; le dérangement ne peut être acquitté que 30 s après élimination de la cause

Tab. 353: Événement 59 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.31 Événement 60 : Evénement d'application 0 – Événement 67 : Evénement d'application 7

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U100, U110, U120, U130, U140, U150, U160, U170) :

- 0: Inactif
- 1: Message
- 2: Avertissement
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Spécifique à chaque application	Spécifique à chaque application

Tab. 354: Événements 60 – 67 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.32 Événement 68 : Dérangement 2 externe

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Spécifique à chaque application	Spécifique à chaque application

Tab. 355: Événement 68 – Causes et mesures

19.1.7.33 Événement 69 : Connexion moteur

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U12).

- 0: Inactif
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure à prendre
2: Aucun moteur connecté	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Câble de puissance défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Vitesse de rotation nominale trop élevée (moteur asynchrone)	Vérifiez la vitesse de rotation du moteur et réduisez la valeur si nécessaire (B13)
3: Wake and Shake erreur (Échec de la recherche de commutation avec Wake and Shake)	Frottement mécanique accru ou réduit	Vérifiez l'état de maintenance du système mécanique et maintenez-le si nécessaire
	Blocage mécanique	Vérifiez la sortie et levez éventuellement le blocage
	Axe avec grande inertie de masse	Augmentez le temps d'attente minimal entre les Wake and Shake (B33)
4: Frein (Échec de la recherche de commutation avec Wake and Shake)	Frein bloqué	Vérifiez le pilotage des freins et débloquez éventuellement les freins pendant Wake and Shake via la commande prioritaire de déblocage (F06), voir Recherche de commutation [▶ 480]

Tab. 356: Événement 69 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.34 Événement 70 : Consistance des paramètres

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Information

L'événement n'est déclenché qu'en cas de violation des règles de contrôle lors de l'Autorisation activée.

Cause		Contrôle et mesure
1: Type d'encodeur erroné	Type d'encodeur non adapté au mode de commande	Vérifiez le mode de commande, l'encodeur moteur et l'encodeur et corrigez-les si nécessaire (B20, B26, paramètre H)
2: X120 direction des données	Utilisation simultanée de l'interface X120 pour l'analyse et la simulation	Vérifiez l'analyse par rapport à la simulation et corrigez-la si nécessaire (moteur : B26 ; position : I02 ; H120)
3: Courant nominal moteur trop élevé	Le courant nominal du moteur dépasse le courant nominal du servo-variateur (4 kHz)	Vérifiez le courant nominal du moteur contre 150 % du courant nominal du servo-variateur à une cadence de 4 kHz et, si nécessaire, réduisez le courant nominal du moteur ou changez de type de servo-variateur (B12, R04[0])
4: Nombre de résolveurs / pôles moteur	Combinaison nombre de pôles du résolveur/moteur non prise en charge	Vérifiez les nombres de pôles du résolveur et du moteur et corrigez-les si nécessaire (H08, H148, B10)
5: Glissement négatif	Glissement négatif	Vérifiez la vitesse nominale, la fréquence nominale et le nombre de pôles du moteur et corrigez-les si nécessaire (B13, B15, B10)
8: v-max (I10) trop élevé (cf. B83)	La vitesse maximale admissible dépasse la vitesse maximale du moteur	Vérifiez la vitesse maximale admissible et la vitesse maximale du moteur et corrigez-les si nécessaire (I10, B83)
11: Conservation de la référence	Les conditions pour une référence sans repérage ne sont pas remplies	Vérifiez la référence préservée et la couverture de la plage de déplacement à travers la plage de mesure et corrigez-les si nécessaire (I46, plage de déplacement limitée I00 : les fins de course logicielles doivent être paramétrées ; plage de déplacement infinie I00 : la plage de mesure doit correspondre à la longueur circulaire Drive Based I01 ou CiA 402 A568[1] ou un entier multiple)
12: Type d'axe	Modèle d'axe rotatoire non adapté au moteur linéaire synchrone	Corrigez le type d'axe du modèle d'axe (I00)
16: I10 > C11	La vitesse maximale admissible dépasse la vitesse à l'entrée maximale du réducteur	Vérifiez la vitesse maximale admissible et la vitesse à l'entrée maximale du réducteur et corrigez-les si nécessaire (I10, C11)

Tab. 357: Événement 70 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.35 Événement 71 : Micrologiciel

Cause 1 :

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Cause 3 :

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Micrologiciel défectueux	Micrologiciel défectueux	Actualisez le micrologiciel ; le dérangement n'est pas acquittable
	Servo-variateur défectueux	Remplacez le servo-variateur ; le dérangement n'est pas acquittable
3: Erreur CRC	Micrologiciel défectueux	Actualisez le micrologiciel ; le dérangement n'est pas acquittable
	Servo-variateur défectueux	Vérifiez si l'événement se déclenche à nouveau après un redémarrage ; le cas échéant, remplacez le servo-variateur

Tab. 358: Événement 71 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.36 Événement 72 : Test de frein temps imparti – Événement 75 : Axe 4 Test de frein temps imparti

Les répercussions possibles dépendent de la cause. Les causes 1 et 2 entraînent un dérangement, la cause 3 est émise sous forme de message.

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: B311Timeout:B300 forcé	La gestion du frein est active et la temporisation du test de frein a expiré à deux reprises	Tester le frein (B300, S18) ; acquittable pour une période de 5 minutes pour permettre l'exécution de l'action Test du frein
2: Frein défectueux:B300 forcé	Couple d'arrêt d'essai pas respecté lors de l'action Test du frein	Rodez le frein (B301, B302) et répétez le test du frein (B300, S18) ; acquittable pour une période de 5 minutes pour permettre le test du frein
	Erreur d'essai de l'encodeur lors de l'action Test du frein	Remplacez l'encodeur ou le moteur et répétez le test du frein (B300, S18) ; acquittable pour une période de 5 minutes pour permettre le test du frein
3: Test de frein nécessaire	La gestion du frein est active et la temporisation du test de frein a expiré une fois	Exécutez l'action Test du frein (B300, S18) ; acquittable pour une période de 5 minutes pour permettre l'exécution de l'action Test du frein

Tab. 359: Événements 72 – 75 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.37 Événement 76 : Encodeur de position

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- U30 = 0: Inactif et
- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur passe en **dérangement suite à un freinage d'urgence** lorsque :

- U30 = 1: Actif et
- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe s'arrête suite à un freinage d'urgence
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)
- À la fin du freinage d'urgence, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe

Information

Le freinage d'urgence n'est possible que pour les types de moteurs moteur brushless synchrone, moteur couple et moteur linéaire synchrone.

La référence est alors supprimée (I86).

11/2024 | ID 442589.13

Cause		Contrôle et mesure
1: Paramètre <-> encodeur	Paramétrage incohérent	Comparez la spécification de l'encodeur raccordé aux valeurs correspondantes des paramètres H et corrigez-la si nécessaire
2: Vitesse maximale	Vitesse maximale de l'encodeur dépassée	Vérifiez la vitesse réelle pendant un mouvement via un enregistrement Scope (I88) et, si nécessaire, adaptez la vitesse maximale autorisée de l'encodeur (I297)
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire
6: X4 encodeur EnDat trouvé	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H00)
7: X4 voie A/Incrémental	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
8: X4 aucun encodeur disponible	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Tension d'alimentation défectueuse	Vérifiez la tension d'alimentation de l'encodeur et corrigez-la si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H00) ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
10: X4 voie A/Clk, 11: X4 voie B/Dat, 12: X4 voie N	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
13: X4-EnDat alarme	Encodeur EnDat défectueux	Remplacer le moteur ; EnDat 2.1 digital, EnDat 2.2 digital : le dérangement n'est pas acquittable
14: X4 EnDat CRC, 15: Double transmission X4	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Dérangements électromagnétiques	Tenez compte des recommandations CEM [▶ 152] et, si nécessaire, augmentez la tolérance aux erreurs (I298)
16: X4 Busy	Erreur de synchronisation	Mettez à jour le micrologiciel
17: EBI batterie codeur faible	La pile dans le module de pile est faible	Remplacez la pile ; la référence n'est pas supprimée par l'événement
18: EBI batterie codeur vide	La pile dans le module de pile est vide	Remplacez la pile
	Premier raccordement	–
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Module de pile défectueux	Vérifiez le module de pile et remplacez-le si nécessaire

11/2024 | ID 442589.13

Cause		Contrôle et mesure
19: Bit d'alarme	Dérangement de l'encodeur	Vérifiez la spécification de l'encodeur concernant le bit d'alarme
20: Résolveur support, 21: Résolveur sin/cos sous-tension, 22: Résolveur sin/cos surtension	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur avec les prescriptions STOBER correspondantes et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur ; le dérangement n'est pas acquittable
24: Erreur de résolveur	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
30: X120 rupture de fil	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
35: X120 double transmission	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; le dérangement n'est pas acquittable
	Double transmission incohérente	Vérifiez la spécification de l'encodeur raccordé et, si nécessaire, désactivez la double transmission (H128) ou remplacez l'encodeur
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur aux prescriptions correspondantes de STOBER et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur
36: X120 Busy	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H120)
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur aux prescriptions correspondantes de STOBER et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur
43: X140 EnDat alarme	Encodeur EnDat défectueux	Remplacez l'encodeur ou le moteur
44: X140 EnDat CRC	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire
	Dérangements électromagnétiques	Tenez compte des recommandations CEM [▶ 152] et, si nécessaire, augmentez la tolérance aux erreurs (I298)

Tab. 360: Événement 76 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.38 Événement 77 : Encodeur maître

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

La référence est alors supprimée (G89).

Cause		Contrôle et mesure
1: Paramètre <-> encodeur	Paramétrage incohérent	Comparez la spécification de l'encodeur raccordé aux valeurs correspondantes des paramètres H et corrigez-la si nécessaire
2: Vitesse maximale	Vitesse maximale de l'encodeur dépassée	Vérifiez la vitesse réelle pendant un mouvement via un enregistrement Scope (G105) et, si nécessaire, adaptez la vitesse maximale autorisée de l'encodeur (G297)
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire
6: X4 encodeur EnDat trouvé	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H00)
7: X4 voie A/Incrémental	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
8: X4 aucun encodeur disponible	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Tension d'alimentation défectueuse	Vérifiez la tension d'alimentation de l'encodeur et corrigez-la si nécessaire ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur
	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H00) ; redémarrez le servo-variateur afin de réactiver l'alimentation de l'encodeur

11/2024 | ID 442589.13

Cause		Contrôle et mesure
10: X4 voie A/Clk, 11: X4 voie B/Dat, 12: X4 voie N	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
13: X4-EnDat alarme	Encodeur EnDat défectueux	Remplacer le moteur ; EnDat 2.1 digital, EnDat 2.2 digital : le dérangement n'est pas acquittable
14: X4 EnDat CRC, 15: Double transmission X4	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Dérangements électromagnétiques	Tenez compte des recommandations CEM [▶ 152] et, si nécessaire, augmentez la tolérance aux erreurs (G298)
16: X4 Busy	Erreur de synchronisation	Mettez à jour le micrologiciel
17: EBI batterie codeur faible	La pile dans le module de pile est faible	Remplacez la pile ; la référence n'est pas supprimée par l'événement
18: EBI batterie codeur vide	La pile dans le module de pile est vide	Remplacez la pile
	Premier raccordement	–
	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Module de pile défectueux	Vérifiez le module de pile et remplacez-le si nécessaire
19: Bit d'alarme	Dérangement de l'encodeur	Vérifiez la spécification de l'encodeur concernant le bit d'alarme
20: Résolveur support, 21: Résolveur sin/cos sous-tension, 22: Résolveur sin/cos surtension	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur avec les prescriptions STOBER correspondantes et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur ; le dérangement n'est pas acquittable
24: Erreur de résolveur	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
30: X120 rupture de fil	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
35: X120 double transmission	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire ; le dérangement n'est pas acquittable
	Double transmission incohérente	Vérifiez la spécification de l'encodeur raccordé et, si nécessaire, désactivez la double transmission (H128) ou remplacez l'encodeur
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur aux prescriptions correspondantes de STOBER et, si nécessaire, remplacez l'encodeur ou le moteur
36: X120 Busy	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
	Paramétrage incohérent	Comparez l'encodeur raccordé à l'encodeur paramétré et corrigez-le si nécessaire (H120)
	Encodeur incompatible	Comparez la spécification de l'encodeur aux prescriptions STOBER correspondantes et, si nécessaire, remplacez l'encodeur

Tab. 361: Événement 77 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.39 Événement 78 : Limite de position périodique

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Direction interdite	Position de consigne cyclique en dehors de la fin de course logicielle	Vérifiez la position de consigne dans la commande et la fin de course logicielle dans le servo-variateur et corrigez éventuellement (CiA 402 : A570)
2: Consigne position invalide	Position de consigne cyclique en dehors de la plage de déplacement	Vérifiez la position de consigne dans la commande et la plage de déplacement dans le servo-variateur et corrigez éventuellement (CiA 402 : A568)
3: Dépassement du temps d'extrapolation max. I423	Pas de mise à jour de la position de consigne cyclique ou de la vitesse de consigne cyclique	Vérifiez le temps de cycle de la tâche dans le bus de terrain MainDevice de la commande et l'extrapolation maximale admissible dans le servo-variateur et corrigez-les si nécessaire (I423)

Tab. 362: Événement 78 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.40 Événement 79 : Moteur/position encoder plausibilité

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U28).

- 0: Inactif
- 1: Message
- 3: Dérangement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et les blindages et corrigez-les si nécessaire
Patinage	Vérifiez le système mécanique entre l'encodeur du moteur et de position et le patinage maximal admissible et les corriger si nécessaire (I291, I292)
Dommage mécanique	Vérifiez le système mécanique entre l'encodeur du moteur et de position et éliminez les dommages si nécessaire

Tab. 363: Événement 79 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.41 Événement 80 : Action invalide

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Interdite	Pas pris en charge par le mode de commande	Vérifiez le mode de commande et corrigez-le si nécessaire (B20)
2: Frein	Axe sollicité	Enlevez la charge de l'axe et redémarrez l'action

Tab. 364: Événement 80 – Causes et mesures

19.1.7.42 Événement 81 : Allocation moteur

Les répercussions possibles dépendent du niveau paramétré (U04) :

- 0: Inactif
- 1: Message
- 3: Dérangement

Le servo-variateur bascule dans l'état **en dérangement** :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Le comportement des freins dépend de la configuration du module de sécurité et d'une commande prioritaire de déblocage optionnelle (F06)

C'est en fonction de la cause que sont lues et entrées depuis la plaque signalétique électronique dans les paramètres correspondants les données du moteur (si le moteur ou le type de moteur a été changé), du régulateur de courant (si le type de moteur a été changé), du frein (si le frein ou le type de moteur a été changé), de la sonde de température (si la sonde de température ou le type de moteur a été changé(e)) ou de l'adaptateur moteur, du réducteur et du motoréducteur (si le type de réducteur a été changé). Le décalage de commutation (B05) est réinitialisé en cas de modification du moteur, du type de moteur ou uniquement de la commutation.

Cause		Contrôle et mesure
1: Type de moteur modifié	Modification de l'affectation du moteur	Vérifiez la modification de l'affectation du moteur et enregistrez une nouvelle affectation du moteur si nécessaire (A00)
	Modification de l'affectation du réducteur	Vérifiez la modification de l'affectation du réducteur et enregistrez une nouvelle affectation si nécessaire (A00)
32: Moteur modifié, 33: Moteur & frein modifiés, 34: Moteur & sonde thermique modifiés, 35: Moteur & frein & sonde thermique modifiés, 38: Moteur, sonde thermique & réducteur modifiés, 64: Commutation modifiée, 65: Commutation modifiée & frein, 66: Commutation modifiée & sonde thermique, 67: Commutation modifiée & frein & sonde thermique, 129: Frein modifié, 130: Sonde thermique modifié, 131: Frein & sonde thermique modifiés	Modification de l'affectation du moteur	Vérifiez la modification de l'affectation du moteur et enregistrez une nouvelle affectation si nécessaire (A00)
36: Moteur & réducteur modifiés 37: Moteur, frein & réducteur modifiés, 39: Moteur, frein, sonde thermique & réducteur modifiés	Modification de l'affectation du moteur et du réducteur	Vérifiez la modification de l'affectation du moteur et du réducteur et enregistrez une nouvelle affectation si nécessaire (A00)
150: Sonde thermique inconnue	Moteur avec type de sonde de température inconnu	Actualisez le micrologiciel ou remplacez le moteur

Tab. 365: Événement 81 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.43 Événement 82 : Capteur Hall

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- U30 = 0: Inactif

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur passe en **dérangement suite à un freinage d'urgence** lorsque :

- U30 = 1: Actif et
- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe s'arrête suite à un freinage d'urgence
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)
- À la fin du freinage d'urgence, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe

Information

Le freinage d'urgence n'est possible que pour les types de moteurs moteur brushless synchrone, moteur couple et moteur linéaire synchrone.

Cause		Contrôle et mesure
1: Échantillon invalides	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Les niveaux de signaux ne correspondent à aucun secteur	Vérifiez la distance du capteur Hall et corrigez-la si nécessaire (B08)
2: Séquence invalide	Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
	Échange direct entre deux secteurs non adjacents	Vérifiez la distance du capteur Hall et corrigez-la si nécessaire (B08)
3: Flanc manque	Pas de changement de signaux à l'intérieur d'un pas polaire	Vérifiez le pas polaire et corrigez-le si nécessaire (B16)
	Capteur Hall défectueux	Remplacez le capteur Hall
4: X120 rupture de fil	Câble d'encodeur défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire

Tab. 366: Événement 82 – Causes et mesures

19.1.7.44 Événement 83 : Panne d'une/ tous phases de réseau

Le début de l'événement entraîne dans un premier temps l'émission d'un avertissement qui se transforme en dérangement après une période d'alerte de 10 s.

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Panne d'une phase ou de toutes les phases de réseau	Vérifiez le fusible réseau et corrigez-le si nécessaire

Tab. 367: Événement 83 – Causes et mesures

19.1.7.45 Événement 84 : Panne du réseau bloc de puissance actif

Cet événement se déclenche lorsque le servo-variateur ne parvient pas à se recharger assez rapidement via les résistances de charge après une coupure de courant suivie d'un rétablissement du réseau.

Si la limite de sous-tension n'est pas atteinte avant le rétablissement du réseau, l'événement 46 : Soustension se déclenche, si la durée de tolérance de 10 s s'écoule avant le rétablissement du réseau, le servo-variateur passe à l'état dérangement avec l'événement 83 : Panne d'une/ tous phases de réseau.

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- U30 = 0: Inactif et
- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur passe en **dérangement suite à un freinage d'urgence** lorsque :

- U30 = 1: Actif et
- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- U30 = 1: Actif et
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe s'arrête suite à un freinage d'urgence
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)
- À la fin du freinage d'urgence, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe

Information

Le freinage d'urgence n'est possible que pour les types de moteurs moteur brushless synchrone, moteur couple et moteur linéaire synchrone.

Un arrêt rapide est impossible en cas de rétablissement du courant de secteur.

Cause	Contrôle et mesure à prendre
Chute de la tension de réseau en cas de charge	Vérifiez la résistance à la charge de la tension de réseau et stabilisez le réseau si nécessaire
Pannes de réseau sporadiques	Vérifiez la stabilité de la tension de réseau et stabilisez le réseau si nécessaire

Tab. 368: Événement 84 – Causes et mesures

19.1.7.46 Événement 85 : Écart de consigne excessif

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Position	La modification rapide de la position de consigne entraîne une accélération non exécutable	Vérifiez l'accélération de consigne actuelle contre l'accélération maximale admissible dans le servo-variateur (E64, E69) et, si nécessaire, réduisez la valeur de modification de consigne dans la commande ou changez de type de moteur
2: Vitesse	La modification rapide de la vitesse de consigne entraîne une accélération non exécutable	Vérifiez l'accélération de consigne actuelle contre l'accélération maximale admissible dans le servo-variateur (E64, E69) et, si nécessaire, réduisez la valeur de modification de consigne dans la commande ou changez de type de moteur

Tab. 369: Événement 85 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.1.7.47 Événement 88 : Panneau de commande

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause	Contrôle et mesure
Surcharge importante de l'ordinateur de mise en service et de paramétrage	Vérifiez le nombre de fenêtres ouvertes (DS6) et le nombre de programmes actifs et réduisez-les si nécessaire
Erreur de raccordement	Vérifiez le raccordement et corrigez-le si nécessaire
Câble réseau défectueux	Vérifiez le câble et remplacez-le si nécessaire
Connexion au réseau défectueuse	Vérifiez les paramètres réseau et, le cas échéant, le commutateur, le routeur et les connexions sans fil et, si nécessaire, corrigez-les ou contactez le prestataire de services réseau

Tab. 370: Événement 88 – Causes et mesures

19.1.7.48 Événement 90 : Bloc de déplacement

Le servo-variateur passe à l'état **en dérangement** :

- A29 = 0: Inactif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 0: Disable drive motor coasting s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- Le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l'axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Le servo-variateur bascule **en dérangement à la suite d'un arrêt rapide** si :

- A29 = 1: Actif s'il s'agit d'une commande de l'appareil Drive Based
  ou
- A540 = 2: Décélérer avec rampe d'arrêt rapide s'il s'agit d'une commande de l'appareil CiA 402

Réaction :

- L'axe est stoppé par un arrêt rapide
- Pendant l'arrêt rapide, les freins restent débloqués
- À la fin de l'arrêt rapide, le bloc de puissance est verrouillé et le servo-variateur ne contrôle plus le mouvement de l’axe
- Les freins se bloquent lorsque la commande prioritaire de déblocage est inactive (F06)

Cause		Contrôle et mesure
1: Le bloc de suivi manque	Le bloc de déplacement consécutif pour le bloc de déplacement à vitesse finale est inexistant	Définissez un bloc de déplacement consécutif tamponné
2: Destination inverse direction	La position de consigne se trouve dans le sens inverse	Changement de la direction de déplacement par le bloc de déplacement consécutif inadmissible dans le cas de blocs de déplacement avec vitesse finale ; adaptez la position de consigne
	La position de consigne ne peut être atteinte sans inversion	Vérifiez les valeurs de limitation de Vitesse, Temporisation et À-coup et adaptez-les si nécessaire

Tab. 371: Événement 90 – Causes et mesures

11/2024 | ID 442589.13

19.2 Module de sécurité SE6

En cas de dérangement, les deux paramètres de diagnostic S02 et S03 fournissent, sur la base de codes d'erreurs, des informations détaillées sur le type de dérangement ou sur la cause correspondante.

19.2.1 Paramètres

Les paramètres suivants sont disponibles pour le diagnostic de la technique de sécurité en combinaison avec le module de sécurité SE6.

- S02 Module de sécurité SE6 active error code channel A
- S03 Code d'erreur canal B

19.2.2 Codes d'erreur

Le module de sécurité SE6 dispose d'un système de diagnostic interne complet.

Le tableau ne répertorie que les codes d'erreur sur lesquels vous pouvez agir. Les erreurs internes sur lesquelles vous n'avez aucune influence ne peuvent être acquittées que par un redémarrage du servo-variateur. Si une telle erreur se répète, contactez notre System Support.

Information

Assurez-vous que votre système EtherCAT fonctionne sans erreur. Si nécessaire, corrigez d'abord les erreurs qui concernent le système EtherCAT (voir État EtherCAT [▶ 359]).

Le code indiqué dans la colonne 1 correspond aux quatre premiers chiffres du code d'erreur.

Code	Cause	Contrôle et mesure
0101 hex	SS1 – dépassement de valeur limite de la surveillance de la rampe de freinage configurée	Vérifiez l'erreur de position configurée pour la surveillance de la rampe de freinage
0201 hex	SS2 – dépassement de valeur limite de la surveillance de l'arrêt configurée	▪ Vérifiez la fenêtre de position Arrêt configurée ▪ Empêchez tout mouvement si SOS est actif
0202 hex	SS2 – dépassement de valeur limite de la surveillance de la rampe de freinage configurée	Vérifiez l'erreur de position configurée pour la surveillance de la rampe de freinage
0301 hex	SOS – dépassement de valeur limite de la surveillance de l'arrêt configurée	▪ Vérifiez la fenêtre de position Arrêt configurée ▪ Empêchez tout mouvement si SOS est actif
0401 hex	SLS – dépassement de valeur limite de la vitesse configurée ou de la plage de tolérance (durée de tolérance)	▪ Vérifiez la valeur limite configurée de la vitesse et de la durée de tolérance (t_1) ▪ Assurez-vous que la vitesse actuelle de l'axe ne dépasse pas la valeur limite
0402 hex	SLS – dépassement de valeur limite de la plage de tolérance configurée (période de tolérance)	▪ Vérifiez la période de tolérance (t_2) configurée ▪ Assurez-vous que la vitesse actuelle de l'axe ne dépasse pas la durée de tolérance
0403 hex	SLS – dépassement de valeur limite de la plage de tolérance configurée (fenêtre de tolérance)	▪ Vérifiez la fenêtre de tolérance configurée (tol_{win}) ▪ Assurez-vous que la vitesse actuelle de l'axe ne dépasse pas la fenêtre de tolérance
0406 hex	SLI – dépassement de valeur limite de l'incrément	▪ Vérifiez la valeur limite de position inférieure et supérieure configurée ▪ Assurez-vous que l'incrément du moteur ne dépasse pas la valeur limite

11/2024 | ID 442589.13

Code	Cause	Contrôle et mesure
0408 hex	SLP – dépassement de valeur limite de la plage de position configurée	▪ Vérifiez la valeur limite de position inférieure et supérieure configurée ▪ Vérifiez la position absolue du moteur
0501 hex	SSR – dépassement de valeur limite de la plage de vitesse configurée ou de la plage de tolérance (durée de tolérance)	▪ Vérifiez la valeur limite de vitesse inférieure et supérieure ainsi que la durée de tolérance (t_1) ▪ Assurez-vous que la vitesse actuelle de l'axe ne quitte pas la plage de vitesse définie
0502 hex	SSR – dépassement de valeur limite de la plage de tolérance configurée (période de tolérance)	Vérifiez la période de tolérance (t_2) configurée
0503 hex	SSR – dépassement de valeur limite de la plage de tolérance configurée (fenêtre de tolérance)	Vérifiez la fenêtre de tolérance configurée (tol_{win})
0601 hex	SDI – dépassement de valeur limite de la direction de mouvement (positive)	▪ Vérifiez la direction de mouvement du moteur ▪ Surveillez la direction de mouvement souhaitée ▪ Vérifiez la fenêtre Position d'arrêt configurée
0602 hex	SDI – dépassement de valeur limite de la direction de mouvement (négative)	▪ Vérifiez la direction de mouvement du moteur ▪ Surveillez la direction de mouvement souhaitée ▪ Vérifiez la fenêtre Position d'arrêt configurée
0701 hex	SBT – dépassement de valeur limite de la position d'arrêt BD1/BD2 (frein 1)	▪ Assurez-vous que le frein fonctionne correctement ▪ Assurez-vous que le courant d'essai est correctement réglé
0702 hex	SBT – dépassement de valeur limite de la position d'arrêt SBC+/- (frein 2)	▪ Assurez-vous que le frein fonctionne correctement ▪ Assurez-vous que le courant d'essai est correctement réglé
0703 hex	SBT – dépassement de valeur limite de la position d'arrêt (p. ex. temps d'attente)	▪ Assurez-vous que les freins sont correctement câblés ▪ Assurez-vous que les freins fonctionnent correctement ▪ Assurez-vous que le servo-variateur actionne son frein comme prévu
0704 hex	SBT – dépassement de valeur limite du courant d'essai configuré à l'intérieur d'une étape d'essai	▪ Assurez-vous que le câblage du moteur est impeccable ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant)
0705 hex	SBT – état défectueux des freins	▪ Assurez-vous que les freins sont correctement câblés ▪ Vérifiez les réglages de la fonction SBC et du test de frein ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant)
0706 hex	SBT – annulation test de frein	Recommencez le test de frein

11/2024 | ID 442589.13

Code	Cause	Contrôle et mesure
0707 hex	SBT – annulation par le servo-variateur du test de frein	▪ Recommencez le test de frein ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant)
0708 hex	SBT – dépassement du temps de contrôle configuré	▪ Vérifiez le délai de contrôle et la durée de tolérance ▪ Effectuez le test de frein
0709 hex	SBT – dépassement du temps total configuré	▪ Vérifiez la configuration du test de frein ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant)
070A hex	SBT – dépassement du temps lors de la communication avec le servo-variateur	▪ Vérifiez la configuration du test de frein ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant)
070B hex	SBT – test de frein non configuré	Vérifiez si les étapes de test des réglages du test de frein sont activées
0801 hex	SBC – dépassement du temps configuré dans Feedback Control (FBK)	▪ Vérifiez la temporisation de mise sous tension (Ton), la temporisation de mise hors tension (Toff) configurées du Feedback Control ▪ Vérifiez le raccordement correct de la sortie de frein et du signal de retour
0802 hex	SBC – état de retour défectueux	▪ Vérifiez si le type dans les réglages de la fonction de sécurité SBC est correct (1 : Normalement ouvert (NO), 2 : Normalement fermé (NC)) ▪ Vérifiez le raccordement correct de la sortie de frein et du signal de retour
1201 hex	Erreur de plausibilisation de l'encodeur moteur par le signal de courant	▪ Vérifiez les réglages du courant réactif ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant) ▪ Vérifiez la présence éventuelle de fréquences parasites dans l'installation (bloc d'alimentation, transformateur, ...) et le blindage correct ▪ Évitez toute influence externe sur l'installation susceptible d'entraîner par exemple un déréglage du moteur et par conséquent des pointes de courant ▪ Vérifiez le bon fonctionnement de l'encodeur moteur

11/2024 | ID 442589.13

Code	Cause	Contrôle et mesure
1202 hex	Erreur de plausibilisation de l'encodeur moteur par le signal de courant	▪ Vérifiez les réglages du courant réactif ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant) ▪ Vérifiez la présence éventuelle de fréquences parasites dans l'installation (bloc d'alimentation, transformateur, ...) et le blindage correct ▪ Évitez toute influence externe sur l'installation susceptible d'entraîner par exemple un déréglage du moteur et par conséquent des pointes de courant ▪ Vérifiez le bon fonctionnement de l'encodeur moteur
1203 hex	Erreur de plausibilisation de l'encodeur moteur par le signal de courant (direction de mouvement)	▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur (p. ex. paramètres de régulation de vitesse et de courant) ▪ Vérifiez les réglages des profils de mouvement et d'accélération (éventuellement changement trop rapide de la direction de mouvement) ▪ Vérifiez le bon fonctionnement de l'encodeur moteur
1301 hex	Erreur de plausibilisation de l'encodeur externe	Vérifiez les réglages et le fonctionnement de l'encodeur externe
1302 hex	Erreur due au débordement des signaux dans l'encodeur moteur ou dans l'encodeur externe	Recoupez la plage de déplacement mécanique et la plage de valeurs admissible de l'encodeur
1303 hex	Erreur de plausibilisation de la vitesse	▪ Vérifiez les réglages du module de sécurité (moteur, encodeur, ...) ▪ Vérifiez le bon fonctionnement de l'encodeur moteur
1305 hex	Erreur de plausibilisation de l'encodeur externe	Vérifiez les réglages et le fonctionnement de l'encodeur externe
1308 hex	Erreur de plausibilisation de la vitesse de l'encodeur externe	▪ Vérifiez les réglages et le fonctionnement de l'encodeur externe ▪ Vérifiez les réglages du module de sécurité (moteur, encodeur, ...)
1309 hex	Erreur de plausibilisation de la position absolue de l'encodeur externe	▪ Vérifiez les réglages et le fonctionnement de l'encodeur externe ▪ Vérifiez les réglages du module de sécurité (moteur, encodeur, ...)
130A hex	Erreur dans les réglages de l'encodeur externe	▪ Vérifiez les réglages et le fonctionnement de l'encodeur externe ▪ Vérifiez les réglages du servo-variateur et du module de sécurité
1401 hex	Pas de concordance du nombre de pôles du moteur	Vérifiez le nombre de pôles du moteur dans la configuration du module de sécurité et du servo-variateur

11/2024 | ID 442589.13

Code	Cause	Contrôle et mesure
1402 hex	Pas de concordance du type de moteur	Vérifiez le type de moteur dans la configuration du module de sécurité et du servo-variateur
1403 hex	Pas de concordance du frein moteur	Vérifiez les réglages du frein du module de sécurité et du servo-variateur
1404 hex	Pas de correspondance Nombre d'axes d'entraînement	▪ Vérifiez la planification ▪ Vérifiez la configuration de sécurité
1501 hex	Fichier de configuration défectueux ; le fichier ne peut pas être ouvert	Vérifiez la configuration de sécurité
1502 hex	Fichier de configuration défectueux ; le fichier ne peut pas être ouvert	Vérifiez la configuration de sécurité
1503 hex	Fichier de configuration défectueux ; le fichier a un format invalide	Vérifiez la configuration de sécurité
1504 hex	Fichier de configuration défectueux ; aucun paramètre entré	Vérifiez la configuration de sécurité
1505 hex	Fichier de configuration défectueux ; entrée de paramètre invalide	Vérifiez la configuration de sécurité
1506 hex	Fichier de configuration défectueux ; échec de la vérification des paramètres	Vérifiez la configuration de sécurité
1507 hex	Fichier de configuration défectueux ; nombre de fonctions de sécurité invalide	Vérifiez la configuration de sécurité
1508 hex	Fichier de configuration défectueux ; dépassement du nombre maximal de fonctions de sécurité	Vérifiez la configuration de sécurité
1509 hex	Fichier de configuration défectueux ; échec de la vérification des paramètres	Vérifiez la configuration de sécurité
150A hex	Fichier de configuration défectueux ; fichier inexistant	Téléchargez la configuration
150B hex	Dépassement de temps lors du téléchargement du fichier de configuration	Vérifiez la configuration de sécurité
150C hex	Fichier de configuration défectueux ; fichier trop volumineux	Vérifiez la configuration de sécurité
150E hex	Fichier de configuration défectueux ; description du module inexistante	Vérifiez la description du module
150F hex	Fichier de configuration défectueux ; plusieurs descriptions de modules	Vérifiez la description du module
1510 hex	Fichier de configuration défectueux ; somme de contrôle invalide	Vérifiez la configuration de sécurité
1511 hex	Fichier de configuration défectueux ; somme de contrôle invalide	Vérifiez la configuration de sécurité
1512 hex	Échec du remplacement de l'appareil	Répétez la procédure en suivant scrupuleusement les instructions
1513 hex	Dépassement de temps lors du remplacement de l'appareil ; confirmation tardive de l'utilisateur	Répétez la procédure et confirmez le remplacement de l'appareil dans le délai imparti
1514 hex	Erreur d'entrée de l'utilisateur lors du remplacement de l'appareil	Répétez la procédure en suivant scrupuleusement les instructions
1515 hex	Annulation du remplacement de l'appareil lors de la confirmation utilisateur	Répétez la procédure sans annuler le remplacement de l'appareil
1516 hex	Fichier de configuration défectueux ; entrée invalide Fonction de sécurité	Téléchargez la configuration

Code	Cause	Contrôle et mesure
1601 hex	Une erreur consécutive est survenue	Éliminez tout d'abord l'erreur survenue
1607 hex	Numéro de matériel ou de série incorrect	▪ Exécutez la procédure de téléchargement encore une fois ▪ Vérifiez le numéro de matériel et de série
160A hex	Erreur de démarrage du module de sécurité	Redémarrez
1704 hex	Erreur de synchronisation avec le servo-variateur	Vérifiez si le micrologiciel valide et approprié du servo-variateur existe (E52[3])
1901 hex	Erreur d'écriture en mémoire (FLASH)	Recommencez l'opération
1902 hex	Erreur de suppression de la mémoire (FLASH)	Recommencez l'opération
1903 hex	Erreur d'écriture en mémoire (EEPROM)	Recommencez l'opération
1904 hex	Erreur de lecture de la mémoire (EEPROM)	Recommencez l'opération
1A14 hex	Adresse SubInstance FSoE invalide	Vérifiez l'adresse FSoE du SubInstance (plage de valeurs valide : 1–254)
1A16 hex	Erreur de communication FSoE ; une erreur FSoE s'est produite	Vérifiez le temps du chien de garde FSoE
1D01 hex	Erreur d'une entrée numérique	Assurez-vous que le câblage de raccordement de l'entrée est impeccable
1D02 hex	Erreur d'une sortie numérique	▪ Assurez-vous de l'absence de court-circuit ou de rupture de câble dans le câblage de raccordement de la sortie ▪ Redémarrez
1D03 hex	Erreur de relecture d'une sortie numérique	Assurez-vous de l'absence de court-circuit ou de rupture de câble dans le câblage de raccordement de la sortie
1D04 hex	Erreur d'une sortie SBC	Assurez-vous de l'absence de court-circuit ou de rupture de câble dans le câblage de raccordement de la sortie
1D05 hex	Erreur de relecture d'une sortie SBC	Assurez-vous de l'absence de court-circuit ou de rupture de câble dans le câblage de raccordement de la sortie
1D06 hex	Tension d'alimentation défectueuse	Vérifiez la tension d'alimentation du module de sécurité
1D07 hex	Tension d'alimentation défectueuse	Vérifiez la tension d'alimentation du module de sécurité
1D08 hex	Tension d'alimentation des sorties numériques inexistante	Vérifiez la tension d'alimentation des sorties
1D09 hex	Échec du test de la tension d'alimentation des sorties numériques	Vérifiez la tension d'alimentation des sorties
1D0A hex	Tension d'alimentation défectueuse	Vérifiez la tension d'alimentation du module de sécurité
1D0C hex	Tension d'alimentation défectueuse	Vérifiez la tension d'alimentation du module de sécurité

Tab. 372: Liste d'erreurs du module de sécurité SE6

11/2024 | ID 442589.13

19.3 Acquittement de dérangements

Il existe différentes options pour l'acquittement des dérangements. Un acquittement est en principe également transmis au module de sécurité.

Indépendamment de l'application

Indépendamment de l'application, vous pouvez acquitter les dérangements directement sur le servo-variateur en appuyant sur la touche [Esc] ou, en alternative, sur les panneaux de commande dans DriveControlSuite.

Application Drive Based

Dans l'application Drive Based, les options suivantes sont disponibles dans DriveControlSuite pour l'acquittement :

- En définissant la source du signal dans A61 (source : entrée numérique ou octet de commande A180, bit 1)
- Par autorisation du servo-variateur via F75 (source pour le relais 1, borne X1) et/ou par autorisation additionnelle via A60 (source : entrée numérique ou octet de commande A180, bit 0)

Dans l'application Drive Based, le servo-variateur dispose d'une fonction de redémarrage paramétrable (A34).

⚠ AVERTISSEMENT !

Préjudices corporels et matériels dus à un démarrage inattendu du moteur !

N'activez le démarrage automatique que si les normes et prescriptions applicables pour l'installation ou la machine concernée permettent un passage direct à l'état de l'appareil Prêt à la mise sous tension.

- Conformément à la norme EN 61800-5-1, marquez clairement un démarrage automatique activé sur l'installation et dans la documentation de l'installation correspondante.

Application CiA 402

Dans l'application CiA 402, il est possible d'acquitter des dérangements dans DriveControlSuite à l'aide du mot de commande A515, bit 3 (Enable operation) ou bit 7 (Fault reset).

Avis relatifs à la technique de sécurité étendue

La pièce de commande du servo-variateur peut également envoyer un acquittement exclusivement au module de sécurité SE6, sans acquitter son propre dérangement.

La source (entrée numérique ou octet de commande A180, bit 1) est définie dans S31 indépendamment de l'application. La réaction du module de sécurité à un acquittement par le servo-variateur est réglée dans PASmotion Safety Configurator :

- NOP : aucune réaction
- ACK ERR : acquittement d'erreur sans redémarrage du module de sécurité
- RESTART : acquittement d'erreur avec redémarrage du module de sécurité

11/2024 | ID 442589.13

20 Analyse

Les fonctions Scope et Scope multiaxe offertes par DriveControlSuite sont deux outils d'analyse qui vous aideront dans la mise en service d'axes simples ou de machines entières ainsi que dans la détection d'erreurs.

Vous pouvez sélectionner jusqu'à douze paramètres dans le stock de paramètres du servo-variateur et les enregistrer. Le temps d'échantillonnage peut être réglée de 250 µs à plusieurs secondes afin de pouvoir observer aussi bien les processus hautement dynamiques que les processus très lents. Comme c'est le cas pour un oscilloscope réel, il existe un large éventail de possibilités de déclencheur et de fonctions d'analyse statistiques pour les données enregistrées par Scope (valeur minimale, valeur maximale, moyenne, valeur effective, écart standard, etc.).

Outil	Objectifs	Cas d'application
Scope	Créer plusieurs enregistrements Scope d'un servo-variateur à des instants différents.	Optimisation ou diagnostic d'un servo-variateur
	Créer plusieurs enregistrements Scope avec les mêmes réglages (canaux, déclencheur, pré-déclencheur, temps d'échantillonnage), mais avec des valeurs différentes pour chaque paramètre.	
	Combiner plusieurs enregistrements Scope en vue de l'analyse.	
	Créer un enregistrement Scope direct temporaire.	
Scope multiaxe	Créer différents enregistrements Scope de plusieurs servo-variateurs ou axes au même moment.	Vérification du taux d'utilisation de la machine ou diagnostic en mode synchrone
	Créer un enregistrement Scope avec les mêmes réglages ou différents enregistrements Scope (pour chaque axe ou pour différents axes).	

Tab. 373: Cas d'application de Scope et de Scope multiaxe

11/2024 | ID 442589.13

20.1 Scope et Scope multiaxe

Les fenêtres Scope et Scope multiaxe permettent de réaliser des enregistrements à des fins de diagnostic pour un ou plusieurs servo-variateurs, lorsque la liaison en ligne est établie.

Information

Vous pouvez accéder à la fenêtre Scope à l'aide du bouton situé dans le menu de projet si vous avez sélectionné un servo-variateur dans l'arborescence de projet.

Vous pouvez accéder à la fenêtre Scope multiaxe à l'aide du bouton situé dans le menu de projet si vous avez sélectionné le projet dans l'arborescence de projet.

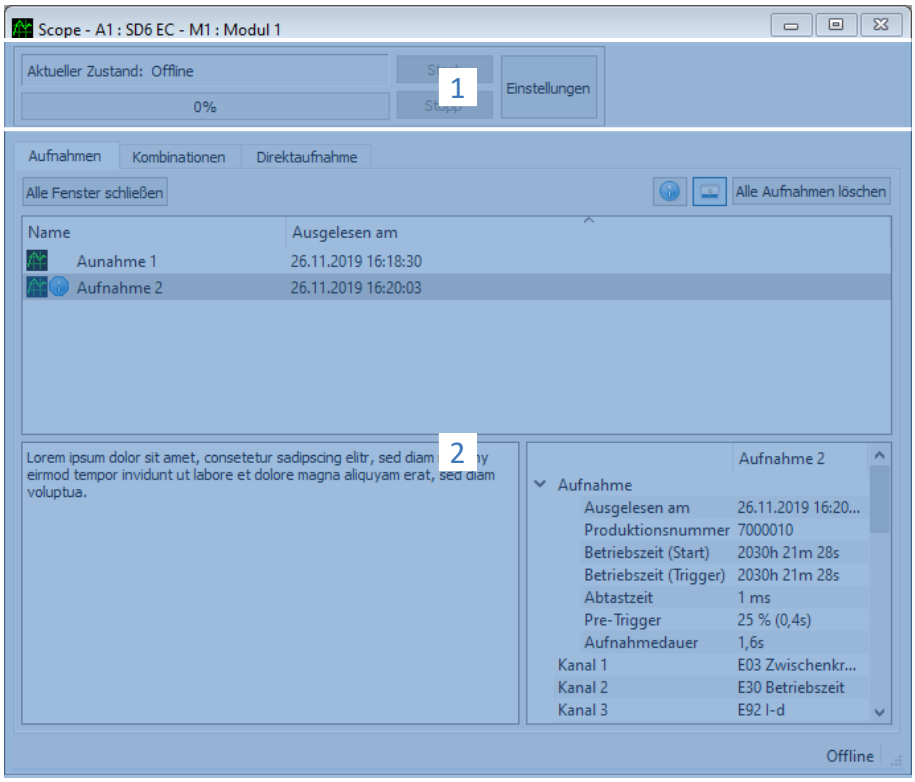


Fig. 105: Scope et Scope multiaxe : interface programme

N°	Zone	Description
1	Zone d'action	Dans la Zone d'action vous pouvez définir les réglages pour l'enregistrement Scope, démarrer et arrêter l'enregistrement Scope et lire les informations sur l'état, la progression de l'enregistrement Scope et la durée d'enregistrement restante.
2	Enregistrements Scope	Dans la zone Enregistrements Scope vous pouvez ouvrir, supprimer, renommer, commenter ou exporter les enregistrements Scope déjà lus. Dans Scope, les onglets Combinaisons et Enregistrement Scope direct sont également disponibles dans cette zone.

11/2024 | ID 442589.13

Volet d'actions : boutons

Bouton	Disponibilité	Description
Démarrage	Scope, Scope multiaxe	Démarre l'enregistrement Scope (condition préalable : liaison en ligne).
Arrêt	Scope, Scope multiaxe	Arrête l'enregistrement Scope (condition préalable : liaison en ligne).
Réglages	Scope, Scope multiaxe	Ouvre la fenêtre Réglages dans laquelle vous pouvez p. ex. spécifier la condition du déclencheur, l'affectation de canal, le temps d'échantillonnage et, dans le cas de Scope multiaxe, également les participants pour l'enregistrement Scope.

Enregistrements Scope : boutons

Icône	Description
	Ouvre la boîte de dialogue afin de mémoriser un commentaire pour l'enregistrement Scope.
	Affiche/masque la marge inférieure.

Information

Si vous souhaitez en savoir plus sur un enregistrement Scope particulier, cliquez sur l'enregistrement concerné. Le cas échéant, les commentaires mémorisés, ainsi que les propriétés de l'enregistrement Scope, sont alors affichés dans le bord inférieur de la fenêtre. Vous pouvez afficher le bord inférieur en cliquant sur le bouton dans l'onglet Enregistrements Scope ou Combinaisons.

Bouton	Description
Fermer toutes les fenêtres	Ferme tous les enregistrements Scopes et toutes les combinaisons ouvert(e)s.
Supprimer tous les enregistrements Scope	Supprime tous les enregistrements Scope simples, les enregistrements Scope combinés sont conservés (onglet : Enregistrements Scope).
Supprimer toutes les combinaisons	Supprime tous les enregistrements Scope combinés, les enregistrements Scope simples sont conservés (onglet : Combinaisons).

11/2024 | ID 442589.13

Enregistrements Scope : menus contextuels

Onglet	Disponibilité	Description	Menu contextuel
Enregistrements Scope	Scope	Les enregistrements Scope terminés sont inscrits dans l'onglet Enregistrements Scope après la lecture depuis le servo-variateur. Double-cliquez sur un enregistrement Scope pour l'ouvrir. Si vous avez créé plusieurs enregistrements Scope que vous sélectionnez, vous pouvez les combiner et les ouvrir via le menu contextuel.	▪ Ouvrir ▪ Supprimer ▪ Renommer ▪ Commenter ▪ Exporter ▪ Combiner et ouvrir
	Scope multiaxe	Les enregistrements Scope terminés sont inscrits dans l'onglet Enregistrements Scope après la lecture depuis le servo-variateur. Double-cliquez sur un enregistrement Scope pour l'ouvrir.	▪ Ouvrir ▪ Supprimer ▪ Renommer ▪ Commenter ▪ Exporter
Combinaisons	Scope	L'onglet Combinaisons regroupe les enregistrements Scope combinés que vous pouvez ouvrir par un double-clic.	▪ Ouvrir ▪ Supprimer ▪ Renommer ▪ Commenter ▪ Exporter
Enregistrement Scope direct	Scope	Dans l'onglet Enregistrement Scope direct, vous pouvez créer un enregistrement Scope temporaire qui sera rejeté au démarrage de l'enregistrement Scope suivant et effectuer des optimisations de la cascade de régulation à l'aide du générateur de valeurs de consigne.	—

11/2024 | ID 442589.13

20.1.1 Réglages Scope

Dans la fenêtre Réglages, définissez les réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur avant de lancer l'enregistrement Scope. Vous trouverez les réglages de l'enregistrement Scope dans l'onglet Affectation de canal, les paramètres du déclencheur dans l'onglet Condition du déclencheur (Scope) ou Participants et condition du déclencheur (Scope multiaxe).

Information

Vous pouvez accéder à la fenêtre Réglages pour les enregistrements Scope en cliquant sur le bouton Réglages dans la fenêtre Scope ou Scope multiaxe.

Onglet	Disponibilité	Description
Affectation de canal	Scope, Scope multiaxe	Les réglages de l'enregistrement Scope dans l'onglet Affectation de canal vous permettent de définir quelles données de chaque axe vous souhaitez saisir dans l'enregistrement Scope, à quels intervalles les données sont balayées et quelle période est enregistrée avant le déclenchement du déclencheur.
Condition du déclencheur	Scope	Les réglages du déclencheur dans l'onglet Condition du déclencheur vous permettent de définir quel événement déclenche un enregistrement Scope.
Participant et condition du déclencheur	Scope multiaxe	Les réglages du déclencheur dans l'onglet Participants et condition du déclencheur vous permettent de définir quel événement déclenche l'enregistrement Scope et quels axes sont concernés par un enregistrement Scope.

Exemple : réglages du déclencheur et de l'enregistrement Scope

Réglages	Exemple	Résultat
Réglages du déclencheur	▪ Déclencheur simple ▪ Source : E15 v-Encodeur moteur ▪ Condition : supérieur ▪ Valeur de comparaison : 50 tr/min	La condition du déclencheur est remplie lorsque la valeur du paramètre E15 v-Encodeur moteur est supérieure à 50 tr/min.
Réglages de l'enregistrement Scope	▪ Canaux enregistrés par Scope: 1 ▪ Temps d'échantillonnage : 1 ms ▪ Pré-déclencheur : 33 %	La durée d'enregistrement Scope calculée à partir du nombre de canaux et du temps d'échantillonnage est de 6,6 s. 2,2 s (33 %) sont enregistrées avant le déclenchement du déclencheur et 4,4 s après.

Information

Vous pouvez effectuer des réglages supplémentaires pour vos enregistrements Scope via les paramètres T25 Démarre automatiquement et T26 Scope prise de vue en série.

11/2024 | ID 442589.13

20.1.1.1 Réglages du déclencheur

Les réglages du déclencheur dans l'onglet Condition du déclencheur (Scope) ou Participant et condition du déclencheur (Scope multiaxe) vous permettent de spécifier l'événement qui déclenche l'enregistrement Scope. Pour cela, définissez pour chaque axe le déclencheur et, éventuellement, la condition du déclencheur . La sélection du déclencheur influence les réglages décrits ci-dessous que vous pouvez utiliser.

Information

Vous pouvez accéder à la fenêtre Réglages pour l'enregistrement Scope en cliquant sur le bouton Réglages dans la fenêtre Scope ou Scope multiaxe. Pour le Scope, vous trouverez les paramètres du déclencheur directement dans l'onglet Condition du déclencheur, dans Scope multiaxe vous pouvez accéder aux réglages du déclencheur pour l'axe correspondant en cliquant sur le bouton Réglages dans l'onglet Participants et condition du déclencheur.

Déclencheur	Description
Manuellement à l'arrêt	Le déclencheur est déclenché par le bouton Arrêt, sans tenir compte de la durée du pré-déclencheur.
Immédiatement au démarrage	Le déclencheur est actionné par le bouton Démarrage dès que la durée du pré-déclencheur est écoulée.
Déclencheur simple	Le déclencheur se déclenche automatiquement lorsque la condition du déclencheur est remplie et que la durée du pré-déclencheur est écoulée.
Logique du déclencheur	Le déclencheur se déclenche automatiquement lorsque la logique du déclencheur est remplie et que la durée du pré-déclencheur est écoulée.

Conditions du déclencheur

Un déclencheur simple se compose d'une seule condition du déclencheur, tandis qu'une logique du déclencheur se compose de deux conditions du déclencheur reliées logiquement entre elles par un Operator. Une condition du déclencheur se compose de la source, de la condition et de la valeur de comparaison.

Source	Description
Inactif	Valeur par défaut lorsque Manuellement à l'arrêt a été sélectionné comme déclencheur.
Immédiatement au démarrage	Valeur par défaut si Immédiatement au démarrage a été sélectionné comme déclencheur.
Paramètre	Définit comme source du déclencheur un paramètre à entrer directement dans le champ de texte avec saisie semi-automatique à l'aide du bouton [...] et de la boîte de dialogue Ajouter un paramètre ou en entrant la coordonnée, le nom et, éventuellement, le numéro de l'axe (exemple : 1.I80 Position réelle).
Nom de signal	Définit comme source pour le déclencheur un signal pour lequel vous avez attribué un nom de signal dans la programmation graphique à l'entrée ou à la sortie d'un bloc. Si vous n'avez pas encore attribué de nom de signal dans la programmation graphique, la liste est vide.
Adresse physique	Définit comme source pour le déclencheur une adresse physique dans la mémoire du servo-variateur. Les adresses physiques peuvent être attribuées dans le cadre d'un diagnostic avancé par le département Développement et doivent être indiquées avec le type de données correspondant.

Information

Lorsque vous enregistrez la valeur d'un paramètre ou que vous utilisez un paramètre comme source du déclencheur, vous pouvez afficher la description de paramètre correspondante sous forme d'info-bulle dans les réglages d'enregistrement Scope ainsi que dans les réglages de déclenchement (bouton :).

Réglage	Description
Condition	Condition du déclencheur sur la base de laquelle la source et la valeur de comparaison sont comparées. ▪ inférieure ▪ inférieure ou égale ▪ supérieure ▪ supérieure ou égale ▪ identique ▪ différente
Valeur de comparaison	Valeur de comparaison pour la condition du déclencheur à laquelle la source est comparée.
Durée minimale	Temps en µs pendant lequel la condition doit être remplie au minimum pour que la condition du déclencheur soit considérée comme remplie.

Option	Description
Valeur absolue	L'option Valeur absolue vous permet d'ignorer le signe lors de la comparaison entre la source et la valeur de comparaison.
Masque	L'option Masque vous permet d'analyser un seul bit de la source.
Flanc	L'option Flanc active/désactive la détection des flancs.

Information

Vous pouvez, si nécessaire, commuter l'affichage de l'option Masque entre représentation hexadécimale et représentation binaire. Le masque est affiché avec des zéros non significatifs en fonction du type ou de la largeur des données du paramètre sélectionné.

Exploitant	Description
AND	La logique du déclencheur est remplie lorsque les **deux** conditions du déclencheur sont remplies.
OR	La logique du déclencheur est remplie lorsqu'**une ou les deux conditions** du déclencheur sont remplies.
XOR	La logique du déclencheur est remplie si **une** des deux conditions de déclencheur est remplie, **pas les deux**.
NAND	La logique du déclencheur est remplie si **aucune ou une** des deux conditions du déclencheur est remplie, **pas les deux**.
NOR	La logique du déclencheur est remplie lorsqu'**aucune** des deux conditions du déclencheur n'est remplie.
XNOR	La logique du déclencheur est remplie lorsqu'**aucune ou les deux** des deux conditions du déclencheur sont remplies.
Déclencheur 1	La logique du déclencheur est remplie lorsque **la première** condition du déclencheur est remplie.
Déclencheur 2	La logique du déclencheur est remplie lorsque **la deuxième** condition du déclencheur est remplie.

Bouton	Description
Exporter	Exporte tous les réglages (réglages du déclencheur et de l'enregistrement Scope) vers un fichier texte (*.txt).
Importer	Importe tous les réglages depuis un fichier texte (*.txt).
Fermer	Ferme la fenêtre. Tous les réglages sont appliqués.

Information

Exportez tous vos réglages si vous souhaitez utiliser les mêmes réglages ou des réglages similaires dans d'autres projets, ou bien importez des réglages existants et adaptez-les éventuellement.

11/2024 | ID 442589.13

20.1.1.2 Réglages de l'enregistrement Scope

Les réglages de l'enregistrement Scope dans l'onglet Affectation de canal vous permettent de définir quelles données de chaque axe vous souhaitez saisir dans l'enregistrement Scope, à quels intervalles les données sont balayées et quelle période est enregistrée avant le déclenchement du déclencheur. Pour cela, définissez pour chaque axe l'affectation de canal, le temps d'échantillonnage ainsi que le pré-déclencheur.

Information

Vous pouvez accéder à la fenêtre Réglages pour l'enregistrement Scope en cliquant sur le bouton Réglages dans la fenêtre Scope ou Scope multiaxe. Pour Scope et Scope multiaxe, vous trouverez les réglages de l'enregistrement Scope dans l'onglet Affectation de canal.

Information

Dans le cas de Scope multiaxe, vous devez d'abord sélectionner au moins deux participants avant de pouvoir procéder aux réglages dans l'onglet Affectation de canal. Vous pouvez régler les affectations de canal de manière identique pour tous les axes ou mémoriser des réglages différents par axe via l'option Séparément. Le calcul de la durée d'enregistrement et de la durée du pré-déclencheur se réfère à l'axe avec la durée d'enregistrement la plus courte.

Réglage	Sélection	Description
Affectation de canal	Inactif	Avec la sélection Inactif, aucune valeur n'est enregistrée dans l'enregistrement Scope pour le canal.
	Paramètre	En sélectionnant Paramètre, la valeur d'un paramètre est enregistrée dans l'enregistrement Scope pour le canal.
	Noms de signal	Avec la sélection Nom de signal, la valeur d'un signal pour lequel vous avez défini un nom de signal dans la programmation graphique à l'entrée ou à la sortie d'un bloc est enregistrée dans l'enregistrement Scope pour le canal.
	Adresse physique	Avec le sélection Adresse physique, la valeur d'une adresse physique est enregistrée dans la mémoire du servo-variateur dans l'enregistrement Scope pour le canal.
Temps d'échantillonnage	250 µs – 100 ms	Le réglage Temps d'échantillonnage permet de définir l'intervalle de temps dans lequel les signaux sont balayés pour l'enregistrement Scope.
Pré-déclencheur	0 % – 100 %	Le réglage Pré-déclencheur permet de définir le pourcentage de la mémoire Scope qui doit être occupé pour que l'axe soit prêt à déclencher et, par là même, le pourcentage de la durée d'enregistrement avant le déclencheur.

Information

Lorsque vous enregistrez la valeur d'un paramètre ou que vous utilisez un paramètre comme source du déclencheur, vous pouvez afficher la description de paramètre correspondante sous forme d'info-bulle dans les réglages d'enregistrement Scope ainsi que dans les réglages de déclenchement (bouton :).

11/2024 | ID 442589.13

Information

Dans la mémoire Scope, environ 32 Ko sont disponibles pour l'enregistrement Scope. La durée d'enregistrement est calculée à partir du temps d'échantillonnage, du nombre de canaux enregistrés et de l'espace disque disponible. Plus le nombre de canaux enregistrés est élevé et plus la fréquence de balayage des canaux enregistrés est grande, plus l'espace disque disponible est rapidement occupé et plus l'enregistrement Scope est court.

La durée du pré-déclencheur est calculée à partir du réglage de Pré-déclencheur et de la durée d'enregistrement.

Information

Si, lors d'un enregistrement longue durée, une valeur du pré-déclencheur élevée est entrée, l'enregistrement peut rester dans l'état Démarré quelque temps après le démarrage jusqu'à ce que la condition du pré-déclencheur soit remplie et que la disponibilité d'enregistrement soit signalisée par l'état Déclencheur prêt. L'état et la progression de l'enregistrement Scope s'affichent dans DriveControlSuite. L'enregistrement Scope est ensuite lu depuis le servo-variateur et transféré vers DriveControlSuite.

Bouton	Description
Exporter	Exporte tous les réglages (réglages du déclencheur et de l'enregistrement Scope) vers un fichier texte (*.txt).
Importer	Importe tous les réglages depuis un fichier texte (*.txt).
Fermer	Ferme la fenêtre. Tous les réglages sont appliqués.

Information

Exportez tous vos réglages si vous souhaitez utiliser les mêmes réglages ou des réglages similaires dans d'autres projets, ou bien importez des réglages existants et adaptez-les éventuellement.

11/2024 | ID 442589.13

20.1.2 Éditeur d'enregistrement

L'éditeur d'enregistrement comporte toutes les fonctions nécessaires à l'édition de vos enregistrements Scope.

Information

Vous pouvez accéder à l'éditeur d'enregistrement en double-cliquant sur un enregistrement Scope ou via le menu contextuel de l'enregistrement concerné.

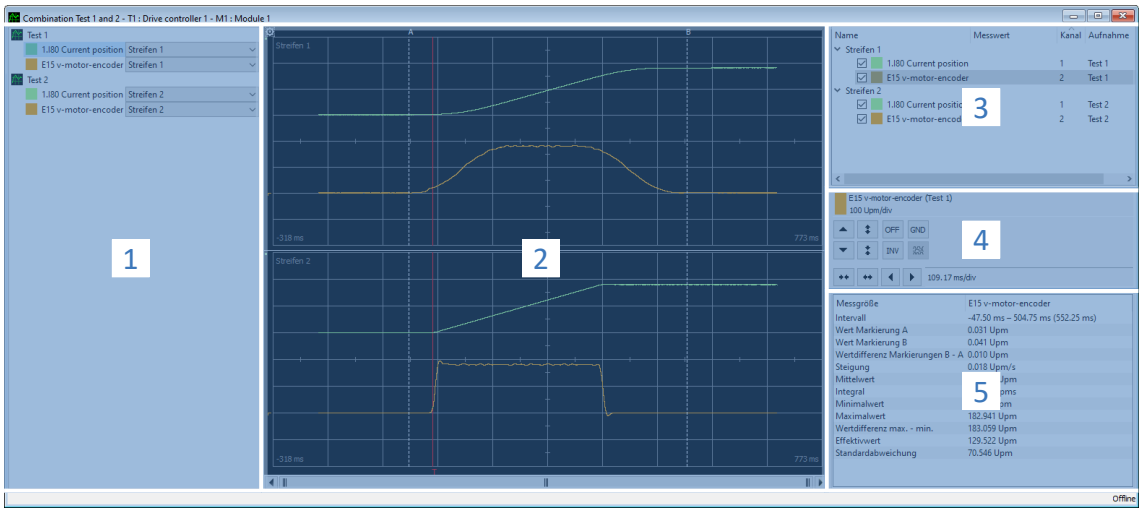


Fig. 106: Scope et Scope multiaxe : éditeur d'enregistrement

Nº	Zone	Description
1	Affectation canal à bande	Pour les combinaisons ou les enregistrements Scope multiaxe, vous pouvez modifier dans la zone Canaux et bandes l'affectation à une section à l'intérieur de l'enregistrement (= Bande) pour chaque canal.
2	Enregistrement Scope	Le graphique des canaux enregistrés et visibles s'affiche dans la zone Enregistrement Scope.
3	Sélection du canal	Vous pouvez gérer les bandes et les canaux d'un enregistrement Scope dans la zone Sélection du canal.
4	Réglages du canal	Dans la zone Réglages du canal, vous pouvez personnaliser l'affichage graphique des canaux.
5	Valeurs mesurées	Dans la zone Valeurs mesurées, les valeurs sont émises pour différentes variables de mesure avec les points de mesure A et B pour le canal sélectionné. L'option d'une analyse fréquentielle est également disponible pour les enregistrements Scope.

Affectation canal à bande

Cette zone est disponible uniquement dans le cas de combinaisons ou d'enregistrements Scope multiaxe. Chaque enregistrement Scope est affecté par défaut avec les canaux enregistrés à une bande. Vous pouvez masquer chaque canal (paramètre, nom de signal ou adresse physique) ou modifier l'affectation à une bande via la liste déroulante correspondante. Toutefois, vous devez créer auparavant de nouvelles bandes dans la zone Sélection du canal.

11/2024 | ID 442589.13

Enregistrement Scope

Un enregistrement Scope montre la représentation graphique des canaux enregistrés et visibles.

Icône/touche	Description	Menu contextuel
	Un clic gauche sur la ligne de mesure A ou B permet de décaler au choix la ligne à gauche ou à droite.	—
[Bouton droit de la souris]	Un clic droit à un endroit quelconque de l'enregistrement Scope ouvre le menu contextuel.	▪ Définir le repère A ici ▪ Définir le repère B ici ▪ Passer au repère A ▪ Passer au repère B
[Bouton gauche de la souris]	Un clic gauche à un endroit quelconque de l'enregistrement Scope active la mesure rapide. Les valeurs sont émises dans la zone Sélection du canal dans la colonne Valeur mesurée.	—
	Repère de la ligne neutre d'un canal.	—
	Repère de la ligne du déclencheur.	—

Icône	Description
	Ouvre les réglages de l'éditeur d'enregistrement pour la coloration de la surface de dessin et des canaux.
	Ouvre la boîte de dialogue afin de mémoriser un commentaire pour l'enregistrement Scope.
	Ouvre la liste des enregistrements Scope pour l'application de l'ajustage du canal d'un enregistrement Scope déjà personnalisé. Le bouton est disponible uniquement pour les enregistrements Scope, toutefois pas pour les combinaisons ni les enregistrements Scope multiaxe.

Sélection du canal

Vous pouvez gérer les bandes et les canaux affectés à ces bandes dans la zone Sélection du canal. Vous pouvez supprimer des bandes existantes ou créer de nouvelles bandes. Vous pouvez activer ou désactiver l'affichage d'un canal. Le numéro du canal et le nom de l'enregistrement Scope sont émis pour chaque canal. Si vous cliquez à un endroit quelconque à l'intérieur de l'enregistrement Scope, la valeur mesurée correspondante s'affiche.

Élément	Description	Menu contextuel
Bande	Section d'un enregistrement Scope	▪ Supprimer la bande ▪ Créer une nouvelle bande
Canal	Paramètre enregistré, nom de signal ou adresse physique	▪ Masquer le canal ▪ Afficher uniquement ce canal ▪ Afficher tous les canaux ▪ Inverser l'affichage des canaux ▪ Créer une nouvelle bande

11/2024 | ID 442589.13

Réglages du canal

Les réglages du canal servent à personnaliser l'affichage graphique des canaux et de l'enregistrement Scope. Dans l'affichage au-dessus des boutons, vous pouvez voir la couleur, la désignation complète et l'ajustage du canal sélectionné. Vous pouvez modifier l'affichage du canal ou de l'axe de temps à l'aide des boutons. L'ajustage actuel de l'axe x s'affiche à côté des boutons de l'axe de temps.

Bouton	Section	Description
	Affichage du canal	Ouvre le nuancier pour la modification de la couleur du canal.
	Réglages du canal	Décale d'un pas la courbe caractéristique du canal activé vers le haut ou vers le bas : ▪ [Maj] + [bouton] : décaler la courbe caractéristique d'un pixel vers le haut ou vers le bas ▪ [Ctrl] + [bouton] : décaler la courbe caractéristique sur la ligne de trame suivante vers le haut ou vers le bas ▪ [Maj] + [ctrl] + [Bouton] : centrer la courbe caractéristique à la verticale
		Agrandit ou réduit l'ajustage du canal (point fixe = centre d'écran horizontal) : ▪ [Maj] + [bouton] : ajustage automatique
		Masque ou affiche un canal.
		Inverse l'affichage du canal.
		Affiche la ligne neutre du canal.
		Ouvre la liste des signaux de paramètres pour la sélection individuelle de bits. L'utilisation du bouton n'est possible qu'avec des paramètres à entier sans décimales (types de données OCTET, WORD ou DWORD), toutefois pas avec les paramètres de sélection.
	Réglages de l'axe de temps	Agrandit ou réduit l'ajustage de l'axe x : ▪ [Ctrl] + [bouton] : ajustage automatique
		Décale d'un pas l'enregistrement Scope à gauche ou à droite : ▪ [Maj] + [bouton] : décaler l'enregistrement Scope d'un pixel à gauche ou à droite ▪ [Ctrl] + [bouton] : décaler l'enregistrement Scope sur la ligne de trame suivante à gauche ou à droite ▪ [Maj] + [ctrl] + [bouton] : centrer l'enregistrement Scope à l'horizontale

11/2024 | ID 442589.13

Information

Les boutons dans les réglages du canal permettent d'ajuster progressivement aussi bien le canal (axe y) que l'axe de temps (axe x). Vous pouvez également ajuster librement les deux axes en saisissant le facteur d'ajustage souhaité directement dans le champ correspondant. Définissez par ailleurs l'unité souhaitée pour l'axe de temps (ns, µs/us, ms, s).

L'ajustage libre du canal crée une meilleure comparabilité des canaux ou des paramètres avec des ajustages différents, par exemple pour la comparaison des valeurs de consigne et des valeurs réelles. Pour la conversion entre les tailles moteur et utilisateur, vous pouvez soit consulter le facteur d'ajustage dans le paramètre I240, soit utiliser le calculateur d'ajustage (assistant : Axe : ajustage).

Valeurs mesurées

Dans la zone Valeurs mesurées, les valeurs sont émises pour différentes variables de mesure avec les points de mesure A et B pour le canal sélectionné. L'option d'analyses fréquentielles temporaires sous la forme d'une transformation de Fourier discrète (TFD) est également disponible pour les enregistrements Scope. Les calculs TFD sont à nouveau rejetés lors de la fermeture de l'éditeur d'enregistrement.

Onglet	Disponibilité	Description
Scope	Scope, Scope multiaxe	L'onglet Scope contient une liste des valeurs des différentes variables de mesure pour le canal sélectionné qui se réfèrent aux points de mesure A et B.
Analyse fréquentielle	Scope	Les enregistrements Scope peuvent être transformés selon Fourier dans l'onglet Analyse fréquentielle.

11/2024 | ID 442589.13

20.1.3 Analyse fréquentielle

Dans l'éditeur d'enregistrement, onglet Analyse fréquentielle, une fenêtre bleue transparente pour laquelle une transformation de Fourier discrète peut être effectuée apparaît entre les points de mesure A et B. L'intervalle et les valeurs mesurées (= nombre de points de balayage entre A et B) s'affichent.

Information

L'onglet dans lequel vous pouvez effectuer une analyse fréquentielle est accessible dans l'éditeur d'enregistrement d'un enregistrement Scope dans la zone Valeurs mesurées > Onglet Analyse fréquentielle.

Réglage	Sélection	Description
Fonction fenêtre	Hamming	Minimalise l'effet de fuite lors de la transformation de Fourier.
	Sans pondération	Calcul sans correction.

Bouton	Description
Calculer TFD	La TFD est calculée et ouverte dans une fenêtre séparée.

Fenêtre TFD

La TFD calculée s'ouvre dans une fenêtre séparée. Le calcul est à nouveau rejeté lors de la fermeture de la fenêtre. Vous pouvez personnaliser l'affichage :

- [Ctrl] + [bouton gauche de la souris] : agrandir le fragment
- [Ctrl] + [bouton droit de la souris] : réinitialiser l'affichage à la valeur initiale (100 %)

Bouton	Description
OFF	Masque ou affiche le canal sélectionné.
Log	Ajuste logarithmiquement l'axe x ou y.
Lin	Ajuste linéairement l'axe x ou y.

11/2024 | ID 442589.13

20.2 Enregistrement Scope

Un enregistrement via Scope consiste en trois étapes :

- Préparation de l'enregistrement dans DriveControlSuite
  - Établir une liaison en ligne
  - Régler les canaux de l'axe participant
  - Définir les réglages du déclencheur
  - Démarrer l'enregistrement Scope
- Enregistrement des données dans le servo-variateur
  - Déroulement de la communication du déclencheur (indépendamment de DriveControlSuite)
  - Surveillance de l'enregistrement Scope par DriveControlSuite
- Lecture et affichage de l'enregistrement Scope
  - Lire l'enregistrement Scope depuis le servo-variateur
  - Afficher l'enregistrement Scope dans DriveControlSuite

20.2.1 Création d'un enregistrement Scope

Créez un enregistrement Scope en définissant les réglages d'enregistrement et du déclencheur, puis lancez l'enregistrement Scope lorsque la liaison en ligne est établie.

Information

Pour créer un enregistrement avec Scope ou avec Scope multiaxe, vous avez besoin d'une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur. Vous pouvez établir la liaison en ligne soit avant, soit après la définition des réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur.

Définir les réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur

Définissez les réglages de l'enregistrement Scope et les réglages du déclencheur avant de lancer l'enregistrement Scope.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet sur Scope.
   ⇨ La fenêtre Scope s'ouvre.
2. Zone d'action :
   pour définir les réglages de l'enregistrement Scope, cliquez sur Réglages.
   ⇨ La fenêtre Réglages s'ouvre.
3. Onglet Condition du déclencheur :
   définissez l'événement qui va déclencher l'enregistrement Scope.
   3.1. Sélectionnez Manuellement à l'arrêt pour actionner le déclencheur via le bouton Arrêt (sans pré-déclencheur).
   3.2. Sélectionnez Immédiatement au démarrage pour actionner le déclencheur via le bouton Démarrage (avec pré-déclencheur).
   3.3. Sélectionnez Déclencheur simple pour actionner automatiquement le déclencheur lorsqu'une condition du déclencheur se produit.
   3.4. Sélectionnez Logique du déclencheur pour actionner automatiquement le déclencheur lorsque deux conditions du déclencheur liées logiquement se produisent.

11/2024 | ID 442589.13

4. Onglet Condition du déclencheur :
   si vous avez sélectionné Déclencheur simple ou Logique du déclencheur, définissez Source, Condition et Valeur de comparaison pour la condition du déclencheur.
   4.1. Si vous avez sélectionné Déclencheur simple, définissez la condition du déclencheur unique.
   4.2. Si vous avez sélectionné Logique du déclencheur, définissez les deux conditions du déclencheur ainsi que l'Operator pour la liaison logique.
5. Onglet Affectation de canal :
   sélectionnez les données à enregistrer avec l'enregistrement Scope.
   5.1. Paramètre :
   pour enregistrer la valeur d'un paramètre, indiquez la coordonnée, le nom et éventuellement le numéro d'axe du paramètre en utilisant la boîte de dialogue Ajouter un paramètre via ..., ou en écrivant directement dans le champ de texte et en utilisant la saisie semi-automatique (exemple : 1.I80 Position réelle).
   5.2. Nom de signal :
   pour enregistrer la valeur d'un signal, sélectionnez un signal pour lequel vous avez attribué un nom de signal dans la programmation graphique.
   5.3. Adresse physique :
   pour enregistrer la valeur d'une adresse physique dans la mémoire du servo-variateur, sélectionnez le type de données et indiquez l'adresse.
6. Onglet Affectation de canal, sélection Temps d'échantillonnage :
   sélectionnez l'intervalle de temps dans lequel le canal doit être balayé.
7. Onglet Affectation de canal, sélection Pré-déclencheur :
   définissez le pourcentage de la durée d'enregistrement avant le déclencheur.
   ⇨ La durée d'enregistrement calculée et la durée du pré-déclencheur s'affichent.
8. Cliquez sur Fermer pour confirmer vos réglages.

Créer un enregistrement Scope

Démarrez l'enregistrement des données dans le servo-variateur et lisez l'enregistrement Scope dans DriveControlSuite conformément aux réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Scope, onglet Enregistrements Scope.

✓ Vous avez effectué les réglages de l'enregistrement Scope.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

1. Zone d'action :
   pour démarrer l'enregistrement Scope des données dans le servo-variateur, cliquez sur Démarrer.
   ⇨ Le servo-variateur enregistre les données dans la mémoire Scope conformément aux réglages de l'enregistrement Scope.
   ⇨ DriveControlSuite affiche dans la zone d'action des informations sur l'état de l'enregistrement Scope.
2. Si vous utilisez le réglage de déclencheur Manuellement à l'arrêt ou si vous souhaitez terminer l'enregistrement Scope avant l'écoulement de la durée d'enregistrement, cliquez sur Arrêt.
   ⇨ Lorsque le déclencheur est actionné, DriveControlSuite lit les données de la mémoire Scope conformément aux réglages de l'enregistrement Scope.

⇨ L'enregistrement Scope terminé est répertorié dans l'onglet Enregistrements et peut être ouvert par un double-clic.

11/2024 | ID 442589.13

20.2.2 Combinaison d'enregistrements Scope

Combinez les enregistrements Scope entre eux pour pouvoir comparer facilement les données enregistrées.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Scope, onglet Enregistrements Scope.

✓ Vous avez créé plusieurs enregistrements Scope pour un servo-variateur.

1. Onglet Enregistrements :
   marquez les enregistrements Scope que vous souhaitez combiner et sélectionnez Combiner et ouvrir via le menu contextuel.

⇨ Onglet Combinaisons :
l'enregistrement Scope combiné est répertorié dans l'onglet Combinaisons et s'ouvre dans l'éditeur d'enregistrement.

20.2.3 Création d'un enregistrement Scope direct

Créez un enregistrement Scope en définissant les réglages d'enregistrement et du déclencheur, puis lancez l'enregistrement Scope lorsque la liaison en ligne est établie.

Information

Pour créer un enregistrement avec Scope ou avec Scope multiaxe, vous avez besoin d'une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur. Vous pouvez établir la liaison en ligne soit avant, soit après la définition des réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur.

Définir les réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur

Définissez les réglages de l'enregistrement Scope et les réglages du déclencheur avant de lancer l'enregistrement Scope.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et cliquez dans le menu de projet sur Scope.
   ⇨ La fenêtre Scope s'ouvre.
2. Zone d'action :
   pour définir les réglages de l'enregistrement Scope, cliquez sur Réglages.
   ⇨ La fenêtre Réglages s'ouvre.
3. Onglet Condition du déclencheur :
   définissez l'événement qui va déclencher l'enregistrement Scope.
   3.1. Sélectionnez Manuellement à l'arrêt pour actionner le déclencheur via le bouton Arrêt (sans pré-déclencheur).
   3.2. Sélectionnez Immédiatement au démarrage pour actionner le déclencheur via le bouton Démarrage (avec pré-déclencheur).
   3.3. Sélectionnez Déclencheur simple pour actionner automatiquement le déclencheur lorsqu'une condition du déclencheur se produit.
   3.4. Sélectionnez Logique du déclencheur pour actionner automatiquement le déclencheur lorsque deux conditions du déclencheur liées logiquement se produisent.
4. Onglet Condition du déclencheur :
   si vous avez sélectionné Déclencheur simple ou Logique du déclencheur, définissez Source, Condition et Valeur de comparaison pour la condition du déclencheur.
   4.1. Si vous avez sélectionné Déclencheur simple, définissez la condition du déclencheur unique.
   4.2. Si vous avez sélectionné Logique du déclencheur, définissez les deux conditions du déclencheur ainsi que l'Operator pour la liaison logique.

11/2024 | ID 442589.13

5. Onglet Affectation de canal :
   sélectionnez les données à enregistrer avec l'enregistrement Scope.

   5.1. Paramètre :
   pour enregistrer la valeur d'un paramètre, indiquez la coordonnée, le nom et éventuellement le numéro d'axe du paramètre en utilisant la boîte de dialogue Ajouter un paramètre via ..., ou en écrivant directement dans le champ de texte et en utilisant la saisie semi-automatique (exemple : 1.I80 Position réelle).

   5.2. Nom de signal :
   pour enregistrer la valeur d'un signal, sélectionnez un signal pour lequel vous avez attribué un nom de signal dans la programmation graphique.

   5.3. Adresse physique :
   pour enregistrer la valeur d'une adresse physique dans la mémoire du servo-variateur, sélectionnez le type de données et indiquez l'adresse.

6. Onglet Affectation de canal, sélection Temps d'échantillonnage :
   sélectionnez l'intervalle de temps dans lequel le canal doit être balayé.

7. Onglet Affectation de canal, sélection Pré-déclencheur :
   définissez le pourcentage de la durée d'enregistrement avant le déclencheur.
   ⇨ La durée d'enregistrement calculée et la durée du pré-déclencheur s'affichent.

8. Cliquez sur Fermer pour confirmer vos réglages.

Création d'un enregistrement Scope direct

Démarrez l'enregistrement des données dans le servo-variateur et lisez l'enregistrement Scope dans DriveControlSuite conformément aux réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Scope, onglet Enregistrement Scope direct.

✓ Vous avez effectué les réglages de l'enregistrement Scope.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

1. Zone d'action :
   pour démarrer l'enregistrement Scope des données dans le servo-variateur, cliquez sur Démarrer.
   ⇨ Le servo-variateur enregistre les données dans la mémoire Scope conformément aux réglages de l'enregistrement Scope.
   ⇨ DriveControlSuite affiche dans la zone d'action des informations sur l'état de l'enregistrement Scope.

2. Si vous utilisez le réglage de déclencheur Manuellement à l'arrêt ou si vous souhaitez terminer l'enregistrement Scope avant l'écoulement de la durée d'enregistrement, cliquez sur Arrêt.
   ⇨ Lorsque le déclencheur est actionné, DriveControlSuite lit les données de la mémoire Scope conformément aux réglages de l'enregistrement Scope.

⇨ L'enregistrement Scope terminé s'affiche dans l'onglet Enregistrement Scope direct.

11/2024 | ID 442589.13

20.3 Enregistrements Scope multiaxe

Les enregistrements Scope via Scope multiaxe consistent en trois étapes :

- Préparation des enregistrements dans DriveControlSuite
  - Établir les liaisons en ligne
  - Sélectionner les axes participants et définir les réglages des axes déclencheurs
  - Régler les canaux des axes participants
  - Démarrer les enregistrements Scope
- Enregistrement des données dans les servo-variateurs
  - Déroulement de la communication du déclencheur (indépendamment de DriveControlSuite)
  - Surveillance des différents enregistrements Scope par DriveControlSuite
- Lecture et affichage des enregistrements Scope
  - Lire les enregistrements Scope depuis les servo-variateurs
  - Afficher les enregistrements Scope dans DriveControlSuite

20.3.1 Conditions préalables

Vous devez observer les conditions ci-après pour la recherche des servo-variateurs participants dans le réseau et de la communication entre eux par la voie de la diffusion :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)
- Tous les servo-variateurs sont interconnectés via IGB-Motionbus et connectés à l'ordinateur avec le logiciel de mise en service installé DriveControlSuite, voir aussi Réseau IGB et IGB-Motionbus [▶ 485]
- En option : une commande basée EtherCAT se charge de la synchronisation des enregistrements via Distributed Clocks

Le graphique suivant illustre le principe de la structure du réseau pour les enregistrements Scope multiaxe.

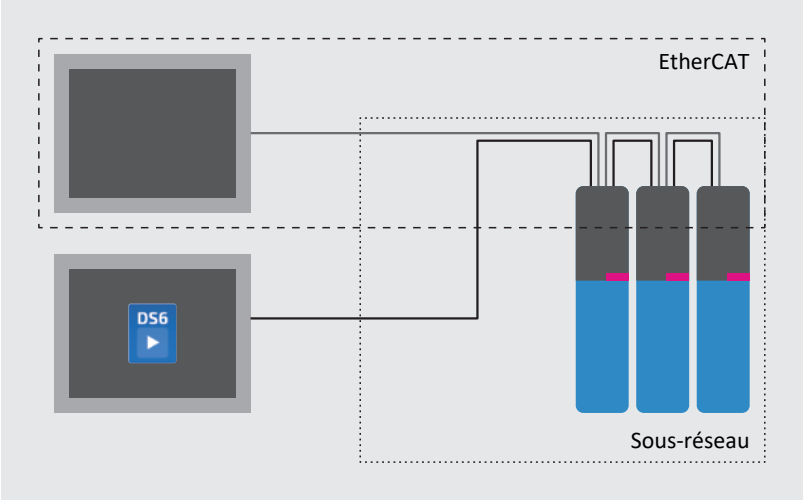


Fig. 107: Scope multiaxe : structure du réseau

20.3.2 Création d'un enregistrement Scope multiaxe

Créez un enregistrement Scope en définissant les réglages d'enregistrement et du déclencheur, puis lancez l'enregistrement Scope lorsque la liaison en ligne est établie.

Information

Pour créer un enregistrement avec Scope ou avec Scope multiaxe, vous avez besoin d'une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur. Vous pouvez établir la liaison en ligne soit avant, soit après la définition des réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur.

Définir les axes participants et déclencheurs

Définissez les axes enregistrés pour l'enregistrement Scope multiaxe et quels axes peuvent déclencher l'enregistrement Scope.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le projet et cliquez sur Scope multiaxe dans le menu de projet.
   ⇨ La fenêtre Scope multiaxe s'ouvre.
2. Zone d'action :
   pour définir les réglages de l'enregistrement Scope, cliquez sur Réglages.
   ⇨ La fenêtre Réglages s'ouvre.
3. Onglet Participants et condition du déclencheur, colonne Participants :
   activez tous les axes que vous souhaitez enregistrer avec l'enregistrement Scope multiaxe.
4. Onglet Participants et condition du déclencheur, colonne Répartir les déclencheurs :
   activez tous les axes pour lesquels vous souhaitez définir un déclencheur qui déclenchera l'enregistrement Scope pour tous les axes participants.

⇨ Pour chaque axe déclencheur, le bouton Réglages s'affiche.

Information

Si vous définissez plus d'un déclencheur pour un enregistrement Scope multiaxe, l'enregistrement sera déclenché pour tous les axes participants dès que l'une des conditions du déclencheur sera remplie (liaison OU logique).

Définir les réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur

Définissez les réglages de l'enregistrement Scope et les réglages du déclencheur avant de lancer l'enregistrement Scope.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Scope multiaxe > Fenêtre Réglages.

1. Onglet Participants et condition du déclencheur :
   pour définir la condition du déclencheur, cliquez à côté de l'axe déclencheur concerné sur Réglages.
   ⇨ La fenêtre Réglages s'ouvre.

11/2024 | ID 442589.13

2. Onglet Participants et condition du déclencheur > Réglages :
définissez, pour chaque axe déclencheur, l'événement qui déclenche l'enregistrement Scope.

   2.1. Sélectionnez Manuellement à l'arrêt pour actionner le déclencheur via le bouton Arrêt (sans pré-déclencheur).

   2.2. Sélectionnez Immédiatement au démarrage pour actionner le déclencheur via le bouton Démarrage (avec pré-déclencheur).

   2.3. Sélectionnez Déclencheur simple pour actionner automatiquement le déclencheur lorsqu'une condition du déclencheur se produit.

   2.4. Sélectionnez Logique du déclencheur pour actionner automatiquement le déclencheur lorsque deux conditions du déclencheur liées logiquement se produisent.

3. Onglet Participants et condition du déclencheur > Réglages :
si vous avez sélectionné Déclencheur simple ou Logique du déclencheur, définissez Source, Condition et Valeur de comparaison pour la condition du déclencheur.

   3.1. Si vous avez sélectionné Déclencheur simple, définissez la condition du déclencheur unique.

   3.2. Si vous avez sélectionné Logique du déclencheur, définissez les deux conditions du déclencheur ainsi que l'Operator pour la liaison logique.

4. Cliquez sur Fermer pour confirmer vos réglages.

   ⇨ La fenêtre Réglages se ferme.

5. Onglet Participants et condition du déclencheur :
si vous avez défini plus d'un axe déclencheur, répétez la procédure pour les autres axes déclencheurs.

6. Onglet Affectation de canal :
sélectionnez les données à enregistrer avec l'enregistrement Scope.

   6.1. Paramètre :
   pour enregistrer la valeur d'un paramètre, indiquez la coordonnée, le nom et éventuellement le numéro d'axe du paramètre en utilisant la boîte de dialogue Ajouter un paramètre via ..., ou en écrivant directement dans le champ de texte et en utilisant la saisie semi-automatique (exemple : 1.I80 Position réelle).

   6.2. Nom de signal :
   pour enregistrer la valeur d'un signal, sélectionnez un signal pour lequel vous avez attribué un nom de signal dans la programmation graphique.

   6.3. Adresse physique :
   pour enregistrer la valeur d'une adresse physique dans la mémoire du servo-variateur, sélectionnez le type de données et indiquez l'adresse.

7. Onglet Affectation de canal, sélection Temps d'échantillonnage :
sélectionnez l'intervalle de temps dans lequel le canal doit être balayé.

8. Onglet Affectation de canal, sélection Pré-déclencheur :
définissez le pourcentage de la durée d'enregistrement avant le déclencheur.

   ⇨ La durée d'enregistrement calculée et la durée du pré-déclencheur s'affichent.

9. Cliquez sur Fermer pour confirmer vos réglages.

Information

Dans un enregistrement Scope multiaxe, vous pouvez définir pour chaque canal si les mêmes données doivent être enregistrées pour tous les axes participants ou si des données individuelles doivent être enregistrées pour chaque axe. Pour cela, activez dans l'onglet Affectation de canal l'option Séparément, cliquez sur Ouvrir les réglages et définissez pour le canal concerné les données à enregistrer par axe participant.

11/2024 | ID 442589.13

Création d'un enregistrement Scope multiaxe

Démarrez l'enregistrement des données dans le servo-variateur et lisez l'enregistrement Scope dans DriveControlSuite conformément aux réglages de l'enregistrement Scope et du déclencheur.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Scope multiaxe.

✓ Vous avez effectué les réglages de l'enregistrement Scope.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

1. Zone d'action :
   pour démarrer l'enregistrement Scope des données dans le servo-variateur, cliquez sur Démarrer.
   ⇨ Le servo-variateur enregistre les données dans la mémoire Scope conformément aux réglages de l'enregistrement Scope.
   ⇨ DriveControlSuite affiche dans la zone d'action des informations sur l'état de l'enregistrement Scope.
2. Si vous utilisez le réglage de déclencheur Manuellement à l'arrêt ou si vous souhaitez terminer l'enregistrement Scope avant l'écoulement de la durée d'enregistrement, cliquez sur Arrêt.
   ⇨ Lorsque le déclencheur est actionné, DriveControlSuite lit les données de la mémoire Scope conformément aux réglages de l'enregistrement Scope.

⇨ L'enregistrement Scope terminé est répertorié dans l'onglet Enregistrements et peut être ouvert par un double-clic.

20.4 Paramètres

Les paramètres suivants peuvent servir à effectuer des réglages supplémentaires pour les enregistrements Scope :

- T25 Démarre automatiquement
- T26 Scope prise de vue en série

11/2024 | ID 442589.13

21 Remplacement

Les chapitres ci-après décrivent le remplacement d'un servo-variateur et des accessoires disponibles.

21.1 Remarques sur la configuration de sécurité

Un servo-variateur avec technique de sécurité avancée via le module de sécurité SE6 requiert obligatoirement une configuration de sécurité valide. Si tel n'est pas le cas, un message d'erreur est généré.

Les sommes de contrôle de la configuration de sécurité s'affichent dans le paramètre S09 safety modul checksum of safety configuration.

La configuration de sécurité du module de sécurité a une somme de contrôle CRC unique, qui contient également le numéro de production du module de sécurité sous forme cryptée (S09[1]). Si différents modules de sécurité disposent d'une configuration de sécurité identique, les sommes de contrôle des fonctions de sécurité concordent (S09[2]).

La configuration de sécurité est enregistrée sur le module de sécurité. De plus, une copie de la configuration est enregistrée sur le Paramodul (S09[0]).

21.2 Remplacer le servo-variateur

⚠ AVERTISSEMENT !

Tension électrique ! Danger de mort par choc électrique !

Des tensions dangereuses peuvent se produire sur les bornes de raccordement et sur les fils qui y sont branchés.

- Mettez tous les appareils hors tension avant d'y effectuer des travaux !
- Observez le temps de décharge des condensateurs du circuit intermédiaire indiqué dans les caractéristiques techniques générales. Ce n'est qu'à l'issue de cette période que vous pouvez supposer une absence de tension.

PRUDENCE

Perte de la position absolue !

Si le câble d'encodeur est déconnecté du module de pile AES, la position absolue dans l'encodeur se perd.

- Veillez à ne pas déconnecter le câble d'encodeur de l'AES pendant les travaux de maintenance ! Déconnectez l'AES du servo-variateur.

PRUDENCE

Dommages matériels dus à une décharge électrostatique !

Prenez des mesures appropriées lors du maniement de cartes imprimées ouvertes, comme p. ex. le port de vêtements ESD.

Évitez de toucher les surfaces de contact.

Information

Le module de sécurité est un composant intégré à demeure au servo-variateur, il est interdit à l'utilisateur de modifier sa construction ou ses caractéristiques électriques ou techniques !

11/2024 | ID 442589.13

Outils et matériel

Il vous faut :

- Outil de desserrage et de serrage des vis de fixation

Conditions préalables et remplacement

✓ Les servo-variateurs d'une même gamme et de puissance identique sont échangés les uns contre les autres.

✓ Le matériel et le micrologiciel du servo-variateur à monter ont la même version ou une version plus récente que le servo-variateur à remplacer. Pour des informations sur une mise à jour du micrologiciel, voir Actualiser le micrologiciel via DS6 [▶ 453].

✓ Le Paramodul du servo-variateur à remplacer est disponible ; le Paramodul contient un enregistrement du projet original.

1. En option : si un module de pile AES est installé, déconnectez l'AES du servo-variateur.
2. Débranchez toutes les bornes du servo-variateur à remplacer.
3. Desserrez le conducteur de protection du boulon de mise à la terre.
4. Tailles 0 à 2 : desserrez légèrement la vis de fixation supérieure et enlevez la vis de fixation inférieure pour pouvoir démonter le blindage CEM EM6A0.
5. Enlevez les vis de fixation et sortez le servo-variateur de l'armoire électrique. Notez que lorsque vous couplez des servo-variateurs dans un circuit intermédiaire via Quick DC-Link ou utilisez une résistance de freinage arrière, vous devez tout d'abord appuyer le servo-variateur vers le haut au niveau des guidages avant de pouvoir le sortir de l'armoire électrique.
6. Enlevez le Paramodul du nouveau servo-variateur à monter.
7. Insérez le Paramodul contenant le projet original dans le servo-variateur à monter.
8. En option : démontez les modules de communication et les modules de borne du servo-variateur à remplacer si le nouveau servo-variateur a été livré sans accessoires.
9. En option : montez les accessoires dans le nouveau servo-variateur.
10. Montez le nouveau servo-variateur dans l'armoire électrique.
11. Rebranchez le conducteur de protection précédemment déposé.
12. Réenfichez les bornes.
13. En option : si un module de pile AES est installé, connectez-le au câble d'encodeur raccordé sur le nouveau servo-variateur. Serrez les vis moletées afin de garantir une liaison sûre entre l'AES et le servo-variateur.

⇨ Le remplacement est terminé. Mettez ensuite le nouveau servo-variateur en service.

11/2024 | ID 442589.13

21.3 Mettre le servo-variateur en service après le remplacement de l'appareil

Après le remplacement de l'appareil, transférez la configuration existante vers le nouveau Paramodul. Pour les servo-variateurs avec technique de sécurité avancée via le module de sécurité SE6, une action délibérée est par ailleurs nécessaire à l'aide des touches avant l'enregistrement, afin de confirmer l'affectation correcte de la configuration de sécurité au module de sécurité.

Servo-variateur sans option SE6 (technique de sécurité avancée)

✓ Le Paramodul contenant le projet original est inséré.

1. Activez l'alimentation 24 V_{CC} du servo-variateur.
   ⇨ La transmission des données de configuration à partir du Paramodul démarre.
   ⇨ Après la transmission de données, l'affichage à l'écran passe de AUTOTEST à l'affichage de l'état de fonctionnement.
2. Retirez le Paramodul inséré avec le projet d'origine et insérez le nouveau Paramodul dans le servo-variateur.
3. Appuyez pendant 3 s sur la touche [Enregistrer].
   ⇨ Toutes les données sont enregistrées de manière non volatile sur le nouveau Paramodul.
   ⇨ La progression s'affiche à l'écran.
   ⇨ Après la transmission de données, l'affichage à l'écran passe à l'affichage de l'état de service.
4. Redémarrez le servo-variateur pour que la configuration prenne effet sur le servo-variateur.

⇨ La mise en service du nouveau servo-variateur est terminée.

11/2024 | ID 442589.13

Servo-variateur avec option SE6 (technique de sécurité avancée)

✓ Le Paramodul contenant le projet original est inséré.

1. Activez l'alimentation 24 V_{CC} du servo-variateur.
   ⇨ La transmission des données de configuration à partir du Paramodul démarre.
   ⇨ L'affichage à l'écran passe de AUTOTEST à ACTIVATION DE LA SÉCURITÉ dès que l'activation de la configuration de sécurité est nécessaire.
2. Appuyez simultanément sur les touches fléchées gauche et droite pendant 2 s pour activer la configuration de sécurité.
   ⇨ La configuration de sécurité enregistrée sur le Paramodul est stockée dans le module de sécurité.
   ⇨ La somme de contrôle des fonctions de sécurité s'affiche à l'écran.
3. Vérifiez si la somme de contrôle mémorisée dans la documentation machine du servo-variateur remplacé correspond à la somme de contrôle du nouveau servo-variateur :
   3.1. Recoupement manuel : vérifiez la somme de contrôle du nouveau servo-variateur à l'écran ou dans DriveControlSuite via le paramètre S09[2].
   3.2. Recoupement automatisé : veillez, dans la commande, à ce que la somme de contrôle du nouveau servo-variateur soit vérifiée via le paramètre S09[2] et qu'un message d'erreur soit généré dans le cas d'un écart.
4. Cliquez sur [Échap] pour acquitter l'affichage de la somme de contrôle.
   ⇨ Un événement de dérangement s'affiche à l'écran.
5. Acquittez l'événement de dérangement avec [Échap].
6. Retirez le Paramodul inséré avec le projet d'origine et insérez le nouveau Paramodul dans le servo-variateur.
7. Appuyez pendant 3 s sur la touche [Enregistrer].
   ⇨ Toutes les données sont enregistrées de manière non volatile sur le nouveau Paramodul.
   ⇨ La progression s'affiche à l'écran.
   ⇨ Après la transmission de données, l'affichage à l'écran passe à l'affichage de l'état de service.
8. Redémarrez le servo-variateur pour que la configuration prenne effet sur le servo-variateur.

⇨ La mise en service du nouveau servo-variateur est terminée.

Information

La somme de contrôle des fonctions de sécurité s'affiche dans DriveControlSuite à l'aide des paramètres S09 safety modul SE6 checksum of safety configuration dans l'élément 2.

21.4 Remplacer Paramodul

Dans la mesure où vous devez remplacer le Paramodul d'origine livré avec le servo-variateur par un nouveau, vous pouvez passer une nouvelle commande auprès de STOBER (voir Mémoire de données amovible [▶ 44]).

Information

Un nouveau Paramodul de STOBER est toujours vide. Il doit être préparé pour le fonctionnement dans le servo-variateur.

Si, lors du démarrage du servo-variateur, un Paramodul de rechange vide de STOBER est inséré, le servo-variateur démarre en mode de secours et un message d'erreur est affiché à l'écran (voir État du servo-variateur : écran [▶ 354]).

Préparation

Pour remplacer un Paramodul d'origine et préparer le nouveau pour le fonctionnement dans le servo-variateur, procédez comme décrit ci-dessous :

✓ Le Paramodul d'origine est inséré dans le servo-variateur.

1. Activez l'alimentation 24 V_{CC} de la pièce de commande.
2. Remplacez le Paramodul d'origine par le nouveau.
3. Exécutez l'action A00 et attendez la fin de l'enregistrement.

⇨ Le nouveau Paramodul est préparé pour le fonctionnement dans le servo-variateur.

11/2024 | ID 442589.13

21.5 Actualiser le micrologiciel via DS6

Si vous avez besoin d'une autre version de micrologiciel ou si vous souhaitez actualiser le micrologiciel d'un servo-variateur, vous pouvez modifier le micrologiciel à l'aide du logiciel de mise en service DriveControlSuite. Vous pouvez préparer une mise à jour automatique du micrologiciel pendant le fonctionnement du servo-variateur et de la machine. La mise à jour ne prend effet qu'après un redémarrage. La double mémorisation du micrologiciel permet d'exclure une perte du micrologiciel ou un cas d'intervention de maintenance parce qu'elle garantit la possibilité d'accès au micrologiciel existant en cas d'interruption de la connexion par exemple.

Actualiser le micrologiciel

Actualisez le micrologiciel de vos servo-variateurs vers la version actuelle afin de pouvoir utiliser toutes les fonctionnalités de DriveControlSuite.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Fonctions en ligne, onglet Mise à jour automatique du micrologiciel.

✓ Vous avez ajouté une liaison directe entre DriveControlSuite et les servo-variateurs.

1. Onglet Mise à jour automatique du micrologiciel :
   cliquez sur Affecter la version standard à tous les servo-variateurs.
   ⇨ La version actuelle du micrologiciel est alors affectée aux servo-variateurs.
2. Cliquez sur Démarrer la mise à jour automatique du micrologiciel.
3. Cliquez sur OK pour confirmer la consigne de sécurité.
   ⇨ La version du micrologiciel est alors téléchargée et sera installée au prochain redémarrage du servo-variateur.
4. Pour que la mise à jour automatique du micrologiciel prenne effet, cliquez sur Redémarrer tous les servo-variateurs.
5. Cliquez sur Oui pour confirmer le redémarrage.

⇨ La communication par bus de terrain et la liaison entre DriveControlSuite et les servo-variateurs sont interrompues.

⇨ Tous les servo-variateurs connectés redémarrent.

Information

C'est la version de DriveControlSuite utilisée qui détermine la version du micrologiciel disponible pour la mise à jour standard. Installez la dernière version de DriveControlSuite pour mettre à jour le micrologiciel de vos servo-variateurs et profiter de toutes leurs fonctionnalités.

Mettre à jour le micrologiciel (version alternative)

Pour actualiser le micrologiciel de vos servo-variateurs vers une version différente de celle de DriveControlSuite que vous utilisez, suivez la procédure décrite ci-dessous.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Fonctions en ligne, onglet Mise à jour automatique du micrologiciel.

✓ Vous avez ajouté une liaison directe entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

1. Onglet Mise à jour automatique du micrologiciel :
   cliquez sur Ajouter une nouvelle version de micrologiciel.
   ⇨ La boîte de dialogue Mise à jour automatique du micrologiciel s'ouvre.
2. Naviguez jusqu'au fichier micrologiciel (*.fli) avec lequel vous souhaitez effectuer la mise à jour automatique du micrologiciel.
3. Cliquez sur Ouvrir pour confirmer.
   ⇨ La version du micrologiciel sera disponible dans DriveControlSuite.

11/2024 | ID 442589.13

4. Zone Affectation, sélection Mise à jour du micrologiciel :
   sélectionnez Version alternative.
5. Zone Affectation, sélection Version du micrologiciel :
   sélectionnez la version du micrologiciel avec laquelle vous souhaitez effectuer la mise à jour automatique du micrologiciel.
6. Cliquez sur Démarrer la mise à jour automatique du micrologiciel.
7. Cliquez sur OK pour confirmer la consigne de sécurité.
   ⇨ La version du micrologiciel est alors téléchargée et sera installée au prochain redémarrage du servo-variateur.
8. Pour que la mise à jour automatique du micrologiciel prenne effet, cliquez sur Redémarrer tous les servo-variateurs.
9. Cliquez sur Oui pour confirmer le redémarrage.

⇨ La communication par bus de terrain et la liaison entre DriveControlSuite et les servo-variateurs sont interrompues.

⇨ Tous les servo-variateurs connectés redémarrent.

21.6 Remplacement du moteur

Lors du remplacement d'un moteur brushless synchrone avec encodeur EnDat et plaque signalétique électronique, le servo-variateur détecte un remplacement du moteur effectué (condition préalable : B04 = 64: Actif) lorsque le servo-variateur est mis sous tension.

En guise de réaction, le servo-variateur lit les données modifiées à partir de la plaque signalétique électronique, transmet ces données dans les paramètres correspondants et signale le processus par un dérangement de type 81 : Allocation moteur. Vous pouvez identifier ce qui a changé sur la base de la cause du dérangement.

Pour transférer les données modifiées vers le Paramodul et ainsi les enregistrer de manière non volatile, vous devez exécuter l'action Sauvegarder valeurs dans le paramètre A00. Alternativement, enregistrez les données avec la touche de mémorisation de l'écran.

Dans le cas contraire, une relecture de la plaque signalétique électronique aura lieu à la prochaine mise sous tension du servo-variateur et les données modifiées seront signalées par un dérangement de type 81 : Allocation moteur.

11/2024 | ID 442589.13

22 Service clientèle

Ce chapitre contient les informations importantes autour de notre offre de prestations de maintenance.

22.1 Informations relatives au produit

Vous trouverez les informations relatives à votre produit en ligne à l'adresse suivante : https://id.stober.com.

Entrez-y le numéro de série, le numéro du bordereau de livraison ou le numéro de facture du produit dans le champ de recherche.

Une autre possibilité consiste à scanner le code QR sur la face avant de l'appareil à l'aide d'un appareil mobile approprié pour accéder directement aux informations produit disponibles en ligne.

22.2 Service après-vente électronique STOBER

N'hésitez pas à contacter notre SAV si vous avez besoin d'assistance (voir Conseil, service après-vente, adresse [▶ 526]).

Ayez les informations décrites ci-dessous à portée de main afin que nous puissions vous aider rapidement et de manière compétente.

Commande d'un appareil de remplacement

Si vous souhaitez commander un appareil de remplacement, vous devez fournir les données suivantes à notre System Support :

- Numéro du matériau constitutif et numéro de série du servo-variateur à remplacer (voir chapitre Variante du matériau constitutif)
- Informations sur les modifications ultérieures (p. ex. remplacement de modules optionnels, d'une application ou d'un micrologiciel)

Le numéro MV caractérise le matériau constitutif livré, c.-à-d. la combinaison spécifique à l'appareil de tous les composants de matériel et de logiciel. Le numéro de série sert à trouver les données de vos clients. Les deux numéros sont mémorisés dans le progiciel de gestion intégrée STOBER et facilitent le travail du service clientèle en cas de nouvelle commande de servo-variateur.

Demande de service

Si vous avez besoin d'aide ou si vous avez des questions concernant la mise en service, établissez au préalable une rétro-documentation de votre projet. Cette dernière permet à notre System Support de mieux traiter votre demande.

11/2024 | ID 442589.13

22.3 Rétro-documentation

Si vous avez des questions relatives à la mise en service et souhaitez pour cela contacter notre SAV, établissez au préalable une rétro-documentation et envoyez-la à l'adresse e-mail de notre System Support (voir Conseil, service après-vente, adresse [▶ 526]).

Lors de la création d'une rétro-documentation, DriveControlSuite gèle un instantané des valeurs de paramètres dans le servo-variateur avant de couper la liaison en ligne. Grâce à la rétro-documentation, les valeurs de paramètres sont ainsi disponibles hors ligne dans DriveControlSuite, alors qu'elles ne peuvent être consultées que si une liaison en ligne avec le servo-variateur est établie.

22.3.1 Créer une rétro-documentation

Si vous avez des questions concernant la mise en service de votre projet d'entraînement et si vous souhaitez contacter notre équipe SAV, créez au préalable une rétro-documentation afin que nous puissions vous aider de manière plus ciblée.

Information

Si vous créez une rétro-documentation des valeurs dans le servo-variateur pendant que vous coupez la liaison en ligne, la configuration affectée est protégée en écriture dans l'arborescence de projet de DriveControlSuite jusqu'à ce que vous supprimiez la rétro-documentation. Dans l'arborescence de projet, l'icône vous indique si un servo-variateur contient une rétro-documentation.

Créer une rétro-documentation (individuellement)

✓ Vous êtes dans la fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et les servo-variateurs.

1. Zone Affectation, servo-variateur :
   cliquez sur Mettre hors ligne pour le servo-variateur concerné.
   ⇨ La boîte de dialogue Rétro-documentation s'ouvre.
2. Cliquez sur Oui pour confirmer le message de la boîte de dialogue.

⇨ La rétro-documentation est créée, le servo-variateur est marqué comme étant en lecture seule dans l'arborescence de projet.

⇨ La liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur est alors coupée.

Information

Si vous avez mis en réseau plusieurs servo-variateurs SD6 via IGB-Motionbus vous pouvez, lors de la coupure de la liaison, créer une rétro-documentation pour l'ensemble du module ou pour certains servo-variateurs du module, en coupant la liaison pour l'adaptateur réseau dans la zone Affectation.

11/2024 | ID 442589.13

Créer une rétro-documentation (tous)

✓ Vous êtes dans la fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne.

✓ Une liaison en ligne est établie entre DriveControlSuite et les servo-variateurs.

1. Onglet En ligne :
   cliquez sur Mettre tous les servo-variateurs hors ligne (avec rétro-documentation).

⇨ Les rétro-documentations sont alors créées, les servo-variateurs sont marqués en lecture seule dans l'arborescence de projet.

⇨ Les liaisons en ligne entre DriveControlSuite et les servo-variateurs sont coupées.

22.3.2 Supprimer la rétro-documentation

Supprimez les rétro-documentations dont vous n'avez plus besoin afin de lever la protection en écriture du servo-variateur dans l'arborescence de projet et de pouvoir l'éditer à nouveau.

Information

Si vous créez une rétro-documentation des valeurs dans le servo-variateur pendant que vous coupez la liaison en ligne, la configuration affectée est protégée en écriture dans l'arborescence de projet de DriveControlSuite jusqu'à ce que vous supprimiez la rétro-documentation. Dans l'arborescence de projet, l'icône vous indique si un servo-variateur contient une rétro-documentation.

Supprimer la rétro-documentation

Nettoyez votre projet des rétro-documentations qui ne sont plus utiles.

✓ Vous avez créé une ou plusieurs rétro-documentations.

1. Supprimer la documentation (servo-variateur) :
   dans l'arborescence de projet, marquez le servo-variateur concerné et sélectionnez Supprimer la rétro-documentation dans son menu contextuel.
2. Supprimer toutes les rétro-documentations (module) :
   marquez le module concerné dans l'arborescence de projet et sélectionnez Supprimer toutes les rétro-documentations dans son menu contextuel.
3. Supprimer toutes les rétro-documentations (projet) :
   marquez le projet dans l'arborescence de projet et sélectionnez Supprimer toutes les rétro-documentations dans son menu contextuel.

⇨ La rétro-documentation des servo-variateurs sélectionnés est supprimée.

⇨ La protection en écriture des servo-variateurs sélectionnés est levée.

PRUDENCE

Perte de données par suppression

Si vous supprimez une rétro-documentation du projet, DriveControlSuite ne pourra pas la restaurer a posteriori.

- Supprimez du projet uniquement les rétro-documentations dont vous êtes certain de ne plus avoir besoin.

23 Annexe

23.1 Poids

Description	Type	Nº ID	Poids sans emballage [g]	Poids avec emballage [g]
Servo-variateur de taille 0	SD6A02	—	2530	3520
	SD6A04	—	2530	3520
	SD6A06	—	2530	3520
Servo-variateur de taille 1	SD6A14	—	3700	5470
	SD6A16	—	3700	5470
Servo-variateur de taille 2	SD6A24	—	5050	6490
	SD6A26	—	5050	6490
Servo-variateur de taille 3	SD6A34	—	13300	14800
	SD6A36	—	13300	14800
	SD6A38	—	13300	14800
Quick DC-Link pour servo-variateur de taille 0	DL6A0	56440	400	500
Quick DC-Link pour servo-variateur de taille 1	DL6A1	56441	390	460
Quick DC-Link pour servo-variateur de taille 2	DL6A2	56442	540	620
Quick DC-Link pour servo-variateur de taille 3	DL6A3	56443	1540	1580
Embout isolant Quick DC-Link	—	56494	10	10
Module de sécurité – STO via les bornes	ST6	56431	110	110
Module de sécurité – technique de sécurité avancée	SE6	56432	110	110
Câble adaptateur X50 (option SE6)	—	56434	90	90
Câble de connexion IGB 0,4 m	—	56489	20	20
Câble de connexion IGB 2 m	—	56490	60	60
Câble de connexion à l'ordinateur personnel	—	49857	190	190
Adaptateur Ethernet USB 2.0	—	49940	50	50
Module de communication	EC6	138425	50	50
	CA6	138427	50	50
	PN6	138426	50	50
Câble EtherCAT env. 0,25 m	—	49313	15	15
Câble EtherCAT env. 0,5 m	—	49314	20	20
Module de borne	IO6	138420	135	135
	XI6	138421	135	135
	RI6	138422	135	135

11/2024 | ID 442589.13

Description	Type	Nº ID	Poids sans emballage [g]	Poids avec emballage [g]
Câble de connexion TTL X120	—	49482	60	60
Adaptateurs d'interface	AP6A00	56498	30	30
	AP6A01	56522	30	30
	AP6A02	56523	30	30
Résistance de freinage	FZMU 400×65	49010	2200	2200
	FZZMU 400×65	53895	4170	4170
	GVADU 210×20	55441	300	300
	GBADU 265×30	55442	930	930
	GBADU 405×30	55499	1410	1410
	GBADU 335×30	55443	1200	1200
	FGFKU (22/2500)	55449	7500	7500
	FGFKU (15/2500)	55450	7500	7500
	FGFKU (15/6000)	55451	12000	12000
	FGFKU (15/8000)	53897	18000	18000
Résistance de freinage arrière	RB 5022	45618	640	640
	RB 5047	44966	460	460
	RB 5100	44965	440	440
Self de réseau	TEP4010-2US00	56528	9900	9900
Self de sortie	TEP3720-0ES41	53188	2900	2900
	TEP3820-0CS41	53189	5900	5900
	TEP4020-0RS41	53190	8800	8800
Blindage CEM	EM6A0	135115	25	25
	EM6A3	135120	40	40
Module de pile	AES	55452	60	60
Mémoire de données amovible	Paramodul	56403	5	5

Tab. 374: Poids SD6 et accessoires

11/2024 | ID 442589.13

23.2 Spécification des bornes

Pour les informations relatives à la planification du câblage de raccordement, voir les chapitres suivants.

La norme EN 60204-1 contient les recommandations fondamentales à prendre en compte lors de la sélection de conducteurs. Dans le chapitre « Conducteurs et câbles », elle contient des informations sur la réduction, par exemple pour les températures ambiantes élevées ou les câbles avec plusieurs fils sollicités, outre les informations sur l'intensité maximale admissible des fils en fonction du mode de pose.

⚠ AVERTISSEMENT !

Préjudices corporels et dommages matériels dus au choc électrique et à la surcharge thermique !

- Assemblez les extrémités des conducteurs conformément aux spécifications des bornes.
- Vérifiez les extrémités des câbles et conducteurs préassemblés et ajustez-les si nécessaire.

23.2.1 Aperçu

Les tableaux suivants expliquent les spécifications à observer, ainsi que les raccordements correspondants, selon le type de servo-variateur ou d'accessoires.

Servo-variateur

Type	X1	X10, X20	X11	X30
SD6A02	FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 464]	GFKC 2,5 -ST-7,62 [▶ 465]	BLDF 5.08 180 SN [▶ 462]	GFKIC 2,5 -ST-7,62 [▶ 465]
SD6A04				
SD6A06				
SD6A14		SPC 5 -ST-7,62 [▶ 468]		ISPC 5 -STGCL-7,62 [▶ 466]
SD6A16				
SD6A24		SPC 16 -ST-10,16 [▶ 468]		ISPC 16 -ST-10,16 [▶ 466]
SD6A26				
SD6A34		MKDSP 25 -15,00 [▶ 467]		—
SD6A36				
SD6A38				

Tab. 375: Spécifications des bornes pour l'appareil de base

Module de sécurité

Type	X2, X5, X6[42]	X12
ST6	BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462]	BCF 3,81 180 SN [▶ 461]

Tab. 376: Spécification des bornes du module de sécurité ST6

Type	X2, X5, X7, X8[43]	X14, X15
SE6	BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462]	DFMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 463]

Tab. 377: Spécification des bornes du module de sécurité SE6

[42] Le module de sécurité ST6 est équipé, outre le raccordement pour la technique de sécurité, des raccordements fonctionnels X2, X5, X6 (indépendamment de la technique de sécurité).
[43] Le module de sécurité SE6 est équipé, outre les raccordements pour la technique de sécurité, des raccordements X2 et X5 (indépendamment de la technique de sécurité).

11/2024 | ID 442589.13

Modules de borne

Type	X100, X101	X102, X103
XI6	FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463]	FMC 1,5 -ST-3,5 [▶ 464]
RI6		—
IO6		—

Tab. 378: Spécification des modules de borne

Boîtier adaptateur pour encodeur

Type	X302, X305, X306	X303
LA6	FK-MCP 1,5 -ST-3,5 [▶ 463]	BLF 5.08HC 180 SN [▶ 462]

Tab. 379: Spécification des bornes du boîtier adaptateur de l'encodeur

Résistances de freinage

Type	Résistance de freinage
FZMU, FZZMU	G 10/2 [▶ 464]
FGFKU	G 10/2 [▶ 464]

Tab. 380: Spécifications des bornes pour les résistances de freinage

23.2.2 BCF 3,81 180 SN

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	3,81 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 16 A/ 10 A/11 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	1,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	1,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	1,0 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	16
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,14 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	26
Longueur de dénudage	—	10 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 381: Spécification BCF 3,81 180 SN BK

11/2024 | ID 442589.13

23.2.3 BLF 5.08HC 180 SN

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	5,08 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 16 A/ 10 A/10 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	2,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	2,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	2,5 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	12
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,2 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	26
Longueur de dénudage	—	10 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 382: Spécification BFL 5.08HC 180 SN

23.2.4 BLDF 5.08 180 SN

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	5,08 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 14 A/ 10 A/10 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	2,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	2,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	2,5 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	12
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,2 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	26
Longueur de dénudage	—	10 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 383: Spécification BLDF 5.08 180 SN

11/2024 | ID 442589.13

23.2.5 DFMC 1,5 -ST-3,5

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	3,5 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 8 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	1,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	1,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,75 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	16
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	24
Longueur de dénudage	—	10 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 384: Spécification DFMC 1,5 -ST-3,5

23.2.6 FK-MCP 1,5 -ST-3,5

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	3,5 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 8 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	1,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	1,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,5 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	16
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,14 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	28
Longueur de dénudage	—	9 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 385: Spécification FK-MCP 1,5 -ST-3,5

11/2024 | ID 442589.13

23.2.7 FMC 1,5 -ST-3,5

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	3,5 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 8 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	1,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	1,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,75 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	16
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	—
	AWG conformément à UL/CSA	24
Longueur de dénudage	—	10 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 386: Spécification FMC 1,5 -ST-3,5

23.2.8 G 10/2

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	17,5 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 57 A/65 A/ 65 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	10,0 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	16,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	16,0 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	6,0 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	6
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,5 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,5 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	24
Longueur de dénudage	—	12 mm
Couple de serrage	—	1,5 – 1,8 Nm

Tab. 387: Spécification G 10/2

11/2024 | ID 442589.13

23.2.9 GFKC 2,5 -ST-7,62

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	7,62 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 12 A/ 10 A/10 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	2,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	2,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	2,5 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	1,5 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	12
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,5 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	24
Longueur de dénudage	—	10 mm
Couple de serrage (pour les bornes avec vis)	—	0,3 – 0,7 Nm

Tab. 388: Spécification GFKC 2,5 -ST-7,62

23.2.10 GFKIC 2,5 -ST-7,62

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	7,62 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 12 A/ 10 A/10 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	2,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	2,5 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	2,5 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	1,0 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	12
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,5 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	26
Longueur de dénudage	—	10 mm
Couple de serrage (pour les bornes avec vis)	—	0,3 – 0,7 Nm

Tab. 389: Spécification GFKIC 2,5 -ST-7,62

23.2.11 ISPC 5 -STGCL-7,62

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	7,62 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 32 A/ 35 A/35 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	6,0 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	6,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	4,0 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	1,5 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	8
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	24
Longueur de dénudage	—	15 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 390: Spécification ISPC 5 -STGCL-7,62

23.2.12 ISPC 16 -ST-10,16

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	10,16 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 55 A/ 66 A/66 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	16,0 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	16,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	10,0 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	4,0 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	4
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,75 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,75 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,75 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,75 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	20
Longueur de dénudage	—	18 mm
Couple de serrage	—	—

Tab. 391: Spécification SPC 16 -ST-10,16

11/2024 | ID 442589.13

23.2.13 MKDSP 25 -15,00

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	15,0 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 125 A/115 A/ 115 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	35,0 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	35,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	35,0 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	16,0 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	2
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,5 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	1,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	1,5 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,5 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	20
Longueur de dénudage	—	18 mm
Couple de serrage	Sections des conducteurs ≤ 25,0 mm²	2,5 Nm (22 Lb.inch)
	Sections des conducteurs > 25,0 mm²	4,5 Nm (40 Lb.inch)

Tab. 392: Spécification MKDSP 25 -15,00

23.2.14 SPC 5 -ST-7,62

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	7,62 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 32 A/ 35 A/35 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	6,0 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	6,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	4,0 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	1,5 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	8
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,2 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,25 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,25 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	24
Longueur de dénudage	—	12 – 15 mm
Couple de serrage (pour les bornes avec vis)	—	0,3 – 0,7 Nm

Tab. 393: Spécification SPC 5 -ST-7,62

23.2.15 SPC 16 -ST-10,16

Caractéristique	Type de conducteur	Valeur
Pas	—	10,16 mm
Courant nominal à ϑ_{amb} = 40° C	—	CE/UL/CSA : 55 A/ 66 A/66 A
Section de conducteur max.	Flexible sans BP	16,0 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	16,0 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	10,0 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	4,0 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	4
Section de conducteur min.	Flexible sans BP	0,75 mm²
	Flexible avec BP sans collerette en plastique	0,75 mm²
	Flexible avec BP avec collerette en plastique	0,75 mm²
	2 conducteurs flexibles avec double BP avec collerette en plastique	0,75 mm²
	AWG conformément à UL/CSA	20
Longueur de dénudage	—	18 mm
Couple de serrage (pour les bornes avec vis)	—	0,3 – 0,7 Nm

Tab. 394: Spécification SPC 16 -ST-10,16

11/2024 | ID 442589.13

23.3 Exemples de câblage

Les chapitres ci-après illustrent le principe de raccordement sur la base d'exemples.

Information

Pour le fonctionnement conforme UL : les raccordements portant l'inscription PE sont exclusivement réservés à la mise à la terre fonctionnelle.

23.3.1 Fonctionnement autonome avec commande directe du frein

Le graphique ci-dessous montre un exemple de câblage pour le fonctionnement en mode autonome du SD6 avec commande de frein directe.

Observez les consignes relatives à l'installation conforme CEM (voir Recommandations CEM [▶ 152]).

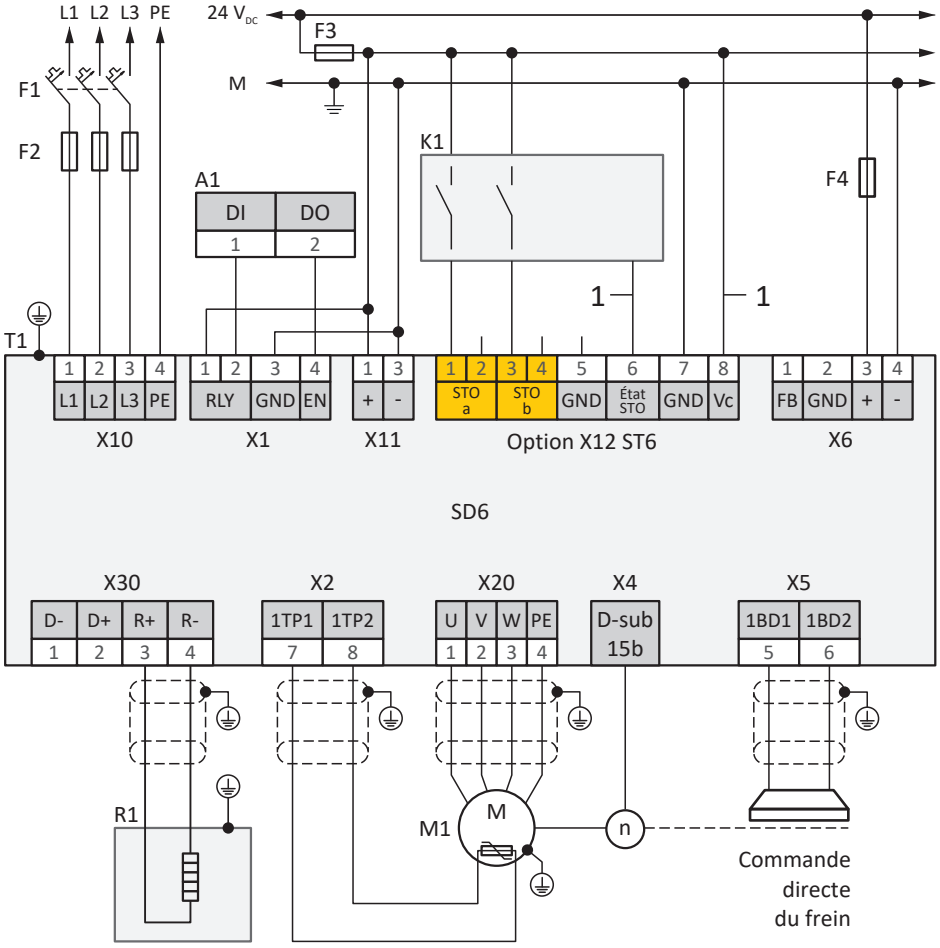


Fig. 108: Exemple de câblage mode autonome avec commande directe du frein

A1	Commande
F1 – F4	Fusible
K1	Relais de sécurité
L1 – L3	Alimentation triphasée
M	Potentiel de référence
M1	Moteur
R1	Résistance de freinage
T1	Servo-variateurs
1	Raccordement en option

11/2024 | ID 442589.13

23.3.2 Mode autonome avec commande indirecte du frein

Le graphique ci-dessous montre un exemple de câblage pour fonctionnement en mode autonome du SD6 avec commande indirecte du frein.

Observez les consignes relatives à l'installation conforme CEM (voir Recommandations CEM [▶ 152]).

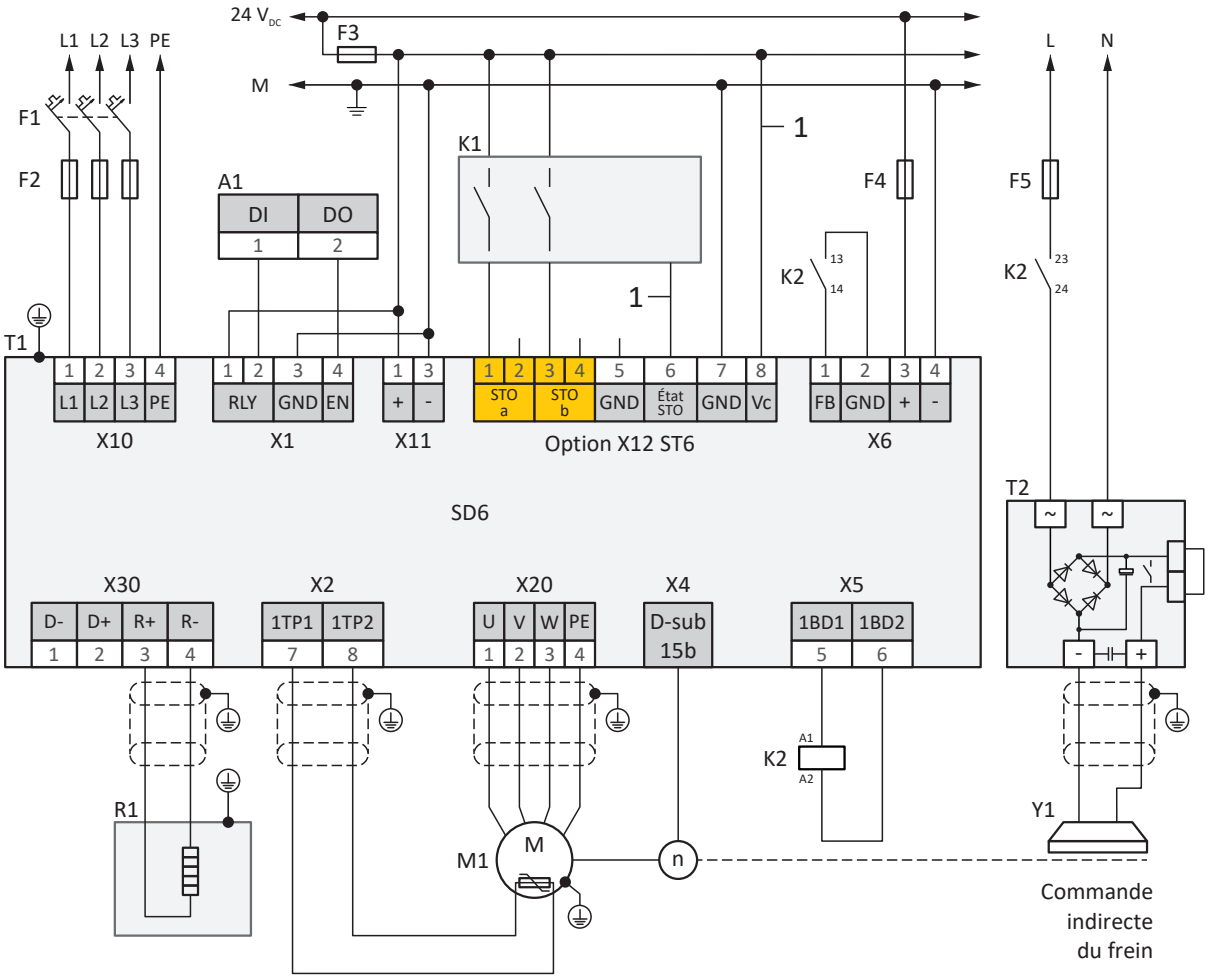


Fig. 109: Exemple de câblage mode autonome avec commande indirecte du frein

A1	Commande
F1 – F5	Fusible
K1	Relais de sécurité
K2	Contacteur
L	Alimentation 230 V_{CA}
L1 – L3	Alimentation triphasée
M	Potentiel de référence
24 V_{CC}	Alimentation 24 V_{CC}
M1	Moteur
N	Conducteur neutre
R1	Résistance de freinage
T1	Servo-variateur
T2	Redresseur de frein
Y1	Frein
1	Raccordement en option

11/2024 | ID 442589.13

23.3.3 Couplage du circuit intermédiaire

Le graphique ci-dessous illustre le principe de raccordement de plusieurs servo-variateurs SD6 sur la base d'un couplage du circuit intermédiaire avec Quick DC-Link DL6A.

Observez les consignes relatives à l'installation conforme CEM (voir Recommandations CEM [▶ 152]).

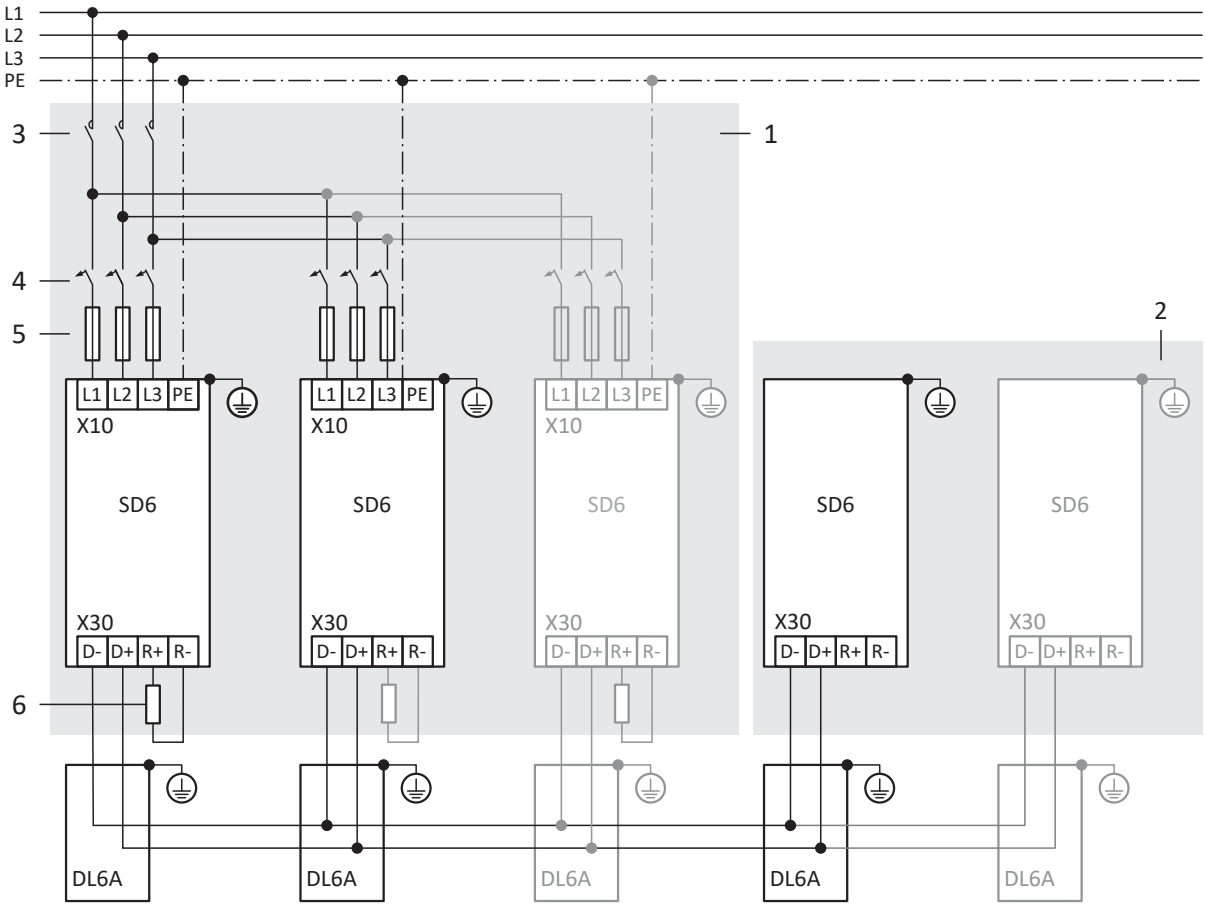


Fig. 110: Exemple de câblage avec Quick DC-Link

1	Groupe 1
2	Groupe 2
3	Contacteur réseau
4	Disjoncteur modulaire
5	Protection contre les courts-circuits
6	Résistance de freinage : dimensionnez la résistance de freinage conformément à la puissance de freinage Quick DC-Link et aux caractéristiques techniques du servo-variateur

11/2024 | ID 442589.13

23.4 Encodeurs SSI

Les chapitres suivants fournissent des informations plus détaillées sur le réglage des encodeurs SSI à l'aide du logiciel de mise en service DriveControlSuite.

23.4.1 SSI : analyse sur X4 avec réglage libre (H00 = 78)

Tenez compte des remarques ci-dessous si vous utilisez X4 comme raccordement pour encodeurs SSI et si vous souhaitez utiliser le réglage libre pour le fonctionnement de l'encodeur.

Information

Le réglage libre des encodeurs SSI est pris en charge par les servo-variateurs à partir de la version de micrologiciel V 6.5-G.

Analyse d'un encodeur

Pour analyser un encodeur raccordé à X4, effectuez les réglages suivants dans DriveControlSuite.

Paramètre	Description	Valeur		
		Encodeur Singleturn rotatoire	Encodeur Multiturn rotatoire	Encodeur linéaire
H00	Fonction	78: SSI réglage libre	78: SSI réglage libre	78: SSI réglage libre
H14	Bit de données	Somme bit Singleturn + bit d'alarme	Somme bit Singleturn + bit Multiurn + bit d'alarme	Somme bit de position + bit d'alarme
H01	Valeur mécanique	1 tour	1 tour	Plage de mesure, p. ex. 200 mm
H02	Valeur brute de l'encodeur	$2^{\text{nombre bits Singleturn}}$	$2^{\text{nombre bits Singleturn}}$	Nombre d'incréments de la plage de mesure

Tab. 395: Analyse d'un encodeur SSI sur X4 en cas de réglage libre

Interprétation

L'interprétation des bits de données comme position se fait avec les paramètres H01 et H02.

Corrélation entre la résolution, la cadence et la double transmission pour les encodeurs SSI

Idéalement, une nouvelle valeur de position valide et à haute résolution est disponible à chaque cycle de la régulation.

Plus la résolution de la valeur de position est élevée, plus la quantité de données à transmettre (H14) augmente, et donc aussi la durée de transmission. Il en va de même lorsque, pour augmenter la sécurité des données, la position est extraite deux fois afin de pouvoir mieux détecter les erreurs de transmission (H11).

La durée de transmission de la valeur de position ne devrait pas dépasser le temps de cycle de la régulation. Pour compenser l'augmentation de la durée de transmission, vous pouvez transmettre les bits à cadence plus élevée (H15), si l'encodeur SSI prend en charge cette fonction. Des longueurs de câble de 100 m ne sont plus possibles à partir d'environ 600 kHz.

11/2024 | ID 442589.13

23.4.2 SSI : analyse sur X4 avec réglage fixe (H00 = 65)

Tenez compte des remarques ci-dessous si vous utilisez X4 comme raccordement pour encodeurs SSI et si vous souhaitez utiliser le réglage fixe pour le fonctionnement de l'encodeur.

Information

Pour le réglage de l'option de bits de données (H10) :
si aucune des options de bits de données disponibles ne correspond au nombre ou à la somme des bits de votre encodeur, utilisez l'option de bits de données suivante la plus grande. Si le nombre ou la somme des bits de l'encodeur est supérieur(e) à la plus grande option de bits de données disponible, utilisez la plus grande option de bits de données disponible.

Analyse d'un encodeur

Pour analyser un encodeur raccordé à X4, effectuez les réglages suivants dans DriveControlSuite.

Paramètre	Description	Valeur		
		Encodeur Singleturn rotatoire	Encodeur Multiturn rotatoire	Encodeur linéaire
H00	Fonction	65: SSI	65: SSI	65: SSI
H10	Bit de données	Nombre de bits Singleturn	Somme bit Singleturn + bit Multiturn	Nombre de bits de position
H01	Valeur mécanique	1 tour	1 tour	Bit de position ≤ bit de données : distance par 1 LSB Bit de position > bit de données : distance par $2^{\text{nombre de bits de position – nombre de bits de données}}$ LSB
H02	Valeur brute de l'encodeur	$2^{\text{nombre de bits de données}}$	$2^{\text{nombre de bits de données – nombre de bits Multiturn}}$	Bit de position < bit de données : $2^{\text{nombre de bits de données – nombre de bits de position}}$ Bit de position ≥ bit de données : 1

Tab. 396: Analyse d'un encodeur SSI sur X4 en cas de réglage fixe

Interprétation

L'interprétation des bits de données comme position se fait avec les paramètres H01 et H02.

Corrélation entre la résolution, la cadence et la double transmission pour les encodeurs SSI

Idéalement, une nouvelle valeur de position valide et à haute résolution est disponible à chaque cycle de la régulation.

Plus la résolution de la valeur de position est élevée, plus la quantité de données à transmettre (H10) augmente, et donc aussi la durée de transmission. Il en va de même lorsque, pour augmenter la sécurité des données, la position est extraite deux fois afin de pouvoir mieux détecter les erreurs de transmission (H11).

La durée de transmission de la valeur de position ne devrait pas dépasser le temps de cycle de la régulation. Pour compenser l'augmentation de la durée de transmission, vous pouvez transmettre les bits à cadence plus élevée (H06), si l'encodeur SSI prend en charge cette fonction et si la longueur de câble le permet.

11/2024 | ID 442589.13

Exemples d'encodeurs rotatoires

Nombre de bits Singleturn	Nombre de bits Multiturn	Valeur indicative H10	Valeur indicative H01	Valeur indicative H02
Jusqu'à 12	–	2: 13 bit court	1	$8192 = 2^{13}$
13	–	2: 13 bit court	1	$8192 = 2^{13}$
14 – 23	–	1: 24	1	$16\,777\,216 = 2^{24}$
24	–	1: 24	1	$16\,777\,216 = 2^{24}$
25	–	0: 25	1	$33\,554\,432 = 2^{25}$
À partir de 26	–	0: 25	1	$33\,554\,432 = 2^{25}$
12	12	1: 24	1	$4096 = 2^{24 - 12 = 12}$
13	12	0: 25	1	$8192 = 2^{25 - 12 = 13}$
14	12	0: 25	1	$8192 = 2^{25 - 12 = 13}$
13	13	0: 25	1	$4096 = 2^{25 - 13 = 12}$
13	14	0: 25	1	$2048 = 2^{25 - 14 = 11}$

Tab. 397: Exemples d'encodeurs SSI rotatoires sur X4

Exemples d'encodeurs linéaires

Nombre de bits de position	Valeur indicative H10	Valeur indicative H01	Valeur indicative H02
12	2: 13 bit court	mm par 1 LSB	$2 = 2^{13 - 12 = 1}$
13	2: 13 bit court	mm par 1 LSB	1
14	1: 24	mm par 1 LSB	$1024 = 2^{24 - 14 = 10}$
15	1: 24	mm par 1 LSB	$512 = 2^{24 - 15 = 9}$
24	1: 24	mm par 1 LSB	1
25	0: 25	mm par 1 LSB	1
26	0: 25	mm par 2 LSB ($2^{26 - 25 = 1} = 2$)	1

Tab. 398: Exemples d'encodeurs SSI translatoires sur X4

11/2024 | ID 442589.13

23.4.3 SSI : analyse et simulation sur X120 avec réglage libre (H120 = 76 ou 83)

Tenez compte des avis ci-dessous si vous utilisez X120 sur le module de borne XI6 ou RI6 comme raccordement pour un encodeur SSI et si vous souhaitez utiliser le réglage libre pour le fonctionnement de l'encodeur.

Information

La condition préalable au réglage libre des encodeurs SSI est une version du matériel ≥ 14 pour l'option XI6, une version du matériel ≥ 8 pour l'option RI6. La version du matériel du module de borne est affichée dans le paramètre E58[1].

Analyse d'un encodeur

Pour analyser un encodeur raccordé à X120, effectuez les réglages suivants dans DriveControlSuite.

Paramètre	Description	Valeur		
		Encodeur Singleturn rotatoire	Encodeur Multiturn rotatoire	Encodeur linéaire
H120	Fonction	76: SSI réglage libre	76: SSI réglage libre	76: SSI réglage libre
H134	Bit de données	Somme bit Singleturn + bit d'alarme	Somme bit Singleturn + bit Multiturn + bit d'alarme	Somme bit de position + bit d'alarme
H121	Valeur mécanique	1 tour	1 tour	Plage de mesure, p. ex. 200 mm
H122	Valeur brute de l'encodeur	$2^{\text{nombre bits Singleturn}}$	$2^{\text{nombre bits Singleturn}}$	Nombre d'incréments de la plage de mesure

Tab. 399: Analyse d'un encodeur SSI sur X120 en cas de réglage libre

Simulation d'un encodeur

Pour simuler un encodeur sur X120, procédez aux réglages suivants dans DriveControlSuite.

Paramètre	Description	Valeur		
		Encodeur Singleturn rotatoire	Encodeur Multiturn rotatoire	Encodeur linéaire
H120	Fonction	83: Simulation SSI réglage libre	83: Simulation SSI réglage libre	83: Simulation SSI réglage libre
H80	Source de la position simulée	Par exemple : 5: Position du moteur (E09)	Par exemple : 5: Position du moteur (E09)	Par exemple : 5: Position du moteur (E09)
H134	Bit de données	Somme bit Singleturn + bit d'alarme	Somme bit Singleturn + bit Multiturn + bit d'alarme	Somme bit de position + bit d'alarme
H121	Valeur mécanique	1 tour	1 tour	Plage de mesure, p. ex. 200 mm
H122	Valeur brute de l'encodeur	$2^{\text{nombre bits Singleturn}}$	$2^{\text{nombre bits Singleturn}}$	Nombre d'incréments de la plage de mesure

Tab. 400: Simulation d'un encodeur SSI sur X120 dans le cas d'un réglage libre

11/2024 | ID 442589.13

Interprétation

L'interprétation des bits de données comme position se fait avec les paramètres H121 et H122.

Corrélation entre la résolution, la cadence et la double transmission pour les encodeurs SSI

Idéalement, une nouvelle valeur de position valide et à haute résolution est disponible à chaque cycle de la régulation.

Plus la résolution de la valeur de position est élevée, plus la quantité de données à transmettre (H134) augmente, et donc aussi la durée de transmission. Il en va de même lorsque, pour augmenter la sécurité des données, la position est extraite deux fois afin de pouvoir mieux détecter les erreurs de transmission (H128).

La durée de transmission de la valeur de position ne devrait pas dépasser le temps de cycle de la régulation. Pour compenser l'augmentation de la durée de transmission, vous pouvez transmettre les bits à cadence plus élevée (H135), si l'encodeur SSI prend en charge cette fonction. Des longueurs de câble de 100 m ne sont plus possibles à partir d'environ 600 kHz.

11/2024 | ID 442589.13

23.4.4 SSI : analyse et simulation sur X120 avec réglage fixe (H120 = 67 ou 82)

Tenez compte des avis ci-dessous si vous souhaitez utiliser X120 sur le module de borne XI6 ou RI6 comme raccordement pour un encodeur SSI et si vous souhaitez utiliser le réglage fixe pour le fonctionnement de l'encodeur.

Information

Pour le réglage de l'option de bits de données (H126) :
si aucune des options de bits de données disponibles ne correspond au nombre ou à la somme des bits de votre encodeur, utilisez l'option de bits de données suivante la plus grande. Si le nombre ou la somme des bits de l'encodeur est supérieur(e) à la plus grande option de bits de données disponible, utilisez la plus grande option de bits de données disponible.

Analyse d'un encodeur

Pour analyser un encodeur raccordé à X120, effectuez les réglages suivants dans DriveControlSuite.

Paramètre	Description	Valeur		
		Encodeur Singleturn rotatoire	Encodeur Multiturn rotatoire	Encodeur linéaire
H120	Fonction	67: SSI	67: SSI	67: SSI
H126	Bit de données	Nombre de bits Singleturn	Somme bit Singleturn + bit Multiturn	Nombre de bits de position
H121	Valeur mécanique	1 tour	1 tour	Bit de position ≤ bit de données : distance par 1 LSB Bit de position > bit de données : distance par $2^{\text{nombre de bits de position – nombre de bits de données}}$ LSB
H122	Valeur brute de l'encodeur	$2^{\text{nombre de bits de données}}$	$2^{\text{nombre de bits de données – nombre de bits Multiturn}}$	Bit de position < bit de données : $2^{\text{nombre de bits de données – nombre de bits de position}}$ Bit de position ≥ bit de données : 1

Tab. 401: Analyse d'un encodeur SSI sur X120 en cas de réglage fixe

11/2024 | ID 442589.13

Simulation d'un encodeur

Pour simuler un encodeur sur X120, procédez aux réglages suivants dans DriveControlSuite.

Paramètre	Description	Valeur		
		Encodeur Singleturn rotatoire	Encodeur Multiturn rotatoire	Encodeur linéaire
H120	Fonction	82: SSI Simulation	82: SSI Simulation	82: SSI Simulation
H80	Source de la position simulée	Par exemple : 5: Position du moteur (E09)	Par exemple : 5: Position du moteur (E09)	Par exemple : 5: Position du moteur (E09)
H126	Bit de données	Nombre de bits Singleturn	Somme bit Singleturn + bit Multiturn	Nombre de bits de position
H121	Valeur mécanique	1 tour	1 tour	Bit de position ≤ bit de données : distance par 1 LSB Bit de position > bit de données : distance par $2^{\text{nombre de bits de position} - \text{nombre de bits de données}}$ LSB
H122	Valeur brute de l'encodeur	$2^{\text{nombre de bits de données}}$	$2^{\text{nombre de bits de données} - \text{nombre de bits Multiturn}}$	Bit de position < bit de données : $2^{\text{nombre de bits de données} - \text{nombre de bits de position}}$ Bit de position ≥ bit de données : 1

Tab. 402: Simulation d'un encodeur SSI sur X120 dans le cas d'un réglage fixe

Interprétation

L'interprétation des bits de données comme position se fait avec les paramètres H121 et H122.

Corrélation entre la résolution, la cadence et la double transmission pour les encodeurs SSI

Idéalement, une nouvelle valeur de position valide et à haute résolution est disponible à chaque cycle de la régulation.

Plus la résolution de la valeur de position est élevée, plus la quantité de données à transmettre (H126) augmente, et donc aussi la durée de transmission. Il en va de même lorsque, pour augmenter la sécurité des données, la position est extraite deux fois afin de pouvoir mieux détecter les erreurs de transmission (H128).

La durée de transmission de la valeur de position ne devrait pas dépasser le temps de cycle de la régulation. Pour compenser l'augmentation de la durée de transmission, vous pouvez transmettre les bits à cadence plus élevée (H127), si l'encodeur SSI prend en charge cette fonction et si la longueur de câble le permet.

11/2024 | ID 442589.13

Exemples d'encodeurs rotatoires

Nombre de bits Singleturn	Nombre de bits Multiturn	Valeur indicative H126	Valeur indicative H121	Valeur indicative H122
Jusqu'à 12	–	2: 13 bit court	1	$8192 = 2^{13}$
13	–	2: 13 bit court	1	$8192 = 2^{13}$
14 – 23	–	1: 24	1	$16\,777\,216 = 2^{24}$
24	–	1: 24	1	$16\,777\,216 = 2^{24}$
25	–	0: 25	1	$33\,554\,432 = 2^{25}$
À partir de 26	–	0: 25	1	$33\,554\,432 = 2^{25}$
12	12	1: 24	1	$4096 = 2^{24 - 12 = 12}$
13	12	0: 25	1	$8192 = 2^{25 - 12 = 13}$
14	12	0: 25	1	$8192 = 2^{25 - 12 = 13}$
13	13	0: 25	1	$4096 = 2^{25 - 13 = 12}$
13	14	0: 25	1	$2048 = 2^{25 - 14 = 11}$

Tab. 403: Exemples d'encodeurs SSI rotatoires sur X120

Exemples d'encodeurs linéaires

Nombre de bits de position	Valeur indicative H126	Valeur indicative H121	Valeur indicative H122
12	2: 13 bit court	mm par 1 LSB	$2 = 2^{13 - 12 = 1}$
13	2: 13 bit court	mm par 1 LSB	1
14	1: 24	mm par 1 LSB	$1024 = 2^{24 - 14 = 10}$
15	1: 24	mm par 1 LSB	$512 = 2^{24 - 15 = 9}$
24	1: 24	mm par 1 LSB	1
25	0: 25	mm par 1 LSB	1
26	0: 25	mm par 2 LSB ($2^{26 - 25 = 1} = 2$)	1

Tab. 404: Exemples d'encodeurs SSI translatoires sur X120

11/2024 | ID 442589.13

23.5 Recherche de commutation

Respectez les avis décrits ci-dessous concernant la recherche de commutation si vous utilisez les modes de commande 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental ou 70: SLM - Commande vectorielle pour les moteurs brushless synchrones ou des moteurs linéaires synchrones.

Le tableau suivant en offre un aperçu :

Mode de commande	Encodeur	Recherche de commutation
48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental	Encodeur incrémental	Wake and Shake
70: SLM - Commande vectorielle	Encodeur linéaire (encodeur incrémental)	Wake and Shake
70: SLM - Commande vectorielle	Encodeur linéaire (encodeur absolu)	Action B40

Tab. 405: Recherche de commutation pour le mode de commande B20 = 48 ou 70

Recherche de commutation via Wake and Shake

⚠ DANGER !

Danger de mort dû à un axe vertical soumis à la force de gravité !

Pendant la recherche de commutation avec la fonctionnalité Wake and Shake, les axes soumis à la force de gravité peuvent s'abaisser puisque le frein doit être débloqué pour la recherche de commutation.

- Utilisez les modes de commande 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental et 70: SLM - Commande vectorielle en combinaison avec la recherche de commutation via Wake and Shake uniquement pour les axes sans force de gravité.
- Pour les axes soumis à la force de gravité, utilisez des moteurs dotés d'un encodeur absolu.

Encodeur incrémental

Dans le cas des encodeurs incrémentaux, la recherche de commutation via Wake and Shake s'effectue automatiquement après la mise sous tension de la pièce de commande et la première autorisation du bloc de puissance. Pour cette première autorisation, sélectionnez le mode de régulation Régulation de vitesse (G90 = 2: Régulation de vitesse ; alternative : sélectionnez comme première commande de mouvement une commande avec régulation de vitesse si G90 = 0: Inactif).

Encodeur incrémental en combinaison avec un frein

Pour les encodeurs incrémentaux combinés à un frein, la recherche de commutation automatique via Wake and Shake n'est pas possible après Autorisation activée, car dans ce cas un déblocage du frein n'a pas lieu (événement 69 : Connexion moteur, cause : 4: Frein).

Après chaque mise sous tension de la pièce de commande, exécutez les étapes suivantes. L'axe se déplace alors jusqu'à un pas polaire.

1. Débloquez le frein via la commande prioritaire de déblocage (F06)
2. Autorisez le bloc de puissance (via Autorisation activée, si G90 = 2: Régulation de vitesse ; alternative : sélectionnez une commande avec régulation de vitesse comme première commande de mouvement, si G90 = 0: Inactif)
3. Contrôlez E85 (2: Commutation OK = commutation terminée ; 0: Commutation inconnue = échec de la commutation)
4. Désactivez la commande prioritaire de déblocage F06 une fois la commutation effectuée

Recherche de commutation par l'action B40

Encodeur absolu

Pour les encodeurs absolus, lancez la recherche de commutation via l'action B40 Test de phase lorsque l'axe est référencé. Exécutez ensuite l'action A00 Sauvegarder valeurs.

11/2024 | ID 442589.13

23.6 Adressage de l'appareil

Adresse MAC

Une adresse MAC est composée d'une partie fixe et d'une partie variable. La partie fixe caractérise le fabricant, la partie variable distingue les abonnés au réseau et doit être unique à l'échelle mondiale.

Les adresses MAC des interfaces sont attribuées par STOBER et ne peuvent pas être modifiées.

Information

La plage d'adresses MAC du matériel STOBER est : 00:11:39:00:00:00 – 00:11:39:FF:FF:FF

Adresse IP – Plage de valeurs

Une adresse IPv4 est toujours composée de 4 décimales séparées par un point tirées de la plage de valeurs 0 – 255. Elle doit être sans équivoque à l'intérieur d'un (sous-) réseau.

Sous-réseaux et masques de sous-réseau – Plage de valeurs

Les sous-réseaux sont constitués dans le but de mettre à disposition des réseaux autonomes une plage d'adresses propre : chaque adresse IP se divise en une adresse de réseau et une adresse d'hôte. Le masque de sous-réseau détermine l'emplacement de cette division.

Le masque de sous-réseau est composé – comme l'adresse IP – de 4 décimales séparées par un point, tirées de la plage de valeurs 0 – 255.

Affectation en cas de connexion directe

À la livraison, l'adresse IP ainsi que le masque de sous-réseau sont automatiquement affectés par DriveControlSuite ou via DHCP dans le cas d'une connexion directe. Vous pouvez également passer au paramétrage manuel grâce au paramètre A166.

L'adresse active s'affiche dans le paramètre A157, le masque de sous-réseau actif s'affiche dans le paramètre A158.

Affectation dans le cas d'une connexion au bus de terrain

Notez que l'adresse IP et le masque de sous-réseau sont affectés par la commande en cas de connexion au bus de terrain.

11/2024 | ID 442589.13

23.7 DriveControlSuite

Le logiciel de mise en service DriveControlSuite vous guide pas à pas à travers le processus d'installation à l'aide d'assistants. Vous trouverez de plus amples informations sur la configuration requise et sur l'installation dans les chapitres suivants.

23.7.1 Configuration requise

L'ordinateur doit avoir la configuration minimale requise ci-après pour l'installation et le fonctionnement du logiciel de mise en service DriveControlSuite, y compris des composants PASmotion Safety Configurator intégrés, en vue de la configuration du module de sécurité SE6 ou SX6 :

- Système d'exploitation : Windows 10 (32 bits, 64 bits) ou Windows 11 (32 bits, 64 bits *)
- Processeur : Intel Pentium 4 (2 GHz, double cœur) ou équivalent
- Mémoire : 2 Go
- Espace disque libre sur le disque dur : 1 Go
- Carte graphique : résolution 1024 × 768 pixels, 65536 couleurs
- Taille de police : 100 % (standard)
- Interfaces : 100 MBit Ethernet (Fast Ethernet, cuivre)
- Affichage de documentations : Adobe Acrobat Reader à partir de la version 7.1.0 **

*) Uniquement DriveControlSuite

**) Uniquement PASmotion Safety Configurator

23.7.2 Modes d'installation

Pour l'installation du logiciel de mise en service DriveControlSuite, sélectionnez l'un des deux modes d'installation.

Installation standard

Sélectionnez ce mode d'installation si vous souhaitez installer la version la plus récente de DriveControlSuite. DriveControlSuite est alors installé dans le répertoire universel .../Programmes/STOBER/DriveControlSuite/. Aucune consigne d'installation supplémentaire de votre part n'est nécessaire pendant le processus d'installation.

Si vous êtes connecté(e) à Internet, le système vérifie avant l'installation si une version plus récente du logiciel existe déjà. Si tel est le cas, cette dernière sera téléchargée et installée en lieu et place de la version démarrée.

Si une version plus ancienne du logiciel est déjà installée sur votre ordinateur, elle sera supprimée avant l'installation. Si, en revanche, la dernière version est déjà installée sur votre ordinateur, une nouvelle installation n'aura pas lieu.

Installation personnalisée

Sélectionnez ce mode d'installation si vous souhaitez installer une version précise de DriveControlSuite ou si voulez continuer à utiliser une version ancienne déjà installée sur votre ordinateur. Ce mode d'installation vous permet de modifier le répertoire d'installation standard et de gérer des dossiers cibles dépendants d'une version.

La vérification de l'actualité de la version du logiciel avant l'installation est disponible en option.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.3 Installer DriveControlSuite

Vous trouverez les versions actuelles du logiciel de mise en service DriveControlSuite dans notre centre de téléchargement à l'adresse :
http://www.stoeber.de/fr/download.

Information

Si vous utilisez la technique de sécurité avancée via le module de sécurité SE6 ou SX6 vous aurez besoin, en outre, du composant PASmotion Safety Configurator intégrés dans DriveControlSuite. À la fin du processus d'installation de DriveControlSuite, l'assistant d'installation de PASmotion Safety Configurator démarre à cet effet. Vous pouvez soit exécuter l'installation des composants pour la configuration de sécurité, soit l'annuler si vous n'en avez pas besoin.

- ✓ Vous possédez les droits d'administrateur.
- ✓ Le logiciel DriveControlSuite n'est pas exécuté actuellement.
- ✓ Vous avez téléchargé le fichier d'installation depuis le centre de téléchargement STOBER et vous l'avez enregistré localement.

1. Démarrez l'installation à l'aide du fichier d'installation.
2. Sélectionnez la langue d'installation et confirmez en cliquant sur OK.
3. Sélectionnez Standard comme mode d'installation.
   - ⇨ Si une connexion Internet est disponible, l'actualité du fichier d'installation est vérifiée et la dernière version est éventuellement téléchargée.
   - ⇨ La dernière version de DriveControlSuite est alors installée.
   - ⇨ Une fois l'installation terminée, DriveControlSuite vérifie l'accès au réseau.
   - ⇨ Si un pare-feu est actif, une consigne de sécurité s'ouvre selon les réglages du pare-feu.
4. Si nécessaire, autorisez la communication de DriveControlSuite dans les réseaux publics et privés.
5. PASmotion Safety Configurator :
   si vous utilisez le module de sécurité SE6 ou SX6, suivez les étapes de l'assistant d'installation PASmotion Safety Configurator.

⇨ Une fois l'installation terminée, DriveControlSuite s'ouvre automatiquement.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.4 Conditions pour la communication

Les conditions préalables pour une connexion directe, pour la télémaintenance et le réseau IGB sont les suivantes.

23.7.4.1 Pare-feu personnel

DriveControlSuite et le service de communication SATMICL-Service doivent être activés dans le pare-feu de l'ordinateur pour la communication.

L'installation de DriveControlSuite démarre une communication d'essai qui ouvre une boîte de dialogue pour l'autorisation de la communication lorsque le pare-feu est activé. Notez que vous devez également autoriser l'exploitation dans les réseaux publics pour la communication via les adaptateurs de réseau mobiles.

Vous trouverez le fichier de configuration requis pour l'installation de DriveControlSuite dans notre centre de téléchargement à l'adresse :
http://www.stoeber.de/fr/download.

Programme/Service	Chemin
DS6A.exe (DriveControlSuite)	Installation standard : C:\Program Files (x86)\STOBER\DriveControlSuite\bin Installation parallèle de différentes versions (version 6.X-X) : C:\Program Files (x86)\STOBER\DriveControlSuite (V 6.X-X)\bin
SATMICLSVC.exe (SATMICL-Service)	Windows 7 32 bits, Windows 10 32 bits ou Windows 11 32 bits : C:\Windows\System32 Windows 7 64 bits, Windows 10 64 bits ou Windows 11 64 bits : C:\Windows\SysWOW64

Tab. 406: Programmes et services

23.7.4.2 Protocoles et ports dans le cas d'une communication via des routeurs

Si nécessaire, les protocoles et ports utilisés par DriveControlSuite et par le service de communication SATMICL-Service doivent être activés dans les routeurs pour la communication via des routeurs.

Protocole	Port	Utilisation	Programme/Service
UDP/IP	37915	Essai de connexion (demande)	SATMICL Service
UDP/IP	37916	Recherche d'abonnés	SATMICL Service
UDP/IP	30001	Port primaire pour la réponse de connexion (réponse)	SATMICL Service
	30002 – 39999	Ports alternatifs pour la réponse de connexion (réponse)	
UDP/IP	40000	Port primaire pour l'attribution d'adresse IP	DriveControlSuite
	40001 – 50000	Ports alternatifs attribution adresse IP	
TCP/IP	37915	Transmission de données	DriveControlSuite

Tab. 407: Protocoles et ports dans le cas d'une connexion directe

Protocole	Port	Utilisation
TCP	80	Transmission de données via HTTP

Tab. 408: Protocoles et ports dans le cas d'une STOBER télémaintenance

11/2024 | ID 442589.13

23.7.4.3 Réseau IGB et IGB-Motionbus

Un réseau IGB permet une pure communication de service en arrière-plan, tandis que les données sont échangées de manière synchrone au sein d'un réseau IGB-Motionbus.

Un réseau IGB-Motionbus permet d'échanger les données de manière synchrone et en temps réel. Le réseau convient particulièrement pour l'exploitation en mode synchrone de servo-variateurs en vue de l'échange de positions de valeurs Maître ou de valeurs réelles et de consigne en termes de vitesse et de couple. Par ailleurs, le réseau IGB-Motionbus est utilisé dans la programmation graphique pour la configuration du transfert et du traitement de données quelconques par exemple.

Les deux variantes de réseau sont sujettes aux conditions suivantes :

- La mise en réseau de 2 SD6 au minimum et 32 au maximum est possible
- Tous les participants au réseau respectif doivent être directement interconnectés – sans concentrateurs ni commutateurs intermédiaires
- Les deux réseaux doivent respecter une topologie linéaire
- Les interfaces X3A doivent être uniquement connectées aux interfaces X3B des autres servo-variateurs et inversement
- L'utilisation de câbles Ethernet appropriés est la condition requise pour le bon fonctionnement d'un réseau ; STOBER propose des câbles connectorisés pour la mise en place d'un réseau IGB ou d'un réseau IGB-Motionbus
- Chaque réseau doit s'étendre sur une distance maximale de 100 m
- Il n'est plus nécessaire de procéder à une configuration complexe du bus de terrain – même lors de la mise en service des systèmes Maîtres-Esclaves

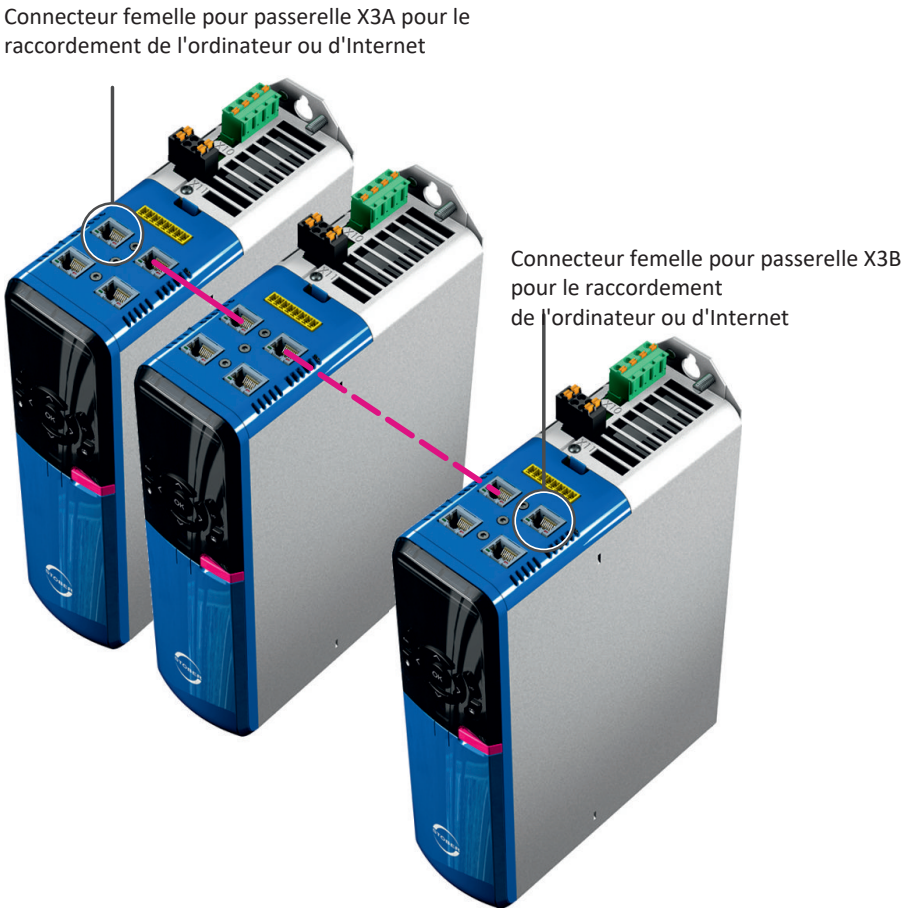


Fig. 111: Réseau IGB et IGB-Motionbus

L'ordinateur ou Internet sont raccordés à un des deux connecteurs femelles extérieurs libres. Le réseau IGB-Motionbus se met automatiquement en place lorsque vous activez au moins un servo-variateur. Pour intégrer d'autres servo-variateurs au réseau IGB-Motionbus, les conditions suivantes doivent être remplies :

- Vous avez relié les servo-variateurs concernés au réseau IGB-Motionbus
- Les servo-variateurs participants doivent être alimentés avec une tension de 24 V_{CC}

Pour démarrer l'intégration, l'alimentation 24 V_{CC} doit être activée sur un des servo-variateurs participants. Lorsque l'alimentation 24 V_{CC} est activée, le réseau IGB-Motionbus est reconstitué et les servo-variateurs connectés sont intégrés.

Pour des informations sur l'adressage des appareils, voir Adressage de l'appareil [▶ 481].

23.7.5 Établissement d'une liaison

L'établissement d'une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur se déroule en trois étapes au cours desquelles vous pouvez influer sur les paramètres d'établissement de la liaison.

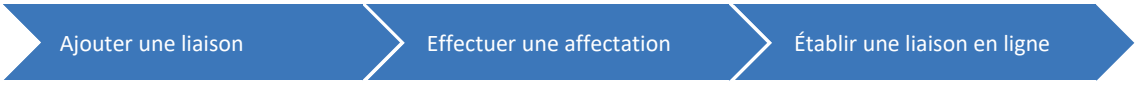


Fig. 112: DriveControlSuite : établissement d'une liaison

Ajouter une liaison

Pour établir une liaison en ligne, spécifiez d'abord le mode de connexion souhaité de DriveControlSuite au servo-variateur.

- **Liaison directe**
  Dans le cas d'une liaison directe, la liaison entre le servo-variateur et DS6 est établie directement via le réseau local via IGB ou sans fil.
- **Télémaintenance**
  Dans le cas d'une télémaintenance, la liaison entre le servo-variateur et DS6 n'est pas établie directement via le réseau local, mais par Internet via le téléserveur STOBER.

Effectuer une affectation

Après avoir ajouté la liaison entre DriveControlSuite et le servo-variateur et avant d'établir une liaison en ligne, effectuez la correspondance entre le servo-variateur réel et son image virtuelle dans DS6 : sélectionnez si DriveControlSuite doit accéder au servo-variateur en lecture ou en écriture et affectez à chaque servo-variateur une configuration issue de votre projet (manuellement ou automatiquement).

- **Accès en lecture**
  En cas d'accès en lecture, la configuration est lue depuis le servo-variateur dans DriveControlSuite.
- **Accès par envoi**
  En cas d'accès par envoi, la configuration est envoyée depuis DriveControlSuite au servo-variateur.

Information

DriveControlSuite enregistre pour chaque servo-variateur dans l'arborescence de projet la référence et le numéro de production du servo-variateur réel avec lequel une liaison en ligne a été établie la dernière fois.

L'information sur la dernière référence ou le dernier numéro de production avec lesquels une liaison en ligne a été établie est enregistrée comme partie intégrante de la planification et est conservée même en cas de duplication du servo-variateur ou d'importation dans un autre projet.

11/2024 | ID 442589.13

Établir une liaison en ligne

Après avoir effectué les réglages de l'affectation, la dernière étape consiste à établir la liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur. Si une liaison en ligne est déjà établie, vous pouvez lire des informations depuis le servo-variateur dans DriveControlSuite et vice versa. L'échange de données bilatéral vous permet par exemple de réaliser des enregistrements Scope à des fins de diagnostic ou de déplacer des axes à l'aide de panneaux de commande. Si la liaison en ligne est établie, vous pouvez modifier la configuration des paramètres, mais les modifications de la planification ou de la programmation graphique ne sont possibles que hors ligne.

Information

L'option d'accès au servo-variateur en lecture ou en envoi détermine si, lors de l'établissement de la liaison en ligne, la configuration est initialement transmise de DriveControlSuite au servo-variateur ou inversement. Dès qu'une liaison en ligne est établie, les informations circulent de manière bidirectionnelle : les valeurs du servo-variateur s'affichent dans DriveControlSuite et les modifications effectuées dans DriveControlSuite se répercutent sur le servo-variateur.

23.7.5.1 Ajouter une liaison (liaison directe)

Ajoutez à DriveControlSuite une liaison directe à un servo-variateur dans le réseau local pour permettre l'établissement d'une liaison en ligne ou une mise à jour du micrologiciel. Si la topologie du réseau ne permet pas une liaison directe automatique, vous pouvez ajouter manuellement une liaison directe via l'adresse IP du servo-variateur.

Information

Vous pouvez accéder à la boîte de dialogue Ajouter une liaison via l'écran d'accueil, la barre d'outils, le bouton dans le menu de projet, si vous avez sélectionné le projet ou un module dans l'arborescence de projet, ou via le bouton du même nom dans la fenêtre Fonctions en ligne.

Ajouter une liaison directe

Établissez une liaison directe avec un servo-variateur dans le réseau local pour permettre l'établissement d'une liaison en ligne ou pour mettre à jour le micrologiciel.

✓ Vous êtes dans la boîte de dialogue Ajouter une liaison.

✓ Le servo-variateur est en marche et est trouvable dans le réseau.

1. Onglet Liaison directe, colonne Adresse IP :
   sélectionnez le servo-variateur en activant l'adresse IP concernée.
2. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La liaison est alors ajoutée, la fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre.

Information

Pour établir une liaison directe avec tous les servo-variateurs trouvés dans le réseau local, sélectionnez dans l'onglet Liaison directe via le menu contextuel Sélectionner tout.

11/2024 | ID 442589.13

Information

Lors de la recherche, tous les servo-variateurs à l'intérieur du domaine de diffusion sont localisés via la diffusion IPv4-Limited.

Conditions préalables à la localisation d'un servo-variateur dans le réseau :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs et l'ordinateur personnel sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)

Ajouter une liaison directe (manuellement)

Établissez une liaison directe via l'adresse IP du servo-variateur si DriveControlSuite ne trouve pas automatiquement le servo-variateur dans le réseau local en raison de la topologie du réseau.

✓ Vous êtes dans la boîte de dialogue Ajouter une liaison.

✓ Le servo-variateur est en marche et est trouvable dans le réseau.

✓ Vous connaissez l'adresse IP du servo-variateur avec lequel vous souhaitez établir une liaison directe.

1. Onglet Liaison directe (manuelle), champ Adresse IP :
   entrez l'adresse IP du servo-variateur (A157).
2. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La recherche dans le réseau local de l'adresse IP indiquée est lancée.

⇨ La liaison est alors ajoutée, la fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre.

Information

DriveControlSuite ne peut pas trouver automatiquement les servo-variateurs dans le réseau local si ceux-ci sont connectés à une commande, si DS6 est exécuté sur un ordinateur séparé et si la commande ne transmet pas les télégrammes de diffusion de DS6 aux servo-variateurs. En cas de liaison directe manuelle, DriveControlSuite envoie de manière ciblée des télégrammes unicast à l'adresse IP du servo-variateur concerné, qui sont généralement retransmis par la commande.

Si, par exemple, la liaison en ligne est établie, vous pouvez lire l'adresse IP depuis le servo-variateur (paramètre A157). Dans le cas du servo-variateur SD6, l'adresse IP s'affiche à l'écran de l'unité de commande.

Ajouter une liaison directe (autres adresses IP)

Vous pouvez ajouter d'autres adresses IP à la recherche dans le réseau local si DriveControlSuite ne trouve pas automatiquement les servo-variateurs en raison de la topologie du réseau. Les servo-variateurs trouvés s'affichent dans l'onglet Liaison directe et sont disponibles pour l'établissement de la liaison.

✓ Vous êtes dans la boîte de dialogue Ajouter une liaison.

✓ Les servo-variateurs sont en marche et sont trouvables dans le réseau.

✓ Vous connaissez les adresses IP des servo-variateurs avec lesquels vous souhaitez établir une liaison directe.

1. Onglet Liaison directe :
   sélectionnez via le menu contextuel Autres adresses IP.
   ⇨ La fenêtre Autres adresses IP s'ouvre.
2. Pour inclure d'autres adresses IP dans la recherche dans le réseau local, sélectionnez l'une des options suivantes.

11/2024 | ID 442589.13

3. Plage d'adresses :
   pour ajouter d'autres adresses IP via une plage d'adresses, activez l'option Plage d'adresses.
   3.1. Première adresse IP, Dernière adresse IP :
   définissez la plage d'adresses que vous souhaitez inclure dans la recherche dans le réseau local.
4. Liste d'adresses :
   pour ajouter d'autres adresses IP via une liste d'adresses, activez l'option Liste d'adresses.
   4.1. Définissez, en séparant par des virgules, la liste des adresses IP que vous souhaitez inclure dans la recherche dans le réseau local.
5. Adresses issues du projet :
   pour ajouter d'autres adresses IP conformément aux préréglages du projet, activez l'option Adresses issues du projet.
   ⇨ Les adresses IP issues des préréglages du projet sont incluses dans la recherche dans le réseau local.
6. Importer les réglages :
   pour importer les réglages de la recherche d'autres adresses IP à partir d'un fichier INI (*.ini), cliquez sur Importer.
   ⇨ La boîte de dialogue Importer d'autres adresses IP s'ouvre.
   6.1. Sélectionnez le répertoire à partir duquel vous souhaitez importer les réglages.
   6.2. Cliquez sur Ouvrir pour confirmer.
   ⇨ Les réglages de la recherche d'autres adresses IP sont alors importés.
7. Pour lancer la recherche d'autres adresses IP dans le réseau local conformément à l'option sélectionnée, cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La recherche des adresses IP indiquées dans le réseau local est lancée.

⇨ Les servo-variateurs trouvés s'affichent dans l'onglet Liaison directe et sont disponibles pour l'établissement de la liaison.

Information

La liste d'autres adresses IP n'est pas limitée et le nombre de télégrammes n'est pas limité. Une très longue liste d'adresses peut entraîner une augmentation du volume de télégrammes et, par conséquent, accroître le taux d'utilisation du réseau.

23.7.5.2 Ajouter une liaison (télémaintenance)

Pour établir une liaison sécurisée pour la télémaintenance, vous avez besoin du numéro de production du servo-variateur auquel vous voulez accéder. Comme mesure de sécurité supplémentaire, l'indication du nº ID de session peut être demandée en option.

Télémaintenance – Internet

✓ Vous êtes dans la boîte de dialogue Ajouter une liaison.

✓ Le servo-variateur est en marche et est trouvable dans le réseau.

1. Onglet Télémaintenance – Internet :
   indiquez le numéro de production du servo-variateur.
2. Si vous utilisez le nº ID de session comme mesure de sécurité supplémentaire, indiquez le nº ID de session.

11/2024 | ID 442589.13

3. Pour effectuer les réglages proxy et tester la liaison, cliquez sur Réglages proxy.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy s'ouvre.
   3.1. Si vous utilisez un serveur proxy, activez l'option correspondante et indiquez l'adresse IP et le port du serveur proxy.
   3.2. Si vous utilisez un serveur proxy avec demande de connexion, activez l'option correspondante et indiquez le nom d'utilisateur et le mot de passe pour la connexion.
   3.3. Assurez-vous via Tester la liaison qu'une liaison au téléserveur STOBER est possible.
   3.4. Cliquez sur OK pour confirmer.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages proxy se ferme.
4. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La liaison est alors ajoutée, la fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre.

Télémaintenance – LAN

✓ Vous êtes dans la boîte de dialogue Ajouter une liaison.

✓ Le servo-variateur est en marche et est trouvable dans le réseau.

1. Onglet Télémaintenance – LAN :
   indiquez le numéro de production du servo-variateur.
2. Si vous utilisez le nº ID de session comme mesure de sécurité supplémentaire, indiquez le nº ID de session.
3. Pour configurer les réglages du téléserveur et tester la liaison, cliquez sur Réglages du téléserveur LAN.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages du téléserveur s'ouvre.
   3.1. Entrez l'adresse IP ou le nom DNS du téléserveur.
   3.2. Assurez-vous via Tester la liaison qu'une liaison au téléserveur STOBER est possible.
   3.3. Cliquez sur OK pour confirmer.
   ⇨ La boîte de dialogue Réglages du téléserveur se ferme.
4. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La liaison est alors ajoutée, la fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre.

Information

Le numéro de production (S/N) peut être lu sur la plaque signalétique qui se trouve sur le côté du servo-variateur ou, si une liaison en ligne est établie, sur le servo-variateur (paramètre E52[2]).

Dans le cas du servo-variateur SD6, le numéro de production s'affiche à l'écran dès que la télémaintenance est activée.

Information

Si la liaison en ligne est établie, vous pouvez lire le nº ID de session dans le servo-variateur (paramètre A151).

Dans le cas du servo-variateur SD6, le nº ID de session s'affiche à l'écran dès que la télémaintenance est activée.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.5.3 Établir une liaison en ligne

Établissez une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur pour lire ou transférer une configuration, pour réaliser des enregistrements Scope ou pour utiliser des panneaux de commande pour déplacer l'axe.

⚠ AVERTISSEMENT !

Dommages corporels et matériels dus au mouvement de l'axe !

Si une connexion en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur existe, des modifications de la configuration peuvent entraîner des mouvements de l'axe inattendus.

- Ne modifiez la configuration que si vous avez un contact visuel avec l'axe.
- Assurez-vous qu'aucune personne et qu'aucun objet ne se trouve dans la plage de déplacement.
- Pour l'accès par télémaintenance, un lien de communication entre vous et une personne sur place avec un contact visuel avec l'axe doit être établi.

Ajouter une liaison directe

Établissez une liaison directe avec un servo-variateur dans le réseau local pour permettre l'établissement d'une liaison en ligne ou pour mettre à jour le micrologiciel.

✓ Vous êtes dans la boîte de dialogue Ajouter une liaison.

✓ Le servo-variateur est en marche et est trouvable dans le réseau.

1. Onglet Liaison directe, colonne Adresse IP :
   sélectionnez le servo-variateur en activant l'adresse IP concernée.
2. Cliquez sur OK pour confirmer.

⇨ La liaison est alors ajoutée, la fenêtre Fonctions en ligne s'ouvre.

Information

Pour établir une liaison directe avec tous les servo-variateurs trouvés dans le réseau local, sélectionnez dans l'onglet Liaison directe via le menu contextuel Sélectionner tout.

Information

Lors de la recherche, tous les servo-variateurs à l'intérieur du domaine de diffusion sont localisés via la diffusion IPv4-Limited.

Conditions préalables à la localisation d'un servo-variateur dans le réseau :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs et l'ordinateur personnel sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)

Établir une liaison en ligne

Établissez une liaison en ligne pour permettre l'échange d'informations entre le servo-variateur et DriveControlSuite.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Fonctions en ligne, onglet En ligne.

✓ Le servo-variateur est en marche et est trouvable dans le réseau.

✓ Vous avez ajouté une liaison directe entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

11/2024 | ID 442589.13

1. Zone Affectation, sélection Accès :
   sélectionnez la méthode d'accès par DriveControlSuite au servo-variateur concerné.
   1.1. Si vous voulez que DriveControlSuite lise une configuration depuis le servo-variateur, sélectionnezLire.
   1.2. Si vous voulez que DriveControlSuite envoie une configuration au servo-variateur, sélectionnez Envoyer.
   1.3. Si vous ne voulez pas que DriveControlSuite établisse une liaison en ligne, sélectionnez Ne pas établir de liaison.
2. Zone Affectation, sélection Configuration :
   sélectionnez la configuration dans l'arborescence de projet à affecter au servo-variateur réel.
   2.1. Accès Lire :
   sélectionnez une configuration dans l'arborescence de projet ou sélectionnez Créer un nouveau servo-variateur.
   2.2. Accès Envoyer :
   sélectionnez dans l'arborescence de projet la configuration que vous souhaitez envoyer au servo-variateur.
3. Onglet En ligne :
   cliquez sur Établir une liaison en ligne.

⇨ La liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur est alors établie.

⇨ En cas d'accès en lecture, la configuration est lue depuis le servo-variateur dans DriveControlSuite.

⇨ En cas d'accès par envoi, la configuration est envoyée depuis DriveControlSuite au servo-variateur.

Information

Pour les servo-variateurs avec technique de sécurité avancée via le module de sécurité SE6, l'outil de configuration PASmotion Safety Configurator s'ouvre lors de l'établissement d'une liaison en ligne pour le transfert de la configuration de sécurité (voir aussi Transférer la configuration [▶ 274]).

Information

L'option d'accès au servo-variateur en lecture ou en envoi détermine si, lors de l'établissement de la liaison en ligne, la configuration est initialement transmise de DriveControlSuite au servo-variateur ou inversement. Dès qu'une liaison en ligne est établie, les informations circulent de manière bidirectionnelle : les valeurs du servo-variateur s'affichent dans DriveControlSuite et les modifications effectuées dans DriveControlSuite se répercutent sur le servo-variateur.

Information

Si vous souhaitez établir une liaison en ligne avec plusieurs servo-variateurs, les boutons de l'onglet En ligne vous facilitent l'affectation en réglant l'accès pour tous les servo-variateurs à Lire ou Envoyer.

Si vous avez établi auparavant une liaison en ligne entre DriveControlSuite et le servo-variateur avec le projet en cours, vous pouvez effectuer l'affectation automatiquement selon la référence ou le numéro de production du servo-variateur.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.6 Configuration des machines virtuelles

Si vous souhaitez connecter les servo-variateurs au logiciel de mise en service DriveControlSuite depuis une machine virtuelle, vous devez configurer la communication entre la machine virtuelle et le système hôte (Host) de sorte que la machine virtuelle ait les mêmes caractéristiques de réseau que celles d'un ordinateur physique.

VMware, Inc. VMware

Si vous utilisez le logiciel VMware de l'entreprise éponyme comme machine virtuelle, configurez celle-ci dans le poste de travail VMware. La carte de réseau fait office de pont réseau pour la connexion directe.

Windows Virtual PC Microsoft

Si vous utilisez le logiciel Windows Virtuel PC de Microsoft comme machine virtuelle, configurez celle-ci aussi bien dans le logiciel Virtual PC que dans Virtual Server. Dans les deux composants, le nom de la carte de réseau virtuelle doit concorder avec la carte de réseau physique.
Microsoft distingue, pour ce qui est des connexions réseau par Virtual PC, les types **Public** et **Privé**. Pour la connexion directe, la carte de réseau virtuelle est utilisée dans le Virtual Server avec le type de connexion Public.

Hyper-V Microsoft

Si vous utilisez le logiciel Windows Hyper-V de Microsoft comme machine virtuelle, configurez un Virtual Switch Manager dans Hyper V-Manager.
Microsoft distingue, pour ce qui est des connexions réseau par Virtual Switch, les types **Externe**, **Interne** et **Privé**. Pour la connexion directe, la carte de réseau virtuelle est utilisée avec le type de connexion Externe (External).

VirtualBox Oracle

Si vous utilisez le logiciel VirtualBox d'Oracle comme machine virtuelle, configurez le réseau directement dans VirtualBox. Un adaptateur réseau virtuel est utilisé en mode Pont pour la connexion directe.

23.7.7 Mises à jour

Dans le menu Aide du logiciel de mise en service DriveControlSuite, vous pouvez rechercher une version plus récente et, si vous en trouvez une, la télécharger et l'installer.

Information

Si la version de DriveControlSuite est désuète alors que la version la plus récente est déjà installée sur l'ordinateur, la vérification conclura qu'aucune version plus récente n'est disponible.

23.7.8 Mode script

Le mode script est une fonction d'automatisation du logiciel de mise en service DriveControlSuite. Le mode script permet le traitement automatisé des commandes. Citons, en exemple, l'ouverture et la fermeture de fichiers de projets ou la modification de paramètres. Avec le traitement des commandes, diverses actions peuvent être exécutées, comme par exemple une mise à jour du micrologiciel sur plusieurs servo-variateurs.

L'activation du mode script depuis DriveControlSuite ouvre la fenêtre éponyme. Vous pouvez y transmettre les commandes au DriveControlSuite sous la forme d'un script de commande.

Lors du passage du mode script au DriveControlSuite, l'instance du DriveControlSuite exécutée en arrière-plan est visible.

Information

Il est impossible d'envoyer via le mode script une configuration de sécurité au module de sécurité SE6 ni de l'extraire de ce dernier.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.1 Fenêtre mode script

La fenêtre DriveControlSuite – Mode script vous permet d'exécuter un script de commande et de consulter des informations sur l'état du script.

Information

La fenêtre DriveControlSuite – Mode script est accessible, si DriveControlSuite est ouvert, par la combinaison de touches [Ctrl] + [F9] et, si DriveControlSuite est fermé, par l'exécution d'un script de commande en double-cliquant sur le fichier de lot.

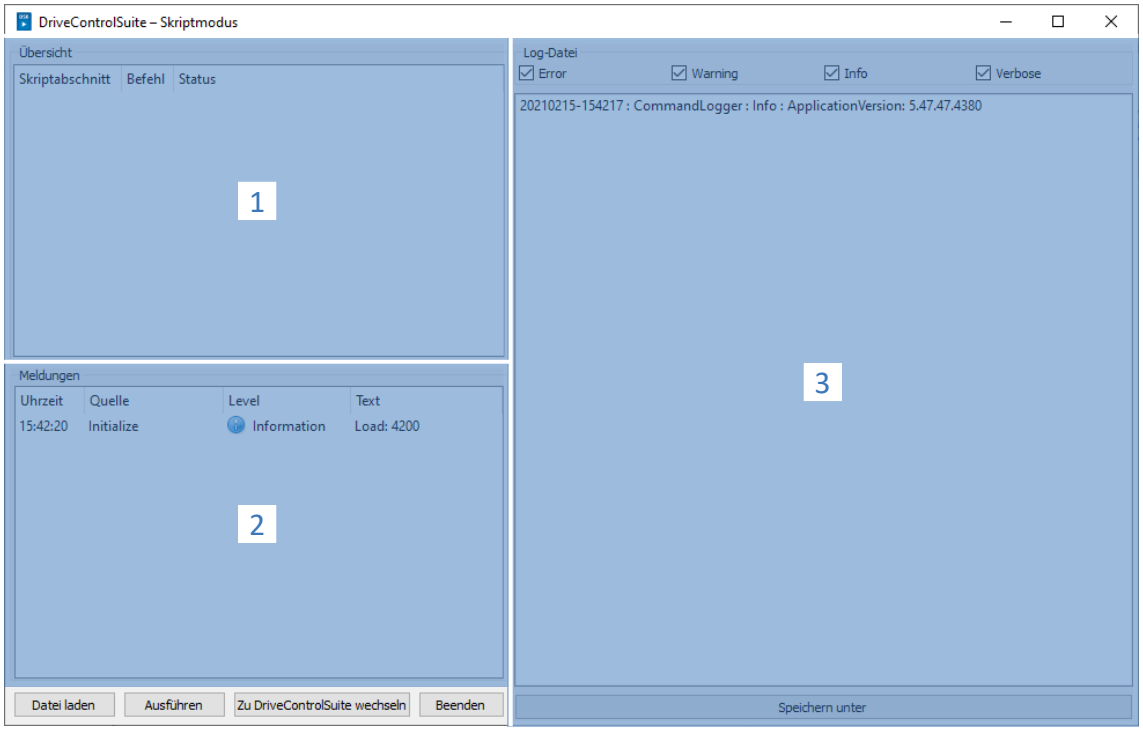


Fig. 113: Mode script : interface programme

N°	Zone	Description
1	Aperçu	La zone Aperçu contient des informations sur la progression des différentes sections script.
2	Messages	Les entrées dans les messages documentent l'état de connexion et de communication des servo-variateurs, les entrées erronées interceptées par le système, les erreurs survenues lors de l'ouverture d'un projet ou les infractions aux règles dans la programmation graphique.
3	Fichier journal	La zone Fichier journal contient les entrées écrites dans le fichier journal lors de l'exécution du script. Chaque entrée est émise avec une estampille temporelle et une source et peut être filtrée selon son niveau à l'aide des options situées au-dessus des entrées (Error, Warning, Info, Verbose). Vous pouvez utiliser le bouton Enregistrer sous pour l'enregistrement local du fichier journal.

Bouton	Description
Chargement du fichier	Charge un script de commande dans le mode script.
Exécuter	Exécute un script de commande chargé.
Passer à DriveControlSuite	Termine le mode script et passe à DriveControlSuite.
Quitter	Termine le mode script et éventuellement DriveControlSuite.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.2 Structure du script de commande

Le script de commande est au format JSON (*.json) avec cryptage UTF-8 avec BOM. Une introduction au format JSON est disponible sous :
https://www.json.org/json-fr.html

Information

Pour la création d'un script pour DriveControlSuite, utilisez un éditeur JSON comme JSON Editor Online, JSONViewer ou Visual Studio Code.

Le script utilise trois types de données selon le standard JSON RFC-7159 :

- Boolean
- String
- Integer

Le script de commande est divisé en trois sections : « settings », « sequence » et « commands ».

Section script	Description
settings	Dans la section settings, définissez les paramètres de base pour l'exécution du script de commande.
sequence	Dans la section sequence, définissez l'ordre des différentes commandes.
commands	Dans la section commands, définissez les différentes commandes du script de commande.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.2.1 Section script settings

Dans la section settings, définissez les paramètres de base pour l'exécution du script de commande. Déterminez si un fichier journal est créé lors de l'exécution du script et si DriveControlSuite est fermé à la fin du script. La section settings est facultative.

Attributs

- « logFilePath » : chemin d'accès du fichier journal, <en option> <String>
- « quitWhenDone » : comportement de DriveControlSuite après la fin du script, <en option> <String>

Exemple

```
"settings": {
      "logFilePath": "%COMMANDFILE%/LoadNewConfig.log",
      "quitWhenDone": "never"
},
```

Créer un fichier journal (logFilePath)

La séquence du script de commande est documentée dans un fichier journal par ordre chronologique. Créez un fichier journal en indiquant dans l'attribut logFilePath le chemin d'accès au fichier sous lequel le fichier journal doit être créé. Si vous indiquez un chemin d'accès au fichier pour le fichier journal, le script de commande ne sera exécuté que si le fichier journal a pu être créé avec succès.

Vous pouvez indiquer le chemin d'accès au fichier journal soit de manière absolue, soit de manière relative au répertoire du script de commande `(%COMMANDFILE%)`, `\\` ou `/` servent de séparateur de chemin d'accès. En indiquant `%TIMESTAMP%`, vous pouvez ajouter l'estampille temporelle actuelle au nom de fichier (format : AAAAMMJJ-hhmmss) et créer ainsi un nouveau fichier journal à chaque exécution du script de commande. Sans estampille temporelle dans le nom de fichier, le fichier journal est écrasé chaque fois que le script de commande est exécuté.

Terminer une fois fini (quitWhenDone)

Il est possible d'affecter à quitWhenDone trois valeurs qui déterminent le comportement une fois le script terminé.

« never »	DriveControlSuite reste ouvert après la fin du script (valeur par défaut).
« noErrors »	DriveControlSuite est fermé une fois le script terminé si aucune erreur n'est survenue.
« always »	DriveControlSuite est fermé dans tous les cas une fois le script terminé.

23.7.8.2.2 Section script sequence

Dans la section sequence, définissez l'ordre des différentes commandes. Les commandes sont indiquées comme Array of Strings avec la clé « sequence » et le nom que vous spécifiez dans la section commands. Une commande peut apparaître autant de fois que nécessaire dans l'Array.

L'ordre dans l'Array correspond à l'ordre dans lequel les commandes sont exécutées dans le script de commande. Spécifiez un ordre raisonnable pour les commandes, afin que le script de commande ne se termine pas par une erreur si une commande ne peut pas être exécutée. Par exemple, vous devez d'abord ouvrir un projet (openProject) avant de pouvoir y modifier un paramètre (setParameter).

Exemple

```
« sequence » : [
      « NomCommande 1 »,
      « NomCommande 2 »,
      « NomCommande 1 »,
      « NomCommande 3 »
],
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.2.3 Section script commands

Dans la section commands, définissez les différentes commandes du script de commande. Une commande se compose au minimum d'un nom et de l'attribut « command » qui détermine la commande et les autres attributs de la commande.

Exemple

```
« NomCommande1 » : {
      « command » : « commandName »,
      « attributeKey » : « attributeValue »
},
```

23.7.8.3 Commandes du mode script

Toutes les commandes disponibles avec les attributs correspondants sont décrites ci-dessous.

Le tableau ci-après offre une vue d'ensemble des commandes disponibles.

Commande	Description
openProject [▶ 498]	Ouvrir un fichier de projet
closeProject [▶ 498]	Fermer un fichier de projet
connect [▶ 499]	Établir une liaison
disconnect [▶ 500]	Couper une liaison
setOnline [▶ 500]	Envoyer/lire une configuration
setOnlineByPreset [▶ 501]	Envoyer/lire une configuration conformément aux préréglages
setOffline [▶ 502]	Mettre hors ligne
updateFirmware [▶ 503]	Mise à jour automatique multiple du micrologiciel
setParameter [▶ 504]	Modifier les paramètres
performAction [▶ 504]	Exécuter une action
openMessageBox [▶ 505]	Ouvrir une fenêtre de messages
wait [▶ 505]	Attendre
exportParameter [▶ 506]	Exporter des paramètres
importParameter [▶ 507]	Importer des paramètres
updateTemplates [▶ 508]	Actualiser la planification
takeSnapShot [▶ 509]	Créer des rétro-documentations
discardReverseDocumentation [▶ 510]	Supprimer des rétro-documentations

Tab. 409: Commande du mode script

23.7.8.3.1 Ouvrir un fichier de projet (openProject)

La commande openProject permet d'ouvrir un projet en mode script, ce qui est une condition préalable pour de nombreuses commandes. Lorsque vous ouvrez un projet avec openProject, closeProject se lance automatiquement pour le projet en cours.

Attributs

- « filePath » : répertoire du fichier de projet (*.ds6), <contraignant> <String>

Description

Dans l'attribut filePath, indiquez le nom du fichier de projet à ouvrir. Cette indication peut être absolue ou relative au répertoire du script de commandes (`%COMMANDFILE%`).

Exemple

```
« openProjectfile » : {
      « command » : « openProject »,
      « filePath » : « <Votre chemin> »
},
```

23.7.8.3.2 Fermer un fichier de projet (closeProject)

La commande closeProject permet de fermer en mode script un projet ouvert. Lorsque vous ouvrez un projet avec openProject, closeProject se lance automatiquement pour le projet en cours.

Attributs

- « saveAs » : répertoire d'enregistrement du fichier de projet (*.ds6), <en option> <String>
- « saveBeforeClose » : <en option> <Boolean>

Description

saveAs indique l'emplacement mémoire du projet. Une alternative consiste à enregistrer le projet avant la fermeture avec`saveBeforeClose : true` sous le chemin d'accès indiqué dans l'attribut filePath. Une boîte de dialogue s'ouvre par défaut si le projet a été modifié.

Exemple

```
« closeProjectfile » : {
      « command » : « closeProject »,
      « saveBeforeClose » : true
},
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.3.3 Établir une liaison (connect)

La commande connect permet d'établir une liaison directe avec les servo-variateurs d'un module en mode script.

Les conditions préalables à la communication avec les servo-variateurs sont une liaison directe au servo-variateur passerelle, ainsi que l'affectation au module à l'intérieur du projet sous lequel ledit servo-variateur est saisi.

Attributs

- « module » : référence du module dans le projet, <contraignant> <String>

Un des attributs sous-mentionnés doit être indiqué pour l'affectation. L'adresse IP peut toujours être utilisée dans ce contexte. Le numéro de production ne peut être utilisé que si le servo-variateur peut être trouvé via une recherche dans un réseau. La référence ne peut être utilisée que si le servo-variateur peut être trouvé via une recherche dans un réseau et si une référence univoque est définie pour chaque servo-variateur trouvé :

- « ipAddress » : adresse IPv4 de la liaison directe, <en option> <String>
- « serialNumber » : numéro de production du servo-variateur passerelle, <en option> <Integer>
- « reference » : référence du servo-variateur passerelle, <en option> <String>

Information

Lors de la recherche, tous les servo-variateurs à l'intérieur du domaine de diffusion sont localisés via la diffusion IPv4-Limited.

Conditions préalables à la localisation d'un servo-variateur dans le réseau :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs et l'ordinateur personnel sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)

Description

La commande établit une liaison directe au servo-variateur passerelle avec l'adresse IP, le numéro de production ou la référence correspondants. L'établissement d'une connexion via une télémaintenance par Internet et une télémaintenance basée sur le LAN ne sont pas pris en charge.

Exemple

```
"ipConnect": {
      "command": "connect",
      "module": "M1",
      "ipAddress": "192.168.3.2"
},
"serialnumberConnect": {
      "command": "connect",
      "module": "M1",
      "serialNumber": 70012345
},
"referenceConnect": {
      "command": "connect",
      "module": "M1",
      "reference": "T123"
},
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.3.4 Couper une liaison (disconnect)

La commande disconnect permet de couper toutes les liaisons directes existantes en mode script (sans rétro-documentation).

Exemple

```
« DisconnectAll » : {
      « command » : « disconnect »
},
```

23.7.8.3.5 Envoyer/lire une configuration (setOnline)

La commande setOnline permet d'établir une liaison en ligne en mode script afin d'envoyer une configuration depuis le projet au servo-variateur ou de la lire du servo-variateur vers le projet.

Attributs

- « direction » : accès en lecture ou en envoi ; read ou write, <en option> <String>
- « reference » : référence du servo-variateur dans le projet, <en option> <String>
- « targetId » : référence, numéro de production ou position IGB du servo-variateur physique, <en option> <String> ou <Integer>
- « targetType » : igbPosition, serialNumber ou reference, <en option> <String>
- « connectAndAssignMethod » : serialNumber ou reference, <en option> <String>

Description connexion simple

La configuration du fichier de projet actif indiquée avec reference est chargée dans le servo-variateur indiqué ou vice-versa. Cette indication doit être univoque. L'interprétation du contenu de targetId est déterminée sur la base du contenu de targetType. La connexion en ligne est établie conformément à l'attribut direction en lecture ou en écriture.

Réserve de valeurs de targetType :

1. « igbPosition » : dans le cas de l'IGB, la position du servo-variateur est déterminée sur la base de l'ordre d'enfichage ; l'affectation a lieu sur la base de cette position ; le servo-variateur extérieur gauche dans l'IGB occupe la position 0 (zéro)
2. « serialNumber » : l'affectation est effectuée via le numéro de production du servo-variateur
3. « reference » : l'affectation est effectuée sur la base de la référence (E120) existant déjà dans le servo-variateur ; cette dernière a été attribuée lors de la dernière planification effectuée

La condition préalable est toujours l'existence d'un servo-variateur avec cette igbPosition, ce numéro de production ou cette référence dans la liaison établie.

Description connexion multiple

Lorsque l'attribut connectAndAssignMethod est utilisé avec les valeurs serialNumber ou reference (voir l'exemple 4), les configurations du fichier de projet actif sont chargées dans le dernier servo-variateur connecté correspondant ou vice-versa. La connexion en ligne est établie conformément à l'attribut direction en lecture ou en écriture.

11/2024 | ID 442589.13

Exemples

Exemple 1

La configuration du servo-variateur T1 planifié est chargée dans l'appareil avec le numéro de production 7000026.

```
« sendConfigFromT1to7000026 » : {
      « command » : « setOnline »,
      « direction » : « write »,
      « reference » : « T1 »,
      « targetId » : 7000026,
      « targetType » : « serialNumber »
},
```

Exemple 2

```
« readConfigOutOfIgb5intoT2 » : {
      « command » : « setOnline »,
      « direction » : « read »,
      « reference » : « T2 »,
      « targetId » : 5,
      « targetType » : « igbPosition »
},
```

Exemple 3

```
« writeFromT3ToArAlt » : {
      « command » : « setOnline »,
      « direction » : « write »,
      « reference » : « T3 »,
      « targetId » : ArAlt,
      « targetType » : « reference »
},
```

Exemple 4

```
« setOnline » : {
      « command » : « setOnline »,
      « direction »: « write »,
      « connectAndAssignMethod » : « reference »
},
```

23.7.8.3.6 Envoyer/lire une configuration conformément aux préréglages (setOnlineByPreset)

La commande setOnlineByPreset permet d'établir une liaison en ligne en mode script afin d'envoyer une configuration depuis le projet vers le servo-variateur ou de la lire du servo-variateur vers le projet. Pour l'établissement de la liaison, la commande utilise les préréglages mémorisés dans le projet. Si vous n'indiquez pas de servo-variateur concret via les attributs, une liaison en ligne est établie pour tous les servo-variateurs du projet.

Si vous mémorisez des préréglages pour l'établissement de la liaison dans le projet, vous pouvez simplement conserver un script de commande ou le réutiliser pour plusieurs projets. Vous trouverez de plus amples informations sur les préréglages sous Préréglage des liaisons [▶ 512].

Attributs

- « module » : référence du module, <en option> <String>
- « reference » : référence du servo-variateur, <en option> <String>
- « direction » : accès en lecture ou en envoi ; read ou write ; écrase la direction de transmission préréglée, <en option> <String>

Description

La transmission est valable pour un seul servo-variateur avec indication du module et de la référence (voir l'exemple 1), mais elle peut aussi être définie pour tous les servo-variateurs préréglés dans le projet (voir l'exemple 2).

11/2024 | ID 442589.13

Exemples

Exemple 1

```
« singleConnectByPresets » : {
      « command » : « setOnlineByPreset », « module » : « m1 », « reference » :
« T1 »
},
```

Exemple 2

```
« multiConnectByPresets » : {
      « command » : « setOnlineByPreset »
},
```

23.7.8.3.7 Mettre hors ligne (setOffline)

La commande setOffline permet, en mode script, de couper la liaison en ligne avec tous les servo-variateurs connectés (avec ou sans rétro-documentation). Vous pouvez enregistrer les modifications apportées aux valeurs de paramètres du servo-variateur avant de couper la liaison.

Attributs

- « reverseDocumentation » : dans le cas de true ou false, une rétro-documentation est créée/aucune rétro-documentation n'est créée, <en option> <Boolean> <Default = false>
- « saveValues » : dans le cas de true, le paramètre A00 est activé avant la mise hors ligne, <en option> <Boolean> <Default = false>

Exemple

```
« setOfflineAndSaveValues » :
{
      « command » : « setOffline »,
      « reverseDocumentation » : false,
      « saveValues » : true
},
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.3.8 Mettre à jour le micrologiciel (updateFirmware)

La commande updateFirmware permet d'effectuer en mode script une mise à jour automatique du micrologiciel pour une liste définie de servo-variateurs du réseau.

Attributs

- « ipAddresses » : liste à partir d'adresses IP des servo-variateurs sur les passerelles
- « serialNumbers » : liste à partir des numéros de production des servo-variateurs sur les passerelles, <Integer>
- « references » : liste à partir des références des servo-variateurs sur les passerelles
- « connectByMethod » : serialNumber, reference ou presets, <en option> <String>
  - « serialNumber » : lorsque le projet est ouvert, tous les servo-variateurs dont le numéro de production concorde avec le numéro de production défini dans le projet voient leur micrologiciel actualisé
  - « reference » : lorsque le projet est ouvert, tous les servo-variateurs dont les références concordent avec la référence définie dans le projet voient leur micrologiciel actualisé
  - « presets » : lorsque le projet est ouvert, tous les servo-variateurs correspondant aux servo-variateurs définis dans les préréglages voient leur micrologiciel actualisé
- « firmwarePath » : répertoire dans lequel sont mémorisés les fichiers de micrologiciel, <en option>
- « firmware » : version de micrologiciel
  - « default » : dans cette valeur, la version du micrologiciel cible correspond à la version de DriveControlSuite (plus haute version de micrologiciel chargée)
- « restart » : redémarrage une fois la mise à jour terminée, <en option> <Boolean> <Default = false>
- « waitForRenewedAvailability » : attendre que la mise à jour soit terminée et que les servo-variateurs soient à nouveau accessibles dans le réseau, <en option> <Boolean> <Default = false>

Exemple

```
« updateFirmwareToV_6_4_D » : {
      « command » : « updateFirmware »,
      « firmware » : « V 6.4-D »,
      « firmwarePath » : « <Ihr Pfad> »,
      « ipAddresses » : [« 192.168.3.101 »,
            « 192.168.3.102 »,
            « 192.168.3.103 »
],
      « restart » : true,
      « waitForRenewedAvailability » : true
},
```

23.7.8.3.9 Modifier une valeur de paramètre (setParameter)

La commande setParameter permet de modifier la valeur d'un paramètre en mode script. Vous pouvez exécuter cette commande aussi bien hors ligne que lorsque la liaison en ligne est établie.

Attributs

- « module » : référence du module, <contraignant> <String>
- « référence » : référence du servo-variateur, <contraignant> <String>
- « coordinate » : coordonnée du paramètre, <contraignant> <String>
- « value » : valeur du paramètre, <contraignant> <String>

Exemple

```
"setA10[3]:" {
      "command": "setParameter",
      "module": "M1",
      "reference": "T2",
      "coordinate": "A10[3]",
      "value": "2"
},
```

23.7.8.3.10 Exécuter une action (performAction)

La commande performAction permet d'exécuter une action en mode script. Vous ne pouvez exécuter cette commande que si une connexion en ligne est établie.

Attributs

- « reference » : référence du servo-variateur, <en option> <String>
  - Si cette indication est manquante, l'action est exécutée sur tous les servo-variateurs connectés
- « module » : référence du module, <en option> <String>
  - Si cette indication est manquante, l'action est exécutée sur tous les servo-variateurs connectés
- « coordinate » : coordonnée du paramètre d'action, <contraignant> <String>
- « waitForDone »: attendre que l'action soit terminée, <en option> <Boolean> <Default = true>
- « timeout », <en option> <Integer><Default = 60> (temporisation en secondes) :
  - Si waitForDone est true : si la temporisation est atteinte avant que l'action n'ait été exécutée à 100 %, cela signifie que la commande n'a pas abouti et que la séquence est annulée
  - Si waitForDone est false : après le démarrage de l'action, le système attend que la temporisation expire ; la séquence se poursuit ensuite ; la commande est considérée comme ayant abouti
- « livingSpace »: axe (en cas d'axes multiples, celui auquel est affecté un paramètre), <en option> <String><Default = Global>
  Valeurs possibles :

```
« livingSpace » : « Global »,
« livingSpace »: « Axis1 »,
« livingSpace » : « Axis2 »,
« livingSpace » : « Axis3 »,
« livingSpace » : « Axis4 »,
```

11/2024 | ID 442589.13

Exemple

```
« restartSIAx1 » : {
      « command » : « performAction »,
      « module » : « M1 »,
      « reference » : « SIAx1 »,
      « coordinate » : « A09 »,
      « livingSpace » : « Global »,
      « waitForDone » : false,
      « timeout » : 10
},
```

23.7.8.3.11 Ouvrir un message (openMessageBox)

La commande openMessageBox permet d'ouvrir en mode script un message qui affiche le texte prédéfini. Le script de commande s'arrête jusqu'à ce que le message soit confirmé par OK.

Attributs

- « text » : texte du message, <contraignant> <String>

Exemple

```
« ShowMsgBox » : {
      « command » : « openMessageBox »,
      « text » : « Appuyer sur OK ! »
},
```

23.7.8.3.12 Attendre (wait)

En mode script, la commande wait permet d'arrêter le script de commande pendant la durée indiquée.

Attributs

- « seconds » : temps d'attente en secondes, <contraignant> <Integer>

Exemple

```
« Wait15Secs » : {
      « command » : « wait »,
      « seconds » : 15
},
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.3.13 Exporter les valeurs de paramètres (exportParameter)

La commande exportParameter permet d'exporter en mode script les valeurs de paramètres d'un servo-variateur, d'un module ou de l'ensemble du projet. Si vous ne définissez pas de servo-variateur ou de module concret via les attributs, les valeurs de paramètres de l'ensemble du projet seront exportées. Vous pouvez utiliser les variables énumérées ci-dessous pour des noms de fichier univoques lors de l'exportation d'un projet complet. Elles seront remplacées par les valeurs effectives lors de l'exportation.

Attributs

- « exportPath » : répertoire vers lequel les valeurs de paramètres sont exportées sous forme de fichier texte, <contraignant> <String>
- « module » : référence du module, <en option> <String>
- « reference » : référence du servo-variateur, <en option> <String>

Variables

Variable	Description
%m%	Référence du module
%M%	Désignation du module
%r%	Référence du servo-variateur
%d%	Désignation du servo-variateur
%i%	Itération via le nombre de servo-variateurs

Tab. 410: Mode script : variables pour l'importation et l'exportation de paramètres

Exemple

```
      « ExportSingle » : {
            « command » : « exportParameter »,
            « module » : « M1 »,
            « reference » : « T2 »,
            « exportPath » : « %COMMANDFILE%/parameters_%r%-%d%_ProjectName.txt »
      },
,
      « ExportMulti » : {
            « command » : « exportParameter »,
            « exportPath » : « %COMMANDFILE%/parameters_%r%-%d%_ProjectName.txt »
      },
,
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.3.14 Importer des valeurs de paramètres (importParameter)

La commande importParameter permet d'importer en mode script des valeurs de paramètres précédemment exportées pour un servo-variateur, un module ou l'ensemble du projet. Si vous ne définissez pas de servo-variateur ou de module concret via les attributs, les valeurs de paramètres de l'ensemble du projet seront importées. Vous pouvez utiliser les variables énumérées ci-dessous pour des noms de fichier univoques lors de l'exportation d'un projet complet. Elles seront remplacées par les valeurs effectives lors de l'exportation.

Attributs

- « importPath » : chemin d'accès au fichier texte à partir duquel les valeurs de paramètres sont importées, <contraignant> <String>
- « module » : référence du module, <en option> <String>
- « reference » : référence du servo-variateur, <en option> <String>
- « deleteAfter » : si true, le fichier texte avec les valeurs de paramètres est supprimé après l'importation <en option> <Boolean><Default = true>
- « reportPath » : chemin d'accès sous lequel l'aperçu des modifications (*.html) est enregistré, <contraignant> <String>

Variables

Variable	Description
%m%	Référence du module
%M%	Désignation du module
%r%	Référence du servo-variateur
%d%	Désignation du servo-variateur
%i%	Itération via le nombre de servo-variateurs

Tab. 411: Mode script : variables pour l'importation et l'exportation de paramètres

Exemple

```
      « ImportSingle » : {
            « command » : « importParameter »,
            « module » : « M1 »,
            « reference » : « T2 »,
            « importPath » : « %COMMANDFILE%/parameters_%r%-%d%_ProjectName.txt »,
            « reportPath » : « %COMMANDFILE%/parameterImportReport_
ProjectName.html »,
            « deleteAfter » : false
      },
,
      « ImportMulti » : {
            « command » : « importParameter »,
            « importPath » : « %COMMANDFILE%/parameters_%r%-%d%_ProjectName.txt »,
            « reportPath » : « %COMMANDFILE%/parameterImportReport_
ProjectName.html »,
            « deleteAfter » : false

      },
,
```

23.7.8.3.15 Actualiser la planification (updateTemplates)

La commande updateTemplates permet, en mode script, d'actualiser la planification des servo-variateurs à la version la plus récente (Modèles et version des Paramètres système).

Attributs

- « reportPath » : génère un aperçu (*.html) des modifications dans la planification, <en option> <String>

Exemple

```
« updateTemplates » : {
      « command » : « updateTemplates »,
      « reportPath » : « %COMMANDFILE%/updateReport.hmtl »
},
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.3.16 Créer des rétro-documentations (takeSnapShot)

La commande takeSnapShot permet d'établir une liaison en ligne en mode script afin de lire les configurations des servo-variateurs connectés dans le projet et de créer une rétro-documentation lorsque la liaison est coupée. Les configurations sont lues dans un nouveau module dans l'arborescence de projet. Si vous n'indiquez pas de servo-variateur concret via les attributs, la configuration est lue pour tous les servo-variateurs du réseau et une rétro-documentation est créée.

Les IGB sont toujours entièrement lus. Si aucun projet n'est ouvert, la commande crée un nouveau projet vide.

Attributs

- « ipAddresses » : liste à partir d'adresses IP des servo-variateurs sur les passerelles, <optional> <String-Array>
- « serialNumbers » : liste à partir des numéros de production des servo-variateurs sur les passerelles, <optional> <Integer-Array>
- « references » : liste à partir des références des servo-variateurs sur les passerelles, <optional> <String-Array>

Information

Lors de la recherche, tous les servo-variateurs à l'intérieur du domaine de diffusion sont localisés via la diffusion IPv4-Limited.

Conditions préalables à la localisation d'un servo-variateur dans le réseau :

- Le réseau prend en charge la diffusion IPv4-Limited
- Tous les servo-variateurs et l'ordinateur personnel sont dans le même sous-réseau (domaine de diffusion)

Description

La commande établit une liaison directe aux servo-variateurs de passerelle avec les adresses IP, les numéros de production ou les références correspondants.

L'établissement d'une connexion via une télémaintenance par Internet et une télémaintenance basée sur le LAN ne sont pas pris en charge.

Exemple 1

```
"takeSnapShot": {
      "command": "takeSnapShot"
},
```

Exemple 2

```
"takeSnapShotIpAddresses": {
      "command": "takeSnapShot",
      "ipAddresses": ["192.168.3.4","192.168.3.139"]
},
```

Exemple 3

```
"takeSnapShotReferences": {
      "command": "takeSnapShot",
      "references": ["T3","T4"]
},
```

Exemple 4

```
"takeSnapShotSerialNumbers": {
      "command": "takeSnapShot",
      "serialNumbers": [9011564,9012296]
},
```

23.7.8.3.17 Supprimer les rétro-documentations (discardReverseDocumentation)

La commande discardReverseDocumentation permet de supprimer une ou toutes les rétro-documentations en mode script. Si vous ne définissez pas de servo-variateur concret via les attributs, les rétro-documentations de tous les servo-variateurs du projet seront supprimées.

Attributs

- « reference » : référence du servo-variateur, <en option> <String>
- « module » : référence du module, <en option> <String>

Exemple

```
« discardReverseDocu » : {
      « command » : « discardReverseDocumentation »,
      « reference » : « T1 »
      « module » : « M1 »
},
```

23.7.8.4 Exécuter un script de commande

Pour exécuter un script de commande, vous avez besoin, en plus du script proprement dit, d'un fichier de lot avec lequel vous transmettez le script de commande à DriveControlSuite. Vous pouvez exécuter le script de commande soit lorsque DriveControlSuite est ouvert via la fenêtre DriveControlSuite – Mode script, soit lorsque DriveControlSuite est fermé en double-cliquant sur le fichier de lot correspondant.

Information

Placez dans le même répertoire tous les fichiers dont vous avez besoin pour exécuter un script de commande. Pour exécuter un script de commande, vous avez besoin d'au moins deux fichiers (script de commande et fichier de lot), si vous souhaitez documenter le déroulement du script, vous avez également besoin d'un fichier journal et, selon l'application, d'un fichier de projet supplémentaire, si vous souhaitez p. ex. créer ou importer une sauvegarde.

Information

Vous trouverez des exemples d'application du mode script dans notre centre de téléchargement à l'adresse http://www.stoeber.de/fr/download, critère de recherche `Mode script`. Les exemples d'application contiennent des exemples de fichiers pour les trois cas d'utilisation suivants : mettre à jour le micrologiciel (Firmware-Update), sauvegarder la configuration (Backup) et importer la configuration (Restore). Vous pouvez adapter les exemples de fichiers à votre cas d'application, p. ex. en modifiant le nombre et l'adressage des servo-variateurs ainsi que les noms de fichiers et les indications de chemin d'accès.

Créer un script de commande

Créez un script de commande (*.json) qui contient les commandes et les valeurs d'attribut adaptées à votre cas d'utilisation.

✓ Vous les trouverez dans le répertoire des fichiers script.

1. Créez un nouveau fichier texte via le menu contextuel de Windows Explorer.
2. Attribuez un nom de fichier approprié et modifiez l'extension du fichier de *.txt à *.json.
   2.1. Exemple : `FirmwareUpdate.json`.
3. Ouvrez le fichier.

11/2024 | ID 442589.13

4. Écrivez le script de commande pour votre cas d'utilisation en définissant les sections de script settings, sequence et commands.

   4.1. Exemple :

```
{
    "settin;" : {
            "logFilePath" : "%COMMANDFILE%/FirmwareUpdate.log",
            "quitWhenDone" : "never"
},
    "sequence" : [
            "UpdateFirmware"
],
"UpdateFirmware" : {
    "command" : "updateFirmware",
    "firmware" : "V 6.4-D",
    "ipAddresses" :
            [ "200.0.0.1",
            "200.0.0.2",
            "200.0.0.3"
    ],
    "restart" : true
}
}
```

5. Enregistrez le script de commande.

Créer un fichier de lot

Créez un fichier de lot (*.bat) pour transmettre le script de commande à DriveControlSuite.

✓ Vous les trouverez dans le répertoire des fichiers script.

1. Créez un nouveau fichier texte via le menu contextuel de Windows Explorer.
2. Attribuez un nom de fichier approprié et modifiez l'extension du fichier de *.txt à *.bat.

   2.1. Exemple : `FirmwareUpdate.bat`.

3. Ouvrez le fichier.
4. Indiquez le chemin d'accès au fichier EXE de DriveControlSuite et affectez le script de commande.

   4.1. Exemple :

```
« C:\Program Files (x86)\STOBER\DriveControlSuite\bin\DS6A.exe »
FirmwareUpdate.json
```

5. Enregistrez le fichier de lot.

11/2024 | ID 442589.13

Exécuter un script de commande

Exécutez un script de commande lorsque DriveControlSuite est fermé ou ouvert.

✓ Vous êtes dans DriveControlSuite.

1. Utilisez la combinaison de touches [Ctrl] + [F9].
   ⇨ La fenêtre DriveControlSuite – Mode script s'ouvre.
2. Cliquez sur Charger un fichier.
   ⇨ La boîte de dialogue Ouvrir un fichier s'ouvre.
3. Naviguez jusqu'au script de commande souhaité et cliquez sur Ouvrir.
4. Pour exécuter le script de commande, cliquez sur Exécuter.

⇨ L'exécution du script de commande est en cours.

⇨ La fenêtre DriveControlSuite – Mode script affiche des informations sur l'état du script de commande dans les zones Aperçu, Messages et Fichier journal.

Information

Vous pouvez exécuter un script de commande même si DriveControlSuite est fermé, en double-cliquant sur le fichier de lot correspondant. En double-cliquant sur le fichier de lot, le script de commande est exécuté et la fenêtre DriveControlSuite – Mode script s'ouvre pour afficher des informations sur l'état du script de commande.

23.7.8.5 Préréglage des liaisons

Vous avez besoin des préréglages pour l'établissement de la liaison pour la commande setOnlineByPreset en mode script. Si vous mémorisez des préréglages pour l'établissement de la liaison dans le projet, vous pouvez simplement conserver un script de commande ou le réutiliser pour plusieurs projets.

Les adresses IP mémorisées dans les préréglages peuvent être prises en compte pour la recherche de servo-variateurs dans le réseau local pour l'établissement de la liaison.

✓ Vous êtes dans DriveControlSuite.

✓ Votre projet est ouvert.

1. Dans l'arborescence de projet, marquez le projet et sélectionnez Prérégler les liaisons dans le menu contextuel.
   ⇨ La fenêtre Prérégler les liaisons s'ouvre.
2. Sélection Direction :
   sélectionnez si l'accès aux servo-variateurs doit se faire en lecture ou en envoi lors de l'établissement de la liaison.
3. Sélection Destination :
   sélectionnez comment la configuration et le servo-variateur doivent être affectés l'un à l'autre lors de l'établissement de la liaison (adresse IP, référence, numéro de production, nom de l'appareil API).
4. Cliquez sur OK pour confirmer les préréglages.

⇨ Les préréglages seront pris en compte lors de la prochaine exécution de la commande setOnlineByPreset.

⇨ Les adresses IP mémorisées peuvent être prises en compte pour la recherche de servo-variateurs dans le réseau local.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.6 Exemples d'application pour EtherCAT

Pour représenter la fonctionnalité du mode script, il existe des exemples qui illustrent la manière d'utiliser le mode script.

Vous trouverez les fichiers nécessaires à l'exécution des exemples d'application dans notre centre de téléchargement à l'adresse :
http://www.stoeber.de/fr/download.
Entrez `Mode script` dans le champ de recherche.

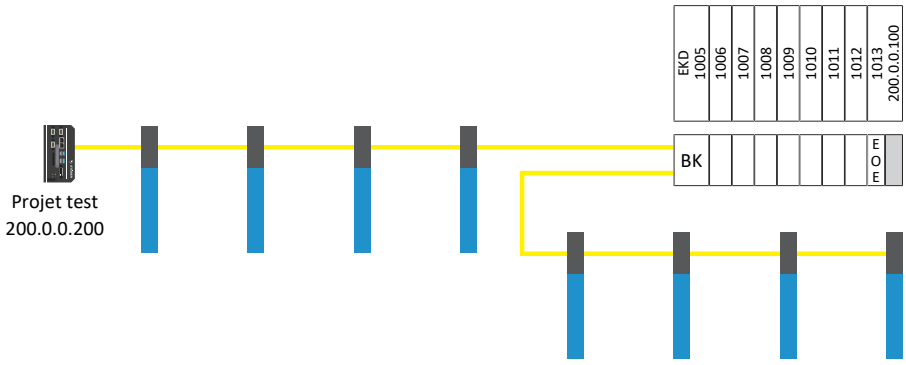
Le paquet contient les exemples de fichier pour les actions suivantes :

- Effectuez la mise a jour du micrologiciel (FirmwareUpdate).
- Importer la configuration préparée (Restore)
- Enregistrer la configuration actuelle (Backup)

Les conditions préalables à l'exécution des actions sont quasiment identiques pour tous les exemples de fichiers (voir Exécuter un script).

Si vous souhaitez utiliser les exemples de fichier, vous devez les adapter (noms et chemins d'accès des fichiers, adressage des servo-variateurs).

Structure de test



	Drive Controller 1	Drive Controller 2	Drive Controller 3	Drive Controller 4	Drive Controller 5	Drive Controller 6	Drive Controller 7	Drive Controller 8
Adr. ECAT :	1001	1002	1003	1004	1014	1015	1016	1017
Adr. IP :	200.0.0.1	200.0.0.2	200.0.0.3	200.0.0.4	200.0.0.5	200.0.0.6	200.0.0.7	200.0.0.8
Type :	SI6A162	SI6A162	SI6A162	SI6A162	SI6A162	SI6A161	SI6A161	SI6A161
Num. prod. :	9004034	9004002	9004029	9001837	9004016	9008011	9001135	9001151
Référence :	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8

Fig. 114: Structure de test des exemples d'application

Huit servo-variateurs de la gamme SI6 avec des adresses IP fixes 200.0.0.1 - 200.0.0.8 attribuées par le MainDevice EtherCAT.

Variante 1

DriveControlSuite fonctionne sur le même IPC que le MainDevice EtherCAT.

Variante 2

Le DriveControlSuite est installé sur un ordinateur ou un ordinateur portable. L'ordinateur ou l'ordinateur portable se trouvent dans le même réseau que l'IPC, toutefois pas dans le même réseau que le réseau EoE. Il s'agit ici de définir un itinéraire supplémentaire. Pour des informations complémentaires, voir Itinéraire réseau [▶ 515].

23.7.8.6.1 Effectuer mise à jour du micrologiciel

Conditions préalables

- DriveControlSuite à partir de la version 6.4-D comme installation par défaut
- Tous les servo-variateurs utilisent un micrologiciel à partir de la version 6.4-A
- Tous les servo-variateurs sont accessibles par liaison directe via les adresses IP 200.0.0.1 à 200.0.0.8

Comportement du script

Le script pour les servo-variateurs avec les adresses IP 200.0.0.1 - 200.0.0.8 transfère une mise à jour du micrologiciel vers la version de micrologiciel 6.4-D. Les servo-variateurs redémarrent ensuite.

Information

Notez que le redémarrage du servo-variateur entraîne la perte des valeurs modifiées et sauvegardées uniquement de manière volatile ainsi que l'interruption de la communication par bus de terrain et de la connexion au DriveControlSuite.

23.7.8.6.2 Charger la configuration préparée (Restore)

Conditions préalables

- DriveControlSuite à partir de la version 6.4-D comme installation par défaut
- Tous les servo-variateurs utilisent un micrologiciel à partir de la version 6.4-A
- Tous les servo-variateurs sont accessibles par liaison directe via les adresses IP 200.0.0.1 à 200.0.0.8
- Un fichier de projet Restore.ds6 avec les servo-variateurs

Comportement du script

Les configurations des servo-variateurs planifiés dans le projet Restore.ds6 sont transférées par script vers les servo-variateurs avec les adresses IP paramétrées.

Information

Notez que le redémarrage du servo-variateur entraîne la perte des valeurs modifiées et sauvegardées uniquement de manière volatile ainsi que l'interruption de la communication par bus de terrain et de la connexion au DriveControlSuite.

PRUDENCE

Endommagement de la machine dû à une mise à l'arrêt non contrôlée !

Notez que l'envoi d'une configuration comporte un arrêt bref de la configuration de l'appareil. La communication avec le MainDevice EtherCAT est alors interrompue. Par conséquent, une exécution du script de commande n'est autorisée que dans l'état Preoperational.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.6.3 Enregistrer la configuration actuelle (Backup)

Conditions préalables

- DriveControlSuite à partir de la version 6.4-D comme installation par défaut
- Tous les servo-variateurs utilisent un micrologiciel à partir de la version 6.4-A
- Tous les servo-variateurs sont accessibles par liaison directe via les adresses IP 200.0.0.1 à 200.0.0.8
- Un fichier de projet Backup.ds6 avec les servo-variateurs.

Comportement du script :

Les configurations des servo-variateurs avec les adresses IP paramétrées sont enregistrées par script dans le fichier Backup.ds6.

23.7.8.6.4 Itinéraire réseau

L'Internet Protocol (IP) garantit la transmission de paquets de données au-delà des frontières du réseau. Le routage désigne la détermination d'un chemin approprié pour la transmission des paquets de données.

La nécessité de création d'un itinéraire manuel est particulièrement courante dans les cas où EoE est utilisé.

Information

Notez que le routage manuel pour la commande ne fonctionne que si l'adresse IP de la commande et l'adresse IP de l'ordinateur observé sont dans un même réseau. Dans le cas contraire, un itinéraire statique doit être ajouté au tableau d'itinéraires du routeur par l'administration du réseau.

Créer un itinéraire réseau

L'itinéraire est créé sous Windows comme suit :

```
route ADD 200.0.0.0 MASK 255.0.0.0 192.168.12.36
```

Explication :

200.0.0.0 est le réseau EoE avec un masque de sous-réseau de 255.0.0.0.
192.168.12.36 est l'adresse de la commande pour la connexion au réseau EoE.

Supprimer un itinéraire réseau

L'itinéraire est supprimé sous Windows comme suit :

```
route delete 200.0.0.0
```

11/2024 | ID 442589.13

23.7.8.7 Codes de retour

L'appel d'un script de commande fournit les codes de retour décrits ci-dessous, qui peuvent par exemple être affichés sur un ordinateur Windows à l'aide de l'invite de commande. Le code de retour pour le traitement abouti d'un script de commande est 0. Un code de retour différent de 0 indique une erreur.

Code de retour	Nom	Description ou cause	Contrôle et mesure
0	SUCCESS	Le script de commande a été exécuté sans erreur	—
100	JSON-ERROR	Erreur d'analyse du script de commande	Vérifiez la syntaxe du fichier JSON et corrigez si nécessaire
101	JSON-FILE-NOT-EXISTING	Script de commande introuvable	Vérifiez l'affectation du script de commande dans le fichier de lot et corrigez-la si nécessaire
201	PROJECT-FILE-NOT-EXISTING	Fichier de projet introuvable	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
202	PROJECT-FILE-NOT-OPENING	Le fichier de projet n'a pas pu être ouvert	Vérifiez si le projet DS6 est déjà ouvert et fermez-le si nécessaire
203	PROJECT-FILE-NOT-READABLE	Le fichier de projet n'était pas lisible	Vérifiez les droits d'accès en lecture au projet DS6 et étendez-les si nécessaire
204	PROJECT-FILE-WRONG-FW	Le fichier de projet n'a pas pu être chargé en raison d'un micrologiciel incorrect ; la version de micrologiciel du fichier de projet n'est pas adaptée à DriveControlSuite	Vérifiez la version du micrologiciel dans le projet DS6 et corrigez-la si nécessaire
210	CANNOT-SAVE-PROJECT-FILE	Le fichier de projet n'a pas pu être enregistré	Vérifiez les droits d'accès en écriture au projet DS6 et étendez-les si nécessaire
300	CONNECTION-ERROR	Erreur d'établissement d'une connexion	Vérifiez la connexion au réseau ; vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
400	SETONLINE-ERROR	Erreur de liaison en ligne, si l'erreur ne peut pas être délimitée plus exactement	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
401	SETONLINE-ERROR-READING	Erreur de liaison en ligne en lecture	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
402	SETONLINE-ERROR-WRITING	Erreur de liaison en ligne en écriture	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
500	FWUPDATE-ERROR	Erreur de mise à jour du micrologiciel, si l'erreur ne peut pas être délimitée plus exactement	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
501	FWUPDATE-FILE-NOT-FOUND	Erreur de mise à jour du micrologiciel, si le fichier du micrologiciel n'a pas été trouvé	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
502	FWUPDATE-CONTROLLER-NOT-FOUND	Erreur de mise à jour du micrologiciel, si le servo-variateur n'a pas été trouvé	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire

11/2024 | ID 442589.13

Code de retour	Nom	Description ou cause	Contrôle et mesure
601	PARAIMPORT-FILE-NOT-FOUND	Erreur d'importation des paramètres, si le fichier d'importation n'a pas été trouvé	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
602	PARAEXPORT-FILE-NOT-WRITABLE	Erreur d'exportation des paramètres, si le fichier n'a pas pu être écrit	Vérifiez les droits d'accès au répertoire et au fichier et étendez-les si nécessaire
700	ACTION-ERROR	Erreur d'exécution d'une action, si l'erreur ne peut pas être délimitée plus exactement	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
701	ACTION-WRONG-PARAMETER	Erreur d'exécution d'une action, si la coordonnée du paramètre était incorrecte	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
800	SET-PARAMETER-ERROR	Erreur d'écriture d'une valeur de paramètre, si l'erreur ne peut pas être délimitée plus exactement	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
801	SET-PARAMETER-NOT-WRITABLE	Erreur d'écriture de la valeur d'un paramètre, si le paramètre est protégé en écriture	La valeur du paramètre ne peut pas être modifiée ; vérifiez les attributs dans le script de commande et modifiez la coordonnée du paramètre si nécessaire
802	SET-PARAMETER-NOT-EXISTING	Erreur d'écriture de la valeur d'un paramètre, si le paramètre n'existe pas	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
900	UPDATE-TEMPLATES-ERROR	Erreur de mise à jour d'un modèle	Vérifiez la compatibilité de la planification du servo-variateur avec la version la plus récente des modèles
1100	SNAPSHOT-ERROR	Erreur de création d'une rétro-documentation	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
1150	DISCARD-SNAPSHOT-ERROR	Erreur de suppression d'une rétro-documentation	Vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
1200	ONLINE-BY-PRESET-ERROR	Erreur de liaison en ligne conformément aux préréglages	Vérifiez la connexion au réseau ; vérifiez les attributs dans le script de commande et corrigez-les si nécessaire
1300	START-SAFETY-TOOL-ERROR	Erreur de démarrage de PASmotion Safety Configurator	Si nécessaire, réinstallez DriveControlSuite avec PASmotion Safety Configurator

Tab. 412: Mode script : codes de retour

Étendre un fichier de lot

La commande suivante peut être utilisée pour interroger le code de retour :

```
echo %ERRORLEVEL%
```

L'exemple suivant montre le contenu d'un fichier de lot (*.bat), étendu à l'émission du code de retour dans l'avant-dernière ligne :

```
echo off
"C:\Program Files (x86)\STOBER\DriveControlSuite\bin\DS6A.exe" FirmwareUpdate.json
IF %ERRORLEVEL% NEQ 0 Echo An error was found:
IF %ERRORLEVEL% EQU 0 Echo No error found:
echo %ERRORLEVEL%
pause
```

23.7.9 Journal de sécurité

La fenêtre Journal de sécurité affiche un aperçu complet et antichronologique de toutes les modifications apportées au micrologiciel et à la configuration du servo-variateur.

Information

À partir du micrologiciel V 6.5-K, la fenêtre Journal de sécurité est accessible via le menu contextuel du servo-variateur dans l'arborescence de projet ou via le bouton de la fenêtre Fonctions en ligne.

Dans la fenêtre Fonctions en ligne, si une liaison directe ou une liaison en ligne est établie, le journal de sécurité actuel est lu dans DriveControlSuite par le servo-variateur et peut être enregistré avec le fichier de projet. Dans l'arborescence de projet, le journal de sécurité n'est lu que si une liaison en ligne est établie. Si aucune liaison en ligne n'est établie entre DS6 et le servo-variateur, le dernier journal de sécurité lu s'affiche.

Champ	Description
Numéro de production	Numéro de production du servo-variateur
Estampille temporelle	Estampille temporelle de la lecture (date locale et heure)

Colonne	Description
Index	Index de l'entrée
Type d'événement	Type d'événement
Date + heure (UTC)	Date et heure de l'événement en UTC (source : DS6)
Temps de fonctionnement	Temps de fonctionnement du servo-variateur (source : E30)
Interface	Interface par laquelle l'événement s'est produit (DriveControlSuite, carte SD)
Informations sur l'événement	Informations sur l'événement

Information

L'heure affichée par le servo-variateur au moment de l'événement (p. ex. via DriveControlSuite ou bus de terrain) sert de source à la colonne Date + heure (UTC) de l'événement. Si la configuration du servo-variateur est modifiée via la carte SD, la date et l'heure de l'événement ne seront pas saisies.

Bouton	Description
Exporter	Exporte le journal de sécurité vers un fichier CSV (*.csv).
Fermer	Ferme la fenêtre Journal de sécurité.

11/2024 | ID 442589.13

23.7.9.1 Lire le journal de sécurité

Si la liaison en ligne est établie, vous pouvez lire l'état actuel du journal de sécurité du servo-variateur dans DriveControlSuite pour un suivi des modifications du micrologiciel et de la configuration du servo-variateur, et leur exportation éventuelle.

Lire le journal de sécurité

Lisez le journal de sécurité du servo-variateur dans DriveControlSuite comme décrit ci-dessous.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Fonctions en ligne.

✓ Vous avez ajouté une liaison directe entre DriveControlSuite et le servo-variateur.

1. Cliquez sur à côté du servo-variateur concerné.

⇨ Le journal de sécurité est lu à partir du servo-variateur.

⇨ La fenêtre Journal de sécurité s'ouvre.

Exporter le journal de sécurité

Exportez le journal de sécurité afin de pouvoir le consulter ultérieurement.

✓ Vous avez lu le journal de sécurité du servo-variateur dans DriveControlSuite.

✓ Vous êtes dans la fenêtre Journal de sécurité.

1. Cliquez sur Exporter.
   ⇨ La boîte de dialogue Exporter le journal de sécurité s'ouvre.
2. Sélectionnez le répertoire dans lequel vous souhaitez enregistrer le journal de sécurité.
3. Cliquez sur Enregistrer pour confirmer.

⇨ Le journal de sécurité est alors enregistré sous forme de fichier CSV (*.csv).

11/2024 | ID 442589.13

23.8 Informations complémentaires

Les documentations listées ci-dessous vous fournissent d'autres informations pertinentes sur la 6e génération de servo-variateurs STOBER. Vous trouverez l'état actuel de la documentation dans notre centre de téléchargement sous : http://www.stoeber.de/fr/download.
Entrez le n° ID de la documentation dans le champ de recherche.

Le regroupement des documentations a pour but de vous aider, mais n'est utile que si vous pilotez le servo-variateur via un bus de terrain.

PROFINET

Titre	Documentation	Contenus	Nº ID
Communication PROFINET – SD6	Manuel	Montage, installation électrique, transfert de données, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	442714
Application Drive Based (DB) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	442715
Application Drive Based Synchronous (DBS) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443047
Application Drive Based Center Winder (DBCW) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443347
Technique de sécurité ST6 – STO via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	442651
Technique de sécurité SE6 – surveillance sécurisée de l'entraînement via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic	442797
Technique de raccordement	Manuel	Sélection câble d'encodeur, de puissance et hybride, accessoires, caractéristiques techniques, raccordement	443103

11/2024 | ID 442589.13

EtherCAT

Titre	Documentation	Contenus	Nº ID
Communication EtherCAT – SD6	Manuel	Montage, installation électrique, transfert de données, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	443037
Application CiA 402 – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443078
Application Drive Based (DB) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	442715
Application Drive Based Synchronous (DBS) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443047
Application Drive Based Center Winder (DBCW) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443347
Technique de sécurité ST6 – STO via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	442651
Technique de sécurité SE6 – surveillance sécurisée de l'entraînement via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic	442797
Technique de raccordement	Manuel	Sélection câble d'encodeur, de puissance et hybride, accessoires, caractéristiques techniques, raccordement	443103

CANopen

Titre	Documentation	Contenus	Nº ID
Communication CANopen – SD6	Manuel	Montage, installation électrique, transfert de données, mise en service, informations complémentaires	442638
Application CiA 402 – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443078
Application Drive Based (DB) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	442715
Application Drive Based Synchronous (DBS) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443047
Application Drive Based Center Winder (DBCW) – SD6	Manuel	Planification, configuration, paramétrage, essai de fonctionnement, informations complémentaires	443347
Technique de sécurité ST6 – STO via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic, informations complémentaires	442651
Technique de sécurité SE6 – surveillance sécurisée de l'entraînement via les bornes	Manuel	Caractéristiques techniques, installation, mise en service, diagnostic	442797
Technique de raccordement	Manuel	Sélection câble d'encodeur, de puissance et hybride, accessoires, caractéristiques techniques, raccordement	443103

11/2024 | ID 442589.13

23.9 Signes convenus

Signes convenus	Unité	Explication
C_{1max}	F	Capacité d'entrée maximale
$C_{N,PU}$	F	Capacité de charge nominale du bloc de puissance
C_{PU}	F	Capacité intrinsèque du bloc de puissance
D_{IA}	%	Réduction du courant nominal en fonction de la hauteur d'installation
D_T	%	Réduction du courant nominal en fonction de la température ambiante
E_{2max}	J	Énergie de coupure maximale à la sortie
f_{1max}	Hz	Fréquence d'entrée maximale
f_{2max}	Hz	Fréquence de sortie maximale
f_{2PU}	Hz	Fréquence de sortie du bloc de puissance
f_N	Hz	Fréquence du champ tournant à vitesse de rotation nominale
$f_{PWM,PU}$	Hz	Fréquence de la modulation de largeur d'impulsion du bloc de puissance
I_0	A	Courant à l'arrêt
I_{1max}	A	Courant d'entrée maximal
I_{1maxCU}	A	Courant d'entrée maximal de la pièce de commande
$I_{1N,PU}$	A	Courant nominal d'entrée du bloc de puissance
$I_{1N,PUmin}$	A	Courant nominal d'entrée du bloc de puissance du servo-variateur avec la tension d'alimentation la plus faible
I_{2max}	A	Courant de sortie maximal
I_{2maxPU}	%	Courant de sortie maximal du bloc de puissance (par rapport au courant nominal de sortie)
I_{2min}	A	Courant de sortie minimal
$I_{2N,PU}$	A	Courant nominal de sortie du bloc de puissance
i^2t	%	Intégrale de charge limite
$I_{d,ref}$	A	Courant de référence magnétisant dans le système de coordonnées d/q
I_{LINE}	A	Courant de secteur
$I_{maxLINE}$	A	Courant de secteur maximal
$I_{minLINE}$	A	Courant de secteur nécessaire
I_N	A	Courant nominal
$I_{N,MF}$	A	Courant nominal du self ou du filtre moteur
$I_{q,ref}$	A	Courant de référence générateur de couple/de force dans le système de coordonnées d/q
K_I	—	Coefficient d'action intégrale
K_P	—	Coefficient d'action proportionnelle
λ_{LINE}	–	Facteur de puissance du réseau d'alimentation
M/F_{set}	Nm/N	Couple de consigne ou force de consigne
M_0	Nm	Couple à l'arrêt
M_{1Bstat}	Nm	Couple de freinage statique du frein dans l'adaptateur moteur (tolérance +40 %, −20 %)
M_{2N}	Nm	Couple nominal à la sortie du réducteur (par rapport à n_{1N})
M_{2NOT}	Nm	Couple d'arrêt d'urgence contrôlé du réducteur à la sortie du réducteur pour max. 1000 charges alternées
M_B	Nm	Couple de freinage

11/2024 | ID 442589.13

Signes convenus	Unité	Explication
M_{Bstat}	Nm	Couple de freinage statique du frein moteur à 100 °C
M_k	Nm	Couple de décrochage disponible à la sortie
M_N	Nm	Couple nominal
$M_{N,B}$	Nm	Couple de freinage nominal
$MTTF_D$	Année, a	Temps moyen avant défaillance dangereuse
n_{1N}	tr/min	Vitesse de rotation nominale à l'entrée du réducteur
n_{2N}	tr/min	Vitesse de rotation nominale à la sortie du réducteur
n_{fed}	–	Nombre de servo-variateurs alimentés
n_N	tr/min	Vitesse de rotation nominale : vitesse de rotation indiquée pour le couple nominal M_N
p	–	Nombre de paires de pôles
P_{effRB}	W	Puissance effective sur la résistance de freinage externe
P_{LINE}	W	Performance du réseau
P_{maxRB}	W	Puissance maximale sur la résistance de freinage externe
P_{MOT}	W	Puissance moteur
$P_{totalMOT}$	W	Puissance totale de tous les moteurs
P_V	W	Puissance dissipée
$P_{V,CU}$	W	Puissance dissipée de la pièce de commande
R_{2minRB}	Ω	Résistance minimale de la résistance de freinage externe
R_{intRB}	Ω	Résistance de la résistance de freinage interne
ϑ_{amb}	°C	Température ambiante
$\vartheta_{amb,max}$	°C	Température ambiante maximale
t_{1B}	ms	Temps de retombée (aussi : temps de liaison) du frein ; intervalle entre la coupure du courant et l'atteinte du couple d'arrêt nominal
t_{2B}	ms	Temps de déblocage (aussi : temps de coupure) du frein ; intervalle de temps entre l'activation du courant et l'ouverture totale du frein
T_M	Année, a	Temps de mission
T_i	ms	Temps d'intégration
t_{min}	ms	Temps de cycle minimal de l'application
τ_{th}	°C	Constante de temps thermique
U_0/U	V	Tension nominale des conducteurs électriques, exprimée par le rapport de deux valeurs : ▪ U_0 : valeur effective de la tension entre le conducteur de ligne et la terre ▪ U : valeur effective de la tension entre deux conducteurs de ligne
U_1	V	Tension d'entrée
U_{1CU}	V	Tension d'entrée de la pièce de commande
U_{1max}	V	Tension d'entrée maximale
U_{1PU}	V	Tension d'entrée du bloc de puissance
U_2	V	Tension de sortie
U_{2max}	V	Tension de sortie maximale
U_{2PU}	V	Tension de sortie du bloc de puissance
$U_{2PU,ZK}$	V	Tension de sortie du bloc de puissance pour le couplage du circuit intermédiaire (valeurs typiques : 400 V_{CA} correspondent à 560 V_{CC}, 480 V_{CA} correspondent à 680 V_{CC})

11/2024 | ID 442589.13

Signes convenus	Unité	Explication
U_{max}	V	Tension maximale
U_{maxMOT}	V	Tension moteur maximale
U_{MOT}	V	Tension moteur
U_{offCH}	V	Seuil de coupure du hacheur de freinage
U_{onCH}	V	Seuil d'enclenchement du hacheur de freinage
v_{act}	m/min	Vitesse réelle
v_{set}	m/min	Vitesse de consigne
x_{act}	m	Position réelle
x_{set}	m	Position de consigne

23.10 Abréviations

Abréviation	Signification
CA	Courant Alternatif
BP	Bague Plastique
AI	Analog Input (entrée analogique)
AO	Analog Output (sortie analogique)
AWG	American Wire Gauge
BAT	Battery (pile)
TA	Taille
CAN	Controller Area Network
CiA	CAN in Automation
CNC	Computerized Numerical Control (commande numérique assistée par ordinateur)
CC	Courant Continu
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (protocole de configuration dynamique d'hôte)
DI	Digital Input (entrée numérique)
DMZ	Zone démilitarisée
DO	Digital Output (sortie numérique)
CEM	Compatibilité Électromagnétique
ETG	EtherCAT Technology Group
EtherCAT	Ethernet for Control Automation Technology
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (protocole de transfert hypertexte)
HTL	High Threshold Logic (logique lente à haute immunité au bruit)
I/O	Input/Output (entrée/sortie)
IE	International Efficiency
Classe IE	Classe d'efficacité énergétique
IIdO	Industrial Internet of Things (Internet industriel des objets)
IP	International Protection (degré de protection international)
IP	Internet Protocol (protocole Internet)
MAC	Media Access Control (contrôle d'accès au support)

11/2024 | ID 442589.13

Abréviation	Signification
NAT	Nennansprechtemperatur (température nominale de fonctionnement)
Régulateur P	Régulateur Proportionnel
PE	Protective Earth (conducteur de protection)
PELV	Protective Extra-Low Voltage (très basse tension de protection, TBTP)
Régulateur PI	Régulateur Proportionnel Intégral
Régulateur PID	Régulateur Proportionnel Intégral Dérivé
PL	Performance Level (niveau de performance)
PLC	Programmable Logic Controller (automate programmable industriel)
PM	Paramodul
pp	Profile position mode
PRM	Predictive Maintenance
pt	Profile torque mode
PTC	Positive Temperature Coefficient (thermistance CTP)
pv	Profile velocity mode
DDR	Dispositif Différentiel Résiduel
RoHS	Restriction of Hazardous Substances (limitation des substances dangereuses)
SBC	Safe Brake Control (commande sécurisée du frein)
SBT	Safe Brake Test (test de frein sécurisé)
SCCR	Short Circuit Current Rating (résistance aux courts-circuits)
SD	Secure Digital (memory card) (carte mémoire numérique sécurisée)
SDI	Safe Direction (sens de déplacement sécurisé)
S/FTP	Screened/Foiled Twisted Pair (paire torsadée blindée / écrantée)
SF/FTP	Screened Foiled/Foiled Twisted Pair (paire torsadée écrantée et blindée / paire torsadée écrantée)
SF/UTP	Screened Foiled/Unshielded Twisted Pair (paire torsadée et blindée / paire torsadée non blindée)
SIL	Safety Integrity Level (niveau d'intégrité de sécurité)
SLI	Safely-Limited increment (incrément limité de sécurité)
SLS	Safely-Limited Speed (vitesse limitée de sécurité)
API	Automate Programmable Industriel
SS1	Safe Stop 1 (arrêt fiable 1)
SS2	Safe Stop 2 (arrêt fiable 2)
SSI	Serial Synchronous Interface (interface synchrone série)
STO	Safe Torque Off (absence sûre de couple)
TCP	Transmission Control Protocol (protocole de contrôle de transmissions)
TTL	Transistor-Transistor-Logik (logique transistor-transistor)
UDP	User Data Protocol (protocole de datagramme utilisateur)
UL	Underwriters Laboratories
W&S	Wake and Shake

11/2024 | ID 442589.13

24 Contact

24.1 Conseil, service après-vente, adresse

Nous nous ferons un plaisir de vous aider !

Vous trouverez sur notre site Web de nombreux services et informations concernant nos produits :
http://www.stoeber.de/fr/service

Pour tout renseignement complémentaire ou des informations personnalisées, n'hésitez pas à contacter notre service de conseil et de support :
http://www.stoeber.de/fr/support

Vous avez besoin de notre System Support :
Tél. +49 7231 582-3060
systemsupport@stoeber.de

Vous avez besoin d'un appareil de rechange :
Tél. +49 7231 582-1128
replace@stoeber.de

Pour joindre notre assistance téléphonique 24°heures sur 24°:
Tél. +49 7231 582-3000

Notre adresse :
STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Straße 12
75177 Pforzheim, Allemagne

24.2 Votre avis nous intéresse

Nous avons rédigé la présente documentation avec le plus grand soin afin de vous aider à étendre et perfectionner, de manière profitable et efficiente, vos connaissances spécifiques à notre produit.

Vos suggestions, avis, souhaits et critiques constructives nous aident à garantir et perfectionner la qualité de notre documentation.
Si vous désirez nous contacter pour une des raisons susmentionnées, n'hésitez pas à nous écrire à l'adresse :
documentation@stoeber.de

Nous vous remercions pour votre intérêt.
L'équipe de rédaction STOBER

11/2024 | ID 442589.13

24.3 À l'écoute de nos clients dans le monde entier

Nous vous assistons avec compétence et disponibilité et intervenons dans plus de 40 pays :

STOBER AUSTRIA
www.stoeber.at
+43 7613 7600-0
sales@stoeber.at

STOBER FRANCE
www.stober.fr
+33 478 98 91 80
sales@stober.fr

STOBER ITALY
www.stober.it
+39 02 93909570
sales@stober.it

STOBER KOREA
www.stober.kr
+82 10 5681 6298
sales@stober.kr

STOBER SWITZERLAND
www.stoeber.ch
+41 56 496 96 50
sales@stoeber.ch

STOBER TURKEY
www.stober.com
+90 216 510 2290
sales-turkey@stober.com

STOBER USA
www.stober.com
+1 606 759 5090
sales@stober.com

STOBER CHINA
www.stoeber.cn
+86 512 5320 8850
sales@stoeber.cn

STOBER Germany
www.stoeber.de
+49 7231 582-0
sales@stoeber.de

STOBER JAPAN
www.stober.co.jp
+81-3-5875-7583
sales@stober.co.jp

STOBER SWEDEN
www.stober.com
+46 702 394 675
neil.arstad@stoeber.de

STOBER TAIWAN
www.stober.tw
+886 4 2358 6089
sales@stober.tw

STOBER UK
www.stober.co.uk
+44 1543 458 858
sales@stober.co.uk

11/2024 | ID 442589.13

Glossaire

100Base-TX

Norme de réseau Ethernet basée sur des câbles en cuivre symétriques ; les abonnés sont raccordés à un commutateur via des câbles en cuivre torsadés par paire (Shielded Twisted Pair, niveau de qualité CAT 5e). 100Base-TX est le perfectionnement logique de 10Base-T dont il englobe les caractéristiques avec la possibilité d'une vitesse de transmission de 100 MBit/s (Fast Ethernet).

Action I

Action intégrale du régulateur qui, par l'intégration temporelle de l'écart de régulation, agit sur la variable réglante avec la pondération par le temps d'intégration : plus la différence de régulation est présente longtemps, plus la réaction est forte.

Action P

Action proportionnelle de l'amplification du régulateur : plus ce gain est élevé, plus l'influence sur la variable réglante est grande.

Activation

Mesure de protection des servo-variateurs. En cas de période de stockage prolongée, la couche d'oxyde des condensateurs réagit avec les électrolytes. Cela influence la tenue en tension et la capacité. Le processus à exécuter avant la mise en service permet au diélectrique de se constituer de nouveau dans les condensateurs.

Affectation de canal

Source des données enregistrées avec/par/dans un canal. Il peut s'agir, par exemple, de paramètres transférés dans un canal à la communication par bus de terrain cyclique ou d'un paramètre saisi dans un canal de mesure.

Analyse fréquentielle

Méthode d'analyse de la fréquence de survenue de certains événements dans un laps de temps donné ou des types de facteurs de fréquence et leur niveau de représentation dans un signal.

Arrêt d'urgence

L'alimentation électrique des entraînements machine susceptibles d'entraîner une situation dangereuse doit être soit coupée immédiatement (catégorie d'arrêt 0) sans générer d'autres dangers, soit être commandée de manière à ce que le mouvement dangereux s'arrête le plus tôt possible (catégorie d'arrêt 1).

Bande

Dans le contexte Scope, une section dans l'affichage d'un enregistrement. Les canaux enregistrés peuvent être affectés séparément à une telle section.

Canal (Scope, Scope multiaxe)

Dans DriveControlSuite, l'espace disque prévu pour l'enregistrement d'un signal. Il est possible d'enregistrer simultanément jusqu'à douze canaux dans le cadre d'un enregistrement Scope.

11/2024 | ID 442589.13

Cascade de régulation

Modèle complet de la structure de régulation avec les composants régulateur de position, régulateur de vitesse et régulateur de courant.

Condition du déclencheur

Événement déclencheur qui génère une impulsion ou un processus de commutation.

Connecteurs enfichables

Composant de déconnexion et de connexion de lignes. Les éléments de connexion sont correctement alignés par engagement positif des connecteurs, fixés de manière amovible (pied de contact) et sécurisés à plusieurs reprises par vissage contre un desserrage accidentel.

Contrôle de redondance cyclique (CRC)

Procédure de détermination d'une valeur de contrôle des données pour pouvoir détecter des erreurs lors du transfert ou du stockage.

Décharge automatique

Processus passif entraînant une décharge des condensateurs, même si aucun récepteur électrique n'est raccordé.

Déclencheur

Commutation ou fonction logicielle qui génère une impulsion ou un processus de commutation pendant un événement déclencheur.

Défense en profondeur

Selon la norme DIN EN CEI 62443-4-1, une approche de défense du système contre une attaque spécifique quelconque avec l'application de plusieurs méthodes indépendantes.

différentiel (HTL/TTL)

Dans le contexte de la transmission des signaux un procédé de transmission de signaux également sur de longues voies de transmission de la manière la plus tolérante possible aux perturbations. La transmission a alors lieu avec une paire de conduites de signalisation au lieu d'une seule conduite de signalisation. Le signal à proprement parlé est transmis sur une conduite et le signal inverse sur l'autre.

Diffusion IPv4-Limited

Type de diffusion dans un réseau avec IPv4 (Internet Protocol Version 4). L'adresse IP 255.255.255.255 est indiquée comme destination. Le contenu de la diffusion n'est pas transmis par un routeur et est par conséquent limité au propre réseau local.

Disjoncteur

Disjoncteurs limiteurs de courant pour la protection des moteurs ou des démarreurs. Ils garantissent une coupure en toute sécurité en cas de court-circuit et protègent le récepteur électrique et le matériel contre la surcharge.

11/2024 | ID 442589.13

Disjoncteur modulaire

Disjoncteur spécial qui protège les installations électriques de la surcharge et des courts-circuits. Il est utilisé tout particulièrement pour la protection par fusible de différents fils ou câbles. Le disjoncteur est doté de différentes caractéristiques de déclenchement (A, B, C, D) et est ainsi utilisé dans divers domaines d'application dans l'industrie et la construction de bâtiments fonctionnels/logements.

Domaine de diffusion

Réseau logique de périphériques réseau dans un réseau local qui atteint tous les participants par la diffusion.

Durée d'enregistrement

Enregistrement d'une image, d'un incident, d'un événement acoustique ou de tout autre événement sur un support correspondant. Dans le contexte de Scope, l'affichage de la durée calculée de l'enregistrement. La capacité de mémoire, le temps d'échantillonnage et les canaux affectés constituent la base du calcul.

Durée du pré-déclencheur

Pourcentage de la durée d'enregistrement précédant le déclencheur et définissant le début de l'enregistrement Scope.

Encodeur de plausibilisation

Encodeur utilisé dans le cadre de la technique de sécurité pour contrôler d'autres encodeurs, mais qui ne peut pas être utilisé pour le réglage de la vitesse ou de la position.

Fonction fenêtre

Fonction auxiliaire pour la diminution de l'effet de fuite lors de la transformation de Fourier.

Indicateur de performance de vie

Valeur de performance de vie calculée du motoréducteur.

Internet industriel des objets (IIdO)

Sous-groupe de l'Internet des objets (IdO) qui se concentre particulièrement sur l'application des technologies IdO dans les environnements industriels, y compris la fabrication, la logistique et d'autres secteurs. L'accent est mis sur l'amélioration des processus industriels, l'efficience, l'automatisation et la collecte de données en temps réel. Il s'agit d'optimiser les processus opérationnels, de réduire les durées d'immobilisation et de maximiser la productivité.

Matrice de charge

Saisie de la répartition de fréquence des vitesses de rotation et des couples qui se sont produits à la sortie du motoréducteur.

Mémoire Scope

Espace disque dans le servo-variateur qui saisit les données d'un enregistrement Scope.

11/2024 | ID 442589.13

Modèle

Dans le contexte du logiciel de mise en service DriveControlSuite un modèle pour la programmation graphique. Un tel modèle peut être sélectionné dans une version donnée dans la boîte de dialogue de planification pour Commande de l'appareil, Communication (bus de terrain) ou Application.

Modèle i^2t

Modèle de calcul pour la surveillance thermique.

Numéro de série

Numéro courant d'un produit stocké dans le progiciel de gestion intégrée qui sert à l'identification individuelle du produit et à la détermination des données client correspondantes.

Numéro MV

Numéro du matériau constitutif commandé et livré stocké dans le progiciel de gestion intégrée, c.-à.d. de la combinaison propre à chaque appareil de tous les composants de matériel et de logiciel.

Paramètre système

Paramètre défini via le micrologiciel. Comme exemples citons les paramètres de commande de moteur, d'encodeur ou les paramètres de cascade de régulation.

Pare-feu

Dispositif de sécurité réseau qui surveille le trafic réseau entrant et sortant et décide, sur la base d'un ensemble de règles de sécurité définies, d'autoriser ou de bloquer un trafic de données spécifique. Il est basé soit sur du matériel, soit sur le logiciel, soit sur une combinaison des deux.

Performance Level (PL)

Conformément à la norme DIN EN ISO 13849-1 : dimension de fiabilité d’une fonction de sécurité ou d’un module. Le niveau de performance se mesure à l'aide d'une échelle, de a à e (du niveau de performance le plus faible au plus élevé). Plus le niveau de performance est élevé, plus la fonction considérée est sûre et fiable. Le niveau de performance peut être affecté à un niveau SIL défini. À l'inverse, il n'est pas possible de déduire le niveau de performance à partir d'un niveau SIL.

Plaque signalétique électronique

Les moteurs brushless synchrones sont généralement équipés d'encodeurs absolus possédant une mémoire spéciale. Cette mémoire comporte la plaque signalétique électronique, c.-à-d. toutes les données de base relatives au type ainsi que les valeurs mécaniques et électroniques spéciales d'un moteur. Si vous exploitez un servo-variateur avec un moteur brushless synchrone et un encodeur absolu, la plaque signalétique électronique est lue si une connexion en ligne du servo-variateur est établie et toutes les données du moteur sont transmises. Le servo-variateur calcule automatiquement les valeurs limites correspondantes et les paramètres de régulation sur la base de ces données.

Pré-déclencheur

Pourcentage de la durée d'enregistrement précédant le déclencheur et définissant le début de l'enregistrement Scope.

11/2024 | ID 442589.13

Predictive Maintenance (PRM)

Processus de maintenance proactif reposant sur une surveillance et une évaluation continues des données machine et des données process. L'objectif est de prévoir les besoins futurs en matière de maintenance, d'éviter ainsi les dérangements et d'organiser efficacement les processus de maintenance.

PROFINET

Norme Ethernet ouverte de la PROFIBUS Nutzerorganisation e. V. (PNO) pour l'automatisation.

PROFINET RT

Méthode de transmission des données process sensibles au facteur temps dans un système PROFINET IO.

Quantification

Conversion de signaux analogiques en chiffres et en grandeurs mesurables. Pour cela, les signaux analogiques sont échantillonnés avec la fréquence à intervalles réguliers et leur valeur de tension est convertie en valeur numérique à chacun de ces instants d'échantillonnage. Le signal analogique peut être exprimé uniquement dans un nombre fini de valeurs numériques.

Régulateur de courant

Régulateur appartenant à la cascade de régulation et garantissant un écart moindre entre le couple/la force de consigne et le couple/la force réelle. Pour cela, il calcule à partir de l'écart une valeur pour le courant de consigne et la transmet au bloc de puissance. Le régulateur dispose d'une partie régulant le couple/la force et d'une partie régulant le flux magnétique.

Régulateur de position

Régulateur appartenant à la cascade de régulation et garantissant un écart moindre entre la position de consigne et la position réelle. Pour cela, il calcule une vitesse de consigne à partir de l'écart et la transmet au régulateur de vitesse.

Régulateur de vitesse

Régulateur appartenant à la cascade de régulation et garantissant un écart moindre entre la vitesse de consigne et la vitesse réelle. Pour cela, il calcule à partir de l'écart une valeur pour le couple/la force de consigne et la transmet au régulateur de courant.

Régulateur P

Type de régulateur dont la variable réglante est toujours proportionnelle à la différence de régulation saisie. Il en résulte que le régulateur réagit à un écart de régulation sans temporisation et qu'il ne génère une variable réglante qu'en présence d'un écart. Il s'agit d'un régulateur rapide et stable avec écart de régulation constant qui convient aux régulations non critiques pouvant accepter les écarts de régulation constants en cas de dérangements, p. ex. régulations de pression, de débit, de niveau de remplissage et de température.

Régulateur PI

Type de régulateur qui résulte d'un branchement en parallèle d'un régulateur P et d'un régulateur I. Si le dimensionnement a été correctement effectué, il allie les avantages des deux types (stable et rapide, pas d'écart de régulation en régime établi), de sorte que leurs inconvénients sont en même temps compensés.

11/2024 | ID 442589.13

Régulateur PID

Type de régulateur universel avec une action P, I et D. Ces trois paramètres de réglage le rendent flexible, garantissent une régulation exacte et hautement dynamique, mais requièrent, inversement, une multitude de variantes. Raison de plus pour veiller à un dimensionnement minutieux bien adapté au système réglé. Les champs d'applications de ce type de régulateur sont les circuits de régulation avec des systèmes réglés de deuxième ordre ou d'ordre supérieur qui doivent être rapidement régulés et qui n'acceptent pas d'écart de régulation en régime établi.

Résistance aux courts-circuits (SCCR)

Grandeur caractéristique de composants ou de modules électrotechniques. Elle est définie comme le courant de court-circuit maximal auquel un composant ou une installation doit pouvoir résister en toute sécurité.

Résistance CTP

Résistance dont la résistance varie fortement en fonction de la température. Quand une résistance CTP atteint sa température de réaction nominale définie, la résistance augmente presque brusquement d'un multiple à plusieurs kOhm. Les résistances CTP assurent ainsi en tant que CTP triples une excellente protection du moteur.

Résistance de freinage

Résistance électrique activée au-dessus d'un chopper de freinage afin d'éviter, par la limitation de la tension du circuit intermédiaire, une mise en danger des composants électriques en cas d'énergies de freinage élevées. Dans l'état de résistance, l'énergie de freinage souvent nécessaire pour une courte durée seulement est convertie en chaleur.

Rétro-documentation

Désigne un fichier en lecture seule lu depuis un servo-variateur, qui contient la mémoire des dérangements, outre la configuration d'un servo-variateur. Ce fichier est un instantané du moment de la déconnexion de l'ordinateur du servo-variateur. Les informations contenues servent au diagnostic et au traitement des demandes de service après-vente.

Safe Brake Control (SBC)

Selon la norme DIN EN 61800-5-2 : fonction de sécurité qui fournit des signaux de sortie de sécurité pour la commande des freins externes.

Safe Brake Test (SBT)

Fonction de sécurité qui permet de tester le bon fonctionnement d'un frein à manque de courant.

Safe Direction (SDI)

Selon la norme DIN EN 61800-5-2 : fonction de sécurité qui empêche que l'arbre du moteur ne se déplace dans une direction non désirée.

Safe Stop 1 (SS1)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : procédé de mise à l'arrêt d'un PDS(SR). En ce qui concerne la fonction de sécurité SS1, le PDS(SR) exécute l’une des fonctions suivantes : a) Déclencher et contrôler l'importance du ralentissement moteur dans les limites définies et déclenchement de la fonction STO si la vitesse de rotation du moteur est inférieure à une valeur limite définie (SS1-d), ou b) Déclencher et superviser l'importance du ralentissement moteur dans les limites définies et déclenchement de la fonction STO si la vitesse de rotation du moteur est inférieure

11/2024 | ID 442589.13

à une valeur limite définie (SS1-r), ou c) Déclencher le ralentissement moteur et, après une temporisation spécifique à l'application, déclenchement de la fonction STO (SS1-t). SS1(-t) correspond dans ce cas à la mise à l'arrêt contrôlée par minuterie selon la norme CEI 60204-1, catégorie d'arrêt 1(-t).

Safe Stop 2 (SS2)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : procédé de mise à l'arrêt d'un PDS(SR). En ce qui concerne la fonction de sécurité SS2, le PDS(SR) exécute l'une des fonctions suivantes : a) Déclencher et contrôler la grandeur du ralentissement moteur au sein des limites définies et déclenchement de la fonction SOS si la vitesse de rotation du moteur est inférieure à un seuil déterminé, ou b) Déclencher et superviser la grandeur du ralentissement moteur au sein des limites définies et déclenchement de la fonction SOS si la vitesse de rotation du moteur est inférieure à un seuil déterminé, ou c) Déclencher le ralentissement moteur et, après une temporisation spécifique, déclenchement de la fonction SOS. Cette fonction de sécurité correspond à une mise à l'arrêt commandée selon la norme CEI 60204-1, catégorie d'arrêt 2.

Safe Torque Off (STO)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : procédé pour l’immobilisation d’un PDS(SR). Avec la fonction de sécurité STO, le moteur n’est pas alimenté en énergie pouvant provoquer une rotation (ou un mouvement avec un moteur linéaire). Le PDS(SR) ne fournit pas d’énergie au moteur pouvant générer un couple (ou une force avec un moteur linéaire). La fonction STO est la fonction de sécurité la plus fondamentale intégrée dans l’entraînement. Elle correspond à la mise à l‘arrêt non contrôlée conformément à la norme DIN EN 60204-1, catégorie d’arrêt 0.

Safely-Limited Increment (SLI)

Selon la norme DIN EN 61800-5-2 : fonction de sécurité qui empêche que l'arbre du moteur ne dépasse la limitation du pas de position définie.

Safely-Limited Speed (SLS)

Selon la norme DIN EN 61800-5-2 : fonction de sécurité qui empêche que le moteur ne dépasse la limitation de vitesse définie.

Safety Integrity Level (SIL)

Conformément à la norme DIN EN 61800-5-2 : probabilité de défaillance d’une fonction de sécurité. La classification SIL comporte quatre niveaux, de 1 à 4 (du niveau le plus faible au plus élevé). Le SIL garantit une évaluation précise des systèmes et sous-systèmes. Plus le SIL est élevé, plus la fonction considérée est sûre et fiable.

Scope

Outil d'analyse de DriveControlSuite avec émission graphique. Il sert à créer des enregistrements Scope sur un servo-variateur dans le but de mesurer et de représenter la courbe temporelle de valeurs de paramètres, les noms de signaux ou les adresses physiques. Cette notion renvoie aux appareils de mesure classiques de type oscilloscope (angl. scope).

Scope multiaxe

Outil d'analyse de DriveControlSuite avec émission graphique. Il sert à créer des enregistrements Scope synchronisés sur plusieurs servo-variateurs ou axes dans le but de mesurer et de représenter la courbe temporelle de valeurs de paramètres, les noms de signaux ou les adresses physiques.

11/2024 | ID 442589.13

Sécurité

Terme désignant la protection et la sécurité des composants et des systèmes en termes de confidentialité, d'intégrité et de disponibilité.

Self de réseau

Type de self qui provoque à l'entrée du servo-variateur ou du module d'alimentation une temporisation de la montée du courant en vue de la réduction des harmoniques dans le réseau d'alimentation et qui allège l'injection dans le réseau des appareils.

Self de sortie

Ce type de self est utilisé pour réduire les courants haute fréquence sur les câbles électriques et augmenter ainsi l'immunité et la disponibilité des systèmes d'entraînement. Ils réduisent les pointes de courant provoquées par la capacité de ligne à la sortie de puissance du servo-variateur. Ils permettent d'utiliser des câbles de puissance plus longs et de prolonger la durée de vie du moteur.

single-ended (HTL/TTL)

Dans le contexte de transmission des signaux, la transmission électrique des signaux a lieu via une tension qui change par rapport à un potentiel de référence constant.

Sonde de température KTY

Sonde de température avec courbe caractéristique de résistance qui suit la température de manière pratiquement linéaire. Elle permet ainsi d'effectuer des mesures analogiques des températures de moteur. Les mesures sont toutefois limitées à une phase chacune de l'enroulement moteur, raison pour laquelle la protection du moteur est nettement restreinte par rapport aux résistances CTP trifilaires.

Sonde de température Pt1000

Sonde de température en platine avec courbe caractéristique de résistance qui suit la température de manière linéaire. Elle permet ainsi d'effectuer des mesures analogiques des températures de moteur. Les mesures sont toutefois limitées à une phase chacune de l'enroulement moteur, raison pour laquelle la protection du moteur est nettement restreinte par rapport aux résistances CTP trifilaires.

Temps de décharge du circuit intermédiaire

Durée jusqu'à ce que les condensateurs du circuit intermédiaire soient suffisamment déchargés pour garantir la sécurité du travail sur l'appareil.

Temps d'échantillonnage

Dans le traitement de signal, la durée après laquelle un signal analogique (également appelé signal continu dans le temps) est rebalayé, c'est-à-dire mesuré et converti en signal discret dans le temps.

Transformation de Fourier discrète (TFD)

Reproduit un signal discret dans le temps sur un spectre de fréquence périodique et discret. Dans DriveControlSuite, un enregistrement Scope peut être transformé selon Fourier. L'affichage du spectre de l'enregistrement contient toutes les fréquences qui se produisent. L'amplitude d'une fréquence représente sa fréquence.

11/2024 | ID 442589.13

Valeur i^2t

Critère de la capacité de surcharge temporaire.

Zone démilitarisée (DMZ)

Réseau spécialement contrôlé situé entre le réseau externe (Internet) et le réseau interne. Il constitue une sorte de zone tampon qui sépare les réseaux par des règles de communication strictes et des pare-feux.

11/2024 | ID 442589.13

Index des illustrations

Fig. 1 Concept de défense en profondeur 25
Fig. 2 Vue d'ensemble du système 29
Fig. 3 Plaque signalétique SD6A06TEX 30
Fig. 4 Autocollant avec numéro du matériau constitutif et numéro de série 32
Fig. 5 Croquis coté SD6, tailles 0 à 2 58
Fig. 6 Croquis coté SD6, taille 3 59
Fig. 7 Croquis coté DL6A 63
Fig. 8 Croquis coté FZMU (1), FZZMU (2) 89
Fig. 9 Croquis coté GVADU, GBADU 91
Fig. 10 Croquis coté FGFKU 93
Fig. 11 Croquis coté self de réseau 96
Fig. 12 Croquis coté TEP 98
Fig. 13 Croquis coté LA6 [mm] 99
Fig. 14 Concept de mise à la terre en mode mixte de SI6 et SC6 ainsi que du servo-variateur SD6 alimenté 104
Fig. 15 Concept de mise à la terre en mode mixte de SI6 et du servo-variateur SD6 alimenté 105
Fig. 16 Réduction du courant nominal en fonction de la température ambiante 107
Fig. 17 Réduction du courant nominal en fonction de la hauteur d'installation 107
Fig. 18 Réduction de la tension en fonction de la hauteur d'installation 107
Fig. 19 Réduction du courant nominal en fonction de la cadence, TEP3720-0ES41 108
Fig. 20 Réduction du courant nominal en fonction de la cadence, TEP3820-0CS41 108
Fig. 21 Réduction du courant nominal en fonction de la cadence, TEP4020-0RS41 109
Fig. 22 Réduction du courant nominal en fonction de la température ambiante 109
Fig. 23 Réduction du courant nominal en fonction de la hauteur d'installation 109
Fig. 24 Réduction de la tension en fonction de la hauteur d'installation 110
Fig. 25 Niveaux de tension en fonction de la durée de stockage 112
Fig. 26 Espaces libres minimaux 116
Fig. 27 Plan de perçage SD6 et DL6A 118
Fig. 28 Plan de perçage FZMU, FZZMU 120
Fig. 29 Plan de perçage GVADU, GBADU 120
Fig. 30 Plan de perçage FGFKU 121
Fig. 31 Plan de perçage self de réseau 121
Fig. 32 Plan de perçage TEP 122
Fig. 33 Raccordement du conducteur de protection 151
Fig. 34 Schéma de raccordement des tailles 0 et 1 avec module de sécurité ST6 153
Fig. 35 Schéma de raccordement de la taille 2 avec module de sécurité ST6 154

11/2024 | ID 442589.13

Fig. 36 Schéma de raccordement de la taille 3 avec module de sécurité ST6, dessus de l'appareil 155
Fig. 37 Aperçu du raccordement de la taille 3 avec module de sécurité ST6, partie inférieure de l'appareil 156
Fig. 38 Schéma de raccordement des tailles 0 et 1 avec module de sécurité SE6 157
Fig. 39 Schéma de raccordement de la taille 2 avec module de sécurité SE6 158
Fig. 40 Schéma de raccordement de la taille 3 avec module de sécurité SE6, dessus de l'appareil 159
Fig. 41 Aperçu du raccordement de la taille 3 avec module de sécurité SE6, partie inférieure de l'appareil 161
Fig. 42 Schéma de raccordement FZMU 186
Fig. 43 Schéma de raccordement FZZMU 186
Fig. 44 Schéma de raccordement FGFKU 188
Fig. 45 Schéma de raccordement FGFKU 188
Fig. 46 Exemple de raccordement self de sortie TEP 190
Fig. 47 Raccordement blindé du câble de puissance 191
Fig. 48 Schéma de raccordement module de communication EC6 191
Fig. 49 Schéma de raccordement module de communication CA6 193
Fig. 50 Schéma de raccordement module de communication PN6 194
Fig. 51 Schéma de raccordement module de borne XI6 196
Fig. 52 X100 : exemple de raccordement d'un potentiomètre 197
Fig. 53 X100 : exemple de raccordement du capteur 1 198
Fig. 54 X100 : exemple de raccordement du capteur 2 198
Fig. 55 X100 : exemple de raccordement d'un actionneur 198
Fig. 56 Schéma de raccordement module de borne RI6 206
Fig. 57 X100 : exemple de raccordement d'un potentiomètre 207
Fig. 58 X100 : exemple de raccordement du capteur 1 207
Fig. 59 X100 : exemple de raccordement du capteur 2 207
Fig. 60 X100 : exemple de raccordement d'un actionneur 208
Fig. 61 Schéma de raccordement module de borne IO6 219
Fig. 62 X100 : exemple de raccordement d'un potentiomètre 220
Fig. 63 X100 : exemple de raccordement du capteur 1 220
Fig. 64 X100 : exemple de raccordement du capteur 2 220
Fig. 65 X100 : exemple de raccordement d'un actionneur 221
Fig. 66 Schéma de raccordement boîtier adaptateur LA6 224
Fig. 67 Unité de commande du servo-variateur SD6 255
Fig. 68 Structure du menu et navigation via l'unité de commande SD6 256
Fig. 69 DS6 : interface programme 258
Fig. 70 Déroulement schématique de l'essai de câblage et de fonctionnement 279
Fig. 71 Structure de la cascade de régulation 284

11/2024 | ID 442589.13

Fig. 72 Déroulement schématique de l'optimisation sur la base des paramètres pertinents 288
Fig. 73 Régulateur de vitesse – filtre pour la vitesse réelle 289
Fig. 74 Régulateur de vitesse – coefficient d'action proportionnelle 291
Fig. 75 Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), valeur par défaut 292
Fig. 76 Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), oscillation continue..... 292
Fig. 77 Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), valeur optimisée 293
Fig. 78 Scope – coefficient d'action proportionnelle du régulateur de vitesse (C31), suroscillation..... 294
Fig. 79 Régulateur de vitesse – coefficient d'action intégrale 295
Fig. 80 Scope – coefficient d'action intégrale du régulateur de vitesse (C32) 296
Fig. 81 Régulateur de position – coefficient d'action proportionnelle 297
Fig. 82 Régulateur de position – commande pilote du régulateur de vitesse 298
Fig. 83 Scope – le moteur atteint la saturation, sans suivi (B59) 299
Fig. 84 Scope – le moteur atteint la saturation, avec suivi (B59)..... 300
Fig. 85 Commande de frein avec le mode de commande B20 = 0: ASM - Commande U/f ou 1: ASM - Compensation glissement U/f 312
Fig. 86 Commande de frein avec le mode de commande B20 = 2: ASM - Commande vectorielle..... 313
Fig. 87 Commande de frein avec le mode de commande B20 = 3: ASM - Commande vectorielle sans capteur 314
Fig. 88 Commande de frein avec le mode de commande B20 = 48: SSM - contrôle vectoriel codeur incrémental, 64: SSM - Commande vectorielle ou 70: SLM - Commande vectorielle 315
Fig. 89 Temps minimal entre deux processus de déblocage du frein 319
Fig. 90 Machine d'état de la gestion du frein 320
Fig. 91 Ajustage des classes de vitesse de rotation enregistrées 339
Fig. 92 Ajustage des classes de couple enregistrées..... 339
Fig. 93 Plage de signalisation 347
Fig. 94 Predictive Maintenance : options de lecture 349
Fig. 95 Positionnement des diodes électroluminescentes de diagnostic sur la face avant et dessus du servo-variateur 351
Fig. 96 Diodes électroluminescentes pour l'état du servo-variateur sur la face avant du SD6 352
Fig. 97 Affiche d'un dérangement à l'écran 354
Fig. 98 Diodes électroluminescentes pour l'état de la connexion réseau pour la maintenance sur le dessus du SD6 358
Fig. 99 DEL indiquant l'état EtherCAT 359
Fig. 100 Diodes électroluminescentes indiquant l'état PROFINET..... 360
Fig. 101 DEL indiquant l'état CAN 361
Fig. 102 DEL d'indication de l'état IGB sur le dessus de l'appareil..... 362
Fig. 103 Diodes électroluminescentes indiquant l'état de la connexion réseau EtherCAT..... 363
Fig. 104 Diodes électroluminescentes indiquant l'état de la connexion au réseau PROFINET..... 364
Fig. 105 Scope et Scope multiaxe : interface programme 427

11/2024 | ID 442589.13

Fig. 106 Scope et Scope multiaxe : éditeur d'enregistrement 435
Fig. 107 Scope multiaxe : structure du réseau 444
Fig. 108 Exemple de câblage mode autonome avec commande directe du frein 469
Fig. 109 Exemple de câblage mode autonome avec commande indirecte du frein 470
Fig. 110 Exemple de câblage avec Quick DC-Link 471
Fig. 111 Réseau IGB et IGB-Motionbus 485
Fig. 112 DriveControlSuite : établissement d'une liaison 486
Fig. 113 Mode script : interface programme 494
Fig. 114 Structure de test des exemples d'application 513

11/2024 | ID 442589.13

Index des tableaux

Tab. 1 Numéro de fichier produits certifiés 13
Tab. 2 Résistance aux courts-circuits (SCCR) 19
Tab. 3 Résistance aux courts-circuits (SCCR) 26
Tab. 4 Capacité de surcharge du servo-variateur 26
Tab. 5 Couples de serrage 28
Tab. 6 Signification des données sur la plaque signalétique 31
Tab. 7 Exemple de code pour la désignation de type 32
Tab. 8 Signification de l'exemple de code 32
Tab. 9 Signification des informations sur l'autocollant 32
Tab. 10 Types et tailles SD6 disponibles 33
Tab. 11 Caractéristiques de l'appareil 46
Tab. 12 Conditions de transport et de stockage 46
Tab. 13 Conditions de fonctionnement 47
Tab. 14 Temps de décharge du circuit intermédiaire 47
Tab. 15 Caractéristiques électriques de la pièce de commande 47
Tab. 16 Caractéristiques électriques SD6, taille 0 48
Tab. 17 Caractéristiques électriques SD6, taille 0 pour cadence 4 kHz 48
Tab. 18 Caractéristiques électriques SD6, taille 0, pour cadence 8 kHz 48
Tab. 19 Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 0 48
Tab. 20 Caractéristiques électriques SD6, taille 1 49
Tab. 21 Caractéristiques électriques SD6, taille 1 pour cadence 4 kHz 49
Tab. 22 Caractéristiques électriques SD6, taille 1, pour cadence 8 kHz 49
Tab. 23 Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 1 49
Tab. 24 Caractéristiques électriques SD6, taille 2 50
Tab. 25 Caractéristiques électriques SD6, taille 2 pour cadence 4 kHz 50
Tab. 26 Caractéristiques électriques SD6, taille 2, pour cadence 8 kHz 50
Tab. 27 Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 2 50
Tab. 28 Caractéristiques électriques SD6, taille 3 51
Tab. 29 Caractéristiques électriques SD6, taille 3 pour cadence 4 kHz 51
Tab. 30 Caractéristiques électriques SD6, taille 3 pour cadence 8 kHz 51
Tab. 31 Caractéristiques électriques du chopper de freinage, taille 3 51
Tab. 32 Caractéristiques électriques X1, autorisation et relais 52
Tab. 33 Données de puissance dissipée des servo-variateurs SD6 conformément à la norme EN 61800-9-2 53
Tab. 34 Pertes absolues des accessoires 55
Tab. 35 Courant nominal de sortie I2N,PU en fonction de la cadence 56

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 36 Dimensions SD6, tailles 0 à 2 [mm] 58
Tab. 37 Dimensions SD6 : taille 3 [mm] 59
Tab. 38 Poids SD6 [g] 60
Tab. 39 Poids des accessoires [g] 60
Tab. 40 Temps de cycles 60
Tab. 41 Caractéristiques de l'appareil 61
Tab. 42 Conditions de transport et de stockage 61
Tab. 43 Conditions de fonctionnement 61
Tab. 44 Affectation DL6A à SD6 62
Tab. 45 Dimensions DL6A [mm] 63
Tab. 46 Poids DL6A [g] 64
Tab. 47 Caractéristiques électriques X12 – entrées numériques 64
Tab. 48 Caractéristiques électriques X14 – Entrées numériques (option SE6) 65
Tab. 49 Caractéristiques électriques X15 – sorties numériques (option SE6) 65
Tab. 50 Types de moteur et modes de commande 66
Tab. 51 Raccordements d'encodeur 68
Tab. 52 Niveau de signal entrées d'encodeur, single-ended 69
Tab. 53 Niveau de signal des entrées d'encodeur, différentiel 69
Tab. 54 Niveaux de signaux, sorties d'encodeur, single-ended 69
Tab. 55 Niveaux de signaux sorties d'encodeur, différentiel 69
Tab. 56 Caractéristiques techniques X4 – signaux EnDat 2.1 numérique 70
Tab. 57 Caractéristiques techniques X4 – signaux EnDat 2.2 numérique 70
Tab. 58 Caractéristiques techniques X4 – signaux SSI en cas de réglage libre 71
Tab. 59 Caractéristiques techniques X4 – signaux SSI en cas de réglage fixe 71
Tab. 60 Caractéristiques techniques X4 – signaux incrémentaux 72
Tab. 61 Alimentation de l'encodeur X4 72
Tab. 62 Caractéristiques techniques X50 – SSI 73
Tab. 63 Caractéristiques techniques X50 – encodeur incrémental 73
Tab. 64 Longueur de fil/câble maximale [m] 74
Tab. 65 Caractéristiques électriques X101 sur module de borne RI6 – signaux de capteurs incrémentaux, à impulsions/directionnels ou à effet Hall 74
Tab. 66 Caractéristiques électriques X101 sur module de borne XI6 – signaux de capteurs incrémentaux, à impulsions/directionnels ou à effet Hall 75
Tab. 67 Caractéristiques électriques X101 sur module de borne IO6 – signaux de capteurs incrémentaux, à impulsions/directionnels ou à effet Hall 75
Tab. 68 Caractéristiques techniques X120 – signaux SSI dans le cas d'un réglage libre (analyse et simulation) 76
Tab. 69 Caractéristiques techniques X120 – signaux SSI dans le cas d'un réglage fixe (analyse et simulation) 76

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 70 Caractéristiques techniques X120 – signaux de capteurs incrémentaux, d'impulsion/de direction ou à effet Hall TTL différentiel ... 77
Tab. 71 Alimentation de l'encodeur X120 ... 77
Tab. 72 Caractéristiques techniques X140 – signaux EnDat 2.1 numérique ... 77
Tab. 73 Caractéristiques techniques X140 – signaux encodeur EnDat 2.2 numérique ... 78
Tab. 74 Caractéristiques techniques X140 – signaux de résolveur ... 78
Tab. 75 Caractéristiques techniques X140 – signaux EnDat 2.1 sin/cos, sin/cos ... 78
Tab. 76 Alimentation de l'encodeur X140 ... 79
Tab. 77 Caractéristiques techniques X300 – signaux incrémentaux TTL différentiels ... 79
Tab. 78 Caractéristiques techniques X301 – signaux de capteur à effet Hall TTL différentiel ... 79
Tab. 79 Caractéristiques techniques X302 – signaux de capteurs à effet Hall HTL single-ended ... 80
Tab. 80 Caractéristiques électriques X303 – boîtier adaptateur ... 80
Tab. 81 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 80
Tab. 82 Caractéristiques techniques X304, 305, X306 – signaux incrémentaux TTL différentiel avec signaux de capteur à effet Hall TTL single-ended ... 81
Tab. 83 Caractéristiques techniques – entrées et sorties ... 82
Tab. 84 Caractéristiques électriques X100 – entrées et sorties analogiques ... 82
Tab. 85 Caractéristiques électriques X101 – entrées et sorties numériques ... 82
Tab. 86 Caractéristiques électriques X102 – entrées analogiques ... 83
Tab. 87 Caractéristiques électriques X103A – sorties numériques ... 83
Tab. 88 Caractéristiques électriques X103B – entrées et sorties numériques ... 83
Tab. 89 Caractéristiques électriques X103C – entrées numériques ... 83
Tab. 90 Caractéristiques techniques – entrées et sorties ... 84
Tab. 91 Caractéristiques électriques X100 – entrées et sorties analogiques ... 84
Tab. 92 Caractéristiques électriques X101 – entrées et sorties numériques ... 84
Tab. 93 Caractéristiques techniques – entrées et sorties ... 85
Tab. 94 Caractéristiques électriques X100 – entrées et sorties analogiques ... 85
Tab. 95 Caractéristiques électriques X101 – entrées et sorties numériques ... 86
Tab. 96 Poids des accessoires [g] ... 86
Tab. 97 Caractéristiques électriques X5 – raccordement de frein ... 87
Tab. 98 Caractéristiques électriques X8 – raccordement de frein ... 87
Tab. 99 Seuil de déclenchement de la sonde de température ... 87
Tab. 100 Affectation résistance de freinage FZMU, FZZMU – Servo-variateur SD6 ... 88
Tab. 101 Caractéristiques techniques FZMU, FZZMU ... 89
Tab. 102 Dimensions FZMU, FZZMU [mm] ... 89
Tab. 103 Affectation résistance de freinage GVADU, GBADU – Servo-variateur SD6 ... 90
Tab. 104 Caractéristiques techniques GVADU, GBADU ... 90

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 105 Dimensions GVADU, GBADU [mm] 91
Tab. 106 Affectation résistance de freinage FGFKU – Servo-variateur SD6 92
Tab. 107 Caractéristiques techniques FGFKU 92
Tab. 108 Dimensions FGFKU [mm] 93
Tab. 109 Affectation résistance de freinage RB 5000 – Servo-variateur SD6 93
Tab. 110 Caractéristiques techniques RB 5000 94
Tab. 111 Dimensions RB 5000 [mm] 94
Tab. 112 Caractéristiques techniques TEP 95
Tab. 113 Dimensions et poids TEP 96
Tab. 114 Caractéristiques techniques TEP 97
Tab. 115 Dimensions et poids TEP 98
Tab. 116 Dimensions LA6 [mm] 99
Tab. 117 Poids LA6 [g] 99
Tab. 118 Espaces libres minimaux [mm] 116
Tab. 119 Dimensions [mm] 117
Tab. 120 Dimensions de perçage servo-variateur SD6 [mm] 119
Tab. 121 Dimensions de perçage Quick DC-Link DL6A ou résistance de freinage arrière RB 5000 [mm] 119
Tab. 122 Dimensions de perçage FZMU, FZZMU [mm] 120
Tab. 123 Dimensions de perçage GVADU, GBADU [mm] 120
Tab. 124 Dimensions de perçage FGFKU [mm] 121
Tab. 125 Dimensions de perçage TEP 122
Tab. 126 Calcul de la longueur correcte des rails en cuivre [mm] 123
Tab. 127 Résistance aux courts-circuits (SCCR) 145
Tab. 128 Fusibles réseau en fonctionnement autonome 145
Tab. 129 Fusibles réseau en cas de couplage du circuit intermédiaire 146
Tab. 130 Fusibles réseau conformes UL 148
Tab. 131 Différents composants des démarreurs de type E 148
Tab. 132 Section minimale du conducteur de protection 150
Tab. 133 Description du raccordement X1 162
Tab. 134 Longueur de fil/câble maximale [m] 162
Tab. 135 Description du raccordement X2 163
Tab. 136 Longueur de câble maximale [m] 163
Tab. 137 Description du raccordement X3A et X3B 164
Tab. 138 Description du raccordement X4 pour encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique et encodeur SSI 165
Tab. 139 Description du raccordement X4 pour encodeur incrémental HTL différentiel 166
Tab. 140 Description du raccordement X4 pour encodeur incrémental TTL différentiel 166

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 141 Longueur de câble maximale [m] ... 167
Tab. 142 Description du raccordement X5, frein ... 167
Tab. 143 Longueur de câble maximale [m] ... 167
Tab. 144 Caractéristiques électriques X6 – alimentation du frein ... 168
Tab. 145 Description du raccordement X6 ... 168
Tab. 146 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 168
Tab. 147 Caractéristiques électriques X7 – alimentation du frein ... 169
Tab. 148 Description du raccordement X7 ... 169
Tab. 149 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 169
Tab. 150 Description du raccordement X8 ... 170
Tab. 151 Longueur de câble maximale [m] ... 170
Tab. 152 Description du raccordement X10, taille 0, raccordement au réseau monophasé ... 171
Tab. 153 Description du raccordement X10, taille 0, raccordement au réseau triphasé ... 171
Tab. 154 Description du raccordement X10, taille 1, raccordement au réseau triphasé ... 171
Tab. 155 Description du raccordement X10, taille 2, raccordement au réseau triphasé ... 172
Tab. 156 Description du raccordement X10, taille 3, raccordement au réseau triphasé ... 172
Tab. 157 Caractéristiques électriques de la pièce de commande ... 173
Tab. 158 Description du raccordement X11 ... 173
Tab. 159 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 173
Tab. 160 Description du raccordement X12 ... 174
Tab. 161 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 174
Tab. 162 Description du raccordement X14 ... 175
Tab. 163 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 175
Tab. 164 Description du raccordement X15 ... 176
Tab. 165 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 176
Tab. 166 Description du raccordement X20, taille 0 ... 177
Tab. 167 Description du raccordement X20, taille 1 ... 177
Tab. 168 Description du raccordement X20, taille 2 ... 177
Tab. 169 Description du raccordement X20, taille 3 ... 178
Tab. 170 Longueur maximale des fils/câbles du raccordement de la résistance de freinage et du circuit intermédiaire [m] ... 178
Tab. 171 Longueur maximale du câble de puissance [m] ... 178
Tab. 172 Description du raccordement X30, taille 0 ... 179
Tab. 173 Description du raccordement X30, taille 1 ... 179
Tab. 174 Description du raccordement X30, taille 2 ... 179
Tab. 175 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 179

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 176 Description du raccordement X50 pour encodeur SSI 180
Tab. 177 Description du raccordement X50 pour encodeur incrémental TTL différentiel 180
Tab. 178 Longueur de câble [m] 181
Tab. 179 Description du connecteur X50 pour l'encodeur incrémental TTL différentiel 181
Tab. 180 Description du raccordement FZMU, FZZMU sur les tailles 0 à 2 186
Tab. 181 Description du raccordement FZMU, FZZMU sur la taille 3 186
Tab. 182 Description du raccordement GVADU, GBADU sur les tailles 0 à 2 187
Tab. 183 Description du raccordement GBADU sur la taille 3 187
Tab. 184 Description du raccordement FGFKU sur les tailles 0 à 2 188
Tab. 185 Description du raccordement FGFKU sur la taille 3 188
Tab. 186 Description du raccordement RB 5000 sur les tailles 0 à 2 188
Tab. 187 Description du raccordement self de réseau TEP 189
Tab. 188 Description du raccordement du self de sortie TEP 190
Tab. 189 Description du raccordement X200 et X201 192
Tab. 190 Description du raccordement X200 193
Tab. 191 Description du raccordement X200 et X201 195
Tab. 192 Description du raccordement X100 197
Tab. 193 Longueur de fil/câble maximale [m] 197
Tab. 194 Description du raccordement X101 pour signaux numériques 199
Tab. 195 Longueur de fil/câble maximale [m] 199
Tab. 196 Description du raccordement X101 pour les signaux incrémentaux HTL single-ended 200
Tab. 197 Description du raccordement X101 pour signaux impulsion/direction HTL single-ended 200
Tab. 198 Description du raccordement X101 pour les signaux de capteur à effet Hall HTL single-ended 201
Tab. 199 Longueur de fil/câble maximale [m] 201
Tab. 200 Description du raccordement X102 201
Tab. 201 Longueur de fil/câble maximale [m] 201
Tab. 202 Description du raccordement X103A 202
Tab. 203 Longueur de fil/câble maximale [m] 202
Tab. 204 Description du raccordement borne X103B 202
Tab. 205 Longueur de fil/câble maximale [m] 202
Tab. 206 Description du raccordement X103C 203
Tab. 207 Longueur de fil/câble maximale [m] 203
Tab. 208 Description du raccordement X120 pour encodeur SSI 204
Tab. 209 Description du raccordement X120 pour encodeur incrémental TTL différentiel 204
Tab. 210 Description du raccordement X120 pour les capteurs Hall TTL différentiel 205
Tab. 211 Description du raccordement X120 pour signaux impulsion/direction TTL différentiel 205

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 212 Longueur de câble [m] 205
Tab. 213 Description du raccordement X100 206
Tab. 214 Longueur de fil/câble maximale [m] 206
Tab. 215 Description du raccordement X101 pour signaux numériques 208
Tab. 216 Longueur de fil/câble maximale [m] 208
Tab. 217 Description du raccordement X101 pour les signaux incrémentaux HTL single-ended et TTL single-ended 209
Tab. 218 Description du raccordement X101 pour les signaux impulsion/direction HTL single-ended et TTL single-ended 209
Tab. 219 Description du raccordement X101 pour les signaux de capteur à effet Hall HTL single-ended 210
Tab. 220 Longueur de fil/câble maximale [m] 210
Tab. 221 Description du raccordement X120 pour encodeur SSI 210
Tab. 222 Description du raccordement X120 pour encodeur incrémental TTL différentiel 211
Tab. 223 Description du raccordement X120 pour les capteurs Hall TTL différentiel 211
Tab. 224 Description du raccordement X120 pour signaux impulsion/direction TTL différentiel 211
Tab. 225 Longueur de câble [m] 212
Tab. 226 Description du raccordement X140 pour encodeur EnDat 2.1/2.2 numérique 212
Tab. 227 Description du raccordement X140 pour le résolveur 213
Tab. 228 Description du raccordement X140 pour encodeur EnDat 2.1 Sin/Cos 214
Tab. 229 Description du raccordement X140 pour encodeur Sin/Cos 215
Tab. 230 Longueur de câble maximale [m] 215
Tab. 231 Description du raccordement AP6A00 pour le résolveur (9 pôles sur 15 pôles) 216
Tab. 232 Description du raccordement AP6A01 pour le résolveur et la sonde thermique du moteur (9 pôles sur 15 pôles) 217
Tab. 233 Description du raccordement AP6A02 pour encodeur EnDat 2.1 sin/cos et la sonde thermique du moteur (15 pôles sur 15 pôles) 218
Tab. 234 Description du raccordement X100 219
Tab. 235 Longueur de fil/câble maximale [m] 219
Tab. 236 Description du raccordement X101 pour signaux numériques 221
Tab. 237 Longueur de fil/câble maximale [m] 221
Tab. 238 Description du raccordement X101 pour les signaux incrémentaux HTL single-ended 222
Tab. 239 Description du raccordement X101 pour signaux impulsion/direction HTL single-ended 222
Tab. 240 Description du raccordement X101 pour les signaux de capteur à effet Hall HTL single-ended 223
Tab. 241 Longueur de fil/câble maximale [m] 223
Tab. 242 Description du raccordement X300 pour encodeur incrémental TTL différentiel 225
Tab. 243 Longueur de câble [m] 225
Tab. 244 Description du raccordement X301 pour les capteurs Hall TTL différentiel 226
Tab. 245 Longueur de câble [m] 226

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 246 Description du raccordement X302 pour les capteurs Hall TTL single-ended ... 227
Tab. 247 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 227
Tab. 248 Caractéristiques électriques X303 – boîtier adaptateur ... 228
Tab. 249 Description du raccordement X303 ... 228
Tab. 250 Longueur de fil/câble maximale [m] ... 228
Tab. 251 Description du raccordement X304 pour l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended ... 229
Tab. 252 Longueur de câble [m] ... 229
Tab. 253 Description du raccordement X305 pour l'encodeur incrémental différentiel avec capteur Hall TTL single-ended ... 230
Tab. 254 Description du raccordement X306 pour l'encodeur incrémental TTL différentiel avec capteur Hall TTL single-ended ... 230
Tab. 255 Longueur de câble [m] ... 230
Tab. 256 Longueur maximale du câble de puissance [m] ... 234
Tab. 257 Affectation des broches câble de puissance con.15 ... 234
Tab. 258 Dimensions connecteur, con.15 ... 234
Tab. 259 Affectation des broches câble de puissance con.23 ... 235
Tab. 260 Dimensions connecteur mâle, con.23 ... 235
Tab. 261 Affectation des broches câble de puissance con.40 ... 235
Tab. 262 Dimensions connecteur mâle, con.40 ... 235
Tab. 263 Affectation des broches câble de puissance con.58 ... 236
Tab. 264 Dimensions connecteur mâle, con.58 ... 236
Tab. 265 Brochage câble d'encodeur con.15, EnDat 2.1/2.2 numérique ... 238
Tab. 266 Dimensions connecteur, con.15 ... 238
Tab. 267 Brochage câble d'encodeur con.17, EnDat 2.1/2.2 numérique ... 239
Tab. 268 Dimensions connecteur mâle, con.17 ... 239
Tab. 269 Brochage câble d'encodeur con.23, EnDat 2.1/2.2 numérique ... 240
Tab. 270 Dimensions connecteur mâle, con.23 ... 240
Tab. 271 Brochage câble d'encodeur con.23, SSI ... 241
Tab. 272 Dimensions connecteur mâle, con.23 ... 241
Tab. 273 Brochage câble d'encodeur con.23, HTL incrémental ... 242
Tab. 274 Dimensions connecteur mâle, con.23 ... 242
Tab. 275 Brochage câble d'encodeur con.17 ... 243
Tab. 276 Dimensions connecteur mâle, con.17 ... 243
Tab. 277 Brochage du câble d'encodeur con.15, résolveur, impression « Motion Resolver » sur le câble ... 245
Tab. 278 Dimensions connecteur, con.15 ... 245
Tab. 279 Brochage du câble d'encodeur con.17, résolveur, impression « Motion Resolver » sur le câble ... 246

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 280 Dimensions connecteur mâle, con.17 246
Tab. 281 Brochage du câble d'encodeur con.23, résolveur, impression « Motion Resolver » sur le câble 247
Tab. 282 Dimensions connecteur mâle, con.23 247
Tab. 283 Brochage du câble d'encodeur con.15, résolveur, impression « Nº 44206 » sur le câble 248
Tab. 284 Dimensions connecteur, con.15 248
Tab. 285 Brochage du câble d'encodeur con.17, résolveur, impression « Nº 44206 » sur le câble 249
Tab. 286 Dimensions connecteur mâle, con.17 249
Tab. 287 Brochage du câble d'encodeur con.23, résolveur, impression « Nº 44206 » sur le câble 250
Tab. 288 Dimensions connecteur mâle, con.23 250
Tab. 289 Brochage câble d'encodeur con.15, EnDat 2.1 sin/cos 252
Tab. 290 Dimensions connecteur, con.15 252
Tab. 291 Brochage câble d'encodeur con.17, EnDat 2.1 sin/cos 253
Tab. 292 Dimensions connecteur mâle, con.17 253
Tab. 293 Brochage câble d'encodeur con.23, EnDat 2.1 sin/cos 254
Tab. 294 Dimensions connecteur mâle, con.23 254
Tab. 295 Groupes de paramètres 260
Tab. 296 Paramètres : types de données, types de paramètres, valeurs possibles 261
Tab. 297 Types de paramètres 262
Tab. 298 Conditions préalables à une liaison directe 283
Tab. 299 Valeurs indicatives pour C34 289
Tab. 300 Cas d'application de gestion du frein 301
Tab. 301 Corrélation entre F92[0] et F06 317
Tab. 302 Informations sur la matrice de charge 341
Tab. 303 Matrice de charge : caractères inadmissibles ou caractères de commande 342
Tab. 304 Fichiers de Predictive Maintenance sur carte SD 350
Tab. 305 Signification des extensions de fichiers sur la carte SD 350
Tab. 306 Signification de la DEL bleue (REMOTE) 352
Tab. 307 Signification de la DEL verte et rouge (RUN) 353
Tab. 308 *NoConfiguration, Cause: ParaModul Error – Causes et mesures 355
Tab. 309 *NoConfiguration, Cause: ConfigStartError – Causes et mesures 356
Tab. 310 *NoConfiguration, Cause: Configuration Stopped – Causes et mesures 357
Tab. 311 Signification de la DEL verte (LINK) 358
Tab. 312 Signification de la DEL jaune (ACTIVITY) 358
Tab. 313 Signification de la DEL verte (Run) 359
Tab. 314 Signification des DEL rouges (Error) 359
Tab. 315 Signification des DEL rouges (BF) 360

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 316 Signification de la DEL verte (Run) 360
Tab. 317 Signification de la DEL verte (Run) 361
Tab. 318 Signification des DEL rouges (Error) 361
Tab. 319 Signification de la DEL verte (RUN) 362
Tab. 320 Signification de la DEL rouge (ERROR) 362
Tab. 321 Signification des DEL vertes (LA) 363
Tab. 322 Signification des DEL vertes (Link) 364
Tab. 323 Signification des DEL jaunes (Act) 364
Tab. 324 Événements 365
Tab. 325 Événement 31 – Causes et mesures 367
Tab. 326 Événement 32 – Causes et mesures 367
Tab. 327 Événement 33 – Causes et mesures 368
Tab. 328 Événement 34 – Causes et mesures 369
Tab. 329 Événement 35 – Causes et mesures 370
Tab. 330 Événement 36 – Causes et mesures 370
Tab. 331 Événement 37 – Causes et mesures 371
Tab. 332 Événement 38 – Causes et mesures 374
Tab. 333 Événement 39 – Causes et mesures 375
Tab. 334 Événement 40 – Causes et mesures 376
Tab. 335 Événement 41 – Causes et mesures 377
Tab. 336 Événement 42 – Causes et mesures 378
Tab. 337 Événement 43 – Causes et mesures 379
Tab. 338 Événement 44 – Causes et mesures 380
Tab. 339 Événement 45 – Causes et mesures 381
Tab. 340 Événement 46 – Causes et mesures 382
Tab. 341 Événement 47 – Causes et mesures 383
Tab. 342 Événement 48 – Causes et mesures 384
Tab. 343 Événement 49 – Causes et mesures 385
Tab. 344 Événement 50 – Causes et solutions 386
Tab. 345 Événement 51 – Causes et mesures 387
Tab. 346 Événement 52 – Causes et mesures 388
Tab. 347 Événement 53 – Causes et mesures 390
Tab. 348 Événement 54 – Causes et mesures 391
Tab. 349 Événement 55 – Causes et mesures 392
Tab. 350 Événement 56 – Causes et mesures 394
Tab. 351 Événement 57 – Causes et mesures 395

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 352 Événement 58 – Causes et mesures ... 396
Tab. 353 Événement 59 – Causes et mesures ... 397
Tab. 354 Événements 60 – 67 – Causes et mesures ... 398
Tab. 355 Événement 68 – Causes et mesures ... 399
Tab. 356 Événement 69 – Causes et mesures ... 400
Tab. 357 Événement 70 – Causes et mesures ... 401
Tab. 358 Événement 71 – Causes et mesures ... 402
Tab. 359 Événements 72 – 75 – Causes et mesures ... 403
Tab. 360 Événement 76 – Causes et mesures ... 405
Tab. 361 Événement 77 – Causes et mesures ... 407
Tab. 362 Événement 78 – Causes et mesures ... 409
Tab. 363 Événement 79 – Causes et mesures ... 410
Tab. 364 Événement 80 – Causes et mesures ... 411
Tab. 365 Événement 81 – Causes et mesures ... 412
Tab. 366 Événement 82 – Causes et mesures ... 413
Tab. 367 Événement 83 – Causes et mesures ... 414
Tab. 368 Événement 84 – Causes et mesures ... 416
Tab. 369 Événement 85 – Causes et mesures ... 416
Tab. 370 Événement 88 – Causes et mesures ... 417
Tab. 371 Événement 90 – Causes et mesures ... 418
Tab. 372 Liste d'erreurs du module de sécurité SE6 ... 419
Tab. 373 Cas d'application de Scope et de Scope multiaxe ... 426
Tab. 374 Poids SD6 et accessoires ... 458
Tab. 375 Spécifications des bornes pour l'appareil de base ... 460
Tab. 376 Spécification des bornes du module de sécurité ST6 ... 460
Tab. 377 Spécification des bornes du module de sécurité SE6 ... 460
Tab. 378 Spécification des modules de borne ... 461
Tab. 379 Spécification des bornes du boîtier adaptateur de l'encodeur ... 461
Tab. 380 Spécifications des bornes pour les résistances de freinage ... 461
Tab. 381 Spécification BCF 3,81 180 SN BK ... 461
Tab. 382 Spécification BFL 5.08HC 180 SN ... 462
Tab. 383 Spécification BLDF 5.08 180 SN ... 462
Tab. 384 Spécification DFMC 1,5 -ST-3,5 ... 463
Tab. 385 Spécification FK-MCP 1,5 -ST-3,5 ... 463
Tab. 386 Spécification FMC 1,5 -ST-3,5 ... 464
Tab. 387 Spécification G 10/2 ... 464

11/2024 | ID 442589.13

Tab. 388 Spécification GFKC 2,5 -ST-7,62 ... 465
Tab. 389 Spécification GFKIC 2,5 -ST-7,62 ... 465
Tab. 390 Spécification ISPC 5 -STGCL-7,62 ... 466
Tab. 391 Spécification SPC 16 -ST-10,16 ... 466
Tab. 392 Spécification MKDSP 25 -15,00 ... 467
Tab. 393 Spécification SPC 5 -ST-7,62 ... 468
Tab. 394 Spécification SPC 16 -ST-10,16 ... 468
Tab. 395 Analyse d'un encodeur SSI sur X4 en cas de réglage libre ... 472
Tab. 396 Analyse d'un encodeur SSI sur X4 en cas de réglage fixe ... 473
Tab. 397 Exemples d'encodeurs SSI rotatoires sur X4 ... 474
Tab. 398 Exemples d'encodeurs SSI translatoires sur X4 ... 474
Tab. 399 Analyse d'un encodeur SSI sur X120 en cas de réglage libre ... 475
Tab. 400 Simulation d'un encodeur SSI sur X120 dans le cas d'un réglage libre ... 475
Tab. 401 Analyse d'un encodeur SSI sur X120 en cas de réglage fixe ... 477
Tab. 402 Simulation d'un encodeur SSI sur X120 dans le cas d'un réglage fixe ... 478
Tab. 403 Exemples d'encodeurs SSI rotatoires sur X120 ... 479
Tab. 404 Exemples d'encodeurs SSI translatoires sur X120 ... 479
Tab. 405 Recherche de commutation pour le mode de commande B20 = 48 ou 70 ... 480
Tab. 406 Programmes et services ... 484
Tab. 407 Protocoles et ports dans le cas d'une connexion directe ... 484
Tab. 408 Protocoles et ports dans le cas d'une STOBER télémaintenance ... 484
Tab. 409 Commande du mode script ... 497
Tab. 410 Mode script : variables pour l'importation et l'exportation de paramètres ... 506
Tab. 411 Mode script : variables pour l'importation et l'exportation de paramètres ... 507
Tab. 412 Mode script : codes de retour ... 516

11/2024 | ID 442589.13

442589.13

11/2024

STÖBER Antriebstechnik GmbH + Co. KG
Kieselbronner Str. 12
75177 Pforzheim
Germany
Tel. +49 7231 582-0
mail@stoeber.de
www.stober.com

24 h Service Hotline
+49 7231 582-3000